

札幌開発総合06改修
（発電機室建築）工事
（第2回設計変更）

平成18年度
北海道開発局営繕部

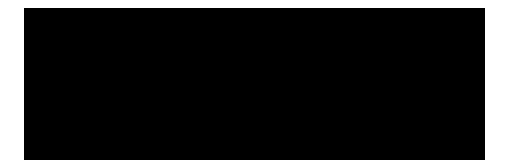


図 面 目 録

図面番号	図面名称	第1回設計変更内容表		
		工事種目	図面番号	変更内容
A - 1	▶ 図面目録			
A - 2	▶ 特記仕様書(その1)			
A - 3	▶ 特記仕様書(その2)	(1) 発電機室	A-4, 9, 10, 11, 13-1	1、屋上空調室外機用架台および基礎を取止める。
A - 4	▶ 特記仕様書(その3)			
A - 5	▶ 特記仕様書(その4)		A-2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13-1, 13-2, S-2, 3	2、屋根形状を変更し、屋上防水をアスファルト防水からステンレスシート防水に変更する。
A - 6	▶ 特記仕様書(その5)			
A - 7	案内図・配置図・面積表		A-9	3、外部タラップの延長を変更する。
A - 8	▶ 仕上表			
A - 9	▶ 平面図・屋根伏図・立面図・断面図		A-2, 11, S-2	4、地盤改良を取止める。
A - 10	平面詳細図			
A - 11	矩計図		A-9, 10, 11, 13-2	5、ハンドホールを追加する。
A - 12	天井伏図・展開図			
A - 13-1	部分詳細図(1)			
A - 13-2	部分詳細図(2)	(2) 外構	A-2, 3, 6, 7, 15, 17, 18, 19	1、既設受水槽上に空調室外機用架台を追加し、基礎周りに割溝および圍障を追加する。
A - 14	道具表			
A - 15	▶ 外構配置図・外構詳細図-1		A-7, 15, 19	2、透透網の仕様および数量を変更する。
A - 16	外構配置図・外構詳細図-2			
A - 17	▶ とりこわし図		A-7, 17	3、既設ネットフェンスの撤去を移設再利用に変更する。
A - 18	既設受水槽撤去図			
A - 19	既設受水槽平面詳細図・断面詳細図・部分詳細図			
A - 20	▶ 庁舎改修図	(3) 庁舎	A-15	1、既存構造体の調査を追加する。
S - 1	構造関係共通事項			
S - 2	各伏図・軸組図・土質柱状図			
S - 3	基礎梁・柱・大梁・小梁・床版・壁 リスト、雜配筋図			
		第2回設計変更内容表		
		工事種目	図面番号	変更内容
		(1) 発電機室	A-4, 8, 9	1、外部塗装仕上げの仕様を変更する。
			A-2	2、発電機室周りの埋戻し土を日種から火山灰に変更する。
			A-2	3、建設発生土の処分場所を変更する。
		(2) 外構	A-15, 17	1、既存空調室外機配管用架台の取外し・加工再取付け及び架台基礎の撤去・新設を追加する。
			A-2	2、建設発生土の処分場所を変更する。
			A-2	3、発生材の数量を変更する。
			A-15	4、地下水観測施設の保護工作物を追加する。
		(3) 庁舎	A-20	1、既存庁舎地下食堂窓改修を変更する。
			A-6, 20	2、既存庁舎に天井点検口を追加する。

▶印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。

札幌開発総合06改修（発電機室建築）工事仕様書 (第2回設計変更)

I 工事概要

1. 工事場所：札幌市中央区北2条西19丁目
 2. 敷地面積：218.50㎡
 3. 工事項目：(1)発電機室 鉄筋コンクリート造平屋建

建築面積	固有財産面積	建築基準法面積
83.47㎡	83.47㎡	83.47㎡
延べ面積		
83.47㎡		83.47㎡

(2) 外構 新設一式
 (3) 庁舎 鉄筋コンクリート造 地上6階 地下1階 建て 延べ面積 11,732㎡ 改修一式

II 建築工事仕様

1. 共通仕様
 図面及び特記仕様に記載されていない事項は、国土交通省大臣官庁官庁事務部建設「公共建築工事標準仕様書(建築工事編) (平成16年版)」(以下、「標準仕様書」という。)および国土交通省「建築改修工事共通仕様書(平成16年版)」(以下「改修共仕」という。)による。

2. 特記仕様
 (1) 項目は、番号に○印の付いたものを適用する。
 (2) 特記事項は、○印の付いたものを適用する。
 ○のつかない場合は、※印の付いたものを適用する。
 ○印と※印のついた場合は、共に適用する。
 (3) 特記事項に記載のく)内表示番号は、「標準仕様書」の当該項目、当該図又は当該表を示す。
 (4) 特記事項に記載のく)内表示番号は、「改修共仕」の当該項目を示す。
 (5) ○印は「同等による環境物品等の調達推進等に関する法律」(以下「グリーン購入法」という。)の特記調達品を示す。
 (6) 特記事項に記載の [] 内表示番号は、改修共仕の当該項目、当該図又は当該表を示す。() 内表示番号は、共仕の当該項目、当該図又は当該表を示す。

章	項目	特記事項
1 一般共通事項	① 適用基準	○建築工事標準仕様書 ・公共建築改修工事標準仕様書(電気設備工事編) ・公共建築改修工事標準仕様書(機械設備工事編) ○工事写真の撮り方 改訂第2版 建築編 ・公共建築改修工事標準仕様書(電気設備工事編) ・公共建築改修工事標準仕様書(機械設備工事編) ○建築改修工事共通仕様書 ○敷地調査共通仕様書
	② 工事実施関係の登録	※適用する
	③ 発生材の処理等	○発生者に引渡しを要するもの (○金属類・PCB含有物) ・特別管理産業廃棄物 ・廃油(灯油) 処理数量(t) 処理方法 () 受入施設名 () 受入場所及び距離 () () km) ・廃石塊(吹付け)等 処理数量(t) 処理方法 () 受入施設名 () 受入場所及び距離 () () km) ・現場において再利用を図るもの () ○再生資源化を図るもの(特定建設資材廃棄物) 種類 処理数量 受入施設名、住所、距離(km) コンクリート塊 50.5 t 野田工業(株)、札幌市中央区豊平264-5, 5km アスファルトコンクリート塊 3.1 t 札幌アスコン、札幌市西区豊平16条12丁目1-27、7.0km 建設発生木材 ※受入施設は計量装置を有する施設とし、上記以外とする場合は監督職員と協議を行う。 ○その他の発生材 種類 処理数量 受入施設名、住所、距離(km) 再資源化 廃石膏ボード 0.4 t (株)札幌伸付社、札幌市東区中野町45番地、14.0km するしない 廃プラスチック類 0.04 t (株)札幌伸付社、札幌市東区中野町45番地、14.0km するしない 金属くずくず するしない 汚泥 するしない 紙くず するしない 廃油(A重油) するしない ガラスくず及び廃磁器くず 0.02 t (株)札幌伸付社、札幌市東区中野町45番地、14.0km するしない がれき類 するしない ゴムくず するしない 木くず するしない 繊維くず するしない 混合くず するしない ※受入施設は計量装置を有する施設とし、上記以外とする場合は監督職員と協議を行う。

4 品質計画 ※建築基準法に基づき定められた区分等
 ○風速(V=0 3 2 m/s)
 ○地表粗度区分(Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ)
 ○積雪区分 告示第1455号 別表(4)

5 電気保安技術者 電気保安技術者
 ※適用する
 北海道開発局管轄工事事業用電気工作物保安規程
 ※適用する

6 施工条件
 ○施工時間

指定工種	施工可能時間帯
内装改修	土曜日曜祝祭日 8:30~17:00

 執務者 ・有 ○無
 工事用車両の駐車場所 ※図示
 資機材置場 ※図示
 条件明示事項
 ○障害物あり(水位観測井戸)
 ○交通誘導員を60人/日配置する。
 ○防寒養生、採暖設備

7 材料の品質等
 本工事に使用する材料は、設計図書に規定する所要の品質及び性能を有するものとし、JIS及びJASマーク表示のない材料及びその製造業者等は、次の1)から6)の事項を満たすものとする。
 1) 品質及び性能に関する試験データが整備されていること。
 2) 生産施設及び品質の管理が適切に行われていること。
 3) 安定的な供給が可能であること。
 4) 法令等で定める許可、認可、認定又は免許を取得していること。
 5) 製造又は施工の実績があり、その信頼性があること。
 6) 販売、保守等の営業体制が整えられていること。
 なお、これらの材料を使用する場合は、設計図書に定める品質及び性能を有することの証明となる資料又は、外部機関が発行する資料の写しを監督職員に提出して承諾を受けるものとする。
 また、備考欄に商品名が記載された材料は、当該商品又は同等品を使用するものとし、同等品を使用する場合は監督職員の承諾を受けなければならない。

8 環境への配慮
 化学物質を放出する建築材料等
 本工事に使用する材料等は、設計図書に規定する所要の品質及び性能を有するものとし、次の1)から5)を満たすものとする。
 1) 合板、木質系フローリング、構造用パネル、集成材、単板積層材、MDF、パーティクルボード、その他の木質建材、ウリア樹脂板及び仕上げ塗材は、ホルムアルデヒドを放出しないか、放散が極めて少ないものとする。
 2) 保温材、断熱材はホルムアルデヒド及びステレンを放出しないか、放散が極めて少ないものとする。
 3) 接着剤はフタル酸ジ-n-ブチル及びフタル酸-2-エチルヘキシルを含有しない難揮発性の可塑剤を使用し、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼンを放出しないか、放散が極めて少ないものとする。
 4) 塗料はホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼンを放出しないか、放散が極めて少ないものとする。
 5) 1)、3)及び4)の材料等を使用して作られた家具、実験台、その他の什器等は、ホルムアルデヒドを放出しないか、放散が極めて少ないものとする。

9 特別な材料の工法
 アスベスト含有建材
 本工事に使用する材料については、標準仕様書1.3.7(i)に準じて、化学物質等安全データ(MSDS)等により確認を行い、アスベスト含有建材を使用しない。

10 技能士
 標準仕様書又は共仕に記載されていない特別な材料の工法については、材料製造所の指定する工法とする。

工事項目	技能検定職種	技能検定作業
仮設工事	とび	・とび作業
鉄筋工事	鉄筋施工	○鉄筋組立作業
コンクリート工事	型枠施工	○型枠工事作業
	コンクリート圧送機工	・コンクリート圧送工事作業
鉄骨工事	鉄工	・構造物鉄工作業
	とび	・とび作業
コンクリートブロック・ALC	ブロック建築	・コンクリートブロック工事作業
パネル・押込型枠セット工事	エーサーシーパル工	・エーサーシーパル工事作業
防水工事	防水施工	・アスファルト防水工事作業 ・ウレタンゴム系液状防水工事作業 ・アクリル系液状防水工事作業 ・合成ゴム系シート防水工事作業 ・塩化ビニルシート防水工事作業 ・セメント系防水工事作業 ・シーリング防水工事作業 ・FRP防水工事作業 ・浸透アスファルトシート防水工事作業
石工工事	石材施工	・石張り作業
タイル工事	タイル張り	○タイル張り作業
土工	建築大工	・大工工事作業
屋根及び土工	建築板金	・内外装板金作業
	スレート施工	・スレート工事作業
金属工事	内装仕上施工	・鋼製下工事作業
	建築板金	・内外装板金作業
左官工事	左官	○左官作業
建具工事	サッシ施工	○ビル用サッシ施工作業
	ガラス施工	・ガラス工事作業
カーテンウォール工事	カーテンウォール工	・金属製カーテンウォール工事作業
	サッシ施工	・ビル用サッシ施工作業
	ガラス施工	・ガラス工事作業
塗装工事	塗装	○建築塗装作業
内装工事	内装仕上施工	・プラスチック系仕上工事作業 ・カーペット系仕上工事作業 ・ポーランド仕上工事作業
	塗装	・壁紙作業
排水工事	配管	○建築配管作業
舗装工事	路面表示施工	・溶融ペイントハンドマーカ-工事作業 ・加熱ペイントマシンマーカ-工事作業
補装工事	造園	・造園工事作業

11 完成時の提出図書
 ○完成図(施工図、施工計画書を除く)
 ○施工図
 ・施工計画書
 ・保全に関する資料(提出部数 ※各2部) (部)
 ○CADデータ(○CD-R ・MO又はFD)
 保存(ファイル)形式は、監督職員の指示による。

12 完成図(施工図及び施工計画書を除く)
 種類及び記入内容
 ※標準仕様書表1.7.1による
 ・監督職員の指示による
 ・下記による
 種類 ()
 記入内容 ()
 完成図の様式等
 ・意匠工事等納品要領(案) (平成14年11月改訂版)による
 ※標準仕様書1.7.2(b)(1)による

13 完成写真
 次のものを監督職員に提出する
 下表の焼き付け1部(監督職員の指示により製本する。原板及び原板からスキャンした電子データとも)

14 設備工事との取合
 15 工事写真
 16 設計G/L

17 室内空気中の化学物質の濃度測定

測定対象室	測定箇所数
事務室	
会議室	
上級室	
休憩室	
居住室・宿泊室	
研究室など その他の主要室 書庫、倉庫など 常時換気しない室	

18 監督職員事務所
 ※設ける(規模及び仕上げの程度、並びに設置する備品等の種類及び数量は現場説明書による)
 ○設けない

19 仮設工事
 2 仮設工事
 ① 工事用水
 ② 工事用電力
 ③ 相組足場

3 土工事
 ① 埋戻し及び盛土
 ② 建設発生土の処理

4 地盤工事
 1 既設コンクリート 地盤
 種類 ※プレストレストコンクリート(標準仕様書表4.3.1 による)

径径(mm)	径長(m)及び種別	セツト数	備考
試験杭			※位置は図示
本杭			

 先端部形状 ※開放形・閉そく形
 杭頭の処理 ※切断しない
 杭間距離 設計支持力() KN
 杭間定液の使用 ・使用する ・使用しない

2 平板載荷試験
 箇所数 1箇所
 試験位置 ※図示
 試験位置、深さ及び最大荷重等は下表による。

試験位置	試験深さ	試験想定地盤	最大荷重(kN)	試験杭サイズ	備考
図示	GL-1410	粘性土	15	※1.8×1.8	

 反力装置 ○バックホウ自重
 載荷方法 ※段階的載荷重 ・段階的繰返し載荷
 種類 浅層安定処理工
 施工方法 バックホウ混合
 使用固材化 高炉セメントB種
 添加量 60kg/m³を標準とし、配合試験のうえ決定する。

3 地盤改良
 4 砂利地盤
 5 捨コンクリート 地盤
 6 床下防漏層

5 鉄筋工事
 ① 鉄筋の種類

種別	呼び名(mm)
※SD345	D19以上
※SD295A	D16以下

 種類 ※溶接金網・鉄筋棒

網目の形状、寸法(mm)	鉄線の径(mm)	使用部位
100×100	6	一層土押さえコンクリート、後打ちコンクリート
150×150	6	既設受水槽室上

 ② 溶接金網
 ③ 鉄筋の継手

部位	継手方法	呼び名(mm)
柱、梁の端部	※ガナ圧接・機械式継手	※D19以上
その他	※重ね継手	※D16以下

 ④ 鉄筋のかぶり厚さ
 鉄筋の最小かぶり厚さ
 最小かぶり厚さは目地部から算定する。
 ・耐久上不利な箇所の鉄筋の最小かぶり厚さは下表による。

施工箇所	表5.3.6の値に加える寸法(mm)
柱、梁、壁及び底面の外気に接する打放し面	※10

 ⑤ 鉄筋コンクリートの種類
 形式 ・A形 ※B形 ・図示
 ⑥ 帯筋
 形式 ※H形(口は除く) ・図示 ・SP型(仕口部はH形)
 ※行う ・行わない
 ⑦ 最上階柱頭補強
 ⑧ 壁開口部の補強
 ⑨ 梁貫通孔の補強形式
 ⑩ 機械吊り上げ用フック
 ⑪ 圧接完了後の試験
 抜き取り試験 ※超音波探傷試験・引張試験

6 コンクリート工事
 ① レディーミキスト コンクリートの種類
 ※Ⅰ類・Ⅱ類
 ② セメントの種類
 ※普通ポルトランドセメント又は混合セメントのA種
 ・高炉セメントB種 ③
 ・フライアッシュセメントB種 ④
 ③ 普通コンクリートの設計基準強度

設計基準強度 f _c (N/mm ²)	施工箇所
② 21	基礎・躯体
① 18	防水押さえコンクリート、後打ちコンクリート、既設受水槽室上 渠台基礎

 ④ 混和材料
 ※適用する
 ⑤ 無筋コンクリート
 ⑥ コンクリートの仕上げ
 合板せき板を用いるコンクリートの打放し仕上げ

種別	適用箇所
・A種	
○B種	外壁、発電機室基礎
○C種	ケーブルピット内、トラフ内

 仕上げの平坦さは、下表以外は標準仕様書表 6.2.1による

平坦さ(mm)	種別
3mにつき7以下	柱・梁・壁
3mにつき10以下	
1mにつき10以下	

 7 せき板面の気泡除去
 気泡除去機の種類
 種別 ※MCR工法用気泡ポリエチレンシート
 取り(MCR工法) ※図示・10mm
 8 寒中コンクリート
 適用範囲
 11月10日から3月16日の間にコンクリートを打設する部分
 コンクリート強度管理の材料 ※28日

7 鉄骨工事
 1 施工管理技術者
 ※適用する ・適用しない
 2 鋼材の材質

種類の記号	適用箇所	規格等
		※JISによる
		※JISによる
		※JISによる

 3 高力ボルト
 種別
 ・トルシア形高力ボルト
 ・JIS形高力ボルト
 ・溶融亜鉛めっき高力ボルト
 AQL ※4.0% ・2.5%
 検査水準 ※第6水準
 試験の種類

試験の種類	試験箇所	試験方法
・超音波探傷試験		※7.6.1.1(b)による
・図示		

 4 耐火被覆
 種別
 ・ラス張りモルタル塗り
 ・耐火材吹き付け
 ・板付ロックウール(・板式・半板式)
 ・耐火板張り
 ・図示
 所要性能(区分)
 ・30分耐火() ・1時間耐火() ・2時間耐火()
 5 アンカーボルトの保持及び込み工法

種別	適用箇所
・A種	
※B種	

 6 柱端部モルタル工法
 種別 ※A種 ・B種
 7 柱端部モルタル工法
 種別 ※A種 ・B種
 8 鉄骨の製作工場
 ・監督職員の承諾する製作工場
 ※建築基準法第77条の4第1項に基づき国土交通大臣から性能評価機関として認可を受けた日本鉄骨評価センター又は(社)全国機械工業協会の「鉄骨製作工場の性能評価基準」に定める「Jグレード」として国土交通大臣から認定を受けた工場又は同等以上の能力のある工場
 9 溶融亜鉛めっき

亜鉛めっきの種類	材料	備考
A種		
B種		
C種		

 業地ごしらは JISH9124 溶融亜鉛めっき作業指針による

Main table with multiple columns and rows detailing construction specifications for various materials and methods. Includes sections for concrete, waterproofing, masonry, and metal work.

印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。

札幌開発総合06改修(発電機室建築)工事(第1回設計変更)

特記仕様書(その2)

北海道開発局営繕部

Table with 2 columns: 1. Material specifications (e.g., 1.4 ステンレスの表面仕上, 4 軽量鉄骨天井下地, 5 軽量鉄骨壁下地, 6 金属成形板張り, 7 アルミニウム製窓木, 8 手すり及びタラップ, 9 外壁垂れ下り 鋼板張り, 15 吸水調整材, 15 防水剤). 2. Detailed technical specifications and construction methods for each material.

Table with 2 columns: 3 既製目地材, 4 セルフレベリング材, 6 ロックウール吹付け, 16 1 見本の製作等, 2 アルミニウム製建具. 3. Detailed technical specifications and construction methods for these materials and components.

Table with 2 columns: 3 網戸, 4 鋼製建具, 5 鋼製軽量建具, 6 ステンレス製建具, 7 木製建具, 8 建具用金物. 4. Detailed technical specifications and construction methods for various window and door hardware.

Table with 2 columns: 9 自動ドア開閉装置, 10 自閉式上吊り引戸装置, 11 重量シャッター, 12 軽量シャッター, 13 オーバーヘッドドア, 14 ガラス. 5. Detailed technical specifications and construction methods for automatic doors, shutters, and glass.

Table with 2 columns: 17 カテンウォール工事, 18 塗装工事, 19 内装工事, 20 ビニル床工事, 21 ビニル床工事, 22 ビニル床工事. Includes specifications for materials like aluminum, glass, and vinyl, and construction methods.

Table with 2 columns: 2 PCカーテンウォール, 6 ゴム床タイル, 7 カーペット敷き, 9 フローリング張り, 10 畳敷き, 11 セッコウボード. Includes specifications for concrete, rubber tiles, carpets, flooring, tatami, and ceiling boards.

Table with 2 columns: 12 壁紙張り, 13 断熱材, 14 ポリスチレンフォーム, 15 PF複合板. Includes specifications for wallpaper, insulation, polystyrene foam, and PF composite panels.

Table with 2 columns: 16 断熱材, 17 断熱材, 18 断熱材, 19 断熱材, 20 断熱材. Includes specifications for various types of insulation materials and their application methods.

印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。

20 ユニット及びその他の工事
1 フリーアクセスフロア
2 可動開閉切
3 移動開閉切
4 トイレブース
6 階段止め
6 階段手すり
7 扉及びホワイトボード
8 鏡
9 表示
10 建築ライニング
11 ブラインド
12 カーテン
13 ロールスクリーン
14 カーテンレール

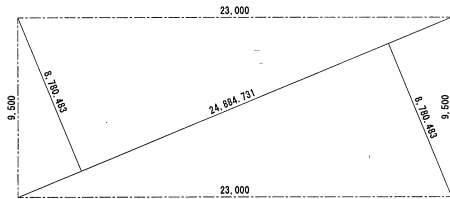
15 カーテンボックス
16 アコーディオンドア
17 コーナービート
18 天井見切縁
19 天井吊り口
20 床取出口
21 収納家具、書架・物品類
22 カウンター
23 ステンレス食し台
24 コントロル
25 吊戸鉤
26 水切り網
27 かざり

28 くつきマント
29 鏡
30 鏡手受金物
31 既設鏡手受自由取手すり
32 フェンス
33 覆外構取板
34 止りめさく
35 スリット
36 止水板
37 エキスパンションジョイント金物
38 可動防護垂れ壁
39 排水材料及びふた
40 排水用材料
41 床土抑制層用材料
42 強土材料
43 路床土の支持力(CBR)試験
44 路床材料
45 アスファルト舗装
46 ブロック系舗装
47 区画線

1 積載物の種類
2 積載物の種類
3 土壌改良材
4 積込み用土
5 支柱材
6 幹巻き用材料
7 芝
8 受け付け
9 樹名板
10 屋上緑化

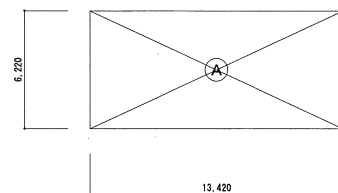


案内図



勘地求積図

敷地面積算定：24.884731 × 8.780483 / 2 × 2 = 218.50 m²

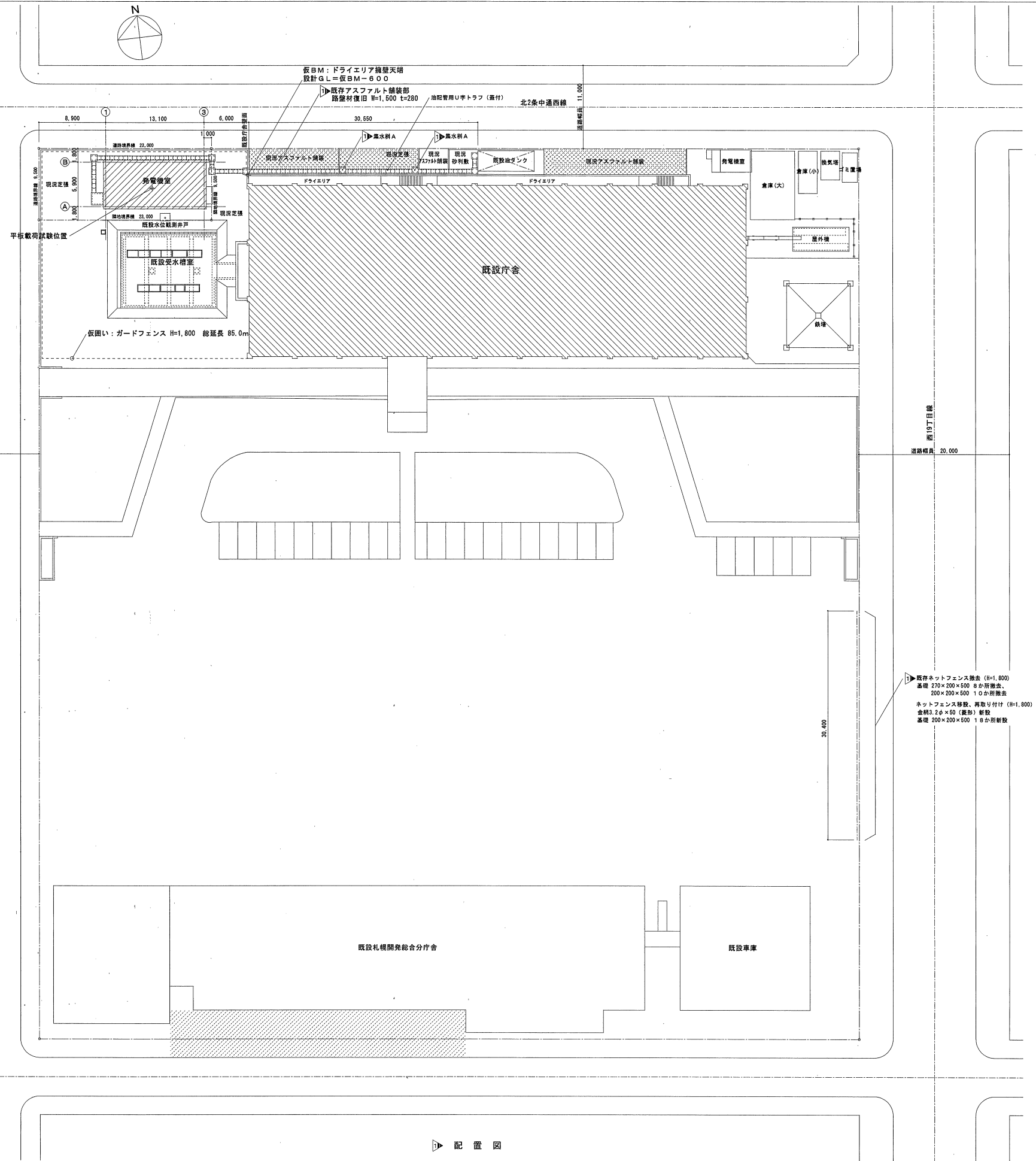


求積図

A = 13.42 × 6.22 = 83.47

■ 面積表

建築面積	83.47 m ²
延床面積	83.47 m ²



▶ 配置図

▶ 既存ネットフェンス撤去 (H=1,800)
基礎 270×200×500 8か所撤去、
200×200×500 10か所撤去
ネットフェンス撤去、再取り付け (H=1,800)
金額3,260,000 (撤去) 新設
基礎 200×200×500 18か所新設

配置図凡例		: 新設建物	資材置場、工所用駐車スペース
		: 改修建物	

設計GL=現GL

▶ 印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。

札幌開発総合06改修(発電機室建築)工事(第1回設計変更)

案内図・配置図・面積表 S:1/300

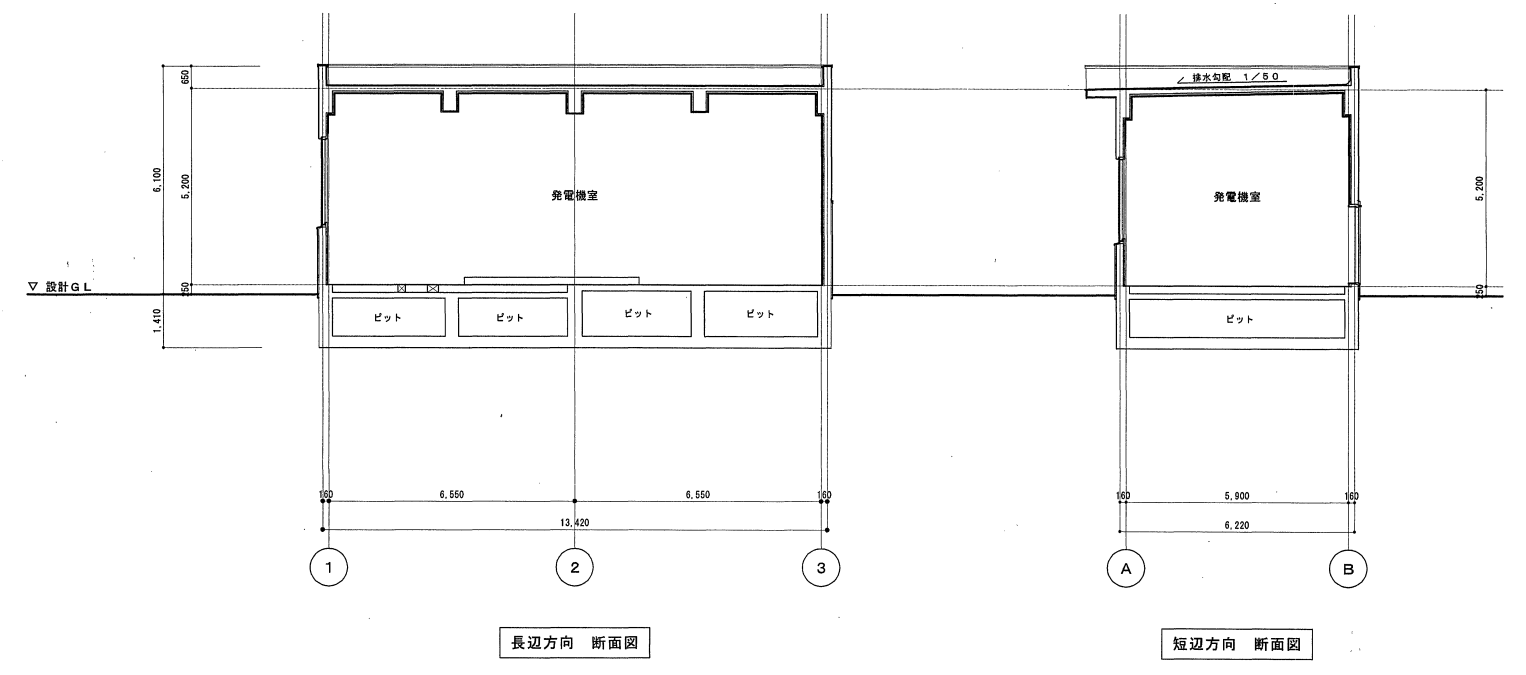
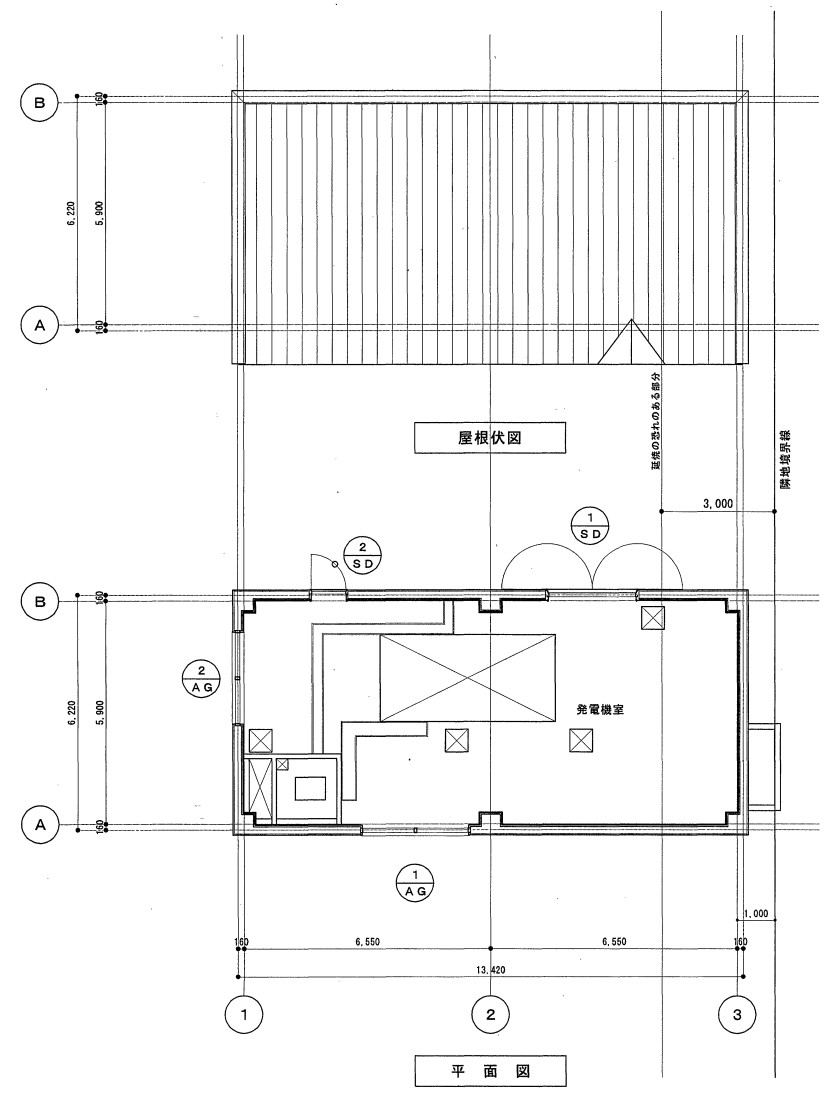
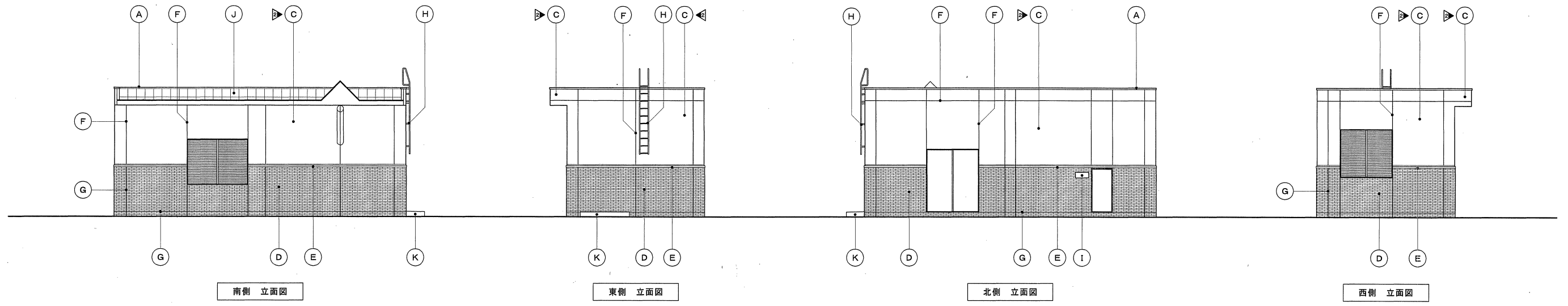
北海道開発局営繕部





外部仕上. Table with columns for 区分, 床, 壁, 柱, はり, 軒天井, 屋根, ひさし (天井, 側面, 屋根), and 外部付属物. Lists materials like tiles, concrete, and asphalt.

内部仕上. Large table with columns for 階, 室名, 下地, 床, 壁取合 (巾木), 壁, 天井取合, 天井, 付属物. Contains detailed material specifications for various rooms.

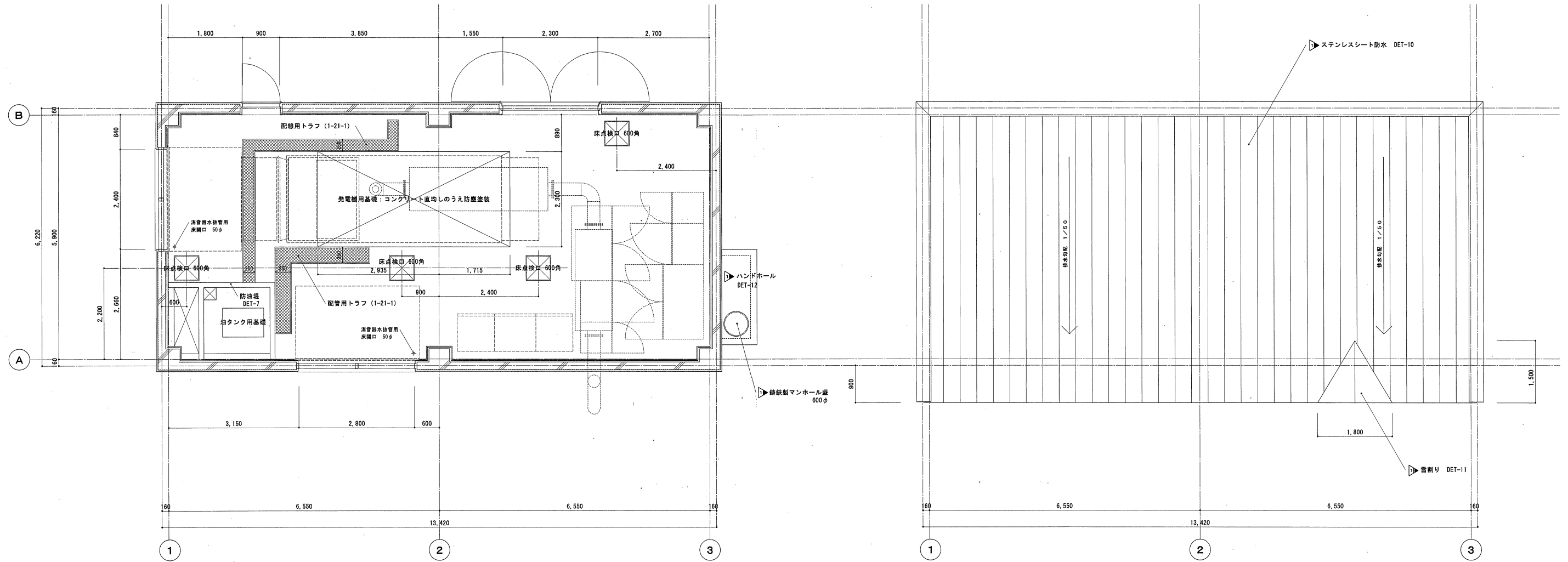
共通事項. Table with columns for 共通事項, 内部付属物, and 略号. Lists common items like ceiling boxes, doors, and material codes.

