

平成25年度

西 部 下 水 処 理 場
耐 震 診 断 調 査 業 務 委 託

報 告 書

平成26年3月

長 崎 市 上 下 水 道 局
株 式 会 社 極 東 技 工 コ ン サ ル タ ン ト

目 次

(項)

1	業 務 概 要	1-1
1-1	はじめに	1-2
1-2	業務概要	1-3
1-3	診断目的	1-3
1-4	業務内容	1-3
1-5	対象施設	1-4
1-6	劣化調査数量	1-5
1-7	位置図	1-6
1-8	実施方針	1-12
1-9	準拠図書	1-14
2	既存資料の収集整理、現地確認	2-1
2-1	既存資料の収集整理	2-2
2-2	現地確認	2-4
3	診 断 方 針	3-1
3-1	診断方針	3-2
3-2	耐震診断の全体フロー	3-4
3-3	土木構造物の診断フロー	3-5
3-4	構造分類	3-7
3-5	地域別補正係数、地震地域係数等	3-10
3-6	設計水平震度	3-11
3-7	土木構造物における断面算定法	3-13
3-8	想定する地震動、耐震性能目標	3-15
4	耐震入力条件の整理	4-1
4-1	地盤の土質特性	4-2
4-2	荷重条件	4-5
4-3	レベル1 およびレベル2における入力条件	4-39
4-4	構造体のモデル化	4-52
4-5	材料の許容応力度	4-93
4-6	耐震計算条件一覧表	4-95
5	地盤の液状化判定	5-1
5-1	液状化の判定	5-2
5-2	液状化判定結果	5-5
6	土木構造物詳細診断	6-1
6-1	管理棟・沈砂池の耐震性評価	6-2
6-2	水処理棟Aの耐震性評価	6-39
6-3	水処理棟Bの耐震性評価	6-65
6-4	機械棟Aの耐震性評価	6-93
6-5	機械棟Bの耐震性評価	6-118
6-6	管廊の耐震性評価	6-139
7	土木構造物の耐震対策工	7-1
7-1	土木耐震補強方法	7-2
7-2	管理棟・沈砂池の耐震対策工	7-17
7-3	水処理棟Aの耐震対策工	7-24
7-4	水処理棟Bの耐震対策工	7-29
7-5	機械棟Aの耐震対策工	7-34
7-6	機械棟Bの耐震対策工	7-37
7-7	管廊の耐震対策工	7-40

8	耐震対策工の施工計画	・ ・ ・ ・ ・	8-1
8-1	施工手順、仮設方法	・ ・ ・ ・ ・	8-2
8-2	耐震補強箇所	・ ・ ・ ・ ・	8-5
9	概算工事費	・ ・ ・ ・ ・	9-1
9-1	土木概算工事費の算出	・ ・ ・ ・ ・	9-2
10	工期算出	・ ・ ・ ・ ・	10-1
10-1	管理棟工事工程	・ ・ ・ ・ ・	10-2
10-2	水処理棟A, B工事工程	・ ・ ・ ・ ・	10-5
10-3	機械棟A, B工事工程	・ ・ ・ ・ ・	10-9
11	まとめ	・ ・ ・ ・ ・	11-1
11-1	耐震診断総括表	・ ・ ・ ・ ・	11-2
11-2	診断結果の考察	・ ・ ・ ・ ・	11-4
11-3	耐震対策の優先順位	・ ・ ・ ・ ・	11-5
11-4	補強方法の課題整理	・ ・ ・ ・ ・	11-9
11-5	杭基礎の補強について	・ ・ ・ ・ ・	11-10
11-6	液状化対策について	・ ・ ・ ・ ・	11-14
11-7	耐震補強時の課題	・ ・ ・ ・ ・	11-16
11-8	参考資料（水処理棟の現状状態における安全率の検証）	・ ・ ・ ・ ・	11-17
12	劣化調査結果	・ ・ ・ ・ ・	12-1
12-1	劣化調査概要	・ ・ ・ ・ ・	12-2
12-2	劣化調査位置	・ ・ ・ ・ ・	12-3
12-3	目視調査	・ ・ ・ ・ ・	12-7
12-4	コンクリートコア試験結果	・ ・ ・ ・ ・	12-9
12-5	反発強度試験結果	・ ・ ・ ・ ・	12-11
12-6	鉄筋腐食調査	・ ・ ・ ・ ・	12-12
12-7	コンクリート中性化試験	・ ・ ・ ・ ・	12-14
12-8	伸縮継ぎ手状況	・ ・ ・ ・ ・	12-21
12-9	地盤沈下状況	・ ・ ・ ・ ・	12-24
12-10	補修方法の検討	・ ・ ・ ・ ・	12-26

1 業 務 概 要

1-1 はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災は、国内観測史上最大となるマグニチュード9.0を記録した大地震によるもので、巨大津波を同時に発生させた未曾有の大震災であった。また東海、東南海、南海地震をはじめとする大規模地震はいつ起きてもおかしくないとされており、地震発生を想定し、被災時にも確保すべき機能にも確保すべき機能およびその確保方策を念頭に置いた耐震化計画を策定しておく必要がある。

処理場施設の土木構造物における耐震性能は、H8年以降の新基準により建設された施設については、耐震性能は高いと考えられるが、以前に建設された施設については耐震性能は低いと考えられる。

今回対象施設の西部下水処理場は完成年が平成3年のため、1期施設は設計時で新耐震基準とはなっていないと考えられる。また、平成7年1月17日に発生した兵庫県南部地震により下水道施設は大地震時に機能面での安全を確保するためにより厳しい基準による耐震性能を必要とするように基準が改定されている。本耐震診断業務は、地震時において西部下水処理場の機能の確保及び人命の安全を確保するため、処理場施設の耐震性能を調査し、その保有する耐震性能を評価することで、今後の耐震化対策の有用な資料とするものである。

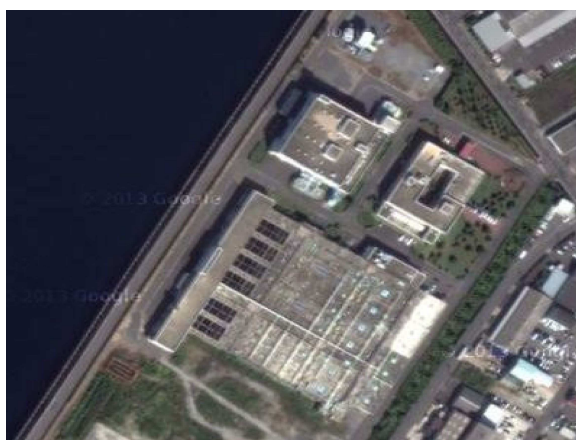


写真-1 西部下水処理場航空写真



写真-2 西部下水処理場管理棟



写真-3 西部下水処理場水処理施設



写真-4 西部下水処理場塩素混和池棟

1-2 業務概要

- (1) 委託業務名：平成25年度 西部下水処理場耐震診断調査業務委託
- (2) 発注者：長崎市 上下水道局 事業部下水道建設課
- (3) 受注者：株式会社 極東技工コンサルタント
- (4) 履行期間：平成25年10月16日～ 平成26年3月14日

1-3 診断目的

本業務は、「西部下水処理場」において、特記仕様書に示す委託対象施設について、現状を把握した上で、土木構造物の耐震性能を評価し、耐震化の必要性について調査診断を行うことを目的とする。

1-4 業務内容

本業務の調査・診断項目は下記の通りとする。

(土木)

I. 既存資料収集整理

II. 現地確認(耐震計算設定条件)

III. 耐震診断

① 液状化判定

② 土木構造物 (対象施設は表 1-5 参照)

IV. 耐震補強計画の策定

V. 現地調査

① 目視調査(屋外、屋内)

② 劣化調査

③ 室内試験 (コンクリート強度試験、中性化試験、塩分濃度試験、鉄筋腐食度調査)

VI. 報告書作成

1-5 対象施設

本業務の対象とする施設は、「西部下水処理場」である。各施設の概要を以下に示す。

表 1-5 対象施設一覧

名称	西部下水処理場	
所在地	長崎市神ノ島町1丁目367番地11	
供用開始	平成4年7月1日	
排除方式	分流式(汚水)	
施設	標準活性汚泥法 6系列(現有) 10系列(計画)	
能力	69,500m ³ /日	
診断対象施設	土木	沈砂池 (管理棟)
		ポンプ室 (管理棟)
		管廊
		塩素混和池
		最初沈殿池 (1期)
		反応タンク (1期)
		最終沈殿池 (1期)
資料の有無	構造図	有り
	配筋図	有り
	計算書	有り
	土質データ	有り

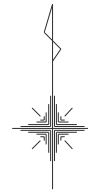
1-6 劣化調査数量

表 1-6 劣化調査数量一覧表

施設名称		構造物名称	外観調査 (式)	鉄筋レーダー 探査(箇所)	コンクリート強度試験		中性化 試験	塩分濃度 試験	鉄筋 腐食度 調査
					コア採取	反発度法			
西部下水処理場	管理棟本館	B1F	1	2	2	6	2	2	2
		B2F	1	2	2	6	2	2	2
		B3F	1	2	2	6	2	2	2
	水処理施設 (1期)	最初沈殿池	1	1	1	3	1	1	1
		反応タンク	1	1	1	3	1	1	1
		最終沈殿池	1	1	1	3	1	1	1
		塩素混和池	1	1	1	3	1	1	1
	管廊	管理棟～管廊	1	1	1	3	1	1	1
	西部下水処理場 計		1	11	11	33	11	11	11

1-7 位置図

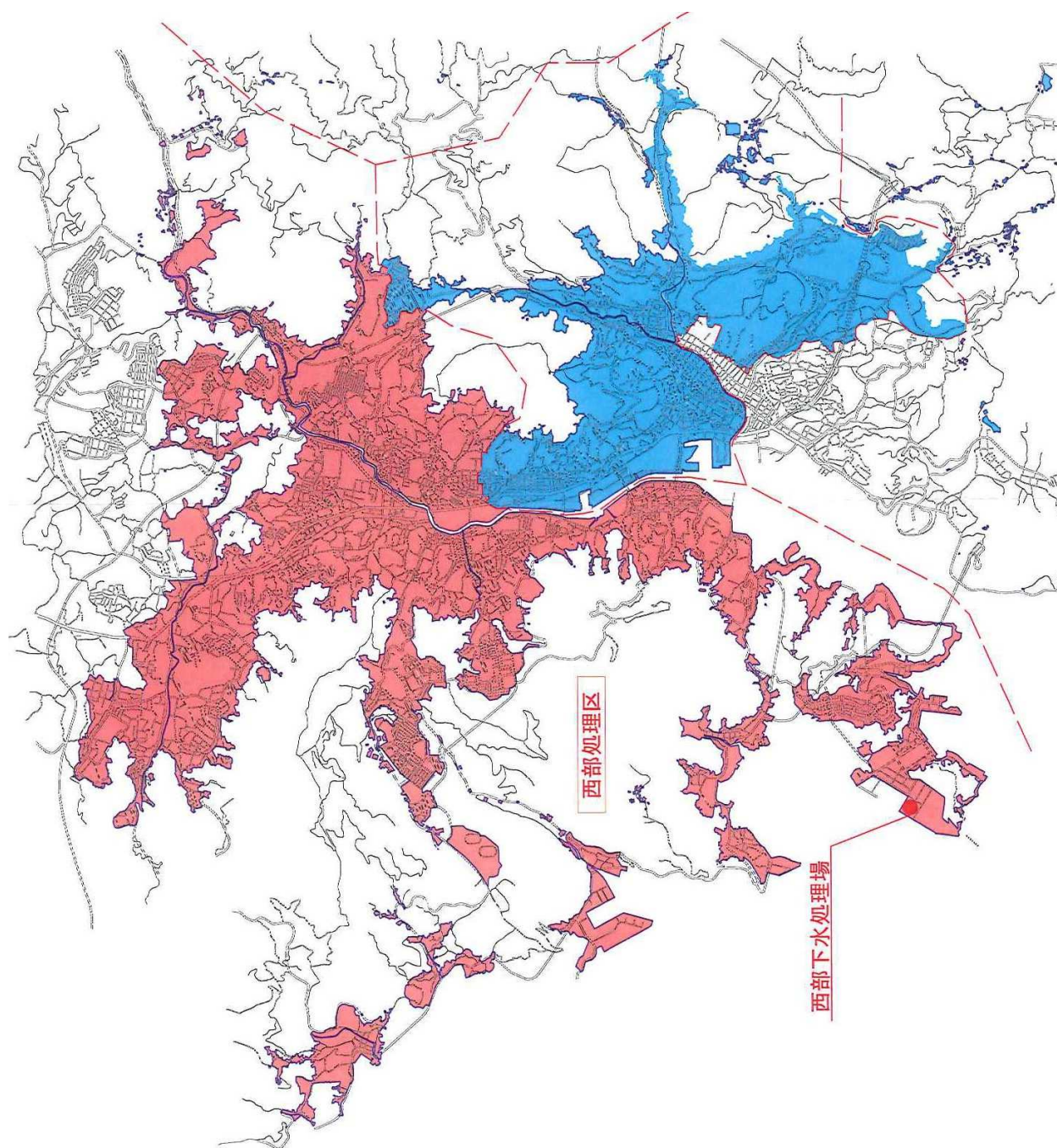
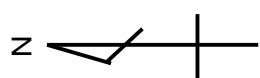
(1) 施設位置図



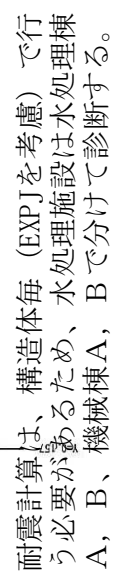
西部下水処理場：長崎市神ノ島町1丁目367番地11

(2) 位置図・平面図

① 位置図



西部下水処理場



1-8 実施方針

(1) 既存資料収集、整理

診断を実施するにあたり、対象施設の竣工時及び現在の状況等を把握するため、対象施設の竣工図書、地盤特性、維持管理情報などの既存資料の収集、整理を行う。

(2) 現地確認

耐震計算入力条件設定及び耐震性能評価に必要な事項について、既存資料と現地との整合性、構造物の実態等を現地にて確認、記録する。相違点がある場合、監督員に報告を行い、協議結果を診断条件に反映する。

(3) 耐震診断

1) 耐震計算入力条件の整理

対象施設場内の各種施設について、地盤の特性や現況に整合した荷重条件、レベル1及びレベル2(中地震動及び大地震動)における入力条件、構造物のモデル化、材料の許容応力度について確認し、整理する。

2) 診断業務

- ① 既存の調査成果及び現地調査結果等を使用し、埋設地盤の液状化判定ならびに側方流動の発生検討をレベル1及びレベル2地震動に対して行う。検討の結果は、耐震検討及び対策工法の検討に反映させる。
- ② 土木構造物については、解析方法は、レベル1及びレベル2地震動に対して、震度法によって行う。なお、下水道施設の耐震対策指針と解説（2006年度版・日本下水道協会）を基本とした最新の基準に基づくものとする。

3) 耐震補強計画の策定

耐震補強案を検討し、補強策を選定する。選定した補強策について、施工手順、仮設方法を検討し、施工計画案を策定する。補強計画図を作成し、概算費用、工期を算定する。

4) 現地調査

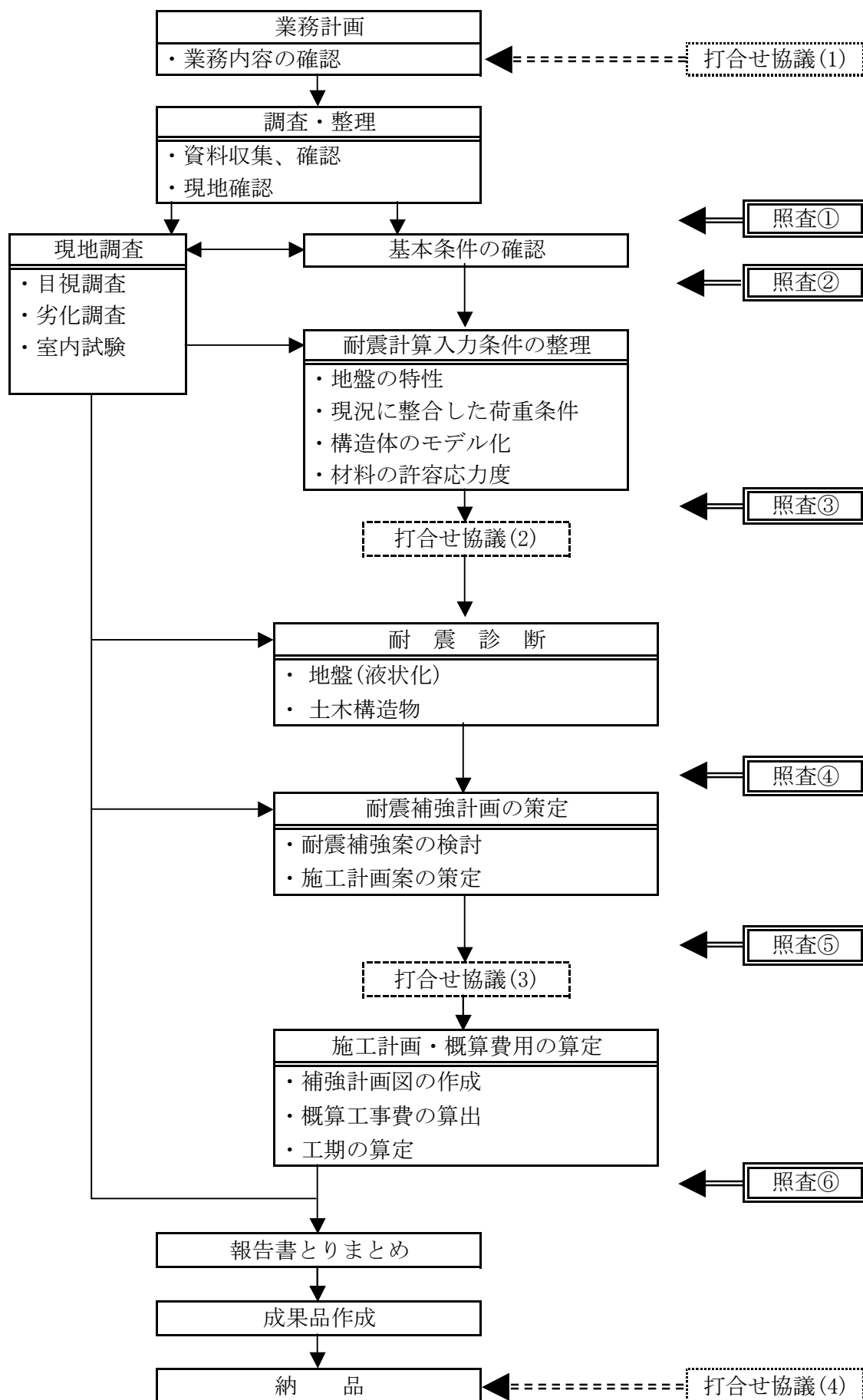
原設計と現況、躯体劣化状況、伸縮継手状況、建築非構造部材状況、地盤沈下状況周辺環境を目視確認し、記録する。また、詳細調査を行う位置を選定する。

鉄筋レーダ探査、コンクリート強度試験(コア採取)、コンクリート強度試験(反発度法)、中性化試験、塩分濃度試験、鉄筋腐食度調査、復旧を行う。

5) 報告書の作成

次頁に業務フローを示す。

(4) 業務フロー



1-9 準拠図書

- | | |
|--|----------|
| (1) 下水道施設の耐震対策指針と解説(日本下水道協会) | 2006年版 |
| (2) 下水道の地震対策マニュアル(日本下水道協会) | 2006年版 |
| (3) 官庁施設の総合耐震診断・改修基準及び同解説 | 平成8年 |
| (4) 官庁施設の総合耐震計画及び同解説 | 平成8年 |
| (5) 耐震改修促進のための既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断
および耐震改修指針・同解説 | 2001年改訂版 |
| (6) 下水道施設計画・設計指針と解説(日本下水道協会) | 2009年版 |
| (7) 下水道施設耐震計算例 処理場・ポンプ場編 | 2002年版 |
| (8) コンクリート標準示方書(土木学会) | 2012年制定 |
| (9) 鉄筋コンクリート構造計算基準・同解説－許容応力度設計法－
(日本建築学会) | 2010年版 |
| (10) 道路橋示方書・同解説(下部構造編)(日本道路協会) | 平成24年 |
| (11) 道路橋示方書・同解説(耐震設計編)(日本道路協会) | 平成24年 |

2 既存資料の収集・整理、現地確認

2-1 既存資料の収集整理

診断を実施するに当たり、対象施設の竣工事および現在の状況等を把握する必要があるため、対象施設の竣工図書、地盤特性、維持管理情報などの既存資料の収集整理を行う。

表 2-1 収集資料一覧表

番号	図 書 名	図書保管状態	保管場所
1	昭和62年度 西部下水処理場 地質調査業務委託 報告書	金文字黒表紙	西部下水処理場
2	西部下水処理施設（土木・建築）築造工事 機械棟構造計算書	金文字黒表紙	西部下水処理場
3	西部下水処理場 水処理施設（土木）築造工事	金文字黒表紙	西部下水処理場
4	西部下水処理場汚泥処理棟新築主体工事（管廊）	金文字黒表紙	西部下水処理場
5	西部下水処理場基本設計図（土木・建築）	金文字黒表紙	西部下水処理場
6	西部下水処理場水処理施設（土木・建築）築造工事 機械棟 構造計算書	金文字黒表紙	西部下水処理場
7	西部下水処理場水処理施設（土木・建築）築造工事 水処理棟 構造計算書	金文字黒表紙	西部下水処理場
8	西部下水処理場沈砂池・主ポンプ・管理棟（下部）築造工事	金文字黒表紙	西部下水処理場
9	平成3年1月 西部下水処理場 地質調査業務委託 報告書	金文字黒表紙	西部下水処理場

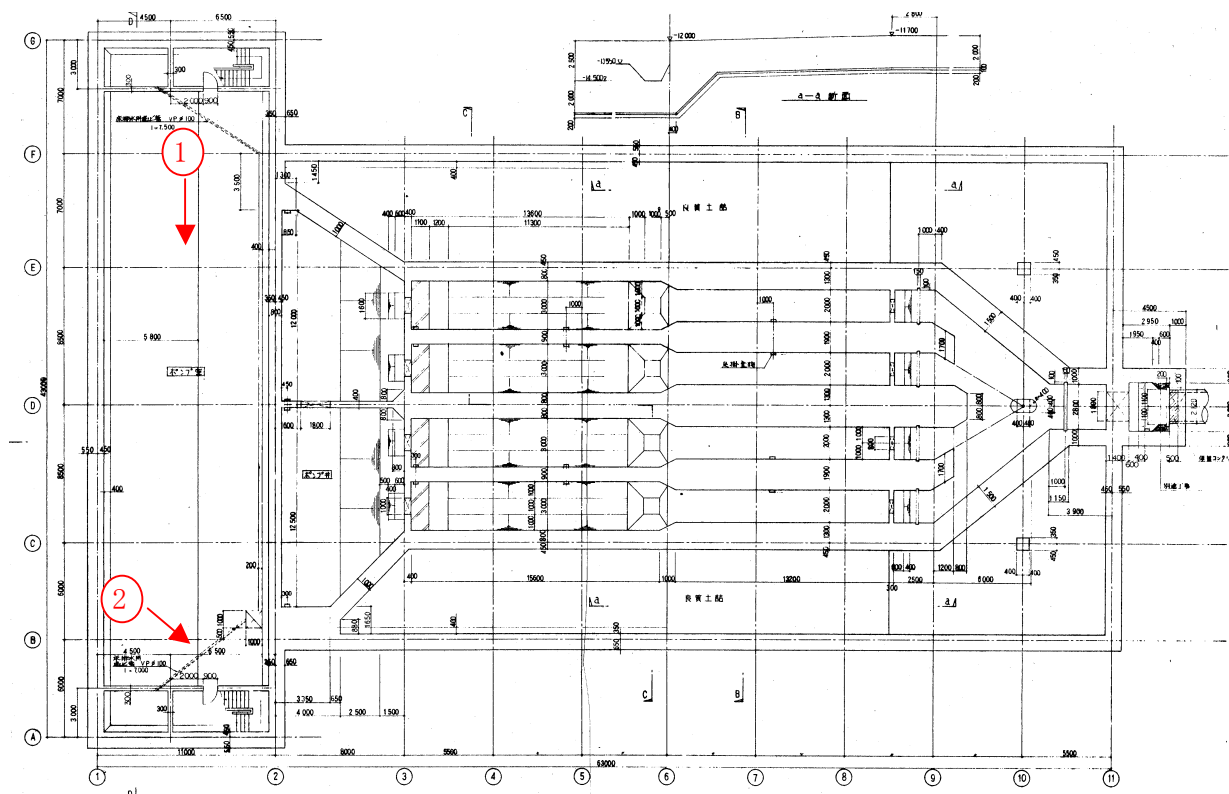
表 2-2 収集資料リスト

資料項目	資料番号	対応施設	土木構造関係					建築関係					建築設備関係			機械設備関係		電気設備関係		土質関係	
			構造計算書	基礎計算書	構造図	配筋図	杭伏図	構造計算書	基礎計算書	意匠・構造図	配筋図	仕様書	機能計算書	建築設備図	仕様書	完成図書	設計計算書	完成図書	設計計算書	柱状図	土質試験
完成図書	1	西部処理場 地質調査												○						○	○
	2	機械棟 計算	○	○				○	○												
	3	水処理施設 図面			○	○	○											○			
	4	管廊 図面			○	○	○											○			
	5	水処理施設 図面			○	○	○											○			
	6	機械棟 計算	○	○				○	○							○					
	7	水処理施設 計算	○	○				○	○							○					
	8	管理棟 図面			○	○	○									○					
	9	西部処理場 地質調査														○				○	○

2-2 現地確認

耐震計算入力条件設定および耐震性能評価に必要な事項について、既存資料と現地との整合性、構造物の実態等を現地にて確認、記録する。

(1) 管理棟（沈砂池、ポンプ室）



地下3階

①

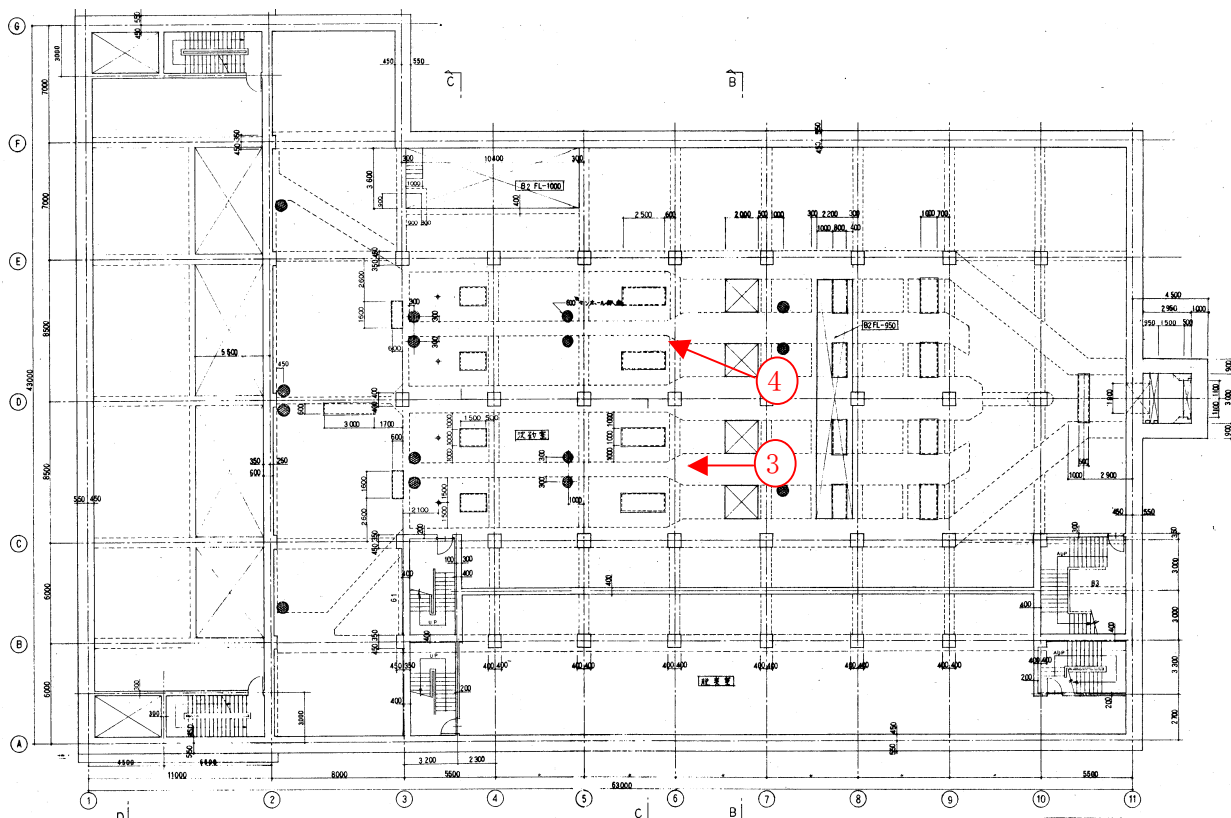


②



- ・ 構造上の変更はない。

現地状況は、処理場にヒアリングした結果からも、構造上の変更はなかった。



地下2階

③

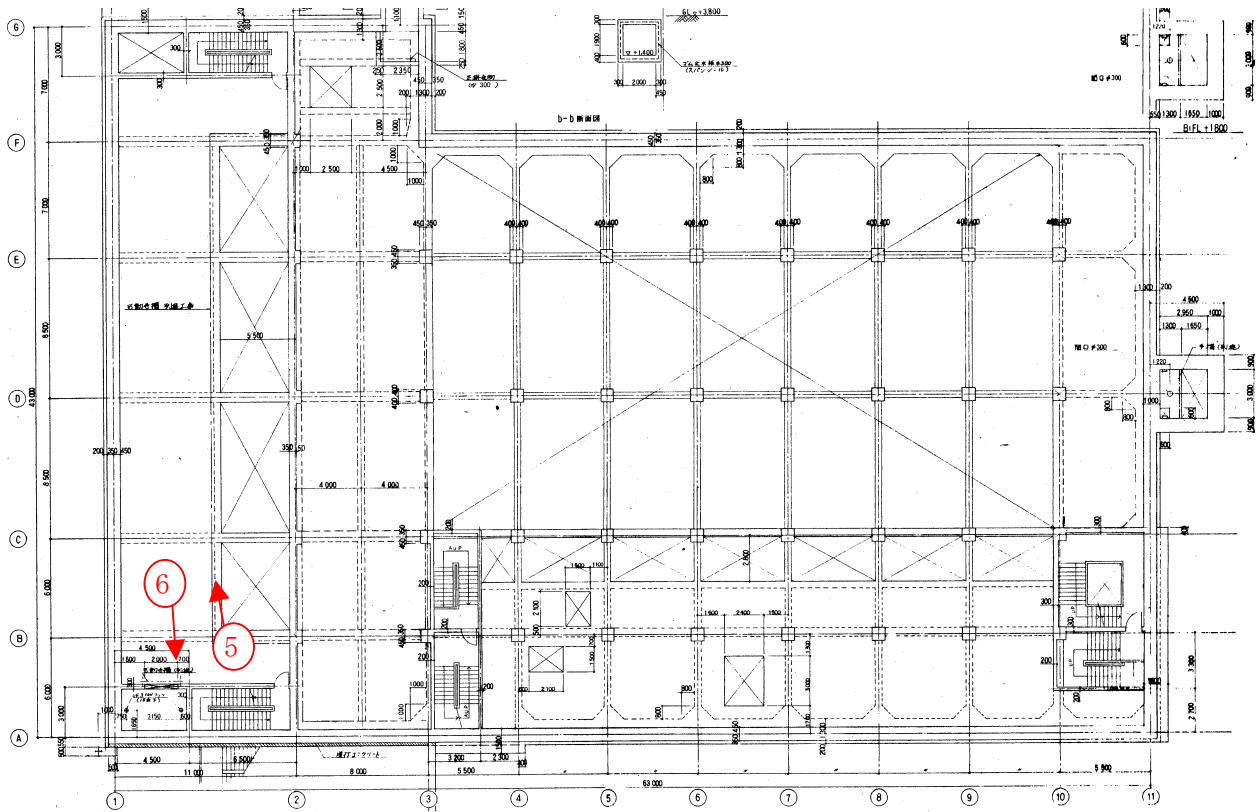


④



- ・構造上の変更はない。

現地状況は、処理場にヒアリングした結果からも、構造上の変更はなかった。



地下1階

⑤



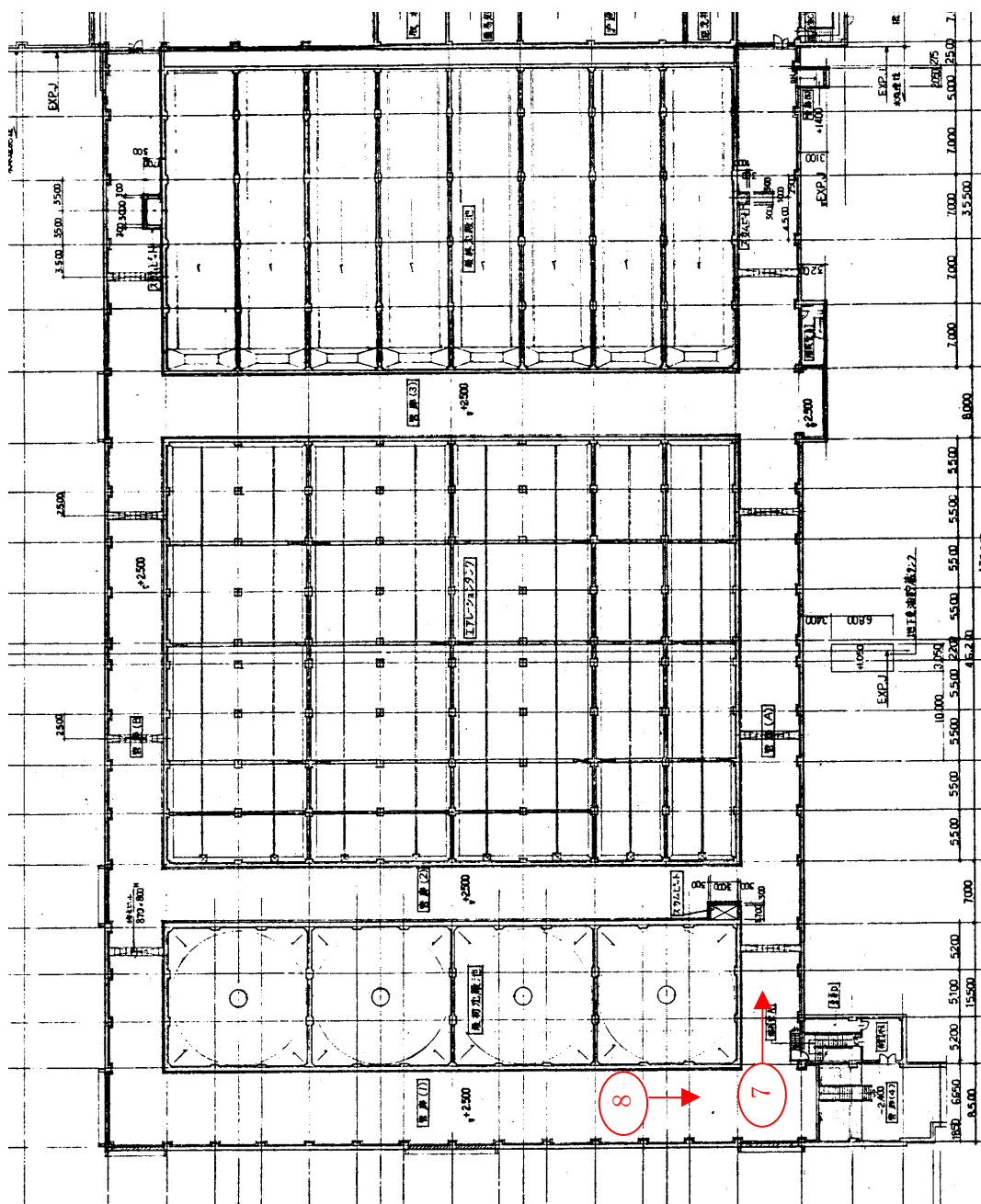
⑥



・構造上の変更はない。

現地状況は、処理場にヒアリングした結果からも、構造上の変更はなかった。

(2) 最初沈澱池



7



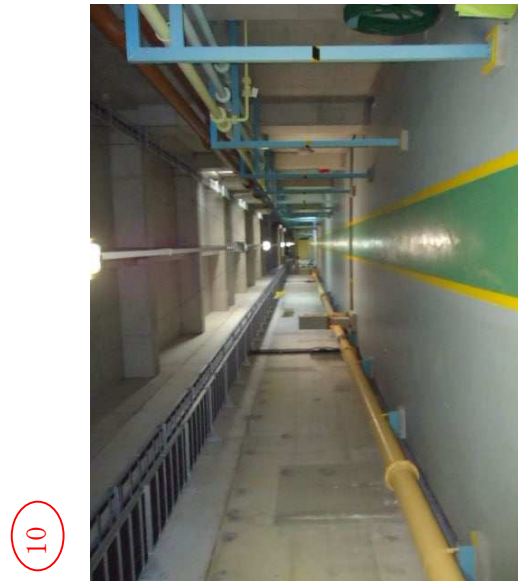
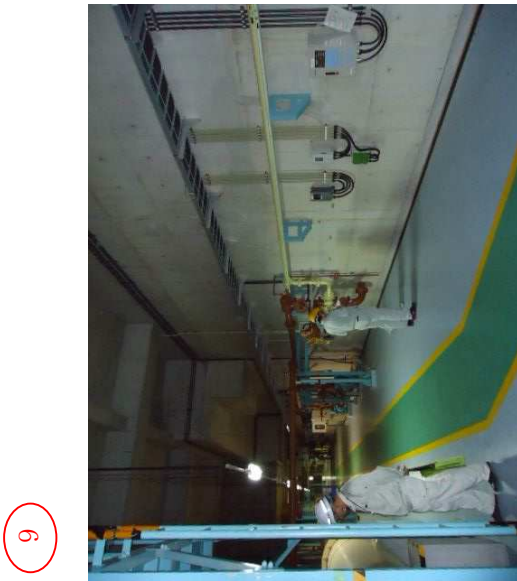
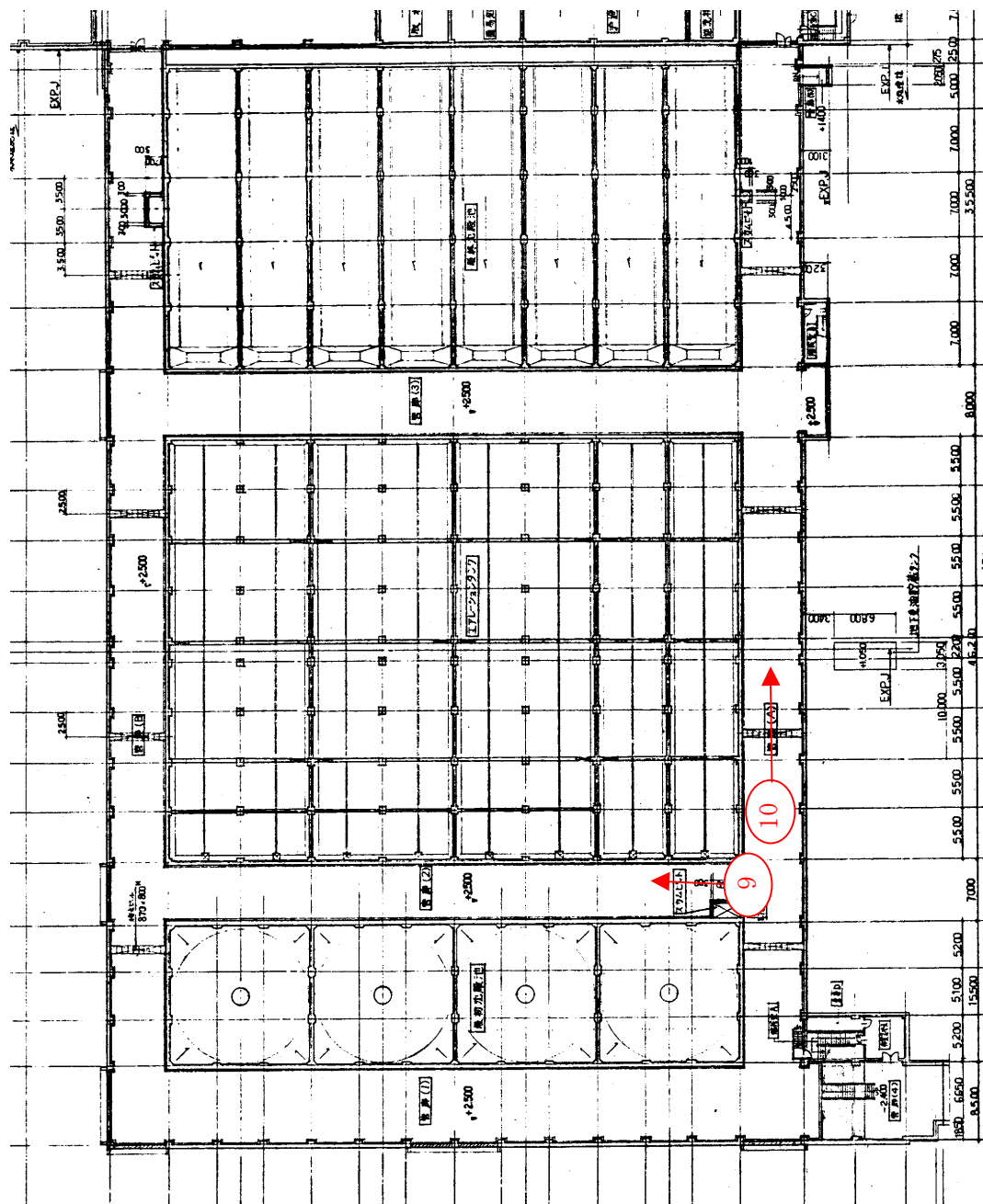
8



- ・構造上の変更はない。

現地状況は、処理場にヒアリングした結果からも、構造上の変更はなかった。

(3) 曝気槽

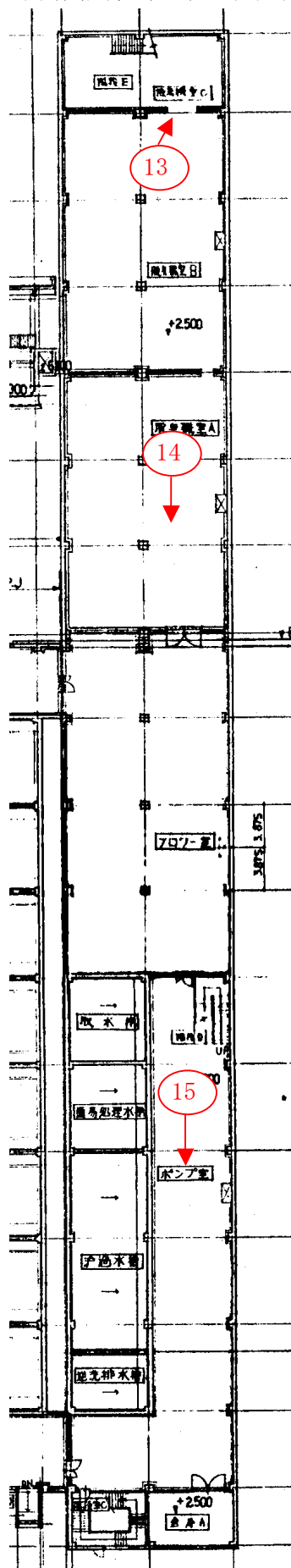


- ・構造上の変更はない。
現地状況は、処理場にヒアリングした結果からも、構造上の変更はなかった。



- ・構造上の変更はない。

(5)機械棟（塩素混和池棟）



13



14



15



・構造上の変更はない。

現地状況は、処理場にヒアリングした結果からも、構造上の変更はなかった。

3 診 断 方 針

3-1 診断方針

耐震診断は、「簡易診断」と「詳細診断」で構成される。本業務は「詳細診断」を行う業務である。以下に各々の診断について概要を示す。

(1) 簡易診断

簡易診断では、設計図書、土質条件、周辺環境と処理機能の維持および人命の安全確保に関する資料の収集および整理と、目視および現地踏査による確認等の作業から施設の状況把握を行い、その内容より原設計条件の照査を実施し、各施設毎に概ねの耐震性能を定性的または簡易計算により評価する。

評価内容については、「下水道施設の耐震対策指針と解説 2006年版 (社)日本下水道協会 P278」を参照する。

1) 既往資料による確認事項

① 一般事項の整理

施設名称、排水量、施設計画、建設年度等

② 設計図書、完成図書等による原設計条件

③ 地盤資料の確認

④ 施設の重要度や周辺環境に関する調査

⑤ 過去の被災履歴に関する調査

⑥ 施設の機能等に関する調査

2) 現地調査による確認事項

・ 機器等の据付状況調査

3) 耐震性能の評価

① 共通事項

施設の重要度の変更や周辺環境の変化の有無

② 地盤

原設計条件で液状化が考慮されていない場合における液状化、側方流動の可能性の有無。

③ 構造物

想定地震動に対する耐震性能の有無

④ 設備

図書等および現地調査による基礎の耐震性能の有無

以上の結果から、施設全体に対する総合的な観点より、「詳細診断」の必要性や診断施設の優先順位を評価する。

この時、施設の耐震性能の有無は、詳細な計算によらないと耐震性能の有無が判断できない場合には「詳細診断」へ移行する事を基本とする。

なお、「詳細診断」へ移行する場合には、ポンプ場の規模により系列数や設備数又は、その内容・程度等がまちまちである事から、耐震対象施設を施工年次などによる順位化を図る事や、構造物の「詳細診断」を行った後に設備の「詳細診断」を行う段階的な診断を図る事も考慮する必要がある。

(2) 詳細診断

「詳細診断」は、必要に応じて追加調査を実施し、「簡易診断」および追加調査結果に基づいて、原設計の図書や荷重等の修正を図り、診断対象施設の実態に即した設計条件の設定を行う。その内容から、想定地震動に対する各種計算等を行って、定量的評価を主として耐震性能を評価する。ここで、耐震性能が不足する場合には、原則として耐震化対策の検討へ移行する。

定量的評価を主にした評価項目は、以下の通りである。

- ① 構造物の耐震性能が確保されているか。主要部材の耐震性能が不足している場合には、どの部材がどの応力でどの程度満足しないかを評価する。
- ② 処理機能の維持および人命の安全確保の面から総合的に評価を行ない、耐震化対策の優先度を評価する。

次頁に耐震診断の全体フローにより委託範囲を示す。

3-2 耐震診断の全体フロー

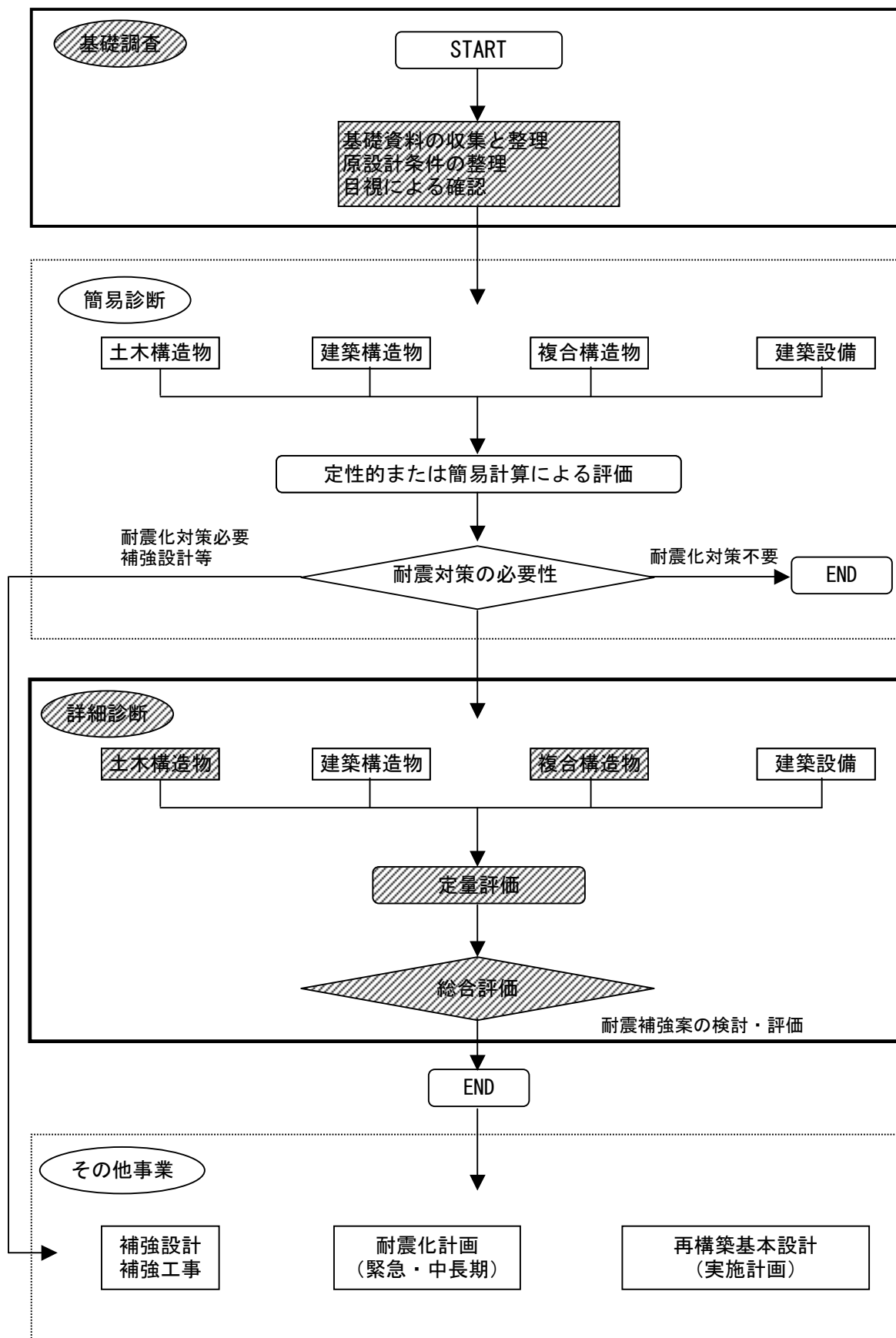


図 3-2-1 耐震設計フロー

 : 委託範囲

出典：「下水道事業団耐震診断要領・日本下水道事業団H19.10」

3-3 土木構造物の診断フロー

(1) 診断の内容（対象地震動レベル）

躯体および杭基礎に関しては、レベル1地震動、レベル2地震動の両地震動に対して照査する。

(2) 診断の評価

「詳細診断」の評価において、対象とする地震動レベルを満足できない場合は、原則として「耐震化計画」や「再構築基本計画（実施計画）」へ移行することとする。

【解説】

次頁に躯体の詳細診断フローを示す。

(1) について

躯体に関しては、レベル2地震動に対して構造特性（じん性）を考慮することができることから、部材の耐震性能はレベル1地震動で決定される場合がある。ゆえに躯体の照査に関しては、下水道協会指針に準じてレベル1地震動、レベル2地震動の両地震動に対して実施する。

杭基礎に関しては、レベル2地震動に対しての方が、結果的には厳しい結果であるが、レベル1地震動、レベル2地震動の両地震動に対して診断する。

なお、躯体・基礎の詳細診断を行うにあたり、主に以下の項目について計算条件の修正・整理を行う。

1) 荷重条件

ポンプ場や処理場等の下水道施設では、供用開始時の実績を踏まえた機能の変更や追加等により原設計では考慮していなかった設備機器等を設置している事例が見受けられる。また、水処理施設の場合、将来、覆蓋の荷重を見込んだ設計がなされているものの、現実的には覆蓋を除いた状態で建設されているものがある。このような場合には、実態に即した荷重条件を設定する必要がある。

2) 設計水平震度

設計水平震度は、地震地域係数、地盤種別から決まる地盤別補正係数、重要度別補正係数等から求める。新たにレベル1地震動及びレベル2地震動における設計水平震度を算定し、それを計算に反映させる。

3) 地盤条件

「地盤の特性」の把握により、構造物周辺の地盤が液状化すると判断された場合は、土質定数の低減係数及び耐震設計上の地盤面、地表面を修正する。

4) 材料強度

劣化調査の結果より、設計当時の基準値を下回らない場合は、設計基準値により、材料強度を設定する。

(2) について

対象とする地震動を満足できない構造物については、補強案を検討した上で概算工事費を算出する。

躯体の「詳細診断」フロー

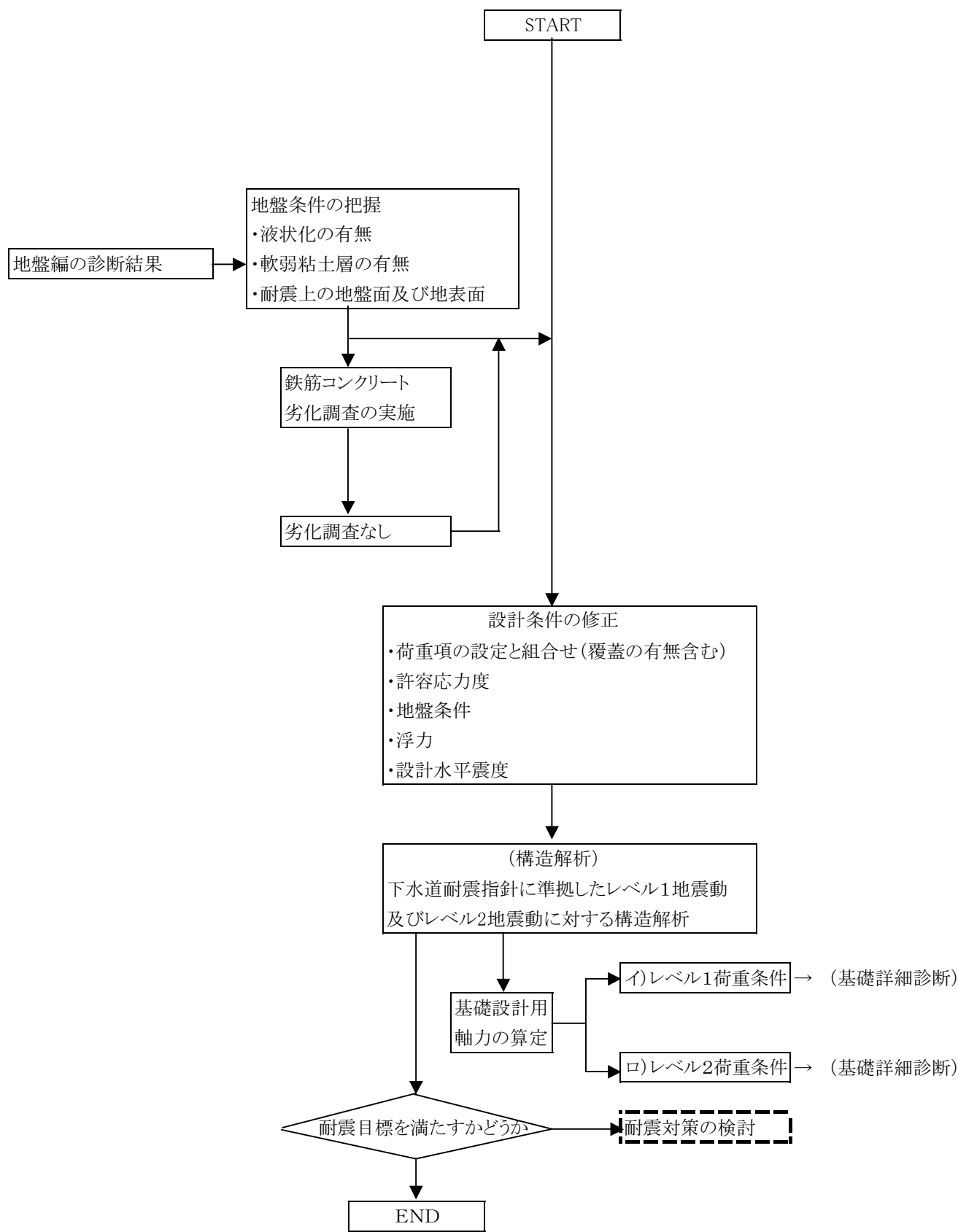


図 3-3-1 躯体の「詳細診断」フロー

出典：「下水道事業団耐震診断要領・日本下水道事業団H19.10」

3-4 構造分類

下水道施設の構造物は要求される機能や構造形態、地盤への根入れ深さ等から多種多様なものが存在する。これらの構造物設計においては、構造形に適合した設計手法、設計条件を設定している場合が多い。このため、耐震診断に当たっては全ての構造物に対して統一的な診断手法を用いることが困難であると考えられる。

従って、構造形態に応じた診断手法を適用するために構造物の分類を行う。

下水道施設の耐震対策指針において、土木構造物および建築構造物をそれぞれ施設特性や構造形態、地盤への根入れ深さ等から、水槽構造物、地中埋設線状構造物、複合構造物の5つに分類している。

これらの構造物は構造形態が異なること、作用荷重が異なることが明らかであり、また、地震力が構造物に影響を及ぼす主要因が構造物固有の特性による揺れであったり、地盤の変位であったりするため診断対象施設の構造分類を明確にし、構造分類に応じた耐震診断手法を適用する必要がある。

当該業務対象施設の構造分類を以下の表にまとめる。

また、構造形の分類区分に応じた耐震計算手法についても以下に示す。(下水道施設の耐震対策指針と解説 2006年版 (社)日本下水道協会 P.173より抜粋)

表 3-4-1 施設別構造分類一覧表

施設名	構造	基礎	構造分類	備考
①管理棟・沈砂池	RC	杭	Ⅳ-2類	
②水処理棟A	RC	杭	Ⅳ-1類	
③水処理棟B	RC	杭	Ⅳ-1類	
④機械棟A	RC	杭	Ⅳ-2類	
⑤機械棟B	RC	杭	Ⅳ-2類	
⑥管廊	RC	杭	Ⅱ類	

表 3-4-2 構造形の分類区分別耐震計算法一覧

構造形の分類区分			部位	耐震設計法
Ⅰ. 水槽構造物			土木	震度法
Ⅱ. 地中埋設線状構造物			土木	応答変位法※
Ⅲ. 版状構造物			土木	震度法
Ⅳ. 複合構造物	Ⅳ-1.	二重覆蓋のある水槽構造物	土木	震度法
			建築	建築基準法の規定による
	Ⅳ-2.	地上部や地下室の一部に水槽構造物を有する建築構造物	土木	震度法
			建築	建築基準法の規定による

※ 液状化の判定に伴って耐震設計上の地表面が頂版面以下となる場合には、当該液状化判定結果を反映させて震度法による耐震計算も併せて行う。

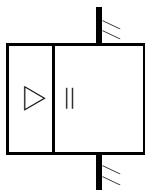
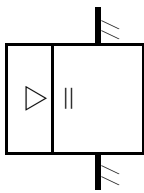
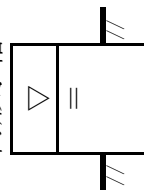
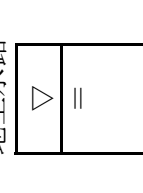
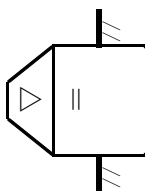
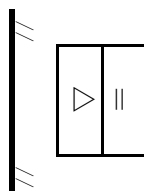
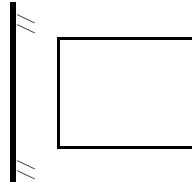
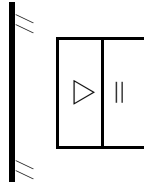
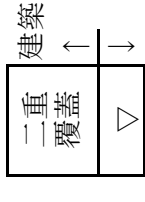
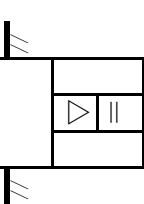
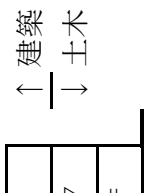
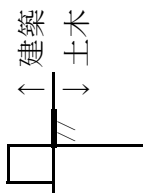
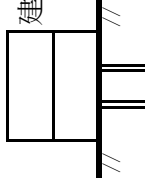
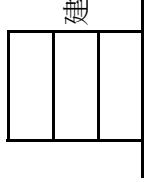
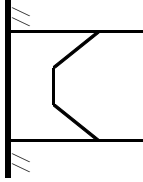
また、構造形の分類と耐震診断にあたっての土木構造物と建築構造物の適用区分を次頁に示す。

表 3-4-3 適用区分分類表

構造形の分類		分類の条件	主な構造物
大分類	小分類		
土木構造物	I 類 〔水槽構造物〕	I-1. 矩形及び円形水槽	・ 沈砂池 ・ 濃縮タンク ・ 水路等 ・ 地下埋設水槽
		I-2. 円筒形水槽	・ 汚泥消化タンク
	II 類 〔地中埋設線状構造物〕	1. 管渠、人孔、柵等は対象外とする。	・ 地下管廊
		2. 地中に埋設される線状の水路及び管廊構造物を対象とする。	・ 導水渠 ・ 放流渠等
複合構造物	III 類 〔板状構造物〕	1. 機器などのコンクリート基礎版を対象とする。	・ 脱硫酸コンクリート基礎 ・ 汚泥焼却炉コンクリート基礎
		1. 水槽構造物（土木扱い）の上部に建築構造物（建築扱い）を併せ持つ複合構造物を対象とする。	・ 二重覆蓋のある水処理施設 ・ 上屋の有る汚泥濃縮タンク等
	IV 類 〔複合構造物〕	IV-1. 二重覆蓋のある水槽構造物	・ 上屋の有るポンプ場
		IV-2. 地下室の一部に沈砂池等の土木構造物を有する建築構造物	・ 沈砂池と一体構造物の管理棟
建築構造物	V 類 〔建築構造物〕	1. 建築構造物を対象とする。（ただし、地下室の一部に受水槽、濃縮タンク等を有する構造物も含む）	・ 管理棟 ・ 汚泥処理棟 ・ 地下式オイルタンク

■ : 今回対象施設

表 3-4-4 適用区分分類表

土木構造物			複合構造物		建築構造物
Ⅰ 類		Ⅱ 類	Ⅳ 類		Ⅴ 類
水槽構造物		地中埋設 線状構造物	Ⅳ－１． 二重覆蓋のある 水槽構造物	Ⅳ－２． 地上部や地下室 の一部に下水に係 る水槽構造物を有 する建築構造物	建築構造物
Ⅰ－１． 矩形及び円形水槽	Ⅰ－２． 円筒形水槽				
・ 矩形水槽  ・ 2 階層沈殿地  ・ 円形水槽  ・ 地上水路 	・ 汚泥消化タンク  ・ 地下水槽 	・ 地下管廊  ・ 地下水路 	・ 機械基礎版 	・ 2 重覆蓋水槽  ・ 沈砂池  ・ 地上に水槽がある場合  ・ 地下部分下水に係る水槽構造物の 機能と一体の設備を収容する施設。 	・ 地下室のない建物  ・ 地下室のある建物 (注記：１)  ・ 地下式オイルタンク (消防法等による) 

注記 1：ただし、地下部等に下水に係る水槽構造物がある場合は、原則Ⅳ類とする。

3-5 地域別補正係数

土木構造物における地域別補正係数 C_z は、「下水道施設耐震計算例」に基づき、地域区分に応じて以下の表に掲げる値とする。また、建築構造物における地震地域係数 Z は「昭和55年建設省告示第1793号第1(改正昭和62年11月13日建設省告示第1918号)」に基づく。

- ・ 地域区分 : C地域
- ・ 地域別補正係数 C_z : 0.7
- ・ 地震地域係数 Z : 0.8

表 3-5-1 地域別補正係数 C_z 、地震地域係数 Z

地 方		土木 C_z	建築 Z
(1) A地域	(2)から(4)までに掲げる地方以外の地方	1.0	1.0
(2) B地域	北海道のうち 札幌市 函館市 小樽市 室蘭市 北見市 夕張市 岩見沢市 網走市 苫小牧市 美唄市 芦別市 江別市 赤平市 三笠市 千歳市 滝川市 砂川市 歌志内市 深川市 富良野市 登別市 恵庭市 伊達市 札幌郡 石狩郡 厚田郡 浜益郡 松前郡 上磯郡 亀田郡 茅部郡 山越郡 檜山郡 爾志郡 久遠郡 奥尻郡 瀬棚郡 島牧郡 寿都郡 磯谷郡 蛇田郡 岩内郡 古宇郡 積丹郡 古平郡 余市郡 空知郡 夕張郡 樺戸郡 雨滝郡 上川郡 (上川市庁)のうち東神楽町 上川町 東川町及び美瑛町 勇払郡 網走郡 斜里郡 常呂郡 有珠郡 白老郡 青森県のうち 青森市 弘前市 黒石市 五所川原市 むつ市 東津軽郡 西津軽郡 中津軽郡 南津軽郡 北津軽郡 下北郡 秋田県 山形県 福島県のうち 会津若松市 郡山市 白河市 須賀川市 喜多方市 岩瀬郡 南会津郡 北会津郡 耶麻郡 河沼郡 大沼郡 西白河郡 新潟県 富山県のうち 魚津市 滑川市 黒部市 下新川郡 石川県のうち 輪島市 珠洲市 鳳至郡 珠洲郡 鳥取県のうち 米子市 倉吉市 境港市 東伯郡 西伯郡 日野郡 島根県 岡山県 広島県 徳島県のうち 美馬郡 三好郡 香川県のうち 高松市 丸亀市 坂出市 善通寺市 観音寺市 小豆郡 香川郡 綾歌郡 仲多度郡 三豊郡 愛媛県 高知県 熊本県((3)に掲げる市及び郡を除く) 大分県((3)に掲げる市及び郡を除く) 宮崎県	0.85	0.90

地 方		土木 C _z	建築 z
(3) C地域	北海道のうち 旭川市 留萌市 稚内市 紋別市 士別市 名寄市 上川郡(上川市庁)のうち鷹栖町 当麻町 比布町 愛別町 和寒町 剣淵市 朝日町 風連町及び下川町 中川郡(上川庁) 増毛郡 留萌郡 苫前郡 天塩郡 宗谷郡 枝幸郡 礼文郡 利尻郡 紋別郡 山口県 福岡県 長崎県 熊本県のうち 八代市 荒尾市 水俣市 玉名市 本渡市 山鹿市 牛深市 宇土市 飽託郡 宇土郡 玉名郡 鹿本郡 葦北郡 天草郡 大分県のうち 中津市 日田市 豊後高田市 杵築市 宇佐市 西国東郡 東国東郡 速見郡 下毛郡 宇佐郡 鹿児島県(名瀬市及び大島郡を除く)	0.70	0.80
(4) C地域	沖縄県	0.70	0.70

 : 今回対象施設

3-6 設計水平震度

設計水平震度は「下水道施設の耐震対策指針と解説」(2006年版 (社)日本下水道協会)より引用する。レベル1およびレベル2地震動における震度法および応答変位法に用いる設計水平震度は下式によるものとする。なお、鉛直方向の設計震度は、原則として考慮しない。

(1) レベル1 地震動における設計水平震度

1) 地上部の設計水平震度

$$K_{hf} = C_z \times S_G \times S_I \times K_{h0}$$

ここに、 K_{hf} : レベル1 地震動における地上部設計水平震度

C_z : 地域別補正係数 C地域 0.70

S_G : 地盤別補正係数

S_I : 重要度別補正係数(完成時 $S_I=1.1$ 、増設時 $S_I=1.0$)

K_{h0} : 標準設計水平震度(一般構造物 : 0.20、特殊構造物 : 0.30)

表 3-6-1 地盤別補正係数選定表

地盤の特性値 T_G	地盤種別	S_G
$T_G < 0.2$	第Ⅰ種地盤	0.8
$0.2 \leq T_G < 0.6$	第Ⅱ種地盤	1.0
$0.6 \leq T_G$	第Ⅲ種地盤	1.2

※管理棟 : Ⅱ種地盤、管理棟以外の建物 : Ⅲ種地盤

2) 地下部の設計水平震度

$$K_{hb} = K_{hf} \times (1 - 0.015z)$$

$$= C_z \times S_G \times S_I \times K_{h0} \times (1 - 0.015z)$$

ここに、 K_{hb} : レベル1 地震動における地下部設計水平震度

z : 地表面からの深さ [ただし、 $0.50 \leq (1 - 0.015z)$]

(2) レベル2地震動における設計水平震度

1) 地上部の設計水平震度

①一般構造物

$$K_{hf-2} = 0.80 \cdot C_s \quad (\text{I種地盤})$$

$$K_{hf-2} = 0.60 \cdot C_s \quad (\text{II種地盤及びIII種地盤})$$

ここに、 K_{hf-2} : レベル2地震動における地上部の設計水平震度
($K_{hf-2} \geq 0.30$)

C_s : じん性を考慮した場合の構造物特性係数

②特殊構造物

$$K_{hf-2} = 1.20 \cdot C_s \quad (\text{I種地盤})$$

$$K_{hf-2} = 0.90 \cdot C_s \quad (\text{II種地盤及びIII種地盤})$$

2) 地下部の設計水平震度

$$K_{hb-2} = K_{hf-2} \times (1 - 0.015z)$$

ここに、 K_{hb-2} : レベル2地震動における地下部の設計水平震度

3-7 土木構造物における断面算定法

断面算定法は以下の表に示す方法による。

表 3-7-1 断面算定法一覧

	想定地震動または設計区分	断面算定法
土木構造物及び複合構造物の土木構造部	レベル1地震動	許容応力度法
	レベル2地震動	限界状態設計法

土木構造物及び複合構造物の土木構造部に関するレベル2地震動時の耐震目標は、「構造物が損傷を受けたり塑性変形が残留しても比較的早期の復旧を可能とする耐震性能」である。この目標の達成を照査する方法として構造物のじん性を考慮した限界状態設計法がある。

一般にレベル2地震動で部材のじん性を考慮した場合は、架構の隅角部において塑性ヒンジを想定しているため、せん断破壊先行モードとならないことが原則となる。

しかし、最小鉄筋量で決まる場合及びせん断照査において十分な安全性が確認される場合は、この限りではない。

以下に断面算定法の概要を記述する。

(1) 許容応力度法

構造物の部材の耐力に対する荷重の効果を検討する設計法である。

設計断面力 S_d

- ・ σ_c 圧縮応力度 (N/mm^2)
- ・ σ_s 曲げ応力度 (N/mm^2)
- ・ τ せん断応力度 (N/mm^2)

設計断面耐力 R_d

- ・ σ_{ca} 圧縮許容応力度 (N/mm^2)
- ・ σ_{sa} 曲げ許容応力度 (N/mm^2)
- ・ τ_a せん断許容応力度 (N/mm^2)

(2) 限界状態設計法

限界状態設計法とは、一般的にその構造物または部材が施工中及び設計耐用期間中にその機能を果たさなくなり、設計の目的を満足しなくなるすべての限界状態を設定し、その安全性を検討する設計法である。

構造物が破壊するかどうかは、構造物に作用する荷重と構造物の抵抗力の大小により決定されるが、設計断面力 S_d の設計断面耐力 R_d に対する比に構造物係数 γ_i を乗じた値が1.0以下であることを確認することで行われる。

$$\text{構造物係数 } \gamma_i \times \text{設計断面力 } S_d \div \text{設計断面耐力 } R_d \leq 1.0$$

設計断面力 S_d

- M_d 設計曲げモーメント (kN・N)
- V_d 設計せん断力 (kN)

設計断面耐力 R_d

- M_{ud} 設計曲げ耐力 (kN・N)
- V_{yd} 設計せん断耐力 (kN)

<じん性の考慮>

設計断面力の算出にあたっては、構造物がじん性を有しているため、レベル2地震動に際して、外力が増加しても構造物の内部応力が大きく増大せずに歪みを許容する。(地震に伴う外力による仕事量が構造物内部の歪みエネルギーに変換される)ところから、レベル2地震動相当の本来の外力に構造物特性係数 C_s を乗じた等価水平震度を用いて外力の設定を行う方法がある。

ただし、Ⅱ類については、応答変位法における外力設定がじん性を考慮したものではないことから、構造物特性係数 C_s は考慮しない。

<破壊モードの判定>

破壊モードの判定は「コンクリート標準示方書 耐震設計編」によるものとする。

- | | |
|--|---------------|
| $\gamma_i \times V_{mu} \div V_{yd} < 1.0$ | ．．．．．曲げ破壊モード |
| $\gamma_i \times V_{mu} \div V_{yd} > 1.0$ | ．．．．．せん断破壊モード |

3-8 想定する地震動，耐震性能目標

複合構造物において想定する地震動、耐震性能目標は下表の通りとする。

表 3-8-1 想定地震動

施設名	対 象 地 震 動		備 考
土木構造部	レベル1地震動	レベル2地震動	
	施設の供用期間中に1～2度発生する確率を有する地震動	施設の供用期間中に発生する確率は低い、大きな強度を有する地震動	

表 3-8-2 耐震性能目標

施設名	耐 震 性 能 目 標
レベル1地震動	地震動が作用しても、構造物が損傷を受けないものとする耐震性能
レベル2地震動	構造物が損傷を受けたり塑性変形が残留しても比較的早期の復旧を可能とする耐震性能

4 耐震計算入力条件の整理

4-1 地盤の土質特性

西部下水処理場の耐震診断に用いる土質条件は、下記の土質資料による。

「西部下水処理場地質調査委託」昭和63年3月

診断用の土質定数は、上記報告書から設計用モデル地盤図を作成し設定する。

※報告書では土質条件の整理結果を記載する、詳細は、別冊土質条件の設定を参照。

(1) 各施設と参照ボーリング柱状図、地盤種別

今回対象施設の、対応するボーリング柱状図と地盤種別を下表に整理する。

表4-1-1 施設と参照ボーリング、地盤種別

施設名	参照ボーリング柱状図	地盤種別
管理棟・沈砂池	No. 1, No. 2, No. 5, No. 6	Ⅱ種地盤
水処理棟A	No. 9	Ⅲ種地盤
水処理棟B	No. 10	Ⅲ種地盤
機械棟A	No. 11	Ⅲ種地盤
機械棟B	No. 12	Ⅲ種地盤
管廊	No. 7	Ⅲ種地盤

(2) 土の単位体積重量

表 4-1-2 土の単位重量の標準値(kN/m³)

土質	ゆるいもの	密なもの
砂及び砂礫	18	20
砂質土	17	19
粘性土	14	18

出典：道路土工 仮設構造物工指針H11.3(社)日本道路協会

- ・「ゆるいもの」と「密なもの」の区分は、以下のように定義した。

＜礫質土及び砂質土＞

ゆるいもの：N値＝ 0～10

密なもの：N値＝30～50

＜粘性土＞

ゆるいもの：N値＝ 0～ 4

密なもの：N値＝ 8～15

またN値11～29を中位とし、
単位体積重量は中間値とする。

またN値5～7を中位とし、
単位体積重量は中間値とする。

(3) 地震時土圧係数

$$P_{aE} = \gamma \cdot x \cdot K_{AE} - 2C \cdot \sqrt{K_{AE} + q'} \cdot K_{AE}$$

$$K_{AE} = \frac{\cos^2 (\phi - \theta_0 - \theta)}{\cos \theta_0 \cdot \cos^2 \theta \cdot \cos (\theta + \theta_0) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin (\phi - \delta_E) \sin (\phi + \alpha - \theta_0)}{\cos (\theta - \theta_0 + \delta_E) \cos (\theta - \alpha)}} \right]}$$

ここに,

- P_{aE} : 深さ x における地震時主働土圧強度 (kN/m^2)
 K_{AE} : 地震時主働土圧係数
 γ : 土の単位体積重量 (kN/m^3)
 x : 土圧 P_{aE} , P_{pE} が壁面に作用する深さ (m)
 c : 土の粘着力 (kN/m^3)
 q' : 地震時の地表載荷重 (kN/m^3)
 ϕ : 土のせん断抵抗角 (度)
 α : 地表面と水平面とのなす角 (度)
 θ : 壁背面と鉛直面とのなす角 (度)
 δ_E : 壁背面と土との間の壁面摩擦角 (度)
 θ_0 : $\tan^{-1} K_{he}$ (度, K_{he} には構造物特性係数 (C_s) は考慮しない。)
 K_{he} : 地震時土圧・設計水平震度
 γ' : 地下水位以下の土の単位体積重量

	レベル 1	レベル 2	備 考
ϕ	30	30	
α	0	0	
θ	0	0	
δ_E	0	0	
K_{he}	0.12	0.80	
θ_0	7.07	38.66	
K_{AE}	0.414	1.603	

- ・ 構造物の土圧は、内部摩擦角 $\phi 30^\circ$ として土圧係数を算出する
(土質柱状図より平均 N 値は 10~15 程度、鋼矢板による施工で、埋戻土は良質土で埋戻されているものとして、内部摩擦角は 30 度程度を考慮した。)
- ・ 土の単位体積重量は、砂および砂れき土で埋戻しされているものとして 18kN/m^3 とする。
- ・ 地下水位以下にある土の単位体積重量は、上記の値から 9 を差し引いた値とする。
(下水道耐震計算例-処理場・ポンプ場編-P. 57)

(4) 地下水位

① 西部下水処理場の地下水位の設定

ボーリング柱状図より読み取った孔内水位結果の一覧表を表 4-1-3 に示す。

表 4-1-3 孔内水位結果一覧表 (m)

施設名	Bor. NO	標高 (TP+)	孔内水位 (GL-)	水位高 (TP+)
管理棟	No. 1	2. 23	2. 50	-0. 27
管理棟	No. 2	2. 12	2. 80	-0. 68
管理棟	No. 5	2. 16	1. 80	0. 36
管理棟	No. 6	2. 28	2. 80	-0. 52
水処理棟 A	No. 9	2. 06	2. 70	-0. 64
水処理棟 B	No. 10	2. 04	3. 00	-0. 96
機械棟 A	No. 11	2. 37	2. 70	-0. 33
機械棟 B	No. 12	2. 40	2. 00	0. 40
管廊	No. 7	2. 25	2. 65	-0. 40
			最大値	0. 40

地下水位は、水位が高いほど、構造物に与える荷重は大きくなるため、参照ボーリングで最も高い値を地下水位として、設定する。

以上により、TP+0. 40mとする。

4-2 荷重条件

(1) 固定荷重

固定荷重は、現況に整合した荷重条件を入力する。
現況と図面との違いがないことを確認する。

表 4-2-1 材料の単位重量 (kN/m³)

材 料			材 料		
鋼、鋳鋼、鍛鋼		77	軽量骨材コンクリート		17
鋳鉄		71	石材		25.5
アルミニウム		27.5	木材		8
鉄筋コンクリート	土木	24.5	セメントモルタル	土木	21
	建築	24		建築	20
無筋コンクリート	土木	23	れき青材（防水用）	11.5	
	建築	23			
鉄筋計量骨材コンクリート		18	アスファルトコンクリート舗装		22.5

注意：鉄筋コンクリート、無筋コンクリート、セメントモルタル以外は建築および土木共通とする。

出典：下水道施設耐震計算例-処理場・ポンプ場編-P.57

(2) 積載荷重

現況の部屋の使用状況を考慮して、下記の積載荷重を基本とする。

表 4-2-2 積載荷重 (N/m²)

名称		(A) 床版・小梁 計算用	(B) 軸組・基礎 計算用	(C) 地震時 計算用	備 考
沈砂池スラブ		14,800	10,300	5,900	※4
水処理池スラブ		5,000	3,500	1,500	※4
消化槽頂部スラブ		5,000	3,500	1,500	※4
管廊		5,000	3,500	1,500	※4
車庫・車路		5,400	3,900	2,000	(令第85条) ※1
屋上	人荷重（常時以外）	1,000	600	400	※2を運用
	人荷重（常時通行）	1,800	1,300	600	(令第85条) ※1
会議室・研究室		2,900	1,800	800	(令第85条) ※1
中央管理室		5,000	2,400	1,300	※2の機械室を運用
水質試験室		4,000	2,400	1,600	※2の実験室を運用
一般書庫・倉庫		7,900	6,900	5,000	※2を運用
電気室		9,900	6,900	4,500	※3

参考文献； ※1：「建築基準法施工例」（平成12年版）

※2：「建築構造設計基準及び同解説」（平成9年版（社）公共建築協会）

※3：同上の（電話交換室の機械室）の運用および設計実績からの経験値による。

※4：設計実績からの経験値による。

出典：下水道施設耐震計算例-処理場・ポンプ場編-P.57

(3) 機器荷重

現況の機器は、西部処理場設計時の機器荷重と変わらないため、設計時の荷重と同じとして計算する。

(4)管理棟・沈砂池

1)床仮定荷重

表 管理棟・沈砂池床仮定荷重表-1

床 仮 定 荷 重 表										
(N/m ²)										
階	部位	断	面	自 重		設 計 荷 重				
				床 小計	小梁	床板	小梁	架構	地震	
R	1 11 屋上	押えコンクリート 防水層 コンクリートスラブ 木毛セメント板 天井	ア) 80 γ = 23.5 t = 150 γ = 24.0	1880		D	6100	6100	6100	6100
				150		L	1800	1800	1300	600
				3600		T	7900	7900	7400	6700
				250						
				150						
				6100						
R	2 12 換気室	仕上げ コンクリート平均	t = 150 γ = 24.0	100		D	3700	3700	3700	3700
				3600		L	5000	5000	3500	1500
						T	8700	8700	7200	5200
				3700						
2	3 13 電気室	かさ上げコン コンクリートスラブ	ア) 400 γ = 23.5 t = 200 γ = 24.0	9400		D	14200	14200	14200	14200
				4800		L	9900	9900	6900	4500
						T	24100	24100	21100	18700
				14200						
2	4 14 廊下	仕上げ コンクリートスラブ 天井	t = 150 γ = 24.0	100		D	3900	3900	3900	3900
				3600		L	3600	3600	3300	2100
				150		T	7500	7500	7200	6000
				3900						
2	5 15 換気室	仕上げ コンクリートスラブ 天井	t = 200 γ = 25.0	100		D	5300	5300	5300	5300
				5000		L	5000	5000	3500	1500
				150		T	10300	10300	8800	6800
				5300						
2	6 16 屋上	押えコンクリート 防水層 コンクリートスラブ 木毛セメント板 天井	ア) 80 γ = 23.5 t = 150 γ = 24.0	1880		D	6100	6100	6100	6100
				150		L	1000	1000	600	400
				3600		T	7100	7100	6700	6500
				250						
				150						
				6100						

表 管理棟・沈砂池床仮定荷重表-2

床 仮 定 荷 重 表									
階	部位	断 面	自 重		設 計 荷 重 (N/m ²)				
			床 小計	小梁	床板	小梁	架構	地震	
2	7 17 空調 機械室	かさ上げコン クリートスラブ 天井	ア) 300 γ = 23.5 t = 200 γ = 24.0 7050 4800 150		D	12000	12000	12000	12000
					L	5000	5000	3500	1500
					T	17000	17000	15500	13500
2	8 18 試験室 研究室	かさ上げコン クリートスラブ 天井	ア) 300 γ = 23.5 t = 200 γ = 24.0 7050 4800 150		D	12000	12000	12000	12000
					L	2900	2900	1800	800
					T	14900	14900	13800	12800
2	9 19 会議室	仕上げ コンクリートスラブ 天井	30 t = 200 γ = 24.0 600 4800 150		D	5600	5600	5600	5600
					L	2900	2900	1800	800
					T	8500	8500	7400	6400
2	10 20 宿泊室	仕上げ コンクリートスラブ 天井	t = 200 γ = 24.0 300 4800 150		D	5300	5300	5300	5300
					L	1800	1800	1300	600
					T	7100	7100	6600	5900
2	11 21 監視室 計算機室	かさ上げコン クリートスラブ	ア) 300 γ = 23.5 t = 200 γ = 24.0 7050 4800		D	11900	11900	11900	11900
					L	5000	5000	2400	1300
					T	16900	16900	14300	13200
2	12 22 ホッパ-室	仕上げ コンクリートスラブ	t = 200 γ = 24.0 100 4800		D	4900	4900	4900	4900
					L	5000	5000	3500	1500
					T	9900	9900	8400	6400
			4900						

表 管理棟・沈砂池床仮定荷重表-3

床 仮 定 荷 重 表									
階	部位	断 面	自 重		設 計 荷 重 (N/m ²)				
			床	小梁	D	床板	小梁	架構	地震
			小計						
2	13 23 倉庫	仕上げ コンクリートスラブ t = 200 γ = 24.0 天井	100						
			4800						
			150						
			5100						
					D	5100	5100	5100	5100
					L	7900	7900	6900	5000
					T	13000	13000	12000	10100
2	14 24 トイレ	仕上げ 押えコンクリート ア) 80 γ = 23.0 防水層 コンクリートスラブ t = 200 γ = 24.0 天井	600						
			1840						
			150						
			4800						
			150						
			7600						
					D	7600	7600	7600	7600
					L	1800	1800	1300	600
					T	9400	9400	8900	8200
2	15 25 換気室 前室	押えコンクリート ア) 80 γ = 23.5 防水層 コンクリートスラブ t = 200 γ = 24.0 天井	1880						
			150						
			4800						
			150						
			7000						
					D	7000	7000	7000	7000
					L	5000	5000	3500	1500
					T	12000	12000	10500	8500
M2	16 26 チャンバー	コンクリートスラブ t = 150 γ = 24.0	3600						
			3600						
					D	3600	3600	3600	3600
					L	5000	5000	3500	1500
					T	8600	8600	7100	5100
2 ? 1	17・18 27 階段	モルタルコテ押え ア) 60 γ = 20.0 コンクリートスラブ t = 400 γ = 24.0	1200						
			9600						
			10800						
					D	10800	10800	10800	10800
					L	3600	3600	3300	2100
					T	14400	14400	14100	12900
1	19 28 中庭	土 H = 500 γ = 18.0 押えコンクリート ア) 80 γ = 23.5 防水層 コンクリートスラブ t = 200 γ = 25.0	9000						
			1880						
			150						
			5000						
			16100						
					D	16100	16100	16100	16100
					L	1800	1800	1300	600
					T	17900	17900	17400	16700

表 管理棟・沈砂池床仮定荷重表-4

床 仮 定 荷 重 表											
(N/m ²)											
階	部位	断	面	自 重		設 計 荷 重					
				床 小計	小梁		床板	小梁	架構	地震	
1	屋上	押えコンクリート 防水層 コンクリートスラブ	ア) 80 $\gamma = 23.5$ t = 200 $\gamma = 25.0$	1880		D	7100	7100	7100	7100	
				150			L	1800	1800	1300	600
				5000			T	8900	8900	8400	7700
				7100							
1	21 30 換気室	仕上げ コンクリートスラブ	t = 200 $\gamma = 25.0$	100		D	5100	5100	5100	5100	
				5000			L	5000	5000	3500	1500
							T	10100	10100	8600	6600
				5100							
1 B3	22 31 廊下 階段前室 踊場	仕上げ コンクリートスラブ	t = 200 $\gamma = 25.0$	100		D	5100	5100	5100	5100	
				5000			L	3600	3600	3300	2100
							T	8700	8700	8400	7200
				5100							
1	23 32 電気室	かさ上げコン コンクリートスラブ	ア) 400 $\gamma = 23.5$ t = 200 $\gamma = 25.0$	9400		D	14400	14400	14400	14400	
				5000			L	9900	9900	6900	4500
							T	24300	24300	21300	18900
				14400							
1	24 33 搬入室 工作室	仕上げ コンクリートスラブ	t = 200 $\gamma = 25.0$	100		D	5100	5100	5100	5100	
				5000			L	5000	5000	3500	1500
							T	10100	10100	8600	6600
				5100							
1	25 34 脱臭 換気室 受水槽 ポンプ室	かさ上げコン コンクリートスラブ	ア) 200 $\gamma = 23.5$ t = 200 $\gamma = 25.0$	4700		D	9700	9700	9700	9700	
				5000			L	5000	5000	3500	1500
							T	14700	14700	13200	11200
				9700							

表 管理棟・沈砂池床仮定荷重表-5

床 仮 定 荷 重 表									
階	部位	断 面	自 重		設 計 荷 重 (N/m ²)				
			床 小計	小梁	床板	小梁	架構	地震	
1	26 35 会議室	仕上げ コンクリートスラブ $t = 200 \gamma = 25.0$	100		D	5100	5100	5100	5100
			5000		L	2900	2900	1800	800
					T	8000	8000	6900	5900
			5100						
1	27 36 事務所	仕上げ コンクリートスラブ $t = 200 \gamma = 25.0$	100		D	5100	5100	5100	5100
			5000		L	2900	2900	1800	800
					T	8000	8000	6900	5900
			5100						
1	28 37 トイレ 浴室	仕上げ 押えコンクリート $\gamma = 23.5$ 防水層 コンクリートスラブ $t = 200 \gamma = 25.0$	600		D	7700	7700	7700	7700
			1880		L	1800	1800	1300	600
			150		T	9500	9500	9000	8300
			5000						
1	29 38 倉庫	仕上げ コンクリートスラブ $t = 200 \gamma = 25.0$	100		D	5100	5100	5100	5100
			5000		L	7900	7900	6900	5000
					T	13000	13000	12000	10100
			5100						
1	30 39 ピット	コンクリートスラブ $t = 200 \gamma = 25.0$	5000		D	5000	5000	5000	5000
					L	1800	1800	1300	600
					T	6800	6800	6300	5600
			5000						
1	31 40 玄関	仕上げ コンクリートスラブ $t = 200 \gamma = 25.0$	600		D	5600	5600	5600	5600
			5000		L	3600	3600	3300	2100
					T	9200	9200	8900	7700
			5600						

表 管理棟・沈砂池床仮定荷重表-6

床 仮 定 荷 重 表										
(N/m ²)										
階	部位	断	面	自 重		設 計 荷 重				
				床 小計	小梁	床板	小梁	架構	地震	
B3	39 47 ホップ井 1	水	H = 3400 γ = 10.0 コンクリートスラブ t = 2000 γ = 25.0	34000		D	84000	84000	84000	84000
				50000		L	0	0	0	0
						T	84000	84000	84000	84000
				84000						
B3	40 48 ホップ井 2	水	H = 1400 γ = 10.0 かさ上げコン ア) 2000 γ = 23.5 コンクリートスラブ t = 2000 γ = 25.0	14000		D	111000	111000	111000	111000
				47000		L	0	0	0	0
				50000		T	111000	111000	111000	111000
				111000						
B3	41 49 沈砂池 1	水	H = 1200 γ = 10.0 かさ上げコン ア) 1200 γ = 23.5 コンクリートスラブ t = 2950 γ = 25.0	12000		D	114000	114000	114000	114000
				28200		L	0	0	0	0
				73750		T	114000	114000	114000	114000
				114000						
B3	42 50 沈砂池 2	水	H = 2400 γ = 10.0 コンクリートスラブ t = 2950 γ = 25.0	24000		D	97800	97800	97800	97800
				73750		L	0	0	0	0
						T	97800	97800	97800	97800
				97800						
B3	43 51 沈砂池 3	水	H = 2200 γ = 10.0 かさ上げコン ア) 200 γ = 25.0 コンクリートスラブ t = 2950 γ = 24.0	22000		D	97800	97800	97800	97800
				5000		L	0	0	0	0
				70800		T	97800	97800	97800	97800
				97800						
B3	44 52 沈砂池 4	水	H = 2900 γ = 10.0 増打ちコン ア) 500 γ = 25.0 コンクリートスラブ t = 2000 γ = 25.0	29000		D	91500	91500	91500	91500
				12500		L	0	0	0	0
				50000		T	91500	91500	91500	91500
				91500						

表 管理棟・沈砂池床仮定荷重表-7

床 仮 定 荷 重 表									
階	部位	断 面	自 重		設 計 荷 重 (N/m ²)				
			床 小計	小梁	床板	小梁	架構	地震	
B3	39 47 ポンプ井 1	水 コンクリートスラブ H = 3400 γ = 10.0 t = 2000 γ = 25.0	34000		D	84000	84000	84000	84000
			50000		L	0	0	0	0
			84000		T	84000	84000	84000	84000
B3	40 48 ポンプ井 2	水 かさ上げコン コンクリートスラブ H = 1400 γ = 10.0 ア) 2000 γ = 23.5 t = 2000 γ = 25.0	14000		D	111000	111000	111000	111000
			47000		L	0	0	0	0
			50000		T	111000	111000	111000	111000
B3	41 49 沈砂池 1	水 かさ上げコン コンクリートスラブ H = 1200 γ = 10.0 ア) 1200 γ = 23.5 t = 2950 γ = 25.0	12000		D	114000	114000	114000	114000
			28200		L	0	0	0	0
			73750		T	114000	114000	114000	114000
B3	42 50 沈砂池 2	水 コンクリートスラブ H = 2400 γ = 10.0 t = 2950 γ = 25.0	24000		D	97800	97800	97800	97800
			73750		L	0	0	0	0
			97800		T	97800	97800	97800	97800
B3	43 51 沈砂池 3	水 かさ上げコン コンクリートスラブ H = 2200 γ = 10.0 ア) 200 γ = 25.0 t = 2950 γ = 24.0	22000		D	97800	97800	97800	97800
			5000		L	0	0	0	0
			70800		T	97800	97800	97800	97800
B3	44 52 沈砂池 4	水 増打ちコン コンクリートスラブ H = 2900 γ = 10.0 ア) 500 γ = 25.0 t = 2000 γ = 25.0	29000		D	91500	91500	91500	91500
			12500		L	0	0	0	0
			50000		T	91500	91500	91500	91500
			91500						

表 管理棟・沈砂池床仮定荷重表-8

床 仮 定 荷 重 表									
階	部位	断 面	自 重		設 計 荷 重 (N/m ²)				
			床	小梁	D	床板	小梁	架構	地震
			小計						
B3	45 53 沈砂池 5	水 コンクリートスラブ H = 1000 γ = 10.0 t = 2000 γ = 25.0	10000 50000			60000	60000	60000	60000
					L	0	0	0	0
					T	60000	60000	60000	60000
			60000						
B3	46 54 デットスペース	土 コンクリートスラブ H = 6500 γ = 18.0 t = 2000 γ = 25.0	117000 50000		D	167000	167000	167000	167000
					L	0	0	0	0
					T	167000	167000	167000	167000
			167000						
					D				
					L				
					T				
					D				
					L				
					T				
					D				
					L				
					T				
					D				
					L				
					T				

表 管理棟・沈砂池壁荷重表

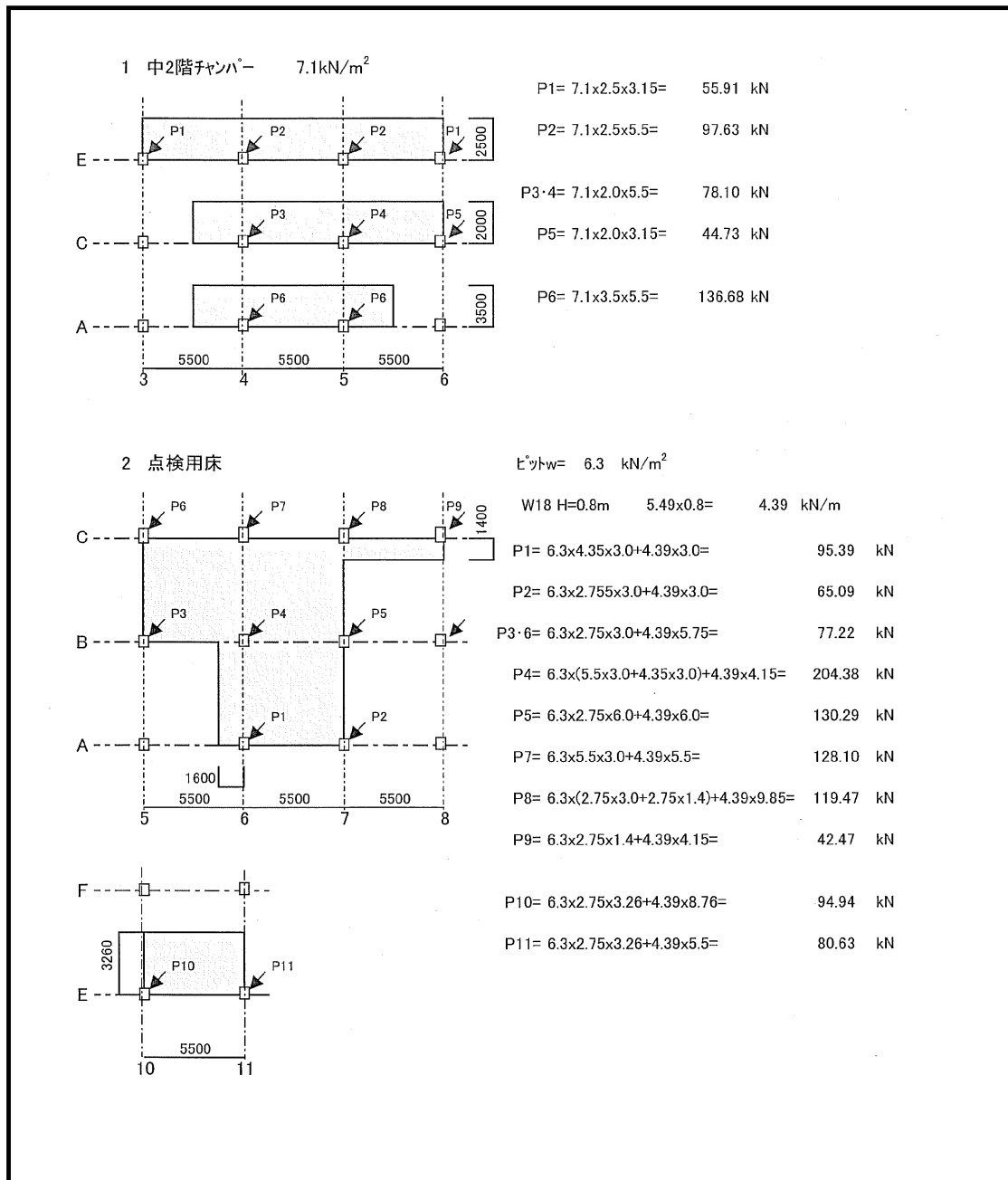
2) 壁荷重							
名 称	厚さ (mm)	r (kN/m ³)	躯体 (N/m ²)	仕上 (N/m ²)			合 計 (N/m ²)
				外	内	合計	
外壁							
W15	150	24	4320	マシウf30 690	内装 400	1090	5410
W18	180	24	4400	マシウf30 690	内装 400	1090	5490
内壁							
W15	150	24	4320		内装 400	400	4720
W18	180	24	4400		内装 400	400	4800

表 管理棟・沈砂池雜荷重表

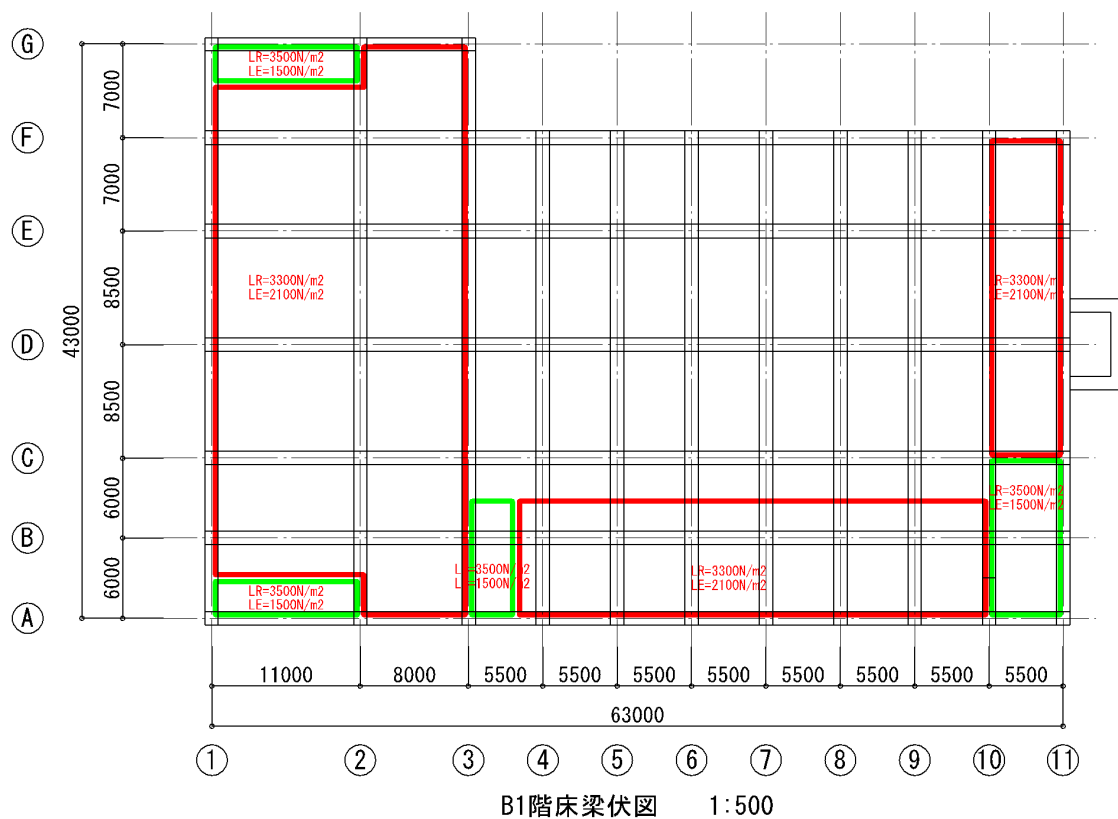
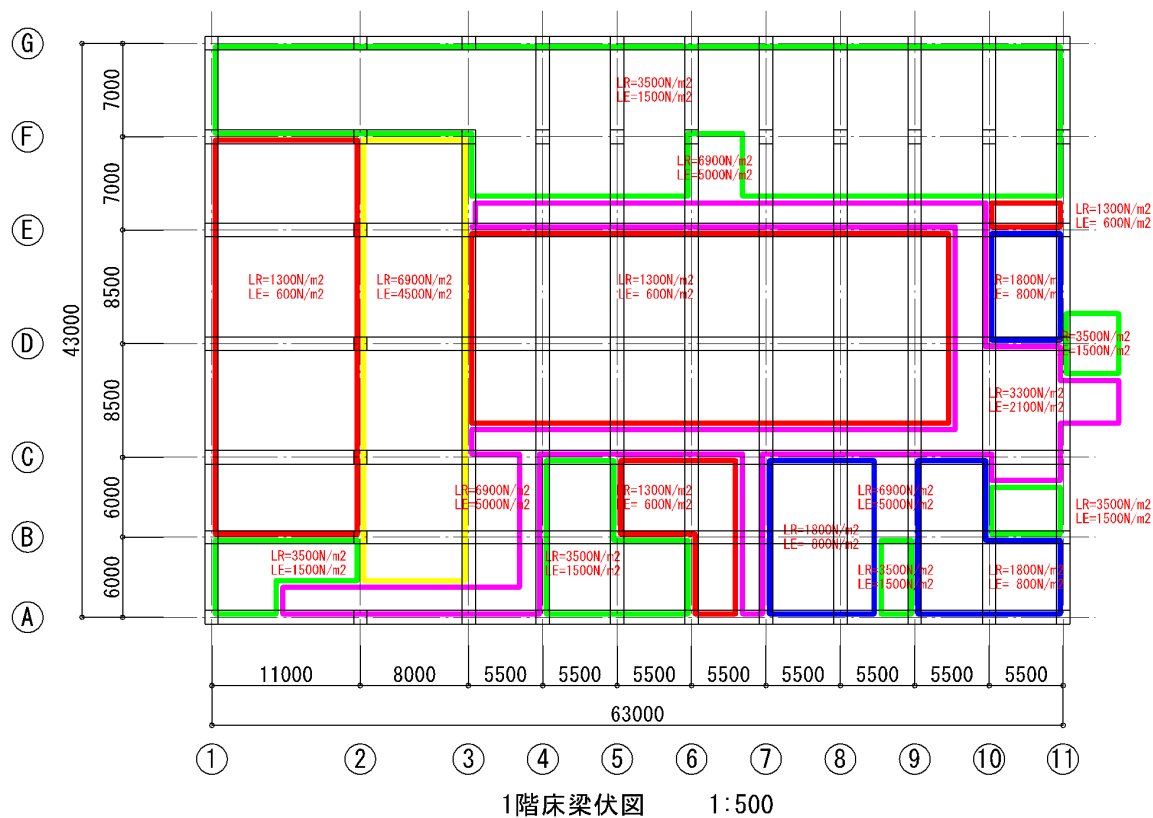
3) 雜荷重

[illegible]

表 雑荷重、載荷位置

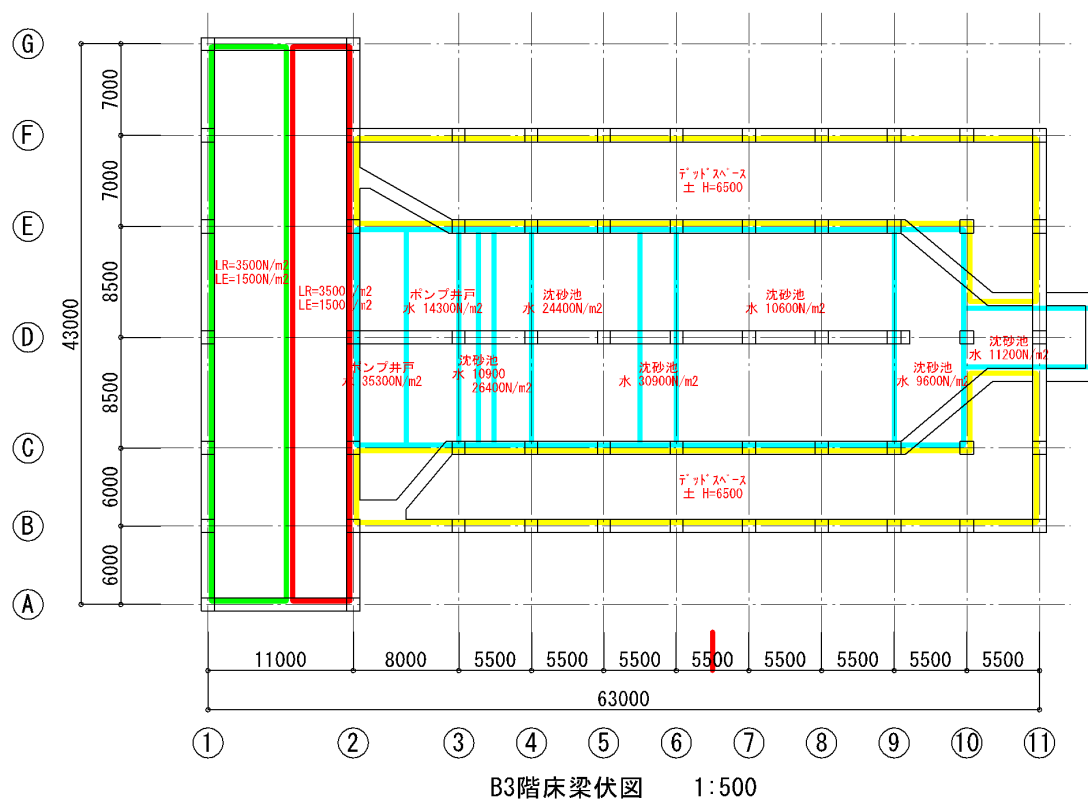
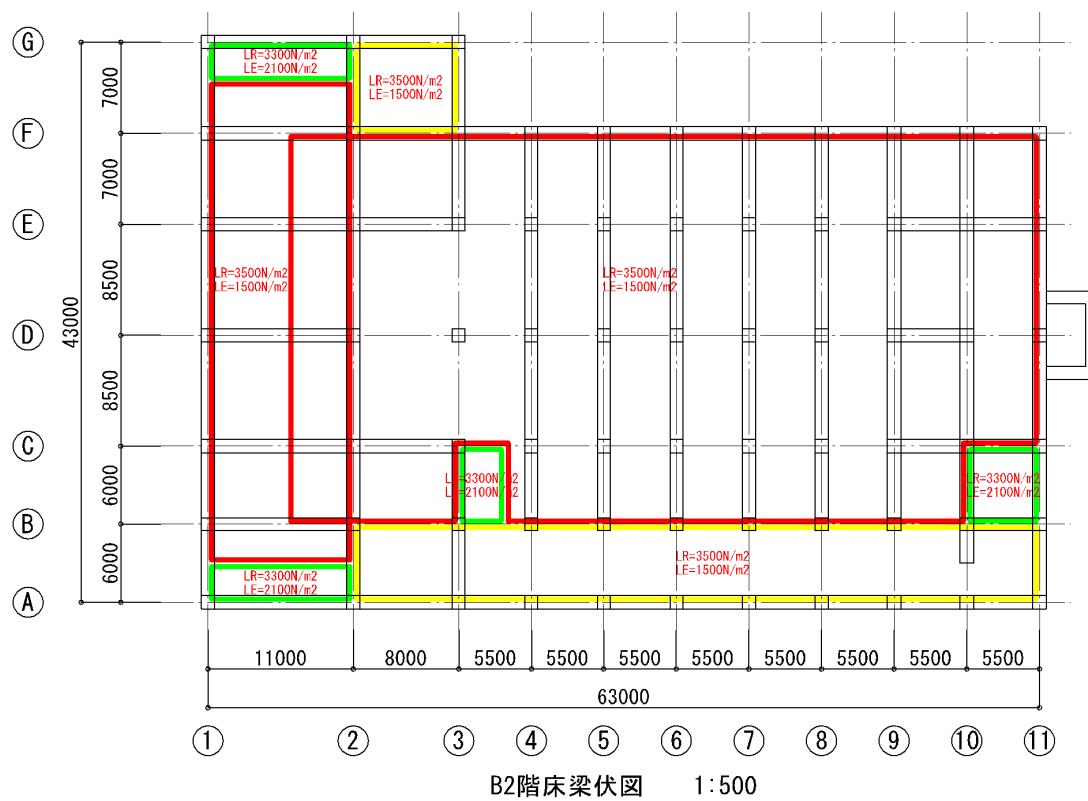


管理棟積載荷重伏図 (1)



LR : 架構・基礎の設計用積載荷重
LE : 地震時の設計用積載荷重

管理棟積載荷重伏図 (2)



LR : 架構・基礎の設計用積載荷重
LE : 地震時の設計用積載荷重

(5) 水処理棟

1) 床仮定荷重

表 水処理棟床仮定荷重表-1

床 仮 定 荷 重 表									
階	部位	断 面	自 重		設 計 荷 重 (N/m ²)				
			床 小計	小梁	床板	小梁	架構	地震	
R	1 11 屋根	押えコンクリート 防水層 コンクリートスラブ 木毛セメント板 天井	ア) 80 γ = 23.0 1840 150 4800 250 150 7200		D	7200	7200	7200	7200
					L	15500	15500	12000	7500
					T	22700	22700	19200	14700
R	2 12 庇	モルタルコテ押え コンクリート平均	ア) 30 γ = 20.0 600 185 γ = 24.0 4440 5100		D	5100	5100	5100	5100
					L	0	0	0	0
					T	5100	5100	5100	5100
2	3 13 一般床 6~26通り	コンクリートスラブ	t = 200 γ = 25.0 5000		D	5000	5000	5000	5000
					L	5000	5000	4000	2500
					T	10000	10000	9000	7500
2	4 14 機械室	かさ上げコン コンクリートスラブ 天井	ア) 100 γ = 23.5 2350 200 γ = 25.0 5000 150 7500		D	7500	7500	7500	7500
					L	10000	10000	7000	4500
					T	17500	17500	14500	12000
2	5 15 換気室 薬注室 搬入室	かさ上げコン コンクリートスラブ 天井	ア) 100 γ = 23.5 2350 200 γ = 25.0 5000 150 7500		D	7500	7500	7500	7500
					L	5000	5000	4000	2500
					T	12500	12500	11500	10000
2	6 16 倉庫	かさ上げコン コンクリートスラブ 天井	ア) 100 γ = 23.5 2350 200 γ = 25.0 5000 150 7500		D	7500	7500	7500	7500
					L	10000	10000	8000	6000
					T	17500	17500	15500	13500

表 水処理棟床仮定荷重表-2

床 仮 定 荷 重 表									
階	部位	断 面	自 重		設 計 荷 重 (N/m ²)				
			床	小梁	床板	小梁	架構	地震	
			小計						
2	7 17 電気室 (機械棟)	かさ上げコン クリートスラブ 天井 ア) 300 γ = 23.5 t = 200 γ = 25.0	7050		D	12200	12200	12200	12200
			5000		L	10000	10000	7000	4500
			150		T	22200	22200	19200	16700
			12200						
2	8 18 屋根 (自家発)	押えコンクリート 防水層 コンクリートスラブ 木毛セメント板 天井 ア) 80 γ = 23.0 t = 200 γ = 24.0	1840		D	7200	7200	7200	7200
			150		L	1800	1600	1300	600
			4800		T	9000	8800	8500	7800
			250						
1	9 19 管廊 (3) 上部床	コンクリートスラブ 壁 コンクリートスラブ 水 t = 200 γ = 25.0 t = 400 γ = 25.0 H = 1000 γ = 10.0	5000		D	33350	33350	33350	33350
			8350		L	5000	5000	4000	2500
			10000		T	38350	38350	37350	35850
			10000						
1	10 20 初沈池 終沈池	モルタルコテ押え コンクリートスラブ ア) 50 γ = 21.5 t = 1000 γ = 25.0	1080		D	26100	26100	26100	26100
			25000		L	水荷重 0	0	0	0
					T	26100	26100	26100	26100
			26100						
1	11 21 エアレーション タンク	コンクリートスラブ t = 1000 γ = 25.0	25000		D	25000	25000	25000	25000
					L	0	0	0	0
					T	25000	25000	25000	25000
			25000						
1	12 22 ポンプ室	かさ上げコン クリートスラブ ア) 100 γ = 23.5 t = 1000 γ = 25.0	2350		D	27350	27350	27350	27350
			25000		L	10000	10000	7000	4500
					T	37350	37350	34350	31850
			27350						

表 水処理棟床仮定荷重表-3

床 仮 定 荷 重 表									
(N/m ²)									
階	部位	断 面	自 重		設 計 荷 重				
			床 小計	小梁	床板	小梁	架構	地震	
1	13 23 管廊 ブロー室	かさ上げコン ア) 100 γ = 23.5 コンクリートスラブ t = 1000 γ = 25.0	2350		D	27350	27350	27350	27350
			25000		L	5000	5000	4000	2500
					T	32350	32350	31350	29850
			27350						
1	14 24 電気室 (自家発)	かさ上げコン ア) 300 γ = 23.5 コンクリートスラブ t = 600 γ = 25.0	7050		D	22050	22050	22050	22050
			15000		L	10000	10000	7000	4500
					T	32050	32050	29050	26550
			22050						
1	15 25 自家発床	モルタルコテ押え ア) 50 γ = 21.5 コンクリートスラブ t = 600 γ = 25.0	1080		D	16100	16100	16100	16100
			15000		L	5000	5000	4000	2500
					T	21100	21100	20100	18600
			16100						
2 2 1	16 26 階段	モルタルコテ押え ア) 30 γ = 21.5 コンクリートスラブ t = 200 γ = 25.0 木毛セメント板	1170		D	8850	8850	8850	8850
			7310		L	3600	3600	3300	2100
			330		T	12450	12450	12150	10950
			8850						
					D				
					L				
					T				
					D				
					L				
					T				

表 水処理棟壁荷重表

2) 壁荷重							
名 称	厚さ (mm)	r (kN/m ³)	躯体 (N/m ²)	仕上 (N/m ²)			合 計 (N/m ²)
				外	内	合計	
外壁							
W18	180	24	4320	マシフ30 690	内装 400	1090	5410 5450
内壁							
W18	180	24	4320		内装 400	400	5120 5150

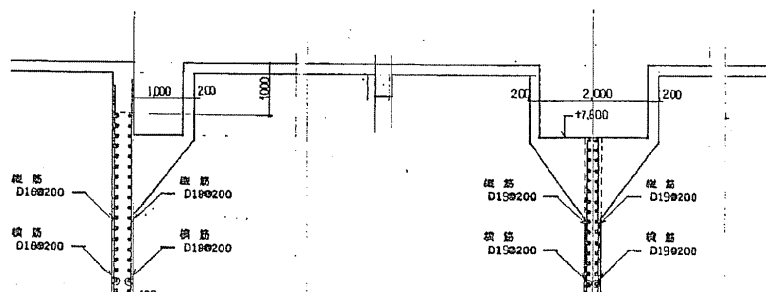
表 水處理棟雜荷重表

3) 雜荷重

[illegible]

表 雑荷重、荷重算定-1

1 エアレーションタンク樋



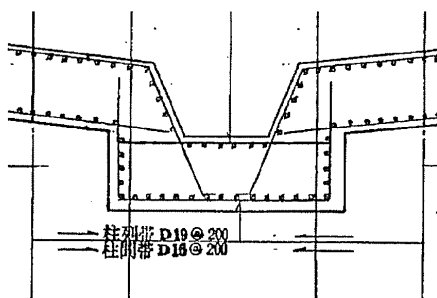
片側タイプ

水	$1.0 \times 1.2 \times 10 =$	12.00
壁	$0.2 \times 1.2 \times 24 =$	5.76
コン	$(0.4 + 1.3) \times 0.9 / 2 \times 24 =$	18.36
$\Sigma =$		36.12 kN/m

両側タイプ

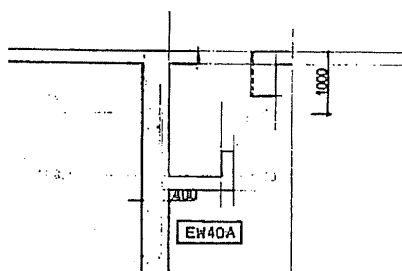
水	$2.0 \times 1.2 \times 10 =$	24.00
壁	$0.2 \times 1.2 \times 24 \times 2 =$	11.52
コン	$(0.4 + 1.3) \times 0.9 \times 24 =$	36.72
$\Sigma =$		72.24 kN/m

2 初沈池ピット



コン	$(3.0 \times 3.0 - 1.0 \times 1.0) \times 1.0 \times 24 / 4 =$	48.00
$\Sigma =$		48.00 kN

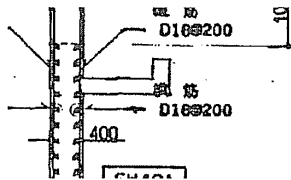
3 初沈池周囲樋



水	$0.4 \times 0.8 \times 10 =$	3.20
コン	$0.2 \times 0.4 \times 24 =$	1.92
コン	$0.2 \times 1.0 \times 24 =$	4.80
$\Sigma =$		9.92 kN/m

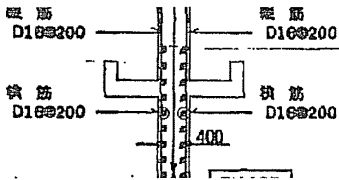
表 雑荷重、荷重算定-2

4 初沈池周囲樋



片側タイプ

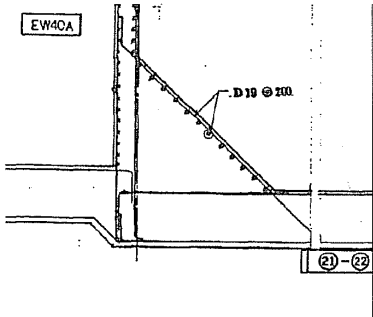
水	$0.3 \times 0.8 \times 10 =$	2.40
コン	$0.2 \times 0.3 \times 24 =$	1.44
コン	$0.2 \times 1.0 \times 24 =$	4.80
$\Sigma =$		8.64 kN/m



両側タイプ

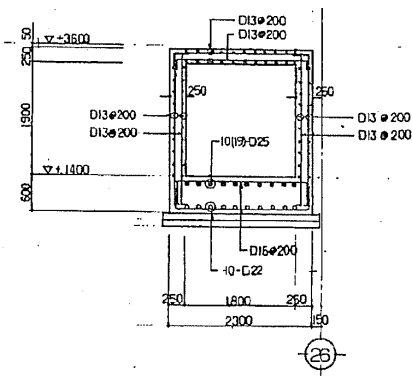
水	$0.3 \times 0.8 \times 10 \times 2 =$	4.80
壁	$0.2 \times 0.3 \times 24 \times 2 =$	2.88
コン	$0.2 \times 1.0 \times 24 \times 2 =$	9.60
$\Sigma =$		17.28 kN/m

5 終沈池



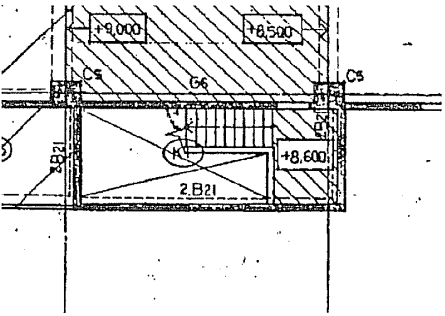
コン $((7.35 \times 2.7 \times 2.2) - (7.35 \times 2.7 + 3.35 \times 1) / 2 \times 2.4) \times 24$
 $= 435.47 \text{ kN}$
 $435.47 / 2 = 217.73 \text{ kN}$

6 排水口

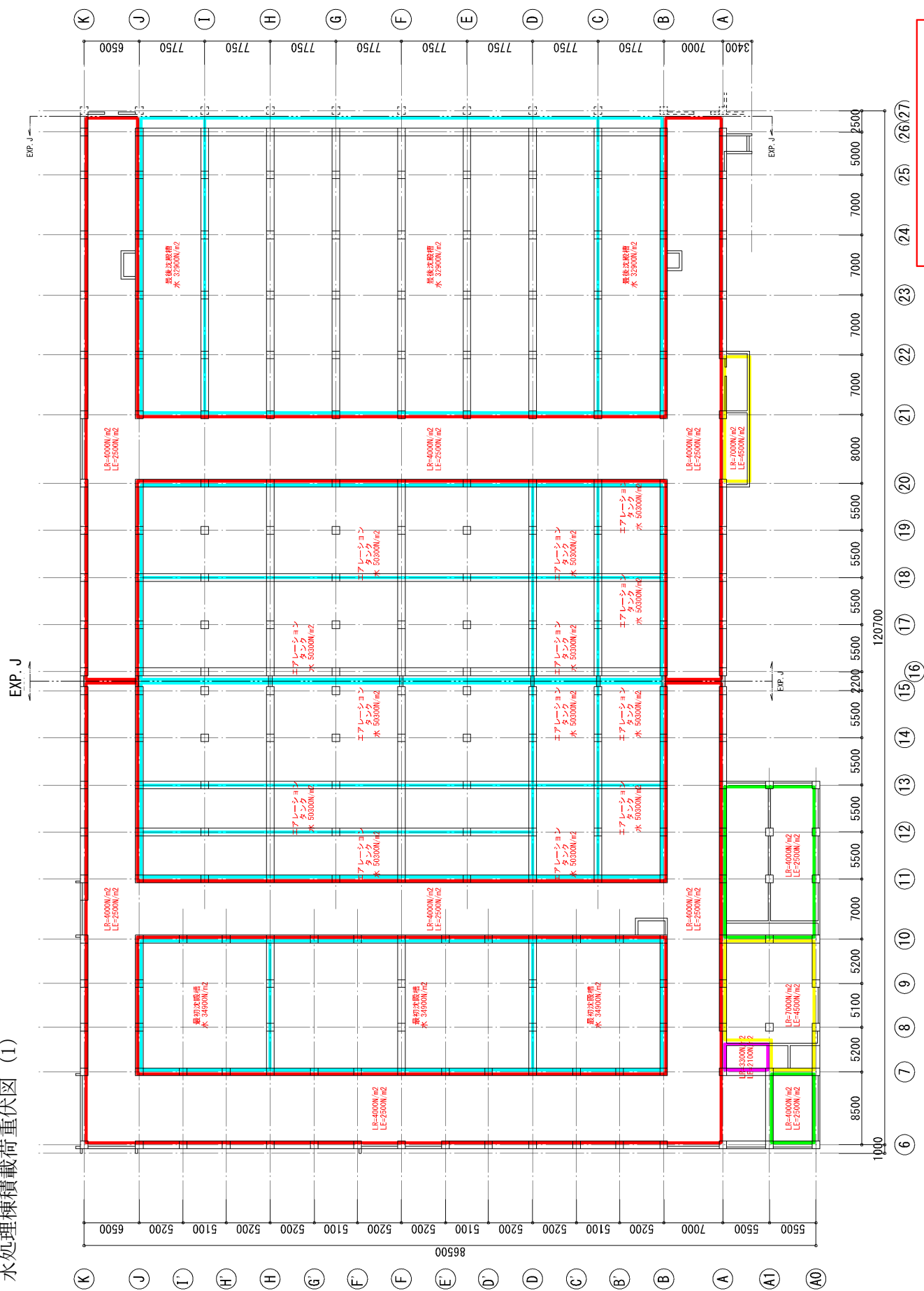


上部	$0.25 \times 2.3 \times 2.7 \times 24$	37.26
壁	$0.25 \times 1.9 \times 2.7 \times 2 \times 2$	61.56
底版	$0.6 \times 2.3 \times 2.7 \times 24 =$	89.42
$\Sigma =$		188.24 kN

表 雑荷重、荷重算定-3

7 B棟ペントハウス		
		
R階 A通り	21.22	
パラペット	4.58x1.6	7.33
屋上	5.05x1.6x3.5=	28.28
W18	5.45x1.6x1.66=	14.48
Σ =		50.09 kN
2階 A通り	21.22	
W18	5.45x1.6x1.66=	14.48
Σ =		14.48 kN
2階 A'通り	21.22	
パラペット	4.58x5.11.6	23.36
屋上	5.05x1.6x3.5=	28.28
W18	5.45x3.22x5.1=	92.28
Σ =		143.92 kN

水处理棟積載荷重伏図 (1)



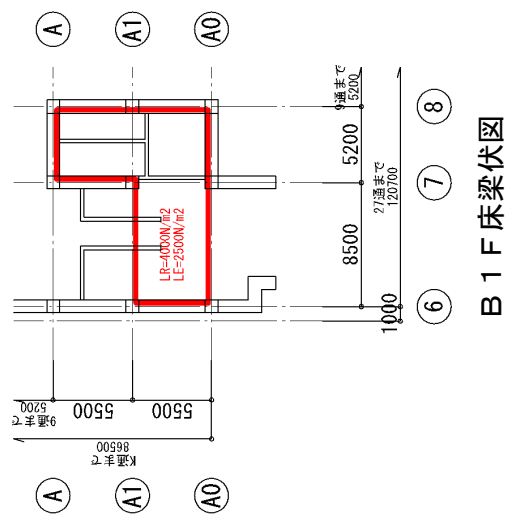
LR : 架構・基礎の設計用積載荷重
LE : 地震時の設計用積載荷重

水処理棟 B

水処理棟 A

1 F床梁伏図

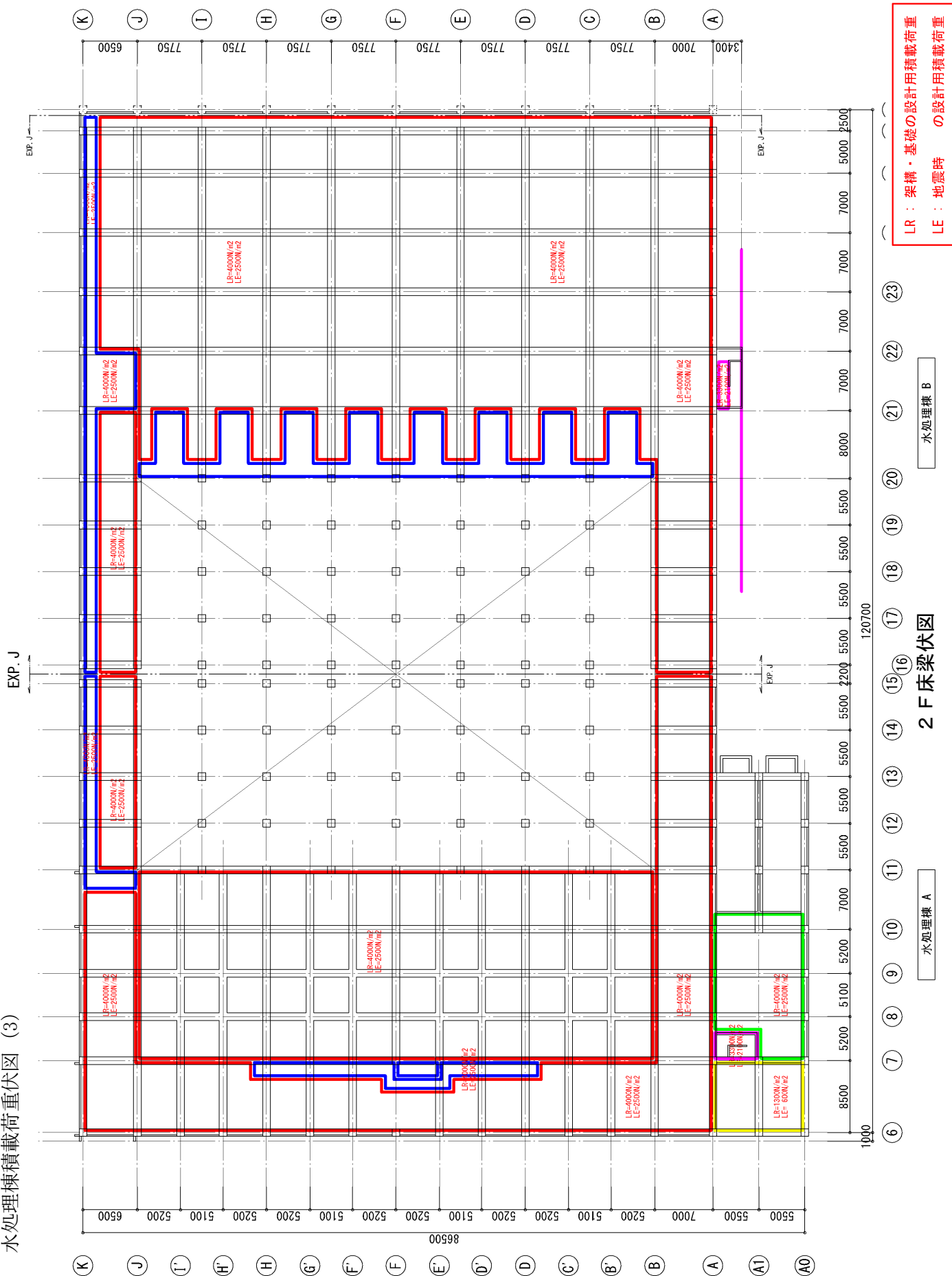
水処理棟積載荷重伏図 (2)



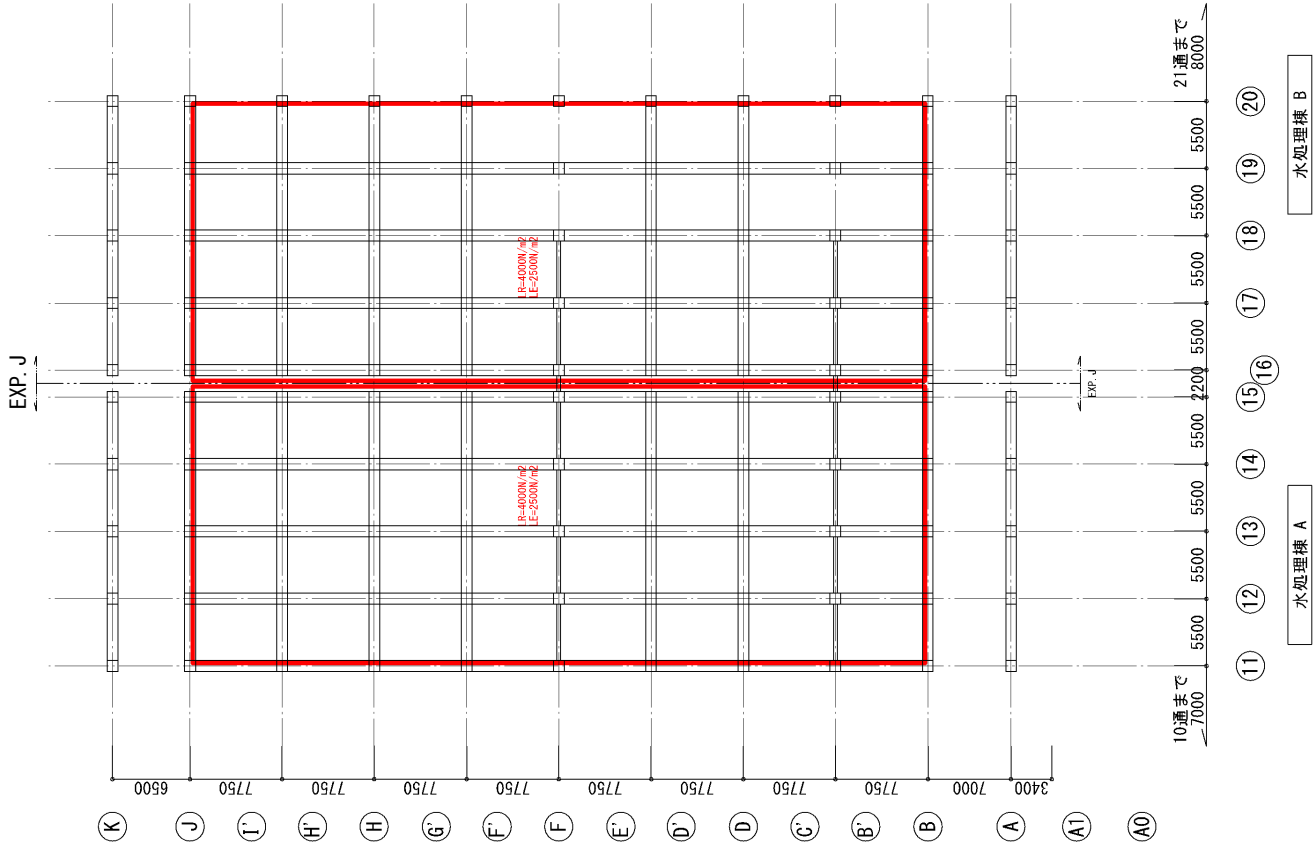
B 1 F 床梁伏図

LR : 架構・基礎の設計用積載荷重
LE : 地震時の設計用積載荷重

水処理棟積載荷重図 (3)



水処理棟積載荷重図 (4)



R F 床梁伏図

LR : 架構・基礎の設計用積載荷重
LE : 地震時 の設計用積載荷重

(6)機械棟

1)床仮定荷重

表 機械棟床仮定荷重表-1

床 仮 定 荷 重 表										
(N/m ²)										
階	部位	断	面	自 重		設 計 荷 重				
				床 小計	小梁	床板	小梁	架構	地震	
R	1 11 屋根	押えコンクリート 防水層 コンクリートスラブ 木毛セメント板 天井	ア) 80 γ = 23.0 t = 200 γ = 24.0	1840 150 4800 250 150		D	7200	7200	7200	7200
						L	15500	15500	12000	7500
						T	22700	22700	19200	14700
						7200				
R	2 12 庇	モルタルコテ押え コンクリート平均	ア) 30 γ = 20.0 t = 150 γ = 24.0	600 3600		D	4200	4200	4200	4200
						L	0	0	0	0
						T	4200	4200	4200	4200
						4200				
2	3 13 一般床	コンクリートスラブ	t = 200 γ = 25.0	5000		D	5000	5000	5000	5000
						L	5000	5000	4000	2500
						T	10000	10000	9000	7500
						5000				
2	4 14 機械室 加圧浮上室 砂濾過室	かさ上げコン コンクリートスラブ 天井	ア) 100 γ = 23.5 t = 200 γ = 25.0	2350 5000 150		D	7500	7500	7500	7500
						L	10000	10000	7000	4500
						T	17500	17500	14500	12000
						7500				
2	5 15 換気室 搬入室 薬注室 工作室	かさ上げコン コンクリートスラブ 天井	ア) 100 γ = 23.5 t = 200 γ = 25.0	2350 5000 150		D	7500	7500	7500	7500
						L	5000	5000	4000	2500
						T	12500	12500	11500	10000
						7500				
2	6 16 倉庫	かさ上げコン コンクリートスラブ 天井	ア) 100 γ = 23.5 t = 200 γ = 25.0	2350 5000 150		D	7500	7500	7500	7500
						L	10000	10000	8000	6000
						T	17500	17500	15500	13500
						7500				

表 機械棟床仮定荷重表-2

床 仮 定 荷 重 表										
(N/m ²)										
階	部位	断	面	自 重		設 計 荷 重				
				床 小計	小梁		床板	小梁	架構	地震
2	7 17 電気室 (機械棟)	かさ上げコン コンクリートスラブ 天井	ア) 300 γ = 23.5 t = 200 γ = 25.0	7050 5000 150		D	12200	12200	12200	12200
						L	10000	10000	7000	4500
						T	22200	22200	19200	16700
						12200				
2	8 18 屋根 (自家発) キ-A	押えコンクリート 防水層 コンクリートスラブ 木毛セメント板 天井	ア) 80 γ = 23.0 t = 200 γ = 24.0	1840 150 4800 250 150		D	7200	7200	7200	7200
						L	1800	1600	1300	600
						T	9000	8800	8500	7800
						7200				
1	9 19 管廊 (3) 上部床 キ-A	コンクリートスラブ 壁 コンクリートスラブ	t = 200 γ = 25.0 t = 400 γ = 25.0	5000 8350 10000		D	23350	23350	23350	23350
						L	5000	5000	4000	2500
						T	28350	28350	27350	25850
						23350				
1	10 20 取水槽 簡易処理水槽 濾過水槽 逆洗排水槽 キ-A	モルタルコテ押え コンクリートスラブ	ア) 50 γ = 21.5 t = 1000 γ = 25.0	1080 25000		D	26100	26100	26100	26100
						L	水荷重 450000	450000	450000	450000
						T	476100	476100	476100	476100
						26100				
1	11 21 エアレーション タンク	コンクリートスラブ	t = 1000 γ = 25.0	25000		D	25000	25000	25000	25000
						L	0	0	0	0
						T	25000	25000	25000	25000
						25000				
1	12 22 ポンプ室 脱臭機室 キ-A	かさ上げコン コンクリートスラブ	ア) 100 γ = 23.5 t = 1000 γ = 25.0	2350 25000		D	27350	27350	27350	27350
						L	10000	10000	7000	4500
						T	37350	37350	34350	31850
						27350				

表 機械棟床仮定荷重表-3

階	部位	断	面	自 重		設 計 荷 重					
				床 小計	小梁		床板	小梁	架構	地震	
1	13 23 ﾌﾞﾛｯｸ-室 管廊 脱臭機室 ｷｰA	かさ上げコン クリートスラブ	ア) 100 γ = 23.5 t = 1000 γ = 25.0	2350		D	27350	27350	27350	27350	
				25000			L	5000	5000	4000	2500
							T	32350	32350	31350	29850
				27350							
1	14 24 電気室 (自家発)	かさ上げコン クリートスラブ	ア) 300 γ = 23.5 t = 600 γ = 25.0	7050		D	22050	22050	22050	22050	
				15000			L	10000	10000	7000	4500
							T	32050	32050	29050	26550
				22050							
1	15 25 自家発床 脱臭機室	モルタルコテ押え コンクリートスラブ	ア) 50 γ = 21.5 t = 600 γ = 25.0	1080		D	16100	16100	16100	16100	
				15000			L	5000	5000	4000	2500
							T	21100	21100	20100	18600
				16100							
2 2 1	16 26 階段	モルタルコテ押え コンクリートスラブ 木毛セメント板	ア) 30 γ = 21.5 t = 200 γ = 25.0	1170		D	8850	8850	8850	8850	
				7310			L	3600	3600	3300	2100
				330			T	12450	12450	12150	10950
				8850							
	17 27 0 水路	コンクリートスラブ	t = 300 γ = 25.0	7500		D					
							L				
							T				
						D					
							L				
							T				

表 機械棟壁荷重表

2) 壁荷重

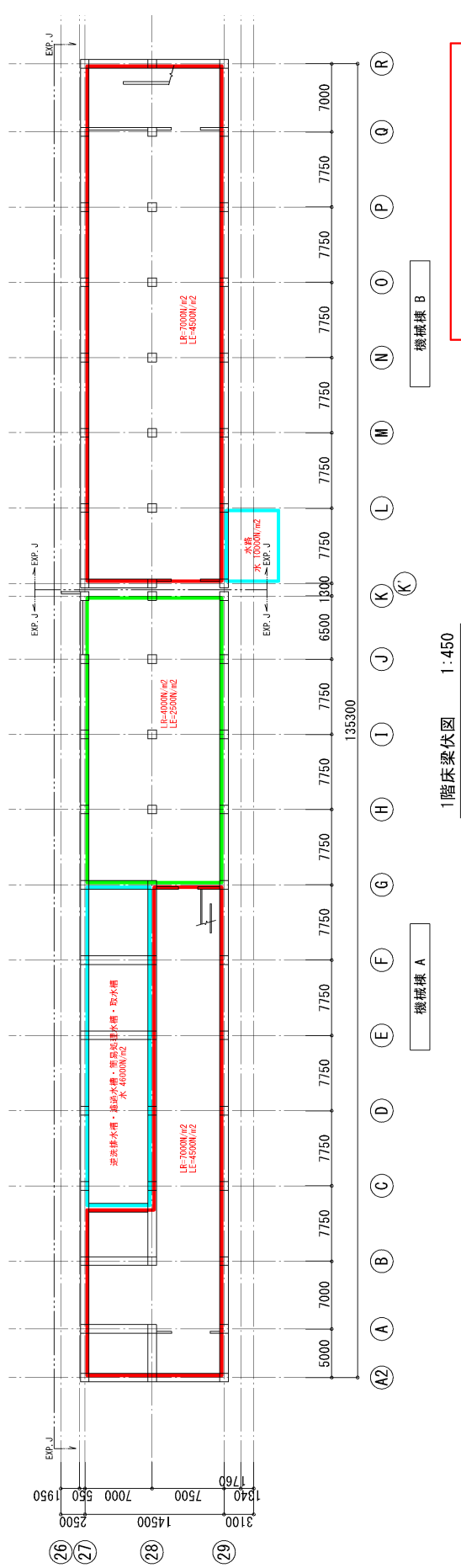
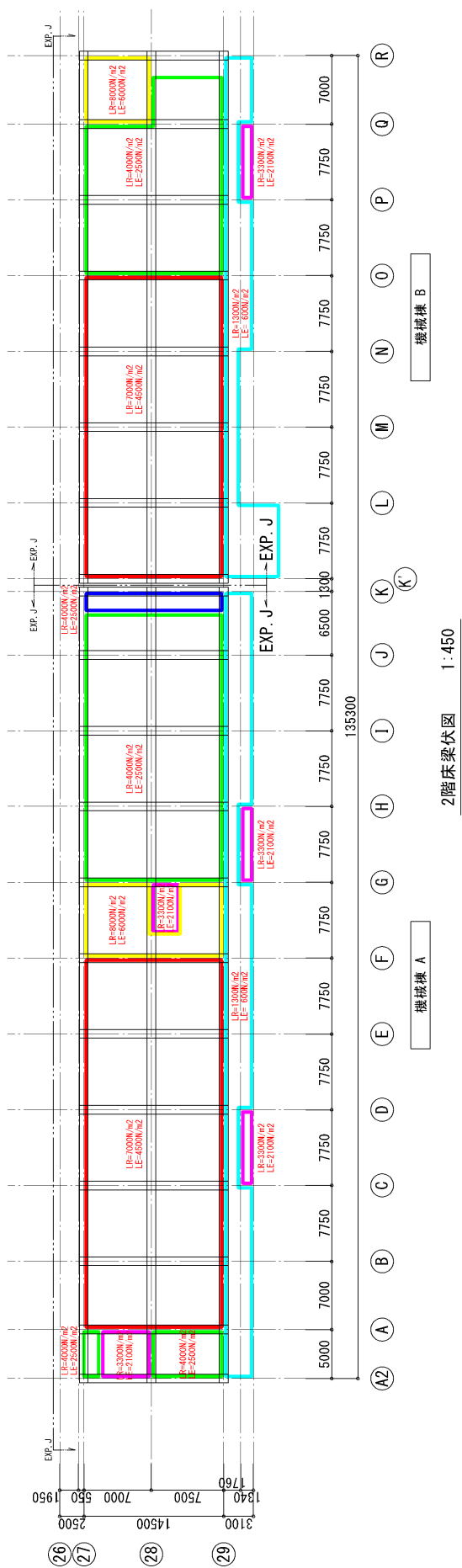
名 称	厚さ (mm)	r (kN/m ³)	躯体 (N/m ²)	仕上 (N/m ²)			合 計 (N/m ²)
				外	内	合計	
外壁							
1 EW18・W18	180	24	4320	マシヅ30 690	内装 400	1090	5410 → 5450
3 EW18A・W18A	180	24	4320	マシヅ30 690	内装 400	1090	5410 → 5450
5 W20	200	24	4800	マシヅ30 690	内装 400	1090	5890 → 5900
7 W25・W25A	250	24	6000	マシヅ30 690	内装 400	1090	7090 → 7100
内壁							
2 EW18・W18	180	24	4320	内装 400	内装 400	800	5120 → 5150
4 EW18A・W18A	180	24	4320	内装 400	内装 400	800	5120 → 5150
6 W20	200	24	4800	内装 400	内装 400	800	5600
8 EW25	250	24	6000	内装 400	内装 400	800	6800

表 機械棟雜荷重表

3) 雜荷重

[illegible]