外部仕上凡例	(A)	アルミ窓木 DET-1	(F)	化粧目地 2-02-11	(K)	ハンドホール DET-12
	(B)	空調室外機用架台 DET-2	(G)	伸縮調整目地 2-01-5		
	(C)	コンクリート打放し 透湿弾性複層塗材 2-02-8	(H)	タラップ 8-31-2 (L=3,200)		
	(D)	磁器質二丁掛タイル貼り 2-01-4	(I)	銘名板 DET-8		
	(E)	外壁見切材(水切り) DET-3	(J)	ステンレスシート防水 DET-10		



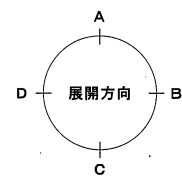
凡例
 器具記号
 ドアクローザー
 床点検口
 たてどい
 ▶印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。

札幌開発総合06改修(発電機室建築)工事(第2回設計変更)
 平面図・屋根伏図・立面図・断面図 S:1/100 A-D
 北海道開発局営繕部

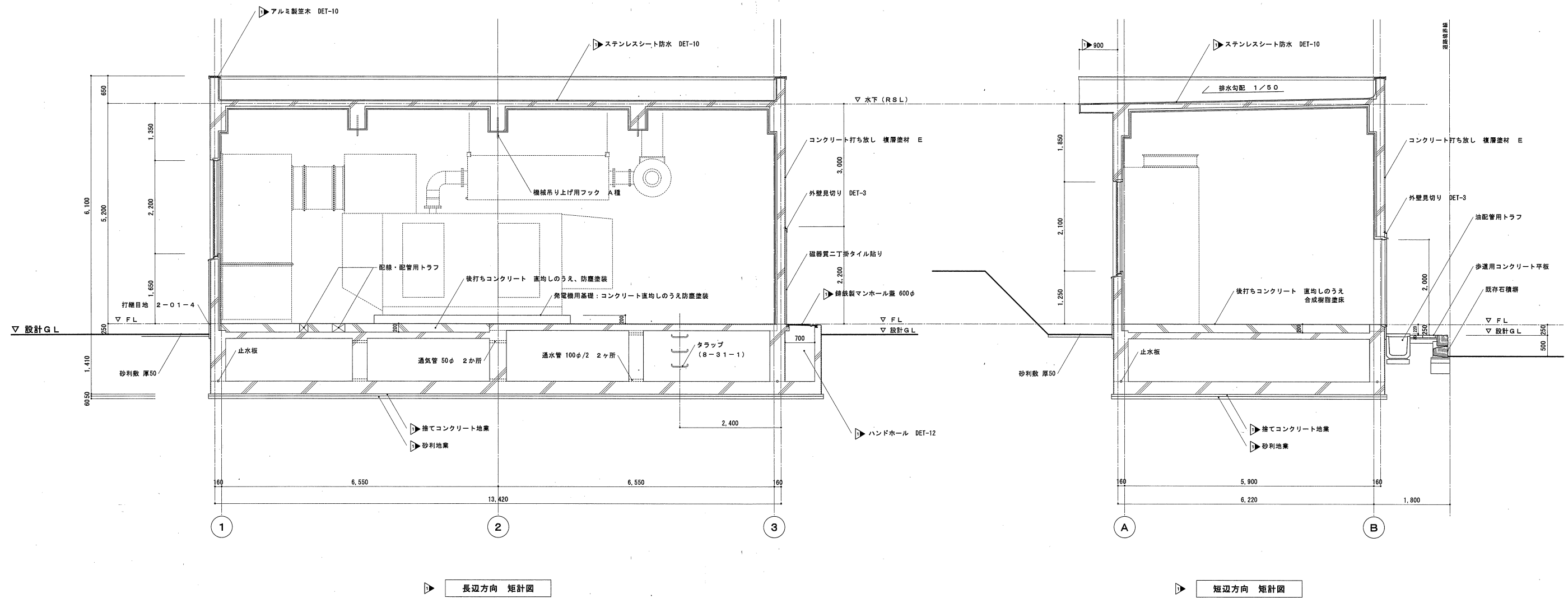


▶ 1階 平面詳細図

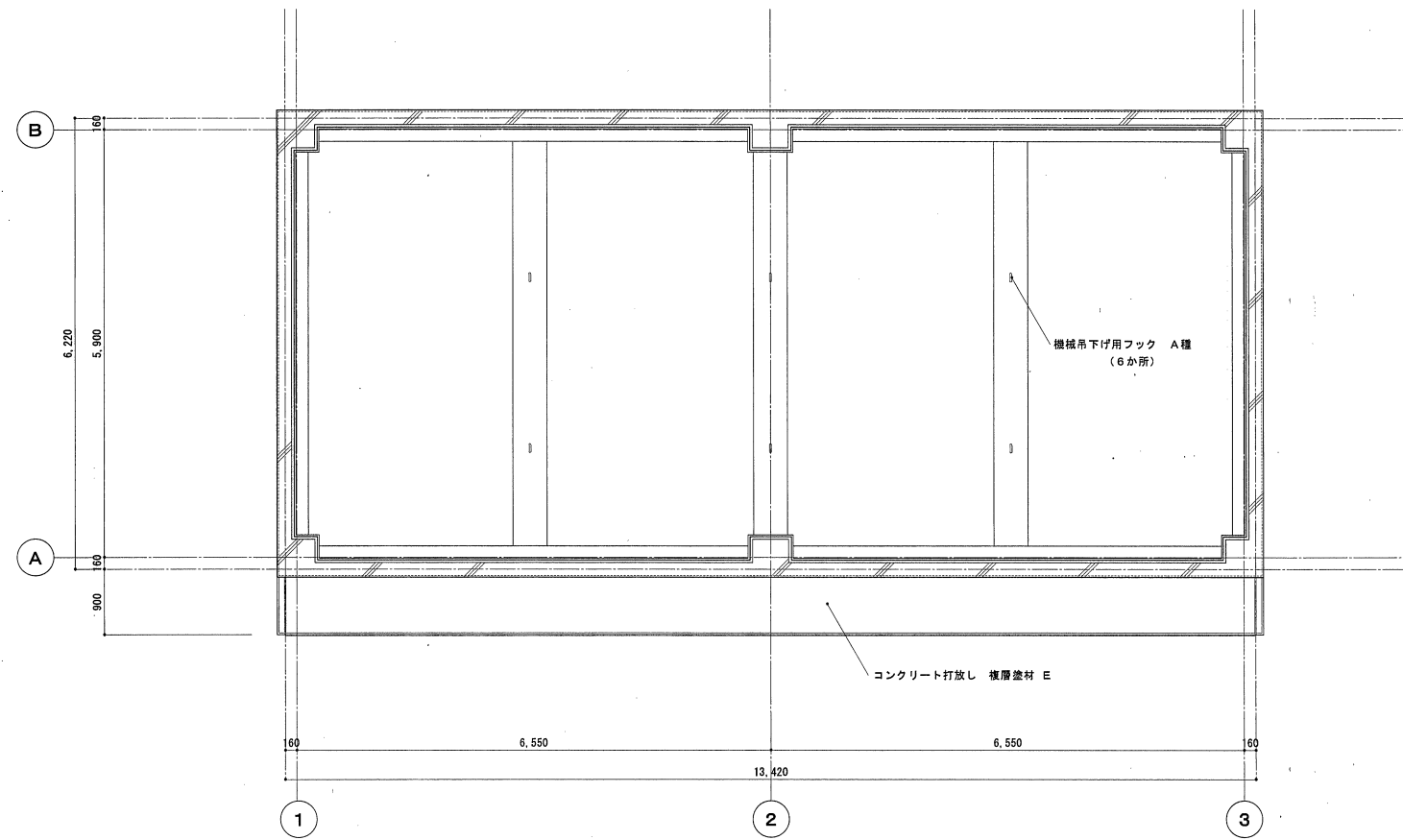
▶ 屋上 平面詳細図



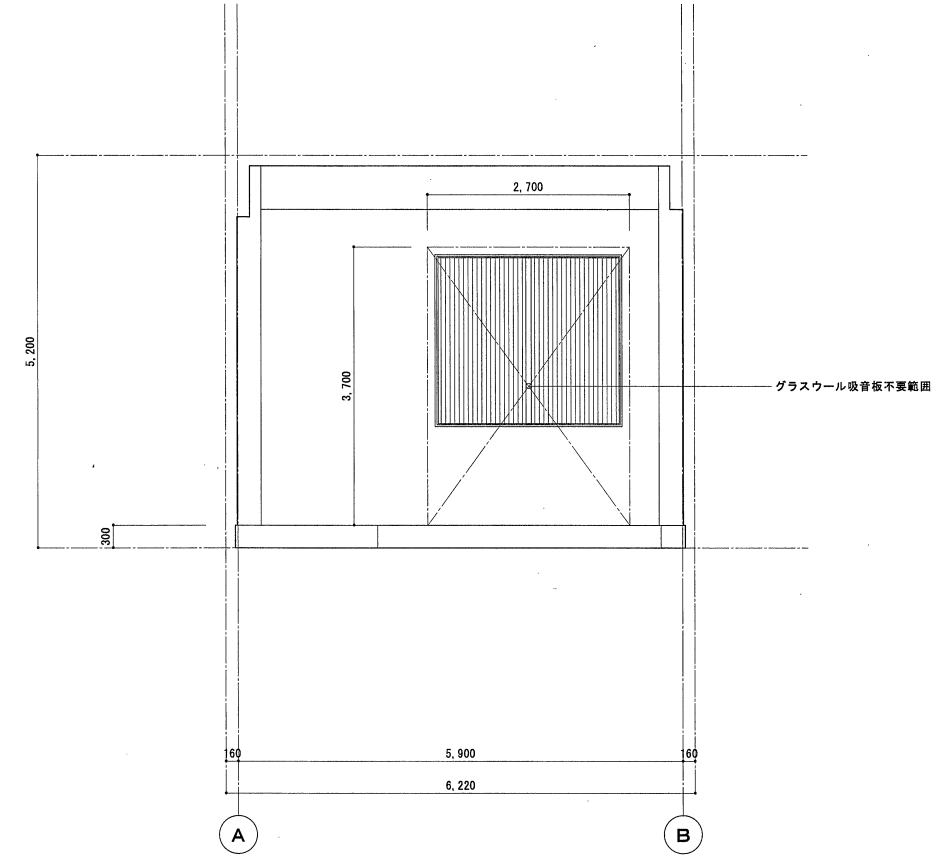
▶ 印は設計変更を示し、特内数字は変更回数を示す。



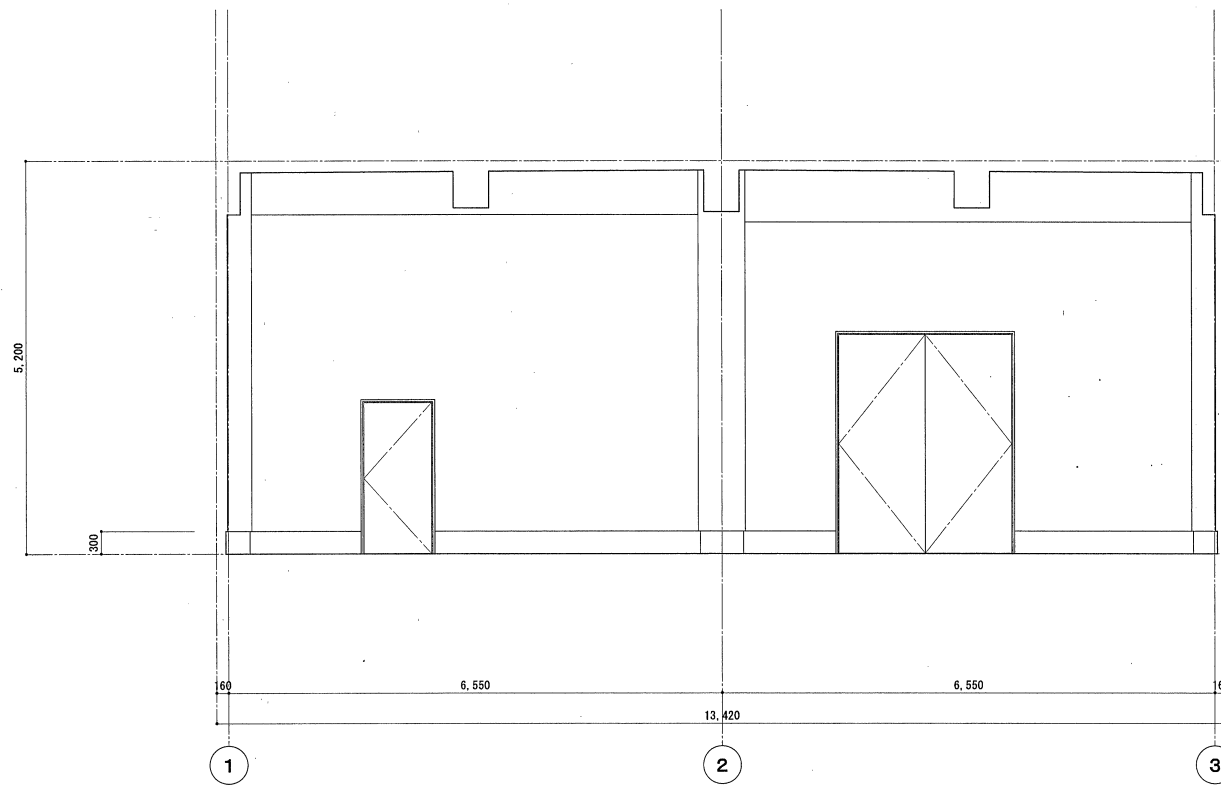
▶印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。



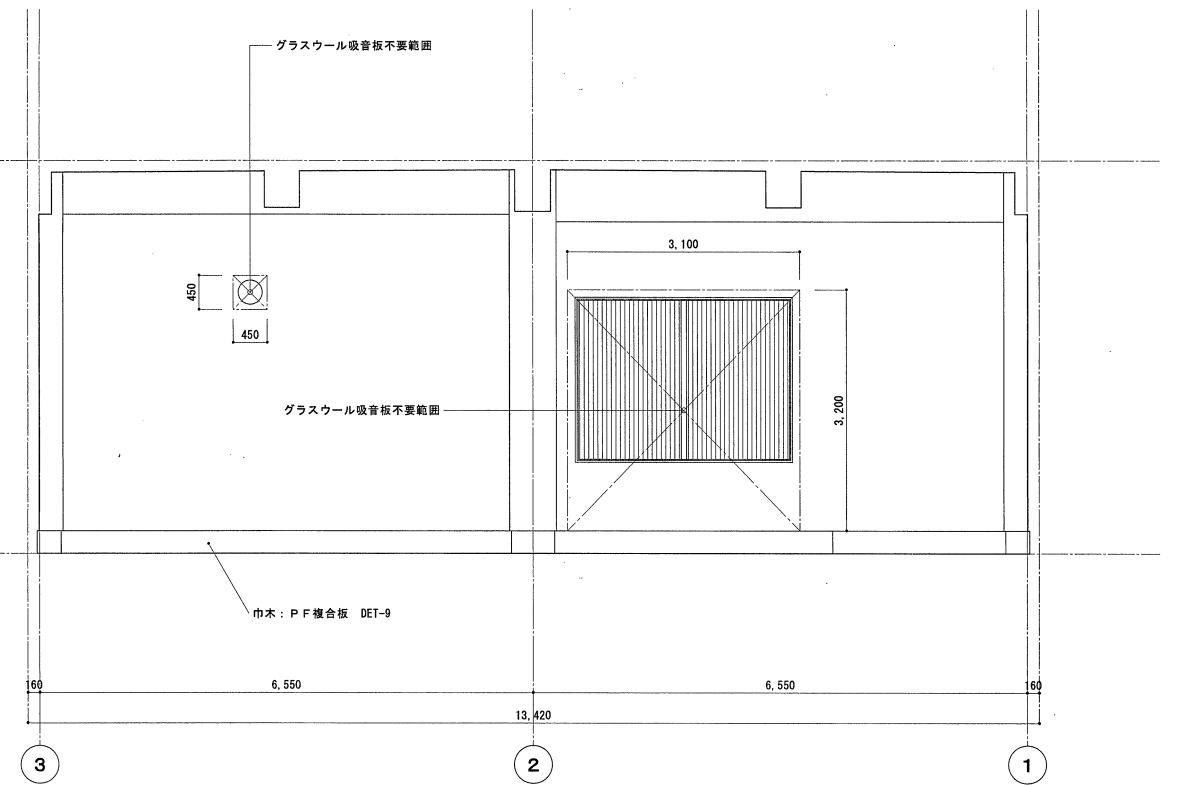
天井伏図



D面 展開図



A面 展開図



C面 展開図

印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。

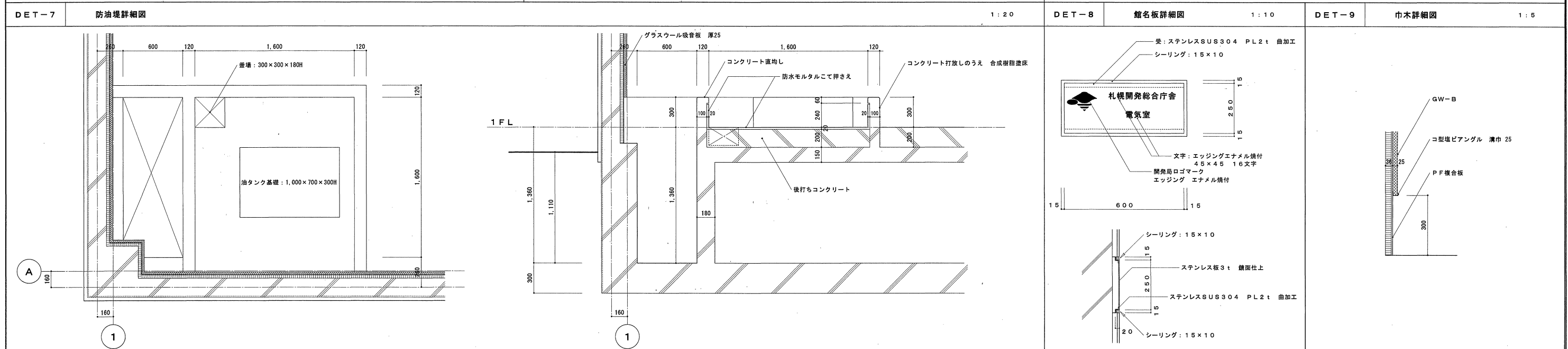
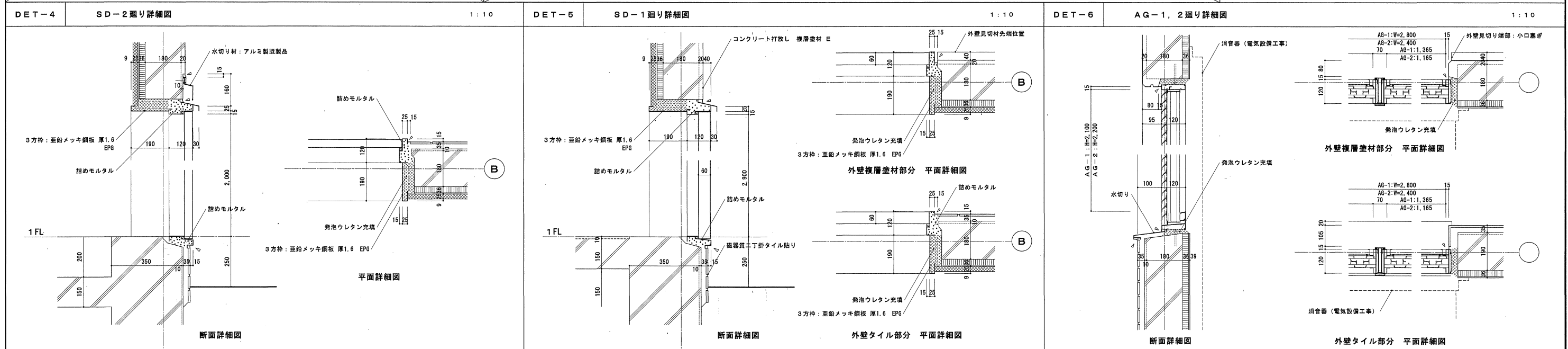
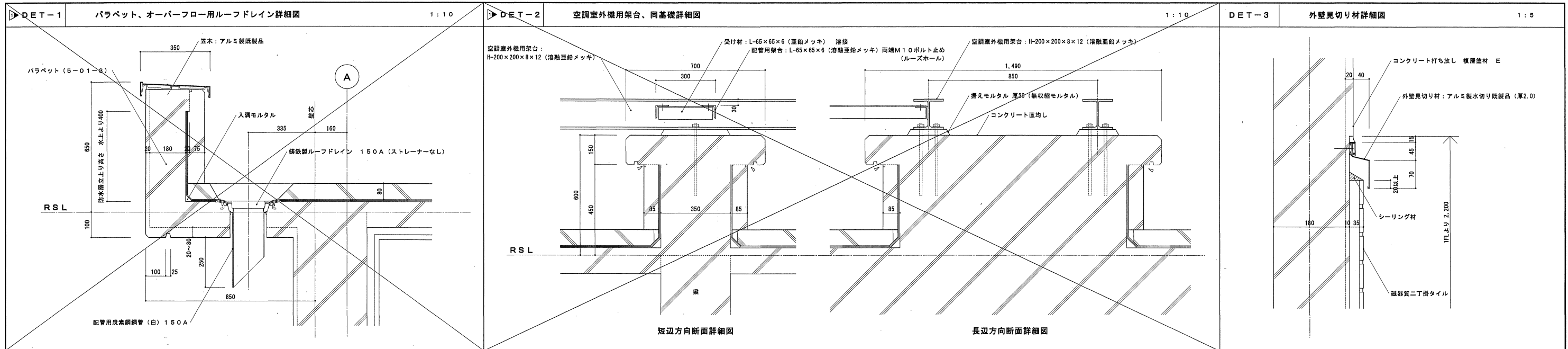
札幌開発総合06改修(発電機室建築)工事(第1回設計変更)

天井伏図・展開図

S:1/50

A-1.2

北海道開発局営繕部



印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。

札幌開発総合庁舎 (発電機室建築) 工事 (第1回設計変更)

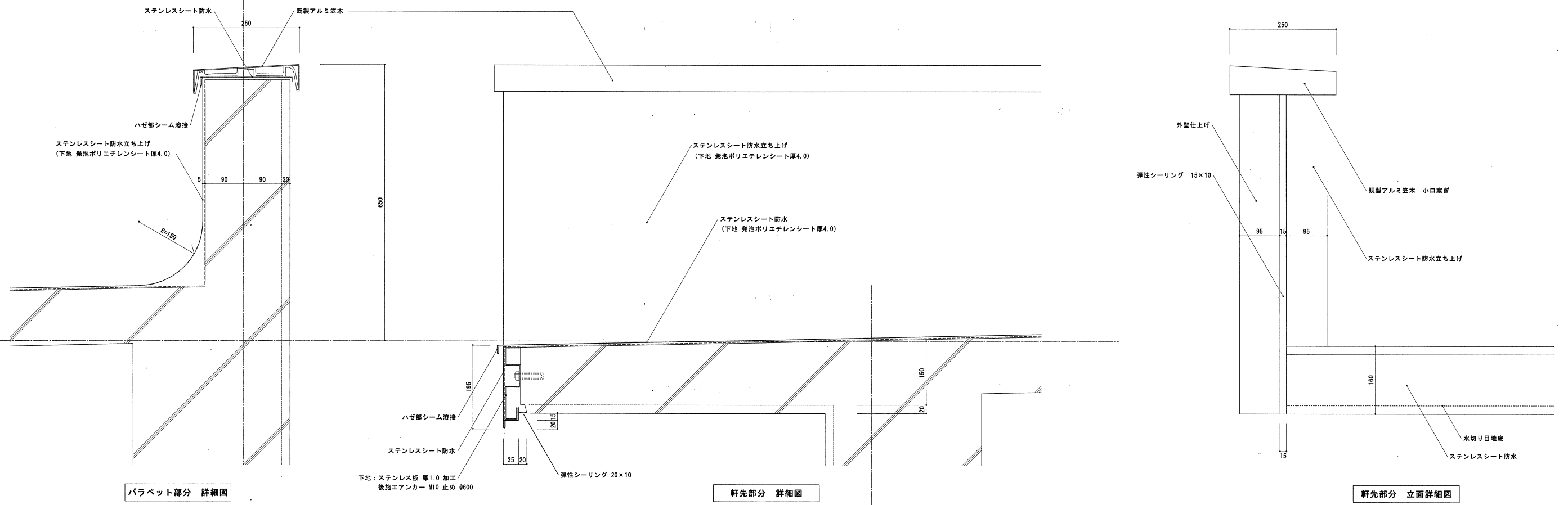
部分詳細図

北海道開発局営繕部

▶ DET-10

ステンレスシート防水 詳細図

1:5



▶ DET-11

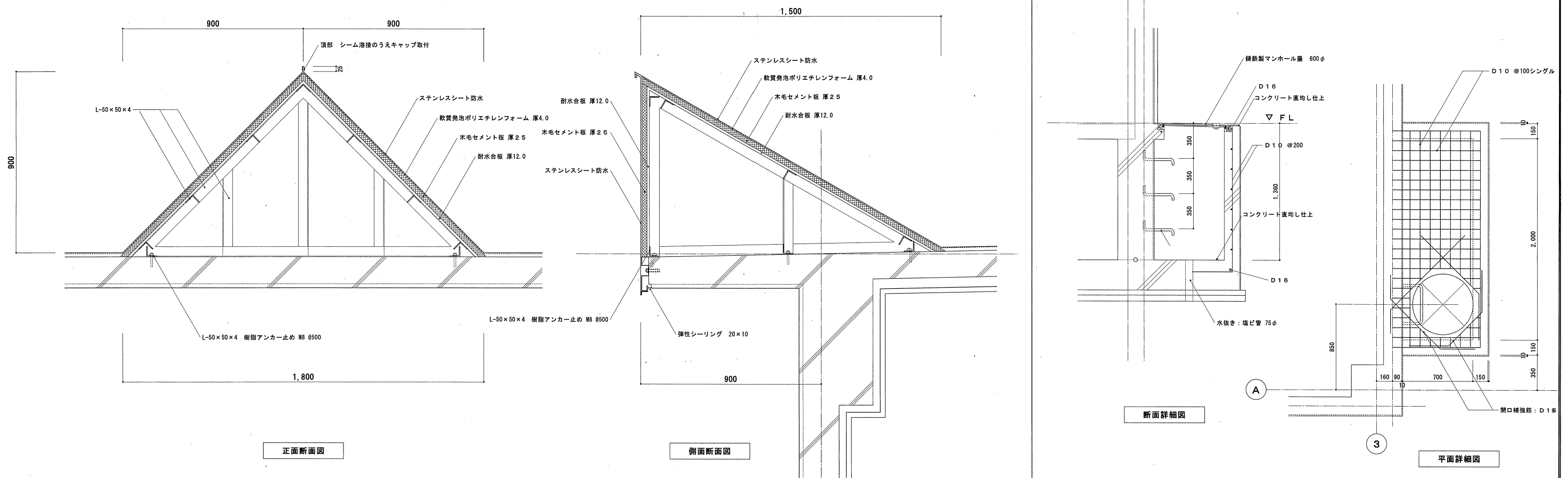
雪割り 詳細図

1:10

▶ DET-12

ハンドホール 詳細図

1:20



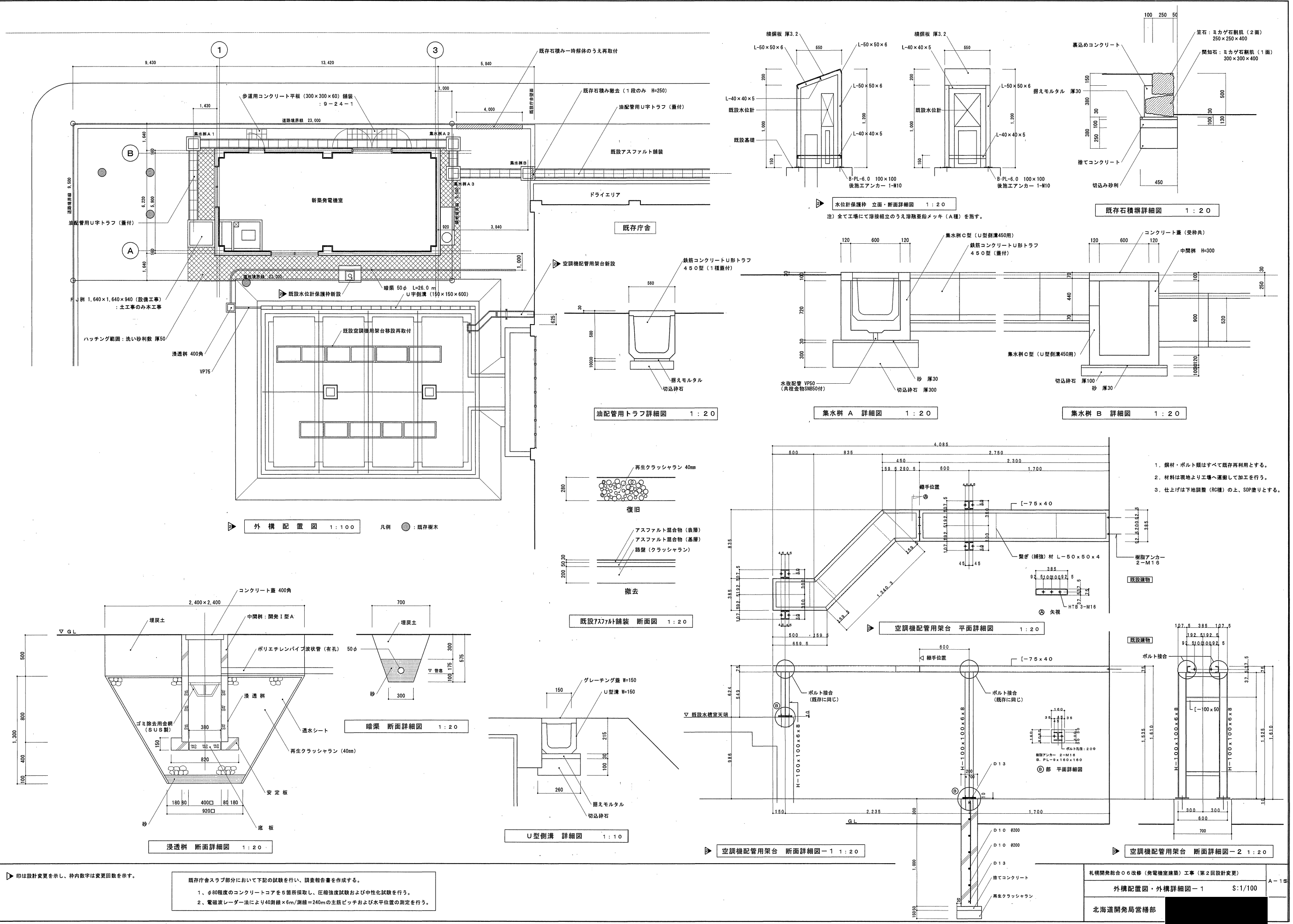
▶ 印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。

札幌開発総合O6改修(発電機室建築)工事(第1回設計変更)

A-13-2

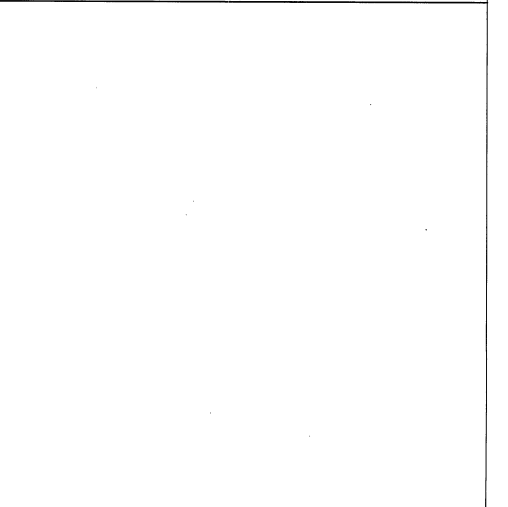
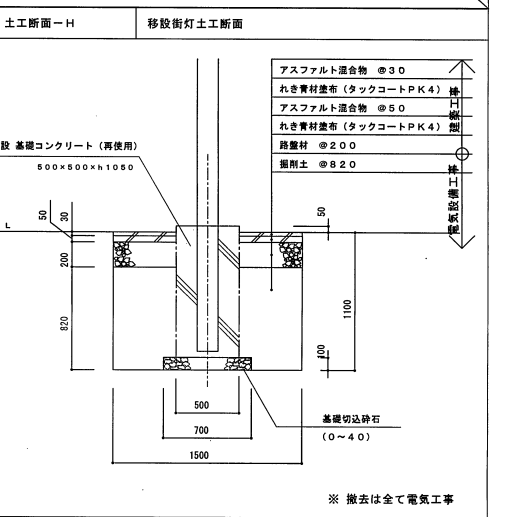
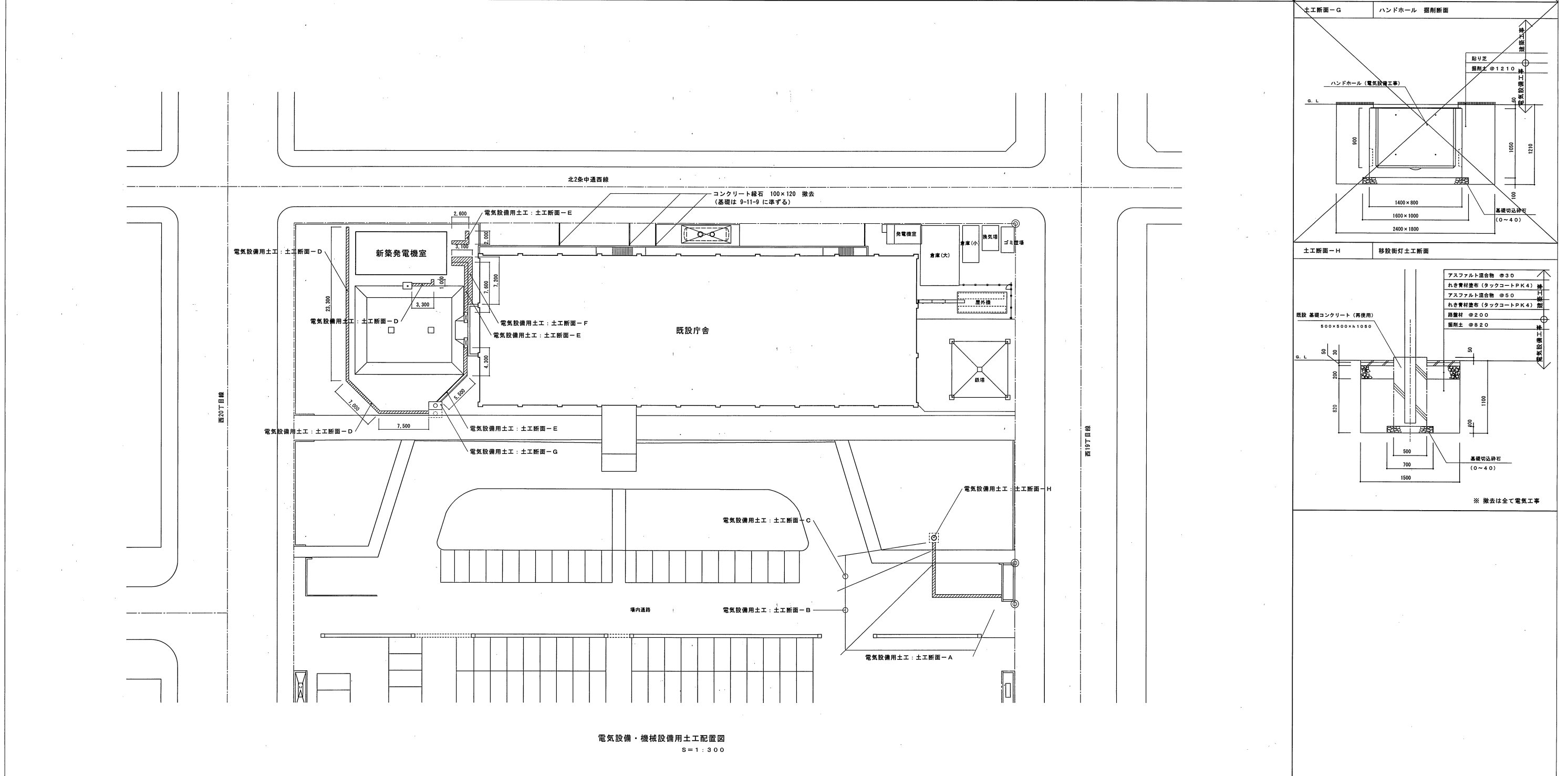
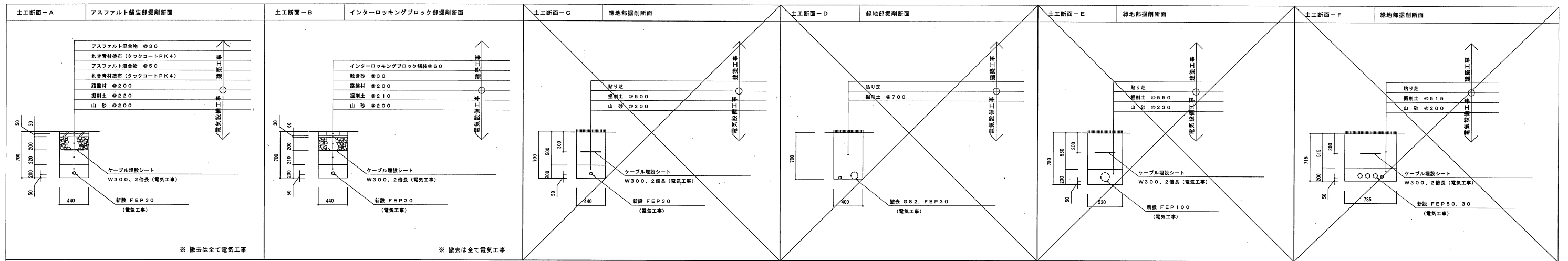
部分詳細図-2

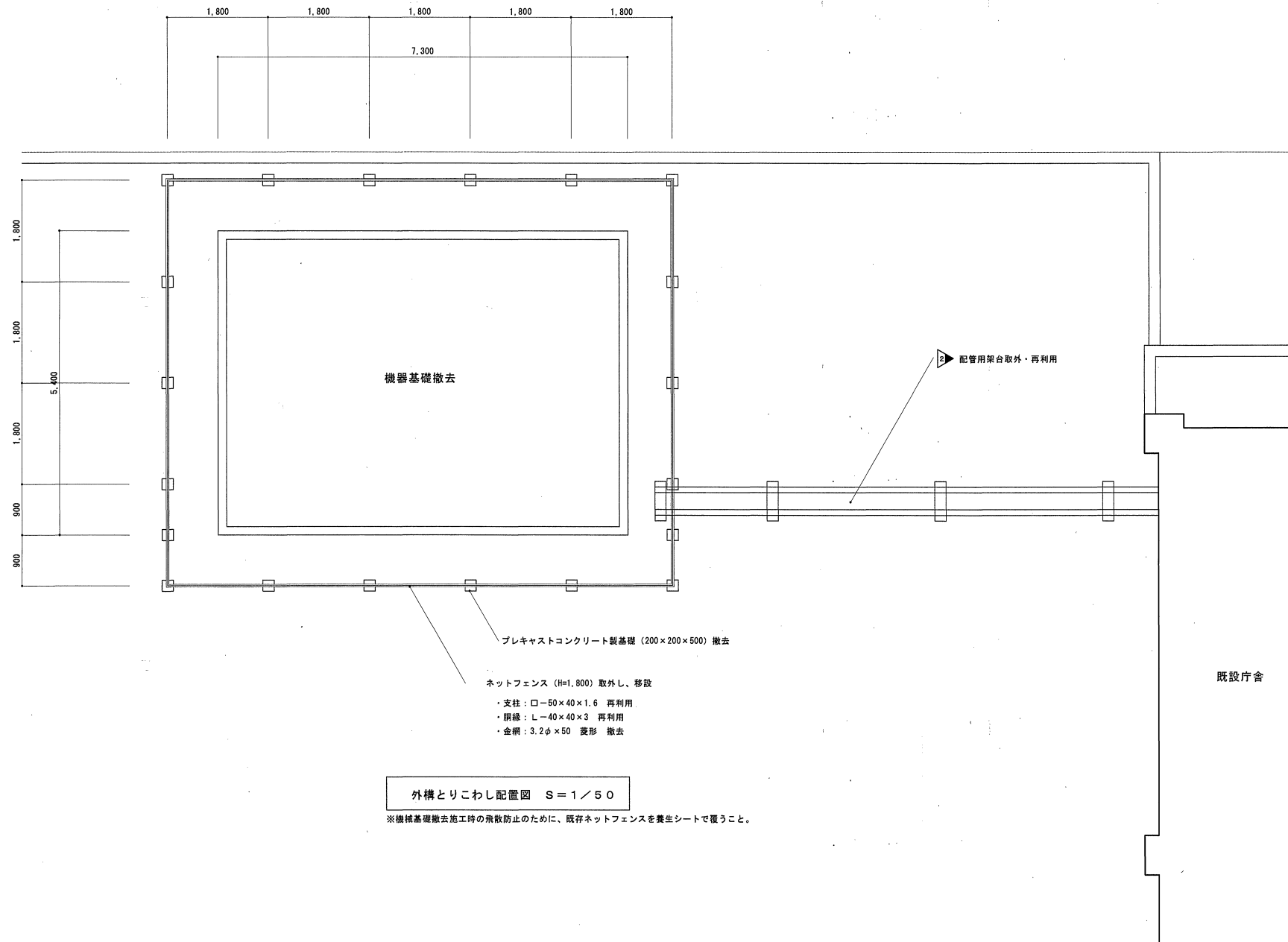
北海道開発局営繕部



印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。

既存庁舎スラブ部分において下記の試験を行い、調査報告書を作成する。
 1、φ80程度のコンクリートコアを5箇所採取し、圧縮強度試験および中性化試験を行う。
 2、電磁波レーダ法により40測線×6m/測線=240mの主筋ピッチおよび水平位置の測定を行う。





機器基礎撤去

配管用架台取外・再利用

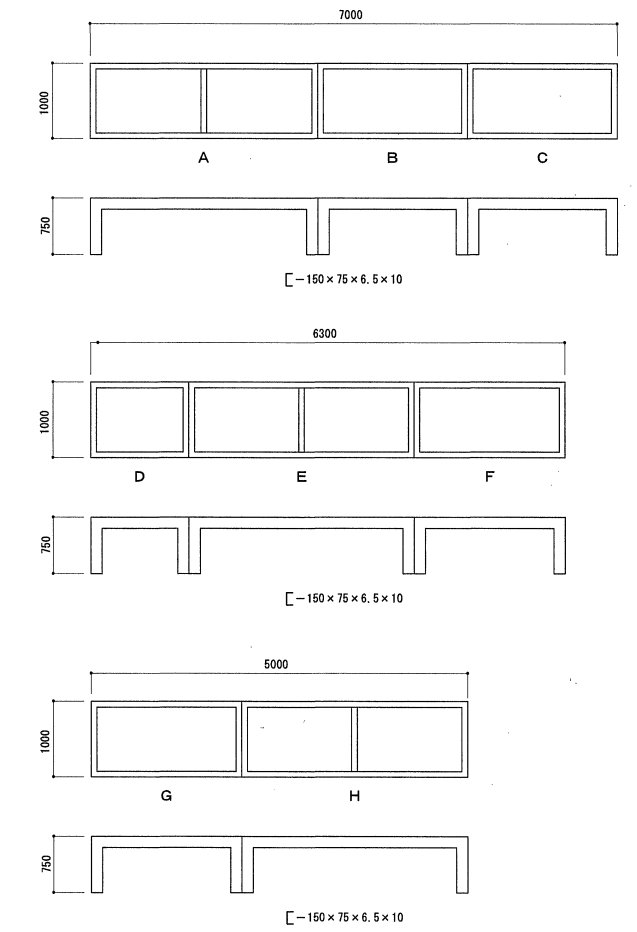
プレキャストコンクリート製基礎 (200×200×500) 撤去

ネットフェンス (H=1,800) 取外し、移設

- ・支柱: □-50×40×1.6 再利用
- ・網目: L-40×40×3 再利用
- ・金網: 3.2φ×50 菱形 撤去

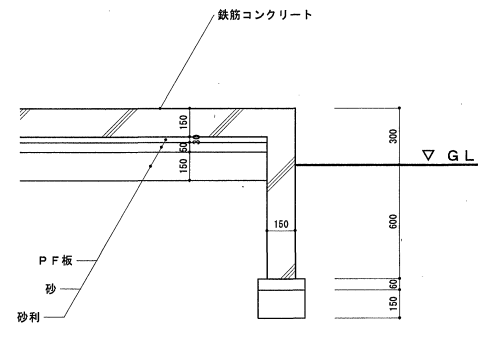
外構とりこわし配置図 S=1/50

※機械基礎撤去施工時の飛散防止のために、既存ネットフェンスを養生シートで覆うこと。

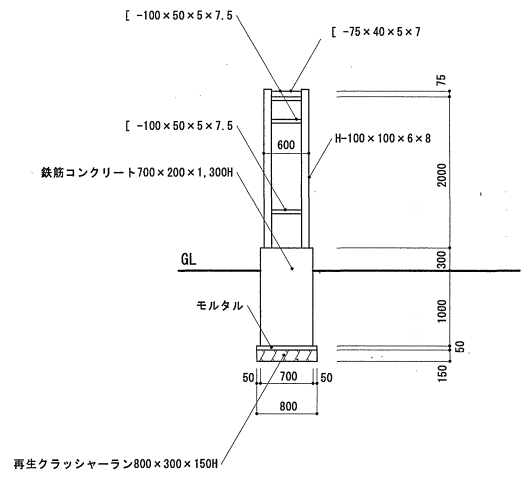


空調室外機用架台：取外し再取付 1:50

※ A~Hは、各架台の記号を示す。

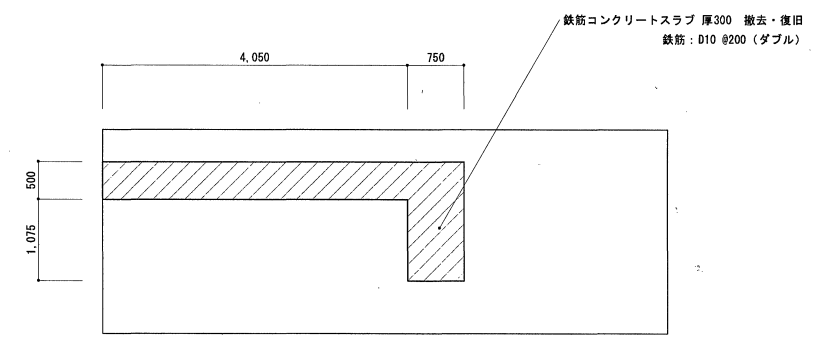


撤去機器基礎 断面図 1:20



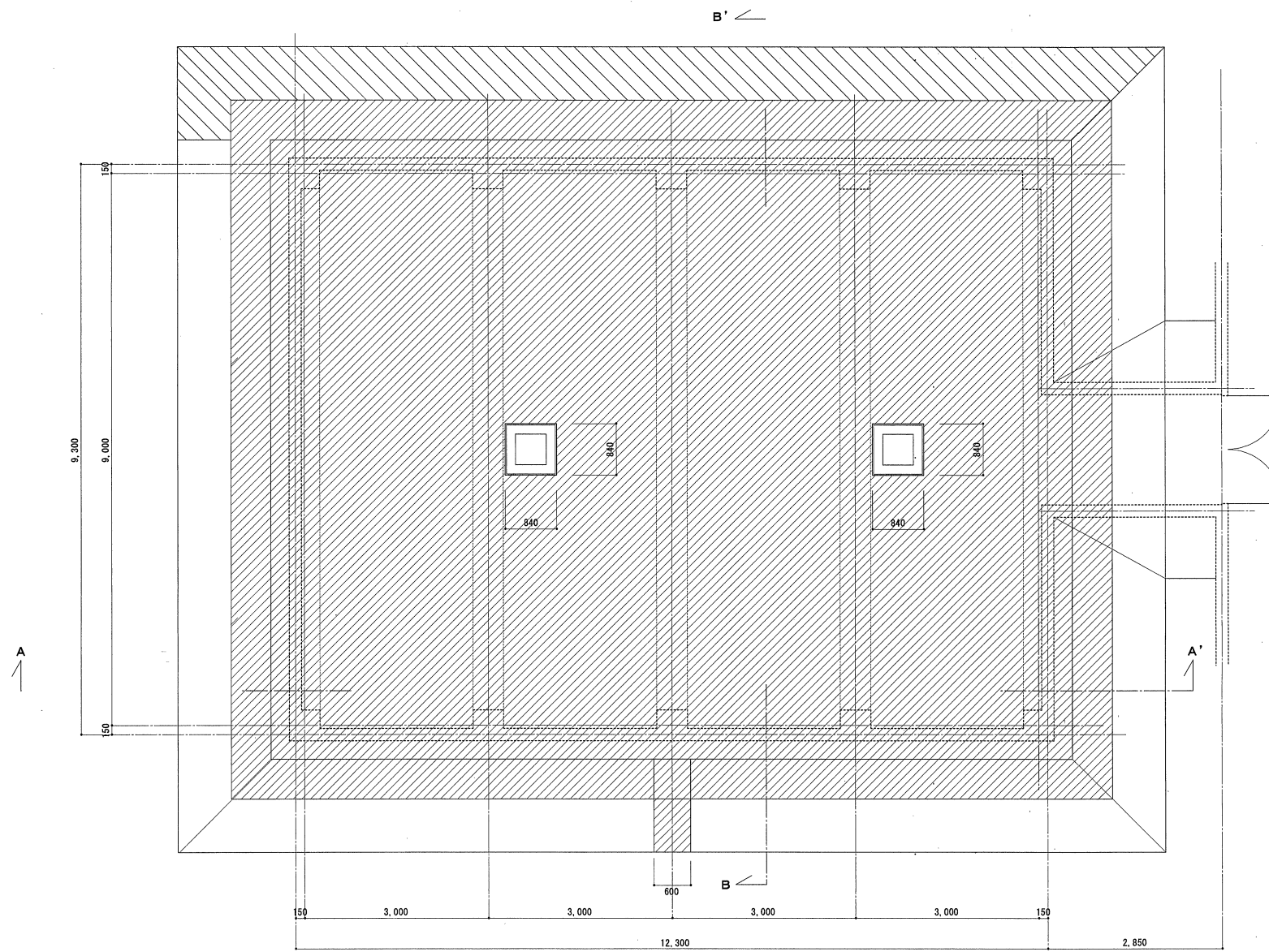
配管用架台：取外しの上、再利用 1:50

但し、基礎は全て撤去

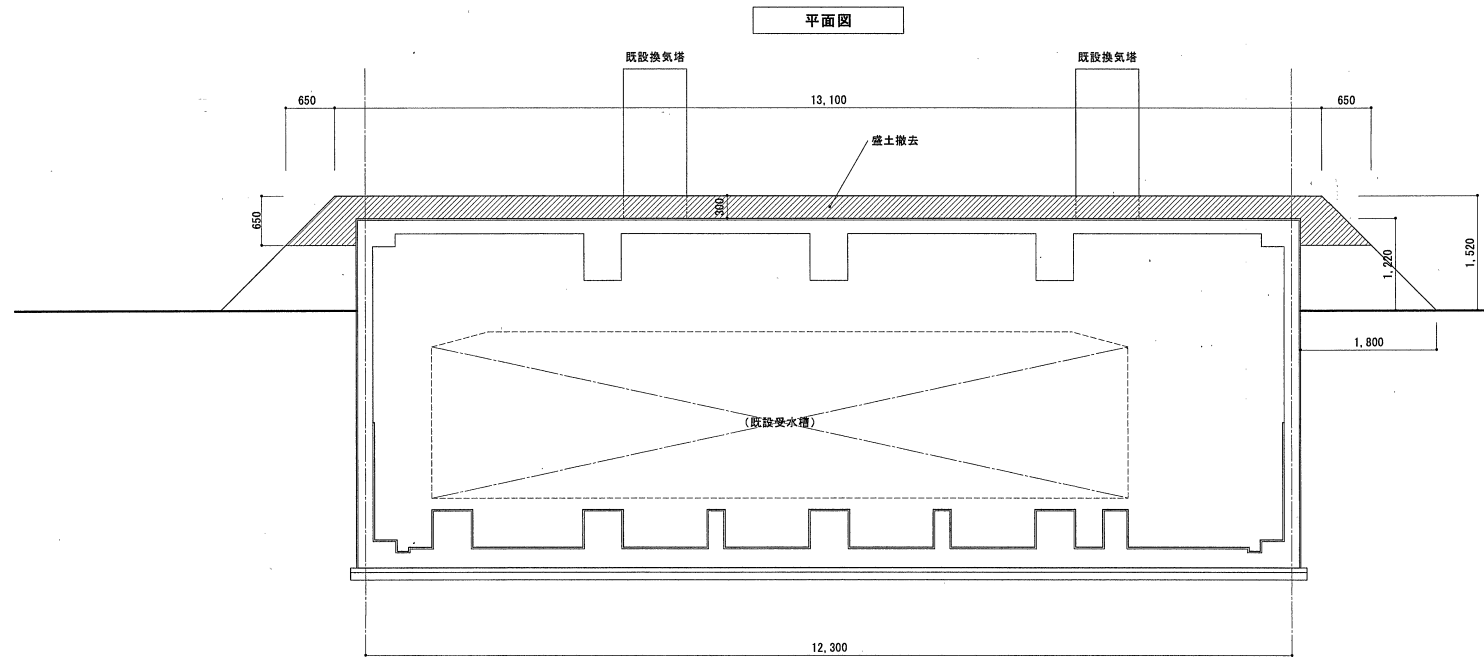


既設油タンク上部スラブ一部解体・復旧平面図 1:50

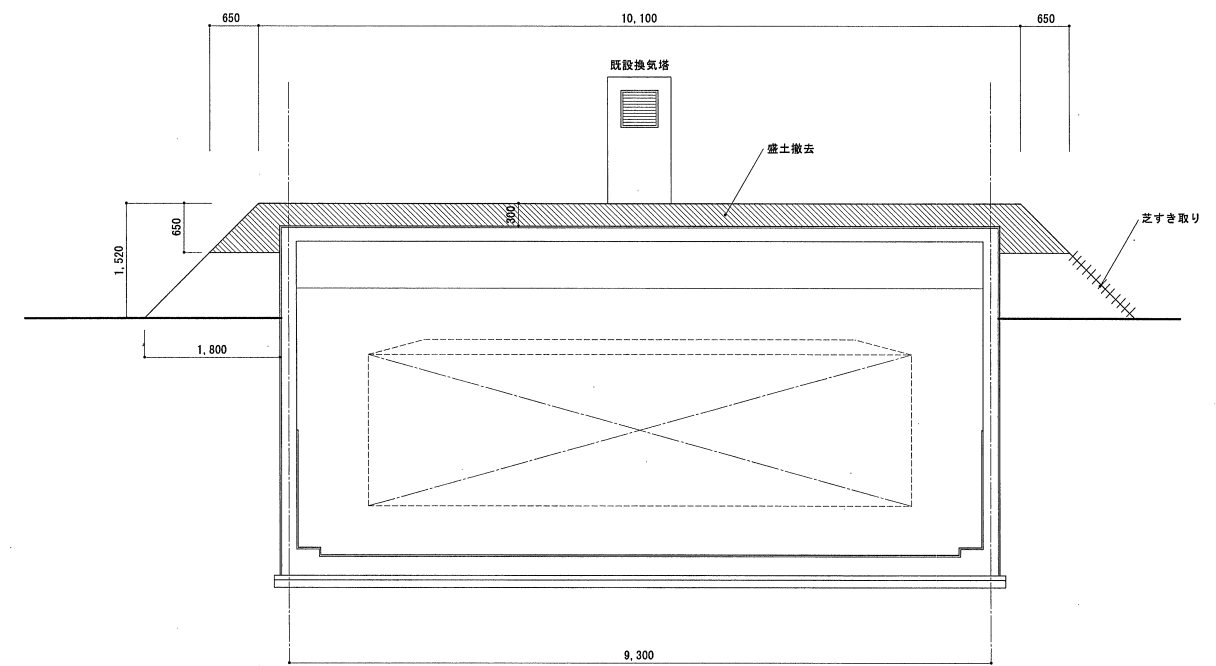
印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。



平面図



A-A' 断面図



B-B' 断面図

印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。

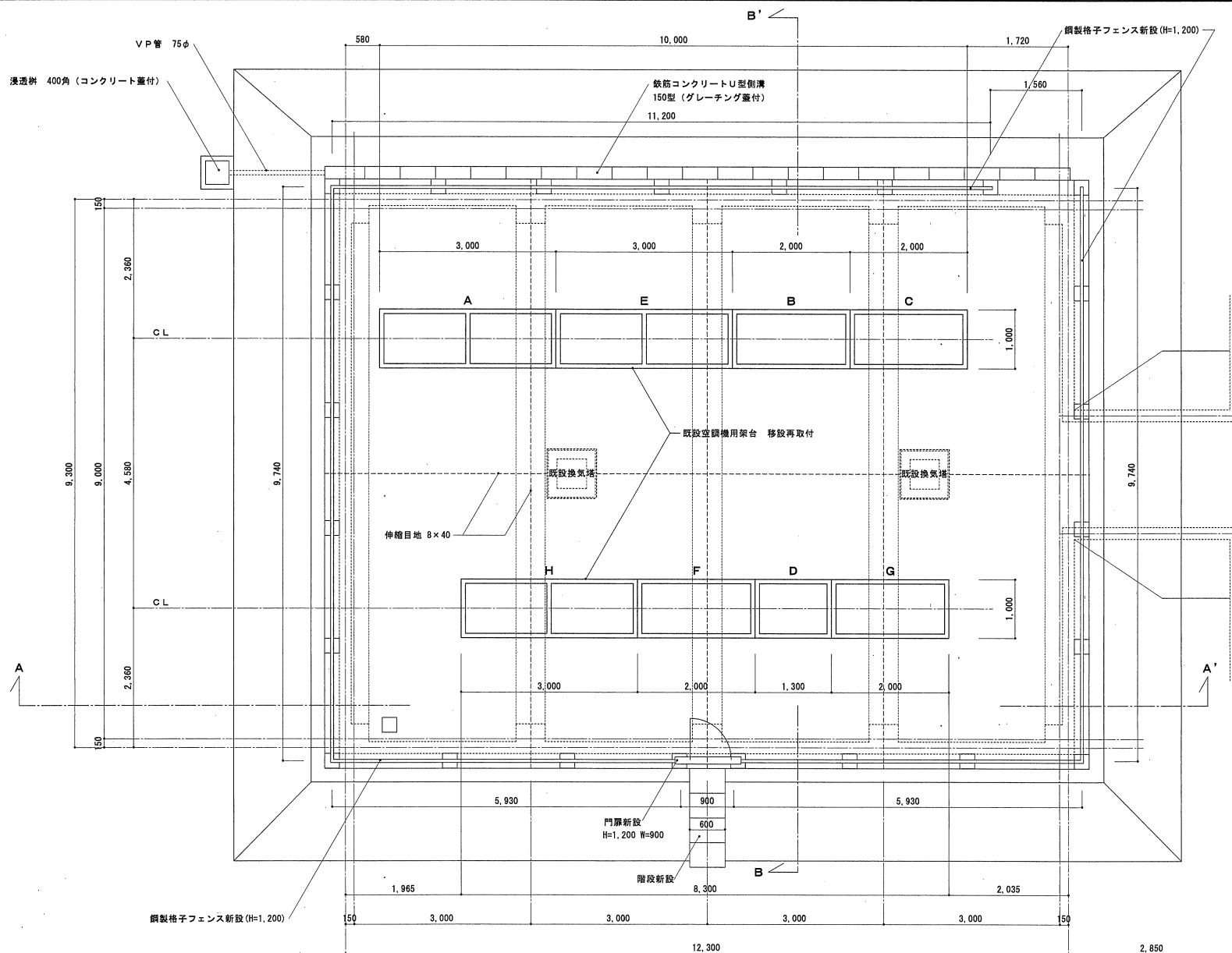
盛土撤去範囲を示す。

芝すき取り範囲を示す。

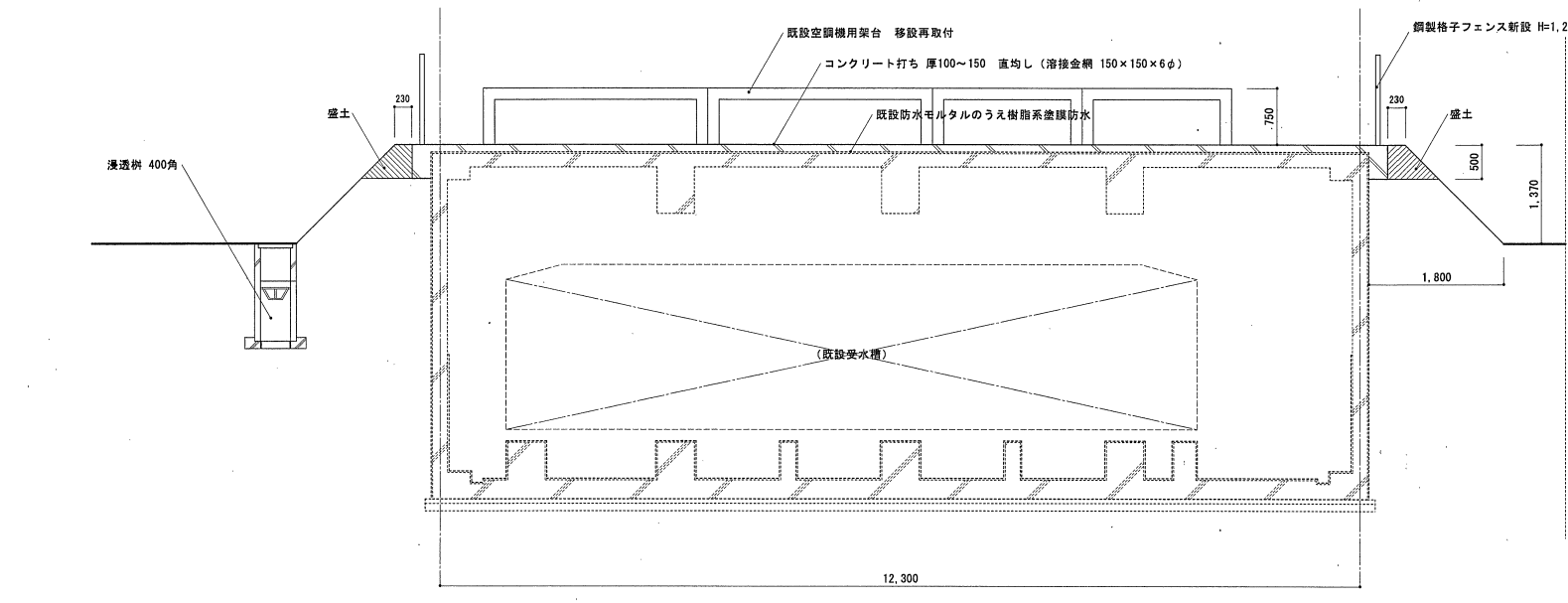
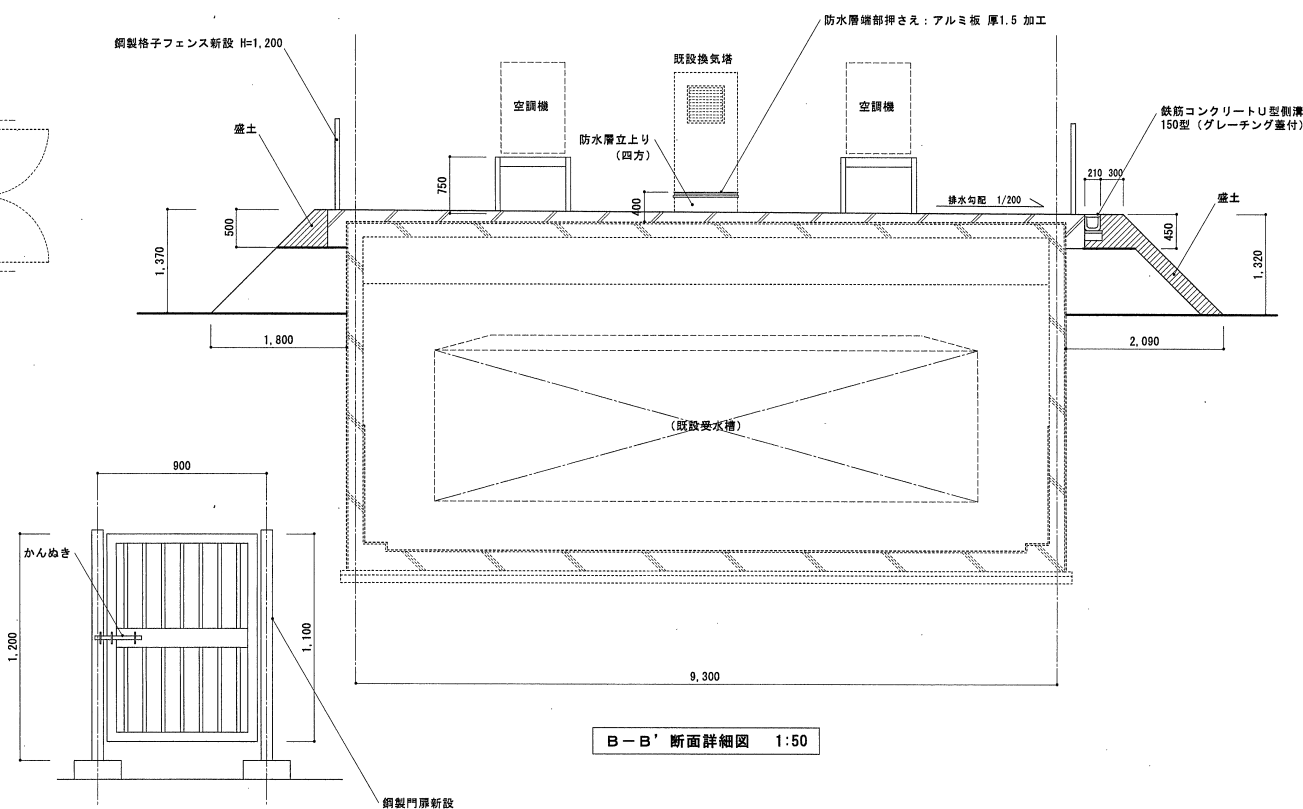
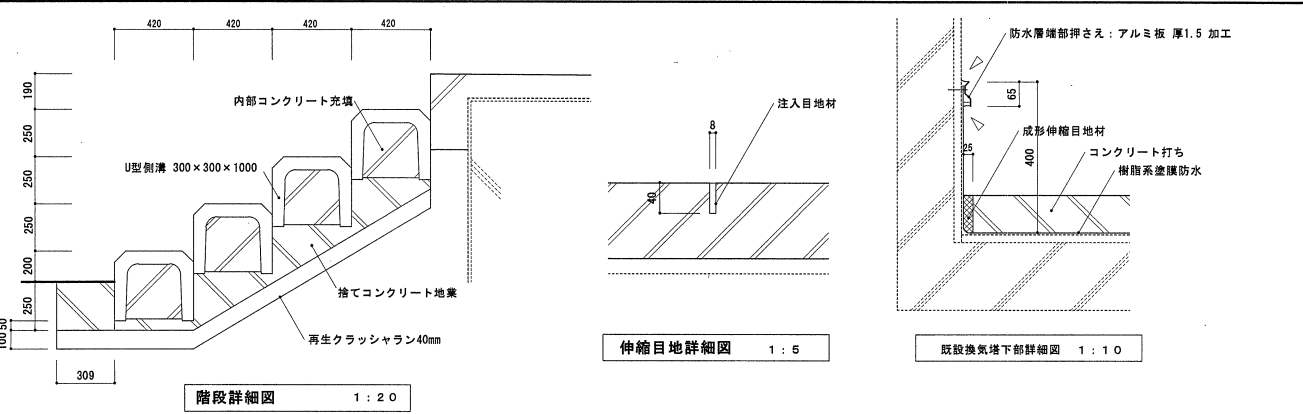
札幌開発総合O6改修（発電機室建築）工事（第1回設計変更）

既設受水槽室撤去図 S:1/50

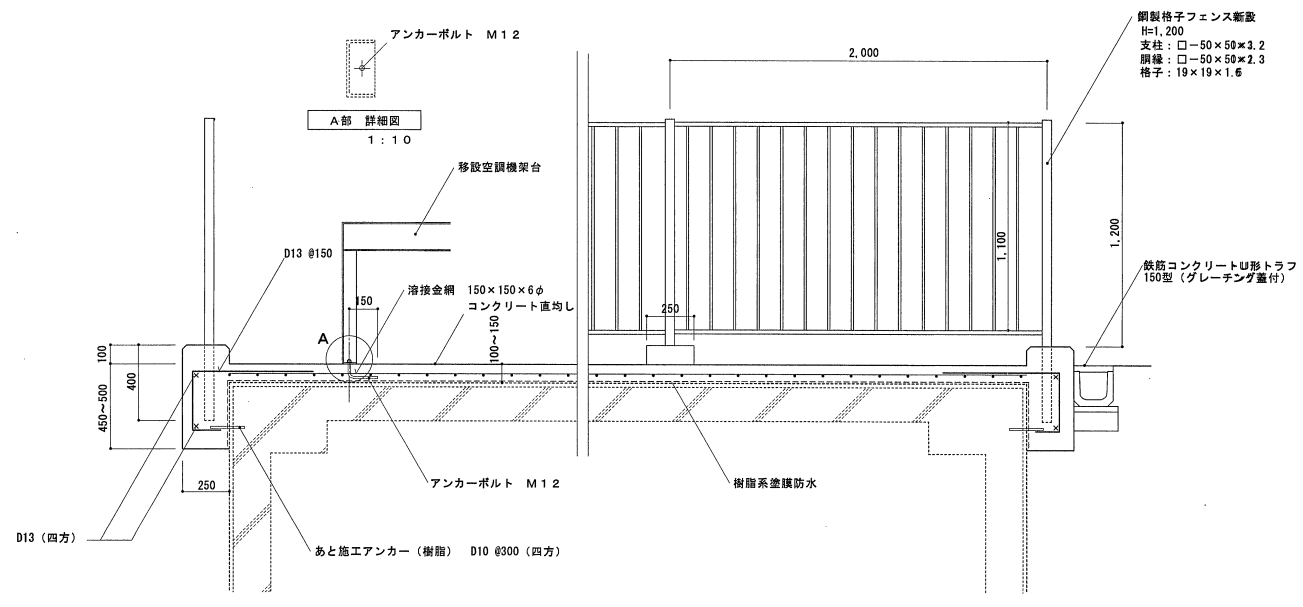
北海道開発局営繕部



平面詳細図 1:50
※ A~Hは、各架台の記号を示す。



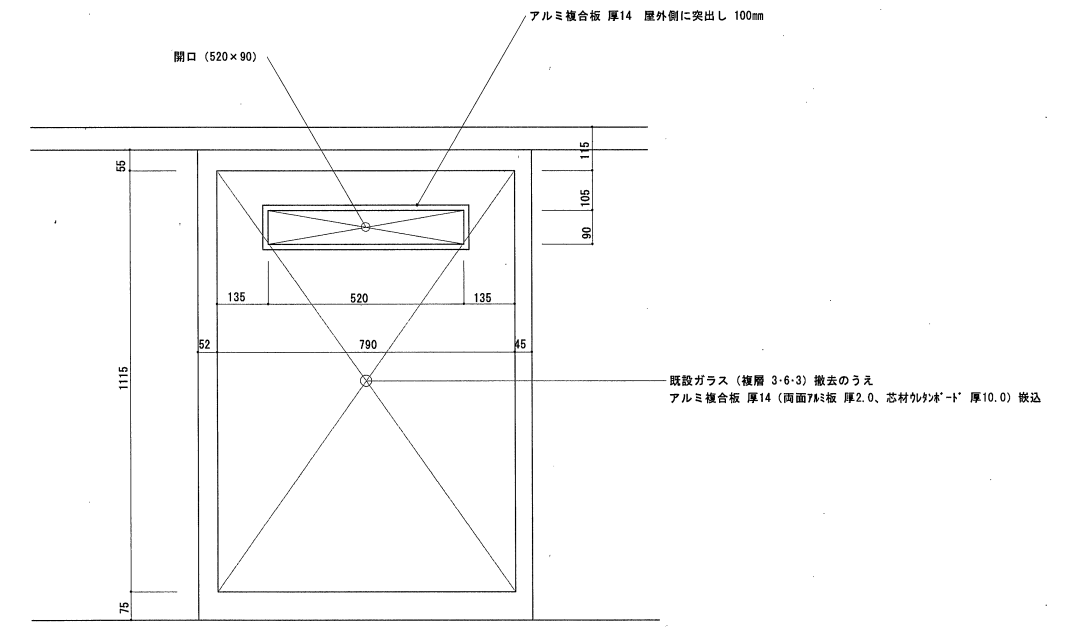
A-A' 断面詳細図 1:50



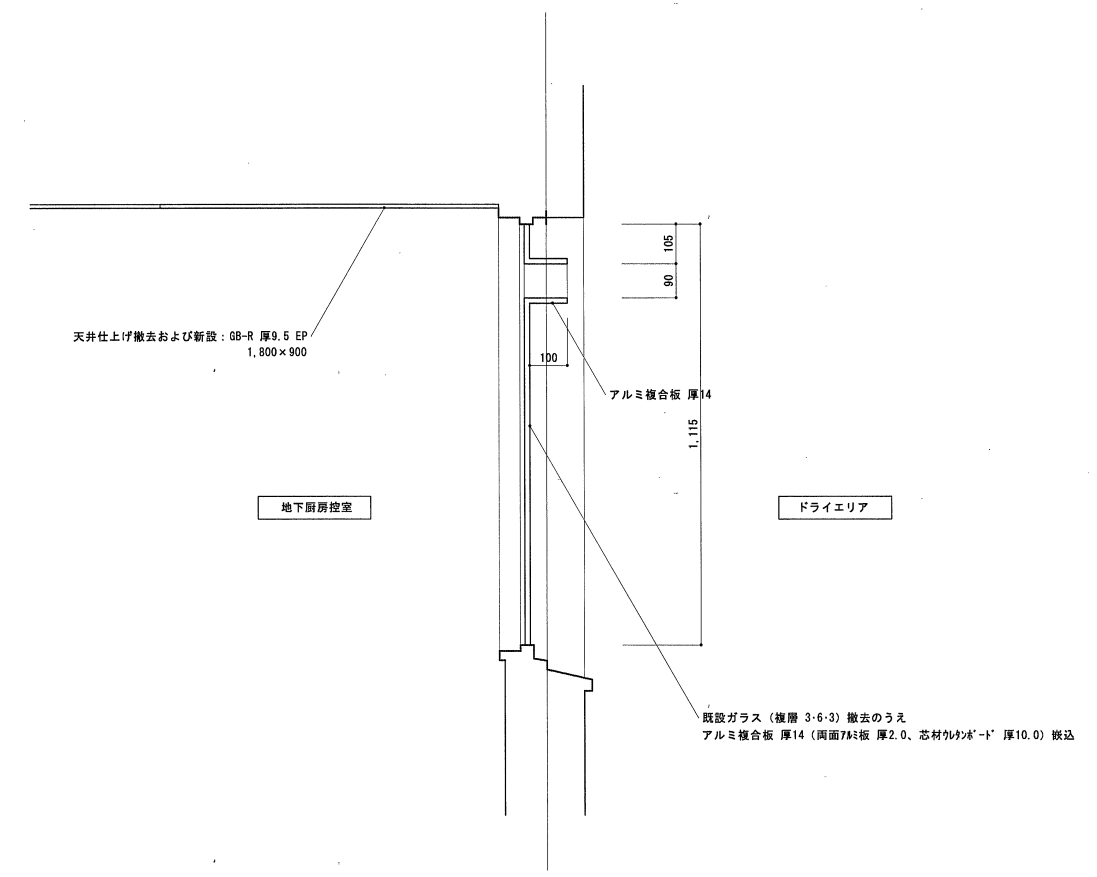
部分詳細図 1:20

印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。

▶ 庁舎新設天井点検口数量一覧表				
階	室名	数量	仕上張材(撤去材)	天井下地種別
地下1階	廊下	2	GB-R 厚9.5 EP	木
	廊下	2	GB-R 厚9.5 EP	LGS
1階	廊下	3	GB-R 厚9.5 EP	木
	通路	1	GB-R 厚9.5 EP	木
	契約課事務室	3	GB-R 厚9.5 EP	木
	男子トイレ	1	GB-NC(T) 厚9.5	LGS
2階	廊下	2	GB-R 厚9.5 EP	木
	男子トイレ	1	GB-NC(T) 厚9.5	LGS
3階	廊下	4	GB-R 厚9.5 EP	木
	機械通信課事務室	1	GB-R 厚9.5 EP	木
4階	廊下	1	GB-R 厚9.5 EP	木
	男子トイレ	1	GB-NC(T) 厚9.5	LGS
5階	廊下	1	GB-R 厚9.5 EP	木
	男子トイレ	1	GB-NC(T) 厚9.5	LGS
	用地1課事務室	1	GB-R 厚9.5 EP	木
6階	廊下	2	GB-R 厚9.5 EP	木
備考	1. 全て既存天井仕上材撤去後、新設とする。 2. 全て開口補強を行う。			

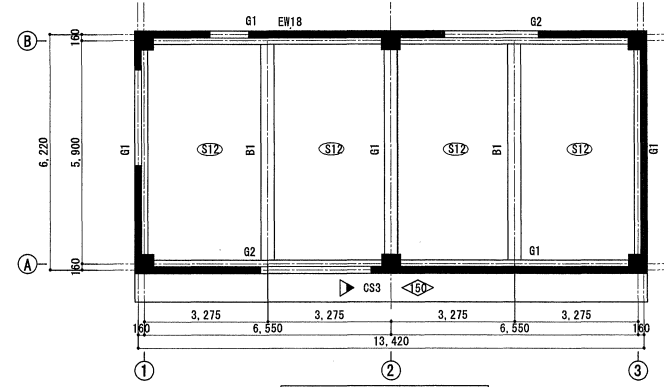


▶ 地下1階厨房控室窓 改修姿図 1:10



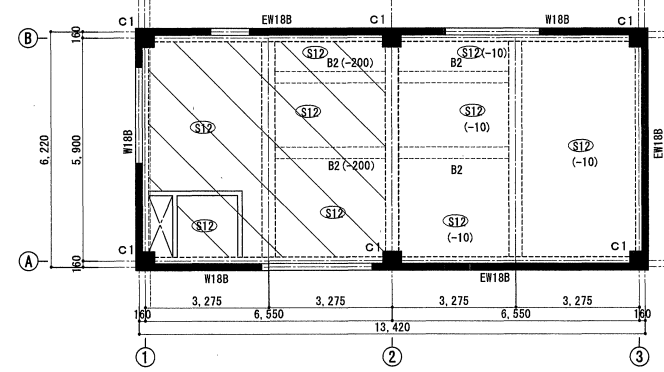
▶ 地下1階厨房控室窓 改修断面図 1:10

▶ 印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。



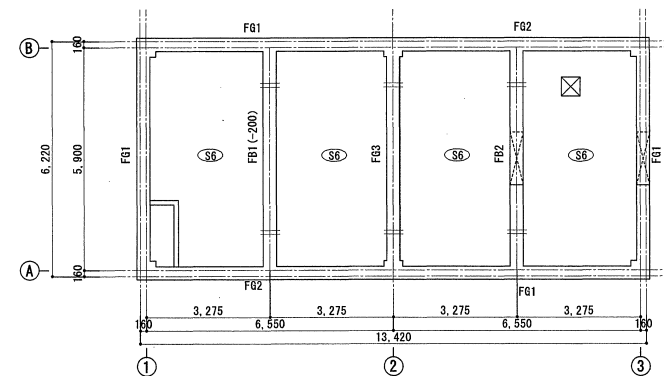
R階梁床伏図 S:1/100

- 特記なき限り下記による。
- ・梁上端 SL±0
 - ・スラブ上端 ±0 (水下) ~ SL+125 (水上)
 - ・スラブ厚 130とする



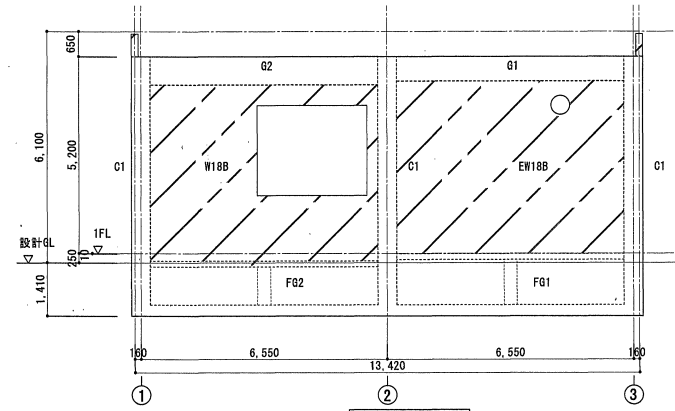
1階柱壁・1階梁床伏図 S:1/100

- 特記なき限り下記による。(1FL=設計GL+250)
- ・梁上端 FL-160
 - ・スラブ上端 FL-200
 - ・スラブ厚 150とする

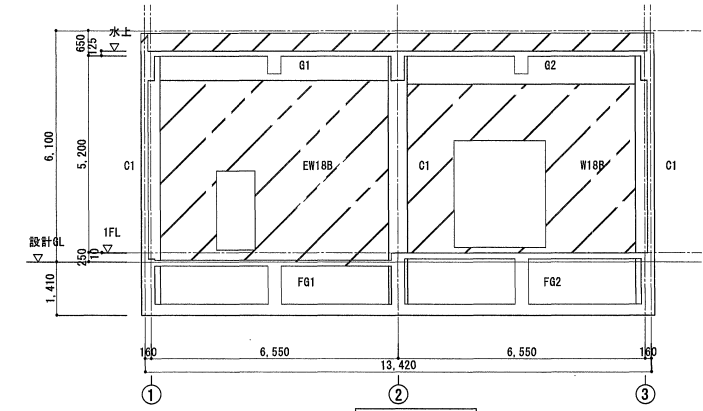


基礎伏図 S:1/100

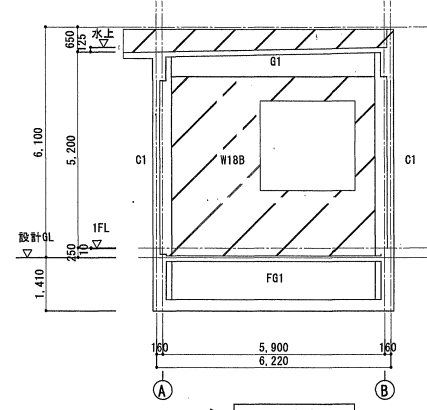
- 特記なき限り下記による。(1FL=設計GL+250)
- ・梁上端 FL-160
 - ・基礎底 設計GL-1410
 - ・☒ 盛場 500 H=500を示す
 - ・= 通水管100φ/2 上部 50φを示す
 - ・- 柱間梁貫通孔 1400×300を示す
 - ・スラブ厚 300とする



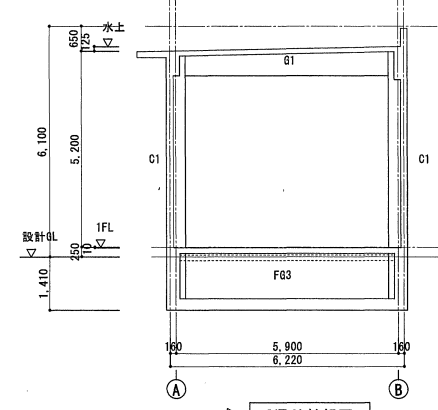
A通り軸組図



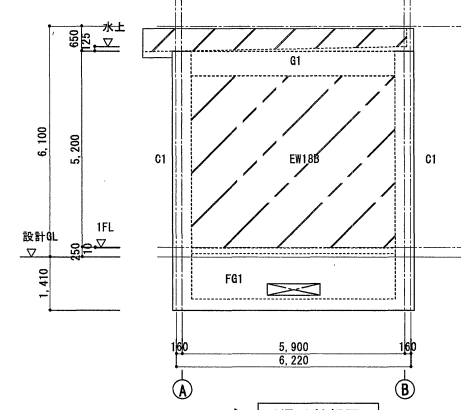
B通り軸組図



1通り軸組図



2通り軸組図



3通り軸組図

ボーリング柱状図 S:1/30

層厚 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	土質区分	構内水位	柱状図	設計GL	基礎図
0.5		-0.5	盛土			1.410	
1			砂質粘土				地盤改良
2							
2.75		-2.75	砂礫				
3							
4							

▶印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。

基礎梁リスト 1/30

符号	FG1			FG2			FG3		FB1		FB2	
	位置	全断面	外端	中央	内端	端部	中央	端部	中央	端部	中央	
断面												
B x D	350 x 1500			350 x 1500			350 x 1500		350 x 1460		350 x 1500	
上端筋	3 -D22			3 -D22			4 -D22		4 -D22		3 -D22	
下端筋	3 -D22			3 -D22			3 -D22		3 -D22		3 -D22	
ST	D10#200			D10#200			D10#200		D10#200		D10#200	
腹筋	8-D10			8-D10			8-D10		8-D10		8-D10	

特記なき限り下記による。
1) 幅止メ筋: D10#1000

柱 リスト 1/30

符号	C1
断面	
主筋	8-D22
フープ	D10#100

大梁リスト 1/30

符号	G1			G2		
	位置	中央	端部	外端	中央	内端
断面						
B x D	350 x 650			350 x 750		
上端筋	2 -D22		3 -D22	3 -D22		4 -D22
下端筋	3 -D22		2 -D22	2 -D22		3 -D22
ST	D10#200			D10#200		
腹筋	2-D10			2-D10		

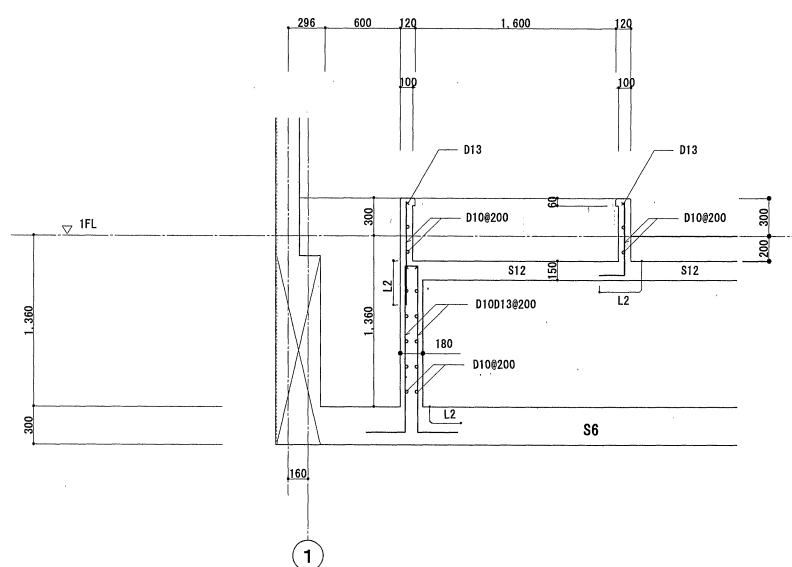
特記なき限り下記による。
1) 幅止メ筋: D10#1000

小梁リスト 1/30

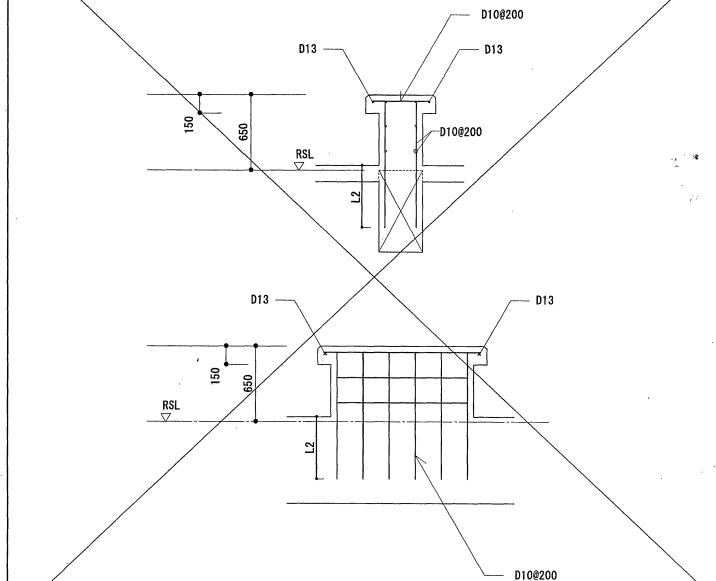
位置	B1		B2
	端部	中央	全断面
断面			
B x D	350 x 600		300 x 500
上端筋	3 -D19		2 -D19
下端筋	2 -D19		2 -D19
ST	D10#200		D10#200
腹筋	2-D10		