機械棟積載荷重伏図

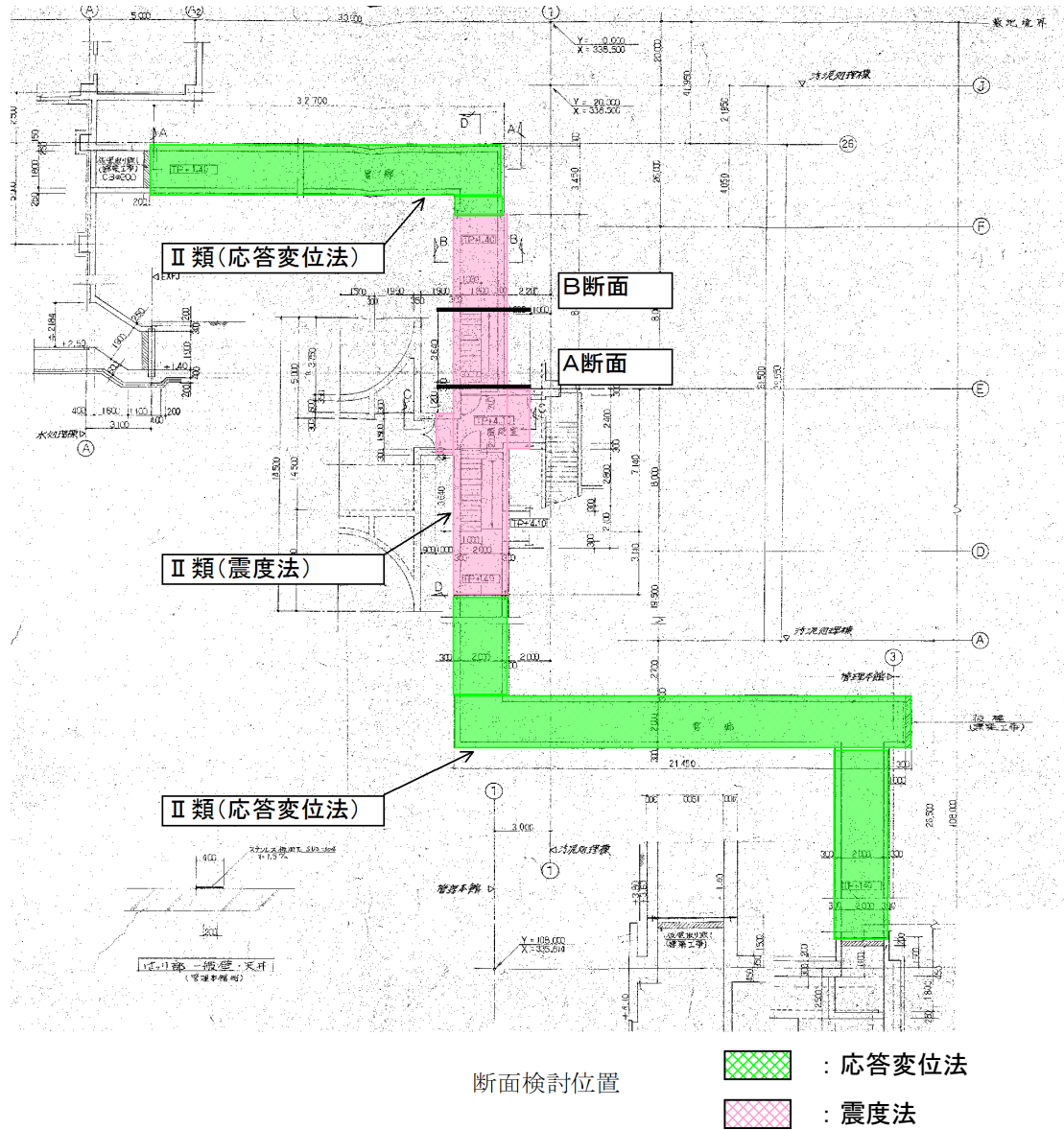


LR : 架構・基礎の設計用積載荷重
LE : 地震時の設計用積載荷重

(7) 管廊

管廊は、断面毎に埋設条件が異なることから、地中埋設部は、応答変位法による解析手法とし、地上部に設置されている階段室は震度法による解析を用いる。

下図に適用範囲を示す。



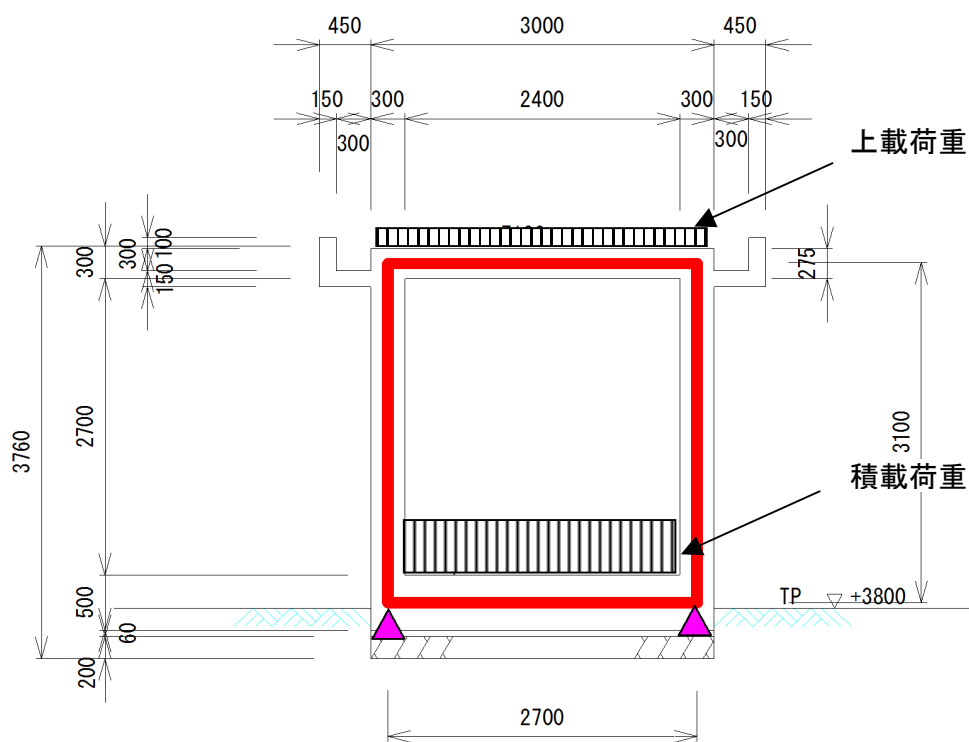
・荷重条件

上載荷重 (階段室、屋根部)

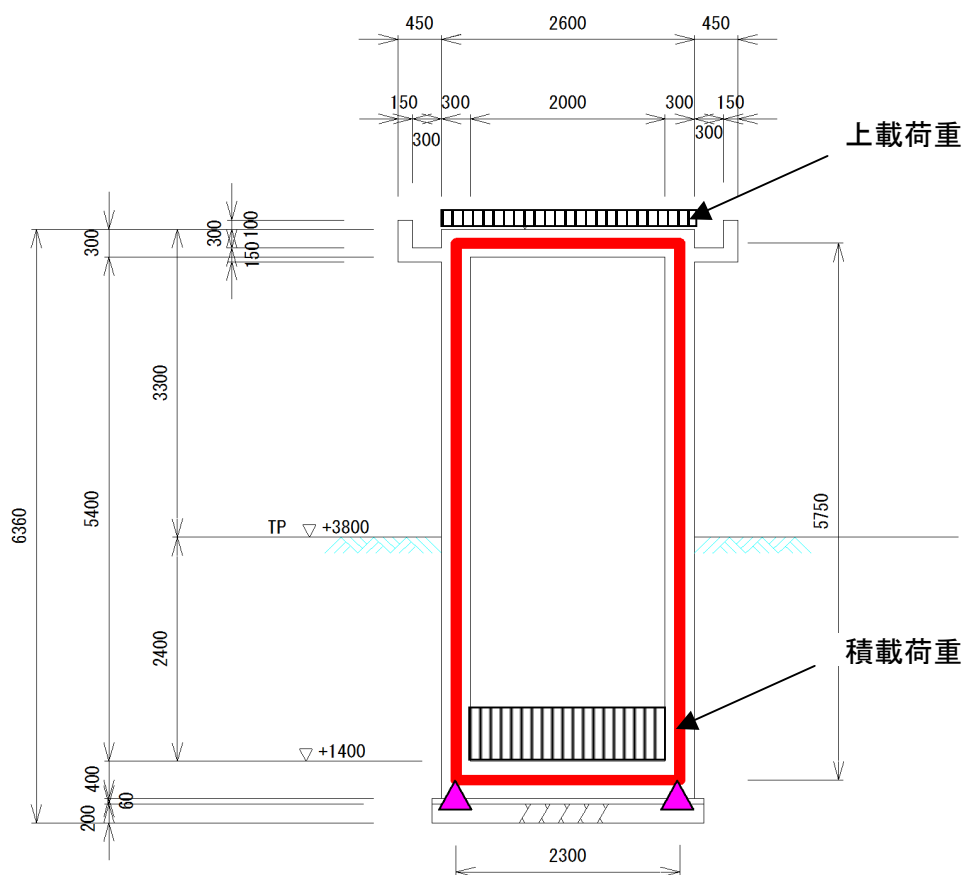
0.6KN/m²……人荷重 (常時以外)

積載荷重 (管廊ボックス内)

3.5KN/m²……管廊



A - A 断面



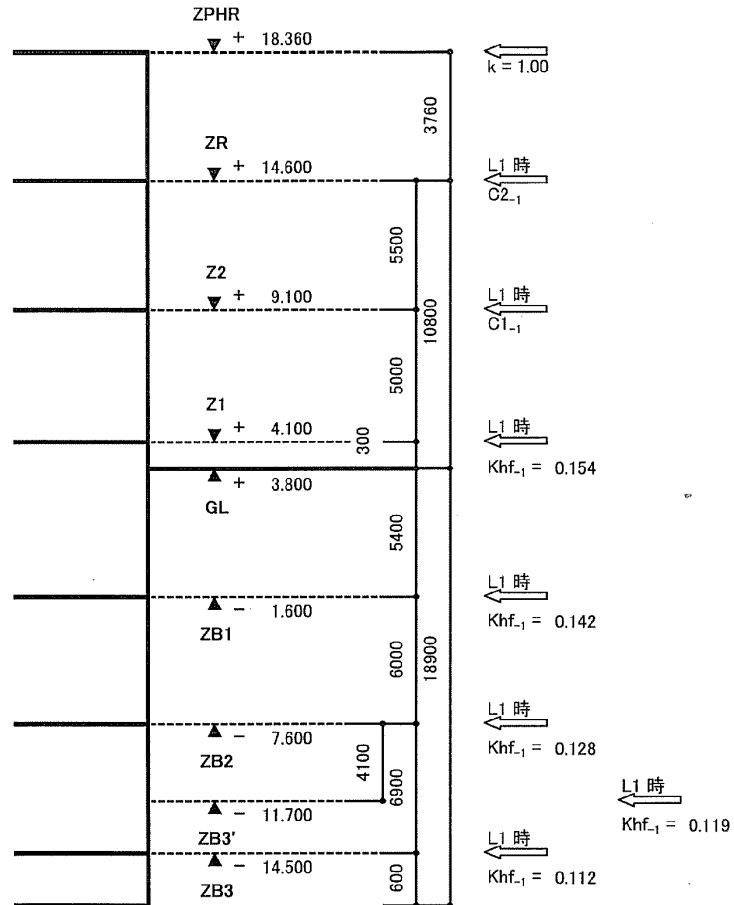
B - B 断面

4-3 レベル1及びレベル2における入力条件

(1) 管理棟・沈砂池

① レベル1 地震動時

構造形の分類	IV-2 類	地域別補正係数	$C_z = 0.70$	(長崎県)
		地盤別補正係数	$S_g = 1.00$	(Ⅱ種地盤)
		重要度別補正係数	$S_i = 1.10$	(完成時)
		地震地域係数	$Z = 0.80$	(長崎県)
		モデル化補正係数	$\alpha_m = 1.10$	



レベル1 地震動における設計水平震度

- 1) 建築構造部

$$C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_o \cdot \alpha_m \quad \text{一連計算、内部計算値による。}$$

$$C_i = 0.80 \times 1.00 \times A_i \times 0.20 \times 1.10$$

$$C_i = 0.176 \times A_i$$
- 2) 地上部

$$K_{hf} = C_z \cdot S_g \cdot S_i \cdot K_{ho}$$

$$K_{hf} = 0.70 \times 1.00 \times 1.10 \times 0.20 = 0.154$$
- 3) 地下部

$$K_{hb} = (1 - 0.015 \cdot z) \cdot K_{hf}$$

$Z = 5.400$	$K_{hb} = (1 - 0.015 \times 5.400) \times 0.154$	$= 0.142$
$Z = 11.400$	$K_{hb} = (1 - 0.015 \times 11.400) \times 0.154$	$= 0.128$
$Z = 15.500$	$K_{hb} = (1 - 0.015 \times 15.500) \times 0.154$	$= 0.119$
$Z = 18.300$	$K_{hb} = (1 - 0.015 \times 18.300) \times 0.154$	$= 0.112$
- 4) 土圧用

$$K_{he} = K_{hf} = 0.154$$
- 5) 動水圧用

$$K_{hw} = K_{hb}$$

$Z = 15.500$	$K_{hw-2} = (1 - 0.015 \times 15.500) \times 0.154$	$= 0.119$
$Z = 18.300$	$K_{hw-2} = (1 - 0.015 \times 18.300) \times 0.154$	$= 0.112$

・上記、算出設計水平震度によりプログラム入力用の地震時土圧、地震時動水圧、慣性力を算出する。算出結果は耐震診断計算書に記載する。

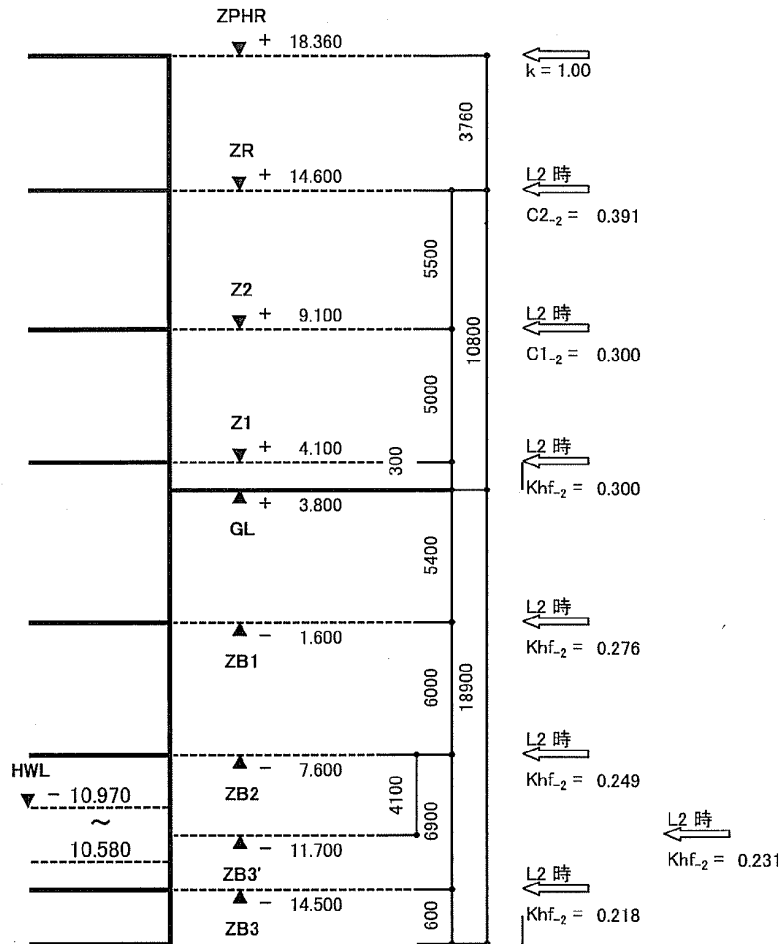
②レベル2地震動時

構造形の分類 IV-2 類

構造物特性係数

$C_s = 0.45$

0.60 (Ⅱ種地盤)



レベル2地震動における設計水平震度

1) 建築構造部

$$C_{i-2} = R_t \cdot A_i \cdot Kh_{f-2}$$

$$C_{2-2} = 1.00 \times 1.301 \times 0.300 = 0.391$$

$$C_{1-2} = 1.00 \times 1.000 \times 0.300 = 0.300$$

2) 地上部

$$Kh_{f-2} = 0.60 \times C_s \text{ かつ } 0.300 \text{ 以上 (Ⅱ種地盤)}$$

$$Kh_{f-2} = 0.60 \times 0.45 = 0.270 \text{ かつ } 0.300 \text{ 以上} = 0.300$$

3) 地下部

$$Kh_{b-2} = (1 - 0.015 \cdot z) \cdot Kh_{f-2}$$

$$Z = 5.400 \quad Kh_{b-2} = (1 - 0.015 \times 5.400) \times 0.300 = 0.276$$

$$Z = 11.400 \quad Kh_{b-2} = (1 - 0.015 \times 11.400) \times 0.300 = 0.249$$

$$Z = 15.500 \quad Kh_{b-2} = (1 - 0.015 \times 15.500) \times 0.300 = 0.231$$

$$Z = 18.300 \quad Kh_{b-2} = (1 - 0.015 \times 18.300) \times 0.300 = 0.218$$

4) 土圧用

$$K_{he-2} = 0.600$$

5) 動水圧用

$$Kh_{w-2} = Kh_{b-2} = 0.218$$

$$Z = 15.500 \quad Kh_{w-2} = (1 - 0.015 \times 15.500) \times 0.300 = 0.231$$

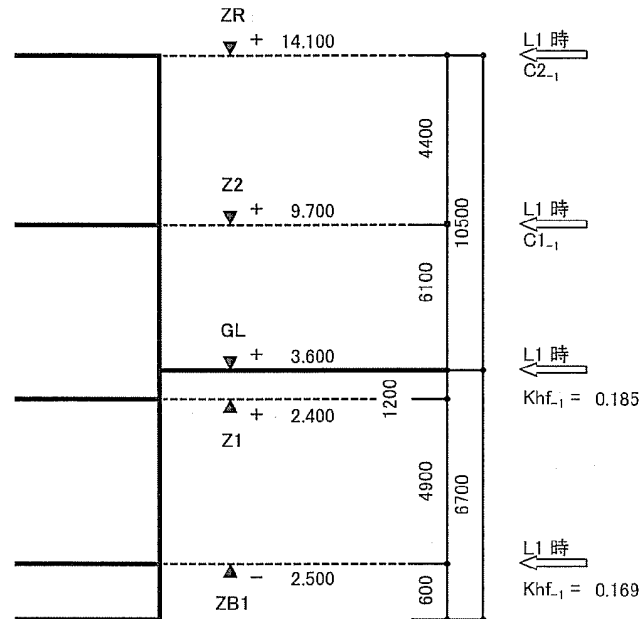
$$Z = 18.300 \quad Kh_{w-2} = (1 - 0.015 \times 18.300) \times 0.300 = 0.218$$

- ・上記、算出設計水平震度によりプログラム入力用の地震時土圧、地震時動水圧、慣性力を算出する。算出結果は耐震診断計算書に記載する。

(2) 水処理棟 A

① レベル 1 地震動時

構造形の分類	IV-2 類	地域別補正係数	C_z	=	0.70	(長崎県)
		地盤別補正係数	S_g	=	1.20	(Ⅲ種地盤)
		重要度別補正係数	S_i	=	1.10	(完成時)
		地震地域係数	Z	=	0.80	(長崎県)
		モデル化補正係数	α_m	=	1.10	



レベル1 地震動における設計水平震度

- 1) 建築構造部

$$C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_o \cdot \alpha_m$$

一連計算、内部計算値による。

$$C_i = 0.80 \times 1.00 \times A_i \times 0.20 \times 1.10$$

$$C_i = 0.176 \times A_i$$
- 2) 地上部

$$K_{hf} = C_z \cdot S_g \cdot S_i \cdot K_{ho}$$

$$K_{hf} = 0.70 \times 1.20 \times 1.10 \times 0.20 = 0.185$$
- 3) 地下部

$$K_{hb} = (1 - 0.015 \cdot z) \cdot K_{hf}$$

$Z = 1.200$	$K_{hb} = (1 - 0.015 \times 1.200) \times 0.185$	=	0.182
$Z = 6.100$	$K_{hb} = (1 - 0.015 \times 6.100) \times 0.185$	=	0.169
- 4) 土圧用

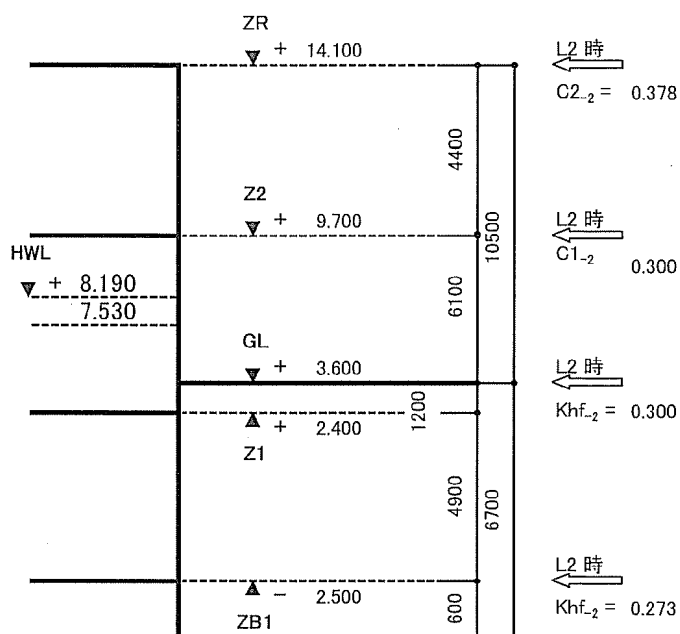
$$K_{he} = K_{hf} = 0.185$$
- 5) 動水圧用

$$K_{hw} = K_{hb} = 0.182$$

・上記、算出設計水平震度によりプログラム入力用の地震時土圧、地震時動水圧、慣性力を算出する。算出結果は耐震診断計算書に記載する。

②レベル2地震動時

構造形の分類 IV-2 類 構造物特性係数 $C_s = 0.45$
0.60 (Ⅲ種地盤)



レベル2地震動における設計水平震度

1) 建築構造部 $Gi_{-2} = Rt \cdot Ai \cdot Khf_{-2}$

$$C2_2 = 1.00 \times 1.259 \times 0.300 = 0.378$$

C1 ₋₂	=	1.00 x	1.000 x	0.300	=	0.300
------------------	---	--------	---------	-------	---	-------

2) 地上部 $Kh_{f-2} = 0.60 \times C_s$ かつ 0.300 以上 (Ⅲ種地盤)

$$K_{hf-2} = 0.60 \times 0.45 = 0.270 \text{ かつ } 0.300 \text{ 以上} = 0.300$$

3) 地下部
$$Kh_{b-2} = (1 - 0.015 \cdot z) \cdot Kh_{f-2}$$

$$Z = 1.200 \quad \text{Khb}_{-2} = (1 - 0.015 \times 1.200) \times 0.300 = 0.295$$

$$Z = 6.100 \quad K_{hb-2} = (1 - 0.015 \times 6.100) \times 0.300 = 0.273$$

4) 土圧用 $K_{he-2} = \quad = 0.600$

5) 動水圧用 $K_{hw-2} = K_{hb-2} = \quad = 0.295$

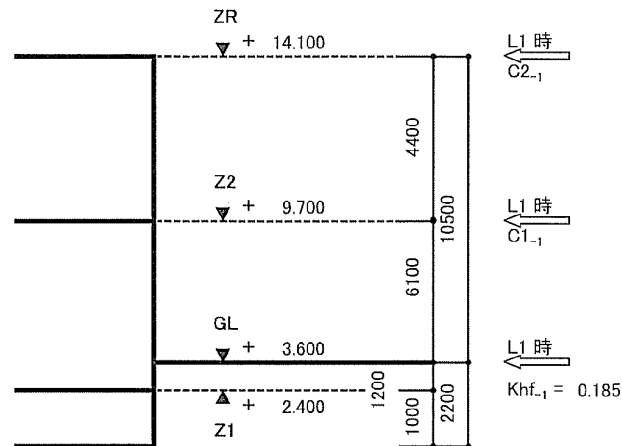
$$Z = 1.200 \quad K_{hw-2} = (1 - 0.015 \times 1.200) \times 0.300 = 0.295$$

- ・上記、算出設計水平震度によりプログラム入力用の地震時土圧、地震時動水圧、慣性力を算出する。算出結果は耐震診断計算書に記載する。

(3) 水処理棟 B

① レベル 1 地震動時

構造形の分類	IV-2 類	地域別補正係数	C_z	=	0.70	(長崎県)
		地盤別補正係数	S_g	=	1.20	(Ⅲ種地盤)
		重要度別補正係数	S_i	=	1.10	(完成時)
		地震地域係数	Z	=	0.80	(長崎県)
		モデル化補正係数	α_m	=	1.10	



レベル1 地震動における設計水平震度

- 1) 建築構造部

$$C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_o \cdot \alpha_m \quad \text{一連計算、内部計算値による。}$$

$$C_i = 0.80 \times 1.00 \times A_i \times 0.20 \times 1.10$$

$$C_i = 0.176 \times A_i$$
- 2) 地上部

$$Kh_f = C_z \cdot S_g \cdot S_i \cdot K_h o$$

$$Kh_f = 0.70 \times 1.20 \times 1.10 \times 0.20 = 0.185$$
- 3) 地下部

$$Z = 1.200$$

$$Kh_b = (1 - 0.015 \cdot z) \cdot Kh_f$$

$$Kh_b = (1 - 0.015 \times 1.200) \times 0.185 = 0.182$$
- 4) 土圧用

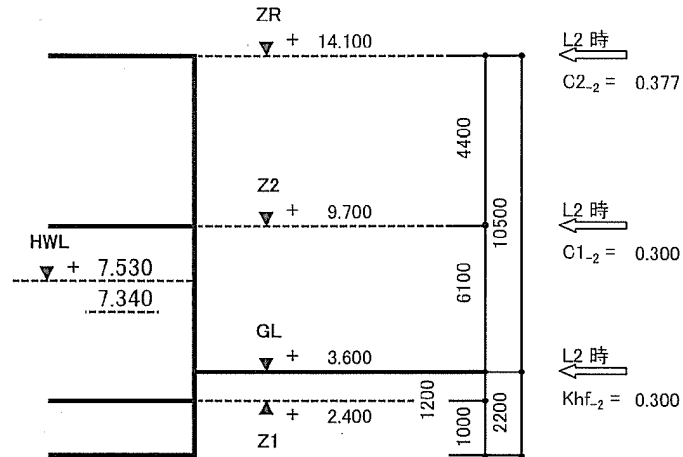
$$K_h e = Kh_f = 0.185$$
- 5) 動水圧用

$$K_h w = Kh_b = 0.182$$

・上記、算出設計水平震度によりプログラム入力用の地震時土圧、地震時動水圧、慣性力を算出する。算出結果は耐震診断計算書に記載する。

②レベル2地震動時

構造形の分類 IV-2 類 構造物特性係数 $C_s = 0.45$
 0.60 (Ⅲ種地盤)



レベル2地震動における設計水平震度

- 1) 建築構造部

$$C_{i-2} = R_t \cdot A_i \cdot K_{hf-2}$$

$$C_{2-2} = 1.00 \times 1.254 \times 0.300 = 0.377$$

$$C_{1-2} = 1.00 \times 1.000 \times 0.300 = 0.300$$
- 2) 地上部

$$K_{hf-2} = 0.60 \times C_s \text{ かつ } 0.300 \text{ 以上 (Ⅲ種地盤)}$$

$$K_{hf-2} = 0.60 \times 0.45 = 0.270 \text{ かつ } 0.300 \text{ 以上} = 0.300$$
- 3) 地下部

$$K_{hb-2} = (1 - 0.015 \cdot z) \cdot K_{hf-2}$$

$$Z = 1.200 \quad K_{hb-2} = (1 - 0.015 \times 1.200) \times 0.300 = 0.295$$
- 4) 土圧用

$$K_{he-2} = 0.600$$
- 5) 動水圧用

$$K_{hw-2} = K_{hb-2} = 0.295$$

$$Z = 1.200 \quad K_{hw-2} = (1 - 0.015 \times 1.200) \times 0.300 = 0.295$$

・上記、算出設計水平震度によりプログラム入力用の地震時土圧、地震時動水圧、慣性力を算出する。算出結果は耐震診断計算書に記載する。

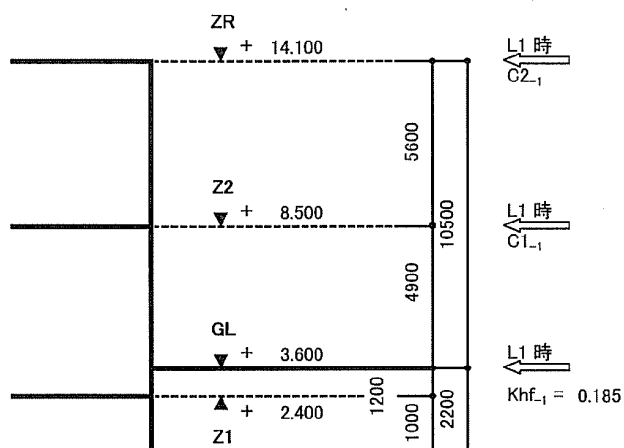
(4)機械棟A

①レベル1地震動時

構造形の分類 IV-2 類

地域別補正係数 $C_z = 0.70$ (長崎県)
 地盤別補正係数 $S_g = 1.20$ (Ⅲ種地盤)
 重要度別補正係数 $S_i = 1.10$ (完成時)

地震地域係数 $Z = 0.80$ (長崎県)
 モデル化補正係数 $\alpha_m = 1.10$



レベル1 地震動における設計水平震度

1) 建築構造部

$$C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_o \cdot \alpha_m \quad \text{一連計算、内部計算値による。}$$

$$C_i = 0.80 \times 1.00 \times A_i \times 0.20 \times 1.10$$

$$C_i = 0.176 \times A_i$$

2) 地上部

$$K_{hf} = C_z \cdot S_g \cdot S_i \cdot K_{ho}$$

$$K_{hf} = 0.70 \times 1.20 \times 1.10 \times 0.20 = 0.185$$

3) 地下部

$$K_{hb} = (1 - 0.015 \cdot z) \cdot K_{hf}$$

$$K_{hb} = (1 - 0.015 \times 1.200) \times 0.185 = 0.182$$

4) 土圧用

$$K_{he} = K_{hf} = 0.185$$

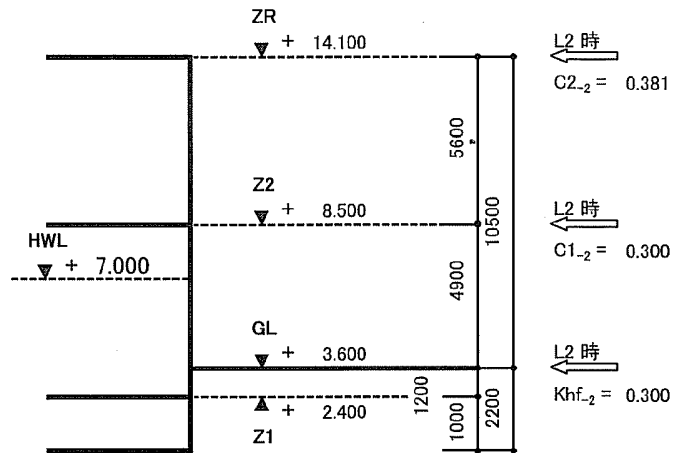
5) 動水圧用

$$K_{hw} = K_{hb} = 0.182$$

・上記、算出設計水平震度によりプログラム入力用の地震時土圧、地震時動水圧、慣性力を算出する。算出結果は耐震診断計算書に記載する。

②レベル2地震動時

構造形の分類 IV-2 類 構造物特性係数 $C_s = 0.45$
 0.60 (Ⅲ種地盤)



レベル2地震動における設計水平震度

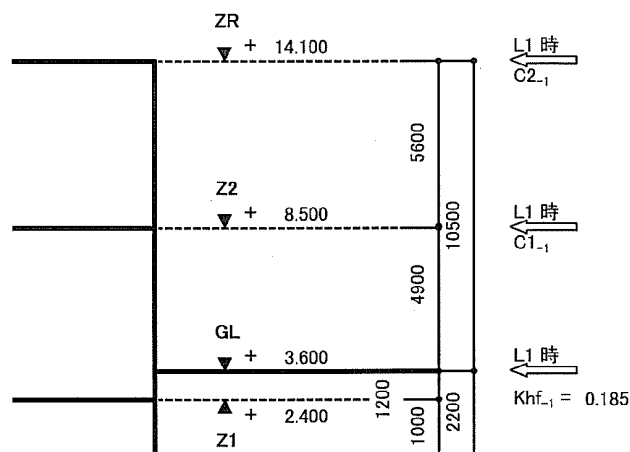
- 1) 建築構造部 $C_{i-2} = R_t \cdot A_i \cdot K_{hf-2}$
 $C_{2-2} = 1.00 \times 1.268 \times 0.300 = 0.381$
 $C_{1-2} = 1.00 \times 1.000 \times 0.300 = 0.300$
- 2) 地上部 $K_{hf-2} = 0.60 \times C_s$ かつ 0.300 以上 (Ⅲ種地盤)
 $K_{hf-2} = 0.60 \times 0.45 = 0.270$ かつ 0.300 以上 = 0.300
- 3) 地下部 $K_{hb-2} = (1 - 0.015 \cdot z) \cdot K_{hf-2}$
 $Z = 1.200$ $K_{hb-2} = (1 - 0.015 \times 1.200) \times 0.300 = 0.295$
- 4) 土圧用 $K_{he-2} = 0.600$
- 5) 動水圧用 $K_{hw-2} = K_{hb-2} = 0.295$
 $Z = 1.200$ $K_{hw-2} = (1 - 0.015 \times 1.200) \times 0.300 = 0.295$

・上記、算出設計水平震度によりプログラム入力用の地震時土圧、地震時動水圧、慣性力を算出する。算出結果は耐震診断計算書に記載する。

(5)機械棟B

①レベル1地震動時

構造形の分類	IV-2 類	地域別補正係数	C_z	=	0.70	(長崎県)
		地盤別補正係数	S_G	=	1.20	(Ⅲ種地盤)
		重要度別補正係数	S_I	=	1.10	(完成時)
		地震地域係数	Z	=	0.80	(長崎県)
		モデル化補正係数	α_m	=	1.10	



レベル1地震動における設計水平震度

- 1) 建築構造部

$$C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_o \cdot \alpha_m$$

$$C_i = 0.80 \times 1.00 \times A_i \times 0.20 \times 1.10$$

$$C_i = 0.176 \times A_i$$

一連計算、内部計算値による。
- 2) 地上部

$$K_{hf} = C_z \cdot S_G \cdot S_I \cdot K_{ho}$$

$$K_{hf} = 0.70 \times 1.20 \times 1.10 \times 0.20 = 0.185$$
- 3) 地下部

$$K_{hb} = (1 - 0.015 \cdot z) \cdot K_{hf}$$

$$K_{hb} = (1 - 0.015 \times 1.200) \times 0.185 = 0.182$$

$Z = 1.200$
- 4) 土圧用

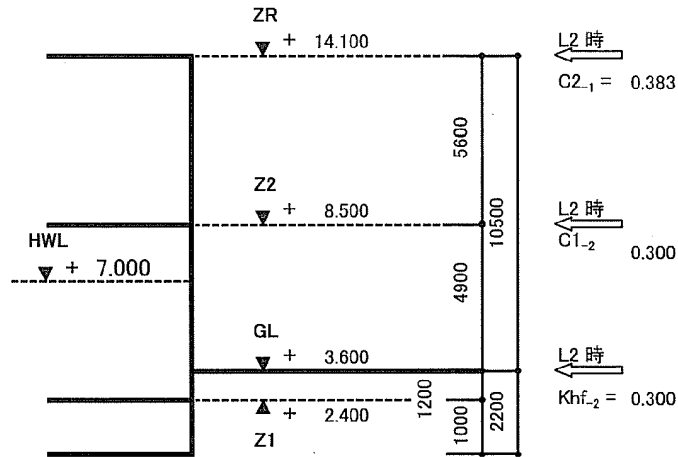
$$K_{he} = K_{hf} = 0.185$$
- 5) 動水圧用

$$K_{hw} = K_{hb} = 0.182$$

・上記、算出設計水平震度によりプログラム入力用の地震時土圧、地震時動水圧、慣性力を算出する。算出結果は耐震診断計算書に記載する。

②レベル2地震動時

構造形の分類 IV-2 類 構造物特性係数 $C_s = 0.45$
 0.60 (Ⅲ種地盤)



レベル2地震動における設計水平震度

1) 建築構造部

$$G_{i-2} = R_t \cdot A_i \cdot Kh_{f-2}$$

$$C_{2-2} = 1.00 \times 1.276 \times 0.300 = 0.383$$

$$C_{1-2} = 1.00 \times 1.000 \times 0.300 = 0.300$$

2) 地上部

$$Kh_{f-2} = 0.60 \times C_s \text{ かつ } 0.300 \text{ 以上 (Ⅲ種地盤)}$$

$$Kh_{f-2} = 0.60 \times 0.45 = 0.270 \text{ かつ } 0.300 \text{ 以上} = 0.300$$

3) 地下部

$$Kh_{b-2} = (1 - 0.015 \cdot z) \cdot Kh_{f-2}$$

$$Z = 1.200 \quad Kh_{b-2} = (1 - 0.015 \times 1.200) \times 0.300 = 0.295$$

4) 土圧用

$$Kh_{e-2} = 0.600$$

5) 動水圧用

$$Kh_{w-2} = Kh_{b-2} = 0.295$$

$$Z = 1.200 \quad Kh_{w-2} = (1 - 0.015 \times 1.200) \times 0.300 = 0.295$$

・上記、算出設計水平震度によりプログラム入力用の地震時土圧、地震時動水圧、慣性力を算出する。算出結果は耐震診断計算書に記載する。

(6) 管廊

1) 一般部

応答変位法による荷重とする。

① レベル 1 地震動荷重

・ 表層地盤の固有周期

表層地盤の固有周期は、次式により求める。

$$T_s = 1.25 \times T_g$$

ここに、

T_s : 表層地盤の固有周期 (s)

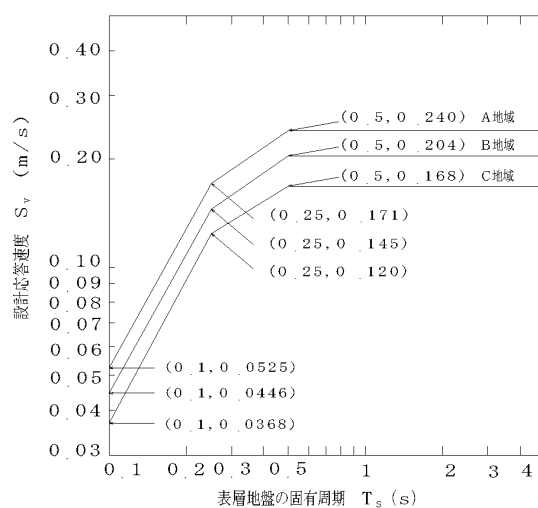
T_g : 地盤の特性値 (s)

よって、表層地盤の固有周期 T_s は、次のようになる。

$$T_s = 1.25 \times 0.639 = 0.799 \text{ (s)}$$

・ 設計応答速度

設計応答速度は、表層地盤の固有周期 T_s より次の図から求める。



よって、

$$\text{レベル1地震動: } S_v = 0.16800 \text{ (m/s)}$$

②レベル2地震動荷重

・表層地盤の固有周期

表層地盤の固有周期は、次式により求める。

$$T_s = 1.25 \times T_g$$

ここに、

T_s : 表層地盤の固有周期 (s)

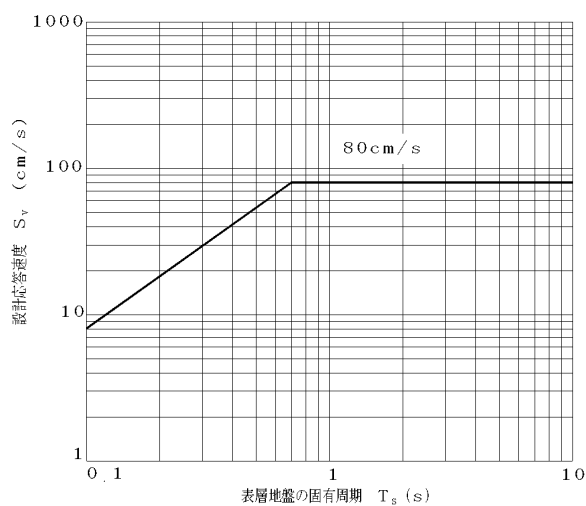
T_g : 地盤の特性値 (s)

よって、表層地盤の固有周期 T_s は、次のようになる。

$$T_s = 1.25 \times 0.639 = 0.799 \text{ (s)}$$

・設計応答速度

設計応答速度は、表層地盤の固有周期 T_s より次の図から求める。



よって、

$$\begin{aligned} \text{レベル2地震動 : } S_v &= 80.000 \text{ (cm/s)} \\ &= 0.80000 \text{ (m/s)} \end{aligned}$$

- ・上記、設計応答速度より、地震時荷重を算出する。

2)階段部

震度法による荷重とする。

＜レベル1地震動＞

1)地上部分の設計水平震度

$$K_{hf}=C_z \times S_G \times S_I \times K_{h0}$$

ここに、

K_{h0} : レベル1地震動における地上部の設計水平震度

C_z : 地域別補正係数

S_G : 地盤別補正係数

表 地盤別補正係数

地盤種別	I 種	II 種	III 種
S_G	0.8	1.0	1.2

S_I : 重要度別補正係数(完成状態 $S_I=1.1$)

K_{h0} : 標準設計水平震度(一般構造物=0.2)

2)地下部分の設計水平震度

$$K_{hb}=(1-0.015z) \times K_{h0}$$

ここに、

K_{hb} : レベル1地震動における地下部の設計水平震度

z : 地表面からの深さ(m)

＜レベル2地震動＞

1)地上部分の設計水平震度(一般構造物)

$$K_{hf-2}=0.8 \times C_s \quad \text{【第 I 種地盤】}$$

$$K_{hf-2}=0.6 \times C_s \quad \text{【第 II、III 種地盤】}$$

ここに、

K_{hf-2} : レベル2地震動における地上部の設計水平震度($K_{hf-2} \geq 0.3$)

C_s : 構造物特性係数=0.45(I 類 : 震度法)

2)地下部分の設計水平震度

$$K_{hb-2}=(1-0.015z) \times K_{hf-2}$$

ここに、

K_{hb-2} : レベル2地震動における地下部の設計水平震度

z : 地表面からの深さ(m)

- ・ 上記、設計水平震度より、慣性力を算出する。

4-4 構造体のモデル化

構造体のモデル化は、今回対象診断施設の構造分類がⅣ-1、2類の複合構造物であることから、応力計算は建築と土木を一体で応力算定が行える一貫計算プログラムにより、主架構（大梁・地中梁・柱）の応力を算出する。

モデル化は構造物通りの形状を一貫計算プログラムに入力する。

モデル化は次頁より各建物毎の、プログラム入力伏図および軸組図による。

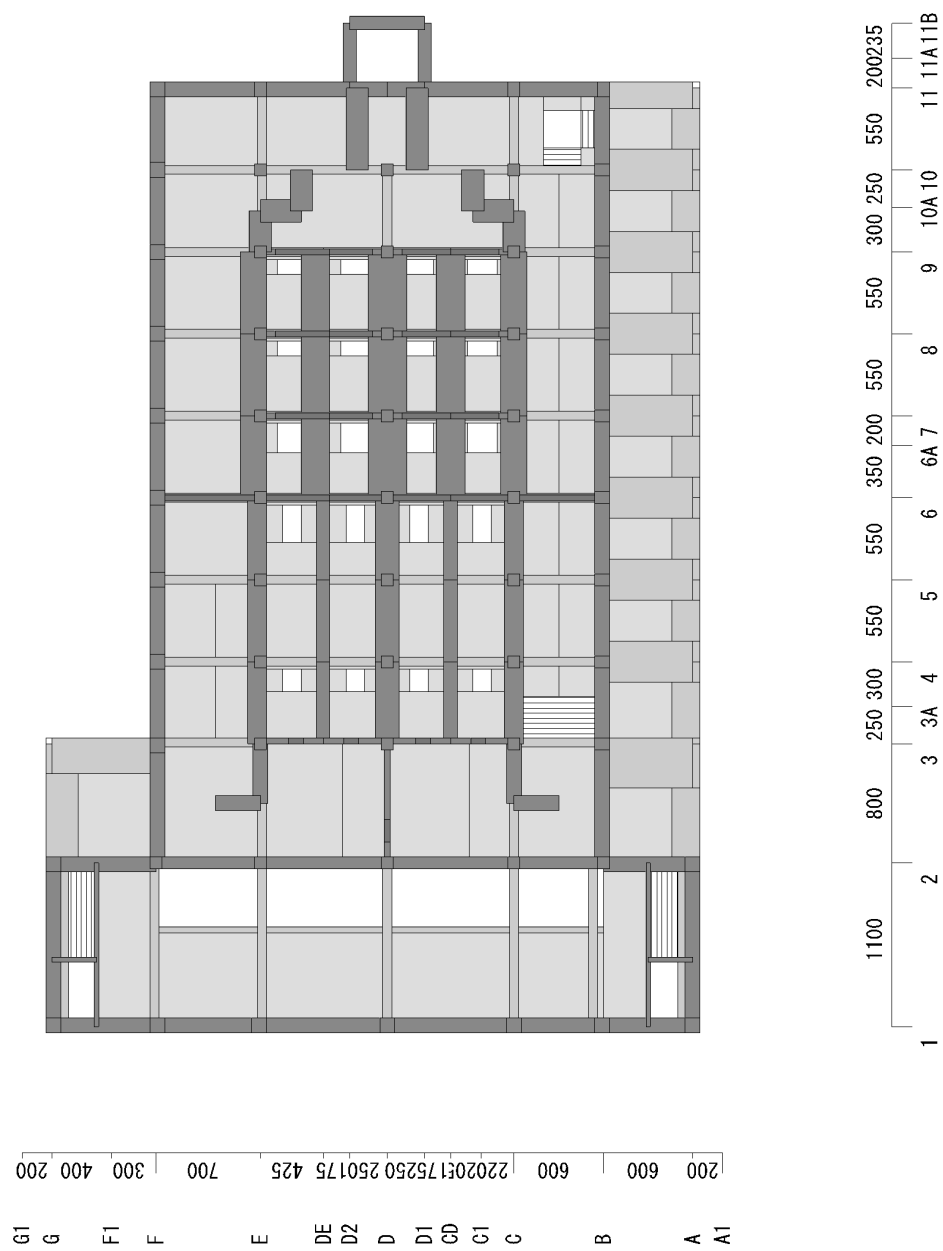
地下壁・水平梁は代表壁を抽出し、支点状態によって、壁を各々モデル化して、応力を算定する。

管廊は、構造分類Ⅱ類の構造物であることから、ラーメンの骨組みモデルとする。

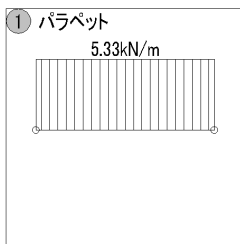
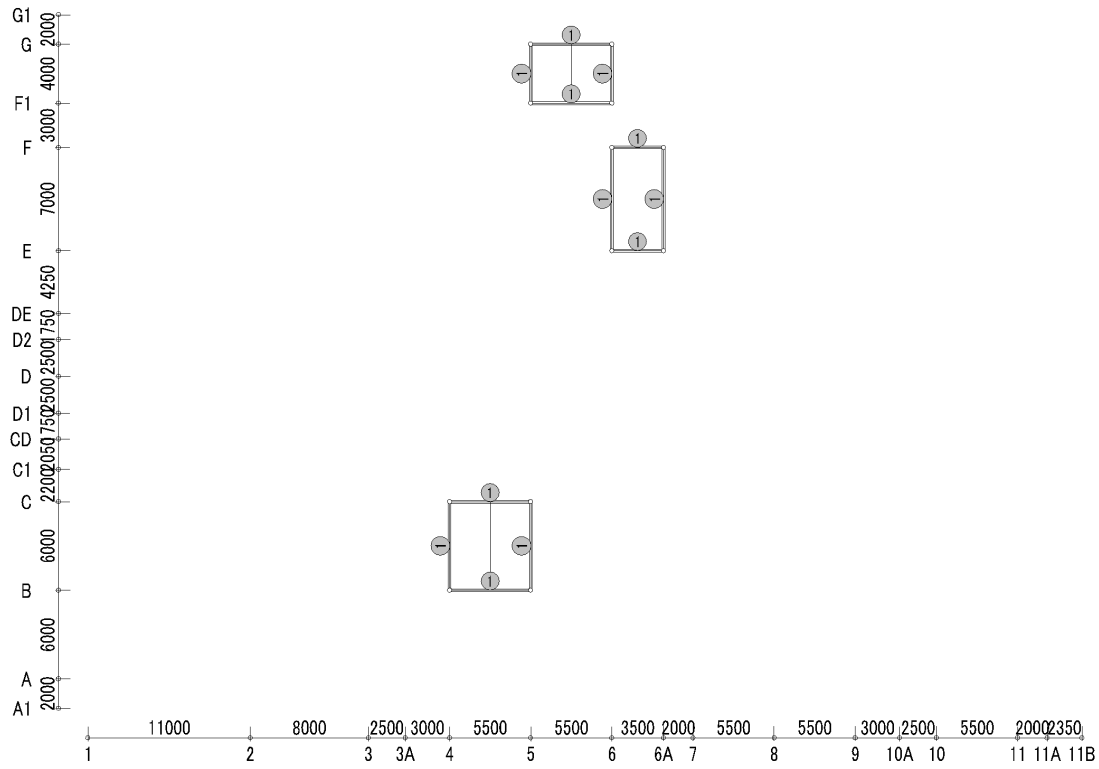
(1) 管理棟・沈砂池【一貫計算プログラム入力伏図】

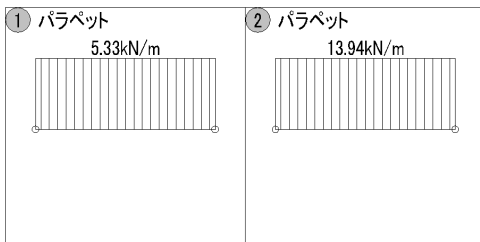
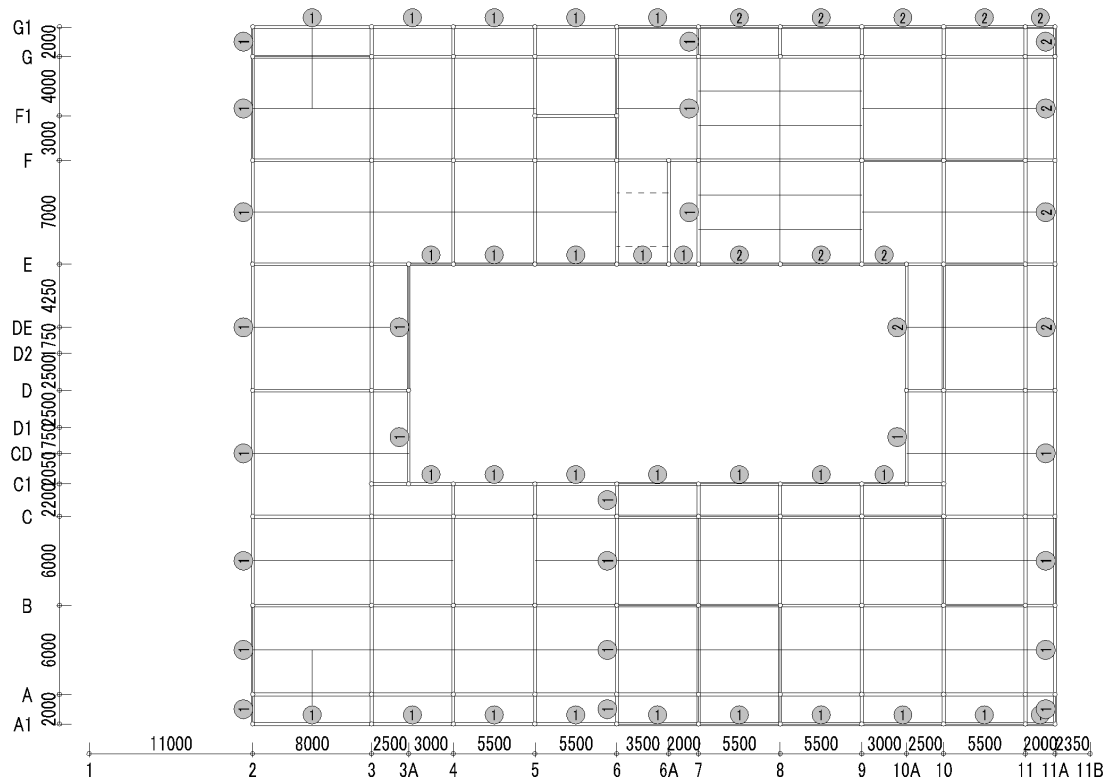
*** Super Build / SS3 ***
【平面図】 (B2 層)
[水処理施設 沈砂池・管理棟 (満水時 L1)]

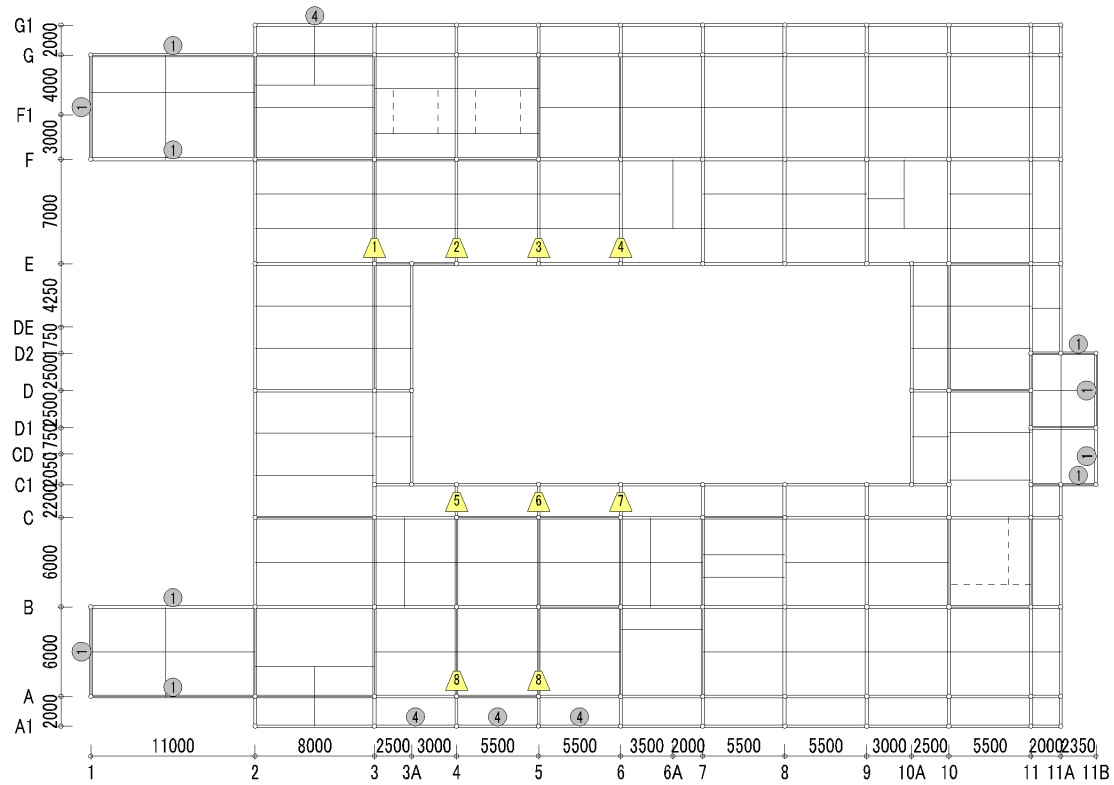
スケール 1/450





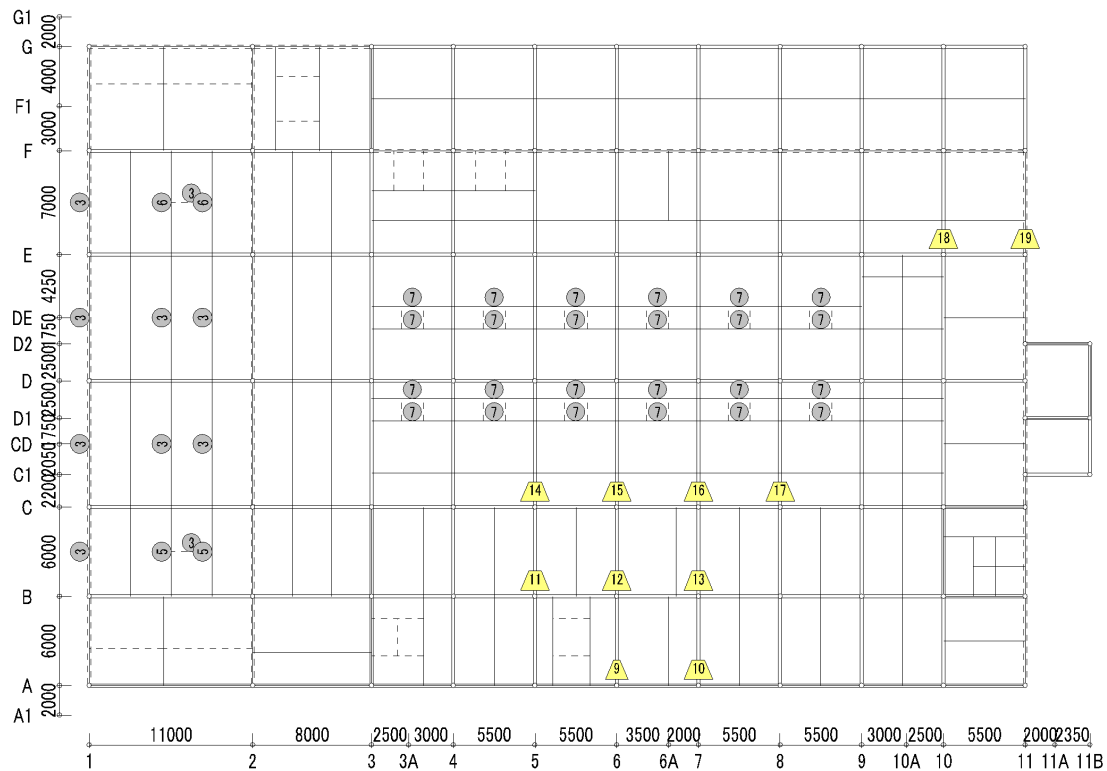






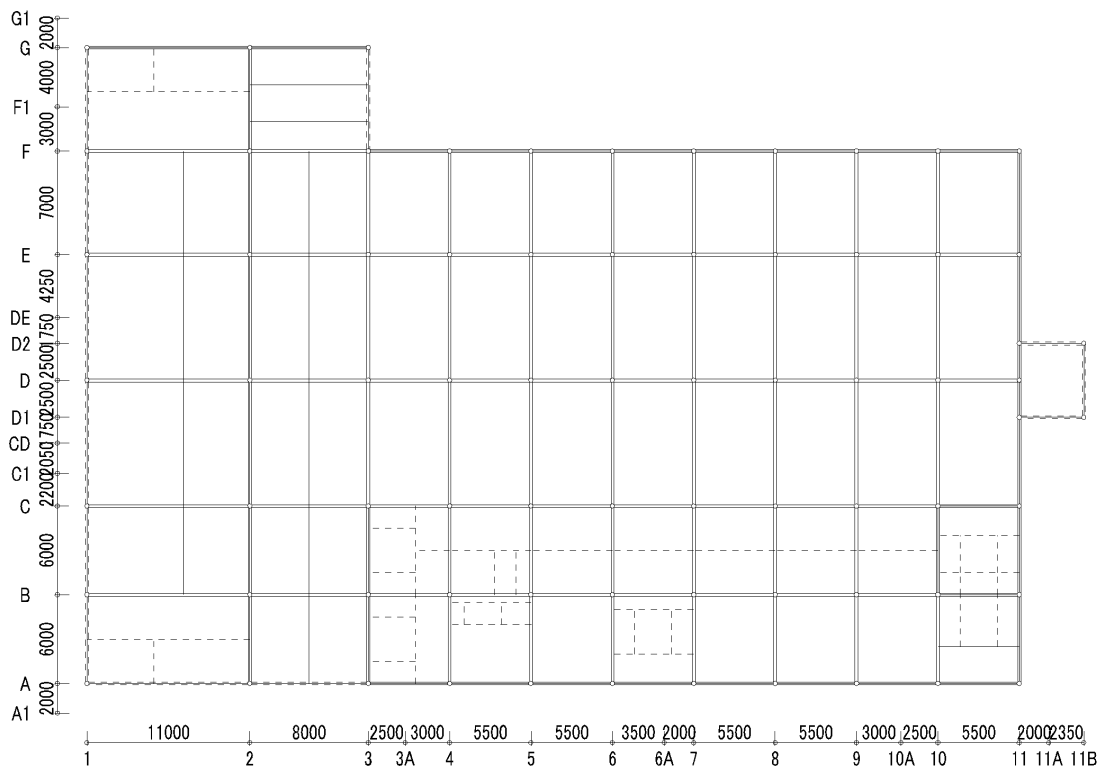
① パラペット 5.33kN/m	④ 手すり 7.81kN/m	① 節点補正重量 ラーメン用: 55.9kN 地震用: 55.9kN	② 節点補正重量 ラーメン用: 97.6kN 地震用: 97.6kN	③ 節点補正重量 ラーメン用: 97.6kN 地震用: 97.6kN
④ 節点補正重量 ラーメン用: 55.9kN 地震用: 55.9kN	⑤ 節点補正重量 ラーメン用: 78.1kN 地震用: 78.1kN	⑥ 節点補正重量 ラーメン用: 78.1kN 地震用: 78.1kN	⑦ 節点補正重量 ラーメン用: 44.7kN 地震用: 44.7kN	⑧ 節点補正重量 ラーメン用: 136.7kN 地震用: 136.7kN

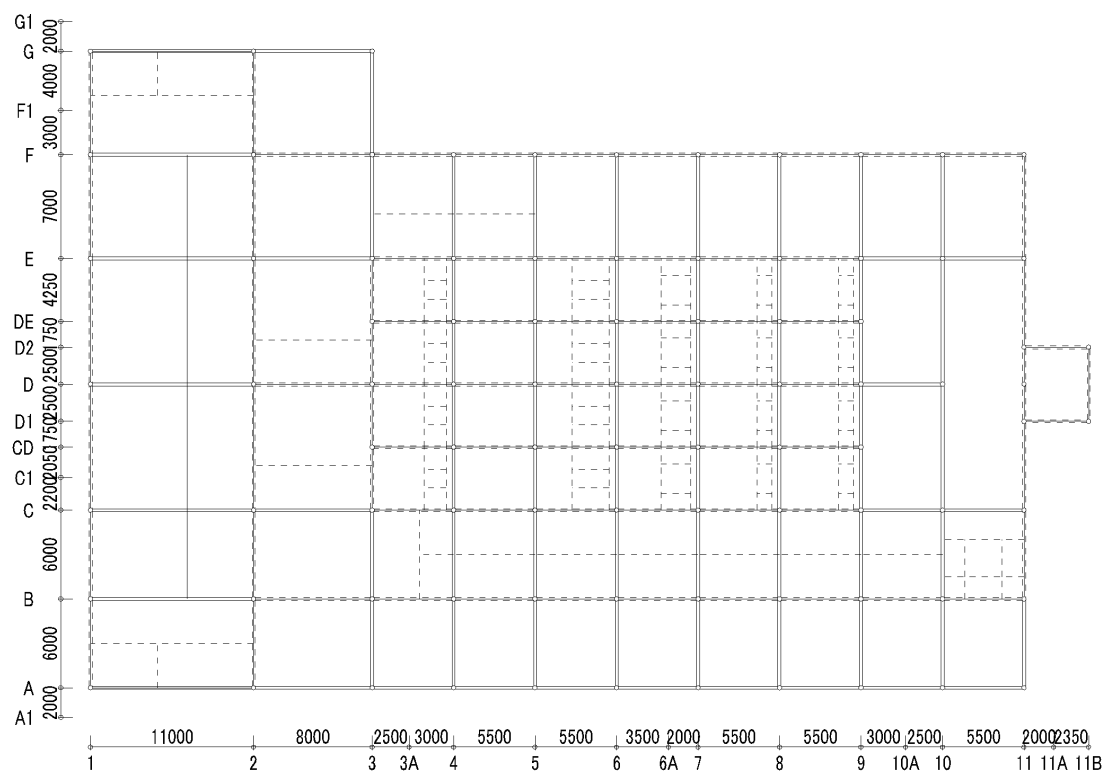
層 名: 1 (B1 階)

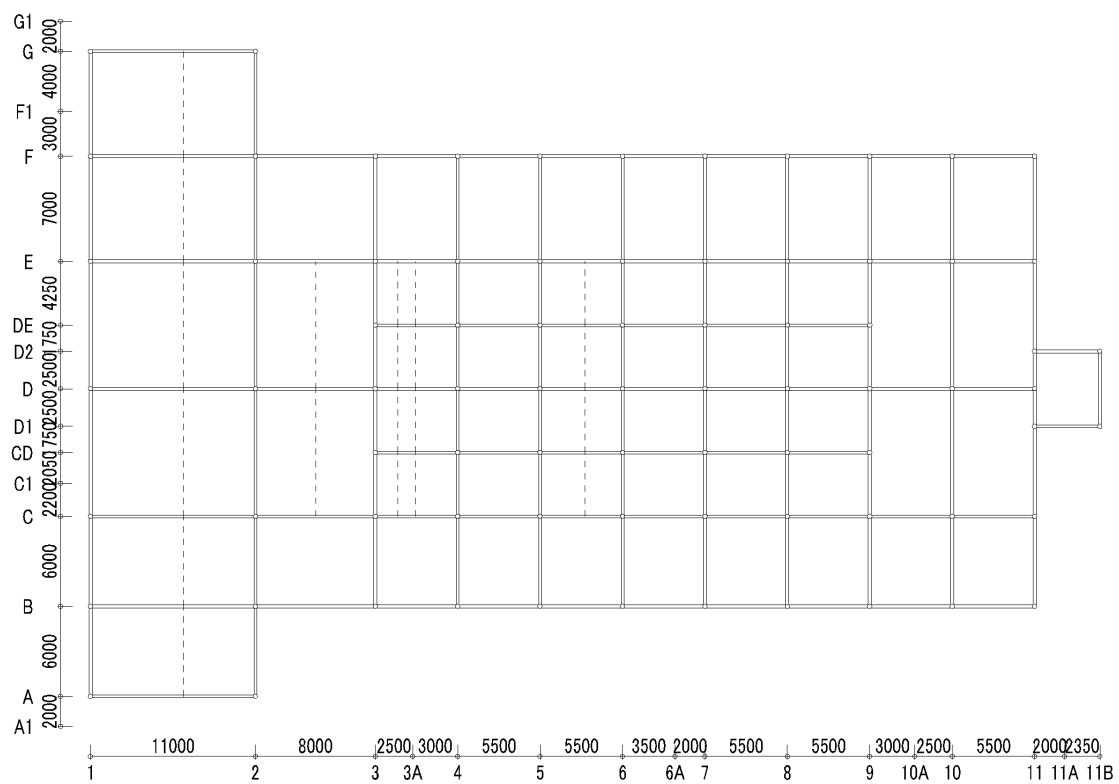


③ バラベット 4.98kN/m	⑤ バラベット 4.98kN/m	⑥ バラベット 4.98kN/m	⑦ トップライト 14.22kN	⑨ 節点補正重量 ラーメン用: 95.4kN 地震用: 95.4kN
⑩ 節点補正重量 ラーメン用: 65.1kN 地震用: 65.1kN	⑪ 節点補正重量 ラーメン用: 77.2kN 地震用: 77.2kN	⑫ 節点補正重量 ラーメン用: 204.4kN 地震用: 204.4kN	⑬ 節点補正重量 ラーメン用: 130.3kN 地震用: 130.3kN	⑭ 節点補正重量 ラーメン用: 77.2kN 地震用: 77.2kN
⑮ 節点補正重量 ラーメン用: 128.1kN 地震用: 128.1kN	⑯ 節点補正重量 ラーメン用: 119.5kN 地震用: 119.5kN	⑰ 節点補正重量 ラーメン用: 42.5kN 地震用: 42.5kN	⑱ 節点補正重量 ラーメン用: 94.9kN 地震用: 94.9kN	⑲ 節点補正重量 ラーメン用: 80.6kN 地震用: 80.6kN

層 名: B1 (B2 階)





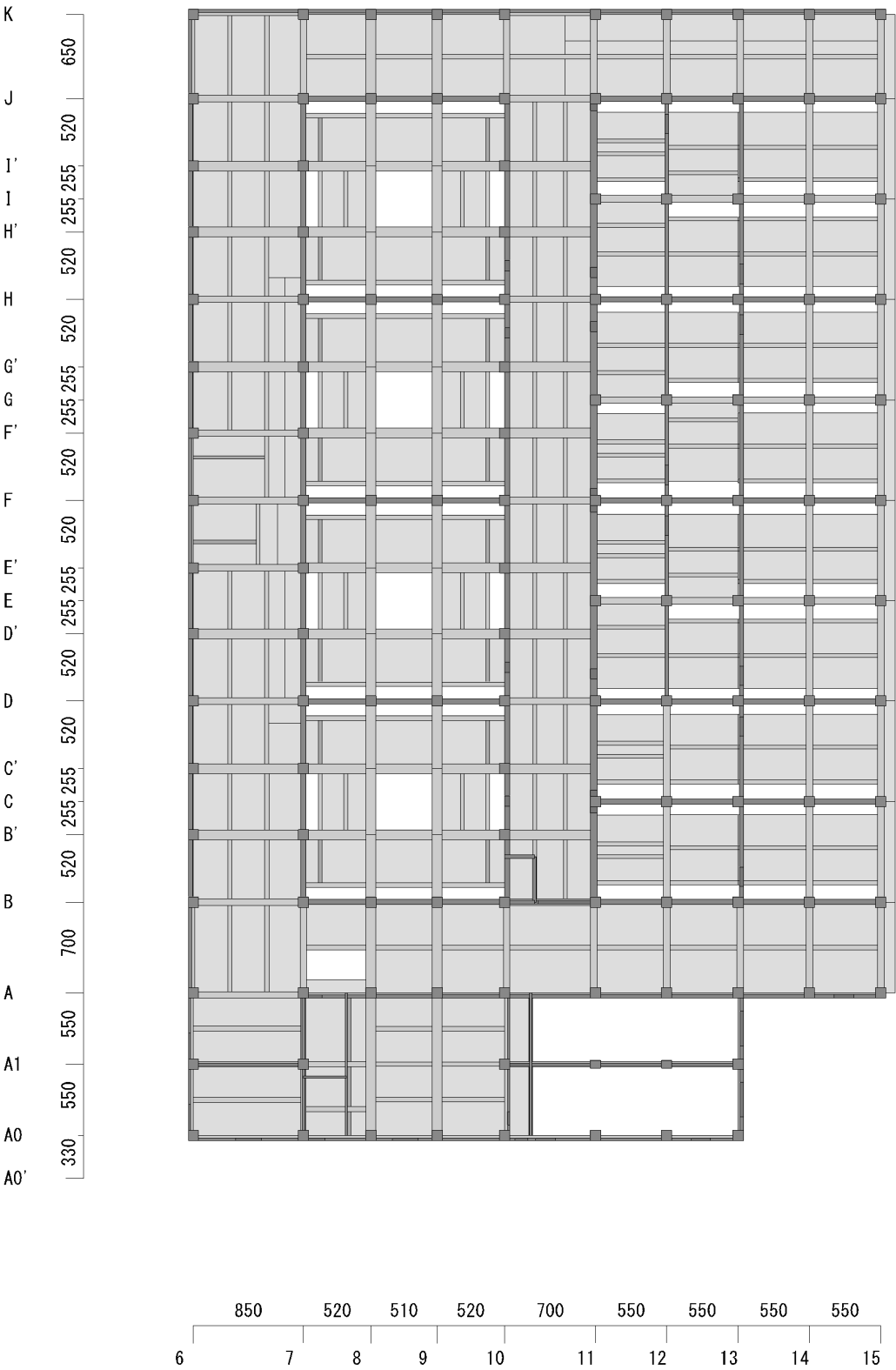


(2) 水処理棟A（最初沈澱池、反応タンク）【一貫計算プログラム入力伏図】

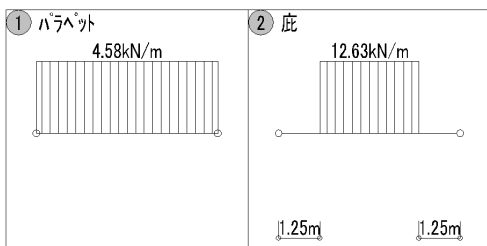
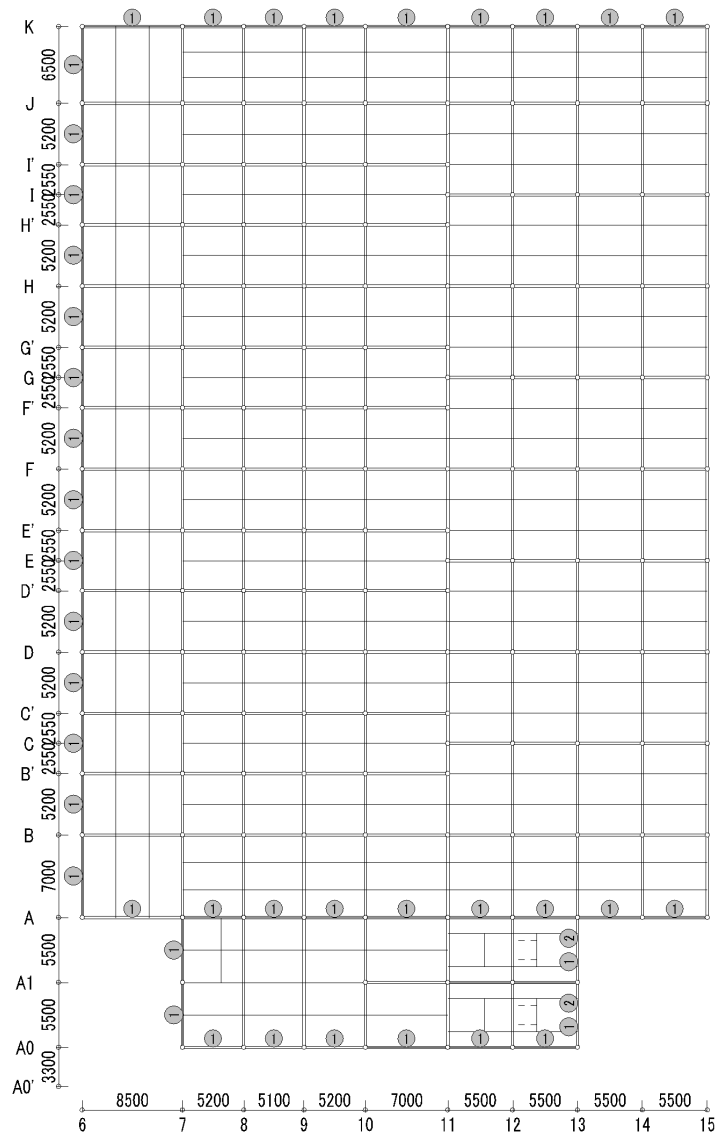
*** Super Build / SS3
【平面図】 (2 層)

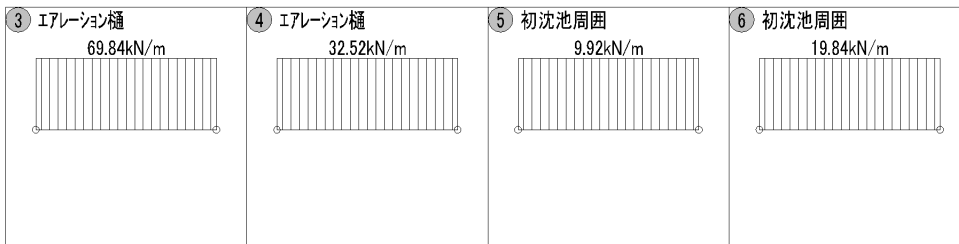
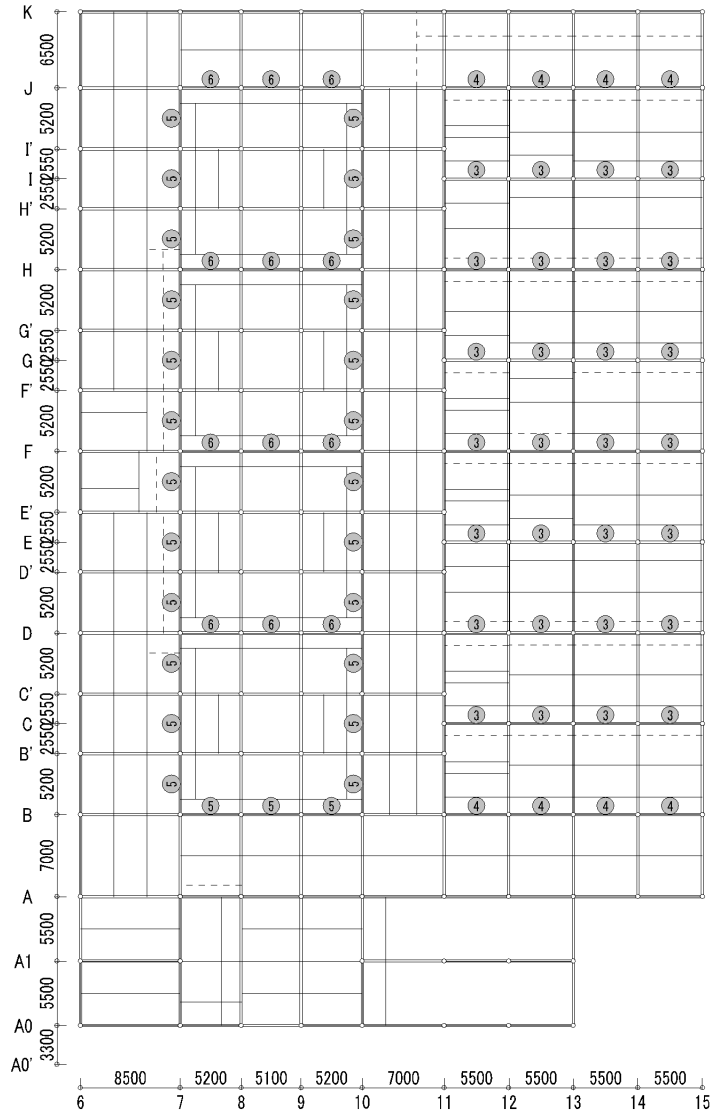
*** [水処理施設 水処理棟A (満水時 L1)]

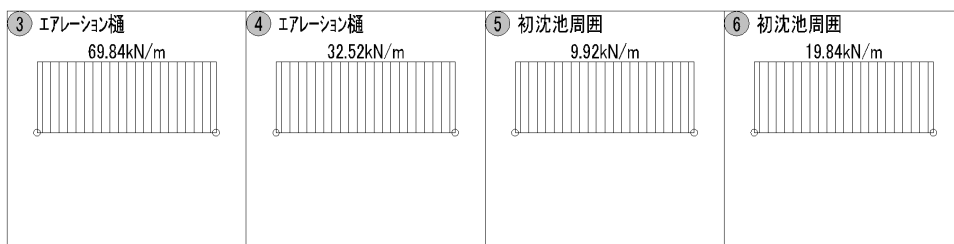
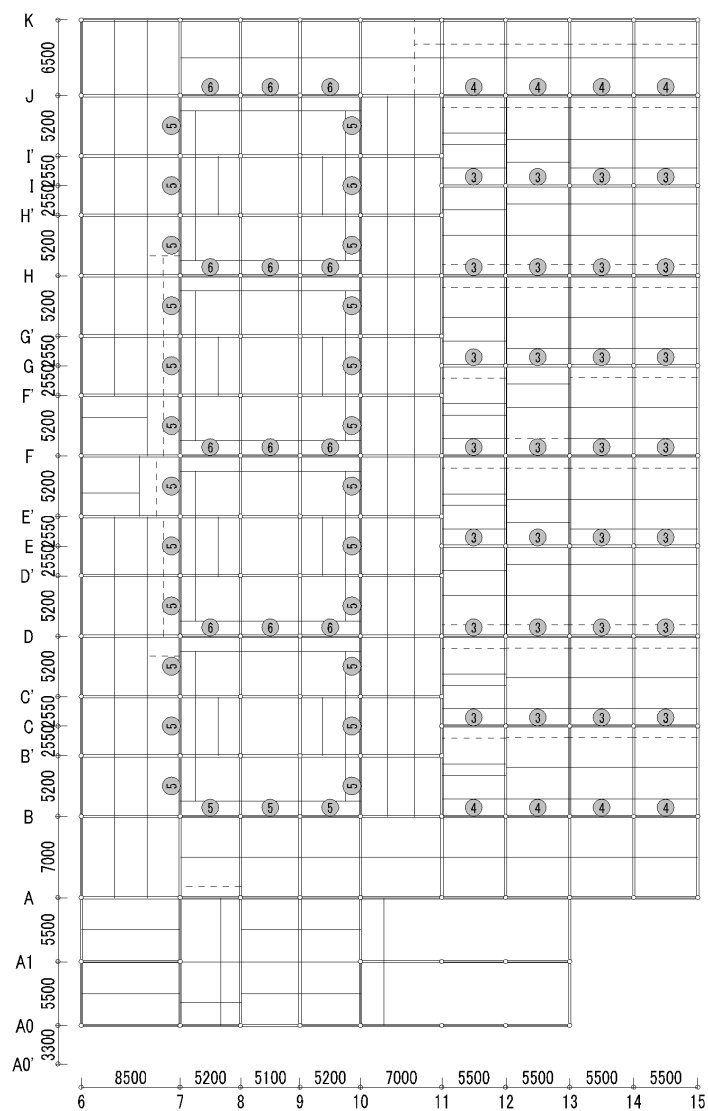
スケール 1/450



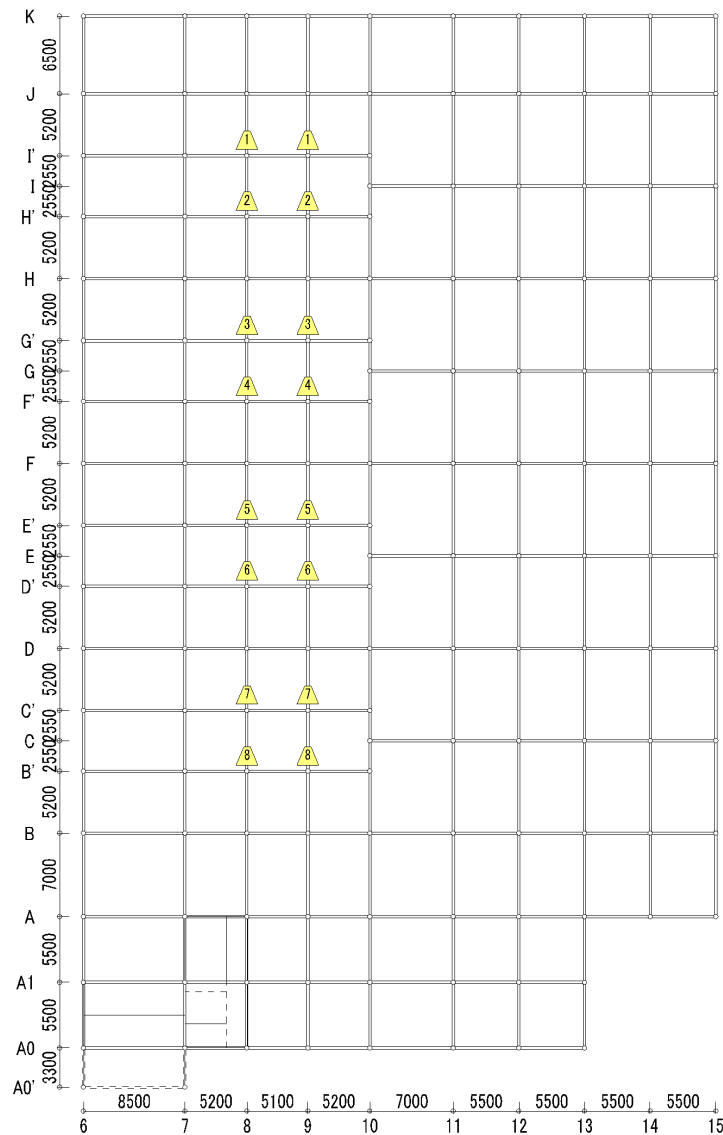








層名: 1 (B1階)



1 節点補正重量 ラーメン用: 48kN 地震用: 48kN	2 節点補正重量 ラーメン用: 48kN 地震用: 48kN	3 節点補正重量 ラーメン用: 48kN 地震用: 48kN	4 節点補正重量 ラーメン用: 48kN 地震用: 48kN	5 節点補正重量 ラーメン用: 48kN 地震用: 48kN
6 節点補正重量 ラーメン用: 48kN 地震用: 48kN	7 節点補正重量 ラーメン用: 48kN 地震用: 48kN	8 節点補正重量 ラーメン用: 48kN 地震用: 48kN		

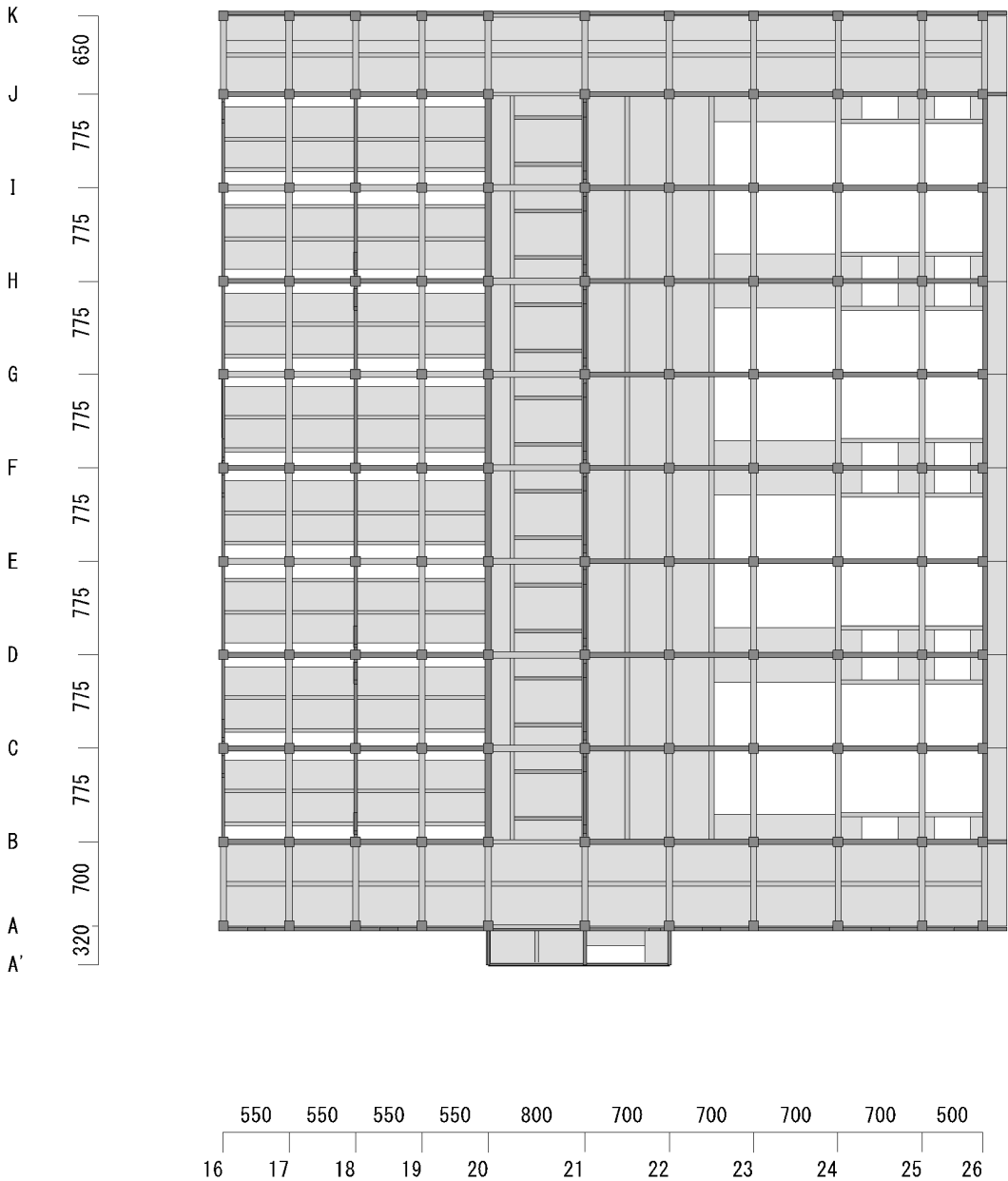
(3) 水処理棟B（反応タンク、最終沈殿池）【一貫計算プログラム入力伏図】

*** Super Build / SS3
【平面図】

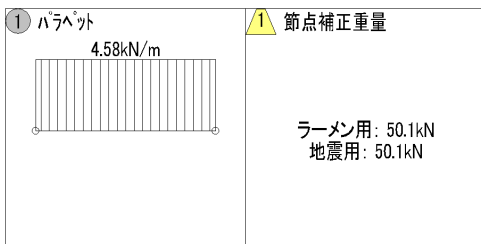
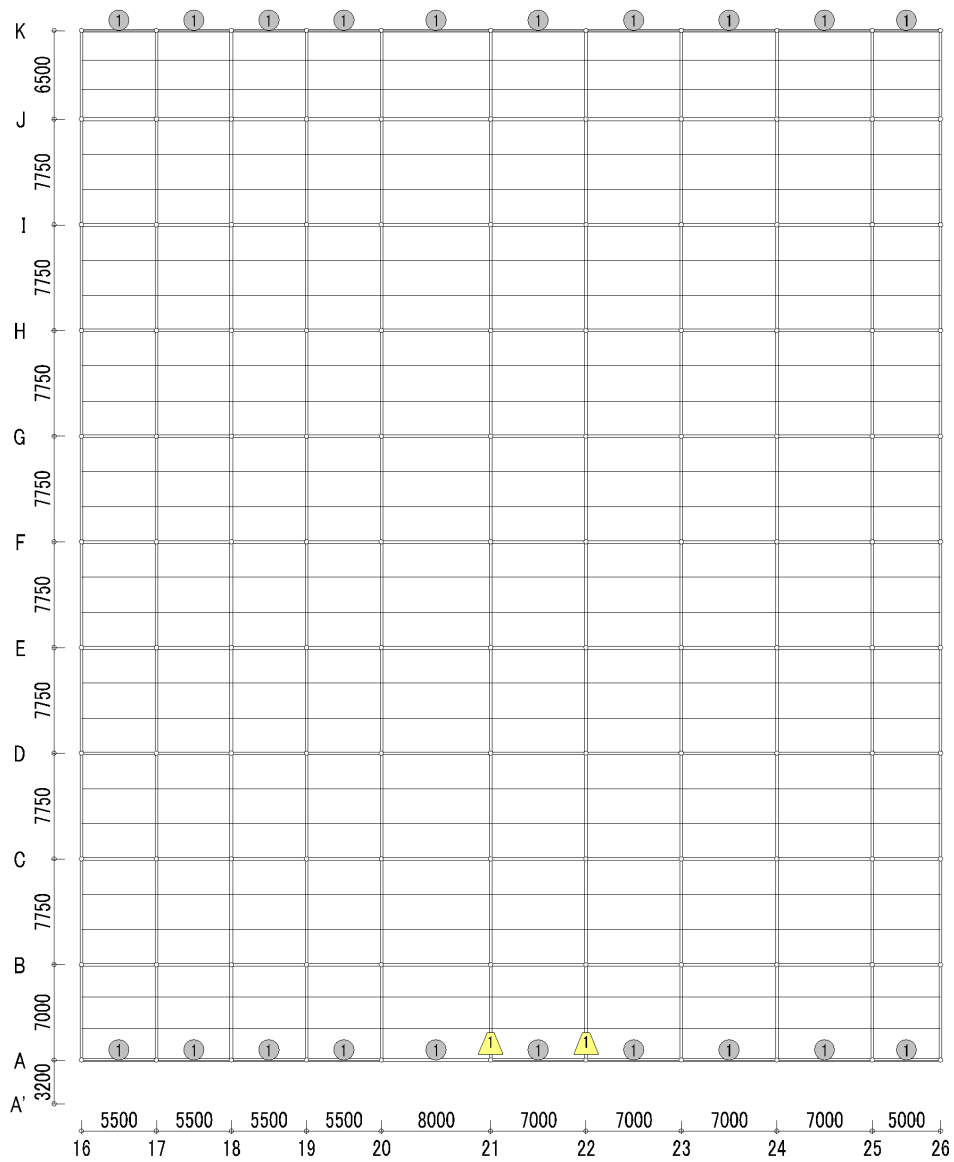
(2 層)

[水処理施設 水処理棟B (満水時 L1)]

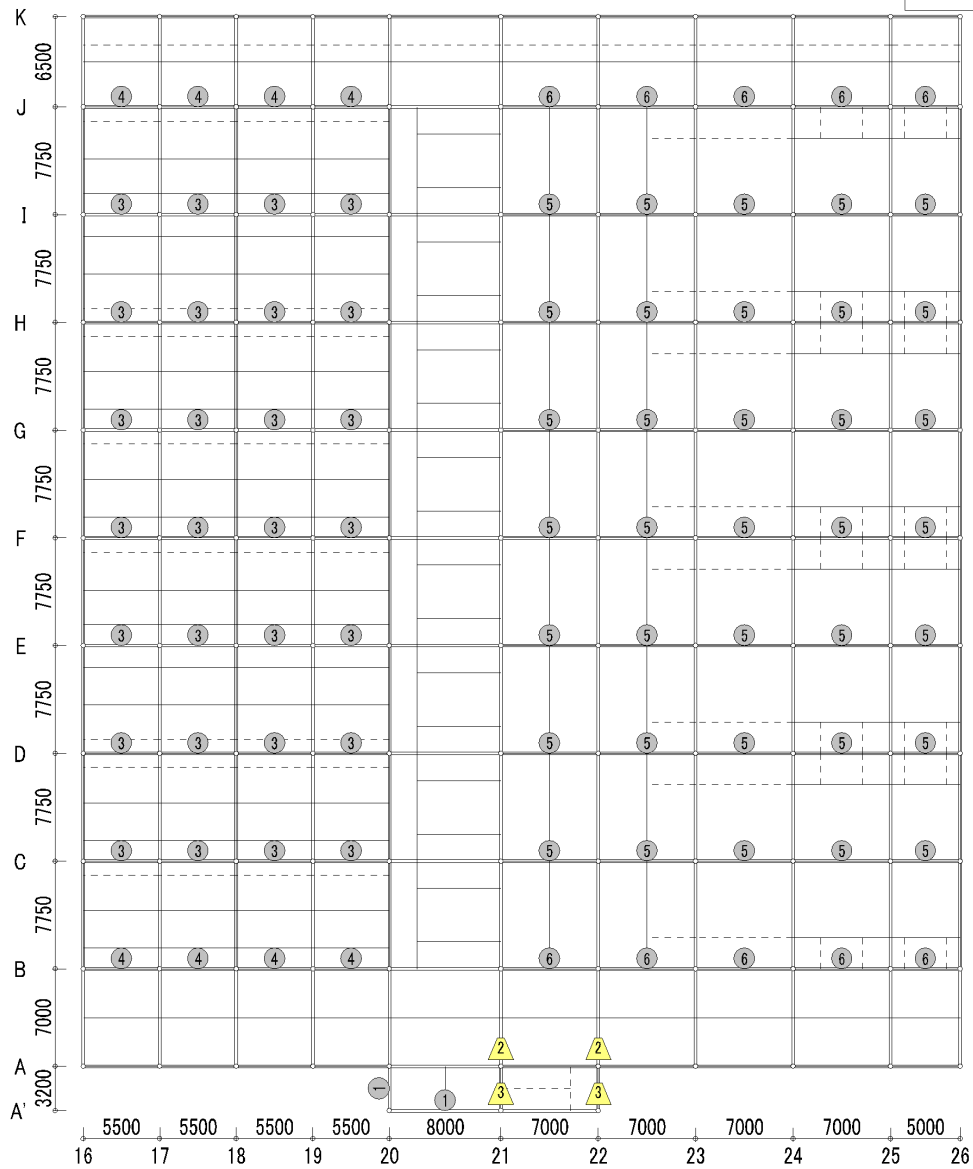
スケール 1/550

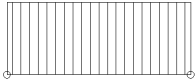
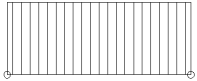
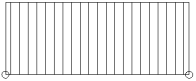
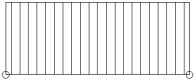
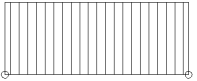


層 名: R (2 階)

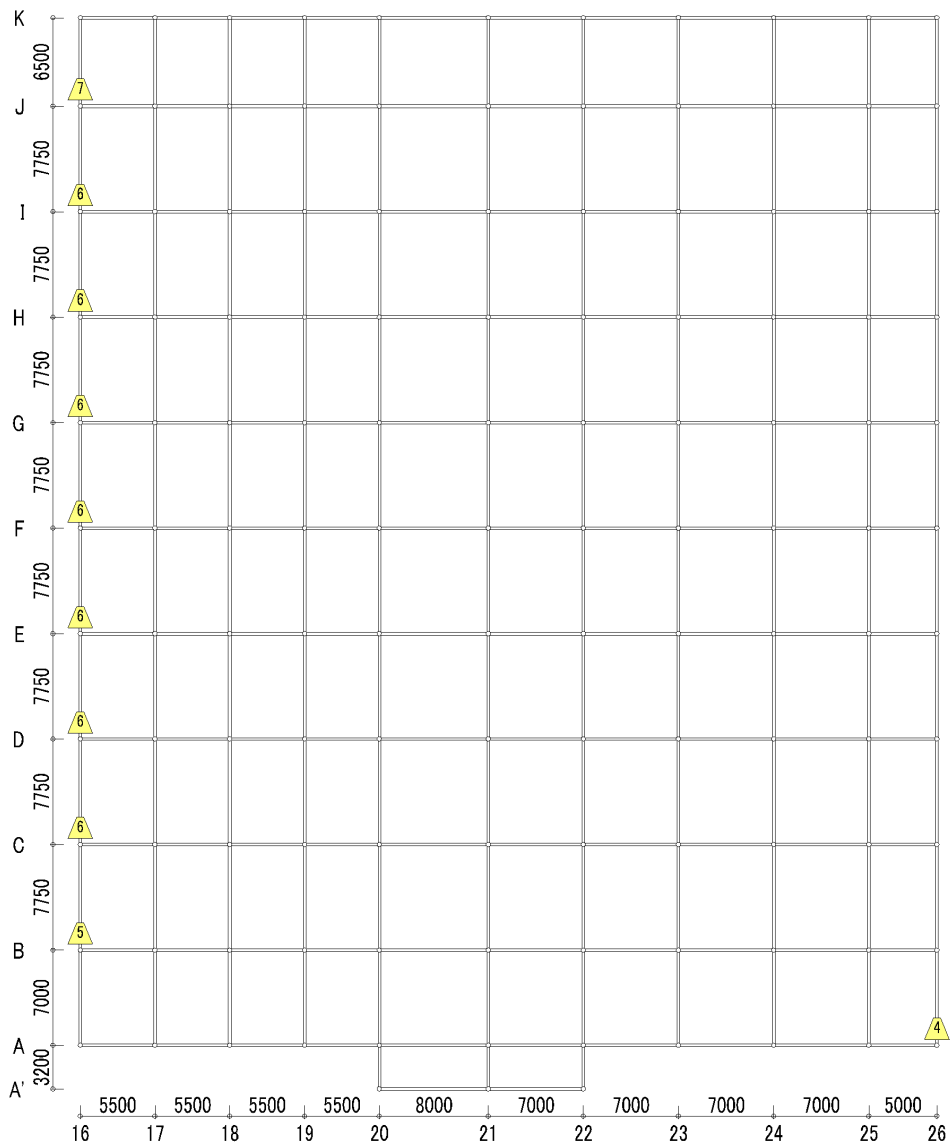


層名: 2 (1階)



① バラベット 4.58kN/m 	③ エアレーション樋 69.84kN/m 	④ エアレーション樋 32.52kN/m 	⑤ 終沈池 17.28kN/m 	⑥ 終沈池 8.64kN/m 
② 節点補正重量 ラーメン用: 14.5kN 地震用: 14.5kN	③ 節点補正重量 ラーメン用: 143.9kN 地震用: 143.9kN			

層 名: 1 (基礎階)



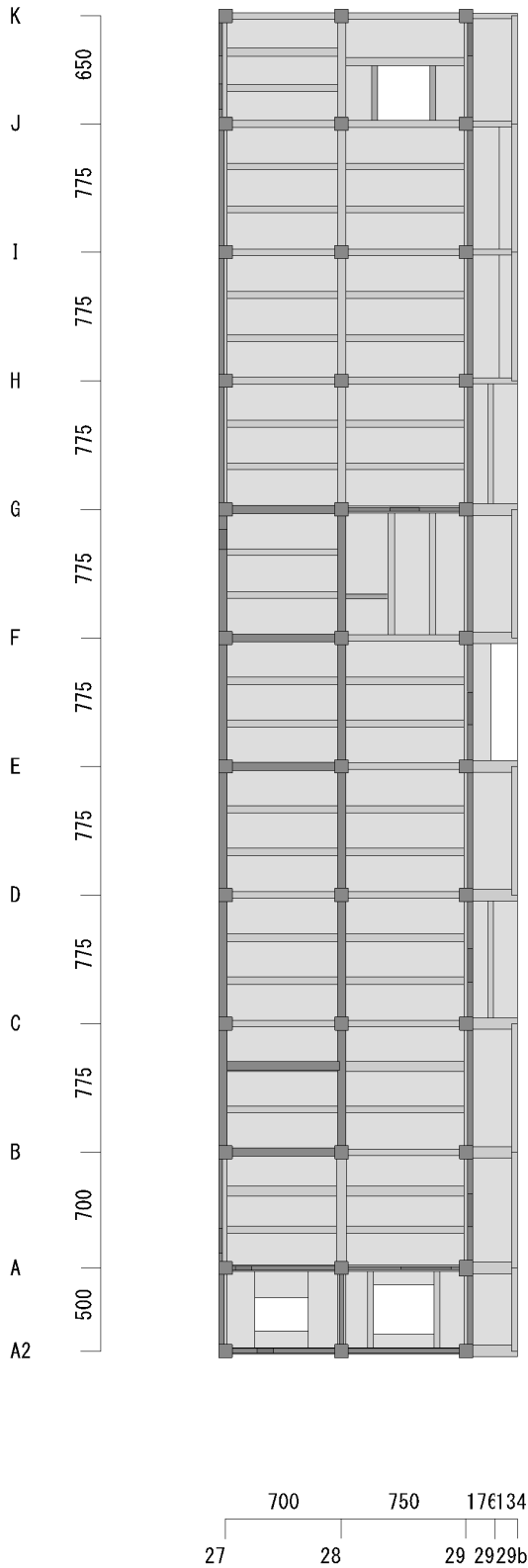
4 節点補正重量	5 節点補正重量	6 節点補正重量	7 節点補正重量
ラーメン用: 188.2kN 地震用: 188.2kN	ラーメン用: 217.7kN 地震用: 217.7kN	ラーメン用: 435.5kN 地震用: 435.5kN	ラーメン用: 217.7kN 地震用: 217.7kN

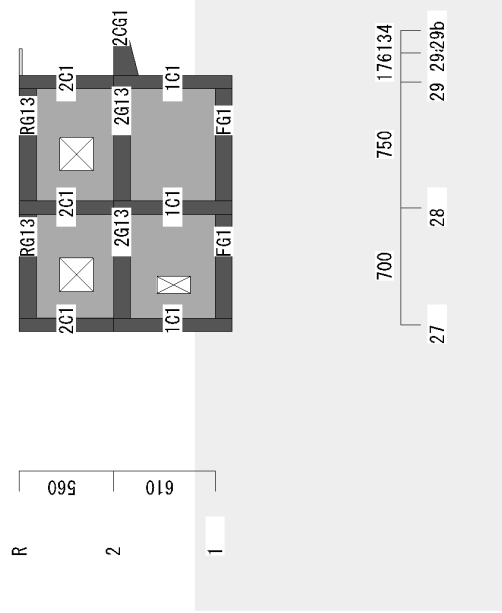
(4) 機械棟 A（塩素混和池等）【一貫計算プログラム入力伏図】

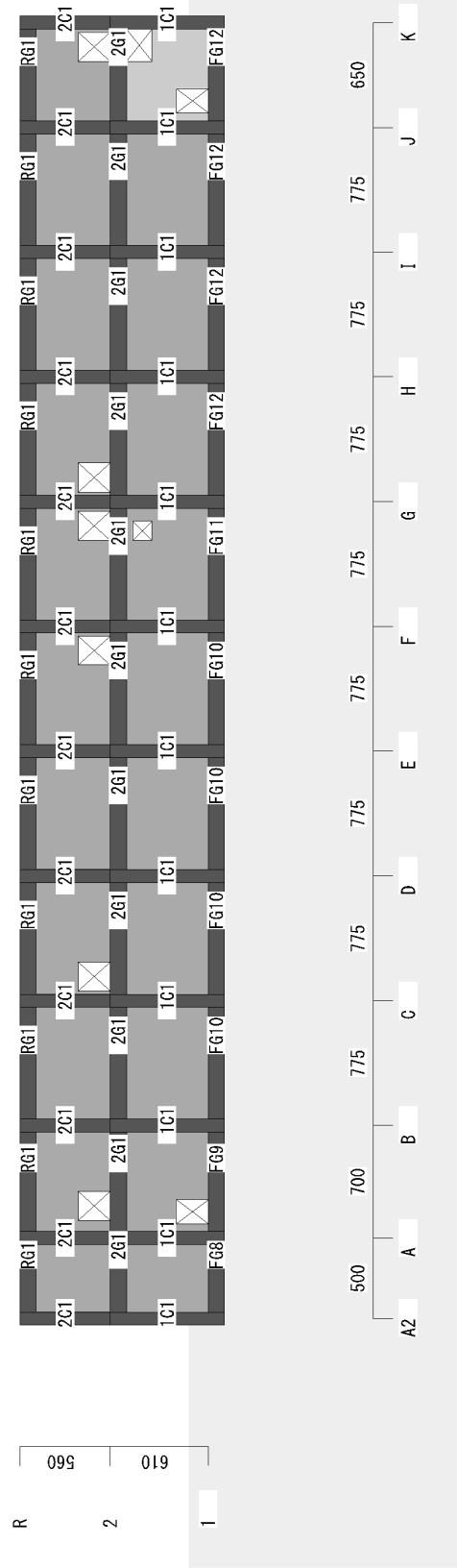
*** Super Build / SS3
【平面図】 (2 層) ***

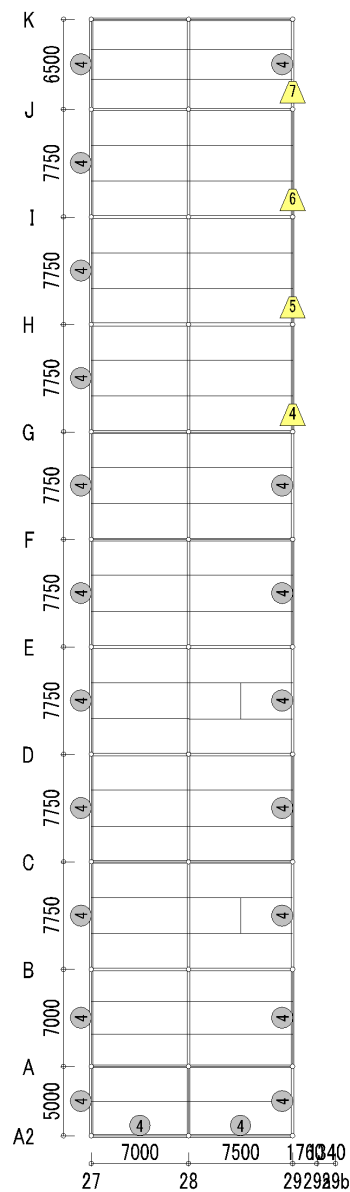
[水処理施設 機械棟A (満水時 L1)]

スケール 1/400



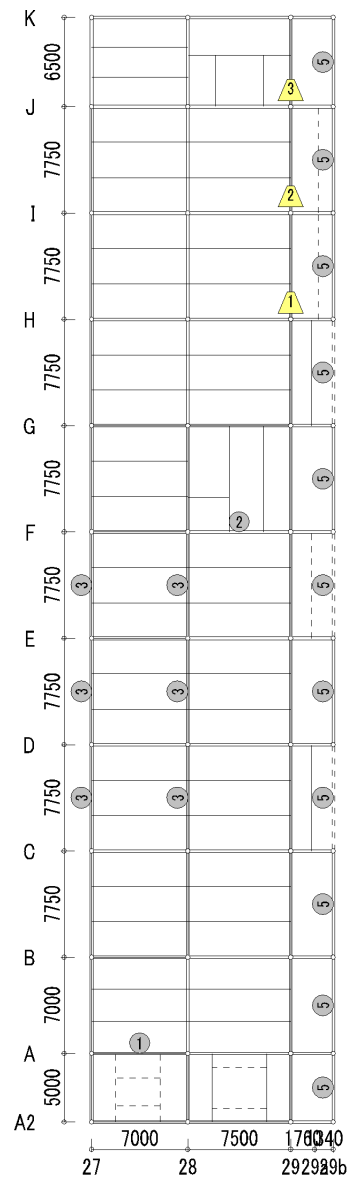


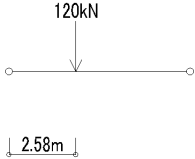
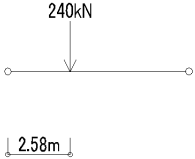
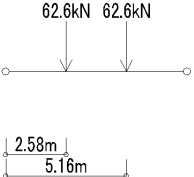


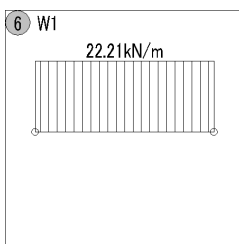
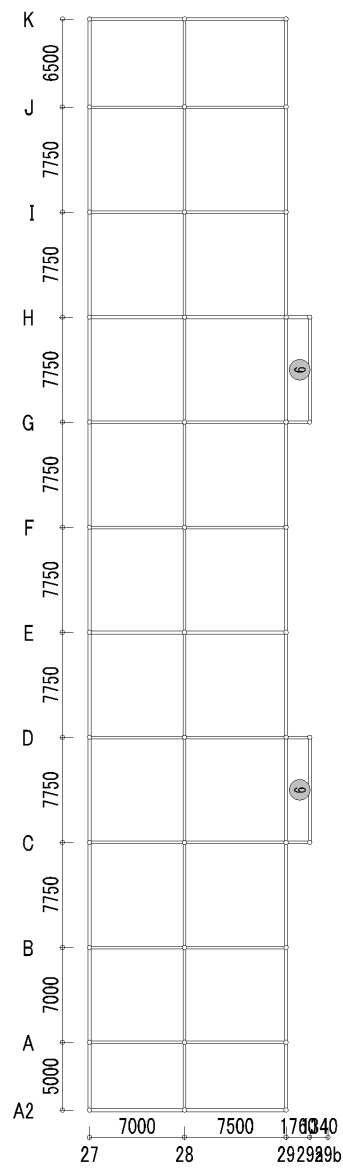


4 ハラット	4 節点補正重量	5 節点補正重量	6 節点補正重量	7 節点補正重量
4.58kN/m	ラーメン用: 426.2kN 地震用: 426.2kN	ラーメン用: 804.6kN 地震用: 804.6kN	ラーメン用: 748.9kN 地震用: 748.9kN	ラーメン用: 402.8kN 地震用: 402.8kN

層 名: 2 (1 階)



① 機械荷重 	② 機械荷重 	③ 機械荷重 	⑤ 手すり 	① 節点補正重量 ラーメン用: 101.5kN 地震用: 101.5kN
② 節点補正重量 ラーメン用: 140kN 地震用: 140kN	③ 節点補正重量 ラーメン用: 80.5kN 地震用: 80.6kN			



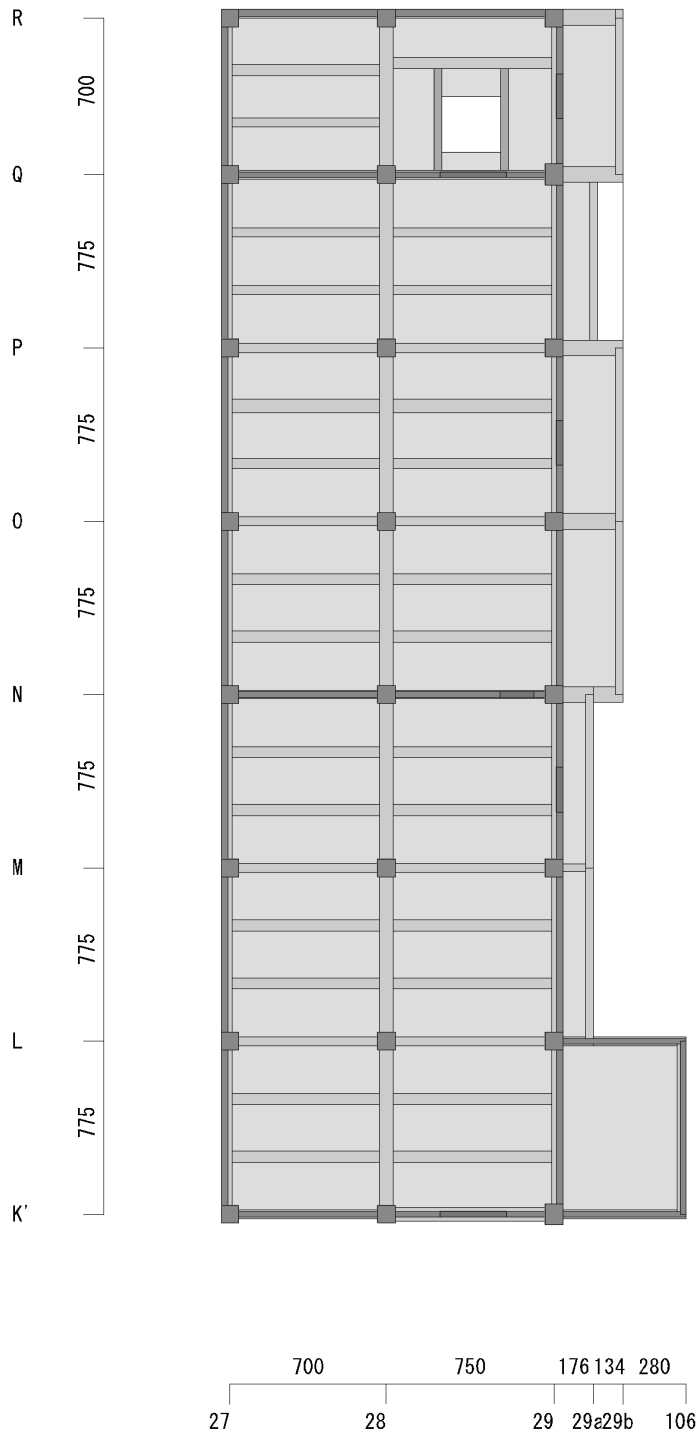
(5) 機械棟B（塩素混和池等）【一貫計算プログラム入力伏図】

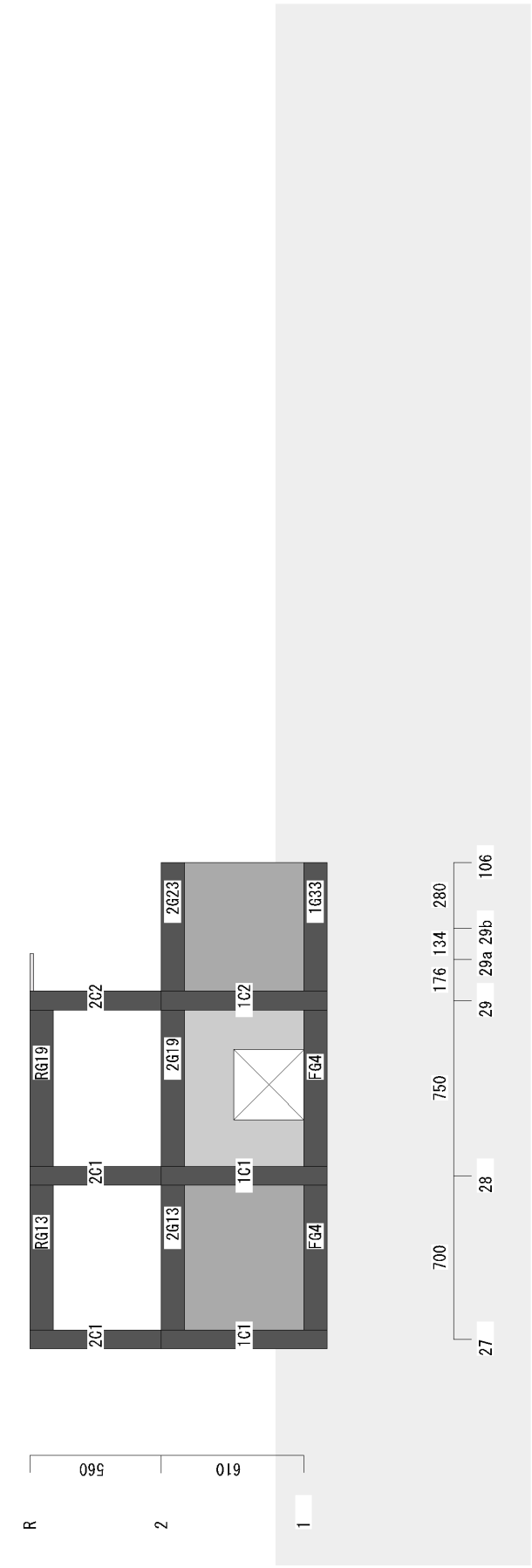
*** Super Build / SS3
【平面図】

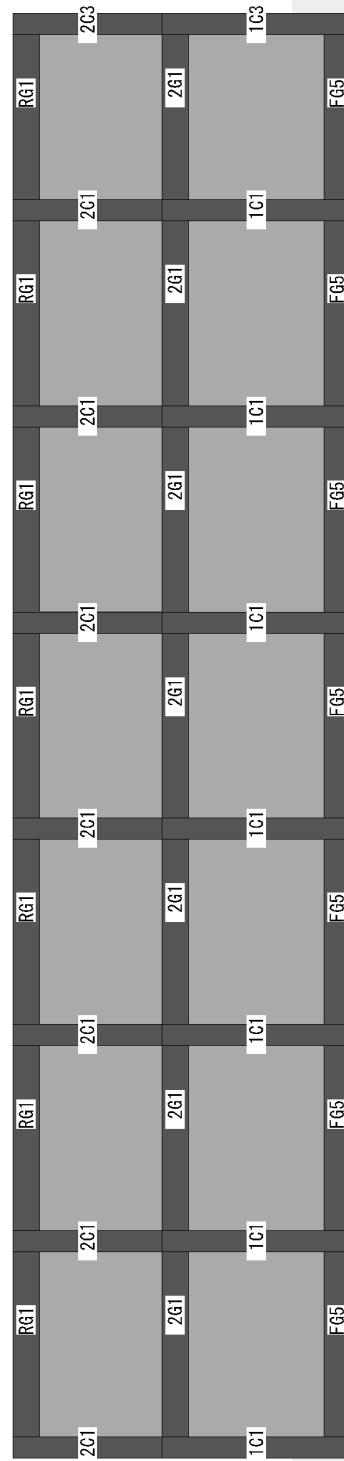
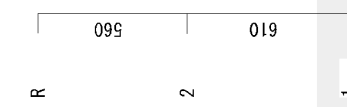
(2 層)

[水処理施設 機械棟B (満水時 L1)]

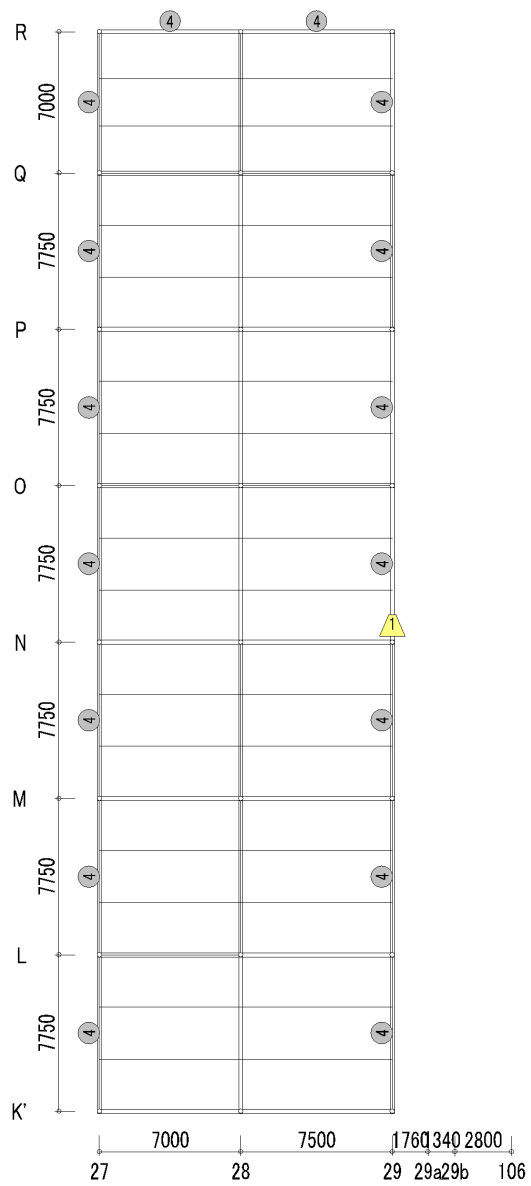
スケール 1/300





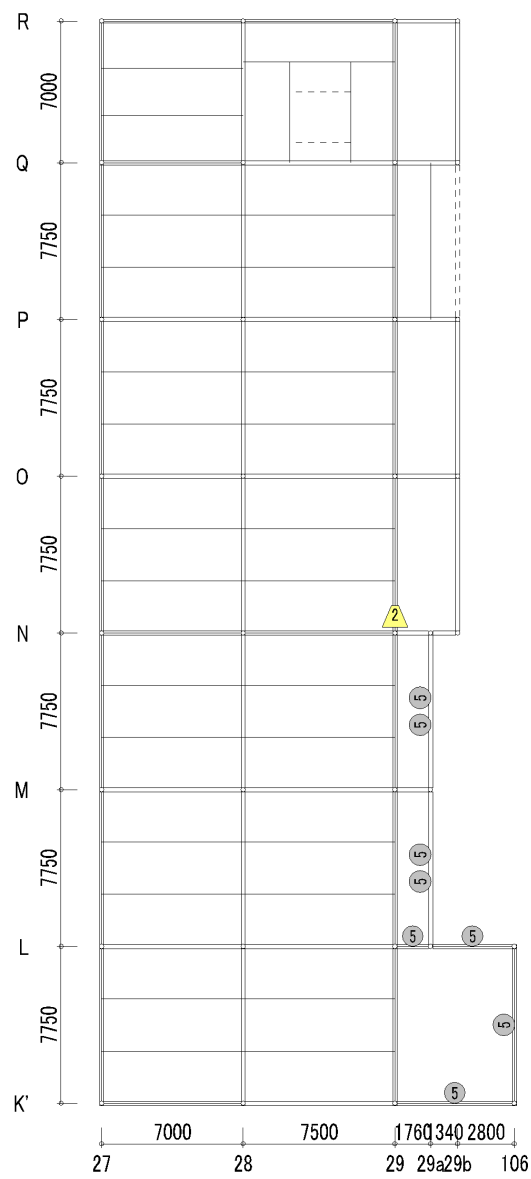


層 名: R (2 階)
 スケール: 1/294



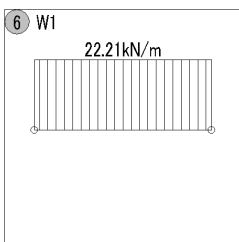
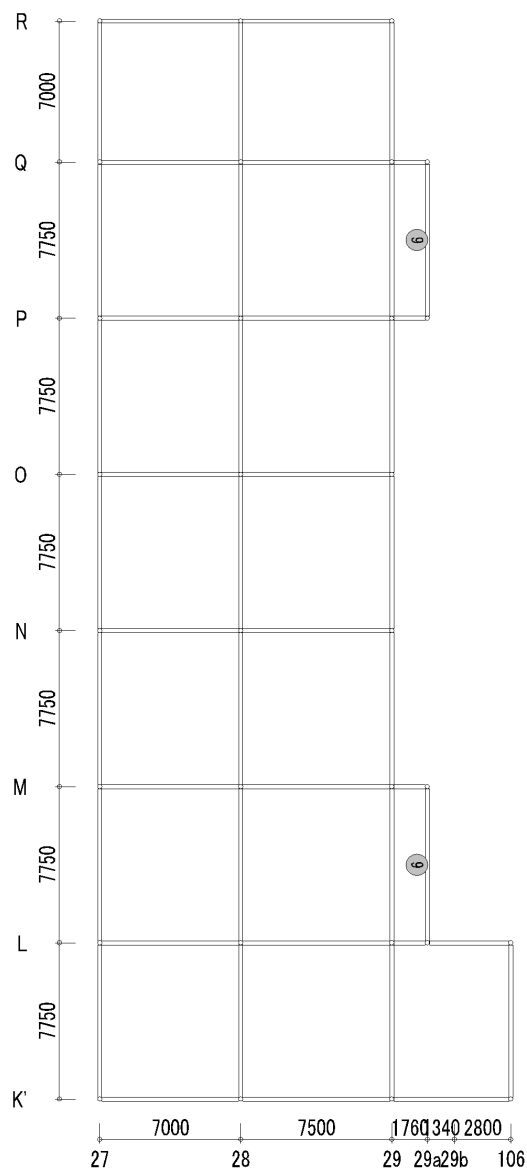
④ ハラペット 4.58kN/m 	① 節点補正重量 ラーメン用: 306.1kN 地震用: 306.1kN
---	--

層 名: 2 (1 階)
 スケール: 1/294



5 手すり 6.3kN/m	2 節点補正重量 ラーメン用: 83kN 地震用: 83kN
------------------------------------	---

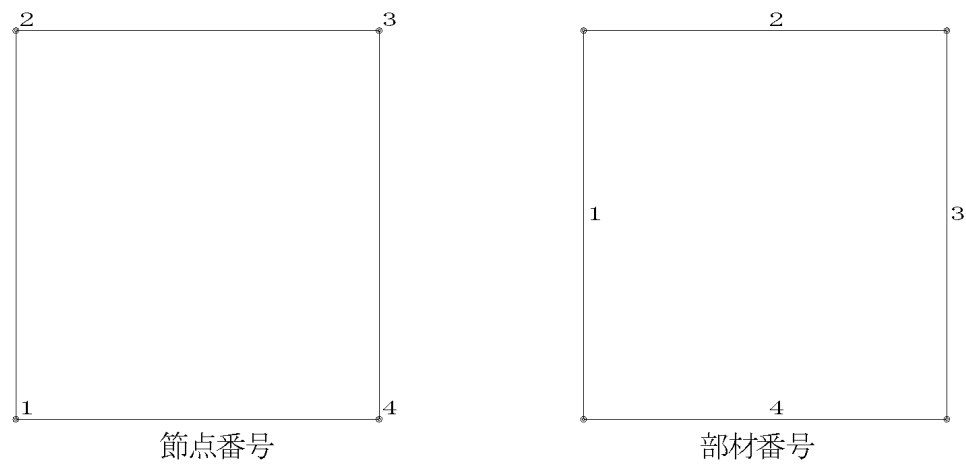
層 名: 1 (基礎階)
 スケール: 1/294



(6) 管廊

1) 一般部

ボックスラーメンにてモデル化した。



杭頭位置が壁軸線に近接しているので、杭頭位置を壁軸線に一致させた。

[節点]

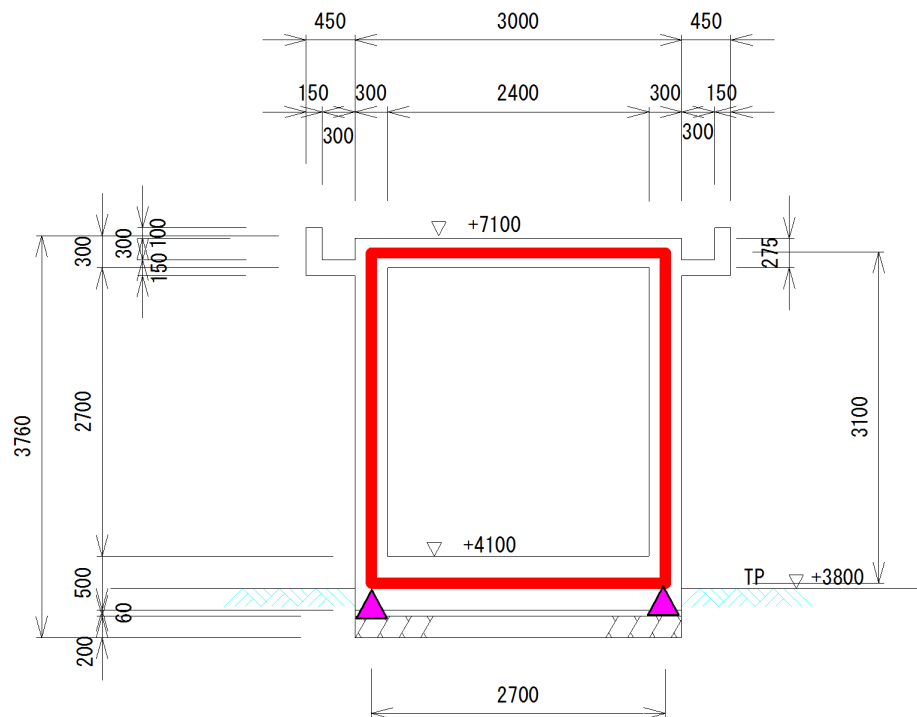
節点番号	X座標 (m)	Y座標 (m)
1	0.000	0.000
2	0.000	2.250
3	2.100	2.250
4	2.100	0.000

[部材]

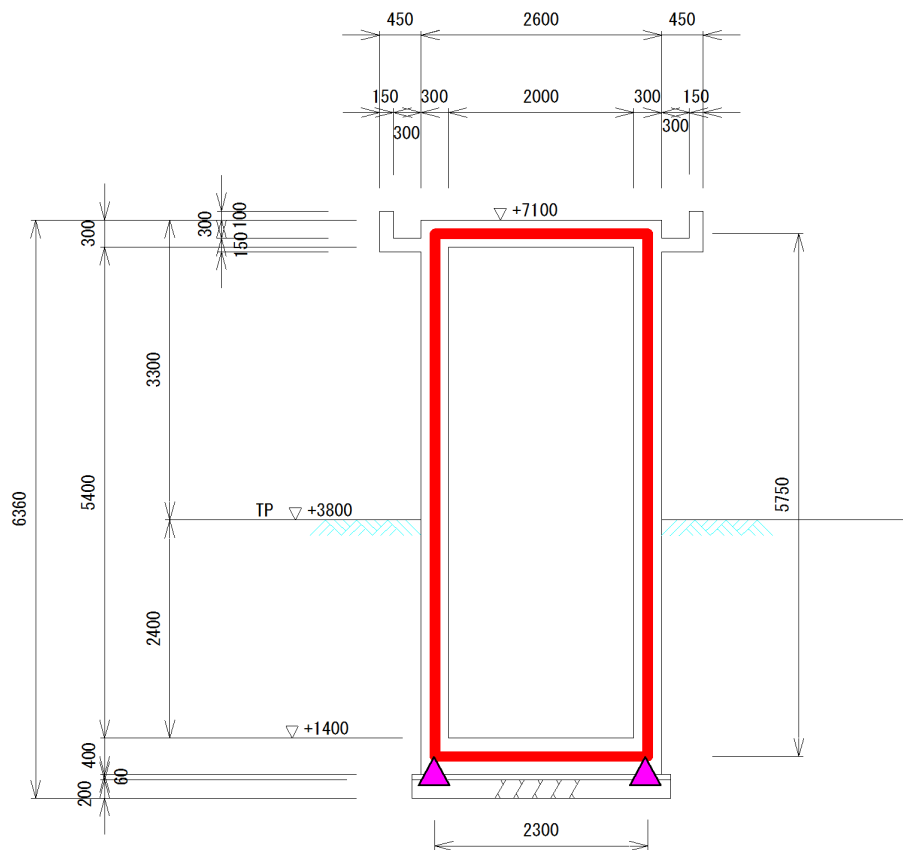
部材番号	i節点番号	j節点番号	ヤング係数 (kN/m ²)	断面積 (m ²)	断面2次モーメント (m ⁴)
1	1	2	2.350×10^7	0.300	2.25000×10^{-3}
2	2	3	2.350×10^7	0.300	2.25000×10^{-3}
3	3	4	2.350×10^7	0.300	2.25000×10^{-3}
4	4	1	2.350×10^7	0.400	5.33333×10^{-3}

2) 階段室

ボックスラーメンにてモデル化した。



A - A 断面



B - B 断面

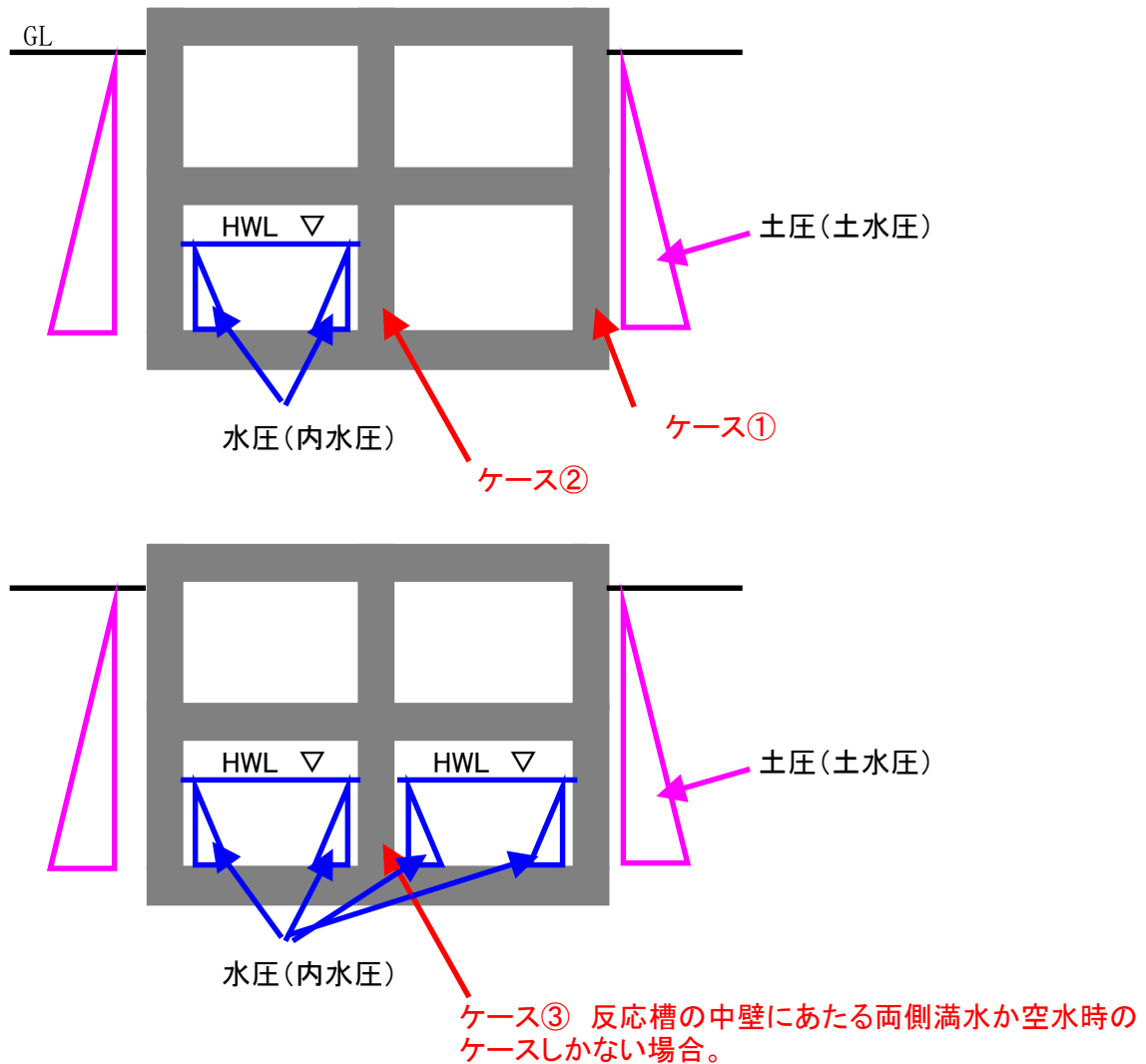
- ・ 支持条件は杭ピン支承とし、杭頭モーメントを底版に作用させた。

水槽の状態（満水又は空水）について

1) 壁の荷重ケースについて

- L 1（地震動）時は構造物に作用する荷重状態の最も不利な状態とする。
- L 2（地震動）時は水槽部は、すべて満水状態で検討する。

L 1 時の荷重ケース



① L 1 時の外壁について

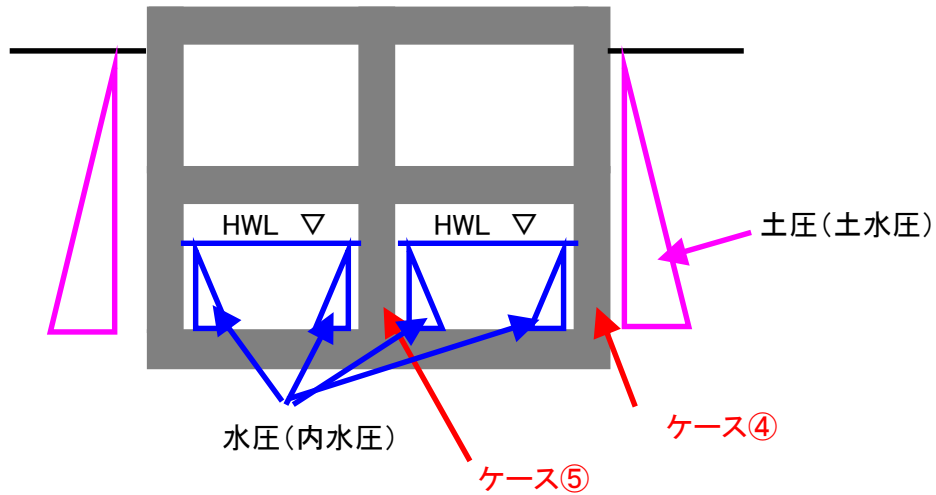
L 1 時の外壁はケース①で、土圧考慮で水圧は考慮しないこととする。
(土圧の荷重が大きく、水圧で荷重が低減されるため、最も不利なケースとして空水時とする。)

② L 1 時の内壁について

L 1 時の内壁はケース②で、片側満水、片側空水状態とする。
(両側から満水状態とすると内壁には動水圧しかかからないため)

L 1 時の内壁はケース③で、両側満水状態とする。
(両側から満水状態のため、空水状態とすると内壁には躯体慣性力しかかからないため)

L 2時の荷重ケース



- ① L 2時の外壁について
L 2時の外壁はケース④で、土圧考慮で水圧も考慮する。
(汚水の水槽なので、L 2時は満水状態とする。)
- ② L 2時の内壁について
L 2時の内壁はケース⑤で、両側満水状態とする。
(水圧は打ち消しあうので、L 2時の2倍の動水圧のみ考慮する)

第3章 荷重

1 荷重の載荷及び組合せ

(1) 下水道構造物に作用する荷重は、以下の状態が考えられる。

1) 建設完了時：構造物の建設が全て完了し、通常に稼働している状態。(完成状態という。)

2) 施工時：施工時の仮設工法における荷重を本体構造物に作用されている状態。

3) 増設時：地下部分のある構造物は、既設の構造物に隣接して増設される場合に増設側は新設の構造物の建設のため掘削され片側土圧となる場合、あるいは片側水圧（土圧撤去のため）などの状態。(増設状態という。)

※：「本章 13 増設状態の定義および荷重」参照

また、直接基礎の地耐力は、押さえ土の除去による地盤支持力の低下等の影響があるため、地耐力の算定には注意が必要である。

4) 短期的な荷重時：一時的に作用する荷重等で、地震動、風荷重、積雪荷重等により構造物に作用する荷重を考慮する状態あるいは重量機器を搬出入する場合の状態。

(2) 部材の検討は、構造物に作用する荷重の組合せにより生ずる最も不利な状態で行う。

1) 土木構造物

① 常時：固定荷重、載荷荷重、積雪時（多雪地域の場合）、内水圧、土圧等。

② 地震時：レベル1地震動（増設状態、完成状態で検討）、レベル2地震動。(完成状態で検討)

③ 増設時：第一期工事、第二期工事以降、最終工事により作用させる荷重が異なる。

i 完成状態とは、構造物の建設がすべて完了し、構造物の周囲を当初の設計通りに埋め戻しを終了して通常に稼働されている状態をいう。

レベル1地震動は、増設の有無に係わらず想定される状態に応じての検討が必要であるが、レベル2地震動の照査はその時点での完成した状態の荷重となる。（「本章 13 増設状態の定義および荷重」参考②>」参考）

ii 連続している水槽（標準活性法、沈砂池等）のレベル1地震動の検討は、全ての水槽が満水、1～2の水槽が空水（全水槽に対する一部の水槽の空水であり、どの部分が空水になるかは水槽の稼働状況により考慮が必要）、全ての水槽が空水のそれぞれのケースについて行う。単純な水槽（OD法等）については、満水あるいは空水について検討を行う。

レベル2地震動の照査は、汚水関係の水槽の場合は全ての水槽が満水のケースについて、雨水関係の水槽の場合は全ての水槽が空水（大地震時と大雨の重複は無いものと考慮）のケースについて行う。

2) 建築構造物

① 長期：固定荷重、積載荷重、土圧、積雪時（多雪地域の場合）、風圧時等。※1

② 短期：地震時、風圧時、積雪時（多雪地域の場合）等。※2

③ 増設時：増設時及び完成時の両面において、完成した状態として設計を行う。

※1：常時（長期）；構造物に常に作用している荷重で固定荷重、載荷荷重、側圧、内水圧等。

（常に片土圧が作用する場合以外の片土圧荷重は、第一系列（第一期工事）のみ考慮。）

※2：地震時（短期）；構造物に短期的に作用する荷重で地震荷重（風荷重、積雪荷重）等。

3) 荷重名称

設計にあたって考慮すべき荷重を示す。詳細は各節及び計算例を参照のこと。

① 固定荷重：構造本体（仕上げ荷重も含む）の自重で骨組みに載荷。

② 載荷荷重：i 設備荷重（機械設備、電気設備等） ii 設備運転荷重 iii 人荷重
iv 水荷重 v 走行機械荷重 vi 自動車荷重 等。

4-5 材料の許容応力度

(1) 設計基準強度

コンクリートコアの圧縮強度試験より、設計基準強度 21N/mm^2 を上回っていたことから、設計当時のコンクリート基準強度として材料の許容応力度を設定する。

(2) 許容応力度設計法における材料強度

1) 鉄筋

表 鉄筋の許容応力度 ●：採用 (N/mm^2)

採用	区分	材質		長期			短期		
				引張	圧縮	せん断	引張	圧縮	せん断
○	建築	SD295A		195	195	195	295	295	295
○		SD345	D25以上	215	215	195	345	345	345
			D29以上	195	195	195	345	345	345
●	土木	SD295A		180	180	180	270	270	270
○		SD345		200	200	200	300	300	300

2) 普通コンクリート

表 コンクリートの許容応力度 ●：採用 (N/mm^2)

採用	区分	材質	長期				短期			
			圧縮	せん断	付着-a	付着-b	圧縮	せん断	付着-a	付着-b
○	建築	FC21	7.0	0.7	1.40	2.10	14.0	1.05	2.10	3.15
○		FC24	8.0	0.73	1.54	2.31	16.0	1.09	2.31	3.46
○		FC27	9.0	0.76	1.62	2.43	18.0	1.14	2.43	3.64
●	土木	FC21	7.0	0.42	1.50		10.5	0.63	2.25	
○		FC24	8.0	0.45	1.60		12.0	0.67	2.40	
○		FC27	9.0	0.47	1.70		13.5	0.71	2.55	
備考	許容付着応力度は、異形鉄筋を使用した場合を示す。 また、付着(a)は、曲げ上端筋、付着(b)は曲げ一般を示す。									

(3) 限界状態設計法による材料強度（【土木構造物】の場合）

1) コンクリート

表 コンクリート ●：採用 (N/mm²)

採用	●	○	○	○
設計基準強度	21	24	27	30
圧縮強度	21	24	27	30

2) 鉄筋

表 鉄筋 ●：採用 (N/mm²)

採用	●	○	
材料の種別	SD295	SD345	
引張強度	295	345	
せん断引張強度	295	345	

3) 安全係数

表 安全係数

項目			地震時レベル2地震動		
			塑性域		弾性域
			Cs考慮		Cs非考慮
			破壊モード の判定	終局耐力 曲げ・せん断	断面降伏
材料係数	コンクリート γ_c		1.3	1.3	1.0
	鉄筋 γ_s		1/1.2	1.0	1.0
部材係数 γ_b	曲げ軸力		1.0	1.0	1.0
	せん断耐力	コンクリート	1.3	1.3	1.0
		鉄筋	1.15	1.15	1.0
荷重係数	自重（重量）		1.0	1.0	1.0
	土圧		1.0	1.0	1.0
	水圧（揚水）		1.0	1.0	1.0
	上載荷重		1.0	1.0	1.0
	内圧		1.0	1.0	1.0
	慣性力		1.0	1.0	1.0
構造解析係数 γ_a			1.0	1.0	1.0
構造物係数 γ_i			1.0	1.0	1.0

注) 上表中Csは構造物特性係数を示す。

震度法は、じん性考慮のため、Cs考慮の安全係数を用いる。

出典：下水道施設耐震計算例-処理場・ポンプ場編-P.53

4-6 耐震計算条件一覧表

	①管理棟・沈砂池	②水処理棟A	③水処理棟B	④機械棟A	⑤機械棟B	⑥管廊	備 考
	複合	複合	複合	複合	複合	土木	
建物規模	地下3階 地上2階 塔屋1階	地下1階 地上2階	地下0階 地上2階	地下0階 地上2階	地下0階 地上2階	管廊ボックスカルバート	
構造物の分類	IV-2類 震度法	IV-1類 震度法	IV-1類 震度法	IV-2類 震度法	IV-2類 震度法	II類 応答変位法,震度法	
構造種別	RC (鉄筋コンクリート)	RC (鉄筋コンクリート)	RC (鉄筋コンクリート)	RC (鉄筋コンクリート)	RC (鉄筋コンクリート)	RC (鉄筋コンクリート)	
架構形式	耐震壁付きRCラーメン架構 平面形状 X方向 10スパン 63.0m Y方向 6スパン 43.0m	耐震壁付きRCラーメン架構 平面形状 X方向 9スパン 53.0m Y方向 6スパン 86.5m	耐震壁付きRCラーメン架構 平面形状 X方向 10スパン 63.0m Y方向 14スパン 75.5m	耐震壁付きRCラーメン架構 平面形状 X方向 2スパン 14.5m Y方向 11スパン 80.5m	耐震壁付きRCラーメン架構 平面形状 X方向 2スパン 14.5m Y方向 11スパン 53.5m	RC 内径2.0m×1.9m	
基礎	杭基礎	杭基礎	杭基礎	杭基礎	杭基礎	杭基礎	
材料	建築・土木	建築・土木	建築・土木	建築・土木	建築・土木	土木	
	コンクリート 21N 鉄筋 SD295 , SD345	コンクリート 21N 鉄筋 SD295 , SD345	コンクリート 21N 鉄筋 SD295 , SD345	コンクリート 21N 鉄筋 SD295 , SD345	コンクリート 21N 鉄筋 SD295 , SD345	コンクリート 21N 鉄筋 SD295	
地盤種別	II種地盤	III種地盤	III種地盤	III種地盤	III種地盤	III種地盤	
計算プログラム	一貫計算プログラム Super Build / SS3	一貫計算プログラム Super Build / SS3	一貫計算プログラム Super Build / SS3	一貫計算プログラム Super Build / SS3	一貫計算プログラム Super Build / SS3	BOXカルバート計算	
建築基準	-	-	-	-	-	-	
土木基準	下水道施設耐震計算例 (レベル1, レベル2地震動)	下水道施設耐震計算例 (レベル1, レベル2地震動)	下水道施設耐震計算例 (レベル1, レベル2地震動)	下水道施設耐震計算例 (レベル1, レベル2地震動)	下水道施設耐震計算例 (レベル1, レベル2地震動)	下水道施設耐震計算例 (レベル1, レベル2地震動)	

5 地盤の液状化判定

5-1 液状化の判定

「詳細診断」診断表(土木構造物)

【 地 盤 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は処理場名	西部下水処理場	調査年月	H. 25 年 12 月
		所属部署	極東技工コンサルタント
構造物名	管理棟・沈砂池等		Bor. 1

2. 地盤関連の資料収集

土質調査報告書より、液状化の判定や杭基礎の診断、構造躯体の診断のために必要となる土質特性を整理する。(Bor. NO. 1)

深度	土質	地下 水位 m	N値	単位体 積重量 γ_t	強度特性		圧密特性		変形特性	
					粘着力	内部 摩擦角	初期 間隙比	圧密 指数	変形 係数	横方向 地盤圧 力係数
					C	ϕ	e	Cc	E_0	k
5.00	沖積埋土	GL-3.40	13	19	—	29	—	—	36,400	—
10.00	沖積埋土		11	18	—	28	—	—	30,800	—
14.90	沖積埋土		12	19	—	28	—	—	33,600	—
15.70	沖積細砂		11	18	—	28	—	—	30,800	—
19.8	沖積細砂		13	18	—	29	—	—	36,400	—
21.6	軟岩Ⅱ		50	20	—	42	—	—	140,000	—

3. 液状化の判定と土質定数の低減

液状化すると判定された場合に、耐震設計上土質定数が低減されているかを整理する。

① 土層の種類

☒ 1. 砂質土・砂礫層

: ☐ 2. 粘性土層およびシルト質土層

☐ 3. 不明

② 現地平面からの20m以内の範囲における平均粒径D50

: mm

③ 液状化の検討を行なっているか

: ☒ 1. している ☐ 2. していない ☐ 3. 不明

④ ③を行なっている場合の液状化の判定

: ☒ 1. する ☐ 2. しない ☐ 3. 不明

⑤ ④で液状化とした場合、土質定数を低減しているか

: ☒ 1. している ☐ 2. していない ☐ 3. 不明

⑥ 細粒分含有率FCおよび塑性指数Ipは把握できるか?