特記なき限り下記による。
1) 幅止メ筋: D10#1000

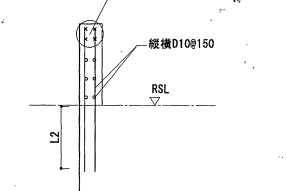
防油場配筋図 1/30



空調室外機基礎配筋図 1/30



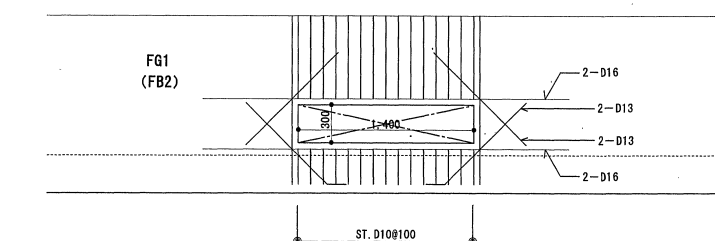
パラペット配筋図 1/30



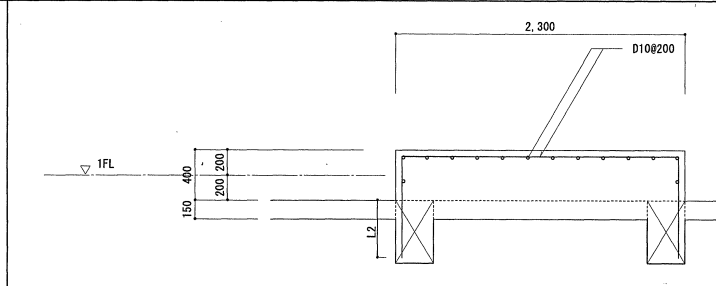
開口補強

符号	開口部補強			備考
	縦筋	横筋	斜筋	
EW18B	4-D13	4-D13	2-D13	

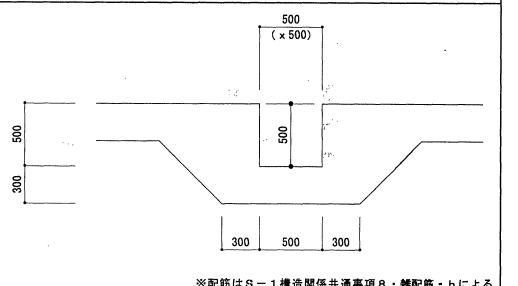
梁貫通孔補強 1/30



発電機用基礎配筋図 1/30



カマ場詳細図 1/30



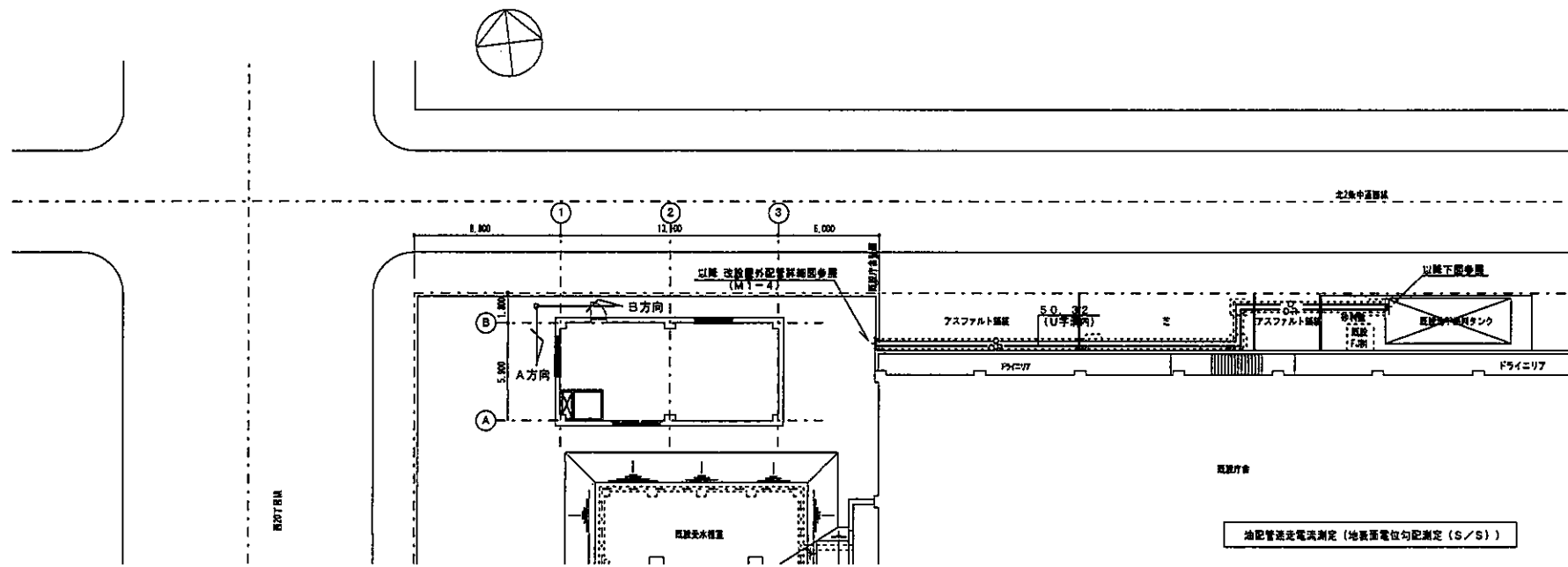
*配筋はS-1構造関係共通事項B・補配筋・bによる

印は設計変更を示し、枠内数字は変更回数を示す。

札幌開発総合O6改修(発電機室建築)工事(第1回設計変更)

基礎梁・柱・大梁・小梁・開口補強・梁貫通孔補強
補配筋図 S:1/30

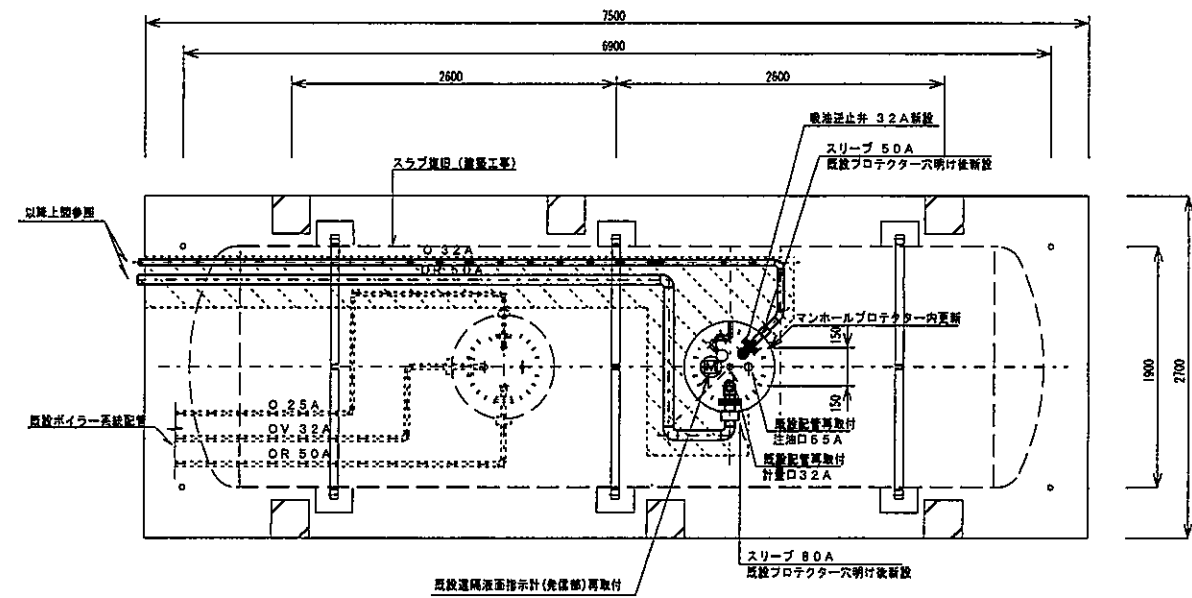
北海道開発局営繕部



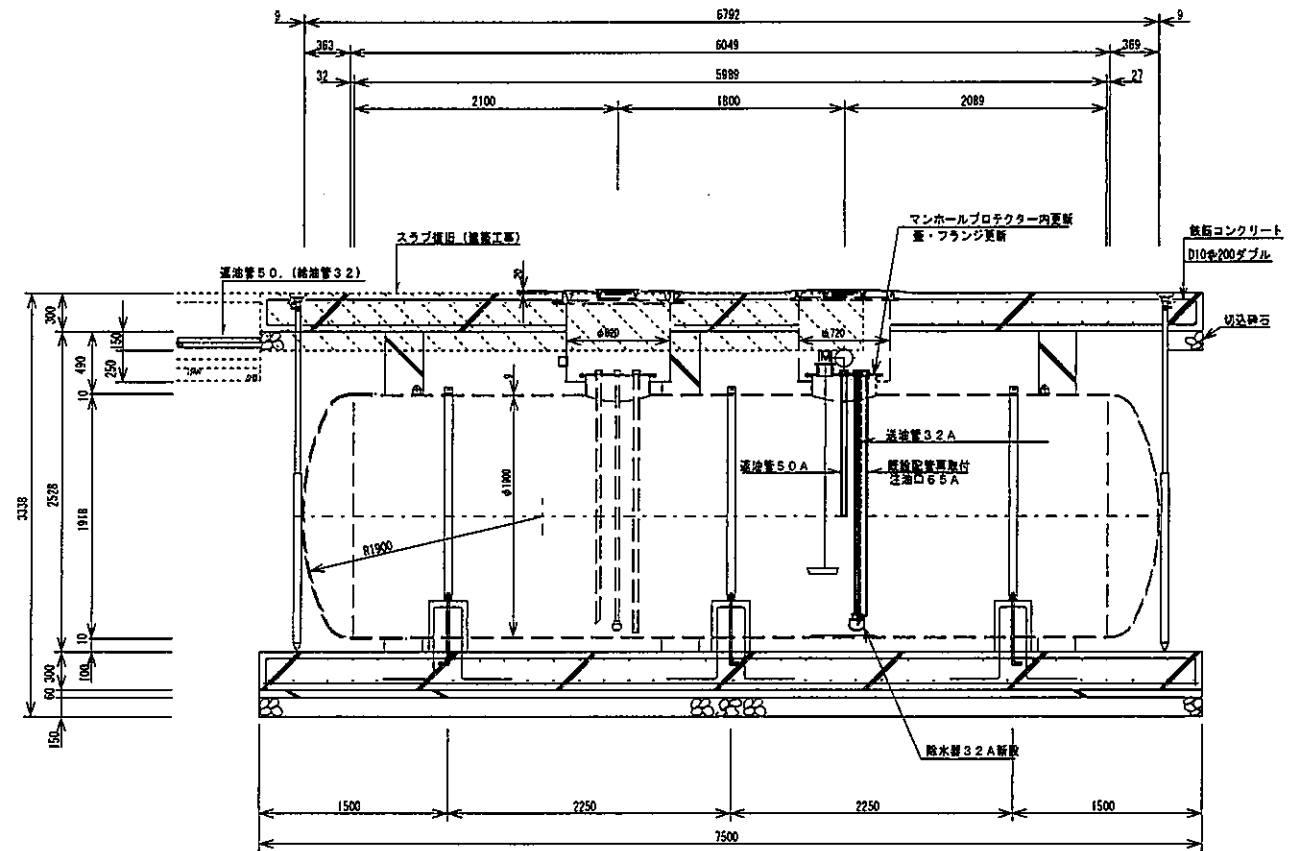
改設 屋外配管図 S=1/200

油配管送電流測定 (地表電位勾配測定 (S/S))

- 測定範囲 A方向及びB方向
- 測定方法 試験鋼線電極を配管計ヘッドにて接続し、2方向の電位変動を10m間で測定する。

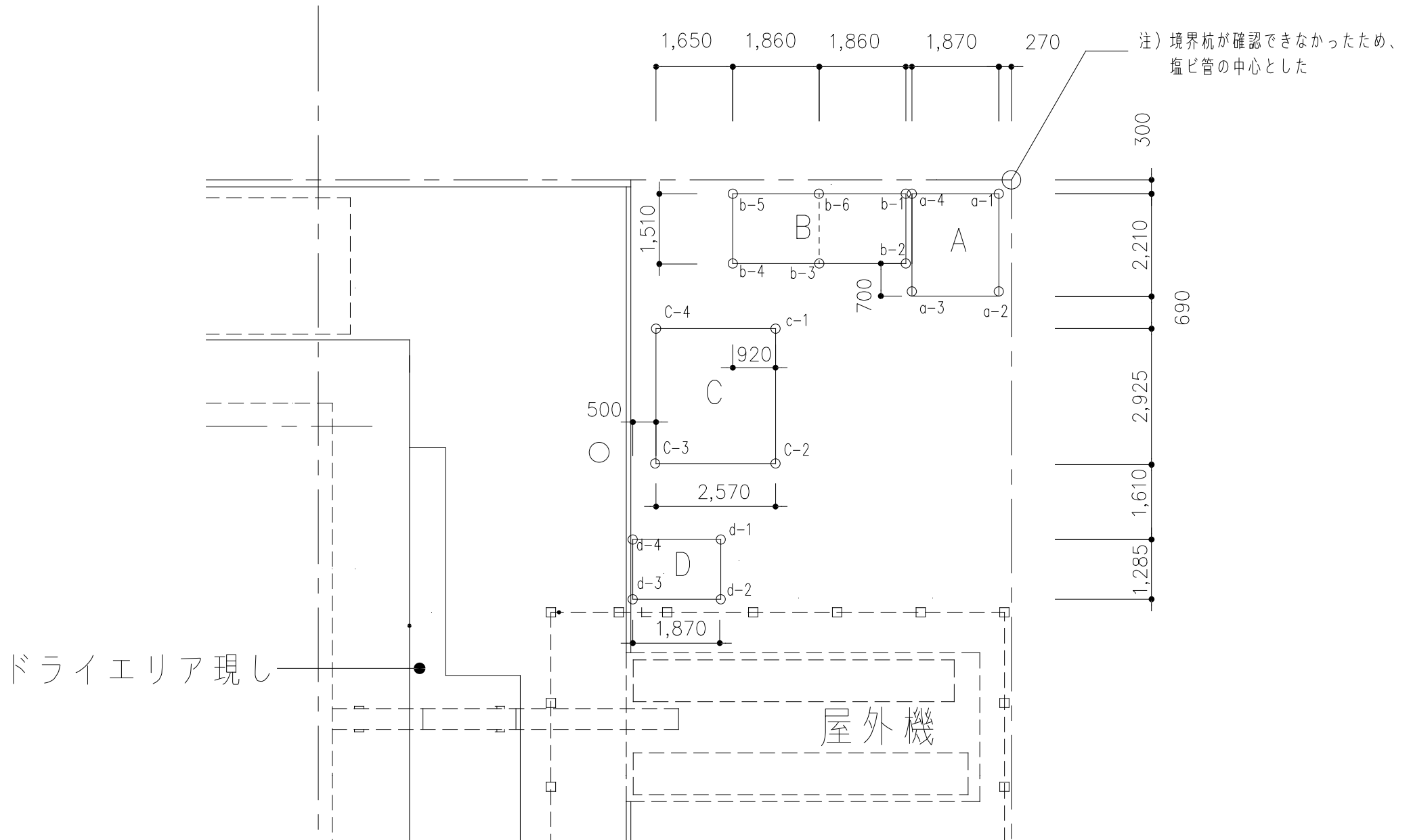


改設 既設地下燃料タンク回り給油配管平面図 S=1/30



改設 既設地下燃料タンク (16500L) 回り給油配管断面図 S=1/30

完成図面		
工事名	札幌開発総合06改修 (電気その他) 工事	図面番号
調整年月日	平成19年3月26日	図面番号
		M/3



札幌開発建設部 ゴミ収集箱基礎測定

◎ ゴミ収集箱の既存舗装面から基礎上端(又は物置下端)までの計測寸法

注) 建物ごとに計測した寸法とし、レベル測量は行っていない。

ゴミ収集箱 A

	基礎上端高さ	a-1との差	備考
a-1	210	-	基準位置
a-2	170	-40	
a-3	120	-90	
a-4	200	-10	

ゴミ収集箱 B

	基礎上端高さ	b-1との差	備考
b-1	200	-	基準位置
b-2	130	-70	
b-3	100	-100	
b-4	90	-110	
b-5	160	-40	
b-6	190	-10	

ゴミ収集箱 C

	基礎上端高さ	c-1との差	備考
c-1	220	-	基準位置
c-2	130	-90	
c-3	120	-100	
c-4	290	70	

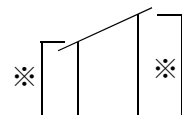
ゴミ収集箱 d

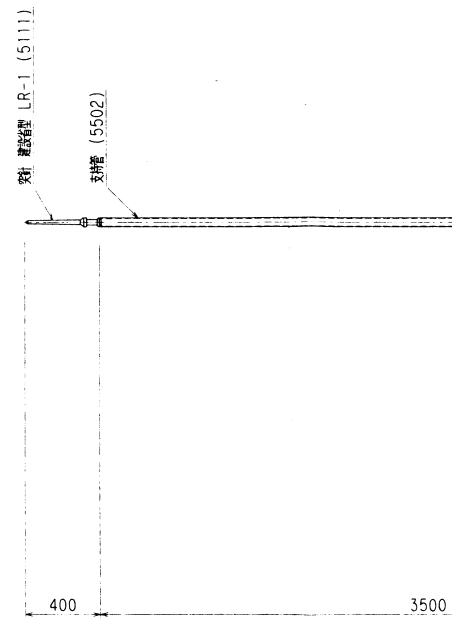
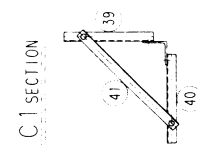
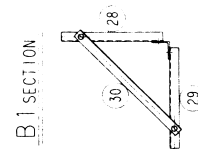
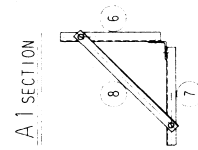
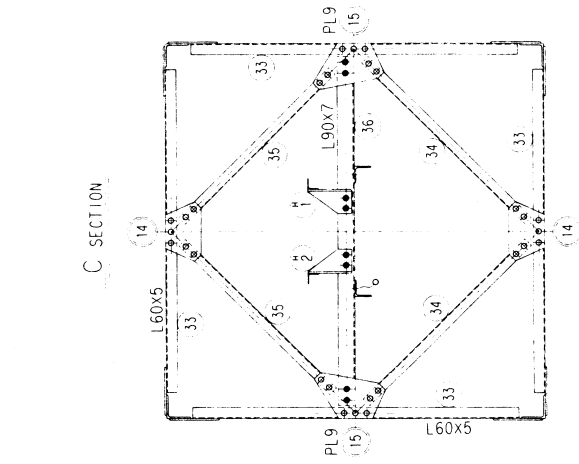
	基礎上端高さ	d-1との差	備考
d-1	120	-	基準位置
d-2	120	0	
d-3	100	-20	
d-4	100	-20	

◎ ゴミ収集箱計測寸法

	幅(外寸法)	奥行(外寸法)	高さ(本体) ^{※1}		備考
			水下(屋根上)	水上(屋根上)	
A	1870	2210	2310	2355	
B	3720	1510	2310	2355	
C	2925	2570	2310	2355	
D:	1870	1285	1960	2065	

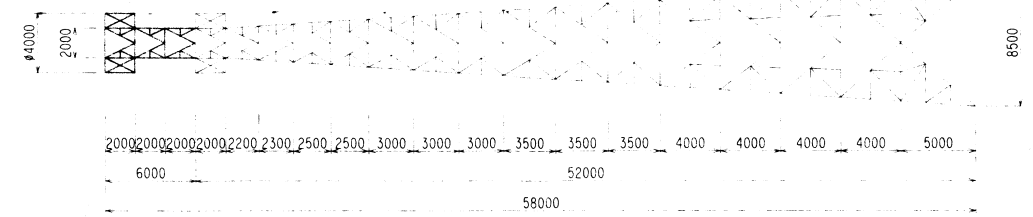
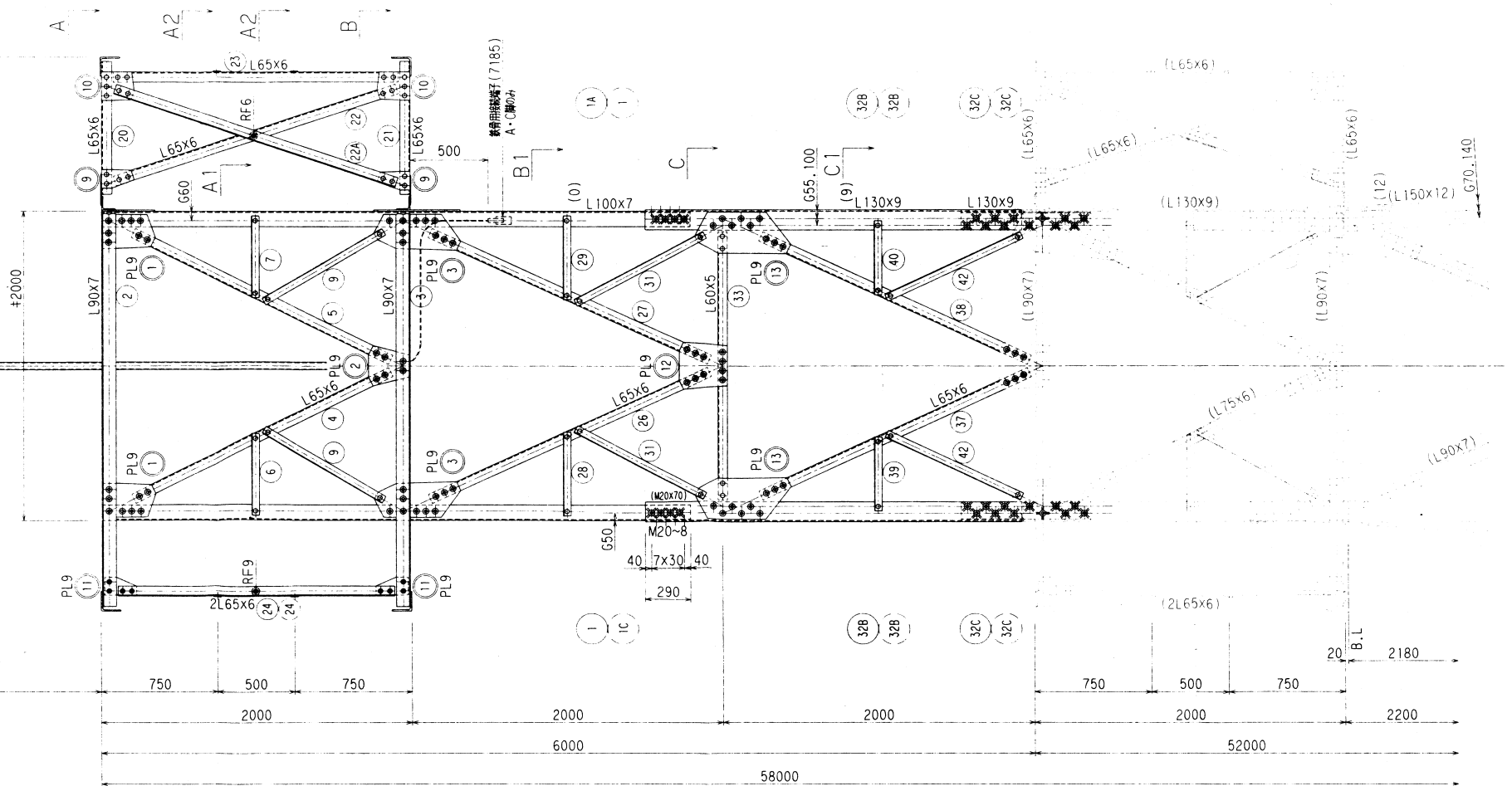
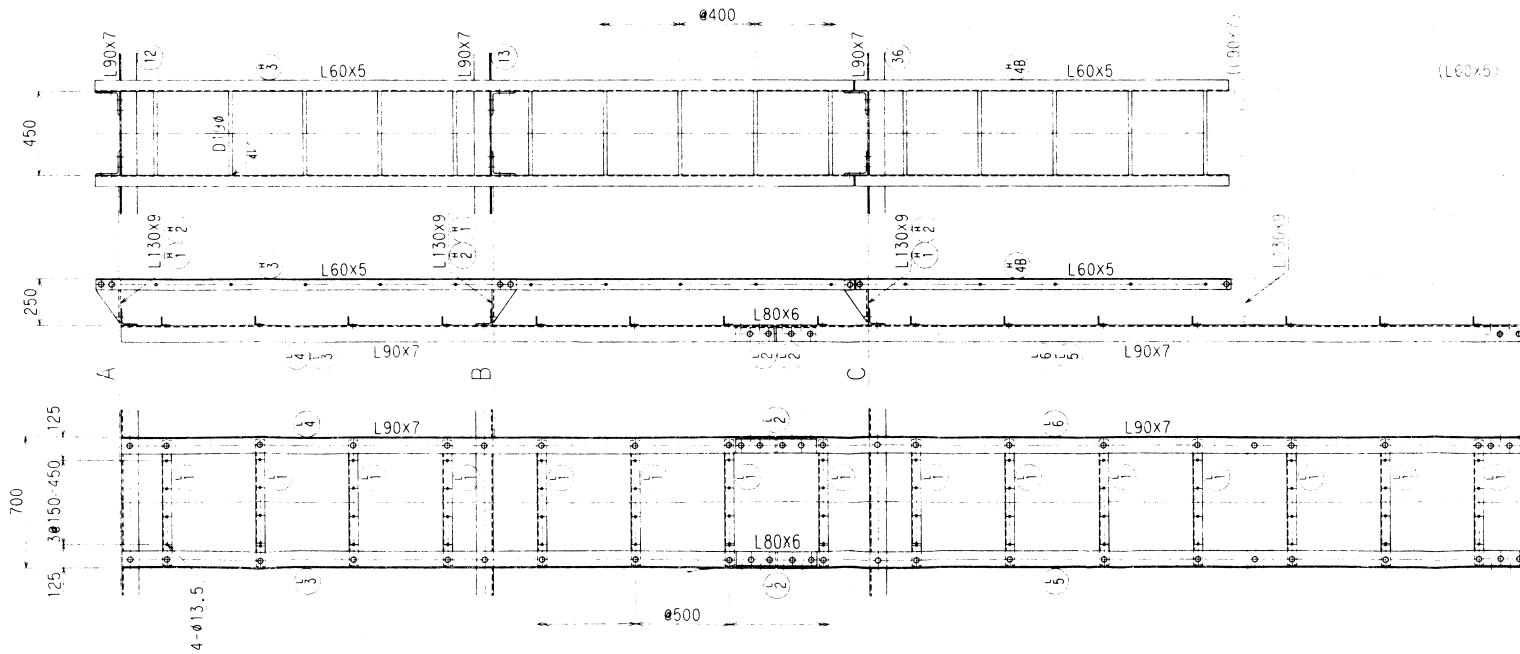
※1…軒先端の高さでなく、壁面での基礎上端から屋根上端までの計測寸法を示す。





梯子

ラック



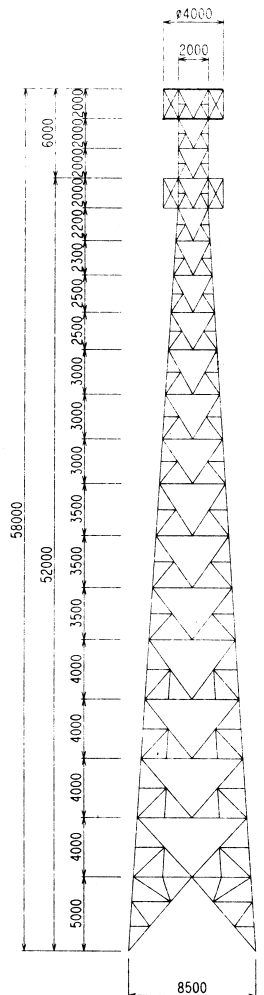
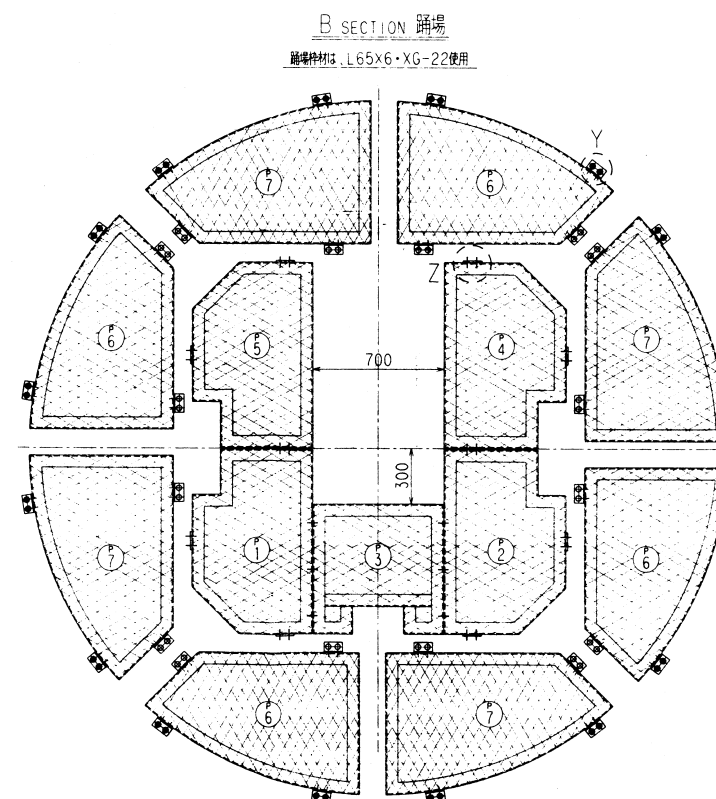
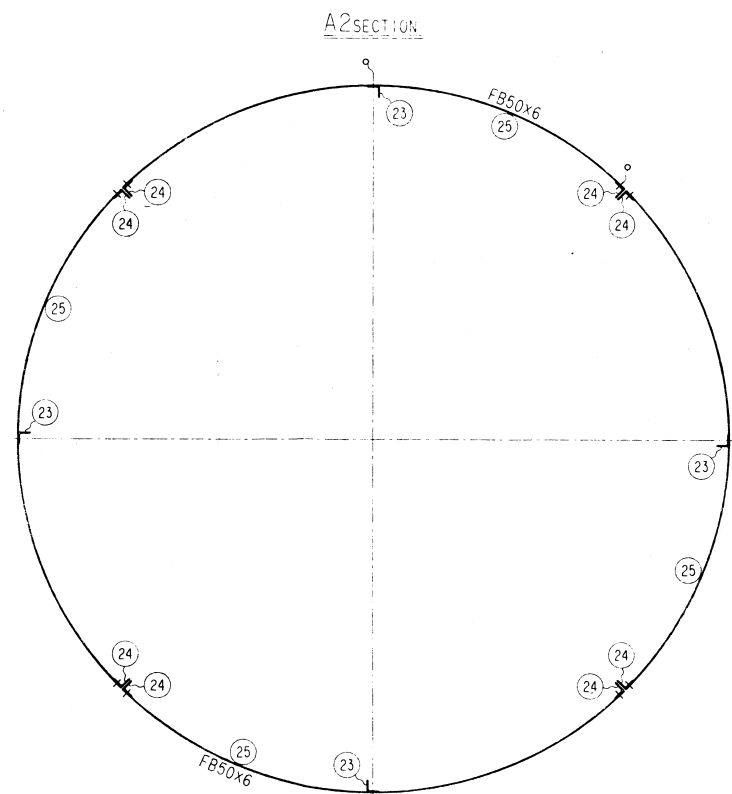
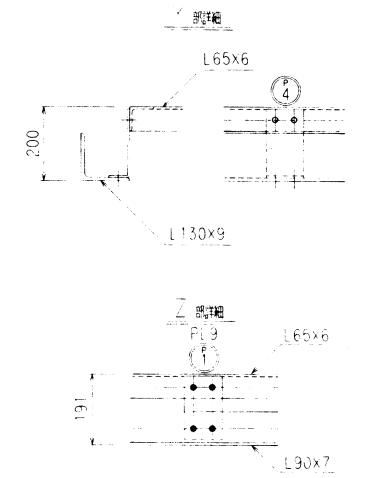
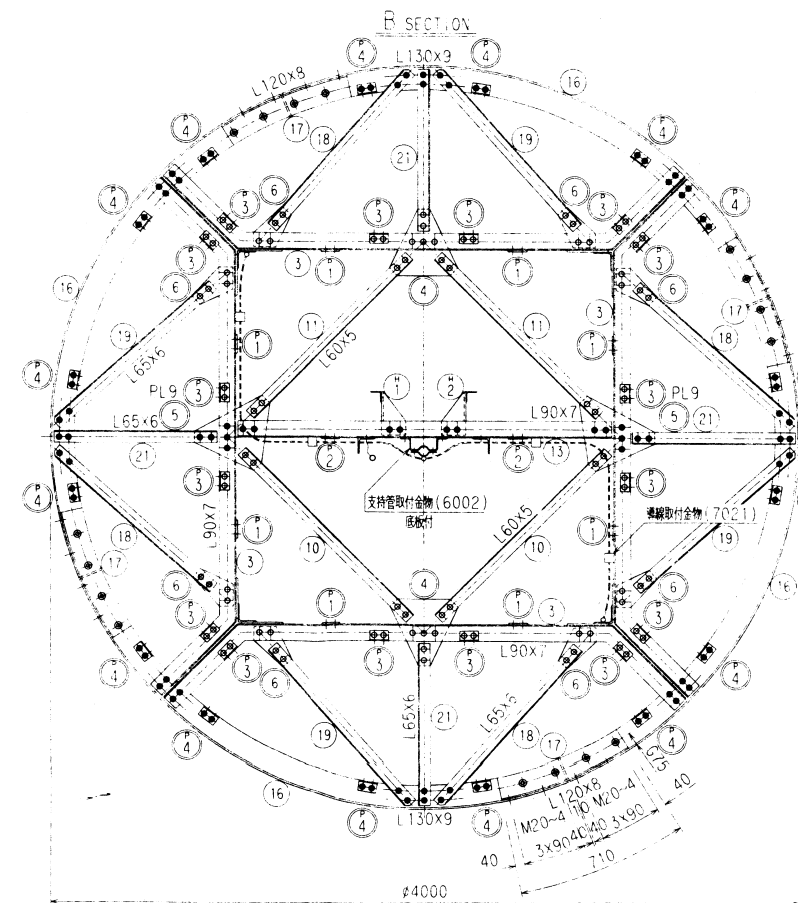
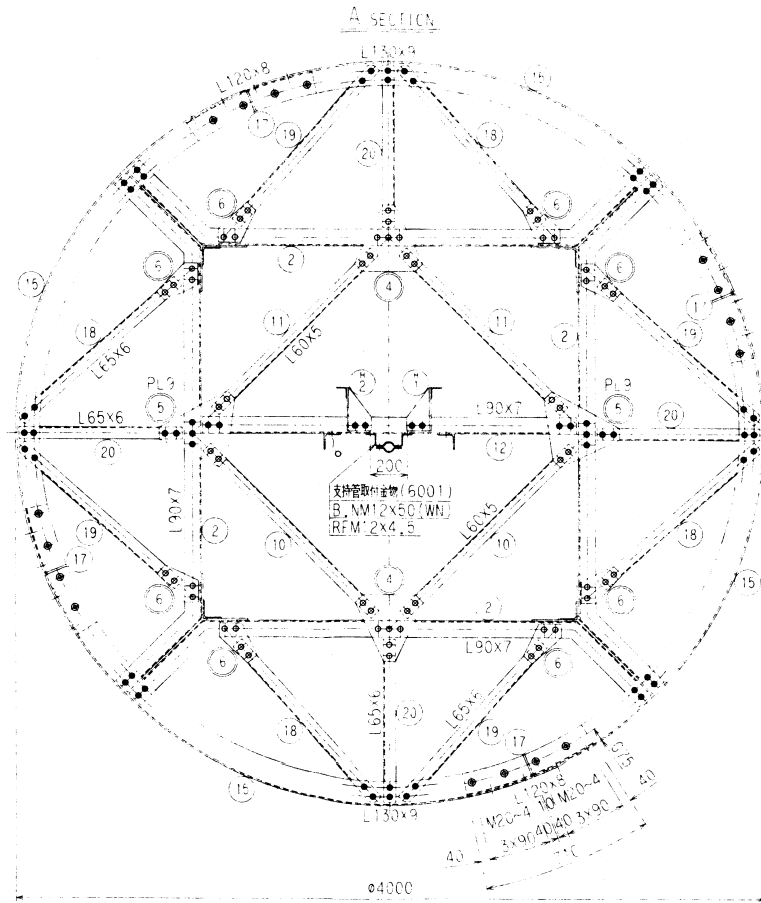
ボルト	ダブルナット付					スプリングワッシャー付							
	70	80	90	100	110	40	50	60	70	80	90	100	110
M16						○							
M20	×	×	+			●	●						
M24													

- 1) 山形鋼 L100x10以下 SS-400
- " L120x8以上 SS-540
- 2) 鋼板 (特記以外) SS-400
- 3) ボルト M16、アンカー SS-400
- " M20 SS-490
- " M24 SS-490
- " CM24 SCR-440
- 4) 亜鉛鍍金鋼材 HDZ 55、ボルト HDZ 35
- 5) 無記入部材は、L50x4、PL-6
- 6) ボルト締め止めは、主材兼手 ダブルナット使用
- " その他 スプリングワッシャー使用
- 7) リング材兼手は、鋼ボルト使用

札幌開発建設部
通信用鉄塔改修外一連工事 札幌局

52+6M嵩上げ鉄塔構造図 S=1/20

1/2



札幌開発建設部

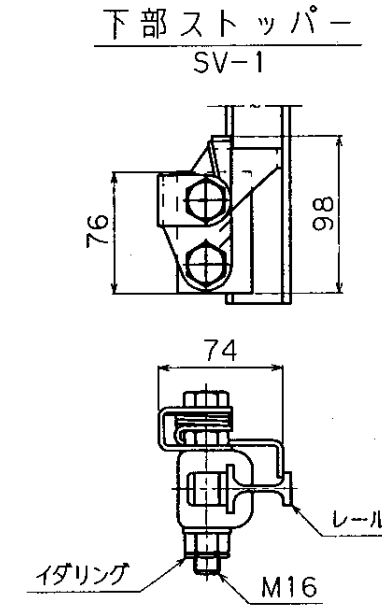
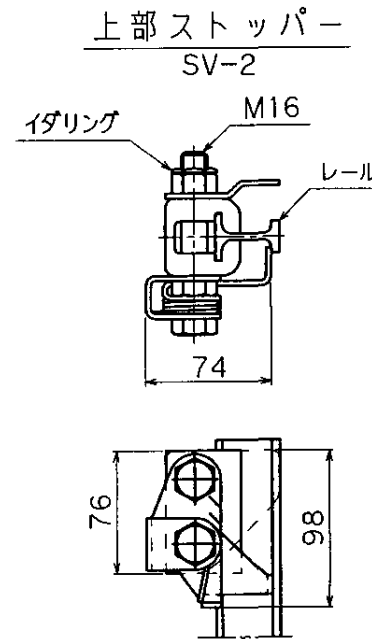
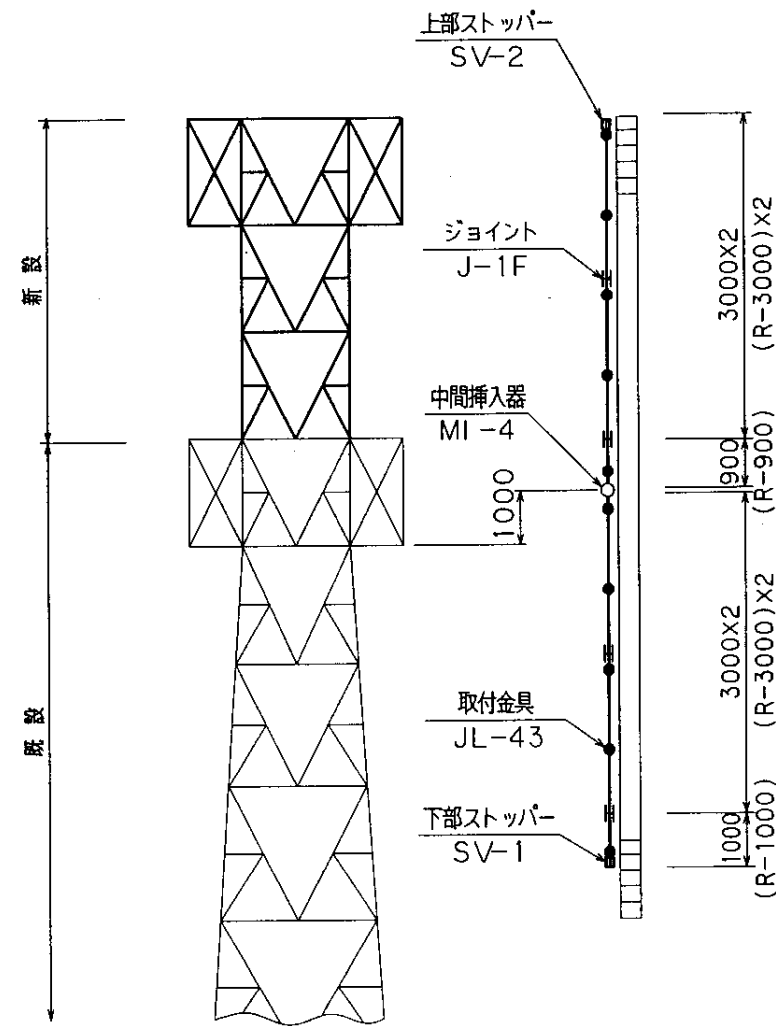
殿

設置場所

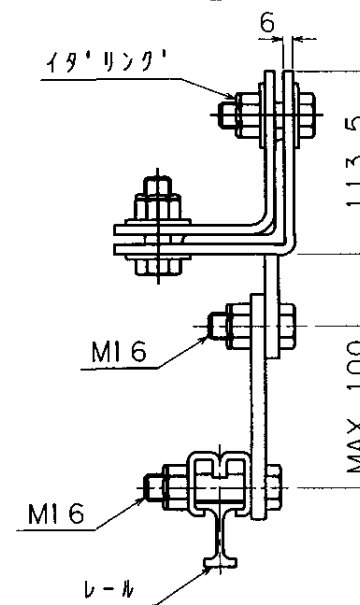
札幌無線中継所 6M嵩上鉄塔

資材明細表

計	型番	名称
4	R-3000	直線レール
1	R-1000	
1	R-900	
		曲線レール
4	J-1F	ジョイント
10	JL-43	取付金具
1	MI-4	
1	SV-2	上部ストッパー
1	SV-1	下部ストッパー
180	(M16)	イダリング



取付金具平面図 JL-43



摘要

- レールの取付は、上部より行うことを基本としますが、曲線レールがある場合は曲線レールの配置を決めてから行って下さい。
- レール資材は、梯子の左に取り付けて下さい。
- 標準締付トルクM16: 600kgf・cm, M12: 400kgf・cm
- ボルト本締め後、イダリングを施して下さい。
- ストッパーの本締め後、機能の確認を行って下さい。
(止め金具のボルト締め過ぎに注意して下さい)

図名	墜落防止装置 (FMスカイロック) 取付図			
製図日	9年7月4日	承認	検図	製図
図番	SAPP-00006A			


平成20年度

多重無線通信回線用施設 耐震対策実施設計業務

報 告 書

平成21年2月

北海道開発局石狩川開発建設部



平成 20 年度
多重無線通信回線用施設 耐震対策実施設計業務 報告書
目 次

第 1 章 業務概要

1-1	業務概要	1-1
1-1-1	業務名	1-1
1-1-2	業務箇所	1-1
1-1-3	業務項目	1-1
1-1-4	業務期間	1-1
1-1-5	発注者	1-1
1-1-6	受注者	1-1
1-1-7	担当職員	1-1
1-1-8	担当技術者	1-2
1-2	業務の目的	1-3
1-3	業務の内容	1-3
1-4	準拠指針等	1-3

第 2 章 耐震診断の概要

2-1	一般	2-1
2-2	予備診断	2-2
2-3	高次診断	2-4
2-3-1	荷重の計算	2-4
2-3-2	地上型鉄塔	2-13
2-3-3	建物屋上型鉄塔	2-15

第 3 章 耐震診断の総括

		3-1
--	--	-----

第 4 章 石狩川開発建設部通信用鉄塔の耐震診断

4-1	概要	4-1
4-2	予備診断	4-3
4-3	高次診断	4-4
4-3-1	診断にあたって	4-4
4-3-2	積載物一覧	4-4
4-3-3	使用材料一覧	4-5
4-3-4	荷重計算	4-6
4-3-5	応力解析	4-21
4-3-6	部材強度の判定	4-27
4-3-7	たわみ角の検討	4-31
4-3-8	鉄塔脚部の検討	4-32
4-3-9	鉄塔基部荷重の説明	4-34

第 5 章 札幌河川事務所通信用鉄塔の耐震診断

5-1	概要	5-1
5-2	予備診断	5-3

5-3	高次診断	5-4
5-3-1	診断にあたって	5-4
5-3-2	積載物一覧	5-4
5-3-3	使用材料一覧	5-5
5-3-4	荷重計算	5-6
5-3-5	応力解析	5-13
5-3-6	部材強度の判定	5-15
5-3-7	たわみ角の検討	5-17
5-3-8	鉄塔脚部の検討	5-18
5-3-9	鉄塔基部荷重の説明	5-20

第6章 岩見沢河川事務所通信用鉄塔の耐震診断

6-1	概要	6-1
6-2	予備診断	6-3
6-3	高次診断	6-4
6-3-1	診断にあたって	6-4
6-3-2	積載物一覧	6-4
6-3-3	使用材料一覧	6-4
6-3-4	荷重計算	6-6
6-3-5	応力解析	6-16
6-3-6	部材強度の判定	6-20
6-3-7	たわみ角の検討	6-24
6-3-8	鉄塔脚部の検討	6-25
6-3-9	鉄塔基部荷重の説明	6-27

第7章 江別河川事務所通信用鉄塔の耐震診断

7-1	概要	7-1
7-2	予備診断	7-3
7-3	高次診断	7-4
7-3-1	診断にあたって	7-4
7-3-2	積載物一覧	7-4
7-3-3	使用材料一覧	7-4
7-3-4	荷重計算	7-6
7-3-5	応力解析	7-13
7-3-6	部材強度の判定	7-17
7-3-7	たわみ角の検討	7-21
7-3-8	鉄塔脚部の検討	7-22
7-3-9	鉄塔基部荷重の説明	7-24

第8章 千歳川河川事務所通信用鉄塔の耐震診断

8-1	概要	8-1
8-2	予備診断	8-3
8-3	高次診断	8-4
8-3-1	使用材料と許容応力度	8-4
8-3-2	荷重及び外力	8-6
8-3-3	部材応力一覧	8-10
8-3-4	風直行方向荷重の検討	8-11
8-3-5	部材強度の検討	8-12

8-4	検討結果	8-15
8-5	対策案	8-15

第9章 滝川河川事務所通信用鉄塔の耐震診断

9-1	概要	9-1
9-2	予備診断	9-3
9-3	高次診断	9-4
9-3-1	診断にあたって	9-4
9-3-2	積載物一覧	9-4
9-3-3	使用材料一覧	9-4
9-3-4	荷重計算	9-6
9-3-5	応力解析	9-14
9-3-6	部材強度の判定	9-17
9-3-7	たわみ角の検討	9-20
9-3-8	鉄塔脚部の検討	9-21
9-3-9	鉄塔基部荷重の説明	9-23

第10章 北空知河川事業所通信用鉄塔の耐震診断

10-1	概要	10-1
10-2	予備診断	10-3
10-3	高次診断	10-4
10-3-1	診断にあたって	10-4
10-3-2	積載物一覧	10-4
10-3-3	使用材料一覧	10-4
10-3-4	荷重計算	10-6
10-3-5	応力解析	10-15
10-3-6	部材強度の判定	10-18
10-3-7	たわみ角の検討	10-21
10-3-8	鉄塔脚部の検討	10-22
10-3-9	鉄塔基部荷重の説明	10-24

第11章 豊平峡ダム管理支所通信用鉄塔の耐震診断

11-1	概要	11-1
11-2	予備診断	11-3
11-3	高次診断	11-4
11-3-1	診断にあたって	11-4
11-3-2	積載物一覧	11-4
11-3-3	使用材料一覧	11-4
11-3-4	荷重計算	11-6
11-3-5	応力解析	11-12
11-3-6	部材強度の判定	11-14
11-3-7	たわみ角の検討	11-16
11-3-8	鉄塔脚部の検討	11-17
11-3-9	鉄塔基部荷重の説明	11-18

第12章 定山溪ダム管理支所通信用鉄塔の耐震診断

12-1	概要	12-1
12-2	予備診断	12-3
12-3	高次診断	12-4
12-3-1	診断にあたって	12-4
12-3-2	積載物一覧	12-4
12-3-3	使用材料一覧	12-4
12-3-4	荷重計算	12-6
12-3-5	応力解析	12-12
12-3-6	部材強度の判定	12-14
12-3-7	たわみ角の検討	12-16
12-3-8	鉄塔脚部の検討	12-17
12-3-9	鉄塔基部荷重の説明	12-19
12-4	対策案	12-21

第13章 漁川ダム管理所通信用鉄塔の耐震診断

13-1	概要	13-1
13-2	予備診断	13-3
13-3	高次診断	13-4
13-3-1	診断にあたって	13-4
13-3-2	積載物一覧	13-4
13-3-3	使用材料一覧	13-4
13-3-4	荷重計算	13-6
13-3-5	応力解析	13-12
13-3-6	部材強度の判定	13-15
13-3-7	たわみ角の検討	13-17
13-3-8	鉄塔脚部の検討	13-18
13-3-9	鉄塔基部荷重の説明	13-19
13-4	対策案	13-21

第14章 桂沢ダム管理所通信用鉄塔の耐震診断

14-1	概要	14-1
14-2	予備診断	14-3
14-3	高次診断	14-4
14-3-1	診断にあたって	14-4
14-3-2	積載物一覧	14-4
14-3-3	使用材料一覧	14-4
14-3-4	荷重計算	14-6
14-3-5	応力解析	14-12
14-3-6	部材強度の判定	14-14
14-3-7	たわみ角の検討	14-16
14-3-8	鉄塔脚部の検討	14-17
14-3-9	鉄塔基部荷重の説明	14-19

第15章 夕張スーパーパロダム総合建設事業所通信用鉄塔の耐震診断

15-1	概要	15-1
------	----	------

15-2	予備診断	15-3
15-3	高次診断	15-4
15-3-1	診断にあたって	15-4
15-3-2	積載物一覧	15-4
15-3-3	使用材料一覧	15-4
15-3-4	荷重計算	15-6
15-3-5	応力解析	15-12
15-3-6	部材強度の判定	15-15
15-3-7	たわみ角の検討	15-18
15-3-8	鉄塔脚部の検討	15-19
15-3-9	鉄塔基部荷重の説明	15-21
第16章	石狩川放水路管理センター通信用鉄塔の耐震診断	
16-1	概要	16-1
16-2	予備診断	16-3
16-3	高次診断	16-4
16-3-1	診断にあたって	16-4
16-3-2	積載物一覧	16-4
16-3-3	使用材料一覧	16-4
16-3-4	荷重計算	16-6
16-3-5	応力解析	16-12
16-3-6	部材強度の判定	16-14
16-3-7	たわみ角の検討	16-16
16-3-8	鉄塔脚部の検討	16-17
16-3-9	鉄塔基部荷重の説明	16-19
第17章	砂川遊水地管理センター通信用鉄塔の耐震診断	
17-1	概要	17-1
17-2	予備診断	17-3
17-3	高次診断	17-4
17-3-1	使用材料と許容応力度	17-4
17-3-2	荷重及び外力	17-6
17-3-3	部材応力一覧	17-10
17-3-4	風直行方向荷重の検討	17-11
17-3-5	風直角方向荷重の検討	17-12
17-3-6	水平荷重：風荷重と地震荷重の比較	17-12
17-3-7	部材強度の検討	17-13
17-4	検討結果	17-15
17-5	対策案	17-15
第18章	馬追山無線中継所通信用鉄塔の耐震診断	
18-1	概要	18-1
18-2	予備診断	18-3
18-3	高次診断	18-4
18-3-1	診断にあたって	18-4
18-3-2	積載物一覧	18-4
18-3-3	使用材料一覧	18-5
18-3-4	荷重計算	18-6

18-3-5	応力解析	18-17
18-3-6	部材強度の判定	18-21
18-3-7	たわみ角の検討	18-25
18-3-8	鉄塔脚部の検討	18-26
18-3-9	鉄塔基部荷重の説明	18-27
18-4	対策案	18-29
第19章 定山溪反射板の耐震診断		
19-1	概要	19-1
19-2	予備診断	19-3
19-3	高次診断	19-4
19-3-1	診断にあたって	19-4
19-3-2	使用材料一覧	19-4
19-3-3	荷重計算	19-6
19-3-4	応力解析	19-11
19-3-5	基礎の検討	19-18
19-3-6	部材強度の判定	19-19
19-3-7	計算出力	19-20
第20章 桂沢反射板の耐震診断		
20-1	概要	20-1
20-2	予備診断	20-3
20-3	高次診断	20-4
20-3-1	診断にあたって	20-4
20-3-2	使用材料一覧	20-4
20-3-3	荷重計算	20-6
20-3-4	応力解析	20-11
20-3-5	基礎の検討	20-18
20-3-6	部材強度の判定	20-19
20-3-7	計算出力	20-20
第21章 恵庭湖反射板の耐震診断		
21-1	概要	21-1
21-2	予備診断	21-3
21-3	高次診断	21-4
21-3-1	診断にあたって	21-4
21-3-2	使用材料一覧	21-4
21-3-3	荷重計算	21-6
21-3-4	応力解析	21-12
21-3-5	基礎の検討	21-19
21-3-6	部材強度の判定	21-20
21-3-7	計算出力	21-21
第22章 漁川反射板の耐震診断		
22-1	概要	22-1
22-2	予備診断	22-3
22-3	高次診断	22-4
22-3-1	診断にあたって	22-4

22-3-2	使用材料一覧	22-4
22-3-3	荷重計算	22-6
22-3-4	応力解析	22-12
22-3-5	柱脚部の検討	22-19
22-3-6	基礎架台の検討	22-20
22-3-7	基礎の検討	22-22
22-3-8	部材強度の判定	22-24
22-3-9	計算出力	22-25

第23章 山部反射板の耐震診断

23-1	概要	23-1
23-2	診断結果	23-1

付録

完成図書・資料・図面の収集・整備

付録

現地調査報告の写真集

1 - 2 業務の目的

本業務は、石狩川開発建設部所有の通信用鉄塔及び反射板の耐震診断を行い、その結果を基に工事等の発注に必要な関係図書を作成する。

1 - 3 業務の内容

(1) 多重無線通信回線用施設耐震診断対策

石狩川開発建設部管内多重無線鉄塔及び反射板の耐震診断を行い、その結果を基に改修計画を作成する。

- 1) 多重無線鉄塔 15箇所
- 2) 多重無線用反射板 6箇所

耐震診断を実施する箇所は、表1のとおりである。

表 1 耐震診断実施箇所

番号	名称	施設種別	番号	名称	施設種別
1	石狩川開発建設部	鉄塔	12	夕張シュールダム総合建設事業所	鉄塔
2	札幌河川事務所	鉄塔	13	石狩放水路管理センター	鉄塔
3	岩見沢河川事務所	鉄塔	14	砂川遊水地管理センター	鉄塔
4	江別河川事務所	鉄塔	15	馬追山無線中継所	鉄塔
5	千歳川河川事務所	鉄塔	16	定山溪反射板	反射板
6	滝川河川事務所	鉄塔	17	桂沢反射板	反射板
7	北空知河川事業所	鉄塔	18	山部反射板 No1	反射板
8	豊平峡ダム管理支所	鉄塔	19	山部反射板 No2	反射板
9	定山溪ダム管理支所	鉄塔	20	恵庭湖反射板	反射板
10	漁川ダム管理所	鉄塔	21	漁川反射板	反射板
11	桂沢ダム管理所	鉄塔			

1 - 4 準拠指針等

業務の実施にあたり、主として使用する準拠基（規）準および参考図書を下表に示す。

表 2 準拠規準および参考図書

適用	図書名	発行年	発行者
準拠基準	北海道開発局設計業務共通仕様書	平成 20 年	北海道開発局
準拠基準	通信鉄塔・局舎耐震診断基準（案）・同解説	平成 18 年	（社）建設電気技術協会
準拠要領	通信用鉄塔設計要領・同解説	平成 18 年	（社）建設電気技術協会
準拠規準	建築基準法・同施行令		

第2章 耐震診断の概要

2-1 一般

(1) 耐震診断の目的

耐震診断は、地震災害等に対して、通信鉄塔が目標に基づく健全性を確保しているかどうかを判定することを目的とする。

(2) 耐震診断基準

通信用鉄塔の耐震診断は、国土交通省大臣官房技術調査課電気通信室により「通信鉄塔・局舎耐震診断基準(案)平成18年11月」としてその基準が示されており、(社)建設電気技術協会によって、「通信鉄塔・局舎耐震診断基準(案)同解説平成18年度版」が発行されている。

本業務は、この基準に準拠し、耐震診断を実施する。

(3) 適用の除外

本業務において、石狩川開発建設部管内の多重無線通信回線用鉄塔及び反射板の耐震診断を実施することである。「耐震診断基準 H18」によると、既存施設のうち、以下の施設が適用除外となっている。

- 1) 「通信鉄塔設計要領同解説平成15年度版」により設計された施設
- 2) 「通信鉄塔設計要領同解説平成18年度版」により設計された施設

(4) 耐震診断の方法

「耐震診断基準 H18」では耐震診断を予備診断及び高次診断に区分して実施することとなっている。

予備診断は、高次の診断が必要か否かの判断を行うための簡便法であり、高次診断は、予備診断で高次の診断が必要となったものについての詳細な方法である。

よって本業務においても、この方法により耐震診断を実施するものである。

(5) 健全性確保の目標

鉄塔及び反射板の健全性は、構成部材・構成部材の接合部・柱脚について、地震時又は暴風時に生じる各部材の応力度が、ほぼ許容耐力以内であることを目標とし、それらの比較によって判断するものとする。

2 - 2 予備診断

予備診断は、高次の診断が必要か否かの判断を行うための簡便法であり、以下の項目について実施する。

(1) 完成図書の収集・整理

鉄塔及び反射板に関する設計図書又は完成図書等、耐震診断に必要な資料を収集する。本業務で収集した図書類は付録 に纏めた。

(2) 現地調査

現地において、図面との照合・経年劣化調査・立地する地形調査を行うものとし、現地調査は、表 2-2-1 に示した調査表に基づき実施する。

本業務で実施した調査結果は、第 4 章以下の各施設の診断結果を纏めた章に記述しており、関係写真は付録 に示した。

1) 図面照合

設計図書・完成図書等と現地施設の照合を行い、資料と相違について調査を行う。

2) 経年劣化調査

鉄塔及び反射板の劣化状態を調査する。劣化の状態が大きい場合には、補修対策を施す必要がある。

3) 地形の調査

施設の設置されている場所において、以下の項目に該当する場合には、基礎の検討を行う。

- ア) 斜面の変状や盛土の沈下等又は擁壁の異常が認められる場合
- イ) 砂質地盤で、地震時に液状化発生の可能性のある場合

(3) 予備診断の結果

現地調査において、図面照合・劣化調査・地形調査の結果を踏まえ、必要と判断された施設は高次診断を実施するものとする。

なお、本業務の耐震診断対象施設の大部分が、新耐震設計法で設計されたものでないことから、高次診断を実施する。

【表 2-2-1 鉄塔の現地調査表】

部位	診断項目	診断基準	診断方法	判定
基礎	(1)コンクリート基礎	基礎の様子は良いか (躯体と一体化して築造等、形状・安定性・基礎幅) 基礎は強固で割れ・亀裂傾き等がなく、状態は良いか	目視 目視 触診	良い 悪い 良い 悪い
	(2)基礎へのアンカーボルトベースプレート	アンカーボルト・ナットに腐食劣化や緩みがないか ベースプレート下端のモルタルの充填	目視 触診 目視 触診	無い 有る 無い 有る
	(3)不同沈下	基礎の不同沈下は生じていないか	目視 計測	生じている 生じていない
鉄塔本体	(1)部材の劣化・変形	鉄塔の目に見えるねじれ、変形はないか。また、偏荷重・ねじれ等に対する状態は良いか 部材や接合金物等に腐食等劣化や損傷及び緩みがないか 塗装部分の浮き、はがれ、メッキ部分の傷はないか	目視 触診 目視 触診 目視 触診	良い 悪い 良い 悪い 良い 悪い
	(2)接合部	ボルト穴に過大な欠損がないか ボルト・ナットに腐食等劣化や緩みがないか	目視 触診 目視	良い 悪い 良い 悪い

2 - 3 高次診断

高次診断では、当該施設の構造計算を実施して、施設の強度の健全性を判定する。構造計算では、鉄塔及び反射板の構成部材・構成部材の接合部・柱脚について荷重を算出し、地震時又は暴風時に生じる各部材の応力度が、ほぼ許容耐力以内であることを判定する。

2 - 3 1 荷重の計算

(1) 固定荷重及び積載荷重等

基本事項：長期荷重として、固定荷重、積載荷重、雪荷重を考慮するものとする。

1) 荷重の組み合わせ

長期荷重の計算にあたっては、表 2-3-1 のとおり、各荷重を組み合わせで求める。

【表 2-3-1 荷重の組み合わせ（長期荷重）】

設計荷重	荷重について想定する状態	荷重の組み合わせ
長期の荷重	常時	G+P+0.7S

ここに G：固定荷重，P：積載荷重，S：雪荷重

2) 固定荷重

固定荷重は、鉄塔自身の重量であり、鉄骨の取材・斜材などの重量ばかりでなく、ボルト及びガセットプレートなどの接合部重量についても、制作時の積算重量を参考に実状に応じて重量を算定する。具体的には、接合部のガセットプレートとボルト類の重量は、過去の製作実績から、鉄塔部材重量の 40% とする。

プラットフォーム、フィーダーラック、はしごその他の付属物も固定荷重とする。

3) 積載荷重

アンテナ、反射板、板面支持枠などの重量とする。

4) 雪荷重

雪荷重は、地上積雪深さ及び単位重量について、当該鉄塔を建設する地方における雪観測データ及び関係政令、特定行政庁の条例、既往の資料並びに慣例を調査のうえ、適正な値を用いることとする。

基本的には、「通信鉄塔設計要領・同解説(平成 18 年度版)68 ページ」に準じて算定する。

$$S_0 = \rho \times d \times 100 \dots\dots\dots (2-3-1) \text{ 式}$$

ここで、 S_0 : 雪荷重[N/m²]

ρ : 雪設計用平均単位重量で 30[N/m²/cm]を標準とする。

d : 垂直積雪量[m]。下式で求まる値に局所的地形要因を考慮した値

$$d = \alpha \times L_S + \beta \times r_S + \gamma \dots\dots\dots (2-3-2) \text{ 式}$$

ここに、 L_S : 区域の標準的な標高[m]

α , β , γ : 区域に応じて設計要領平成 18 年度版 6.5.1 の表 6 - 8 の当該各欄に掲げる数値

r_S : 区域の標準的な海率 (区域に応じて表 6-8 の R の欄に掲げる半径の円の面積に対する当該円内の海その他これに類するものの面積の割合をいう)

なお、設計要領平成 18 年度版 74 ページに「建設地の区域又は近傍の区域の気象観測地点における地上積雪深の観測資料に基づき統計処理を行う等の手法によって、当該区域における 50 年再現期待値を求めることができる場合は、当該手法によることができる」と記述されていることから、(2-3-1) 式の値が異常に大きくなった場合は、参考文献などの値を採用した。

5) アンテナと反射板での留意事項 (アンテナ偏心モーメント換算荷重)

通信鉄塔・局舎耐震診断基準(案)・同解説には「反射板面や板面支持枠の重量が大きく、それによる偏心モーメントが生ずるので注意が必要である」と記述されている。

このため、本報告書においても、パラボラアンテナが鉄塔塔体に与える偏心モーメントを等価的に塔体支柱材の鉛直荷重に加算するという手法を取り入れた。

支柱材 1 本当たりの加重は次式によることを基本とした。

$$Q = \frac{M}{2 \times L_2} \dots\dots\dots (2-3-3) \text{ 式}$$

ここに Q : アンテナ偏心モーメント積載荷重加算値 (支柱材 1 本当たり)

M : アンテナ偏心モーメント , L_2 : 当該節の塔体幅

ただし、複数個のアンテナが取り付けられている時は、モーメントの加減を考慮する。なお、アンテナ偏心モーメント積載荷重加算値 Q は、短期荷重である地震時荷重を算出する時の建物荷重には反映させない。

(2) 地震荷重と風荷重

基本事項：短期荷重には、前項の長期荷重地震荷重又は風荷重を考慮する。

1) 荷重の組み合わせ

短期荷重の計算に当たっては、表 2-3-2 のとおり、各加重を組み合わせる。

【表 2-3-2 荷重の組み合わせ（短期荷重）】

設計荷重	荷重について想定する状態	荷重の組み合わせ
短期の荷重	暴風時	G+P+0.5S+W
	地震時	G+P+0.5S+K

ここに、 G：固定荷重，P：積載荷重，S：雪荷重，W：風荷重，K：地震荷重

2) 多雪地帯の短期荷重計算用雪荷重

地震荷重、風荷重との組み合わせを考慮する場合には、平成 18 年度版設計要領 6.5.1 より求めた雪荷重に表 2-3-3 の数値を乗じて算出する。

【表 2-3-3 地震荷重、風荷重の組み合わせ時の係数】

	北海道
係数	0.5

3) 地震荷重

a) 地上鉄塔

地震荷重から水へ威力を下式から算出し、静的外力として鉄塔の各節点に作用させる。

$${}_r Q = C_0 \times R_r \times A_r \times \sum W \times Z \quad \dots\dots\dots (2-3-4) \text{ 式}$$

$${}_r H = {}_{r-1} Q - {}_r Q \quad \dots\dots\dots (2-3-5) \text{ 式}$$

ここで、 ${}_r Q$ ：r 層のせん断力[kN]

${}_0 C$ ：標準せん断力係数（ 1.0 とする）

R_r ：振動特性

A_r ：r 層の層せん断力分布係数

$\sum W$: 塔頂部から当該層 r までの固定荷重
 と積載荷重(短期雪荷重を含む)の和[kN]
 Z : 地震地域係数
 ${}_r H$: 当該節の水平力

ア) 鉄塔の振動特性係数 (R_t)

・鉄塔の一次固有周期(T_t)、地盤周期(T_c)から下式で求める。

$T_t < T_c$ の場合 : $R_t = 0.8$

$T_c \leq T_t < 2 T_c$ の場合 : $R_t = 0.8 \cdot (1.0 - 0.2(T_t / T_c - 1.0))^2$

$2 T_c \leq T_t$ の場合 : $R_t = 1.28 T_c / T_t$

・鉄塔の一次固有周期 (T_t)

原則として精算で求めることにするが、精算によらない場合は下記の略式を用いる。

$T_t = 0.015 \cdot H \text{ sec}$ (アングルトラス、パイプトラス、シリンダー構造)

$T_t = 0.020 \cdot H \text{ sec}$ (パイプラーメン構造)

・地盤周期 第1種地盤 : $T_c = 0.4$ [秒]

第2種地盤 : $T_c = 0.6$ [秒]

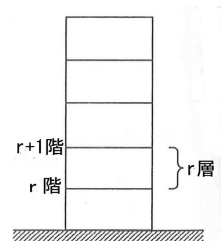
第3種地盤 : $T_c = 0.8$ [秒]

イ) r 層の層せん断力分布係数 (A_r)

$$A_r = 1.0 + \left(\frac{1}{\sqrt{\alpha_r}} - \alpha_r \right) \times \frac{2T_t}{1 + 3T_t} \dots\dots (2-3-6) \text{ 式}$$

ここで、 α_r : r 階より上の部分の重量と総重量の比

T_t : 鉄塔の一次固有周期 [秒]



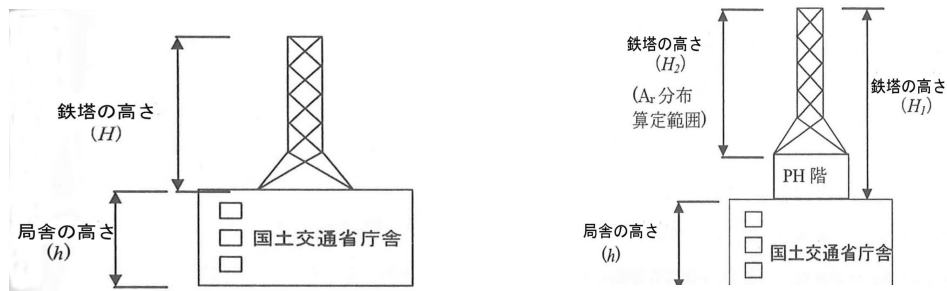
【図 2 3 1 階と層の定義】

ウ) 地震地域係数 (Z)

- ・ 建築基準法施行令第 88 条 1 項に示す地域係数を用いる。
 なお、Z の数値は、平成 18 年度版設計要領 6.4.1 の表 6-7(地域係数)を用いる。

b) 建物屋上型鉄塔

- ・ 地震荷重は、(2-3-4) (2-3-5) 式により求めるが、鉄塔の振動特性係数(R_t)は局舎の特性を考慮して(2-3-7)式により算定する。
- ・ 鉄塔の高さの定義は図 2-3-2 による。



【図 2 - 3 2 鉄塔の高さの定義】

ア) 鉄塔の振動特性係数 (R_t)

$$R_t = \max(R_{t1}, R_{t2})$$

ここで、 R_{t1} : 鉄塔の高さを H_1 とした場合の固有周期 T_1 から求めた振動特性係数。

R_{t2} : 鉄塔の高さを H_2 とした場合の固有周期 T_2 から求めた振動特性係数。

- ・ 鉄塔の一次固有周期 (T_{ii})、局舎の一次固有周期 (T) から求める。

$T_{ii}/T < 0.6$ の場合	$R_{ii} = 1.8$	} (2-3-7) 式
0.6 $T_{ii}/T < 0.8$ の場合	$R_{ii} = 3T_{ii}/T$	
0.8 $T_{ii}/T < 1.2$ の場合	$R_{ii} = 2.4$	
1.2 $T_{ii}/T < 2.4$ の場合	$R_{ii} = 0.8 + 1.6\{2 - (T_{ii}/T/1.2)\}^2$	
2.4 T_{ii}/T の場合	$R_{ii} = 0.8$	

・局舎の一次固有周期 (T)

$$T = h(0.02 + 0.01\alpha) \quad \dots\dots\dots (2-3-8) \text{ 式}$$

ここで、 h : 局舎の高さ [m]

α : 局舎の高さのうち鉄骨部分の高さの合計 h に対する比

4) 風荷重

荷重の算定は、平成 18 年度版設計要領に準じて算定する。外力として風圧力(P)を求め、水平の静的外力として鉄塔の各節点に作用させる。以下にその概要を示す。また、風力係数、基準風速及び式中の諸定数は、平成 18 年度版設計要領 6.3.1 の表 6-1 ~ 表 6-5 を参照する。

風圧力は、下式より求める。ただし、暴風時においても通信機能を確保しなければならないことを考慮して、 $\beta \times q_z \geq 2350 \text{ N/m}^2$ を満足することとする。

$$P = \beta \times q_z \times C_f \times A \quad \dots\dots\dots (2-3-9) \text{ 式}$$

ここで、 P : 風圧力 [N]

q_z : 当該部分の速度圧 [N/m^2]

C_f : 風力係数

A : 受風面積 [m^2]

β : 検討用補正係数 (= 1.42)

再現基幹値 300 年の暴風の検討用として、まれな暴風(再現期間 50 年)の風荷重に対し 1.42 倍の風荷重を採用する。

a) 速度圧

速度圧は下式より求める。

$$q_z = q \times k_z \quad \dots\dots\dots (2-3-10) \text{ 式}$$

$$q = 0.6 \times E \times V_0^2 \quad \dots\dots\dots (2-3-11) \text{ 式}$$

ここに、 q : 鉄塔頂部の速度圧

k_z : 当該部分の係数

$k_z = 1.0$: \tilde{H} が z_b 以下の場合

$k_z = (z_b / \tilde{H})^{2\alpha}$: \tilde{H} が z_b を超え、 z が z_b 以下の場合

$k_z = (z / \tilde{H})^{2\alpha}$: \tilde{H} が z_b を超え、 z が z_b を超える場合

\tilde{H} : 鉄塔高さ (鉄塔頂部の地上からの高さ[m])

z_b : 地表面近くで風速を一定とする高さ[m]

α : 平均風速の高さ方向の分布を示す係数

Z : 当該部分の地盤面からの高さ[m]

E : 当該建築物の屋根の高さ及び周辺の地域に存する建築物その他の工作物、樹木その他の風速に影響を与えるものの状況に応じて国土交通大臣が定める方法により算出した数値

$$E = E_r^2 \times G_f$$

E_r : 平均風速の高さ方向の分布係数

$$E_r = 1.7 \times (Z_b/Z_G)^\alpha \quad : \tilde{H} \text{ が } z_b \text{ 以下の場合}$$

$$E_r = 1.7 \times (\tilde{H}/Z_G)^\alpha \quad : \tilde{H} \text{ が } z_b \text{ を超える場合}$$

G_f : ガスト影響係数

V_0 : 基準風速 [m/s]

b) 受風面積 (見付面積)

風圧力を計算する際の受風面積は以下による。

- ア) トラス構造の鉄塔又はラーメン構造の鉄塔の受風面積は、風向の如何にかかわらず0度方向の垂直投影面積とする。
- イ) シリンダー構造の鉄塔
シリンダー構造の鉄塔受風面積は、傾斜を無視した垂直投影面積とする。
- ウ) アンテナ及び反射板面
アンテナ (平成18年度版設計要領2.1.1の表2-1参照) 及び反射板面の受風面積は、正面の面積とする。

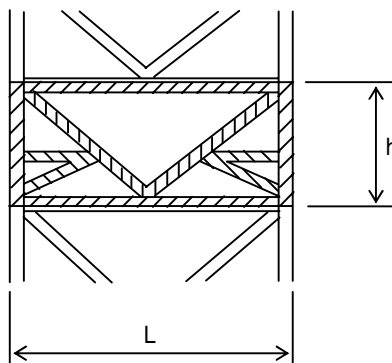
c) 構成部材による具体的な風荷重の計算

塔体各部材・プラットホーム・アンテナのほか、はしご及びフィーダーラック等の付属物の風荷重計算方法は、上記のとおりであるが、個別の計算方法対象他を以下に示す。

ア) 塔体 (通信鉄塔設計要領・同解説 P-106 に準拠)

風方向と風荷重の関係は、風方向によって異なる。風荷重の計算は、0°方向、及び45°方向について行う。受風面積は、線図より求められる投影面積を割り増したもので行う。割り増し率は、継手部のプレート等を考慮したもので、部材がアングルの場合は10%とし、部材が鋼管の場合には12%とする。(通信鉄塔設計要領・同解説 P-59 より)

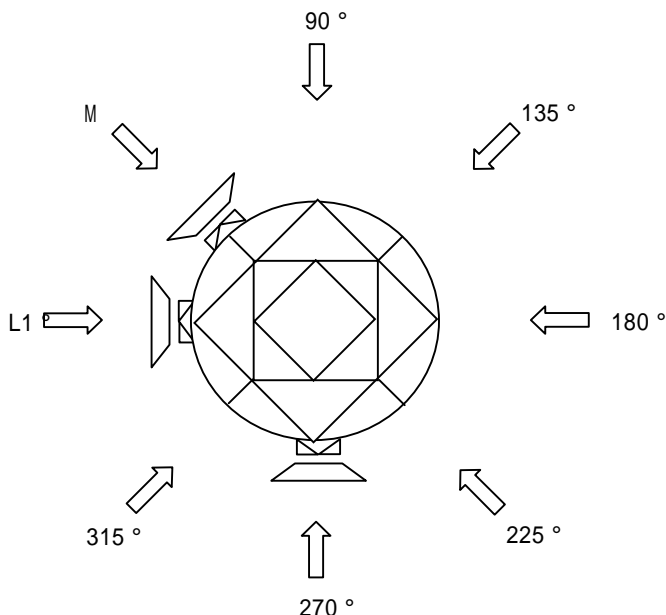
また、風向に平行な溝面及び塔体の内側の平面材及び裏材料は含まない。



【図 2-3-3 受風面積（斜線部）の説明】

イ) リング・プラットフォーム・梯子等（通信鉄塔設計要領・同解説 P-106 に準拠）
 これらについても、塔体と同じ方法で求める。これらの受風面積は、正面又は側面の垂直投影面積の何れか大きい方とし、数値の根拠が無い場合は、低減は行わない。また、フィーダーラックは、主桁及び横桁、フィーダー自身を受風面積として風圧を求める。

ウ) アンテナ（通信鉄塔設計要領・同解説 P-107 に準拠）
 風方向と風荷重（風力係数）の関係は、角度によって異なるため、塔体溝面に対する取付方向（角度）を考慮する必要がある。
 アンテナが複数取付けられる場合は、各風向（一般に 45° 間隔）で各アンテナに対する風力係数を求め、それぞれ荷重を算出し合成荷重とし計算を行う。風力係数についての一例を図 2-3-4 と表 2-3-4 に示す。



【図 2-3-4 風向とアンテナの取り付け角度】

【表 2-3-4 風向に対するアンテナ風力係数】

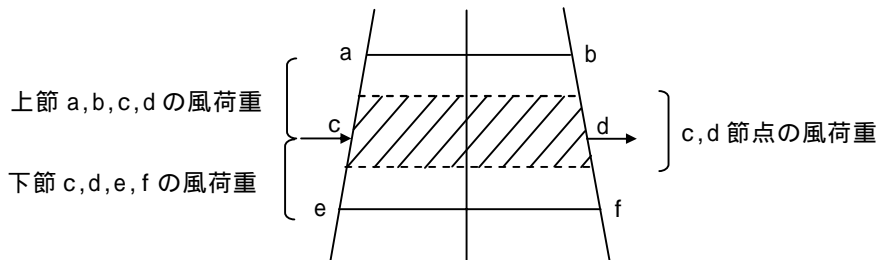
風向角度 アンテナ	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°
	1.7	1.7	0.3	0.75	1.2	0.75	0.3	1.7
	1.7	1.7	1.7	0.3	0.75	1.2	0.75	0.3
	0.3	0.75	1.2	0.75	0.3	1.7	1.7	1.7

d) 節点風荷重の計算と作用点 (通信鉄塔設計要領・同解説 P-108 に準拠)

ア) 鉄塔本体、梯子、フィーダーラック等

1 節点に作用する節点風荷重は次式による。

$$(\text{節点風荷重}) = 1/8 \times (\text{風荷重}) \dots\dots\dots (2-3-12) \text{ 式}$$

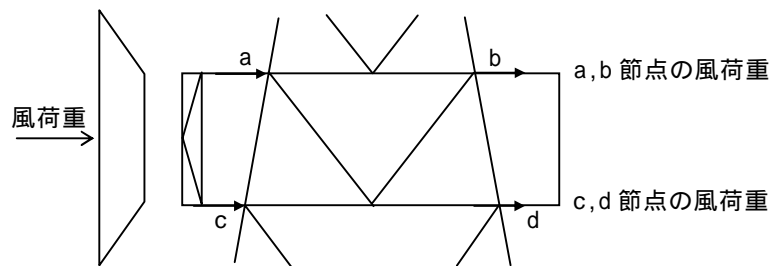


【図 2-3-5 塔体風荷重の節点荷重への置換】

イ) アンテナ、リング等

1 節点に作用する節点風荷重は次式による。

$$(\text{節点風荷重}) = 1/8 \times (\text{風荷重})$$



【図 2-3-6 アンテナ等風荷重の節点荷重への置換】

2 3 2 地上型鉄塔

(1) 鉄塔の応力解析(フロー番号:)

応力解析は、常時及び地震時と暴風時について、原則として弾性立体解析を行い、そのうち応力度の大きい方を応力判定に用いるものとする。

1) 荷重の組み合わせ

設計荷重の計算にあたっては、表 2-3-4 のとおり、各荷重を組み合わせ求めて、但し、地震荷重と風荷重の組み合わせはしない。

【表 2-3-5 荷重の組み合わせ】

設計荷重の種類	荷重について想定する状態	荷重の組み合わせ	備考
長期の荷重	常時	$G+P+0.7S$	架渉線その他による応力は実情に応じて組み合わせる。
短期の荷重	暴風時	$G+P+0.5S+W$	
	地震時	$G+P+0.5S+K$	

この表の記号は次の荷重を表す。

G : 固定荷重, P : 積載荷重, S : 雪荷重(北海道では、短期荷重で乗じる係数は 0.5)

W : 風荷重, K : 地震荷重

2) 鉄塔解析モデルについて

トラス構造においては、水平材、斜材、水平ブレースについては軸力のみを考慮し、節点をピンとして扱う。ただし、柱材は節点を剛接合とし、曲げ及び軸力を考慮し、柱脚部はトラス構造であっても剛接合とする。また、シリンダータイプの鉄塔は曲げせん断棒として解析する。

3) 鉄塔の応力算出

a) 解析方法

ア) 静的な外力を鉄塔の各接点に作用させる。この時の外力は前項(2-3-1)で求まる値とする。

イ) 本検討書の計算においては、計算プログラム(任意形状立体フレーム応力解析プログラム:FAP-1)を用いた。

ウ) 地震力及び風力の作用する方向を考慮して加力方向を 0 度と 45 度方向の両方とする。

b) 算出する部材応力

ア) 鉛直材、水平材、斜材、接合部、柱脚部の応力を算定する。

(2) 鉄塔の応力判定及び耐震判定 (フロー番号:)

鉄塔の応力判定は構成部材、構成部材の接合部、鉄塔の柱脚部について存在応力度を検証し、耐震性の判定を行うものとする。

1) 構成部材 (鉛直材(主柱材)、水平材、斜材)

存在応力度がそれぞれの許容応力度以下であることを検討する。

2) 構成部材の接合部 (ボルト)

構成部材の接合部に生じる存在応力度がそれぞれの許容応力度以下であるかどうかを検討する。

3) 鉄塔脚部

鉄塔の脚部に生じる存在応力がそれぞれの許容応力度以下であるかどうかを検討する。

4) 応力判定

応力判定は以下による。

a) 構成部材**ア) 鉛直材 (主柱材)**

組み合わせ応力を考慮して次式により判定する。

[圧縮応力]

$$\sigma_c / f_c + {}_c \sigma_b / f_b \leq 1 \quad \dots\dots\dots (2-3-13) \text{ 式}$$

σ_c : 平均圧縮応力度 = C/A [N/mm²], C : 圧縮力[N], A : 全断面積[mm²]

${}_c \sigma_b$: 圧縮側曲げ応力度 = M/Z_c , Z_c : 圧縮側断面係数[mm³],

f_b : 許容曲げ応力度[N/mm²] (実際の計算では235を用いた。根拠は(鋼材の曲げ長期許容応力度157) × 1.5 = 235)

[引張応力]

$$\sigma_t / A_t + {}_t \sigma_b / f_b \leq 1 \quad \dots\dots\dots (2-3-14) \text{ 式}$$

σ_t : 平均圧引張応力度 = T/A [N/mm²], T : 引張力[N], A_t 有効断面積[mm²]

${}_t \sigma_b$: 引張側曲げ応力度 = M/Z_t , Z_t : 引張側断面係数[mm³]

イ) 斜材と水平材

次式により判定する。

[圧縮応力]

$$A_c \times f_c / C \leq 1.0 \quad \dots\dots\dots (2-3-15) \text{ 式}$$

ここに、 A_c : 部材の有効断面積[mm²] , f_c : 許容圧縮応力度[N/mm²] ,

C : 圧縮力[N]

[引張応力]

$$A_t \times f_t / T \leq 1.0 \quad \dots\dots\dots (2-3-16) \text{ 式}$$

ここに、 A_t : 部材の有効断面積[mm²] , f_t : 許容引張応力度[N/mm²] ,

T : 引張力[N]

b) 接合部

ア) すべての接合部の存在応力度が許容応力度以下の場合は補強の必要はない。

イ) 存在応力度が許容応力度より大きく、しかも保有耐力接合になっていない接合部は補強する。

2 3 3 建物屋上型鉄塔

鉄塔に作用する地震荷重に、局舎の影響を考慮し、地上型鉄塔に準じて解析及び判定を行うものとする。

第3章 耐震診断の総括

各施設の診断結果は第4章以下に個別に纏めてあるが、本章では概要を一覧表の形で記述した。

3-1 予備診断結果

鉄塔あるいは反射板の耐震強度に影響を及ぼすような状況では無く、ボルトの緩み等も発見されなかった。

部材の錆びも小規模・部分的なものがあったが、強度に影響する状態ではない。

基礎のヒビ割れがあった（滝川河川事務所）。コンクリートの凍結融解が原因と想定されることから、今後、補修計画を立てる必要があると判断される。

3-2 高次診断結果

(1) 鉄塔

表3-1 診断結果の総括表

名称	診断結果の概要	対策案
石狩川開発建設部	診断結果良（強度不足なし）	
札幌河川事務所	診断結果良（強度不足なし）	
岩見沢河川事務所	診断結果良（強度不足なし）	
江別河川事務所	診断結果良（強度不足なし）	
千歳川河川事務所	基礎アンカーボルトの強度不足が判明した。建設時の構造計算書と図面でアンカーボルトに差異があり、実物も構造計算書より細いボルトになっている事が原因。	建築物と一体化する対策案を検討した。しかし、図面上、4階床部分でシリング-塔体を支持する形態になっている事から、建築物の強度確認が出来ている場合は、対策不要。
滝川河川事務所	診断結果良（強度不足なし）	
北空知河川事業所	診断結果良（強度不足なし）	
豊平峡ダム管理支所	診断結果良（強度不足なし）	
定山溪ダム管理支所	主柱材で強度不足が発生する。規準による積雪深が過大であるので、建築基準法施行令第86条第1項に基づく北海道内市町村の垂直積雪量（北海道庁建築指導課による札幌市南区：1.9m）に低減したにも拘わらず、主柱材に強度不足が発生する。	1) EXメタルを外して、積雪荷重を軽減する。 2) 柱材内側に補強材を追加する。
漁川ダム管理所	主柱材、斜材、水平材、基礎部材で強度不足が発生する。	1) 踊り場を取外して、積雪荷重を軽減 2) 部材取り替え、又は、建て替え
桂沢ダム管理所	診断結果良（強度不足なし）	
夕張シューパロダム総合建設業所	診断結果良（強度不足なし）	
石狩放水路管理センター	診断結果良（強度不足なし）	
砂川遊水地管理センター	基礎部のアンカーボルトに強度不足が発生している。地震荷重が変更になった事などの理由による。	基礎部分を補強する。
馬追山無線中継所（単独）	主柱材2カ所のボルトの強度不足が発生している。以前は部材接続部ボルト強度を2面せん断で計算していたが、今回診断では1面せん断に訂正した事が原因である。	1) ボルトの交換と 2) 2面せん断の形へ変更する。