: ☒ 1. できる ☐ 2. できない ☐ 3. 不明

⑦ L2を考慮した液状化判定結果

: ☒ 1. 液状化する ☐ 2. 液状化しない

4. 液状化に伴う側方流動の可能性

護岸底部までの土が液状化の恐れ有という砂質土で構成され、かつ護岸と下水道施設が近接している場合には、液状化に伴う側方流動の可能性があることから、その診断を行なう。

護岸や堤防から概ね100mの範囲に施設が
① あり、液状化に伴う側方流動の可能性が懸念されるかどうか。

- ：
- | |
|--------------|
| ① 懸念される |
| 2. 懸念されない |
| 3. どちらとも言えない |

次頁より、水処理棟B、機械棟A、機械棟B、管廊は、護岸より100m以内に当り、液状化層厚が5m以上のため、側方流動の可能性がある。

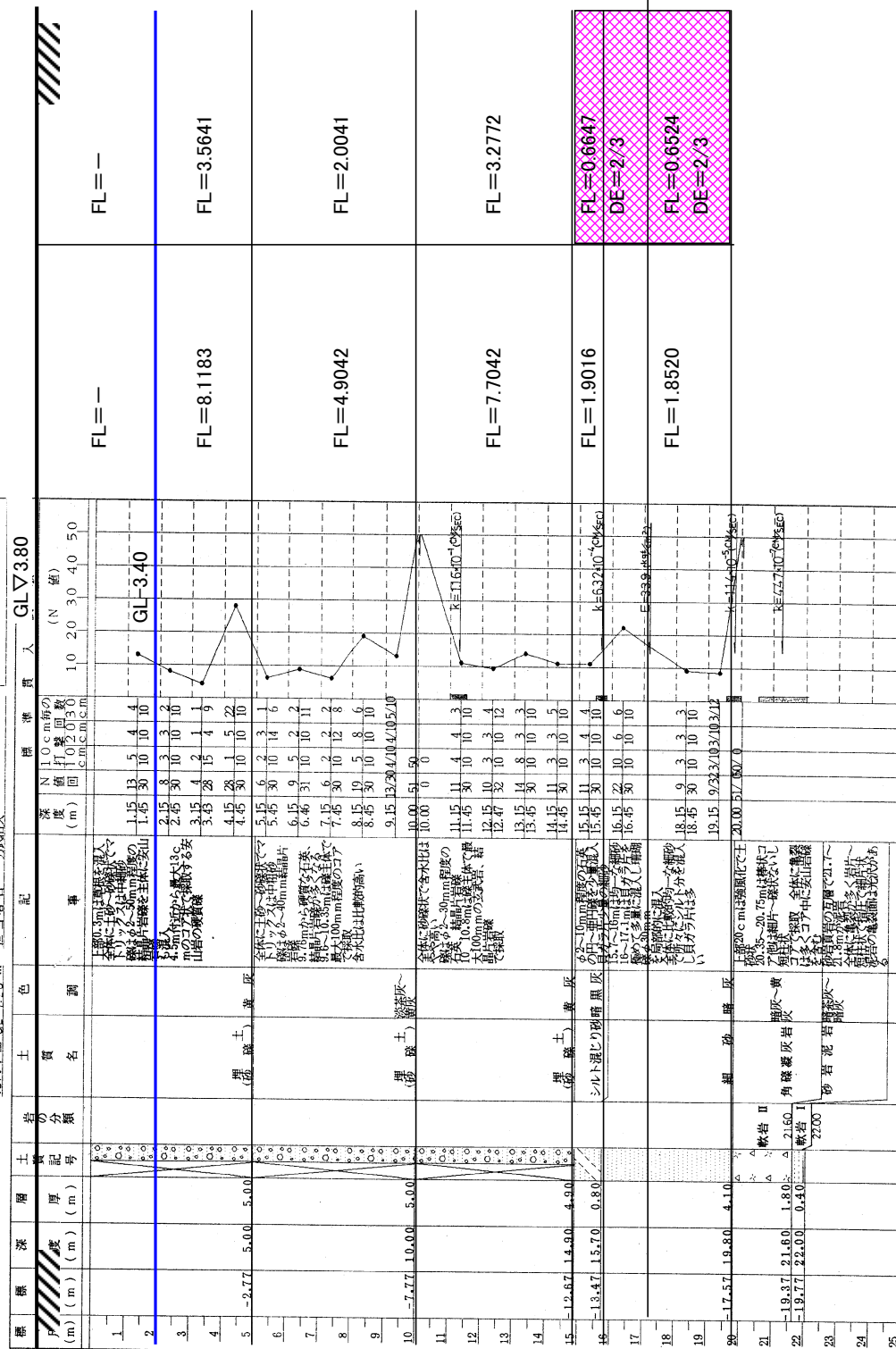
悲憤



柱状-BASE

調査名	西部下久保地帯調査業務委託	ロータリー
地点番号	No. 1	
標高	TP: 2.23 m	
	GL: 2.50 m	
孔内水位	GL: 1.20 m	
調査年月日	6.3年 1月 28日	2月 9日
担当者名	力武久	

レベル1液状化判定結果 レベル2液状化判定結果

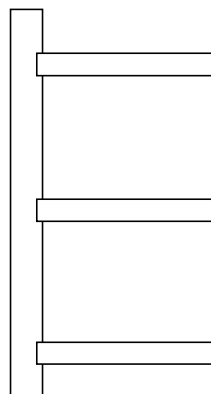


大森基礎地盤コンサルタント株式会社

レベル1地震動液状化層
レベル2地震動液状化層

[illegible]

管理棟基礎位置



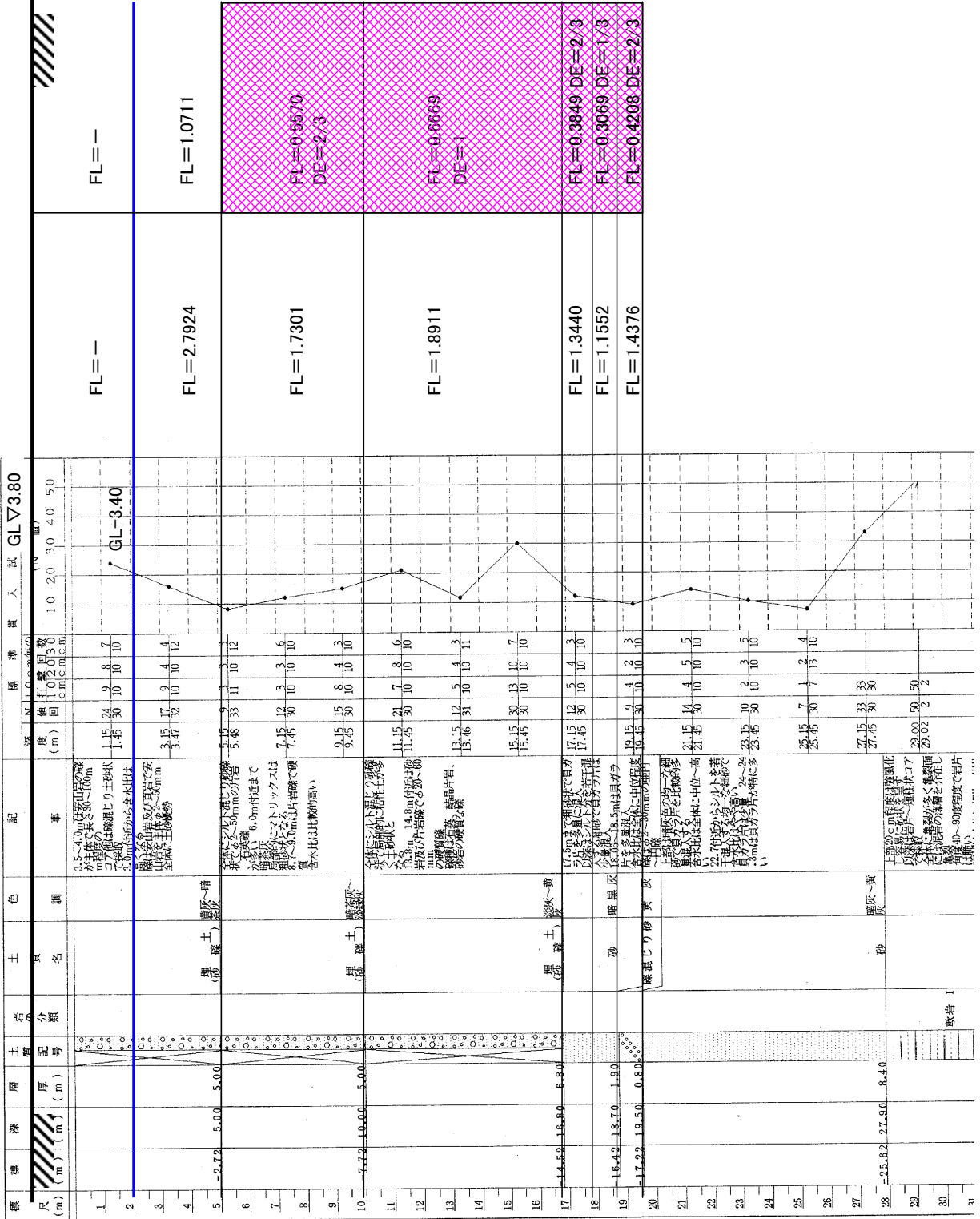
:レベル1地震動液状化層

レベル2地震動液化層

図 3-8 土質柱状図

調査名 西部下水処理場地質調査委託
地点番号 No. 8
調査年月日 6.3年 1月 19日～ 1月 27日
式
標高 TP+2.28m
GL-2.80m
孔内水位 GL-1.10m
担当者名 力成治久

レベル1液状化判定結果 レベル2液状化判定結果

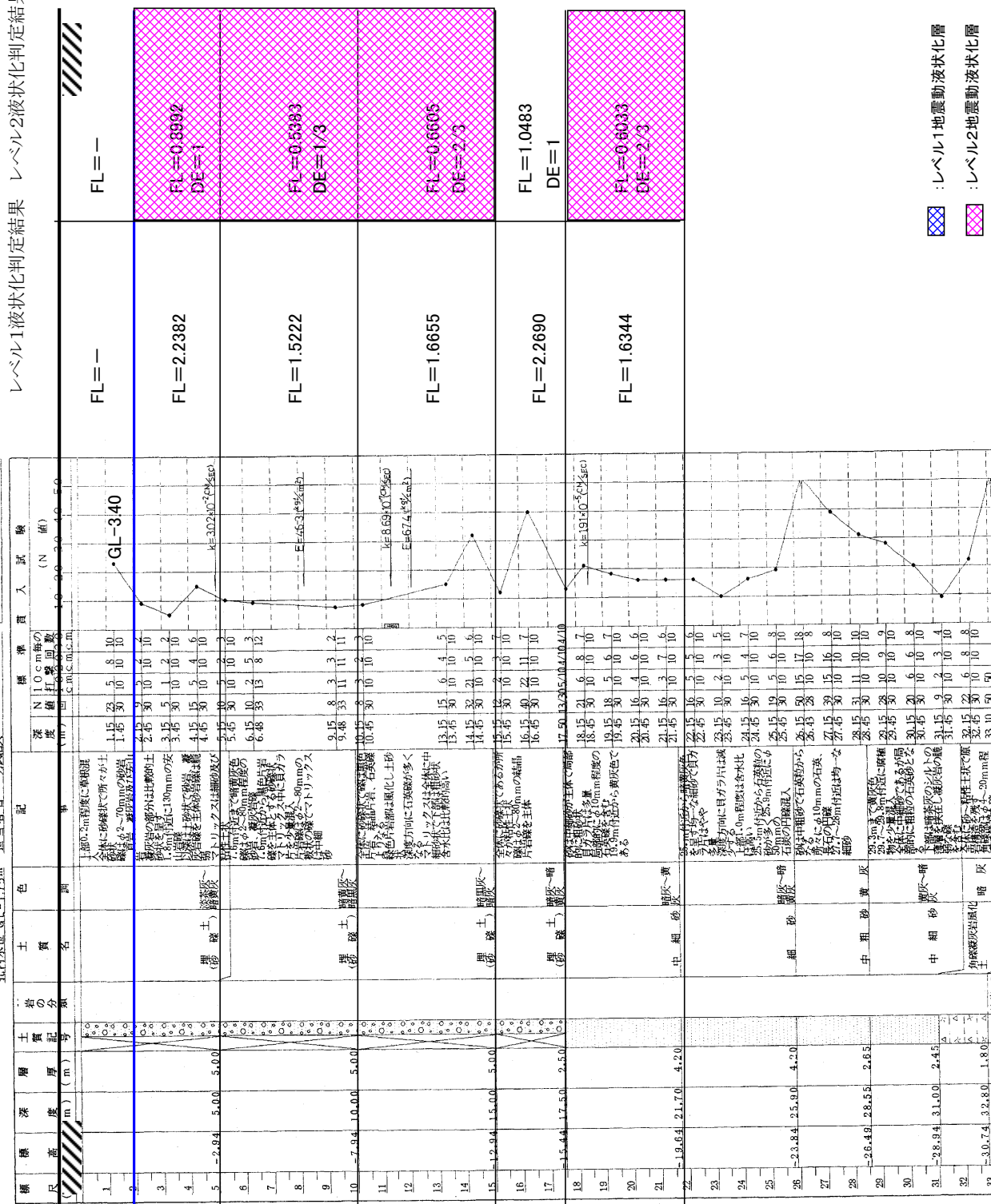


調査名 西部下水処理場地質調査業務委託

地点番号 No. 9 標高 TP+2.06m 調査年月日 63年 2月 10日 ~ 2月 21日

孔内水位	GL-2.70m	担当者名	力武治久
	GL-1.75m		

レベール1液状化判定結果

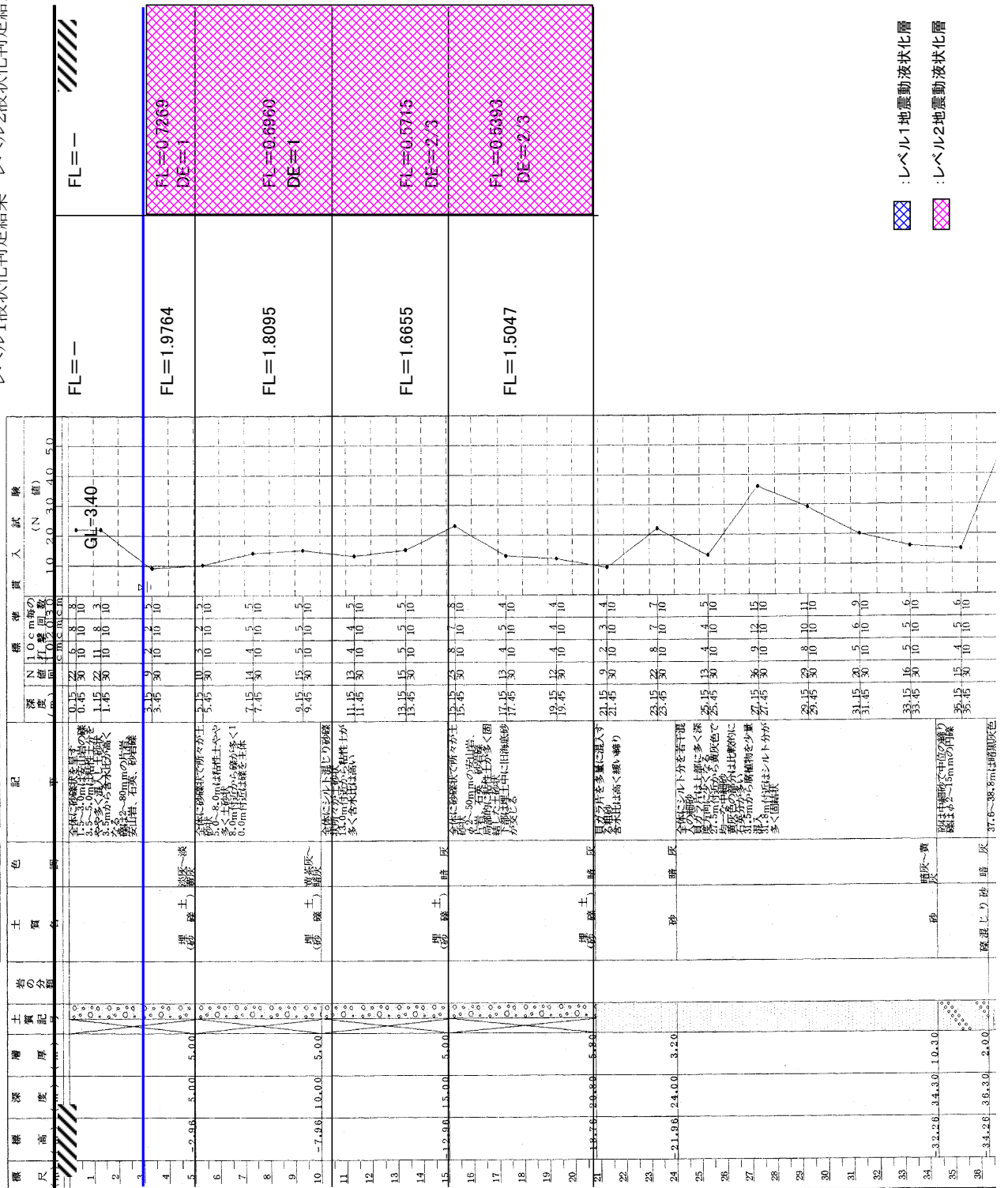


レベル1地震動液状化層

調査名	西部下処理場地質調査業務委託	ロータリー
地点番号	No. 10	ボーリング方法
標高	79±2.04m	調査年月日
Gl-300 m		63年 1月 8日
孔内水位	Gl-2.00 m	1月16日
		担当著者
		松永昌二

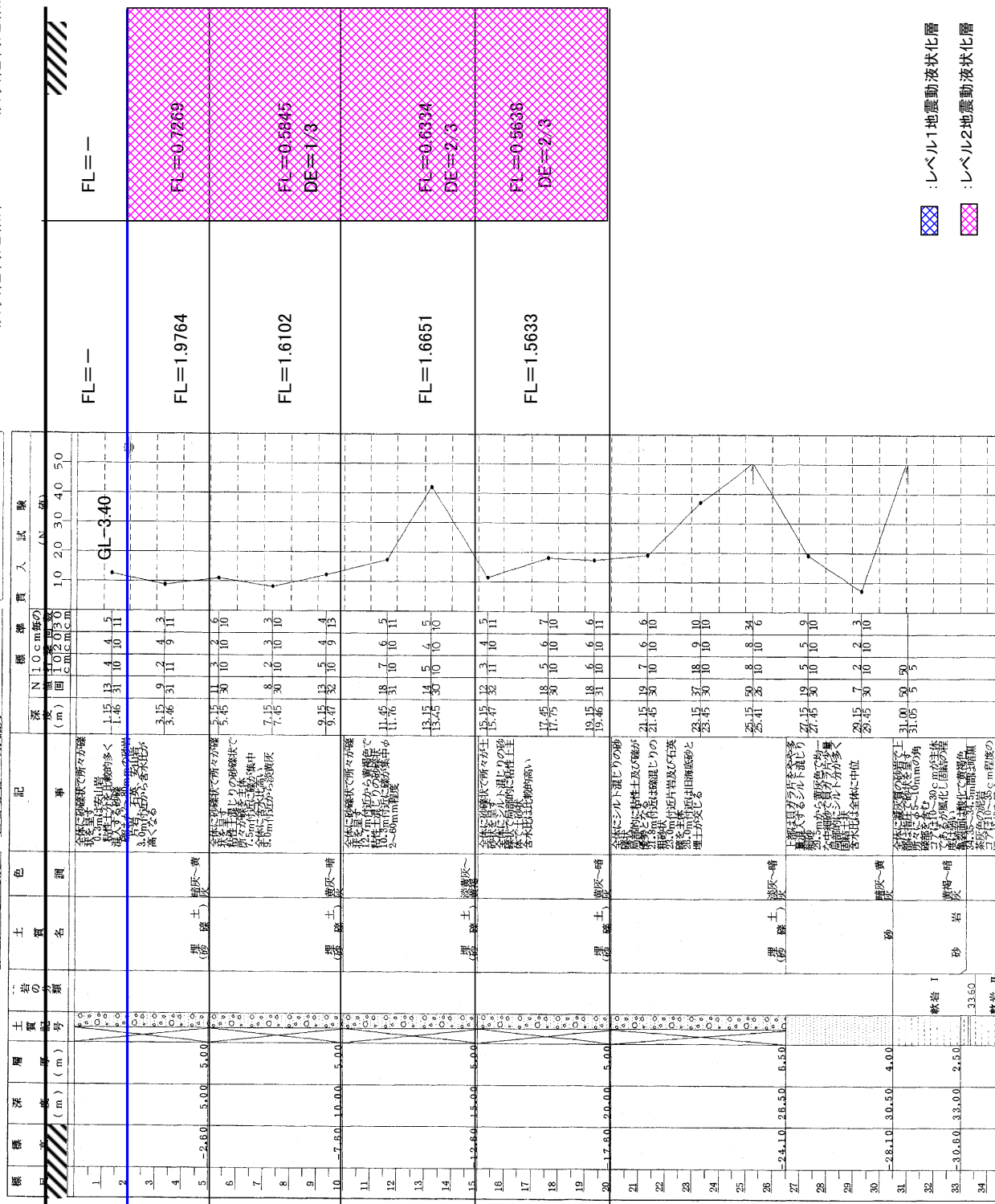
水处理棟

レベール1液状化判定結果 レベール2液状化判定結果



 : レベル1地震動液状化層
 : レベル2地震動液状化層

レベール1液状化判定結果



レベル1地震動液化化層

レベル2地震動液化化層

6 土木構造物詳細診断

6-1 管理棟の耐震性評価

(1) レベル1地震動

主要部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

注) 許容応力度／発生応力度

レベル1に対しては下記の表中数値が1.00以下になる場合を補強する。

(2) レベル2地震動

主要部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

注) レベル2に対しては以下の場合を補強対象とする。

$M_u/M_d < 1.00$ もしくは $V_y/V_d < 1.00$ の場合

せん断破壊先行型の場合、せん断破壊モードは、 $1.00/0.45 (C_s) = 2.22$

よって、安全率2.22以下は、補強対象とする。

(3) 耐震診断結果まとめ

耐震診断結果の総括を下表に示す。

No.	部材名	レベル1		レベル2	
		評価項目	評価結果	評価項目	評価結果
1	柱	曲げ	×	曲げ	×
		せん断	×	せん断	×
		備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。	備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。
2	梁	曲げ	×	曲げ	×
		せん断	×	せん断	×
		備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。	備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。
3	壁	曲げ	×	曲げ	×
		せん断	×	せん断	×
		備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。	備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。
4	基礎版	曲げ	×	曲げ	×
		せん断	○	せん断	×
		備考	曲げに対して耐力不足の部材があった。	備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。
5	杭	支持力	×	支持力	—
		曲げ	×	曲げ	×
		備考	支持力、曲げに対して耐力不足であった。	備考	曲げに対して耐力不足であった。

【診断結果の考察】

- 管理棟は建設当時は、レベル2地震動での照査を行っていないため、レベル2時は耐力不足の結果となった。これは平成7年の兵庫県南部地震を契機に土木部分の照査に、レベル2地震動が取り入れられてもので、その基準により照査した結果、NGが多く出る結果となった。
- レベル1地震動で照査した結果、NGが多くなった理由は、既存の構造計算書が無いため、詳細は確認はできなかったが、積載荷重等を現行基準で確認したため、当初の構造計算より、重い荷重を用いていることが考えられる。
- 管理棟の杭基礎は、明らかに水処理施設に比べて、杭本数が少なく、支持力においてもNGとなっている。

(4) 診断表（柱）

- ・レベル1 地震時満水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名	管理棟	所属部署	
		記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計算条件内容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.154	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	B1C1 柱頭	2.23	4.64	15.75	
満水時	柱脚	2.19	4.54	15.75	
"	B1C2 柱頭	2.10	4.52	4.50	
"	柱脚	2.10	4.51	4.50	
"	B1C3 柱頭	2.10	4.37	9.00	
"	柱脚	2.10	4.37	9.00	
"	B1C4 柱頭	1.02	2.00	1.97	
"	柱脚	1.38	3.30	1.97	
"	B1C5 柱頭	3.62	7.59	10.50	
"	柱脚	3.62	7.65	10.50	
"	B1C6 柱頭	1.18	2.50	1.91	
"	柱脚	1.33	2.78	0.84	
"	B1C8 柱頭	1.21	2.57	1.58	
"	柱脚	2.14	4.48	0.83	
"	B1C9 柱頭	2.14	4.57	1.54	
"	柱脚	2.69	5.70	0.82	
"	B1C10 柱頭	1.24	3.04	1.17	
"	柱脚	2.69	5.94	0.89	
"	B1C1a 柱頭	0.55	1.12	1.00	
"	柱脚	1.01	2.30	1.00	
"					
"					

(≥ 1.00 ok, < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
		所属部署	
構造物名	管理棟	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.154	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

（1）レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	B1C1 柱頭	2.23	4.64	15.75	
空水時	柱脚	2.19	4.54	15.75	
"	B1C2 柱頭	2.14	4.57	4.50	
"	柱脚	2.10	4.51	4.50	
"	B1C3 柱頭	2.10	4.37	9.00	
"	柱脚	2.10	4.37	9.00	
"	B1C4 柱頭	1.02	2.00	1.97	
"	柱脚	1.38	3.30	1.97	
"	B1C5 柱頭	3.62	7.59	10.50	
"	柱脚	3.62	7.65	10.50	
"	B1C6 柱頭	1.21	2.54	1.91	
"	柱脚	1.33	2.78	0.84	
"	B1C8 柱頭	1.21	2.57	1.58	
"	柱脚	2.14	4.48	0.83	
"	B1C9 柱頭	2.14	4.57	1.54	
"	柱脚	2.69	5.70	0.82	
"	B1C10 柱頭	1.24	3.04	1.17	
"	柱脚	2.69	5.94	0.89	
"	B1C1a 柱頭	0.55	1.12	1.00	
"	柱脚	1.01	2.30	1.00	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時満水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	B1C1 柱頭	3.58	22.22		
"	柱脚	3.51	22.22		
"	B1C2 柱頭	3.95	8.70		
"	柱脚	4.10	9.01		
"	B1C3 柱頭	3.48	13.89		
"	柱脚	3.51	13.89		
"	B1C4 柱頭	1.86	3.17		
"	柱脚	2.77	3.26		
"	B1C5 柱頭	5.78	14.93		
"	柱脚	5.81	14.93		
"	B1C6 柱頭	1.92	3.52		
"	柱脚	2.06	1.79	SH	
"	B1C8 柱頭	2.07	2.89		
"	柱脚	3.97	1.72	SH	
"	B1C9 柱頭	3.44	3.03		
"	柱脚	4.12	1.76	SH	
"	B1C10 柱頭	2.75	1.96	SH	
"	柱脚	5.32	1.98	SH	
"	B1C1a 柱頭	0.85	1.39	M・SH	
"	柱脚	1.85	1.46	SH	
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊, S : せん破壊, SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

(5) 診断表（梁）

- ・レベル1 地震時満水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水处理場水処理施設	調査年付	
構造物名	管理棟	所属部署	
		記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.154	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	1G1 左端	2.23	1.64	2.03	
満水時	右端	5.53	4.27	5.25	
"	1G2 左端	2.56	2.52	1.03	
"	右端	1.27	1.25	0.64	
"	1G3 左端	4.77	5.57	3.50	
"	右端	0.68	0.57	0.86	
"	1G5 左端	1.62	1.61	0.90	
"	右端	2.50	2.47	0.94	
"	1G1A 左端	5.83	4.49	3.32	
"	右端	3.09	3.26	1.85	
"	1GA 左端	1.28	1.14	0.72	
"	右端	1.81	1.62	0.84	
"	1GB 左端	2.06	1.97	0.98	
"	右端	2.56	2.44	1.09	
"	1GC 左端	1.67	1.20	5.73	
"	右端	3.89	2.84	2.25	
"	1GD 左端	3.50	2.51	1.66	
"	右端	3.18	2.32	1.58	
"	FG1 左端	2.39	2.04	1.43	
"	右端	4.77	4.11	1.80	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名	管理棟	所属部署	
		記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計算条件内容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.154	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

（1）レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	1G1 左端	2.23	1.64	2.03	
空水時	右端	5.53	4.27	5.25	
"	1G2 左端	2.56	2.52	1.03	
"	右端	1.27	1.25	0.64	
"	1G3 左端	4.77	5.57	3.50	
"	右端	0.68	0.57	0.86	
"	1G5 左端	1.62	1.61	0.90	
"	右端	2.50	2.47	0.94	
"	1G1A 左端	5.83	4.49	3.32	
"	右端	3.09	3.26	1.85	
"	1GA 左端	1.28	1.14	0.72	
"	右端	1.81	1.62	0.84	
"	1GB 左端	2.06	1.97	0.98	
"	右端	2.56	2.44	1.09	
"	1GC 左端	1.67	1.20	5.73	
"	右端	3.89	2.84	2.25	
"	1GD 左端	3.50	2.51	1.66	
"	右端	3.18	2.32	1.58	
"	FG1 左端	2.39	2.04	1.43	
"	右端	4.77	4.11	1.80	
"					
"					

(≥ 1.00 ok, < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時空水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		Mud/ $\gamma_i \cdot Md$	Vyd/ $\gamma_i \cdot Vd$	破壊モード	
レベル2 地震時	1G1 左端	1.67	2.27		
"	右端	3.62	5.65		
"	1G2 左端	2.72	2.34		
"	右端	1.45	1.47	SH	
"	1G3 左端	4.42	3.76		
"	右端	1.45	2.79		
"	1G5 左端	1.82	1.27	SH	
"	右端	2.75	1.31	SH	
"	1G1A 左端	4.05	3.97		
"	右端	3.51	2.51		
"	1GA 左端	1.20	1.32	SH	
"	右端	1.71	1.51	SH	
"	1GB 左端	2.25	1.96	SH	
"	右端	2.66	2.17	SH	
"	1GC 左端	1.34	1.33	SH	
"	右端	2.60	1.85	SH	
"	1GD 左端	2.97	2.27		
"	右端	2.70	2.14	SH	
"	FG1 左端	2.29	3.13		
"	右端	4.18	3.82		
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)

着色部は NG を示す。

(6) 診断表（基礎版）

- ・レベル1 地震時満水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
		所属部署	
構造物名	管理棟	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.154	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	FG24 左端	8.08	2.73	3.00	
満水時	右端	4.20	1.43	4.20	
"	FG32 左端	4.38	1.62	2.63	
"	右端	1.52	0.55	1.24	
"	FG33 左端	5.25	1.88	2.74	
"	右端	2.02	0.73	1.40	
"	FG34 左端	7.50	2.82	3.15	
"	右端	1.67	0.60	1.37	
"	FG36 左端	1.75	0.55	1.43	
"	右端	3.18	1.08	1.85	
"	FG43 左端	10.50	3.75	4.20	
"	右端	6.18	2.19	3.50	
"	FG44 左端	21.00	7.58	9.00	
"	右端	21.00	7.63	4.85	
"	FG46 左端	6.56	2.23	2.25	
"	右端	21.00	6.70	4.50	
"	FG47 左端	21.00	7.81	10.50	
"	右端	1050.00	30000.00	15.75	
"	FG52 左端	10.50	2.72	6.30	
"	右端	5.53	1.51	2.03	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名		所属部署	
	管理棟	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.154	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

（１）レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	FG24 左端	8.08	2.73	3.00	
空水時	右端	4.38	1.44	4.20	
"	FG32 左端	4.38	1.61	2.63	
"	右端	1.52	0.55	1.24	
"	FG33 左端	5.25	1.88	2.74	
"	右端	2.06	0.75	1.40	
"	FG34 左端	7.50	2.82	3.15	
"	右端	1.67	0.60	1.37	
"	FG36 左端	1.84	0.58	1.58	
"	右端	3.75	1.28	2.10	
"	FG43 左端	11.67	3.93	4.50	
"	右端	6.56	2.21	3.50	
"	FG44 左端	21.00	8.77	10.50	
"	右端	26.25	8.98	5.25	
"	FG46 左端	6.56	2.26	2.42	
"	右端	13.13	4.42	4.50	
"	FG47 左端	26.25	9.20	12.60	
"	右端	1050.00	30000.00	21.00	
"	FG52 左端	7.50	2.00	6.30	
"	右端	5.53	1.51	2.03	
"					
"					

(≥ 1.00 ok, < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時満水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	FG24 左端	2.44	1.95	SH	
"	右端	1.36	2.82		
"	FG32 左端	2.16	2.23		
"	右端	0.64	0.98	M・S	
"	FG33 左端	2.47	2.04	SH	
"	右端	0.85	1.00	M・S	
"	FG34 左端	2.76	2.25		
"	右端	0.70	0.93	M・S	
"	FG36 左端	0.65	1.01	M・SH	
"	右端	1.31	1.30	SH	
"	FG43 左端	4.50	3.13		
"	右端	2.58	2.46		
"	FG44 左端	8.93	6.13		
"	右端	8.77	3.31		
"	FG46 左端	2.59	1.64	SH	
"	右端	4.13	3.18		
"	FG47 左端	9.09	6.99		
"	右端	1000.00	12.35		
"	FG52 左端	1.21	3.15		
"	右端	1.13	0.93	S	
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊, S : せん破壊, SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

(7) 診断表（壁）

- ・レベル1 地震時満水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名		所属部署	
	管理棟	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.154	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	W80B 壁頭	105.00	3000.00	630.00	
満水時	壁中間	21.00	10.99	630.00	
"	壁脚	8.75	5.15	3.50	
"	壁外	8.08	3.50	3.71	
"	壁内	26.25	12.61	630.00	
"	W40B 壁頭	105.00	3000.00	630.00	
"	壁中間	6.18	5.15	630.00	
"	壁脚	2.50	2.38	1.66	
"	壁外	2.44	1.67	1.80	
"	壁内	8.75	6.07	630.00	
"	W100H 壁頭	5.25	2.65	2.74	
"	壁中間	10.50	5.61	630.00	
"	壁脚	5.25	3.44	1.66	
"	壁外	4.38	1.64	2.03	
"	壁内	21.00	7.92	630.00	
"	W100D 壁頭	105.00	3000.00	630.00	
"	壁中間	6.18	3.53	630.00	
"	壁脚	2.84	2.44	0.81	
"	壁外	1.54	0.55	0.86	
"	壁内	5.00	1.83	630.00	
"					
"					

(≥ 1.00 ok, < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時満水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

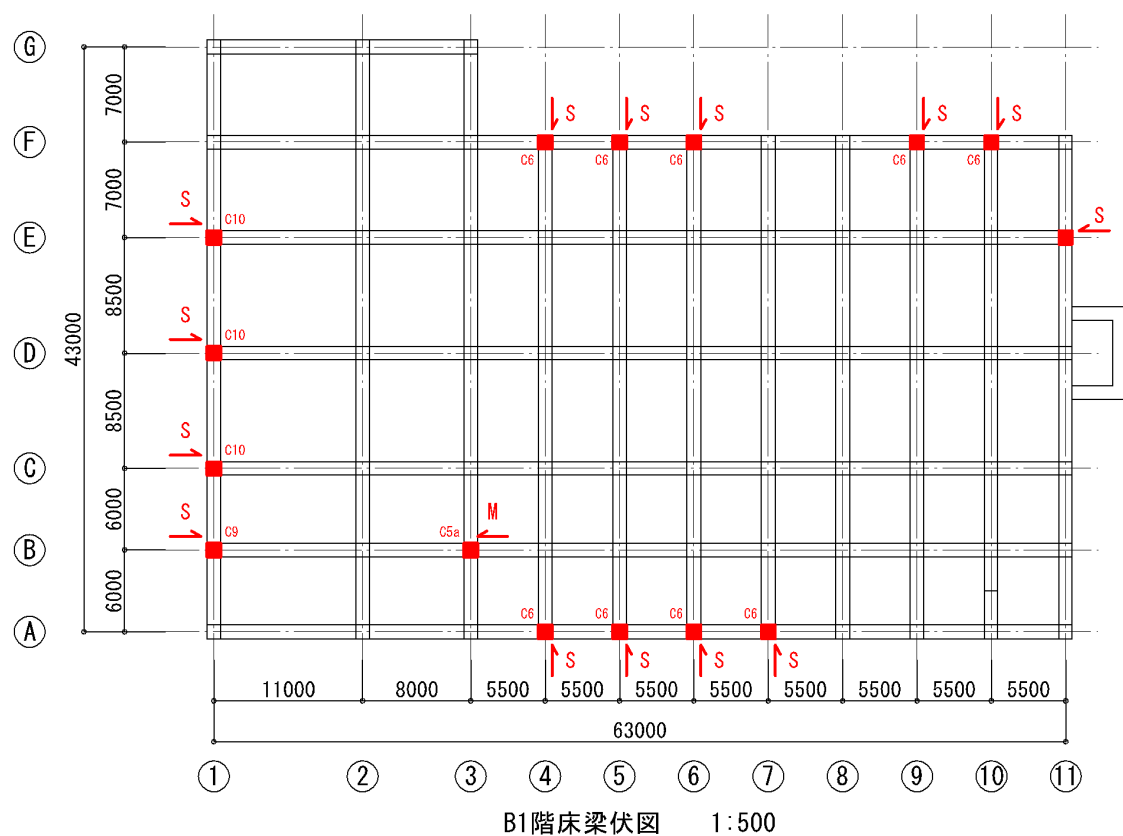
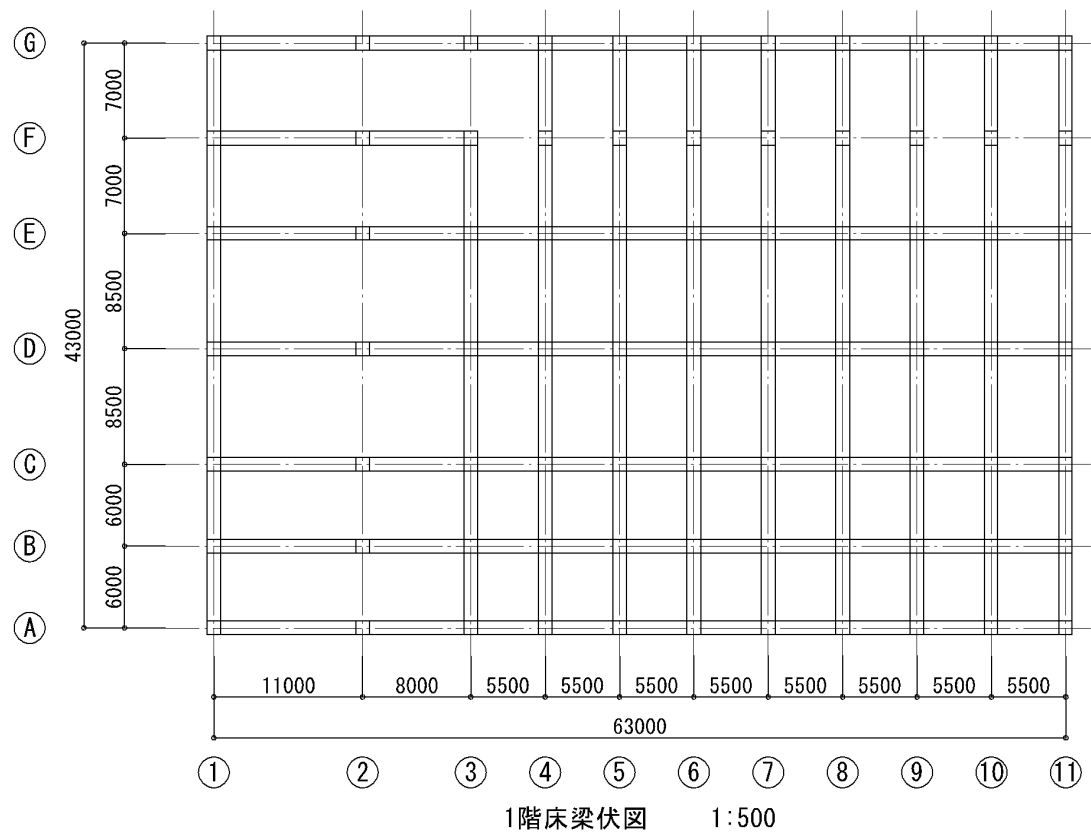
計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	W80B 壁頭	10.53	1000.00		
"	壁中間	10.53	1000.00		
"	壁脚	4.88	1.51	SH	
"	壁外	2.99	1.34	SH	
"	壁内	10.75	1000.00		
"	W40B 壁頭	5.18	1000.00		
"	壁中間	5.18	1000.00		
"	壁脚	2.29	1.10	SH	
"	壁外	1.58	0.97	S	
"	壁内	5.71	1000.00		
"	W100H 壁頭	2.66	1.02	SH	
"	壁中間	2.66	1.02	SH	
"	壁脚	3.45	0.73	S	
"	壁外	1.48	0.67	S	
"	壁内	7.14	1000.00		
"	W100D 壁頭	3.65	1000.00		
"	壁中間	3.65	1000.00		
"	壁脚	2.53	0.42	S	
"	壁外	0.52	0.29	M・S	
"	壁内	1.71	1000.00		
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

(8) NG部材案内図

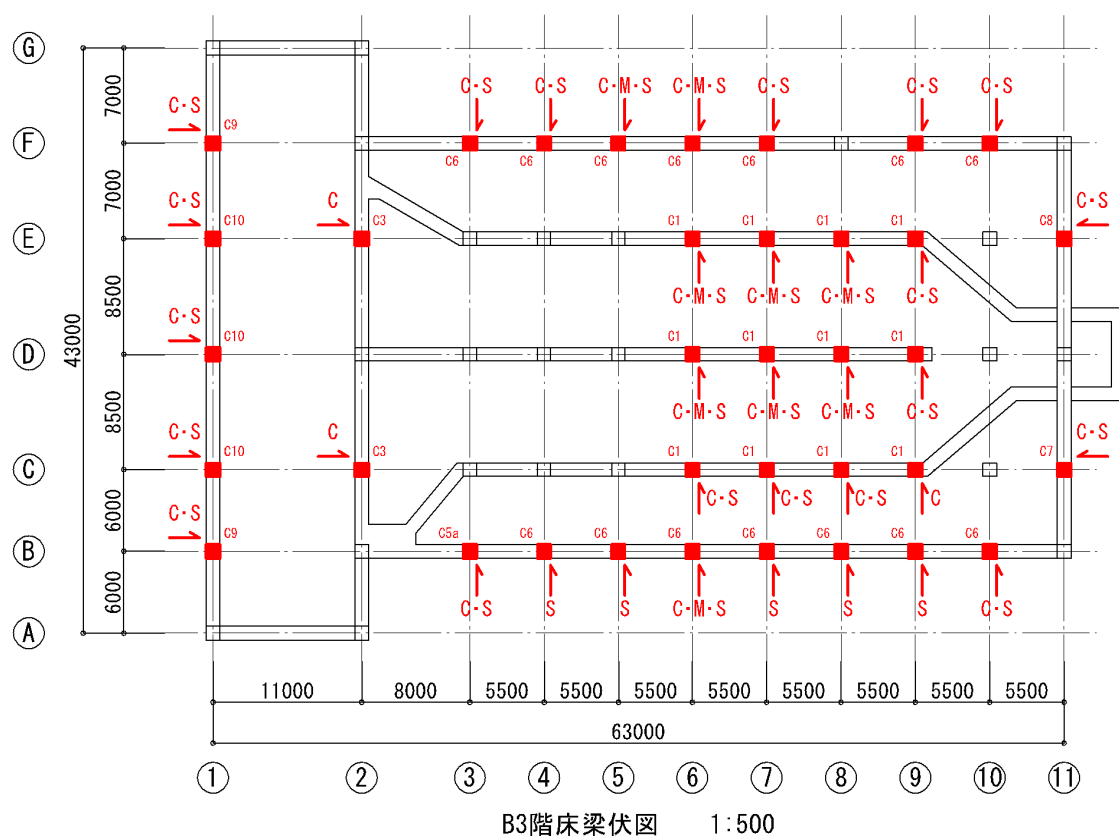
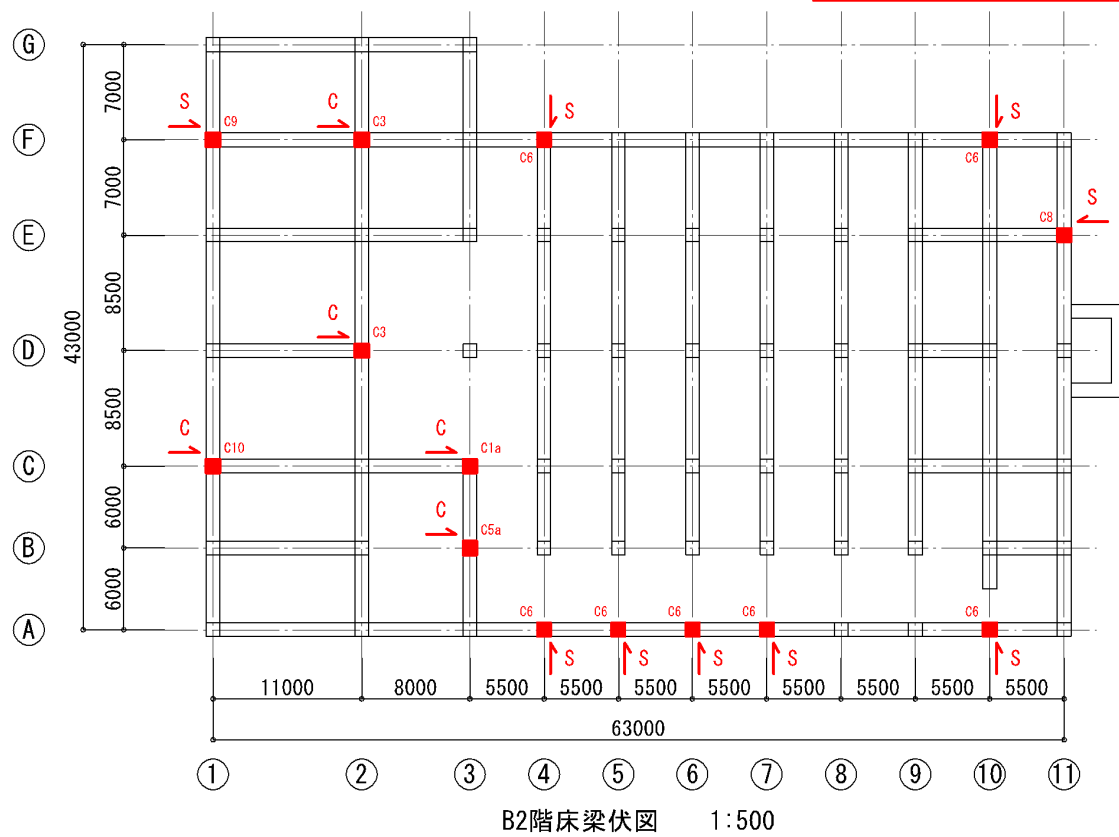
管理棟 レベル1（満水時）地震時 NG 柱リスト

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足



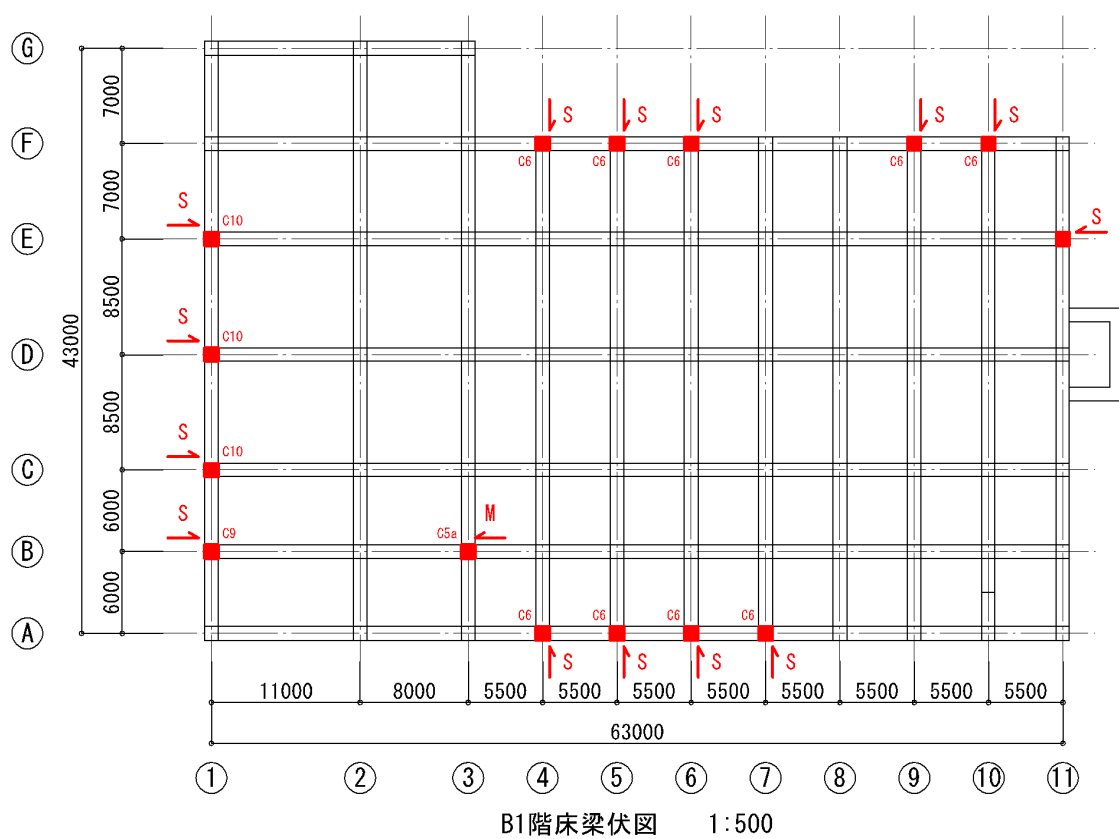
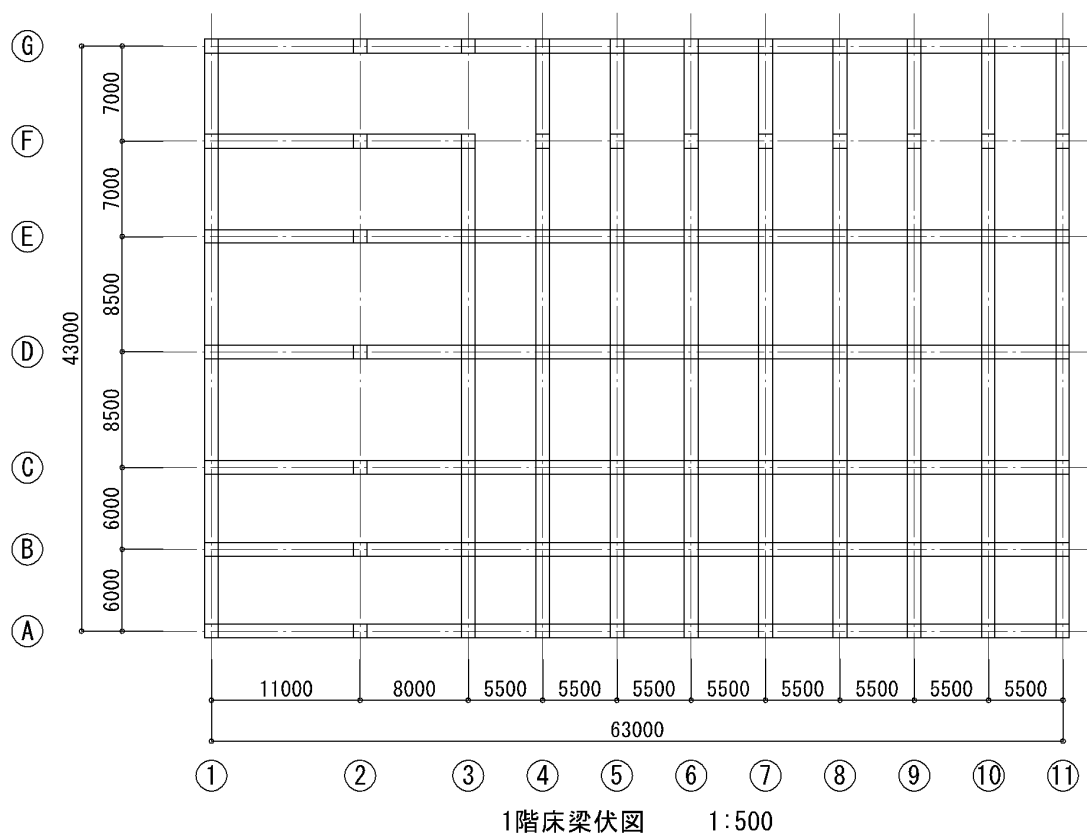
管理棟 レベル1 (満水時) 地震時 NG 柱リスト

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足



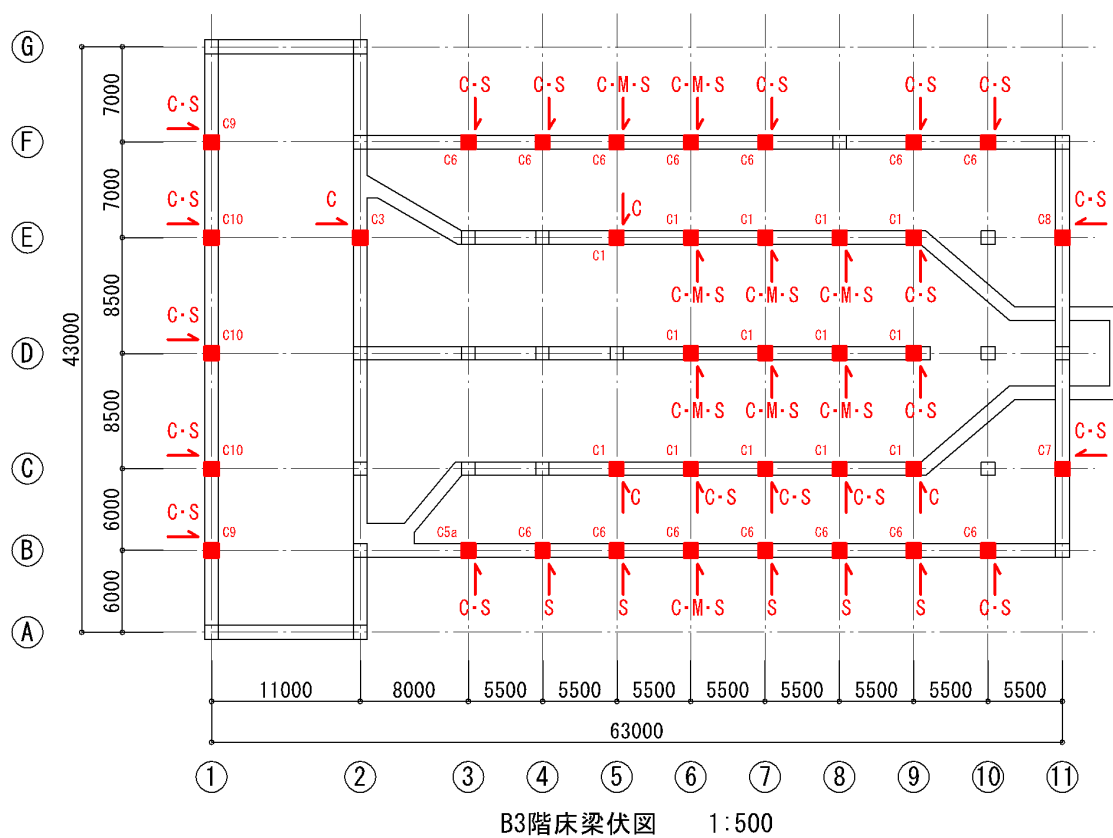
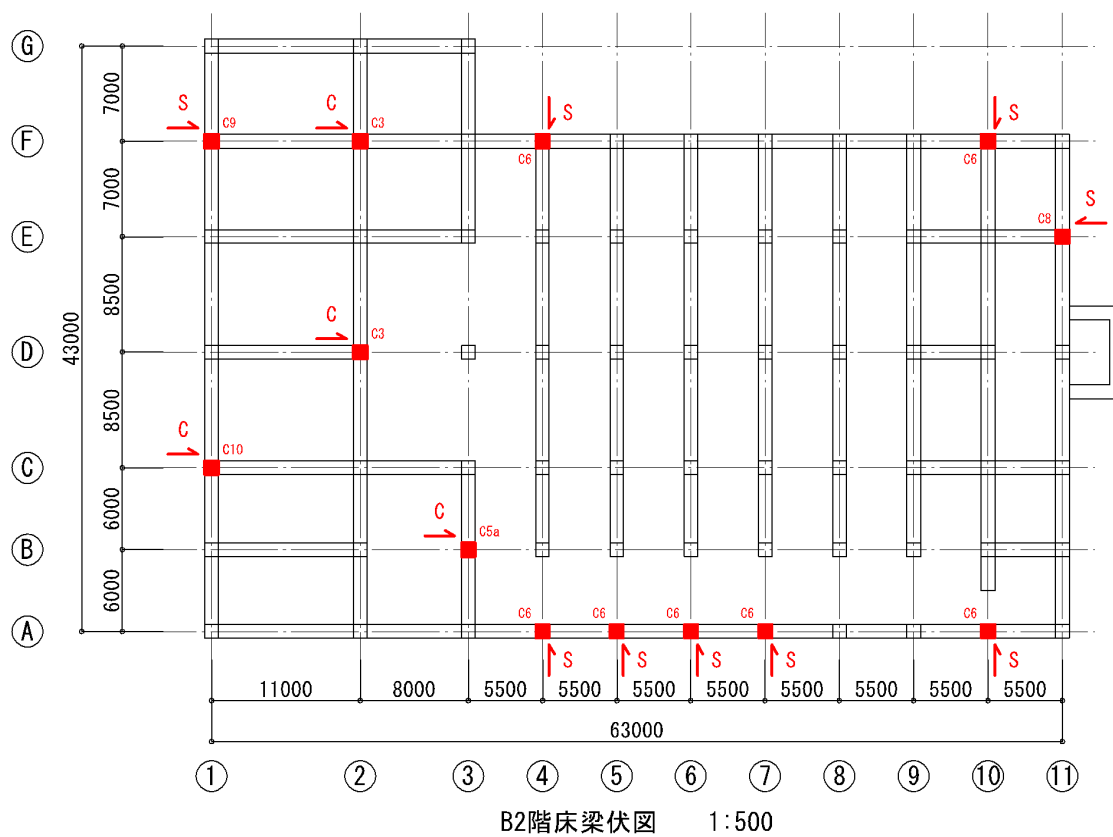
管理棟 レベル1（空水時）地震時 NG 柱リスト

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足



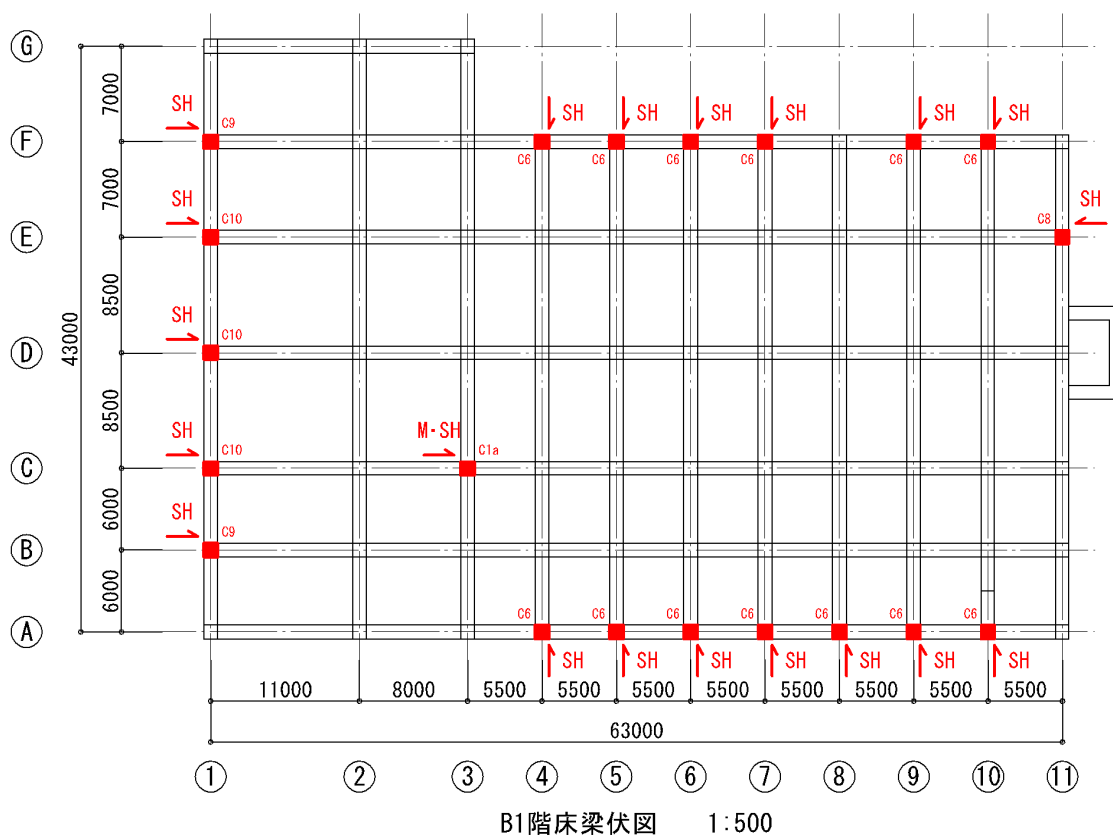
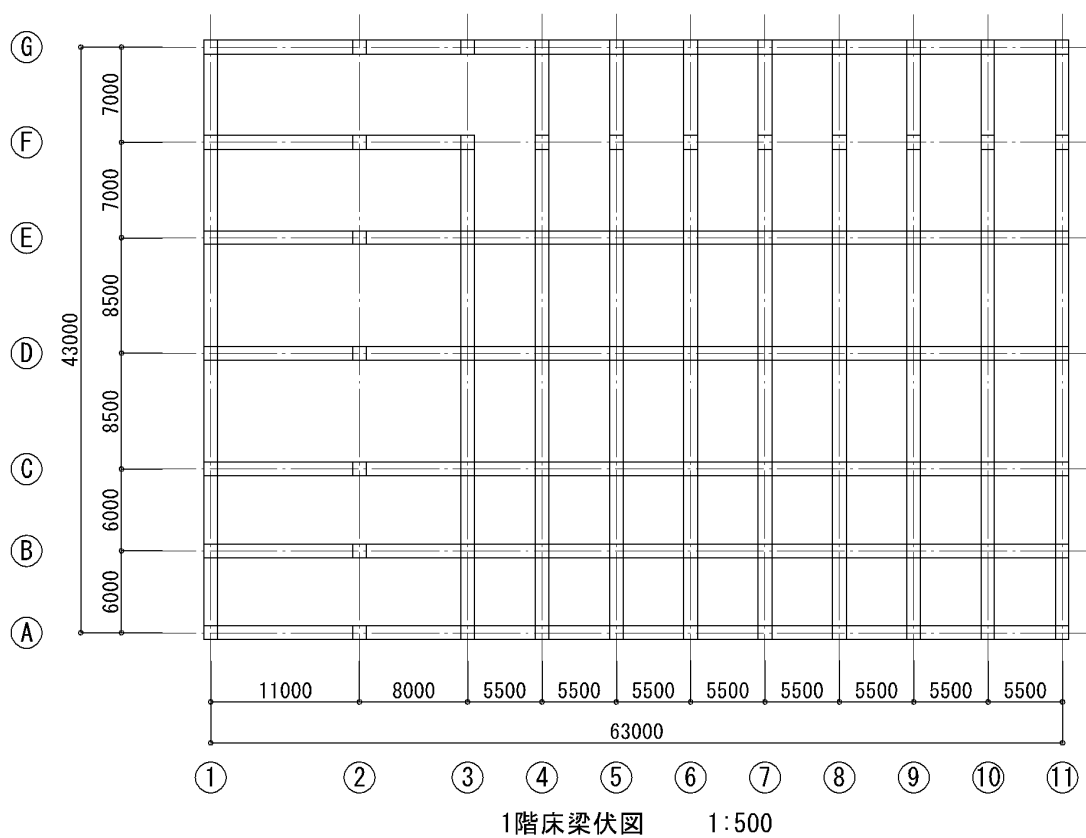
管理棟 レベル1（空水時）地震時 NG 柱リスト

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

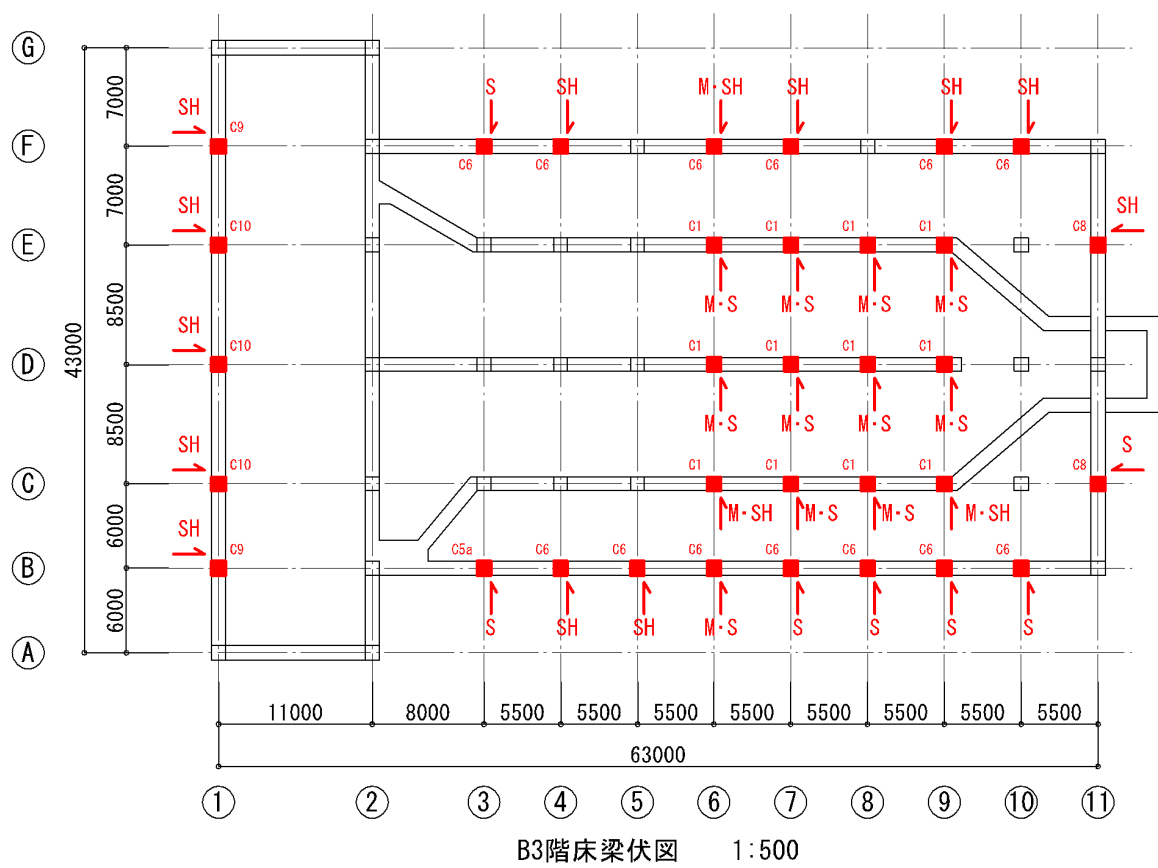
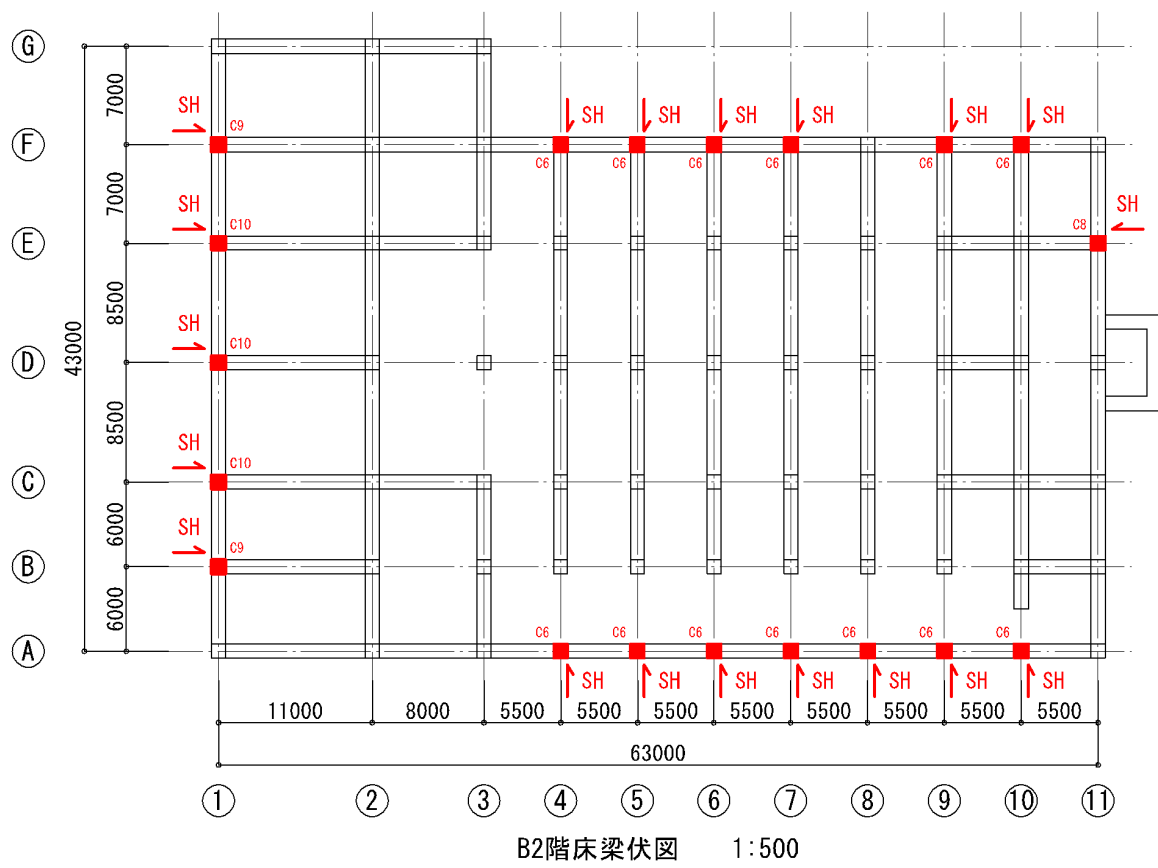


管理棟 レベル2 地震時 NG 柱リスト

M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード

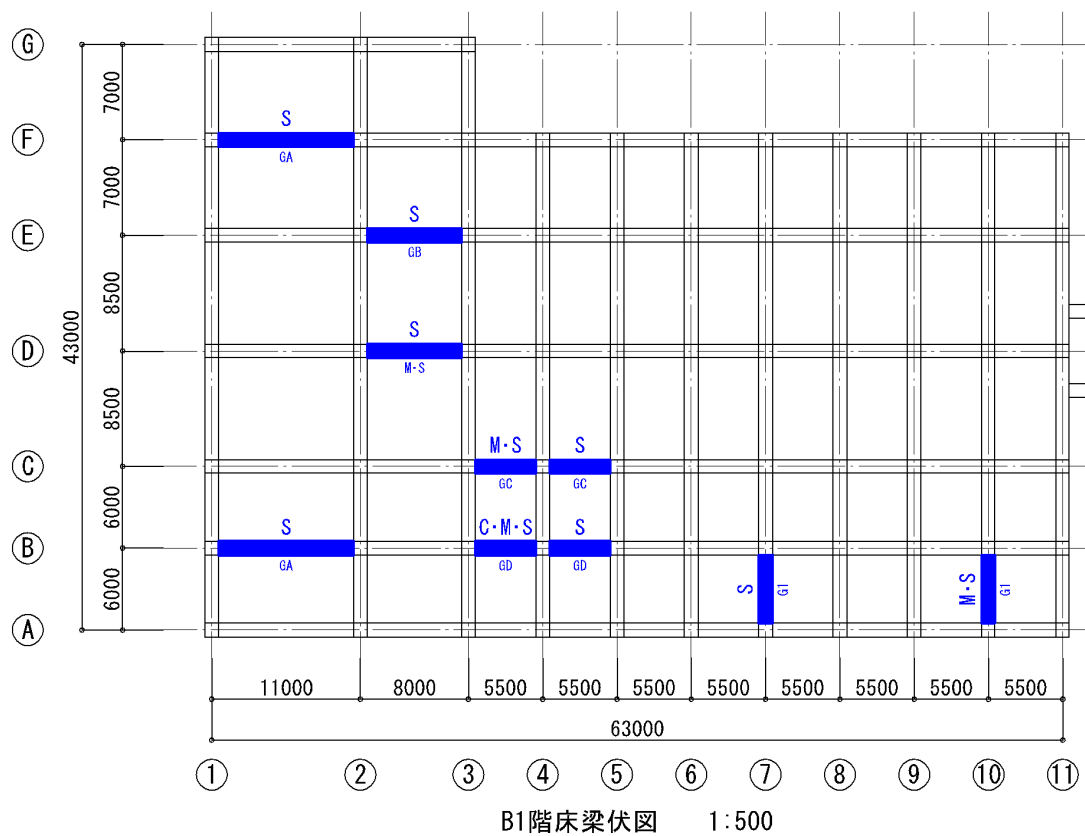
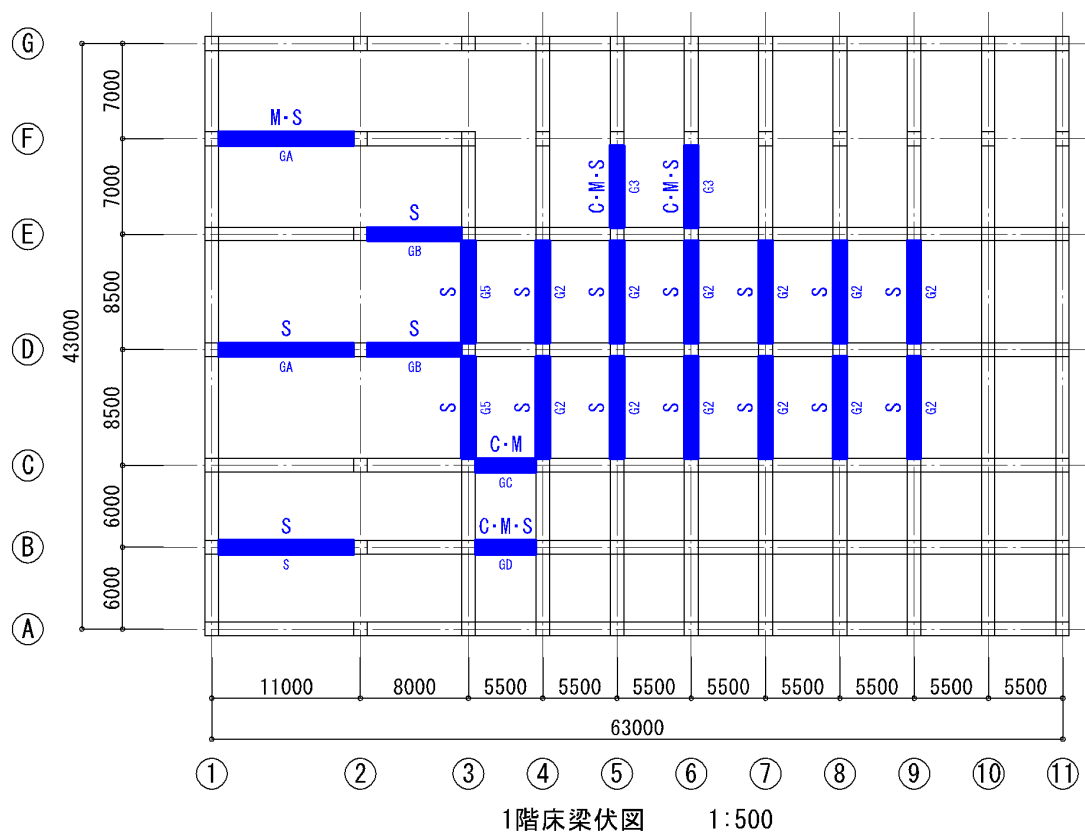


M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード*



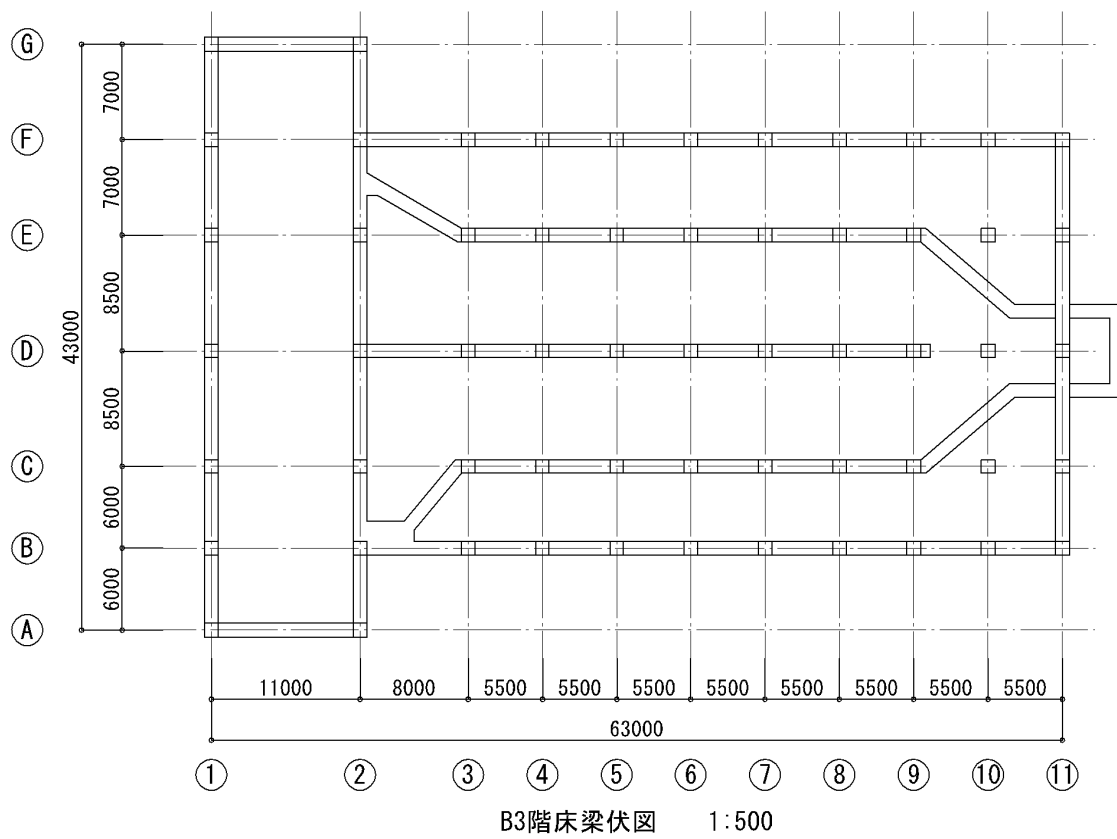
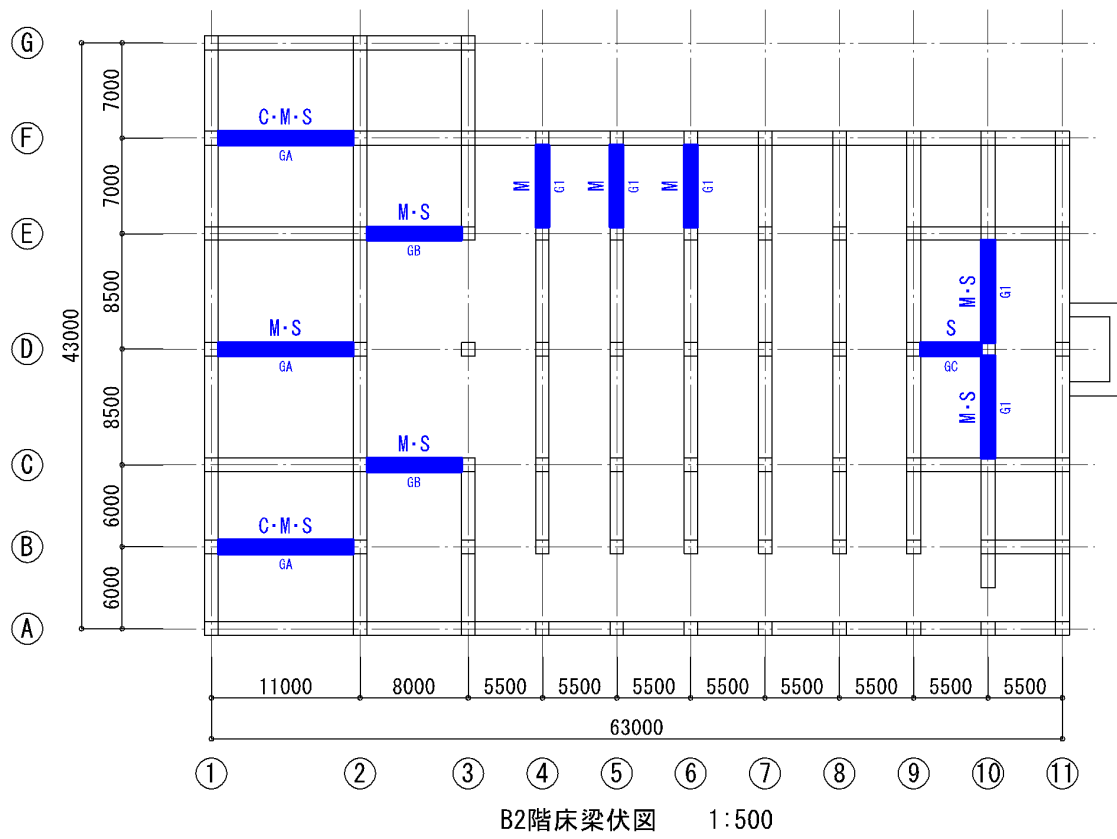
管理棟 レベル1（満水時）地震時 NG 梁リスト

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足



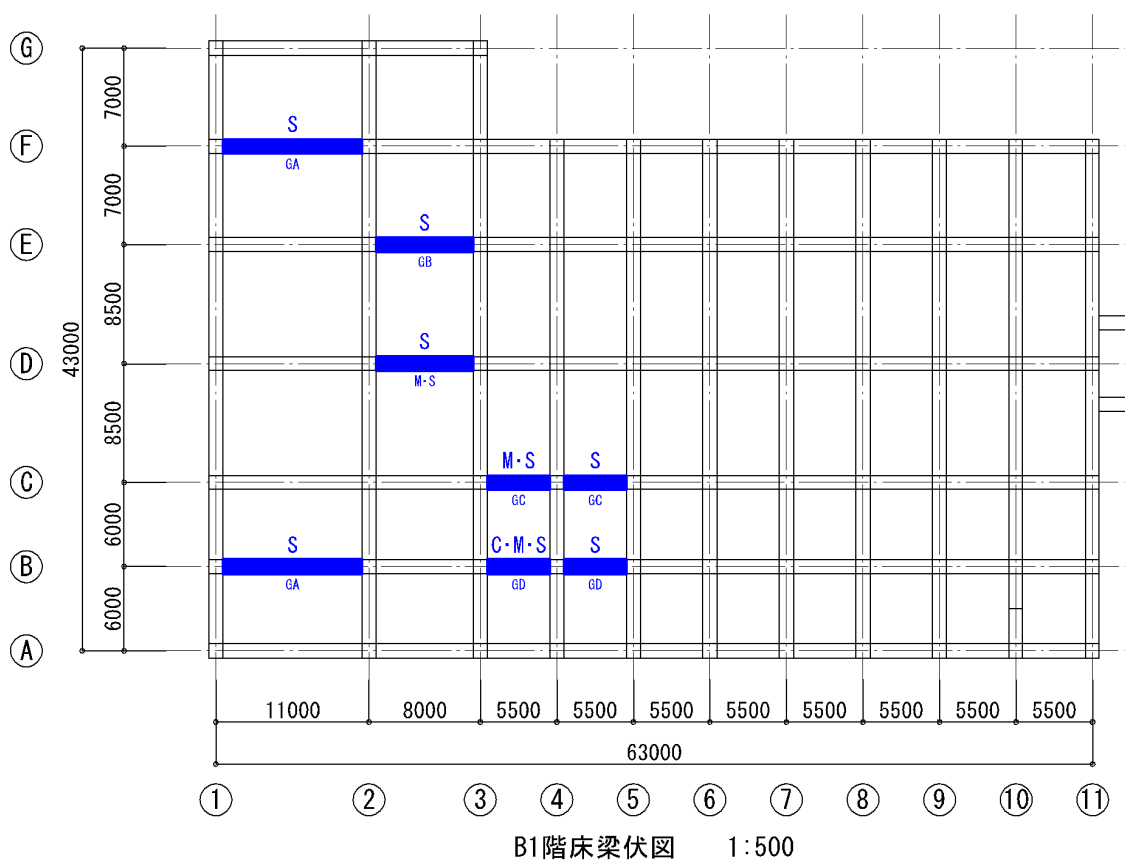
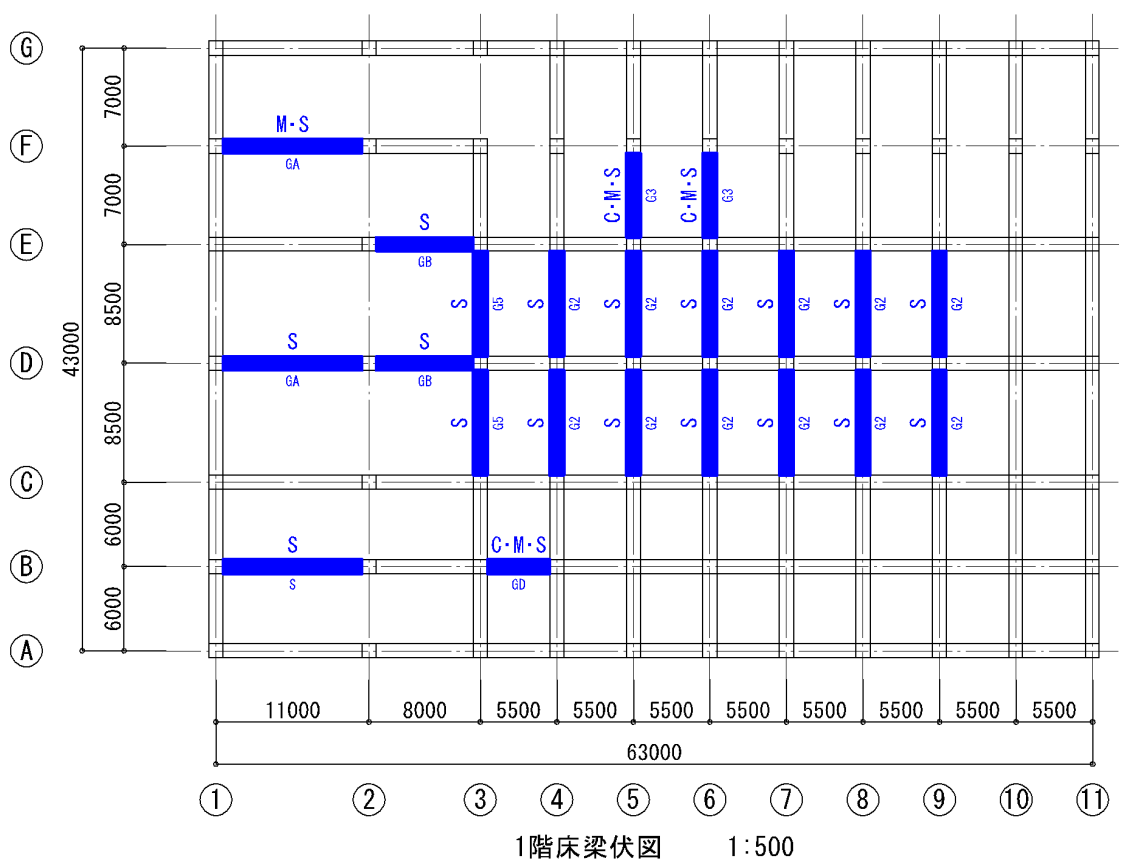
管理棟 レベル1（満水時）地震時 NG 梁リスト

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足



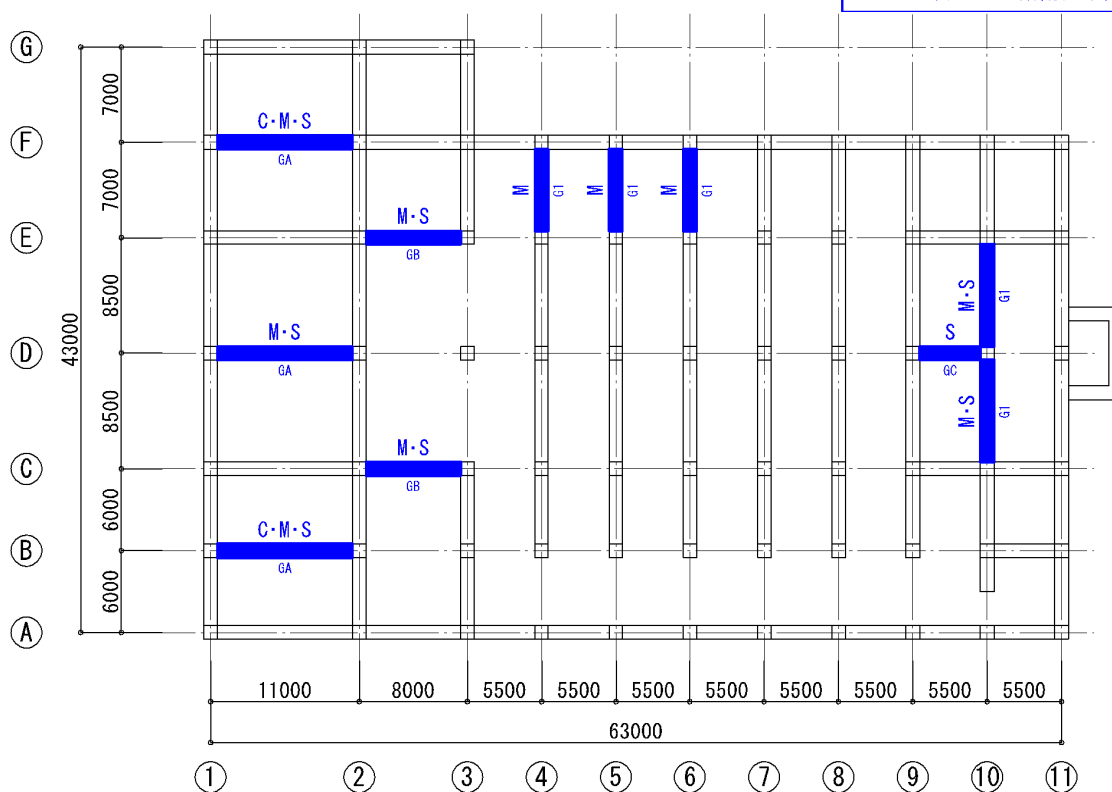
管理棟 レベル1（空水時）地震時 NG 梁リスト

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

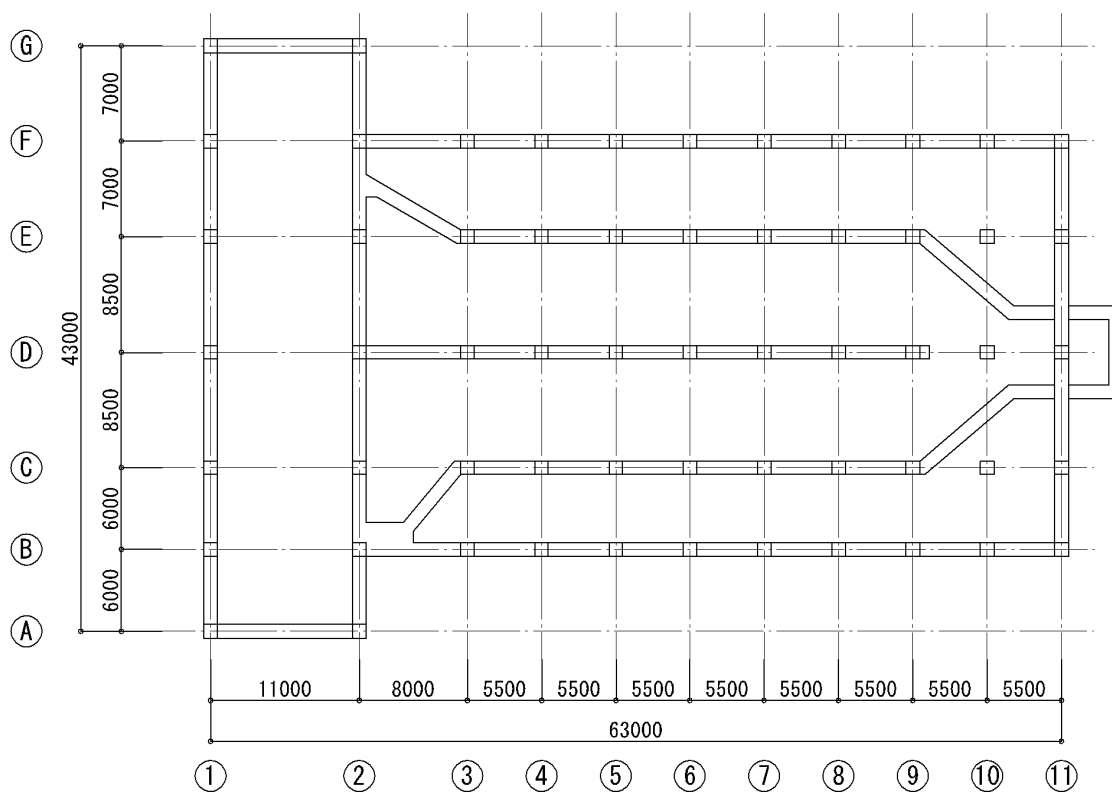


管理棟 レベル1（空水時）地震時 NG 梁リスト

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足



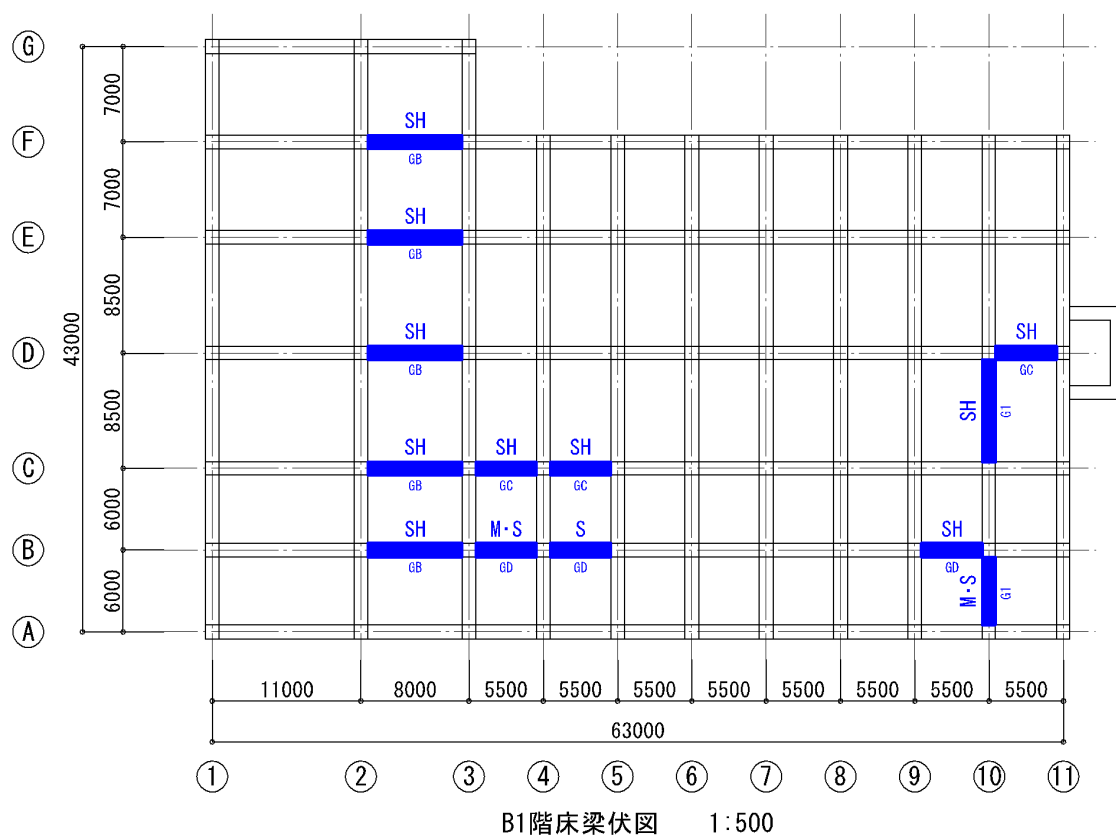
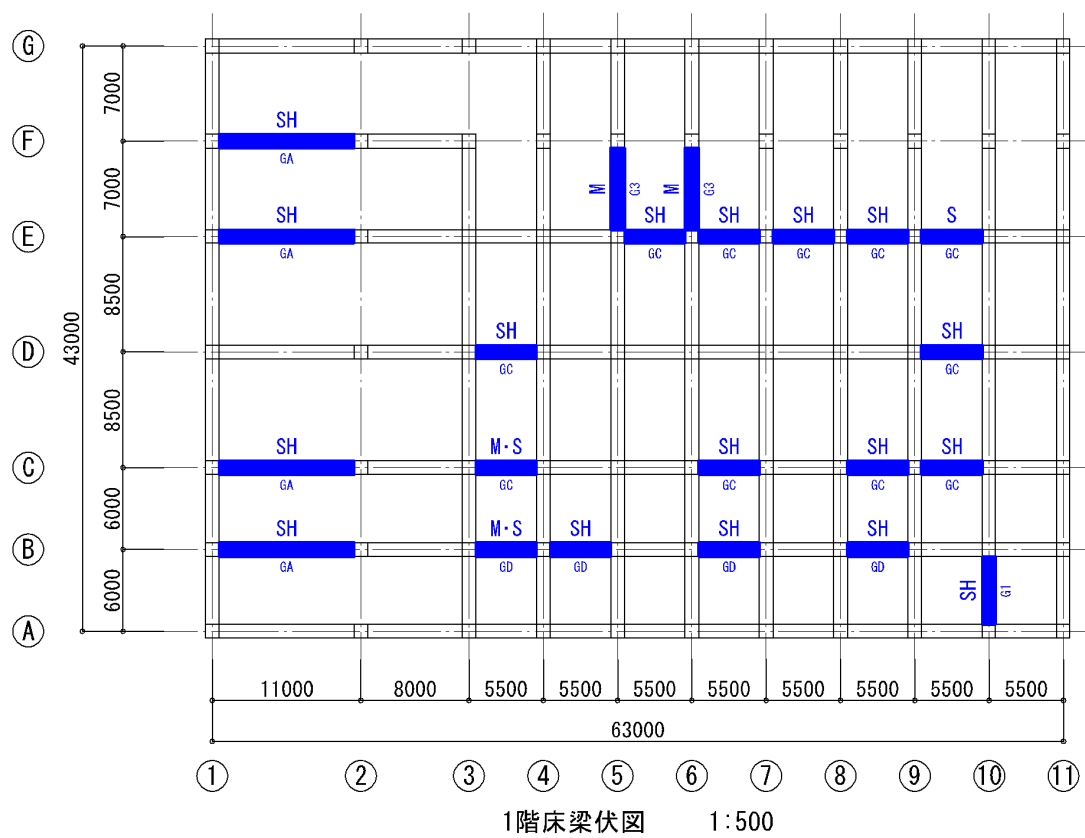
B2階床梁伏図 1:500



B3階床梁伏図 1:500

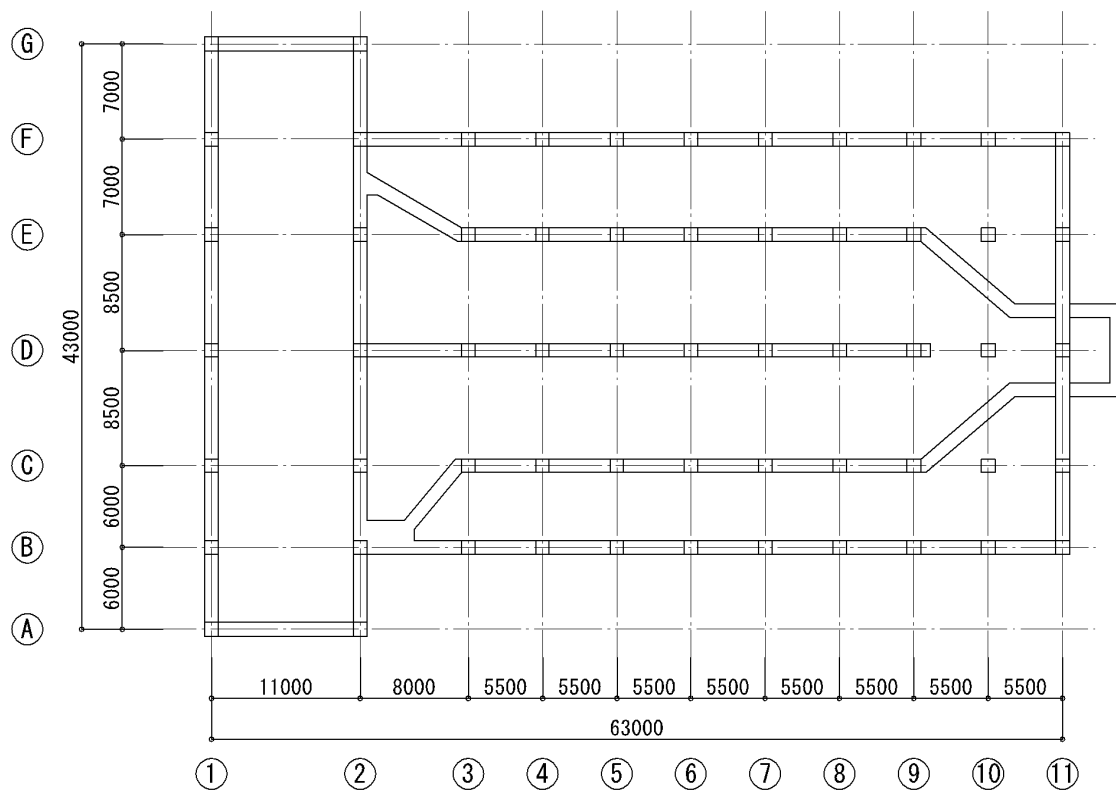
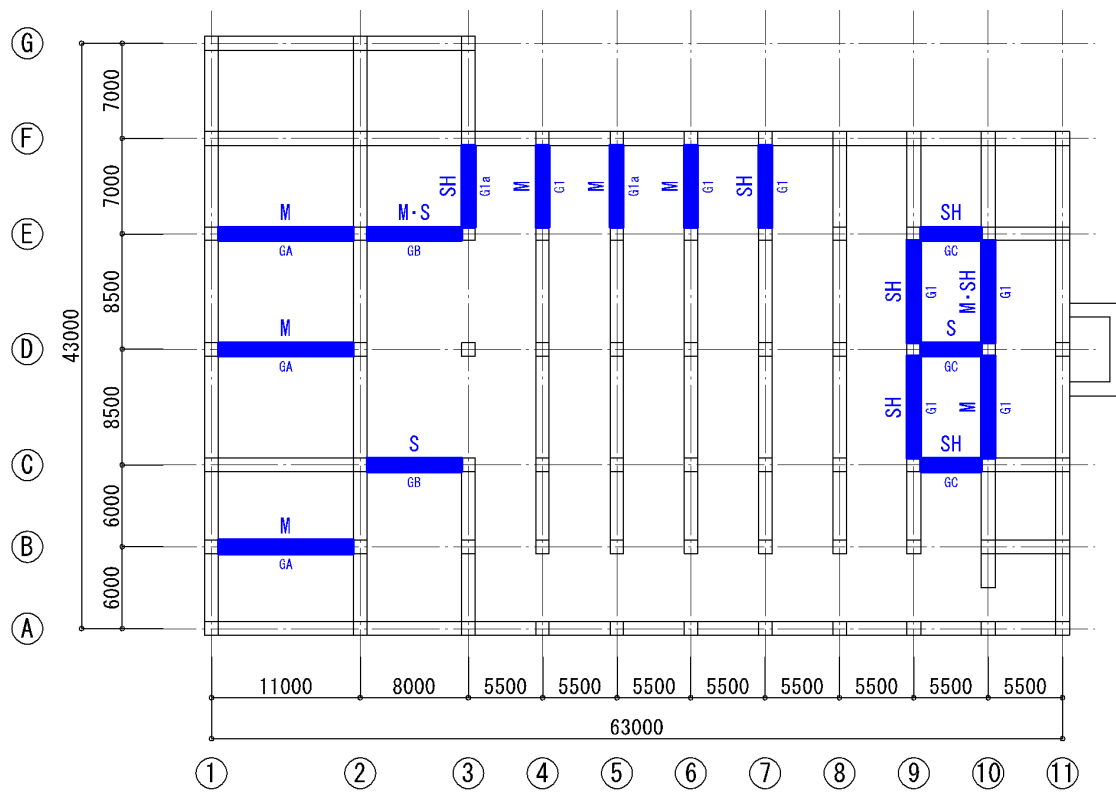
管理棟 レベル2 地震時 NG 梁リスト

M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード



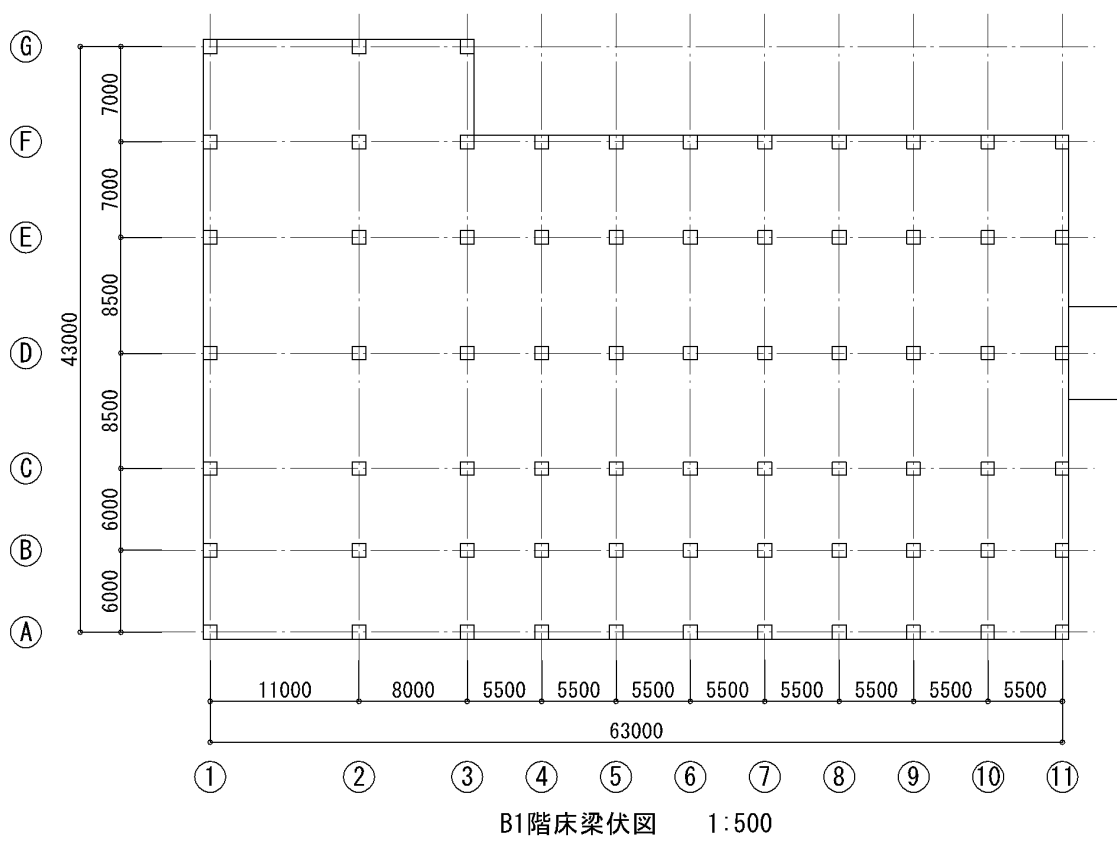
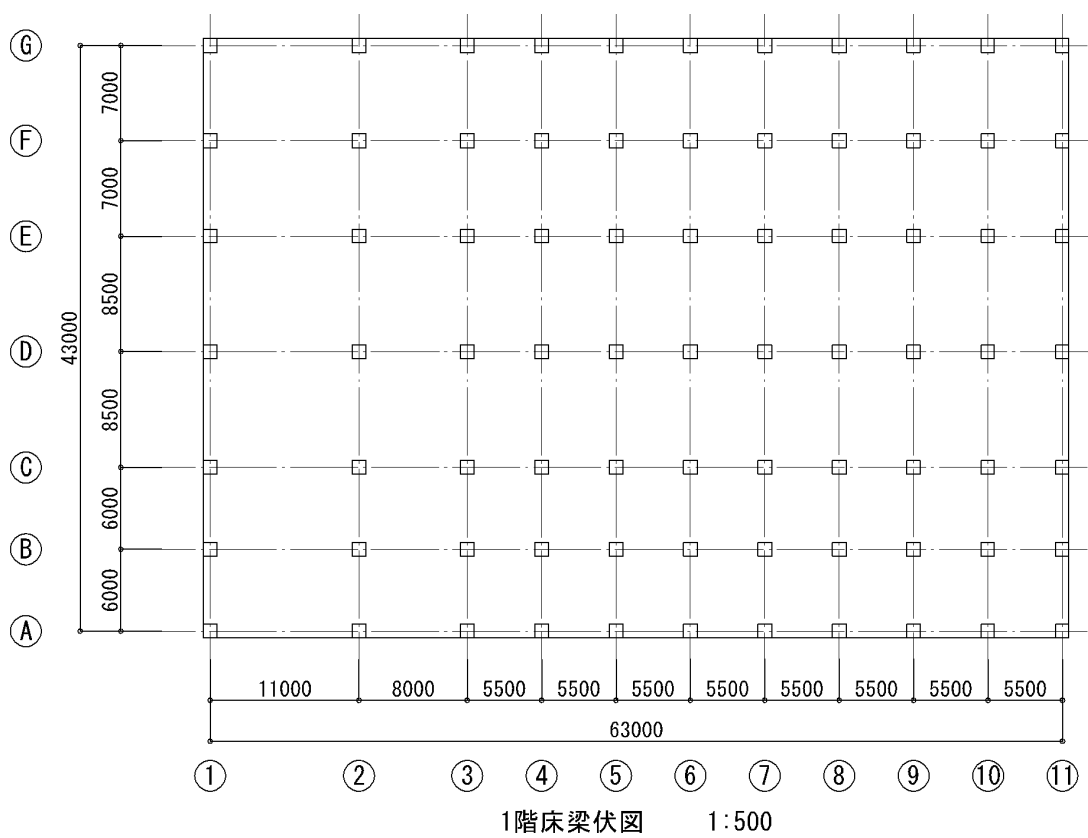
管理棟 レベル2 地震時 NG 梁リスト

M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード



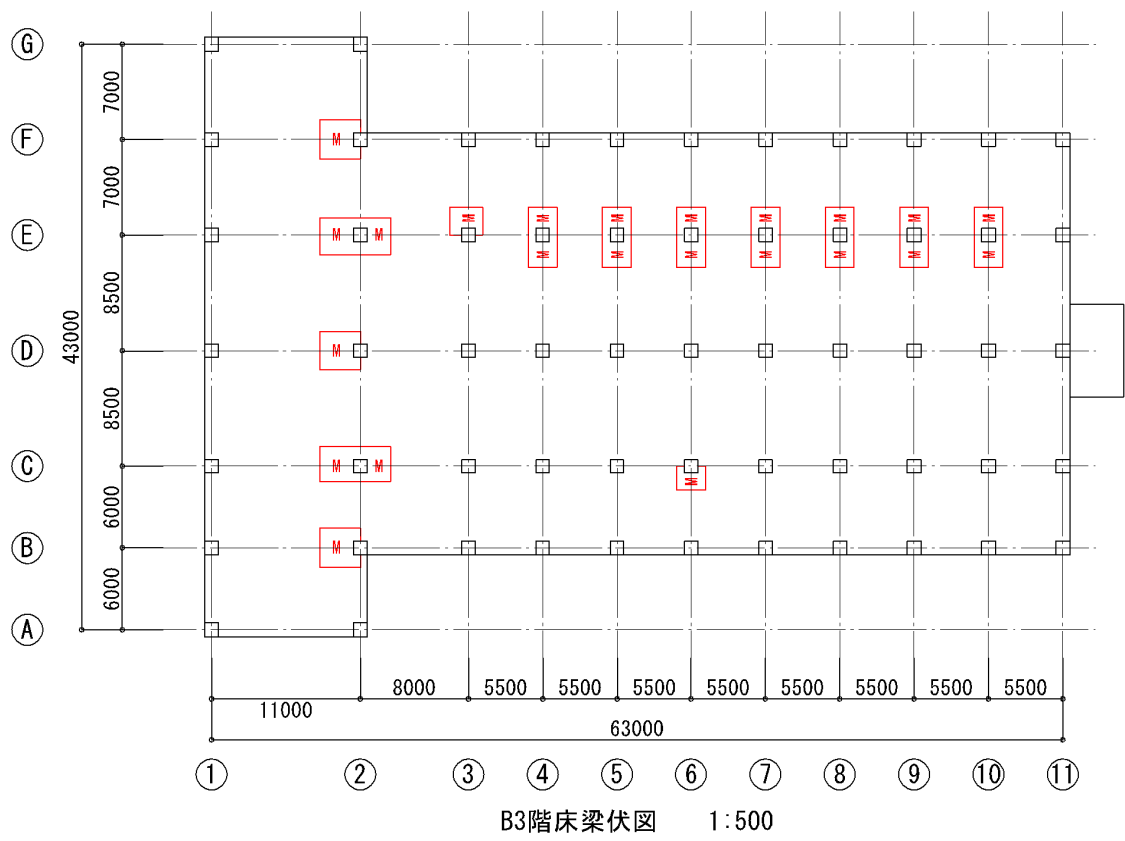
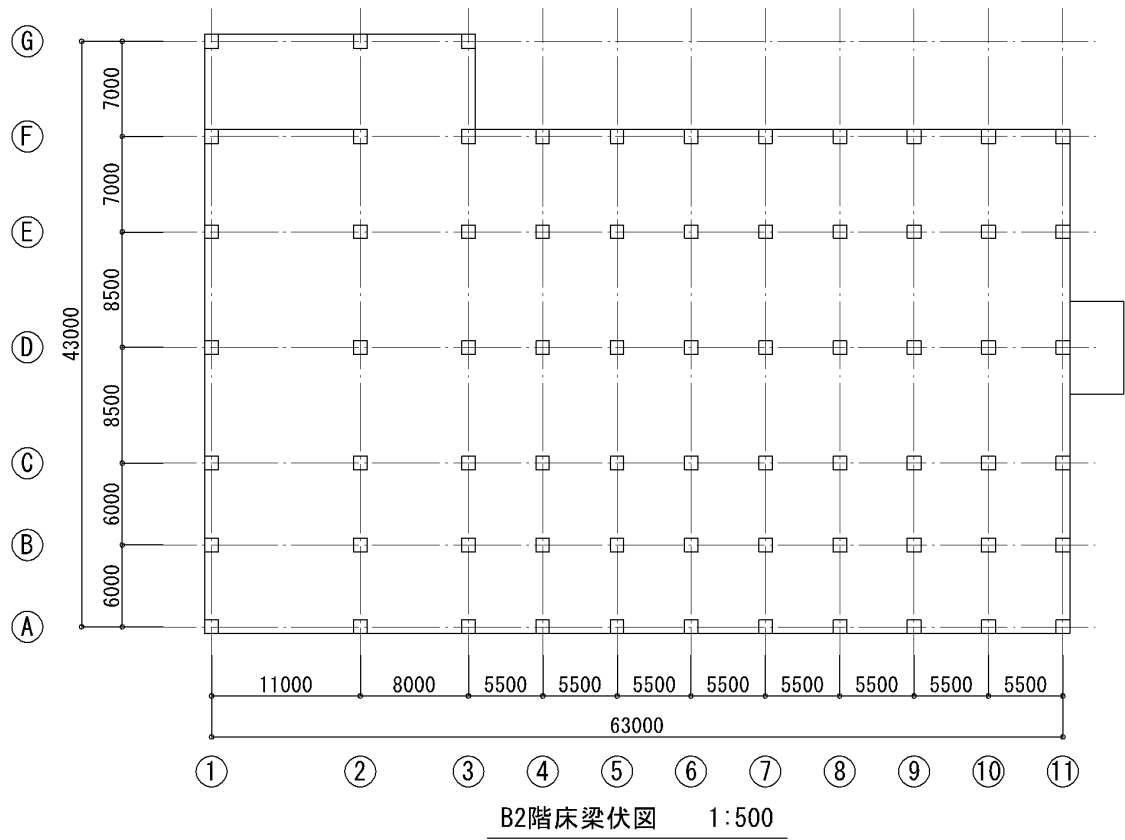
管理棟 レベル1（満水時）地震時 NG 基礎版リスト

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足



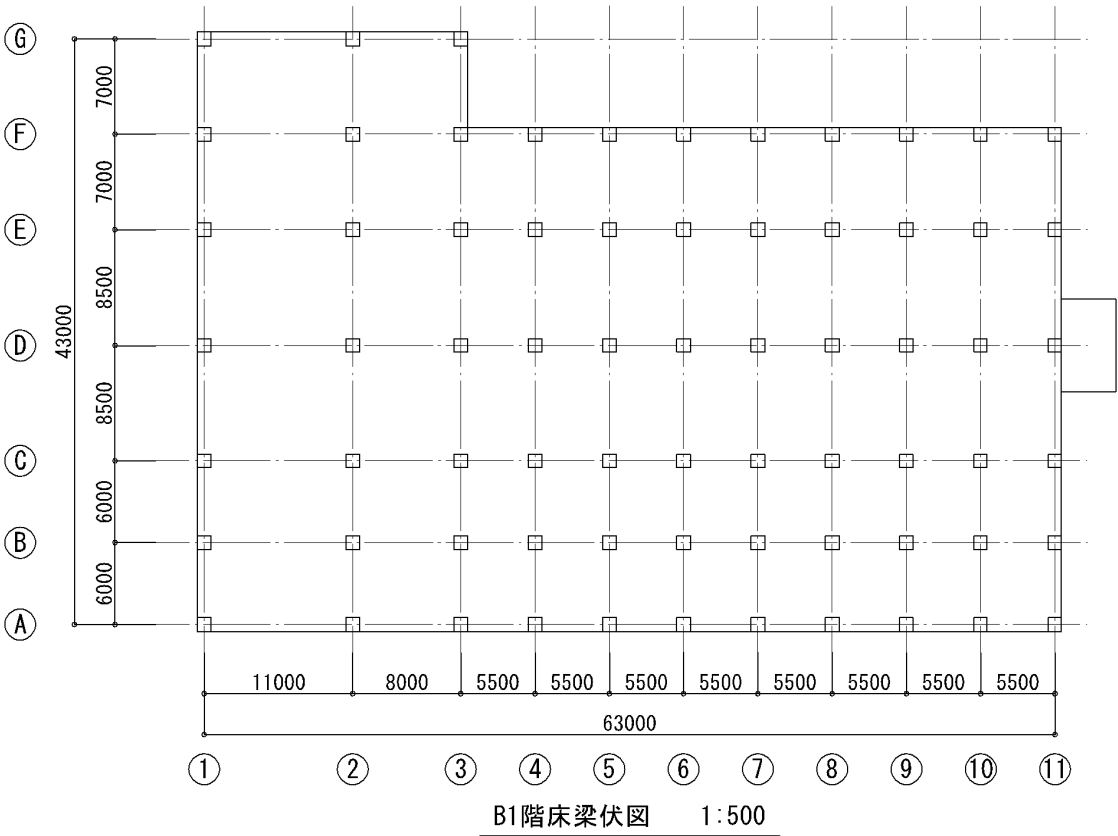
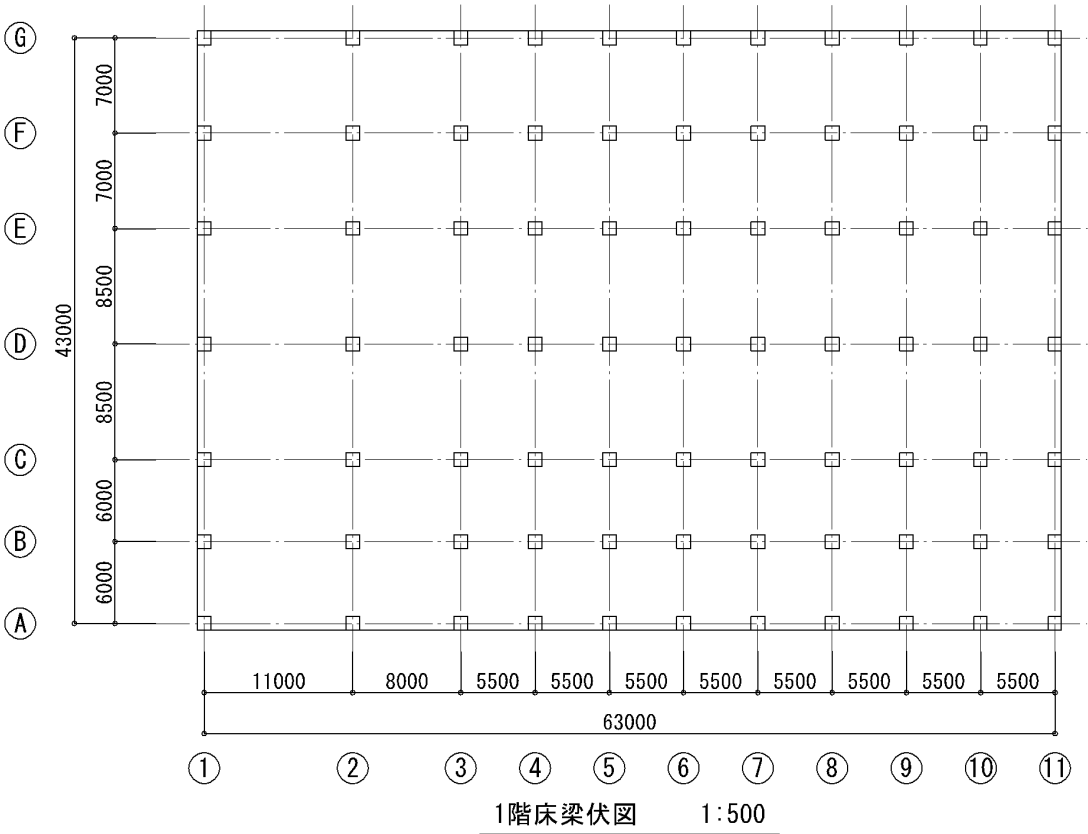
管理棟 レベル1（満水時）地震時 NG 基礎版リスト

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

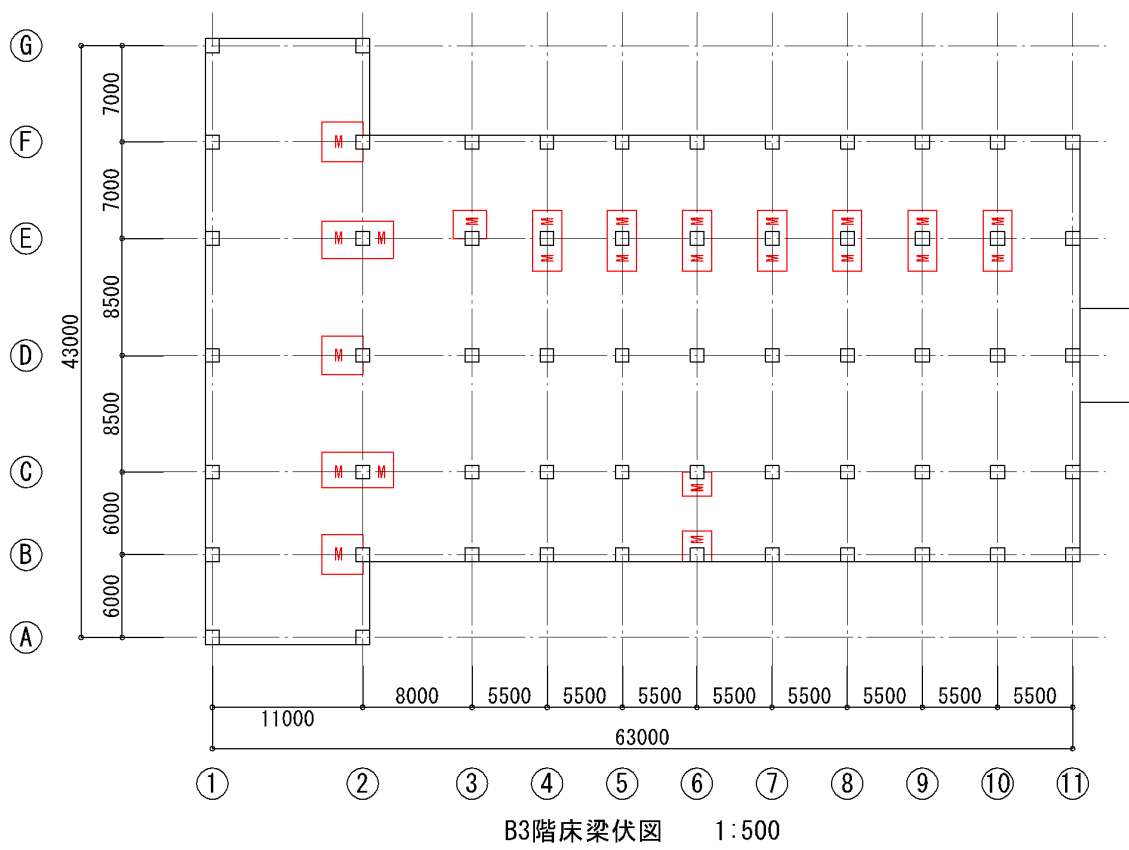
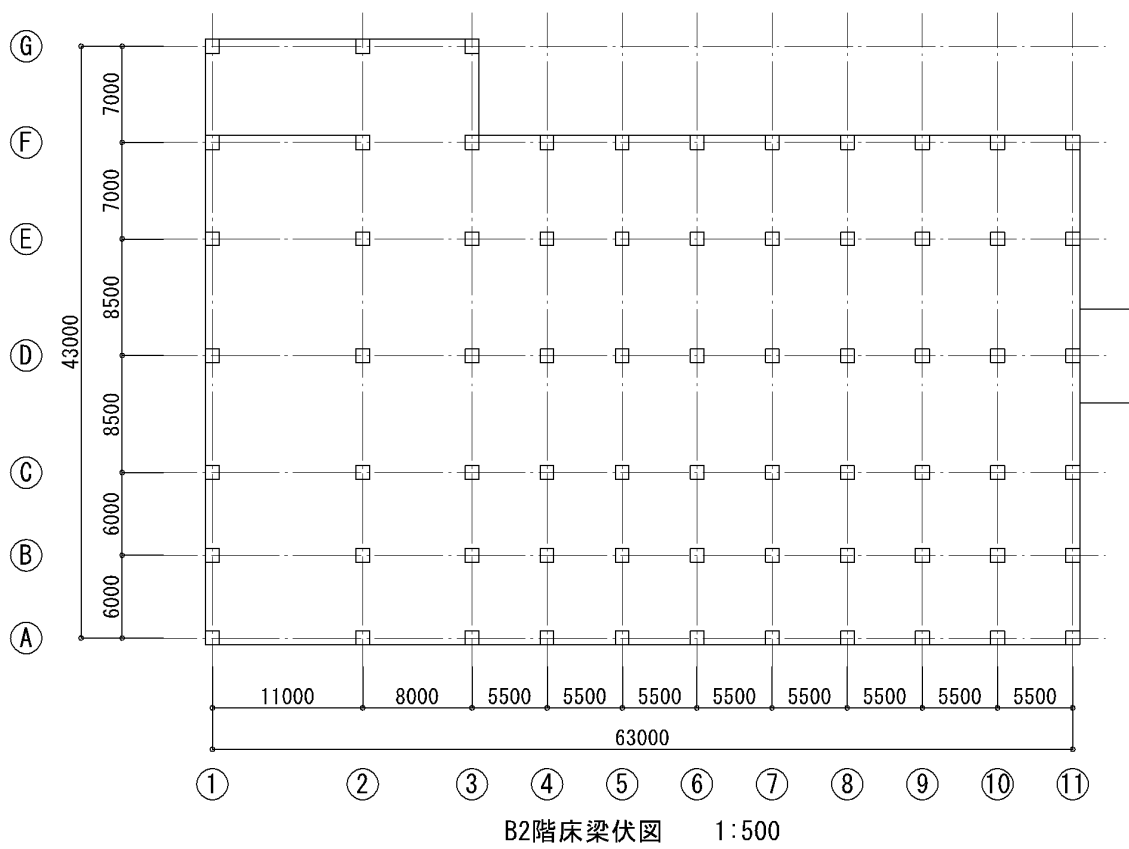


管理棟 レベル1（空水時）地震時 NG 基礎版リスト

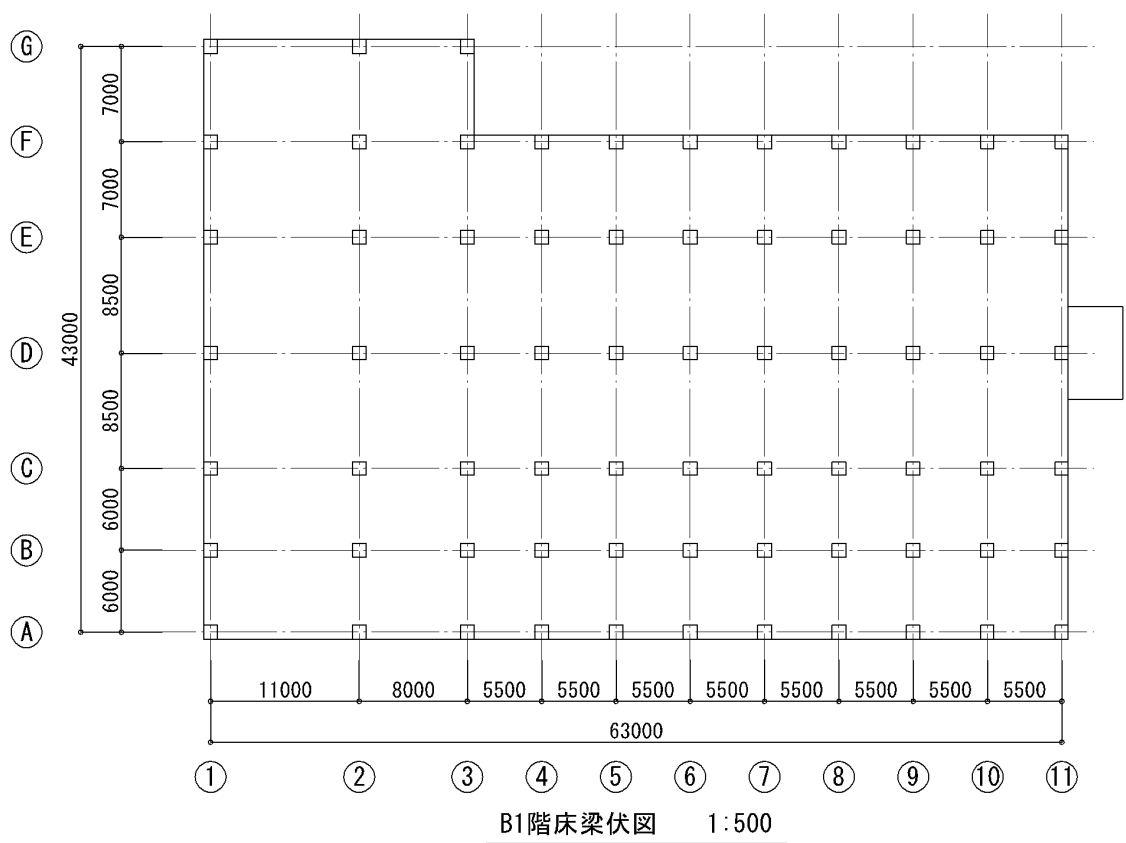
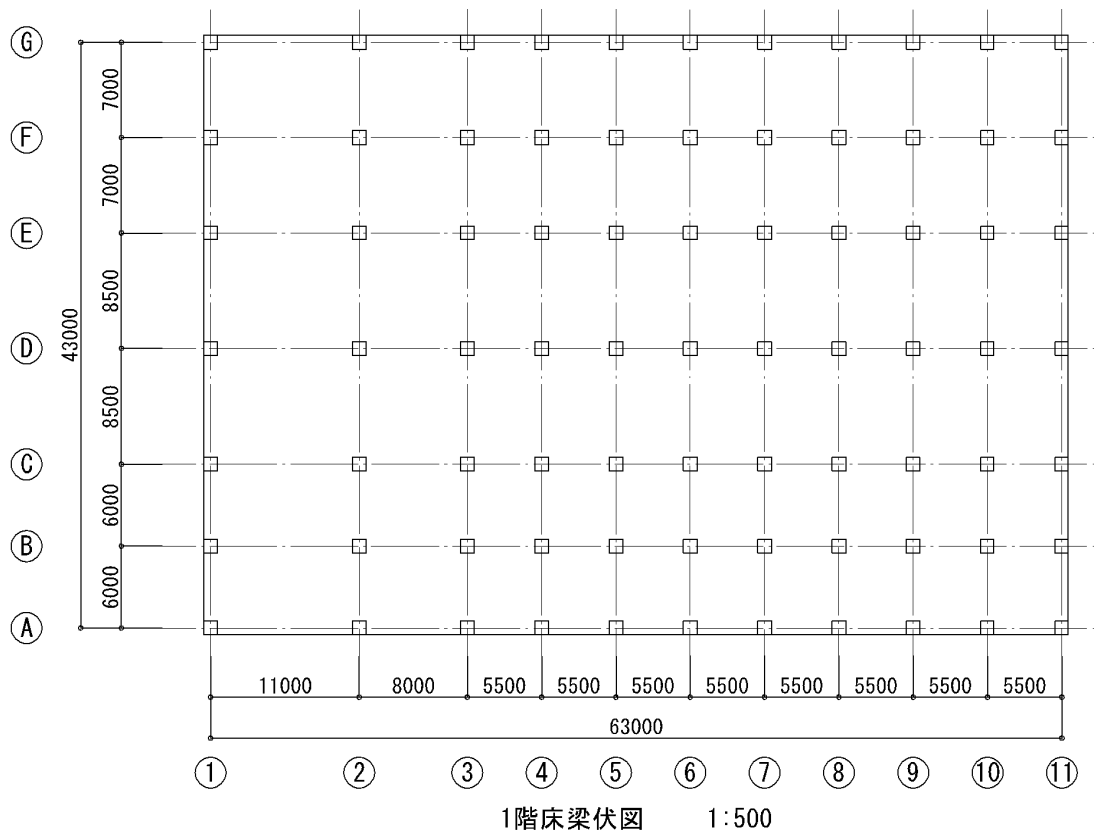
C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足



C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足



M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード



管理棟 レベル2 地震時 NG 基礎版リスト

- M

:

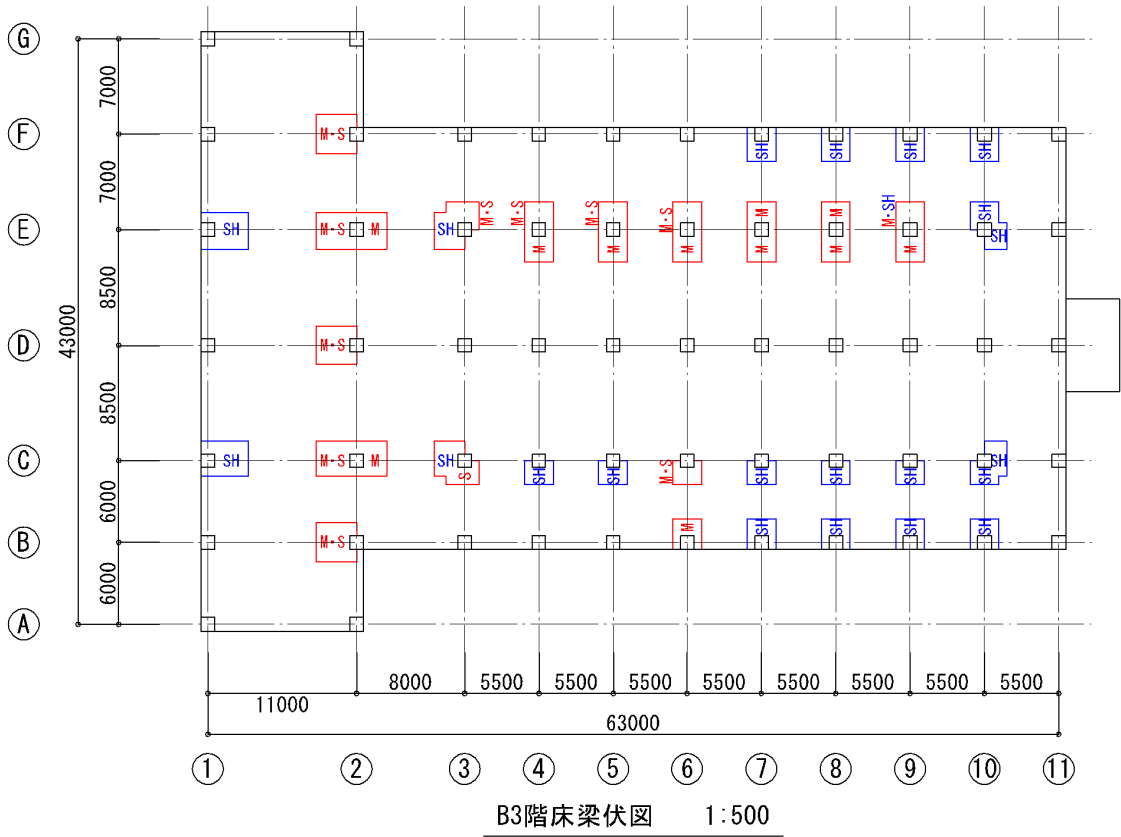
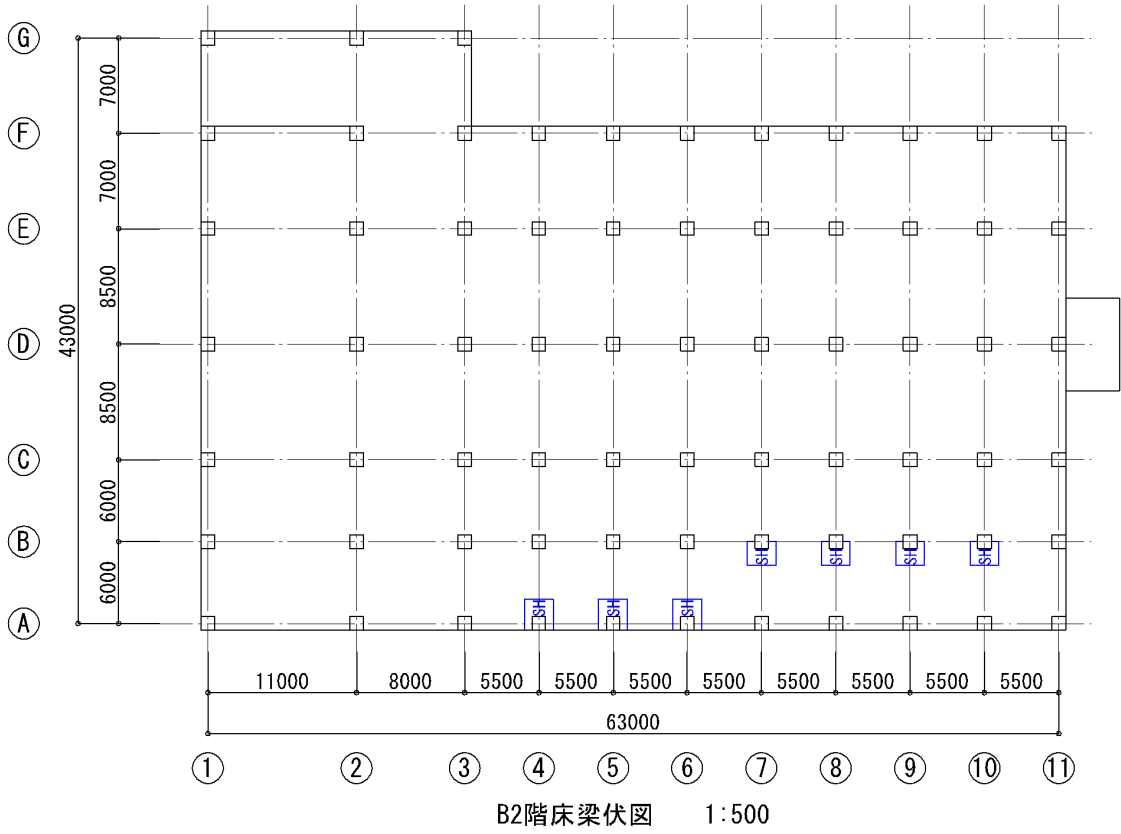
曲げ耐力不足
- S

:

せん断耐力不足
- SH

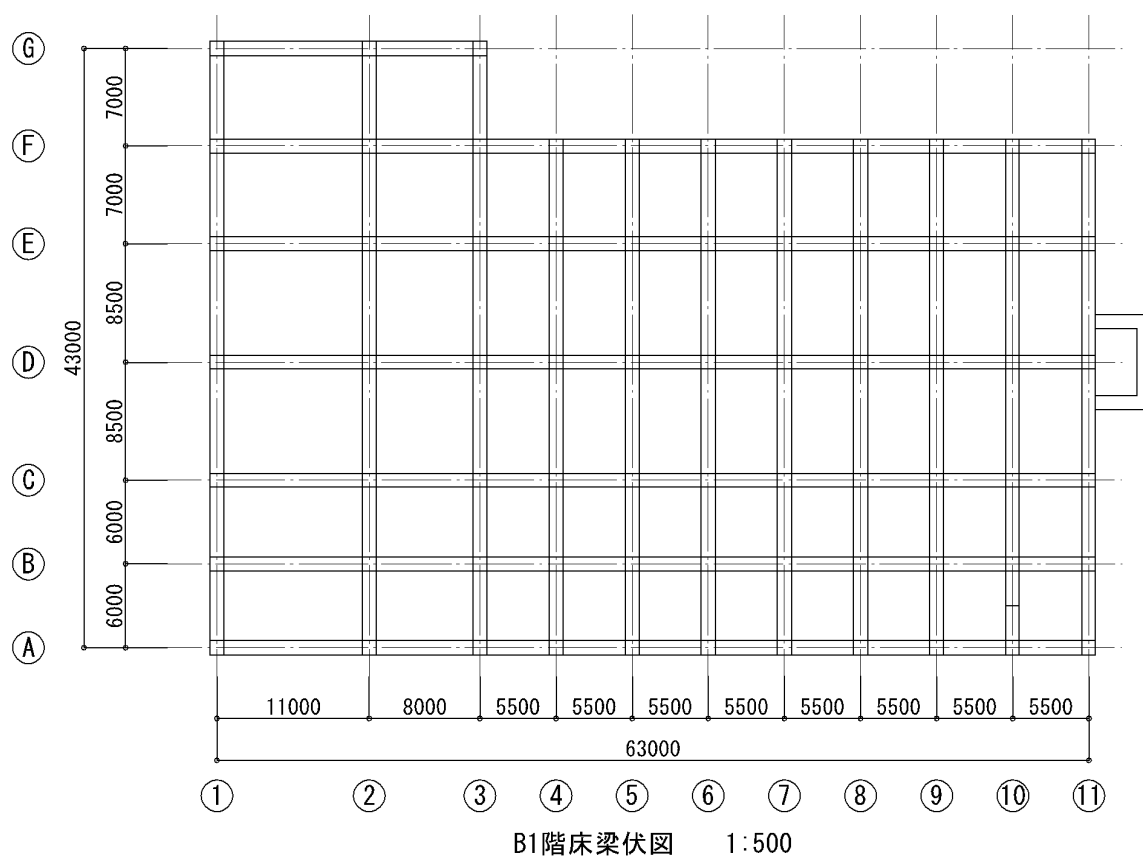
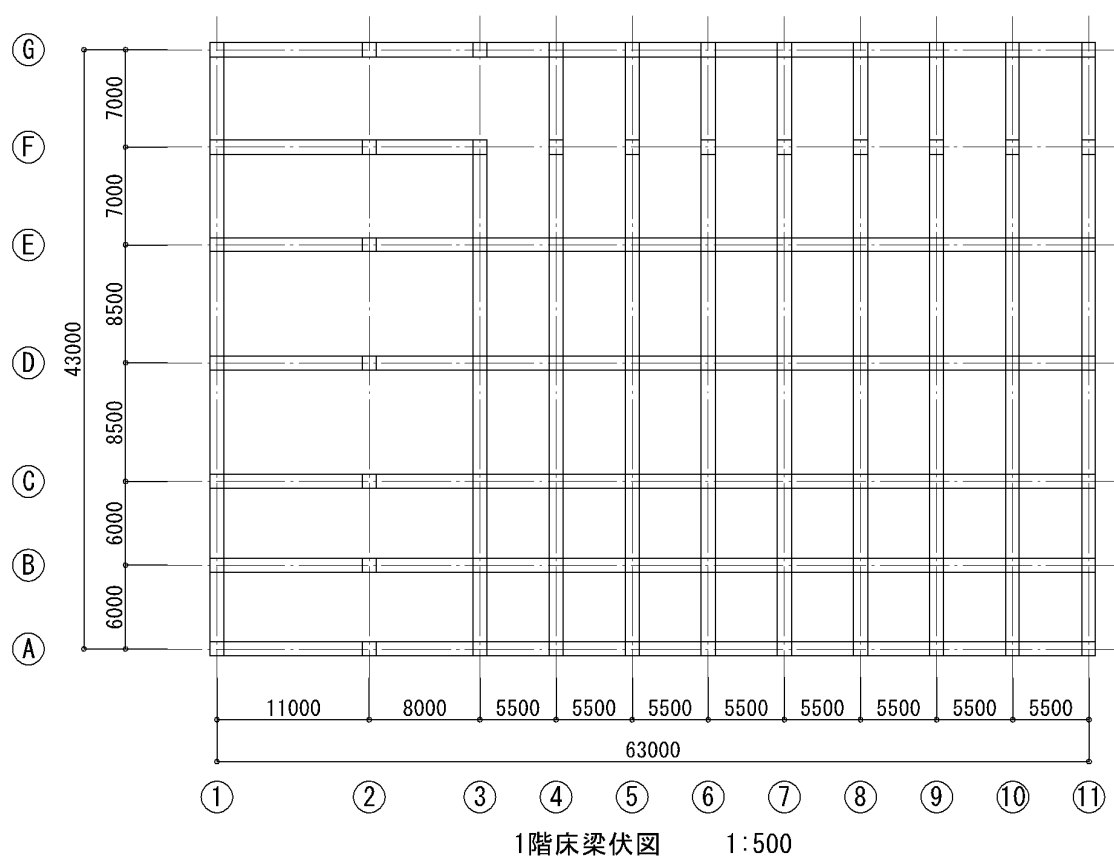
:

せん断破壊先行モード



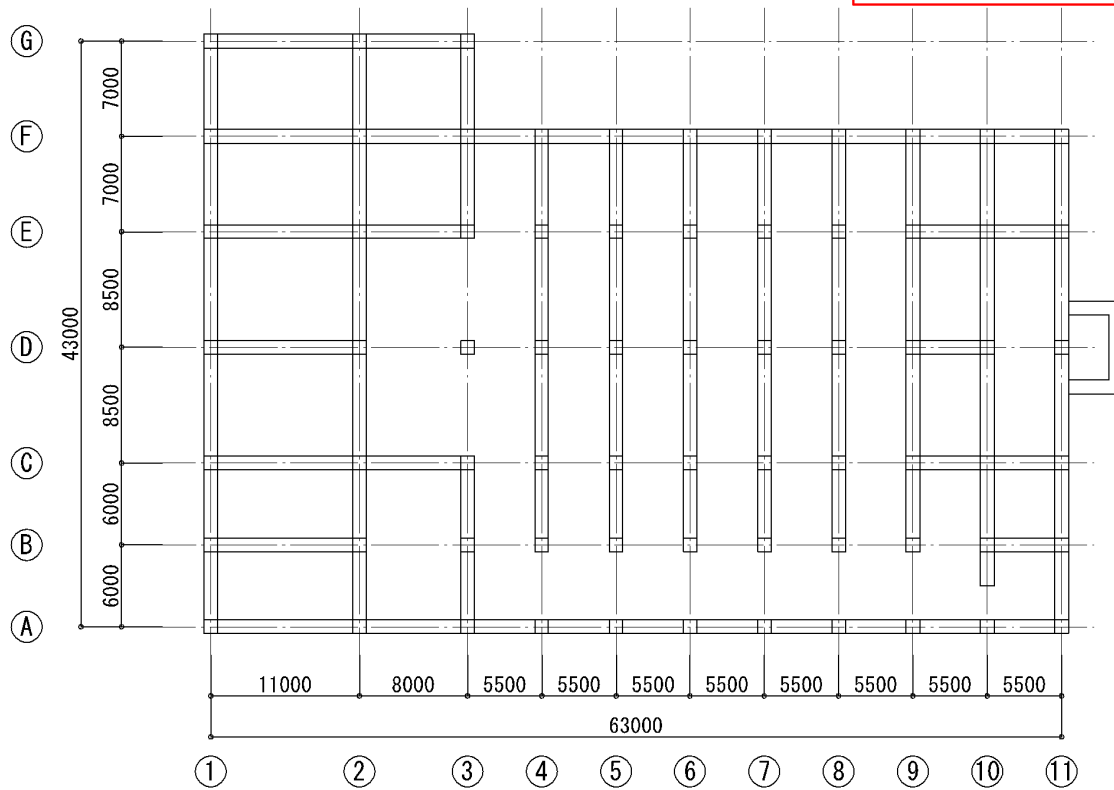
管理棟 レベル1（満水時）地震時 NG 壁リスト

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

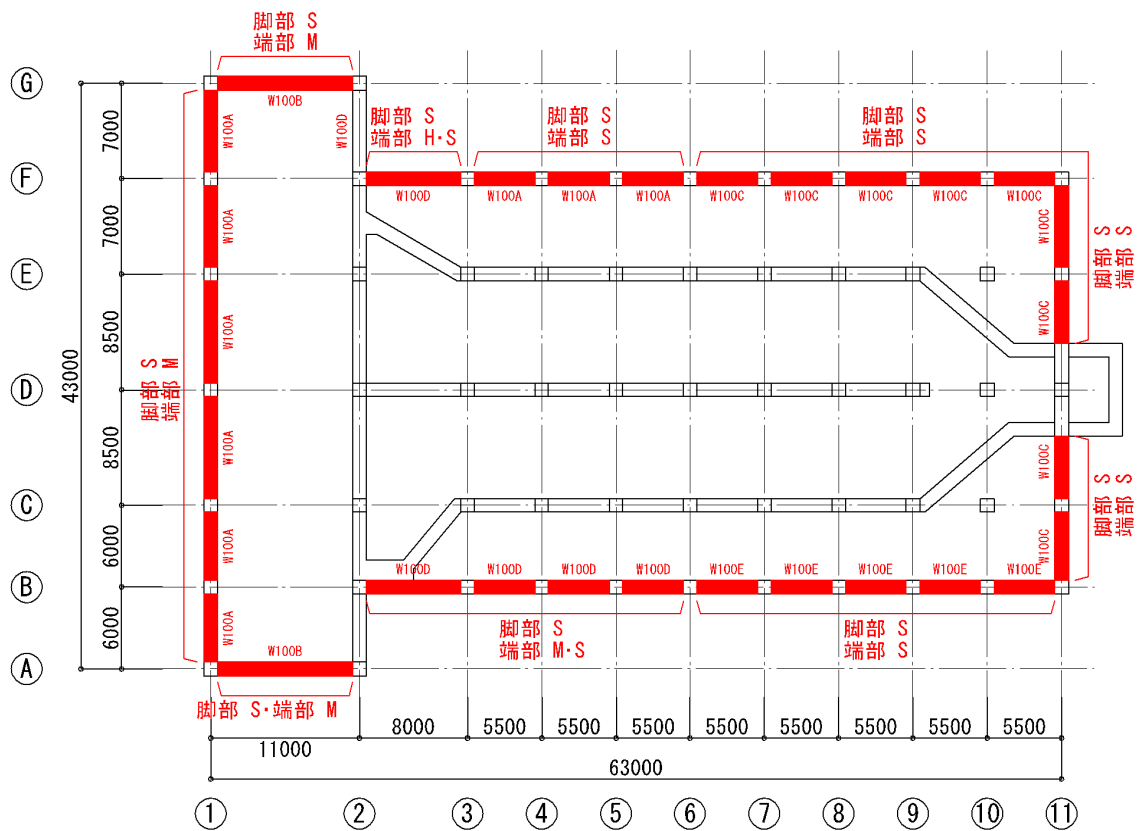


管理棟 レベル1（満水時）地震時 NG 壁リスト

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足



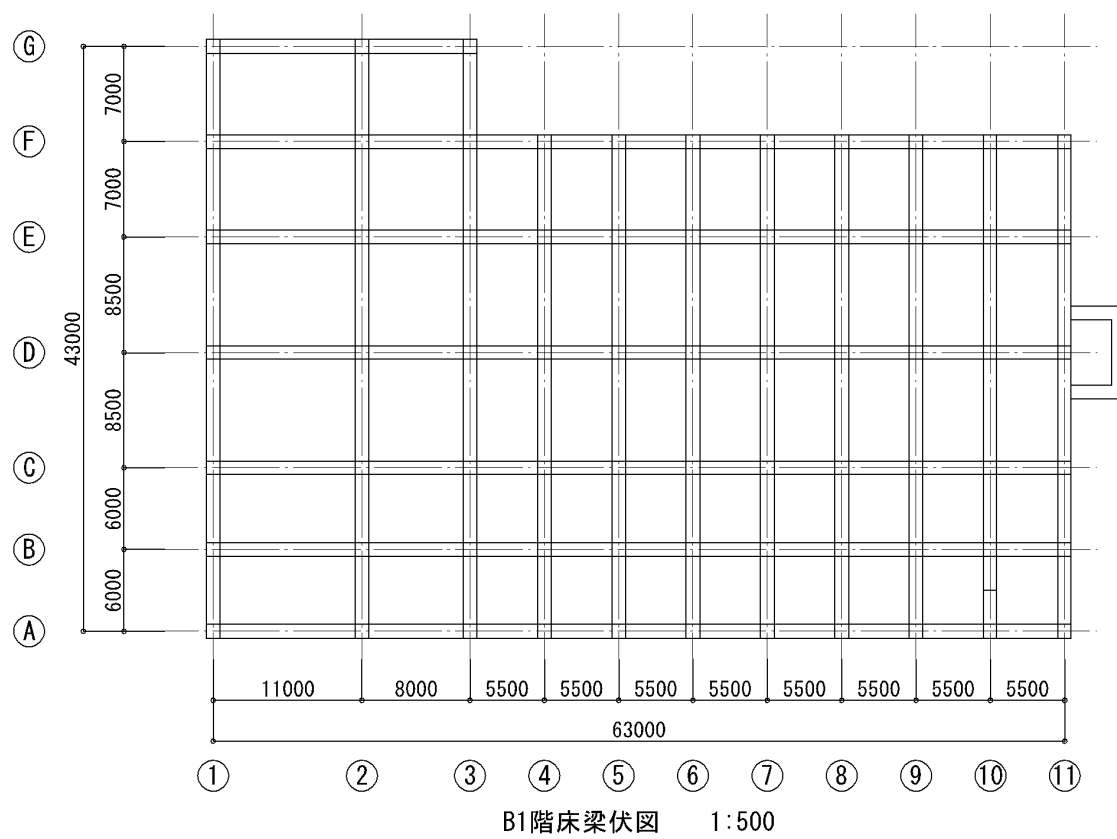
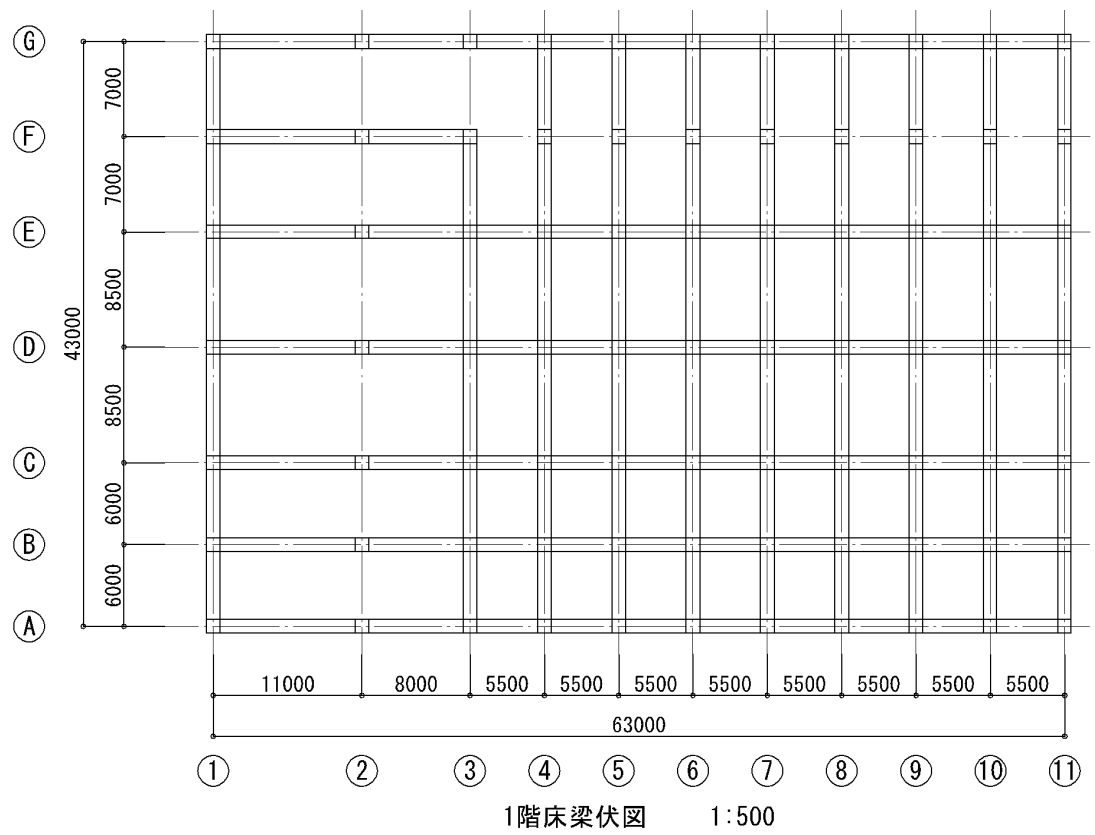
B2階床梁伏図 1:500



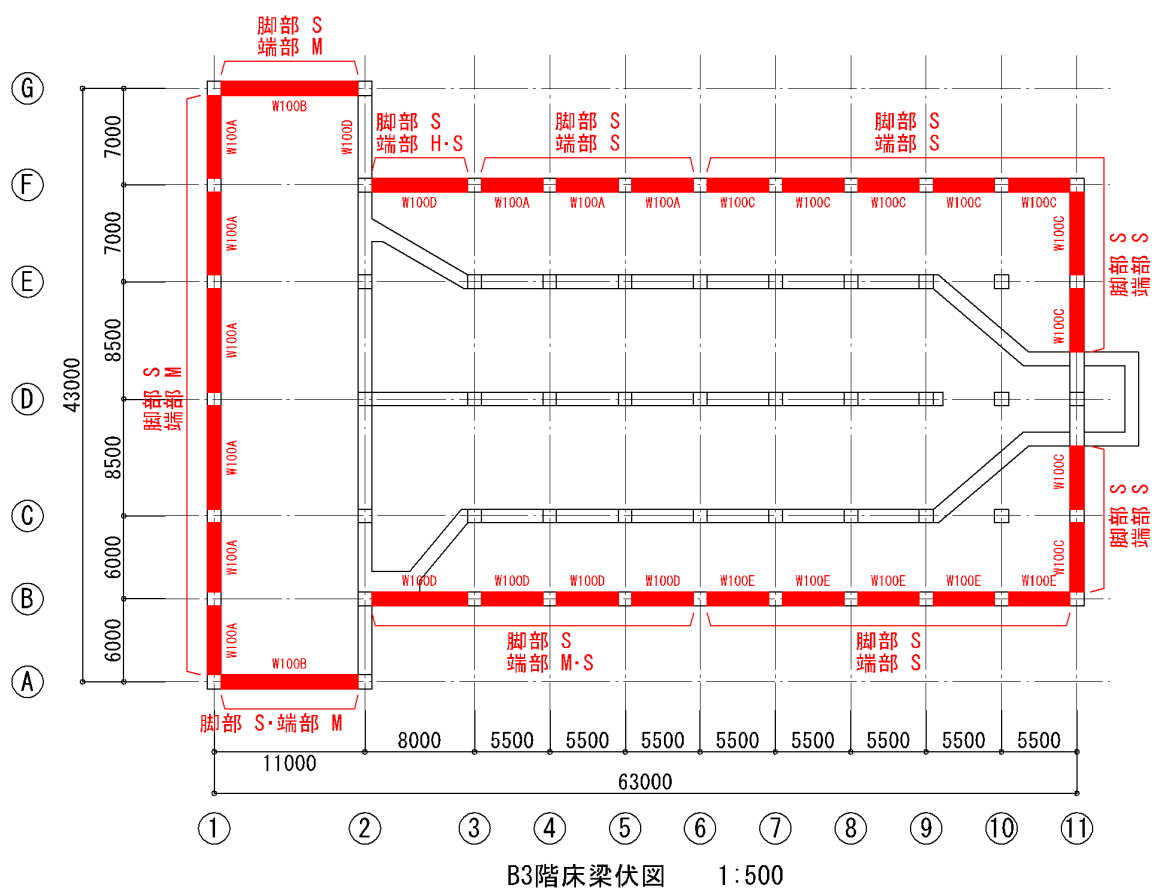
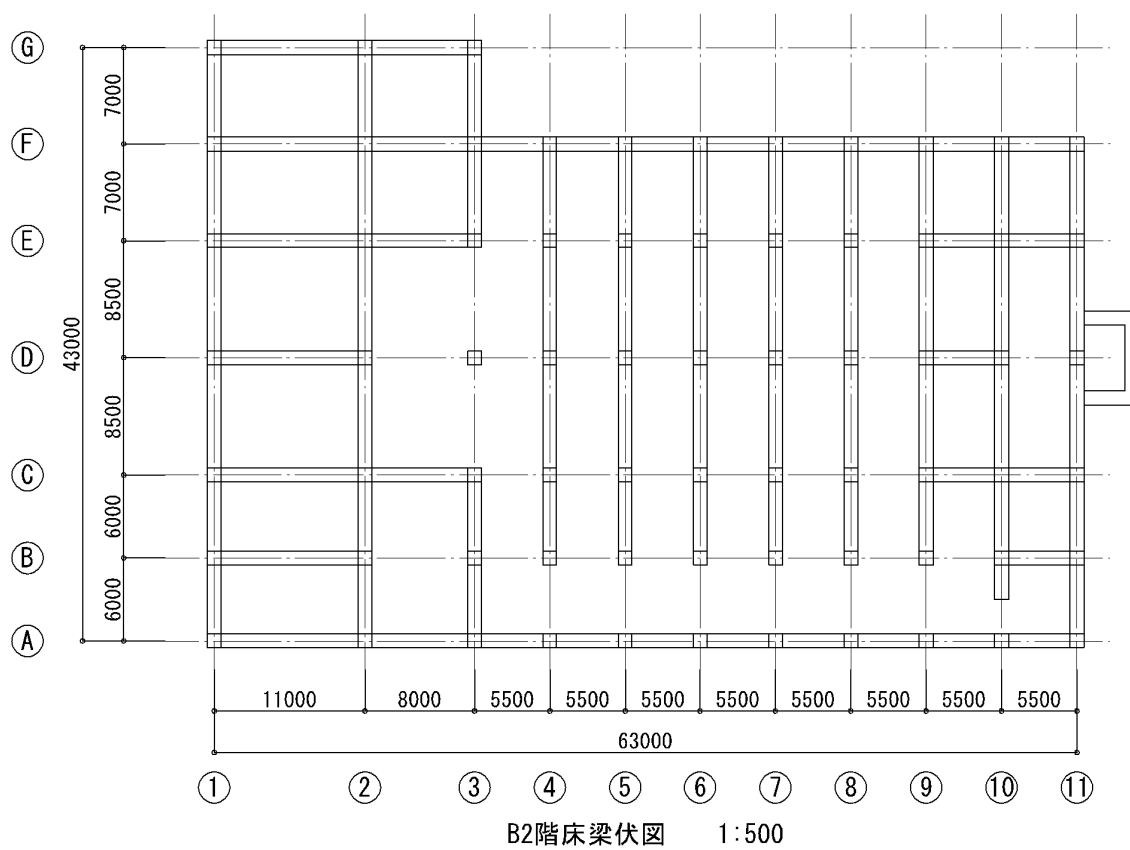
B3階床梁伏図 1:500

管理棟 レベル1 (空水時) 地震時 NG 壁リスト

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足



C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足



管理棟 レベル2 地震時 NG 壁リスト

- M

:

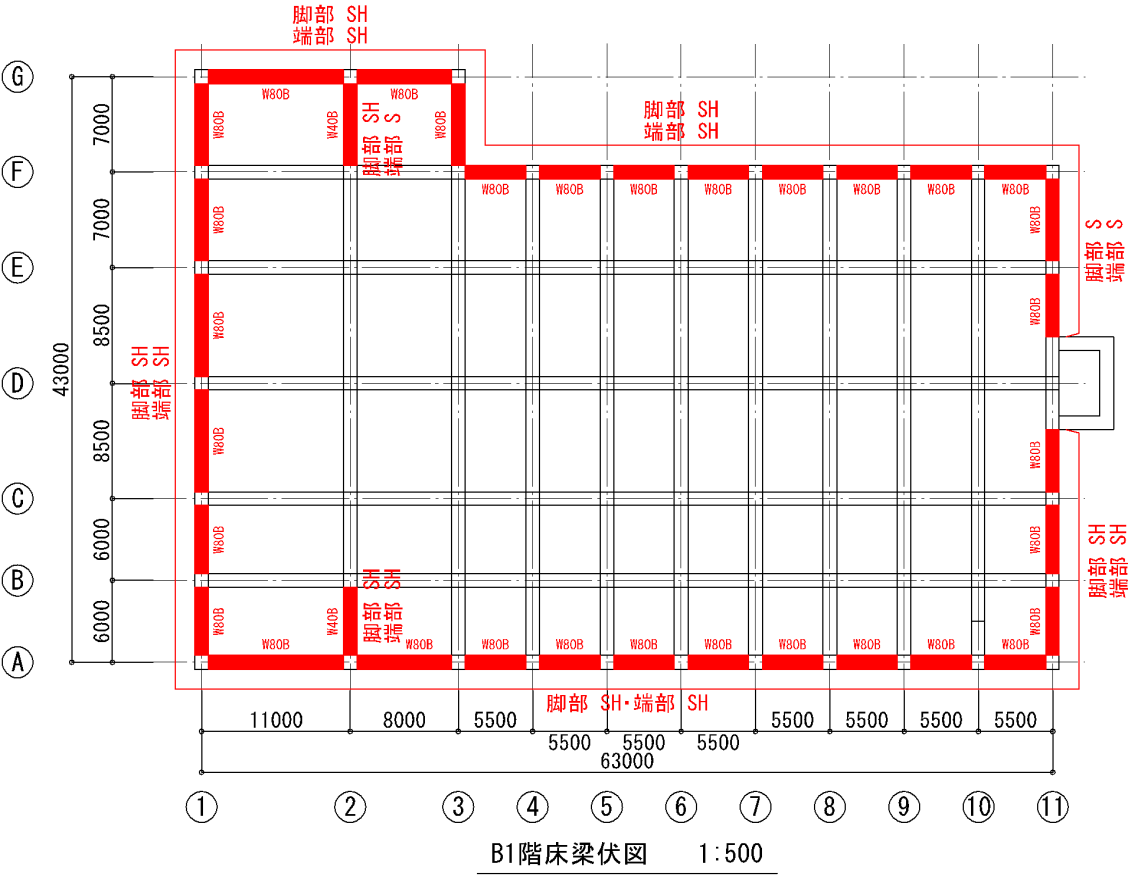
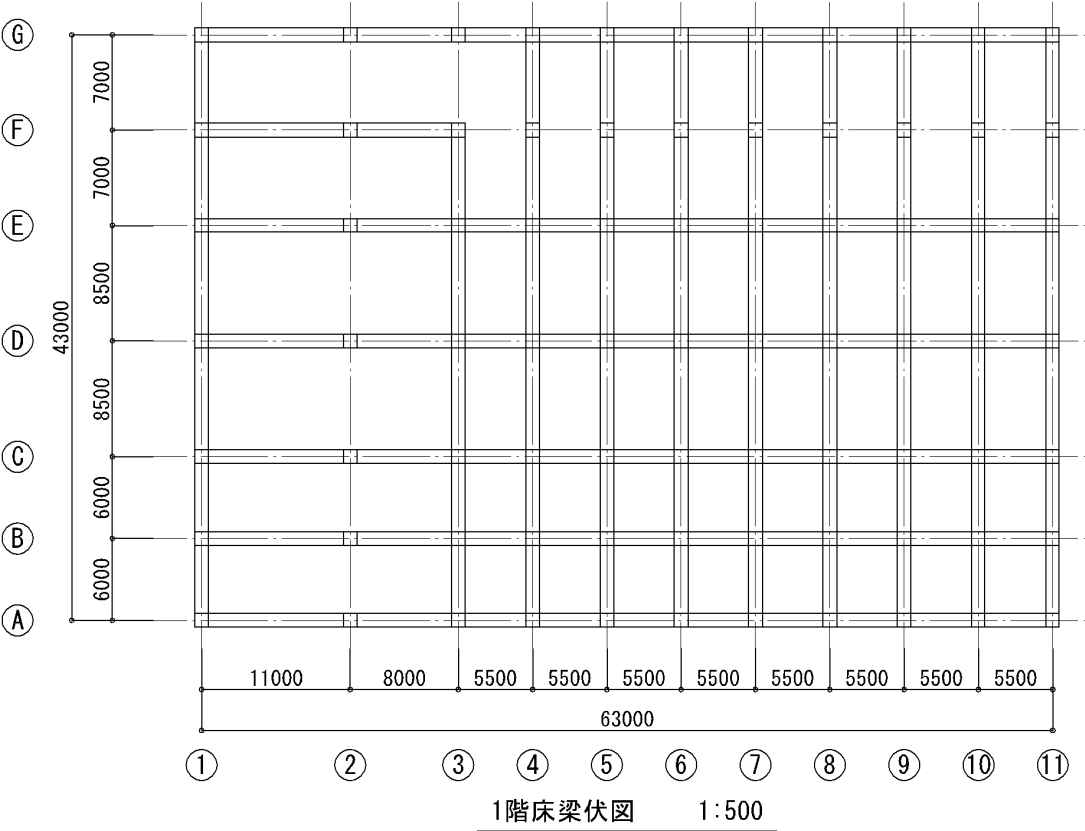
曲げ耐力不足
- S

:

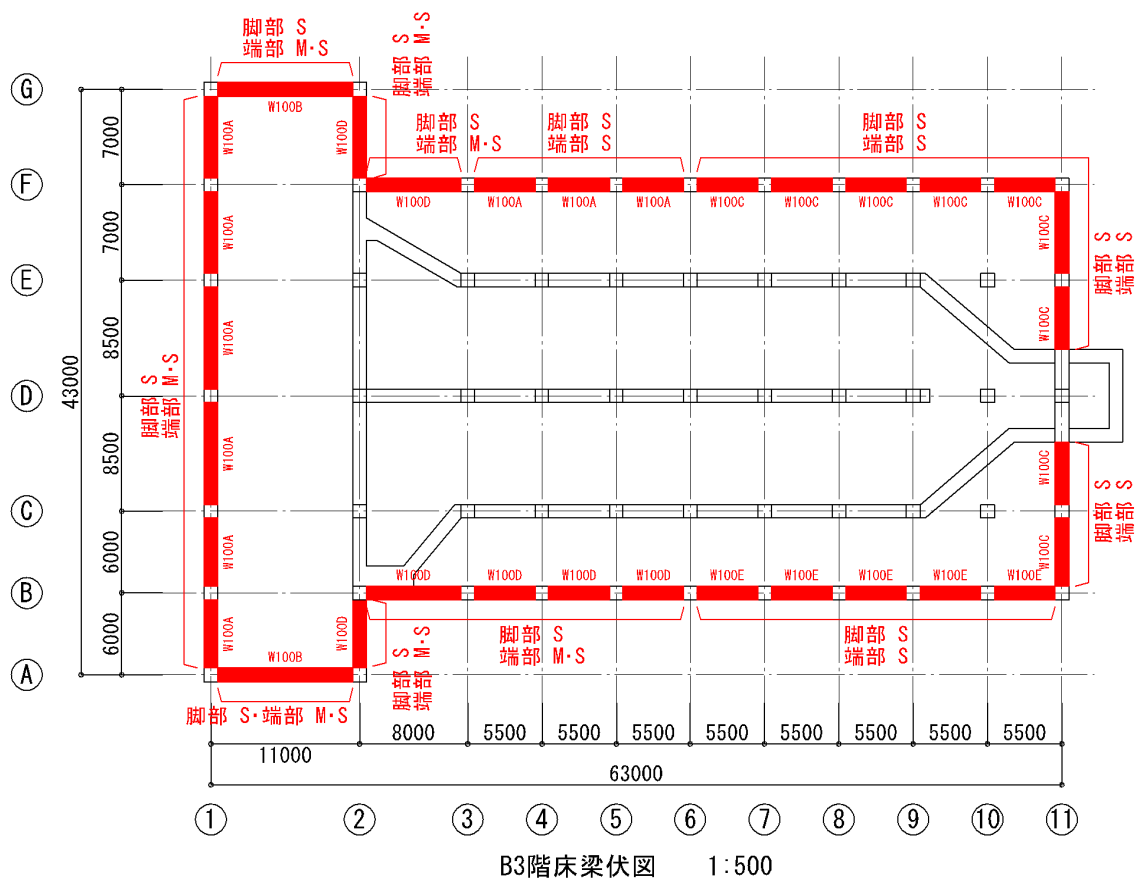
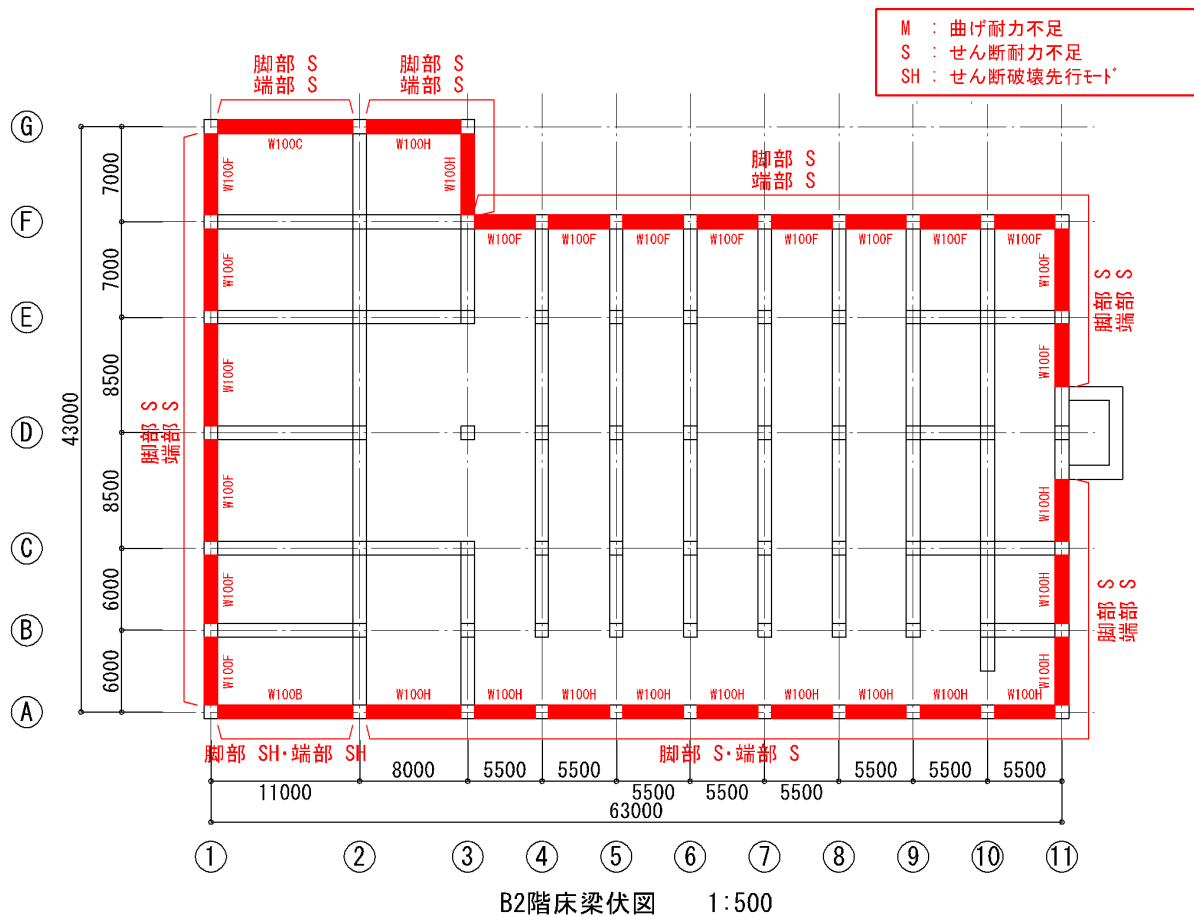
せん断耐力不足
- SH

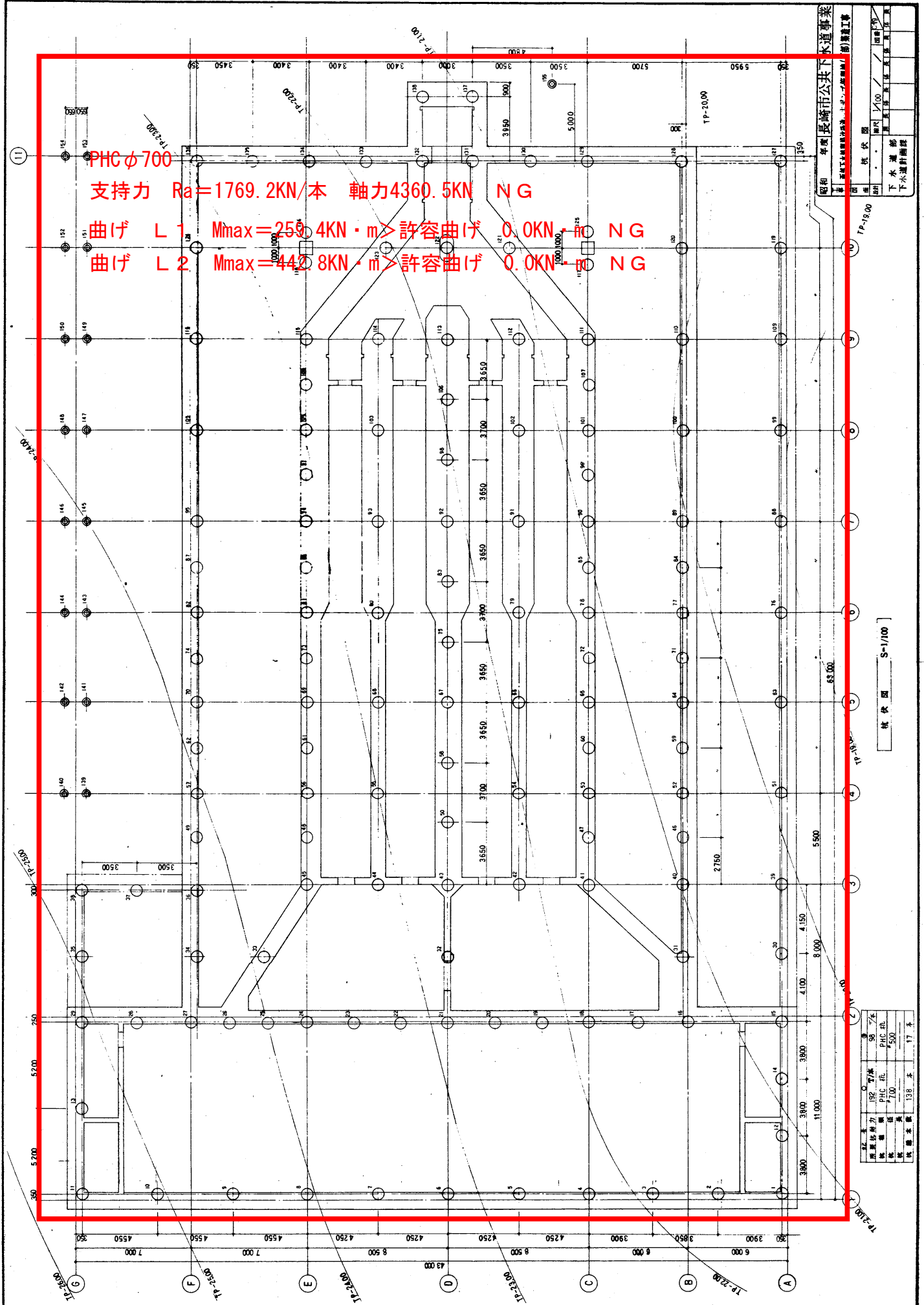
:

せん断破壊先行モード



管理棟 レベル2地震時 NG 壁リスト





6-2 水処理棟 A の耐震性評価

(1) レベル 1 地震動

主要部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

注) 許容応力度／発生応力度

レベル 1 に対しては下記の表中数値が 1.00 以下になる場合を補強する。

(2) レベル 2 地震動

主要部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

注) レベル 2 に対しては以下の場合を補強対象とする。

$M_u/M_d < 1.00$ もしくは $V_y d/V_d < 1.00$ の場合

せん断破壊先行型の場合、せん断破壊モードは、 $1.00/0.45 (C_s) = 2.22$ によって、安全率 2.22 以下は、補強対象とする。

(3) 耐震診断結果まとめ

耐震診断結果の総括を下表に示す。

No.	部材名	レベル 1		レベル 2	
		評価項目	評価結果	評価項目	評価結果
1	柱	曲げ	×	曲げ	×
		せん断	×	せん断	○
		備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。	備考	曲げに対して耐力不足の部材があった。
2	梁	曲げ	×	曲げ	×
		せん断	×	せん断	×
		備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。	備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。
3	壁	曲げ	○	曲げ	○
		せん断	○	せん断	×
		備考	問題なし	備考	せん断破壊モードの部材があった
4	基礎版	曲げ	×	曲げ	×
		せん断	×	せん断	×
		備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。	備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。
5	杭	支持力	○	支持力	○
		曲げ	×	曲げ	×
		備考	曲げに対して耐力不足であった。	備考	曲げに対して耐力不足であった。

【診断結果の考察】

- ・水処理棟 A は建設当時は、レベル 2 地震動での照査を行っていないため、レベル 2 時は耐力不足の結果となった。これは平成 7 年の兵庫県南部地震を契機に土木部分の照査に、レベル 2 地震動が取り入れられてもので、その基準により照査した結果、NG が多く出る結果となった。
- ・柱は、レベル 1 地震動ではせん断で NG となっていたが、レベル 2 地震動で OK となった原因は柱は、せん断補強筋（フープ筋）が入っており、またレベル 2 地震動時は、曲げから破壊されるため、せん断破壊モードにならなかった。
- ・水処理棟の杭基礎は、覆蓋を考慮した場合で、レベル 1 時に曲げに対して NG となっているが現況では NG とはならないと考えられる。レベル 2 時は既存の計算書でも検討は行われてないため照査すると NG となった。
- ・水処理施設の上屋利用に対する将来築造予定の覆蓋設備については、「11. まとめ」にて説明する。

(4) 診断表 (柱)

- ・レベル1 地震時満水時

診 断 表 (土 木 構 造 物)

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名		所属部署	
	水処理棟A	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計算条件内容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	1C1 柱頭	3.75	8.02	9.00	
満水時	柱脚	2.92	6.25	5.25	
"	1C1 柱頭	3.75	8.13	5.73	
"	柱脚	2.84	6.45	3.94	
"	1C3 柱頭	2.10	4.39	15.75	
"	柱脚	2.06	4.27	15.75	
"	1C4 柱頭	2.63	5.48	7.88	
"	柱脚	1.98	4.24	2.17	
"	1C5 柱頭	4.38	9.58	21.00	
"	柱脚	5.53	11.41	21.00	
"	1C6 柱頭	0.55	0.58	0.94	
"	柱脚	0.81	1.23	0.93	
"	1C7 柱頭	3.62	7.94	31.50	
"	柱脚	4.04	8.55	31.50	
"	1C1A 柱頭	2.44	5.14	6.30	
"	柱脚	1.94	4.11	2.25	
"	1C5A 柱頭	2.19	4.52	5.25	
"	柱脚	1.44	3.10	1.37	
"	B1C5 柱頭	0.30	0.62	1.34	
"	柱脚	0.30	0.62	1.34	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
		所属部署	
構造物名	水処理棟A	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計算条件内容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

（1）レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	1C1 柱頭	3.75	7.98	9.00	
空水時	柱脚	2.92	6.24	5.25	
"	1C1 柱頭	3.28	6.88	7.88	
"	柱脚	2.84	6.11	4.85	
"	1C3 柱頭	2.14	4.41	15.75	
"	柱脚	2.06	4.29	15.75	
"	1C4 柱頭	2.69	5.57	21.00	
"	柱脚	2.56	5.39	21.00	
"	1C5 柱頭	4.38	9.58	21.00	
"	柱脚	5.53	11.49	21.00	
"	1C6 柱頭	0.83	12.55	1.47	
"	柱脚	1.22	2.87	1.43	
"	1C7 柱頭	3.62	8.00	31.50	
"	柱脚	4.04	8.60	31.50	
"	1C1A 柱頭	2.28	4.78	31.50	
"	柱脚	2.44	5.13	31.50	
"	1C5A 柱頭	1.94	4.08	31.50	
"	柱脚	2.19	4.57	31.50	
"	B1C5 柱頭	1.75	3.81	1.54	
"	柱脚	2.39	5.03	1.54	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時満水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	1C1 柱頭	7.30	20.41		
"	柱脚	5.29	11.49		
"	1C1 柱頭	6.37	12.66		
"	柱脚	5.24	7.25		
"	1C3 柱頭	3.65	35.71		
"	柱脚	3.52	35.71		
"	1C4 柱頭	4.44	25.00		
"	柱脚	3.66	6.85		
"	1C5 柱頭	7.04	40.00		
"	柱脚	8.85	33.33		
"	1C6 柱頭	0.45	1.13	M・SH	
"	柱脚	0.68	1.14	M・SH	
"	1C7 柱頭	6.85	66.67		
"	柱脚	4.81	66.67		
"	1C1A 柱頭	4.41	18.87		
"	柱脚	3.48	6.99		
"	1C5A 柱頭	4.59	37.04		
"	柱脚	4.59	37.04		
"	B1C5 柱頭	0.49	2.21	M・SH	
"	柱脚	0.48	2.21	M・SH	
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

(5) 診断表（梁）

- ・レベル1 地震時満水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
		所属部署	
構造物名	水処理棟A	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	2G1 左端	2.63	2.57	1.70	
満水時	右端	1.84	1.96	1.37	
"	2G2L 左端	3.00	2.69	1.47	
"	右端	1.64	1.08	1.29	
"	2G3 左端	2.76	2.05	1.50	
"	右端	1050.00	30000.00	2.33	
"	2G4 左端	0.48	0.45	0.65	
"	右端	1.91	1.82	1.07	
"	2G5 左端	0.73	0.60	0.61	
"	右端	0.83	0.68	0.61	
"	2G6 左端	0.66	0.54	0.75	
"	右端	1.50	1.25	0.62	
"	2G7 左端	1.67	1.47	0.84	
"	右端	2.19	1.94	1.09	
"	2G8 左端	8.75	8.26	3.00	
"	右端	2.76	2.53	1.85	
"	2G9 左端	2.84	3.01	2.17	
"	右端	2.50	2.70	1.97	
"	2G10L 左端	2.76	2.49	1.43	
"	右端	1.52	0.99	1.34	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名		所属部署	
	水処理棟A	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	2G1 左端	2.56	2.51	1.70	
空水時	右端	1.94	2.06	1.40	
"	2G2L 左端	2.92	2.62	1.43	
"	右端	1.62	1.06	1.29	
"	2G3 左端	2.84	2.14	1.54	
"	右端	1050.00	30000.00	2.25	
"	2G4 左端	0.62	0.59	0.77	
"	右端	1.40	1.33	0.90	
"	2G5 左端	0.73	0.60	0.62	
"	右端	0.84	0.69	0.62	
"	2G6 左端	0.61	0.50	0.84	
"	右端	1.33	1.09	0.58	
"	2G7 左端	1.67	1.48	0.85	
"	右端	2.19	1.93	1.09	
"	2G8 左端	6.18	5.74	2.74	
"	右端	3.09	2.88	1.97	
"	2G9 左端	2.69	2.87	2.03	
"	右端	2.84	3.00	2.10	
"	2G10L 左端	2.69	2.44	1.43	
"	右端	1.54	1.02	1.37	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時満水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	2G1 左端	2.67	2.27		
"	右端	2.15	1.87	SH	
"	2G2L 左端	3.02	1.98	SH	
"	右端	1.23	1.61	SH	
"	2G3 左端	1.61	1.45	SH	
"	右端	10000.00	2.00	SH	
"	2G4 左端	0.41	0.76	M・S	
"	右端	1.43	1.10	SH	
"	2G5 左端	0.46	0.71	M・S	
"	右端	0.52	0.69	M・S	
"	2G6 左端	0.41	0.75	M・S	
"	右端	0.93	0.66	M・S	
"	2G7 左端	1.59	1.14	SH	
"	右端	2.17	1.46	SH	
"	2G8 左端	7.14	3.89		
"	右端	2.74	2.44		
"	2G9 左端	3.02	3.51		
"	右端	2.71	3.27		
"	2G10L 左端	2.72	1.90	SH	
"	右端	1.10	1.65	SH	
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

(6) 診断表（基礎版）

- ・レベル1 地震時満水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名		所属部署	
	水処理棟A	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	FG2 左端	1.72	0.85	2.63	
満水時	右端	2.10	1.02	1.80	
"	FG6 左端	5.53	2.57	4.85	
"	右端	5.25	2.53	4.85	
"	FG8 左端	1.19	0.54	1.85	
"	右端	1.07	0.48	1.85	
"	FG9 左端	0.70	0.26	1.80	
"	右端	3.50	1.88	1.97	
"	FG10 左端	4.20	2.74	2.74	
"	右端	2.69	1.45	2.33	
"	FG11 左端	2.76	1.47	1.66	
"	右端	0.97	0.36	1.91	
"	FG12 左端	1050.00	30000.00	7.00	
"	右端	3.75	1.75	3.94	
"	FG13 左端	1.62	0.86	1.66	
"	右端	2.02	1.08	1.85	
"	FG14 左端	1.22	0.56	2.42	
"	右端	1.88	0.87	1.80	
"	FG19 左端	17.50	7.96	7.00	
"	右端	2.39	1.03	3.15	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名		所属部署	
	水処理棟A	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		K _{hf} = 0.185	K _{hf} = 2 = 0.300	レベル2時は、C _s = 0.45

3. 診断結果

（1）レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	FG2 左端	1.62	0.79	2.74	
空水時	右端	2.10	1.03	1.85	
"	FG6 左端	5.53	2.58	4.85	
"	右端	5.25	2.54	4.85	
"	FG8 左端	1.31	0.59	1.85	
"	右端	1.15	0.52	1.85	
"	FG9 左端	0.83	0.31	2.74	
"	右端	6.56	3.49	3.50	
"	FG10 左端	7.00	4.72	4.85	
"	右端	3.89	2.15	3.94	
"	FG11 左端	4.04	2.19	2.52	
"	右端	1.19	0.44	2.86	
"	FG12 左端	1050.00	30000.00	7.00	
"	右端	3.75	1.76	3.94	
"	FG13 左端	2.02	1.07	2.42	
"	右端	2.92	1.55	3.00	
"	FG14 左端	1.35	0.62	2.52	
"	右端	1.88	0.88	1.80	
"	FG19 左端	8.75	3.88	5.73	
"	右端	3.18	1.39	3.71	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時満水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	FG2 左端	0.61	1.55	M・SH	
"	右端	1.22	1.22	SH	
"	FG6 左端	3.08	3.05		
"	右端	3.00	3.04		
"	FG8 左端	0.46	1.29	M・SH	
"	右端	0.46	1.29	M・SH	
"	FG9 左端	0.22	1.25	M・SH	
"	右端	1.64	1.22	SH	
"	FG10 左端	2.60	1.88	SH	
"	右端	1.26	1.54	SH	
"	FG11 左端	1.29	1.18	SH	
"	右端	0.28	1.25	M・SH	
"	FG12 左端	1000.00	4.50		
"	右端	2.10	2.45		
"	FG13 左端	0.80	0.88	M・S	
"	右端	0.98	0.97	M・S	
"	FG14 左端	0.48	1.44	M・SH	
"	右端	1.04	1.27	SH	
"	FG19 左端	6.71	4.39		
"	右端	1.14	1.95	SH	
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊, S : せん破壊, SH : せん破壊モード)

着色部は NG を示す。

(7) 診断表（壁）

- ・レベル1地震時満水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
		所属部署	
構造物名	水処理棟A	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計算条件内容		
		レベル1地震時	レベル2地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1地震時	EW30D 壁頭	9.55	6.93	31.50	
満水時	壁中間	21.00	14.63	630.00	
"	壁脚	5.00	3.59	6.30	
"	壁外	5.25	3.66	7.00	
"	壁内	11.67	8.96	630.00	
"	W25 壁頭	3.89	3.29	21.00	
"	壁中間	7.50	6.45	630.00	
"	壁脚	2.33	2.01	4.20	
"	壁外	2.76	2.34	5.25	
"	壁内	8.08	6.86	630.00	
"	EW40A 壁頭	10.50	7.11	31.50	
"	壁中間	15.00	8.36	630.00	
"	壁脚	6.56	4.45	3.94	
"	壁外	8.75	6.20	5.25	
"	壁内	26.25	14.93	630.00	
"	EW50A 壁頭	10.50	6.21	31.50	
"	壁中間	17.50	10.83	630.00	
"	壁脚	5.83	5.02	2.52	
"	壁外	5.25	3.74	3.00	
"	壁内	10.50	6.44	630.00	
"					
"					

(≥ 1.00 ok, < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時満水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

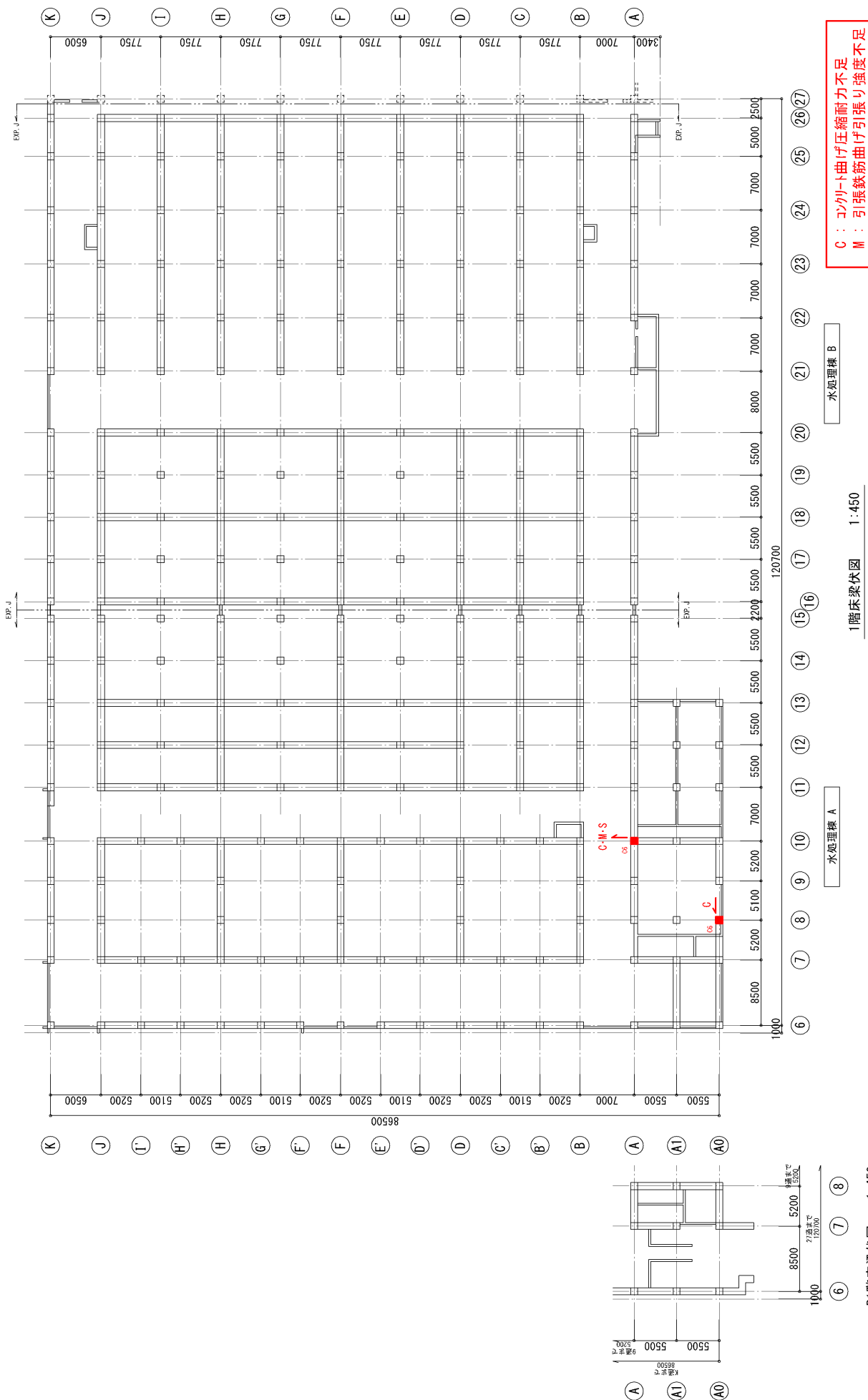
計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		Mud/ $\gamma_i \cdot Md$	Vyd/ $\gamma_i \cdot Vd$	破壊モード	
レベル2 地震時	EW30D 壁頭	7.52	18.52		
"	壁中間	7.52	18.52		
"	壁脚	3.89	3.29		
"	壁外	3.95	3.79		
"	壁内	9.80	1000.00		
"	W25 壁頭	3.72	14.71		
"	壁中間	3.72	14.71		
"	壁脚	2.28	2.40		
"	壁外	2.66	3.07		
"	壁内	7.81	1000.00		
"	EW40A 壁頭	8.00	23.26		
"	壁中間	8.00	23.26		
"	壁脚	5.10	2.65		
"	壁外	7.04	3.64		
"	壁内	20.00	1000.00		
"	EW50A 壁頭	6.85	18.52		
"	壁中間	6.85	18.52		
"	壁脚	5.21	1.81	SH	
"	壁外	4.00	1.96	SH	
"	壁内	7.41	1000.00		
"					
"					

(破壊モード : M : 曲げ破壊, S : せん破壊, SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

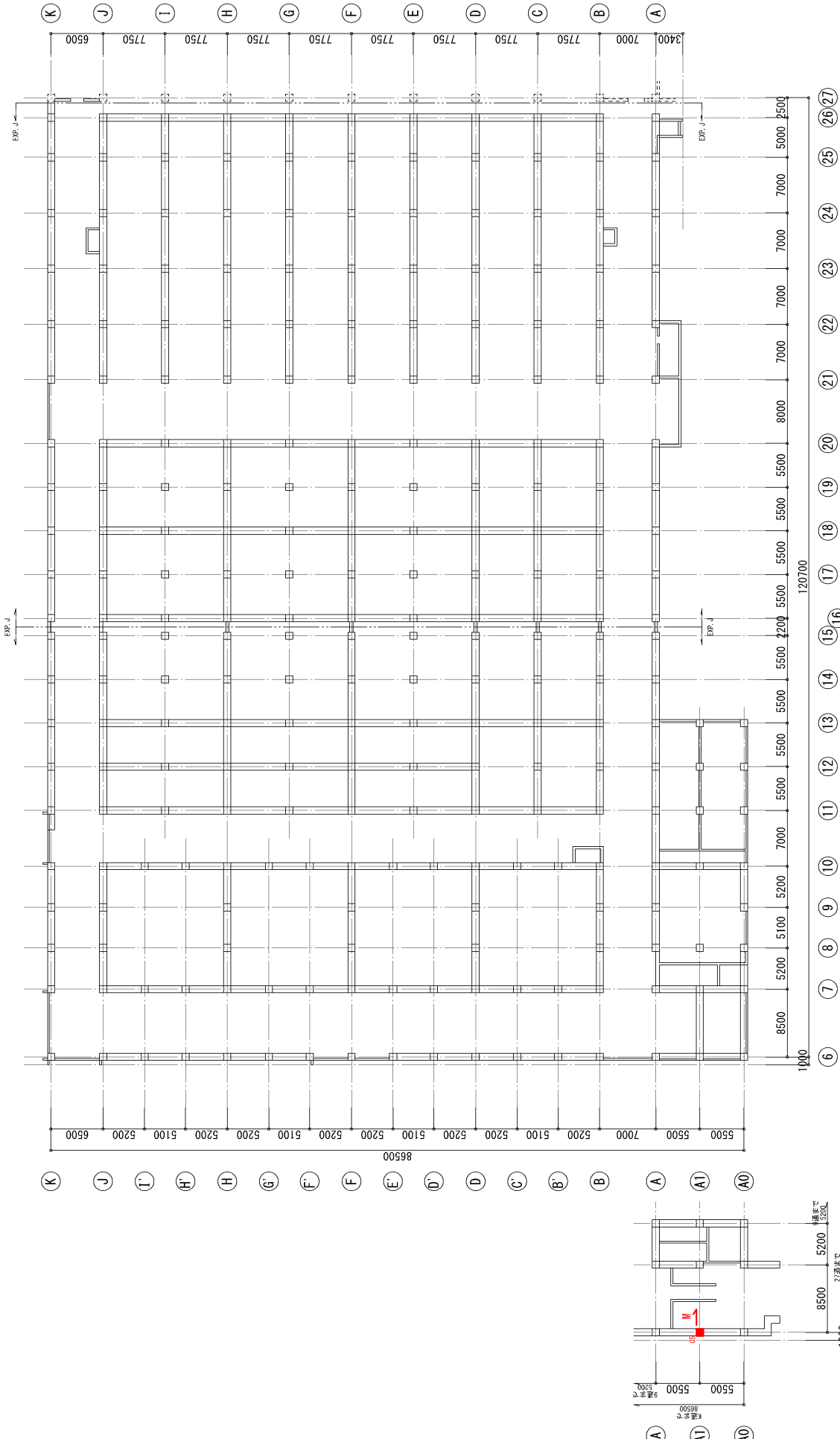
水処理棟A レベル1 (満水時) 地震時 NG 柱リスト



水処理棟A レベル1 (空水時) 地震時 NG 柱リスト



水処理棟A

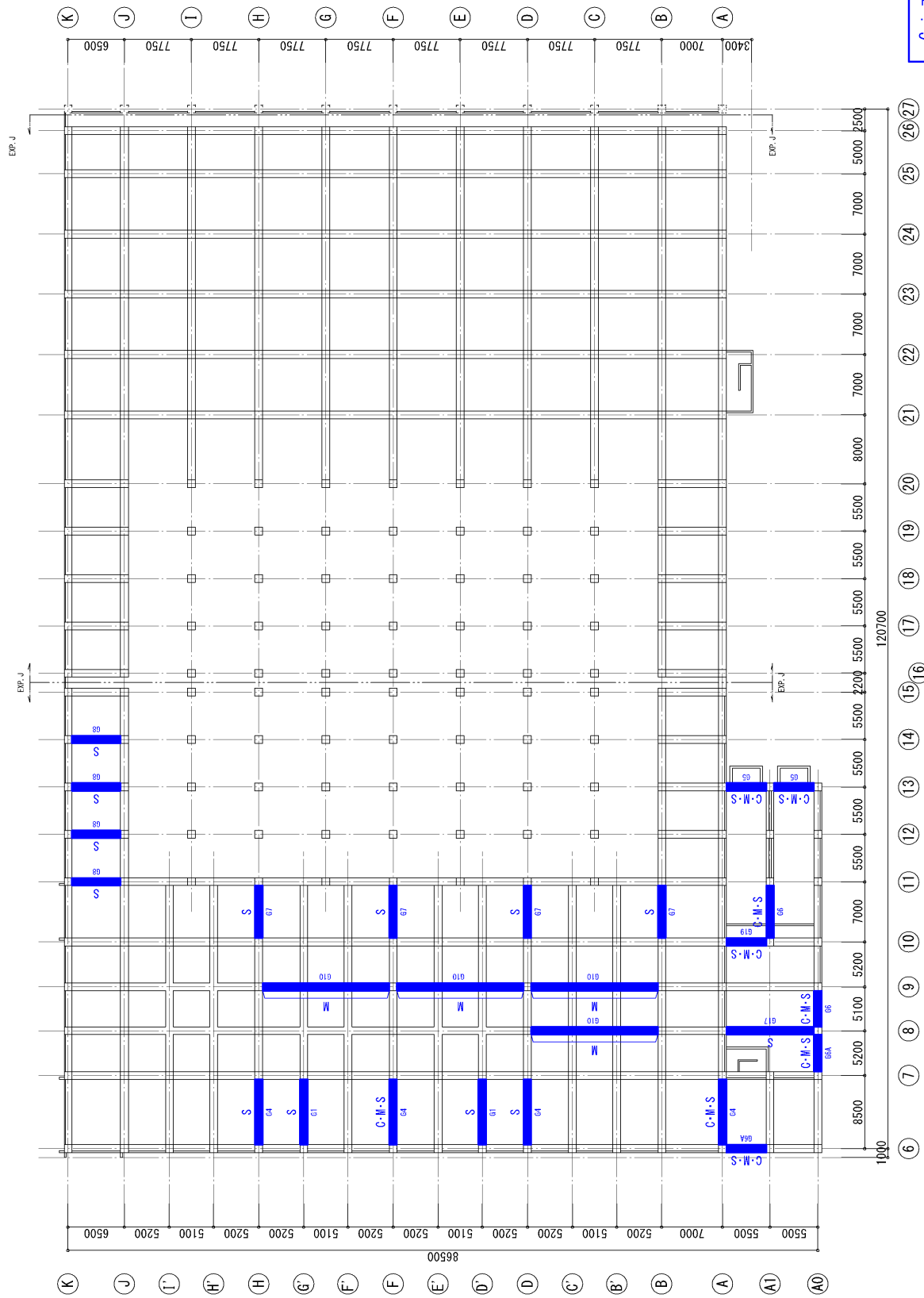


M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード

1階床梁伏図 1:450

B1階床梁伏図 1:450

水処理棟A レベル1 (満水時) 地震時 NG 梁リスト



水処理棟 B

水処理棟 A

1階床梁伏図 1:450

Architectural floor plan of a building with a grid system. The plan shows a large rectangular building with a central corridor and several rooms. Rooms are labeled with codes like 'C-M-S', 'S', 'M', and 'G'. The grid is labeled with letters A through K and numbers 6 through 27. Dimensions are provided along the top and right edges.

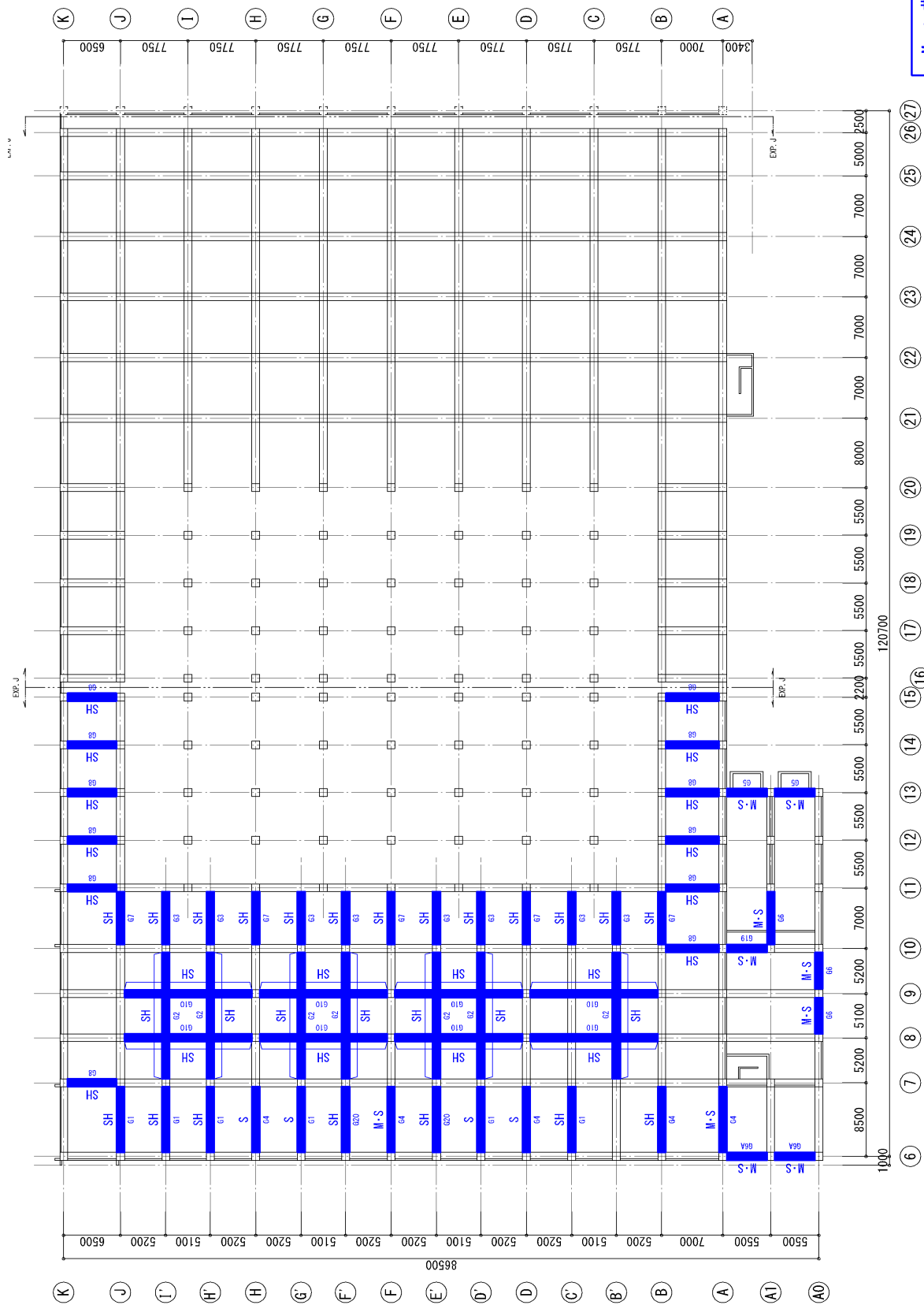
C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

水処理棟 B

水処理棟 A

1階床梁伏図 1:450

水処理棟 A レベル 2 地震時 NG 梁リスト



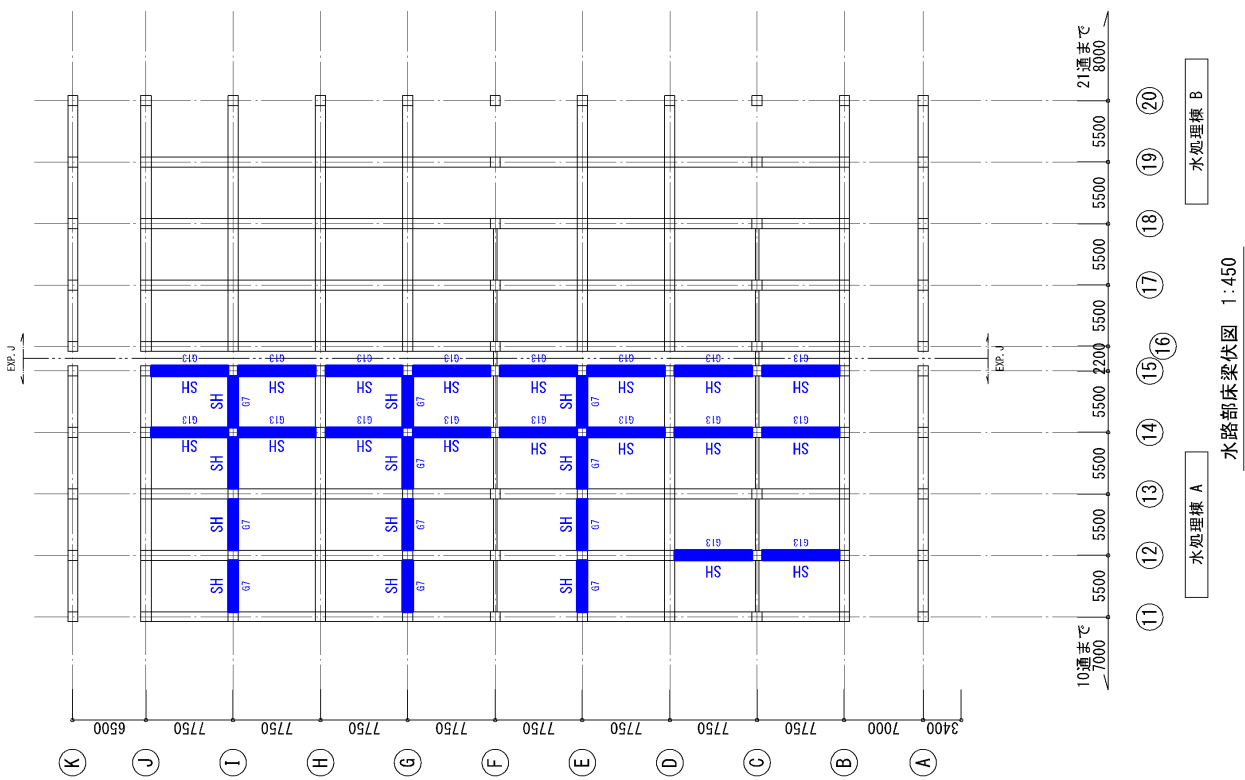
M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード

水処理棟 B

水処理棟 A

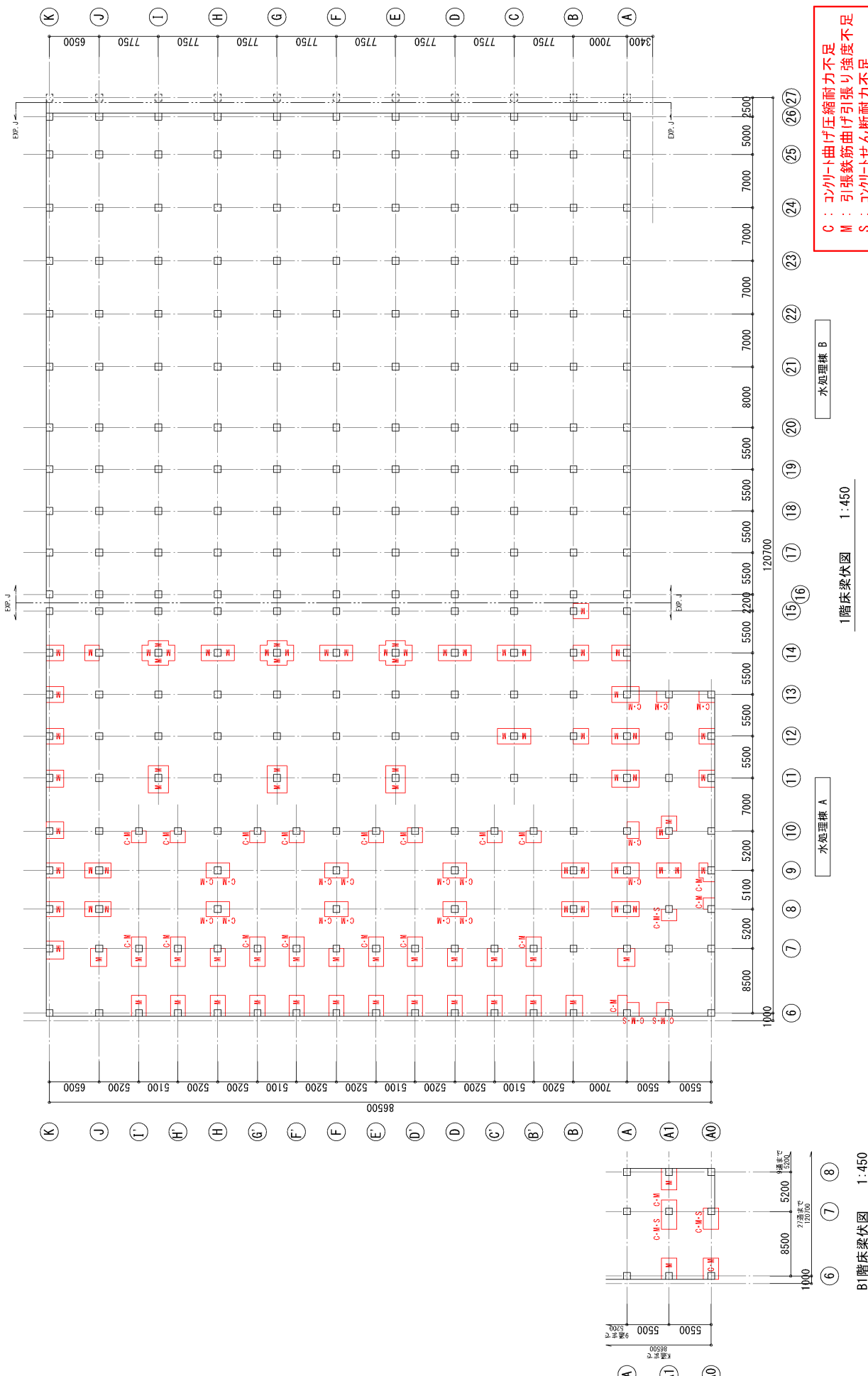
1階床梁伏図 1:450

水処理棟A レベル2地震時 NG 梁リスト

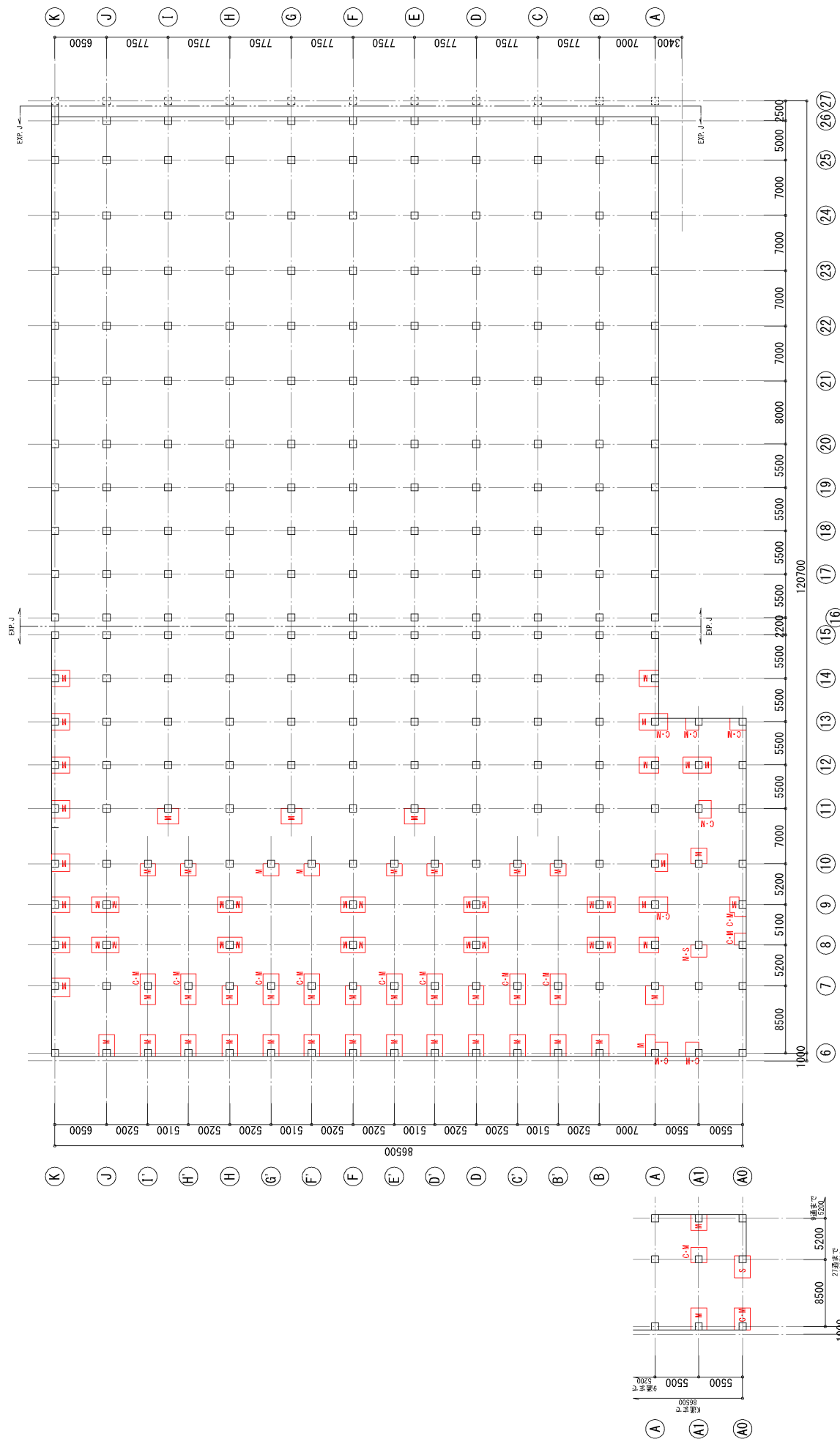


M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード

(満水時) 地震時 NG 基礎版リスト



水処理棟A レベル1 (空水時) 地震時 NG 基礎版リスト



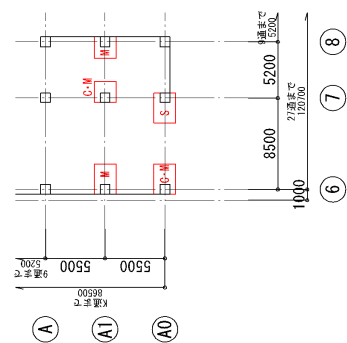
C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

水処理棟 B

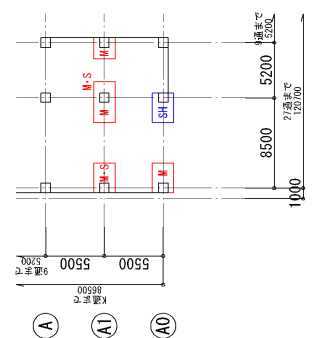
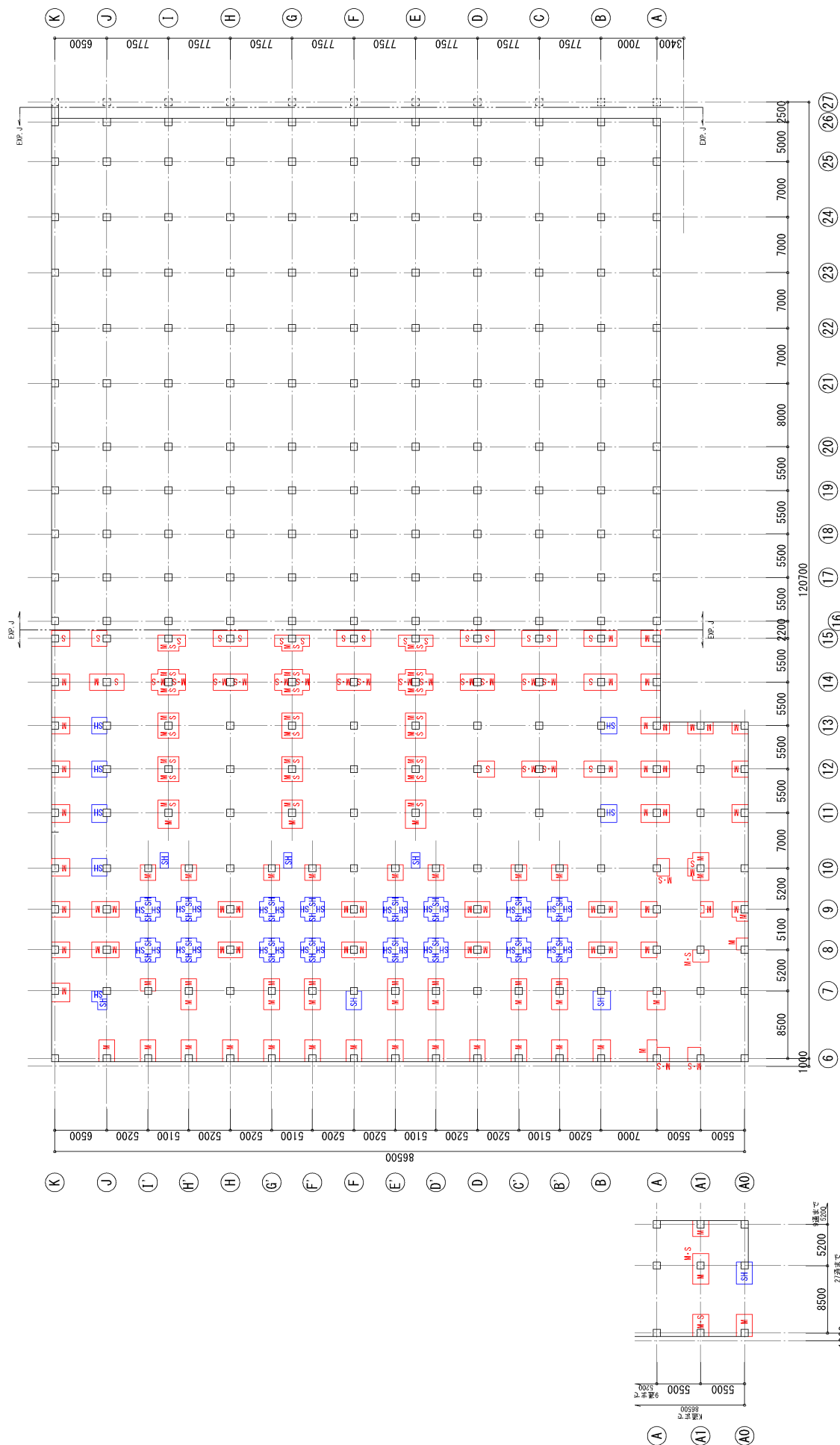
1階床梁伏図 1:450

水処理棟 A

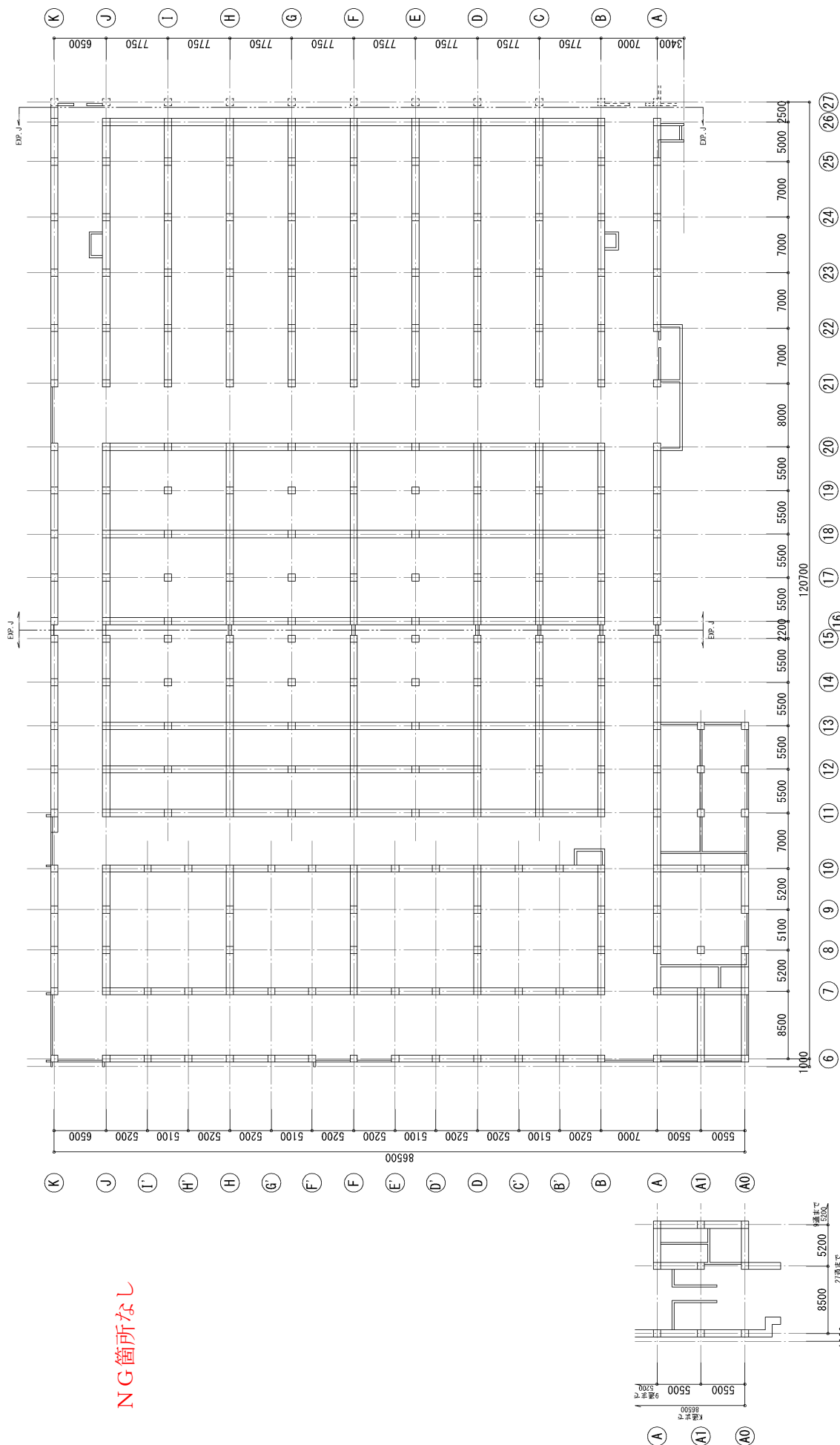
B1階床梁伏図 1:450



水処理棟 A レベル 2 地震時 NG 基礎版リスト



NG箇所なし

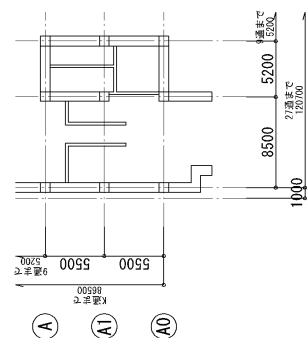


C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

水処理棟 B

水处理棟 A

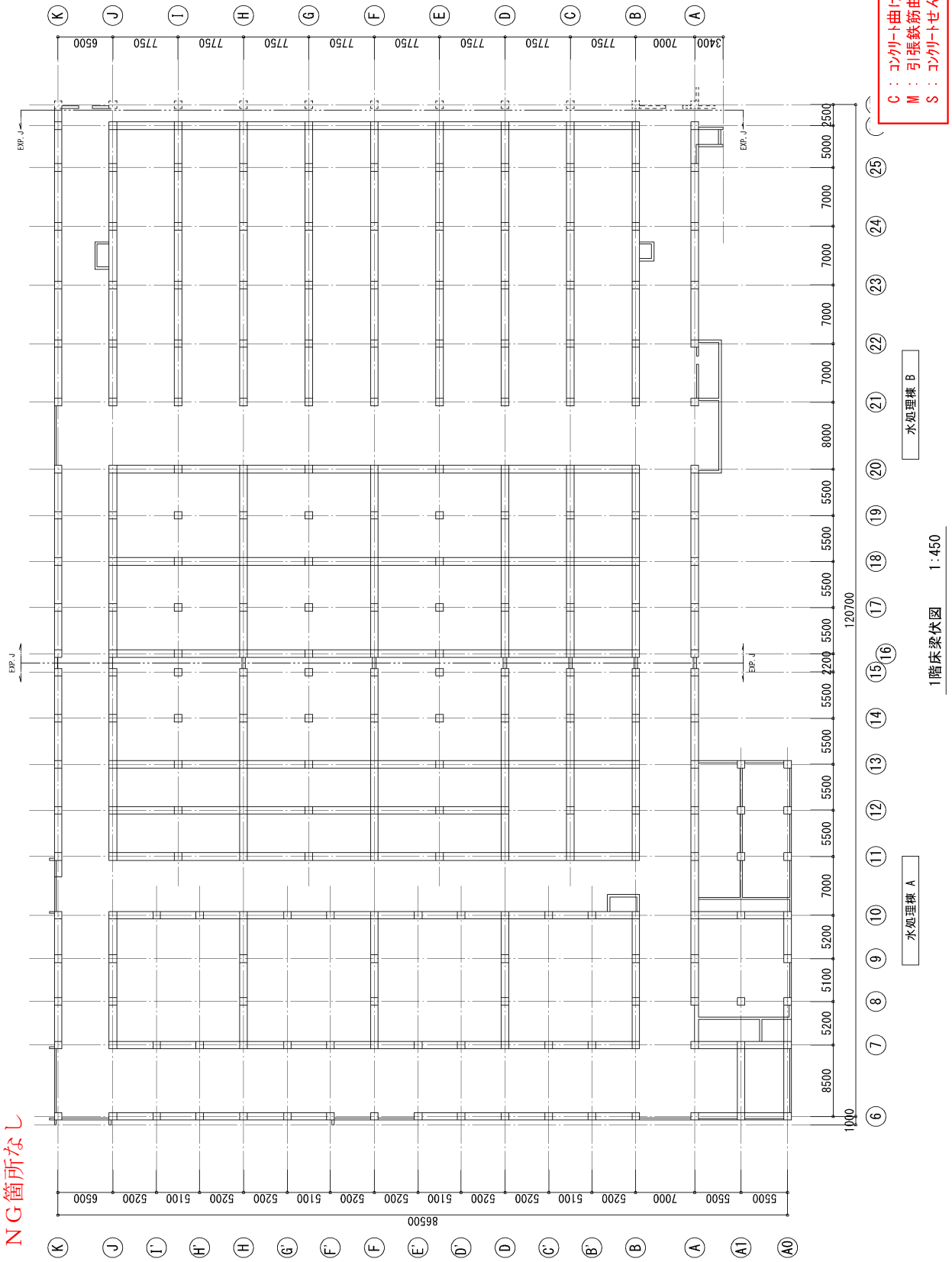
1階床梁伏図 1:450



B1階床梁伏図 1:450

水処理棟A レベル1 (空水時) 地震時 NG 壁リスト

NG箇所なし



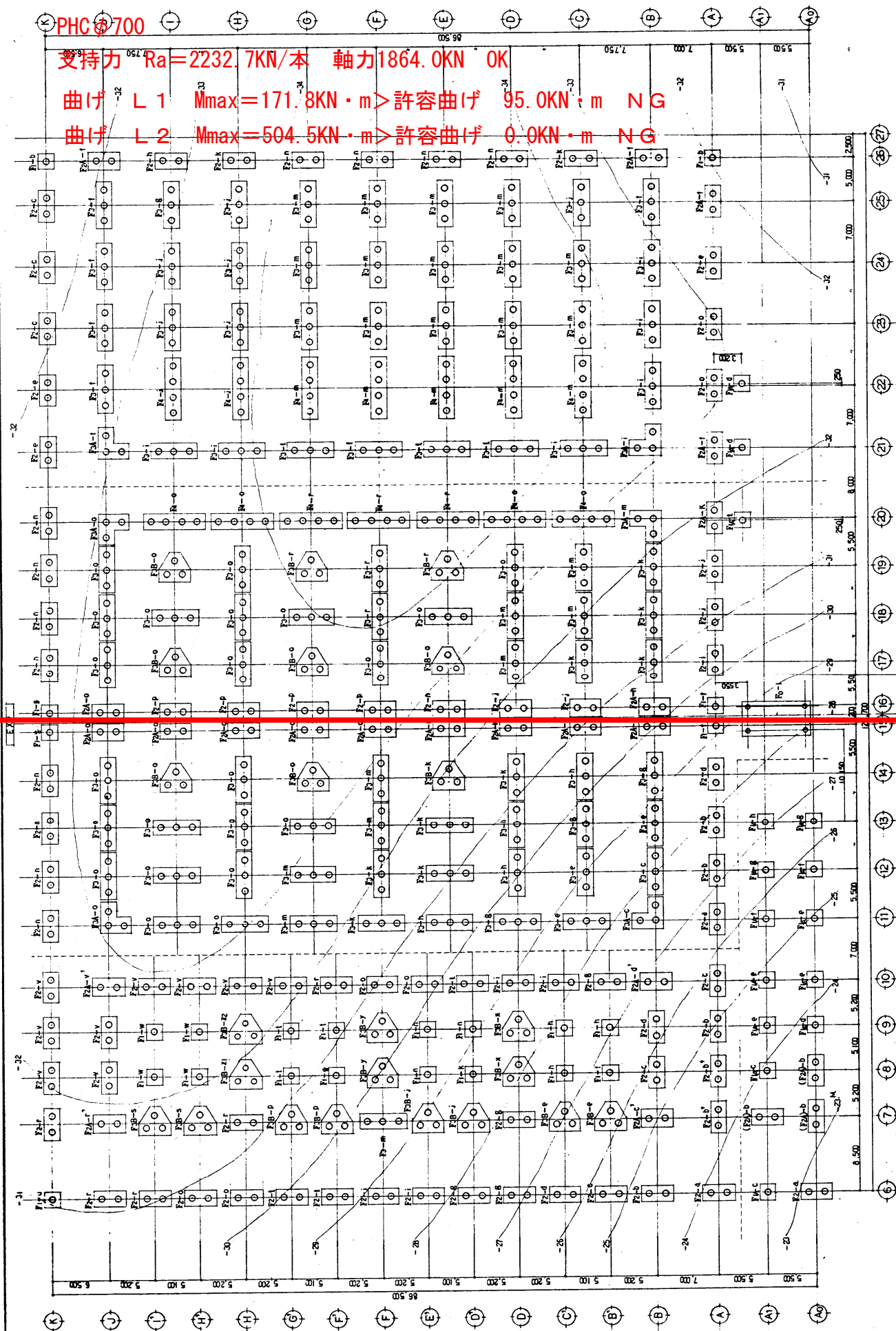
Architectural drawing of a building floor plan, showing a grid system with columns labeled A through K and rows labeled 6 through 27. The plan includes dimensions, room layouts, and labels for 'SH' (Shower) and 'EH' (Elevator) areas. A red line highlights a specific path or boundary. The drawing is oriented with the grid lines running horizontally and vertically.

水処理棟 B

1階床梁伏図 1:450

水處理棟 A

B1階床梁伏図 1:450



記：重油貯蔵タンク基礎杭は、型中心位置に打設すること。

下水遺部

永超理德 扶伏園

西館下水処理場水処理施設 (土木) 築造工事

圖尺	1/200
----	-------

[illegible]

Abstract

Abstract

Abstract

1

1

6-3 水処理棟Bの耐震性評価

(1) レベル1地震動

主要部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

注) 許容応力度／発生応力度

レベル1に対しては下記の表中数値が1.00以下になる場合を補強する。

(2) レベル2地震動

主要部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

注) レベル2に対しては以下の場合を補強対象とする。

$M_u/M_d < 1.00$ もしくは $V_y d/V_d < 1.00$ の場合

せん断破壊先行型の場合、せん断破壊モードは、 $1.00/0.45 (C_s) = 2.22$ によって、安全率2.22以下は、補強対象とする。

(3) 耐震診断結果まとめ

耐震診断結果の総括を下表に示す。

No.	部材名	レベル1		レベル2	
		評価項目	評価結果	評価項目	評価結果
1	柱	曲げ	×	曲げ	×
		せん断	×	せん断	○
		備考		備考	
2	梁	曲げ	×	曲げ	×
		せん断	×	せん断	×
		備考		備考	
3	壁	曲げ	○	曲げ	○
		せん断	○	せん断	×
		備考		備考	せん断破壊モードの部材があった
4	基礎版	曲げ	×	曲げ	×
		せん断	×	せん断	×
		備考		備考	
5	杭	支持力	○	支持力	—
		曲げ	×	曲げ	×
		備考		備考	

(4) 診断表（柱）

- ・レベル1 地震時満水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名	水処理棟B	所属部署	
		記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	1C5 柱頭	3.39	8.06	7.00	
満水時	柱脚	5.53	12.40	5.73	
"	1C5 柱頭	3.18	7.06	7.88	
"	柱脚	4.57	9.62	5.73	
"	1C5 柱頭	2.69	6.20	6.30	
"	柱脚	3.89	8.47	4.85	
"	1C5 柱頭	3.18	7.28	7.88	
"	柱脚	4.77	10.45	5.73	
"	1C5 柱頭	0.55	0.92	2.33	
"	柱脚	0.63	1.04	2.25	
"	1C5A 柱頭	3.28	7.14	10.50	
"	柱脚	3.18	6.68	10.50	
"	1C5A 柱頭	2.56	5.36	63.00	
"	柱脚	2.56	5.32	63.00	
"	1C5A 柱頭	1.21	2.56	2.86	
"	柱脚	1.50	3.13	2.33	
"	1C5A 柱頭	3.50	7.44	10.50	
"	柱脚	3.28	6.96	10.50	
"	1C5A 柱頭	2.63	5.49	63.00	
"	柱脚	2.63	5.45	63.00	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名	水処理棟B	所属部署	
		記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	1C5 柱頭	3.28	8.00	7.00	
空水時	柱脚	5.53	12.20	5.73	
"	1C5 柱頭	2.92	6.58	6.30	
"	柱脚	3.89	8.50	5.25	
"	1C5 柱頭	2.69	6.15	5.73	
"	柱脚	3.89	8.43	4.85	
"	1C5 柱頭	2.92	6.74	6.30	
"	柱脚	4.20	9.06	4.85	
"	1C5 柱頭	0.54	0.91	2.42	
"	柱脚	0.66	1.15	2.33	
"	1C5A 柱頭	3.50	7.37	12.60	
"	柱脚	3.39	7.13	12.60	
"	1C5A 柱頭	2.56	5.34	63.00	
"	柱脚	2.56	5.33	63.00	
"	1C5A 柱頭	1.30	2.72	5.25	
"	柱脚	1.40	2.93	5.25	
"	1C5A 柱頭	3.62	7.69	12.60	
"	柱脚	3.50	7.41	12.60	
"	1C5A 柱頭	2.63	5.48	63.00	
"	柱脚	2.63	5.46	63.00	
"					
"					

(≥ 1.00 ok, < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時満水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	1C5 柱頭	3.56	9.26		
"	柱脚	10.53	7.69		
"	1C5 柱頭	4.52	9.80		
"	柱脚	8.85	8.62		
"	1C5 柱頭	3.72	7.81		
"	柱脚	7.46	6.90		
"	1C5 柱頭	4.39	9.52		
"	柱脚	9.17	8.33		
"	1C5 柱頭	0.68	3.80	M	
"	柱脚	0.63	3.62	M	
"	1C5A 柱頭	6.49	22.22		
"	柱脚	5.62	22.22		
"	1C5A 柱頭	4.57	250.00		
"	柱脚	4.55	250.00		
"	1C5A 柱頭	2.19	6.37		
"	柱脚	2.59	5.24		
"	1C5A 柱頭	6.58	22.73		
"	柱脚	5.75	22.73		
"	1C5A 柱頭	4.59	250.00		
"	柱脚	4.55	250.00		
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

(5) 診断表（梁）

- ・レベル1 地震時満水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名	水処理棟B	所属部署	
		記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	2G7 左端	2.50	2.21	1.05	
満水時	右端	5.83	5.27	1.37	
"	2G7 左端	7.00	6.38	2.52	
"	右端	1.18	1.05	0.81	
"	2G8 左端	2.06	1.91	1.75	
"	右端	2.92	2.69	1.80	
"	2G8 左端	1.44	1.32	0.70	
"	右端	1.40	1.29	0.67	
"	2G13 左端	1.69	1.38	1.24	
"	右端	1.52	1.25	1.17	
"	2G14 左端	0.93	0.89	0.58	
"	右端	0.80	0.76	0.54	
"	2G15 左端	1.72	1.59	1.24	
"	右端	2.56	2.39	1.43	
"	2G16 左端	2.06	1.88	1.54	
"	右端	2.10	1.92	1.58	
"	2G18 左端	3.62	2.27	0.74	
"	右端	7.00	4.32	1.75	
"	2G7A 左端	0.88	1.06	0.63	
"	右端	5.83	7.32	1.34	
"					
"					

(≥ 1.00 ok, < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名	水処理棟B	所属部署	
		記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

（1）レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	2G7 左端	2.56	2.27	1.07	
空水時	右端	5.83	5.24	1.37	
"	2G7 左端	6.56	5.89	2.74	
"	右端	1.13	1.00	0.79	
"	2G8 左端	2.06	1.91	1.75	
"	右端	2.92	2.69	1.80	
"	2G8 左端	1.44	1.32	0.70	
"	右端	1.40	1.29	0.67	
"	2G13 左端	1.62	1.33	1.21	
"	右端	1.57	1.28	1.19	
"	2G14 左端	0.91	0.86	0.58	
"	右端	0.81	0.77	0.55	
"	2G15 左端	1.72	1.59	1.24	
"	右端	2.56	2.39	1.43	
"	2G16 左端	1.94	1.80	1.54	
"	右端	2.14	1.96	1.58	
"	2G18 左端	3.62	2.26	0.74	
"	右端	6.56	4.14	1.75	
"	2G7A 左端	0.88	1.92	0.63	
"	右端	1.19	1.42	1.37	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時満水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	2G7 左端	2.25	1.38	SH	
"	右端	4.72	1.76	SH	
"	2G7 左端	5.62	3.12		
"	右端	1.18	1.07	SH	
"	2G8 左端	1.61	1.98	SH	
"	右端	2.37	2.04	SH	
"	2G8 左端	1.39	0.90	S	
"	右端	1.22	0.86	S	
"	2G13 左端	1.28	1.48	SH	
"	右端	1.17	1.39	SH	
"	2G14 左端	0.87	0.76	M・S	
"	右端	0.77	0.71	M・S	
"	2G15 左端	1.63	1.61	SH	
"	右端	2.43	1.85	SH	
"	2G16 左端	1.70	1.85	SH	
"	右端	1.74	1.86	SH	
"	2G18 左端	2.55	1.70	SH	
"	右端	4.37	3.89		
"	2G7A 左端	1.02	0.81	S	
"	右端	2.77	1.50	SH	
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

(6) 診断表（基礎版）

- ・レベル1 地震時満水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名		所属部署	
	水処理棟B	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	FG2 左端	3.75	1.83	3.71	
満水時	右端	3.75	1.83	3.71	
"	FG3 左端	2.39	1.29	2.17	
"	右端	2.69	1.44	2.25	
"	FG4 左端	3.89	1.82	3.94	
"	右端	3.89	1.83	3.94	
"	FG5 左端	3.89	1.81	3.71	
"	右端	3.89	1.81	3.71	
"	FG6 左端	2.76	1.27	2.74	
"	右端	2.76	1.28	2.86	
"	FG7 左端	5.25	3.36	3.32	
"	右端	4.04	1.77	4.85	
"	FG9 左端	4.04	1.77	4.85	
"	右端	4.38	2.80	3.15	
"	FG10 左端	1.59	1.00	1.85	
"	右端	2.92	1.86	2.86	
"	FG11 左端	1.64	1.32	1.19	
"	右端	1.38	1.11	1.09	
"	FG12 左端	2.92	1.85	2.74	
"	右端	1.54	0.97	1.80	
"					
"					

(≥ 1.00 ok, < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
		所属部署	
構造物名	水処理棟B	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	FG2 左端	3.75	1.83	3.71	
空水時	右端	3.75	1.83	3.71	
"	FG3 左端	3.62	1.98	3.71	
"	右端	3.75	2.05	3.71	
"	FG4 左端	3.89	1.82	3.94	
"	右端	3.89	1.83	3.94	
"	FG5 左端	3.89	1.82	3.71	
"	右端	3.89	1.81	3.71	
"	FG6 左端	2.76	1.27	2.74	
"	右端	2.76	1.28	2.86	
"	FG7 左端	5.25	3.36	3.50	
"	右端	4.38	1.87	5.25	
"	FG9 左端	4.38	1.87	4.85	
"	右端	4.38	2.80	3.15	
"	FG10 左端	2.06	1.31	2.03	
"	右端	3.00	1.90	2.63	
"	FG11 左端	2.44	1.96	2.33	
"	右端	2.63	2.10	2.52	
"	FG12 左端	2.92	1.89	2.52	
"	右端	1.98	1.25	1.97	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時満水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	FG2 左端	2.21	2.42		
"	右端	2.20	2.43		
"	FG3 左端	1.30	1.24	SH	
"	右端	1.43	1.31	SH	
"	FG4 左端	2.19	2.49		
"	右端	2.21	2.49		
"	FG5 左端	2.23	2.44		
"	右端	2.22	2.45		
"	FG6 左端	1.54	2.11	SH	
"	右端	1.54	2.12	SH	
"	FG7 左端	3.91	2.56		
"	右端	1.69	3.29		
"	FG9 左端	1.74	3.82		
"	右端	3.33	2.90		
"	FG10 左端	1.02	1.28	SH	
"	右端	1.68	1.76	SH	
"	FG11 左端	1.38	0.91	S	
"	右端	1.18	0.85	S	
"	FG12 左端	1.67	1.75	SH	
"	右端	1.00	1.28	SH	
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

(7) 診断表（壁）

- ・レベル1 地震時満水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名		所属部署	
	水処理棟B	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	EW30D 壁頭	9.55	6.93	31.50	
満水時	壁中間	21.00	14.63	630.00	
"	壁脚	5.00	3.59	6.30	
"	壁外	5.25	3.66	7.00	
"	壁内	11.67	8.96	630.00	
"	W25 壁頭	3.89	3.29	21.00	
"	壁中間	7.50	6.45	630.00	
"	壁脚	2.33	2.01	4.20	
"	壁外	2.76	2.34	5.25	
"	壁内	8.08	6.86	630.00	
"	EW40A 壁頭	10.50	7.11	31.50	
"	壁中間	15.00	8.36	630.00	
"	壁脚	6.56	4.45	3.94	
"	壁外	8.75	6.20	5.25	
"	壁内	26.25	14.93	630.00	
"	EW50A 壁頭	10.50	6.21	31.50	
"	壁中間	17.50	10.83	630.00	
"	壁脚	5.83	5.02	2.52	
"	壁外	5.25	3.74	3.00	
"	壁内	10.50	6.44	630.00	
"					
"					

(≥ 1.00 ok, < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時満水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

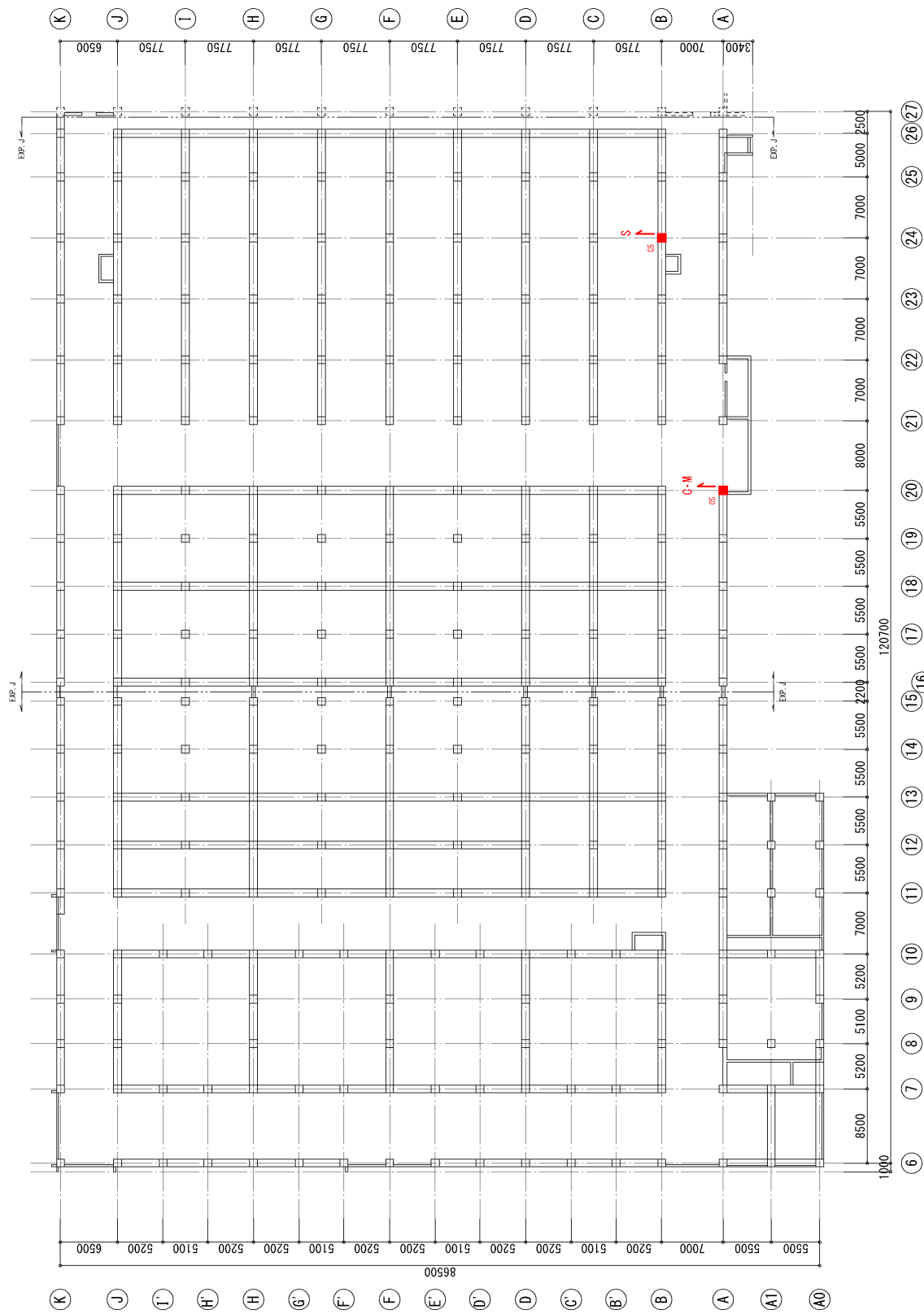
計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		Mud/ $\gamma_i \cdot Md$	Vyd/ $\gamma_i \cdot Vd$	破壊モード	
レベル2 地震時	EW30D 壁頭	7.52	18.52		
"	壁中間	7.52	18.52		
"	壁脚	3.89	3.29		
"	壁外	3.95	3.79		
"	壁内	9.80	1000.00		
"	W25 壁頭	3.72	14.71		
"	壁中間	3.72	14.71		
"	壁脚	2.28	2.40		
"	壁外	2.66	3.07		
"	壁内	7.81	1000.00		
"	EW40A 壁頭	8.00	23.26		
"	壁中間	8.00	23.26		
"	壁脚	5.10	2.65		
"	壁外	7.04	3.64		
"	壁内	20.00	1000.00		
"	EW50A 壁頭	6.85	18.52		
"	壁中間	6.85	18.52		
"	壁脚	5.21	1.81	SH	
"	壁外	4.00	1.96	SH	
"	壁内	7.41	1000.00		
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

水処理棟B レベル1 (満水時) 地震時 NG 柱リスト



水処理棟B レベル1 (空水時) 地震時 NG 柱リスト



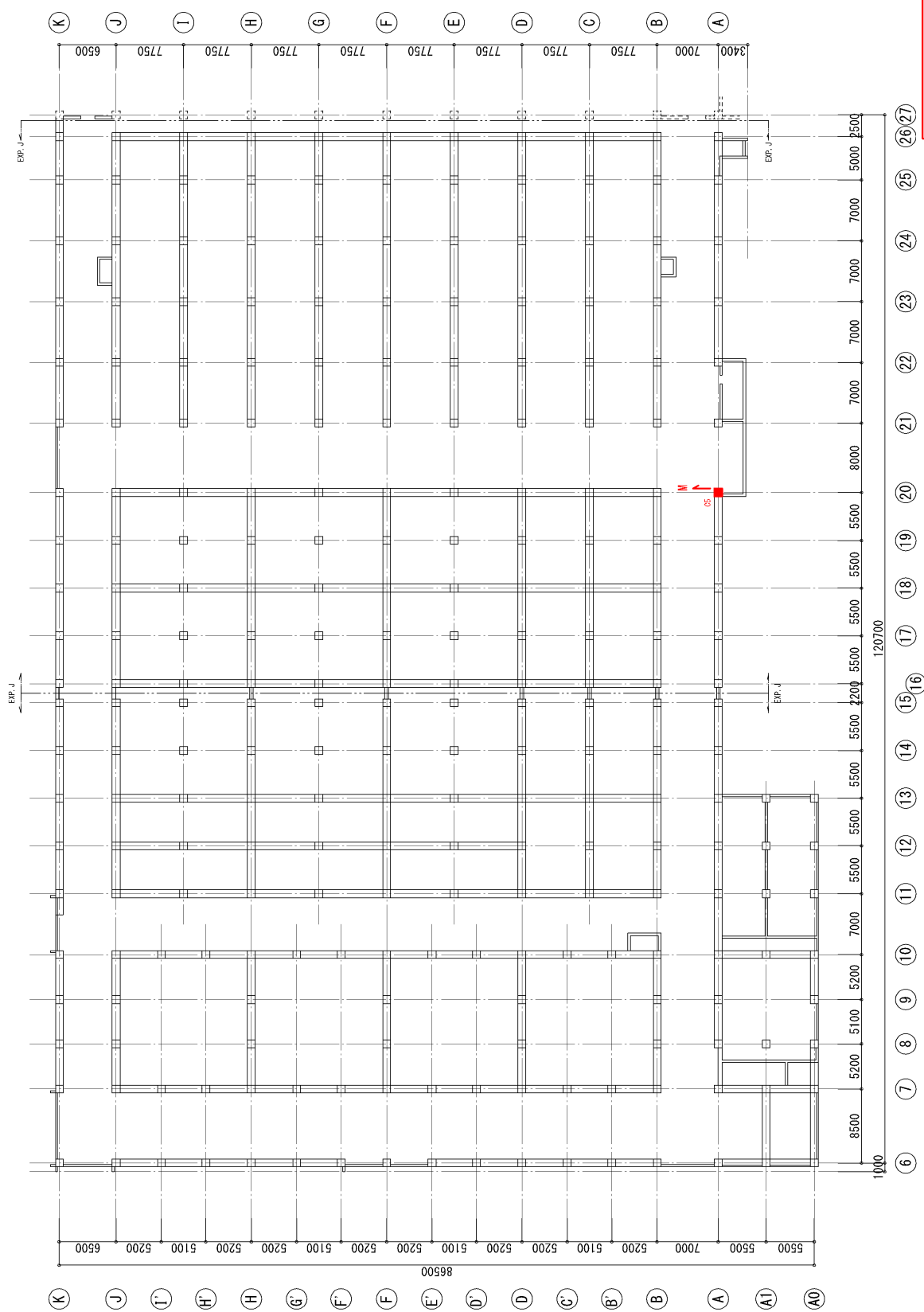
C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

水処理棟 B

1階床梁状図 1:450

水処理棟 A

水処理棟 B レベル 2 地震時 NG 柱リスト



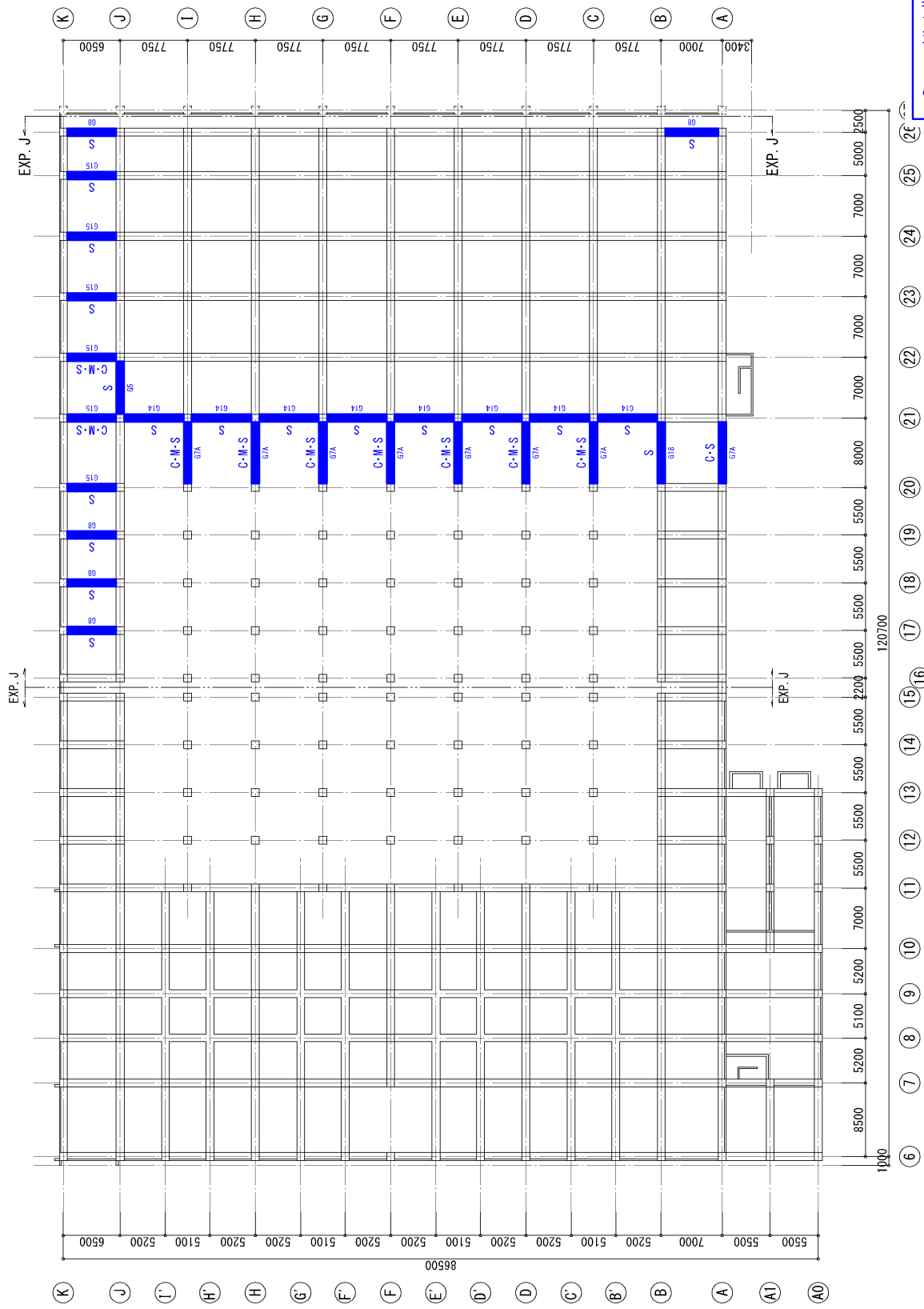
M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード

水処理棟 B

水処理棟 A

1階床梁状図 1:450

水処理棟B レベル1 (満水時) 地震時 NG 梁リスト



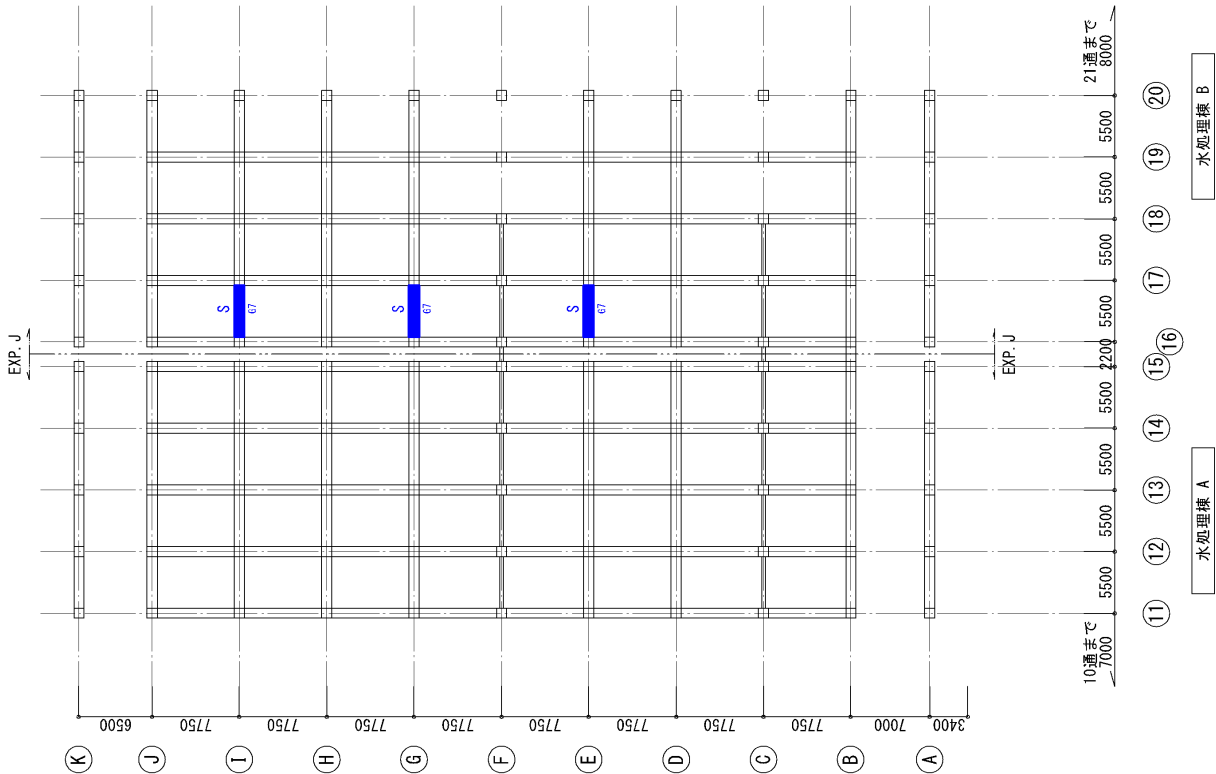
C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

水処理棟 B

水処理棟 A

1階床梁伏図 1 : 450

水处理棟B



C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

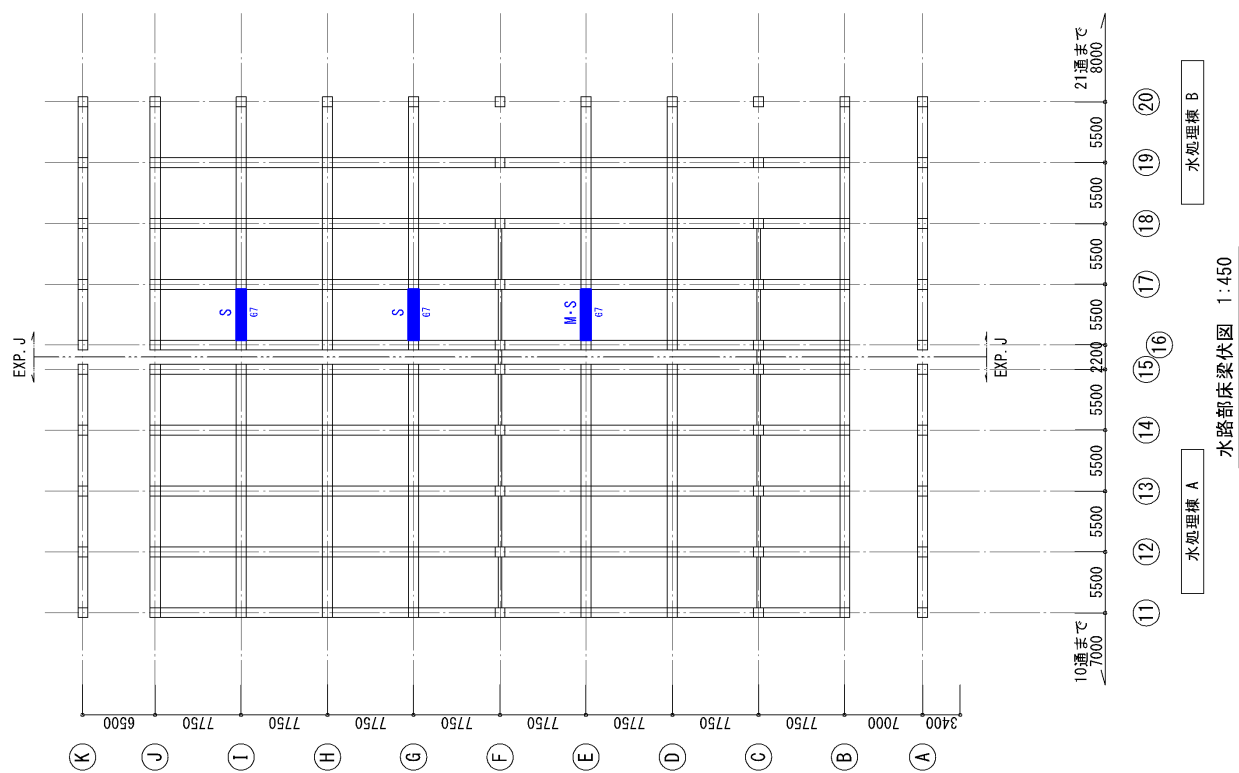
Architectural floor plan of a building with a grid system. The plan shows a large rectangular building with a complex internal layout. The grid is labeled with letters A through K vertically and numbers 6 through 26 horizontally. Dimensions are provided along the top and right edges. The plan includes various rooms, corridors, and structural elements like columns and walls. A north arrow is located in the top right corner.

水処理棟 B

水処理棟 A

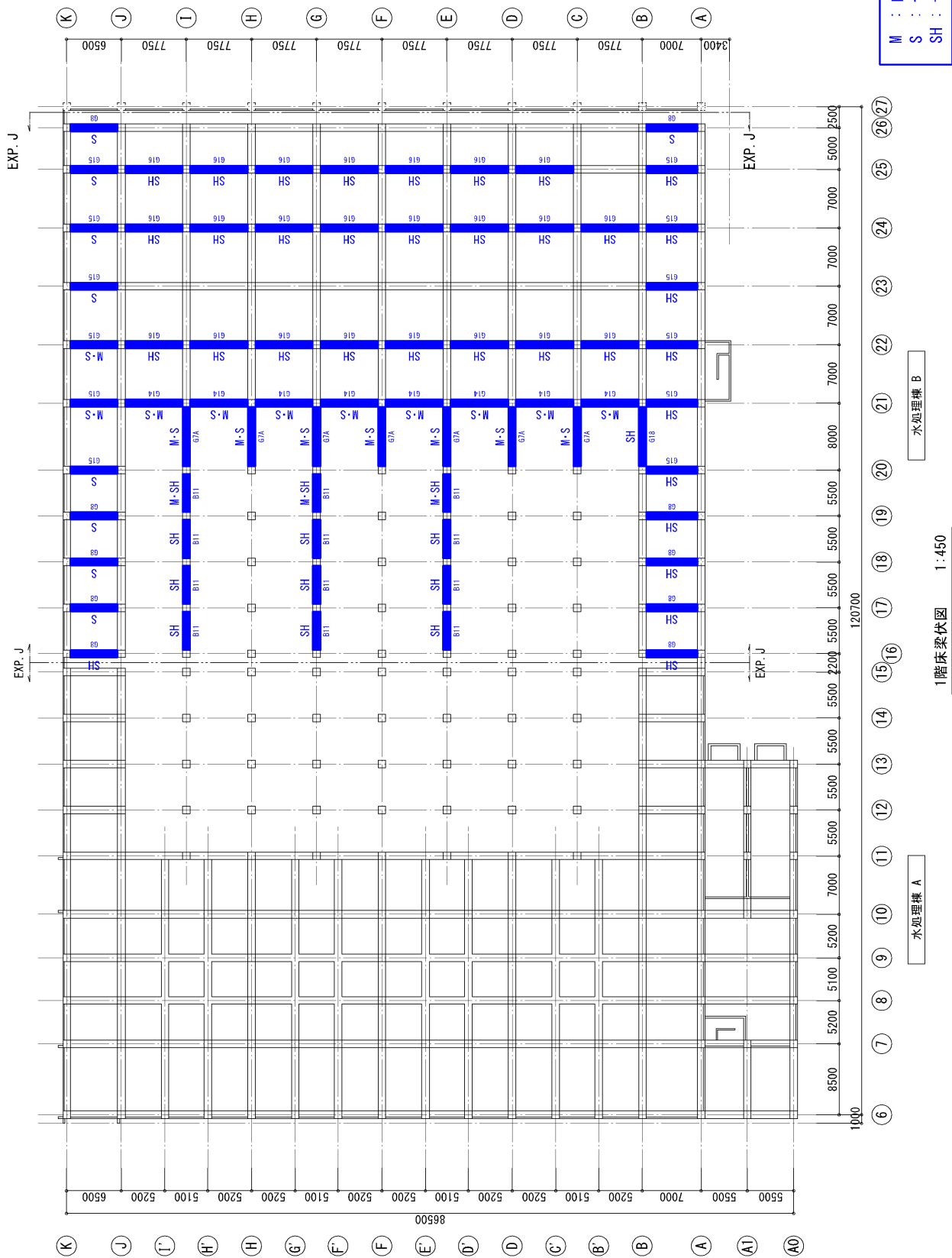
1階床梁伏図 1:450

NG 梁リスト
地震時 (空水時) レベル 1
棟 B 処理水

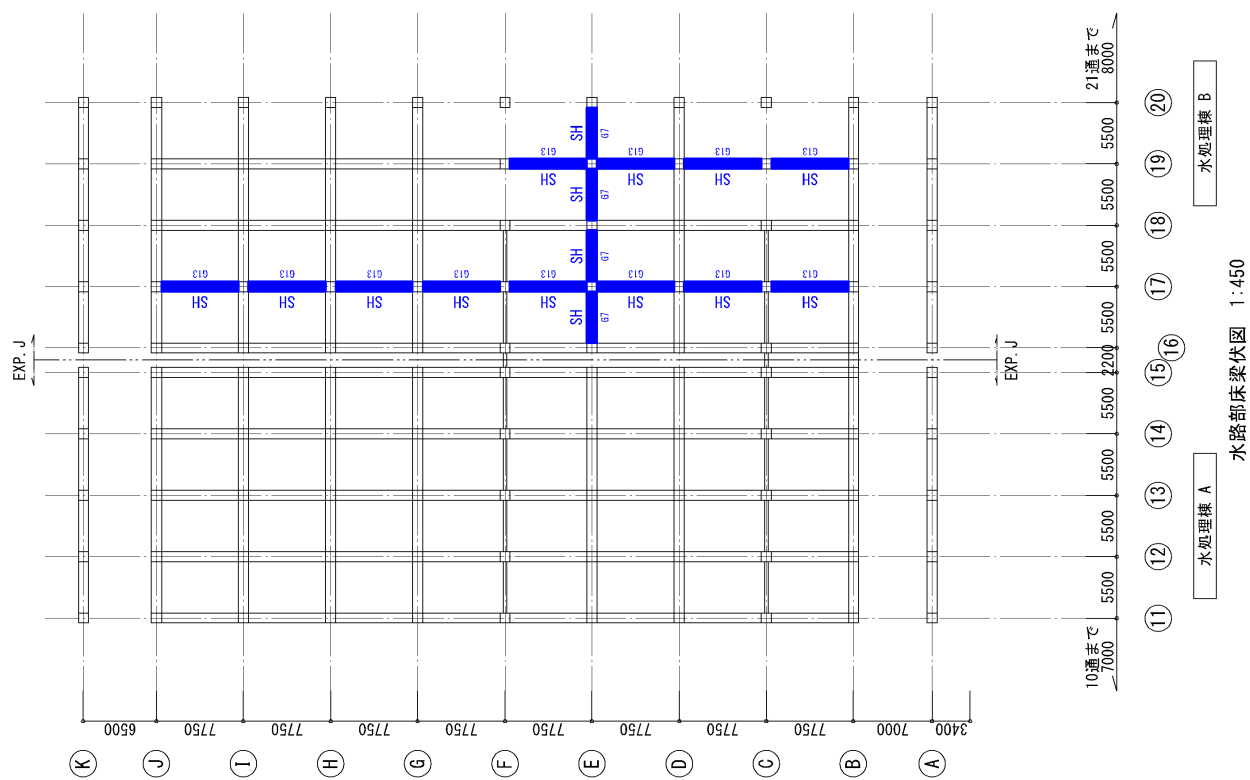


C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

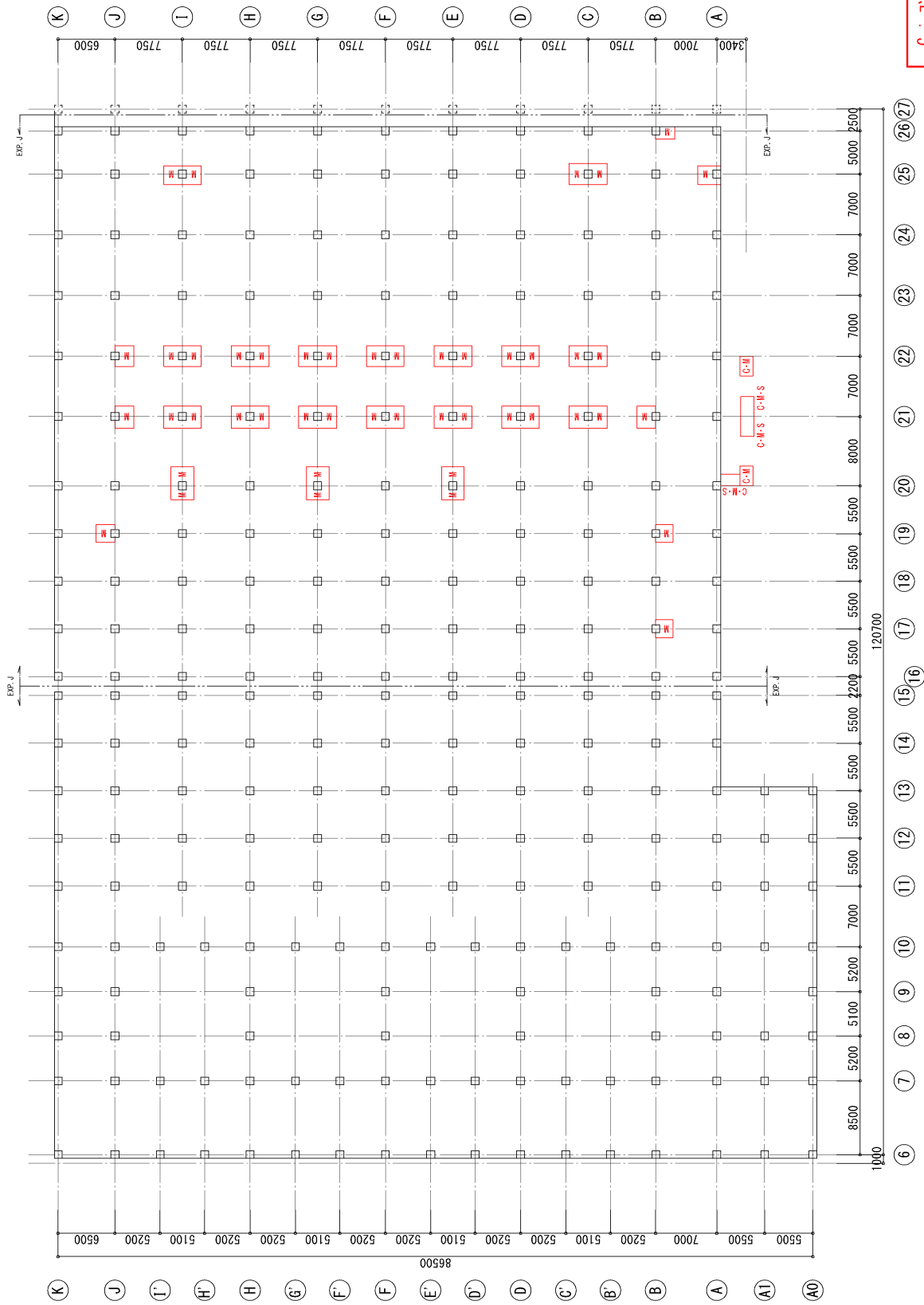
水処理棟 レベル2地震時 NG 梁リスト



水処理棟 レベル2地震時 NG 梁リスト



水処理棟 レベル 1 (満水時) 地震時 NG 基礎版リスト



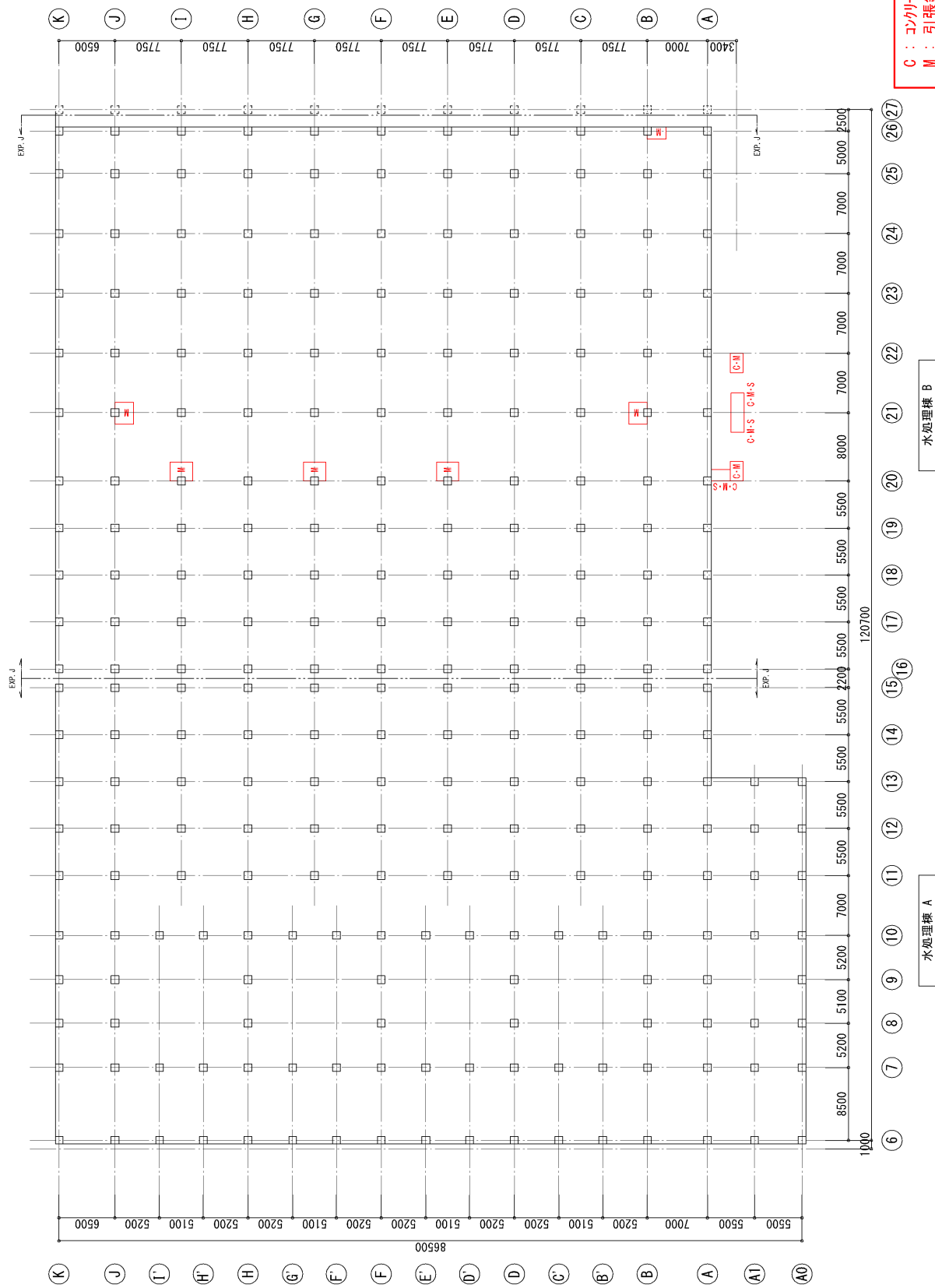
C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

水処理棟 B

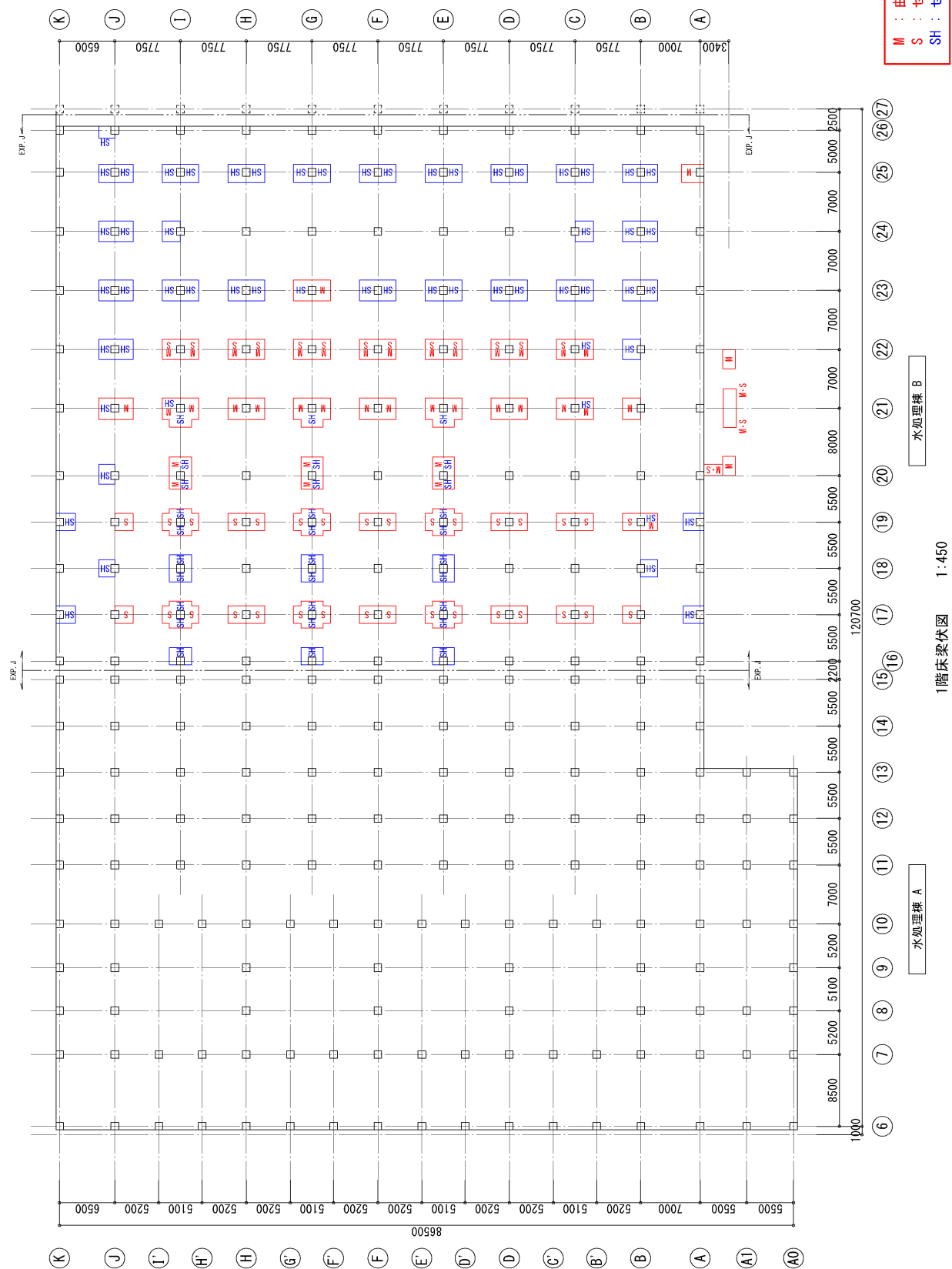
水処理棟 A

1階床梁伏図 1:450

水処理棟 レベル 1 (空水時) 地震時 NG 基礎版リスト

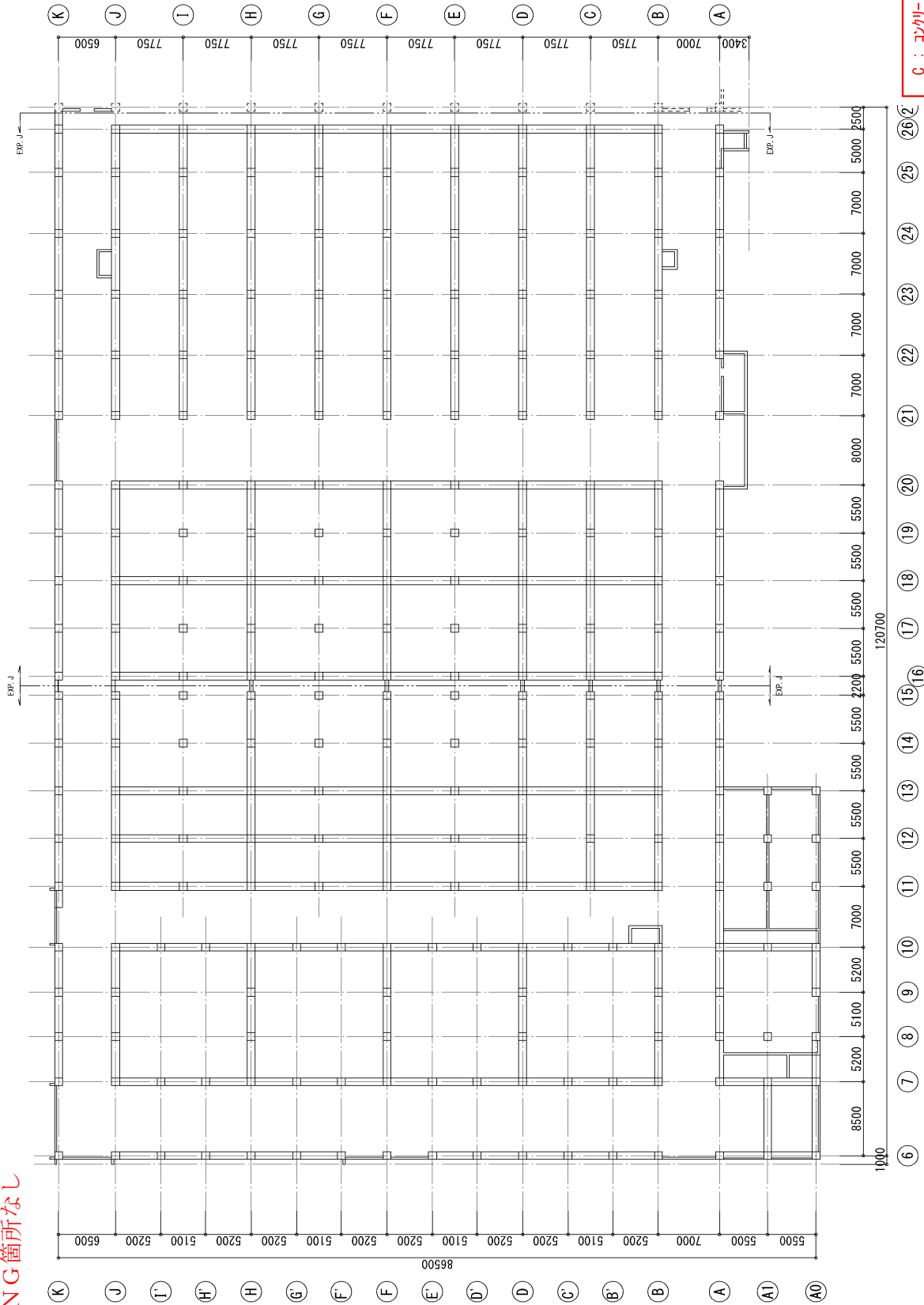


水処理棟 レベル2地震時 NG 基礎版リスト



水処理棟 レベル1 (満水時) 地震時 NG 壁リスト

NG箇所なし

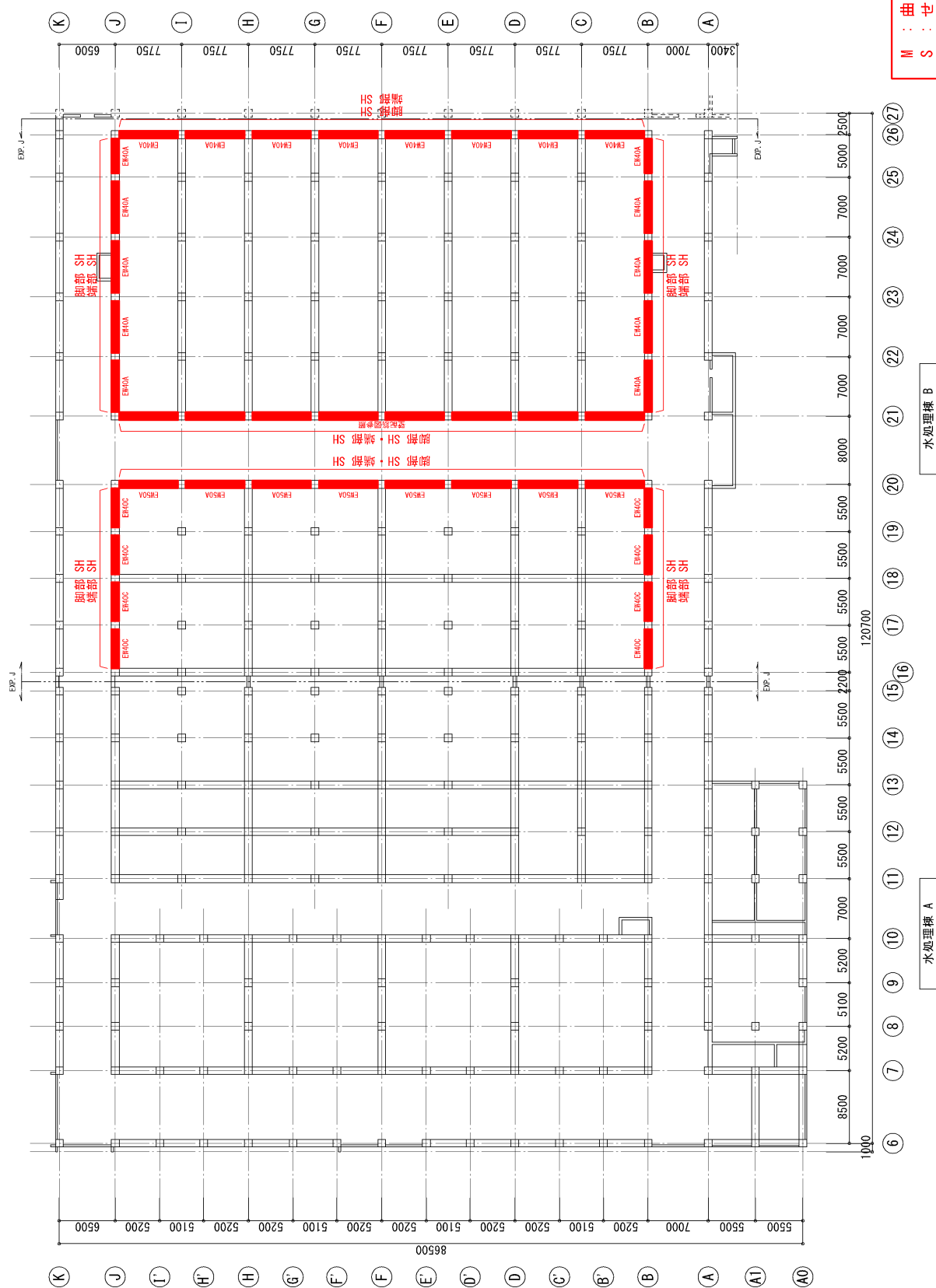


1階床梁状図 1:450

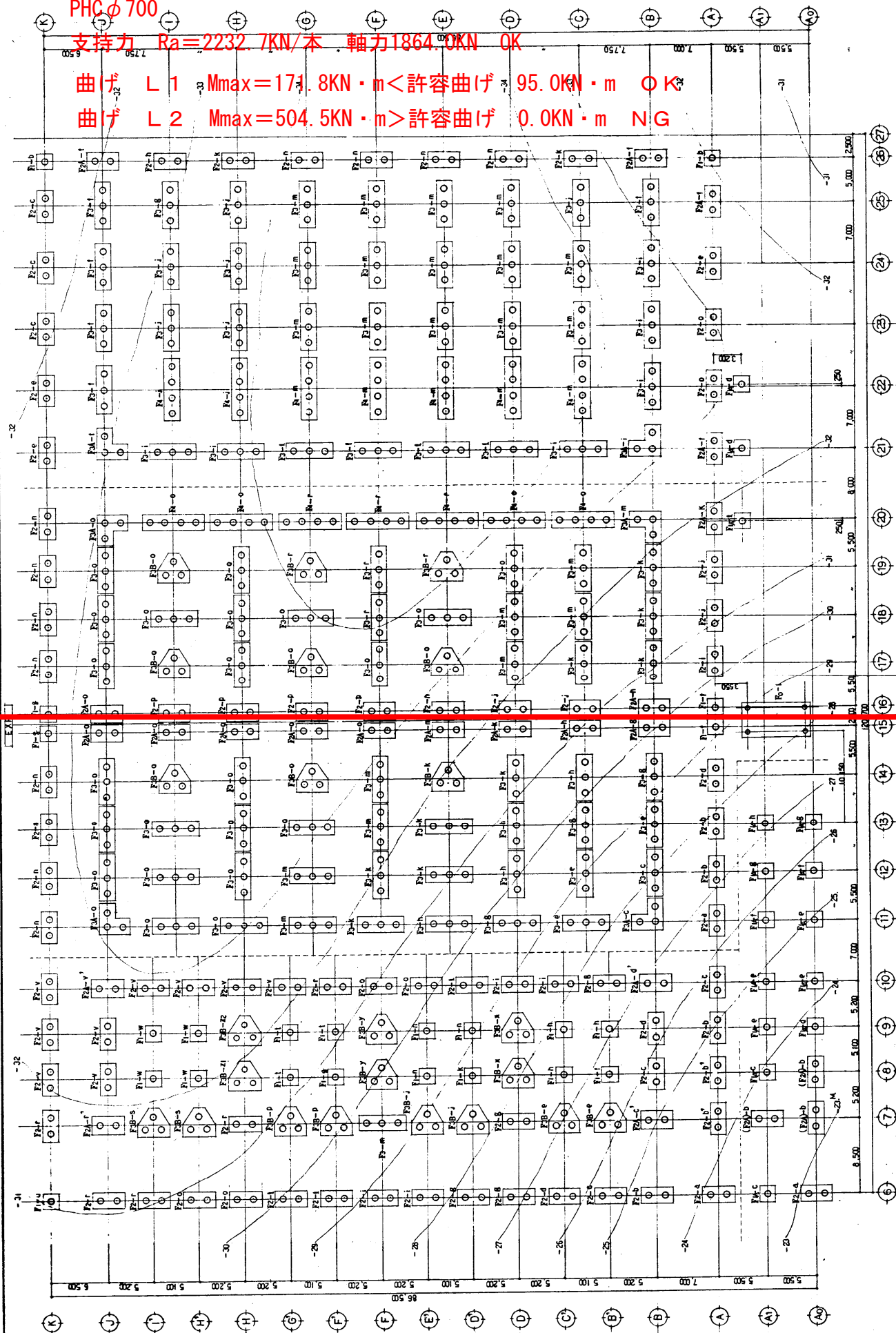
NG箇所なし



水処理棟 レベル2地震時 NG 壁リスト



PHCφ700

支持力 $R_a = 2232.7 \text{ KN/本}$ 軸力 1864.0 KN OK曲げ L 1 $M_{\max} = 171.8 \text{ KN} \cdot \text{m} < \text{許容曲げ } 95.0 \text{ KN} \cdot \text{m}$ OK曲げ L 2 $M_{\max} = 504.5 \text{ KN} \cdot \text{m} > \text{許容曲げ } 0.0 \text{ KN} \cdot \text{m}$ NG

杭: 電通所からの基礎杭の中心位置に打設した。
 杭: 電通所からの基礎杭の中心位置に打設した。

杭

下水管
下水管

水処理機

四国電力株式会社
 建設部

建設部
 建設部

建設部
 建設部

建設部
 建設部

建設部
 建設部

建設部
 建設部

建設部
 建設部

建設部
 建設部

建設部
 建設部

建設部
 建設部

建設部
 建設部

建設部
 建設部

建設部
 建設部

6-4 機械棟Aの耐震性評価

(1) レベル1地震動

主要部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

注) 許容応力度／発生応力度

レベル1に対しては下記の表中数値が1.00以下になる場合を補強する。

(2) レベル2地震動

主要部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

注) レベル2に対しては以下の場合を補強対象とする。

$M_u/M_d < 1.00$ もしくは $V_y/V_d < 1.00$ の場合

せん断破壊先行型の場合、せん断破壊モードは、 $1.00/0.45 (C_s) = 2.22$ によって、安全率2.22以下は、補強対象とする。

(3) 耐震診断結果まとめ

耐震診断結果の総括を下表に示す。

No.	部材名	レベル1		レベル2	
		評価項目	評価結果	評価項目	評価結果
1	柱	曲げ	○	曲げ	○
		せん断	○	せん断	○
		備考	問題なし	備考	問題なし
2	梁	曲げ	○	曲げ	○
		せん断	×	せん断	×
		備考	せん断に対して耐力不足の部材があった。	備考	せん断破壊モードの部材があった
3	壁	曲げ	○	曲げ	○
		せん断	○	せん断	×
		備考	問題なし	備考	せん断破壊モードの部材があった
4	基礎版	曲げ	×	曲げ	×
		せん断	○	せん断	×
		備考	曲げに対して耐力不足の部材があった。	備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。
5	杭	支持力	○	支持力	—
		曲げ	○	曲げ	×
		備考	問題なし	備考	曲げに対して耐力不足の部材があった。

【診断結果の考察】

- ・機械棟Aは建設当時は、レベル2地震動での照査を行っていないため、レベル2時は耐力不足の結果となった。これは平成7年の兵庫県南部地震を契機に土木部分の照査に、レベル2地震動が取り入れられてもので、その基準により照査した結果、NGが多く出る結果となった。
- ・杭基礎は、既存の計算でレベル2の曲げ照査まで行っていないため、NGとなったと思われる。

(4) 診断表 (柱)

- ・レベル1 地震時満水時

診 断 表 (土 木 構 造 物)

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西 部 下 水 処 理 場 水 処 理 施 設	調査年付	
		所属部署	
構造物名	機械棟A	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	1C1 柱頭	1.88	4.01	6.30	
満水時	柱脚	2.50	5.24	4.20	
"	1C1 柱頭	2.92	6.12	6.30	
"	柱脚	1.42	3.08	1.47	
"	1C1 柱頭	1.75	3.70	4.20	
"	柱脚	1.42	2.99	1.85	
"	1C1 柱頭	1.84	3.88	7.00	
"	柱脚	1.81	3.79	4.50	
"	1C1 柱頭	2.23	4.73	12.60	
"	柱脚	1.38	3.05	1.40	
"	1C1 柱頭	1.91	3.96	5.25	
"	柱脚	1.38	2.94	1.75	
"	1C1 柱頭	1.64	3.56	4.20	
"	柱脚	2.06	4.32	3.15	
"	1C1 柱頭	2.02	4.27	7.00	
"	柱脚	2.14	4.51	4.50	
"	1C1 柱頭	1.52	3.20	3.71	
"	柱脚	1.48	3.11	3.00	
"	1C2 柱頭	1.62	5.55	3.32	
"	柱脚	1.94	4.14	2.74	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名		所属部署	
	機械棟A	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計算条件内容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

（1）レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	1C1 柱頭	1.88	4.02	6.30	
空水時	柱脚	2.50	5.24	4.50	
"	1C1 柱頭	1.98	4.14	7.88	
"	柱脚	1.94	4.11	5.25	
"	1C1 柱頭	1.88	3.92	9.00	
"	柱脚	1.84	3.87	9.00	
"	1C1 柱頭	1.81	3.81	5.73	
"	柱脚	1.75	3.69	4.20	
"	1C1 柱頭	2.23	4.69	7.88	
"	柱脚	2.19	4.58	5.25	
"	1C1 柱頭	1.75	3.64	12.60	
"	柱脚	1.72	3.60	12.60	
"	1C1 柱頭	1.69	3.68	4.50	
"	柱脚	2.14	4.52	3.50	
"	1C1 柱頭	2.02	4.28	7.00	
"	柱脚	2.14	4.52	4.50	
"	1C1 柱頭	1.52	3.21	3.94	
"	柱脚	1.48	3.13	3.00	
"	1C2 柱頭	1.64	3.55	3.32	
"	柱脚	1.72	3.71	2.86	
"					
"					

(≥ 1.00 ok, < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時満水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	B1C1 柱頭	3.58	22.22		
"	柱脚	3.51	22.22		
"	B1C2 柱頭	3.95	8.70		
"	柱脚	4.10	9.01		
"	B1C3 柱頭	3.48	13.89		
"	柱脚	3.51	13.89		
"	B1C4 柱頭	1.86	3.17		
"	柱脚	2.77	3.26		
"	B1C5 柱頭	5.78	14.93		
"	柱脚	5.81	14.93		
"	B1C6 柱頭	1.92	3.52		
"	柱脚	2.06	1.79	SH	
"	B1C8 柱頭	2.07	2.89		
"	柱脚	3.97	1.72	SH	
"	B1C9 柱頭	3.44	3.03		
"	柱脚	4.12	1.76	SH	
"	B1C10 柱頭	2.75	1.96	SH	
"	柱脚	5.32	1.98	SH	
"	B1C1a 柱頭	0.85	1.39	M・SH	
"	柱脚	1.85	1.46	SH	
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

(5) 診断表（梁）

- ・レベル1 地震時満水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西下水処理場水処理施設	調査年付	
		所属部署	
構造物名	機械棟A	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		$K_h f = 0.185$	$K_h f - 2 = 0.300$	レベル2時は、 $C_s = 0.45$

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	2G3 左端	1.50	1.17	0.95	
満水時	右端	1.69	1.85	0.85	
"	2G5 左端	1.24	1.30	0.81	
"	右端	1.69	1.78	0.93	
"	2G5 左端	1.48	1.56	0.86	
"	右端	1.40	1.47	0.84	
"	2G5 左端	1.40	1.47	0.84	
"	右端	1.48	1.56	0.86	
"	2G6 左端	1.72	1.65	0.98	
"	右端	1.62	1.20	0.83	
"	2G13 左端	5.53	4.48	2.25	
"	右端	1.35	1.06	1.24	
"	2G15 左端	3.39	4.03	1.75	
"	右端	1.33	1.31	1.21	
"	2G15 左端	3.89	4.64	1.75	
"	右端	1.40	1.37	1.21	
"	2G16 左端	2.50	2.50	1.50	
"	右端	2.92	2.88	1.58	
"	2G16 左端	1.78	1.75	1.37	
"	右端	5.83	5.86	2.17	
"					
"					

(≥ 1.00 ok, < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西 部 下 水 処 理 場 水 処 理 施 設	調査年付	
		所属部署	
構造物名	機械棟A	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

（1）レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	2G3 左端	1.50	1.17	0.95	
空水時	右端	1.69	1.85	0.85	
"	2G5 左端	1.24	1.30	0.81	
"	右端	1.69	1.78	0.93	
"	2G5 左端	1.48	1.56	0.86	
"	右端	1.40	1.47	0.84	
"	2G5 左端	1.40	1.47	0.84	
"	右端	1.48	1.56	0.86	
"	2G6 左端	1.72	1.65	0.98	
"	右端	1.62	1.20	0.83	
"	2G13 左端	5.53	4.52	2.25	
"	右端	1.35	1.06	1.24	
"	2G15 左端	3.75	4.37	1.80	
"	右端	1.30	1.28	1.19	
"	2G15 左端	3.89	4.64	1.75	
"	右端	1.40	1.38	1.21	
"	2G16 左端	2.50	1.68	1.34	
"	右端	2.76	5.98	2.10	
"	2G16 左端	1.78	1.78	1.43	
"	右端	5.83	5.39	2.10	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時満水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		$Mud/\gamma_i \cdot Md$	$Vyd/\gamma_i \cdot Vd$	破壊モード	
レベル2 地震時	2G3 左端	1.31	1.80	SH	
"	右端	2.16	1.77	SH	
"	2G5 左端	1.53	1.39	SH	
"	右端	2.06	1.59	SH	
"	2G5 左端	1.80	1.49	SH	
"	右端	1.70	1.45	SH	
"	2G5 左端	1.71	1.46	SH	
"	右端	1.80	1.49	SH	
"	2G6 左端	1.92	1.37	SH	
"	右端	1.37	1.09	SH	
"	2G13 左端	4.46	3.29		
"	右端	1.18	1.83	SH	
"	2G15 左端	4.07	2.67		
"	右端	1.41	1.82	SH	
"	2G15 左端	4.69	2.66		
"	右端	1.46	1.83	SH	
"	2G16 左端	2.49	2.22		
"	右端	2.90	2.29		
"	2G16 左端	1.74	1.99	SH	
"	右端	4.69	2.94		
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

(6) 診断表（基礎版）

- ・レベル1 地震時満水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名	機械棟A	所属部署	
		記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	FG2 左端	2.02	1.38	1.70	
満水時	右端	2.39	1.07	3.15	
"	FG3 左端	3.09	2.38	1.70	
"	右端	2.39	1.17	2.74	
"	FG4 左端	1.81	0.63	1.80	
"	右端	1.78	1.35	1.40	
"	FG4 左端	1.91	1.44	2.17	
"	右端	4.57	3.56	2.86	
"	FG6 左端	3.18	1.39	3.15	
"	右端	2.23	1.37	2.33	
"	FG6 左端	2.28	1.41	2.33	
"	右端	3.28	1.47	2.86	
"	FG7 左端	3.62	1.48	3.00	
"	右端	1.69	0.93	2.10	
"	FG12 左端	4.57	2.56	3.00	
"	右端	3.50	1.28	4.50	
"	FG14 左端	5.53	2.99	4.50	
"	右端	5.53	2.95	4.50	
"	FG17 左端	4.57	2.43	3.15	
"	右端	1.94	1.04	3.15	
"					
"					

(≥ 1.00 ok, < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名		所属部署	
	機械棟A	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

（１）レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	FG2 左端	2.02	1.38	1.75	
空水時	右端	2.50	1.12	3.15	
"	FG3 左端	3.09	2.38	1.70	
"	右端	2.50	1.21	2.86	
"	FG4 左端	1.64	0.57	2.86	
"	右端	2.28	1.72	2.10	
"	FG4 左端	2.23	1.68	2.33	
"	右端	4.57	3.55	2.74	
"	FG6 左端	3.28	1.45	3.32	
"	右端	2.28	1.40	2.33	
"	FG6 左端	2.33	1.43	2.33	
"	右端	3.50	1.54	3.00	
"	FG7 左端	3.75	1.53	3.00	
"	右端	1.75	0.95	2.17	
"	FG12 左端	4.57	2.56	3.00	
"	右端	3.62	1.33	4.50	
"	FG14 左端	5.53	2.99	4.50	
"	右端	5.53	2.95	4.50	
"	FG17 左端	4.57	2.43	3.15	
"	右端	1.98	1.06	3.15	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時満水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		Mud/ $\gamma_i \cdot Md$	Vyd/ $\gamma_i \cdot Vd$	破壊モード	
レベル2 地震時	FG2 左端	1.54	0.83	S	
"	右端	0.89	1.18	M・SH	
"	FG3 左端	2.84	0.90	S	
"	右端	1.00	1.16	SH	
"	FG4 左端	0.46	0.61	M・S	
"	右端	1.35	0.75	S	
"	FG4 左端	1.42	1.09	SH	
"	右端	3.28	1.39	SH	
"	FG6 左端	1.72	1.31	SH	
"	右端	1.34	1.02	SH	
"	FG6 左端	1.38	1.02	SH	
"	右端	1.53	1.23	SH	
"	FG7 左端	1.70	1.16	SH	
"	右端	0.91	0.98	M・S	
"	FG12 左端	2.67	1.32	SH	
"	右端	0.97	1.58	M・SH	
"	FG14 左端	3.08	2.10	SH	
"	右端	3.01	2.11	SH	
"	FG17 左端	2.51	1.34	SH	
"	右端	0.84	1.34	M・SH	
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

(7) 診断表 (壁)

- ・レベル1 地震時満水時

診 断 表 (土木構造物)

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
		所属部署	
構造物名	機械棟A	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	EW30D 壁頭	5.83	4.07	31.50	
満水時	壁中間	10.50	7.59	630.00	
"	壁脚	4.04	2.82	5.73	
"	壁外	5.83	4.12	7.88	
"	壁内	26.25	18.75	630.00	
"	EW50B 壁頭	7.50	3.47	31.50	
"	壁中間	11.67	5.70	630.00	
"	壁脚	4.38	2.02	4.20	
"	壁外	6.56	3.13	5.73	
"	壁内	26.25	14.63	630.00	
"	EW50A 壁頭	7.00	4.92	31.50	
"	内壁 壁中間	11.67	8.75	630.00	
"	壁脚	4.38	3.06	2.63	
"	壁外	5.25	3.07	3.71	
"	壁内	21.00	11.81	630.00	
"					
"					
"					
"					
"					
"					
"					

(≥ 1.00 ok, < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時満水時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

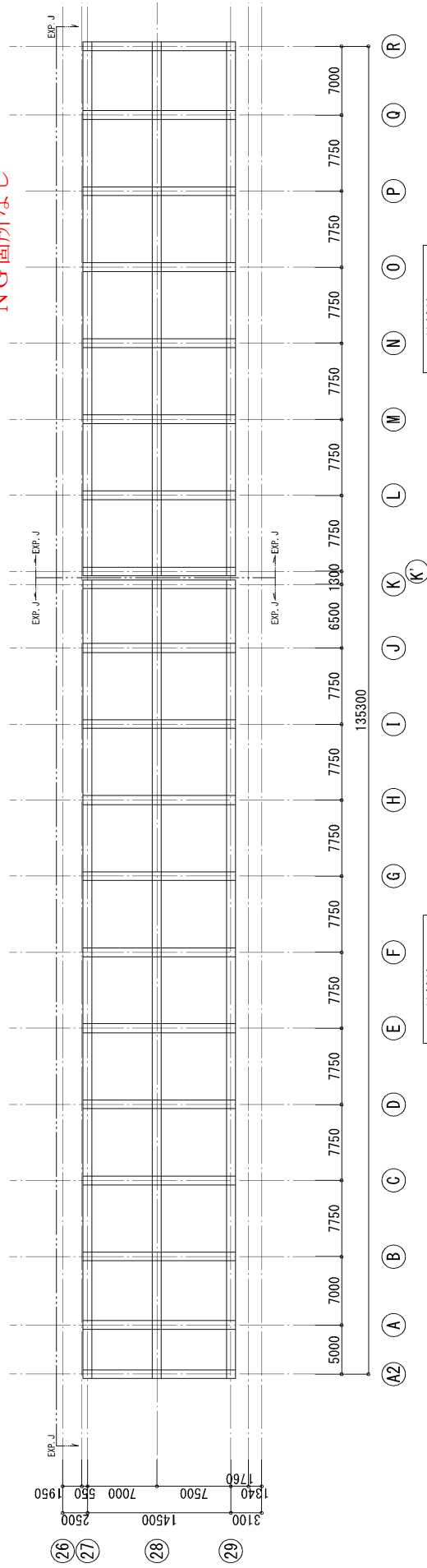
計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	EW30D 壁頭	4.20	15.63		
"	壁中間	4.20	15.63		
"	壁脚	2.97	3.11		
"	壁外	4.31	4.17		
"	壁内	19.61	1000.00		
"	EW50B 壁頭	5.65	13.16		
"	壁中間	3.07	2.58		
"	壁脚	3.07	2.58		
"	壁外	4.88	3.88		
"	壁内	22.22	1000.00		
"	EW50A 壁頭	4.48	16.13		
"	内壁 壁中間	4.48	16.13		
"	壁脚	2.99	1.69	SH	
"	壁外	3.29	2.12	SH	
"	壁内	10.10	1000.00		
"					
"					
"					
"					
"					
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

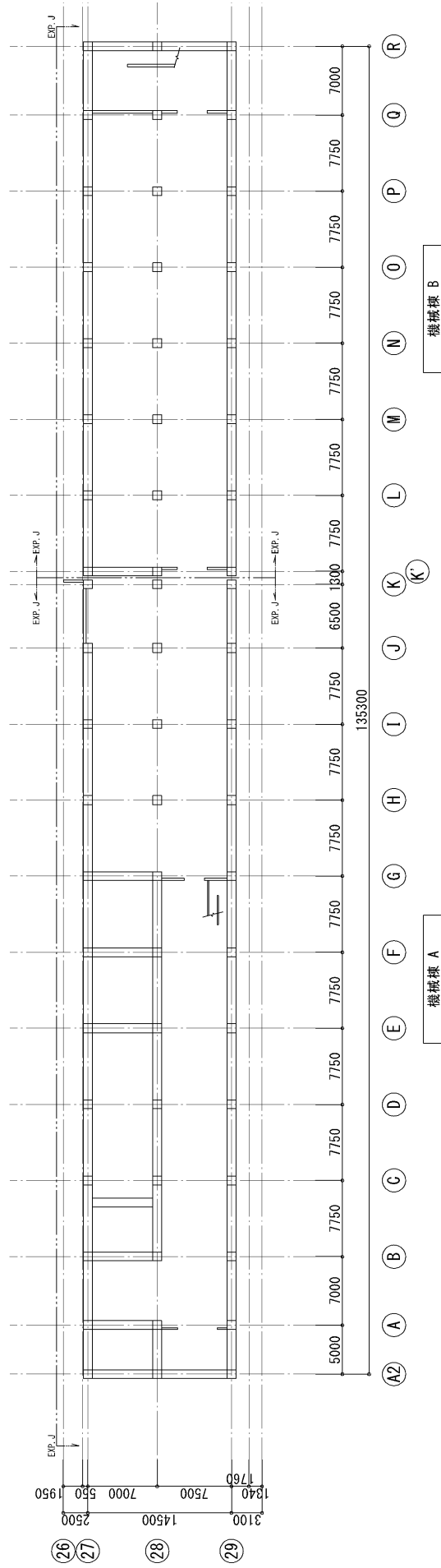
(8) NG部材案内図

機械棟 A レベル 1 (満水時) 地震時 NG 柱リスト

NG 箇所なし



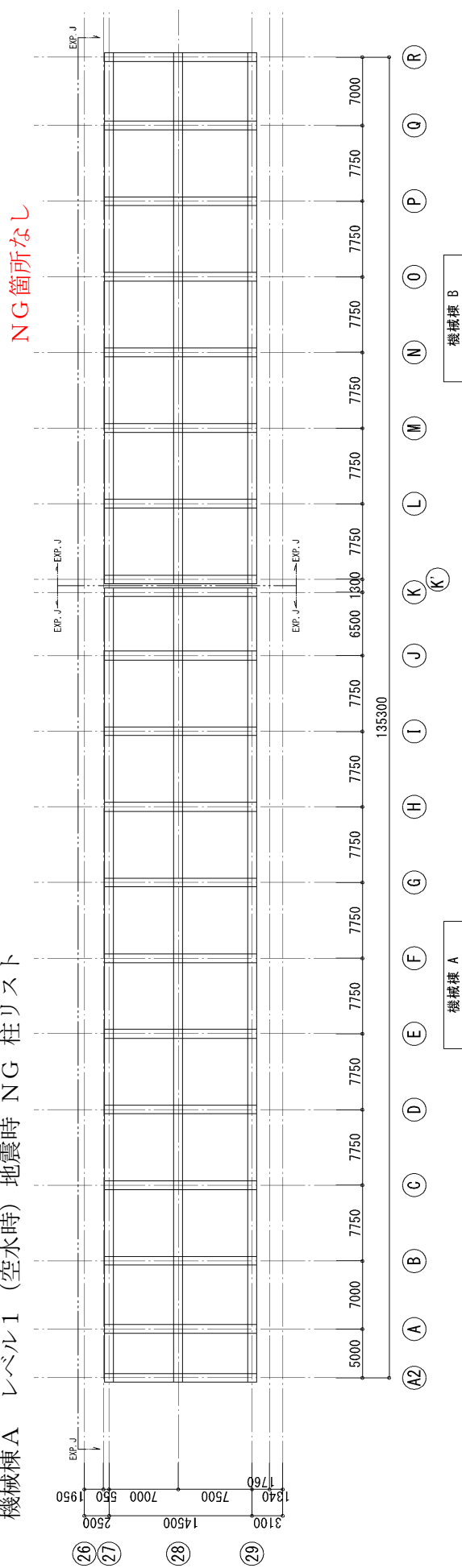
2階床梁伏図 1:450



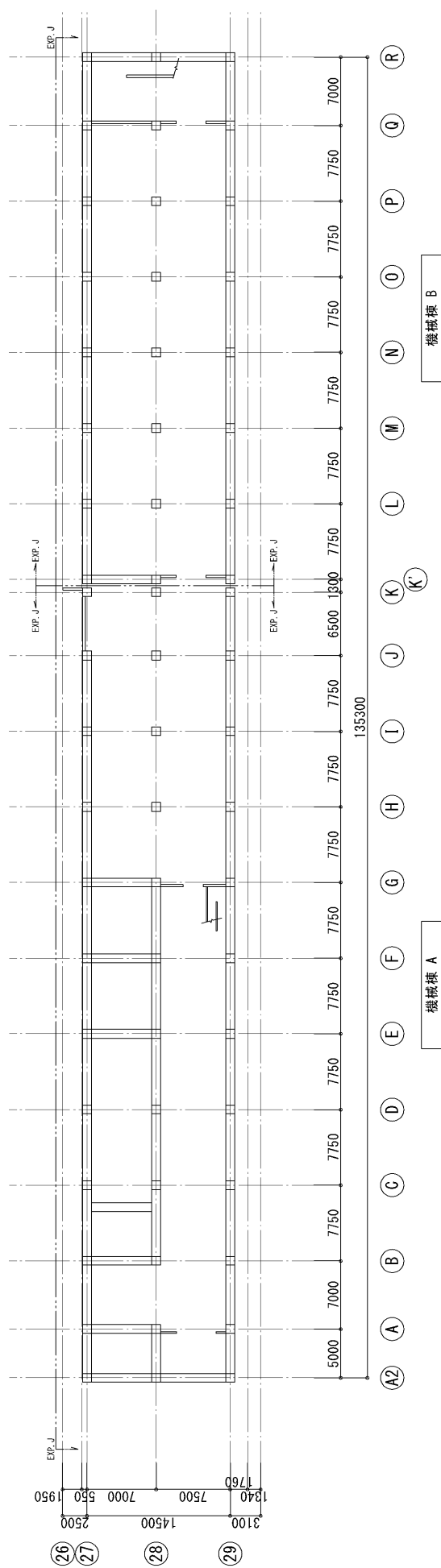
1階床梁伏図 1:450

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

機械棟 A レベル 1 (空水時) 地震時 NG 柱リスト



2階床梁伏図 1:450

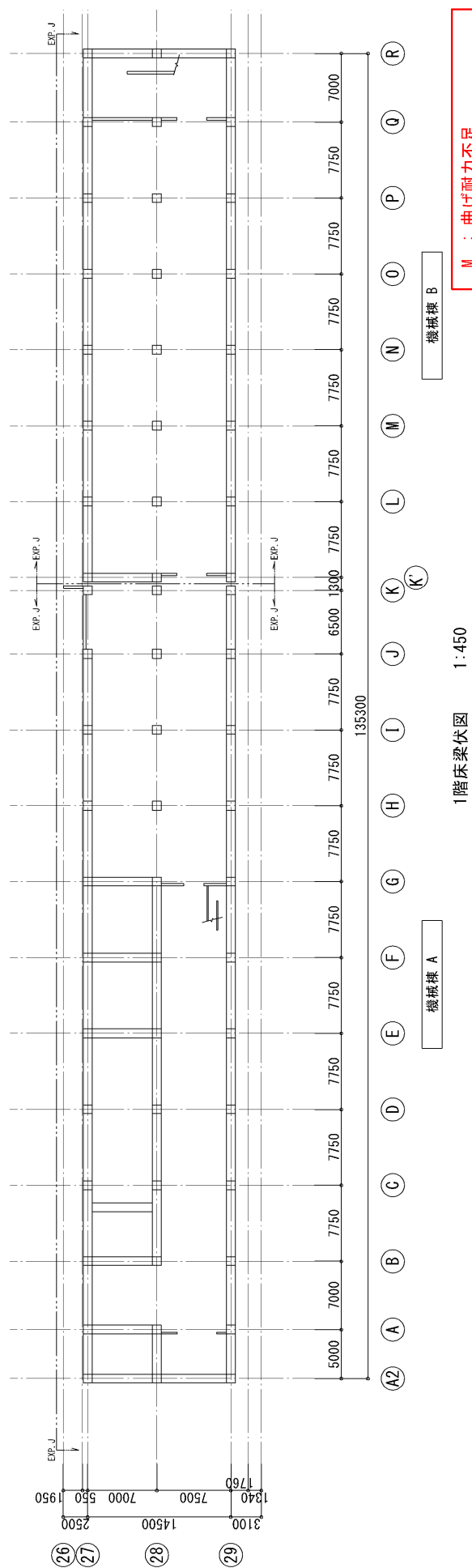
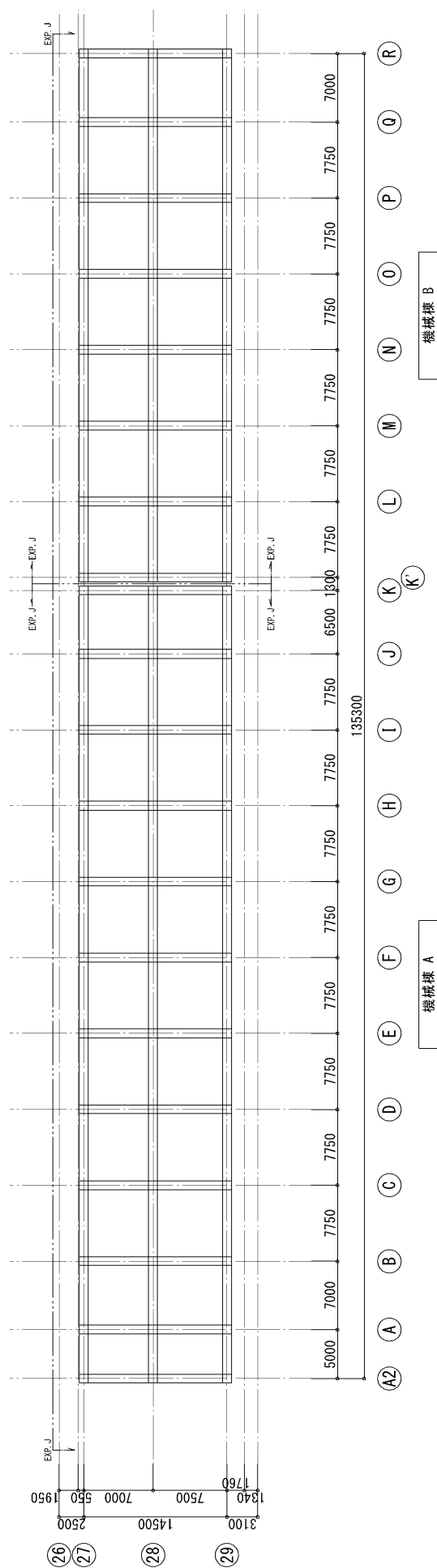


1階床梁伏図 1:450

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

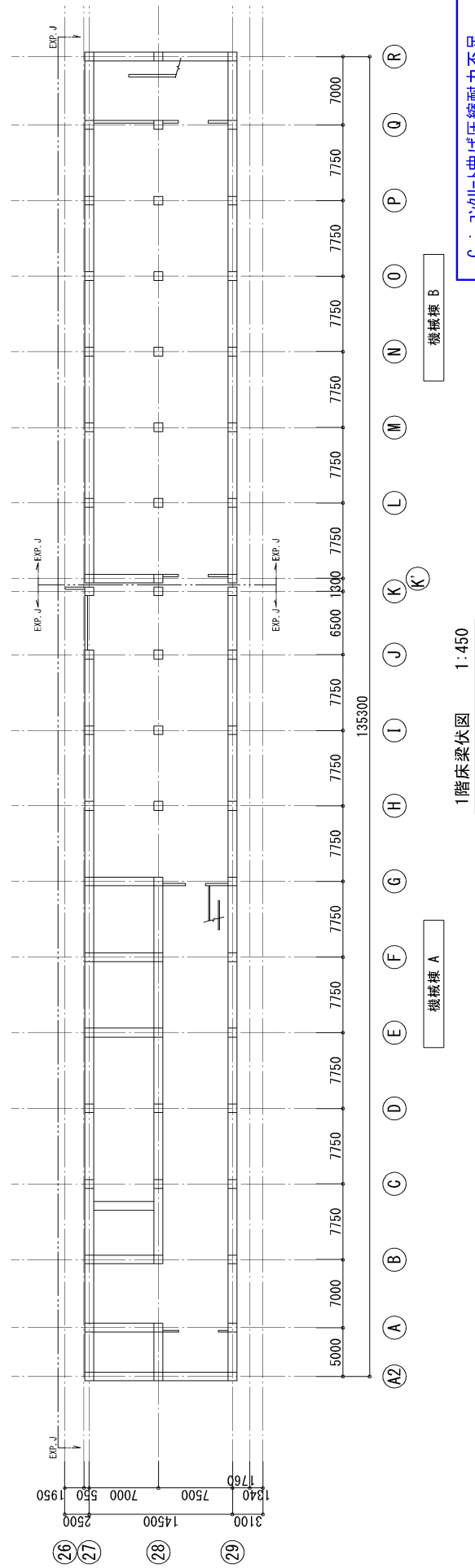
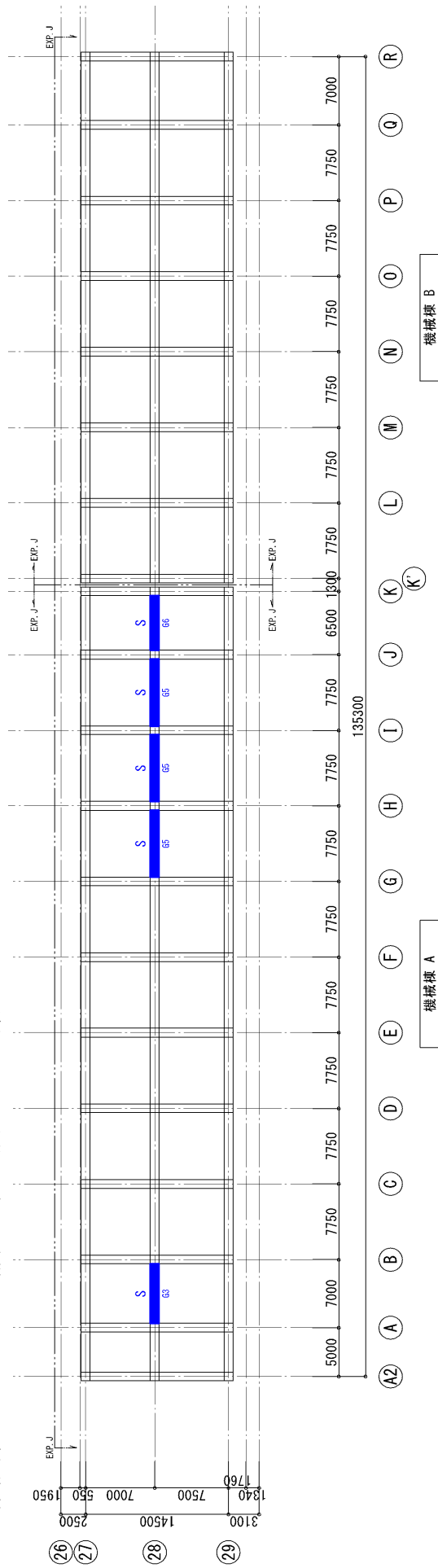
機械棟 A レベル 2 地震時 NG 柱リスト

NG箇所なし



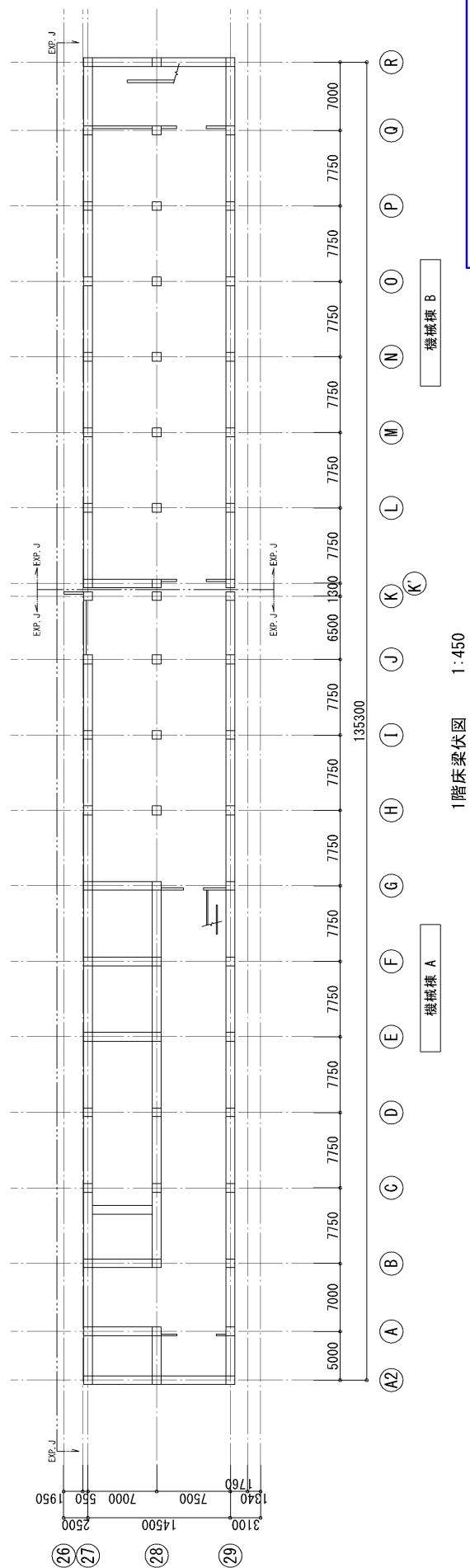
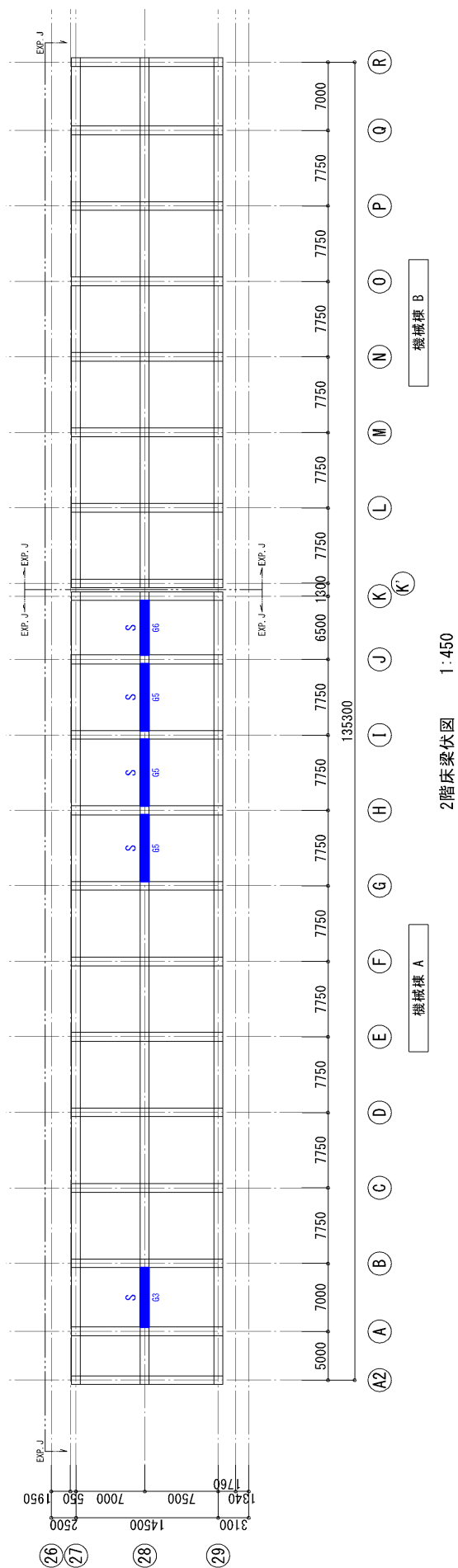
M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード

機械棟 A レベル 1 (満水時) 地震時 NG 梁リスト



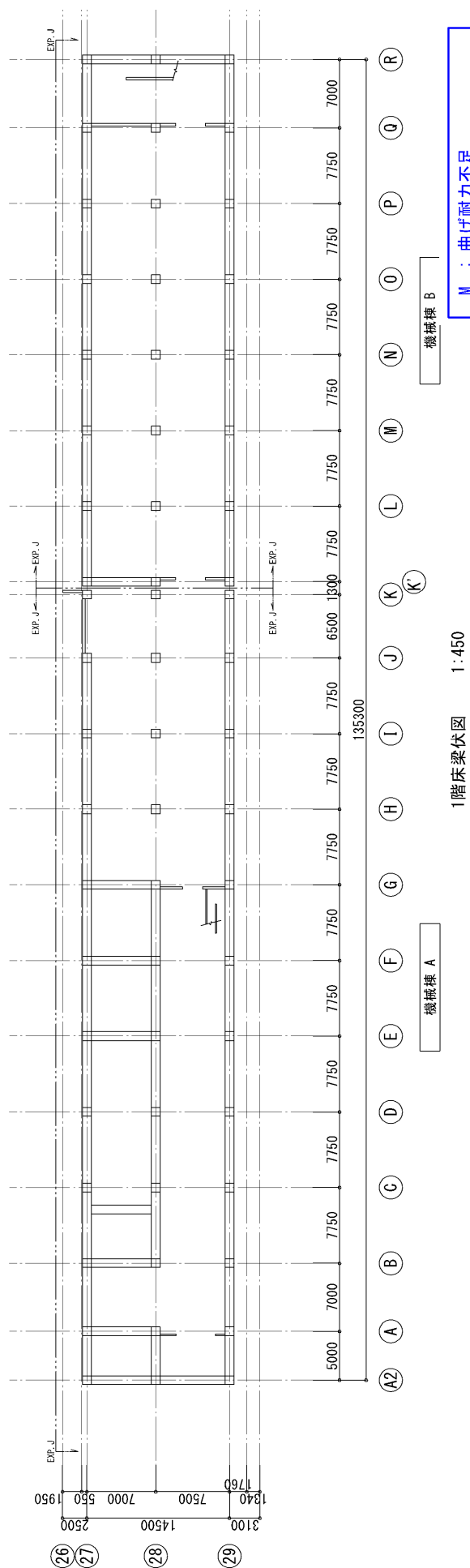
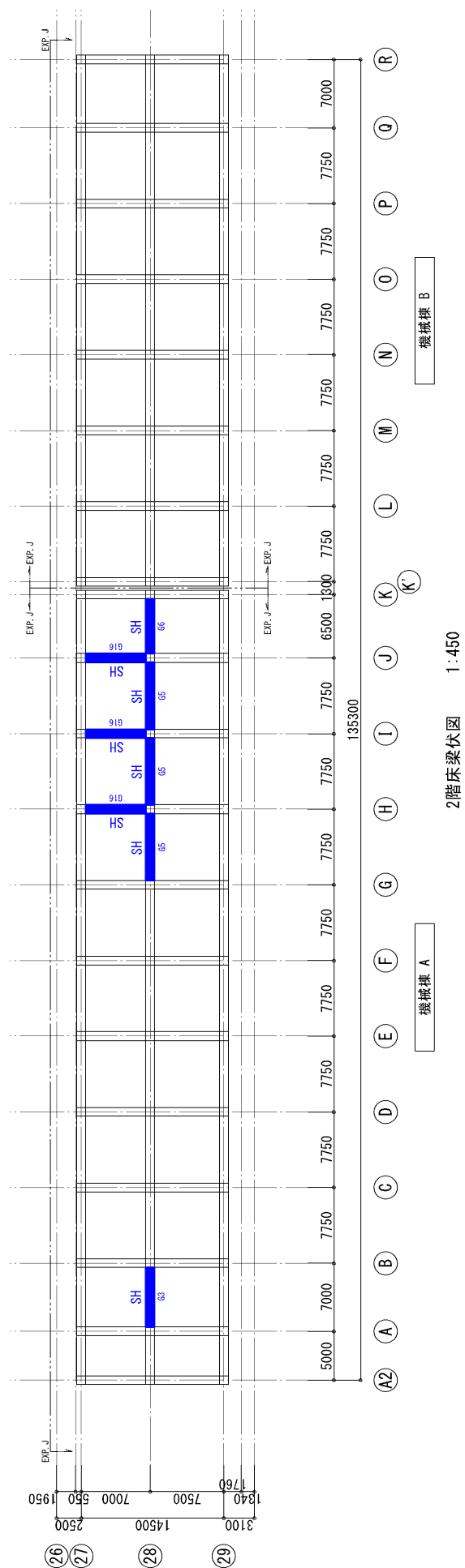
C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

機械棟A レベル1 (空水時) 地震時 NG 梁リスト

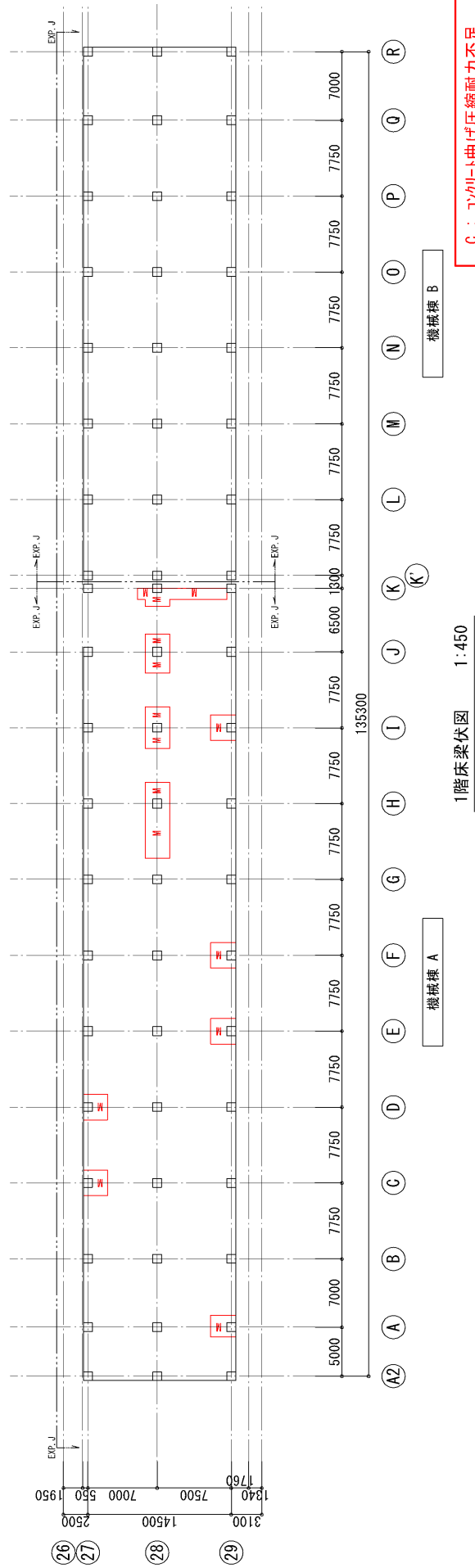
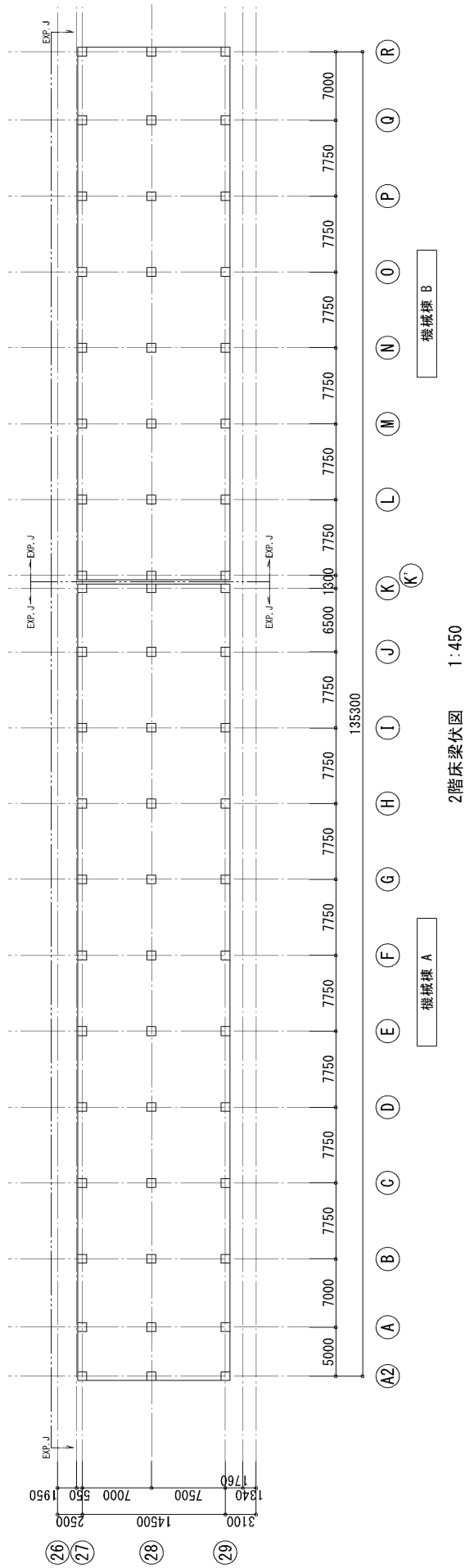


C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

機械棟A レベル2地震時 NG 梁リスト

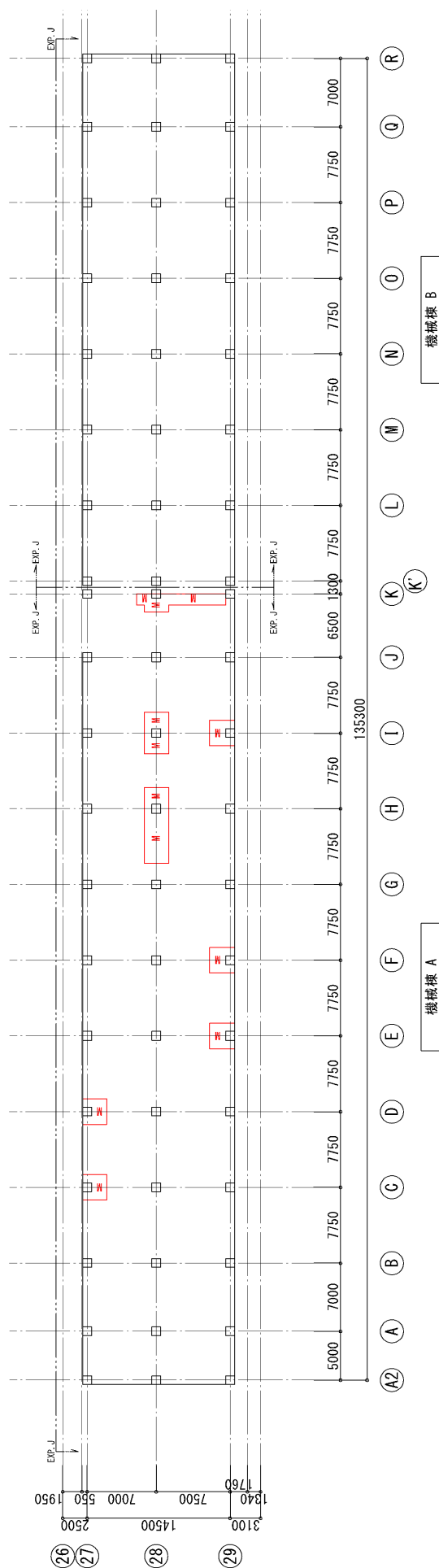
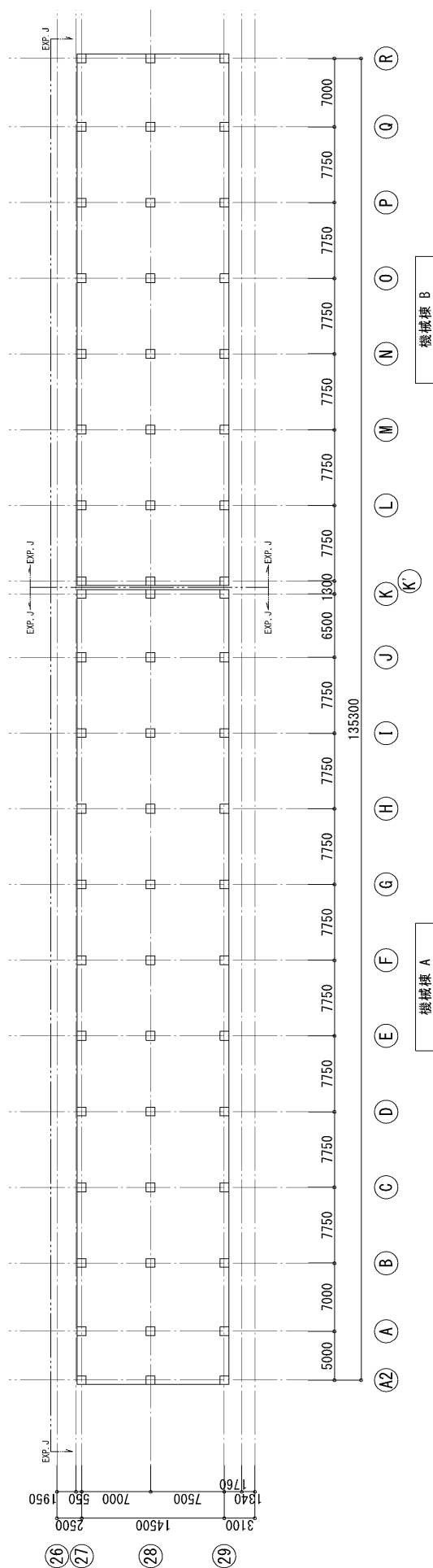


機械棟 A レベル 1 (満水時) 地震時 NG 基礎版リスト



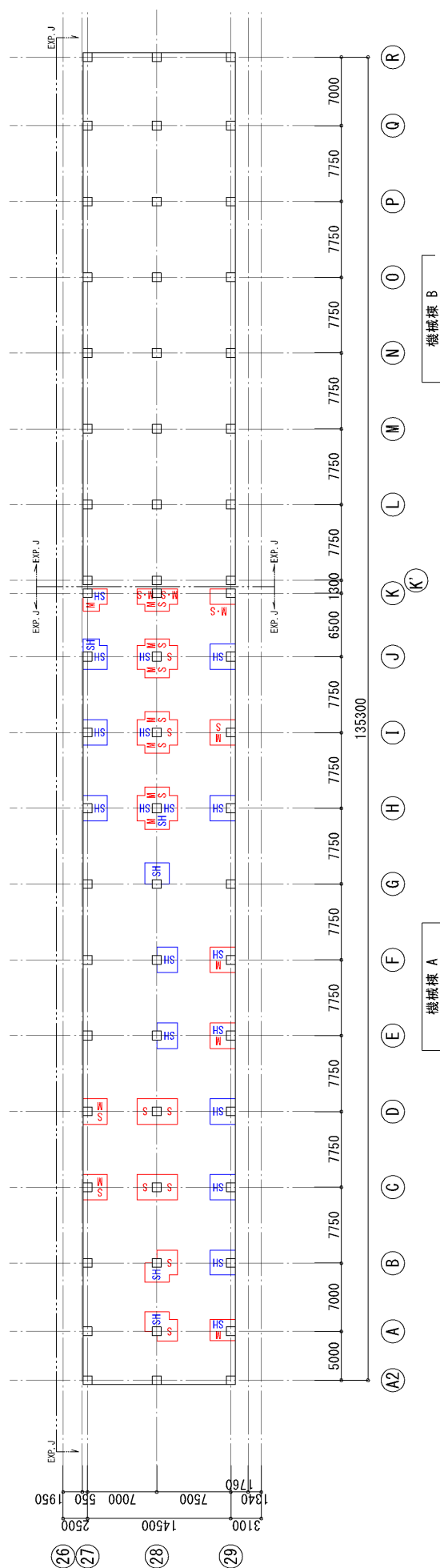
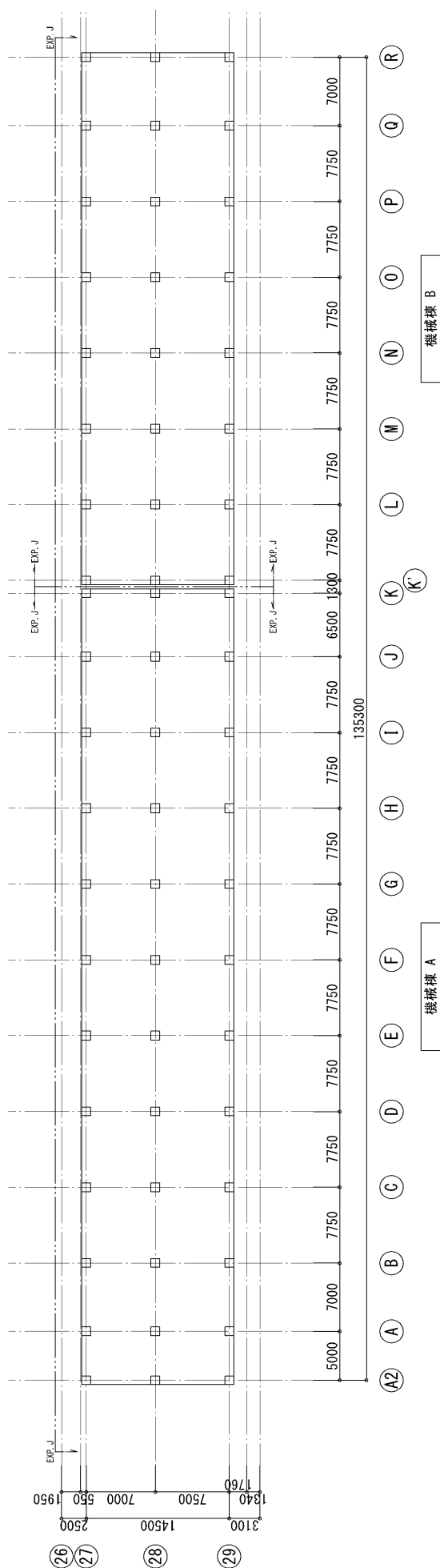
C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

機械棟 A レベル 1 (空水時) 地震時 NG 基礎版リスト



C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

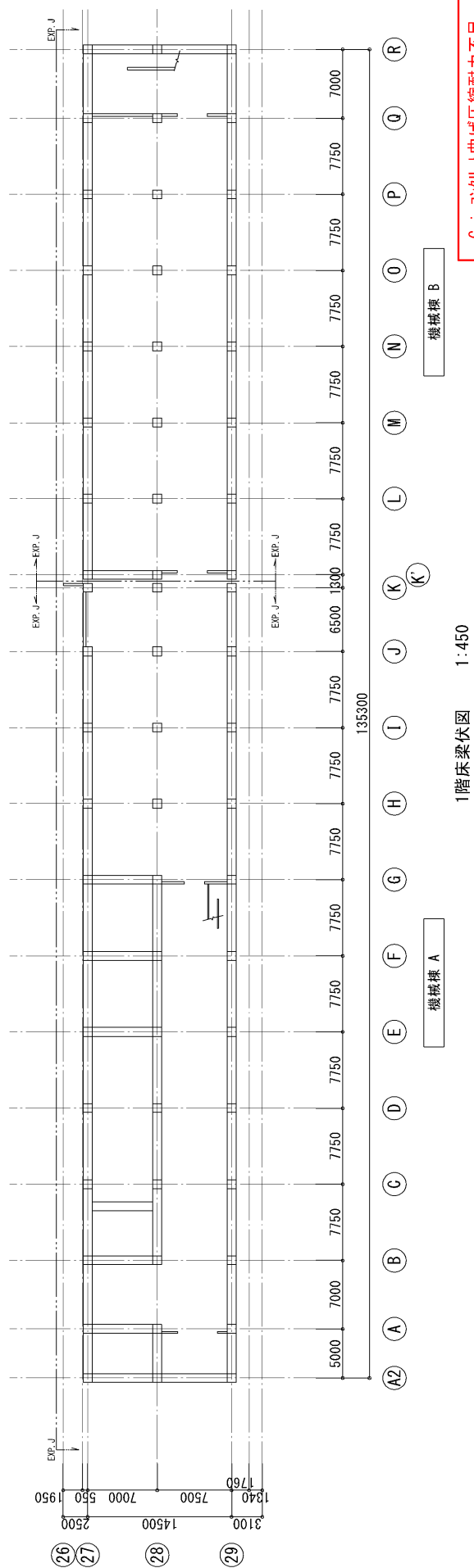
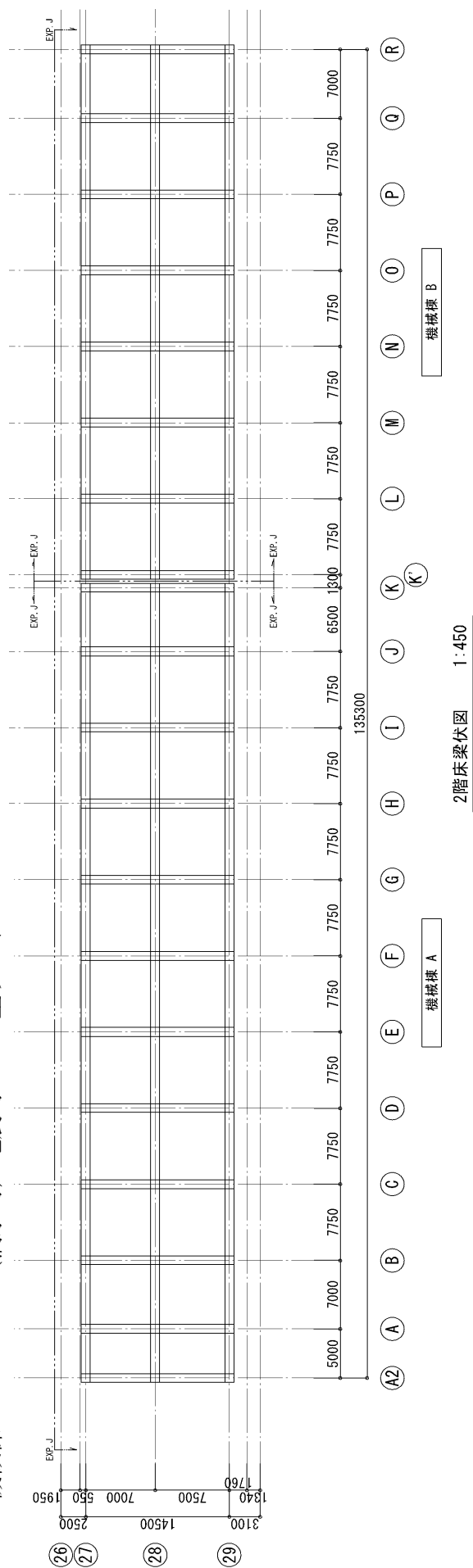
機械棟 A レベル 2 地震時 NG 基礎版リスト



M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード

機械棟A レベル1 (満水時) 地震時 NG 壁リスト

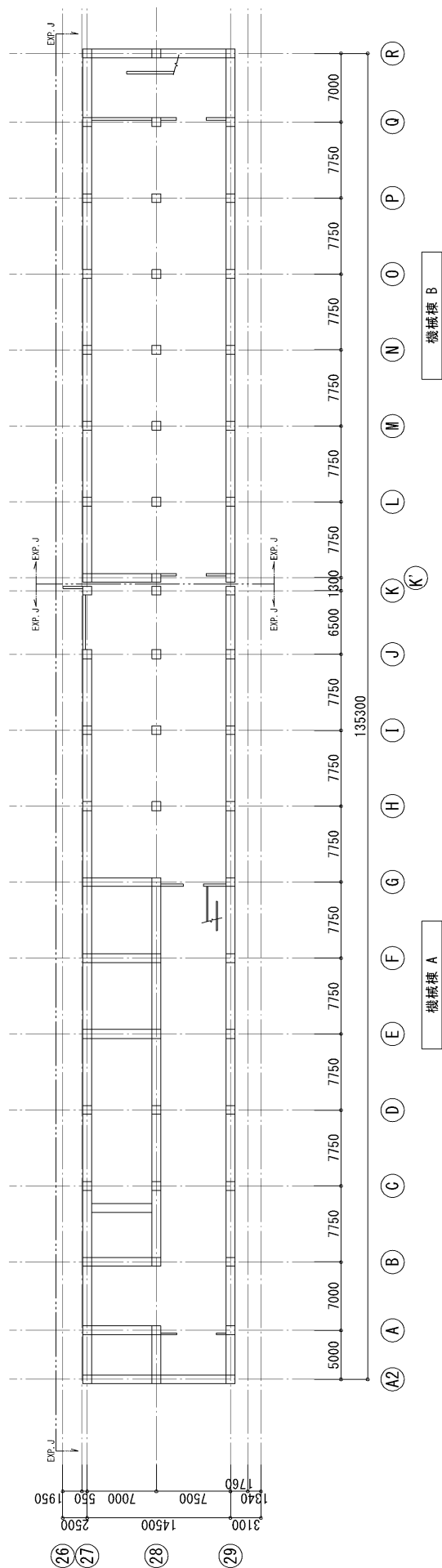
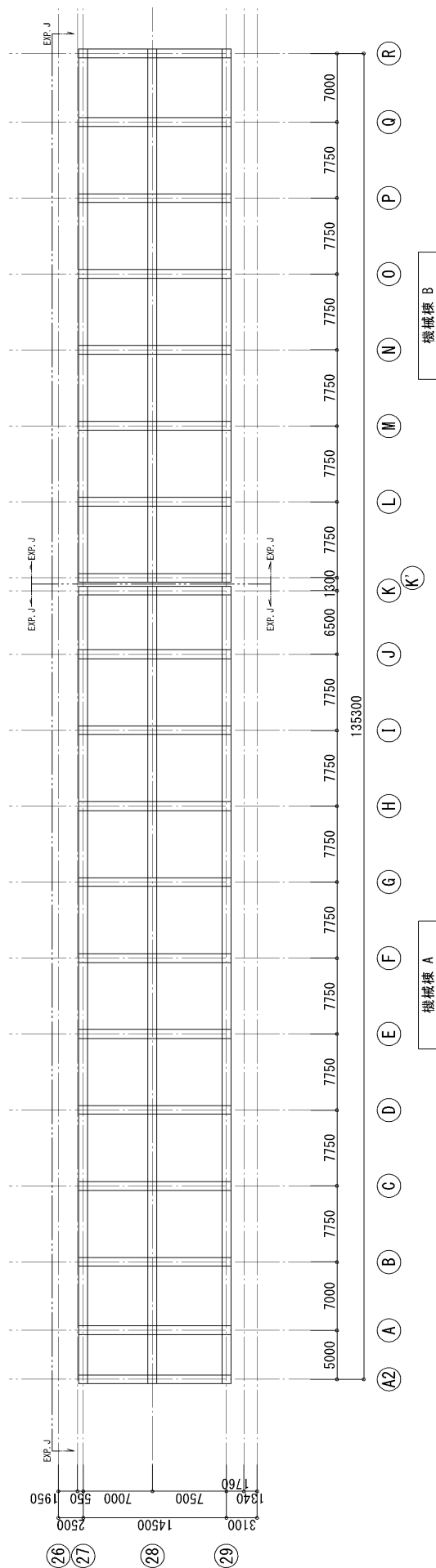
NG箇所なし



C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

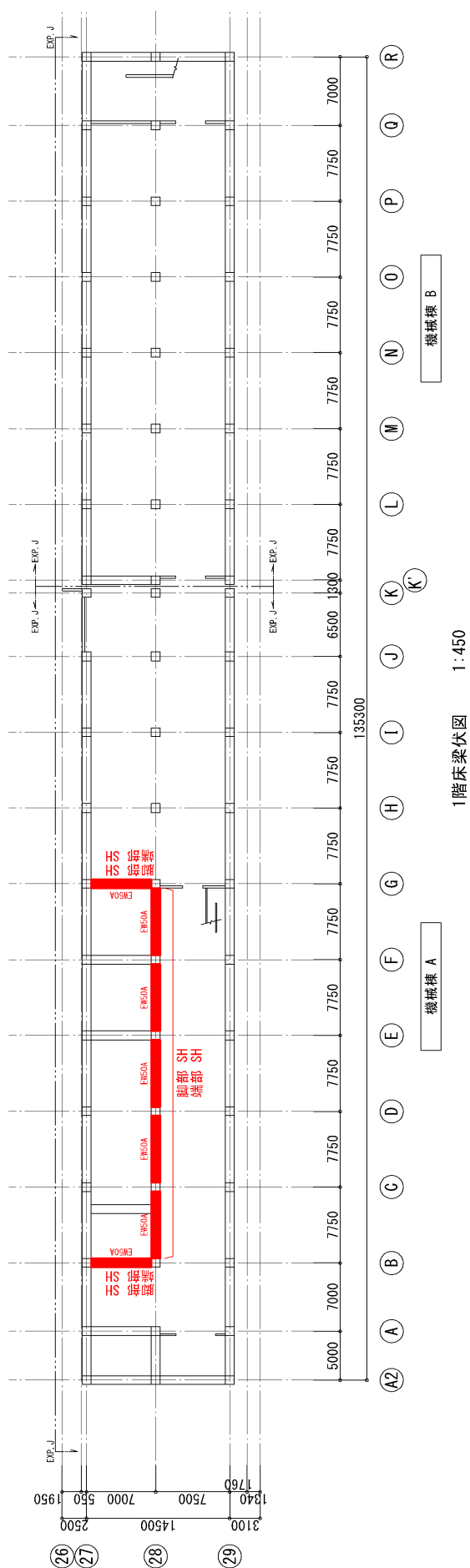
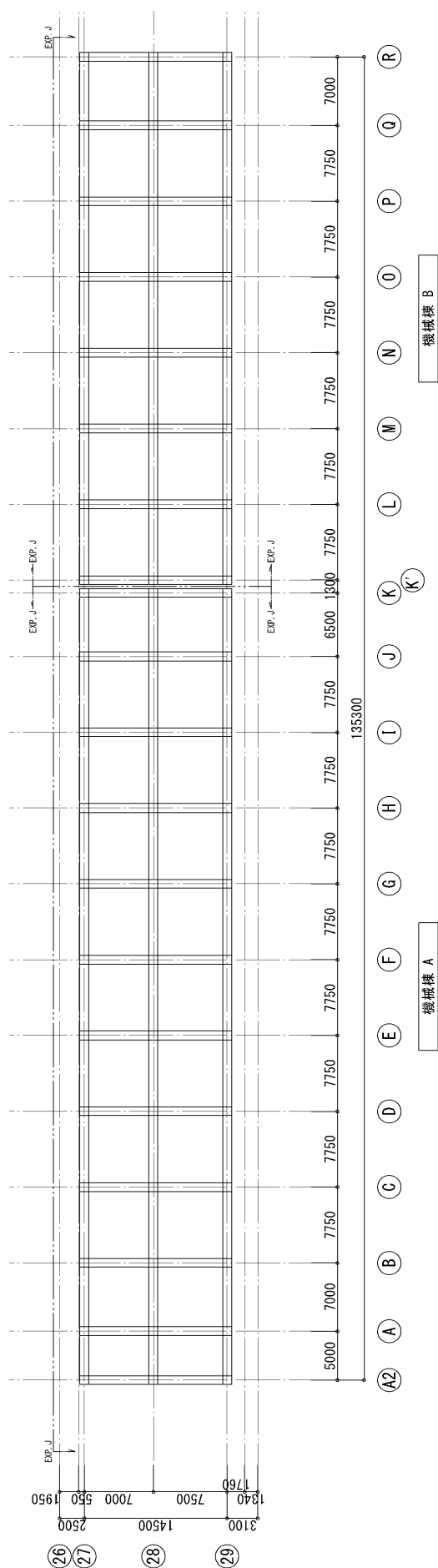
機械棟 A レベル 1 (空水時) 地震時 NG 壁リスト

NG 箇所なし



C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

機械棟 A レベル 2 地震時 NG 壁リスト



M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード

6-5 機械棟Bの耐震性評価

(1) レベル1地震動

主要部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

注) 許容応力度／発生応力度

レベル1に対しては下記の表中数値が1.00以下になる場合を補強する。

(2) レベル2地震動

主要部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

注) レベル2に対しては以下の場合を補強対象とする。

$M_u/M_d < 1.00$ もしくは $V_y/V_d < 1.00$ の場合

せん断破壊先行型の場合、せん断破壊モードは、 $1.00/0.45 (C_s) = 2.22$

よって、安全率2.22以下は、補強対象とする。

(3) 耐震診断結果まとめ

耐震診断結果の総括を下表に示す。

N o .	部材名	レベル1		レベル2	
		評価項目	評価結果	評価項目	評価結果
1	柱	曲げ	×	曲げ	×
		せん断	×	せん断	×
		備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。	備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。
2	梁	曲げ	×	曲げ	×
		せん断	×	せん断	×
		備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。	備考	曲げ、せん断ともに耐力不足の部材があった。
3	壁	曲げ	○	曲げ	○
		せん断	○	せん断	○
		備考	問題なし	備考	問題なし
4	基礎版	曲げ	×	曲げ	○
		せん断	○	せん断	○
		備考	曲げに対して耐力不足の部材があった。	備考	問題なし
5	杭	支持力	○	支持力	—
		曲げ	×	曲げ	×
		備考	曲げに対して耐力不足の部材があった。	備考	曲げに対して耐力不足の部材があった。

【診断結果の考察】

- ・機械棟Bは建設当時は、レベル2地震動での照査を行っていないため、レベル2時は耐力不足の結果となった。これは平成7年の兵庫県南部地震を契機に土木部分の照査に、レベル2地震動が取り入れられてもので、その基準により照査した結果、NGが多く出る結果となった。
- ・基礎版でレベル1で、曲げでNGとなっていたが、レベル2で曲げでOKとなった原因は、レベル2は曲げ耐力式であり、基礎版なので地震の影響が少なかったものと考えられる。
- ・杭基礎は、既存の計算でレベル2の曲げ照査まで行っていないため、NGとなったと思われる。

(4) 診断表（柱）

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名	機械棟B	所属部署	
		記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	1C1 柱頭	2.02	4.39	4.20	
空水時	柱脚	2.28	4.88	4.20	
"	1C1 柱頭	1.57	3.26	3.94	
"	柱脚	1.59	3.31	3.15	
"	1C1 柱頭	2.23	4.63	7.88	
"	柱脚	2.28	4.76	7.88	
"	1C1 柱頭	2.02	4.20	15.75	
"	柱脚	2.02	4.21	15.75	
"	1C1 柱頭	0.83	1.90	1.85	
"	柱脚	1.27	2.75	1.85	
"	1C1 柱頭	2.02	4.19	5.73	
"	柱脚	1.94	4.09	3.94	
"	1C1 柱頭	2.28	4.71	10.50	
"	柱脚	2.23	4.65	10.50	
"	1C2 柱頭	0.46	0.73	0.65	
"	柱脚	0.95	2.47	0.65	
"	1C2 柱頭	0.72	1.85	0.89	
"	柱脚	1.08	2.56	0.84	
"	1C4 柱頭	2.76	5.76	7.88	
"	柱脚	2.63	5.55	5.25	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	1C1 柱頭	3.86	7.69		
"	柱脚	4.18	7.94		
"	1C1 柱頭	2.39	6.67		
"	柱脚	2.40	5.21		
"	1C1 柱頭	4.39	11.24		
"	柱脚	4.48	11.24		
"	1C1 柱頭	3.60	26.32		
"	柱脚	3.60	26.32		
"	1C1 柱頭	1.70	3.07		
"	柱脚	2.34	3.24		
"	1C1 柱頭	3.27	9.71		
"	柱脚	3.13	6.90		
"	1C1 柱頭	3.64	16.13		
"	柱脚	3.57	16.13		
"	1C2 柱頭	0.54	0.93	M・S	
"	柱脚	1.41	0.97	S	
"	1C2 柱頭	1.21	1.37	SH	
"	柱脚	1.89	1.36	SH	
"	1C4 柱頭	5.05	15.15		
"	柱脚	4.93	9.43		
"					
"					

(破壊モード； M：曲げ破壊， S：せん破壊， SH：せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

(5) 診断表（梁）

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名	機械棟B	所属部署	
		記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	2G7 左端	1.17	0.90	0.71	
空水時	右端	1.19	1.31	0.63	
"	2G9 左端	0.77	0.88	0.49	
"	右端	1.54	1.65	0.78	
"	2G10 左端	1.50	1.61	0.89	
"	右端	1.91	2.04	0.97	
"	2G10 左端	2.02	2.17	1.03	
"	右端	1.62	1.71	0.93	
"	2G15 左端	10.50	12.93	2.63	
"	右端	1.25	1.23	1.24	
"	2G16 左端	1.50	1.02	5.25	
"	右端	0.52	0.51	0.72	
"	2G16 左端	1.78	1.77	1.15	
"	右端	2.63	2.58	2.25	
"	2G16 左端	3.00	2.98	1.43	
"	右端	1.06	1.04	0.91	
"	2G16 左端	2.02	1.99	1.50	
"	右端	6.56	6.71	2.25	
"	2G19 左端	0.81	0.73	0.76	
"	右端	0.33	0.36	0.43	
"					
"					

(≥ 1.00 ok , < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	2G7 右端	1.05	1.38	SH	
"	左端	1.52	1.31	SH	
"	2G9 右端	1.00	1.04	M・SH	
"	左端	1.85	1.57	SH	
"	2G10 右端	1.86	1.19	SH	
"	左端	2.35	1.29	SH	
"	2G10 右端	2.52	1.39	SH	
"	左端	2.01	1.25	SH	
"	2G15 右端	1.94	1.20	SH	
"	左端	1.12	1.05	SH	
"	2G16 右端	1.67	1.17	SH	
"	左端	0.56	1.05	M・SH	
"	2G16 右端	1.78	1.70	SH	
"	左端	2.57	1.89	SH	
"	2G16 右端	2.75	2.04	SH	
"	左端	1.10	1.36	SH	
"	2G16 右端	2.75	2.04	SH	
"	左端	1.10	1.36	SH	
"	2G19 右端	0.61	0.79	M・S	
"	左端	0.32	0.63	M・S	
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	2G7 左端	1.05	1.38	SH	
"	右端	1.52	1.31	SH	
"	2G9 左端	1.00	1.04	M・SH	
"	右端	1.85	1.57	SH	
"	2G10 左端	1.86	1.19	SH	
"	右端	2.35	1.29	SH	
"	2G10 左端	2.52	1.39	SH	
"	右端	2.01	1.25	SH	
"	2G15 左端	1.94	1.20	SH	
"	右端	1.12	1.05	SH	
"	2G16 左端	1.67	1.17	SH	
"	右端	0.56	1.05	M・SH	
"	2G16 左端	1.78	1.70	SH	
"	右端	2.57	1.89	SH	
"	2G16 左端	2.75	2.04	SH	
"	右端	1.10	1.36	SH	
"	2G16 左端	2.75	2.04	SH	
"	右端	1.10	1.36	SH	
"	2G19 左端	0.61	0.79	M・S	
"	右端	0.32	0.63	M・S	
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

(6) 診断表（基礎版）

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名		所属部署	
	機械棟B	記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	FG2 左端	2.44	1.45	2.17	
空水時	右端	2.10	1.24	2.86	
"	FG3 左端	3.00	1.99	2.74	
"	右端	2.19	1.43	2.10	
"	FG3 左端	2.19	1.43	2.74	
"	右端	7.50	4.92	3.15	
"	FG3 左端	3.18	2.06	2.86	
"	右端	2.14	1.40	2.10	
"	FG3 左端	2.14	1.41	2.33	
"	右端	4.57	2.31	630.00	
"	FG4 左端	1.54	0.92	1.37	
"	右端	1.33	0.79	1.85	
"	FG6 左端	2.44	1.35	2.52	
"	右端	1.72	0.94	2.10	
"	FG6 左端	1.75	0.96	2.25	
"	右端	1.91	1.05	2.42	
"	FG6 左端	1.91	1.06	2.33	
"	右端	1.84	1.02	2.25	
"	FG6 左端	1.88	1.03	2.33	
"	右端	1.88	1.03	2.33	
"					
"					

(≥ 1.00 ok, < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時

(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	FG2 左端	1.41	0.91	S	
"	右端	1.07	1.08	SH	
"	FG3 左端	1.71	1.18	SH	
"	右端	1.38	0.95	S	
"	FG3 左端	1.39	1.33	SH	
"	右端	5.59	1.52	SH	
"	FG3 左端	1.78	1.22	SH	
"	右端	1.36	0.95	S	
"	FG3 左端	1.38	1.07	SH	
"	右端	2.49	1.31	SH	
"	FG4 左端	1.24	0.88	S	
"	右端	1.16	0.98	S	
"	FG6 左端	1.38	1.29	SH	
"	右端	1.30	1.44	SH	
"	FG6 左端	0.82	1.02	M・SH	
"	右端	0.88	1.02	M・SH	
"	FG6 左端	0.89	1.02	M・SH	
"	右端	0.86	1.02	M・SH	
"	FG6 左端	0.87	1.02	M・SH	
"	右端	0.87	1.02	M・SH	
"					
"					

(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

(7) 診断表（壁）

- ・レベル1 地震時空水時

診 断 表（土木構造物）

【 軀 体 】

1. 一般事項

ポンプ場名 又は 処理場名	西部下水処理場水処理施設	調査年付	
構造物名	機械棟A	所属部署	
		記入者	

2. 計算条件

原設計における計算条件と異なる場合は、その新しい診断計算条件内容を記載する。

大項目	中項目	計 算 条 件 内 容		
		レベル1 地震時	レベル2 地震時	備 考
地震時応力		Khf = 0.185	Khf-2 = 0.300	レベル2時は、Cs = 0.45

3. 診断結果

(1) レベル1 地震動

主部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構 造 解 析 結 果			備 考
		σ_{ca} / σ_c	σ_{sa} / σ_s	τ_a / τ	
		$\sigma_{ca} = 10.5$	$\sigma_{sa} = 300$	$\tau_a = 0.63$	
レベル1 地震時	EW30D 壁頭	6.18	4.54	31.50	
空水時	壁中間	11.67	8.57	630.00	
〃	壁脚	4.38	3.04	5.73	
〃	壁外	5.83	4.20	7.88	
〃	壁内	21.00	16.39	630.00	
〃	EW30D 壁頭	5.83	4.20	31.50	
〃	壁中間	10.50	7.89	630.00	
〃	壁脚	4.04	2.88	5.73	
〃	壁外	5.83	4.16	7.88	
〃	壁内	21.00	17.96	630.00	
〃	EW30D 壁頭	5.83	4.07	31.50	
〃	壁中間	10.50	7.59	630.00	
〃	壁脚	4.04	2.82	5.73	
〃	壁外	5.83	4.12	7.88	
〃	壁内	26.25	18.75	630.00	
〃	W25 壁頭	105.00	3000.00	630.00	
〃	壁中間	105.00	3000.00	630.00	
〃	壁脚	8.08	7.35	12.60	
〃					
〃					
〃					
〃					

(≥ 1.00 ok, < 1.00 NG)

着色部は NG を示す。

・レベル2 地震時

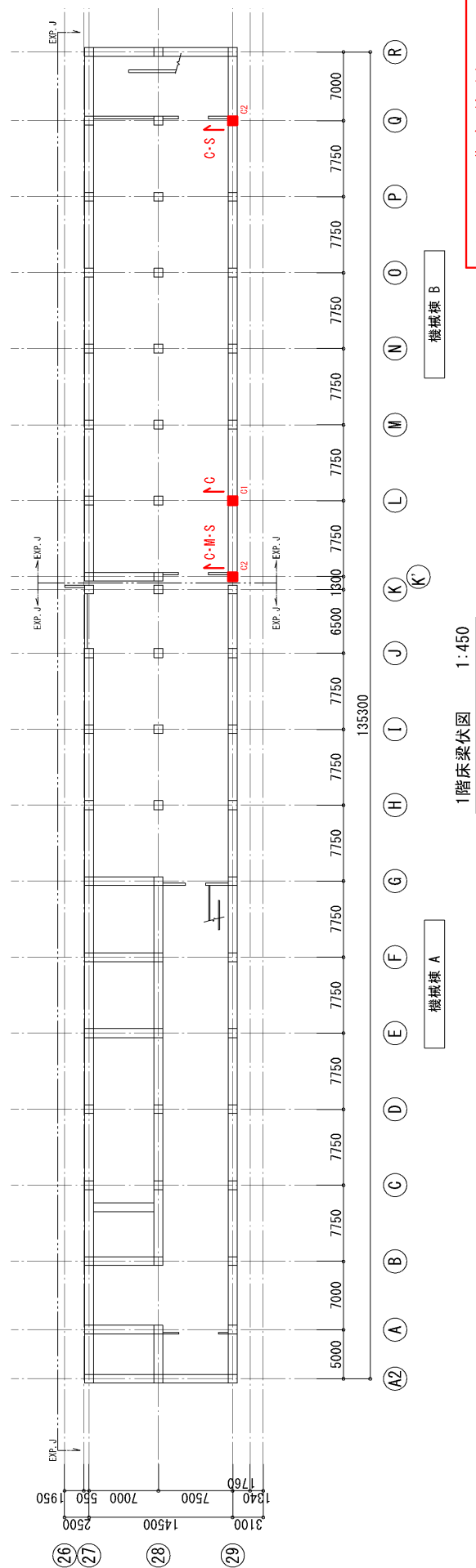
(2) レベル2 地震動

設計指針に基づいて主部材の構造解析を行い、
各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

計算ケース	部材名称	構造解析結果			備 考
		$M_{ud}/\gamma_i \cdot M_d$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	破壊モード	
レベル2 地震時	EW30D 壁頭	4.69	16.39		
"	壁中間	4.69	16.39		
"	壁脚	3.18	3.14		
"	壁外	4.41	4.18		
"	壁内	16.67	1000.00		
"	EW30D 壁頭	4.33	15.63		
"	壁中間	4.33	15.63		
"	壁脚	3.01	3.11		
"	壁外	4.33	4.17		
"	壁内	18.18	1000.00		
"	EW30D 壁頭	4.20	15.63		
"	壁中間	4.20	15.63		
"	壁脚	2.97	3.11		
"	壁外	4.31	4.17		
"	壁内	19.61	1000.00		
"	W25 壁頭	1000.00	1000.00		
"	壁中間	1000.00	1000.00		
"	壁脚	8.13	7.41		
"					
"					
"					
"					

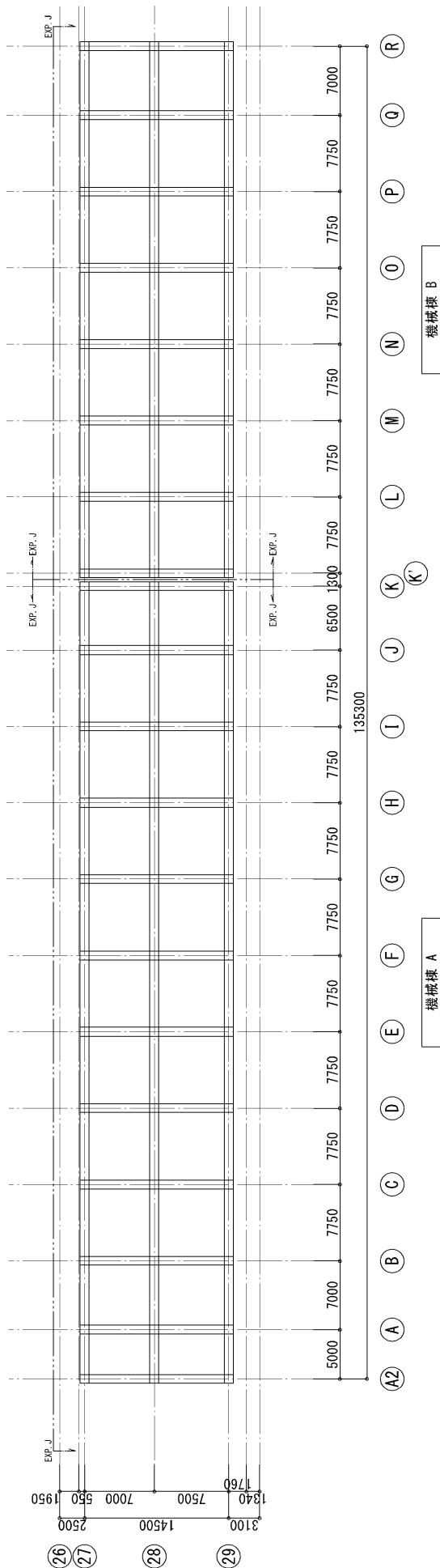
(破壊モード ; M : 曲げ破壊 , S : せん破壊 , SH : せん破壊モード)
着色部は NG を示す。

機械棟B レベル1 (満水時) 地震時 NG 柱リスト

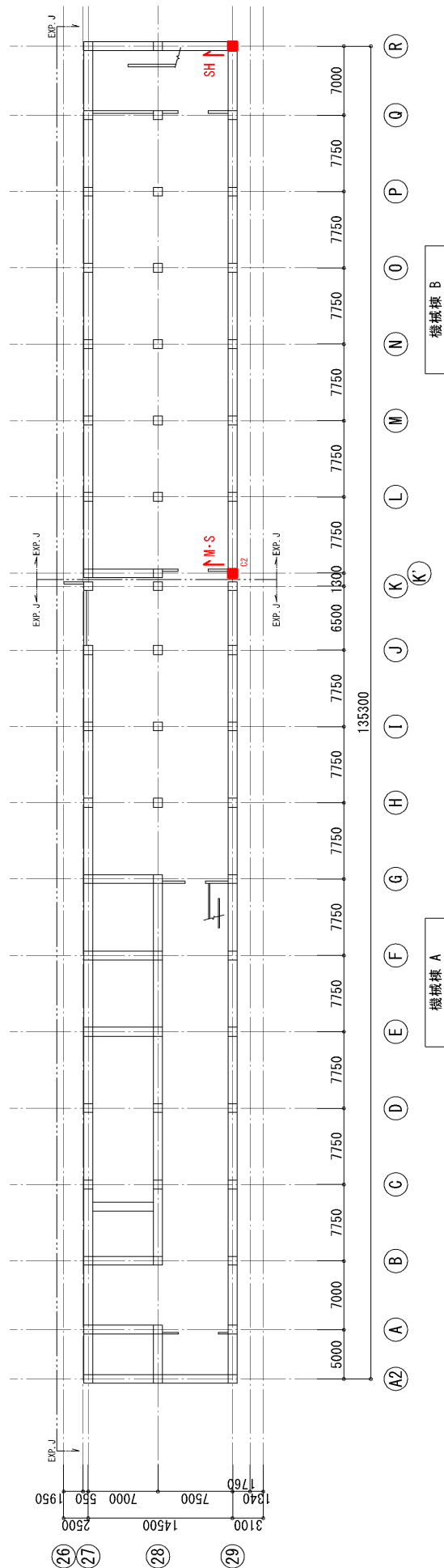


6-128

機械棟B レベル2地震時 NG 柱リスト



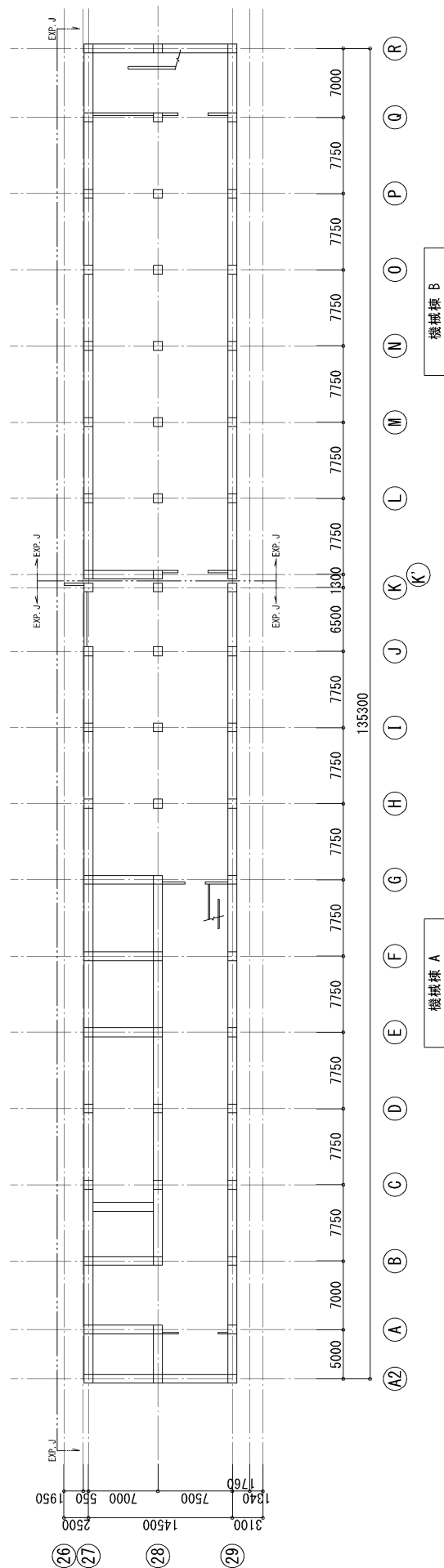
2階床梁伏図 1:450



1階床梁伏図 1:450

M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード

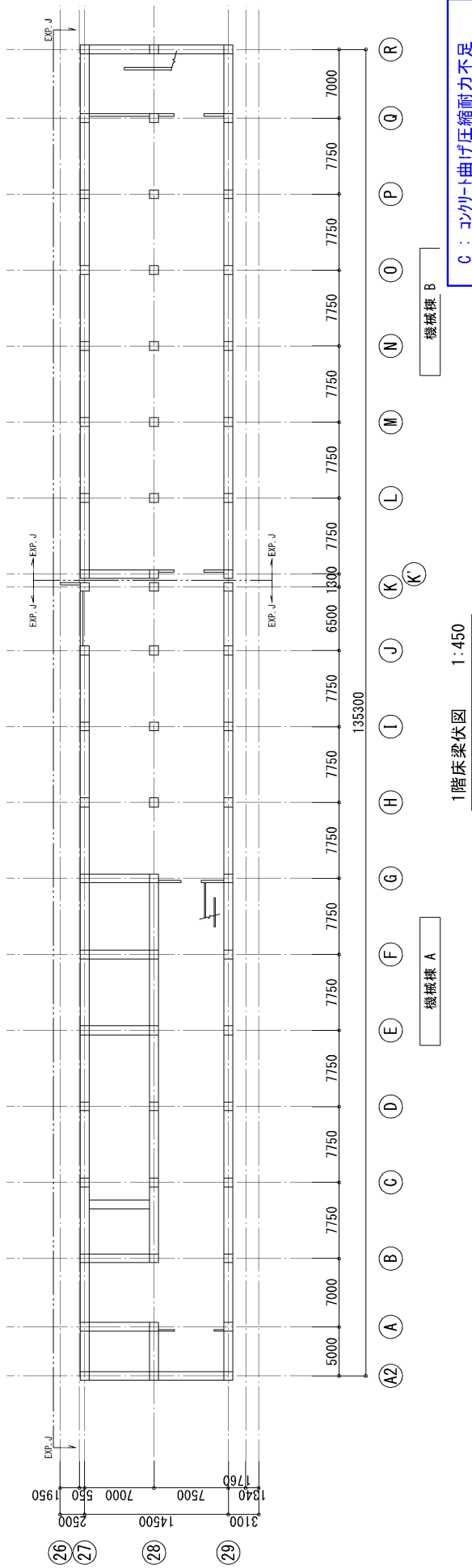
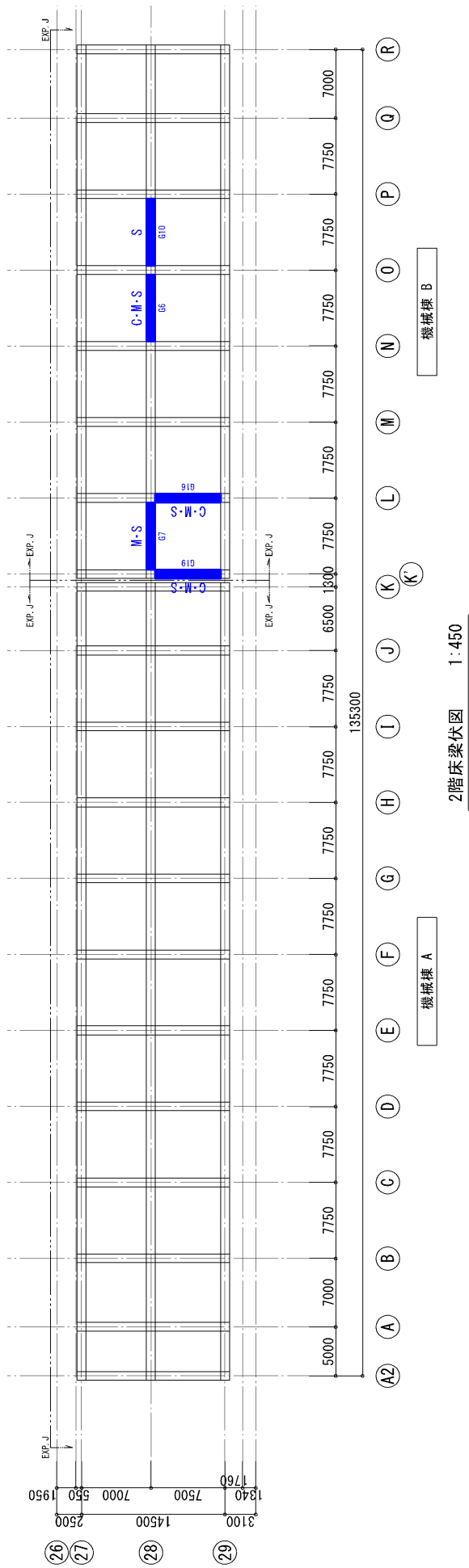
2階床梁伏図 1:450



1階床梁伏図 1:450

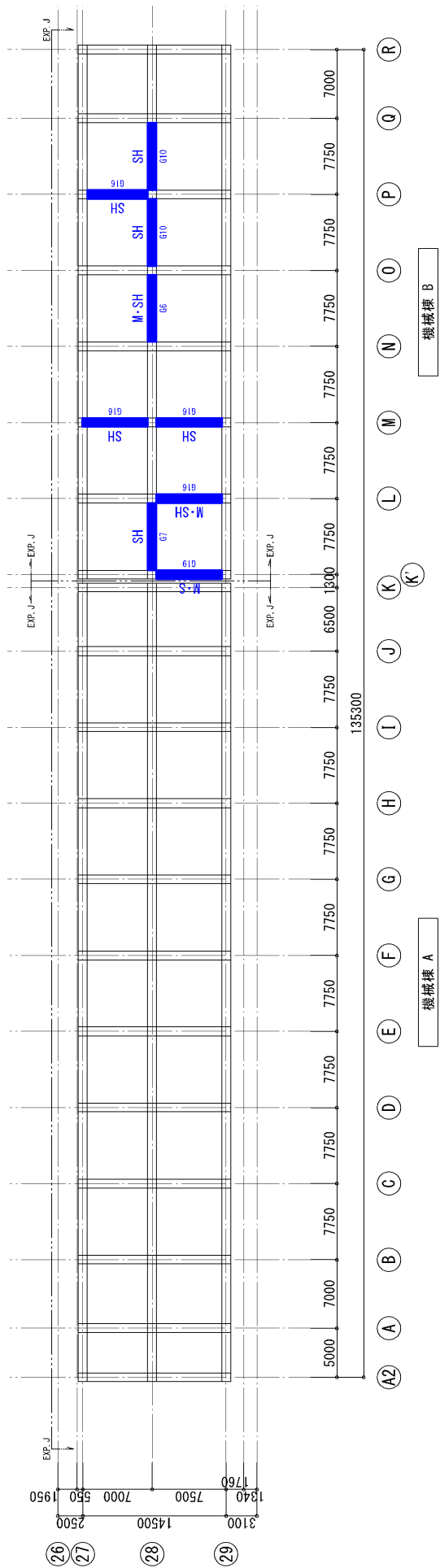
C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

機械棟B レベル1 (空水時) 地震時 NG 梁リスト

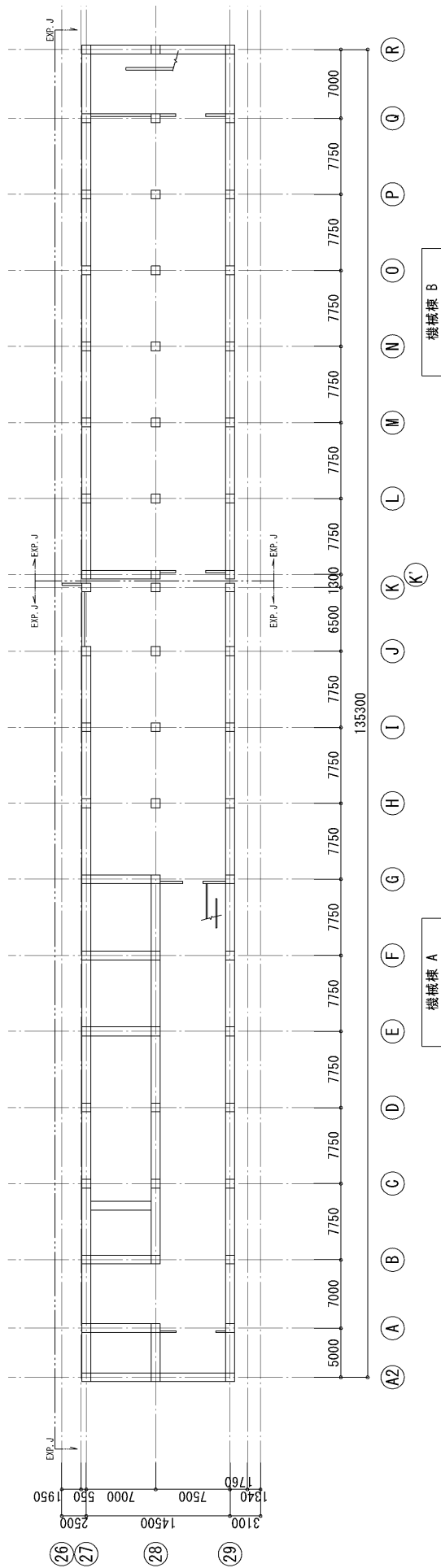


C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

機械棟B レベル2地震時 NG 梁リスト



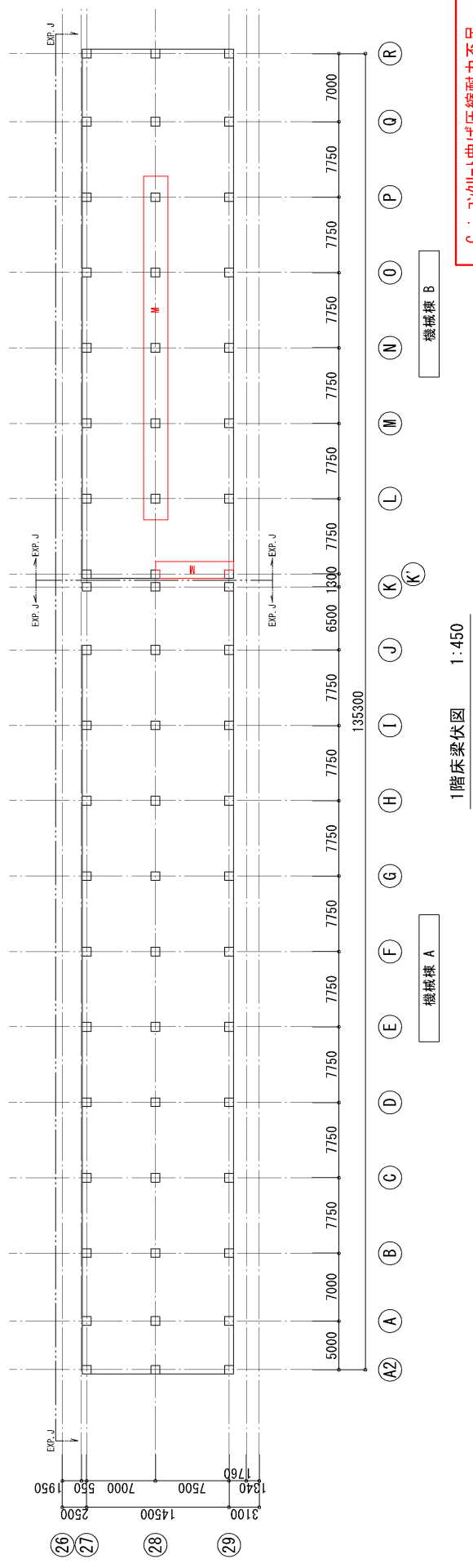
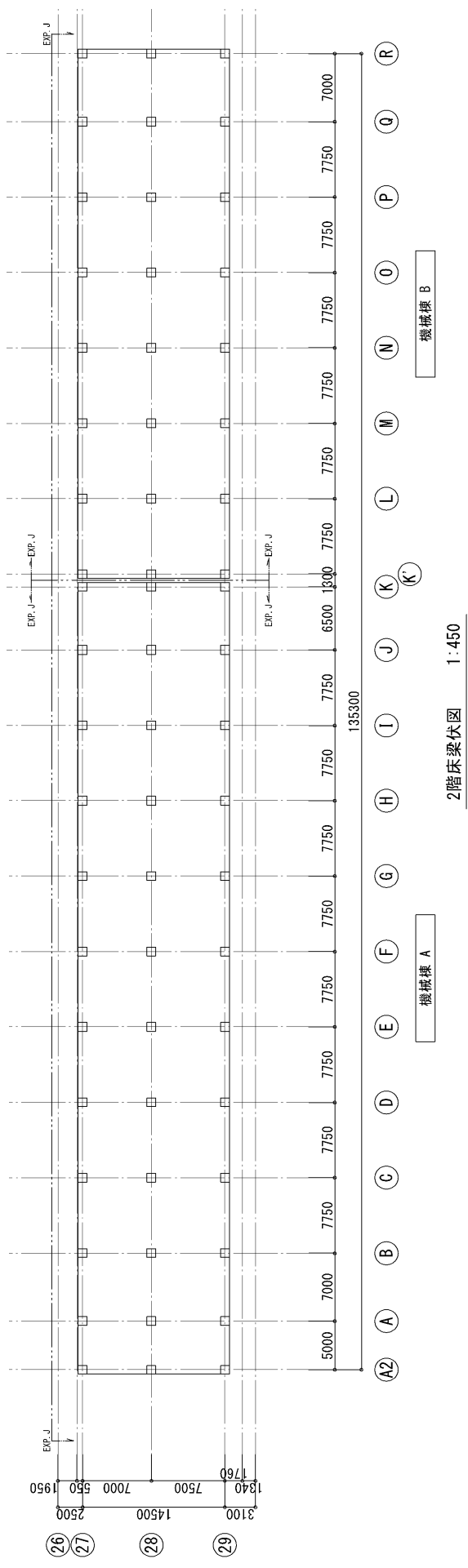
2階床梁伏図 1:450



1階床梁伏図 1:450

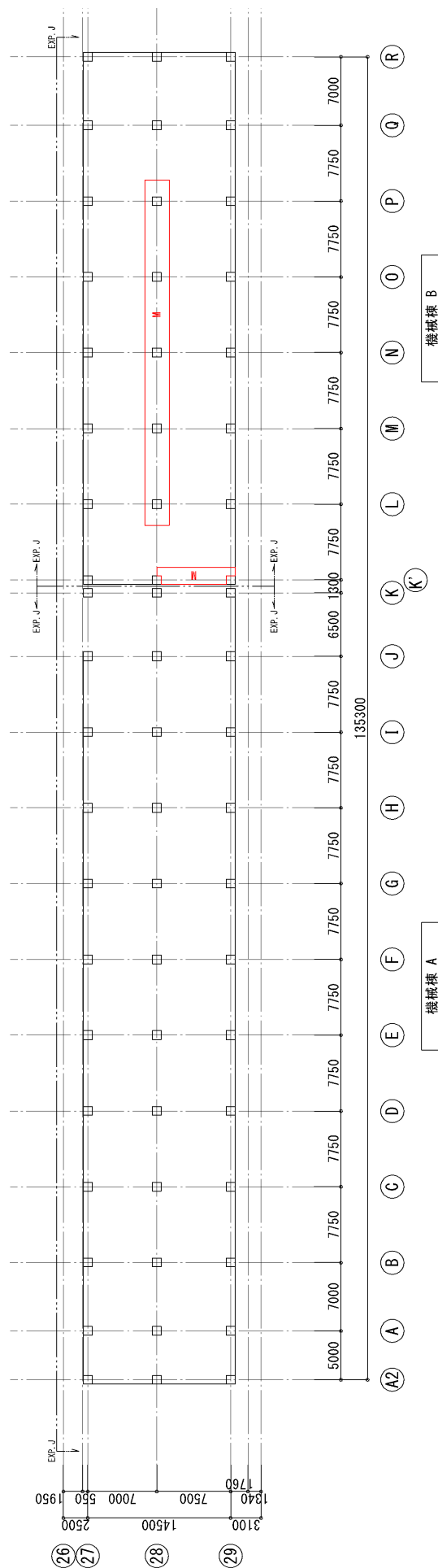
M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード

機械棟 B レベル 1 (満水時) 地震時 NG 基礎版リスト



C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

图例 1-430

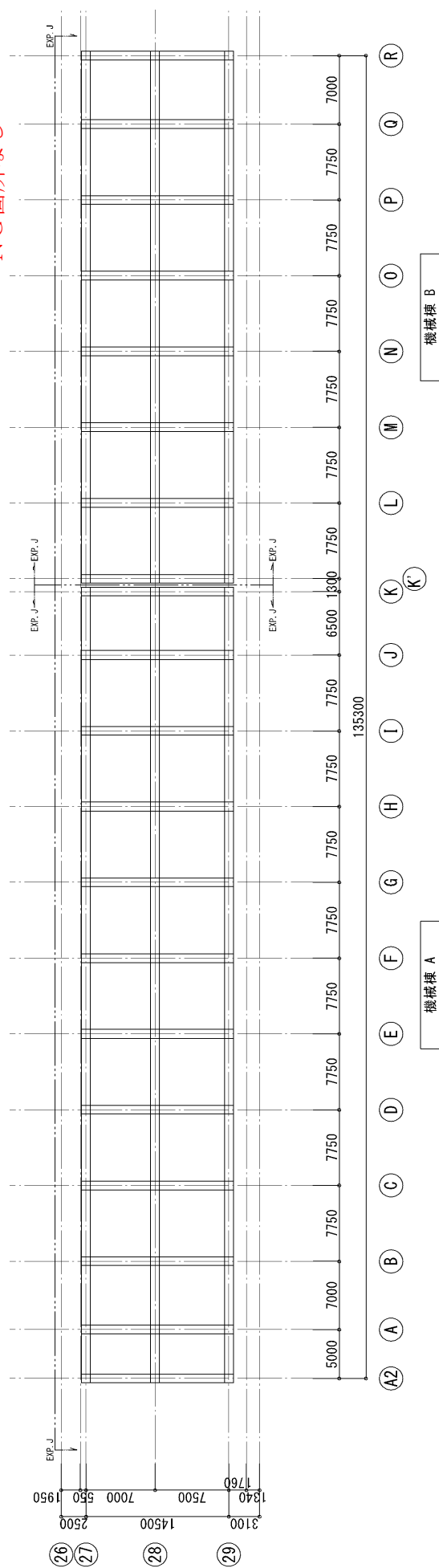


178 中国公司 1-1E0

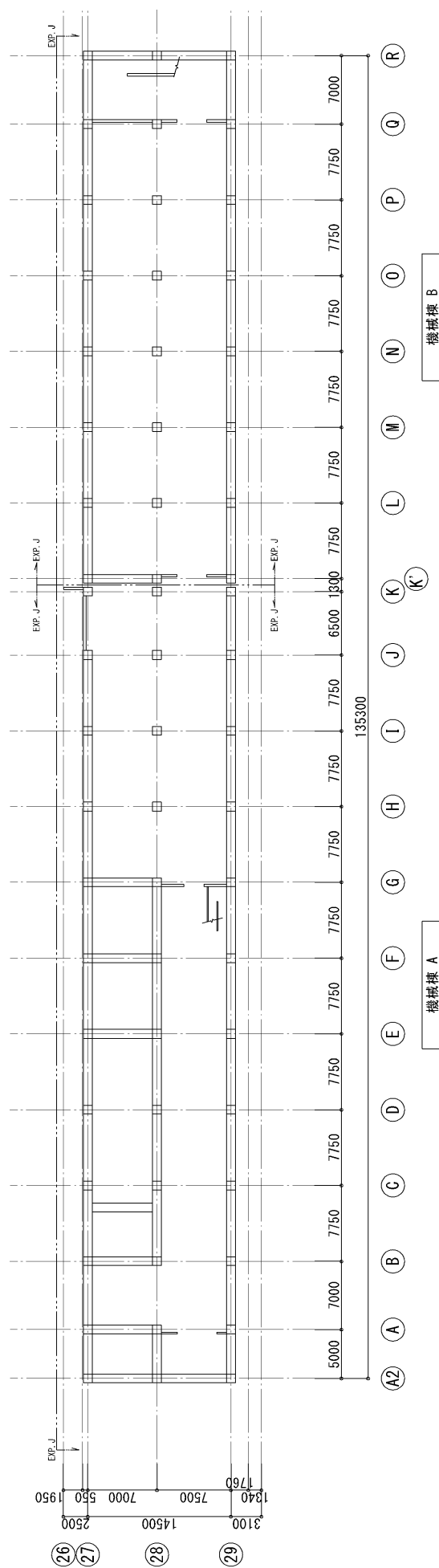
C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

機械棟B レベル2地震時 NG 基礎版リスト

NG箇所なし



2階床梁伏図 1:450

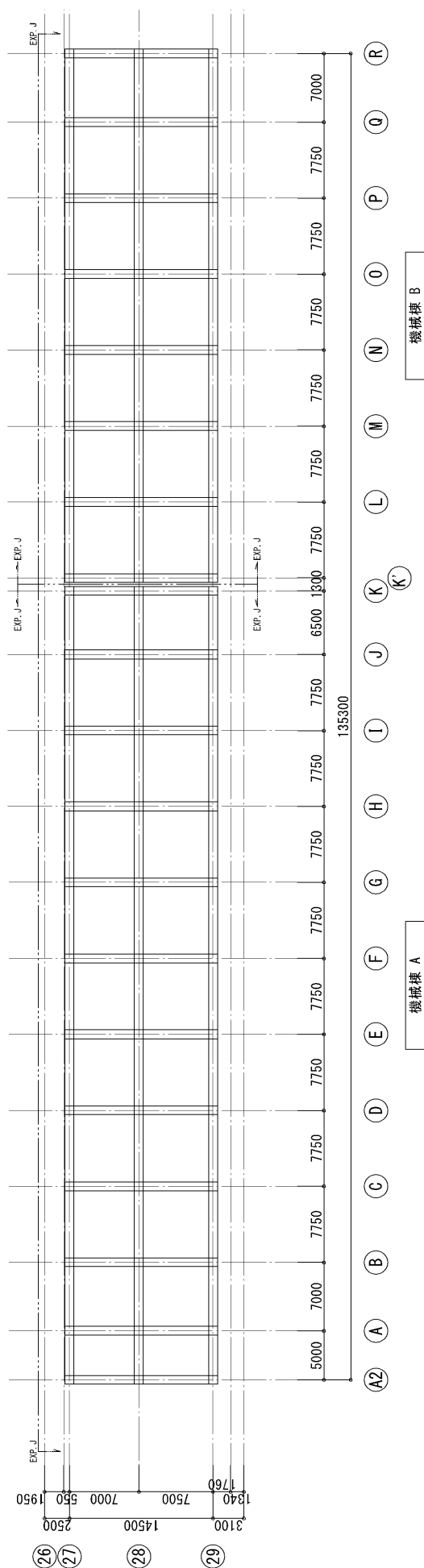


1階床梁伏図 1:450

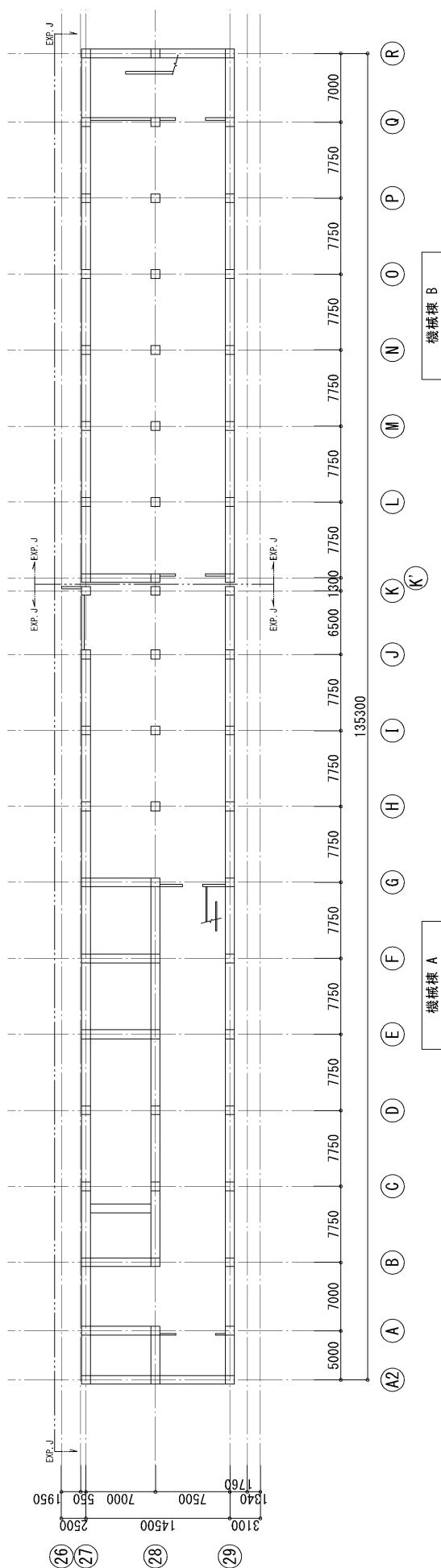
M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード

機械棟B
レベル1 (満水時) 地震時 NG 壁リスト

NG箇所なし



2階床梁伏図 1:450

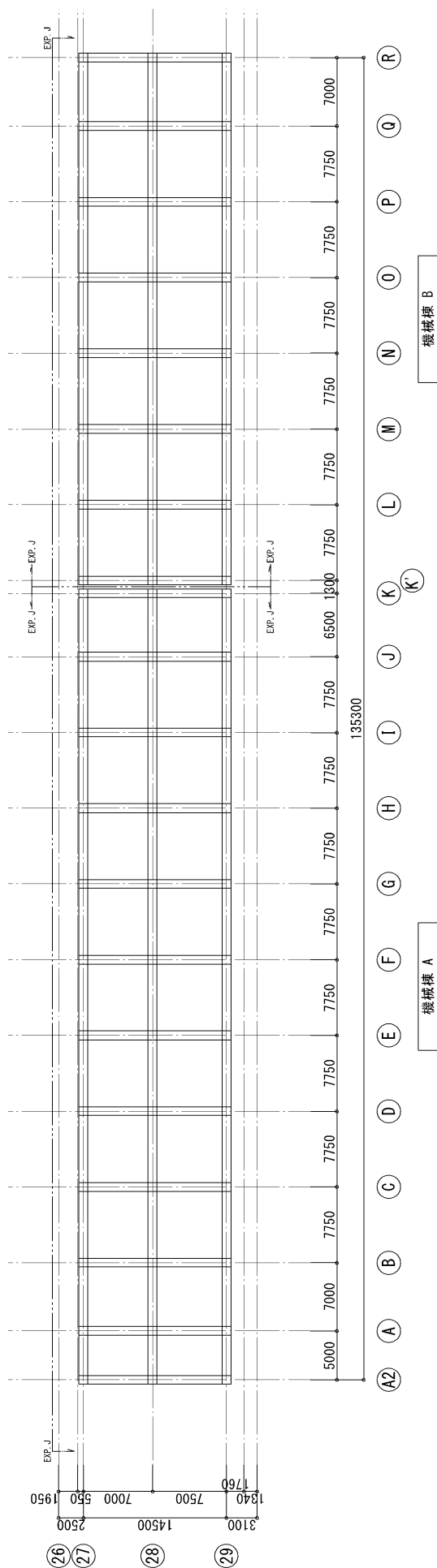


1階床梁伏図 1:450

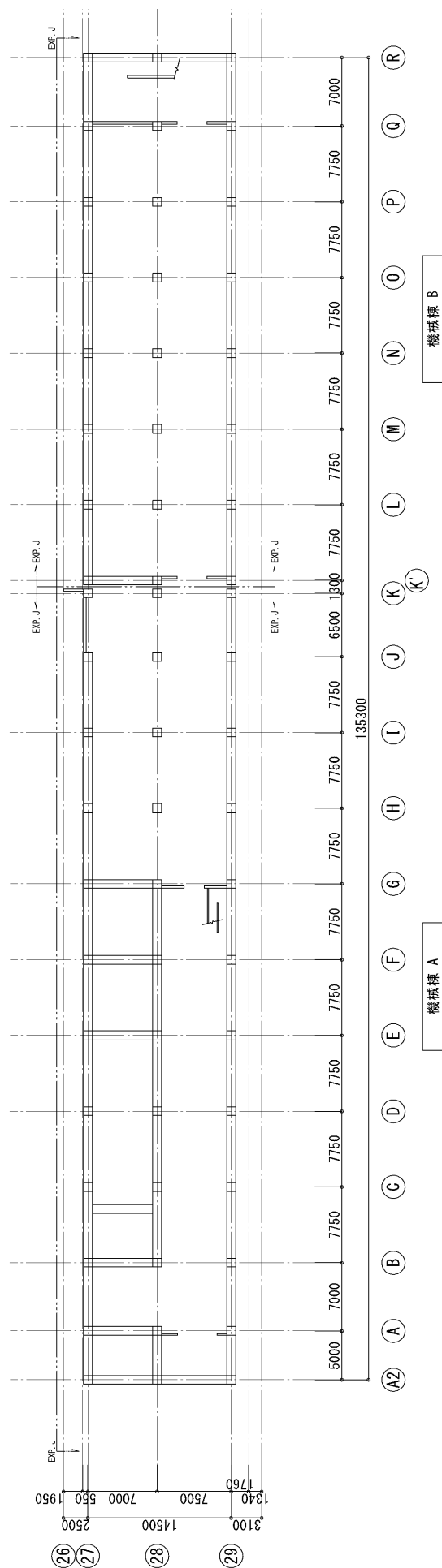
C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

機械棟B レベル1 (空水時) 地震時 NG 壁リフト

NG箇所なし



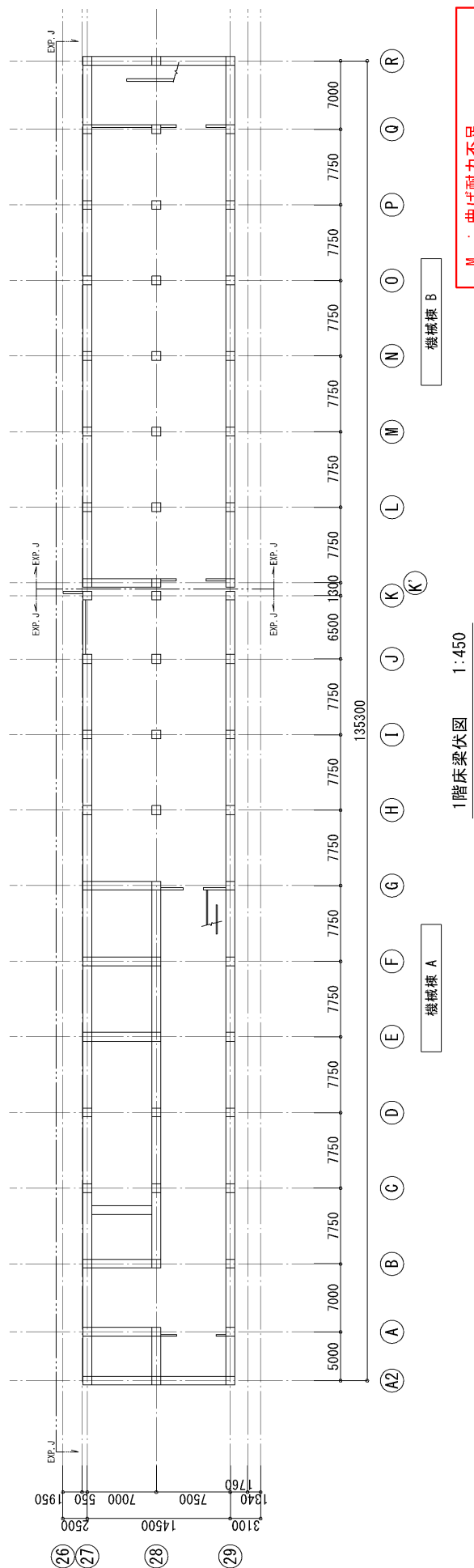
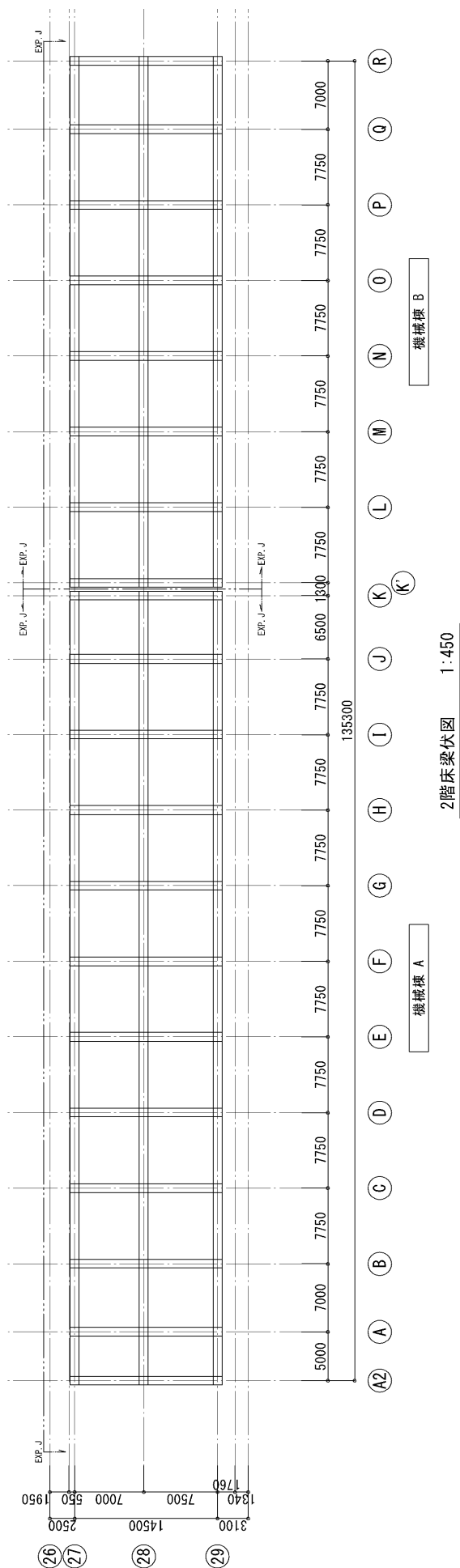
2階床梁伏図 1:450



1階床梁伏図 1:450

C : コンクリート曲げ圧縮耐力不足
M : 引張鉄筋曲げ引張り強度不足
S : コンクリートせん断耐力不足

機械棟B レベル2地震時 NG 壁リスト



M : 曲げ耐力不足
S : せん断耐力不足
SH : せん断破壊先行モード

6-6 管廊の耐震性評価

(1) レベル1地震動

主要部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する許容応力度の比を整理する。

注) 許容応力度／発生応力度

レベル1に対しては下記の表中数値が1.00以下になる場合を補強する。

(2) レベル2地震動

主要部材の構造解析を行い、各計算ケースでの各部材の発生応力度に対する耐力の比を整理する。

注) レベル2に対しては以下の場合を補強対象とする。

$M_u/M_d < 1.00$ もしくは $V_y d/V_d < 1.00$ の場合

せん断破壊先行型の場合、せん断破壊モードは、 $1.00/0.45 (C_s) = 2.22$ によって、安全率2.22以下は、補強対象とする。

(3) 耐震診断結果まとめ

耐震診断結果の総括を下表に示す。(管廊階段部)

No.	部材名	レベル1		レベル2	
		評価項目	評価結果	評価項目	評価結果
1	底版	曲げ	○	曲げ	○
		せん断	○	せん断	×
		備考	問題なし	備考	せん断破壊モードの部材があった。
2	側壁	曲げ	○	曲げ	○
		せん断	○	せん断	○
		備考	問題なし	備考	問題なし
3	頂版	曲げ	○	曲げ	○
		せん断	○	せん断	○
		備考	問題なし	備考	問題なし
4	杭	支持力	○	支持力	○
		曲げ	○	曲げ	○
		備考	問題なし	備考	問題なし

【診断結果の考察】

- 管廊は、底版と側壁でせん断破壊モード判定でNGとなっているのは、建設時はレベル2の照査を行っていなかったためと考えられ、せん断に対して特に厳しい基準に変更がなされたためである。

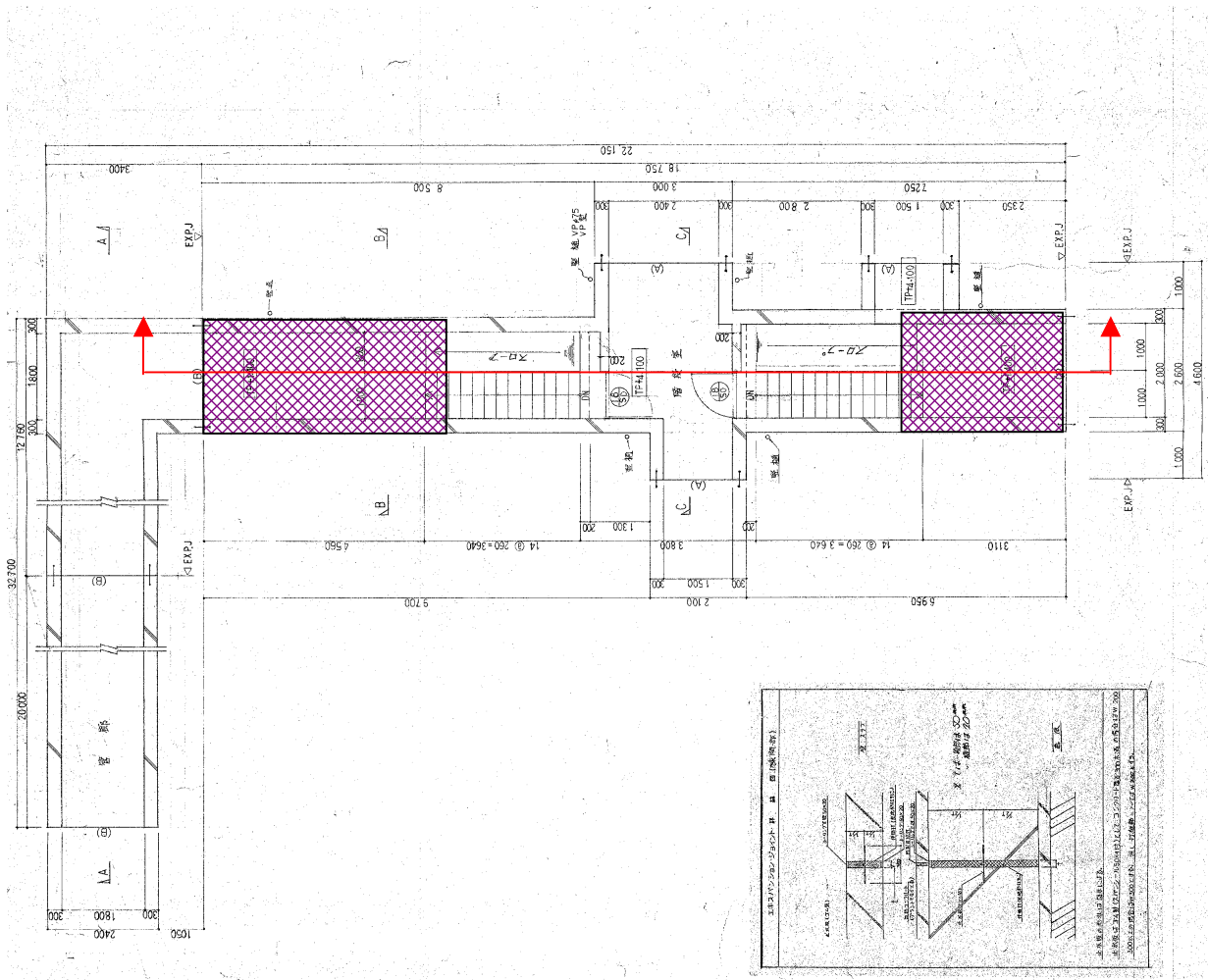
3 解析結果（レベル1地震動）

	計算ケース	部材名称	部材番号	構造解析結果						備 考
				σ_{ca}/σ_c	σ_{sa}/σ_s	τ_a/τ	σ_c	σ_s	τ	
1	A－A	底版	下	14.38	6.92	－	0.73	38.99	－	
2	〃	底版	上	13.82	6.67	9.13	0.76	40.45	0.069	
3	〃	側壁	外	7.66	5.79	30.00	1.37	46.60	0.021	
4	〃	側壁	内	4.15	2.42	15.75	2.53	111.46	0.040	
5	〃	頂版	下	0.09	0.15	－	0.94	41.54	－	
6	〃	頂版	上	0.17	0.28	0.11	1.74	76.84	0.067	
7										
8	B－B	底版	下	5.71	4.00	4.09	1.84	67.42	0.154	
9	〃	底版	上	2.58	1.81	11.45	4.07	149.29	0.055	
10	〃	側壁	外	1.39	1.05	2.83	7.58	257.22	0.223	
11	〃	側壁	内	1.88	1.09	－	5.60	246.90	－	
12	〃	頂版	下	0.10	0.18	0.02	1.10	48.37	0.010	
13	〃	頂版	上	0.39	0.67	0.15	4.12	181.47	0.094	
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										

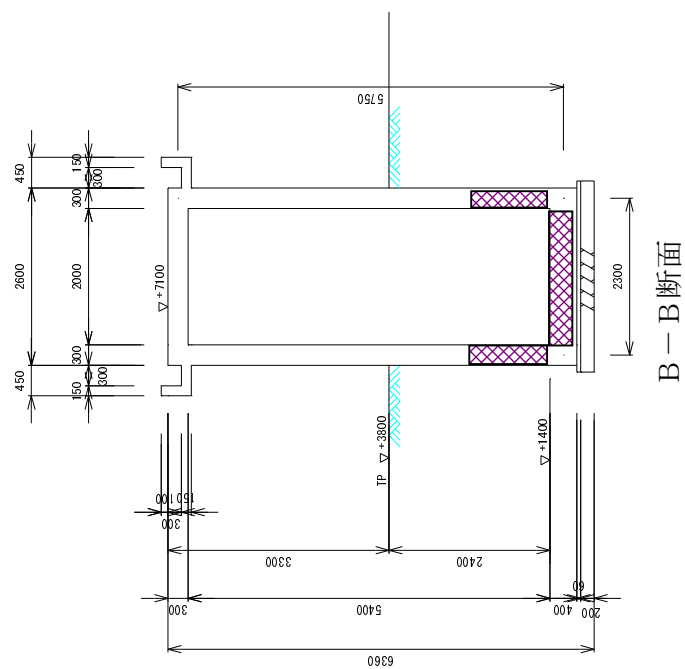
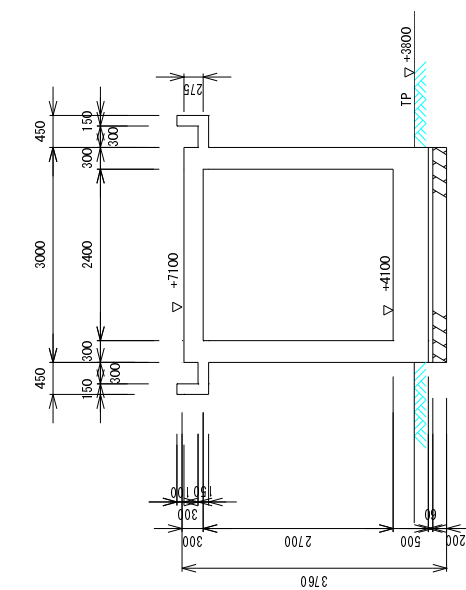
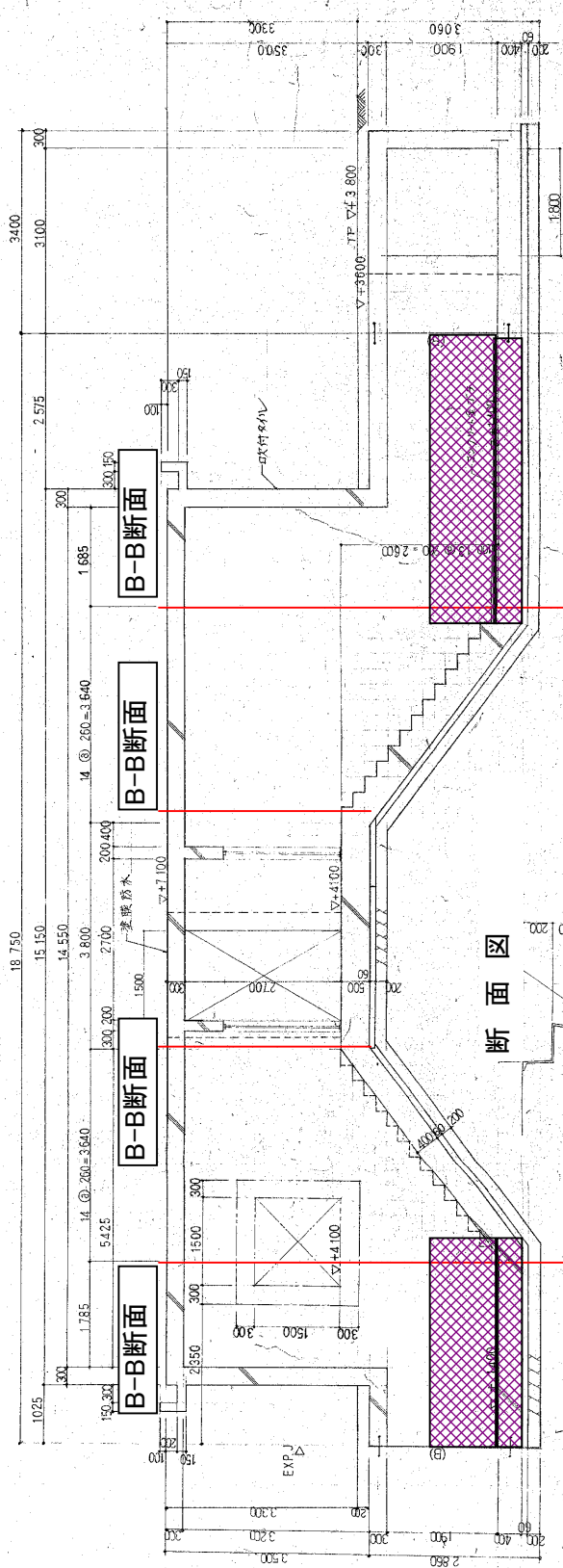
4 解析結果（レベル2地震動）