(2) 反射板

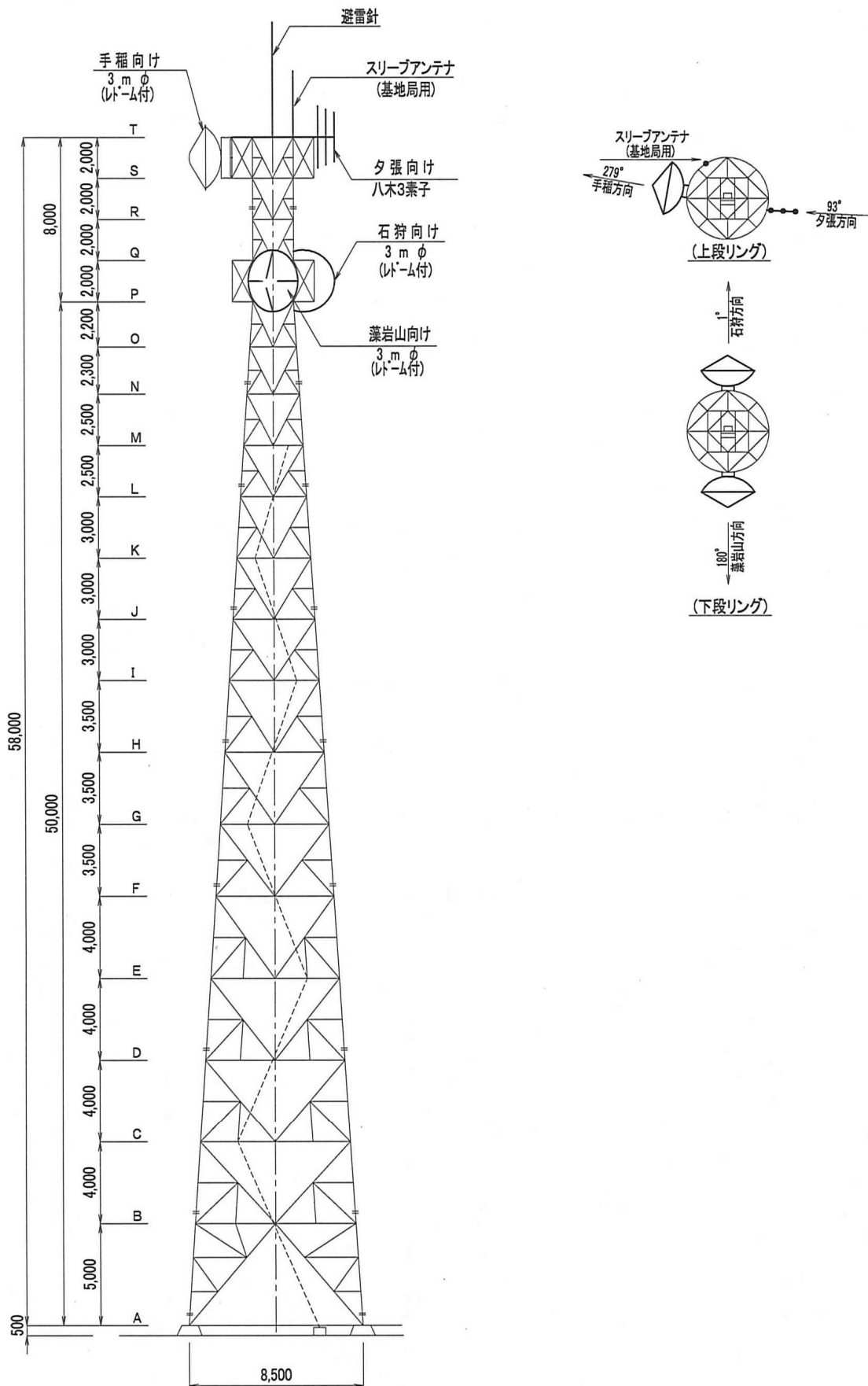
名 称	診断結果の概要	対策案
定山溪反射板	診断結果良（強度不足なし）	
桂沢反射板	診断結果良（強度不足なし）	
山部反射板	診断結果良 【H16年3月「多重無線回線調査業務」の中で実施された反射板設計構造計算書が、「通信鉄塔設計要領・同解説平成15年度版」に基づいて適切に強度検討がなされていると判断出来るため、今回は診断を行わなかった。】	
恵庭湖反射板	診断結果良（強度不足なし）	
漁川反射板	診断結果良（強度不足なし）	

第4章 石狩川開発建設部通信用鉄塔の耐震診断

4-1 概要

- (1) 局名 : 建設札幌
- (2) 施設名 : 札幌開発総合庁舎
- (3) 所在地 : 札幌市北2条19丁目
- (4) 構造形式
 - ・鉄塔
 - 鉄塔の形状 : 自立式山形鋼四角トラス構造
 - 鉄塔の高さ : 鉄塔高 58 m 根開き 8.5 m
 - 設置形態 : 地上型 地上高 58.5 m
 - 搭載物 : 表4-2に積載物(アンテナ類)を記載
 - 柱脚部 : アンカーボルト固定方式
 - 主要部材接合部 : プレートによるボルト接合

- (5) 鉄塔姿図 : 図4-1示す。



【 図 4-1 鉄塔姿図：石狩川開発建設部鉄塔（建設札幌） 】

4 - 2 予備診断

(1) 完成図書収集・整備

本業務で収集した図書類を付録 1 に示す。

(2) 現地調査

現地調査結果を表 4-1 に示す。関連する現地写真を付録 2 に示す。

【 表 4-1 】

鉄塔の現地調査結果表		年月日	2008/11/4 天候：小雨	
部位	診断項目	診断基準	診断方法	判定
基礎	(1) コンクリート基礎	① 基礎の仕様は良いか (躯体と一体化して築造等、形状・安定性・基礎幅)	目視	良い 悪い
		② 基礎は強固で割れ・亀裂・傾き等がなく、状態は良いか	目視 触診	良い 悪い
	(2) 基礎のアンカーボルト、ベースプレート	① アンカーボルトに腐食等劣化や緩みがないか	目視 触診	良い 悪い
		② ベースプレート下端のモルタルの充填	目視 触診	良い 悪い
	(3) 不同沈下	① 基礎の不同沈下は生じて無いか	目視 計測	生じている 生じていない
鉄塔本体	(1) 部材の劣化・変形	① 鉄塔の目に見えるねじれ、変形はないか 又、偏荷重・ねじれ等に対する状態はよいか	目視 触診	良い 悪い
		② 部材や接合金物等に腐食等劣化や損傷及び緩みがないか	目視 触診	良い 悪い
		③ 塗装部分の浮き、はがれ、メッキ部分の傷はないか	目視 触診	良い 悪い
	(2) 接合部	① ボルトに欠損がないか ナットの緩みがないか	目視 触診	良い 悪い
② ボルト・ナットの腐食		目視	良い 悪い	

地上鉄塔

G Lベース間寸法	490	リブプレート有無	有り
根開き寸法	8500×8500	アンカーボルト寸法	W2
基礎上部寸法	1000×1000	アンカーボルト本数	7
ベースプレート寸法	700×700	アンカーボルト縁端距離	120
ベースプレート厚さ	50	鉄骨構造	アングル

4 - 3 高次診断

4 - 3 - 1 診断にあたって

(1) 診断基準および設計基準

耐震基準及び強度計算は下記の基(規)準類に準拠した。

- ・通信用鉄塔・局舎耐震診断基準(案)・同解説 平成18年版
- ・通信用鉄塔設計要領・同解説 平成18年版
- ・建設基準法・同施行令
- ・鉄筋コンクリート構造計算基準・同解説
- ・鋼構造設計基準

(2) 使用プログラム

任意形状立体フレーム応力解析プログラム FAP - 3
株式会社 構造システム 製

4 - 3 - 2 積載物一覧

アンテナを主にした積載物を表4-2に纏めた。

【表4-2 積載物一覧】

積 載 物	取付位置	高 さ	方 向 角
避 雷 針 × 1	塔 上	58.5 m	-
60M HP × 1	塔 上	58.5 m	-
70M 3EL × 1	塔 上	58.5 m	-
照明ライト・風速計	塔 上	58.5 m	-
3m パラボラアンテナ レドーム付き	1 段リング	57.5 m	279.5 度 建設手稲向
3m パラボラアンテナ レドーム付き	2 段リング	51.5 m	1.2 度 建設石狩向
3m パラボラアンテナ レドーム付き	3 段リング	51.5 m	179.7 度 建設藻岩向

4 - 3 - 3 使用材料一覧

(1) 鋼材の長期許容応力度 (板厚 40mm 以下)

【 表 4-3 鋼材の長期許容応力度 】 単位[N/mm²]

鋼材	応力の種類				
	引張	圧縮	曲げ	せん断	支圧
	ft	fc	fd	fs	fp
SN400	157	157	157	91	294
SS400	157	157	157	91	294
SM400					
STK400					
STKN400					
SS490	183	183	183	106	344
SN490	217	217	217	125	406
SM490					
STK490					
STKN490					
SS540	250	250	250	144	469
SM520	237	237	237	137	444

は本鉄塔で使用している材料を示す。

短期応力に対する許容応力度は上表の 1.5 倍とする。

(2) 接合用ボルトの長期許容応力度

【 表 4-4 接合用ボルトの長期許容応力度 】 単位[N/mm²]

接合の種類		基準値	引張接合	せん断接合	
応力の種類			引張	せん断	支圧
ボルトの種類		F	ft	fs	fp
高力ボルト	F8T	640	250	120	-
	F10T	900	310	150	-
普通ボルト	4.6	240	160	$160/\sqrt{3}$	接合される鋼材の 1.25F 以下
	4.8				
	5.6	300	200	$200/\sqrt{3}$	
	5.8				
	6.8	420	280	$280/\sqrt{3}$	
	9.8		420	242	

は本鉄塔で使用している材料を示す。

長期応力に対する許容応力度は上表の 1.5 倍とする

(3) 接合用ボルトの断面寸法

【 表 4-5 接合用ボルトの断面寸法 】

ボルトの呼び	有効径 [mm]	谷の径 [mm]	支圧対象径 [mm]	引張対象 断面積 [mm ²]	せん断対象 断面積 [mm ²]
M 16	14.701	13.835	14.1	157	157
M 20	18.376	17.294	17.7	245	245
M 22	20.376	19.294	19.7	303	303
M 24	22.051	20.752	21.2	353	353
M 30	27.727	26.211	26.7	561	561
M 36	33.402	31.670	32.2	817	817
M 42	39.077	37.129	37.8	1120	1120

4 - 3 - 4 荷重計算

計算プログラム FAP-3 の入力データとなる各種荷重計算結果を以下に記す。

(1) 鉛直荷重

計算方法は第2章、2-3-1の(1)に記述してあるが、ここでは、具体的な計算結果だけを纏めた。

1) 積載荷重

積載物は表4-2に示したものであり、これらの計算結果を表4-6に纏めた。

2) 雪荷重

雪荷重は第2章の(2-3-1)、(2-3-2)式より求めるが、ここではこの式で用いる係数と積雪深の計算結果を以下に記し、雪荷重計算結果は表4-7に示した。

	:	札幌市	0.0095
	:	札幌市	0.37
	:	札幌市	1.4
L_s	:	区域の標準的な標高 (m)	16.9
r_s	:	区域の標準的な海率 (区域に応じてR欄に掲げる半径40km円の面積に対する当該円内の海その他これに類する物の面積の割合)	20%

$$\begin{aligned} \text{故に } d &= 0.0095 \times 16.9 + 0.37 \times 0.2 + 1.4 \\ &= 1.635 \text{ [m]} \end{aligned}$$

3) 節点鉛直荷重の総計

上の1)及び2)項で求めた荷重を基に、鉄塔の各節点に架かる鉛直荷重を総計して纏めたのが表4-8である。

【 表 4-6 積載荷重計算結果一覧 】

リング位置	節名	柱番号	積載物	アンテナ自重	架台自重	合計重量	リング半径	荷重点	荷重点距離	ε-メント荷重	水平材長	対角	偏心ε-メント荷重
				[N]	[N]	W [N]	[mm]	[mm]	L1[N]	M=W×L1[N・mm]	[mm]	L2[mm]	Q=M/(2×L2)
1 段リング	T	14	PB 3R	2450	4415	6865	2000	1300	3300	22654500	2000	2000	5664
2 段リング	Q	34	PB 3R	2450	4415	6865	2000	1300	3300	22654500	2000	2000	5664
		12	PB 3R	2450	4415	6865	2000	1300	3300	22654500	2000	2000	5664

1 段リング PB 自重 節点 = T

荷重柱番号	PB 3R-1	PB 3R-2	PB 3R-3	合計	偏心ε-メント荷重 一脚[N]
1	5664			5664	
2	-5664			-5664	
3	-5664			-5664	
4	5664			5664	
最大荷重				5664	2832

2 段リング PB 自重 節点 = Q

荷重柱番号	PB 3R-1	PB 3R-2	PB 3R-3	合計	偏心ε-メント荷重 一脚[N]
1	-5664	5664		0.0	0.0
2	-5664	5664		0.0	0.0
3	5664	-5664		0.0	0.0
4	5664	-5664		0.0	0.0
最大荷重				0.0	0.0

付帯設備重量 節点 = T

荷重柱番号	節	積載物	アンテナ自重[N]	1脚重量[N]
1234	T	避雷針	600	150
1234	T	60 HP	275	69
1234	T	60 3EL	353	88
1234	T	照明・風速計	300	75
合計				382

【 表 4-7 雪荷重計算結果 】

節 点	面 積	d [m]	[KN/m ² /m]	S [N]	S/4 長期[N]	S/4 短期[N]
T						
S	11.690	1.635	3	57000	9975	7125
R						
Q						
P	11.690	1.635	3	57000	9975	7125
O						
N						
M	2.530	1.635	3	12000	2100	1500
L						
K	1.620	1.635	3	8000	1400	1000
J						
I	1.620	1.635	3	8000	1400	1000
H						
G	1.620	1.635	3	8000	1400	1000
F						
E	1.620	1.635	3	8000	1400	1000
D						
C	1.620	1.635	3	8000	1400	1000
B						
A						

【 表 4-8 節点鉛直荷重の総計 】一脚当たりの荷重

節 点	鉄塔 自重 [N]	ラック・ 梯子 自重 [N]	リング 自重 [N]	アンテナ 自重 [N]	付帯 自重 [N]	偏心 モーメント 荷重 [N・mm]	雪荷重 長期 [N・m ²]	雪荷重 短期 [N・m ²]	節点鉛 直荷重 [N]	偏芯鉛直 荷重長期 [N]	偏芯鉛直 荷重短期 L1[N]
T	1,405	255	4,467	1,716	382	2,832			8,225	11,057	11,057
S	1,601	255					9,975	7,125	8,981	11,831	8,981
R	1,270	255							1,525	1,525	1,525
Q	1,545	268	4,467	3,433					9,713	9,713	9,713
P	2,271	294					9,975	7,125	9,690	12,540	9,690
O	2,042	305							2,347	2,347	2,347
N	2,450	336							2,786	2,786	2,786
M	3,289	367					2,100	1,500	5,156	5,756	5,156
L	3,405	460							3,865	3,865	3,865
K	4,050	462					1,400	1,000	5,512	5,912	5,512
J	3,951	462							4,413	4,413	4,413
I	5,310	567					1,400	1,000	6,877	7,277	6,877
H	5,825	567							6,392	6,392	6,392
G	6,664	566					1,400	1,000	8,230	8,630	8,230
F	8,400	657							9,057	9,057	9,057
E	9,688	659					1,400	1,000	11,347	11,747	11,347
D	10,732	659							11,391	11,391	11,391
C	13,133	742					1,400	1,000	14,875	15,275	16,275
B	16,357	929							17,286	17,286	17,286

(2) 地震荷重

地震荷重は、第2章、2-3-1(2)「地震荷重と風荷重」に説明している(2-3-4)及び(2-3-5)式を基に求めるが、ここでは、計算結果だけを表4-9と表4-10に纏めた。表4-9は途中計算の層せん断分布係数を求めたもので、表4-10は各接点に働く地震荷重(水平荷重)を計算したものである。

【 表 4-9 層せん断力分布係数計算結果 】

節	鉛直荷重 W [N]	累計重量 W [N]	α_r	$\frac{1}{\sqrt{\alpha_r}} - \alpha_r$	$\frac{2T_i}{1+3T_i}$	$A_r = 1 + \left(\frac{1}{\sqrt{\alpha_r}} - \alpha_r \right) \times \left(\frac{2T_i}{1+3T_i} \right)$
T	8225	8225	0.056	4.170	0.482	3.010
S	8981	17206	0.117	2.807	0.482	2.353
R	1525	18731	0.127	2.679	0.482	2.291
Q	9713	28444	0.193	2.083	0.482	2.004
P	9690	38134	0.258	1.711	0.482	1.825
O	2347	40481	0.274	1.636	0.482	1.789
N	2786	43267	0.293	1.554	0.482	1.749
M	5156	48423	0.328	1.418	0.482	1.683
L	3865	52288	0.354	1.327	0.482	1.640
K	5512	57800	0.391	1.208	0.482	1.582
J	4413	62213	0.421	1.120	0.482	1.540
I	6877	69090	0.468	0.994	0.482	1.479
H	6392	75482	0.511	0.888	0.482	1.428
G	8230	83712	0.567	0.761	0.482	1.367
F	9057	92769	0.628	0.634	0.482	1.306
E	11347	104116	0.705	0.486	0.482	1.234
D	11391	115507	0.782	0.349	0.482	1.168
C	14875	130382	0.883	0.181	0.482	1.087
B	17286	147668	1.000		0.482	1.000
A						

【 表 4-10 各節点毎の地震荷重に基づく水平力の計算結果 】

節	節間高さ h_r (m)	r 層の層せん断力分布係数 A_r	r 層以上の建物重量 W	r 層の層せん断力 Q_r [N]	当該節の 0° 水平力 H_r [N]	当該節の 45° 水平力 H_r [N]	$\sum M_r$ [Nm]
T	2.00	3.010	8,225	17,157	17,157	12,130	
S	2.00	2.353	17,206	28,057	10,900	7,706	34,314
R	2.00	2.291	18,731	29,739	1,682	1,189	90,428
Q	2.00	2.004	28,444	39,502	9,763	6,902	149,906
P	2.20	1.825	38,134	48,229	8,727	6,170	228,910
O	2.30	1.789	40,481	50,187	1,958	1,384	335,014
N	2.50	1.749	43,267	52,442	2,255	1,594	450,444
M	2.50	1.683	48,423	56,477	4,035	2,853	581,549
L	3.00	1.640	52,288	59,426	2,949	2,085	722,742
K	3.00	1.582	57,800	63,368	3,942	2,787	901,020
J	3.00	1.540	62,213	66,395	3,027	2,140	1,091,124
I	3.50	1.479	69,090	70,814	4,419	3,124	1,290,309
H	3.50	1.428	75,482	74,697	3,883	2,745	1,538,158
G	3.50	1.367	83,712	79,303	4,606	3,256	1,799,598
F	4.00	1.306	92,769	83,961	4,658	3,293	2,077,159
E	4.00	1.234	104,116	89,036	5,075	3,588	2,413,003
D	4.00	1.168	115,507	93,494	4,458	3,152	2,769,147
C	4.00	1.087	130,382	98,216	4,722	3,338	3,143,123
B	5.00	1.000	147,668	102,334	4,118	2,911	3,535,987

(3) 風荷重

風荷重は、第2章、2-3-1(2)「地震荷重と風荷重」の風荷重の項に記述している(2-3-9)～(2-3-11)式に基づいて求めるが、ここでは、計算結果だけをを表4-11～表4-22に纏めた。

なお、積載物と付帯設備の受風面積の計算、及び、風向によるパラボラアンテナのねじれ力等も表として示した。

1) 塔体速度圧

【 表 4-11 塔体速度圧の計算結果 】

節点	節高 Z[m]	G_f	E	q	kz	qz	P [N/m ²]
T	58.5	2.10	2.68	1647	1.00	1647	2350
S	56.5	2.10	2.68	1647	0.99	1631	2350
R	54.5	2.10	2.68	1647	0.97	1598	2350
Q	52.5	2.10	2.68	1647	0.96	1581	2350
P	50.5	2.10	2.68	1647	0.94	1548	2350
O	48.3	2.10	2.68	1647	0.93	1532	2350
N	46.0	2.10	2.68	1647	0.91	1499	2350
M	43.5	2.10	2.68	1647	0.89	1466	2350
L	41.0	2.10	2.68	1647	0.87	1433	2350
K	38.0	2.13	2.72	1671	0.84	1404	2350
J	35.0	2.17	2.77	1702	0.81	1379	2350
I	32.0	2.21	2.82	1733	0.79	1369	2350
H	28.5	2.25	2.88	1769	0.75	1327	2350
G	25.0	2.30	2.94	1806	0.71	1282	2350
F	21.5	2.35	3	1843	0.67	1235	2350
E	17.5	2.40	3.06	1880	0.62	1166	2350
D	13.5	2.45	3.13	1923	0.56	1077	2350
C	9.5	2.50	3.19	1960	0.48	941	2350
B	5.5	2.50	3.19	1960	0.39	764	2350

ただし、 $Z_b : 5[m]$, $Z_G : 450[m]$, $\alpha : 0.2$, $E_r : 1.13$, $V_0 : 32$, $\beta : 1.42$ である。

2) アンテナ速度圧

【 表 4-12 アンテナ速度圧の計算結果 】

取付位置	節高 Z[m]	G_f	E	q	kz	qz	P [N/m ²]
塔 頂	58.5	2.10	2.68	1647	1.00	1647	2350
1 段リング	57.5	2.10	2.68	1647	0.99	1631	2350
2 段リング	51.5	2.10	2.68	1647	0.95	1565	2350

ただし、 $Z_b : 5[m]$, $Z_G : 450[m]$, $\alpha : 0.2$, $E_r : 1.13$, $V_0 : 32$, $\beta : 1.42$ である。

3) 塔体風圧力

【 表 4-13 塔体風圧力計算結果 】

節間	A_{Y^0}	A_0	ϕ_0	C_{f0}	A_{Y45}	A_{45}	ϕ_{45}	C_{f45}	q_z	P_0	P_{45}	$P_0/4$	$P_{45}/4$
S ~ T	1.136	4.00	0.28	3.02	1.60	5.64	0.28	2.40	2350	8062	6407	2016	1602
R ~ S	1.136	4.00	0.28	3.02	1.60	5.64	0.28	2.40	2350	8062	6407	2016	1602
Q ~ R	1.202	4.00	0.30	2.96	1.69	5.64	0.30	2.36	2350	8361	6666	2090	1667
P ~ Q	1.317	4.00	0.33	2.86	1.86	5.64	0.33	2.29	2350	8852	7087	2213	1772
O ~ P	1.607	4.72	0.34	2.83	2.27	6.65	0.34	2.27	2350	10687	8573	2672	2143
N ~ O	1.653	5.60	0.30	2.96	2.33	7.90	0.30	2.36	2350	11498	9168	2875	2292
M ~ N	1.950	6.87	0.28	3.02	2.75	9.68	0.28	2.40	2350	13839	10998	3460	2750
L ~ M	2.003	7.68	0.26	3.09	2.82	10.83	0.26	2.45	2350	14545	11532	3636	2883
K ~ L	2.401	10.29	0.23	3.18	3.39	14.51	0.23	2.51	2350	17943	14162	4486	3541
J ~ K	2.506	11.46	0.22	3.22	3.53	16.16	0.22	2.54	2350	18963	14958	4741	3740
I ~ J	2.578	12.63	0.20	3.28	3.63	17.81	0.20	2.58	2350	19871	15630	4968	3908
H ~ I	3.053	16.21	0.19	3.31	4.30	22.86	0.19	2.60	2350	23748	18654	5937	4664
G ~ H	3.461	17.81	0.19	3.31	4.88	25.11	0.19	2.60	2350	26921	21147	6730	5287
F ~ G	3.562	19.40	0.18	3.34	5.02	27.35	0.18	2.62	2350	27958	21931	6990	5483
E ~ F	4.166	24.12	0.17	3.38	5.87	34.01	0.17	2.65	2350	33091	25944	8273	6486
D ~ E	4.620	26.20	0.18	3.34	6.51	36.94	0.18	2.62	2350	36262	28445	9066	7111
C ~ D	4.772	28.28	0.17	3.38	6.73	39.87	0.17	2.65	2350	37904	29718	9476	7430
B ~ C	5.305	30.36	0.17	3.38	7.48	42.81	0.17	2.65	2350	42138	33037	10535	8259
A ~ B	6.836	40.88	0.17	3.38	9.64	57.63	0.17	2.65	2350	54298	42571	13575	10643

4) ラダー風圧力

【 表 4-14 ラダー風圧力計算結果 】

節間	A	A ₀	ϕ	C _f	q _z	P	P/4
S ~ T	0.60	1.40	0.43	1.74	2350	2457	614
R ~ S	0.60	1.40	0.43	1.74	2350	2457	614
Q ~ R	0.60	1.40	0.43	1.74	2350	2457	614
P ~ Q	0.79	1.40	0.57	1.62	2350	3019	755
O ~ P	0.86	1.54	0.56	1.63	2350	3301	825
N ~ O	0.90	1.61	0.56	1.63	2350	3433	858
M ~ N	1.00	1.75	0.57	1.62	2350	3807	952
L ~ M	1.00	1.75	0.57	1.62	2350	3807	952
K ~ L	1.21	2.10	0.58	1.62	2350	4622	1156
J ~ K	1.21	2.10	0.58	1.62	2350	4622	1156
I ~ J	1.21	2.10	0.58	1.62	2350	4622	1156
H ~ I	1.43	2.45	0.58	1.62	2350	5450	1363
G ~ H	1.43	2.45	0.58	1.62	2350	5450	1363
F ~ G	1.43	2.45	0.58	1.62	2350	5450	1363
E ~ F	1.65	2.80	0.59	1.61	2350	6239	1560
D ~ E	1.65	2.80	0.59	1.61	2350	6239	1560
C ~ D	1.65	2.80	0.59	1.61	2350	6239	1560
B ~ C	1.65	2.80	0.59	1.61	2350	6239	1560
A ~ B	2.04	3.50	0.58	1.62	2350	7761	1940

5) 昇降用梯子風圧力

【 表 4-15 昇降用梯子風圧力計算結果 】

節間	A	A ₀	ϕ	C _f	q _z	P	P/4
S ~ T	0.283	0.90	0.31	1.83	2350	1216	304
R ~ S	0.283	0.90	0.31	1.83	2350	1216	304
Q ~ R	0.283	0.90	0.31	1.83	2350	1216	304
P ~ Q	0.283	0.90	0.31	1.83	2350	1216	304
O ~ P	0.315	0.99	0.32	1.82	2350	1349	337
N ~ O	0.327	1.04	0.32	1.82	2350	1400	350
M ~ N	0.351	1.13	0.31	1.83	2350	1511	378
L ~ M	0.399	1.17	0.34	1.81	2350	1697	424
K ~ L	0.475	1.35	0.35	1.80	2350	2011	503
J ~ K	0.480	1.35	0.36	1.79	2350	2017	504
I ~ J	0.480	1.35	0.36	1.79	2350	2017	504
H ~ I	0.633	1.58	0.40	1.76	2350	2616	654
G ~ H	0.633	1.58	0.40	1.76	2350	2617	654
F ~ G	0.629	1.58	0.40	1.76	2350	2603	651
E ~ F	0.737	1.80	0.41	1.75	2350	3033	758
D ~ E	0.746	1.80	0.41	1.75	2350	3068	767
C ~ D	0.746	1.80	0.41	1.75	2350	3068	767
B ~ C	0.785	1.80	0.44	1.73	2350	3192	798
A ~ B	1.121	2.25	0.50	1.68	2350	4424	1106

6) 踏替用踊場風圧力(手すり)

【 表 4-16 踏替用踊場風圧力計算結果 】

節間	A	A ₀	ϕ	C _f	q _z	P	P/4
L ~ M	0.725	2.04	0.36	1.79	2350	3050	763
J ~ K	0.636	1.80	0.35	1.80	2350	2690	673
H ~ I	0.636	1.80	0.35	1.80	2350	2690	673
F ~ G	0.636	1.80	0.35	1.80	2350	2690	673
D ~ E	0.636	1.80	0.35	1.80	2350	2690	673
B ~ C	0.636	1.80	0.35	1.80	2350	2690	673

7) リング風圧力

【 表 4-17 リング風圧力計算結果 】

節間	A	A ₀	ϕ	C _f	q _z	P	P/4	節記号	P/4/2
1 段リング	3.506	8.0	0.438	2.52	2350	20763	5191	T	2595
								S	2595
2 段リング	3.506	8.0	0.438	2.52	2350	20763	5191	Q	2595
								P	2595

8) 付帯設備風圧力

【 表 4-18 付帯設備風圧力計算結果 】

節	付帯設備	AT	C _f	q _z	P	P/4
T	避雷針 × 1	0.6	0.9	2,350	1,269	317
	60 HP × 1	0.2	0.9	2,350	423	106
	60 3EL × 1	0.4	0.9	2,350	846	212
	照明・風速計	0.1	0.9	2,350	212	53
計						688

9) 風方向によるパラボラアンテナの風圧力

【 表 4-19 パラボラアンテナの風圧力の計算結果 】

局名	建設札幌		0度			45度		
	空中線種類	取付角度	計算角度	係数(cf)	風圧力(P)	計算角度	係数(cf)	風圧力(P)
1段リッパ	PB 3R	279.5	279.5	0.3	5386	324.5	1.4	25136
2段リッパ	PB 3R	1.2	1.2	1.4	25136	46.2	1.4	25136
	PB 3R	179.7	179.7	1.2	21545	224.7	0.75	13466

局名	建設札幌		90度			135度		
	空中線種類	取付角度	計算角度	係数(cf)	風圧力(P)	計算角度	係数(cf)	風圧力(P)
1段リッパ	PB 3R	279.5	9.5	1.4	25136	54.5	1.4	25136
2段リッパ	PB 3R	1.2	91.2	0.3	5386	136.2	0.75	13466
	PB 3R	179.7	269.7	0.3	5386	314.7	1.4	25136

局名	建設札幌		180度			225度		
	空中線種類	取付角度	計算角度	係数(cf)	風圧力(P)	計算角度	係数(cf)	風圧力(P)
1段リッパ	PB 3R	279.5	99.5	0.3	25307	144.5	0.75	13466
2段リッパ	PB 3R	1.2	181.2	1.2	21545	226.2	0.75	13466
	PB 3R	179.7	359.7	1.2	25136	44.7	1.4	25136

局名	建設札幌		270度			315度		
	空中線種類	取付角度	計算角度	係数(cf)	風圧力(P)	計算角度	係数(cf)	風圧力(P)
1段リッパ	PB 3R	279.5	99.5	1.2	21545	234.5	0.75	13466
2段リッパ	PB 3R	1.2	181.2	0.3	5386	316.2	1.4	25136
	PB 3R	179.7	359.7	0.3	10772	134.7	0.75	13466

10) 風方向によるパラボラアンテナのねじれ力

【 表 4-20 風向によるパラボラアンテナのねじれ力計算結果 】

局名	建設 札幌		0 度				45 度			
	空中線種類	取付角度	計算角度	風圧力 (P)	モーメント	ねじれ力	計算角度	風圧力 (P)	モーメント	ねじれ力
1 段 リグ	PB 3R	279.7	279.7	5386	-17530043	-4383	324.5	25136	-48168613	-12042
2 段 リグ	PB 3R	1.2	1.2	25136	1737149	434	46.2	25136	59869145	14967
	PB 3R	179.7	179.7	21545	372269	93	224.7	13466	-31257313	-7814

局名	建設 札幌		90 度				135 度			
	空中線種類	取付角度	計算角度	風圧力 (P)	モーメント	ねじれ力	計算角度	風圧力 (P)	モーメント	ねじれ力
1 段 リグ	PB 3R	279.7	9.5	25136	67529905	3423	54.5	25136	67529905	16882
2 段 リグ	PB 3R	1.2	91.2	13466	30757320	4442	136.2	13466	30757320	7689
	PB 3R	179.7	269.7	25136	-58959963	-4443	314.7	25136	-58959963	-14740

局名	建設 札幌		180 度				225 度			
	空中線種類	取付角度	計算角度	風圧力 (P)	モーメント	ねじれ力	計算角度	風圧力 (P)	モーメント	ねじれ力
1 段 リグ	PB 3R	279.7	99.5	5386	17530043	4383	144.5	13466	25805162	6451
2 段 リグ	PB 3R	1.2	181.2	21545	-1488975	-372	226.2	13466	-32073437	-8018
	PB 3R	179.7	359.7	25136	-434317	-109	44.7	25136	58345747	14586

局名	建設 札幌		270 度				315 度			
	空中線種類	取付角度	計算角度	風圧力 (P)	モーメント	ねじれ力	計算角度	風圧力 (P)	モーメント	ねじれ力
1 段 リグ	PB 3R	279.7	189.5	21545	-11734637	-2934	234.5	13466	-36177503	-9044
2 段 リグ	PB 3R	1.2	271.2	5386	-17769902	-4442	316.2	25136	-57412446	-14353
	PB 3R	179.7	89.7	5386	17773556	4443	134.7	13466	31586365	7897

11) 節点風圧荷重の取り纏め一覧

鉄塔各節点に加わる風圧荷重の総和を求めると表 4-21 のように纏まる。

【 表 4-21 各節点毎の風圧力の纏め 】

節 点	塔体 風圧力 一脚 [N]		ラダ - 風圧力 一脚 [N]	梯子 風圧力 一脚 [N]	踊場 風圧力 一脚 [N]	リング 風圧力 一脚 [N]	アンテナ 風圧力 一脚 [N]		付帯 風圧力 一脚 [N]	塔体 風圧力 一脚 [N]	
	0度	45度	0度 45度	0度 45度	0度 45度	0度 45度	0度	45度	0度 45度	0度 L2	45度 L3
T	1008	801	307	152		2595	673	3142	688	5423	7685
S	2016	1602	614	304		2595	673	3142		6202	8257
R	2053	1635	614	304						2971	2553
Q	2152	1720	685	304		2595	5835	4825		11571	10129
P	2443	1958	790	321		2595	5835	4825		11984	10489
O	2774	2218	842	344						3960	3404
N	3168	2521	905	364						4437	3790
M	3548	2817	952	401	763					5664	4933
L	4061	3212	1054	464						5579	4730
K	4614	3641	1156	504	673					6947	5974
J	4855	3824	1156	504						6515	5484
I	5453	4286	1260	579	673					7965	6798
H	6334	4976	1363	654						8351	6993
G	6860	5385	1363	653	673					9549	8074
F	7632	5985	1462	705						9799	8152
E	8670	6799	1560	763	673					11666	9795
D	9271	7271	1560	767						11598	9598
C	10006	7845	1560	783	673					13022	10861
B	12055	9451	1750	952						14757	12153
A	6788	5322	970	553						8311	6845

4 - 3 - 5 応力解析

前項に纏めた荷重を基に、任意形状立体フレーム応力解析プログラム「FAP-3」を利用して応力解析を行った。以下に結果を順を追って記述する。

(1) 各荷重における部材最大応力

1) 主柱材応力

【 表 4-22 主柱材の最大応力 】

節 間	柱 材	鉛直応力	COMB1	鉛直+風0度	COMB2	鉛直+風45度	COMB3
		圧縮	引張	圧縮	引張	圧縮	引張
S ~ T	L100×10	11,057		21,975		33,019	10,905
R ~ S	L100×10	20,038		54,064	13,988	86,989	46,913
Q ~ R	L130×9	21,563		84,952	41,826	141,240	98,113
P ~ Q	L130×9	31,276		146,634	84,082	231,704	169,152
O ~ P	L150×12	41,138		216,201	133,925	324,574	242,299
N ~ O	L150×12	43,496		273,498	186,506	401,938	314,945
M ~ N	L175×12	46,293		330,801	238,214	477,995	385,408
L ~ M	L175×12	51,471		388,511	285,569	552,838	449,897
K ~ L	L175×15	55,353		452,128	341,423	634,810	524,105
J ~ K	L175×15	60,887		516,187	394,412	715,951	594,176
I ~ J	L175×15	65,319		577,963	447,324	793,614	662,975
H ~ I	L175×15	72,225		651,186	506,735	884,432	739,982
G ~ H	L200×15	78,644		723,960	566,672	973,988	816,700
F ~ G	L200×15	86,909		799,476	625,658	1,065,900	892,082
E ~ F	L200×20	96,003		886,390	694,384	1,171,020	979,013
D ~ E	L200×20	107,403		977,239	762,434	1,279,858	1,065,053
C ~ D	L200×25	118,829		1,069,582	831,923	1,389,913	1,152,255
B ~ C	L200×25	116,381		1,082,402	849,639	1,398,134	1,165,371
A ~ B	L200×25	133,800		1,100,366	832,766	1,416,259	1,148,659

主柱材の続き

節 間	柱 材	鉛直+地震0度	COMB4	鉛直+地震45度	COMB5	最大応力	
		圧縮	引張	圧縮	引張	圧縮	引張
S ~ T	L100×10	51,263	29,149	59,758	37,644	59,758	37,644
R ~ S	L100×10	124,929	84,854	147,625	107,549	147,625	107,549
Q ~ R	L130×9	199,959	156,834	233,425	190,299	233,425	190,299
P ~ Q	L130×9	296,772	234,218	354,114	291,562	354,114	291,562
O ~ P	L150×12	377,683	295,408	456,651	374,376	456,651	374,376
N ~ O	L150×12	442,243	355,248	537,623	450,631	537,623	450,631
M ~ N	L175×12	502,260	409,672	613,029	520,442	613,029	520,442
L ~ M	L175×12	558,615	455,676	685,311	582,370	685,311	582,370
K ~ L	L175×15	617,362	506,655	760,624	649,919	760,624	649,919
J ~ K	L175×15	672,471	550,696	832,024	710,249	832,024	710,249
I ~ J	L175×15	722,570	591,930	896,864	766,226	896,864	766,226
H ~ I	L175×15	778,705	634,255	970,405	825,955	970,405	825,955
G ~ H	L200×15	831,708	674,419	1,039,733	882,445	1,039,733	882,445
F ~ G	L200×15	884,321	710,504	1,108,653	934,834	1,108,653	934,834
E ~ F	L200×20	942,501	750,494	1,185,098	993,092	1,185,098	993,092
D ~ E	L200×20	1,001,063	786,259	1,261,729	1,046,923	1,279,858	1,065,053
C ~ D	L200×25	1,058,256	820,596	1,336,257	1,098,599	1,389,913	1,152,255
B ~ C	L200×25	1,035,038	802,273	1,310,477	1,077,714	1,398,134	1,165,371
A ~ B	L200×25	1,052,914	785,312	1,328,494	1,060,894	1,416,259	1,148,659

2) 斜材応力

【 表 4-23 斜材の最大応力 】

節 間	柱 材	鉛直応力 COMB1		鉛直 + 風 0 度 COMB2		鉛直 + 風 4 5 度 COMB3	
		圧縮	引張	圧縮	引張	圧縮	引張
S ~ T	L65 × 6			14,673	14,673	17,366	17,366
R ~ S	L65 × 6			30,715	30,716	35,209	35,209
Q ~ R	L65 × 6			37,729	37,729	39,632	39,632
P ~ Q	L75 × 6			62,738	62,738	58,824	58,824
O ~ P	L90 × 7			69,030	69,030	61,436	61,436
N ~ O	L90 × 7			64,581	64,581	55,269	55,268
M ~ N	L90 × 7			64,124	64,124	52,733	52,733
L ~ M	L90 × 7			63,039	63,039	49,767	49,767
K ~ L	L90 × 7			69,951	69,951	53,247	53,247
J ~ K	L90 × 7			70,076	70,076	51,525	51,525
I ~ J	L90 × 7			70,423	70,423	50,296	50,296
H ~ I	L90 × 7			79,624	79,624	55,405	55,405
G ~ H	L100 × 7			81,869	81,869	55,609	55,608
F ~ G	L100 × 7			85,294	85,294	56,789	56,789
E ~ F	L100 × 10			96,773	96,773	63,277	63,277
D ~ E	L100 × 10			101,659	101,659	65,452	65,452
C ~ D	L100 × 10			106,835	106,835	67,876	67,876
B ~ C	L130 × 12	12,690		130,115	104,737	150,049	124,670
A ~ B	L130 × 12	12,282		149,779	123,692	159,089	134,524

斜材応力の続き

節 間	柱 材	鉛直 + 地震 0 度 COMB4		鉛直 + 地震 4 5 度 COMB5		最大応力	
		圧縮	引張	圧縮	引張	圧縮	引張
S ~ T	L65 × 6	48,056	48,057	27,224	27,224	48,056	48,057
R ~ S	L65 × 6	76,939	76,939	44,099	44,099	76,939	76,939
Q ~ R	L65 × 6	89,498	89,499	47,111	47,111	89,498	89,499
P ~ Q	L75 × 6	103,053	103,053	62,038	62,038	103,053	103,053
O ~ P	L90 × 7	81,087	81,086	50,046	50,046	81,087	81,086
N ~ O	L90 × 7	75,957	75,958	43,759	43,759	75,957	75,958
M ~ N	L90 × 7	69,296	69,296	40,771	40,771	69,296	69,296
L ~ M	L90 × 7	63,017	63,016	38,724	38,724	63,039	63,039
K ~ L	L90 × 7	65,913	65,913	40,469	40,469	69,951	69,951
J ~ K	L90 × 7	60,751	60,751	38,373	38,373	70,076	70,076
I ~ J	L90 × 7	57,457	57,457	36,253	36,253	70,423	70,423
H ~ I	L90 × 7	60,294	60,294	39,243	39,243	79,624	79,624
G ~ H	L100 × 7	58,562	58,562	38,199	38,199	81,869	81,869
F ~ G	L100 × 7	57,153	57,153	37,960	37,960	85,294	85,294
E ~ F	L100 × 10	61,886	61,886	41,420	41,420	96,773	96,773
D ~ E	L100 × 10	61,072	61,072	41,343	41,343	101,659	101,659
C ~ D	L100 × 10	61,190	61,190	41,361	41,361	106,835	106,835
B ~ C	L130 × 12	104,879	79,503	115,383	90,004	150,049	124,670
A ~ B	L130 × 12	102,073	77,511	115,518	90,953	159,089	134,524

3) 水平材応力

【 表 4-24 水平材の最大応力 】

節 間	柱 材	鉛直応力 COMB1		鉛直 + 風0度 COMB2		鉛直 + 風45度 COMB3	
		圧縮	引張	圧縮	引張	圧縮	引張
T	L90 × 7			1,098		2,267	
S	L90 × 7	1		7,660	5,469	10,033	5,518
R	L60 × 5	-4	4	13,734	13,740	15,790	15,784
Q	L90 × 7	14		16,762	16,978	19,512	16,263
P	L90 × 7	2,644		30,584	25,537	36,830	28,320
O	L65 × 6	166		28,680	28,350	25,699	25,358
N	L65 × 6	178		28,870	28,513	24,770	24,420
M	L65 × 6	333		29,732	29,067	24,516	23,849
L	L65 × 6	255		31,914	31,405	25,252	24,743
K	L75 × 6	356		33,499	32,788	25,588	24,876
J	L75 × 6	289		36,470	35,893	26,893	26,316
I	L90 × 7	445		39,553	38,663	28,378	27,487
H	L90 × 7	417		42,762	41,927	29,884	29,049
G	L90 × 7	534		47,159	46,090	32,206	31,138
F	L100 × 7	583		52,093	50,927	34,914	33,749
E	L100 × 7	772		57,303	55,759	37,912	36,368
D	L100 × 7	644		63,396	62,107	41,520	40,232
C	L100 × 10	-8,298	8,298	62,660	79,257	82,378	98,975
B	L100 × 10	1,586		11,627	8,455	9,697	6,525

水平材続き

節 間	柱 材	鉛直 + 地震0度	COMB4	鉛直 + 地震45度	COMB5	最大応力	
		圧縮	引張	圧縮	引張	圧縮	引張
		1,387	7,033	5	5	2,267	7,033
S	L100 × 10	19,505	23,746	12,190	12,188	19,505	23,746
R	L130 × 9	30,951	38,199	19,787	19,796	30,951	38,199
Q	L130 × 9	44,574	36,544	21,367	21,340	44,574	36,544
P	L150 × 12	48,122	43,862	40,453	35,165	48,122	43,862
O	L150 × 12	30,095	36,204	21,101	20,770	30,095	36,204
N	L175 × 12	33,919	33,301	19,691	19,335	33,919	33,301
M	L175 × 12	33,094	30,674	19,037	18,372	33,094	30,674
L	L175 × 15	31,367	31,888	19,706	19,197	31,914	31,888
K	L175 × 15	32,107	30,455	19,533	18,822	33,499	32,788
J	L175 × 15	31,202	31,491	20,103	19,525	36,470	35,893
I	L175 × 15	33,107	30,865	20,580	19,690	39,553	38,663
H	L200 × 15	32,234	31,905	21,290	20,455	42,762	41,927
G	L200 × 15	34,281	32,514	22,290	21,222	47,159	46,090
F	L200 × 20	35,165	33,928	23,540	22,374	52,093	50,927
E	L200 × 20	37,142	35,203	25,132	23,587	57,303	55,759
D	L200 × 25	38,016	37,306	26,607	25,319	63,396	62,107
C	L200 × 25	59,603	76,198	62,052	78,649	82,378	98,975
B	L200 × 25	5,124	3,561	4,433	1,262	11,627	8,455