	計算ケース	部材名称	部材番号	構造解析結果						備 考
				$Mu/\gamma_i \cdot Md$	$V_{yd}/\gamma_i \cdot V_d$	Md	V d	Mu	V _{yd}	
1	A-A	底版	下	6.66	—	15.66	—	104.30	116.74	
2	〃	底版	上	5.24	3.49	19.91	33.48	104.30	116.74	
3	〃	側壁	外	6.71	14.91	12.13	6.04	81.40	90.07	
4	〃	側壁	内	3.64	8.13	17.18	12.87	62.50	104.63	
5	〃	頂版	下	0.10	—	6.38	—	62.50	—	
6	〃	頂版	上	0.19	0.19	12.13	17.16	62.50	90.07	
7										
8	B-B	底版	下	3.69	2.18	23.17	47.67	85.60	103.91	せん断破壊モード
9	〃	底版	上	1.67	6.08	51.30	17.08	85.60	103.91	
10	〃	側壁	外	1.68	1.84	48.57	49.00	81.40	90.07	せん断破壊モード
11	〃	側壁	内	2.36	—	26.45	—	62.50	—	
12	〃	頂版	下	0.24	0.10	14.97	9.43	62.50	90.07	
13	〃	頂版	上	0.44	0.31	27.74	27.72	62.50	90.07	
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										

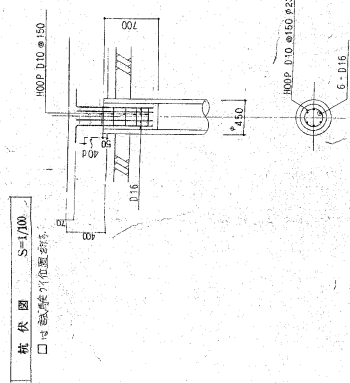
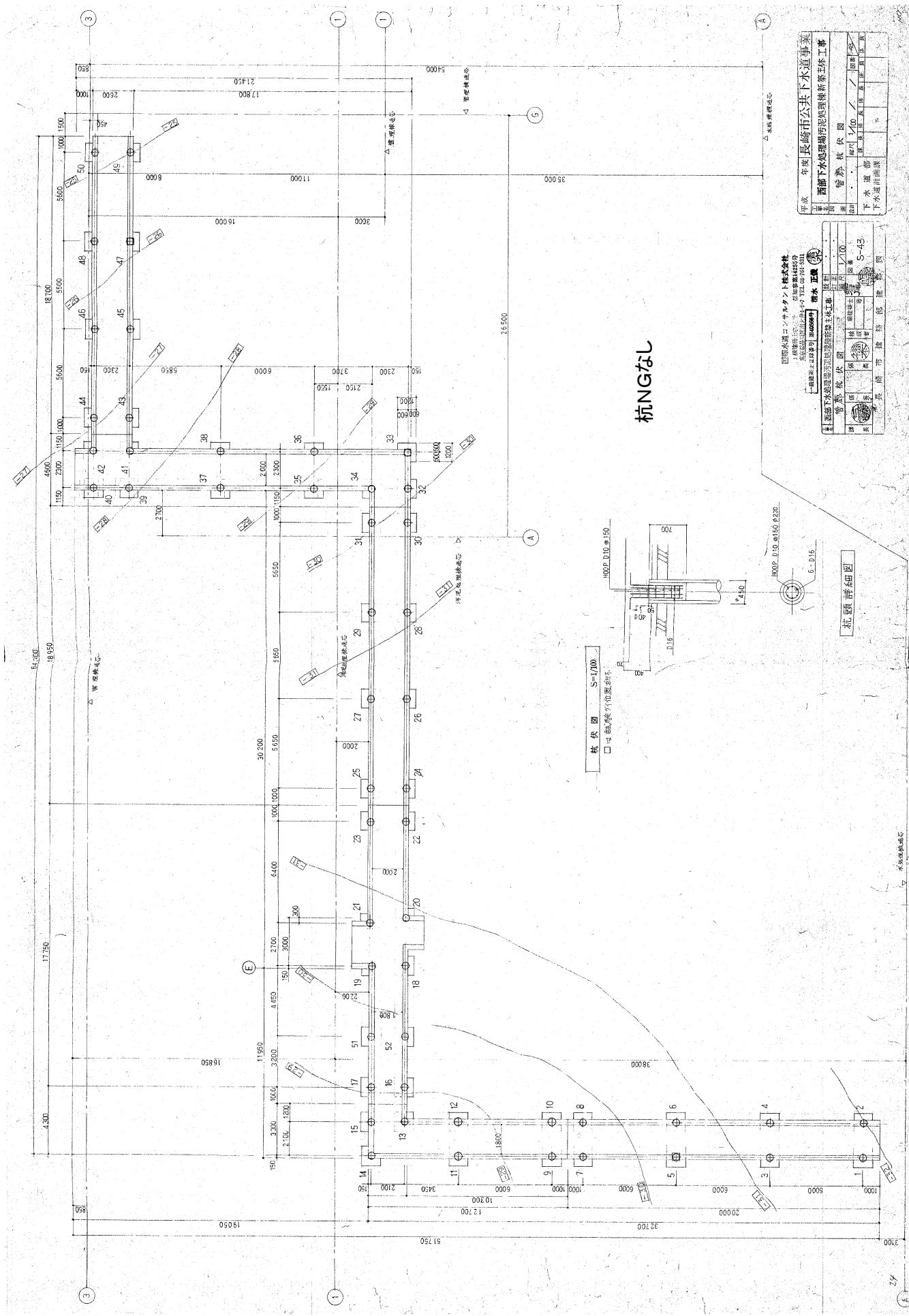
5 NG箇所図



：せん断破壊モード



：せん断破壊モード



年度 長崎県市公共下水道事業		管状杭状図		図面番号	
西瀬下水処理場汚泥処理線新築工事		下水道部		S-43	
作成	設計	監理	調査	測量	その他
作成	設計	監理	調査	測量	その他

図面内容: 管状杭状図

図面番号: S-43

図面名称: 西瀬下水処理場汚泥処理線新築工事

図面作成: 下水道部

図面監理: 下水道部

図面調査: 下水道部

図面測量: 下水道部

図面その他: 下水道部

7 土木構造物の耐震対策工

7-1 土木補強概要

(1) 耐震補強工法の種類

耐震補強工法の種類については、対象部材の構造により異なるが、コンクリート構造物における工法の種類と概要を以下に示す。

コンクリート構造物の耐震工法は主として図 4-1に示すものがあり、単独もしくは組合わされて実施される。

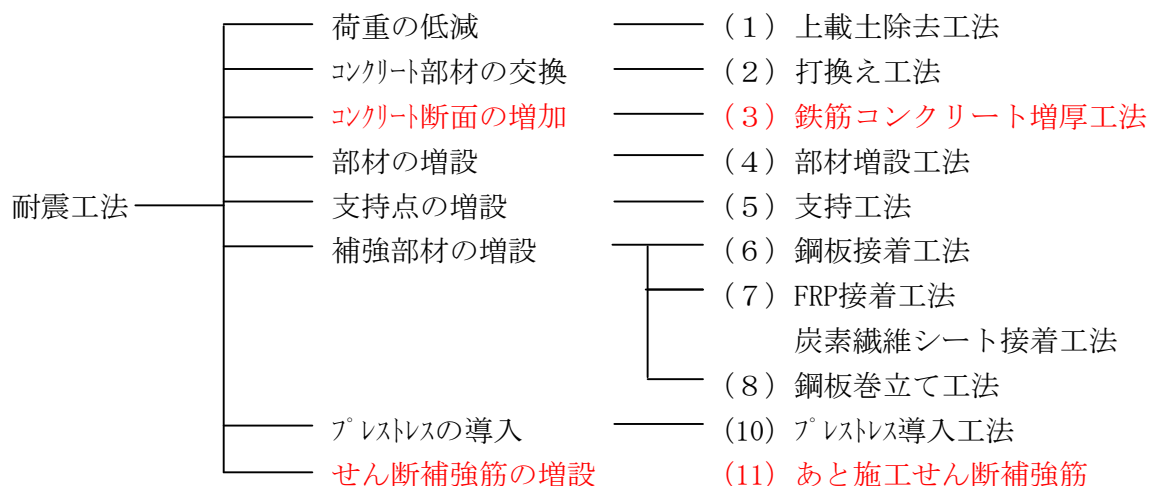


図 7-1 耐震工法の種類

各工法の概要を次に示す。

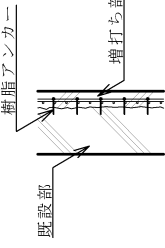
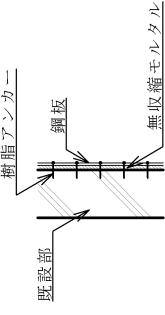
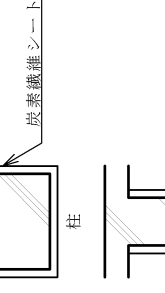
- | | |
|------------------|---|
| 1) 上載土除去工法 | 上載土を除去し、荷重を軽くする工法。 |
| 2) 打換工法 | 既設部材を除去し、新たに必要強度を有する部材に置換える工法。
既設部材への追加的な補強では必要性能が確保できない場合などに用いられる。 |
| 3) 鉄筋コンクリート増打ち工法 | 既設部材の厚さを増加して必要断面を得る工法。
既設部材の周囲に補強鉄筋を配置し、コンクリートを打ち足し、断面を増加することにより必要な性能の向上を図る工法。 |
| ①上面増厚工法 | 床版上面を切削、研掃後、補強コンクリートを打設し床版を増厚して、主として曲げ耐力とせん断耐力の向上を図る工法。 |
| ②下面増厚工法 | 床版下面を切削、研掃後、補強コンクリートを打設し床版を増厚して、主として曲げ耐力とせん断耐力の向上を図る工法。 |
| ③下面吹付け工法 | 主に床版下面に鉄筋などの補強材を配置し、主として鋼繊維補強超速硬モルタルを吹付け施工することにより既設部材と一体化することにより必要な性能の向上を図る工法。 |
| 4) 部材増設工法 | 既設部材に支持部材などを増設することによりし、既設部材の支間長の短縮、応力の低下を図る工法。 |

- | | |
|-----------------------------|---|
| 5) 支持工法 | 既設部材に支点を追加し、既設部材の支間長を短縮し応力の低下を図る工法。 |
| 6) 鋼板接着工法 | コンクリート断面の外側に鋼板を接着して、既設部材の主鉄筋量または配力鉄筋量不足を補い、既設部材との一体化を図り合成構造とすることにより必要な性能の向上を図る工法であり、床版をはじめほとんどのコンクリート部材に適用される。 |
| 7) FRP接着工法
(炭素繊維シート接着工法) | コンクリート断面の外側にガラス繊維、炭素繊維、アラミド繊維などの繊維材(連続繊維シートなど)を接着して、既設部材との一体化を図り合成構造とし、その上に有機系などの材料を塗り重ねて、炭素ガス、塩化物イオン、水分などの進入を防ぐとともに必要な性能の向上を図る工法であり、床版をはじめほとんどのコンクリート部材に適用される。
連続繊維シート接着工法ともよばれる。 |
| 8) 鋼板巻立て工法 | 耐荷力が不足した既設柱部材などの全周に鋼板を連続して配置し既設部材との一体化を図り合成構造とすることにより、必要な性能の向上を図る工法。 |
| 9) プレストレス導入工法 | 緊張材をコンクリートの外部または内部に配置し、定着部あるいは偏向部を介して部材に緊張力を与えることにより必要な性能の向上を図る工法。 |
| 10) あと施工せん断補強筋 | 既設断面内に、せん断補強鉄筋を挿入しせん断耐力の増加を図る工法 |

※赤色文字は、今回の適用工法

耐震補強で比較的実績があり、今回の耐震補強で適用が可能と考えられる、鉄筋コンクリート増打ち工法、鋼板接着工法、炭素繊維シート接着工法、あと施工せん断補強筋の補強方法の比較表を、次頁に添付する。

(2) 工法別補強比較表

評価項目	補強工法及び対象部材		鉄筋コンクリート増打ち工法		鋼板接着工法		炭素繊維シート接着工法		あと施工せん断補強筋	
	柱・梁・底板・壁		同 左		同 左		同 左		底板・壁	
概要図										
補強効果	・曲げ耐力向上 ・せん断耐力向上		・曲げ耐力向上 ・せん断耐力向上		・曲げ耐力向上 ・せん断耐力向上 (柱、梁のみ)		・せん断耐力向上		・せん断耐力向上	
補強要領	・引張側の曲げ耐力の向上を図る場合は有効であるが、圧縮側の曲げ耐力の向上を図る場合は補強厚さが大きくなる。 ・せん断耐力の向上を図る場合は、新設部分にせん断補強筋を挿入することで、せん断耐力が大きく向上する。		・引張側に補強する場合は曲げ耐力の向上を図るには有効であるが、圧縮側に補強する場合は曲げ耐力の向上は図れない。 ・せん断耐力の向上を図る場合には、引張側および圧縮側どちらに補強しても効果がある。		・コンクリート面との接着作業の良否が補強効果に大きく影響を及ぼす。 ・腐食環境では使用が困難。 ・重量の増加はほとんどない。		・鉄筋径を大きくすれば、せん断耐力を大きく向上させることが可能である。			
特徴及び機能	・重量の増加が他の補強工法に比べて大きい。 ・耐久性は高い。 ・断面が増加するため、構造物の機能に支障をきたすことがある。		・腐食性の環境下ではステレンレス鋼板を使用したり、コンクリートによって保護する必要がある。 ・鋼板と既設部の隙間を無収縮モルタルで充填する必要がある。		・コンクリート面との接着作業の良否が補強効果に大きく影響を及ぼす。 ・腐食環境では使用が困難。 ・重量の増加はほとんどない。		・補強鉄筋を既設断面内に納めれば、断面増加はない。 ・既設鉄筋に干渉しないよう考慮する必要がある。 ・重量の増加はほとんどない。		・補強鉄筋を挿入するため、施工スペースの確保が必要となる。 ・狭い箇所での作業性は悪い。 ・気中施工が通常である。	
施工性	・既設部分のコンクリート面のはつりや、新設部分のコンクリート打設が必要となる。 ・狭い箇所での作業性は悪い。 ・コンクリートの養生に時間がかかるため、工期が長くなる。		・鋼板の搬入等を考慮する必要がある。 ・狭い箇所での作業性は悪い。		・手作業であるため、施工場所を選ばない。 ・対象面の形状や障害物の有無による制約がない。					
経済性	・最も安価である。 116,000円/㎡ (補強厚400mmの場合) ・最も長い工期を必要とする。		・高価である。 200,000円/㎡ (SS400の場合) ・鉄筋コンクリート増打ち工法よりも短い工期で施工可能。		・高価である。 220,000円/㎡ (3層貼りの場合) ・鉄筋コンクリート増打ち工法よりも短い工期で施工可能。		・高価である。 144,000円/㎡ (8本/㎡の場合) ・鉄筋コンクリート増打ち工法よりも短い工期で施工可能。			
実績	・施工実績は多い。		・施工実績は多い。(処理場施設においては少ない)		・施工実績は多い。(処理場施設においては少ない)		・橋脚等における施工実績は多い。			
基準類	・補強に関する基準がある。		・補強に関する基準がある。		・補強に関する基準がある。		・土木学会に本工法の論文がある。 ・各種特許工法がある。			
工法選定の要件	・処理機能及び機器等に影響を与えない場合、又は工期的制約が少ない場合に採用。		・炭素繊維シート接着工法と同様な条件下の場合で本工法が適している部材の場合に採用。		・処理機能及び機器等に影響を与える場合、又は工期的制約がある場合に採用。		・面部材においてせん断耐力のみが不足する場合、処理機能及び機器等に影響を与える場合、又は工期的制約がある場合に採用。		・せん断耐力を大きく向上させることが可能	
評価	実績が多く、採用化 ○		腐食性環境のため、採用困難 ×		腐食性環境のため、採用困難 ×		腐食性環境のため、採用困難 ×		せん断耐力を大きく向上させることが可能 ○	

工法別補強比較表に示すとおり、今回の補強方法はコンクリート増厚工法とあと施工せん断補強筋工法を採用する。以下に理由を述べる。

理由

- ・鋼板接着工法は、腐食性環境であるため、外側をコンクリートで覆う必要があるため、コンクリート増厚工法に比べて、割高となる。
- ・炭素繊維シート接着工法は、せん断耐力を向上させるためには、周囲を囲む必要があるため、基本的に独立柱などでは採用実績は多いが下水道施設のように独立柱が少ない場合は採用が困難である。
- ・よって曲げ耐力でNGとなっている部材は、施工実績も多く、安価である鉄筋コンクリート増厚工法を採用する。
- ・上記の補強で鉄筋コンクリート増厚でせん断耐力も補強が可能な場合は、鉄筋コンクリート増厚だけで補強を行うが増厚を行ってもせん断耐力が不足する場合は、あと施工せん断補強筋を併用する。
- ・せん断耐力の補強では、コンクリートのせん断耐力 (V_{cd}) では大きくせん断耐力を向上させることができず、コンクリート厚さが相当厚くなる。
そのため、せん断耐力の補強ではあと施工せん断補強筋を採用する。

(3) 補強方法と補強の効果

耐震診断により耐力が不足すると判定された部材について補強を行う場合、補強方法を大別すると以下ようになる。

①鉄筋コンクリート増打ち工法

部材に主鉄筋、せん断補強筋等を加えて部材耐力を増大させる案（ここではグループAの案とする。）

②あと施工せん断補強筋

部材にあと施工せん断補強筋を挿入し、部材のせん断耐力を向上させ、じん性を確保する案（ここではグループBの案とする。）

③発生応力の低減、荷重の受替え案

部材耐力が許容値を超える要因を除去、もしくは他の部材を追加して荷重の受替えを行う案

④鋼板接着工法、炭素繊維シート接着工法

連続繊維および鋼板を巻き付け、部材のせん断耐力を向上させ、じん性を確保する案

上記の総括表を表1-1・2に示す。また、各グループの具体的な補強案を表1-3～表1-9に示す。

表 1-1 補強方法の総括 (1)

補 強 方 法	グループ A						
	コンクリート増打ち、せん断補強筋追加により部材耐力を増加させる。						
補 強 タ イ プ	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7
不足する耐力	柱・壁の曲げ・せん断耐力			梁・床版の曲げ・せん断耐力			底版の曲げ・せん断耐力
概 要 図	表 1-3・4 参照			表 1-4・5 参照			表 1-6 参照
補 強 概 要	(曲げ) ・主筋を増加させる。 (せん断) ・コンクリートを増打ちし、柱のせん断補強筋に溶接させる。	(曲げ) ・主筋を増加させる。 (せん断) ・コンクリートを増打ちし、柱、壁にせん断補強筋を貫通させる。	(曲げ) ・主筋を増加させる。 (せん断) ・コンクリートを増打ちし、壁に後施工アンカーで一体化。	(曲げ) ・主筋を増加させる。 (せん断) ・コンクリートを増打ちし、梁のせん断補強筋に溶接させる。	(曲げ) ・主筋を増加させる。 (せん断) ・コンクリートを増打ちし、床版にせん断補強筋を貫通させる。	(曲げ) ・主筋を増加させる。 (せん断) ・コンクリートを増打ちし、床版に後施工アンカーで一体化。	(曲げ) ・主筋を増加させる。 (せん断) ・コンクリートを増打ちし、底版に後施工アンカーで一体化。
備 考							

表 1-2 補強方法の総括 (2)

補 強 方 法	グループ B		グループ C		グループ D	
	「後施工せん断補強鉄筋」によりせん断耐力を向上させ、じん性を確保する。	「後施工せん断補強鉄筋」によりせん断耐力を向上させ、じん性を確保する。	部材耐力が許容値を超える要因を除去又は他の部材を追加し荷重の受け替えを行う。	「連続繊維及び鋼板」によりせん断耐力を向上させ、じん性を確保する。		
補 強 タ イ プ	B-1	B-2	C-1	C-2	—	
不足する耐力	柱・壁のせん断耐力	梁・底板・床版のせん断耐力	曲げ・せん断耐力		柱・梁のせん断耐力	
概 要 図	表 1-7 参照		表 1-8 参照		表 1-9 参照	
補 強 概 要	(せん断) ・「後施工せん断補強鉄筋」を挿入する。 但し、レベル2地震時のみ使用可能。	(せん断) ・「後施工せん断補強鉄筋」を挿入する。 但し、レベル2地震時のみ使用可能。	土砂の排除又は置き換えにより土圧低減	土留壁を造成する 事による土圧低減	(せん断) ・「連続繊維及び鋼板」を巻きつける。	
備 考	グループB-1の柱については、地震時の応答が周辺地盤の挙動に支配される地中構造物の壁付き柱とする。尚、地震時に大きな変形を許容する必要がある部材については適用できない。					

表 1-3 グループ A 補強案 (1)

補強タイプ	A-1	A-2
不足する耐力	柱の曲げ・せん断耐力	柱・壁の曲げ・せん断耐力
補強概要図		
	補強概要図	
補強概要	・曲げ強度が不足する場合は、補強筋(主鉄筋)の鉄筋量を増やして対応する。 ・躯体をはつり、せん断補強筋に溶接し一体化をはかる。この場合、鉄筋を溶接し一体化させるので拘束度が高まり、一般のせん断補強筋と同じ効果が期待出来る。	・曲げ強度が不足する場合は、補強筋(主鉄筋)の鉄筋量を増やして対応する。 ・せん断補強筋は壁・柱を貫通させ、樹脂注入して定着。この場合、鉄筋を貫通させるので拘束度が高まり、一般のせん断補強筋と同じ効果が期待出来る。
備考		

表 1-4 グループ A 補強案 (2)

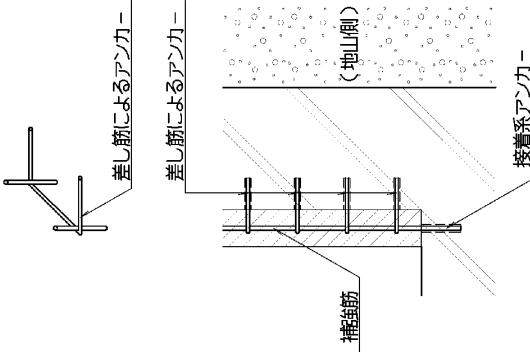
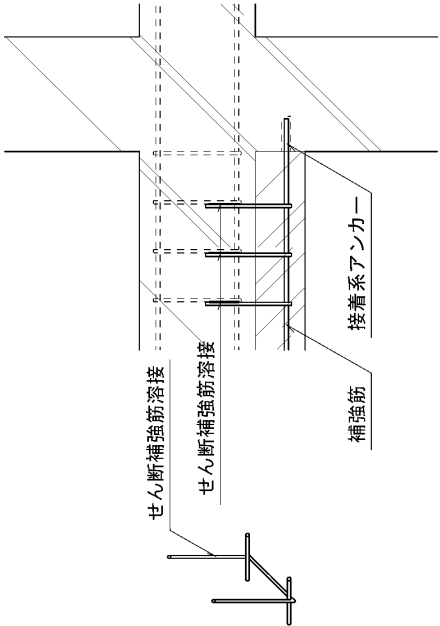
補強タイプ	A-3	A-4
不足する耐力	壁の曲げ・せん断耐力	梁の曲げ・せん断耐力
補強概要図		
補強概要	• 曲げ強度が不足する場合は、補強筋 (主鉄筋) の鉄筋量を増やして対応する。 • せん断に対しては、既設と新設のコンクリートの有するせん断抵抗抗力のみで耐力を向上させる。	• 曲げ強度が不足する場合は、補強筋 (主鉄筋) の鉄筋量を増やして対応する。 • 躯体をはつり、せん断補強筋に溶接し一体化をはかる。この場合、鉄筋を溶接し一体化させるので拘束度が高まり、一般のせん断補強筋と同じ効果が期待出来る。
備考		

表 1-5 グループ A 補強案 (3)

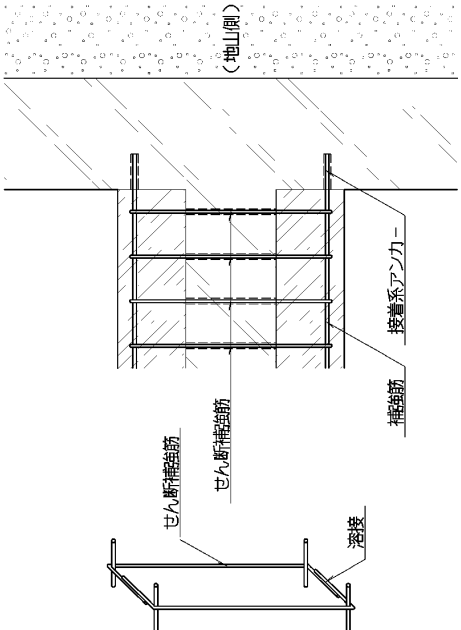
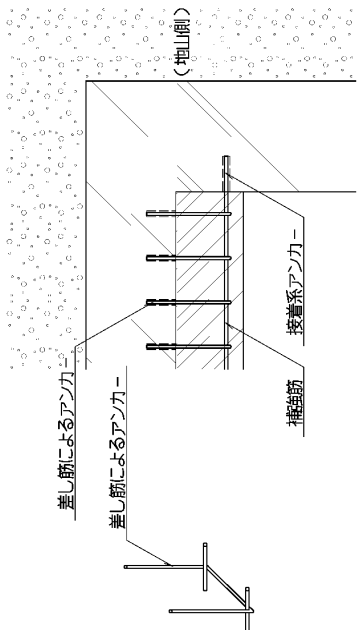
補強タイプ	A-5	A-6
不足する耐力	梁・床版の曲げ・せん断耐力	床版の曲げ・せん断耐力
補強概要図		
補強概要	・ 曲げ強度が不足する場合は、補強筋(主鉄筋)の鉄筋量を増やして対応する。 ・ せん断補強筋は梁・床版を貫通させ、樹脂注入して定着。この場合、鉄筋を貫通させるので拘束度が高まり、一般のせん断補強筋と同じ効果が期待出来る。	・ 曲げ強度が不足する場合は、補強筋(主鉄筋)の鉄筋量を増やして対応する。 ・ せん断に対しては、既設と新設のコンクリートをアンカー筋で一体化させ、コンクリートの有するせん断抵抗力的のみで耐力を向上させる。
備考		

表 1-6 グループ A 補強案 (4)

補強タイプ	A-7	
不足する耐力	底版の曲げ・せん断耐力	
補強概要図	補強筋 接合系アンカー 差し筋によるアンカー 差し筋によるアンカー	
補強概要	・ 曲げ強度が不足する場合は、補強筋（主鉄筋）の鉄筋量を増やして対応する。 ・ せん断に対しては、既設と新設のコンクリートをアンカー筋で一体化させ、コンクリートの有するせん断抵抗力のみに耐力を向上させる。	
備考		

表 1-7 グループ B 補強案

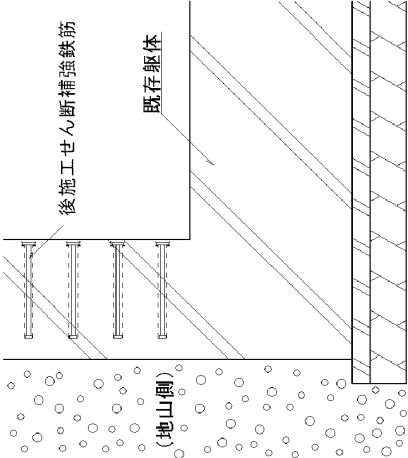
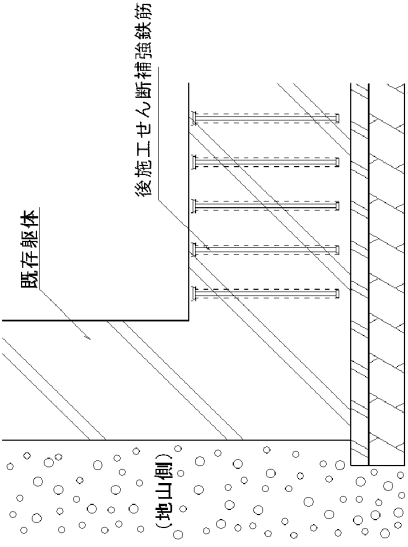
補強タイプ	B-1	B-2
不足する耐力	柱・壁のせん断耐力	梁・底版・床版のせん断耐力
補強概要図		
	せん断に対して、部材に「後施工せん断補強鉄筋」を挿入し、せん断耐力を向上させ、じん性を確保する。	せん断に対して、部材に「後施工せん断補強鉄筋」を挿入し、せん断耐力を向上させ、じん性を確保する。
	レベル 2 地震時のみ使用可能とする。使用可能な柱は、地震時の応答が周辺地盤の挙動に支配される地中構造物の壁付き柱とする。尚、地震時に大きな変形を許容する必要がある部材については適用できない。	レベル 2 地震時のみ使用可能とする。

表 1-8 グループ C 補強案

補強タイプ	C-1	C-2
不足する耐力	曲げ・せん断耐力	曲げ・せん断耐力
補強概要図		
補強概要	- 地下壁の背面の土砂を掘削除去し、発生応力を低減する工法。 - 地山を自立させ土圧力が発生しないようにするため、エアモルタル等の材料で充填し、埋め戻す。	地下外壁に沿って S M W 等で土留壁を造成し、土圧荷重を受け替える工法。
備考		地下壁と土留壁の応力分担が問題となるので、重ね梁として解析する等の工夫を要する。

表 1-9 グループ D 補強案

耐震補強における連続繊維補強材の使用について

1) 連続繊維補強材は、一般に炭素繊維シートが有名であり、建築物の補強に実績が多い。補強機構の説明には、建築の鉄筋コンクリート独立柱の補強に用いる場合を例に取るのが分かりやすい。

① 連続繊維補強剤を既存鉄筋コンクリート独立柱に閉鎖型に巻き付け、含浸接着樹脂によりコンクリート表面に貼り付ける。

② これにより、柱のせん断補強筋(フープ筋)と同じ役割を連続繊維補強材に期待したものである。

③ 即ち、柱のせん断強度を上昇させ、曲げ降伏先行型の破壊形式に変えることでじん性を増し、建築物全体の耐震性を向上させる目的で配置される。

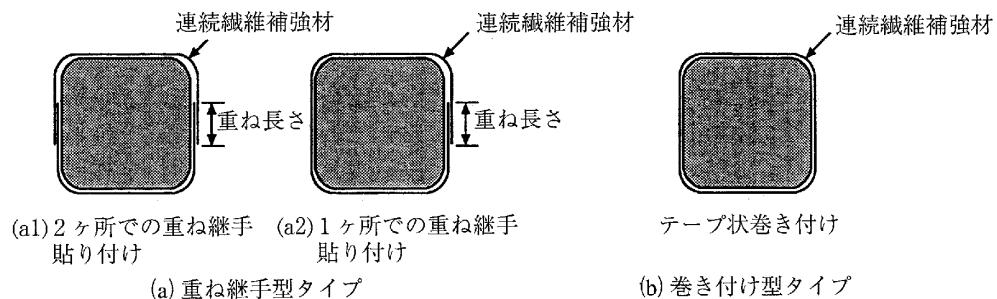


図 3.4.2-2 独立柱における連続繊維補強材の貼り付け方法

出典：「連続繊維補強材を用いた既存鉄筋コンクリート造
及び鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計・施工指針」
(財)日本建築防災協会

2) このような補強効果を得るには、完全閉鎖型に巻き付ける必要があることから、せん断補強を目的とする場合、他の部位には適用しにくい。

3) 柱の他に梁の補強に用いられる場合があるが、梁は一般にスラブ等があって、閉鎖型に巻き付けられない。この場合の補強方法に幾つかの方法が提案されているが、閉鎖型と同等の補強効果を有するかは不明である。

4) 一般に、下水道関連施設は独立柱は数少なく、補強材を閉鎖型に巻き付けることは困難であり、せん断耐力の向上は期待できない。これより、本耐震補強案においては、連続繊維補強材の使用を除外して検討を進めるべきと言える。

(4)耐震補強案の方針

- ・基本的に、増打ちにより部材耐力を向上させる計画とする。
- ・増打ち補強を行う場合、増厚が機能上許される厚さであれば躯体内部より施工を行う計画とする。
- ・増厚が機能上の制限を超える場合は、せん断補強筋を部材に貫通させて定着する(補強タイプA-2・A-5)。このため、外壁の補強については掘削を伴う計画が必要となる(補強タイプC)。
- ・増打ち補強の他、レベル2地震時のせん断補強には、後施工せん断補強筋工法も併用する計画とする。後施工せん断補強筋工法は、レベル2地震時のみ使用可能で、建物重量を増加させない利点がある。

具体的に、本構造物の各々の地震時における補強方法を下記に記す

- ・レベル1地震時において曲げ耐力、せん断耐力が不足している部材及びレベル2地震時において曲げ耐力が不足している部材については、コンクリート増打ち(補強タイプA-1・A-4)により部材耐力を向上させる補強案を提案する。
- ・レベル2地震時において、せん断耐力が不足している部材及びせん断破壊モードとなっている部材については、後施工せん断補強筋(グループB)による補強案を提案する。
- ・次頁に後施工せん断補強筋工法による評価式を記す。

後施工せん断補強鉄筋工法

レベル 2 地震時においてせん断耐力不足部材及びせん断破壊先行部材の補強は、「後施工せん断補強鉄筋工法」より耐力の向上を図る。下記に、「後施工せん断補強鉄筋工法」のせん断耐力式を示す。

【“後施工せん断補強鉄筋工法”のせん断耐力式】

$$V_{pyd} = V_{cd} + V_{sd} + V_{phb}$$

$$V_{phb} = \beta_{aw} V_{awd} = \beta_{aw} [A_{aw} f_{awyd} (\sin \alpha_{aw} + \cos \alpha_{aw}) / S_{aw}] z / \gamma b$$

$$\beta_{aw} = 1 - l_y / \{2 \cdot (d - d')\} \quad (d - d' \geq l_y) \quad \text{但し、} \beta_{aw} \leq 0.9$$

ここに、 V_{cd} : せん断補強鋼材を用いない壁部材の単位長さ当りのせん断耐力

V_{sd} : 既存のせん断補強鋼材により受け持たれる壁部材の単位長さ当りのせん断耐力

V_{phb} : 後施工せん断補強筋により受け持たれる単位長さ当りのせん断耐力

V_{awd} : 後施工せん断補強筋を通常の「スタップ」とみなして求められる単位長さ当りのせん断耐力

β_{aw} : 後施工せん断補強筋のせん断耐力向上への有効性を示す係数

A_{aw} : 単位長さ当りの区間 S_{aw} における後施工せん断補強筋の総断面積

f_{awyd} : 後施工せん断補強筋の設計降伏強度で 400N/mm^2 以下とする

α_{aw} : 後施工せん断補強筋が部材軸となす角度

S_{aw} : 後施工せん断補強筋の配置間隔

z : 圧縮応力の合力の作用位置から引張鋼材図心までの距離で一般に $d/1.15$ としてよい

γb : 一般に 1.10 としてよい

l_y : 後施工せん断補強筋の埋込側に必要な定着長

$d - d'$: 補強対象部材の圧縮鉄筋と引張鉄筋の間隔 ($d - d' \geq l_y$)

「後施工せん断補強鉄筋工法」による補強は、市場性等を考慮し SD345 ($f_{awyd} = 345\text{N/mm}^2$) を用いる。「後施工せん断補強鉄筋工法」は、通常算定される部材耐力に下図の有効係数を乗じた耐力が発揮できるとされている。

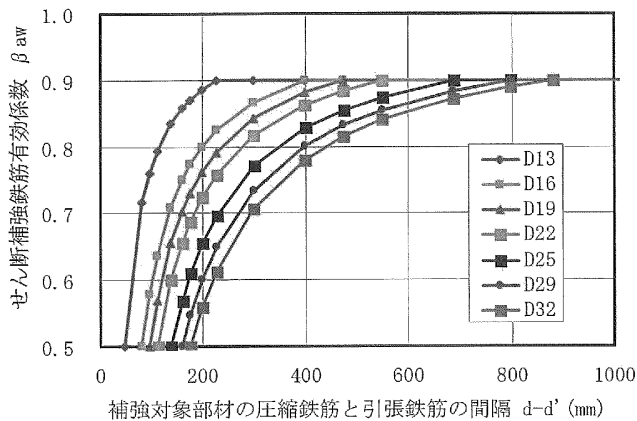


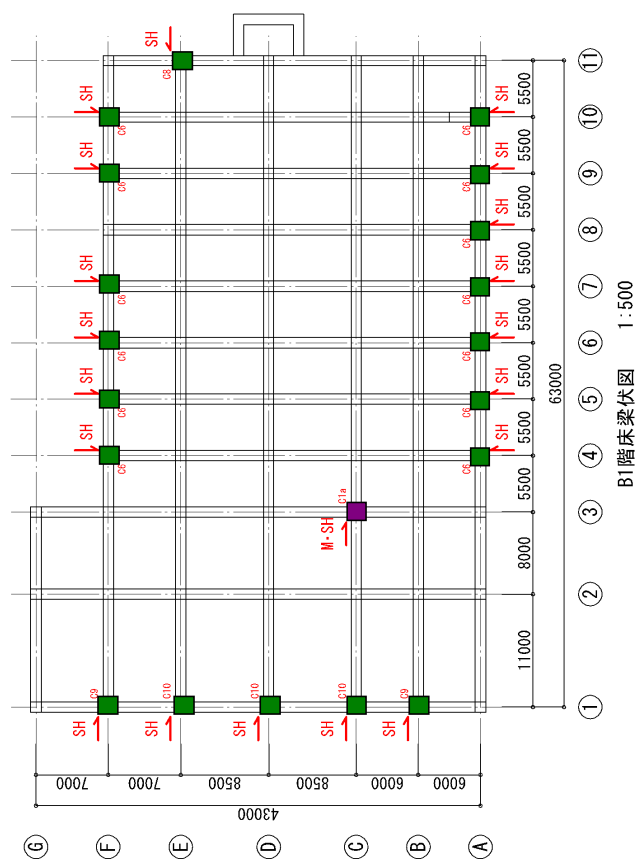
図 補強断面の主鉄筋間隔と有効係数の関係 (SD345)

:コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋

：あと施工せん断補強筋

■リンクリート増打ち

柱



Cla 1 本

コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋

C6 13 本

あと施工せん断補強筋

C8 1本

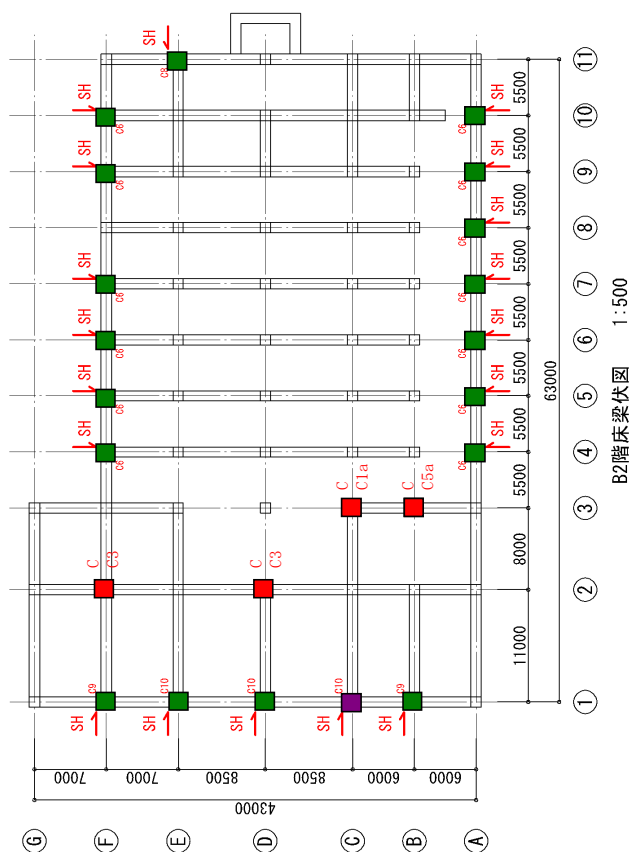
あと施工せん断補強筋

C9 2本

あと施工せん断補強筋

C10 3本

あと施工せん断補強筋



C10 2本

あと施工せん断補強筋

C10 1本

コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋

C6 13本

あと施工せん国

C8 1本

あと施工せん国

C9 2本

あと施工せん断補強筋

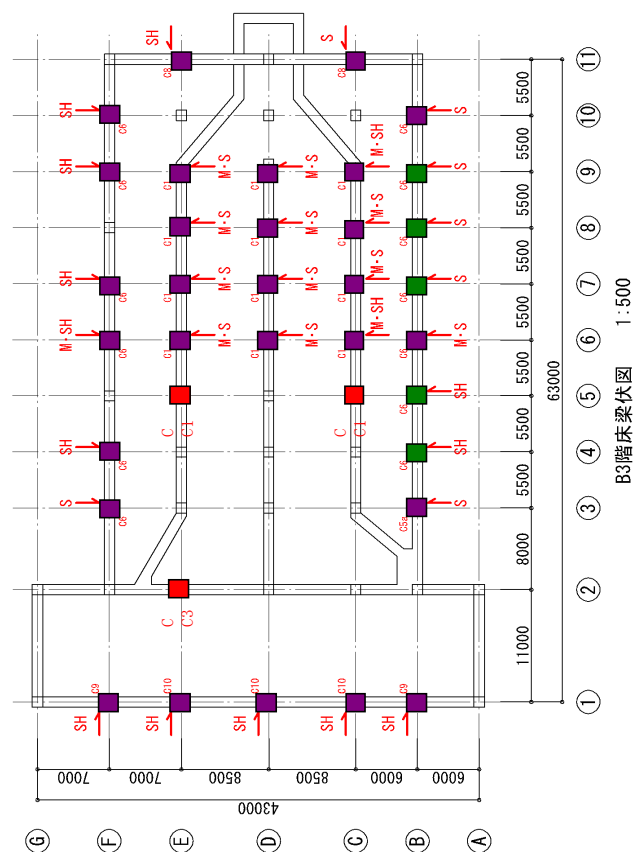
C1 2本

C1 12本

C3 1本

C5A 1本

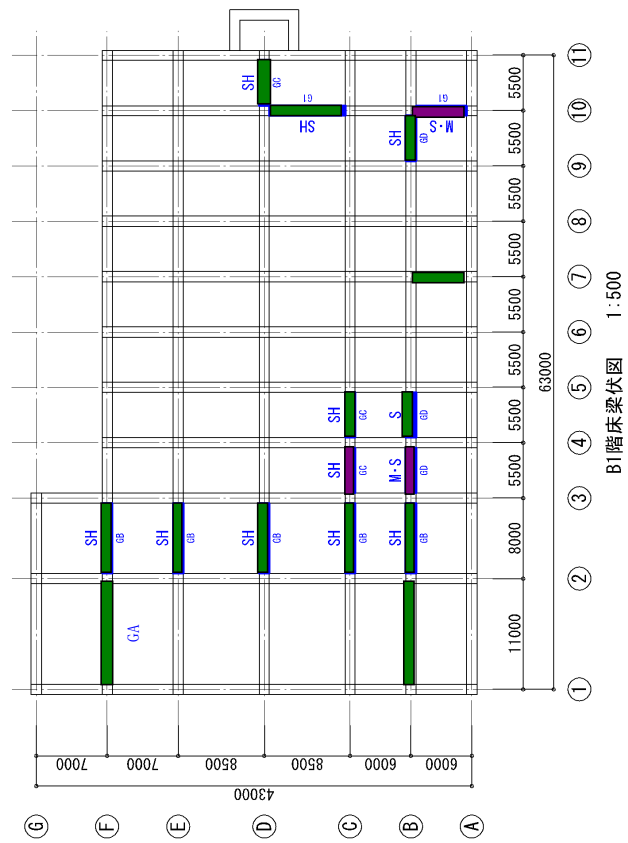
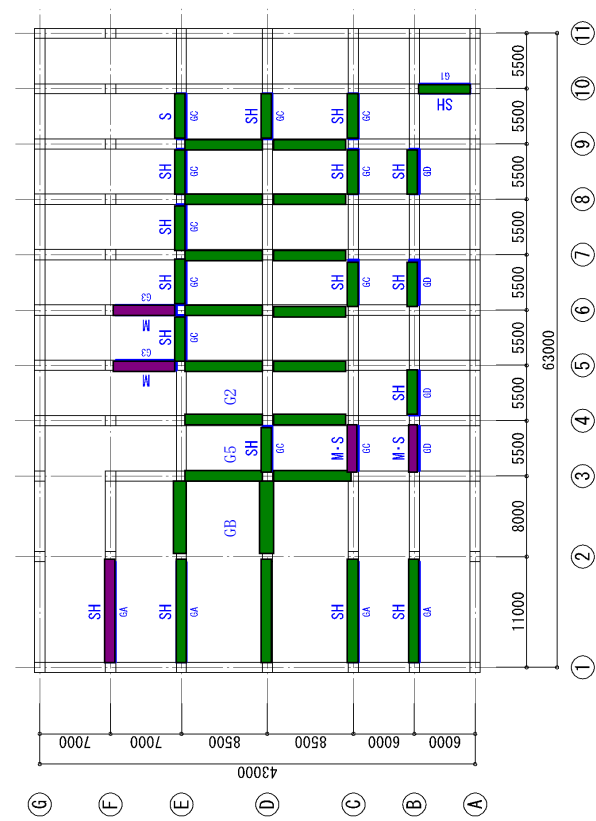
8本 C6



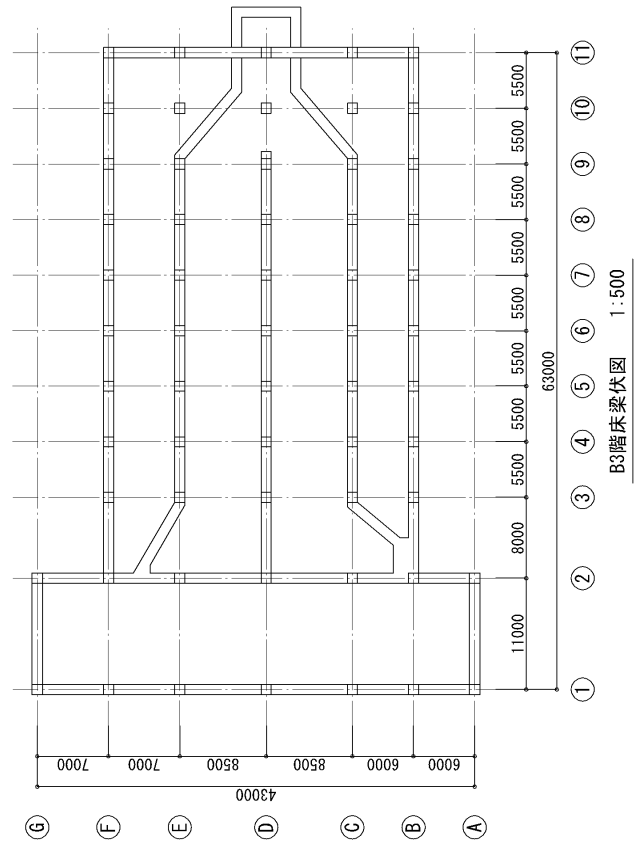
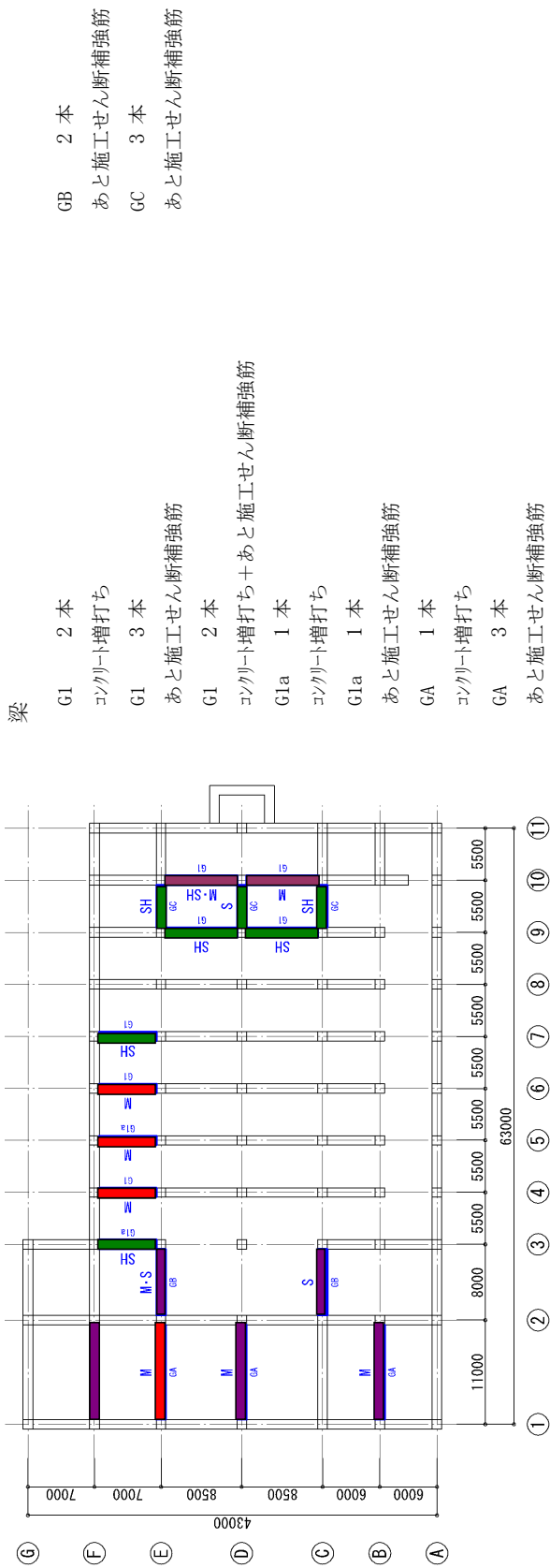
補強方法凡例



：コンクリート増打ち
：あと施工せん断補強筋
：コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋



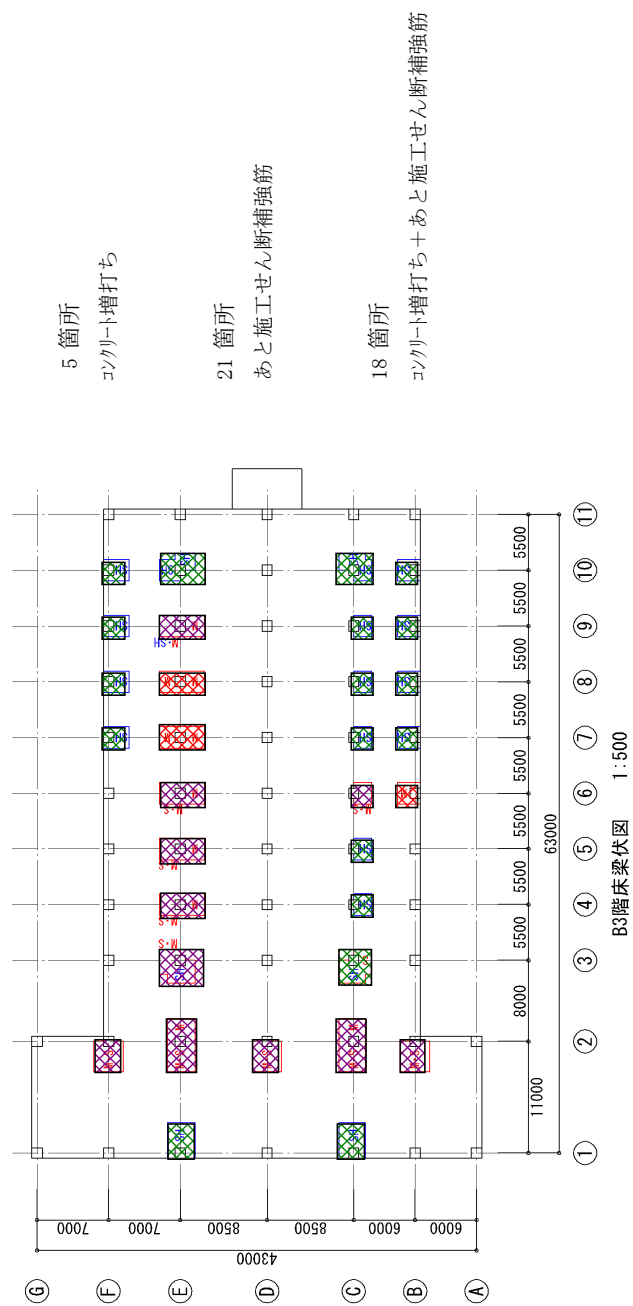
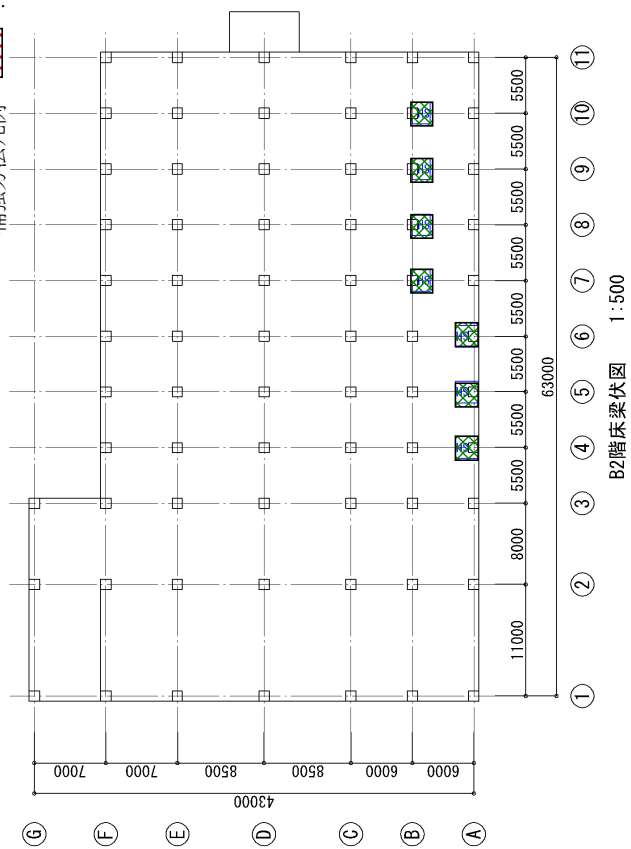
補強方法凡例 ■ : コンクリート増打ち ■ : あと施工せん断補強筋 ■ : コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋



補強方法凡例

: コンクリート増打ち
 : あと施工せん断補強筋
 : コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋
 基礎版

7 箇所
あと施工せん断補強筋

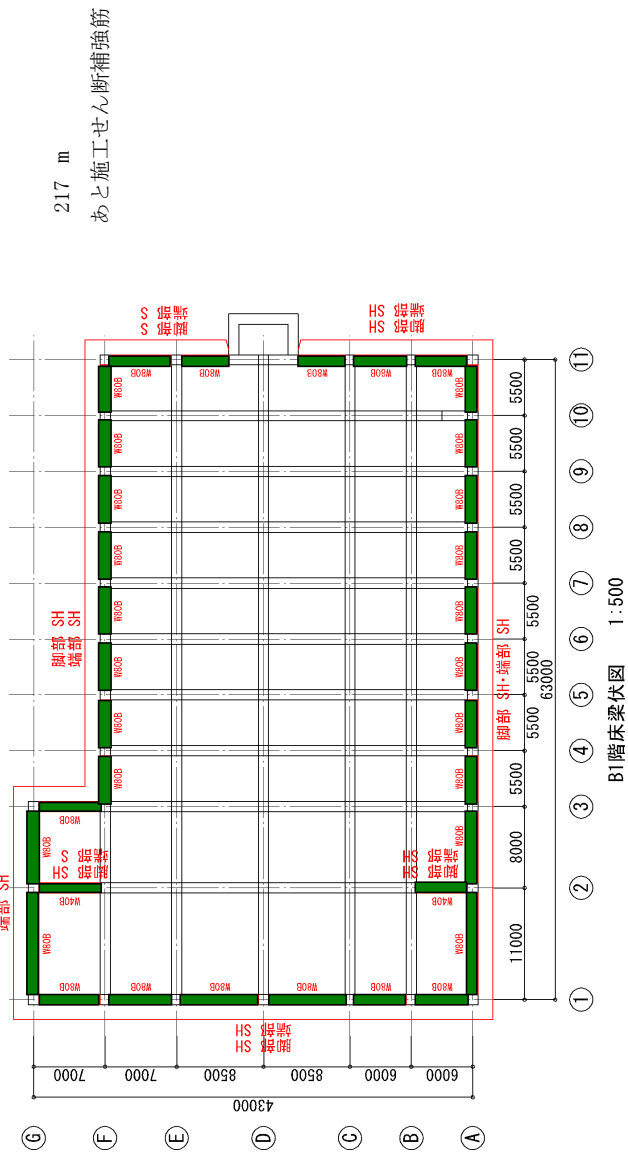
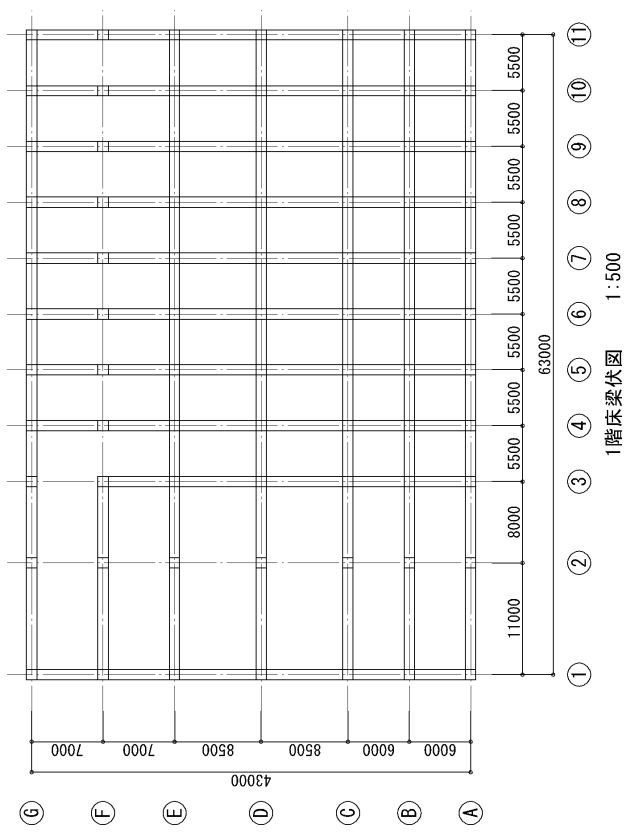


5 箇所
コンクリート増打ち

21 箇所
あと施工せん断補強筋

18 箇所
コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋

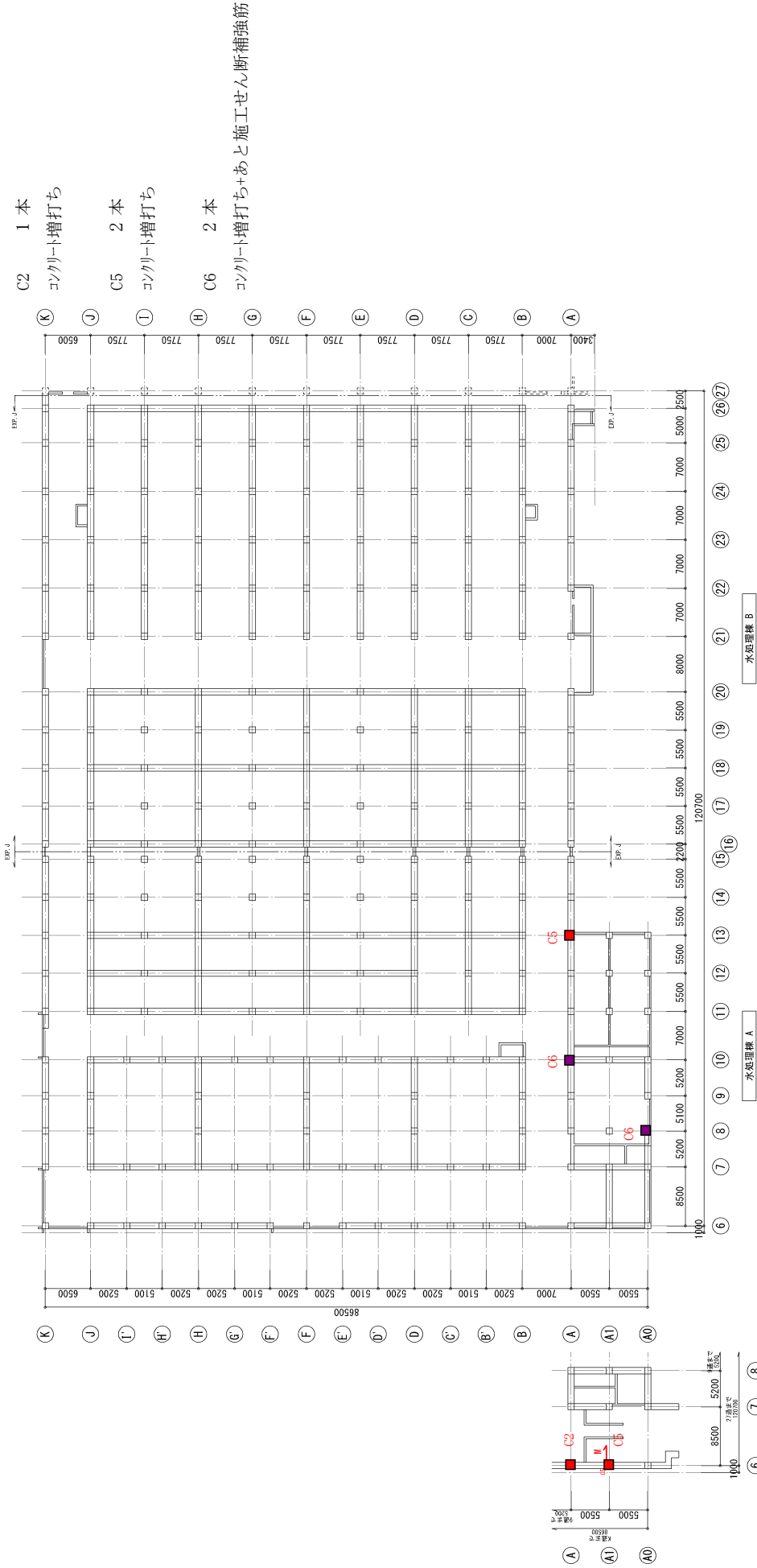
補強方法凡例
 : コンクリート増打ち
 : あと施工せん断補強筋
 : コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋
 壁



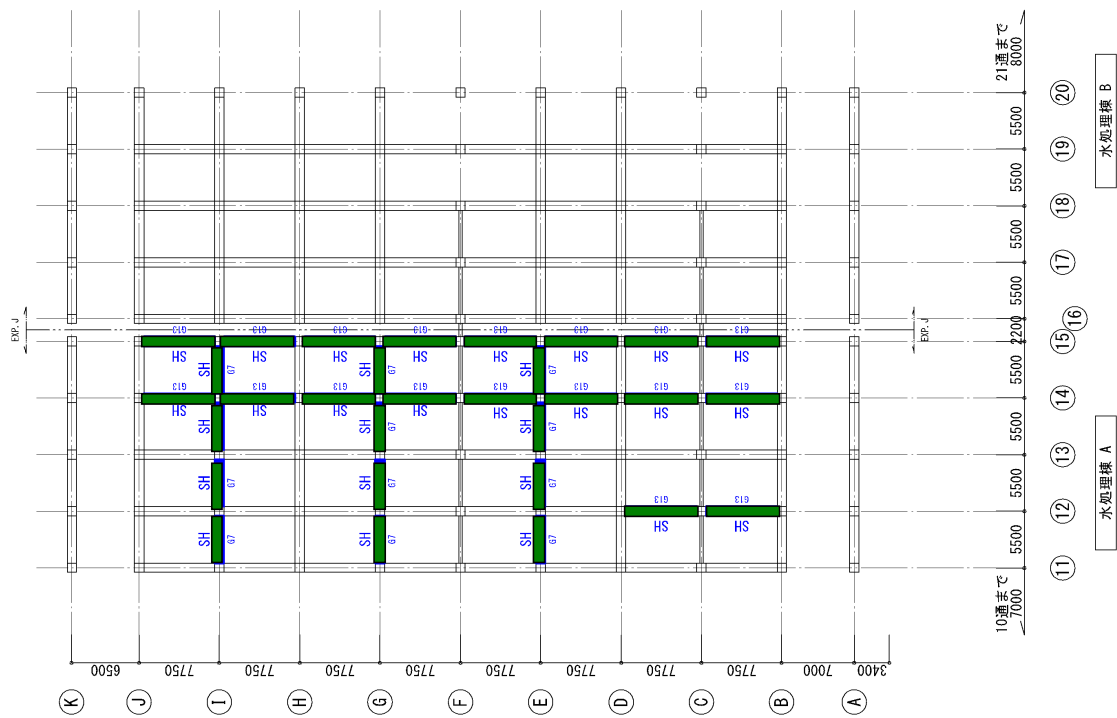
217 m
 あと施工せん断補強筋

7-3 水処理棟 A の耐震対策工

補強方法凡例 ■ : コンクリート増打ち ■ : あと施工せん断補強筋 ■ : コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋
柱

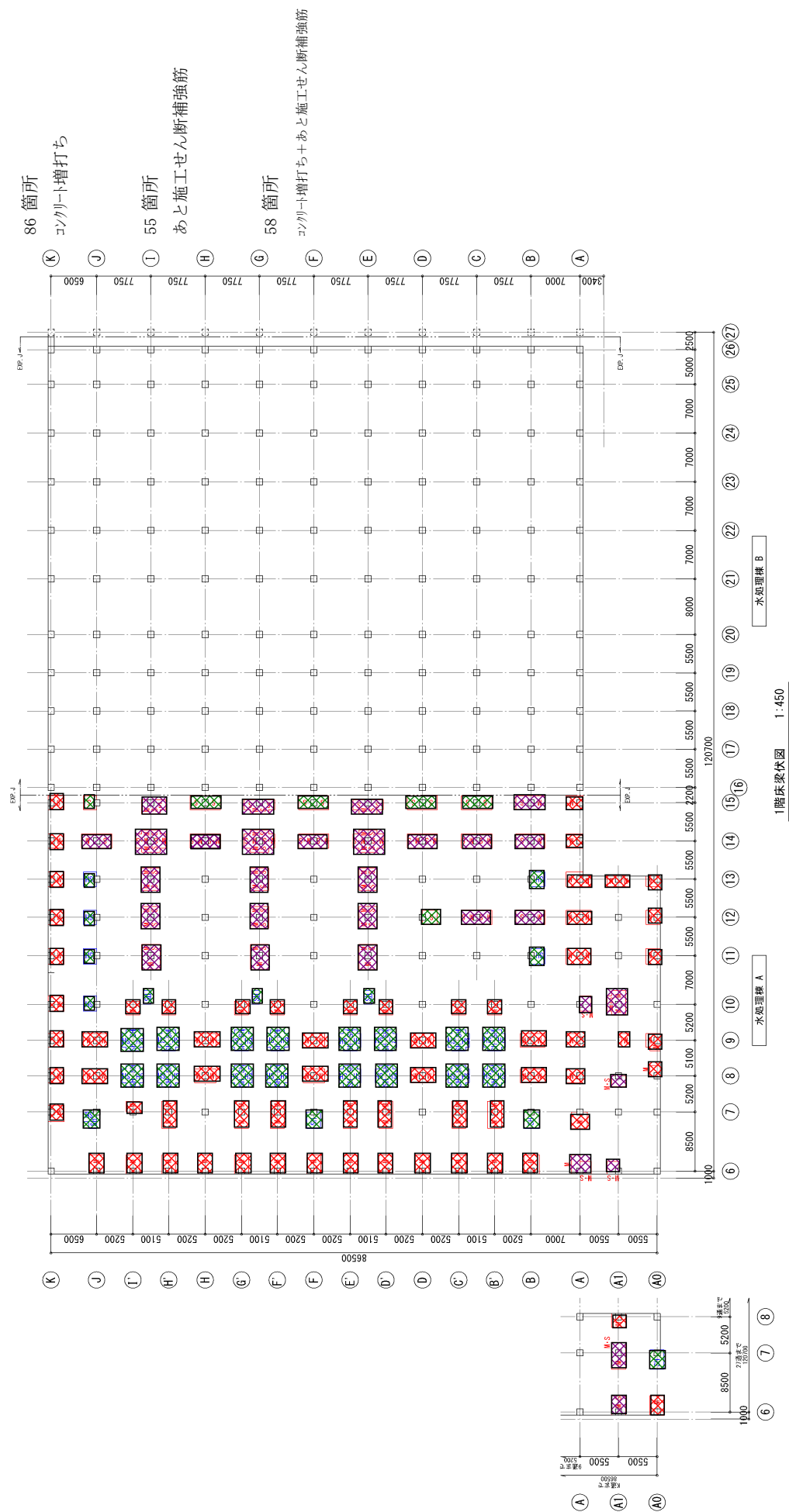


補強方法凡例 ■ : コンクリート増打ち ■ : あと施工せん断補強筋 ■ : コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋
梁



水路部床梁伏図 1:450

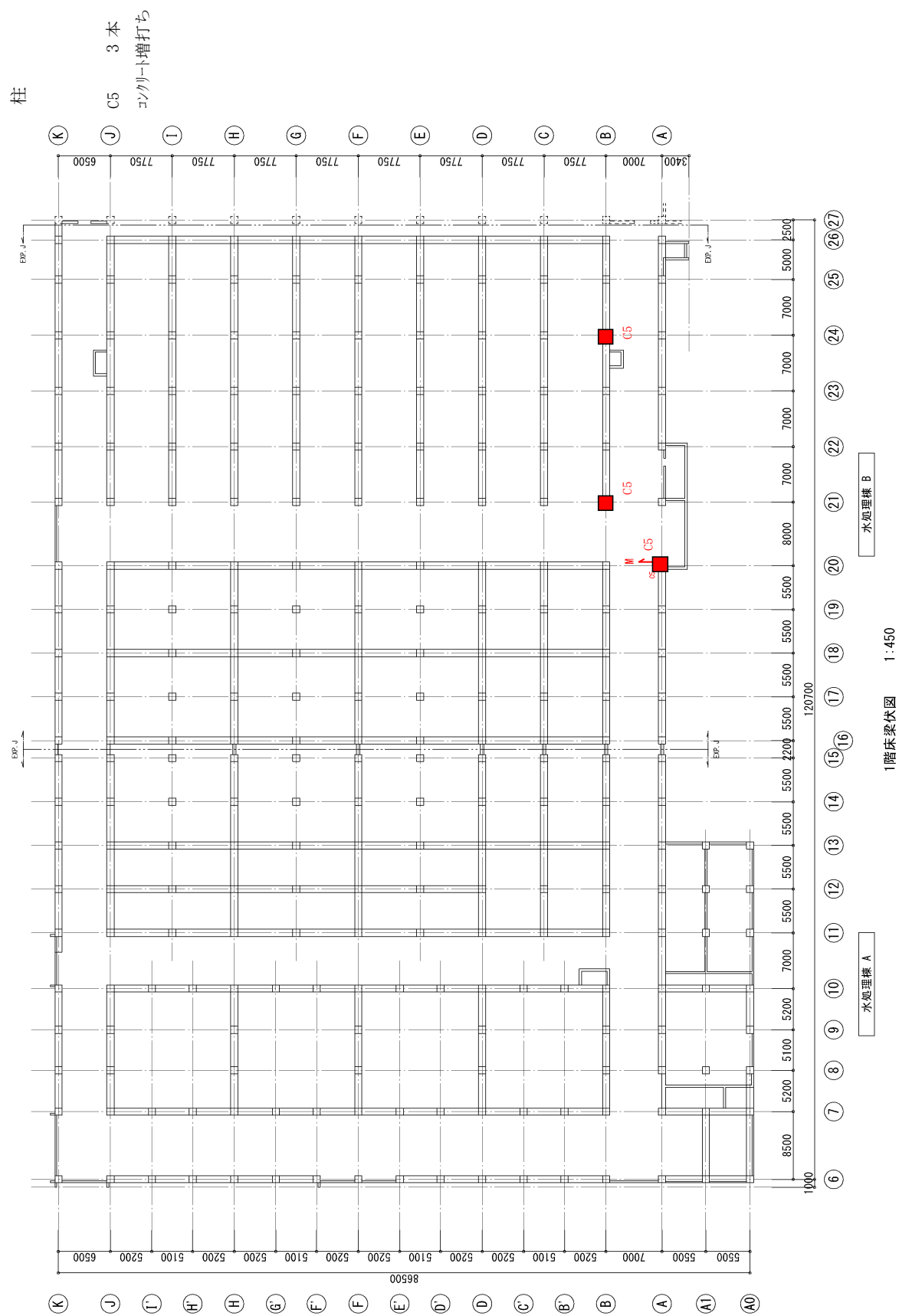
補強方法凡例



B1階床梁伏図 1:450

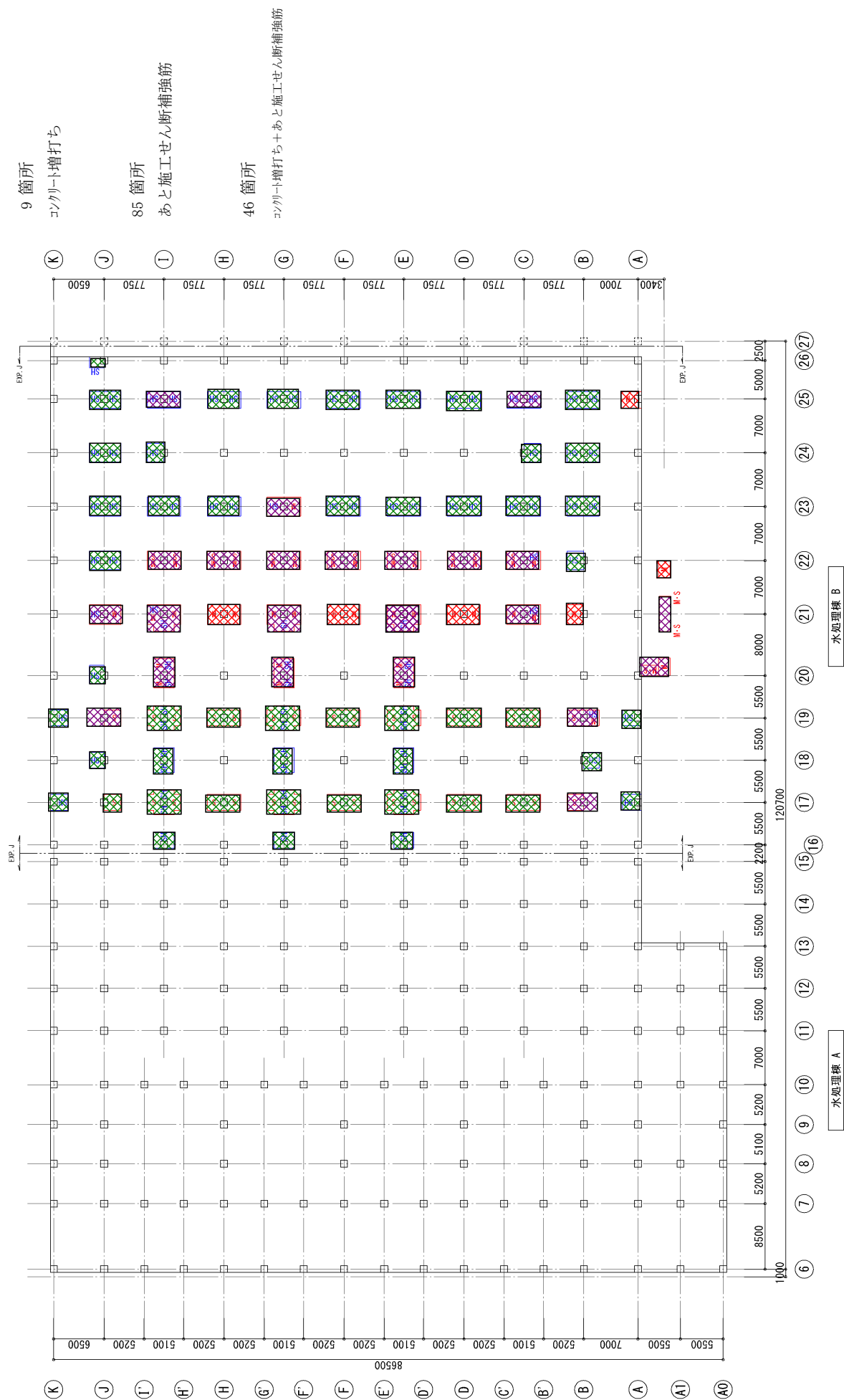
7-4 水処理棟 B の耐震対策工

補強方法凡例 ■ : コンクリート増打ち ■ : あと施工せん断補強筋 ■ : コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋





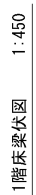
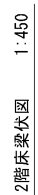
補強方法凡例  : コンクリート増打ち  : あと施工せん断補強筋  : コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋



1階床梁伏図 1:450

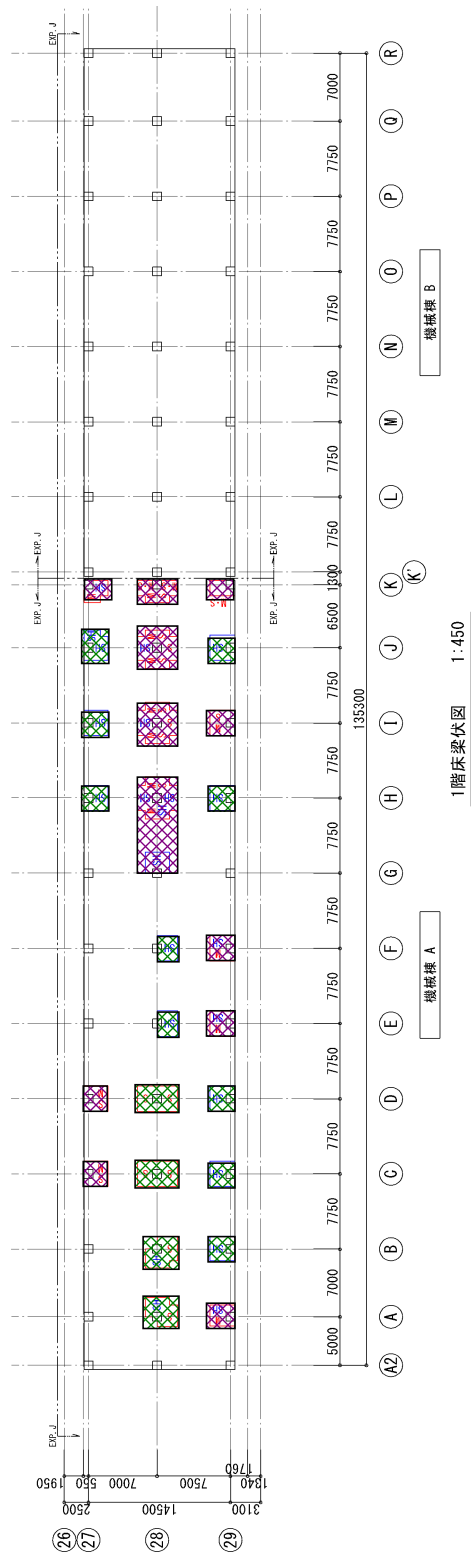
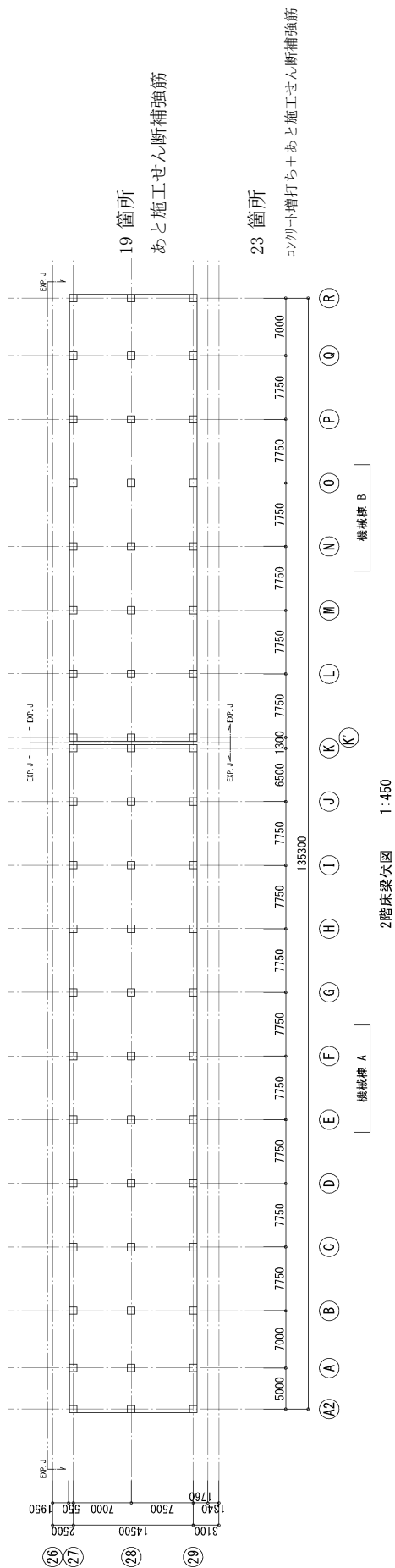
補強方法凡例

コンクリート増打ち	コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋
あと施工せん断補強筋	あと施工せん断補強筋

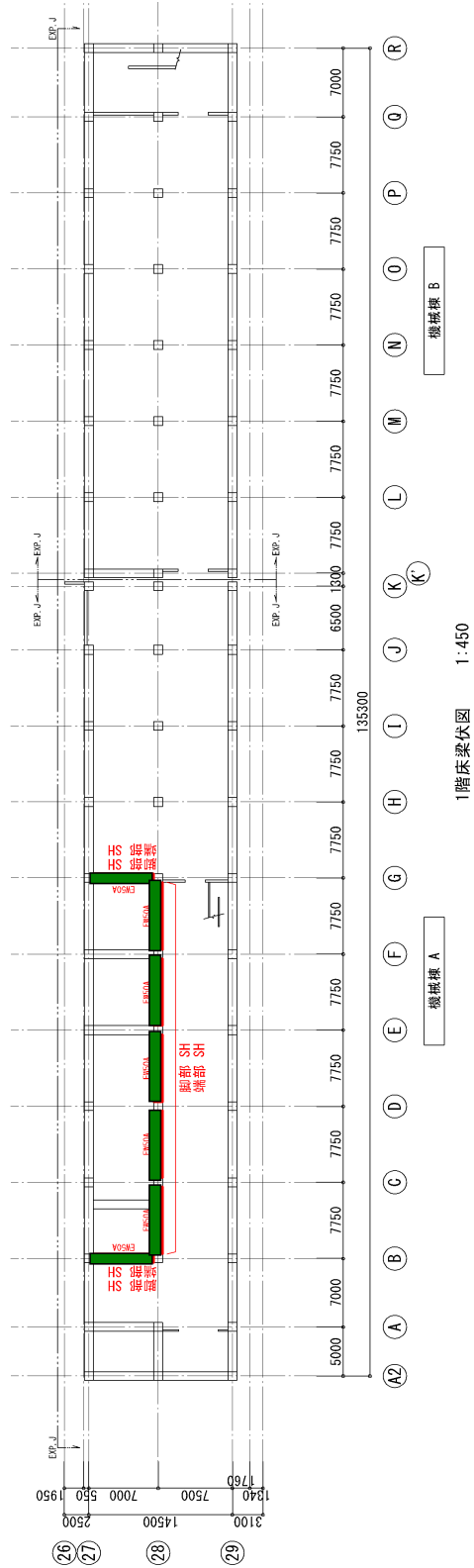
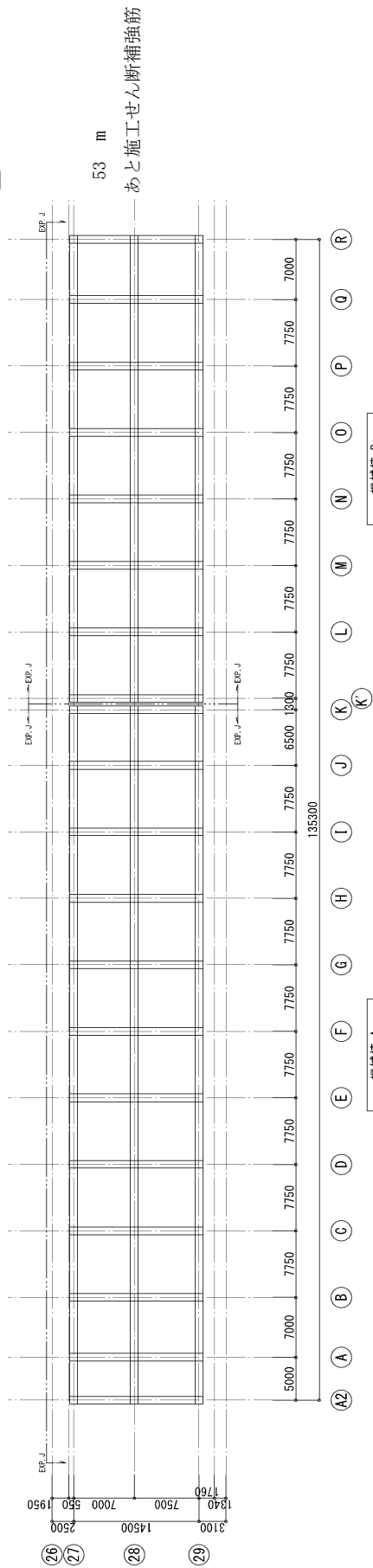


補強方法凡例  : コンクリート増打ち  : あと施工せん断補強筋  : コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋

基礎版



補強方法凡例 ■ : コンクリート増打ち ■ : あと施工せん断補強筋 ■ : コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋 壁

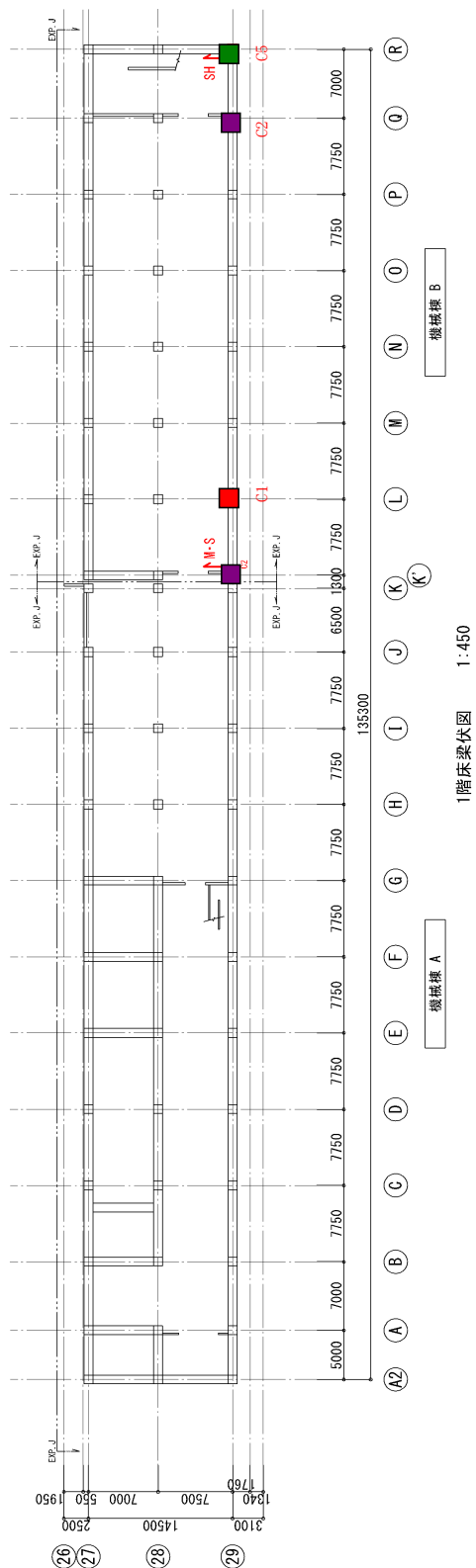
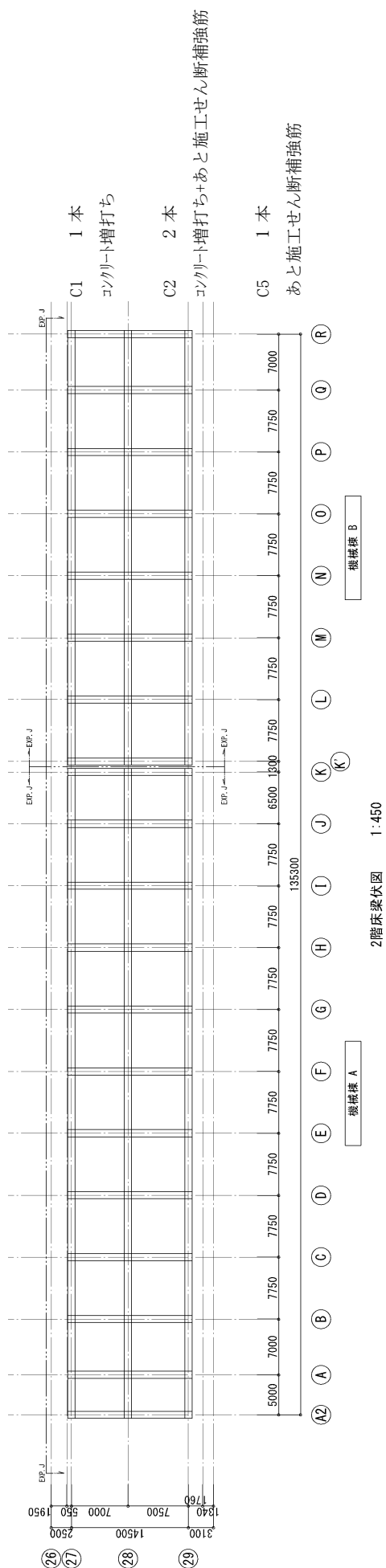


7-6 機械棟Bの耐震対策工

補強方法凡例

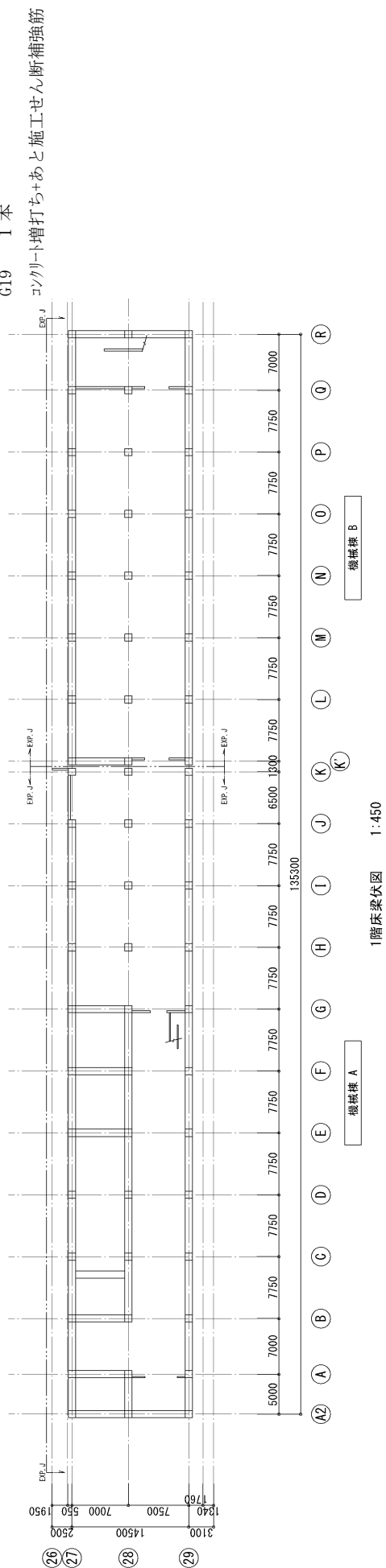
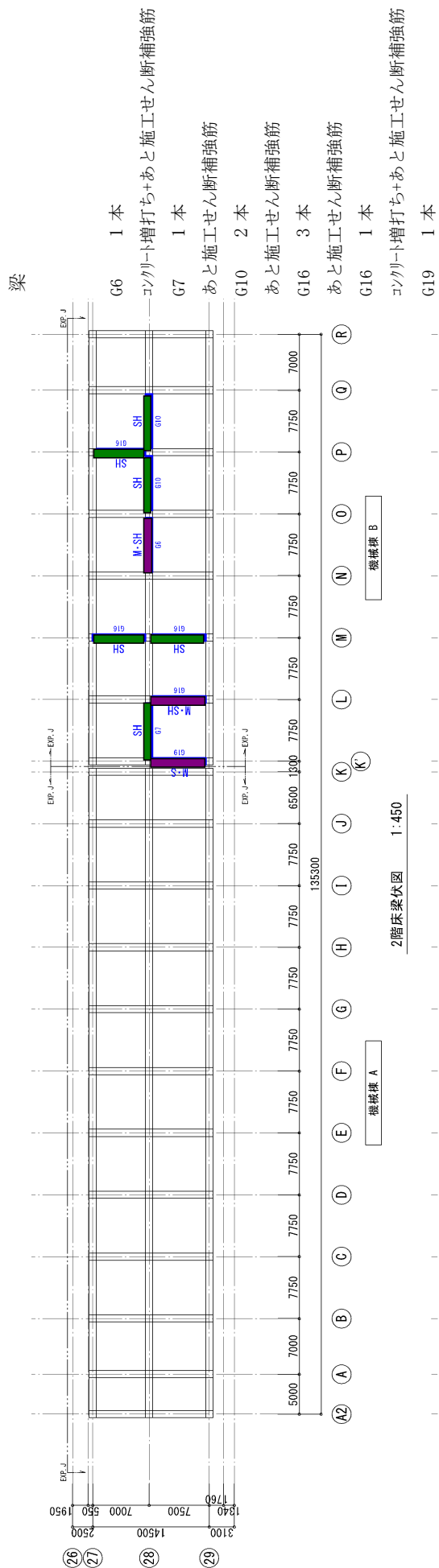
	：コンクリート増打ち
	：あと施工せん断補強筋
	：コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋

柱



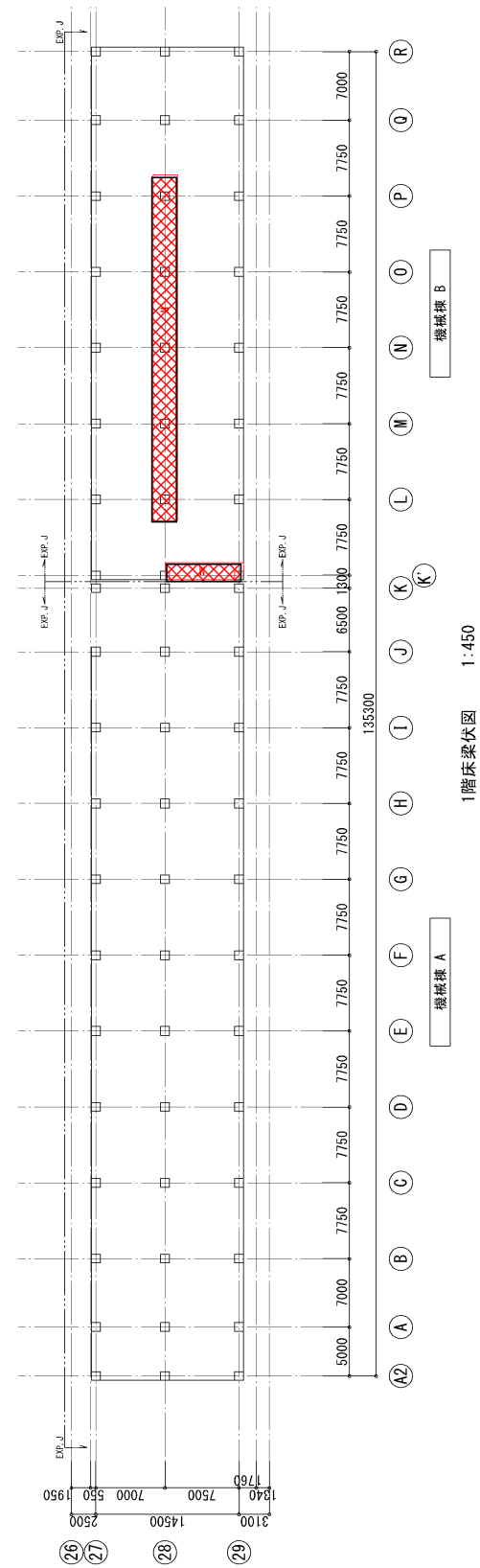
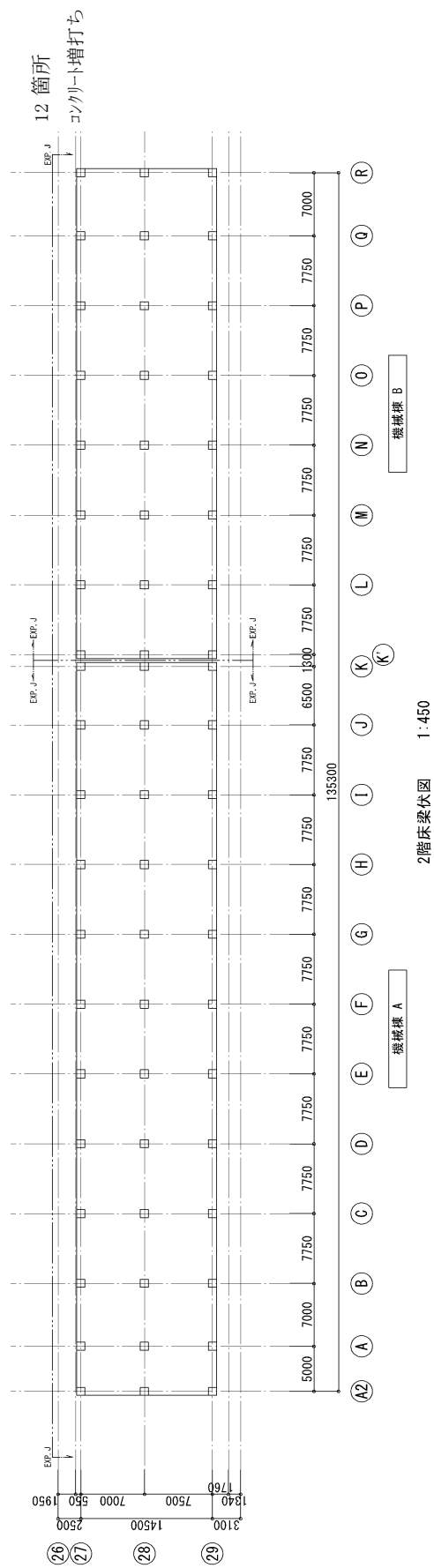
補強方法凡例

	: コンクリート増打ち		: あと施工せん断補強筋		: コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋
---	-------------	---	--------------	---	------------------------



補強方法凡例  : コンクリート増打ち  : あと施工せん断補強筋  : コンクリート増打ち+あと施工せん断補強筋

基礎版



7-7 管廊の耐震対策工

一般部は補強なし
階段部は、左図に示す箇所がせん断破壊モードになったため、補強案を示す。

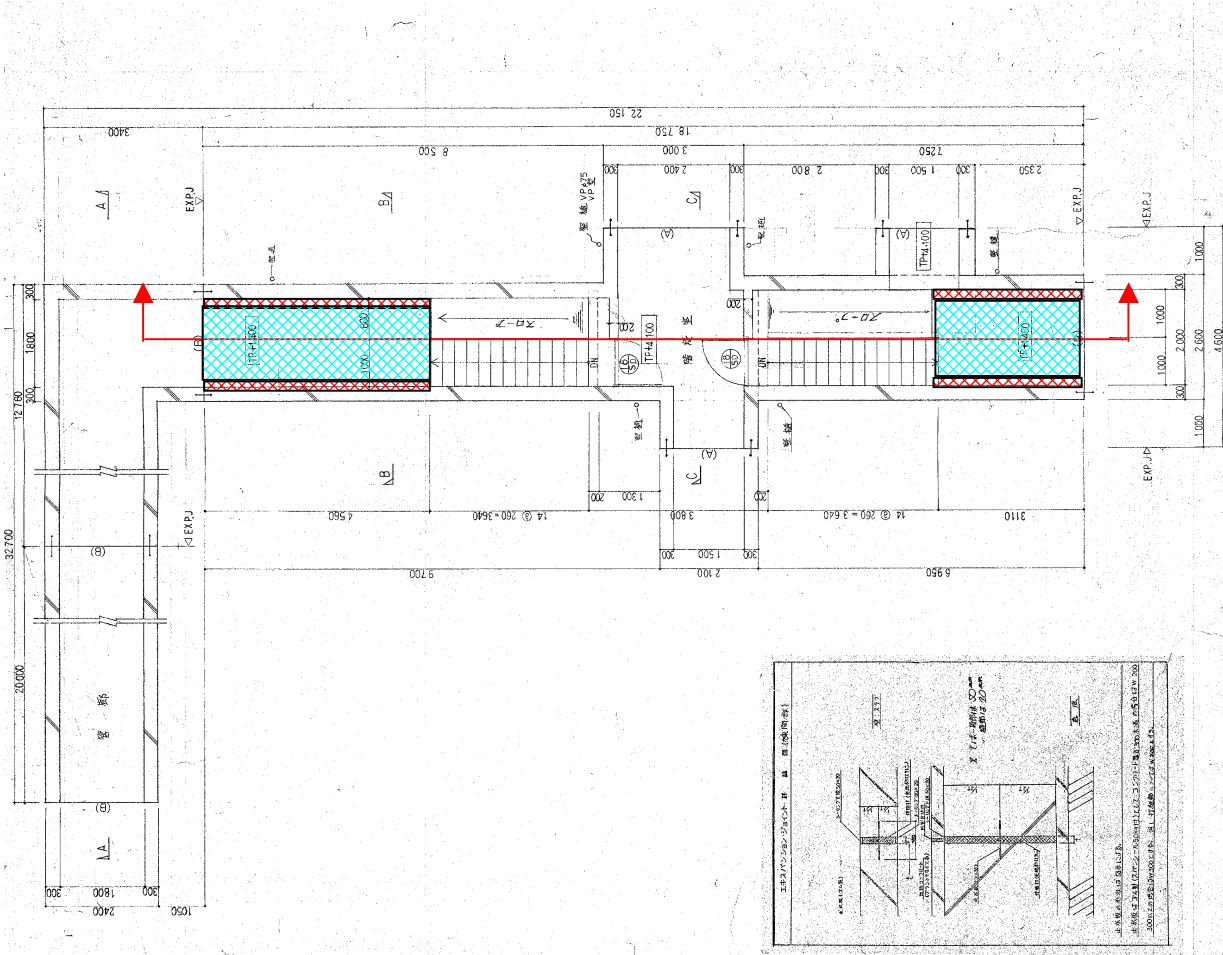
工法の比較

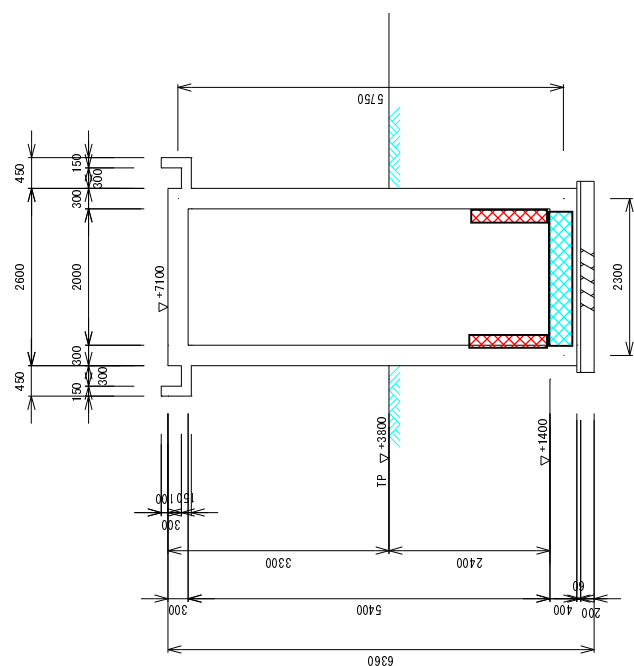
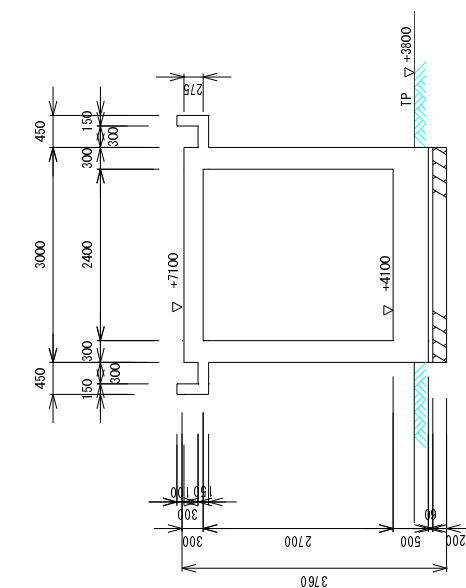
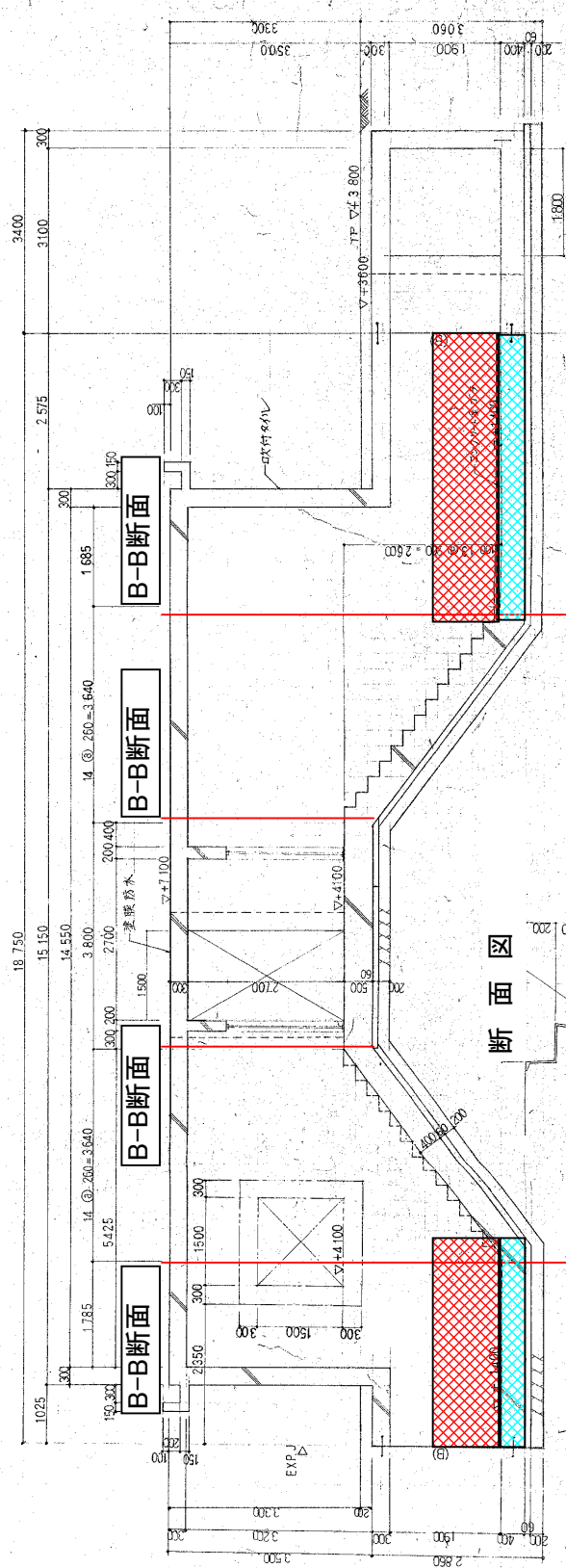
	コンクリート増厚工法	後施工せん断補強鉄筋工法
施工費	○安価	△効果
支障物	△配管等に支障	○支障が少なくなる
工期	△長い	○短い
総合評価	△	○

コンクリート増厚（以降：増打ち）は、既存設備への影響が大きく、採用は困難である。

管廊部は、せん断破壊が耐力不足となっているため、後施工せん断補強筋（以降：鉄筋挿入）の採用が可能のため、底版は鉄筋挿入として、側壁は壁厚が、30cmのため鉄筋挿入の適用が困難なため、増打ちで検討する。

-  : コンクリート増厚工法
-  : 後施工せん断補強鉄筋工法
- 15cm増打ち
- D13@200





A-A断面

B-B断面

:コンクリート増厚工法

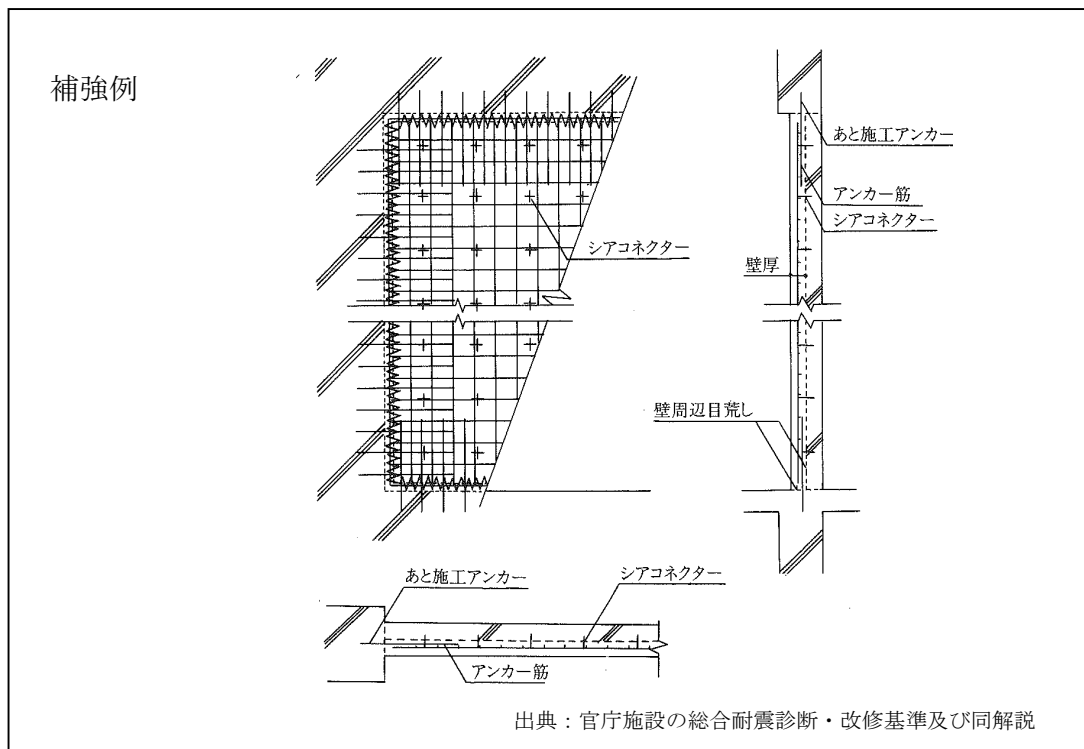
: 後施工せん断補強鉄筋工法

8 耐震対策工の施工計画

8-1 施工手順, 仮設方法

(1) 増し壁

- ① 足場を設置する。
- ② 支障設備の移設、撤去、切り回し等。
- ③ シート養生等（仮設ボードの設置）
- ④ 周囲の既存柱、梁および壁面の仕上げをはつる。（目荒しを施す）
- ⑤ あと施工アンカーを設置する。（既存壁面にシアコネクターを設置する）
- ⑥ 増打ち壁の配筋を行う。（増壁周辺には割裂補強筋を配置する）
- ⑦ 型枠を設置する。
- ⑧ コンクリートを打設する。
- ⑨ 上部20cm程度は無収縮モルタルを圧入する。
- ⑩ 移設または撤去した設備を復旧する。
- ⑪ 後片付け

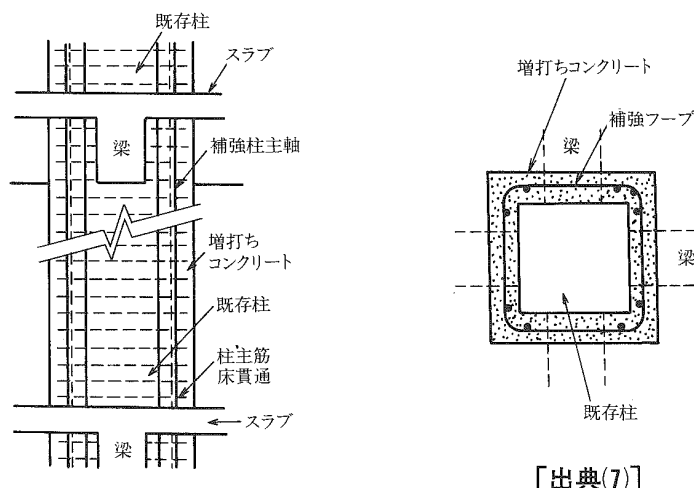


(2)鉄筋コンクリート増打ち工法

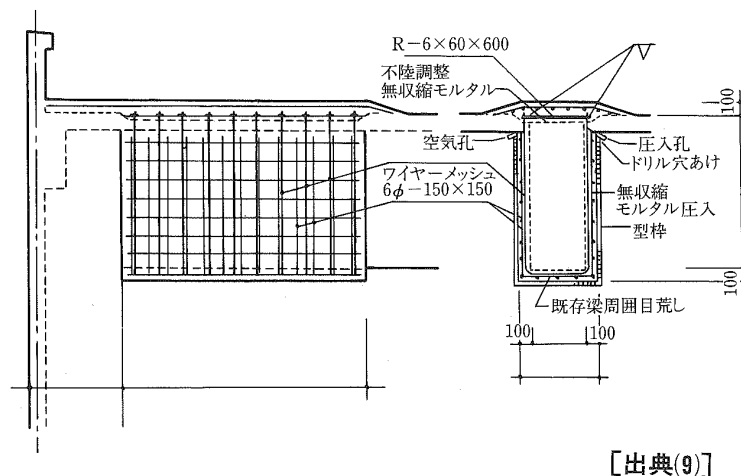
- ① 足場を設置する。
- ② 支障設備の移設、撤去、切り回し等。
- ③ シート養生等（仮設ボードの設置）
- ④ 既存柱、梁および壁面の仕上げをはつる。（目荒しを施す）
- ⑤ あと施工アンカーを設置する。
- ⑥ 増打ち梁、柱の配筋を行う。（増壁周辺には割裂補強筋を配置する）
- ⑦ 型枠を設置する。
- ⑧ コンクリートを打設する。
- ⑨ 上部20cm程度は無収縮モルタルを圧入する。
- ⑩ 移設または撤去した設備を復旧する。
- ⑪ 後片付け

補強例

柱の増打ち例



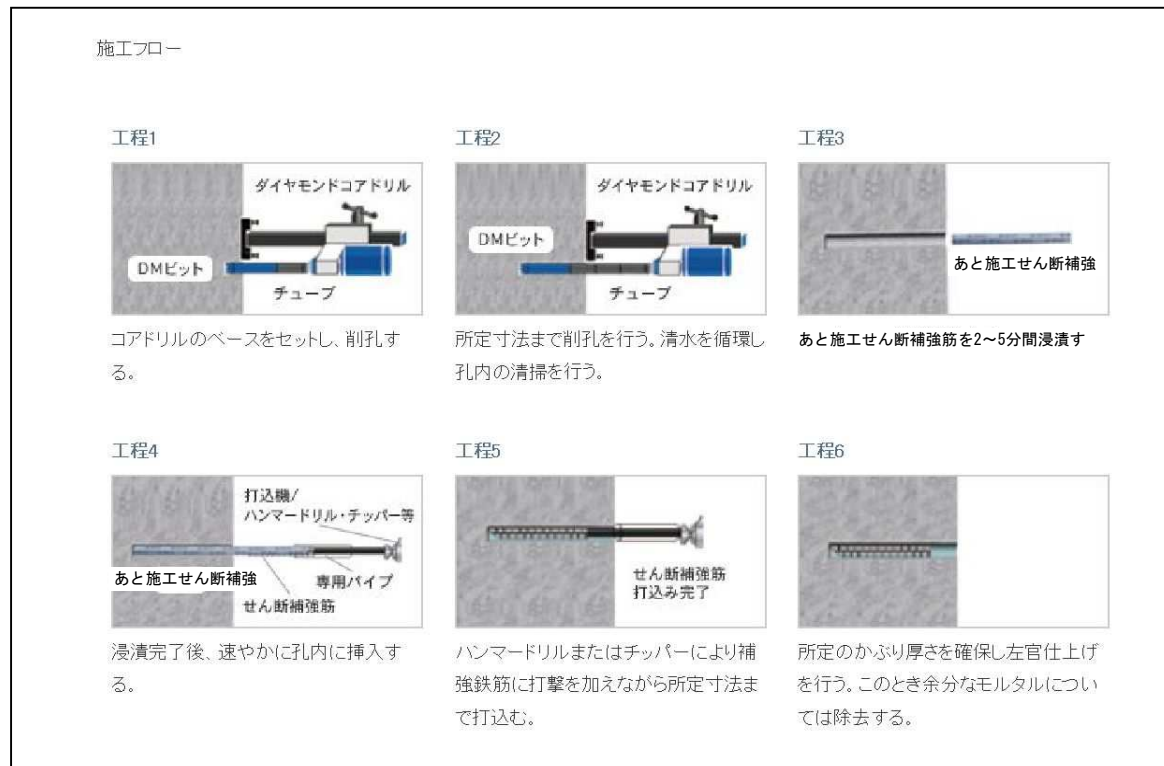
梁の増打ち例



出典：官庁施設の総合耐震診断・改修基準及び同解説

(3) あと施工せん断補強筋挿入工法

- ① 足場を設置する。
- ② 支障設備の移設、撤去、切り回し等。
- ③ シート養生等（仮設ボードの設置）
- ④ あと施工せん断補強筋を施工
- ⑤ 移設または撤去した設備を復旧する。
- ⑥ 後片付け



(4) その他

処理場施設は、稼動中施設であるため、事業の継続確保が必要となり、設備の撤去復旧が困難な場合や水槽内がドライ化できない場合で、補強ができない場合がある。

その場合は、設備の更新時期等を含めて、補強時期を検討する必要がある。

次頁より、補強箇所の写真の抜粋を示す。

8-2 耐震補強箇所



管理棟
No. 1-1
梁
あと施工せん断補強筋
仮設
足場



管理棟
No. 1-2
梁
あと施工せん断補強筋
仮設
足場



管理棟
No. 1-3
梁
あと施工せん断補強筋
仮設
足場



管理棟

No. 1-4

梁

コンクリート増打ち

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



管理棟

No. 1-5

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



管理棟

No. 1-6

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



管理棟

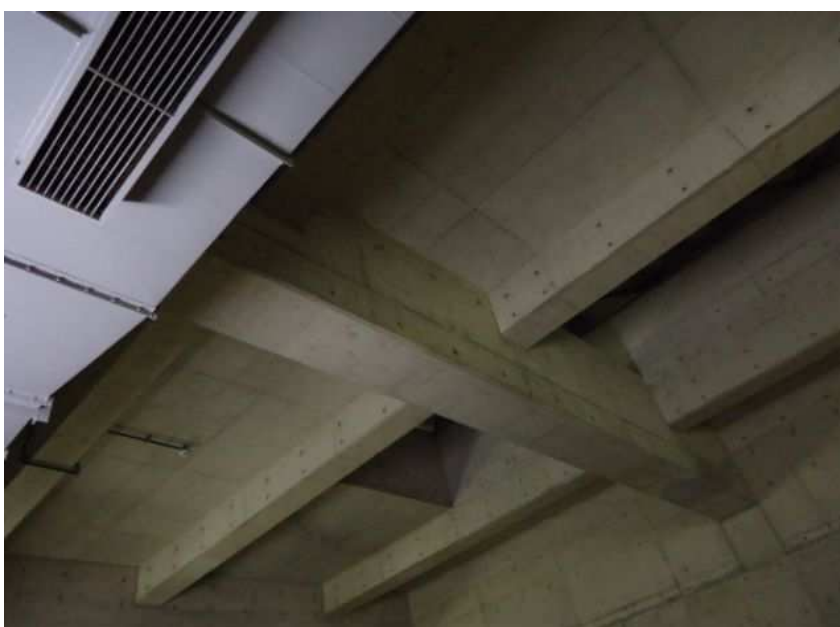
No. 1-7

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



管理棟

No. 1-8

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



管理棟

No. 1-9

壁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



管理棟

No. 1-10

壁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



管理棟

No. 1-11

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-1

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-2

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-3

梁

コンクリート増打ち

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-4

梁

コンクリート増打ち

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-5

梁

コンクリート増打ち

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-6

梁

コンクリート増打ち

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-7

柱

コンクリート増打ち

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-8

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-9

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-10

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-11

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-12

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-13

梁

コンクリート増厚

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-14

壁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-15

壁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-16

壁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟A

No. 2-17

壁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟B

No. 3-1

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟B

No. 3-2

梁

コンクリート増打ち

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟B

No. 3-3

梁

コンクリート増打ち
あと施工せん断補強筋

仮設
足場



水処理棟B

No. 3-4

梁

あと施工せん断補強筋

仮設
足場



水処理棟B

No. 3-5

梁

あと施工せん断補強筋

仮設
足場



水処理棟B

No. 3-6

柱

コンクリート増打ち

仮設

足場



水処理棟B

No. 3-7

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟B

No. 3-8

壁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟B

No. 3-9

壁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟B

No. 3-10

壁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟B

No. 3-11

壁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



水処理棟B

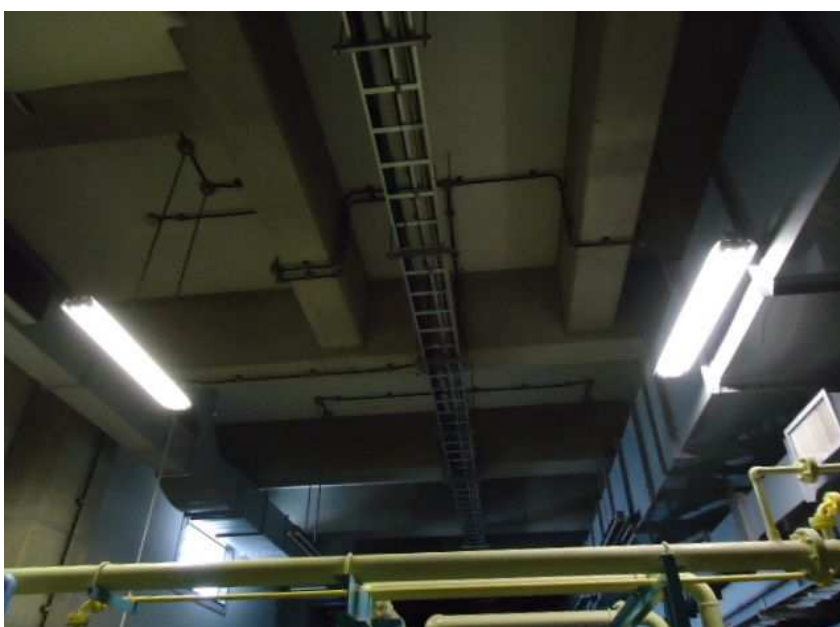
No. 3-12

壁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



機械棟A

No. 4-1

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



機械棟A

No. 4-2

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



機械棟A

No. 4-3

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



機械棟A

No. 4-4

壁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



機械棟A

No. 4-5

壁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



機械棟A

No. 4-6

壁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



機械棟B

No. 5-1

柱

コンクリート増打ち

仮設

足場



機械棟B

No. 5-2

梁

コンクリート増打ち

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



機械棟B

No. 5-3

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



機械棟B

No. 5-4

梁

コンクリート増打ち

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



機械棟B

No. 5-5

梁

あと施工せん断補強筋

仮設

足場



機械棟B

No. 5-6

柱

コンクリート増打ち
あと施工せん断補強筋

仮設
足場



管廊

No. 6-1

壁

コンクリート増打ち

仮設
足場



管廊

No. 6-2

壁

コンクリート増打ち

仮設
足場



管廊
No. 6-3
底版
あと施工せん断補強筋
仮設
足場



角力灘
No. 7-1



角力灘
No. 7-2

9 概 算 工 事 費

9-1 土木概算工事費の算出

名 称	形 状	単位	単価	設計		備考
				数量	金額	
①管理棟・沈砂池						
B 1 F 柱 後施工せん断補強筋	梁D13～22横向き	本	20,000	380.0	7,600,000	
B 1 F 柱 コンクリート増打ち		m	290,790	5.7	1,657,503	
B 1 F 仮設足場		掛m2	2,700	84.0	226,800	
B 2 F 柱 後施工せん断補強筋	梁D13～22横向き	本	20,000	540.0	10,800,000	
B 2 F 柱 コンクリート増打ち		m	290,790	24.0	6,978,960	
B 2 F 仮設足場		掛m2	2,700	94.6	255,420	
B 3 F 柱 後施工せん断補強筋	梁D13～22横向き	本	20,000	1518.0	30,360,000	
B 3 F 柱 コンクリート増打ち		m	290,790	241.5	70,225,785	
B 3 F 仮設足場		掛m2	2,700	353.6	954,720	
1 F 大梁 後施工せん断補強筋	梁D13～22上向き	本	22,000	810.0	17,820,000	
1 F 大梁 コンクリート増打ち		m	67,000	36.0	2,412,000	
1 F 大梁 仮設足場		掛m2	2,700	1116.0	3,013,200	
B 1 F 大梁 後施工せん断補強筋	梁D13～22上向き	本	22,000	963.0	21,186,000	
B 1 F 大梁 コンクリート増打ち		m	67,000	27.5	1,842,500	
B 1 F 大梁 仮設足場		掛m2	2,700	946.0	2,554,200	
B 2 F 大梁 後施工せん断補強筋	梁D13～22上向き	本	22,000	493.0	10,846,000	
B 2 F 大梁 コンクリート増打ち		m	67,000	52.0	3,484,000	
B 2 F 大梁 仮設足場		掛m2	2,700	782.6	2,113,020	

名 称	形 状	単位	単価	設計		備考
				数量	金額	
B 2 F 基礎版 後施工せん断補強筋	梁D13～22下向き	本	18,000	224.0	4,032,000	
B 2 F 基礎版 コンクリート増打ち		m ²	115,815		0	
B 3 F 基礎版 後施工せん断補強筋	梁D13～22下向き	本	18,000	1248.0	22,464,000	
B 3 F 基礎版 コンクリート増打ち		m ²	115,815	92.0	10,654,980	
B 1 F 壁 後施工せん断補強筋	梁D13～22横向き	本	18,000	6185.0	111,330,000	
B 1 F 壁 コンクリート増打ち		m ²	115,815	0.0	0	
B 1 F 壁 仮設足場		掛m ²	2,700	868.0	2,343,600	
B 2 F 壁 後施工せん断補強筋	梁D13～22横向き	本	18,000	6120.0	110,160,000	
B 2 F 壁 コンクリート増打ち		m ²	115,815	0.0	0	
B 2 F 壁 仮設足場		掛m ²	2,700	877.2	2,368,440	
B 3 F 壁 後施工せん断補強筋	梁D13～22横向き	本	18,000	6624.0	119,232,000	
B 3 F 壁 コンクリート増打ち		m ²	115,815	676.2	78,314,103	
B 3 F 壁 仮設足場		掛m ²	2,700	1508.0	4,071,600	
小計					659,300,831	
雑工	20%	式			131,860,166	配管等撤去復旧費
計					791,160,997	
経費及び間接費	50%				395,580,499	
計					1,186,740,000	

※杭の補強は含まず。

名 称	形 状	単位	単価	設計		備考
				数量	金額	
②水処理棟A（最初沈 澱池、反応タンク）						
1 F 柱 後施工せん断補強筋	梁D13～22横向き	本	20,000	49.0	980,000	
1 F 柱 コンクリート増打ち		m	290,790	7.3	2,122,767	
1 F 仮設足場		掛m2	2,700	16.8	45,360	
B 1 F 柱 後施工せん断補強筋	梁D13～22横向き	本	20,000	0.0	0	
B 1 F 柱 コンクリート増打ち		m	290,790	9.0	2,617,110	
B 1 F 仮設足場		掛m2	2,700	5.6	15,120	
1 F 大梁 後施工せん断補強筋	梁D13～22上向き	本	22,000	1385.0	30,470,000	
1 F 大梁 コンクリート増打ち		m	67,284	54.6	3,673,706	
1 F 大梁 仮設足場		掛m2	2,700	2632.0	7,106,400	
水路部大梁 後施工せん断補強筋	梁D13～22上向き	本	22,000	1028.0	22,616,000	
水路部大梁 コンクリート増打ち		m	67,284	0.0	0	
水路部大梁 仮設足場		掛m2	2,700	575.4	1,553,580	
B 1 F 基礎版 後施工せん断補強筋	梁D13～22下向き	本	18,000	3616.0	65,088,000	
B 1 F 基礎版 コンクリート増打ち		m2	115,815	576.0	66,709,440	
B 1 F 壁 後施工せん断補強筋	梁D13～22横向き	本	18,000	5037.0	90,666,000	
B 1 F 壁 コンクリート増打ち		m ²	0	0.0	0	
B 1 F 壁 仮設足場		掛m2	2,700	772.8	2,086,560	

名 称	形 状	単位	単価	設計		備考
				数量	金額	
③水処理棟B（反応タンク、最終沈殿池）						
1 F 柱 後施工せん断補強筋	梁D13～22横向き	本	20,000	0.0	0	
1 F 柱 コンクリート増打ち		m	290,790	21.9	6,368,301	
1 F 仮設足場		掛m2	2,700	16.8	45,360	
1 F 大梁 後施工せん断補強筋	梁D13～22上向き	本	22,000	870.0	19,140,000	
1 F 大梁 コンクリート増打ち		m	67,284	142.0	9,554,328	
1 F 大梁 仮設足場		掛m2	2,700	2256.8	6,093,360	
水路部大梁 後施工せん断補強筋	梁D13～22上向き	本	22,000	630.0	13,860,000	
水路部大梁 コンクリート増打ち		m	67,284	5.5	370,062	
水路部大梁 仮設足場		掛m2	2,700	368.2	994,140	
B 1 F 基礎版 後施工せん断補強筋	梁D13～22下向き	本	18,000	4192.0	75,456,000	
B 1 F 基礎版 コンクリート増打ち		m2	115,815	220.0	25,479,300	
B 1 F 壁 後施工せん断補強筋	梁D13～22横向き	本	18,000	5037.0	90,666,000	
B 1 F 壁 コンクリート増打ち		m ²	115,815	0.0	0	
B 1 F 壁 仮設足場		掛m2	2,700	772.8	2,086,560	

名 称	形 状	単位	単価	設計		備考
				数量	金額	
④機械棟A（塩素混和池等）						
1 F 大梁 後施工せん断補強筋	梁D13～22上向き	本	22,000	197.0	4,334,000	
1 F 大梁 コンクリート増打ち		m	67,284	0.0	0	
1 F 大梁 仮設足場		掛m2	2,700	230.1	621,270	
B 1 F 基礎版 後施工せん断補強筋	梁D13～22下向き	本	18,000	1344.0	24,192,000	
B 1 F 基礎版 コンクリート増打ち		m2	0	0.0	0	
B 1 F 壁 後施工せん断補強筋	梁D13～22横向き	本	18,000	1617.0	29,106,000	
B 1 F 壁 コンクリート増打ち		m ²	0	0.0	0	
B 1 F 壁 仮設足場		掛m2	2,700	233.2	629,640	
小計					58,882,910	
雑工	20%	式			11,776,582	配管等撤去復旧費
計					70,659,492	
経費及び間接費	50%				35,329,746	
計					105,980,000	

名 称	形 状	単位	単価	設計		備考
				数量	金額	
⑤機械棟B（塩素混和池等）						
1 F 柱 後施工せん断補強筋	梁D13～22横向き	本	20,000	24.0	480,000	
1 F 柱 コンクリート増打ち		m	0	21.9	0	
1 F 仮設足場		掛m2	2,700	22.4	60,480	
1 F 大梁 後施工せん断補強筋	梁D13～22上向き	本	22,000	709.0	15,598,000	
1 F 大梁 コンクリート増打ち		m	25,000	75.5	1,887,500	
1 F 大梁 仮設足場		掛m2	2,700	1614.2	4,358,340	
B 1 F 基礎版 後施工せん断補強筋	梁D13～22下向き	本	18,000	0.0	0	
B 1 F 基礎版 コンクリート増打ち		m2	115,815	48.0	5,559,120	
小計					27,943,440	
雑工	20%	式			5,588,688	配管等撤去復旧費
計					33,532,128	
経費及び間接費	50%				16,766,064	
計					50,290,000	

名 称	形 状	単位	単価	設計		備考
				数量	金額	
⑥管廊						
底版 後施工せん断補強筋	梁D13～22下向き	本	18,000	122	2,196,000	
底版 コンクリート増打ち		m ²	0	0.0	0	
側壁 後施工せん断補強筋	梁D13～22横向き	本	18,000	0	0	
側壁 コンクリート増打ち		m ²	116,000	21.2	2,458,736	
小計					4,654,736	
雑工	20%	式			930,947	配管等撤去復旧費
計					5,585,683	
経費及び間接費	50%				2,792,842	
計					8,370,000	

概算工事の土木数量

①管理棟・沈砂池

B 1 F 柱 階高 5.7 m

 増打ち	 せん断補強
1 本	20 本

増打ち補強	5.7 m				
後施工せん断補強筋	114.0 m	D16～D22	@300	380 本	
		計		380 本	

仮設足場					
延長	高さ				
21.0 ×	4.0 =	84.0	掛	m ²	

B 2 F 柱 階高 6.0 m

 増打ち	 せん断補強
4 本	18 本

増打ち補強	24.0 m				
後施工せん断補強筋	108.0 m	D16～D22	@200	540 本	
		計		540 本	

仮設足場					
延長	高さ				
22.0 ×	4.3 =	94.6	掛	m ²	

B 3 F 柱 階高 6.9 m

 増打ち	 せん断補強
35 本	33 本

増打ち補強	241.5 m				
後施工せん断補強筋(大梁)	227.7 m	D16～D22	@150	1518 本	
		計		1518 本	

仮設足場					
延長	高さ				
68.0 ×	5.2 =	353.6	掛	m ²	

1 F 大梁 階高 5.7 m

			延長	増打ち	あと施工
G1	1 本		6.0 m		6.0 m
G2	12 本		8.5 m		102.0 m
G3	2 本		7.0 m	14.0 m	14.0 m
G5	2 本		8.5 m		17.0 m
GA	4 本		11.0 m		44.0 m
GA	1 本		11.0 m	11.0 m	11.0 m
GB	2 本		8.0 m		16.0 m
GC	1 本		5.5 m	5.5 m	5.5 m
GC	1 本		5.5 m		5.5 m
GD	3 本		5.5 m		16.5 m
GD	1 本		5.5 m	5.5 m	5.5 m
			計	36.0 m	243.0 m

増打ち補強	36.0 m				
後施工せん断補強筋(大梁)	243.0 m	D16～D22	@300	810 本	
			計	810 本	

仮設足場					
延長	高さ				
279.0	×	4.0	=	1116.0	掛m2

B 1 F 大梁 階高 6.0 m

			延長	増打ち	あと施工
G1	1 本		8.5 m		8.5 m
G1	12 本		8.5 m		102.0 m
GA	2 本		11.0 m		22.0 m
GB	2 本		8.0 m		16.0 m
GC	4 本		5.5 m	22.0 m	22.0 m
GC	1 本		5.5 m		5.5 m
GD	2 本		5.5 m		11.0 m
GD	1 本		5.5 m	5.5 m	5.5 m
			計	27.5 m	192.5 m

増打ち補強	27.5 m				
後施工せん断補強筋(大梁)	192.5 m	D16～D22	@200	963 本	
			計	963 本	

仮設足場					
延長	高さ				
220.0	×	4.3	=	946.0	掛m2

B 2 F 大梁 階高 6.9 m

			延長	増打ち	あと施工
G1	2 本		8.5 m	17.0 m	
G1	3 本		8.5 m		25.5 m
G1	2 本		8.5 m	17.0 m	17.0 m
G1a	1 本		7.0 m	7.0 m	
G1a	1 本		7.0 m		7.0 m
GA	1 本		11.0 m	11.0 m	
GA	3 本		11.0 m		33.0 m
GB	2 本		8.0 m		16.0 m
GC	3 本		5.5 m		16.5 m
			計	52.0 m	98.5 m

増打ち補強	52.0 m				
後施工せん断補強筋(大梁)	98.5 m	D16~D22	@200	493 本	
		計		493 本	

仮設足場					
延長		高さ			
150.5	×	5.2	=	782.6	掛m2

B 2 F 基礎版

 増打ち	 せん断補強
箇所	7.0 箇所

増打ち補強	m ²				
後施工せん断補強筋(大梁)	28.0 m ²	D16~D22	8本/m ²	224 本	
		計		224 本	

B 3 F 基礎版

 増打ち	 せん断補強
23.0 箇所	39.0 箇所

増打ち補強	92.0 m ²				
後施工せん断補強筋(大梁)	156.0 m ²	D16~D22	8本/m ²	1248 本	
		計		1248 本	

B 1 F 壁 階高 5.7 m

 増打ち	 せん断補強
m	217.0 m

増打ち補強	0 m ²				
後施工せん断補強筋(大梁)	1237 m ²	D16~D22	5本/m ²	6185 本	
		計		6185 本	

仮設足場					
延長		高さ			
217.0	×	4.0	=	868.0	掛m2

B 2 F 壁

増打ち

階段高 6.0 m

せん断補強

m

204.0 m

増打ち補強	0 m ²			
後施工せん断補強筋(大梁)	1224 m ²	D16～D22	5本/m ²	6120 本
		計		6120 本

仮設足場

延長

204.0

×

高さ

4.3

=

877.2

掛m2

B 3 F 壁

増打ち

階段高 6.9 m

せん断補強

98.0 m

192.0 m

増打ち補強	676 m ²			
後施工せん断補強筋(大梁)	1325 m ²	D16～D22	5本/m ²	6624 本
		計		6624 本

仮設足場

延長

290.0

×

高さ

5.2

=

1508.0

掛m2

概算工事の土木数量

②水処理棟A（最初沈殿池、反応タンク）

1 F 柱 階高 7.3 m

 増打ち	 せん断補強
1 本	2 本

増打ち補強	7.3 m				
後施工せん断補強筋	14.6 m	D16～D22	@300	49	本
				計	49 本

仮設足場					
延長	高さ				
3.0	×	5.6	=	16.8	掛m2

B 1 F 柱 階高 4.5 m

 増打ち	 せん断補強
2 本	本

増打ち補強	9.0 m				
後施工せん断補強筋	0.0 m	D16～D22	@200	0	本
				計	0 本

仮設足場					
延長	高さ				
2.0	×	2.8	=	5.6	掛m2

1 F 大梁 階高 7.3 m

			延長	増打ち	あと施工
G1	6 本	8.5 m			51.0 m
G2	7 本	15.5 m			108.5 m
G3	8 本	7.0 m			56.0 m
G4	3 本	8.5 m			25.5 m
G4	2 本	8.5 m	17.0 m		17.0 m
G5	2 本	5.5 m	11.0 m		11.0 m
G6	3 本	5.2 m	15.6 m		15.6 m
G6A	2 本	5.5 m	11.0 m		11.0 m
G7	3 本	7.0 m			21.0 m
G8	12 本	6.5 m			78.0 m
G10	4 本	5.2 m			20.8 m
G10	4 本	5.2 m	20.8 m		20.8 m
G19	1 本	5.5 m	5.5 m		5.5 m
G20	2 本	8.5 m			17.0 m
		計	54.6 m		415.4 m

増打ち補強	54.6 m				
後施工せん断補強筋(大梁)	415.4 m	D16～D22	@300	1385	本
				計	1385 本

仮設足場					
延長	高さ				
470.0	×	5.6	=	2632.0	掛m2

水路部 大梁 階高 4.5 m

			延長	増打ち	あと施工
G7	12 本		5.5 m		66.0 m
G13	18 本		7.8 m		139.5 m
			計	0.0 m	205.5 m

増打ち補強	0.0 m				
後施工せん断補強筋(大梁)	205.5 m		D16～D22	@200	1028 本
			計		1028 本

仮設足場					
延長		高さ			
205.5	×	2.8	=	575.4	掛m2

1・B1F 基礎版

 増打ち	 せん断補強
144.0 箇所	113.0 箇所

増打ち補強	576.0 m ²				
後施工せん断補強筋(大梁)	452.0 m ²		D16～D22	8本/m ²	3616 本
			計		3616 本

1 F 壁 階高 7.3 m

 増打ち	 せん断補強
m	138.0 m

増打ち補強	0 m ²				
後施工せん断補強筋(大梁)	1007 m ²		D16～D22	5本/m ²	5037 本
			計		5037 本

仮設足場					
延長		高さ			
138.0	×	5.6	=	772.8	掛m2

概算工事の土木数量

③水処理棟B（反応タンク、最終沈殿池）

1 F 柱 階高 7.3 m

増打ち	せん断補強
3 本	本

増打ち補強	21.9 m				
後施工せん断補強筋	0.0 m	D16～D22	@300	0	本
計				0	本

仮設足場					
延長	高さ				
3.0	×	5.6	=	16.8	掛m2

1 F 大梁 階高 7.3 m

		延長	増打ち	あと施工
G7A	6 本	8.0 m	48.0 m	48.0 m
G8	7 本	7.0 m		49.0 m
G14	8 本	7.8 m	62.0 m	62.0 m
G15	3 本	7.0 m	21.0 m	21.0 m
G15	2 本	7.0 m		14.0 m
G16	2 本	7.8 m		15.5 m
G18	3 本	8.0 m		24.0 m
B11	2 本	5.5 m	11.0 m	11.0 m
B11	3 本	5.5 m		16.5 m
計			142.0 m	261.0 m

増打ち補強	142.0 m				
後施工せん断補強筋(大梁)	261.0 m	D16～D22	@300	870	本
計				870	本

仮設足場					
延長	高さ				
403.0	×	5.6	=	2256.8	掛m2

水路部 大梁 階高 4.5 m

		延長	増打ち	あと施工
G7	5 本	5.5 m		27.5 m
G7	1 本	5.5 m	5.5 m	5.5 m
G13	12 本	7.8 m		93.0 m
計			5.5 m	126.0 m

増打ち補強	5.5 m				
後施工せん断補強筋(大梁)	126.0 m	D16～D22	@200	630	本
計				630	本

仮設足場					
延長	高さ				
131.5	×	2.8	=	368.2	掛m2

1 F 基礎版

増打ち	せん断補強
55.0 箇所	131.0 箇所

増打ち補強	220.0 m ²			
後施工せん断補強筋(大梁)	524.0 m ²	D16～D22	8本/m ²	4192 本
		計		4192 本

1 F 壁 階高 7.3 m

増打ち	せん断補強
m	138.0 m

増打ち補強	0 m ²			
後施工せん断補強筋(大梁)	1007 m ²	D16～D22	5本/m ²	5037 本
		計		5037 本

仮設足場

延長	高さ	
138.0	5.6	= 772.8 掛m2

概算工事の土木数量

④機械棟A（塩素混和池等）

1 F 大梁 階高 5.6 m

		延長	増打ち	あと施工
G3	1 本	7.0 m		7.0 m
G5	4 本	7.8 m		31.0 m
G16	3 本	7.0 m		21.0 m
		計	0.0 m	59.0 m

増打ち補強	0.0 m			
後施工せん断補強筋(大梁)	59.0 m	D16～D22	@300	197 本
		計		197 本

仮設足場				
延長	高さ			
59.0	×	3.9	=	230.1 掛m2

1 F 基礎版

増打ち	せん断補強
23.0 箇所	42.0 箇所

増打ち補強	92.0 m ²			
後施工せん断補強筋(大梁)	168.0 m ²	D16～D22	8本/m ²	1344 本
		計		1344 本

1 F 壁 階高 6.1 m

増打ち	せん断補強
m	53.0 m

増打ち補強	0 m ²			
後施工せん断補強筋(大梁)	323 m ²	D16～D22	5本/m ²	1617 本
		計		1617 本

仮設足場				
延長	高さ			
53.0	×	4.4	=	233.2 掛m2

概算工事の土木数量

⑤機械棟B（塩素混和池等）

1 F 柱 階高 7.3 m

増打ち	せん断補強
3 本	1 本

増打ち補強	21.9 m				
後施工せん断補強筋	7.3 m	D16～D22	@300	24	本
計				24	本

仮設足場

延長	高さ			
4.0	×	5.6	=	22.4 掛m2

1 F 大梁 階高 7.3 m

		延長	増打ち	あと施工
G6	6 本	7.8 m	46.5 m	46.5 m
G7	7 本	7.8 m		54.3 m
G10	8 本	7.8 m		62.0 m
G16	3 本	7.0 m		21.0 m
G16	2 本	7.0 m	14.0 m	14.0 m
G19	2 本	7.5 m	15.0 m	15.0 m
		計	75.5 m	212.8 m

増打ち補強	75.5 m				
後施工せん断補強筋(大梁)	212.8 m	D16～D22	@300	709	本
計				709	本

仮設足場

延長	高さ			
288.3	×	5.6	=	1614.2 掛m2

1 F 基礎版

増打ち	せん断補強
12.0 箇所	0.0 箇所

増打ち補強	48.0 m ²				
後施工せん断補強筋(大梁)	0.0 m ²	D16～D22	8本/m ²	0	本
計				0	本

⑥管廊

底版

 増打ち
m

 せん断補強
7.6 m

増打ち補強	m				
後施工せん断補強筋(大梁)	15.2	m	D16～D22	8本/m ²	122 本
			計		122 本

側壁

 増打ち
7.6 m

 せん断補強
m

増打ち補強	21.2	m ²			
後施工せん断補強筋(大梁)	m		D16～D22	8本/m ²	0 本
			計		0 本

梁(平均巾60cm)の増打ち工法

1m当り

名 称	形 状	単位	単価	設 計		備 考
				数 量	金 額	
コンクリート打設工		m ³	17,000	0.18	3,060	
コンクリート型枠工		m ²	6,000	1.2	7,200	
コンクリート面目荒し		m ²	3,040	0.6	1,824	
鉄筋 D16～D25		kg	63	36	2,268	
鉄筋加工		kg	34	36	1,224	
鉄筋 D13～D16		kg	63	9	567	
鉄筋加工		kg	34	9	306	
アンカー工 D16		本	2,789	15	41,835	
型枠支保工		m ³	5,000	1.8	9,000	
計					67,284	

柱(巾100cm)の増打ち工法

1m当り

名 称	形 状	単位	単価	設 計		備 考
				数 量	金 額	
コンクリート打設工		m ³	17,000	3.7	62,900	
コンクリート型枠工		m ²	6,000	8.4	50,400	
コンクリート面目荒し		m ²	3,040	1.0	3,040	
鉄筋 D16～D25		kg	63	740	46,620	
鉄筋加工		kg	34	740	25,160	
鉄筋 D13～D16		kg	63	185	11,655	
鉄筋加工		kg	34	185	6,290	
アンカー工 D16		本	2,789	25	69,725	
型枠支保工		m ³	5,000	3	15,000	
計					290,790	

側壁・基礎版(高さ40cm)の増打ち工法

1m²当り

名 称	形 状	単位	単価	設 計		備 考
				数 量	金 額	
コンクリート打設工		m ³	17,000	0.4	6,800	
コンクリート型枠工		m ²	6,000	2	12,000	
コンクリート面目荒し		m ²	3,040	1.0	3,040	
鉄 筋 D16～D25		kg	63	200	12,600	
鉄 筋 加 工		kg	34	200	6,800	
鉄 筋 D13～D16		kg	63	50	3,150	
鉄 筋 加 工		kg	34	50	1,700	
ア ン カ ー 工 D16		本	2,789	25	69,725	
計					115,815	

頂版(高さ40cm)の増打ち工法

1m²当り

名 称	形 状	単位	単価	設 計		備 考
				数 量	金 額	
コンクリート打設工		m ³	17,000	0.4	6,800	
コンクリート型枠工		m ²	6,000	2	12,000	
コンクリート面目荒し		m ²	3,040	1.0	3,040	
鉄 筋 D16～D25		kg	63	200	12,600	
鉄 筋 加 工		kg	34	200	6,800	
鉄 筋 D13～D16		kg	63	50	3,150	
鉄 筋 加 工		kg	34	50	1,700	
ア ン カ ー 工 D16		本	2,789	25	69,725	
型 枠 支 保 工		m ³	5,000	5	25,000	
計					140,815	

10 工 期 算 出

10-1 管理棟工事工程

管理棟の耐震補強工事の工程について、以下に工程算出結果を述べる。

管理棟では、約25000本のあと施工せん断補強筋での補強が必要であり、コンクリートの増厚が必要な箇所も多く、単年度での施工は困難である。

また、支障設備も多くあり、沈砂池等では水槽内のドライ化施工が困難であるため、補強に際して、ドライ化の架設工事等も必要となる。

上記により、土木補強工事は設備の更新時期に合わせた、箇所毎の補強工事が望ましい。

ここでは単年度に行える施工工程を示す。

約5000本程度のあと施工せん断補強での施工が可能である。

管理棟工程計算										摘 要
名 称		数量	単位	日当たり 施工量	実働日 数	不稼働 係数	供用日 数			
1 耐震補強	準備工		式	30.0			30.0			
	ドライ化仮設工事		式	30.0			30.0			
	土木									
	足場工		式				10.0			
	あと施工せん断補強筋	5,000	本	26.0	193	1.4	270.2	2班体制		
	(あと施工が増打ちより本数が多いため、あと施工の日数で検討する)									
	後片付け		式	30.0		1.4	15.0			
						小計	355			

表
程
工

[illegible]

10-2 水処理棟 A・B 工事工程

水処理棟の耐震補強工事の工程について、以下に工程算出結果を述べる。

水処理棟では、約11000本のあと施工せん断補強筋での補強が必要であり、コンクリートの増厚が必要な箇所も多く、単年度での施工は困難である。

また、支障設備も多くあり、補強に際して移設等も必要となる。

上記により、土木補強工事は設備の更新時期に合わせた、箇所毎の補強工事が望ましい。

ここでは単年度に行える施工工程を示す。

約3カ年は工事期間として必要となる。

工 程 表

作 業 種 別	1 0 30	2 0 30	3 0 30	4 0 30	5 0 30	6 0 30	7 0 30	8 0 30	9 0 30	10 0 30	11 0 30	12 0 30
水 処 理 棟 A 土 木												
準 備 工 30												
仮 設 (ド ラ イ 化)												
足 場 工 10												
あと施工せん断補強筋 255												
後 片 付 け 15												
310												
水 処 理 棟 B 土 木												
準 備 工 30												
仮 設 (ド ラ イ 化)												
足 場 工 10												
あと施工せん断補強筋 248												
後 片 付 け 15												
303												

水処理棟A工程計算										摘 要
名 称		数量	単位	日当たり 施工量	実働日 数	不稼働 係数	供用日 数			
1 耐震補強	準備工		式	30.0			30.0			
	ドライ化仮設工事		式							
	土木									
	足場工		式				10.0			
	あと施工せん断補強筋	3,700	本	26.0	143	1.4	200.2	2班体制		
	(あと施工が増打ちより本数が多いため、あと施工の日数で検討する)									
	(3カ年の施工日数を算出する)									
	後片付け		式	30.0		1.4	15.0			
						小計	255			

水処理棟B工程計算										摘 要
名 称		数量	単位	日当たり 施工量	実働日 数	不稼働 係数	供用日 数			
1 耐震補強	準備工		式	30.0			30.0			
	ドライ化仮設工事		式							
	土木									
	足場工		式				10.0			
	あと施工せん断補強筋	3.576	本	26.0	138	1.4	193.2	2班体制		
								各フロア－2班体制		
	(あと施工が増打ちより本数が多いため、あと施工の日数で検討する)							10729/3=3576		
	(3カ年の施工日数を算出する)									
	後片付け		式	30.0			15.0			
							小計	248		

10-3 機械棟 A・B 工事工程

機械棟の耐震補強工事の工程について、以下に工程算出結果を述べる。

機械棟では、約678本のあと施工せん断補強筋での補強が必要であり、コンクリートの増厚が必要な箇所は、管理棟や水処理棟に比べて少なく単年度での施工は可能であるが、支障設備との調整が必要となる。

上記により、土木補強工事は設備の更新時期に合わせた、箇所毎の補強工事が望ましい。

ここでは単年度に行える施工工程を示す。

機械棟 A で約226日間の施工日数が必要となる。

機械棟 B で約135日間の施工日数が必要となる。

工 程 表

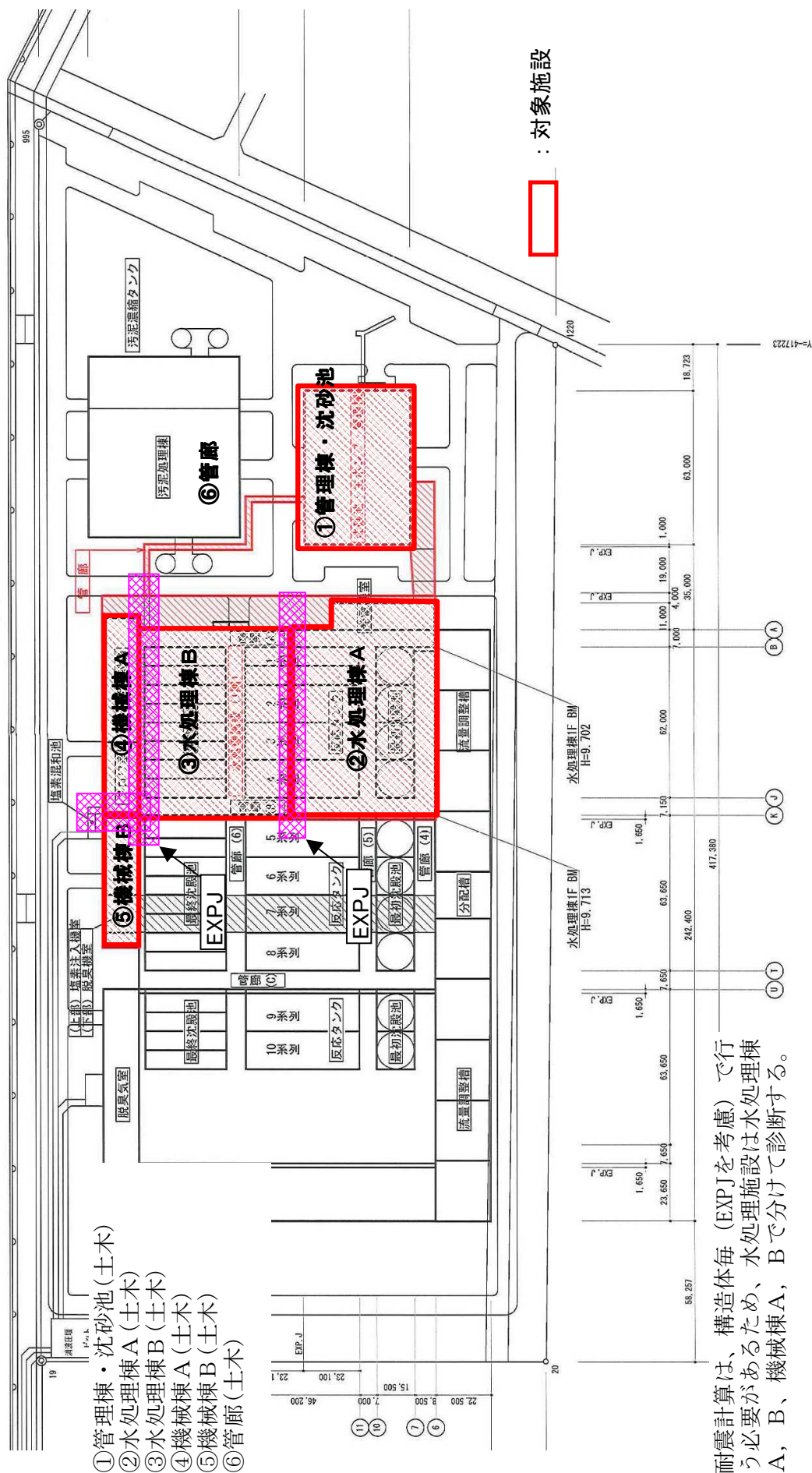
作 業 種 別	1ヵ月目 0 30	2ヵ月目 0 30	3ヵ月目 0 30	4ヵ月目 0 30	5ヵ月目 0 30	6ヵ月目 0 30	7ヵ月目 0 30	8ヵ月目 0 30	9ヵ月目 0 30	10ヵ月目 0 30	11ヵ月目 0 30	12ヵ月目 0 30
機 械 棟 A 土 木												
準 備 工 30												
仮 設 (ド ラ イ 化)												
足 場 工 10												
あと施工せん断補強筋 171												
後 片 付 け 15												
226												
機 械 棟 B 土 木												
準 備 工 30												
仮 設 (ド ラ イ 化)												
足 場 工 10												
あと施工せん断補強筋 135												
後 片 付 け 15												
190												

機械棟A工程計算										摘 要
名 称		数量	単位	日当たり 施工量	実働日 数	不稼働 係数	供用日 数			
1 耐震補強	準備工		式	30.0			30.0			
	ドライ化仮設工事		式							
	土木									
	足場工		式				10.0			
	あと施工せん断補強筋	1,579	本	13.0	122	1.4	170.8			
									2班体制	
	(あと施工が増打ちより本数が多いため、あと施工の日数で検討する)									
	(1系列毎の施工日数を算出する)									
	後片付け			式	30.0		1.4	15.0		
							小計	226		

機械棟B工程計算										摘 要
名 称		数量	単位	日当たり 施工量	実働日 数	不稼働 係数	供用日 数			
1 耐震補強	準備工		式	30.0			30.0			
	ドライ化仮設工事		式							
	土木									
	足場工		式				10.0			
	あと施工せん断補強筋	733	本	13.0	57	1.4	79.8			
								1班体制		
	(あと施工が増打ちより本数が多いため、あと施工の日数で検討する)									
	後片付け		式	30.0		1.4	15.0			
小計							135			

11 ま と め

西部下水処理場



耐震計算は、構造物毎 (EXPJ を考慮) で行う必要があるため、水処理施設は水処理棟 A、B、機械棟 A、B で分けて診断する。

長崎市西部下水処理場耐震詳細診断結果総括表

施設番号		施設概要				耐震診断結果										耐震補強対策		備考			
		施設名	構造分類	建物構造	基礎形式	建設年度	部位	土木躯体					基礎			補強方法	概算補強費 (千円)				
								レベル1地震動					レベル2地震動						常時	レベル1 中地震動	レベル2 大地震動
								コンクリート	せん断	鉄筋	評価	曲げ	せん断	破壊モード	評価						
1	管理棟・沈砂池	Ⅳ-2類	地上2階 地下3階 塔屋1階	杭基礎	平成3年度	大梁 基礎版 柱 地下壁	× × × ×	× ○ × ×	× × × ×	A	× × × ×	× × × ×	×	増打ち・ あと施工せん 断補強鉄筋	1,186,740,000	杭の補強を含まず					
2	水処理棟A (最初沈殿池、反応タンク)	Ⅳ-1類	地上2階 地下1階	杭基礎	平成3年度	大梁 基礎版 柱 地下壁	× × × ○	× × × ○	× × × ○	A	× × ○ ○	× × ○ ×	○	増打ち・ あと施工せん 断補強鉄筋	532,350,000	杭の補強を含まず					
3	水処理棟B (反応タンク、最終沈殿池)	Ⅳ-1類	地上2階 地下0階	杭基礎	平成3年度	大梁 基礎版 柱 地下壁	× × × ○	× × × ○	× × × ○	A	× × ○ ×	× × ○ ×	○	増打ち・ あと施工せん 断補強鉄筋	450,200,000	杭の補強を含まず					
4	機械棟A(塩素混和池等)	Ⅳ-2類	地上2階 地下0階	杭基礎	平成3年度	大梁 基礎版 柱 地下壁	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	C	○ × ○ ○	○ × ○ ×	○	増打ち・ あと施工せん 断補強鉄筋	105,980,000	杭の補強を含まず					
5	機械棟B(塩素混和池等)	Ⅳ-2類	地上2階 地下0階	杭基礎	平成3年度	大梁 基礎版 柱 地下壁	× ○ × ○	× ○ × ○	× × × ○	A	× ○ × ○	× ○ × ○	×	増打ち・ あと施工せん 断補強鉄筋	50,290,000	杭の補強を含まず					
6	管廊	Ⅱ類	—	杭基礎	平成3年度	頂版 壁 底版	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	D	○ ○ ○	○ × ○	○	増打ち・ あと施工せん 断補強鉄筋	8,370,000						

○：耐震強度有り、×：耐震強度不足

×：せん断破壊モード

土木躯体レベル1地震動の評価基準

A	：	コンクリート、鉄筋、せん断の3つ全て×
B	：	コンクリート、鉄筋、せん断のうち2つが×
C	：	コンクリート、鉄筋、せん断のうち1つが×
D	：	コンクリート、鉄筋、せん断の全て○

土木躯体レベル2地震動の評価基準

A	：	曲げ、せん断ともに×
B	：	曲げ、せん断どちらかが×
C	：	曲げ、せん断ともに○、破壊モード“S”
D	：	曲げ、せん断ともに○、破壊モード“M”

11-2 診断結果の考察

管理棟・沈砂池・水処理棟・機械棟

- ・土木構造物は建設当時は、レベル2地震動での照査を行っていないため、レベル2時の特にせん断に対するNGが目立つ結果となった。これは平成7年の兵庫県南部地震を契機に土木部分の照査に、レベル2地震動が取り入れられ、せん断照査式はせん断補強筋が入っていない場合、部材のもっているせん断耐力は低く評価されるためであり、NGが多い結果となっている。
- ・また崩壊メカニズムが、せん断破壊モードの場合、構造物のじん性を考慮しない計算となるため、せん断破壊モードの部材も多い結果となっている。
- ・土木部分の計算は、各部材毎の計算であるため、レベル2地震時に部材毎でひび割れ等が発生する可能性はあるが、建物全体でみると、土木部分についても、崩壊する危険性は低いものと判断できる。
- ・杭基礎部は補強が困難であり、補強を行える範囲で補強を行っても、効果は高くないと考えられるため、補強は行わない方針とする。
- ・建築部分は、新耐震基準以降の建物であるため地震に対して概ね安全といえる

水処理棟A、B

- ・診断時に現状では、設置されていない覆蓋を考慮し上部利用を行うものとして診断計算を行ったが、考慮しない場合はNG部材は、3割程度は、削減されるものと考えられる。

管廊

- ・管廊は、せん断破壊モードのNGであり、安全率も1.84以上のため、補強の必要性は低いと判断できる。

11-3 耐震対策の優先順位

(1) 対策の優先順位について

優先順位の設定の考え方は、「下水道施設の耐震対策指針と解説」P. 276では、人命や機能に関わる重要性、被害による二次災害の影響、老朽化や変状の発生、過去の被害発生事例、耐震診断の被害等を総合的に判断して決定することとしている。

これまでの震災事例より、構造物の損壊は液状化による地盤変状の大きい箇所や、液状化に伴う側方流動による影響によるものが大きく、下水道施設の地下構造物が液状化による影響を受けない地盤では、致命的な損壊に至った事例は報告されていない。

西部下水処理場では地盤の検討結果より、液状化層厚が5.0mを超え、海岸付近の建物は、側方流動による影響を受ける可能性があることから、液状化対策を優先して実施する必要があると考えられる。

次頁に耐震対策の優先順位を示す。

(2) 耐震対策の優先順位

次頁から施設の重要度、施工の難易度より優先順位を設定する・

優先順位	
液状化対策（処理場全体）	1
・液状化層厚が5.0m以上であり、海岸沿いの処理場であるため、側方流動による影響も考えられる。そのため最優先項目とした。	
管理棟・沈砂池	2
・管理棟は、施設の中で最も重要。 ・沈砂池部での補強は、困難であるが補強可能な梁、壁等の補強を推奨する。	
機械棟 A	3
・塩素混和地は、施設の中で重要度が高く水処理被災時に簡易処理が行える。	
機械棟 B	4
・塩素混和地は、施設の中で重要度が高く水処理被災時に簡易処理が行える。	
可とう継手の設置（土木部分：施設全体）	5
・既存のエキスパンションジョイントは可とう性がなく、劣化こそほとんどしていないが、地震や液状化による影響を受けた場合、エキスパンションジョイント部から土砂や地下水の流入が考えられる。	
水処理棟 A	6
・反応タンクは、水処理施設で代替え施設があるため、優先的には低くなる。	
水処理棟 B	7
・最終沈澱池は、水処理施設で代替え施設があるため、優先的には低くなる。	
管廊	8
・管廊は、耐震補強の必要性は低い。	

(3) 優先順位の決定方法

優先順位は、重要度、代替施設の有無、施工の難易度より判断する。

	重要度		代替施設の有無		施工の難易度		計	順位	備考
	低 1	高 8	有 1	無 3	難 1	易 3			
液状化対策	8		3		1		12	①	
可とう継ぎ手	4		3		3		10	⑤	
管理棟	7		3		1		11	②	
水処理棟A	2		1		1		4	⑥	
水処理棟B	1		1		1		3	⑦	
機械棟A	6		3		2		11	③	
機械棟B	5		3		2		10	④	
管廊	3		3		3		9	⑧	

- ・耐震化を行う上で優先度は最も重要事項のため、施設毎の8段階評価とした。
- ・管廊は、特に補強の必要は無い。

- ・以上の結果より、耐震補強の優先順位は、液状化対策、管理棟、機械棟、可とう継ぎ手、水処理施設の順位とする。

(4) 減災対策

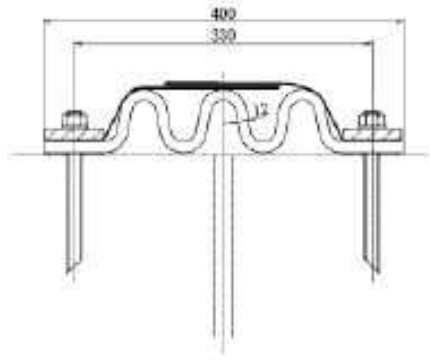
1) 減災について

減災とは、災害が発生した際になるべく被害を少なく抑えることをいう。ここでは耐震性能を検討しているので、想定している災害を地震に限定し、本施設の求められる機能を保持することを検討する。

2) 減災対策

現状設置されているエキスパンションジョイントは、劣化の方はしていないが、可とう性がなく、地震が起こった際に、躯体と接続された配管が一体となってエネルギーの作用を受ける。その際に最も不利な接続部分にエネルギーが集中し、破損する恐れがある。よって可とう継手を提案する。

補修用可とう継手は既設伸縮目地の内側からの取付が可能で、地震などによる変位を吸収でき、伸縮目地の内側からの取付が可能で、地震などによる変位を吸収できるとともに水圧に対しても大きな止水性能を有している。管廊および水処理施設における補修用可とう継手の使用は一般的となっている。

製品形状	製品特性・価格
【補修用可とう継手】 	・既設構造物の内側より取付けるタイプ ・既設コンクリートの不陸調整後にケミカルアンカーにて取付ける。定着面には止水材としてブチルゴムを貼り付けるため止水性は良好。既存の止水板も撤去しないため、二重での止水効果も期待できる。 ・既設構造物の不陸が大きい場合は表面の補修が必要になる。 (沈下量) 100～300mm (伸縮量) 50～100mm (設計価格) 材工概算：\290,000/m

11-4 補強方法の課題整理

(1) 土木構造物

	補強方法	補強箇所の課題
管理棟 水処理棟 機械棟	・コンクリート増打ち	・対象となる施設は、稼動中の施設であり、設備機器やケーブル類が設置されている。補強時これらの施設が支障となる場合は一時的な移設や切回しが必要である。またこれらの支障設備の移設が困難な箇所は、設備の更新時期に補強を行うことが考えられる。 ・水槽内への増し打ちは、水槽容量への影響があるため、容量計算やポンプ吸い込みに影響がないか、検討が必要である。 ・沈砂池や水路部への補強は、補強時施設のドライ化が必要であり、稼動中施設のためドライ化が困難な場合は、施設の更新時期に併せて、ドライ化工事と併せて検討する必要がある。 ・補強は、計算結果から増打ち厚さが相当厚くなっている箇所もあるため維持管理上増打ちが支障とならないか確認が必要である。
	・あと施工せん断補強筋	・あと施工せん断補強筋での施工であるため、支障設備を極力よけて施工することは可能であるが、施工スペースが必要であるため、設備の移設または切り回しは必要となるため、移設が困難な箇所は、設備の更新時期に補強を行うことが考えられる。

11-5 杭基礎の補強について

西部下水処理場の構造物の基礎は、すべて杭基礎となっており、建設当時は支持力のみ考慮された設計であり、現行基準であるレベル2の水平力で照査した結果、既存杭はほぼNGとなり、耐力も大きく不足する結果となった。

既設構造物の杭補強は、周辺環境や施設配置条件等から基礎に対する補強が困難な場合が多く、また補強費用が高額になることが多い。下水道施設や他の土木施設における杭基礎の補強事例はあるが、その補強事例は少なく、補強されていない施設の方が多い。立地条件等や補強効果、杭基礎が破損した場合の影響を十分に評価した上で補強の実施の有無を判断する。

また水道施設では、杭基礎の破損による躯体本体への影響が少ないと判断できる場合には、杭基礎の補強をしなくても、当該施設の躯体本体（杭基礎は除く）は、レベル2地震動に対する耐震性は確保していると考えられている。

「既存鉄筋コンクリート造の耐震診断基準改修設計指針」においては、基礎の補強は施工性、経済性により可能でありかつ、補強効果が高い場合でなければ、基本的には補強まで行わない方針としている。

以下の理由により、西部下水処理場の杭基礎補強は行わない方針とする。

- ①管理棟のみ杭支持力でNGとなっているが、その他の棟では杭支持力までNGとなっていない、そのため杭破損時も本体構造物への影響は少ないと判断できる。
- ②補強方法は、増杭または地盤改良が考えられるが、どちらの工法も既存構造物がある場合の補強は困難で、構造物周辺に大規模な掘削を伴い、処理場の場内配管などを考慮すると施工は困難であり、補強費用も多額となることが考えられる。
- ③下水処理場のような、平面的に幅広い構造物は、荷重の分布状況から、一様にほぼ等分布に杭の配置がなされている。塔状構造物のように、地震時の荷重バランスが極端に異なるようなことは無い。したがって躯体の偏心が生じにくいと考えられ、基礎杭の支持力に問題なければ、基礎杭が破損しても、施設機能に有害な影響は及ぼさないと考えられる。
- ④構造物の躯体への影響が大きいのは、これまでの被災事例から、護岸付近や傾斜地等で液状化が発生し、それに伴い側方流動が生じて地震後に大きな残留変位が生じるような場合と考えられる。機械棟、水処理棟Aが該当するが管理棟では該当しない。

- 塔状構造物である場合。

増杭を行うためには、地下のフーチングを増設する必要があり、その規模より補強は困難であり、補強に伴う工事費も多額となる。その補強効果と比べて、工費が多額のため、前頁の理由で示したように、杭の補強までは行わないものとした。

3. 7 基礎の補強

3.7.1 概要

- (1) 補強計画においては、できるだけ基礎の補強を要しないような計画をたてることが望ましい。基礎の補強は原則として簡便な工法で、施工性、経済性からみて可能であり、その補強によって建物の耐震性能を著しく向上させることができる場合に限って行うものとする。

【解説】

- (1) この項は新しく基礎を増設したり、既設の基礎を増打ち補強したり、または地盤の改良をしたりなどして、基礎の支持力を改善する方法について記すものであるが、基礎の補強については、一般に建物全体におよび、大がかりな工事となることが多いため、全体の補強計画を考える段階において、基礎の補強を要しないような計画をたてることが望ましい。

基礎の補強が必要になる場合でも、原則として簡便な工法で補強が可能であり、建物全体の安全性が確保され、その耐震性能を著しく向上させることができるものに限って、基礎の補強を行うものとする。基礎の補強工法の選定にあたっては、耐震改修事例集¹⁾、耐震補強事例集²⁾、既往の地震被害の復旧例^{3), 4)}や地盤変状に伴う建物被害の復旧例^{5), 6)}などが参考となろう。

適切な工法がない場合は上部構造の補強工法を再検討する必要がある。どうしても大規模な基礎の補強が必要となる場合は、建物自体、耐震補強が困難であると判断せざるを得ないこととなろう。3.7.2 項以下には、そのような補強を行う場合について述べるものである

3.7.2 目標の設定

- (1) 基礎の補強の目標は、上部構造の補強の効果が有効に生かされ、かつ、全体として構造体の必要な耐震性能が満たされるようなものにする。
- (2) 基礎は補強後の構造体の常時荷重を安全に支持できるものでなければならない。
- (3) 将来、地盤沈下、杭のネガティブフリクションまたは地震時における砂質地盤の液化などが、建物の構造性能に悪影響をおよぼすおそれが予想される場合は、適切な工法によって、地盤改良を行うことにより、建物の構造性能が悪影響を受けないようにするものとする。

【解説】

- (1) 基礎の補強は、上部構造の補強によってもたらされる荷重の増加や、力の流れの変化に対応して行うもので、上部構造の補強方法を仮定した上で目標が設定される。ここで、基礎の補強自体による荷重の増加等も考慮しなければならないことは当然である。たとえば、上部構造において壁やそで壁等を増設して耐震性能の向上を図る場合、その補強によって、応力の集中がもたらされ、柱に過大な圧縮力や引拔力が生じ、基礎地盤の耐力が不足することになったり、基礎の回転を引き起こしたりなどして、上部構造の変形を助長させることがある。このような場合、基礎を補強したり、地盤を

このような場合、既存の基礎部分の変形が特に進行しなければ、増設した基礎には、力が作用しないであろう。

しかし、この指針で対象としている地震時においては、基礎部分に大きな変形が生じることが推定されると共に、一般的には、強度上の低下は著しくない状態を想定している。

以上の理由により、本補強においては、既設の基礎の耐力に、付加増設した基礎の耐力を累加してもよいことにした。

ただし、3.7.2 項(3)に述べたように補強後において建物に有害な影響をおよぼすおそれのある要因があれば、支持力は付加増設した基礎の耐力のみにとどめ、累加方式はさけなければならない。

3.7.5 構造詳細その他

- (1) 基礎の増設は原則として偏心をさける。
- (2) 異種の基礎の併用は原則としてさける。
- (3) 既設部分との接合は、強度・剛性ともに一体打ちに近いものとなるようにする。
- (4) 増設基礎の施工に際しては、既設基礎に損傷を与えないように、養生をする。
- (5) 増設する基礎工法の採用にあたっては、安全性、施工性について十分検討するものとする。

【解説】

- (1) 増設する基礎は、できる限り部材の中心に設け、偏心をさける。しかし、立地およびスペースの条件で、やむを得ず偏心をさけることができない場合は、その部分の部材の安全性について、十分検討し、必要に応じて偏心に対する補強を施す。
- (2) 異種の基礎の併用は原則としてさけることが望ましいが、限られた諸条件の中では、おのずから工法も制限を受ける。したがって、異種の基礎の併用は、むしろ、多くなる可能性が大きい。
この場合は、有害な不同沈下を生じさせないよう留意する必要があるが、不同沈下の程度によっては、建物全体の安全性について検討を加え、必要に応じては補強を行う。
- (3) 既設部分と増設部分との接合は、補強工事における最も重要な要素である。接合部は強度・剛性ともに一体打ちの場合と同じような効果が発揮できるものでなければならない。補強設計においても施工においても接合部については、十分な留意が必要である。
- (4) 増設する基礎および杭の施工に際しては、既設部の地盤および杭の耐力の維持に支障をきたさないよう十分に配慮し、必要な養生を行うことが必要である。

いずれにしても基礎の補強は、建物全体におよび施工的に困難な場合が多く、工事費の増大をもたらす。したがって、地盤変状により実害が発生したり、震災復旧以外の補強はわずかにしか行われていないが、それら事例を参考として掲げる。

「既存鉄筋コンクリート造の耐震診断基準改修設計指針」

11-6 液状化対策について

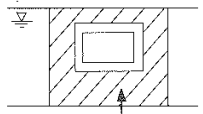
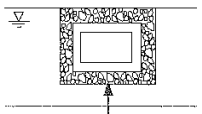
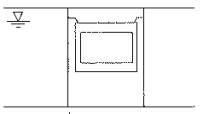
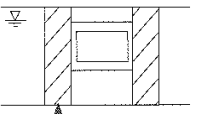
西部下水処理場では、レベル2地震動において5.0m以上の層厚が、液状化する結果となった。海岸沿いに建設されている機械棟や水処理棟は海岸から100m以内に位置しており、側方流動の発生が懸念される。

よって、液状化対策を行う必要がある。

液状化対策は、土質条件・施工条件・周辺環境条件により、選定される対策手法が異なるため、これらの条件に十分留意して選定する必要がある。また、多くの対策手法が開発されているが既存施設での対策となると選定可能な工法が限定される。

構造物に対する代表的な液状化対策工の事例は下記に示すとおりである。

表-4.1.2 代表的な液状化対策工の事例

基本的な考え方	液状化の発生を防止・低減する方法		液状化の発生に構造的な対処とする方法	
対策原理	固結、密度の増大	過剰間隙水圧の消散	浮上がり量の低減	せん断変形の抑制
対策工法	固結工法、 締固め工法	ドレーン工法	鋼材による締め切り工 法	固結工法による せん断変形の抑制
工法の概要	トンネル周辺地盤をセ メント系固化材により 固結させる、若しくは、 締固めて液状化強度を 増大させる方法  固結あるいは締固め	トンネル周辺を透水性 の高い材料で巻きた て、地震時の過剰間隙 水圧を消散させる方法  ドレーン	トンネル側部に鋼材を 打設し、過剰間隙水圧 の廻り込みを防止する 方法  鋼矢板	トンネル側部を固結工 法で固め、内部地盤の せん断変形を抑止する 方法  固結

(「建設省土木研究所、液状化対策工法指針・施工マニュアル(案)平成11年3月」を参考に作成)

今回、既存施設であるため、上記の工法で適用可能な工法は、液状化の発生に構造的な対処とする方法で、構造物の周辺を鋼矢板により締め切る工法(過剰間隙水圧の廻り込みを防止する方法)と地盤改良による構造物周辺地盤を固化させて、内部地盤のせん断変形を抑止させる工法が考えられる。

・液状化対策案

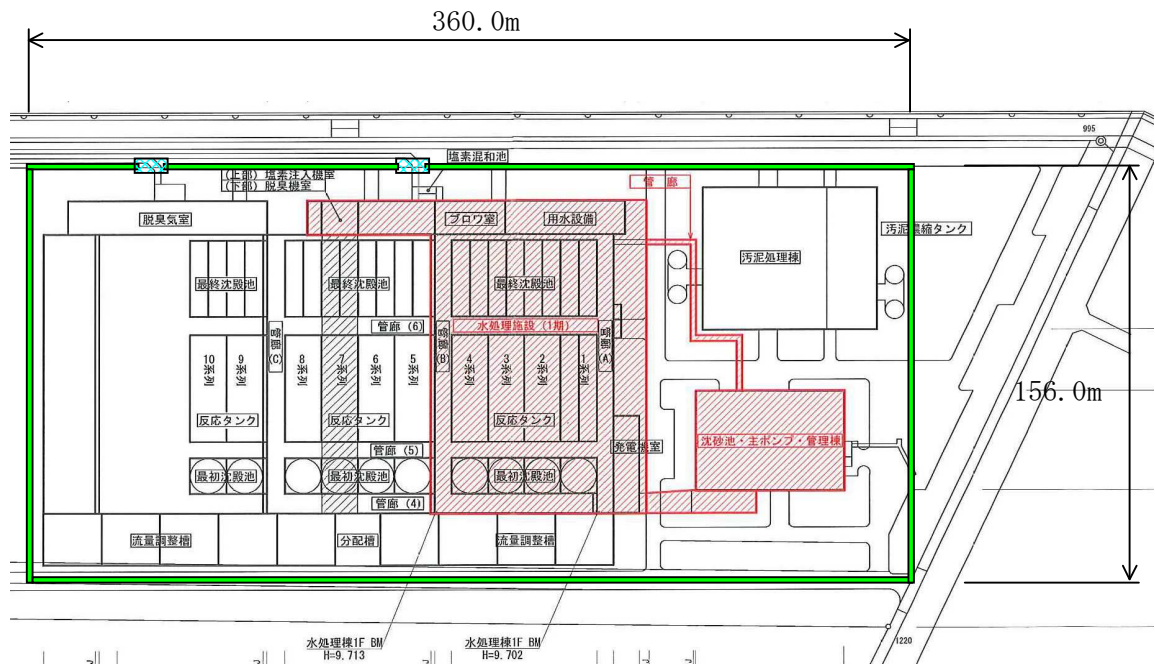


図11-6-1 液状化対策

— 鋼矢板

地盤改良工

液状化対策は、上図に示すとおり、処理場周辺に対して鋼矢板で締め切る方法を選定する。（地盤改良工法では鋼矢板による締め切りより高額になるため）

液状化対策の概算工事費

鋼矢板延長

$360 \times 2 + 156 \times 2 = 1032\text{m}$

地盤改良延長

$10 \times 2 = 20\text{m}$

鋼矢板設置面積

$1032 \times 20\text{m} = 20640\text{m}^2$

地盤改良延長

$20\text{m (延長)} \times 1.5\text{m (幅)} \times 20\text{m (深さ)} = 600\text{m}^3$

表11-6-1 概算工事費の算定

工種	単位	数量	単価	単価	備考
鋼矢板	m2	20,640	25,000	516,000,000	
地盤改良	m3	600	70,000	42,000,000	
小計				558,000,000	
雑工	支障物の移設日等			111,600,000	20%程度見込む
直接工事費				669,600,000	
経費				334,800,000	50%程度見込む
工事費				1,004,400,000	

・液状化対策を行うに当たって、概算で約10億円となった。

11-7 耐震補強時の課題

(1) 実施設計の課題について

- ・ 前項で述べた施設の耐震化の優先順位を考慮して発注することが必要である。

(2) 現地踏査

- ・ 対象となる施設については、設備機器やケーブル類が設置されていることから実施設計にあたっては狭い空間での施工性や一時的な移設、切回しを考慮し施工計画を立てる必要がある。
- ・ 施設利用状況及び施設管理者との協議により、耐震補強工事による施設運営上の制約条件を整理し設計を行なう必要がある。

(3) 設計条件の設定

- ・ 耐震診断成果や関連資料の整理結果に基づき、必要な設計条件や診断条件を確認・設定し、補強方法の検討、補強位置の確認及び決定、工程計画・仮設計画の策定を行う。

(4) 耐震補強設計

- ・ 準備計算は、耐震診断時の解析モデルを再現する。
- ・ 補強計画にあたっては、施工性、使用性、経済性等による比較検討を行った上で決定する。
- ・ 設計計算により定められた諸条件で、構造一般図、詳細図、付帯工図等、補強対策工事に資する設計図を作成する。
- ・ 各補強対策箇所の施工要領について検討し、施工計画を立案する。併せて工程表を作成する。
- ・ 決定された各工種において数量計算を行ない、数量計算書を作成する。数量計算書にもとづき金抜き設計書を作成する。

11-8 参考資料（水処理棟の現状状態における安全率の検証）

検証目的

既存計算書および今回耐震診断では、将来建築予定の2階建て部の覆蓋施設を見込んだ検討を行っているが、覆蓋施設を将来にわたって設けない場合として、1階建ての場合の安全率を検証する。

検証方法

今回耐震診断と同じモデルにて、2階部分を除いた計算モデルを作成する。

（次頁にモデル図を添付）

2階部分を除いた2階床（現状の屋上）の荷重は機械室荷重（太陽光発電程度を考慮）を見込み、積載荷重を架構用 $LL=2400$ ，地震用 $LL=1300\text{N/m}^2$ とする。

安全率検証は、各モデルにおける梁 応力の比較とした。

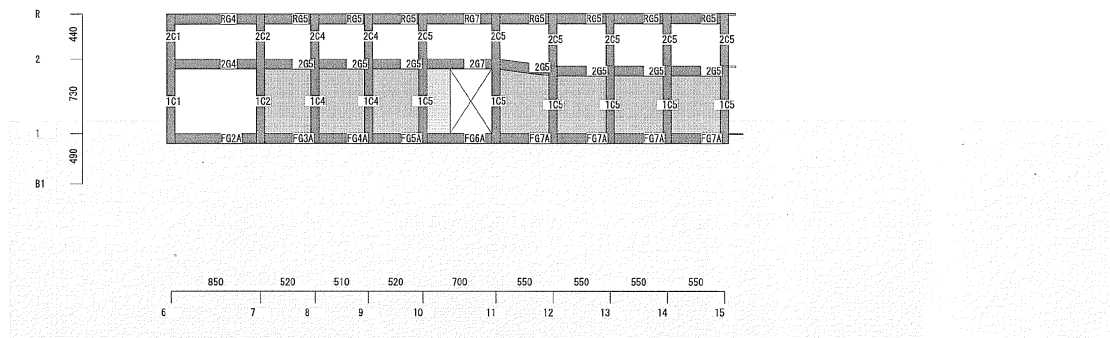
検討結果

現状施設により検証した結果、応力比で3割程度は、減少しているため、水処理棟は現状のままであれば、NG箇所数は、3割程度減らせるものと考えられる。

耐震診断の2階建てモデル

*** Super Build / SS3 (B) フレーム) [水処理棟A (レベル1 - 満水時)]

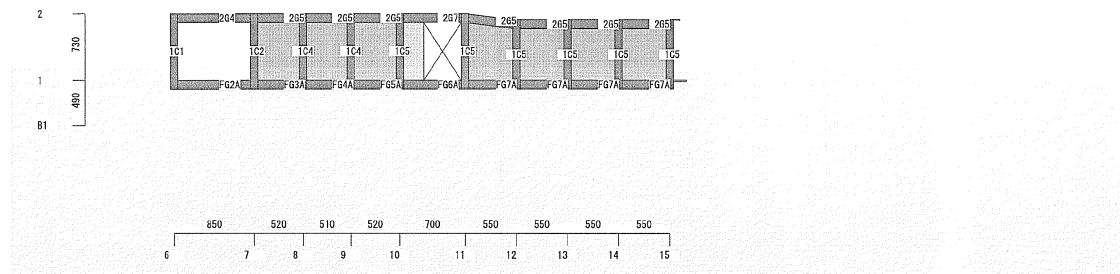
PAGE- 1
スケール 1/400



現状施設の1階建てモデル

*** Super Build / SS3 (B) フレーム) [水処理棟A (レベル1 - 満水時)]

PAGE- 1
スケール 1/450



		応力比較表				
梁符号	荷重 ケース	左端	右端	中央	左端	右端
		M[kNm]	M[kNm]	M[kNm]	Q[kN]	Q[kN]
2G6A	L		0.66	0.66	0.66	0.66
2G6A	Kx1		0.94	0.94	0.94	0.94
2G6A	Kx2		0.17	0.17	0.17	0.17
2G6A	Ky1		0.15	0.15	0.15	0.15
2G6A	Ky2		0.16	0.16	0.16	0.16
2G6A	L	0.70	0.60	0.88	0.68	0.60
2G6A	Kx1	0.30	0.28	0.22	0.29	0.29
2G6A	Kx2	0.14	0.28	0.45	0.23	0.23
2G6A	Ky1	0.32	0.40	0.25	0.35	0.35
2G6A	Ky2	0.35	0.46	0.24	0.39	0.39
2G6	L	0.14	1.99	0.53	0.88	0.75
2G6	Kx1	0.31	0.28	0.34	0.30	0.30
2G6	Kx2	0.28	0.24	0.33	0.27	0.27
2G6	Ky1	0.07	1.04	0.20	0.24	0.24
2G6	Ky2	0.01	0.79	0.22	0.16	0.16
2G6	L	0.27	0.50	2.64	0.17	0.17
2G6	Kx1	0.22	0.07	0.31	0.18	0.18
2G6	Kx2	0.18	0.12	0.20	0.16	0.16
2G6	Ky1	0.09	0.16	0.04	0.11	0.11
2G6	Ky2	0.08	0.17	0.01	0.10	0.10
2G6	L	0.50	1.59	0.56	0.44	0.44
2G6	Kx1	0.07	5.96	0.01	0.15	0.15
2G6	Kx2	0.12	32.50	0.03	0.22	0.22
2G6	Ky1	0.16	0.19	0.14	0.17	0.17
2G6	Ky2	0.17	0.19	0.15	0.18	0.18
2G6	L	1.59	0.19	0.32	1.36	1.36
2G6	Kx1	5.96	0.10	0.23	0.03	0.03
2G6	Kx2	32.50	0.10	0.25	0.05	0.05
2G6	Ky1	0.19	0.34	0.26	1.07	1.07
2G6	Ky2	0.19	0.34	0.26	1.03	1.03
2G6	L	0.19		0.18	0.18	0.18
2G6	Kx1	0.10		0.10	0.10	0.10
2G6	Kx2	0.10		0.10	0.10	0.10
2G6	Ky1	0.34		0.34	0.33	0.33
2G6	Ky2	0.34		0.34	0.34	0.34
2G6A	L					0.00
2G6A	Kx1		0.00	0.00	0.00	
2G6A	Kx2					0.00
2G6A	Ky1		0.00	0.00	0.00	
2G6A	Ky2					0.00
2G6	L	0.66	1.06	0.33	0.64	0.90
2G6	Kx1	0.33	0.22	0.20	0.24	0.24
2G6	Kx2	0.35	0.23	0.21	0.25	0.25
2G6	Ky1	0.04	0.14	0.17	0.11	0.11
2G6	Ky2	0.05	0.14	0.17	0.11	0.11
2G6	L	1.06	6.55	1.21	0.92	0.92
2G6	Kx1	0.22	0.99	0.20	0.25	0.25
2G6	Kx2	0.23	0.97	0.21	0.26	0.26
2G6	Ky1	0.14	0.49	0.29	0.04	0.04
2G6	Ky2	0.14	0.49	0.29	0.03	0.03
2G6	L	6.55		6.55	6.67	6.67
2G6	Kx1	0.99		0.99	0.98	0.98
2G6	Kx2	0.97		0.97	0.98	0.98
2G6	Ky1	0.49		0.49	0.47	0.47
2G6	Ky2	0.49		0.49	0.50	0.50
2G4	L	0.27	3.71	2.51	0.56	1.55
2G4	Kx1	0.03	0.08	0.01	0.04	0.04
2G4	Kx2	0.02	0.05	0.01	0.03	0.03
2G4	Ky1	0.07	0.15	0.27	0.10	0.10
2G4	Ky2	0.07	0.15	0.26	0.10	0.10
2G6	L	3.71	6.37	4.58	1.22	1.22
2G6	Kx1	0.08	2.64	0.41	0.44	0.44
2G6	Kx2	0.05	32.33	0.14	0.24	0.24
2G6	Ky1	0.15	0.31	0.44	0.26	0.26
2G6	Ky2	0.15	0.32	0.46	0.27	0.27
2G6	L	6.37	0.48	3.04	0.98	0.98
2G6	Kx1	2.64	0.59	1.33	2.07	2.07
2G6	Kx2	32.33	0.38	1.15	0.36	0.36
2G6	Ky1	0.31	0.51	0.38	0.02	0.02
2G6	Ky2	0.32	0.51	0.39	0.06	0.06
2G6	L	0.48	0.38	0.64	0.22	0.22
2G6	Kx1	0.59	1.30	0.42	0.70	0.70
2G6	Kx2	0.38	0.93	0.21	0.48	0.48
2G6	Ky1	0.51	0.49	0.55	0.50	0.50
2G6	Ky2	0.51	0.49	0.54	0.50	0.50

2G6	L	0.38	0.30	0.43	0.36	0.36
2G6	Kx1	1.30	0.36	0.95	0.71	0.71
2G6	Kx2	0.93	0.36	0.35	0.56	0.56
2G6	Ky1	0.49	0.40	0.65	0.45	0.45
2G6	Ky2	0.49	0.40	0.67	0.46	0.46
2G6	L	0.30	0.85	0.34	0.25	0.25
2G6	Kx1	0.36	0.10	2.86	0.24	0.24
2G6	Kx2	0.36	0.11	2.52	0.24	0.24
2G6	Ky1	0.40	0.20	0.27	0.01	0.01
2G6	Ky2	0.40	0.21	0.27	0.01	0.01
2G6	L	0.85	0.54	0.46	0.59	0.59
2G6	Kx1	0.10	0.17	1.40	0.02	0.02
2G6	Kx2	0.11	0.18	1.51	0.02	0.02
2G6	Ky1	0.20	0.17	0.15	0.18	0.18
2G6	Ky2	0.21	0.17	0.15	0.18	0.18
2G6	L	0.54	0.95	0.33	0.83	0.83
2G6	Kx1	0.17	0.22	0.28	0.18	0.18
2G6	Kx2	0.18	0.23	0.29	0.18	0.18
2G6	Ky1	0.17	0.18	0.17	0.18	0.18
2G6	Ky2	0.17	0.18	0.17	0.18	0.18
2G6	L	0.95		0.95	0.93	0.93
2G6	Kx1	0.22		0.22	0.22	0.22
2G6	Kx2	0.23		0.23	0.23	0.23
2G6	Ky1	0.18		0.18	0.18	0.18
2G6	Ky2	0.18		0.18	0.18	0.18
2G4	L	0.53	1.05	1.05	0.78	0.98
2G4	Kx1	0.20	0.23	0.14	0.21	0.21
2G4	Kx2	0.23	0.26	0.17	0.24	0.24
2G4	Ky1	0.15	0.28	9.50	0.21	0.21
2G4	Ky2	0.16	0.28	9.50	0.21	0.21
2G5	L	1.78	0.79	1.59	2.08	2.08
2G5	Kx1	0.12	0.81	0.34	59.75	59.75
2G5	Kx2	0.15	0.80	0.32	242.00	242.00
2G5	Ky1	2.31	0.45	0.41	0.50	0.50
2G5	Ky2	2.40	0.45	0.41	0.50	0.50
2G5	L	0.62	0.16	0.33	0.32	0.32
2G5	Kx1	0.31	0.28	1.20	0.29	0.29
2G5	Kx2	0.31	0.29	1.17	0.30	0.30
2G5	Ky1	0.39	0.52	0.43	0.24	0.24
2G5	Ky2	0.39	0.52	0.43	0.24	0.24
2G5	L	0.15	0.91	1.43	0.69	0.69
2G5	Kx1	0.78	0.94	0.21	2.44	2.44
2G5	Kx2	0.78	1.00	0.22	2.30	2.30
2G5	Ky1	0.37	0.04	0.54	0.29	0.29
2G5	Ky2	0.37	0.04	0.54	0.29	0.29
2G7	L	0.86	0.97	0.98	0.92	0.96
2G7	Kx1	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
2G7	Kx2	0.37	0.37	0.38	0.37	0.37
2G7	Ky1	0.35	0.51	0.44		
2G7	Ky2	0.35	0.51	0.43		
2G5	L	1.06	0.42	1.40	0.90	0.90
2G5	Kx1	0.21	8.79	0.09	0.54	0.54
2G5	Kx2	0.22	7.64	0.09	0.56	0.56
2G5	Ky1	0.17	0.49	0.43	0.57	0.57
2G5	Ky2	0.17	0.49	0.43	0.57	0.57
2G5	L	0.40	0.37	0.33	0.38	0.38
2G5	Kx1	0.25	0.89	0.50	0.08	0.08
2G5	Kx2	0.26	0.94	0.50	0.08	0.08
2G5	Ky1	0.44	0.42	0.50	0.43	0.43
2G5	Ky2	0.44	0.42	0.50	0.43	0.43
2G5	L	0.37	0.81	0.32	0.42	0.42
2G5	Kx1	0.20	0.35	0.43	0.32	0.32
2G5	Kx2	0.20	0.36	0.43	0.32	0.32
2G5	Ky1	0.50	0.61	0.44	0.52	0.52
2G5	Ky2	0.50	0.60	0.44	0.52	0.52
2G5	L	1.14	0.00	1.24	0.39	0.39
2G5	Kx1	0.56	0.00	0.38	1.05	1.05
2G5	Kx2	0.57		0.39	1.04	1.04
2G5	Ky1	0.42	0.00	0.58	0.32	0.32
2G5	Ky2	0.42		0.58	0.33	0.33
2G1	L	0.47	1.20	0.76	0.72	1.03
2G1	Kx1	0.16	0.14	0.30	0.15	0.15
2G1	Kx2	0.18	0.15	0.46	0.17	0.17
2G1	Ky1	0.06	0.04	0.29	0.05	0.05
2G1	Ky2	0.06	0.04	0.29	0.05	0.05
2G2L	L	0.90	1.21	0.20	0.96	1.11
2G2L	Kx1	0.12	0.16	0.13	0.11	0.11
2G2L	Kx2	0.11	0.14	0.12	0.11	0.11
2G2L	Ky1	0.04	0.03	0.10	0.04	0.04
2G2L	Ky2	0.04	0.03	0.10	0.04	0.04
2G2C	L	1.21	1.18	1.12	0.97	0.91
2G2C	Kx1	0.16	0.15	0.11	0.16	0.16
2G2C	Kx2	0.14	0.15	0.30	0.15	0.15
2G2C	Ky1	0.03	0.02	0.03	0.17	0.17
2G2C	Ky2	0.03	0.02	0.03	0.17	0.17
2G2R	L	1.18	0.90	0.03	1.06	0.96
2G2R	Kx1	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15

2G2R	Kx2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
2G2R	Ky1	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01
2G2R	Ky2	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01
2G3	L	1.11		0.69	0.98	0.87
2G3	Kx1	0.17		0.17	0.17	0.17
2G3	Kx2	0.17		0.17	0.17	0.17
2G3	Ky1	0.23		0.23	0.27	0.27
2G3	Ky2	0.23		0.23	0.27	0.27
2G1	L	0.50	1.15	0.85	0.74	1.01
2G1	Kx1	0.16	0.14	0.31	0.15	0.15
2G1	Kx2	0.18	0.15	0.45	0.17	0.17
2G1	Ky1	0.06	0.82	0.36		
2G1	Ky2	0.06	0.82	0.36		
2G2L	L	0.86	1.09	0.16	0.92	0.93
2G2L	Kx1	0.12	0.10	0.12	0.13	0.13
2G2L	Kx2	0.12	0.10	0.11	0.12	0.12
2G2L	Ky1	0.14	0.23	0.05	0.18	0.18
2G2L	Ky2	0.14	0.23	0.05	0.18	0.18
2G2C	L	1.09	1.07	1.04	0.96	0.92
2G2C	Kx1	0.10	0.13	0.60	0.12	0.12
2G2C	Kx2	0.10	0.13	1.00	0.11	0.11
2G2C	Ky1	0.23	0.19	0.21	0.00	
2G2C	Ky2	0.23	0.19	0.21		0.00
2G2R	L	1.07	0.86	0.39	0.83	0.92
2G2R	Kx1	0.13	0.15	0.14	0.15	0.15
2G2R	Kx2	0.13	0.15	0.15	0.15	0.15
2G2R	Ky1	0.19	0.17	0.06	0.18	0.18
2G2R	Ky2	0.19	0.17	0.06	0.18	0.18
2G3	L	1.08		0.73	0.96	0.89
2G3	Kx1	0.17		0.17	0.17	0.17
2G3	Kx2	0.17		0.17	0.18	0.18
2G3	Ky1	0.24		0.24	0.25	0.25
2G3	Ky2	0.24		0.24	0.25	0.25
2G4	L	0.58	1.02	1.06	0.80	0.99
2G4	Kx1	0.19	0.21	0.16	0.20	0.20
2G4	Kx2	0.22	0.24	0.20	0.23	0.23
2G4	Ky1	0.16	0.12	0.13	0.17	0.17
2G4	Ky2	0.16	0.18	0.13	0.17	0.17
2G5	L	1.30	0.12	1.63	1.08	1.08
2G5	Kx1	0.09	3.29	0.14	0.37	0.37
2G5	Kx2	0.11	3.13	0.14	0.40	0.40
2G5	Ky1	0.04	0.67	0.04	0.08	0.08
2G5	Ky2	0.05	0.67	0.04	0.08	0.08
2G5	L	0.16	0.37	0.25	0.60	0.60
2G5	Kx1	0.16	0.16	0.15	0.16	0.16
2G5	Kx2	0.16	0.16	0.15	0.16	0.16
2G5	Ky1	0.06	0.35	0.62	0.26	0.26
2G5	Ky2	0.06	0.35	0.62	0.26	0.26
2G5	L	0.34	0.93	3.24	0.67	0.67
2G5	Kx1	2.17	0.06	0.14	0.30	0.30
2G5	Kx2	2.11	0.06	0.14	0.31	0.31
2G5	Ky1	0.69	0.12	0.39	4.00	4.00
2G5	Ky2	0.70	0.12	0.39	4.00	4.00
2G7	L	0.90	0.93	0.93	0.90	0.94
2G7	Kx1	0.32	0.31	1.00	0.32	0.32
2G7	Kx2	0.33	0.32	1.00	0.32	0.32
2G7	Ky1	0.59	0.53	0.50	0.50	0.50
2G7	Ky2	0.59	0.53	0.50	0.50	0.50
2G1	L	0.57	1.05	1.01	0.80	0.99
2G1	Kx1	0.16	0.14	0.27	0.15	0.15
2G1	Kx2	0.18	0.15	0.39	0.17	0.17
2G1	Ky1	0.67	0.37	0.31	0.38	0.38
2G1	Ky2	0.67	0.37	0.31	0.38	0.38
2G2L	L	0.88	0.83	0.85	0.90	0.75
2G2L	Kx1	0.11	0.17	0.12	0.11	0.11
2G2L	Kx2	0.11	0.17	0.11	0.10	0.10
2G2L	Ky1	0.12	0.18	0.02	0.14	0.14
2G2L	Ky2	0.12	0.18	0.02	0.14	0.14
2G2C	L	0.83	0.96	0.92	0.99	0.86
2G2C	Kx1	0.17	0.12	0.05	0.13	0.13
2G2C	Kx2	0.17	0.12	0.05	0.13	0.13
2G2C	Ky1	0.18	0.16	0.17		0.00
2G2C	Ky2	0.18	0.16	0.17	0.00	
2G2R	L	0.96	0.80	1.26	0.50	0.88
2G2R	Kx1	0.12	0.16	0.15	0.17	0.17
2G2R	Kx2	0.12	0.16	0.15	0.17	0.17
2G2R	Ky1	0.16	0.13	0.08	0.14	0.14
2G2R	Ky2	0.16	0.13	0.08	0.14	0.14
2G3	L	1.03		0.79	0.95	0.91
2G3	Kx1	0.16		0.16	0.16	0.16
2G3	Kx2	0.16		0.16	0.16	0.16
2G3	Ky1	0.25		0.26	0.27	0.27
2G3	Ky2	0.25		0.26	0.27	0.27
2G7	L	0.11	1.06	1.15	0.90	1.05
2G7	Kx1	0.21	0.18	0.30	0.20	0.20
2G7	Kx2	0.21	0.19	0.30	0.20	0.20
2G7	Ky1	0.14	0.28	1.75	0.22	0.22

2G7	Ky2	0.13	0.27	1.75	0.22	0.22
2G7	L	1.12	0.88	0.95	1.03	0.94
2G7	Kx1	0.18	0.22	0.68	0.20	0.20
2G7	Kx2	0.19	0.22	0.68	0.20	0.20
2G7	Ky1	0.65	0.68		0.71	0.71
2G7	Ky2	0.65	0.68	0.00	0.71	0.71
2G7	L	0.76	1.91	0.97	0.89	1.16
2G7	Kx1	0.22	0.18	0.85	0.20	0.20
2G7	Kx2	0.22	0.18	0.85	0.20	0.20
2G7	Ky1	0.31	0.21	0.63	0.28	0.28
2G7	Ky2	0.32	0.21	0.63	0.28	0.28
2G7	L	1.32	0.57	1.11	1.11	0.90
2G7	Kx1	0.18	0.21	0.34	0.20	0.20
2G7	Kx2	0.18	0.21	0.34	0.20	0.20
2G7	Ky1	0.41	0.05	0.43	0.18	0.18
2G7	Ky2	0.41	0.05	0.43	0.18	0.18
2G20	L	0.71	1.04	1.01	0.90	1.00
2G20	Kx1	0.30	0.27	1.14	0.28	0.28
2G20	Kx2	0.32	0.27	38.75	0.29	0.29
2G20	Ky1		0.11	0.20	0.08	0.08
2G20	Ky2	0.00	0.11	0.20	0.08	0.08
2G2L	L	0.94	0.88	1.01	0.92	0.94
2G2L	Kx1	0.29	0.10	0.22	0.59	0.59
2G2L	Kx2	0.29	0.09	0.22	0.57	0.57
2G2L	Ky1	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15
2G2L	Ky2	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15
2G2C	L	0.88	0.98	0.94	0.99	0.87
2G2C	Kx1	0.10	0.15	0.21	0.12	0.12
2G2C	Kx2	0.09	0.15	0.28	0.12	0.12
2G2C	Ky1	0.15	0.16	0.15	0.22	0.22
2G2C	Ky2	0.15	0.16	0.15	0.22	0.22
2G2R	L	0.98	0.81	1.42	0.56	0.88
2G2R	Kx1	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
2G2R	Kx2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
2G2R	Ky1	0.16	0.09	0.01	0.12	0.12
2G2R	Ky2	0.16	0.09	0.01	0.12	0.12
2G3	L	1.04		0.79	0.95	0.90
2G3	Kx1	0.16		0.16	0.16	0.16
2G3	Kx2	0.16		0.16	0.16	0.16
2G3	Ky1	0.49		0.47	0.50	0.50
2G3	Ky2	0.49		0.47	0.50	0.50
2G4	L	0.65	1.05	1.06	0.88	1.02
2G4	Kx1	0.19	0.21	0.16	0.20	0.20
2G4	Kx2	0.22	0.23	0.20	0.22	0.22
2G4	Ky1	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05
2G4	Ky2	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05
2G5	L	1.18	1.35	1.31	1.06	1.06
2G5	Kx1	0.09	2.89	0.13	0.28	0.28
2G5	Kx2	0.10	3.07	0.12	0.29	0.29
2G5	Ky1	0.01	0.07	0.03	0.03	0.03
2G5	Ky2	0.01	0.06	0.03	0.03	0.03
2G5	L	1.94	0.50	0.17	0.95	0.95
2G5	Kx1	0.15	0.16	0.20	0.16	0.16
2G5	Kx2	0.16	0.16	0.21	0.16	0.16
2G5	Ky1	0.03	0.03	0.08	0.03	0.03
2G5	Ky2	0.02	0.03	0.08	0.03	0.03
2G5	L	0.46	0.92	4.41	0.70	0.70
2G5	Kx1	3.56	0.06	0.14	0.27	0.27
2G5	Kx2	3.42	0.06	0.14	0.28	0.28
2G5	Ky1	0.12	0.01	0.03	0.03	0.03
2G5	Ky2	0.12	0.01	0.03	0.03	0.03
2G7	L	0.89	0.94	0.93	0.90	0.94
2G7	Kx1	0.33	0.31	1.00	0.32	0.32
2G7	Kx2	0.33	0.32	1.00	0.33	0.33
2G7	Ky1	0.10	0.09		0.17	0.17
2G7	Ky2	0.10	0.09	0.00	0.17	0.17
2G20	L	0.72	1.02	1.02	0.93	1.00
2G20	Kx1	0.30	0.27	1.04	0.28	0.28
2G20	Kx2	0.32	0.27	13.00	0.29	0.29
2G20	Ky1	0.15	1.08	0.29	0.04	0.04
2G20	Ky2	0.15	1.08	0.29	0.04	0.04
2G2L	L	0.93	0.83	1.00	0.92	0.90
2G2L	Kx1	0.27	0.12	0.21	0.53	0.53
2G2L	Kx2	0.27	0.11	0.21	0.53	0.53
2G2L	Ky1	0.14	0.17	0.12	0.15	0.15
2G2L	Ky2	0.14	0.17	0.12	0.15	0.15
2G2C	L	0.83	0.98	0.93	1.00	0.84
2G2C	Kx1	0.12	0.13		0.12	0.12
2G2C	Kx2	0.11	0.13	0.14	0.12	0.12
2G2C	Ky1	0.17	0.14	0.15	0.10	0.10
2G2C	Ky2	0.17	0.14	0.15	0.10	0.10
2G2R	L	0.98	0.81	1.73	0.53	0.88
2G2R	Kx1	0.13	0.15	0.15	0.16	0.16
2G2R	Kx2	0.13	0.15	0.15	0.16	0.16
2G2R	Ky1	0.14	0.16	0.08	0.15	0.15
2G2R	Ky2	0.14	0.16	0.08	0.15	0.15
2G3	L	1.03		0.79	0.95	0.90

2G3	Kx1	0.16		0.16	0.15	0.15
2G3	Kx2	0.16		0.16	0.16	0.16
2G3	Ky1	0.14		0.14	0.14	0.14
2G3	Ky2	0.14		0.14	0.14	0.14
2G7	L	0.13	1.06	1.15	0.90	1.05
2G7	Kx1	0.21	0.18	0.29	0.20	0.20
2G7	Kx2	0.21	0.18	0.30	0.20	0.20
2G7	Ky1	0.01	0.11	0.27	0.03	0.03
2G7	Ky2	0.01	0.11	0.27	0.03	0.03
2G7	L	1.13	0.88	0.95	1.03	0.94
2G7	Kx1	0.18	0.22	0.68	0.20	0.20
2G7	Kx2	0.19	0.22	0.68	0.21	0.21
2G7	Ky1	0.17	0.18	1.00	0.16	0.16
2G7	Ky2	0.17	0.18	1.00	0.16	0.16
2G7	L	0.76	1.89	0.97	0.89	1.16
2G7	Kx1	0.21	0.17	0.88	0.19	0.19
2G7	Kx2	0.22	0.18	0.85	0.20	0.20
2G7	Ky1	0.15	0.07	0.57	0.11	0.11
2G7	Ky2	0.15	0.07	0.57	0.11	0.11
2G7	L	1.32	0.57	1.11	1.11	0.90
2G7	Kx1	0.18	0.21	0.34	0.19	0.19
2G7	Kx2	0.18	0.21	0.34	0.20	0.20
2G7	Ky1	0.09	0.05	0.17	0.06	0.06
2G7	Ky2	0.09	0.05	0.17	0.06	0.06
2G1	L	0.61	1.04	1.07	0.87	1.01
2G1	Kx1	0.16	0.14	0.29	0.15	0.15
2G1	Kx2	0.18	0.15	0.39	0.16	0.16
2G1	Ky1	0.06	0.12	0.44	0.09	0.09
2G1	Ky2	0.06	0.12	0.44	0.09	0.09
2G2L	L	0.96	0.81	1.08	0.93	0.96
2G2L	Kx1	0.11	0.13	0.12	0.11	0.11
2G2L	Kx2	0.11	0.13	0.11	0.11	0.11
2G2L	Ky1	0.23	0.17	0.03	0.19	0.19
2G2L	Ky2	0.23	0.17	0.03	0.19	0.19
2G2C	L	0.81	0.98	0.93	1.00	0.83
2G2C	Kx1	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12
2G2C	Kx2	0.13	0.12	0.10	0.12	0.12
2G2C	Ky1	0.17	0.19	0.17	0.07	0.07
2G2C	Ky2	0.17	0.19	0.17	0.07	0.07
2G2R	L	0.98	0.80	2.08	0.52	0.88
2G2R	Kx1	0.13	0.15	0.15	0.15	0.15
2G2R	Kx2	0.12	0.15	0.15	0.16	0.16
2G2R	Ky1	0.19	0.10	0.05	0.12	0.12
2G2R	Ky2	0.19	0.10	0.05	0.12	0.12
2G3	L	1.03		0.80	0.95	0.91
2G3	Kx1	0.16		0.16	0.16	0.16
2G3	Kx2	0.16		0.16	0.16	0.16
2G3	Ky1	1.16		1.13	1.00	1.00
2G3	Ky2	1.16		1.13	1.00	1.00
2G4	L	0.58	1.02	1.05	0.80	0.99
2G4	Kx1	0.19	0.21	0.16	0.20	0.20
2G4	Kx2	0.21	0.23	0.19	0.22	0.22
2G4	Ky1	0.05	0.06	0.05	0.04	0.04
2G4	Ky2	0.05	0.06	0.05	0.04	0.04
2G5	L	1.31	0.33	1.64	1.07	1.07
2G5	Kx1	0.09	6.91	0.14	0.34	0.34
2G5	Kx2	0.10	6.47	0.13	0.36	0.36
2G5	Ky1	0.02	0.09	0.02	0.03	0.03
2G5	Ky2	0.02	0.09	0.02	0.03	0.03
2G5	L	0.41	0.39	0.22	0.69	0.69
2G5	Kx1	0.16	0.16	0.14	0.16	0.16
2G5	Kx2	0.16	0.16	0.17	0.16	0.16
2G5	Ky1	0.03	0.05	0.40	0.04	0.04
2G5	Ky2	0.03	0.05	0.40	0.04	0.04
2G5	L	0.35	0.92	3.13	0.67	0.67
2G5	Kx1	3.10	0.05	0.14	0.28	0.28
2G5	Kx2	3.04	0.06	0.14	0.28	0.28
2G5	Ky1	0.21	0.01	0.05	0.04	0.04
2G5	Ky2	0.21	0.01	0.05	0.04	0.04
2G7	L	0.89	0.93	0.93	0.90	0.94
2G7	Kx1	0.33	0.31	1.50	0.32	0.32
2G7	Kx2	0.33	0.31	1.50	0.32	0.32
2G7	Ky1	0.09	0.07	1.00	0.08	0.08
2G7	Ky2	0.09	0.07	1.00	0.08	0.08
2G1	L	0.50	1.14	0.86	0.75	1.01
2G1	Kx1	0.15	0.14	0.30	0.15	0.15
2G1	Kx2	0.17	0.15	0.43	0.16	0.16
2G1	Ky1	0.01	0.17	0.32	0.06	0.06
2G1	Ky2	0.01	0.16	0.30	0.05	0.05
2G2L	L	0.86	1.06	0.19	0.92	0.86
2G2L	Kx1	0.11	0.12	0.12	0.11	0.11
2G2L	Kx2	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
2G2L	Ky1	0.11	0.27	0.03	0.15	0.15
2G2L	Ky2	0.11	0.27	0.03	0.15	0.15
2G2C	L	1.06	1.05	1.02	0.96	0.93
2G2C	Kx1	0.12	0.12	0.00	0.12	0.12
2G2C	Kx2	0.11	0.12	0.20	0.11	0.11

2G2C	Ky1	0.27	0.18	0.22	0.02	0.02
2G2C	Ky2	0.27	0.18	0.21	0.02	0.02
2G2R	L	1.05	0.84	0.35	0.77	0.91
2G2R	Kx1	0.12	0.15	0.15	0.16	0.16
2G2R	Kx2	0.12	0.15	0.15	0.16	0.16
2G2R	Ky1	0.18	0.43	0.01	0.25	0.25
2G2R	Ky2	0.18	0.42	0.01	0.25	0.25
2G3	L	1.07		0.73	0.96	0.89
2G3	Kx1	0.16		0.15	0.15	0.15
2G3	Kx2	0.16		0.16	0.16	0.16
2G3	Ky1	0.16		0.16	0.16	0.16
2G3	Ky2	0.16		0.16	0.15	0.15
2G7	L	0.13	1.06	1.15	0.90	1.05
2G7	Kx1	0.21	0.18	0.29	0.20	0.20
2G7	Kx2	0.21	0.18	0.29	0.20	0.20
2G7	Ky1	0.07	0.10	0.06	0.09	0.09
2G7	Ky2	0.07	0.10	0.06	0.09	0.09
2G7	L	1.13	0.88	0.95	1.03	0.94
2G7	Kx1	0.18	0.22	0.70	0.20	0.20
2G7	Kx2	0.18	0.22	0.70	0.20	0.20
2G7	Ky1	0.08	0.08		0.08	0.08
2G7	Ky2	0.08	0.08	0.00	0.08	0.08
2G7	L	0.76	1.92	0.97	0.89	1.16
2G7	Kx1	0.22	0.17	0.89	0.20	0.20
2G7	Kx2	0.22	0.18	0.89	0.20	0.20
2G7	Ky1	0.13	0.09	0.86	0.12	0.12
2G7	Ky2	0.13	0.09	0.86	0.12	0.12
2G7	L	1.33	0.56	1.11	1.11	0.89
2G7	Kx1	0.18	0.21	0.34	0.19	0.19
2G7	Kx2	0.18	0.21	0.34	0.20	0.20
2G7	Ky1	0.01	0.05	0.21	0.03	0.03
2G7	Ky2	0.01	0.05	0.21	0.03	0.03
2G1	L	0.48	1.18	0.79	0.73	1.02
2G1	Kx1	0.15	0.14	0.32	0.15	0.15
2G1	Kx2	0.17	0.14	0.44	0.16	0.16
2G1	Ky1	0.04	0.03	0.50	0.04	0.04
2G1	Ky2	0.04	0.03	0.38	0.04	0.04
2G2L	L	0.88	1.14	0.15	0.93	1.01
2G2L	Kx1	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
2G2L	Kx2	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11
2G2L	Ky1	0.56	0.02	0.03	0.09	0.09
2G2L	Ky2	0.50	0.02	0.03	0.07	0.07
2G2C	L	1.14	1.13	1.08	0.98	0.90
2G2C	Kx1	0.12	0.15	0.83	0.13	0.13
2G2C	Kx2	0.12	0.15	0.86	0.13	0.13
2G2C	Ky1	0.02	0.06	0.04		0.00
2G2C	Ky2	0.02	0.04	0.02	0.00	
2G2R	L	1.13	0.87	0.35	0.95	0.94
2G2R	Kx1	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14
2G2R	Kx2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
2G2R	Ky1	0.06	0.01	0.02	0.00	0.00
2G2R	Ky2	0.04	0.01	0.02	0.00	
2G3	L	1.11		0.68	0.97	0.87
2G3	Kx1	0.16		0.16	0.16	0.16
2G3	Kx2	0.16		0.16	0.16	0.16
2G3	Ky1	0.09		0.09	0.08	0.08
2G3	Ky2	0.08		0.08	0.08	0.08
2G4	L	0.54	1.04	1.04	0.78	0.98
2G4	Kx1	0.20	0.24	0.14	0.21	0.21
2G4	Kx2	0.22	0.25	0.17	0.23	0.23
2G4	Ky1	0.11	0.22	0.33	0.15	0.15
2G4	Ky2	0.11	0.22	0.33	0.15	0.15
2G5	L	1.77	1.42	1.78	1.76	1.76
2G5	Kx1	0.11	0.97	0.29	1.57	1.57
2G5	Kx2	0.12	0.97	0.29	1.69	1.69
2G5	Ky1	0.18	0.52	0.38	0.76	0.76
2G5	Ky2	0.18	0.52	0.38	0.76	0.76
2G5	L	1.81	0.34	0.44	0.24	0.24
2G5	Kx1	0.27	0.28	0.67	0.28	0.28
2G5	Kx2	0.27	0.28	0.64	0.28	0.28
2G5	Ky1	0.35	0.69	0.45	0.08	0.08
2G5	Ky2	0.35	0.69	0.45	0.08	0.08
2G5	L	0.29	0.95	1.62	0.73	0.73
2G5	Kx1	0.94	0.09	0.27	1.35	1.35
2G5	Kx2	0.94	0.10	0.27	1.37	1.37
2G5	Ky1	0.37	0.02	0.69	0.26	0.26
2G5	Ky2	0.37	0.02	0.69	0.26	0.26
2G7	L	0.90	0.93	0.92	0.90	0.94
2G7	Kx1	0.40	0.40	0.46	0.40	0.40
2G7	Kx2	0.40	0.40	0.46	0.40	0.40
2G7	Ky1	1.60	0.27	0.47		0.00
2G7	Ky2	1.60	0.27	0.47	0.00	
2G5	L	1.08	0.53	0.94	1.36	1.36
2G5	Kx1	0.09	5.17	0.19	0.41	0.41
2G5	Kx2	0.09	4.91	0.20	0.41	0.41
2G5	Ky1	0.02	0.70	0.34	38.67	38.67
2G5	Ky2	0.02	0.70	0.34	38.67	38.67

2G5	L	0.60	0.31	0.43	0.32	0.32
2G5	Kx1	0.30	0.20	0.54	0.17	0.17
2G5	Kx2	0.30	0.20	0.54	0.18	0.18
2G5	Ky1	0.38	0.39	0.42	0.38	0.38
2G5	Ky2	0.38	0.39	0.42	0.38	0.38
2G5	L	0.32	0.69	0.12	0.42	0.42
2G5	Kx1	0.11	0.36	0.46	0.30	0.30
2G5	Kx2	0.11	0.36	0.47	0.30	0.30
2G5	Ky1	0.60	0.96	0.37	0.70	0.70
2G5	Ky2	0.60	0.96	0.37	0.70	0.70
2G5	L	0.70	0.00	6.40	0.37	0.37
2G5	Kx1	0.63	0.00	0.39	1.57	1.57
2G5	Kx2	0.63		0.39	1.56	1.56
2G5	Ky1	0.40		0.83	0.27	0.27
2G5	Ky2	0.40	0.00	0.83	0.27	0.27
2G4	L		0.56	0.56	0.56	0.56
2G4	Kx1		0.16	0.16	0.16	0.16
2G4	Kx2		0.17	0.17	0.17	0.17
2G4	Ky1		0.13	0.13	0.13	0.13
2G4	Ky2		0.13	0.13	0.13	0.13
2G6	L	0.56	0.71	0.08	0.63	0.63
2G6	Kx1	0.16	0.56	0.15	0.18	0.18
2G6	Kx2	0.17	0.56	0.15	0.18	0.18
2G6	Ky1	0.13	0.16	0.12	0.15	0.15
2G6	Ky2	0.13	0.16	0.12	0.15	0.15
2G6	L	0.71	0.76	0.74	0.96	0.96
2G6	Kx1	0.56	0.84	0.65	0.26	0.26
2G6	Kx2	0.56	0.85	0.66	0.26	0.26
2G6	Ky1	0.16	0.19	1.33	0.03	0.03
2G6	Ky2	0.16	0.19	1.33	0.03	0.03
2G6	L	0.76	2.97	0.98	0.51	0.51
2G6	Kx1	0.84	0.01	0.02	0.04	0.04
2G6	Kx2	0.85	0.01	0.02	0.04	0.04
2G6	Ky1	0.19		0.04	0.06	0.06
2G6	Ky2	0.19	0.00	0.04	0.06	0.06
2G7	L	2.97	0.84	0.69	0.96	0.96
2G7	Kx1	0.01	0.02	0.09	0.01	0.01
2G7	Kx2	0.01	0.02	0.09	0.01	0.01
2G7	Ky1	0.00	0.00	0.04	0.00	
2G7	Ky2	0.00	0.00	0.04		0.00
2G6	L	0.84	0.63	0.91	0.80	0.80
2G6	Kx1	0.02	0.27	0.01	0.04	0.04
2G6	Kx2	0.02	0.27	0.01	0.04	0.04
2G6	Ky1	0.00	0.11	0.00	0.01	0.01
2G6	Ky2	0.00	0.09	0.00	0.01	0.01
2G6	L	0.63	0.52	0.59	0.84	0.84
2G6	Kx1	0.27	0.05	0.10	0.06	0.06
2G6	Kx2	0.27	0.05	0.10	0.06	0.06
2G6	Ky1	0.11	0.03	0.04		0.00
2G6	Ky2	0.09	0.02	0.04	0.00	
2G6	L	0.52	0.88	0.19	25.50	25.50
2G6	Kx1	0.05	0.30	0.25	0.36	0.36
2G6	Kx2	0.05	0.30	0.25	0.37	0.37
2G6	Ky1	0.03	0.10	0.07	0.13	0.13
2G6	Ky2	0.02	0.10	0.08	0.13	0.13
2G6	L	0.88		0.89	0.86	0.86
2G6	Kx1	0.30		0.30	0.30	0.30
2G6	Kx2	0.30		0.30	0.30	0.30
2G6	Ky1	0.10		0.10	0.09	0.09
2G6	Ky2	0.10		0.10	0.10	0.10
2G6A	L		0.92	0.92	0.92	0.92
2G6A	Kx1		1.01	1.01	1.01	1.01
2G6A	Kx2		1.14	1.14	1.14	1.14
2G6A	Ky1		0.00	0.00	0.00	0.00
2G6A	Ky2		0.20	0.20	0.20	0.20
2G6A	L	0.92	0.77	0.66	0.87	0.78
2G6A	Kx1	1.01	0.85	0.38	0.92	0.92
2G6A	Kx2	1.14	0.60	0.35	0.81	0.81
2G6A	Ky1	0.00	0.08	0.11	0.06	0.06
2G6A	Ky2	0.20	0.03	0.10	0.02	0.02
2G7	L	0.77	1.99	0.85	0.69	0.69
2G7	Kx1	0.85	0.34	1.11	0.67	0.67
2G7	Kx2	0.60	0.01	2.69	0.33	0.33
2G7	Ky1	0.08	0.13	0.10	0.10	0.10
2G7	Ky2	0.03	0.14	0.49	0.08	0.08
2G6	L	1.99	1.10	0.01	5.05	5.05
2G6	Kx1	0.34	1.02	0.08	0.76	0.76
2G6	Kx2	0.01	0.23	0.02	0.05	0.05
2G6	Ky1	0.13	0.25	0.14	0.13	0.13
2G6	Ky2	0.14	0.08	0.14	0.14	0.14
2G6	L	1.10	0.74	1.02	1.25	1.25
2G6	Kx1	1.02	0.75	1.50	0.70	0.70
2G6	Kx2	0.23	0.06	0.34	0.19	0.19
2G6	Ky1	0.25	0.18	0.15	0.20	0.20
2G6	Ky2	0.08	0.19	0.23	0.17	0.17
2G6	L	0.74	2.65	0.41	0.98	0.98
2G6	Kx1	0.75	0.03	1.32	0.25	0.25

2G6	Kx2	0.06	0.19	0.47	0.14	0.14
2G6	Ky1	0.18	0.24	0.30	0.10	0.10
2G6	Ky2	0.19	0.23	0.31	0.11	0.11
2G6	L	2.65	1.57	1.52	1.62	1.62
2G6	Kx1	0.03	0.43	0.26	2.20	2.20
2G6	Kx2	0.19	0.47	0.35	1.29	1.29
2G6	Ky1	0.24	0.16	0.18	0.12	0.12
2G6	Ky2	0.23	0.15	0.18	0.12	0.12
2G6	L	1.57	0.36	0.81	1.51	1.51
2G6	Kx1	0.43	0.33	0.28	0.35	0.35
2G6	Kx2	0.47	0.34	0.27	0.37	0.37
2G6	Ky1	0.16	0.13	0.12	0.13	0.13
2G6	Ky2	0.15	0.13	0.12	0.13	0.13
2G6	L	0.36	0.71	0.94	0.61	0.61
2G6	Kx1	0.33	0.41	0.14	0.36	0.36
2G6	Kx2	0.34	0.42	0.05	0.38	0.38
2G6	Ky1	0.13	0.11	0.13	0.13	0.13
2G6	Ky2	0.13	0.11	0.13	0.13	0.13
2G6	L	0.71	2.20	1.01	0.46	0.46
2G6	Kx1	0.41	0.52	3.40	0.47	0.47
2G6	Kx2	0.42	0.53	2.13	0.47	0.47
2G6	Ky1	0.11	0.12	0.13	0.12	0.12
2G6	Ky2	0.11	0.12	0.13	0.12	0.12
2G6	L	2.20	0.41	9.24	1.40	1.40
2G6	Kx1	0.52	0.86	0.40	0.59	0.59
2G6	Kx2	0.53	0.87	0.40	0.60	0.60
2G6	Ky1	0.12	0.15	0.12	0.13	0.13
2G6	Ky2	0.12	0.15	0.12	0.13	0.13
2G6	L	0.41	1.23	1.95	0.84	0.84
2G6	Kx1	0.86	0.37	0.68	1.50	1.50
2G6	Kx2	0.87	0.37	0.68	1.50	1.50
2G6	Ky1	0.15	0.25	0.18	0.10	0.10
2G6	Ky2	0.15	0.25	0.18	0.10	0.10
2G6	L	1.23	0.66	1.05	1.75	1.75
2G6	Kx1	0.37	0.94	4.40	0.67	0.67
2G6	Kx2	0.37	0.99	4.40	0.71	0.71
2G6	Ky1	0.25	0.16	0.28	0.08	0.08
2G6	Ky2	0.25	0.16	0.28	0.08	0.08
2G6	L	0.66	0.83	0.73	0.33	0.33
2G6	Kx1	0.94	0.04	0.05	0.12	0.12
2G6	Kx2	0.99	0.05	0.05	0.13	0.13
2G6	Ky1	0.16	0.20	0.10	0.18	0.18
2G6	Ky2	0.16	0.20	0.10	0.18	0.18
2G6	L	0.83	0.42	0.26	0.51	0.51
2G6	Kx1	0.04	0.25	0.22	0.30	0.30
2G6	Kx2	0.05	0.25	0.22	0.31	0.31
2G6	Ky1	0.20	0.11	0.12	0.11	0.11
2G6	Ky2	0.20	0.11	0.12	0.11	0.11
2G7	L	0.42		0.42	0.42	0.42
2G7	Kx1	0.25		0.25	0.25	0.25
2G7	Kx2	0.25		0.25	0.25	0.25
2G7	Ky1	0.11		0.11	0.11	0.11
2G7	Ky2	0.11		0.11	0.11	0.11
2G6A	L		0.75	0.75	0.75	0.75
2G6A	Kx1		0.65	0.65	0.65	0.65
2G6A	Kx2		0.54	0.54	0.54	0.54
2G6A	Ky1		0.15	0.15	0.15	0.15
2G6A	Ky2		0.10	0.10	0.10	0.10
2G6A	L	0.75	0.98	0.77	0.73	0.73
2G6A	Kx1	0.65	1.16	0.61	0.69	0.69
2G6A	Kx2	0.54	0.91	0.52	0.55	0.55
2G6A	Ky1	0.15	0.42	0.24	0.19	0.19
2G6A	Ky2	0.10	0.42	0.22	0.36	0.36
2G8	L	0.98	0.88	0.90	0.91	0.88
2G8	Kx1	1.16	1.64	0.77	1.31	1.31
2G8	Kx2	0.91	7.25	0.61	1.19	1.19
2G8	Ky1	0.42	0.40	0.60	0.41	0.41
2G8	Ky2	0.42	0.41	0.61	0.42	0.42
2G5	L	1.10	0.30	1.70	0.86	0.86
2G5	Kx1	68.50	0.46	0.57	0.34	0.34
2G5	Kx2	0.45	0.46	0.51	0.41	0.41
2G5	Ky1	0.17	0.95	0.20	1.32	1.32
2G5	Ky2	0.17	0.95	0.20	1.32	1.32
2G5	L	0.30	0.17	0.00	0.83	0.83
2G5	Kx1	0.47	0.45	0.46	0.51	0.51
2G5	Kx2	0.47	0.46	0.47	0.48	0.48
2G5	Ky1	0.24	0.01	0.46	0.17	0.17
2G5	Ky2	0.24	0.01	0.46	0.17	0.17
2G5	L	0.15	0.21	0.38	0.12	0.12
2G5	Kx1	0.43	0.45	0.47	0.45	0.45
2G5	Kx2	0.44	0.46	0.48	0.45	0.45
2G5	Ky1	0.01	0.05	0.17	0.02	0.02
2G5	Ky2	0.01	0.05	0.17	0.03	0.03
2G5	L	0.21	0.36	0.48	0.28	0.28
2G5	Kx1	0.46	0.48	0.44	0.46	0.46
2G5	Kx2	0.46	0.49	0.44	0.47	0.47
2G5	Ky1	0.06	0.07	0.03	0.06	0.06

2G5	Ky2	0.06	0.07	0.04	0.06	0.06
2G5	L	0.36	23.53	0.17	0.56	0.56
2G5	Kx1	0.50	0.43	0.46	0.32	0.32
2G5	Kx2	0.51	0.43	0.46	0.32	0.32
2G5	Ky1	0.04	0.03	0.12	0.04	0.04
2G5	Ky2	0.04	0.03	0.19	0.04	0.04
2G5	L	4.91	0.01	0.29	0.24	0.24
2G5	Kx1	0.41	0.44	0.47	0.43	0.43
2G5	Kx2	0.42	0.44	0.48	0.43	0.43
2G5	Ky1	0.07	0.02	0.12	0.04	0.04
2G5	Ky2	0.07	0.02	0.12	0.04	0.04
2G5	L	0.01	0.41	0.54	0.16	0.16
2G5	Kx1	0.44	0.42	0.47	0.43	0.43
2G5	Kx2	0.44	0.42	0.48	0.44	0.44
2G5	Ky1	0.02	0.03	0.15	0.00	0.00
2G5	Ky2	0.02	0.03	0.15	0.00	0.00
2G5	L	0.42	0.34	0.36	0.26	0.26
2G5	Kx1	0.43	0.52	0.46	0.28	0.28
2G5	Kx2	0.43	0.53	0.47	0.28	0.28
2G5	Ky1	0.02	0.05	0.31	0.03	0.03
2G5	Ky2	0.02	0.05	0.31	0.03	0.03
2G5	L	0.32	0.29	0.22	0.30	0.30
2G5	Kx1	0.49	0.47	0.45	0.48	0.48
2G5	Kx2	0.49	0.47	0.46	0.48	0.48
2G5	Ky1	0.09	0.12	0.28	0.11	0.11
2G5	Ky2	0.09	0.12	0.28	0.11	0.11
2G5	L	0.29	0.18	0.37	0.26	0.26
2G5	Kx1	0.47	0.46	0.48	0.47	0.47
2G5	Kx2	0.48	0.46	0.49	0.47	0.47
2G5	Ky1	0.07	0.00	0.20	0.04	0.04
2G5	Ky2	0.07	0.00	0.21	0.04	0.04
2G5	L	0.18	0.61	0.04	0.41	0.41
2G5	Kx1	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48
2G5	Kx2	0.48	0.48	0.48	0.49	0.49
2G5	Ky1	0.00	0.25	0.46	0.17	0.17
2G5	Ky2	0.00	0.26	0.47	0.18	0.18
2G5	L	0.51	1.28	2.75	0.73	0.73
2G5	Kx1	0.46	0.26	0.50	0.43	0.43
2G5	Kx2	0.46	0.26	0.51	0.43	0.43
2G5	Ky1	0.97	0.12	0.27	1.50	1.50
2G5	Ky2	0.97	0.11	0.28	1.47	1.47
2G8	L	1.10	0.49	1.03	1.01	0.76
2G8	Kx1	0.33	0.16	0.62	0.27	0.27
2G8	Kx2	0.34	0.18	0.61	0.28	0.28
2G8	Ky1	0.21	0.17	0.11	0.19	0.19
2G8	Ky2	0.20	0.15	0.08	0.17	0.17
2G17	L	0.64	0.85	1.10	0.87	0.91
2G17	Kx1	0.63	0.60	1.50	0.61	0.61
2G17	Kx2	0.51	0.45	2.50	0.48	0.48
2G17	Ky1	0.17	0.11	0.44	0.14	0.14
2G17	Ky2	0.17	0.11	0.44	0.14	0.14
2G9	L	1.44	1.22	2.88	0.95	0.85
2G9	Kx1	0.38	0.27	0.58	0.33	0.33
2G9	Kx2	0.22	0.06	0.45	0.15	0.15
2G9	Ky1	0.11	0.10	0.00	0.10	0.10
2G9	Ky2	0.11	0.10	0.01	0.10	0.10
2G10L	L	0.67	1.20	3.37	0.87	0.74
2G10L	Kx1	0.11	0.16	0.66	0.00	0.00
2G10L	Kx2	0.02	0.13	0.30	0.03	0.03
2G10L	Ky1	0.08	0.10	0.08	0.07	0.07
2G10L	Ky2	0.08	0.10	0.08	0.07	0.07
2G10C	L	1.20	0.99	1.07	0.73	1.13
2G10C	Kx1	0.16	0.09	0.12	0.40	0.40
2G10C	Kx2	0.13	0.09	0.11	0.20	0.20
2G10C	Ky1	0.10	0.16	1.20	0.13	0.13
2G10C	Ky2	0.10	0.16	1.20	0.13	0.13
2G10R	L	0.99	1.01	1.13	1.08	0.98
2G10R	Kx1	0.09	0.19	0.30	0.15	0.15
2G10R	Kx2	0.09	0.17	0.25	0.14	0.14
2G10R	Ky1	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
2G10R	Ky2	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
2G10L	L	1.01	0.98	1.15	0.97	1.08
2G10L	Kx1	0.08	0.13	0.00	0.10	0.10
2G10L	Kx2	0.08	0.11	0.01	0.09	0.09
2G10L	Ky1	0.17	0.19	0.17	0.17	0.17
2G10L	Ky2	0.17	0.19	0.17	0.17	0.17
2G10C	L	0.98	0.99	0.98	0.96	0.96
2G10C	Kx1	0.13	0.15	0.21	0.08	0.08
2G10C	Kx2	0.11	0.15	0.20	0.07	0.07
2G10C	Ky1	0.19	0.18	0.22	0.18	0.18
2G10C	Ky2	0.19	0.18	0.22	0.18	0.18
2G10R	L	0.99	0.95	0.97	1.00	0.94
2G10R	Kx1	0.15	1.22	0.48	6.50	6.50
2G10R	Kx2	0.15	1.13	0.41	6.00	6.00
2G10R	Ky1	0.18	0.17	0.17	0.16	0.16
2G10R	Ky2	0.18	0.17	0.17	0.16	0.16
2G10L	L	0.96	0.99	0.97	0.95	1.01

2G10L	Kx1	0.19	0.18	0.00	3.00	3.00
2G10L	Kx2	0.23	0.17	0.01	3.00	3.00
2G10L	Ky1	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
2G10L	Ky2	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
2G10C	L	0.99	0.93	0.96	0.91	1.00
2G10C	Kx1	0.18	0.09	0.20	0.03	0.03
2G10C	Kx2	0.17	0.08	0.19	0.03	0.03
2G10C	Ky1	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
2G10C	Ky2	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
2G10R	L	0.93	0.99	1.12	1.03	0.95
2G10R	Kx1	0.09	0.19	0.43	0.15	0.15
2G10R	Kx2	0.08	0.17	0.38	0.13	0.13
2G10R	Ky1	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18
2G10R	Ky2	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18
2G10L	L	1.00	1.01	1.08	0.97	1.07
2G10L	Kx1	0.08	0.13	0.03	0.09	0.09
2G10L	Kx2	0.07	0.12	0.04	0.09	0.09
2G10L	Ky1	0.15	0.17	0.16	0.15	0.15
2G10L	Ky2	0.15	0.17	0.16	0.15	0.15
2G10C	L	1.01	1.15	1.06	1.08	0.81
2G10C	Kx1	0.13	0.09	0.11	0.20	0.20
2G10C	Kx2	0.12	0.09	0.10	0.25	0.25
2G10C	Ky1	0.17	0.09	1.06	0.13	0.13
2G10C	Ky2	0.17	0.10	1.00	0.13	0.13
2G10R	L	1.15	0.77	1.21	0.85	0.90
2G10R	Kx1	0.09	0.11	0.16	0.11	0.11
2G10R	Kx2	0.09	0.10	0.13	0.10	0.10
2G10R	Ky1	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08
2G10R	Ky2	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08
2G11	L	1.45	0.21	0.34	1.14	0.50
2G11	Kx1	0.09	0.02	0.31	0.04	0.04
2G11	Kx2	0.09	0.01	0.28	0.06	0.06
2G11	Ky1	0.09	0.12	0.92	0.11	0.11
2G11	Ky2	0.09	0.11	0.77	0.10	0.10
2G17	L	0.61	0.87	1.14	0.86	0.95
2G17	Kx1	0.38	0.71	0.00	0.50	0.50
2G17	Kx2	0.21	0.45	0.13	0.40	0.40
2G17	Ky1	0.17	0.13	0.37	0.15	0.15
2G17	Ky2	0.17	0.13	0.37	0.15	0.15
2G9	L	1.33	1.24	0.73	0.90	0.88
2G9	Kx1	0.03	0.10	0.28	0.08	0.08
2G9	Kx2	0.06	0.14	0.30	0.10	0.10
2G9	Ky1	0.09	0.08	0.03	0.08	0.08
2G9	Ky2	0.08	0.08	0.04	0.08	0.08
2G10L	L	0.69	1.21	1.37	0.87	0.75
2G10L	Kx1	0.16	0.16	0.14	0.16	0.16
2G10L	Kx2	0.17	0.18	0.13	0.18	0.18
2G10L	Ky1	0.09	0.11	0.09	0.08	0.08
2G10L	Ky2	0.09	0.11	0.09	0.08	0.08
2G10C	L	1.21	1.01	1.07	0.86	1.08
2G10C	Kx1	0.16	0.19	0.17	0.33	0.33
2G10C	Kx2	0.18	0.20	0.19	0.00	
2G10C	Ky1	0.11	0.16	0.39	0.14	0.14
2G10C	Ky2	0.11	0.16	0.39	0.14	0.14
2G10R	L	1.01	1.03	1.14	1.11	0.99
2G10R	Kx1	0.19	0.14	0.11	0.16	0.16
2G10R	Kx2	0.20	0.16	0.13	0.17	0.17
2G10R	Ky1	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
2G10R	Ky2	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15
2G10L	L	1.03	1.01	1.15	0.99	1.11
2G10L	Kx1	0.21	0.15	0.28	0.19	0.19
2G10L	Kx2	0.21	0.16	0.28	0.19	0.19
2G10L	Ky1	0.17	0.18	0.17	0.16	0.16
2G10L	Ky2	0.17	0.18	0.17	0.16	0.16
2G10C	L	1.01	1.04	1.01	0.99	0.96
2G10C	Kx1	0.15	0.19	0.17	2.00	2.00
2G10C	Kx2	0.16	0.19	0.17	1.00	1.00
2G10C	Ky1	0.18	0.19	0.10	0.18	0.18
2G10C	Ky2	0.18	0.19	0.10	0.18	0.18
2G10R	L	1.04	0.99	1.02	1.07	0.97
2G10R	Kx1	0.19	0.14	0.11	0.15	0.15
2G10R	Kx2	0.19	0.15	0.12	0.16	0.16
2G10R	Ky1	0.19	0.16	0.17	0.15	0.15
2G10R	Ky2	0.19	0.16	0.17	0.15	0.15
2G10L	L	0.99	1.03	1.04	0.97	1.07
2G10L	Kx1	0.20	0.16	0.26	0.19	0.19
2G10L	Kx2	0.20	0.16	0.24	0.19	0.19
2G10L	Ky1	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
2G10L	Ky2	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
2G10C	L	1.03	1.01	1.00	0.97	0.99
2G10C	Kx1	0.16	0.18	0.17	2.00	2.00
2G10C	Kx2	0.16	0.18	0.17	1.00	1.00
2G10C	Ky1	0.17	0.20		0.18	0.18
2G10C	Ky2	0.17	0.20	0.00	0.19	0.19
2G10R	L	1.01	1.02	1.12	1.09	0.98
2G10R	Kx1	0.18	0.14	0.12	0.16	0.16
2G10R	Kx2	0.18	0.15	0.13	0.16	0.16

2G10R	Ky1	0.20	0.16	0.17	0.15	0.15
2G10R	Ky2	0.20	0.16	0.17	0.15	0.15
2G10L	L	1.02	1.03	1.12	0.99	1.11
2G10L	Kx1	0.22	0.17	0.26	0.20	0.20
2G10L	Kx2	0.22	0.17	0.26	0.20	0.20
2G10L	Ky1	0.16	0.14	0.16	0.17	0.17
2G10L	Ky2	0.16	0.15	0.16	0.17	0.17
2G10C	L	1.03	1.17	1.06	1.05	0.89
2G10C	Kx1	0.17	0.20	0.18	1.00	1.00
2G10C	Kx2	0.17	0.21	0.19	1.00	1.00
2G10C	Ky1	0.14	0.11	0.21	0.13	0.13
2G10C	Ky2	0.15	0.12	0.20	0.14	0.14
2G10R	L	1.17	0.77	0.72	0.86	0.90
2G10R	Kx1	0.20	0.11	0.01	0.14	0.14
2G10R	Kx2	0.21	0.12	0.01	0.15	0.15
2G10R	Ky1	0.11	0.07	0.08	0.06	0.06
2G10R	Ky2	0.12	0.08	0.08	0.07	0.07
2G11	L	1.46	0.19	0.29	1.15	0.48
2G11	Kx1	0.63	21.00	0.37	0.85	0.85
2G11	Kx2	0.58	3.80	0.39	0.79	0.79
2G11	Ky1	0.09	0.12	0.71	0.11	0.11
2G11	Ky2	0.09	0.11	0.56	0.10	0.10
2G19	L		0.56	0.20	0.67	0.67
2G19	Kx1		0.49	1.73	0.28	0.28
2G19	Kx2	0.00	0.55	1.85	0.33	0.33
2G19	Ky1	0.00	0.39	0.18	1.93	1.93
2G19	Ky2		0.40	0.18	1.93	1.93
2G19	L	0.56	2.36	2.70	0.27	1.85
2G19	Kx1	0.49	0.05	0.15	0.80	0.80
2G19	Kx2	0.55	0.14	0.10	0.87	0.87
2G19	Ky1	0.39	0.44	0.45	0.44	0.44
2G19	Ky2	0.40	0.44	0.45	0.44	0.44
2G8	L	0.93	0.83	0.87	0.90	0.86
2G8	Kx1	0.40	0.42	0.46	0.42	0.42
2G8	Kx2	0.43	0.44	0.48	0.44	0.44
2G8	Ky1	0.43	0.39	0.54	0.41	0.41
2G8	Ky2	0.43	0.39	0.54	0.41	0.41
2G5	L	0.85	0.47	3.75	0.66	0.66
2G5	Kx1	1.15	0.48	0.45	0.51	0.51
2G5	Kx2	1.03	0.49	0.46	0.52	0.52
2G5	Ky1	0.08	1.13	0.19	0.59	0.59
2G5	Ky2	0.08	1.13	0.19	0.58	0.58
2G5	L	0.48	0.38	0.43	4.33	4.33
2G5	Kx1	0.45	0.53	0.48	0.23	0.23
2G5	Kx2	0.46	0.54	0.49	0.24	0.24
2G5	Ky1	0.24	0.14	0.47	0.20	0.20
2G5	Ky2	0.24	0.14	0.47	0.20	0.20
2G5	L	0.35	0.40	0.43	0.38	0.38
2G5	Kx1	0.45	0.47	0.49	0.46	0.46
2G5	Kx2	0.45	0.47	0.49	0.47	0.47
2G5	Ky1	1.02	0.35	0.12	0.55	0.55
2G5	Ky2	1.02	0.35	0.12	0.55	0.55
2G5	L	0.40	0.37	0.42	0.39	0.39
2G5	Kx1	0.50	0.50	0.49	0.50	0.50
2G5	Kx2	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
2G5	Ky1	0.15	0.12	0.24	0.14	0.14
2G5	Ky2	0.15	0.12	0.24	0.14	0.14
2G5	L	0.39	0.40	0.39	0.64	0.64
2G5	Kx1	0.46	0.53	0.50	0.07	0.07
2G5	Kx2	0.47	0.54	0.50	0.07	0.07
2G5	Ky1	0.15	0.02	0.52	0.07	0.07
2G5	Ky2	0.15	0.02	0.52	0.07	0.07
2G5	L	0.39	0.38	0.38	0.38	0.38
2G5	Kx1	0.46	0.48	0.50	0.47	0.47
2G5	Kx2	0.47	0.48	0.50	0.48	0.48
2G5	Ky1	0.02	0.01	0.03	0.02	0.02
2G5	Ky2	0.02	0.01	0.03	0.02	0.02
2G5	L	0.39	0.38	0.39	0.39	0.39
2G5	Kx1	0.51	0.51	0.50	0.51	0.51
2G5	Kx2	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
2G5	Ky1	0.01	0.02	0.28	0.00	0.00
2G5	Ky2	0.01	0.02	0.28	0.00	0.00
2G5	L	0.40	0.40	0.40	0.50	0.50
2G5	Kx1	0.47	0.54	0.51	0.42	0.42
2G5	Kx2	0.48	0.54	0.51	0.44	0.44
2G5	Ky1	0.01	0.12	0.46	0.06	0.06
2G5	Ky2	0.01	0.12	0.46	0.06	0.06
2G5	L	0.38	0.40	0.42	0.39	0.39
2G5	Kx1	0.47	0.49	0.51	0.48	0.48
2G5	Kx2	0.48	0.49	0.51	0.49	0.49
2G5	Ky1	0.11	0.02	3.38	0.06	0.06
2G5	Ky2	0.11	0.02	3.38	0.06	0.06
2G5	L	0.40	0.41	0.39	0.40	0.40
2G5	Kx1	0.52	0.51	0.52	0.51	0.51
2G5	Kx2	0.52	0.51	0.52	0.52	0.52
2G5	Ky1	0.02	0.09	3.62	0.04	0.04
2G5	Ky2	0.02	0.09	3.62	0.04	0.04

2G5	L	0.43	0.54	0.46	0.32	0.32
2G5	Kx1	0.47	0.54	0.51	0.78	0.78
2G5	Kx2	0.48	0.54	0.51	0.78	0.78
2G5	Ky1	0.09	0.22	0.51	0.12	0.12
2G5	Ky2	0.09	0.22	0.51	0.12	0.12
2G5	L	0.49	1.30	4.04	0.95	0.95
2G5	Kx1	0.48	0.21	0.56	0.43	0.43
2G5	Kx2	0.48	0.22	0.56	0.44	0.44
2G5	Ky1	2.95	0.10	0.23	0.52	0.52
2G5	Ky2	2.96	0.09	0.24	0.51	0.51
2G8	L	1.08	0.49	1.01	1.02	0.76
2G8	Kx1	0.41	0.37	0.45	0.39	0.39
2G8	Kx2	0.41	0.35	0.47	0.39	0.39
2G8	Ky1	0.20	0.16	0.11	0.18	0.18
2G8	Ky2	0.19	0.15	0.09	0.16	0.16
2G8	L	0.57	0.99	0.94	0.79	0.95
2G8	Kx1	0.17	2.06	0.17	0.70	0.70
2G8	Kx2	0.16	1.83	0.18	0.70	0.70
2G8	Ky1	0.14	0.18	0.09	0.15	0.15
2G8	Ky2	0.14	0.18	0.09	0.15	0.15
2G12A	L	0.94	1.00	1.08	0.98	0.98
2G12A	Kx1	0.12	0.37	1.95	0.25	0.25
2G12A	Kx2	0.12	0.37	1.72	0.25	0.25
2G12A	Ky1	0.10	0.70	0.11	0.55	0.55
2G12A	Ky2	0.10	0.70	0.11	0.55	0.55
2G12A	L	1.00	0.86	0.67	0.91	0.91
2G12A	Kx1	0.37	0.50	0.43	0.27	0.27
2G12A	Kx2	0.37	0.51	0.43	0.21	0.21
2G12A	Ky1	0.70	12.37	1.71	0.52	0.52
2G12A	Ky2	0.70	12.37	1.71	0.52	0.52
2G12A	L	0.87	1.02	0.70	0.92	0.92
2G12A	Kx1	16.75	0.56	0.72	2.06	2.06
2G12A	Kx2	22.17	0.56	0.67	1.97	1.97
2G12A	Ky1	0.27	0.34	0.29	0.22	0.22
2G12A	Ky2	0.27	0.34	0.29	0.22	0.22
2G12A	L	1.02	0.89	37.13	0.96	0.96
2G12A	Kx1	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
2G12A	Kx2	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
2G12A	Ky1	0.34	0.16	0.08	0.22	0.22
2G12A	Ky2	0.34	0.16	0.08	0.22	0.22
2G12A	L	0.89	0.90	0.93	0.89	0.89
2G12A	Kx1	0.43	0.44	0.17	0.44	0.44
2G12A	Kx2	0.43	0.45	0.15	0.44	0.44
2G12A	Ky1	0.47	0.03	1.59	0.26	0.26
2G12A	Ky2	0.47	0.03	1.59	0.26	0.26
2G12A	L	0.90	1.00	1.41	0.95	0.95
2G12A	Kx1	0.44	0.49	0.47	0.55	0.55
2G12A	Kx2	0.45	0.49	0.48	0.56	0.56
2G12A	Ky1	0.03	0.14	0.09	0.30	0.30
2G12A	Ky2	0.03	0.14	0.09	0.30	0.30
2G12A	L	1.00	0.91	1.32	0.96	0.96
2G12A	Kx1	0.56	0.47	0.53	0.61	0.61
2G12A	Kx2	0.56	0.47	0.53	0.61	0.61
2G12A	Ky1	0.09	0.15	0.11	0.04	0.04
2G12A	Ky2	0.09	0.16	0.11	0.04	0.04
2G12A	L	0.91	0.85	1.31	0.88	0.88
2G12A	Kx1	0.47	0.51	0.53	0.50	0.50
2G12A	Kx2	0.47	0.51	0.53	0.50	0.50
2G12A	Ky1	0.15	0.00	0.15	0.05	0.05
2G12A	Ky2	0.16		0.15	0.05	0.05
2G12A	L	0.85	0.90	1.18	0.88	0.88
2G12A	Kx1	0.46	0.44	0.47	0.46	0.46
2G12A	Kx2	0.46	0.45	0.47	0.46	0.46
2G12A	Ky1	0.00	0.11	0.09	0.03	0.03
2G12A	Ky2		0.11	0.09	0.03	0.03
2G12A	L	0.90	1.01	1.48	0.96	0.96
2G12A	Kx1	0.44	0.50	0.48	0.54	0.54
2G12A	Kx2	0.45	0.50	0.49	0.54	0.54
2G12A	Ky1	0.11	0.06	0.07	0.03	0.03
2G12A	Ky2	0.11	0.06	0.07	0.03	0.03
2G12A	L	1.01	0.90	1.53	0.96	0.96
2G12A	Kx1	0.56	0.47	0.54	0.62	0.62
2G12A	Kx2	0.56	0.48	0.54	0.62	0.62
2G12A	Ky1	0.08	0.04	0.04	0.16	0.16
2G12A	Ky2	0.08	0.04	0.04	0.16	0.16
2G12A	L	0.90	0.83	1.43	0.87	0.87
2G12A	Kx1	0.47	0.52	0.55	0.51	0.51
2G12A	Kx2	0.48	0.53	0.55	0.51	0.51
2G12A	Ky1	0.04	0.24	0.54	0.14	0.14
2G12A	Ky2	0.04	0.24	0.54	0.14	0.14
2G12A	L	0.83	0.98	17.45	0.91	0.91
2G12A	Kx1	0.47	0.45	0.48	0.47	0.47
2G12A	Kx2	0.48	0.46	0.49	0.47	0.47
2G12A	Ky1	0.12	0.35	0.37	0.21	0.21
2G12A	Ky2	0.12	0.35	0.37	0.21	0.21
2G12A	L	0.98	0.91	0.80	0.94	0.94
2G12A	Kx1	0.45	0.51	0.49	0.55	0.55

2G12A	Kx2	0.46	0.51	0.50	0.56	0.56
2G12A	Ky1	0.35	0.28	0.30	0.22	0.22
2G12A	Ky2	0.35	0.28	0.30	0.22	0.22
2G12A	L	0.90	0.91	0.89	0.91	0.91
2G12A	Kx1	0.57	0.50	0.54	0.82	0.82
2G12A	Kx2	0.57	0.50	0.54	0.82	0.82
2G12A	Ky1	27.86	0.67	1.72	0.48	0.48
2G12A	Ky2	27.83	0.67	1.72	0.47	0.47
2G12A	L	0.91	1.04	3.40	0.98	0.98
2G12A	Kx1	0.50	0.85	0.47	0.52	0.52
2G12A	Kx2	0.50	0.81	0.48	0.52	0.52
2G12A	Ky1	0.67	0.11	0.10	0.55	0.55
2G12A	Ky2	0.67	0.10	0.11	0.54	0.54
2G8	L	1.09	0.57	1.03	1.04	0.85
2G8	Kx1	0.29	0.15	1.85	0.22	0.22
2G8	Kx2	0.29	0.16	1.85	0.23	0.23
2G8	Ky1	0.19	0.16	0.10	0.17	0.17
2G8	Ky2	0.18	0.14	0.08	0.16	0.16
2G8	L	0.58	0.98	0.93	0.80	0.94
2G8	Kx1	0.07	0.05	0.16	0.06	0.06
2G8	Kx2	0.08	0.05	0.16	0.06	0.06
2G8	Ky1	0.17	0.16	0.21	0.16	0.16
2G8	Ky2	0.17	0.16	0.21	0.16	0.16
2G13	L	0.87	0.89	0.89	0.89	0.88
2G13	Kx1	0.11	0.10		0.11	0.11
2G13	Kx2	0.12	0.10	0.00	0.12	0.12
2G13	Ky1	0.13	0.14	0.23	0.14	0.14
2G13	Ky2	0.13	0.14	0.23	0.14	0.14
2G13	L	0.90	0.85	0.89	0.90	0.87
2G13	Kx1	0.06	0.02	0.15	0.06	0.06
2G13	Kx2	0.08	0.04	0.15	0.06	0.06
2G13	Ky1	0.16	0.15	0.19	0.16	0.16
2G13	Ky2	0.16	0.15	0.19	0.16	0.16
2G8	L	1.05	0.61	1.04	1.02	0.86
2G8	Kx1	0.16	0.11	0.06	0.13	0.13
2G8	Kx2	0.16	0.12	0.06	0.15	0.15
2G8	Ky1	0.16	0.18	0.22	0.17	0.17
2G8	Ky2	0.16	0.18	0.21	0.17	0.17
2G5	L	0.33	0.65	0.40	0.43	0.50
2G5	Kx1	0.26	0.32	1.03	0.29	0.29
2G5	Kx2	0.28	0.33	1.00	0.31	0.31
2G5	Ky1	0.24	0.28	0.11	0.26	0.26
2G5	Ky2	0.24	0.28	0.11	0.26	0.26
2G5	L	0.50	0.87	0.29	0.44	0.59
2G5	Kx1	0.04	0.16	0.17	0.02	0.02
2G5	Kx2	0.03	0.18	0.18	0.03	0.03
2G5	Ky1	0.25	0.21	0.13	0.23	0.23
2G5	Ky2	0.25	0.21	0.12	0.23	0.23
2G8	L	0.86	0.88	0.88	0.88	0.88
2G8	Kx1	0.22	0.20	0.26	0.21	0.21
2G8	Kx2	0.24	0.20	0.26	0.24	0.24
2G8	Ky1	0.18	0.15	0.25	0.17	0.17
2G8	Ky2	0.18	0.15	0.25	0.17	0.17
2G8	L	1.04	0.62	1.04	1.01	0.87
2G8	Kx1	0.13	0.12	0.11	0.12	0.12
2G8	Kx2	0.13	0.13	0.11	0.12	0.12
2G8	Ky1	0.17	0.18	0.20	0.18	0.18
2G8	Ky2	0.16	0.18	0.20	0.17	0.17
2G8	L	0.51	1.02	0.98	0.77	0.98
2G8	Kx1	0.16	0.14	0.18	0.15	0.15
2G8	Kx2	0.16	0.15	0.19	0.15	0.15
2G8	Ky1	0.16	0.15	0.24	0.16	0.16
2G8	Ky2	0.17	0.15	0.26	0.16	0.16
2G13	L	0.89	0.87	0.88	0.89	0.87
2G13	Kx1	0.10	0.10	0.00	0.09	0.09
2G13	Kx2	0.10	0.11		0.09	0.09
2G13	Ky1	0.13	0.14	0.33	0.14	0.14
2G13	Ky2	0.13	0.14	0.36	0.13	0.13
2G13	L	0.89	0.86	0.88	0.89	0.87
2G13	Kx1	0.12	0.12		0.11	0.11
2G13	Kx2	0.12	0.12		0.11	0.11
2G13	Ky1	0.15	0.15	0.33	0.15	0.15
2G13	Ky2	0.15	0.15	0.33	0.15	0.15
2G13	L	0.78	1.08	0.87	0.83	0.95
2G13	Kx1	0.10	0.10		0.09	0.09
2G13	Kx2	0.11	0.10		0.12	0.12
2G13	Ky1	0.14	0.13	1.60	0.13	0.13
2G13	Ky2	0.14	0.13	1.60	0.13	0.13
2G13	L	1.10	0.77	0.87	0.95	0.83
2G13	Kx1	0.10	0.11		0.11	0.11
2G13	Kx2	0.10	0.11		0.11	0.11
2G13	Ky1	0.13	0.14	1.43	0.14	0.14
2G13	Ky2	0.13	0.14	1.43	0.14	0.14
2G13	L	0.77	1.09	0.88	0.84	0.94
2G13	Kx1	0.11	0.10		0.09	0.09
2G13	Kx2	0.11	0.10		0.12	0.12
2G13	Ky1	0.14	0.13	1.67	0.14	0.14

2G13	Ky2	0.14	0.13	1.67	0.14	0.14
2G13	L	1.10	0.77	0.88	0.95	0.83
2G13	Kx1	0.10	0.11		0.11	0.11
2G13	Kx2	0.10	0.12		0.11	0.11
2G13	Ky1	0.13	0.14	1.67	0.13	0.13
2G13	Ky2	0.13	0.14	1.67	0.13	0.13
2G13	L	0.77	1.10	0.88	0.83	0.96
2G13	Kx1	0.11	0.09		0.09	0.09
2G13	Kx2	0.11	0.09		0.09	0.09
2G13	Ky1	0.14	0.13	3.50	0.14	0.14
2G13	Ky2	0.14	0.13	2.67	0.14	0.14
2G13	L	1.06	0.81	0.85	0.94	0.84
2G13	Kx1	0.10	0.12	0.00	0.11	0.11
2G13	Kx2	0.11	0.12		0.11	0.11
2G13	Ky1	0.12	0.12	0.08	0.12	0.12
2G13	Ky2	0.12	0.12	0.04	0.12	0.12
2G8	L	1.01	0.59	1.05	1.00	0.86
2G8	Kx1	0.09	0.11	0.20	0.09	0.09
2G8	Kx2	0.09	0.11	0.20	0.11	0.11
2G8	Ky1	0.15	0.17	0.24	0.16	0.16
2G8	Ky2	0.15	0.17	0.23	0.16	0.16
2G8	L	0.52	1.05	0.98	0.77	0.98
2G8	Kx1	0.24	0.25	0.21	0.26	0.26
2G8	Kx2	0.25	0.25	0.21	0.26	0.26
2G8	Ky1	0.16	0.14	0.25	0.15	0.15
2G8	Ky2	0.17	0.14	0.29	0.16	0.16
2G13	L	0.85	0.89	0.90	0.88	0.89
2G13	Kx1	0.07	0.08	0.33	0.08	0.08
2G13	Kx2	0.07	0.09	0.50	0.08	0.08
2G13	Ky1	0.13	0.14	0.31	0.13	0.13
2G13	Ky2	0.13	0.13	0.41	0.13	0.13
2G13	L	0.90	0.87	0.88	0.89	0.87
2G13	Kx1	0.17	0.24	0.88	0.21	0.21
2G13	Kx2	0.17	0.24	1.00	0.21	0.21
2G13	Ky1	0.14	0.14		0.14	0.14
2G13	Ky2	0.14	0.14	0.00	0.14	0.14
2G13	L	0.79	1.03	0.88	0.84	0.93
2G13	Kx1	0.47	0.98	1.14	0.69	0.69
2G13	Kx2	0.50	1.07	1.14	0.69	0.69
2G13	Ky1	0.13	0.13	2.00	0.13	0.13
2G13	Ky2	0.13	0.13	2.00	0.13	0.13
2G13	L	1.04	0.79	0.88	0.94	0.84
2G13	Kx1	0.30	0.32	2.00	0.31	0.31
2G13	Kx2	0.31	0.32	2.00	0.32	0.32
2G13	Ky1	0.13	0.14	2.50	0.13	0.13
2G13	Ky2	0.13	0.14	2.50	0.13	0.13
2G13	L	0.79	1.03	0.88	0.85	0.93
2G13	Kx1	1.65	1.74		1.75	1.75
2G13	Kx2	1.79	1.90		2.00	2.00
2G13	Ky1	0.14	0.13	2.50	0.13	0.13
2G13	Ky2	0.14	0.13	2.50	0.13	0.13
2G13	L	1.04	0.79	0.88	0.94	0.84
2G13	Kx1	0.32	0.33		0.33	0.33
2G13	Kx2	0.33	0.34		0.33	0.33
2G13	Ky1	0.13	0.14	2.50	0.13	0.13
2G13	Ky2	0.13	0.14	2.50	0.13	0.13
2G13	L	0.78	1.05	0.88	0.84	0.94
2G13	Kx1	1.80	1.58	0.50	1.75	1.75
2G13	Kx2	2.04	1.71	0.50	1.75	1.75
2G13	Ky1	0.13	0.13	4.00	0.13	0.13
2G13	Ky2	0.13	0.13	4.00	0.13	0.13
2G13	L	1.02	0.78	0.88	0.93	0.84
2G13	Kx1	0.33	0.32	0.40	0.33	0.33
2G13	Kx2	0.34	0.33	0.40	0.33	0.33
2G13	Ky1	0.13	0.13	0.17	0.13	0.13
2G13	Ky2	0.13	0.13	0.14	0.13	0.13
2G8	L	1.05	0.57	1.03	1.00	0.84
2G8	Kx1	0.03	0.06	0.58	0.02	0.02
2G8	Kx2	0.03	0.06	0.58	0.02	0.02
2G8	Ky1	0.14	0.16	0.28	0.15	0.15
2G8	Ky2	0.14	0.15	0.25	0.15	0.15
1G6A	L	1.00	0.99	0.98	0.99	0.99
1G6A	Kx1	1.10	1.11	1.15	1.11	1.11
1G6A	Kx2	0.84	1.74	1.08	0.63	0.63
1G6A	Ky1	0.82	0.68	0.59	0.72	0.72
1G6A	Ky2	0.84	0.72	0.65	0.76	0.76
1G6A	L	0.99	0.87	1.19	0.94	0.94
1G6A	Kx1	1.11	0.66	3.40	0.91	0.91
1G6A	Kx2	1.74	0.51	0.36	0.67	0.67
1G6A	Ky1	0.68	0.56	0.79	0.64	0.64
1G6A	Ky2	0.72	0.65	0.80	0.70	0.70
FG41	L	0.76	0.81	0.95	0.66	0.84
FG41	Kx1	0.50	0.54	0.22	0.52	0.52
FG41	Kx2	0.52	0.55	0.42	0.53	0.53
FG41	Ky1	0.36	0.34	0.70	0.17	0.17
FG41	Ky2	2.10	0.87	0.76	16.57	16.57
FG41	L	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81

FG41	Kx1	0.93	0.82	1.37	0.88	0.88
FG41	Kx2	0.94	0.82	1.43	0.88	0.88
FG41	Ky1	0.34	0.35	0.34	0.34	0.34
FG41	Ky2	0.87	0.87	0.87	0.88	0.88
FG41	L	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
FG41	Kx1	0.74	0.77	0.44	0.75	0.75
FG41	Kx2	0.74	0.77	0.45	0.75	0.75
FG41	Ky1	0.35	0.34	0.33	0.35	0.35
FG41	Ky2	0.87	0.91	0.86	0.86	0.86
FG41	L	0.81	0.80	0.80	0.81	0.81
FG41	Kx1	0.79	0.78	0.89	0.79	0.79
FG41	Kx2	0.79	0.78	0.89	0.79	0.79
FG41	Ky1	0.34	0.38	0.33	0.29	0.29
FG41	Ky2	0.91	0.67	1.00	0.67	0.67
FG41	L	0.80		0.80	0.80	0.80
FG41	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG41	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG41	Ky1	0.38		0.25		0.00
FG41	Ky2	0.67		1.00	0.00	
1G6A	L	0.99	0.84	1.19	0.93	0.93
1G6A	Kx1	1.29	0.67	1.09	1.82	1.82
1G6A	Kx2	0.93	0.96	0.63	0.94	0.94
1G6A	Ky1	0.83	0.93	0.86	0.83	0.83
1G6A	Ky2	0.85	0.97	0.89	0.63	0.63
1G6A	L	44.25	0.98	0.98	1.04	0.99
1G6A	Kx1	1.92	0.85	1.00	0.62	0.62
1G6A	Kx2	1.64	1.27	1.00	1.38	1.38
1G6A	Ky1	0.85	0.89	0.78	0.86	0.86
1G6A	Ky2	0.88	0.91	0.83	0.89	0.89
FG42	L	0.99	0.94	2.44	1.00	1.00
FG42	Kx1	0.87	0.81	0.32	0.84	0.84
FG42	Kx2	0.62	0.77	0.86	0.73	0.73
FG42	Ky1	0.68	0.79	0.62	0.71	0.71
FG42	Ky2	0.68	0.78	0.60	0.73	0.73
FG42	L	0.94	1.06	0.95	0.96	1.02
FG42	Kx1	0.74	0.74	0.73	0.74	0.74
FG42	Kx2	0.79	0.76	0.39	0.77	0.77
FG42	Ky1	0.79	0.03	0.41	5.00	5.00
FG42	Ky2	0.78		0.39		
FG42	L	0.94	1.15	0.97	0.97	1.04
FG42	Kx1	0.74	0.56	0.83	0.69	0.69
FG42	Kx2	0.72	0.42	0.84	0.66	0.66
FG42	Ky1	0.29	0.28	0.28	0.29	0.29
FG42	Ky2	0.28	0.28	0.28	0.29	0.29
FG42	L	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
FG42	Kx1	0.83	0.80	0.88	0.82	0.82
FG42	Kx2	0.84	0.81	0.89	0.83	0.83
FG42	Ky1	0.28	0.29	0.29	0.29	0.29
FG42	Ky2	0.28	0.29	0.29	0.29	0.29
FG42	L	1.15		1.14	1.15	1.15
FG42	Kx1	0.76	0.78	0.80	0.77	0.77
FG42	Kx2	0.76	0.78	0.81	0.77	0.77
FG42	Ky1	0.29		0.26	0.25	0.25
FG42	Ky2	0.29		0.27	0.25	0.25
FG1A	L	1.20	0.99	0.97	1.02	0.98
FG1A	Kx1	0.78	0.80	0.76	0.79	0.79
FG1A	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG1A	Ky1	0.40	0.62	0.79	0.55	0.55
FG1A	Ky2	0.41	0.63	0.80	0.56	0.56
FG1A	L	0.99	1.14	1.12	1.16	1.16
FG1A	Kx1	0.91	0.96	0.96	0.96	0.96
FG1A	Kx2	0.76	0.89	0.89	0.88	0.88
FG1A	Ky1	0.62	0.64	0.64	0.63	0.63
FG1A	Ky2	0.63	0.74	0.77	0.72	0.72
FG1A	L	1.14	0.31	0.94	1.52	1.52
FG1A	Kx1	0.94	0.91	0.97	0.93	0.93
FG1A	Kx2	0.86	0.87	0.83	0.86	0.86
FG1A	Ky1	0.64	0.69	0.68	0.71	0.71
FG1A	Ky2	0.74	0.67	0.69	0.63	0.63
FG1A	L	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
FG1A	Kx1	4.22	0.72	0.99	0.39	0.39
FG1A	Kx2	0.55	0.75	0.99	0.68	0.68
FG1A	Ky1	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
FG1A	Ky2	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
FG1A	L	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
FG1A	Kx1	0.83	0.80	1.08	0.82	0.82
FG1A	Kx2	0.81	0.79	1.33	0.80	0.80
FG1A	Ky1	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
FG1A	Ky2	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
FG1A	L	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
FG1A	Kx1	0.76	0.78	0.61	0.77	0.77
FG1A	Kx2	0.77	0.78	0.72	0.78	0.78
FG1A	Ky1	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
FG1A	Ky2	0.67	0.68	0.67	0.67	0.67
FG1A	L	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32
FG1A	Kx1	0.78	0.78	1.04	0.78	0.78
FG1A	Kx2	0.78	0.78	1.09	0.78	0.78

FG1A	Ky1	0.69	0.69	0.69	0.70	0.70
FG1A	Ky2	0.68	0.68	0.66	0.66	0.66
FG1A	L	0.31	0.33	0.30	0.33	0.33
FG1A	Kx1	0.78	0.78	1.00	0.78	0.78
FG1A	Kx2	0.78	0.78	1.13	0.78	0.78
FG1A	Ky1	0.69	0.75	0.71	0.75	0.75
FG1A	Ky2	0.68	0.63	0.69	0.63	0.63
FG1A	L	0.33		0.33	0.50	0.50
FG1A	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG1A	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG1A	Ky1	0.75		0.75	0.50	0.50
FG1A	Ky2	0.63		0.75	1.00	1.00
FG2A	L	1.42	0.97	0.98	1.03	0.98
FG2A	Kx1	0.78	0.83	0.78	0.78	0.78
FG2A	Kx2	0.78	0.76	0.78	0.78	0.78
FG2A	Ky1	3.00	2.83	2.67	3.00	3.00
FG2A	Ky2	3.40	3.40	2.67	3.00	3.00
FG3A	L	0.97	0.97	0.98	0.97	0.97
FG3A	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG3A	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG3A	Ky1	2.83	4.00	3.00	4.00	4.00
FG3A	Ky2	3.40	4.00	3.00	4.00	4.00
FG4A	L	0.97	1.02	0.98	0.95	0.95
FG4A	Kx1	0.78	0.78	0.92	0.78	0.78
FG4A	Kx2	0.78	0.78	0.73	0.78	0.78
FG4A	Ky1	4.00				
FG4A	Ky2	4.00				
FG5A	L	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00
FG5A	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG5A	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG5A	Ky1					
FG5A	Ky2					
FG6A	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG6A	Kx1	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG6A	Kx2	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG6A	Ky1					
FG6A	Ky2					
FG7A	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG7A	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG7A	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG7A	Ky1					
FG7A	Ky2					
FG7A	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG7A	Kx1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG7A	Kx2	0.78	0.78		0.78	0.78
FG7A	Ky1					
FG7A	Ky2					
FG7A	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG7A	Kx1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG7A	Kx2	0.78	0.78		0.78	0.78
FG7A	Ky1					
FG7A	Ky2					
FG7A	L	1.00		1.00	1.00	1.00
FG7A	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG7A	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG7A	Ky1					
FG7A	Ky2					
FG8	L	1.10	0.97	1.00	1.01	0.99
FG8	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG8	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG8	Ky1	2.29	1.09	1.00	1.50	1.50
FG8	Ky2	2.43	1.18	1.00	1.50	1.50
FG9	L	1.02	0.99	0.91	1.01	0.99
FG9	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG9	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG9	Ky1	0.70	1.50	0.50	1.00	1.00
FG9	Ky2	0.70	1.50	0.50	1.00	1.00
FG10	L	0.99	0.97	1.03	1.01	1.00
FG10	Kx1	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG10	Kx2	0.78	0.78	0.74	0.78	0.78
FG10	Ky1	1.50	1.25	0.33	1.00	1.00
FG10	Ky2	1.50	1.00	0.33	1.00	1.00
FG11	L	0.97	1.20	0.94	0.97	1.03
FG11	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG11	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG11	Ky1	1.25	0.85	0.75	1.00	1.00
FG11	Ky2	1.00	0.85	0.75	1.00	1.00
FG12	L		1.00	1.00	1.00	1.00
FG12	Kx1		0.78	0.78	0.77	0.77
FG12	Kx2		0.78	0.78	0.77	0.77
FG12	Ky1					
FG12	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					

FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00		1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG8	L	1.13	0.98	1.00	1.01	0.99
FG8	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG8	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG8	Ky1	0.56	0.58	0.28	1.00	1.00
FG8	Ky2	0.56	0.59	0.28	1.00	1.00
FG9	L	1.01	1.00	0.97	1.00	0.99
FG9	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG9	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG9	Ky1	0.42	0.57	0.37	0.44	0.44
FG9	Ky2	0.42	0.57	0.42	0.44	0.44
FG10	L	1.00	0.98	1.02	1.01	1.00
FG10	Kx1	0.78	0.78	0.82	0.78	0.78
FG10	Kx2	0.78	0.78	0.74	0.78	0.78
FG10	Ky1	0.57	0.11	0.25	0.00	
FG10	Ky2	0.57	0.11	0.25		0.00
FG11	L	0.98	1.15	0.96	0.98	1.02
FG11	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG11	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG11	Ky1	0.11	0.15	0.16	0.12	0.12
FG11	Ky2	0.11	0.15	0.16	0.12	0.12
FG14	L	1.37	0.97	0.98	1.03	0.98
FG14	Kx1	0.78	0.85	0.78	0.78	0.78
FG14	Kx2	0.78	0.79	0.78	0.78	0.78
FG14	Ky1	6.00	3.00			
FG14	Ky2	3.00	3.00			
FG15	L	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
FG15	Kx1	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG15	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG15	Ky1	3.00				
FG15	Ky2	3.00				
FG16	L	0.97	1.02	0.98	0.95	0.95
FG16	Kx1	0.78	0.78	0.92	0.78	0.78
FG16	Kx2	0.78	0.78	0.75	0.78	0.78
FG16	Ky1					
FG16	Ky2					
FG17	L	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00
FG17	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG17	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG17	Ky1					
FG17	Ky2					
FG12	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG12	Kx1	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG12	Kx2	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG12	Ky1					
FG12	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00		1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG8	L	1.19	0.98	0.98	1.02	0.99
FG8	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG8	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG8	Ky1	0.50	0.18	0.31		
FG8	Ky2	0.47	0.18	0.31		
FG9	L	0.99	1.01	1.01	1.00	1.01
FG9	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78

FG9	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG9	Ky1	0.29	0.25	0.27	0.29	0.29
FG9	Ky2	0.29	0.25	0.27	0.29	0.29
FG10	L	1.01	0.99	1.01	1.01	1.00
FG10	Kx1	0.78	0.78	0.86	0.78	0.78
FG10	Kx2	0.78	0.78	0.83	0.78	0.78
FG10	Ky1	0.25	0.28	0.27	0.33	0.33
FG10	Ky2	0.25	0.26	0.27	0.33	0.33
FG11	L	0.99	1.10	0.98	0.99	1.02
FG11	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG11	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG11	Ky1	0.28	0.28	0.26	0.29	0.29
FG11	Ky2	0.26	0.28	0.29	0.29	0.29
FG12	L		0.98	1.01	1.01	1.00
FG12	Kx1		0.78	0.78	0.78	0.78
FG12	Kx2		0.78	0.78	0.78	0.78
FG12	Ky1		1.50	1.00		
FG12	Ky2		1.00	1.00		
FG13	L	1.02	1.00	0.97	1.01	0.99
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG13	Ky1	0.75	0.00		0.00	
FG13	Ky2	0.75				0.00
FG13	L	0.98	1.01	1.00	0.99	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.65	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.64	0.78	0.78
FG13	Ky1	0.67	0.50	0.00	0.50	0.50
FG13	Ky2	0.67	0.50		0.50	0.50
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.60	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.61	0.78	0.78
FG13	Ky1	0.20		0.33	0.00	
FG13	Ky2	0.20		0.33		0.00
FG13	L	0.99	1.19	0.99	0.99	1.01
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Ky1	1.00	0.13	0.33	0.00	
FG13	Ky2	1.00	0.13	0.33		0.00
FG8	L	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00
FG8	Kx1	0.77	0.77	0.76	0.77	0.77
FG8	Kx2	0.76	0.77	0.76	0.77	0.77
FG8	Ky1	0.03	0.50	0.15		0.00
FG8	Ky2	0.00	0.50	0.15	0.00	
FG9	L	1.00	1.01	1.00	1.00	1.00
FG9	Kx1	0.78	0.77	0.78	0.78	0.78
FG9	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG9	Ky1	0.29	0.00	0.33	0.33	0.33
FG9	Ky2	0.29		0.33	0.33	0.33
FG10	L	1.01	0.99	1.01	1.01	1.00
FG10	Kx1	0.78	0.78	2.00	0.78	0.78
FG10	Kx2	0.78	0.78	6.00	0.78	0.78
FG10	Ky1		0.40	0.33	0.50	0.50
FG10	Ky2	0.00	0.40	0.33	0.50	0.50
FG11	L	0.99	1.10	0.98	0.99	1.02
FG11	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG11	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG11	Ky1	0.40	0.41	0.44	0.44	0.44
FG11	Ky2	0.40	0.41	0.44	0.44	0.44
FG14	L	1.45	0.95	0.95	1.05	0.97
FG14	Kx1	0.78	0.84	0.78	0.78	0.78
FG14	Kx2	0.78	0.80	0.78	0.78	0.78
FG14	Ky1	0.16	0.19	0.13	0.17	0.17
FG14	Ky2	0.16	0.13	0.13	0.17	0.17
FG15	L	0.95	0.94	0.95	0.95	0.95
FG15	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG15	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG15	Ky1	0.19	0.25	0.17	0.33	0.33
FG15	Ky2	0.13	0.25	0.17	0.25	0.25
FG16	L	0.94	1.04	0.97	0.90	0.90
FG16	Kx1	0.78	0.78	1.00	0.78	0.78
FG16	Kx2	0.78	0.78	0.91	0.78	0.78
FG16	Ky1	0.25	0.00		0.00	
FG16	Ky2	0.25		0.00		0.00
FG17	L	1.04	1.00	0.99	1.01	1.01
FG17	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG17	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG17	Ky1					
FG17	Ky2	0.00				
FG12	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG12	Kx1	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG12	Kx2	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG12	Ky1					
FG12	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Ky1					

FG13	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00		1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG8	L	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00
FG8	Kx1	0.77	0.77	0.76	0.77	0.77
FG8	Kx2	0.76	0.77	0.76	0.77	0.77
FG8	Ky1	5.20	1.38	0.33	2.00	2.00
FG8	Ky2	5.20	1.38	0.33	2.00	2.00
FG9	L	1.00	1.01	1.00	1.00	1.00
FG9	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG9	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG9	Ky1	0.67	3.00	0.56	1.00	1.00
FG9	Ky2	0.67	3.00	0.56	1.00	1.00
FG10	L	1.01	0.99	1.01	1.01	1.00
FG10	Kx1	0.78	0.78	2.38	0.78	0.78
FG10	Kx2	0.78	0.78	13.00	0.78	0.78
FG10	Ky1	3.00	0.04	0.18		0.00
FG10	Ky2	3.00	0.04	0.18	0.00	
FG11	L	0.99	1.10	0.98	0.99	1.02
FG11	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG11	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG11	Ky1	0.04	0.05	0.06	0.05	0.05
FG11	Ky2	0.04	0.05	0.06	0.05	0.05
FG12	L		0.98	1.01	1.01	1.00
FG12	Kx1		0.78	0.78	0.78	0.78
FG12	Kx2		0.78	0.78	0.78	0.78
FG12	Ky1		0.13	0.14	0.00	
FG12	Ky2		0.13	0.14		0.00
FG13	L	1.02	1.00	0.97	1.01	0.99
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG13	Ky1	0.33	7.00		0.67	0.67
FG13	Ky2	0.33	7.00	0.00	0.67	0.67
FG13	L	0.98	1.01	1.00	0.99	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.68	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.68	0.78	0.78
FG13	Ky1	0.77	1.22	0.50	1.00	1.00
FG13	Ky2	0.77	1.22	0.50	1.00	1.00
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.62	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.63	0.78	0.78
FG13	Ky1	1.80	0.80		1.00	1.00
FG13	Ky2	1.80	0.80		1.00	1.00
FG13	L	0.99	1.20	0.99	0.99	1.01
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Ky1	1.67	1.10	0.75	1.50	1.50
FG13	Ky2	1.67	1.10	0.75	1.50	1.50
FG8	L	1.26	0.98	0.97	1.02	0.98
FG8	Kx1	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG8	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG8	Ky1	0.55	0.09	1.40	0.33	0.33
FG8	Ky2	0.55	0.09	1.40	0.33	0.33
FG9	L	0.98	1.02	1.04	0.99	1.02
FG9	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG9	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG9	Ky1	0.15	0.00	0.19	0.13	0.13
FG9	Ky2	0.15		0.19	0.13	0.13
FG10	L	1.02	0.99	1.00	1.01	0.99
FG10	Kx1	0.78	0.78	0.92	0.78	0.78
FG10	Kx2	0.78	0.78	0.90	0.78	0.78
FG10	Ky1		1.80	0.57	2.00	2.00
FG10	Ky2	0.00	1.80	0.57	2.00	2.00
FG11	L	0.99	1.10	0.98	0.99	1.02
FG11	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG11	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG11	Ky1	1.80	1.25	1.08	1.17	1.17
FG11	Ky2	1.80	1.25	1.08	1.17	1.17
FG14	L	1.37	0.97	0.98	1.03	0.98
FG14	Kx1	0.78	0.89	0.78	0.79	0.79
FG14	Kx2	0.78	0.84	0.78	0.78	0.78
FG14	Ky1	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27
FG14	Ky2	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27
FG15	L	0.97	0.97	0.98	0.97	0.97

FG15	Kx1	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG15	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG15	Ky1	0.26	0.25	0.25	0.29	0.29
FG15	Ky2	0.26	0.25	0.25	0.29	0.29
FG16	L	0.97	1.02	0.98	0.95	0.95
FG16	Kx1	0.78	0.78	1.04	0.78	0.78
FG16	Kx2	0.78	0.78	1.00	0.78	0.78
FG16	Ky1	0.25	0.00	0.33	0.50	0.50
FG16	Ky2	0.25		0.33	0.50	0.50
FG17	L	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00
FG17	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG17	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG17	Ky1			0.00		
FG17	Ky2	0.00				
FG12	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG12	Kx1	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG12	Kx2	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG12	Ky1					
FG12	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78		0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00		1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00		1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG8	L	1.12	0.98	1.00	1.01	0.99
FG8	Kx1	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG8	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG8	Ky1	0.29	12.00	0.15	0.71	0.71
FG8	Ky2	0.29	12.00	0.15	0.71	0.71
FG9	L	1.01	1.00	0.97	1.00	0.99
FG9	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG9	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG9	Ky1	0.65	3.00	0.50	0.71	0.71
FG9	Ky2	0.62	3.00	0.50	0.71	0.71
FG10	L	1.00	0.98	1.02	1.01	1.00
FG10	Kx1	0.78	0.78	0.92	0.78	0.78
FG10	Kx2	0.78	0.78	0.90	0.78	0.78
FG10	Ky1	3.00	0.03	0.12	0.17	0.17
FG10	Ky2	3.00	0.03	0.12	0.17	0.17
FG11	L	0.98	1.14	0.96	0.98	1.02
FG11	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG11	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG11	Ky1	0.03	0.01	0.02	0.00	
FG11	Ky2	0.03	0.01	0.02		0.00
FG12	L		0.98	1.01	1.01	1.00
FG12	Kx1		0.78	0.78	0.78	0.78
FG12	Kx2		0.78	0.78	0.78	0.78
FG12	Ky1		0.65	0.75	1.00	1.00
FG12	Ky2		0.65	0.75	1.00	1.00
FG13	L	1.02	1.00	0.97	1.01	0.99
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.80	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG13	Ky1	1.00		0.30	1.50	1.50
FG13	Ky2	1.00		0.30	1.50	1.50
FG13	L	0.98	1.01	1.00	0.99	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.70	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.71	0.78	0.78
FG13	Ky1	0.69	1.36	0.67	1.00	1.00
FG13	Ky2	0.69	1.45	0.67	1.00	1.00
FG13	L	1.00	1.00	1.01	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.64	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.65	0.78	0.78
FG13	Ky1	1.55	0.76	0.67	1.00	1.00
FG13	Ky2	1.55	0.76	0.67	1.20	1.20
FG13	L	0.99	1.20	0.99	0.99	1.01
FG13	Kx1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG13	Ky1	3.75	1.54	0.33	3.00	3.00
FG13	Ky2	3.00	1.54	0.33	6.00	6.00
FG8	L	1.10	0.97	1.00	1.01	0.99
FG8	Kx1	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG8	Kx2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78

FG18	Kx2					
FG18	Ky1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG18	Ky2	0.78	0.78		0.78	0.78
FG18	L					
FG18	Kx1					
FG18	Kx2					
FG18	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG18	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG18	L					
FG18	Kx1					
FG18	Kx2					
FG18	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG18	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG18	L					
FG18	Kx1					
FG18	Kx2					
FG18	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG18	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
1G6A	L		0.96	0.96	0.96	0.96
1G6A	Kx1		0.32	0.32	0.32	0.32
1G6A	Kx2		0.51	0.51	0.51	0.51
1G6A	Ky1		0.54	0.54	0.54	0.54
1G6A	Ky2		0.58	0.58	0.58	0.58
1G6A	L	0.96	0.22	0.81	1.20	1.20
1G6A	Kx1	0.32	0.88	1.29	0.71	0.71
1G6A	Kx2	0.51	0.73	1.10	0.61	0.61
1G6A	Ky1	0.54	0.68	0.61	13.67	13.67
1G6A	Ky2	0.58	0.69	0.63	1.24	1.24
FG19	L	0.22	0.95	1.01	1.07	0.97
FG19	Kx1	0.88	0.89	0.77	0.89	0.89
FG19	Kx2	0.73	0.74	0.68	0.73	0.73
FG19	Ky1	0.69	0.70	1.13	0.70	0.70
FG19	Ky2	0.69	0.70	1.05	0.70	0.70
FG20	L	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
FG20	Kx1	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
FG20	Kx2	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
FG20	Ky1	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG20	Ky2	0.78	0.78	0.79	0.78	0.78
FG20	L	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
FG20	Kx1	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
FG20	Kx2	0.74	0.75	0.74	0.74	0.74
FG20	Ky1	0.78	0.78	0.69	0.78	0.78
FG20	Ky2	0.78	0.78	0.68	0.78	0.78
FG20	L	0.95	0.95	0.95	0.96	0.96
FG20	Kx1	0.89	0.90	0.89	0.89	0.89
FG20	Kx2	0.75	0.74	0.75	0.72	0.72
FG20	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG20	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG20	L	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
FG20	Kx1	0.90	0.90	0.87	0.89	0.89
FG20	Kx2	0.74	0.60	0.71	0.75	0.75
FG20	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG20	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG20	L	0.95	1.00	0.93	0.90	0.90
FG20	Kx1	0.90	1.00	0.75	1.00	1.00
FG20	Kx2	0.60	1.00	0.50	1.00	1.00
FG20	Ky1	0.78	0.78	0.50	0.78	0.78
FG20	Ky2	0.78	0.78	0.50	0.78	0.78
FG20	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG20	Kx1	1.00		1.00		0.00
FG20	Kx2	1.00				
FG20	Ky1	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG20	Ky2	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG20	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG20	Kx1					
FG20	Kx2					
FG20	Ky1	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG20	Ky2	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG20	L	1.00	0.96	1.00	1.00	1.00
FG20	Kx1					
FG20	Kx2					
FG20	Ky1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG20	Ky2	0.78	0.78		0.78	0.78
FG20	L	0.96	0.98	0.97	1.00	1.00
FG20	Kx1					
FG20	Kx2					
FG20	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG20	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG20	L	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98
FG20	Kx1					
FG20	Kx2					
FG20	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG20	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG20	L	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
FG20	Kx1		1.00			
FG20	Kx2		0.50	0.00		
FG20	Ky1	0.78	0.78	1.80	0.78	0.78
FG20	Ky2	0.78	0.78	1.21	0.78	0.78
FG20	L	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
FG20	Kx1	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00
FG20	Kx2	0.50	0.57	0.67	0.50	0.50
FG20	Ky1	0.78	0.77	0.77	0.78	0.78