4) 最大曲げモーメント

【 表 4-25 最大曲げモーメント 】

節 間	柱 材	鉛直応力 COMB1		鉛直 + 風0度 COM B2		鉛直 + 風45度 COMB3	
		My	Mz	My	Mz	My	Mz
S ~ T	L100 × 10	273	273	86,232	16,966	99,153	102,970
R ~ S	L100 × 10	1,115	1,115	86,233	16,966	99,150	102,967
Q ~ R	L130 × 9	6,473	6,473	113,150	76,325	114,816	106,408
P ~ Q	L130 × 9	13,064	13,064	280,394	230,537	466,108	445,189
O ~ P	L150 × 12	18,475	0	356,152	253,674	644,392	438,146
N ~ O	L150 × 12	10,682		288,771	260,158	474,681	438,128
M ~ N	L175 × 12	3,176		406,210	404,759	621,290	640,985
L ~ M	L175 × 12	3,631		406,212	404,764	621,286	640,996
K ~ L	L175 × 15	3,630		398,306	389,808	595,278	595,404
J ~ K	L175 × 15	2,886		519,089	516,600	747,891	757,019
I ~ J	L175 × 15	2,200		519,096	516,603	747,884	757,026
H ~ I	L175 × 15	2,525		696,302	702,139	973,408	997,857
G ~ H	L200 × 15	2,525	0	696,298	702,146	973,402	997,854
F ~ G	L200 × 15	2,625	0	892,960	859,014	1,212,546	1,186,420
E ~ F	L200 × 20	29,933	0	892,966	859,011	1,212,556	1,186,418
D ~ E	L200 × 20	133,655	1	1,364,940	557,489	1,810,345	779,580
C ~ D	L200 × 25	246,954	2	1,364,939	1,659,890	1,810,341	2,162,056
B ~ C	L200 × 25	246,954	2	1,679,003	1,659,890	2,353,145	2,162,066
A ~ B	L200 × 25	184,170	1	1,679,003	2,119,433	2,353,144	2,526,847

最大曲げモーメントの続き

節 間	柱 材	鉛直 + 地震0度 COMB4		鉛直 + 地震45度 COMB5		最大応力	
		My	Mz	My	Mz	My	Mz
S ~ T	L100 × 10	145,761	16,779	94,870	94,870	145,761	102,970
R ~ S	L100 × 10	210,326	35,747	157,229	157,229	210,326	157,229
Q ~ R	L130 × 9	241,485	187,270	159,078	159,078	241,485	187,270
P ~ Q	L130 × 9	692,549	586,836	776,851	776,829	776,851	776,829
O ~ P	L150 × 12	904,471	531,827	1,098,596	662,790	1,098,596	662,790
N ~ O	L150 × 12	610,889	537,571	717,656	662,790	717,656	662,790
M ~ N	L175 × 12	691,780	705,830	819,032	818,470	819,032	818,470
L ~ M	L175 × 12	691,800	705,826	819,011	818,483	819,011	818,483
K ~ L	L175 × 15	649,313	644,226	767,456	750,733	767,456	750,733
J ~ K	L175 × 15	706,364	704,519	894,101	886,250	894,101	886,250
I ~ J	L175 × 15	706,362	704,509	894,104	886,253	894,104	886,253
H ~ I	L175 × 15	840,989	851,352	1,073,334	1,078,719	1,073,334	1,078,719
G ~ H	L200 × 15	840,986	851,350	1,073,340	1,078,730	1,073,340	1,078,730
F ~ G	L200 × 15	942,883	921,189	1,215,331	1,174,138	1,215,331	1,186,420
E ~ F	L200 × 20	942,886	921,192	1,215,331	1,174,133	1,215,331	1,186,418
D ~ E	L200 × 20	1,461,855	685,154	1,851,346	856,096	1,851,346	856,096
C ~ D	L200 × 25	1,461,853	1,417,110	1,851,346	1,769,476	1,851,346	2,162,056
B ~ C	L200 × 25	2,319,524	1,417,129	2,925,511	1,769,498	2,925,511	2,162,066
A ~ B	L200 × 25	2,319,526	963,196	2,925,510	1,173,477	2,925,510	2,526,847

5) 最大応力と最大曲げモーメントの纏め

【 表 4-26 最大応力と最大曲げモーメントの纏め一覧 】

	節記号	WT	最大応力 (N)				最大圧縮荷重	最大引張荷重
			圧縮	引張	M _y	M _z		
主 柱 材	S ~ T	8,225	59,758	37,644	145,761	102,970	59,758	37,644
	R ~ S	8,981	147,625	107,549	210,326	157,229	147,625	107,549
	Q ~ R	1,525	233,425	190,299	241,485	187,270	233,425	190,299
	P ~ Q	9,713	354,114	291,562	776,851	776,829	354,114	291,562
	O ~ P	9,690	456,651	374,376	1,098,596	662,790	456,651	374,376
	N ~ O	2,347	537,623	450,631	717,656	662,790	537,623	450,631
	M ~ N	2,786	613,029	520,442	819,032	818,470	613,029	520,442
	L ~ M	5,156	685,311	582,370	819,011	818,483	685,311	582,370
	K ~ L	3,865	760,624	649,919	767,456	750,733	760,624	649,919
	J ~ K	5,512	832,024	710,249	894,101	886,250	832,024	710,249
	I ~ J	4,413	896,864	766,226	894,104	886,253	896,864	766,226
	H ~ I	6,877	970,405	825,955	1,073,334	1,078,719	970,405	825,955
	G ~ H	6,392	1,039,733	882,445	1,073,340	1,078,730	1,039,733	882,445
	F ~ G	8,230	1,108,653	934,834	1,215,331	1,186,420	1,108,653	934,834
	E ~ F	9,057	1,185,098	993,092	1,215,331	1,186,418	1,185,098	993,092
	D ~ E	11,347	1,279,858	1,065,053	1,851,346	856,096	1,279,858	1,065,053
	C ~ D	11,391	1,389,913	1,152,255	1,851,346	2,162,056	1,389,913	1,152,255
	B ~ C	14,875	1,398,134	1,165,371	2,925,511	2,162,066	1,398,134	1,165,371
	A ~ B	17,286	1,416,259	1,148,659	2,925,510	2,526,847	1,416,259	1,148,659
	斜 材	S ~ T		48,056	48,057			48,056
R ~ S			76,939	76,939			76,939	76,939
Q ~ R			89,498	89,499			89,498	89,499
P ~ Q			103,053	103,053			103,053	103,053
O ~ P			81,087	81,086			81,087	81,086
N ~ O			75,957	75,958			75,957	75,958
M ~ N			69,296	69,296			69,296	69,296
L ~ M			63,039	63,039			63,039	63,039
K ~ L			69,951	69,951			69,951	69,951
J ~ K			70,076	70,076			70,076	70,076
I ~ J			70,423	70,423			70,423	70,423
H ~ I			79,624	79,624			79,624	79,624
G ~ H			81,869	81,869			81,869	81,869
F ~ G			85,294	85,294			85,294	85,294
E ~ F			96,773	96,773			96,773	96,773
D ~ E			101,659	101,659			101,659	101,659
C ~ D		106,835	106,835			106,835	106,835	
B ~ C		150,049	124,670			150,049	124,670	
A ~ B		159,089	134,524			159,089	134,524	
水 平 材	T		2,267	7,033			7,033	2,267
	S		19,505	23,746			23,746	19,505
	R		30,951	38,199			38,199	30,951
	Q		44,574	36,544			36,544	44,574
	P		48,122	43,862			43,862	48,122
	O		30,095	36,204			36,204	30,095
	N		33,919	33,301			33,301	33,919
	M		33,094	30,674			30,674	33,094
	L		31,914	31,888			31,888	31,914
	K		33,499	32,788			32,788	33,499
	J		36,470	35,893			35,893	36,470
	I		39,553	38,663			38,663	39,553
	H		42,762	41,927			41,927	42,762
	G		47,159	46,090			46,090	47,159
	F		52,093	50,927			50,927	52,093
	E		57,303	55,759			55,759	57,303
D		63,396	62,107			62,107	63,396	
C		82,378	98,975			98,975	82,378	
B		11,627	8,455			8,455	11,627	

6) 脚部応力一覧

【 表 4-27 脚部応力一覧 】

	WT	応力荷重圧縮	応力荷重引張	My	Mz	脚部角度応力補正	最大荷重
圧縮力	147,668					1,647,463	1,647,463
引張力	118,134					1,343,663	1,343,663
水平力							294,458

4 3 6 部材強度の判定

前項に纏めた最大応力を基に、現状の鉄塔部材とボルトの強度および安全率を計算した。鉄塔部材強度は第2章、(2-3-13)～(2-3-17)式により計算している。

これらの結果を、支柱材、斜材及び水平材に分けてそれぞれ表4-28、表4-29、表4-30に纏めた。

この結果より、全ての部材とボルトが安全率1.0を上回っていることが分かり、安全性が確認できた。

【表 4-28 主柱材の部材強度とボルト強度の判定】

節記号	鋼 材															ボ ル ト							
	形 状	規 格	断面 積A	断面 係数Z	2次 半径i	L (mm)	fc	圧 縮			引 張			サイズ・ 強度系列	本数	強度	安全 率	判定					
								強度	安全 率 1.0	判定	有効 断面積 AT	強度	安全 率 1.0						判定				
主 柱 材	S ~ T	L100×10	SS-400	1900.0	24400.0	19.5	1000	51	201.0	381900	5.00	OK	1460	343830	6.43	OK							
	R ~ S	L100×10	SS-400	1900.0	24400.0	19.5	1000	51	201.0	381900	2.22	OK	1460	343830	2.46	OK	M 20	6.8	8	475272	3.22	OK	
	Q ~ R	L130×9	SS-540	1568.0	38700.0	25.7	1000	39	324.0	508032	2.04	OK	1680	630000	2.64	OK							
	P ~ Q	L130×9	SS-540	1568.0	38700.0	25.7	1000	39	324.0	508032	1.24	OK	1680	630000	1.56	OK	M 20	6.8	12	712908	2.01	OK	
	O ~ P	L150×12	SS-540	2782.0	68100.0	29.6	1103	37	328.5	913887	1.76	OK	2541	952875	1.93	OK							
	N ~ O	L150×12	SS-540	2782.0	68100.0	29.6	1153	39	324.0	901368	1.54	OK	2541	952875	1.66	OK	M 24	6.8	8	684784	1.27	OK	
	M ~ N	L175×12	SS-540	2794.0	91800.0	34.4	1253	36	331.5	926211	1.41	OK	3116	1168500	1.81	OK							
	L ~ M	L175×12	SS-540	2794.0	91800.0	34.4	1253	36	331.5	926211	1.27	OK	3116	1168500	1.64	OK	M 24	6.8	10	855980	1.25	OK	
	K ~ L	L175×15	SS-540	4349.0	114000.0	34.2	1503	44	312.0	1356888	1.68	OK	3851	1444125	1.73	OK							
	J ~ K	L175×15	SS-540	4349.0	114000.0	34.2	1503	44	312.0	1356888	1.53	OK	3851	1444125	1.58	OK	M 24	6.8	12	1027176	1.23	OK	
	I ~ J	L175×15	SS-540	4349.0	114000.0	34.2	1503	44	312.0	1356888	1.42	OK	3851	1444125	1.47	OK							
	H ~ I	L175×15	SS-540	4349.0	114000.0	34.2	1754	51	292.5	1272083	1.23	OK	3851	1444125	1.28	OK	M 24	6.8	14	1198372	1.23	OK	
	G ~ H	L200×15	SS-540	4368.0	150000.0	39.3	1754	45	309.0	1349712	1.24	OK	4605	1726875	1.52	OK							
	F ~ G	L200×15	SS-540	4368.0	150000.0	39.3	1754	45	309.0	1349712	1.16	OK	4605	1726875	1.43	OK	M 24	6.8	16	1369568	1.24	OK	
	E ~ F	L200×20	SS-540	7600.0	197000.0	39.0	2004	51	292.5	2223000	1.77	OK	6040	2265000	1.68	OK							
	D ~ E	L200×20	SS-540	7600.0	197000.0	39.0	2004	51	292.5	2223000	1.63	OK	6040	2265000	1.56	OK	M 24	6.8	18	1540764	1.20	OK	
C ~ D	L200×25	SS-540	9375.0	242000.0	38.8	2004	52	289.5	2714063	1.80	OK	7425	2784375	1.72	OK								
B ~ C	L200×25	SS-540	9375.0	242000.0	38.8	2004	52	289.5	2714063	1.75	OK	7425	2784375	1.67	OK	M 24	6.8	20	1711960	1.22	OK		
A ~ B	L200×25	SS-540	9375.0	242000.0	38.8	1670	43	313.5	2939063	1.85	OK	7425	2784375	1.81	OK	M 24	6.8	22	1883156	1.33	OK		

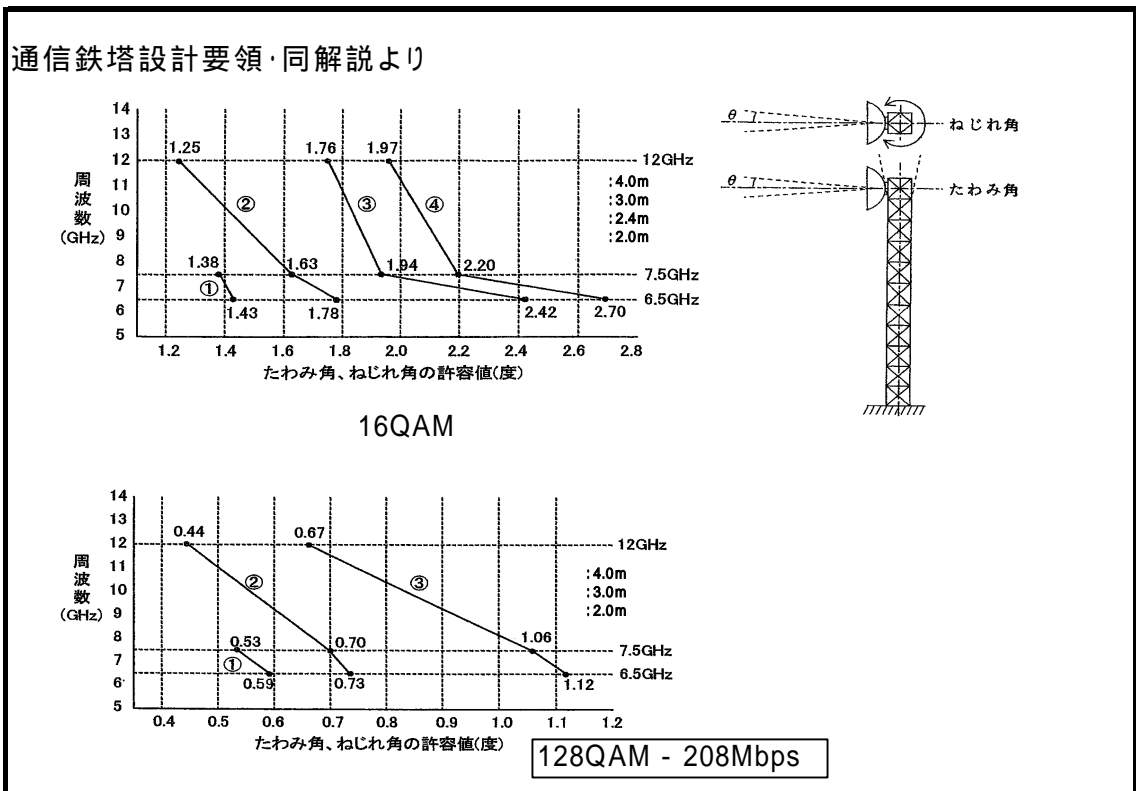
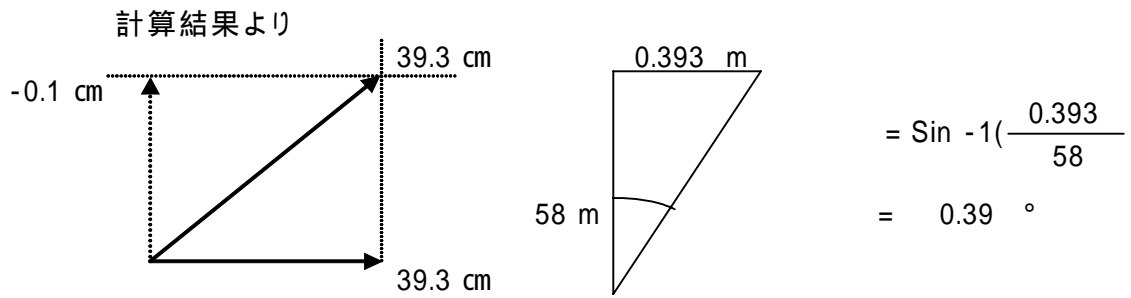
【 表 4-29 斜材の部材強度とボルト強度の判定 】

節記号	鋼									材						ボルト					
	形状	規格	断面 積A	断面 係数Z	2次 半径i	L (mm)	fc	圧縮			引張			サイズ・ 強度系列		本 数	強度	安全 率	判定		
								強度	安全 率 1.0	判 定	有効 断面積 AT	強度	安全 率 1.0							判 定	
S ~ T	L65×6	SS-400	752.7	6270.0	12.7	1118	88	148.5	111776	2.33	OK	432	101736	2.12	OK	M 20	6.8	2	118818	2.47	
R ~ S	L65×6	SS-400	752.7	6270.0	12.7	1118	88	148.5	111776	1.45	OK	432	101736	1.32	OK	M 20	6.8	3	178227	2.32	OK
Q ~ R	L65×6	SS-400	752.7	6270.0	12.7	1118	88	148.5	111776	1.25	OK	432	101736	1.14	OK	M 20	6.8	3	178227	1.99	
P ~ Q	L75×6	SS-400	872.7	8470.0	14.8	1118	76	168.0	146614	1.42	OK	522	122931	1.19	OK	M 20	6.8	4	237636	2.31	OK
O ~ P	L90×7	SS-400	1222.0	14200.0	17.7	1209	68	180.0	219960	2.71	OK	762	179451	2.21	OK	M 20	6.8	4	237636	2.93	
N ~ O	L90×7	SS-400	1222.0	14200.0	17.7	1284	73	172.5	210795	2.78	OK	734	172857	2.28	OK	M 24	6.8	4	342392	4.51	OK
M ~ N	L90×7	SS-400	1222.0	14200.0	17.7	1407	79	163.5	199797	2.88	OK	734	172857	2.49	OK	M 24	6.8	4	342392	4.94	
L ~ M	L90×7	SS-400	1222.0	14200.0	17.7	1447	82	159.0	194298	3.08	OK	734	172857	2.74	OK	M 24	6.8	4	342392	5.43	OK
K ~ L	L90×7	SS-400	1222.0	14200.0	17.7	1704	96	136.5	166803	2.38	OK	734	172857	2.47	OK	M 24	6.8	4	342392	4.89	
J ~ K	L90×7	SS-400	1222.0	14200.0	17.7	1753	99	132.0	161304	2.30	OK	734	172857	2.47	OK	M 24	6.8	4	342392	4.89	OK
I ~ J	L90×7	SS-400	1222.0	14200.0	17.7	1805	102	126.0	153972	2.19	OK	734	172857	2.45	OK	M 24	6.8	4	342392	4.86	
H ~ I	L90×7	SS-400	1222.0	14200.0	17.7	2088	117	102.0	124644	1.57	OK	734	172857	2.17	OK	M 24	6.8	4	342392	4.30	OK
G ~ H	L 100×7	SS-400	1244.0	17700.0	19.8	2131	108	117.0	145548	1.78	OK	867	204179	2.49	OK	M 20	6.8	4	237636	2.90	
F ~ G	L100×7	SS-400	1244.0	17700.0	19.8	2198	111	112.5	139950	1.64	OK	867	204179	2.39	OK	M 20	6.8	4	237636	2.79	OK
E ~ F	L100×10	SS-400	1900.0	24400.0	19.5	2466	126	88.5	168150	1.74	OK	1205	283778	2.93	OK	M 20	6.8	4	237636	2.46	
D ~ E	L100×10	SS-400	1900.0	24400.0	19.5	2544	130	84.0	159600	1.57	OK	1205	283778	2.79	OK	M 20	6.8	4	237636	2.34	OK
C ~ D	L100×10	SS-400	1900.0	24400.0	19.5	2627	135	78.0	148200	1.39	OK	1205	283778	2.66	OK	M 20	6.8	4	237636	2.22	
B ~ C	L130×12	SS-540	2773.0	49900.0	25.4	2713	107	123.0	341079	2.27	OK	1704	639000	5.13	OK	M 20	6.8	5	297045	1.98	OK
A ~ B	L130×12	SS-540	2773.0	49900.0	25.4	2187	86	186.0	515778	3.24	OK	1704	639000	4.75	OK	M 20	6.8	5	297045	1.87	OK

【 表 4-30 水平材の部材強度とボルト強度の判定 】

節記号	鋼 材										ボ ル ト											
	形 状	規 格	断面 積 A	断面 係数 Z	2 次 半径 i	L (mm)	fc	圧 縮			引 張			サイ ズ・ 強 度 系 列								
								強 度	安 全 率 1.0	判 定	有 効 断 面 積 AT	強 度	安 全 率 1.0						判 定			
水	T	L90×7	SS-400	1222.0	14200.0	17.7	1000	56	195.0	238290	33.88	OK	762	179451	79.16	OK	M 20	6.8	3	178227	25.34	
	S	L90×7	SS-400	1222.0	14200.0	17.7	1000	56	195.0	238290	10.03	OK	762	179451	9.20	OK	M 20	6.8	3	178227	7.51	OK
	R	L60×5	SS-400	580.2	4520.0	11.8	1000	85	154.5	89641	2.35	OK	345	81248	2.63	OK	M 16	5.8	2	54386	1.42	
	Q	L90×7	SS-400	1222.0	14200.0	17.7	1000	56	195.0	238290	6.52	OK	762	179451	4.03	OK	M 20	6.8	3	178227	4.88	OK
	P	L90×7	SS-400	1222.0	14200.0	17.7	1000	56	195.0	238290	5.43	OK	762	179451	3.73	OK	M 20	6.8	3	178227	4.06	
	O	L65×6	SS-400	752.7	6270.0	12.7	1143	90	145.5	109518	3.03	OK	432	101736	3.38	OK	M 20	6.8	2	118818	3.28	OK
	N	L65×6	SS-400	752.7	6270.0	12.7	1293	102	126.0	94840	2.85	OK	432	101736	3.00	OK	M 20	6.8	2	118818	3.57	
	M	L65×6	SS-400	752.7	6270.0	12.7	1455	115	106.5	80163	2.61	OK	432	101736	3.07	OK	M 20	6.8	2	118818	3.87	OK
	L	L65×6	SS-400	752.7	6270.0	12.7	1618	127	87.0	65485	2.05	OK	408	96084	3.01	OK	M 24	6.8	2	171196	5.37	
	K	L75×6	SS-400	872.7	8470.0	14.8	1813	122	94.5	82470	2.52	OK	498	117279	3.50	OK	M 24	6.8	2	171196	5.22	OK
平	J	L75×6	SS-400	872.7	8470.0	14.8	2008	136	76.5	66762	1.86	OK	498	117279	3.22	OK	M 24	6.8	2	171196	4.77	
	I	L90×7	SS-400	1222.0	14200.0	17.7	2203	124	91.5	111813	2.89	OK	734	172857	4.37	OK	M 24	6.8	2	171196	4.43	OK
	H	L90×7	SS-400	1222.0	14200.0	17.7	2430	137	75.0	91650	2.19	OK	734	172857	4.04	OK	M 24	6.8	2	171196	4.08	
	G	L90×7	SS-400	1222.0	14200.0	17.7	2658	150	63.0	76986	1.67	OK	762	179451	3.81	OK	M 20	6.8	2	118818	2.58	OK
	F	L100×7	SS-400	1362.0	17700.0	19.8	2885	146	66.0	89892	1.77	OK	867	204179	3.92	OK	M 20	6.8	3	178227	3.50	
	E	L100×7	SS-400	1362.0	17700.0	30.8	3145	102	126.0	171612	3.08	OK	867	204179	3.56	OK	M 20	6.8	3	178227	3.20	OK
	D	L100×7	SS-400	1362.0	17700.0	30.8	3405	111	112.5	153225	2.47	OK	867	204179	3.22	OK	M 20	6.8	3	178227	2.87	
	C	L100×10	SS-400	1900.0	24400.0	30.3	3665	121	96.0	182400	1.84	OK	1205	283778	3.44	OK	M 20	6.8	3	178227	1.80	OK
	B	L100×10	SS-400	1900.0	24400.0	30.3	3925	130	84.0	159600	18.88	OK	1205	283778	24.41	OK	M 20	6.8	3	178227	21.08	OK

4 - 3 - 7 たわみ角の検討



128QAM - 208Mbps方式に於けるXPD劣化に対する合成振れ角許容範囲

空中線3m (6.5GHz)の許容値 (128QAM-208Mbps) 0.73°

0.39° < 0.73°

判定 : 良

4 - 3 - 8 鉄塔脚部の検討

脚部の応力		単位	
圧縮力 C	1,647,463	N	
引張力 T	1,343,663	N	
水平力(せん断力) H	294,459	N	
圧縮・引張側曲げ応力	187,692	N・cm	
	Mx = 168,087	N・cm	
せん断側曲げ応力	Mz = 23,668	N・cm	
ボルトの配置による重心位置 e=	309	mm	
重心からのボルト配列距離 e'=	189	mm	
一列のボルト本数 n=	3	本	
曲げ応力によるボルト1本に追加される圧縮・引張力	T = (Mx+My)/(2×e')×n		
	T= 3,137	N	
曲げ応力によるボルト1本に追加されるせん断力	H = Mz / e' × 本数		
	H= 179	N	
曲げ応力を考慮した圧縮力 CA=	238,489	N	(ボルト1本当たり)
曲げ応力を考慮した引張力 TA=	195,089	N	(ボルト1本当たり)
曲げ応力を考慮したせん断力HA=	42,244	N	(ボルト1本当たり)
総重量 W	590,672	N	

1) アンカーボルト

材 質	SS 400		
直 径	d =	52	mm
埋込み長さ		1740	mm
本 数		7	本
対象断面積		1757	mm ²
許容せん断応力度	f _{sa} =	137	N/mm ²
せん断応力度	=	24	< 137 N/mm ²
判 定	OK		
許容引張応力度	f _{to} =	236	N/mm ²
f _{ts} = 1.4×f _{to} - 1.6×	=	292	236 N/mm ²
引張応力		111	< 236 N/mm ²
判 定	OK		

2) 定着長さ

	L = T1 / (× d × f _a)	
f _a =	1.58922	N/mm ²	
f _a :	許容付着応力度	(FC = 18kg/mm ² として)	
	L =	752 mm	以上とする
判 定	1740	OK	> 752

3) ベースプレート

材 質	SM 490		
寸 法 A	ℓ _y	222	mm
寸 法 B	ℓ _x	222	mm
寸 法 C			
ベース厚さ	t =	50	mm
	W =	4.84	N・mm ²
モーメント	M =	× W × A ²	
		69175	N・mm ²
断面係数	Z =	417	mm ³
必 要 厚	t _A =	36	< 50 mm
モーメント係数	=	0.29	2 隣辺固定として考える。
判 定	OK		

4) リブプレート

材 質		SS 400	
寸 法	hr =	250	mm
寸 法		250	mm
リブ板厚	tr =	19	mm
アカボリまでの長さ	l =	102	mm
M =	CA × l =	24,325,902	N・mm
Z =	hr ² × tr / 3 =	395,833	mm ³
A =	hr × tr =	4750	mm ²
C =	M / Z =	61	N / mm ²
=	CA / A =	50	N / mm ²
C0 =	(C ₂ +3) =	106	< 235 N / mm ²
判 定		OK	

5) 溶接部

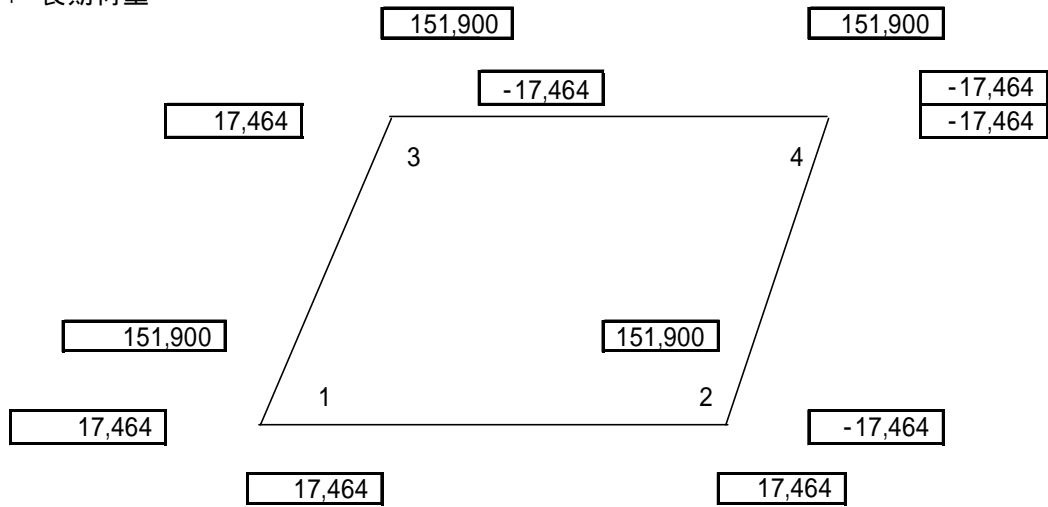
すみ肉溶接サイズ	S =	12	mm
溶接有効長さ	L =	226	mm
引張応力度	= TA / (0.7 × S × L)	103	N / mm ²
せん断応力度	s = CA / (0.7 × S × L)	126	N / mm ²
曲げ応力度	b = (6M / 本) / (0.7 × S × L)	0.37	N / mm ²
bs =	(2 + s ² + b ²) / 2	81	< 137 N / mm ²
判 定		OK	

総合判定

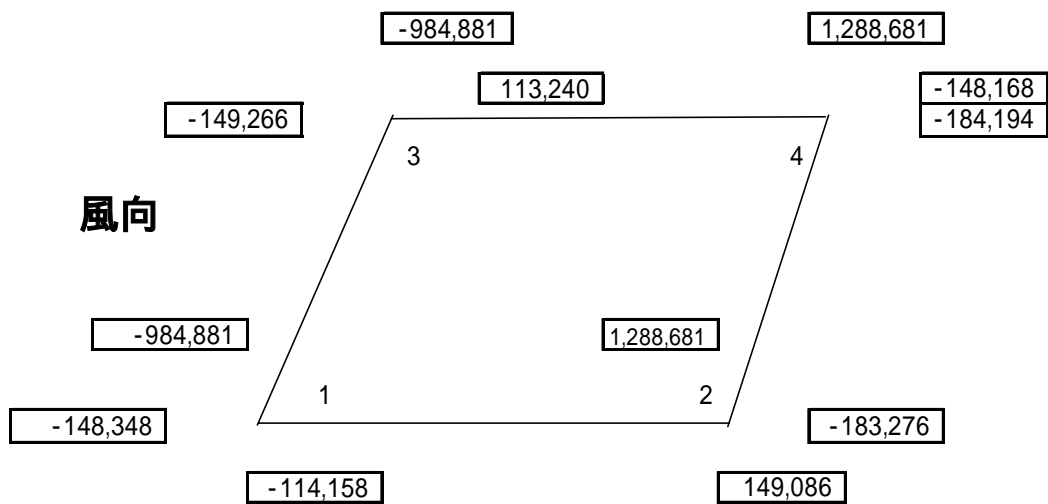
OK

4 - 3 - 9 鉄塔基部荷重の説明

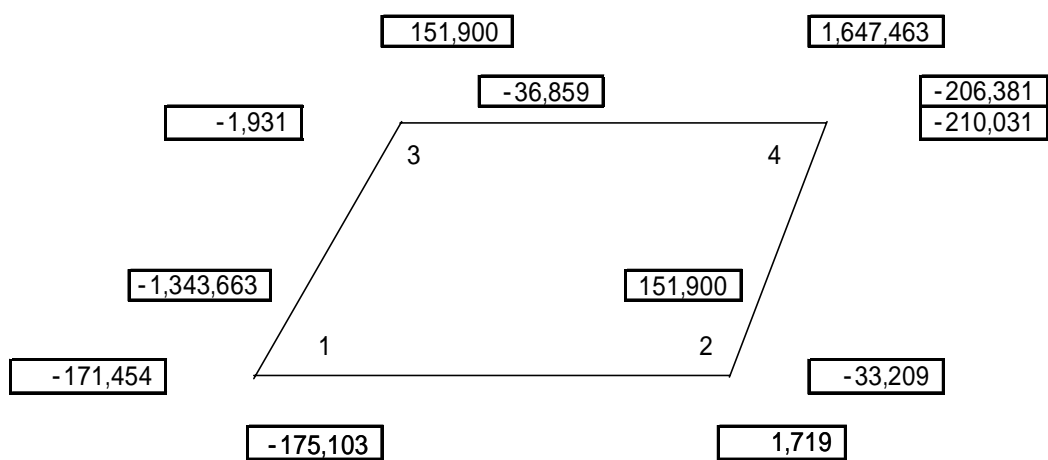
1 長期荷重



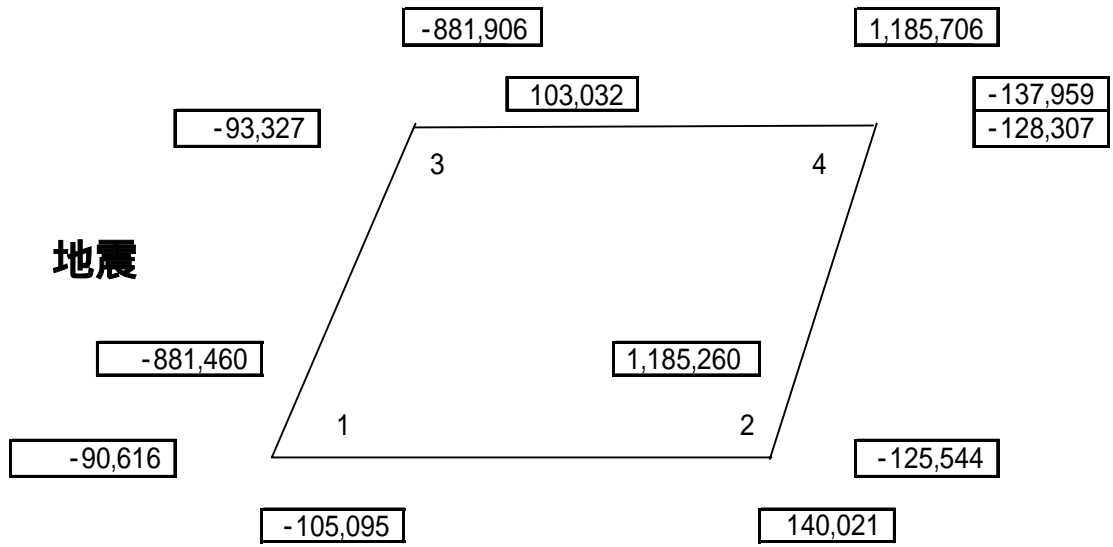
2 短期荷重 0度



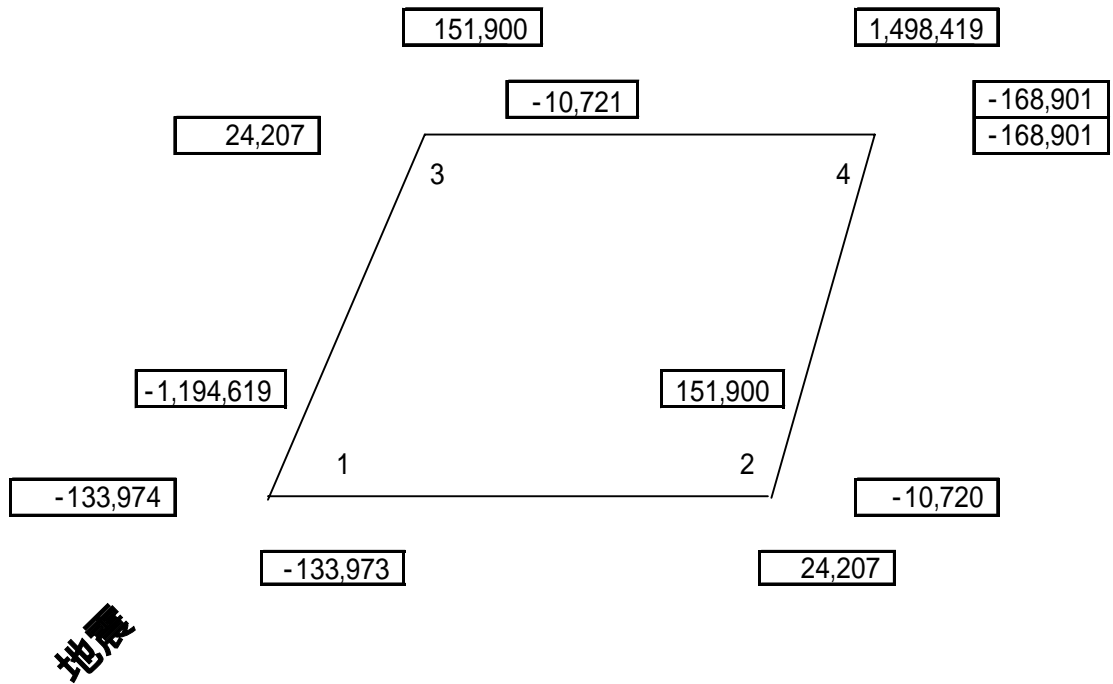
3 短期荷重 45度

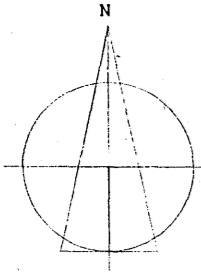


4 地震荷重 0度



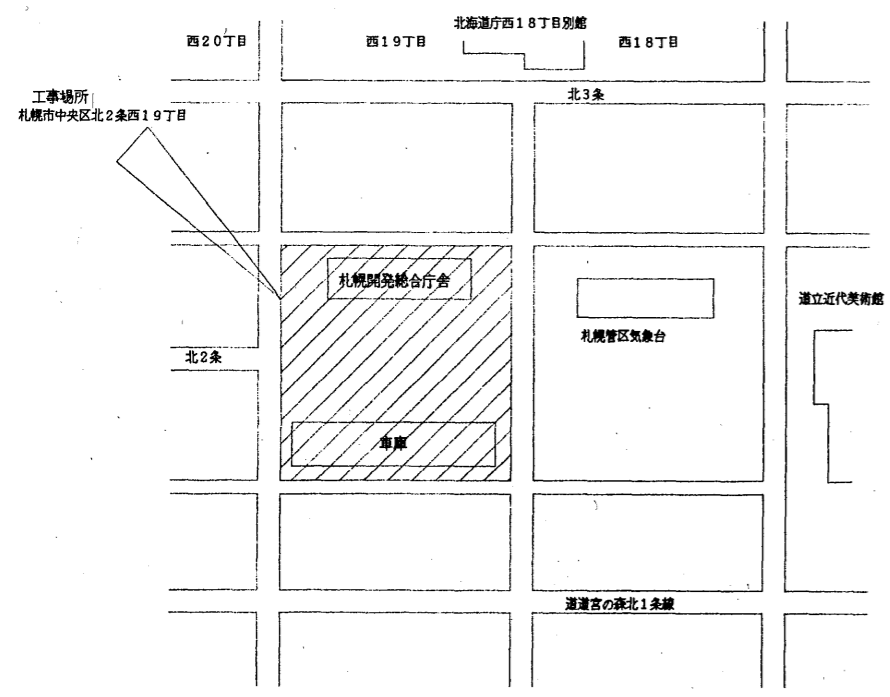
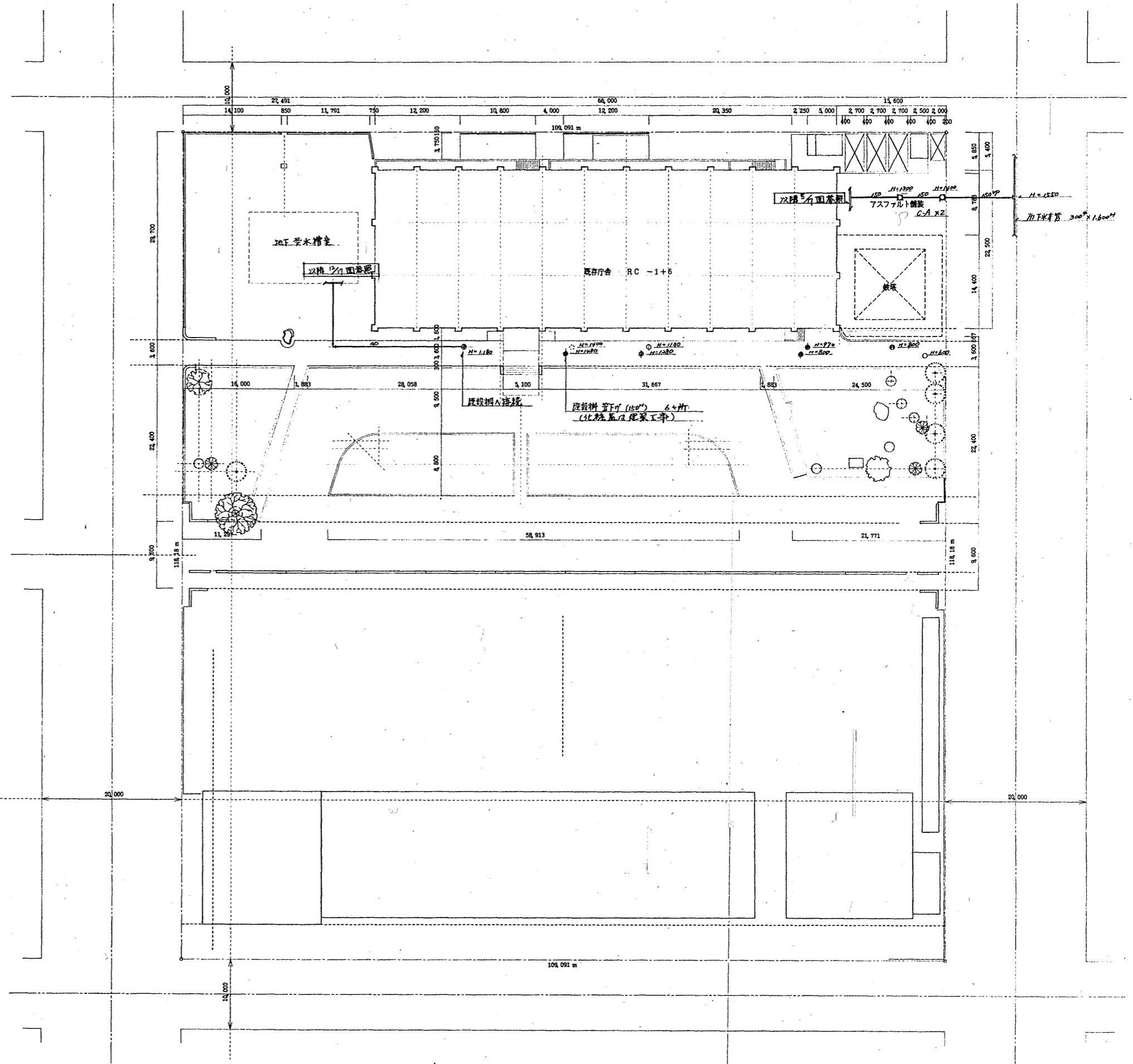
5 地震荷重 45度