FG20	Ky2	0.78	0.77	0.77	0.77	0.77
FG19	L	0.98	1.42	0.98	0.99	1.02
FG19	Kx1	0.50	0.44	0.50	0.50	0.50
FG19	Kx2	0.57	0.57	0.50	0.67	0.67
FG19	Ky1	0.91	0.78	0.78	0.78	0.78
FG19	Ky2	0.94	0.78	0.78	0.79	0.79
1G6A	L	2.68	1.76	1.11	7.96	7.96
1G6A	Kx1	0.75	0.77	0.77	0.76	0.76
1G6A	Kx2	0.63	0.66	0.67	0.66	0.66
1G6A	Ky1	0.95	0.41	0.62	0.49	0.49
1G6A	Ky2	0.95	0.28	0.57	2.08	2.08
1G6A	L	1.76	1.30	0.93	1.79	1.79
1G6A	Kx1	0.77	1.09	0.73	0.79	0.79
1G6A	Kx2	0.66	1.24	0.62	0.70	0.70
1G6A	Ky1	0.41	1.00	0.43	0.39	0.39
1G6A	Ky2	0.28	0.97	0.31	0.23	0.23
FG21	L	1.12	0.88	1.01	1.04	0.96
FG21	Kx1	1.08	1.31	0.90	1.14	1.14
FG21	Kx2	1.19	1.93	0.88	1.39	1.39
FG21	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG21	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG24	L	1.03	0.99	0.96	1.01	0.99
FG24	Kx1	1.09	1.18	1.07	1.06	1.06
FG24	Kx2	1.21	1.38	1.13	1.25	1.25
FG24	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG24	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG23	L	0.99	1.00	1.01	1.00	1.00
FG23	Kx1	1.18		0.91	1.33	1.33
FG23	Kx2	1.38	0.20	0.86	2.00	2.00
FG23	Ky1	0.77	0.77	0.75	0.77	0.77
FG23	Ky2	0.77	0.77	0.75	0.77	0.77
FG22	L	1.00	1.02	0.99	1.00	1.00
FG22	Kx1	0.00	0.54	0.60	0.57	0.57
FG22	Kx2	0.20	0.53	0.58	0.43	0.43
FG22	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG22	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG24	L	0.98	1.01	1.01	0.99	1.01
FG24	Kx1	0.58	0.64	0.57	0.67	0.67
FG24	Kx2	0.56	0.56	0.55	0.50	0.50
FG24	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG24	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG23	L	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00
FG23	Kx1	0.64	0.60	0.00	0.75	0.75
FG23	Kx2	0.56	0.63		0.67	0.67
FG23	Ky1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG23	Ky2	0.78	0.78	0.00	0.78	0.78
FG22	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG22	Kx1	0.60	0.65	0.64	0.63	0.63
FG22	Kx2	0.63	0.65	0.67	0.57	0.57
FG22	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG22	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG24	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG24	Kx1	0.65	0.67	0.64	0.63	0.63
FG24	Kx2	0.62	0.71	0.67	0.67	0.67
FG24	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG24	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG23	L	1.00	1.01	1.00	1.00	1.00
FG23	Kx1	0.67	0.86	0.00	0.67	0.67
FG23	Kx2	0.71	0.83		0.67	0.67
FG23	Ky1	0.78	0.77	0.00	0.78	0.78
FG23	Ky2	0.78	0.77		0.78	0.78
FG22	L	1.01	0.98	1.01	1.01	0.99
FG22	Kx1	0.86	0.87	0.88	0.83	0.83
FG22	Kx2	0.83	0.89	1.00	0.80	0.80
FG22	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG22	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG24	L	1.02	1.00	0.98	1.00	1.00
FG24	Kx1	0.87	0.71	0.88	0.83	0.83
FG24	Kx2	0.89	0.67	1.00	0.80	0.80
FG24	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG24	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG23	L	1.00	0.98	1.02	1.00	1.00
FG23	Kx1	0.71	0.43		0.67	0.67
FG23	Kx2	0.67	0.43	1.00	0.50	0.50
FG23	Ky1	0.77	0.77	0.76	0.77	0.77
FG23	Ky2	0.77	0.77	0.78	0.77	0.77
FG22	L	0.98	1.05	0.94	0.98	1.01
FG22	Kx1	0.43	0.38	0.38	0.40	0.40
FG22	Kx2	0.43	0.35	0.25	0.40	0.40
FG22	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG22	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG21	L	0.95	0.96	1.03	0.99	1.01
FG21	Kx1	0.48	0.69	0.17	0.57	0.57
FG21	Kx2	0.43	0.73	0.17	0.60	0.60
FG21	Ky1	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG21	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG43	L	2.09	0.75	0.73	1.21	0.80

FG43	Kx1	0.40	0.38	0.45	0.43	0.43
FG43	Kx2	0.38	0.29	0.33	0.33	0.33
FG43	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG43	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG43	L	0.75	1.14	0.94	0.87	1.08
FG43	Kx1	0.38	0.50	0.67		0.00
FG43	Kx2	0.29	0.33	0.50	0.00	
FG43	Ky1	0.77	0.78	0.78	0.77	0.77
FG43	Ky2	0.77	0.78	0.78	0.77	0.77
FG25	L	0.92	0.94	1.06	1.00	1.00
FG25	Kx1	0.53	0.39	0.20	0.50	0.50
FG25	Kx2	0.38	0.36	0.33	0.33	0.33
FG25	Ky1	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG25	Ky2	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG24	L	1.08	0.97	0.91	1.02	0.97
FG24	Kx1	0.35	0.33	0.33	0.33	0.33
FG24	Kx2	0.32	0.38	0.33	0.33	0.33
FG24	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG24	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG23	L	0.97	1.00	1.02	0.99	1.01
FG23	Kx1	0.33	0.40		0.25	0.25
FG23	Kx2	0.38	0.33		0.33	0.33
FG23	Ky1	0.77	0.77	0.76	0.77	0.77
FG23	Ky2	0.77	0.77	0.76	0.77	0.77
FG22	L	1.00	1.02	0.98	1.00	1.00
FG22	Kx1	0.40	0.35	0.33	0.38	0.38
FG22	Kx2	0.33	0.31	0.30	0.29	0.29
FG22	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG22	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG24	L	0.98	1.01	1.01	1.00	1.01
FG24	Kx1	0.35	0.40	0.33	0.38	0.38
FG24	Kx2	0.31	0.38	0.30	0.29	0.29
FG24	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG24	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG23	L	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00
FG23	Kx1	0.40	0.44	0.00	0.25	0.25
FG23	Kx2	0.38	0.43		0.33	0.33
FG23	Ky1	0.77	0.77		0.77	0.77
FG23	Ky2	0.77	0.77	0.00	0.77	0.77
FG22	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG22	Kx1	0.44	0.43	0.40	0.43	0.43
FG22	Kx2	0.43	0.35	0.38	0.33	0.33
FG22	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG22	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG24	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG24	Kx1	0.43	0.50	0.40	0.43	0.43
FG24	Kx2	0.35	0.43	0.38	0.33	0.33
FG24	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG24	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG23	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG23	Kx1	0.50	0.57	0.00	0.33	0.33
FG23	Kx2	0.43	0.50		0.50	0.50
FG23	Ky1	0.77	0.77	0.00	0.77	0.77
FG23	Ky2	0.77	0.77		0.77	0.77
FG22	L	1.00	0.98	1.01	1.00	1.00
FG22	Kx1	0.57	0.55	0.50	0.50	0.50
FG22	Kx2	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
FG22	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG22	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG24	L	1.01	1.00	0.99	1.00	1.00
FG24	Kx1	0.52	0.50	0.50	0.60	0.60
FG24	Kx2	0.50	0.67	0.43	0.50	0.50
FG24	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG24	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG23	L	1.00	0.98	1.02	1.00	1.00
FG23	Kx1	0.50	0.33	0.67		
FG23	Kx2	0.67	0.33	0.33		
FG23	Ky1	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
FG23	Ky2	0.77	0.77	0.78	0.77	0.77
FG22	L	0.98	1.05	0.94	0.98	1.02
FG22	Kx1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
FG22	Kx2	0.33	0.38	0.50	0.33	0.33
FG22	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG22	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG25	L	0.95	0.95	1.03	0.99	1.01
FG25	Kx1	0.60	0.43	0.40	0.50	0.50
FG25	Kx2	0.50	0.42	0.43	0.40	0.40
FG25	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG25	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG44	L		0.25	0.25	0.25	0.25
FG44	Kx1		0.05	0.05	0.07	0.07
FG44	Kx2		0.27	0.26	0.26	0.26
FG44	Ky1	0.78	0.27	0.54	1.21	1.21
FG44	Ky2	0.78	0.27	0.54	1.21	1.21
FG44	L	0.25	1.92	0.47	0.52	1.30
FG44	Kx1	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04
FG44	Kx2	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27

FG44	Ky1	0.54	0.61	0.63	0.59	0.59
FG44	Ky2	0.54	0.61	0.63	0.59	0.59
FG26	L	0.97	1.01	1.01	0.99	1.01
FG26	Kx1	0.07		0.00		0.00
FG26	Kx2	0.29	0.27	0.20	0.25	0.25
FG26	Ky1	0.69	0.57	0.73	0.67	0.67
FG26	Ky2	0.69	0.57	0.73	0.67	0.67
FG27	L	1.01	0.99	1.01	1.02	1.02
FG27	Kx1	0.00	0.00		0.00	
FG27	Kx2	0.27	0.33	0.25	0.33	0.33
FG27	Ky1	0.79	0.78	0.79	0.79	0.79
FG27	Ky2	0.79	0.78	0.79	0.79	0.79
FG27	L	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1			0.00		0.00
FG27	Kx2	0.33			0.00	
FG27	Ky1	0.77	0.51	0.77	0.77	0.77
FG27	Ky2	0.77	0.49	0.77	0.77	0.77
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1					0.00
FG27	Kx2	0.00	1.00		0.00	
FG27	Ky1	0.51	0.78	0.78	0.77	0.77
FG27	Ky2	0.49	0.78	0.78	0.77	0.77
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.00	1.00	1.00	0.00	
FG27	Kx2	1.00	0.67	1.00		0.00
FG27	Ky1	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG27	Ky2	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	1.00	0.70	0.75	1.00	1.00
FG27	Kx2	0.67	0.80	0.75	1.00	1.00
FG27	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.70	0.77	0.83	0.69	0.69
FG27	Kx2	0.80	0.74	0.83	0.77	0.77
FG27	Ky1	0.78	0.00	0.78	0.78	0.78
FG27	Ky2	0.78		0.78	0.78	0.78
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.77	0.73	0.67	0.77	0.77
FG27	Kx2	0.74	0.73	0.67	0.77	0.77
FG27	Ky1		0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	Ky2	0.00	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.73	0.80	0.67	0.67	0.67
FG27	Kx2	0.73	0.80	0.67	0.67	0.67
FG27	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.80	0.80	0.67	0.67	0.67
FG27	Kx2	0.80	0.73	0.67	0.67	0.67
FG27	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.80	0.77	0.75	1.00	1.00
FG27	Kx2	0.80	0.77	0.75	1.00	1.00
FG27	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.77	0.73	0.83	0.77	0.77
FG27	Kx2	0.82	0.73	0.83	0.77	0.77
FG27	Ky1		0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	Ky2	0.50	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.73	0.80	0.67	0.67	0.67
FG27	Kx2	0.73	0.80	0.67	0.67	0.67
FG27	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.80	0.77	0.75	1.00	1.00
FG27	Kx2	0.80	0.77	0.75	1.00	1.00
FG27	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.77	0.77	0.83	0.80	0.80
FG27	Kx2	0.77	0.77	0.71	0.80	0.80
FG27	Ky1	0.78	1.33	0.78	0.78	0.78
FG27	Ky2	0.78	1.16	0.78	0.78	0.78
FG27	L	1.00	1.05	0.99	1.01	1.01
FG27	Kx1	0.77	4.00	0.67	0.91	0.91
FG27	Kx2	0.77	2.50	0.67	0.91	0.91
FG27	Ky1	1.33	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	Ky2	1.16	0.78	0.78	0.78	0.78
FG27	L	1.05	0.97	0.98	0.96	0.96
FG27	Kx1	4.00	0.44	0.53	0.33	0.33
FG27	Kx2	2.50	0.43	0.56	0.40	0.40
FG27	Ky1	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
FG27	Ky2	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77

FG26	L	0.97	1.53	0.98	0.98	1.03
FG26	Kx1	0.44	0.44	0.44	0.40	0.40
FG26	Kx2	0.43	0.43	0.40	0.43	0.43
FG26	Ky1	0.95	0.78	0.78	0.78	0.78
FG26	Ky2	0.97	0.78	0.78	0.79	0.79
FG45	L	2.44	0.99	0.95	1.04	0.97
FG45	Kx1	0.43	0.30	0.50	0.50	0.50
FG45	Kx2	0.70	0.33	2.00	0.67	0.67
FG45	Ky1	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
FG45	Ky2	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
FG45	L	0.98	0.97	1.27	1.01	0.99
FG45	Kx1	0.06	0.04	0.00	0.00	
FG45	Kx2	0.06	0.04			0.00
FG45	Ky1	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
FG45	Ky2	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
FG30	L	1.05	0.99	0.99	1.01	0.99
FG30	Kx1	0.05	0.05	0.10	0.00	
FG30	Kx2	0.03	0.05	0.00		0.00
FG30	Ky1	0.78	0.87	0.78	0.79	0.79
FG30	Ky2	0.78	0.87	0.78	0.79	0.79
FG29	L	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
FG29	Kx1	0.05		0.00		0.00
FG29	Kx2	0.05	0.00		0.00	
FG29	Ky1	0.77	0.78	0.77	0.78	0.78
FG29	Ky2	0.77	0.78	0.77	0.78	0.78
FG29	L	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
FG29	Kx1	0.00	0.00		0.00	
FG29	Kx2			0.00		0.00
FG29	Ky1	0.78	0.78	2.00	0.78	0.78
FG29	Ky2	0.78	0.78	2.00	0.78	0.78
FG29	L	0.99	0.98	0.99	0.99	0.99
FG29	Kx1					
FG29	Kx2	0.00				
FG29	Ky1	0.78	0.78	1.50	0.78	0.78
FG29	Ky2	0.78	0.78	1.50	0.78	0.78
FG29	L	0.98	0.98	1.00	0.96	0.96
FG29	Kx1					
FG29	Kx2					
FG29	Ky1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG29	Ky2	0.78	0.78	1.00	0.78	0.78
FG29	L	0.98	0.96	0.93	1.00	1.00
FG29	Kx1					
FG29	Kx2					
FG29	Ky1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG29	Ky2	0.78	0.78	2.00	0.78	0.78
FG29	L	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97
FG29	Kx1					
FG29	Kx2					
FG29	Ky1	0.78	0.78	3.00	0.78	0.78
FG29	Ky2	0.78	0.78	1.50	0.78	0.78
FG29	L	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
FG29	Kx1		3.00			
FG29	Kx2					
FG29	Ky1	0.78	0.78	3.33	0.78	0.78
FG29	Ky2	0.78	0.78	1.41	0.78	0.78
FG29	L	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
FG29	Kx1	3.00	4.33	5.00		
FG29	Kx2		14.00			
FG29	Ky1	0.78	0.77	0.77	0.77	0.77
FG29	Ky2	0.78	0.77	0.77	0.77	0.77
FG28	L	0.96	1.49	0.97	0.97	1.05
FG28	Kx1	4.33	4.33	6.00	6.00	6.00
FG28	Kx2	14.00	14.00	7.00	6.00	6.00
FG28	Ky1	0.87	0.78	0.78	0.78	0.78
FG28	Ky2	0.89	0.78	0.78	0.79	0.79
FG46	L	1.98	0.99	0.95	1.03	0.98
FG46	Kx1	0.32	0.21	0.50	0.30	0.30
FG46	Kx2	0.39	0.24	0.57	0.33	0.33
FG46	Ky1	0.79	0.80	0.79	0.79	0.79
FG46	Ky2	0.79	0.80	0.79	0.79	0.79
FG46	L	0.99	0.96	1.08	1.01	0.99
FG46	Kx1	0.00	0.31	0.67	0.25	0.25
FG46	Kx2	0.13	0.42	1.00	0.25	0.25
FG46	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG46	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG33	L	1.06	1.00	0.98	1.01	1.00
FG33	Kx1	0.73	4.50	0.17	1.50	1.50
FG33	Kx2	0.92	10.00	0.17	1.50	1.50
FG33	Ky1	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG33	Ky2	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	1.33	4.50	0.50	2.00	2.00
FG32	Kx2	1.29	3.33	0.50	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.77	0.77	0.80	0.77	0.77
FG32	Ky2	0.77	0.77	0.80	0.77	0.77
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	3.50	4.00			

FG32	Kx2	8.00				
FG32	Ky1	0.78	0.77	0.78	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.77	0.78	0.78	0.78
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	4.00				
FG32	Kx2					
FG32	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1					
FG32	Kx2					
FG32	Ky1	0.78	0.78	0.75	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78	0.75	0.78	0.78
FG32	L	1.00	0.99	1.01	0.99	0.99
FG32	Kx1					
FG32	Kx2					
FG32	Ky1	0.78	0.78	0.75	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78	1.00	0.78	0.78
FG32	L	0.99	0.97	0.90	0.98	0.98
FG32	Kx1					
FG32	Kx2					
FG32	Ky1	0.78	0.78	1.00	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78	0.86	0.78	0.78
FG32	L	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
FG32	Kx1		1.50	1.00		
FG32	Kx2		3.00			
FG32	Ky1	0.78	0.78	0.94	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78	0.96	0.78	0.78
FG32	L	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
FG32	Kx1	1.50	1.67	2.00	2.00	2.00
FG32	Kx2	3.00	2.20	2.00	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG31	L	0.97	1.38	0.97	0.98	1.04
FG31	Kx1	1.67	1.58	1.67	1.33	1.33
FG31	Kx2	2.20	2.33	2.50	2.50	2.50
FG31	Ky1	0.81	0.78	0.78	0.78	0.78
FG31	Ky2	0.82	0.78	0.78	0.78	0.78
FG47	L	0.87	1.09	1.00	0.96	1.03
FG47	Kx1	3.79	4.50	1.83	4.17	4.17
FG47	Kx2	5.57	7.00	2.40	6.63	6.63
FG47	Ky1	0.77	0.72	0.80	0.75	0.75
FG47	Ky2	0.77	0.72	0.80	0.75	0.75
FG47	L	1.16	0.93	1.47	1.09	0.96
FG47	Kx1	0.58	0.43	0.14	0.49	0.49
FG47	Kx2	0.66	0.48	0.16	0.55	0.55
FG47	Ky1	0.73	0.77	0.84	0.75	0.75
FG47	Ky2	0.73	0.77	0.84	0.75	0.75
FG33	L	1.02	0.99	0.99	1.01	0.99
FG33	Kx1	0.31	0.32	0.30	0.32	0.32
FG33	Kx2	0.35	0.35	0.35	0.33	0.33
FG33	Ky1	0.79	0.82	0.78	0.79	0.79
FG33	Ky2	0.79	0.82	0.78	0.79	0.79
FG32	L	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
FG32	Kx1	0.32	0.29	0.32	0.27	0.27
FG32	Kx2	0.35	0.38	0.35	0.40	0.40
FG32	Ky1	0.77	0.78	0.77	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.77	0.78	0.77	0.78	0.78
FG32	L	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
FG32	Kx1	0.29	0.25	0.33	0.33	0.33
FG32	Kx2	0.38	0.25	0.33	0.33	0.33
FG32	Ky1	0.78	0.78	0.88	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78	0.88	0.78	0.78
FG32	L	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98
FG32	Kx1	0.25		0.50		0.00
FG32	Kx2	0.25	0.00	0.50	0.00	
FG32	Ky1	0.78	0.78	0.88	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78	0.88	0.78	0.78
FG32	L	0.99	0.98	1.00	0.95	0.95
FG32	Kx1	0.00				
FG32	Kx2					
FG32	Ky1	0.78	0.78	0.80	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78	0.80	0.78	0.78
FG32	L	0.98	0.96	0.97	1.00	1.00
FG32	Kx1					
FG32	Kx2					
FG32	Ky1	0.78	0.78	1.00	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78	0.67	0.78	0.78
FG32	L	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97
FG32	Kx1					
FG32	Kx2					
FG32	Ky1	0.78	0.78	1.00	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78	1.00	0.78	0.78
FG32	L	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
FG32	Kx1		1.50	1.00		
FG32	Kx2		1.50	1.00		
FG32	Ky1	0.78	0.78	0.94	0.78	0.78

FG32	Ky2	0.78	0.78	1.00	0.78	0.78
FG32	L	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
FG32	Kx1	1.50	1.71	1.67	2.00	2.00
FG32	Kx2	1.50	2.17	2.50	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG31	L	0.97	1.38	0.97	0.98	1.04
FG31	Kx1	1.71	1.67	1.50	2.00	2.00
FG31	Kx2	2.17	2.17	2.33	2.00	2.00
FG31	Ky1	0.81	0.78	0.78	0.78	0.78
FG31	Ky2	0.82	0.78	0.78	0.78	0.78
FG33	L	1.50	0.99	0.96	1.02	0.99
FG33	Kx1	2.46	22.00	0.71	4.00	4.00
FG33	Kx2	2.75	11.00	0.71	8.00	8.00
FG33	Ky1	0.78	0.78	0.81	0.78	0.78
FG33	Ky2	0.78	0.78	0.81	0.78	0.78
FG32	L	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	1.18	1.88	1.00	1.33	1.33
FG32	Kx2	1.08	1.78	1.00	1.33	1.33
FG32	Ky1	0.77	0.77	0.81	0.77	0.77
FG32	Ky2	0.77	0.77	0.80	0.77	0.77
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	3.00	2.57		2.50	2.50
FG32	Kx2	2.57	2.25		2.50	2.50
FG32	Ky1	0.78	0.78	1.00	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78		0.78	0.78
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	2.29	2.33	1.00	2.00	2.00
FG32	Kx2	2.00	2.14	1.00	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.78	0.78	0.56	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78	0.61	0.78	0.78
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	2.50	2.13	1.00	2.00	2.00
FG32	Kx2	2.14	2.13	1.00	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.78	0.77	0.59	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.77	0.59	0.78	0.78
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	2.13	2.33	1.00	2.00	2.00
FG32	Kx2	2.13	2.14	1.00	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.78	0.78	0.59	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78	0.59	0.78	0.78
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	2.33	2.00	1.00	2.00	2.00
FG32	Kx2	2.14	1.89	1.00	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.78	0.77	0.57	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.77	0.55	0.78	0.78
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	2.43	4.00	1.00	4.00	4.00
FG32	Kx2	2.13	3.20	1.00	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.78	0.78	0.48	0.78	0.78
FG32	Ky2	0.78	0.78	0.42	0.78	0.78
FG32	L	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	1.63	0.80		1.00	1.00
FG32	Kx2	1.56	0.87	0.00	1.00	1.00
FG32	Ky1	0.78	0.77	0.80	0.77	0.77
FG32	Ky2	0.77	0.77	0.80	0.77	0.77
FG31	L	0.99	1.56	0.91	0.99	1.04
FG31	Kx1	2.18	17.00	0.83	9.00	9.00
FG31	Kx2	2.00		0.83	4.50	4.50
FG31	Ky1	0.78	0.78	0.82	0.78	0.78
FG31	Ky2	0.78	0.78	0.82	0.78	0.78
FG36	L	1.33	0.99	0.97	1.02	0.99
FG36	Kx1	3.90	26.00	1.00	9.00	9.00
FG36	Kx2	4.44	13.50	1.40	9.00	9.00
FG36	Ky1	0.78	0.78	0.76	0.78	0.78
FG36	Ky2	0.78	0.78	0.77	0.78	0.78
FG35	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG35	Kx1	1.45	1.82		1.67	1.67
FG35	Kx2	1.33	1.75		1.67	1.67
FG35	Ky1	0.77	0.77	0.81	0.77	0.77
FG35	Ky2	0.77	0.78	0.80	0.77	0.77
FG35	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG35	Kx1	3.17	7.00	1.50	4.00	4.00
FG35	Kx2	2.86	4.67	1.50	4.00	4.00
FG35	Ky1	0.78	0.78	3.00	0.78	0.78
FG35	Ky2	0.78	0.78		0.78	0.78
FG35	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG35	Kx1	6.50	2.83	1.00	4.00	4.00
FG35	Kx2	6.50	2.83	1.00	4.00	4.00
FG35	Ky1	0.78	0.78	0.50	0.78	0.78
FG35	Ky2	0.78	0.78	0.56	0.78	0.78
FG35	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG35	Kx1	2.22	2.38		2.50	2.50
FG35	Kx2	2.00	2.11		2.50	2.50
FG35	Ky1	0.78	0.78	0.60	0.78	0.78
FG35	Ky2	0.78	0.78	0.60	0.78	0.78
FG35	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

FG35	Kx1	2.57	2.43		2.50	2.50
FG35	Kx2	2.25	2.57		2.50	2.50
FG35	Ky1	0.78	0.78	0.60	0.78	0.78
FG35	Ky2	0.78	0.78	0.60	0.78	0.78
FG35	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG35	Kx1	2.25	2.11	1.00	2.50	2.50
FG35	Kx2	2.25	2.22	1.00	2.50	2.50
FG35	Ky1	0.78	0.78	0.60	0.78	0.78
FG35	Ky2	0.78	0.78	0.50	0.78	0.78
FG35	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG35	Kx1	3.00	8.00	0.50	4.00	4.00
FG35	Kx2	2.57	5.33	0.50	4.00	4.00
FG35	Ky1	0.78	0.78	0.40	0.78	0.78
FG35	Ky2	0.78	0.78	0.14	0.78	0.78
FG35	L	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00
FG35	Kx1	1.70	0.95	0.33	1.25	1.25
FG35	Kx2	1.70	1.00	0.33	1.25	1.25
FG35	Ky1	0.78	0.77	0.78	0.77	0.77
FG35	Ky2	0.78	0.77	0.78	0.77	0.77
FG34	L	0.99	1.40	0.95	0.99	1.02
FG34	Kx1	1.20	2.67	0.17	1.50	1.50
FG34	Kx2	1.15	2.46	0.17	1.67	1.67
FG34	Ky1	0.78	0.78	0.76	0.78	0.78
FG34	Ky2	0.78	0.78	0.75	0.78	0.78
FG51	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG51	Kx1	0.77	0.68	0.77	0.76	0.76
FG51	Kx2	0.74	5.41	0.76	0.72	0.72
FG51	Ky1	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
FG51	Ky2	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
FG52	L	1.00		1.00	1.00	1.00
FG52	Kx1	0.78	0.78	0.68	0.78	0.78
FG52	Kx2	0.79	0.78	5.37	0.79	0.79
FG52	Ky1	0.82		0.83	0.82	0.82
FG52	Ky2	0.85		0.85	0.85	0.85
FG53	L	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00
FG53	Kx1	0.82	0.82	0.88	0.82	0.82
FG53	Kx2	0.72	0.73	0.21	0.73	0.73
FG53	Ky1	0.82	0.83	0.82	0.81	0.81
FG53	Ky2	0.84	0.84	0.85	0.83	0.83
FG54	L	1.00	1.06	1.01	1.00	0.99
FG54	Kx1	0.78	0.73	0.83	0.77	0.77
FG54	Kx2	0.78	0.81	0.69	0.79	0.79
FG54	Ky1	0.82	0.82	0.80	0.82	0.82
FG54	Ky2	0.85	0.84	0.83	0.85	0.85
FG55	L					
FG55	Kx1	0.78	0.78		0.78	0.78
FG55	Kx2	0.78	0.78		0.78	0.78
FG55	Ky1					
FG55	Ky2					
FG56	L					
FG56	Kx1					
FG56	Kx2					
FG56	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG56	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG57	L					
FG57	Kx1					
FG57	Kx2					
FG57	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG57	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG57	L					
FG57	Kx1					
FG57	Kx2					
FG57	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG57	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG58	L					
FG58	Kx1					
FG58	Kx2					
FG58	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG58	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG58	L					
FG58	Kx1					
FG58	Kx2					
FG58	Ky1	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
FG58	Ky2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78

		応力比較表				
梁符号	荷重 ケース	左端	右端	中央	左端	右端
		M[kNm]	M[kNm]	M[kNm]	Q[kN]	Q[kN]
FG41	L	0.76	0.81	0.95	0.66	0.84
FG41	Kx1	0.49	0.52	0.32	0.50	0.50
FG41	Kx2	0.52	0.53	0.47	0.52	0.52
FG41	Ky1	0.36	0.34	0.70	0.17	0.17
FG41	Ky2	2.10	0.87	0.76	16.57	16.57
FG41	L	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81

FG41	Kx1	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
FG41	Kx2	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
FG41	Ky1	0.34	0.35	0.34	0.34	0.34
FG41	Ky2	0.87	0.87	0.87	0.88	0.88
FG41	L	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
FG41	Kx1	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
FG41	Kx2	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
FG41	Ky1	0.35	0.34	0.33	0.35	0.35
FG41	Ky2	0.87	0.91	0.86	0.86	0.86
FG41	L	0.81	0.80	0.80	0.81	0.81
FG41	Kx1	0.52	0.51	0.52	0.52	0.52
FG41	Kx2	0.53	0.53	0.53	0.52	0.52
FG41	Ky1	0.34	0.38	0.33	0.29	0.29
FG41	Ky2	0.91	0.67	1.00	0.67	0.67
FG41	L	0.80		0.80	0.80	0.80
FG41	Kx1	0.51		0.53	0.50	0.50
FG41	Kx2	0.53		0.51	0.54	0.54
FG41	Ky1	0.38		0.25		0.00
FG41	Ky2	0.67		1.00	0.00	
FG42	L	0.99	0.94	2.44	1.00	1.00
FG42	Kx1	0.96	1.06	0.93	0.98	0.98
FG42	Kx2	1.14	0.89	1.29	1.07	1.07
FG42	Ky1	0.68	0.79	0.62	0.71	0.71
FG42	Ky2	0.68	0.78	0.60	0.73	0.73
FG42	L	0.94	1.06	0.95	0.96	1.02
FG42	Kx1	1.06	0.70	0.72	1.61	1.61
FG42	Kx2	0.89	0.52	0.06	0.65	0.65
FG42	Ky1	0.79	0.03	0.41	5.00	5.00
FG42	Ky2	0.78		0.39		
FG42	L	0.94	1.15	0.97	0.97	1.04
FG42	Kx1	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
FG42	Kx2	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
FG42	Ky1	0.29	0.28	0.28	0.29	0.29
FG42	Ky2	0.28	0.28	0.28	0.29	0.29
FG42	L	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
FG42	Kx1	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
FG42	Kx2	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
FG42	Ky1	0.28	0.29	0.29	0.29	0.29
FG42	Ky2	0.28	0.29	0.29	0.29	0.29
FG42	L	1.15		1.14	1.15	1.15
FG42	Kx1	0.52		0.52	0.52	0.52
FG42	Kx2	0.33		0.33	0.33	0.33
FG42	Ky1	0.29		0.26	0.25	0.25
FG42	Ky2	0.29		0.27	0.25	0.25
FG1A	L	1.20	0.99	0.97	1.02	0.98
FG1A	Kx1	0.85	0.91	0.96	0.90	0.90
FG1A	Kx2	0.63	0.76	0.89	0.72	0.72
FG1A	Ky1	0.40	0.62	0.79	0.55	0.55
FG1A	Ky2	0.41	0.63	0.80	0.56	0.56
FG1A	L	1.14	0.31	0.94	1.52	1.52
FG1A	Kx1	0.96	1.03	0.93	0.98	0.98
FG1A	Kx2	0.89	1.10	0.81	0.93	0.93
FG1A	Ky1	0.64	0.69	0.68	0.71	0.71
FG1A	Ky2	0.74	0.67	0.69	0.63	0.63
FG1A	L	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
FG1A	Kx1	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03
FG1A	Kx2	1.10	1.10	1.10	1.09	1.09
FG1A	Ky1	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
FG1A	Ky2	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
FG1A	L	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
FG1A	Kx1	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03
FG1A	Kx2	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
FG1A	Ky1	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
FG1A	Ky2	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
FG1A	L	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
FG1A	Kx1	1.03	1.03	1.03	1.04	1.04
FG1A	Kx2	1.10	1.09	1.10	1.09	1.09
FG1A	Ky1	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
FG1A	Ky2	0.67	0.68	0.67	0.67	0.67
FG1A	L	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32
FG1A	Kx1	1.03	1.04	1.04	1.02	1.02
FG1A	Kx2	1.09	1.10	1.09	1.11	1.11
FG1A	Ky1	0.69	0.69	0.69	0.70	0.70
FG1A	Ky2	0.68	0.68	0.66	0.66	0.66
FG1A	L	0.31	0.33	0.30	0.33	0.33
FG1A	Kx1	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00
FG1A	Kx2	1.10	1.00	1.13	1.00	1.00
FG1A	Ky1	0.69	0.75	0.71	0.75	0.75
FG1A	Ky2	0.68	0.63	0.69	0.63	0.63
FG1A	L	0.33		0.33	0.50	0.50
FG1A	Kx1	1.00		1.00	1.00	1.00
FG1A	Kx2	1.00		1.50	1.00	1.00
FG1A	Ky1	0.75		0.75	0.50	0.50
FG1A	Ky2	0.63		0.75	1.00	1.00
FG2A	L	1.42	0.97	0.98	1.03	0.98
FG2A	Kx1	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
FG2A	Kx2	0.72	0.73	0.72	0.71	0.71

FG2A	Ky1	3.00	2.83	2.67	3.00	3.00
FG2A	Ky2	3.40	3.40	2.67	3.00	3.00
FG3A	L	0.97	0.97	0.98	0.97	0.97
FG3A	Kx1	0.88	0.89	0.89	0.87	0.87
FG3A	Kx2	0.73	0.72	0.73	0.72	0.72
FG3A	Ky1	2.83	4.00	3.00	4.00	4.00
FG3A	Ky2	3.40	4.00	3.00	4.00	4.00
FG4A	L	0.97	1.02	0.98	0.95	0.95
FG4A	Kx1	0.89	0.87	0.92	0.87	0.87
FG4A	Kx2	0.72	0.71	0.73	0.71	0.71
FG4A	Ky1	4.00		2.00		
FG4A	Ky2	4.00				
FG5A	L	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00
FG5A	Kx1	0.87		0.86	1.00	1.00
FG5A	Kx2	0.71		0.67	1.00	1.00
FG5A	Ky1					
FG5A	Ky2					
FG6A	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG6A	Kx1	0.00				
FG6A	Kx2					
FG6A	Ky1					
FG6A	Ky2					
FG7A	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG7A	Kx1					
FG7A	Kx2					
FG7A	Ky1					
FG7A	Ky2					
FG7A	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG7A	Kx1					
FG7A	Kx2					
FG7A	Ky1					
FG7A	Ky2					
FG7A	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG7A	Kx1					
FG7A	Kx2					
FG7A	Ky1					
FG7A	Ky2					
FG7A	L	1.00		1.00	1.00	1.00
FG7A	Kx1					
FG7A	Kx2					
FG7A	Ky1					
FG7A	Ky2					
FG8	L	1.10	0.97	1.00	1.01	0.99
FG8	Kx1	0.80	0.74	0.89	0.78	0.78
FG8	Kx2	0.61	0.67	0.18	0.64	0.64
FG8	Ky1	2.29	1.09	1.00	1.50	1.50
FG8	Ky2	2.43	1.18	1.00	1.50	1.50
FG9	L	1.02	0.99	0.91	1.01	0.99
FG9	Kx1	0.58	0.64	0.51	0.61	0.61
FG9	Kx2	0.74	0.75	0.74	0.74	0.74
FG9	Ky1	0.70	1.50	0.50	1.00	1.00
FG9	Ky2	0.70	1.50	0.50	1.00	1.00
FG10	L	0.99	0.97	1.03	1.01	1.00
FG10	Kx1	0.64	0.73	0.79	0.71	0.71
FG10	Kx2	0.75	0.74	0.74	0.74	0.74
FG10	Ky1	1.50	1.25	0.33	1.00	1.00
FG10	Ky2	1.50	1.00	0.33	1.00	1.00
FG11	L	0.97	1.20	0.94	0.97	1.03
FG11	Kx1	0.73	0.74	0.74	0.74	0.74
FG11	Kx2	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
FG11	Ky1	1.25	0.85	0.75	1.00	1.00
FG11	Ky2	1.00	0.85	0.75	1.00	1.00
FG12	L		1.00	1.00	1.00	1.00
FG12	Kx1					
FG12	Kx2					
FG12	Ky1					
FG12	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00		1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					

FG8	L	1.13	0.98	1.00	1.01	0.99
FG8	Kx1	0.81	0.76	0.91	0.79	0.79
FG8	Kx2	0.63	0.69	0.20	0.66	0.66
FG8	Ky1	0.56	0.58	0.28	1.00	1.00
FG8	Ky2	0.56	0.59	0.28	1.00	1.00
FG9	L	1.01	1.00	0.97	1.00	0.99
FG9	Kx1	0.60	0.66	0.54	0.62	0.62
FG9	Kx2	0.75	0.75	0.75	0.76	0.76
FG9	Ky1	0.42	0.57	0.37	0.44	0.44
FG9	Ky2	0.42	0.57	0.42	0.44	0.44
FG10	L	1.00	0.98	1.02	1.01	1.00
FG10	Kx1	0.66	0.74	0.82	0.73	0.73
FG10	Kx2	0.75	0.75	0.74	0.74	0.74
FG10	Ky1	0.57	0.11	0.25	0.00	
FG10	Ky2	0.57	0.11	0.25		0.00
FG11	L	0.98	1.15	0.96	0.98	1.02
FG11	Kx1	0.74	0.74	0.75	0.74	0.74
FG11	Kx2	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
FG11	Ky1	0.11	0.15	0.16	0.12	0.12
FG11	Ky2	0.11	0.15	0.16	0.12	0.12
FG14	L	1.37	0.97	0.98	1.03	0.98
FG14	Kx1	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
FG14	Kx2	0.81	0.81	0.82	0.82	0.82
FG14	Ky1	6.00	3.00			
FG14	Ky2	3.00	3.00			
FG15	L	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
FG15	Kx1	0.93	0.94	0.92	0.93	0.93
FG15	Kx2	0.81	0.83	0.81	0.83	0.83
FG15	Ky1	3.00				
FG15	Ky2	3.00				
FG16	L	0.97	1.02	0.98	0.95	0.95
FG16	Kx1	0.94	0.93	0.92	0.88	0.88
FG16	Kx2	0.83	0.83	0.75	0.86	0.86
FG16	Ky1					
FG16	Ky2					
FG17	L	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00
FG17	Kx1	0.93		0.86	1.00	1.00
FG17	Kx2	0.83		1.00	1.00	1.00
FG17	Ky1					
FG17	Ky2					
FG12	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG12	Kx1					
FG12	Kx2					
FG12	Ky1					
FG12	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00		1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG8	L	1.19	0.98	0.98	1.02	0.99
FG8	Kx1	0.83	0.77	0.97	0.81	0.81
FG8	Kx2	0.68	0.70	0.00	0.69	0.69
FG8	Ky1	0.50	0.18	0.31		
FG8	Ky2	0.47	0.18	0.31		
FG9	L	0.99	1.01	1.01	1.00	1.01
FG9	Kx1	0.58	0.67	0.51	0.62	0.62
FG9	Kx2	0.73	0.76	0.72	0.74	0.74
FG9	Ky1	0.29	0.25	0.27	0.29	0.29
FG9	Ky2	0.29	0.25	0.27	0.29	0.29
FG10	L	1.01	0.99	1.01	1.01	1.00
FG10	Kx1	0.67	0.77	0.86	0.74	0.74
FG10	Kx2	0.76	0.79	0.83	0.77	0.77
FG10	Ky1	0.25	0.28	0.27	0.33	0.33
FG10	Ky2	0.25	0.26	0.27	0.33	0.33
FG11	L	0.99	1.10	0.98	0.99	1.02
FG11	Kx1	0.77	0.79	0.79	0.79	0.79
FG11	Kx2	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
FG11	Ky1	0.28	0.28	0.26	0.29	0.29
FG11	Ky2	0.26	0.28	0.29	0.29	0.29
FG12	L		0.98	1.01	1.01	1.00
FG12	Kx1		0.75	0.75	0.76	0.76

FG12	Kx2		0.75	0.76	0.73	0.73
FG12	Ky1			1.50	1.00	
FG12	Ky2			1.00		
FG13	L	1.02	1.00	0.97	1.01	0.99
FG13	Kx1	0.69	0.61	1.20	0.65	0.65
FG13	Kx2	0.69	0.61	1.19	0.65	0.65
FG13	Ky1	0.75	0.00		0.00	
FG13	Ky2	0.75				0.00
FG13	L	0.98	1.01	1.00	0.99	1.00
FG13	Kx1	0.54	0.56	0.65	0.55	0.55
FG13	Kx2	0.54	0.56	0.64	0.55	0.55
FG13	Ky1	0.67	0.50	0.00	0.50	0.50
FG13	Ky2	0.67	0.50		0.50	0.50
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.56	0.55	0.60	0.56	0.56
FG13	Kx2	0.57	0.56	0.61	0.56	0.56
FG13	Ky1	0.20		0.33	0.00	
FG13	Ky2	0.20		0.33		0.00
FG13	L	0.99	1.19	0.99	0.99	1.01
FG13	Kx1	0.60	0.64	0.71	0.62	0.62
FG13	Kx2	0.61	0.64	0.71	0.63	0.63
FG13	Ky1	1.00	0.13	0.33	0.00	
FG13	Ky2	1.00	0.13	0.33		0.00
FG8	L	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00
FG8	Kx1	0.56	0.55	0.58	0.55	0.55
FG8	Kx2	0.50	0.52	0.43	0.51	0.51
FG8	Ky1	0.03	0.50	0.15		0.00
FG8	Ky2	0.00	0.50	0.15	0.00	
FG9	L	1.00	1.01	1.00	1.00	1.00
FG9	Kx1	0.53	0.58	0.50	0.54	0.54
FG9	Kx2	0.60	0.63	0.58	0.60	0.60
FG9	Ky1	0.29	0.00	0.33	0.33	0.33
FG9	Ky2	0.29		0.33	0.33	0.33
FG10	L	1.01	0.99	1.01	1.01	1.00
FG10	Kx1	0.58	0.75	2.00	0.68	0.68
FG10	Kx2	0.63	0.76	6.00	0.70	0.70
FG10	Ky1		0.40	0.33	0.50	0.50
FG10	Ky2	0.00	0.40	0.33	0.50	0.50
FG11	L	0.99	1.10	0.98	0.99	1.02
FG11	Kx1	0.75	0.79	0.81	0.78	0.78
FG11	Kx2	0.76	0.79	0.81	0.79	0.79
FG11	Ky1	0.40	0.41	0.44	0.44	0.44
FG11	Ky2	0.40	0.41	0.44	0.44	0.44
FG14	L	1.45	0.95	0.95	1.05	0.97
FG14	Kx1	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
FG14	Kx2	0.92	0.91	0.91	0.92	0.92
FG14	Ky1	0.16	0.19	0.13	0.17	0.17
FG14	Ky2	0.16	0.13	0.13	0.17	0.17
FG15	L	0.95	0.94	0.95	0.95	0.95
FG15	Kx1	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
FG15	Kx2	0.91	0.93	0.93	0.92	0.92
FG15	Ky1	0.19	0.25	0.17	0.33	0.33
FG15	Ky2	0.13	0.25	0.17	0.25	0.25
FG16	L	0.94	1.04	0.97	0.90	0.90
FG16	Kx1	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00
FG16	Kx2	0.93	1.00	0.91	0.86	0.86
FG16	Ky1	0.25	0.00		0.00	
FG16	Ky2	0.25		0.00		0.00
FG17	L	1.04	1.00	0.99	1.01	1.01
FG17	Kx1	1.00		1.00	1.00	1.00
FG17	Kx2	1.00		1.00	1.00	1.00
FG17	Ky1					
FG17	Ky2	0.00				
FG12	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG12	Kx1					
FG12	Kx2					
FG12	Ky1					
FG12	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00		1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					

FG13	Ky2					
FG8	L	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00
FG8	Kx1	0.57	0.56	0.58	0.56	0.56
FG8	Kx2	0.50	0.53	0.44	0.51	0.51
FG8	Ky1	5.20	1.38	0.33	2.00	2.00
FG8	Ky2	5.20	1.38	0.33	2.00	2.00
FG9	L	1.00	1.01	1.00	1.00	1.00
FG9	Kx1	0.54	0.59	0.51	0.55	0.55
FG9	Kx2	0.60	0.64	0.58	0.61	0.61
FG9	Ky1	0.67	3.00	0.56	1.00	1.00
FG9	Ky2	0.67	3.00	0.56	1.00	1.00
FG10	L	1.01	0.99	1.01	1.01	1.00
FG10	Kx1	0.59	0.78	2.38	0.68	0.68
FG10	Kx2	0.64	0.79	13.00	0.71	0.71
FG10	Ky1	3.00	0.04	0.18		0.00
FG10	Ky2	3.00	0.04	0.18	0.00	
FG11	L	0.99	1.10	0.98	0.99	1.02
FG11	Kx1	0.78	0.82	0.84	0.81	0.81
FG11	Kx2	0.79	0.83	0.84	0.82	0.82
FG11	Ky1	0.04	0.05	0.06	0.05	0.05
FG11	Ky2	0.04	0.05	0.06	0.05	0.05
FG12	L		0.98	1.01	1.01	1.00
FG12	Kx1		0.79	0.79	0.77	0.77
FG12	Kx2		0.79	0.79	0.77	0.77
FG12	Ky1		0.13	0.14	0.00	
FG12	Ky2		0.13	0.14		0.00
FG13	L	1.02	1.00	0.97	1.01	0.99
FG13	Kx1	0.72	0.63	1.39	0.68	0.68
FG13	Kx2	0.72	0.63	1.33	0.68	0.68
FG13	Ky1	0.33	7.00		0.67	0.67
FG13	Ky2	0.33	7.00	0.00	0.67	0.67
FG13	L	0.98	1.01	1.00	0.99	1.00
FG13	Kx1	0.55	0.57	0.68	0.57	0.57
FG13	Kx2	0.55	0.58	0.68	0.57	0.57
FG13	Ky1	0.77	1.22	0.50	1.00	1.00
FG13	Ky2	0.77	1.22	0.50	1.00	1.00
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.58	0.56	0.62	0.57	0.57
FG13	Kx2	0.58	0.57	0.63	0.57	0.57
FG13	Ky1	1.80	0.80		1.00	1.00
FG13	Ky2	1.80	0.80		1.00	1.00
FG13	L	0.99	1.20	0.99	0.99	1.01
FG13	Kx1	0.62	0.66	0.74	0.65	0.65
FG13	Kx2	0.63	0.66	0.74	0.65	0.65
FG13	Ky1	1.67	1.10	0.75	1.50	1.50
FG13	Ky2	1.67	1.10	0.75	1.50	1.50
FG8	L	1.26	0.98	0.97	1.02	0.98
FG8	Kx1	0.88	0.81	1.01	0.85	0.85
FG8	Kx2	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76
FG8	Ky1	0.55	0.09	1.40	0.33	0.33
FG8	Ky2	0.55	0.09	1.40	0.33	0.33
FG9	L	0.98	1.02	1.04	0.99	1.02
FG9	Kx1	0.63	0.72	0.57	0.66	0.66
FG9	Kx2	0.76	0.78	0.75	0.78	0.78
FG9	Ky1	0.15	0.00	0.19	0.13	0.13
FG9	Ky2	0.15		0.19	0.13	0.13
FG10	L	1.02	0.99	1.00	1.01	0.99
FG10	Kx1	0.72	0.82	0.92	0.79	0.79
FG10	Kx2	0.78	0.83	0.90	0.81	0.81
FG10	Ky1		1.80	0.57	2.00	2.00
FG10	Ky2	0.00	1.80	0.57	2.00	2.00
FG11	L	0.99	1.10	0.98	0.99	1.02
FG11	Kx1	0.82	0.84	0.84	0.83	0.83
FG11	Kx2	0.83	0.84	0.84	0.83	0.83
FG11	Ky1	1.80	1.25	1.08	1.17	1.17
FG11	Ky2	1.80	1.25	1.08	1.17	1.17
FG14	L	1.37	0.97	0.98	1.03	0.98
FG14	Kx1	1.02	1.02	1.03	1.02	1.02
FG14	Kx2	1.02	1.03	1.02	1.00	1.00
FG14	Ky1	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27
FG14	Ky2	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27
FG15	L	0.97	0.97	0.98	0.97	0.97
FG15	Kx1	1.02	1.03	1.02	1.02	1.02
FG15	Kx2	1.03	1.04	1.00	1.04	1.04
FG15	Ky1	0.26	0.25	0.25	0.29	0.29
FG15	Ky2	0.26	0.25	0.25	0.29	0.29
FG16	L	0.97	1.02	0.98	0.95	0.95
FG16	Kx1	1.03	1.00	1.04	1.07	1.07
FG16	Kx2	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00
FG16	Ky1	0.25	0.00	0.33	0.50	0.50
FG16	Ky2	0.25		0.33	0.50	0.50
FG17	L	1.02	1.00	1.00	1.00	1.00
FG17	Kx1	1.00		1.00	1.00	1.00
FG17	Kx2	1.00		1.00	1.00	1.00
FG17	Ky1			0.00		
FG17	Ky2	0.00				
FG12	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

FG12	Kx1					
FG12	Kx2					
FG12	Ky1					
FG12	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG13	L	1.00		1.00	1.00	1.00
FG13	Kx1					
FG13	Kx2					
FG13	Ky1					
FG13	Ky2					
FG8	L	1.12	0.98	1.00	1.01	0.99
FG8	Kx1	0.89	0.84	0.99	0.87	0.87
FG8	Kx2	0.79	0.79	0.63	0.80	0.80
FG8	Ky1	0.29	12.00	0.15	0.71	0.71
FG8	Ky2	0.29	12.00	0.15	0.71	0.71
FG9	L	1.01	1.00	0.97	1.00	0.99
FG9	Kx1	0.69	0.76	0.63	0.72	0.72
FG9	Kx2	0.81	0.82	0.79	0.82	0.82
FG9	Ky1	0.65	3.00	0.50	0.71	0.71
FG9	Ky2	0.62	3.00	0.50	0.71	0.71
FG10	L	1.00	0.98	1.02	1.01	1.00
FG10	Kx1	0.76	0.85	0.92	0.83	0.83
FG10	Kx2	0.82	0.85	0.90	0.83	0.83
FG10	Ky1	3.00	0.03	0.12	0.17	0.17
FG10	Ky2	3.00	0.03	0.12	0.17	0.17
FG11	L	0.98	1.14	0.96	0.98	1.02
FG11	Kx1	0.85	0.86	0.86	0.85	0.85
FG11	Kx2	0.85	0.86	0.86	0.86	0.86
FG11	Ky1	0.03	0.01	0.02	0.00	
FG11	Ky2	0.03	0.01	0.02		0.00
FG12	L		0.98	1.01	1.01	1.00
FG12	Kx1		0.83	0.83	0.81	0.81
FG12	Kx2		0.83	0.84	0.85	0.85
FG12	Ky1		0.65	0.75	1.00	1.00
FG12	Ky2		0.65	0.75	1.00	1.00
FG13	L	1.02	1.00	0.97	1.01	0.99
FG13	Kx1	0.75	0.65	1.55	0.70	0.70
FG13	Kx2	0.75	0.65	1.48	0.71	0.71
FG13	Ky1	1.00		0.30	1.50	1.50
FG13	Ky2	1.00		0.30	1.50	1.50
FG13	L	0.98	1.01	1.00	0.99	1.00
FG13	Kx1	0.56	0.59	0.70	0.58	0.58
FG13	Kx2	0.57	0.59	0.71	0.58	0.58
FG13	Ky1	0.69	1.36	0.67	1.00	1.00
FG13	Ky2	0.69	1.45	0.67	1.00	1.00
FG13	L	1.00	1.00	1.01	1.00	1.00
FG13	Kx1	0.60	0.58	0.64	0.58	0.58
FG13	Kx2	0.60	0.58	0.65	0.59	0.59
FG13	Ky1	1.55	0.76	0.67	1.00	1.00
FG13	Ky2	1.55	0.76	0.67	1.20	1.20
FG13	L	0.99	1.20	0.99	0.99	1.01
FG13	Kx1	0.64	0.68	0.77	0.66	0.66
FG13	Kx2	0.64	0.68	0.78	0.67	0.67
FG13	Ky1	3.75	1.54	0.33	3.00	3.00
FG13	Ky2	3.00	1.54	0.33	6.00	6.00
FG8	L	1.10	0.97	1.00	1.01	0.99
FG8	Kx1	0.90	0.85	1.00	0.88	0.88
FG8	Kx2	0.81	0.81	0.75	0.81	0.81
FG8	Ky1	0.49	0.51	0.38	0.55	0.55
FG8	Ky2	0.50	0.51	0.38	0.55	0.55
FG9	L	1.02	1.00	0.92	1.01	0.99
FG9	Kx1	0.71	0.77	0.65	0.72	0.72
FG9	Kx2	0.81	0.84	0.81	0.81	0.81
FG9	Ky1	0.61	0.83	0.50	0.75	0.75
FG9	Ky2	0.61	0.67	0.50	0.75	0.75
FG10	L	1.00	0.98	1.03	1.01	0.99
FG10	Kx1	0.77	0.86	0.95	0.83	0.83
FG10	Kx2	0.84	0.86	0.90	0.85	0.85
FG10	Ky1	0.83	0.89	2.00	0.67	0.67
FG10	Ky2	0.67	0.89	2.00	1.00	1.00
FG11	L	0.98	1.19	0.94	0.97	1.03
FG11	Kx1	0.86	0.87	0.87	0.86	0.86
FG11	Kx2	0.86	0.87	0.87	0.87	0.87

FG11	Ky1	0.89	0.91	0.91	0.86	0.86
FG11	Ky2	0.89	0.94	1.00	1.00	1.00
FG2	L	1.39	0.98	0.98	1.03	0.98
FG2	Kx1	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
FG2	Kx2	1.15	1.15	1.15	1.16	1.16
FG2	Ky1	0.59	0.58	0.58	0.62	0.62
FG2	Ky2	0.59	0.58	0.61	0.62	0.62
FG3	L	0.98	0.97	0.98	0.98	0.98
FG3	Kx1	1.08	1.07	1.08	1.08	1.08
FG3	Kx2	1.15	1.15	1.15	1.12	1.12
FG3	Ky1	0.58	0.56	0.57	0.56	0.56
FG3	Ky2	0.58	0.56	0.57	0.56	0.56
FG4	L	0.97	1.03	0.98	0.96	0.96
FG4	Kx1	1.07	1.07	1.09	1.07	1.07
FG4	Kx2	1.15	1.17	1.20	1.17	1.17
FG4	Ky1	0.56	0.50	0.50	0.50	0.50
FG4	Ky2	0.56	0.50	0.50	0.50	0.50
FG5	L	1.03	1.00	1.00	1.00	1.00
FG5	Kx1	1.07		1.00	1.00	1.00
FG5	Kx2	1.17		1.00	1.00	1.00
FG5	Ky1	0.50		1.00		
FG5	Ky2	0.50		1.00		
FG6	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG6	Kx1					
FG6	Kx2					
FG6	Ky1					
FG6	Ky2					
FG7	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG7	Kx1					
FG7	Kx2					
FG7	Ky1					
FG7	Ky2					
FG7	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG7	Kx1					
FG7	Kx2					
FG7	Ky1					
FG7	Ky2					
FG7	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG7	Kx1					
FG7	Kx2					
FG7	Ky1					
FG7	Ky2					
FG7	L	1.00		1.00	1.00	1.00
1G6A	L	1.01	1.02	1.04	1.02	1.02
1G6A	Kx1	1.09	1.14	1.30	1.12	1.12
1G6A	Kx2	1.52	2.41	1.52	1.90	1.90
1G6A	Ky1	0.92	0.81	0.65	0.85	0.85
1G6A	Ky2	0.95	0.86	0.73	0.90	0.90
FG18	L	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
FG18	Kx1	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
FG18	Kx2	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
FG18	Ky1	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
FG18	Ky2	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86
FG18	L	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
FG18	Kx1	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
FG18	Kx2	2.41	2.40	2.40	2.40	2.40
FG18	Ky1	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
FG18	Ky2	0.86	0.87	0.86	0.86	0.86
FG18	L	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
FG18	Kx1	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
FG18	Kx2	2.40	2.44	2.39	2.36	2.36
FG18	Ky1	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
FG18	Ky2	0.87	0.86	0.86	0.87	0.87
FG18	L	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
FG18	Kx1	1.14	1.14	1.15	1.14	1.14
FG18	Kx2	2.44	2.38	2.42	2.38	2.38
FG18	Ky1	0.81	0.80	0.79	0.80	0.80
FG18	Ky2	0.86	0.86	0.88	0.86	0.86
FG18	L	1.02	1.03	1.02	1.00	1.00
FG18	Kx1	1.14	1.15	1.17	1.16	1.16
FG18	Kx2	2.38	2.50	2.33	2.50	2.50
FG18	Ky1	0.80	0.75	0.83	0.75	0.75
FG18	Ky2	0.86	1.00	0.88	0.80	0.80
FG18	L	1.03	1.00	1.00	1.00	1.00
FG18	Kx1	1.15	1.00	1.13	1.20	1.20
FG18	Kx2	2.50		2.00		
FG18	Ky1	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00
FG18	Ky2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG18	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG18	Kx1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG18	Kx2					
FG18	Ky1	1.00				
FG18	Ky2	1.00				
FG18	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG18	Kx1	1.00				
FG18	Kx2					
FG18	Ky1					

FG18	Ky2					
FG18	L	1.00				
FG18	Kx1					
FG18	Kx2					
FG18	Ky1					
FG18	Ky2					
FG19	L	0.22	0.95	1.01	1.07	0.97
FG19	Kx1	0.88	0.89	0.77	0.89	0.89
FG19	Kx2	0.73	0.74	0.68	0.73	0.73
FG19	Ky1	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
FG19	Ky2	0.69	0.69	0.68	0.69	0.69
FG20	L	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
FG20	Kx1	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
FG20	Kx2	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
FG20	Ky1	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
FG20	Ky2	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
FG20	L	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
FG20	Kx1	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
FG20	Kx2	0.74	0.75	0.74	0.74	0.74
FG20	Ky1	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69
FG20	Ky2	0.69	0.69	0.68	0.69	0.69
FG20	L	0.95	0.95	0.95	0.96	0.96
FG20	Kx1	0.89	0.90	0.89	0.89	0.89
FG20	Kx2	0.75	0.74	0.75	0.72	0.72
FG20	Ky1	0.69	0.67	0.69	0.67	0.67
FG20	Ky2	0.69	0.71	0.70	0.67	0.67
FG20	L	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
FG20	Kx1	0.90	0.90	0.87	0.89	0.89
FG20	Kx2	0.74	0.60	0.71	0.75	0.75
FG20	Ky1	0.67	0.80	0.63	0.60	0.60
FG20	Ky2	0.71	0.80	0.75	0.80	0.80
FG20	L	0.95	1.00	0.93	0.90	0.90
FG20	Kx1	0.90	1.00	0.75	1.00	1.00
FG20	Kx2	0.60	1.00	0.50	1.00	1.00
FG20	Ky1	0.80	1.00	0.50	1.00	1.00
FG20	Ky2	0.80	1.00	0.50	1.00	1.00
FG20	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG20	Kx1	1.00		1.00		0.00
FG20	Kx2	1.00				
FG20	Ky1	1.00				
FG20	Ky2	1.00				
FG20	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG20	Kx1					
FG20	Kx2					
FG20	Ky1					
FG20	Ky2					
FG20	L	1.00	0.96	1.00	1.00	1.00
FG20	Kx1					
FG20	Kx2					
FG20	Ky1					
FG20	Ky2		1.00			
FG20	L	0.96	0.98	0.97	1.00	1.00
FG20	Kx1					
FG20	Kx2					
FG20	Ky1		1.00			
FG20	Ky2	1.00	1.33	1.00	1.00	1.00
FG20	L	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98
FG20	Kx1					
FG20	Kx2					
FG20	Ky1	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00
FG20	Ky2	1.33	1.25	1.20	1.33	1.33
FG20	L	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
FG20	Kx1		1.00			
FG20	Kx2		0.50	0.00		
FG20	Ky1	2.00	1.71	1.80	2.00	2.00
FG20	Ky2	1.25	1.22	1.21	1.25	1.25
FG20	L	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
FG20	Kx1	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00
FG20	Kx2	0.50	0.57	0.67	0.50	0.50
FG20	Ky1	1.71	1.74	1.76	1.71	1.71
FG20	Ky2	1.22	1.22	1.21	1.20	1.20
FG19	L	0.98	1.42	0.98	0.99	1.02
FG19	Kx1	0.50	0.44	0.50	0.50	0.50
FG19	Kx2	0.57	0.57	0.50	0.67	0.67
FG19	Ky1	1.74	1.73	1.75	1.73	1.73
FG19	Ky2	1.22	1.22	1.22	1.23	1.23
FG21	L	1.12	0.88	1.01	1.04	0.96
FG21	Kx1	1.08	1.31	0.90	1.14	1.14
FG21	Kx2	1.19	1.93	0.88	1.39	1.39
FG21	Ky1	0.79	0.87	0.54	0.83	0.83
FG21	Ky2	0.79	0.87	0.55	0.83	0.83
FG24	L	1.03	0.99	0.96	1.01	0.99
FG24	Kx1	1.09	1.18	1.07	1.06	1.06
FG24	Kx2	1.21	1.38	1.13	1.25	1.25
FG24	Ky1	0.24	3.00	0.13	0.73	0.73
FG24	Ky2	0.29	3.00	0.10	0.80	0.80
FG23	L	0.99	1.00	1.01	1.00	1.00

FG23	Kx1	1.18		0.91	1.33	1.33
FG23	Kx2	1.38	0.20	0.86	2.00	2.00
FG23	Ky1	3.00	0.87	0.69	1.00	1.00
FG23	Ky2	3.00	0.87	0.70	1.04	1.04
FG22	L	1.00	1.02	0.99	1.00	1.00
FG22	Kx1	0.00	0.54	0.60	0.57	0.57
FG22	Kx2	0.20	0.53	0.58	0.43	0.43
FG22	Ky1	0.87	0.83	0.82	0.84	0.84
FG22	Ky2	0.87	0.83	0.82	0.84	0.84
FG24	L	0.98	1.01	1.01	0.99	1.01
FG24	Kx1	0.58	0.64	0.57	0.67	0.67
FG24	Kx2	0.56	0.56	0.55	0.50	0.50
FG24	Ky1	0.83	0.82	0.83	0.82	0.82
FG24	Ky2	0.83	0.82	0.83	0.82	0.82
FG23	L	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00
FG23	Kx1	0.64	0.60	0.00	0.75	0.75
FG23	Kx2	0.56	0.63		0.67	0.67
FG23	Ky1	0.82	0.81		0.82	0.82
FG23	Ky2	0.82	0.81	0.00	0.82	0.82
FG22	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG22	Kx1	0.60	0.65	0.64	0.63	0.63
FG22	Kx2	0.63	0.65	0.67	0.57	0.57
FG22	Ky1	0.81	0.81	0.81	0.82	0.82
FG22	Ky2	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
FG24	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG24	Kx1	0.65	0.67	0.64	0.63	0.63
FG24	Kx2	0.62	0.71	0.67	0.67	0.67
FG24	Ky1	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
FG24	Ky2	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
FG23	L	1.00	1.01	1.00	1.00	1.00
FG23	Kx1	0.67	0.86	0.00	0.67	0.67
FG23	Kx2	0.71	0.83		0.67	0.67
FG23	Ky1	0.81	0.83	0.00	0.82	0.82
FG23	Ky2	0.81	0.83		0.82	0.82
FG22	L	1.01	0.98	1.01	1.01	0.99
FG22	Kx1	0.86	0.87	0.88	0.83	0.83
FG22	Kx2	0.83	0.89	1.00	0.80	0.80
FG22	Ky1	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
FG22	Ky2	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
FG24	L	1.02	1.00	0.98	1.00	1.00
FG24	Kx1	0.87	0.71	0.88	0.83	0.83
FG24	Kx2	0.89	0.67	1.00	0.80	0.80
FG24	Ky1	0.83	0.85	0.82	0.84	0.84
FG24	Ky2	0.83	0.84	0.82	0.83	0.83
FG23	L	1.00	0.98	1.02	1.00	1.00
FG23	Kx1	0.71	0.43		0.67	0.67
FG23	Kx2	0.67	0.43	1.00	0.50	0.50
FG23	Ky1	0.85	1.00	0.71	0.89	0.89
FG23	Ky2	0.84	0.98	0.78	0.88	0.88
FG22	L	0.98	1.05	0.94	0.98	1.01
FG22	Kx1	0.43	0.38	0.38	0.40	0.40
FG22	Kx2	0.43	0.35	0.25	0.40	0.40
FG22	Ky1	1.00	1.14	1.24	1.09	1.09
FG22	Ky2	0.98	1.27	1.90	1.11	1.11
FG21	L	0.95	0.96	1.03	0.99	1.01
FG21	Kx1	0.48	0.69	0.17	0.57	0.57
FG21	Kx2	0.43	0.73	0.17	0.60	0.60
FG21	Ky1	1.07	0.98	1.50	1.02	1.02
FG21	Ky2	1.05	1.00	0.92	1.02	1.02
FG43	L	2.09	0.75	0.73	1.21	0.80
FG43	Kx1	0.40	0.38	0.45	0.43	0.43
FG43	Kx2	0.38	0.29	0.33	0.33	0.33
FG43	Ky1	0.89	0.97	0.87	0.91	0.91
FG43	Ky2	0.89	0.97	0.87	0.91	0.91
FG43	L	0.75	1.14	0.94	0.87	1.08
FG43	Kx1	0.38	0.50	0.67		0.00
FG43	Kx2	0.29	0.33	0.50	0.00	
FG43	Ky1	0.97	0.67	0.79	0.22	0.22
FG43	Ky2	0.97	0.68	0.79	0.22	0.22
FG25	L	0.92	0.94	1.06	1.00	1.00
FG25	Kx1	0.53	0.39	0.20	0.50	0.50
FG25	Kx2	0.38	0.36	0.33	0.33	0.33
FG25	Ky1	0.84	1.01	0.51	0.90	0.90
FG25	Ky2	0.84	1.01	0.51	0.90	0.90
FG24	L	1.08	0.97	0.91	1.02	0.97
FG24	Kx1	0.35	0.33	0.33	0.33	0.33
FG24	Kx2	0.32	0.38	0.33	0.33	0.33
FG24	Ky1	1.52	1.14	2.00	1.39	1.39
FG24	Ky2	1.52	1.14	2.00	1.39	1.39
FG23	L	0.97	1.00	1.02	0.99	1.01
FG23	Kx1	0.33	0.40		0.25	0.25
FG23	Kx2	0.38	0.33		0.33	0.33
FG23	Ky1	1.14	0.87	0.69	0.97	0.97
FG23	Ky2	1.14	0.87	0.69	0.97	0.97
FG22	L	1.00	1.02	0.98	1.00	1.00
FG22	Kx1	0.40	0.35	0.33	0.38	0.38
FG22	Kx2	0.33	0.31	0.30	0.29	0.29

FG22	Ky1	0.87	0.85	0.84	0.86	0.86
FG22	Ky2	0.87	0.85	0.84	0.86	0.86
FG24	L	0.98	1.01	1.01	1.00	1.01
FG24	Kx1	0.35	0.40	0.33	0.38	0.38
FG24	Kx2	0.31	0.38	0.30	0.29	0.29
FG24	Ky1	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
FG24	Ky2	0.85	0.84	0.85	0.84	0.84
FG23	L	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00
FG23	Kx1	0.40	0.44	0.00	0.25	0.25
FG23	Kx2	0.38	0.43		0.33	0.33
FG23	Ky1	0.84	0.83		0.84	0.84
FG23	Ky2	0.84	0.83	0.00	0.84	0.84
FG22	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG22	Kx1	0.44	0.43	0.40	0.43	0.43
FG22	Kx2	0.43	0.35	0.38	0.33	0.33
FG22	Ky1	0.83	0.84	0.83	0.83	0.83
FG22	Ky2	0.83	0.83	0.83	0.84	0.84
FG24	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG24	Kx1	0.43	0.50	0.40	0.43	0.43
FG24	Kx2	0.35	0.43	0.38	0.33	0.33
FG24	Ky1	0.84	0.83	0.83	0.83	0.83
FG24	Ky2	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
FG23	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG23	Kx1	0.50	0.57	0.00	0.33	0.33
FG23	Kx2	0.43	0.50		0.50	0.50
FG23	Ky1	0.83	0.84	0.00	0.84	0.84
FG23	Ky2	0.83	0.84		0.84	0.84
FG22	L	1.00	0.98	1.01	1.00	1.00
FG22	Kx1	0.57	0.55	0.50	0.50	0.50
FG22	Kx2	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
FG22	Ky1	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
FG22	Ky2	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
FG24	L	1.01	1.00	0.99	1.00	1.00
FG24	Kx1	0.52	0.50	0.50	0.60	0.60
FG24	Kx2	0.50	0.67	0.43	0.50	0.50
FG24	Ky1	0.85	0.86	0.84	0.85	0.85
FG24	Ky2	0.85	0.86	0.84	0.85	0.85
FG23	L	1.00	0.98	1.02	1.00	1.00
FG23	Kx1	0.50	0.33	0.67		
FG23	Kx2	0.67	0.33	0.33		
FG23	Ky1	0.86	1.00	0.76	0.92	0.92
FG23	Ky2	0.86	0.98	0.80	0.88	0.88
FG22	L	0.98	1.05	0.94	0.98	1.02
FG22	Kx1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
FG22	Kx2	0.33	0.38	0.50	0.33	0.33
FG22	Ky1	1.00	1.09	1.18	1.06	1.06
FG22	Ky2	0.98	1.17	1.46	1.10	1.10
FG25	L	0.95	0.95	1.03	0.99	1.01
FG25	Kx1	0.60	0.43	0.40	0.50	0.50
FG25	Kx2	0.50	0.42	0.43	0.40	0.40
FG25	Ky1	1.08	1.04	6.00	1.06	1.06
FG25	Ky2	1.06	1.03	0.98	1.04	1.04
FG44	L		0.25	0.25	0.25	0.25
FG44	Kx1		0.05	0.05	0.07	0.07
FG44	Kx2		0.27	0.26	0.26	0.26
FG44	Ky1		0.50	0.50	0.50	0.50
FG44	Ky2		0.50	0.50	0.50	0.50
FG44	L	0.25	1.92	0.47	0.52	1.30
FG44	Kx1	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04
FG44	Kx2	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
FG44	Ky1	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
FG44	Ky2	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
FG26	L	0.97	1.01	1.01	0.99	1.01
FG26	Kx1	0.07		0.00		0.00
FG26	Kx2	0.29	0.27	0.20	0.25	0.25
FG26	Ky1	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
FG26	Ky2	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
FG27	L	1.01	0.99	1.01	1.02	1.02
FG27	Kx1	0.00	0.00		0.00	
FG27	Kx2	0.27	0.33	0.25	0.33	0.33
FG27	Ky1	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
FG27	Ky2	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
FG27	L	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1			0.00		0.00
FG27	Kx2	0.33			0.00	
FG27	Ky1	0.50	0.51	0.50	0.49	0.49
FG27	Ky2	0.50	0.49	0.50	0.49	0.49
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1					0.00
FG27	Kx2	0.00	1.00		0.00	
FG27	Ky1	0.51	0.50	0.50	0.49	0.49
FG27	Ky2	0.49	0.50	0.50	0.49	0.49
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.00	1.00	1.00	0.00	
FG27	Kx2	1.00	0.67	1.00		0.00
FG27	Ky1	0.50	0.53	0.50	0.47	0.47
FG27	Ky2	0.50	0.53	0.50	0.47	0.47

FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	1.00	0.70	0.75	1.00	1.00
FG27	Kx2	0.67	0.80	0.75	1.00	1.00
FG27	Ky1	0.53	0.50	0.50	0.50	0.50
FG27	Ky2	0.53	0.50	0.50	0.50	0.50
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.70	0.77	0.83	0.69	0.69
FG27	Kx2	0.80	0.74	0.83	0.77	0.77
FG27	Ky1	0.50	0.00	0.33	1.00	1.00
FG27	Ky2	0.50		0.33	1.00	1.00
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.77	0.73	0.67	0.77	0.77
FG27	Kx2	0.74	0.73	0.67	0.77	0.77
FG27	Ky1					0.00
FG27	Ky2	0.00	0.00		0.00	
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.73	0.80	0.67	0.67	0.67
FG27	Kx2	0.73	0.80	0.67	0.67	0.67
FG27	Ky1	0.00				
FG27	Ky2					
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.80	0.80	0.67	0.67	0.67
FG27	Kx2	0.80	0.73	0.67	0.67	0.67
FG27	Ky1					
FG27	Ky2		0.00			
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.80	0.77	0.83	0.77	0.77
FG27	Kx2	0.73	0.82	0.83	0.77	0.77
FG27	Ky1	0.00	0.00		0.00	
FG27	Ky2		0.50			0.00
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.77	0.73	0.83	0.77	0.77
FG27	Kx2	0.82	0.73	0.83	0.77	0.77
FG27	Ky1					0.00
FG27	Ky2	0.50	0.50		0.00	
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.73	0.80	0.67	0.67	0.67
FG27	Kx2	0.73	0.80	0.67	0.67	0.67
FG27	Ky1	0.00	1.00			
FG27	Ky2	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.80	0.77	0.75	1.00	1.00
FG27	Kx2	0.80	0.77	0.75	1.00	1.00
FG27	Ky1	1.00	1.67	2.00	1.00	1.00
FG27	Ky2	1.00	1.17	1.25	1.00	1.00
FG27	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG27	Kx1	0.77	0.77	0.83	0.80	0.80
FG27	Kx2	0.77	0.77	0.71	0.80	0.80
FG27	Ky1	1.67	1.33	1.00	1.25	1.25
FG27	Ky2	1.17	1.16	1.00	1.17	1.17
FG27	L	1.00	1.05	0.99	1.01	1.01
FG27	Kx1	0.77	4.00	0.67	0.91	0.91
FG27	Kx2	0.77	2.50	0.67	0.91	0.91
FG27	Ky1	1.33	2.89	2.43	7.00	7.00
FG27	Ky2	1.16	1.41	1.31	1.60	1.60
FG27	L	1.05	0.97	0.98	0.96	0.96
FG27	Kx1	4.00	0.44	0.53	0.33	0.33
FG27	Kx2	2.50	0.43	0.56	0.40	0.40
FG27	Ky1	2.89	2.62	2.53	2.78	2.78
FG27	Ky2	1.41	1.36	1.34	1.36	1.36
FG26	L	0.97	1.53	0.98	0.98	1.03
FG26	Kx1	0.44	0.44	0.44	0.40	0.40
FG26	Kx2	0.43	0.43	0.40	0.43	0.43
FG26	Ky1	2.62	2.64	2.63	2.61	2.61
FG26	Ky2	1.36	1.36	1.35	1.37	1.37
FG45	L	2.44	0.99	0.95	1.04	0.97
FG45	Kx1	0.43	0.30	0.50	0.50	0.50
FG45	Kx2	0.70	0.33	2.00	0.67	0.67
FG45	Ky1	2.34	24.00	1.48	3.24	3.24
FG45	Ky2	2.38	18.80	1.49	3.35	3.35
FG45	L	0.98	0.97	1.27	1.01	0.99
FG45	Kx1	0.06	0.04	0.00	0.00	
FG45	Kx2	0.06	0.04			0.00
FG45	Ky1	0.31	3.81	1.35	8.00	8.00
FG45	Ky2	0.34	3.73	1.33	8.00	8.00
FG30	L	1.05	0.99	0.99	1.01	0.99
FG30	Kx1	0.05	0.05	0.10	0.00	
FG30	Kx2	0.03	0.05	0.00		0.00
FG30	Ky1	1.95	1.95	1.97	1.93	1.93
FG30	Ky2	1.96	1.94	1.97	1.93	1.93
FG29	L	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
FG29	Kx1	0.05		0.00		0.00
FG29	Kx2	0.05	0.00		0.00	
FG29	Ky1	1.95	2.00	2.00	2.00	2.00
FG29	Ky2	1.94	1.94	1.96	2.00	2.00
FG29	L	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
FG29	Kx1	0.00	0.00		0.00	

FG29	Kx2			0.00		0.00
FG29	Ky1	2.00	2.00	2.00	1.67	1.67
FG29	Ky2	1.94	2.00	2.00	1.67	1.67
FG29	L	0.99	0.98	0.99	0.99	0.99
FG29	Kx1					
FG29	Kx2	0.00				
FG29	Ky1	2.00	2.00	1.50	1.00	1.00
FG29	Ky2	2.00	2.00	1.50	1.00	1.00
FG29	L	0.98	0.98	1.00	0.96	0.96
FG29	Kx1					
FG29	Kx2					
FG29	Ky1	2.00				
FG29	Ky2	2.00	1.00	1.00		
FG29	L	0.98	0.96	0.93	1.00	1.00
FG29	Kx1					
FG29	Kx2					
FG29	Ky1		2.00			
FG29	Ky2	1.00	1.33	2.00		
FG29	L	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97
FG29	Kx1					
FG29	Kx2					
FG29	Ky1	2.00	3.50	3.00		
FG29	Ky2	1.33	1.42	1.50	1.50	1.50
FG29	L	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
FG29	Kx1		3.00			
FG29	Kx2					
FG29	Ky1	3.50	3.11	3.33	2.00	2.00
FG29	Ky2	1.42	1.38	1.41	1.38	1.38
FG29	L	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
FG29	Kx1	3.00	4.33	5.00		
FG29	Kx2		14.00			
FG29	Ky1	3.11	2.97	3.08	2.83	2.83
FG29	Ky2	1.38	1.40	1.40	1.41	1.41
FG28	L	0.96	1.49	0.97	0.97	1.05
FG28	Kx1	4.33	4.33	6.00	6.00	6.00
FG28	Kx2	14.00	14.00	7.00	6.00	6.00
FG28	Ky1	2.97	2.96	2.94	2.88	2.88
FG28	Ky2	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41
FG46	L	1.98	0.99	0.95	1.03	0.98
FG46	Kx1	0.32	0.21	0.50	0.30	0.30
FG46	Kx2	0.39	0.24	0.57	0.33	0.33
FG46	Ky1	2.58	3.80	1.39	4.53	4.53
FG46	Ky2	2.64	3.62	1.39	4.79	4.79
FG46	L	0.99	0.96	1.08	1.01	0.99
FG46	Kx1	0.00	0.31	0.67	0.25	0.25
FG46	Kx2	0.13	0.42	1.00	0.25	0.25
FG46	Ky1	0.55	1.36	0.89	2.36	2.36
FG46	Ky2	0.60	1.36	0.87	2.36	2.36
FG33	L	1.06	1.00	0.98	1.01	1.00
FG33	Kx1	0.73	4.50	0.17	1.50	1.50
FG33	Kx2	0.92	10.00	0.17	1.50	1.50
FG33	Ky1	0.88	0.69	33.00	0.79	0.79
FG33	Ky2	0.88	0.69		0.79	0.79
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	1.33	4.50	0.50	2.00	2.00
FG32	Kx2	1.29	3.33	0.50	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.58	0.66	2.83	0.62	0.62
FG32	Ky2	0.58	0.66	2.83	0.63	0.63
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	3.50	4.00			
FG32	Kx2	8.00				
FG32	Ky1	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
FG32	Ky2	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	4.00				
FG32	Kx2					
FG32	Ky1	0.74	0.73	0.75	0.74	0.74
FG32	Ky2	0.74	0.73	0.75	0.74	0.74
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1					
FG32	Kx2					
FG32	Ky1	0.73	0.71	0.75	0.80	0.80
FG32	Ky2	0.73	0.71	0.75	0.60	0.60
FG32	L	1.00	0.99	1.01	0.99	0.99
FG32	Kx1					
FG32	Kx2					
FG32	Ky1	0.71	2.00	0.75		0.00
FG32	Ky2	0.71	1.00	1.00	0.00	
FG32	L	0.99	0.97	0.90	0.98	0.98
FG32	Kx1					
FG32	Kx2					
FG32	Ky1	2.00	0.92	1.00	1.00	1.00
FG32	Ky2	1.00	0.94	0.86	1.00	1.00
FG32	L	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
FG32	Kx1		1.50	1.00		
FG32	Kx2		3.00			
FG32	Ky1	0.92	0.94	0.94	0.88	0.88

FG32	Ky2	0.94	0.95	0.96	1.00	1.00
FG32	L	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
FG32	Kx1	1.50	1.67	2.00	2.00	2.00
FG32	Kx2	3.00	2.20	2.00	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.94	0.94	0.93	0.94	0.94
FG32	Ky2	0.95	0.95	0.96	0.97	0.97
FG31	L	0.97	1.38	0.97	0.98	1.04
FG31	Kx1	1.67	1.58	1.67	1.33	1.33
FG31	Kx2	2.20	2.33	2.50	2.50	2.50
FG31	Ky1	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93
FG31	Ky2	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96
FG47	L	0.87	1.09	1.00	0.96	1.03
FG47	Kx1	3.79	4.50	1.83	4.17	4.17
FG47	Kx2	5.57	7.00	2.40	6.63	6.63
FG47	Ky1	0.73	0.67	1.75	0.70	0.70
FG47	Ky2	0.73	0.67	1.76	0.70	0.70
FG47	L	1.16	0.93	1.47	1.09	0.96
FG47	Kx1	0.58	0.43	0.14	0.49	0.49
FG47	Kx2	0.66	0.48	0.16	0.55	0.55
FG47	Ky1	0.65	0.74	1.92	0.70	0.70
FG47	Ky2	0.65	0.74	1.93	0.70	0.70
FG33	L	1.02	0.99	0.99	1.01	0.99
FG33	Kx1	0.31	0.32	0.30	0.32	0.32
FG33	Kx2	0.35	0.35	0.35	0.33	0.33
FG33	Ky1	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
FG33	Ky2	0.87	0.87	0.88	0.88	0.88
FG32	L	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
FG32	Kx1	0.32	0.29	0.32	0.27	0.27
FG32	Kx2	0.35	0.38	0.35	0.40	0.40
FG32	Ky1	0.88	0.88	0.87	0.88	0.88
FG32	Ky2	0.87	0.88	0.88	0.87	0.87
FG32	L	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
FG32	Kx1	0.29	0.25	0.33	0.33	0.33
FG32	Kx2	0.38	0.25	0.33	0.33	0.33
FG32	Ky1	0.88	0.87	0.88	0.90	0.90
FG32	Ky2	0.88	0.89	0.88	0.90	0.90
FG32	L	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98
FG32	Kx1	0.25		0.50		0.00
FG32	Kx2	0.25	0.00	0.50	0.00	
FG32	Ky1	0.87	0.83	0.88	0.88	0.88
FG32	Ky2	0.89	0.83	0.88	1.00	1.00
FG32	L	0.99	0.98	1.00	0.95	0.95
FG32	Kx1	0.00				
FG32	Kx2					
FG32	Ky1	0.83	1.00	0.80	1.00	1.00
FG32	Ky2	0.83	1.00	0.80	1.00	1.00
FG32	L	0.98	0.96	0.97	1.00	1.00
FG32	Kx1					
FG32	Kx2					
FG32	Ky1	1.00	1.00	1.00		
FG32	Ky2	1.00	1.00	0.67		
FG32	L	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97
FG32	Kx1					
FG32	Kx2					
FG32	Ky1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Ky2	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00
FG32	L	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
FG32	Kx1		1.50	1.00		
FG32	Kx2		1.50	1.00		
FG32	Ky1	1.00	0.98	0.94	1.00	1.00
FG32	Ky2	0.94	0.97	1.00	1.00	1.00
FG32	L	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
FG32	Kx1	1.50	1.71	1.67	2.00	2.00
FG32	Kx2	1.50	2.17	2.50	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.98	0.96	0.96	0.97	0.97
FG32	Ky2	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97
FG31	L	0.97	1.38	0.97	0.98	1.04
FG31	Kx1	1.71	1.67	1.50	2.00	2.00
FG31	Kx2	2.17	2.17	2.33	2.00	2.00
FG31	Ky1	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95
FG31	Ky2	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97
FG33	L	1.50	0.99	0.96	1.02	0.99
FG33	Kx1	2.46	22.00	0.71	4.00	4.00
FG33	Kx2	2.75	11.00	0.71	8.00	8.00
FG33	Ky1	0.92	0.75	1.47	0.85	0.85
FG33	Ky2	0.89	0.73	2.32	0.81	0.81
FG32	L	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	1.18	1.88	1.00	1.33	1.33
FG32	Kx2	1.08	1.78	1.00	1.33	1.33
FG32	Ky1	0.54	0.64	2.10	0.59	0.59
FG32	Ky2	0.58	0.65	11.00	0.61	0.61
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	3.00	2.57		2.50	2.50
FG32	Kx2	2.57	2.25		2.50	2.50
FG32	Ky1	0.71	0.68	1.00	0.70	0.70
FG32	Ky2	0.70	0.68		0.69	0.69
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

FG32	Kx1	2.29	2.33	1.00	2.00	2.00
FG32	Kx2	2.00	2.14	1.00	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.67	0.68	0.56	0.68	0.68
FG32	Ky2	0.67	0.69	0.61	0.68	0.68
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	2.50	2.13	1.00	2.00	2.00
FG32	Kx2	2.14	2.13	1.00	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.69	0.67	0.59	0.68	0.68
FG32	Ky2	0.69	0.67	0.59	0.68	0.68
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	2.13	2.33	1.00	2.00	2.00
FG32	Kx2	2.13	2.14	1.00	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.67	0.69	0.59	0.68	0.68
FG32	Ky2	0.67	0.69	0.59	0.68	0.68
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	2.33	2.00	1.00	2.00	2.00
FG32	Kx2	2.14	1.89	1.00	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.68	0.67	0.57	0.68	0.68
FG32	Ky2	0.68	0.67	0.55	0.68	0.68
FG32	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	2.43	4.00	1.00	4.00	4.00
FG32	Kx2	2.13	3.20	1.00	2.00	2.00
FG32	Ky1	0.68	0.71	0.48	0.69	0.69
FG32	Ky2	0.68	0.72	0.42	0.70	0.70
FG32	L	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00
FG32	Kx1	1.63	0.80		1.00	1.00
FG32	Kx2	1.56	0.87	0.00	1.00	1.00
FG32	Ky1	0.65	0.57	0.13	0.61	0.61
FG32	Ky2	0.64	0.53	1.83	0.58	0.58
FG31	L	0.99	1.56	0.91	0.99	1.04
FG31	Kx1	2.18	17.00	0.83	9.00	9.00
FG31	Kx2	2.00		0.83	4.50	4.50
FG31	Ky1	0.72	0.88	2.82	0.80	0.80
FG31	Ky2	0.74	0.91	1.58	0.84	0.84
FG36	L	1.33	0.99	0.97	1.02	0.99
FG36	Kx1	3.90	26.00	1.00	9.00	9.00
FG36	Kx2	4.44	13.50	1.40	9.00	9.00
FG36	Ky1	0.95	0.79	1.42	0.88	0.88
FG36	Ky2	0.92	0.76	3.88	0.84	0.84
FG35	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG35	Kx1	1.45	1.82		1.67	1.67
FG35	Kx2	1.33	1.75		1.67	1.67
FG35	Ky1	0.59	0.68	1.73	0.63	0.63
FG35	Ky2	0.64	0.70		0.68	0.68
FG35	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG35	Kx1	3.17	7.00	1.50	4.00	4.00
FG35	Kx2	2.86	4.67	1.50	4.00	4.00
FG35	Ky1	0.75	0.72	3.00	0.73	0.73
FG35	Ky2	0.74	0.72		0.73	0.73
FG35	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG35	Kx1	6.50	2.83	1.00	4.00	4.00
FG35	Kx2	6.50	2.83	1.00	4.00	4.00
FG35	Ky1	0.71	0.72	0.50	0.72	0.72
FG35	Ky2	0.72	0.72	0.56	0.72	0.72
FG35	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG35	Kx1	2.22	2.38		2.50	2.50
FG35	Kx2	2.00	2.11		2.50	2.50
FG35	Ky1	0.73	0.72	0.60	0.73	0.73
FG35	Ky2	0.72	0.71	0.60	0.73	0.73
FG35	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG35	Kx1	2.57	2.43		2.50	2.50
FG35	Kx2	2.25	2.57		2.50	2.50
FG35	Ky1	0.72	0.73	0.60	0.71	0.71
FG35	Ky2	0.72	0.73	0.60	0.73	0.73
FG35	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG35	Kx1	2.25	2.11	1.00	2.50	2.50
FG35	Kx2	2.25	2.22	1.00	2.50	2.50
FG35	Ky1	0.73	0.71	0.60	0.71	0.71
FG35	Ky2	0.72	0.71	0.50	0.72	0.72
FG35	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG35	Kx1	3.00	8.00	0.50	4.00	4.00
FG35	Kx2	2.57	5.33	0.50	4.00	4.00
FG35	Ky1	0.72	0.74	0.40	0.73	0.73
FG35	Ky2	0.73	0.76	0.14	0.75	0.75
FG35	L	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00
FG35	Kx1	1.70	0.95	0.33	1.25	1.25
FG35	Kx2	1.70	1.00	0.33	1.25	1.25
FG35	Ky1	0.70	0.64	0.43	0.67	0.67
FG35	Ky2	0.69	0.58	3.50	0.63	0.63
FG34	L	0.99	1.40	0.95	0.99	1.02
FG34	Kx1	1.20	2.67	0.17	1.50	1.50
FG34	Kx2	1.15	2.46	0.17	1.67	1.67
FG34	Ky1	0.74	0.89	4.83	0.82	0.82
FG34	Ky2	0.77	0.93	1.44	0.86	0.86
FG51	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FG51	Kx1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
FG51	Kx2	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21

FG51	Ky1	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
FG51	Ky2	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
FG52	L	1.00		1.00	1.00	1.00
FG52	Kx1	0.33		0.33	0.33	0.33
FG52	Kx2	1.21		1.21	1.21	1.21
FG52	Ky1	0.82		0.83	0.82	0.82
FG52	Ky2	0.85		0.85	0.85	0.85
FG53	L	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00
FG53	Kx1	0.94	0.95	0.90	0.94	0.94
FG53	Kx2	1.17	1.11	2.23	1.14	1.14
FG53	Ky1	0.82	0.83	0.82	0.81	0.81
FG53	Ky2	0.84	0.84	0.85	0.83	0.83
FG54	L	1.00	1.06	1.01	1.00	0.99
FG54	Kx1	0.82	1.34	1.05	1.29	1.29
FG54	Kx2	0.72	0.91	0.96	0.88	0.88
FG54	Ky1	0.82	0.82	0.80	0.82	0.82
FG54	Ky2	0.85	0.84	0.83	0.85	0.85

12 劣化調査結果

12-1 劣化調査概要

劣化調査は以下のフローに沿って行った。
報告書では、劣化調査の結果のみ記載する。詳細は「劣化調査報告書」を参照。

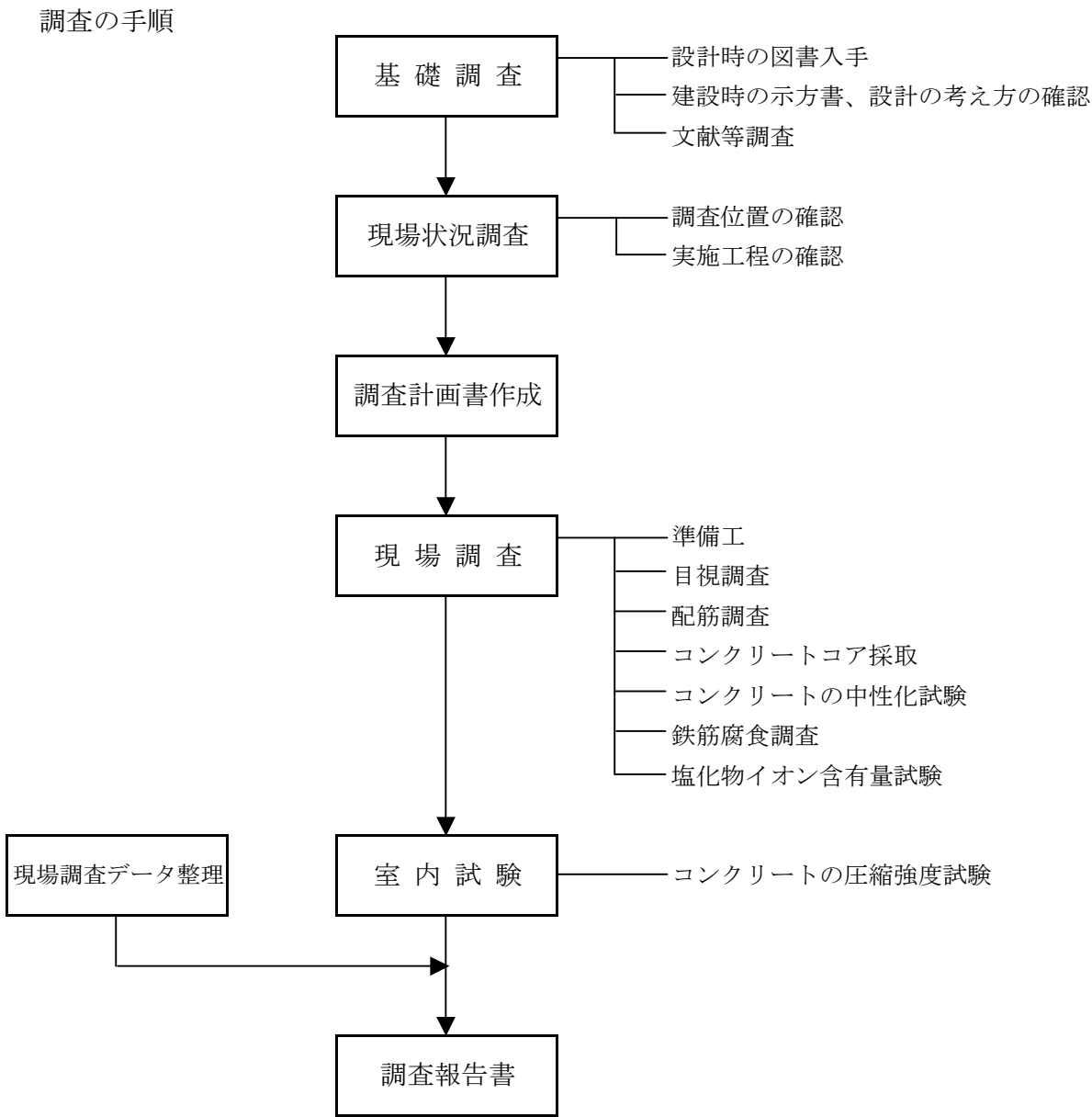
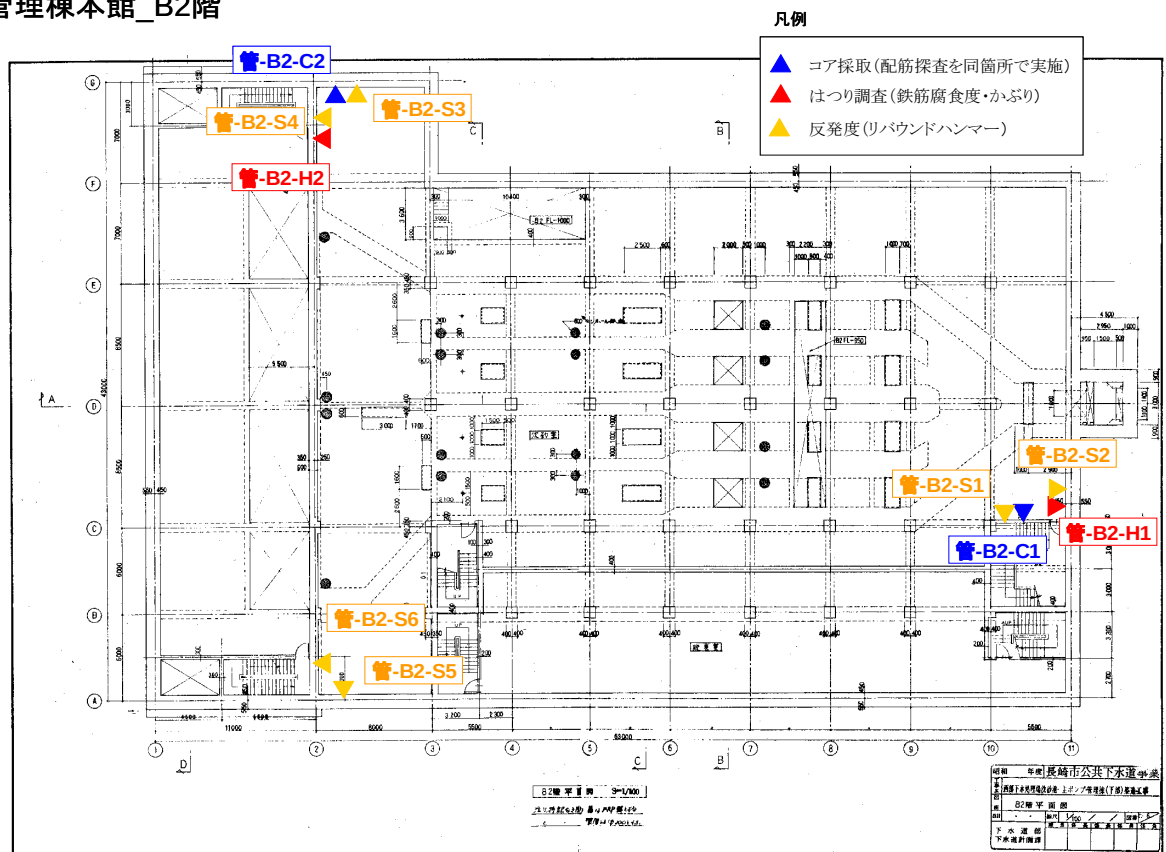
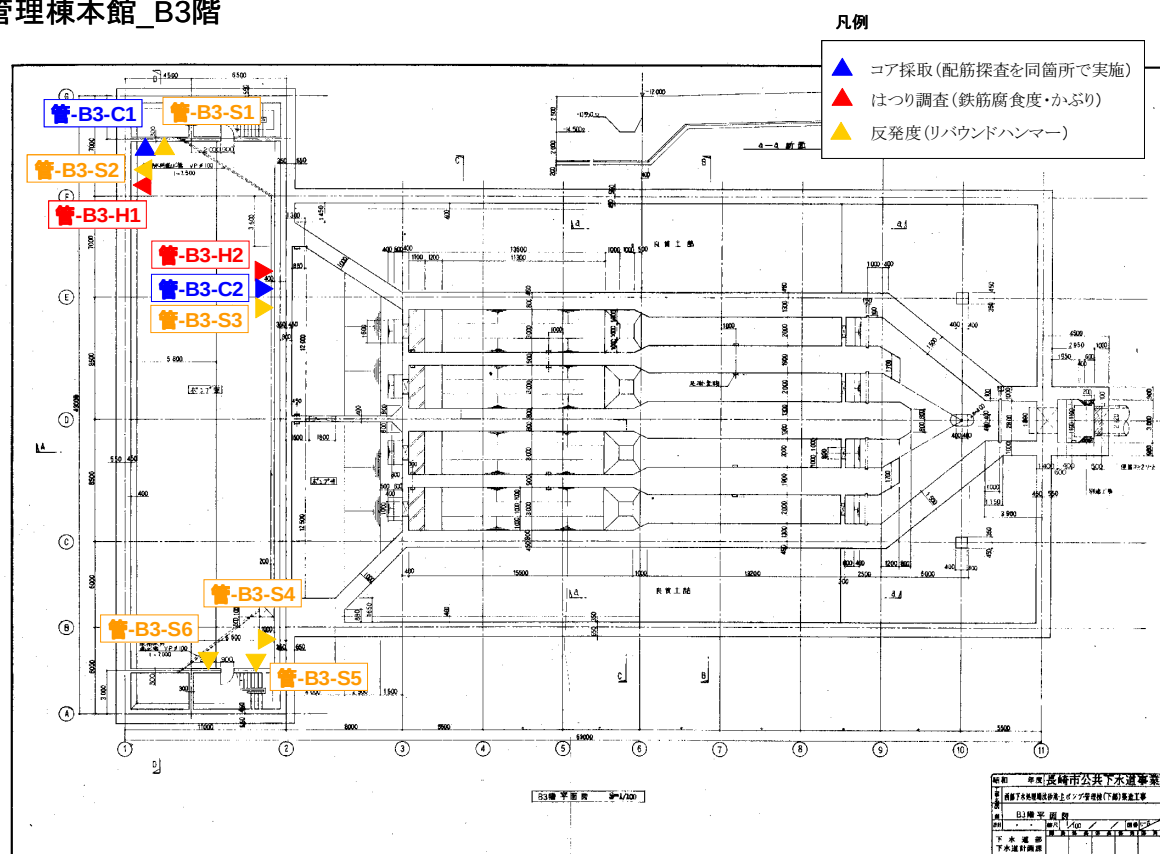


図 2-1 劣化調査フロー

管理棟本館_B1階

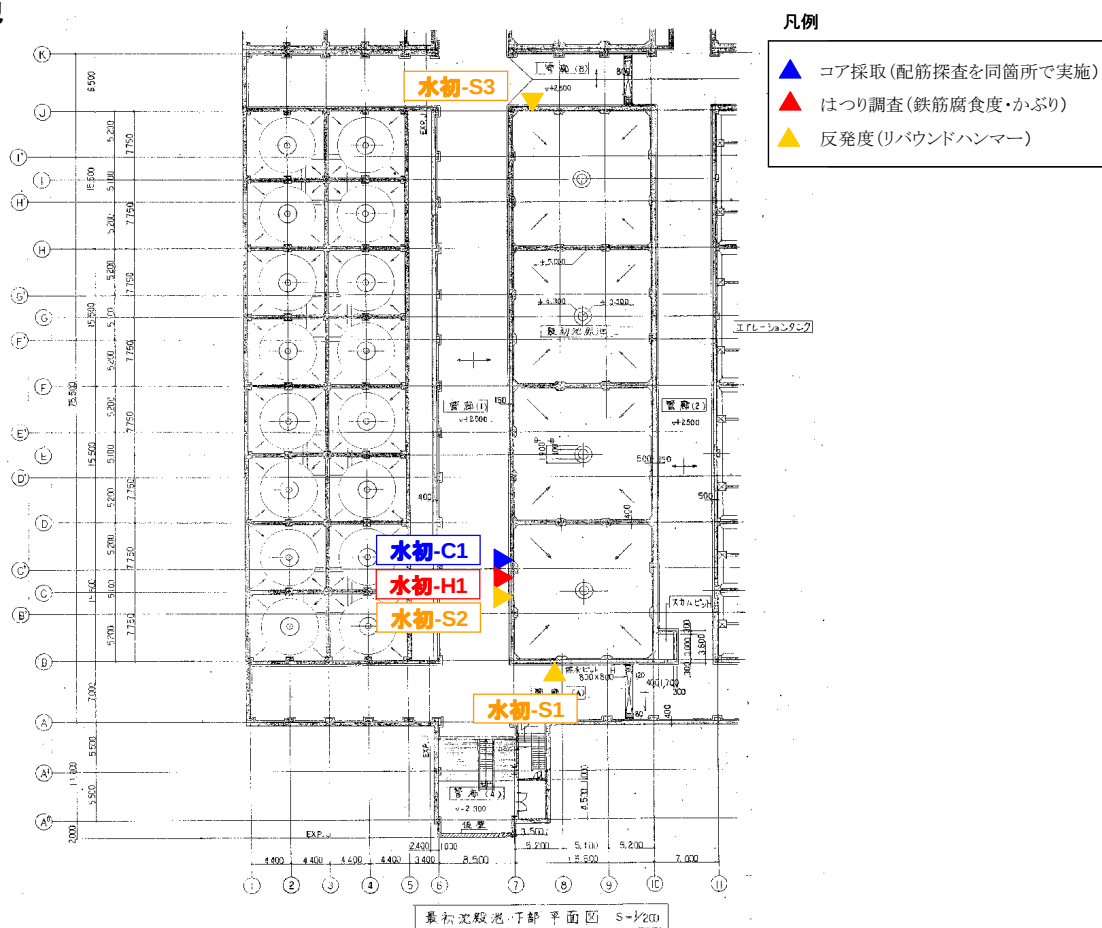


管理棟本館_B3階

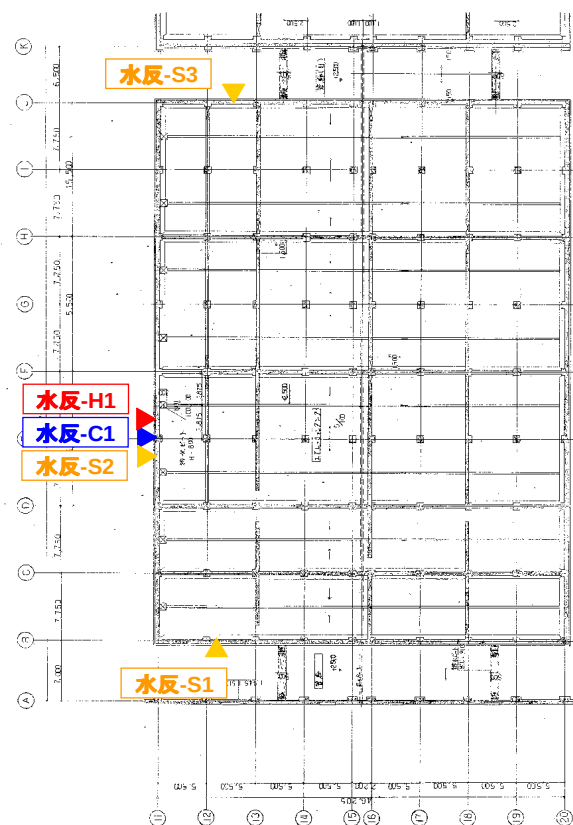


2) 最初沈殿池 (水处理棟A)

最初沈殿池



3) 反応タンク（水処理棟A、水処理棟B）
反応タンク(エアレーションタンク)

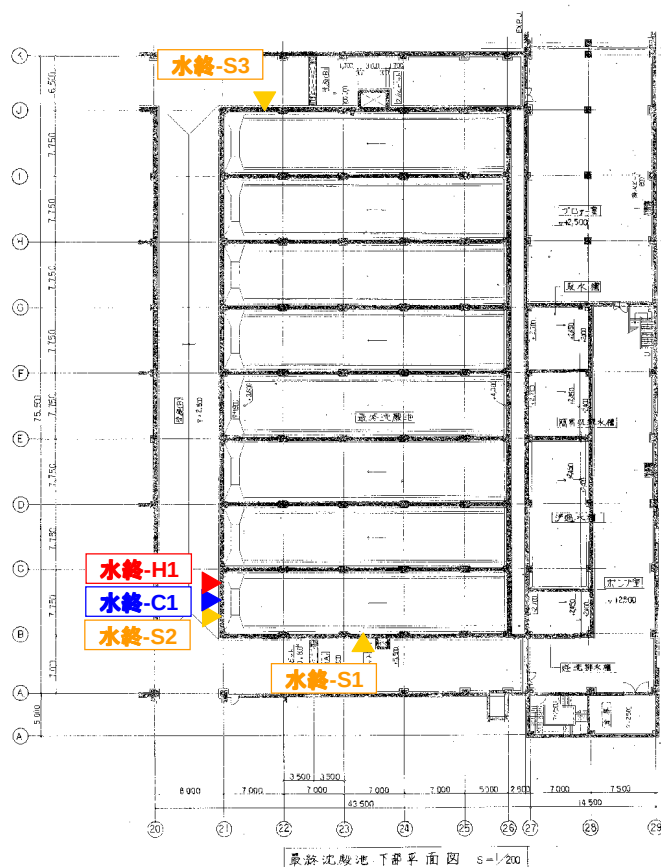


凡例

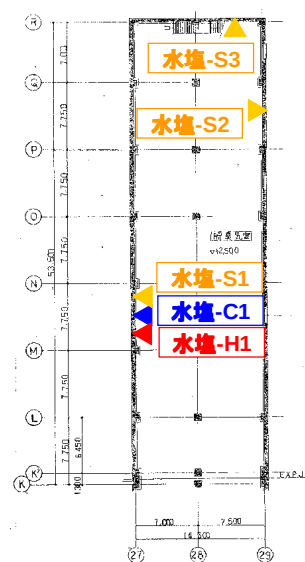
- ▲ コア採取(配筋探査を同箇所で行実施)
- ▲ はつり調査(鉄筋腐食度・かぶり)
- ▲ 反発度(リバウンドハンマー)

エアレーションタンク 下部平面図 S-1/200

4) 最終沈殿池（水処理棟B）、塩素混和池（機械棟B）
最終沈殿池



塩素混和池



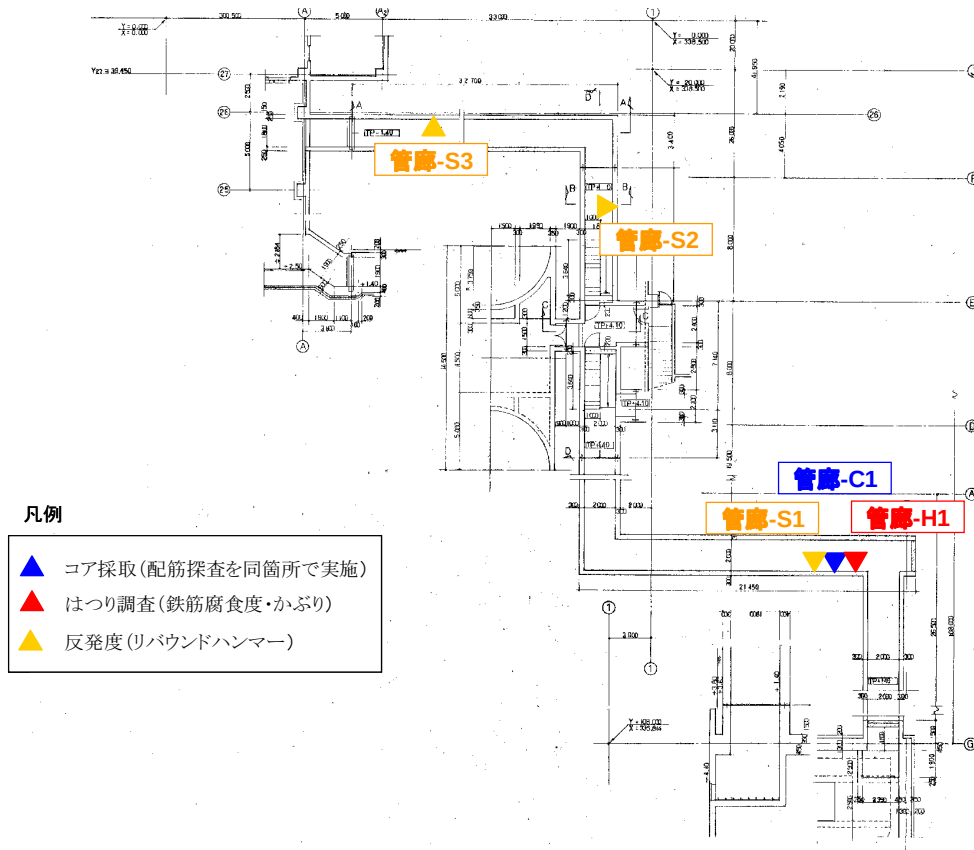
下部平面図 S-1/200

凡例

- ▲ コア採取(配筋探査を同箇所で行実施)
- ▲ はつり調査(鉄筋腐食度・かぶり)
- ▲ 反発度(リバウンドハンマー)

5) 管廊

管 廊



12-3 目視調査

(1) 土木構造物

構造ひび割れ・変形の発生及び範囲並びに変質・老朽化の程度を可能な範囲で目視調査し、その程度によってコンクリート構造物の健全度判定を行い、施設の特性に応じて、劣化現象の進行状況とその範囲、さらに、それらの状況に応じた配点を行った上で総合判定を行う。診断方法の詳細は、表2-1-1、表2-1-2の「アセットマネジメント手法導入検討委員会最終報告書」（平成19年3月日本下水道事業団）を参考とする。

表2-1-1 土木・建築施設の健全度

判定区分	運転状態	措置方法
5	設置当初の状態で機能上問題ない。	措置は不要。
4	機能上問題はいが、劣化の兆候が現れ始めた状態。	措置は不要。(維持管理で対応可能)
3	劣化が進行しているが、機能は確保できる状態。	劣化が進行。 修繕により機能回復する。
2	機能しているが、劣化の進行度合いが大きい状態。 (所定の機能不足等)	改築更新または、大規模修繕が必要。
1	機能が果たせない状態。 (機能停止や、長期使用に耐えられない状態等)	改築更新が必要。

表 2-1-2 健全度判定例（土木構造物）

確認項目	劣化現象		劣化範囲		判定		総合判定
					劣化現象	劣化範囲	
ひび割れ	甲	ヘアクラック	イ	全体の10%未満			
	乙	～0.2mm	ロ	全体の10～50%未満			
	丙	～0.2mmオーバー	ハ	全体の50%以上			
浮き	甲	打診で確認できる	イ	全体の10%未満			
	乙	目視で確認できる	ロ	全体の10～50%未満			
	丙	剥離	ハ	全体の50%以上			
漏水	甲	滲み程度	イ	視野範囲0～1			
	乙	滴下	ロ	視野範囲2～4			
	丙	噴出	ハ	視野範囲5～			
鉄筋腐食	甲	点錆、一部錆汁あり	イ	断片的			
	乙	腐食有り、断面欠損無し、錆汁多し	ロ	連続性を持つ			
	丙	腐食顕著、断面欠損有り、錆汁顕著					

1) 管理棟調査結果

劣化項目		調査結果
浮き		なし
析出物（遊離石灰）		3箇所確認された。
欠損		2箇所確認された。
鉄筋露出		3箇所確認された。
剥離		なし
ひび割れ	0.2mm以下	なし
	0.2～0.5mm	総延長：148.15m
	0.5mm以上	総延長：6.1m
析出物を伴うひびわれ		一部スラブ下面に確認された
伸縮目地劣化		なし

2) 水処理施設調査結果

劣化項目		調査結果
浮き		なし
析出物（遊離石灰）		広範囲に渡って確認された。
欠損		なし
鉄筋露出		なし
剥離		なし
ひび割れ	0.2mm以下	なし
	0.2～0.5mm	総延長：131.20m
	0.5mm以上	なし
析出物を伴うひびわれ		広範囲に渡って確認された。
伸縮目地劣化		目地の打替えが必要な状態である。

3) 管理棟～管廊調査結果

劣化項目		調査結果
浮き		なし
析出物（遊離石灰）		なし
欠損		なし
鉄筋露出		なし
剥離		なし
ひび割れ	0.2mm以下	なし
	0.2～0.5mm	なし
	0.5mm以上	なし
析出物を伴うひびわれ		なし
伸縮目地劣化		なし

12-4 コンクリートコア試験結果

(1) コンクリート圧縮強度及び中性化試験結果

コンクリートコアを採取し、これを供試体としてコンクリート強度試験を行い現況の保有強度の確認を行う。

表14-1(1) コンクリートコア試験結果表

棟名	管理棟本館			コンクリートの中性化深さ測定						圧縮強度試験				塩化物イオン含有量試験			
				筒 元		筒 先				見掛け密度 (kg/m ³)	圧縮強度(N/mm ²)			塩化物イオン濃度 (%)	塩化物イオン総量 (kg/m ³)		
				環境	中性化深さ(mm) 最大 平均	到達位置	環境	中性化深さ(mm) 最大 平均	補正前		補正後	平均値 標準偏差					
竣工年	階	部材	供試体 番号	環境	仕上仕様		到達位置	環境	仕上仕様								
H 3	B1階	壁	管-B1-C1	屋内	31.0	21.6	躯体断面	—	—	—	2,320	49.2	49.2	47.9	0.009	0.21	
		打放し				—							0.009		0.21		
	B1階	壁	管-B1-C2	屋内	37.0	22.0	躯体断面	—	—	—	2,360	53.6	51.5			0.009	0.21
		打放し				—											
	B2階	壁	管-B2-C1	屋内	32.0	22.8	躯体断面	—	—	—	2,360	48.6	48.6			0.010	0.24
		打放し				—											
	B2階	壁	管-B2-C2	屋内	36.0	31.0	躯体断面	—	—	—	2,410	51.6	51.6			0.007	0.17
		打放し				—											
	B3階	壁	管-B3-C1	屋内	38.0	22.0	躯体断面	—	—	—	2,310	43.4	43.0			0.006	0.14
		打放し				—											
	B3階	壁	管-B3-C2	屋内	32.0	22.2	躯体断面	—	—	—	2,350	43.6	43.6	3.78	0.011	0.26	
打放し				—													

※ 「コンクリートの中性化深さ」における赤色数値は、「JASS 5」に示される最小かぶり厚さ「30mm以上」に達しているものを示す。

棟名	水処理施設(1期)			コンクリートの中性化深さ測定						圧縮強度試験				塩化物イオン含有量試験		
				筒 元			筒 先			見掛け 密度 (kg/m ³)	圧縮強度(N/mm ²)			塩化物 イオン 濃度 (%)	塩化物 イオン 総量 (kg/m ³)	
竣工年	階	部材	供試体 番号	環境	中性化深さ(mm)		到達 位置	環境	中性化深さ(mm)		補正前	補正後	平均値 標準偏差			
					最大	平均			最大							平均
					仕上仕様				仕上仕様							
H 3	B1階	壁	水初-C1	屋内	30.0	20.8	躯体 断面	—	—	—	2,310	44.5	44.5	40.8	0.007	0.16
					打放し				—							
		壁	水反-C1	屋内	30.0	21.3	躯体 断面	—	—	—	2,270	38.8	38.8		0.006	0.14
					打放し				—							
		壁	水終-C1	屋内	32.0	26.2	躯体 断面	—	—	—	2,270	33.8	32.8		0.006	0.14
					打放し				—							
		壁	水塩-C1	屋内	10.0	3.8	躯体 断面	—	—	—	2,330	47.0	47.0		0.007	0.16
					吹付タイル				—							
												6.33				

※ 「コンクリートの中性化深さ」における赤色数値は、「JASS 5」に示される最小かぶり厚さ「30mm以上」に達しているものを示す。

棟名	管廊			コンクリートの中性化深さ測定						圧縮強度試験				塩化物イオン含有量試験		
				筒 元			筒 先			見掛け密度 (kg/m ³)	圧縮強度(N/mm ²)			塩化物イオン濃度 (%)	塩化物イオン総量 (kg/m ³)	
				環境	中性化深さ(mm)		到達位置	環境	中性化深さ(mm)		補正前	補正後	平均値 標準偏差			
竣工年	階	部材	供試体 番号		最大	平均			最大	平均				仕上仕様	仕上仕様	
H 3	B1階	壁	管廊-C1	屋内	23.0	10.4	躯体断面	—	—	—	2,280	48.2	48.2	—	0.004	0.09
					打放し											

※ 「コンクリートの中性化深さ」における赤色数値は、「JASS 5」に示される最小かぶり厚さ「30mm以上」に達しているものを示す。

考察

- ・コアによる圧縮強度試験では、すべて設計強度を十分に上回っている。
- ・上記の結果より、コアの圧縮強度が設計強度を十分に上回っていることから、圧縮強度は問題ないと判断し、診断は当時の設計基準強度の 21.0N/mm^2 で検討する。
- ・塩化物イオン含有量は、コンクリート標準示方書での限界値 1.2kg/m^3 を上回っている箇所もなく、コンクリートの耐久性向上技術の開発から補修が必要となる 2.5kg/m^3 を上回っている箇所もなかった。
- ・塩化物イオン含有量に係る補修は困難であることと上記文献での補修を行う必要がある値までは至っていないため、補修を行う必要はないと考える。

12-5 反発強度試験結果

(1) コンクリートの反発強度試験結果（シュミットハンマー）

「硬化コンクリートのテストハンマー強度の試験方法」に準じ、テストハンマーを用いて反発度の測定を行う。

表14-2(1) 反発強度試験結果表

棟名	長崎西部 下水処理場		測 点	反発硬度 の平均 (N/mm ²)	補正圧縮強度 F (N/mm ²)
竣工年	階	調査位置			
S52	B1F	—	管-B1-S1	46.33	40.8
		—	管-B1-S2	48.44	43.5
		—	管-B1-S3	47.56	42.4
		—	管-B1-S4	48.33	43.4
		—	管-B1-S5	51.78	47.8
		—	管-B1-S6	43.78	37.6
	B2F	—	管-B2-S1	41.00	34.1
		—	管-B2-S2	40.11	32.9
		—	管-B2-S3	40.22	33.1
		—	管-B2-S4	42.67	36.2
		—	管-B2-S5	40.78	33.8
		—	管-B2-S6	41.78	35.1
	B3F	—	管-B3-S1	47.11	41.8
		—	管-B3-S2	52.78	49.0
		—	管-B3-S3	48.33	43.4
		—	管-B3-S4	45.22	39.4
		—	管-B3-S5	46.44	41.0
		—	管-B3-S6	41.56	34.8

棟名	長崎西部 下水処理場		測 点	反発硬度 の平均 (N/mm ²)	補正圧縮強度 F (N/mm ²)
竣工年	階	調査位置			
S52	B1F	—	水初-S1	41.89	35.2
		—	水初-S2	44.22	38.2
		—	水初-S3	43.67	37.5
	B1F	—	水反-S1	46.11	40.6
		—	水反-S2	50.11	45.6
		—	水反-S3	50.33	45.9
	B1F	—	水終-S1	34.56	25.9
		—	水終-S2	45.11	39.3
		—	水終-S3	39.44	32.1
	B1F	—	水塩-S1	33.33	24.3
		—	水塩-S2	35.22	26.7
		—	水塩-S3	32.11	22.8

棟名	長崎西部 下水処理場		測 点	反発硬度 の平均 (N/mm ²)	補正圧縮強度 F (N/mm ²)
竣工年	階	調査位置			
S52	B1F	—	管廊-S1	47.89	42.8
		—	管廊-S2	44.11	38.0
		—	管廊-S3	54.43	51.1

考察

- ・すべて設計基準強度を十分上回っているため、設計基準の21.0N/mm²で検討する。

12-6 鉄筋腐食調査

コンクリートをはつて鉄筋を露出し、鉄筋腐食度、鉄筋径、かぶりを測定する。

表14-3 鉄筋腐植調査結果表

棟名	管理棟本館		環境	仕上げ		鉄 筋				コンクリート			
				仕様	仕上げ 厚さ 平均(mm)	かぶり 厚さ 最小(mm)	径・呼び名		最劣腐食グレード	中性化深さ			
竣工年	階	調査記号							縦筋	横筋	縦筋	横筋	最大 (mm)
H 3		B1階	管－B1－H1	屋内	打放し	－	72	D19	D16	Ⅱ	Ⅱ	35	24
		B1階	管－B1－H2	屋内	打放し	－	92	D19	D16	Ⅱ	Ⅱ	30	22
		B2階	管－B2－H1	屋内	打放し	－	58	D22	D16	Ⅰ	Ⅰ	45	38
		B2階	管－B2－H2	屋外	打放し	－	40	D22	D16	Ⅱ	Ⅰ	38	37
		B3階	管－B3－H1	屋内	打放し	－	65	D25	D16	Ⅱ	Ⅱ	25	21
		B3階	管－B3－H2	屋内	打放し	－	41	D13	D13	Ⅱ	Ⅰ	24	18

棟名	水処理施設(1期)		環境	仕上げ		鉄 筋				コンクリート			
				仕様	仕上げ 厚さ 平均(mm)	かぶり 厚さ 最小(mm)	径・呼び名		最劣腐食グレード	中性化深さ			
竣工年	階	調査記号							縦筋	横筋	縦筋	横筋	最大 (mm)
H 3		B1階	水初－H1	屋内	打放し	－	78	D19	D19	Ⅰ	Ⅰ	24	20
		B1階	水反－H1	屋内	打放し	－	36	D16	D16	Ⅱ	Ⅰ	35	26
		B1階	水終－H1	屋内	打放し	－	55	D19	D19	Ⅱ	Ⅰ	28	26
		B1階	水塩－H1	屋外	吹付タイル	－	33	D13	D13	Ⅱ	Ⅰ	11	6

棟名	管廊		環境	仕上げ		鉄 筋				コンクリート		
				仕様	仕上げ 厚さ 平均(mm)	かぶり 厚さ 最小(mm)	径・呼び名		最劣腐食グレード	中性化深さ		
竣工年	階	調査記号							縦筋	横筋	縦筋	横筋
H 3	B1階	管廊－H1	屋内	打放し	－	65	D13	D13	Ⅰ	Ⅰ	30	22

※ 「鉄筋の腐食グレード」は、観察された中で「最も悪いもの」を示し、Ⅲ以上は赤文字で示す。

「コンクリートの中性化深さ」における赤色数値は、同方向のかぶり厚さ以上のもの、または「JASS 5」に示される最小かぶり厚さ「30mm以上、屋外仕上げなし40mm以上」の基準値に達するものを示す。

解説 表 9.3.3 腐食のグレードと鋼材の状態

腐食グレード	鋼材の状態
I	黒皮の状態、またはさびは生じているが全体的に薄い緻密なさびであり、コンクリート面にさびが付着していることはない。
II	部分的に浮きさびがあるが、小面積の斑点状である。
III	断面欠損は目視観察では認められないが、鉄筋の全周または全長にわたって浮きさびが生じている。
IV	断面欠損が生じている。

出典：コンクリート標準示方書維持管理編

鉄筋腐食調査の考察

鉄筋腐植グレードは、Ⅰ又はⅡとなっており、劣化の進行はほとんどない。

12-7 コンクリート中性化試験

(1) コアによるコンクリート中性化試験結果

コア採取及びはつり箇所による中性化試験結果を下記に記す。

表14-4 コンクリート中性化結果表（はつり）

場所	測定部位	調査箇所	表面仕上げ	中性化深さ実測値 (mm)	使用年数 (年)	今後50年後の中性化深さ (mm)	鉄筋かぶり厚 (mm)	判定
管理棟	管-B1-H1	B1F壁(屋内)	打放し	35	22	63.3	72	×
	管-B1-H2	B1F壁(屋内)	打放し	30	22	54.3	92	○
	管-B2-H1	B2F壁(屋内)	打放し	45	22	81.4	58	×
	管-B2-H2	B2F壁(屋内)	打放し	38	22	68.7	40	×
	管-B3-H1	B3F壁(屋内)	打放し	25	22	45.2	65	○
	管-B3-H2	B3F壁(屋内)	打放し	24	22	43.4	41	×
水処理施設	水初-H1	B1F壁(屋内)	打放し	24	22	43.4	78	○
	水反-H1	B1F壁(屋内)	打放し	35	22	63.3	36	×
	水終-H1	B1F壁(屋内)	打放し	28	22	50.7	55	×
	水塩-H1	B1F壁(屋内)	吹付タイル	11	22	19.9	33	○
管廊	管廊-H1	B1F壁(屋内)	打放し	30	22	54.3	65	○

・今後50年後の中性化深さは、 $\ast L = A \times \sqrt{T}$ により求める。

ここにL：中性化深さ A：係数（実測値より求める） T：経過年数

・判定は残りかぶり厚さが $\ast\ast 10\text{mm}$ まで達するかにより判断する。

$\ast$ 出典：水道施設更新指針 社団法人 日本水道協会

$\ast\ast$ 出典：コンクリート標準示方書 土木学会

コンクリート中性化試験の考察

今後50年後の判定において、管理棟と水処理施設は中性化に対して問題となる。

8章 耐久性に関する照査

した安全係数を割り引いてよいこととした。

8.3.7 塩害に対する照査

- (1) 構造物の所要の性能が、塩化物イオンの侵入に伴う鋼材腐食によって損なわれてはならない。
- (2) 塩化物イオンの侵入に伴う鋼材腐食に関する照査は、鋼材位置における塩化物イオン濃度の設計値 C_d の鋼材腐食発生限界濃度 C_{lim} に対する比に構造物係数 γ_i を乗じた値が、1.0 以下であることを確かめることにより行つてよい。

$$\gamma_i \frac{C_d}{C_{lim}} \leq 1.0 \quad (8.3.5)$$

ここに、 γ_i ：構造物係数。一般に 1.0 としてよいが、重要構造物に対しては 1.1 とするのがよい。

C_{lim} ：鋼材腐食発生限界濃度。類似の構造物の実測結果や試験結果を参考に定めてよい。それらによらない場合、 1.2kg/m^3 としてよい。ただし、凍結融解作用を受ける場合には、 1.2kg/m^3 よりも小さな値とするのがよい。

C_d ：鋼材位置における塩化物イオン濃度の設計値。一般に、式 (8.3.6) で求めてよい。

$$C_d = \gamma_{cl} \cdot C_0 (1 - \operatorname{erf}(\frac{0.1 \cdot c_d}{2\sqrt{D_d \cdot t}})) \quad (8.3.6)$$

ここに、 C_0 ：コンクリート表面における想定塩化物イオン濃度 (kg/m^3)。一般に 8.2 に示された値を用いてよい。

c_d ：耐久性に関する照査に用いるかぶりの設計値 (mm)。式 (8.3.7) で求めることとする。

$$c_d = c - \Delta c_e \quad (8.3.7)$$

c ：かぶり (mm)

Δc_e ：施工誤差 (mm)

t ：塩化物イオンの侵入に対する耐用年数 (年)。一般に、式 (8.3.6) で評価する鋼材位置における塩化物イオン濃度に対しては、耐用年数 100 年を上限とする。

γ_{cl} ：鋼材位置における塩化物イオン濃度の設計値 C_d のばらつきを考慮した安全係数。一般に 1.3 としてよい。ただし、高流動コンクリートを用いる場合には、1.1 としてよい。

D_d ：塩化物イオンに対する設計拡散係数 ($\text{cm}^2/\text{年}$)。一般に、式 (8.3.8) により評価してよい。

$$D_d = \gamma_c \cdot D_k + \left(\frac{w}{l}\right) \cdot \left(\frac{w}{w_a}\right)^2 \cdot D_0 \quad (8.3.8)$$

ここに、 γ_c ：コンクリートの材料係数。一般に 1.0 としてよい。ただし、上面の部位に関しては 1.3 とするのがよい。なお、構造物中のコンクリートと標準養生供試体の間で品質に差が生じない場合は、全ての部位において 1.0 としてよい。

D_k ：コンクリートの塩化物イオンに対する拡散係数の特性値 ($\text{cm}^2/\text{年}$)

D_0 ：コンクリート中の塩化物イオンの移動に及ぼすひび割れの影響を表す定数 ($\text{cm}^2/\text{年}$)。一般に、 $200\text{cm}^2/\text{年}$ としてよい。

w ：ひび割れ幅 (mm)。8.3.3 による。

w_a ：ひび割れ幅の限界値 (mm)。8.3.2 による。

w/l ：ひび割れ幅とひび割れ間隔の比。一般に、式 (8.3.9) で求めてよい。

$$\frac{w}{l} = 3 \left(\frac{\sigma_{se}}{E_s} \left(\text{または} \frac{\sigma_{pe}}{E_p} \right) + \epsilon'_{csd} \right) \quad (8.3.9)$$

ここに、 σ_{se} 、 σ_{pe} 、 ϵ'_{csd} の定義は、式 (8.2.1) に準じ、ひび割れ幅の算定に用いた値を用いる。

なお、 $\text{erf}(s)$ は、誤差関数であり、 $\text{erf}(s) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^s e^{-\eta^2} d\eta$ で表される。

(3) (2) の照査に合格することが困難な場合には、防錆処置を施した補強材の使用や鋼材腐食を抑制するためのコンクリート表面被覆、あるいは腐食の発生を防止するための電気化学的手法などを用いるのがよい。その場合には、維持管理計画を考慮した上で、それらの効果を適切な方法により評価しなければならない。

(4) 外部から塩化物の影響を受けない環境条件の場合には、練混ぜ時にコンクリート中に含まれる塩化物イオンの総量が 0.30kg/m^3 以下であれば、塩化物イオンによって構造物の所要の性能は失われなくてよい。応力腐食が生じ易い PC 鋼材を用いる場合などでは、この値を更に小さくするのがよい。

(5) 凍結防止剤を用いることが予想されるコンクリート構造物においては、コンクリートの耐久性能について特に配慮するとともに、施工時において信頼できる防水工や排水工を適切に行うことによって、コンクリート中に塩化物イオンが侵入しないようにするのがよい。

【解 説】 (1) について 鋼材に腐食が生じても構造物が所要の性能を有していれば、供用上の問題はないと判断される。すなわち、鋼材が発錆しても、コンクリートに腐食に起因したひび割れが発生するまでは、構造物の性能が確保されていると考えてよい。

無筋コンクリートで、用心鉄筋も配置されていない構造物の場合には、塩化物イオンの侵入により鋼材が腐食し、構造物の性能を損なう恐れはないのでこの照査は不要である。用心鉄筋が配置されている場合には、用心鉄筋の配置目的によっては、この照査が必要となる場合もある。その場合には (2) に準じて照査すればよい。

(2) について 塩化物イオンの侵入に関する構造物の性能照査にあたっては、供用期間中に鋼材に腐食を発生させないことを条件とすることが分かり易く、また最も安全側となる。そこで、鋼材位置における塩化物イオン濃度が鋼材腐食発生限界濃度以下であることを照査すればよいこととした。ただし、考慮が可能であれば、対象とするコンクリート構造物の要求性能や重要度に応じ、塩化物イオンの侵入による鋼材腐食に起因するコンクリートのひび割れ発生を限界状態とした照査を行ってもよい。なお、ここでの塩化物イオン濃度とは、コンクリート中の液相における実際の塩化物イオン濃度のことでなく、コンクリート単位容積当りの全塩化物量を指している。

鋼材位置における塩化物イオンの鋼材腐食発生限界濃度は、コンクリート単位容積当りの量として $0.3 \sim 2.4\text{kg/m}^3$ 程度であり、この値は構造物の設置環境条件や鋼材腐食許容量などの条件によって異なる。たとえば、あらかじめ塩化物を混入した供試体による促進試験などでは、 $0.3 \sim 0.6\text{kg/m}^3$ 程度であり、実環境での暴露実験では $1.2 \sim 2.4\text{kg/m}^3$ 程度とされている。促進試験と実環境から得られる限界濃度の差異は、試験供試体と実構造物のかぶりや水セメント比の違い、また促進試験時に設定される高温環境等の温度の影響が考えられる。このように、塩化物イオンの鋼材腐食発生限界濃度は、諸条件によって異なるのが実状であるので、個別の構造物の照査にあたっては、使用材料、環境等の条件が対象構造物と近い条件下での実測結果や試験結果を参考に定めることが望ましい。それらによらない場合、安全側の値として 1.2kg/m^3 を限界値として照査を行ってよい。

建設省総合技術開発プロジェクト

コンクリートの耐久性向上技術の開発

(土木構造物に関する研究成果)

平成元年 5 月

(財) 土木研究センター

塩害を受けた土木構造物の補修指針(案)

目 次

1章 総 則	63
1.1 適用範囲	63
1.2 用語の定義	64
2章 点 検	64
2.1 一 般	64
2.2 点検方法	64
3章 補修および劣化防止の必要性の判定	66
3.1 判定の基本	66
3.2 損傷度の判定	66
4章 補修および劣化防止	68
4.1 一 般	68
4.2 事前調査	68
4.3 工法および材料の選定	69
4.3.1 工法の選定	69
4.3.2 材料の選定	71
4.4 施 工	73
4.4.1 施工の基本	73
4.4.2 断面修復	74
4.4.3 コンクリート表面被覆	76
4.4.4 記 録	78
5章 追跡点検	78
5.1 一 般	78
5.2 追跡点検方法	78

3 章 補修および劣化防止の必要性の判定

3.1 判定の基本

補修および劣化防止の必要性は、点検結果に基づく損傷度、環境条件、供用年数等を考慮して判定するものとする。

3.2 損傷度の判定

- (1) 構造物の損傷度は、点検により得られた結果に基づき判定するものとする。
- (2) 損傷度の区分は、表－3.2.1を標準とする。

表－3.2.1 損傷度の区分

損 傷 状 況	損 傷 度
鋼材の露出や破断、またはコンクリートの断面欠損が認められる場合	I
ひびわれ、錆汁、はくり、あるいははく落が連続的に認められる場合	II
ひびわれ、錆汁、あるいははくりが部分的に認められる場合	III
ごく軽微なひびわれや、錆汁が認められる場合	IV
損傷が認められない場合	無

- (1) 構造物の損傷度を的確に判断するためには、外観調査に加えて、はつり調査、塩分量調査、自然電位差分布調査、超音波伝播速度調査等を行うことが望ましい。しかし、これらの調査の実施にあたっては、特別な器具や装置を用いたり、あるいは足場等を設けなければならないことが多い。このため、ここでは目視による点検の結果に基づいて、構造物の損傷度を判定することとした。
- (2) 損傷度を損傷状況に応じてⅠ，Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ，無の5段階に区分した。

損傷度Ⅰは損傷が著しく外面に現れているもので、交通の安全確保または第三者に対し支障となっているか、もしくはそのおそれのある場合で、緊急に補修が必要な損傷状況である。このような場合には、補修対策に加えて新たな鉄筋の追加やアウトケーブルの使用等による補強対策についての検討が一般に必要となる。

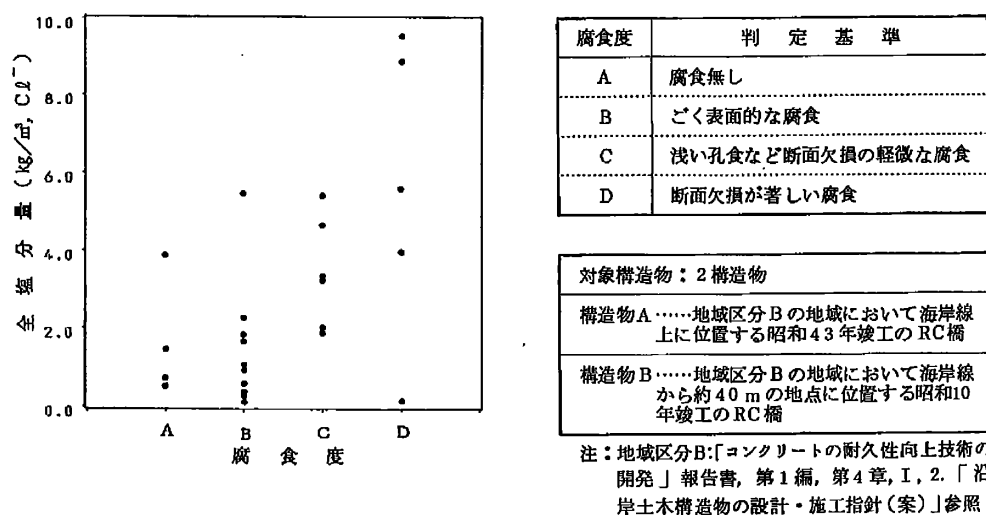
損傷度Ⅱは損傷度Ⅰほど損傷が著しくないが、錆汁やコンクリートのひびわれ、はくり、はく落がかなり認められる場合で、補修が必要な損傷状況である。

損傷度Ⅲは一般に補修の要否を判断しにくい場合であり、ひびわれ幅が小さく、錆汁およびコン

クリートのはくりが部分的な場合である。

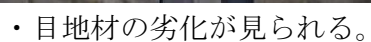
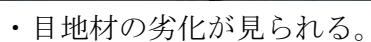
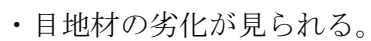
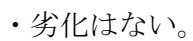
損傷度Ⅳは、コンクリート表面にスペーサ等の点錆が部分的に認められ、引き続き調査が必要となるような損傷状況である。ただし、竣工後早期に点錆等が認められる場合は、補修の要否について検討する必要がある。

なお、損傷度Ⅲにおける補修の要否については、塩分量調査およびたたき調査を実施するとともに、構造物の経過年数およびコンクリートの施工状況等を考えあわせて検討するのがよい。その場合、鋼材位置での含有塩分量が 2.5 kg/m^2 (Cl^- 重量、全塩分量) 程度以上であれば、補修を行うのが望ましい(図一解 3.2.1 参照)。また、可能な場合には自然電位差分布調査も行い、その要否の判定の精度を高めておくのがよい(「コンクリートの耐久性向上技術の開発」報告書、第1編、第2章、1.2.2「鉄筋腐食度の非破壊診断技術の開発・自然電位測定によるコンクリート中の鋼材の腐食診断方法(案)」参照)。



図一解 3.2.1 実構造物での塩分量と鋼材腐食度との関係

 : EXPJ



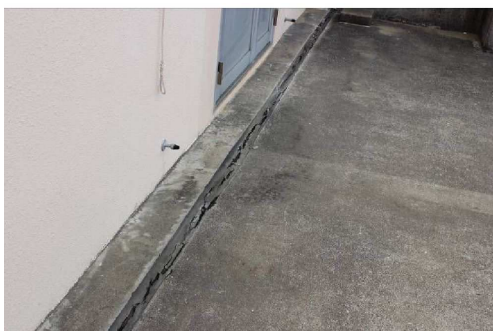
(2) 水処理施設 ②



・目地材の劣化が見られる。



・目地材の劣化が見られる。



・目地材の劣化が見られる。



・目地材の劣化が見られる。

(3) 機械棟

③



・目地材の劣化が見られる。



・目地材の劣化が見られる。

(4) 管廊

④ ⑤ ⑥ ⑦



・劣化はない。

伸縮継ぎ手の劣化状況の考察

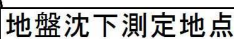
水処理棟の①②では、地下部分、地上部分共に劣化が見られる。

機械棟③では、室内部分に劣化が見られる。

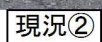
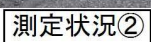
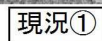
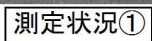
この部分は、後付け用の伸縮継ぎ手の設置が考えられる。

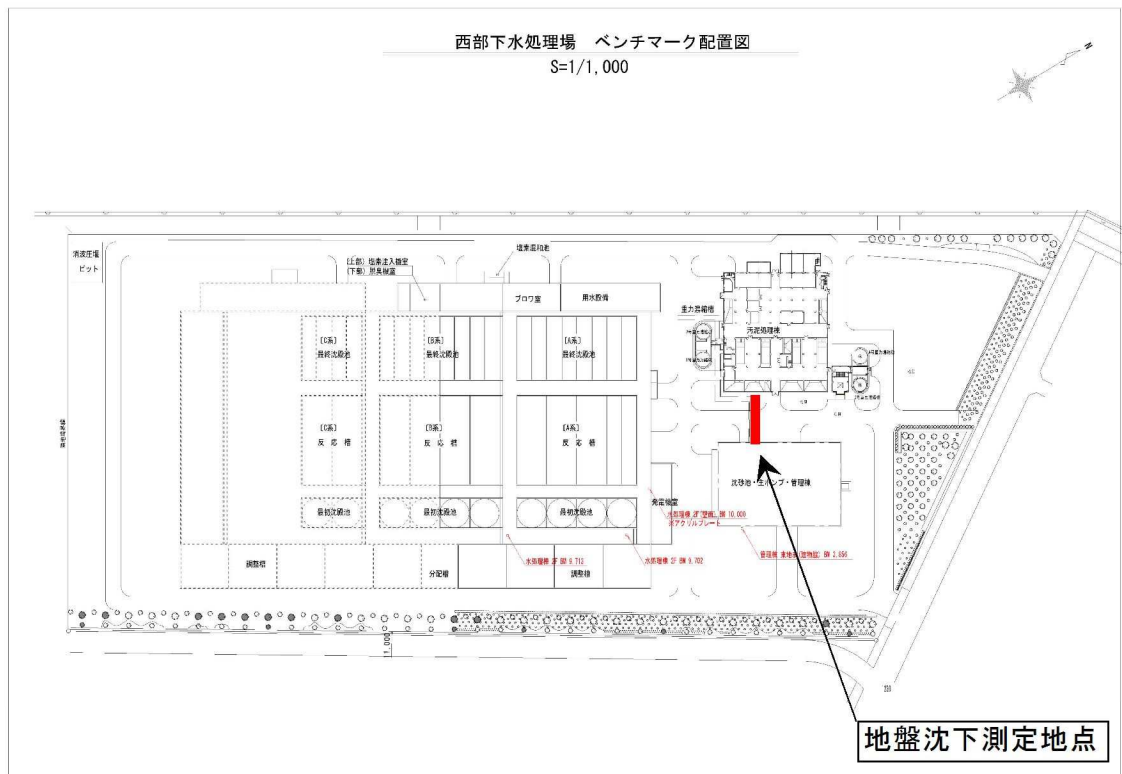
その他の部分は特に大きな問題はない。

- ・管理棟からの管廊部で測定



位置	測定値(mm)	沈下量(mm)
ボックス天端	935	47
道路天端	982	





測定結果

位置	測定値(mm)	沈下量(mm)
ボックス天端	964	45
道路天端	1009	



測定状況①



測定状況②



現況①



現況②



現況③

地盤沈下状況の考察

- ・管理棟周辺で一部、沈下が見られるが、現在のところ大きな問題には至っていない。
- ・周辺環境でも特に問題は見られない。

12-10 補修方法の検討

補修方法の検討では各施設の現地調査結果より補修の方法について述べる。

(1) 管理棟・沈砂池

- ・目視調査結果

構造ひび割れ等は見られるが、特に目立った劣化はない。ひび割れについては、表14-5に示す工法を用いて、ひび割れ幅が0.5mmを超える場合は、順次補修を行っていくことが望まれる。鉄筋露出箇所は、さび止めを行ってから、モルタル吹付けが考えられる。

- ・圧縮強度

圧縮強度は、設計強度以上のため、補修の必要は無い。

- ・塩化物イオン

限界値を越えておらず、補修が必要とされる2.5kg/m³は、充分下回っていることから補修の必要は無い。

- ・鉄筋腐食

鉄筋腐食調査結果から、全てグレードⅠまたはⅡとなっているため、補修の必要は無い。

- ・中性化試験

中性化試験は、今後50年後の判定では鉄筋かぶり厚さ（許容限界値）に進行するため、再アルカリ化の必要がある。

(2) 水処理施設

- ・目視調査結果

構造ひび割れ等は見られるが、特に目立った劣化はない。ひび割れについては、表14-5に示す工法を用いて、ひび割れ幅が0.5mmを超える場合は、順次補修を行っていくことが望まれる。

- ・圧縮強度

圧縮強度は、設計強度以上のため、補修の必要は無い。

- ・塩化物イオン

限界値を越えておらず、補修が必要とされる2.5kg/m³は、充分下回っていることから補修の必要は無い。

- ・鉄筋腐食

鉄筋腐食調査結果から、全てグレードⅠまたはⅡとなっているため、補修の必要は無い。

- ・中性化試験

中性化試験は、今後50年後の判定では鉄筋かぶり厚さ（許容限界値）に進行するため、再アルカリ化の必要がある。

(3) 管廊

- ・ 目視調査結果

特に目立った劣化はない。

- ・ 圧縮強度

圧縮強度は、設計強度以上のため、補修の必要は無い。

- ・ 塩化物イオン

限界値を越えておらず、補修が必要とされる 2.5kg/m^3 は、充分下回っていることから補修の必要は無い。

- ・ 鉄筋腐食

鉄筋腐食調査結果から、グレードⅠとなっているため、補修の必要は無い。

- ・ 中性化試験

中性化試験は、今後50年後の判定でも問題ないため、補修の必要は無い。

- ・ 伸縮継ぎ手

伸縮継ぎ手は、特に目立った劣化はない。