使用管種

暖房設備	配管用炭素鋼パイプ (黒管)
給水設備	屋外配管 水道用硬質塩化ビニル管 (VA・FVA)
	直圧配管 " " (VB)
	屋外埋設 " " (VD)
排水設備	屋外埋設 排水用硬質塩化ビニル管・排水用鉛管
	汚水合流 " " "
	屋外埋設 配管用炭素鋼パイプ (白管) "
	通気管 " " (")
	排水圧送管 排水用ポリ塩化ビニル管・排水用鋼管
	屋外排水管 透心鉄筋コンクリート管・硬質塩化ビニル管
給湯設備	M型鋼管・
消火設備	屋外消火栓 配管用炭素鋼パイプ (白管)
	消火栓立管 圧力配管用炭素鋼パイプ (白管)
ガス設備	配管用炭素鋼パイプ (白管)



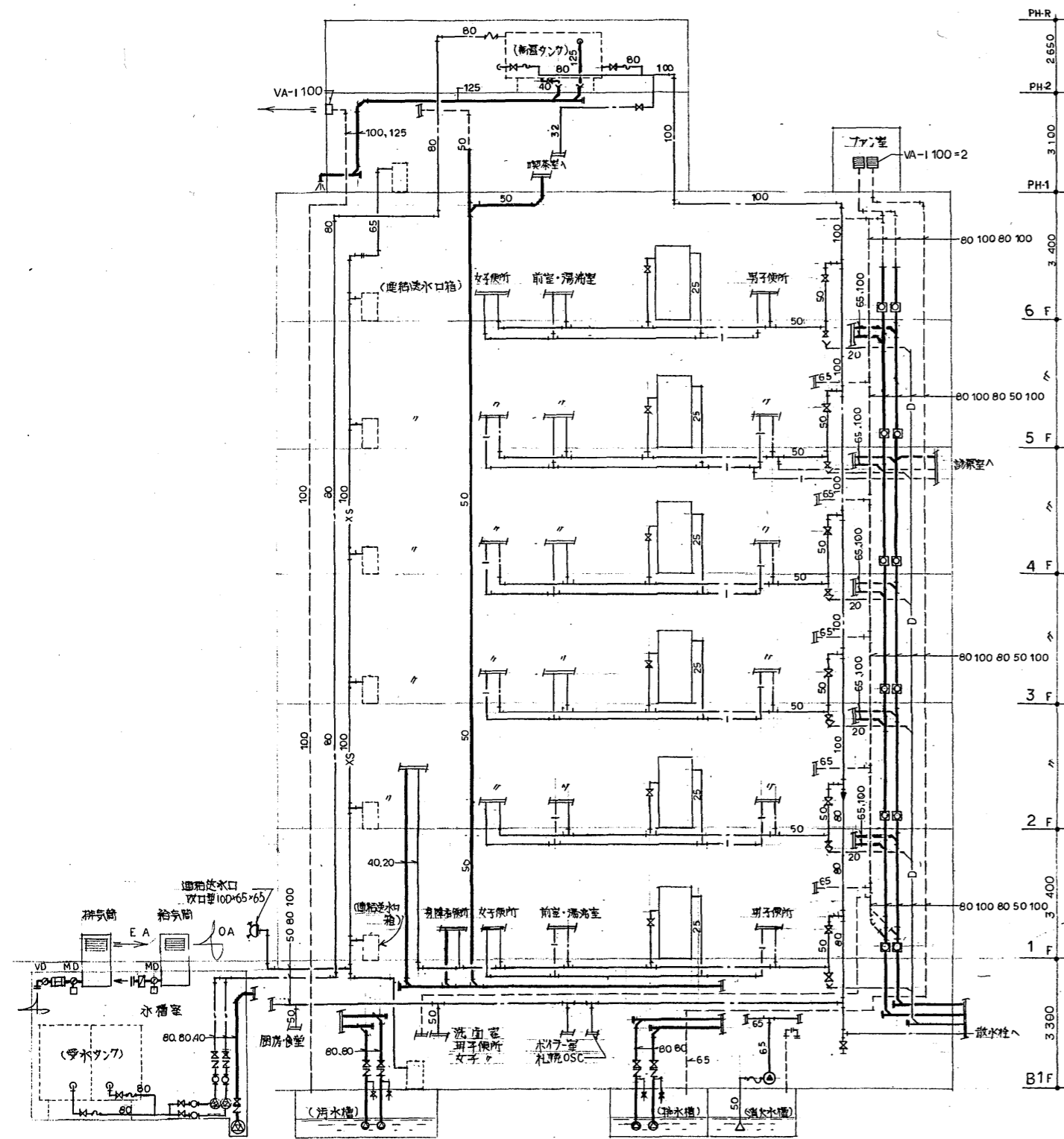
案内図

配置図 1/300

完成図面

工 札幌開発総合94改修(機械)工事

調査年月日 平成 7 年 3 月 14 日



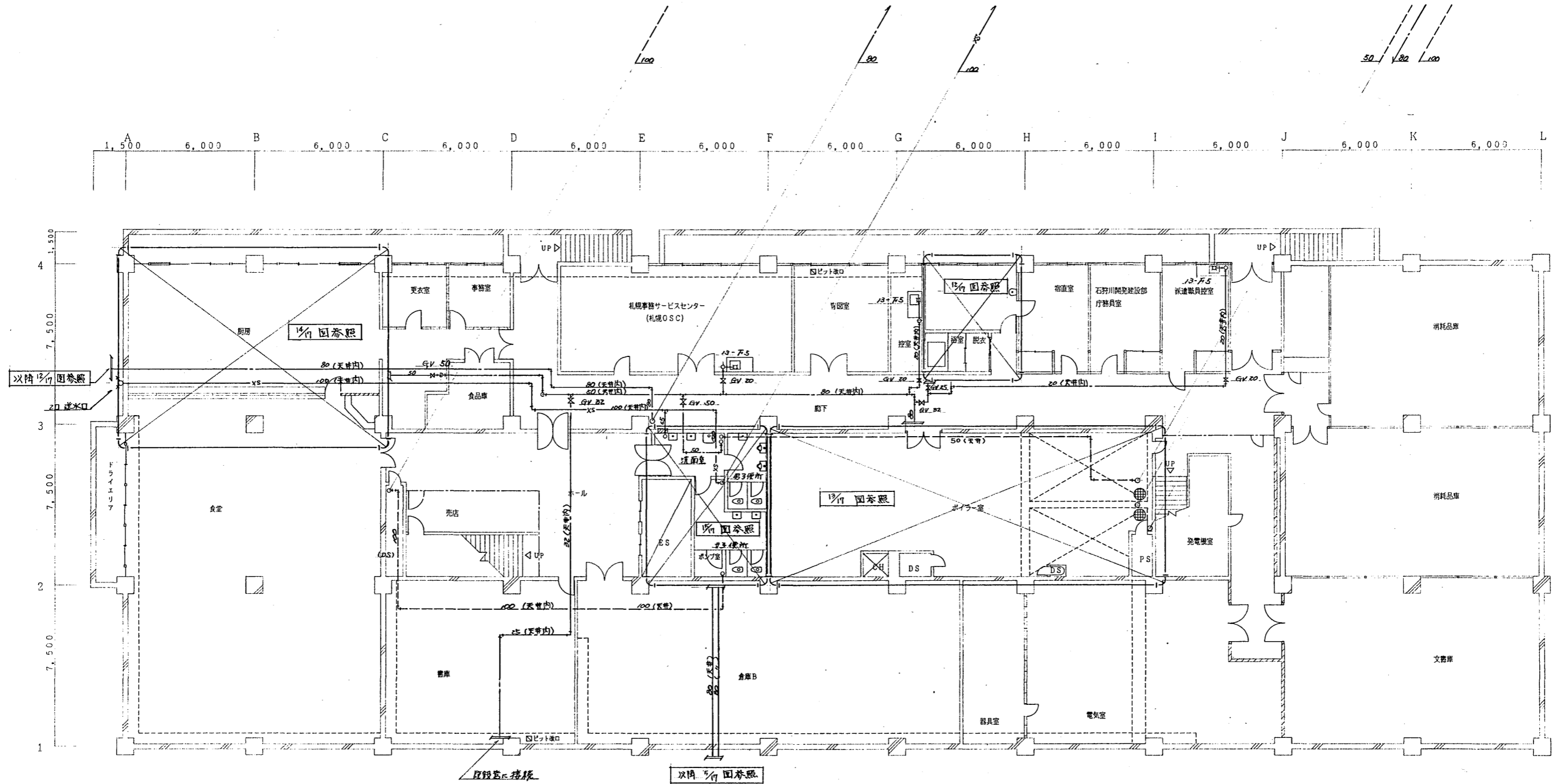
模様替系統図

模様替 機器表

番号	機器名称	仕様	台数	設置場所	備考
BS-1	鉄製ボイラー	セクショナル形 定格出力1,073,000 kcal/h 蒸気用 最高使用出力 1.0 kg/cm ² A重油燃焼量 135.9 t/a 全自動電気着火方式 ガンタイプ油バーナー 電動機 3相 200V 2.2kW 制御方式 Hi-Lo-OPF	1	地階ボイラールーム	新規に既設(増設) (株)前田製作所 MF-7-N2SA FP-N-180SA
FE-1	斜流送風機	天吊形 風量 1,400 m ³ /h 静圧 12 mmH ₂ O 電動機 単相 100V 0.15kW	1	地階受水槽室	給排気MDと連動 ・湿度80%以上で運転 ・湿度5%以下で停止 (株)佐藤製作所 SLFM-2S.15B
PW-1	揚水ポンプ	吸込口径 80φ以上 揚水量 700 L/min 揚程 35 mH ₂ O 電動機 3相 200V 7.5kW 4極 ゴム防振	2	地階受水槽室	(株)花原製作所 80NSN-357.5
PD-1	雑排水用中モーターポンプ	呼び径 80φ以上 揚水量 400 L/min 揚程 12 mH ₂ O 電動機 3相 200V 2.2kW 2極 水中ケーブル6m共	2	地階ボイラールーム	自動交互並列運転 ・タイマー運転 ・フロートスイッチ4個 (停止・起動・並列・満水警報) (株)花原製作所 - 80DVS-52.5
PD-2	汚水用中モーターポンプ	呼び径 40φ以上 揚水量 100 L/min 揚程 5 mH ₂ O 電動機 3相 200V 0.25kW 2極 水中ケーブル6m共	1	地階受水槽室	(株)花原製作所 40DSA-5.25
PD-3	汚水用中モーターポンプ	呼び径 80φ以上 揚水量 400 L/min 揚程 10 mH ₂ O 電動機 3相 200V 2.2kW 水中ケーブル5m共	2	地階汚水槽内	自動交互並列運転 ・タイマー運転 ・フロートスイッチ4個 (停止・起動・並列・満水警報) (株)花原製作所 - 80DL-52.5
WHE-1	貯湯式電気温水器	縦丸形 自動省エネルギー形 8時間加熱形 貯湯量 500ℓ 電動機 単相 200V 6.0kW 逆変ヒーター 100T. 1.0kW	6	各階湯沸室	・蓄熱調整契約 (株)コパック L50AN
WHG-1	貯湯ガス湯沸器	貯湯量 160ℓ 都市ガス(6B)用 ガス発熱量 5,000 kcal/hm ³ 加熱能力 20,000 kcal/h ガス消費量 4.0 Nm ³ /h 製造者標準品 強制排気装置(シンコック)・排気筒トップ共 (シンコックボイラー、ガス圧スイッチ付)	1	地階湯沸室	三菱産業(株) GS-150S PV-7G
WHG-2	貯湯ガス湯沸器	貯湯量 40ℓ 都市ガス(6B)用 ガス発熱量 5,000 kcal/hm ³ 加熱能力 8,300 kcal/h ガス消費量 1.66 Nm ³ /h	6	1~6階湯沸室	(株)ハーマン T-40-03
WHG-3	瞬間ガス湯沸器	強制排気形 都市ガス(6B)用 ガス発熱量 5,000 kcal/hm ³ 給湯能力24号 45,000 kcal/h ガス消費量 9.0 Nm ³ /h 強制排気装置(シンコック)・排気筒トップ共 (シンコックボイラー、ガス圧スイッチ付)	2	地階湯沸室	(株)パロマ PH-24-5 PV-7G
WHG-4	瞬間ガス湯沸器	強制排気形 都市ガス(6B)用 ガス発熱量 5,000 kcal/hm ³ 給湯能力10号 19,000 kcal/h ガス消費量 3.0 Nm ³ /h 排気筒トップ共	1	塔屋一階喫茶室	北洋産業(株) KPA-610UB
PFU-1	消火ポンプユニット	吸上口径 50φ 揚水量 300ℓ/h 揚程 60mH ₂ O フート年 50 電動機 3相 200V 5.5kW 2極	1	地階ボイラールーム	電動機用端子(200V)付 電動機用端子(200V)付 (消火ポンプ) (株)佐藤製作所 - 50FMFU-355.5E

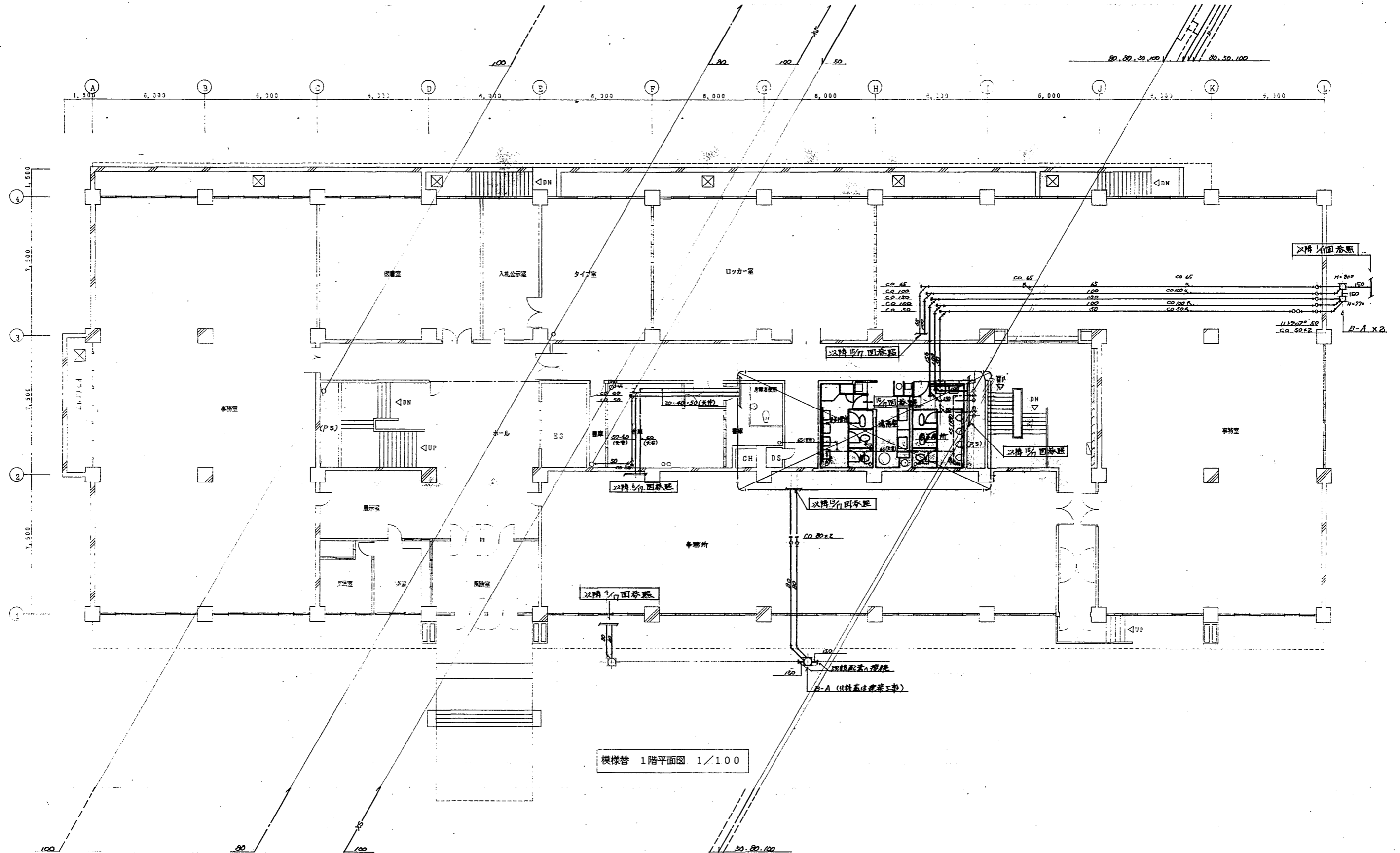
模倣音 衛生器具表

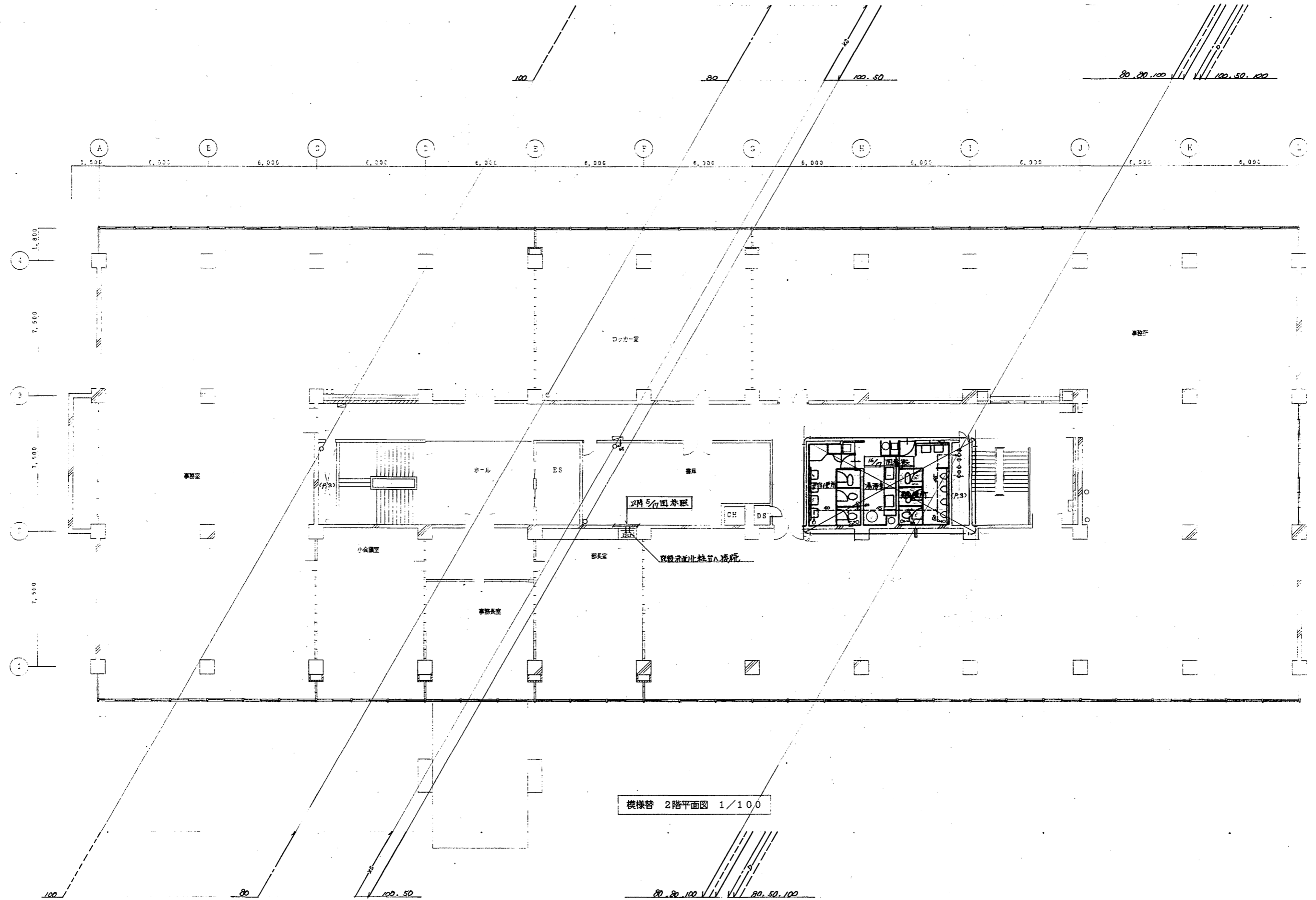
器具名	仕様	計	地 階										1 階		2 階		3 階		4 階		5 階		6 階		塔屋 1 階		備 考	
			男子便所	女子便所	洗面所	厨房・食堂	札幌OS C	当直室・浴室	派遣職員控室	ホイラー室	控室	男子便所	女子便所	湯沸室	身障者便所	男子便所	女子便所	湯沸室	男子便所	女子便所	湯沸室	男子便所	女子便所	湯沸室	男子便所	女子便所		湯沸室
洋風便器	(C716) 床給水低圧FV 暖房便座 (電源 単相 100V 54W)	4																			1	1						陶器は生々、貴岡様給(株)
洋風便器	VC910 節水形洗浄弁 暖房便座 (電源 単相 100V 54W)	12									1	2			1	2					1	2						
洗浄便座	乾燥機能付 (TCF371) (電源 単相 100V 1,275W)	1										1																
和風大便器	VC317R 床給水FV	12									2	1			2	1					2	1						
和風大便器	VC317R 床給水低圧FV	8																			2	2						
耐火カバー		20									2	1			2	1					2	2						
和風大便器	VC317R 床給水FV	4	2	2																								陶器は生々、既設再使用
小便器	VTU320R	16									4				4													金具は新設
小便器	VTU320R 4人立 埋込洗浄管 VBT416	2																			1			1				
小便器個別感知漏水装置	露出形 (TEA90)	2	2																									
小便器個別感知漏水装置	隠蔽形 (TEA95)	16									4				4													
小便器バタンク感知漏水装置	(TES5B + TEH10CN + TEH10)	2																			1			1				
流し	VK120 Sトラップ	1																				1						取り外し品再取り付け
掃除用流し	VNS210	6									1				1						1			1				取り外し品再取り付け
掃除用流し	VNS210	1			1																							取り外し品再取り付け
洗面器	VL630 ストレート形止水栓 Sトラップ 水栓×1	7	1	2	2	1	1																					取り外し品再取り付け
洗面器	混合栓 Sトラップ + ストレート 形止水栓 (L-331R + TL306 RGA)	36									2	4			2	4					2	4			2	4		取り外し品再取り付け、金具は新設
洗面器	VL630 Sトラップ 水栓×2	1			1																							取り外し品再取り付け
手洗器	VL710 ストレート形止水栓 Sトラップ 水栓×1	1																				1						取り外し品再取り付け
うがい機	床置型、薬液補充機能付、湯温標準 80-100℃	6									1				1						1			1				床置型、自動洗浄機能付、供給能力約10%
ウォータークーラー		6									1				1						1			1				床置型、自動洗浄機能付、供給能力約10%
化粧鏡	600×800	1										1																
水石けん入	壁付形	37									2	4	1		2	4					2	4			2	4		
化粧棚	露出形 (S-3)	6										1			1						1			1				
シートペーパーホルダー	ステンレス製 (YR30)	16									1	2			1	2					1	1			1	1		
ペーパーホルダー	(Y-991ZS)	12									1	1			1	1					1	1			1	1		
温風乾燥機	(TCE20)	1										1																
騒音装置	(YES100) (電源 単相 100V 2W)	21	2								3	1			3						3			3				



模倣替 地階平面図 1/100

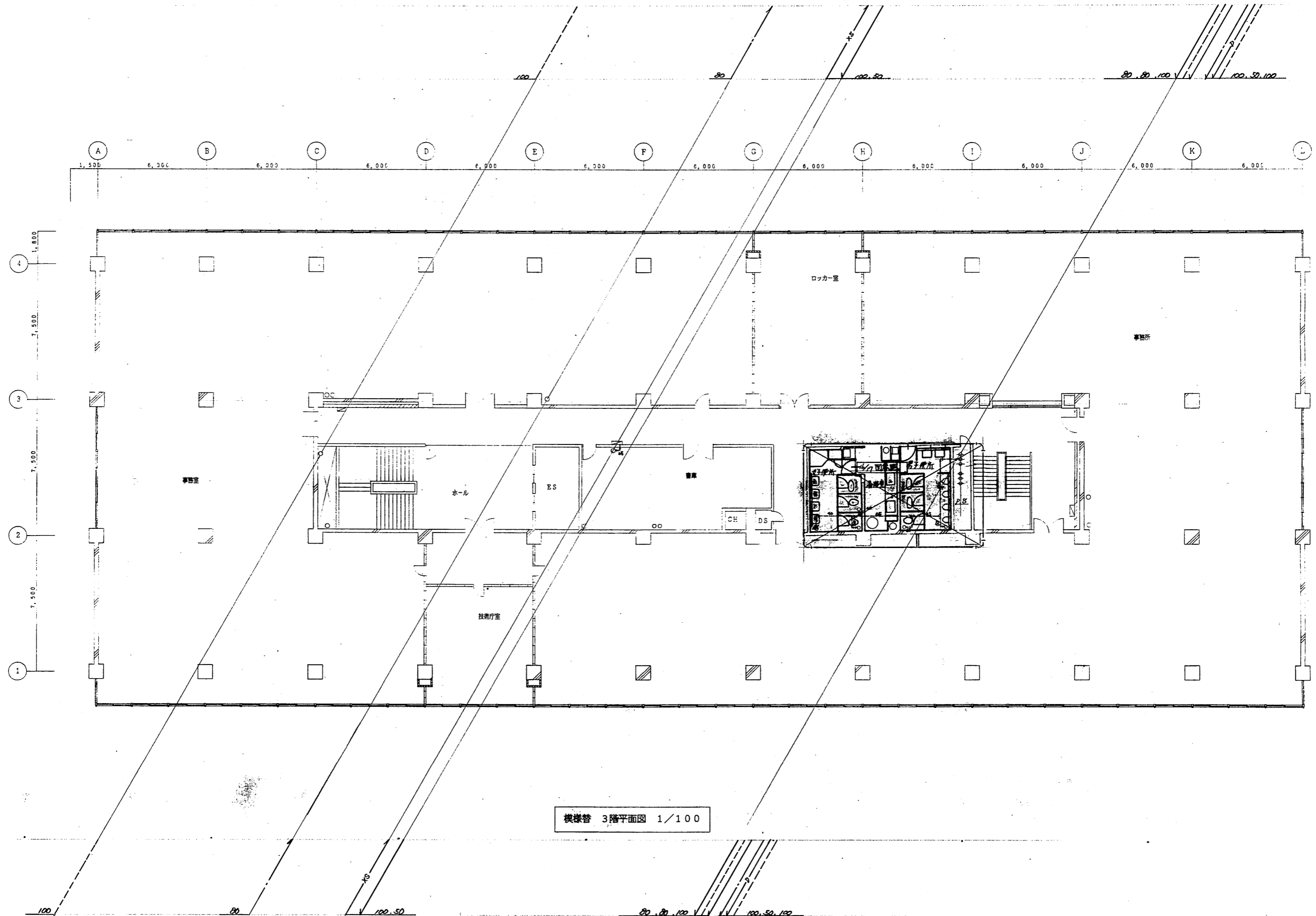
完成図面	
工事札幌開発総合04改修(機械)工事	
図面番号	平成 7 年 5 月 14 日



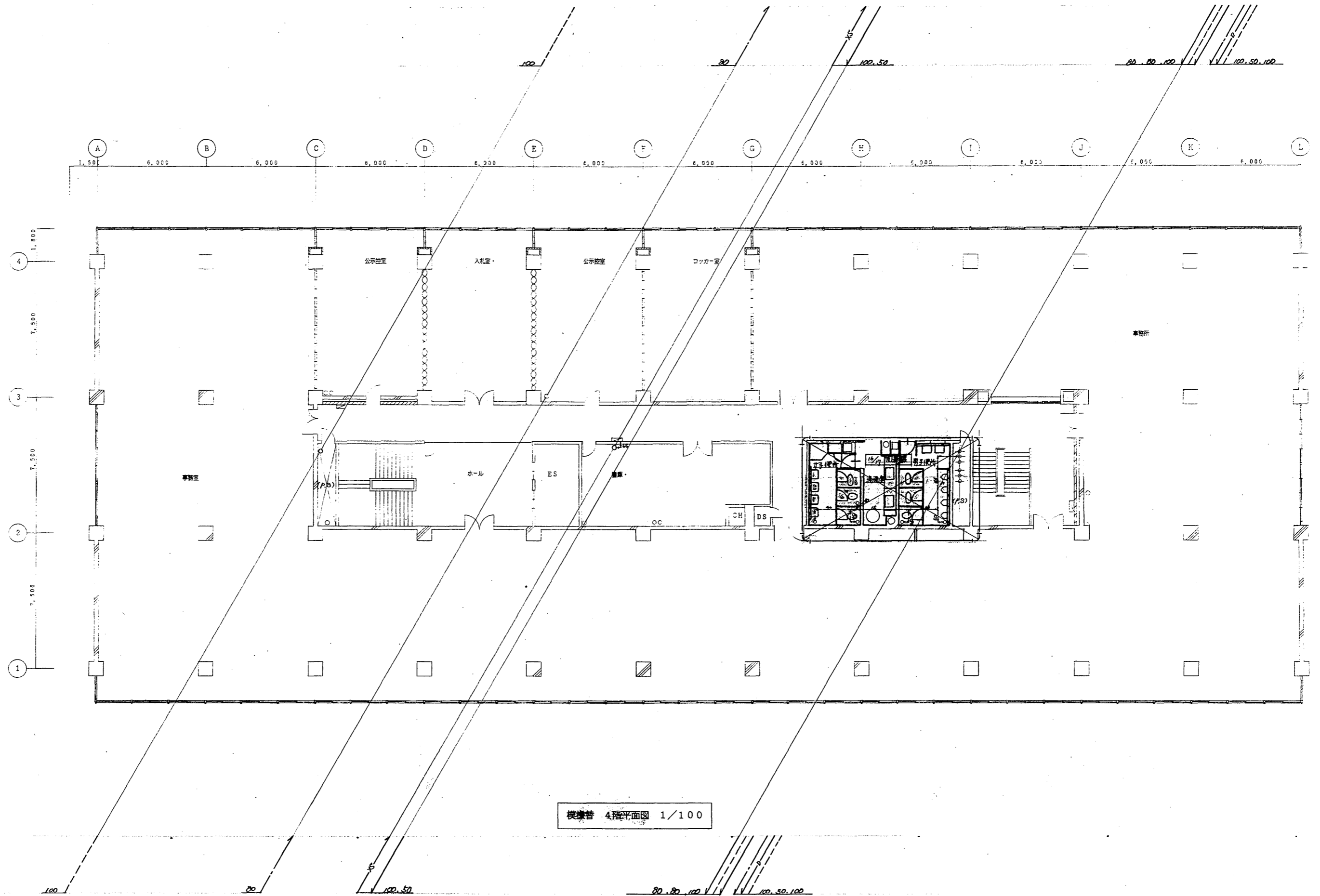


模倣替 2階平面図 1/10.0

完成図面	
工 札幌開発総合94改修(機械)工事	図 6/17
調整年月日 平成 7年 3月 14日	図 6/17

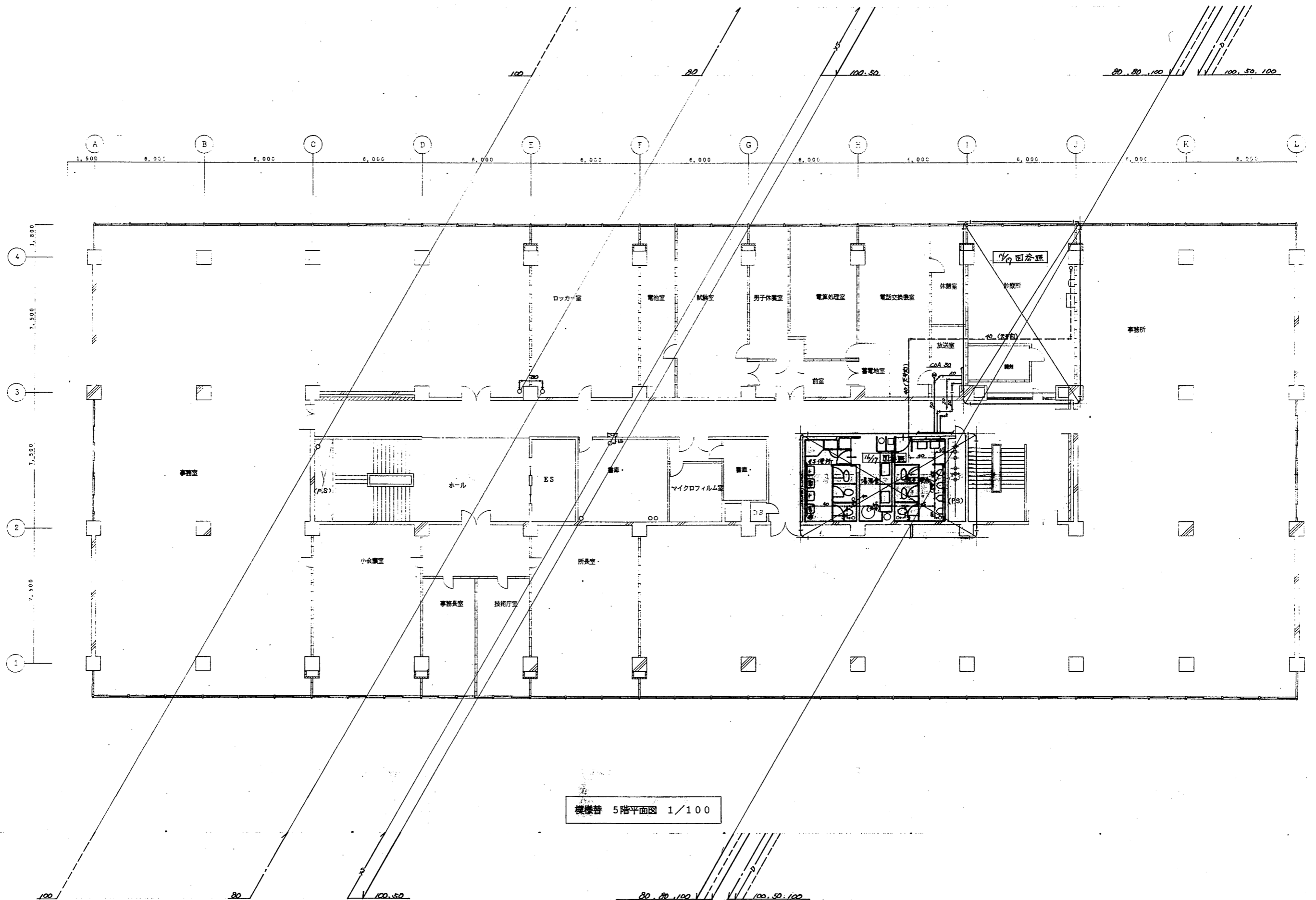


模倣管 3階平面図 1/100

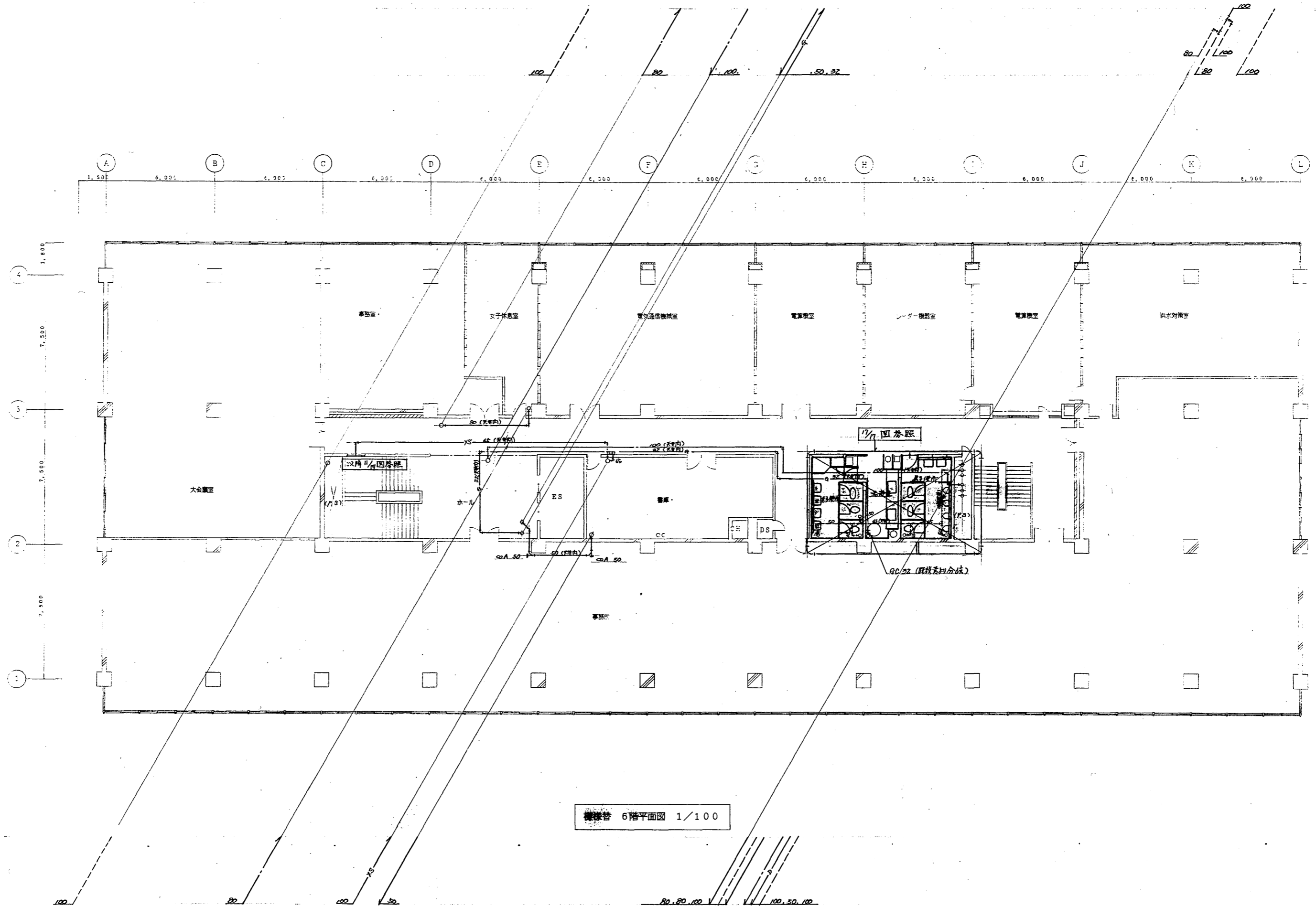


模範館 4階平面図 1/100

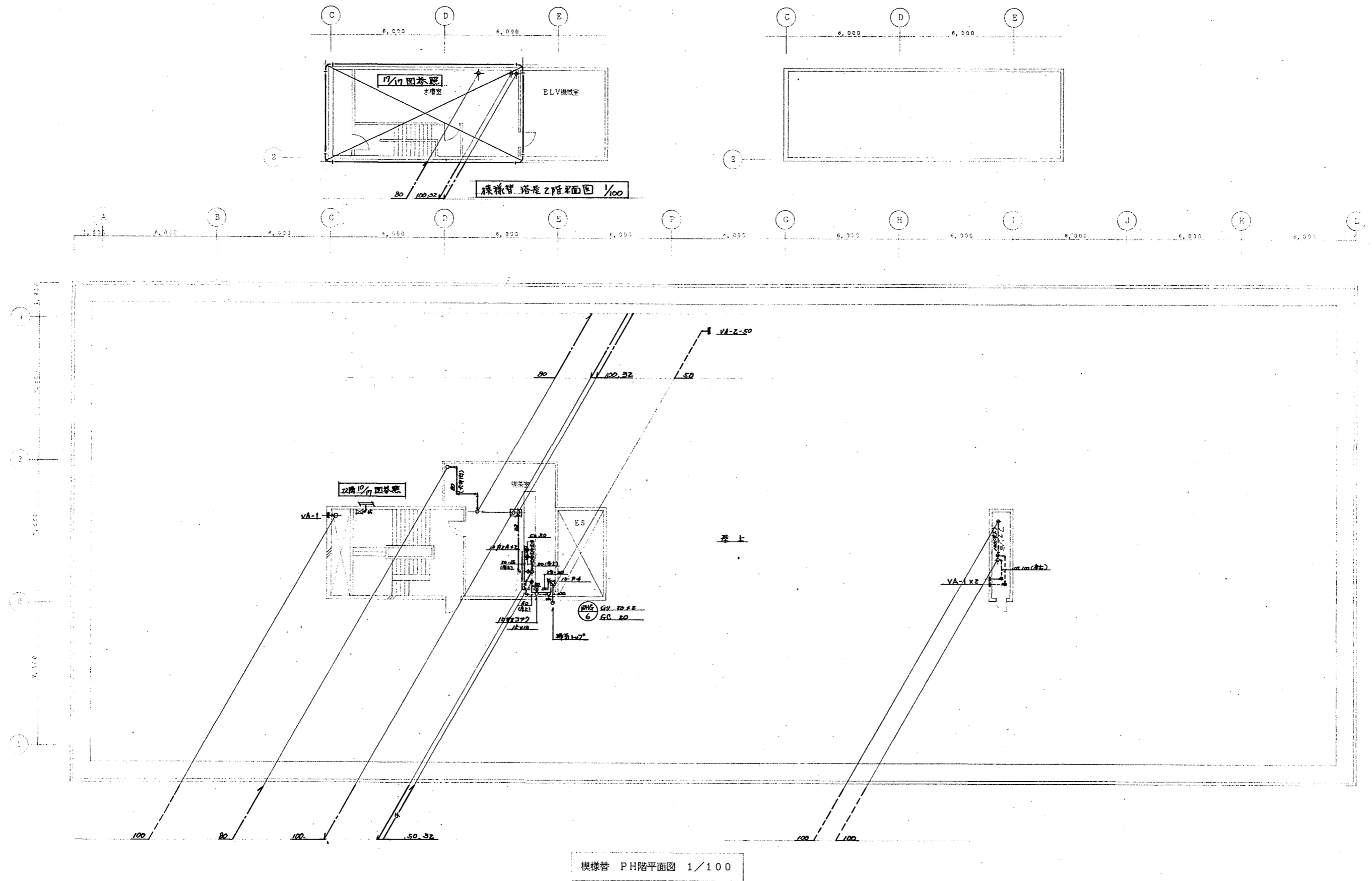
完成図面	
工 札幌開発総合94改修(機械)工事	
図面番号	8/17
図面日付	平成 7年 3月 14日



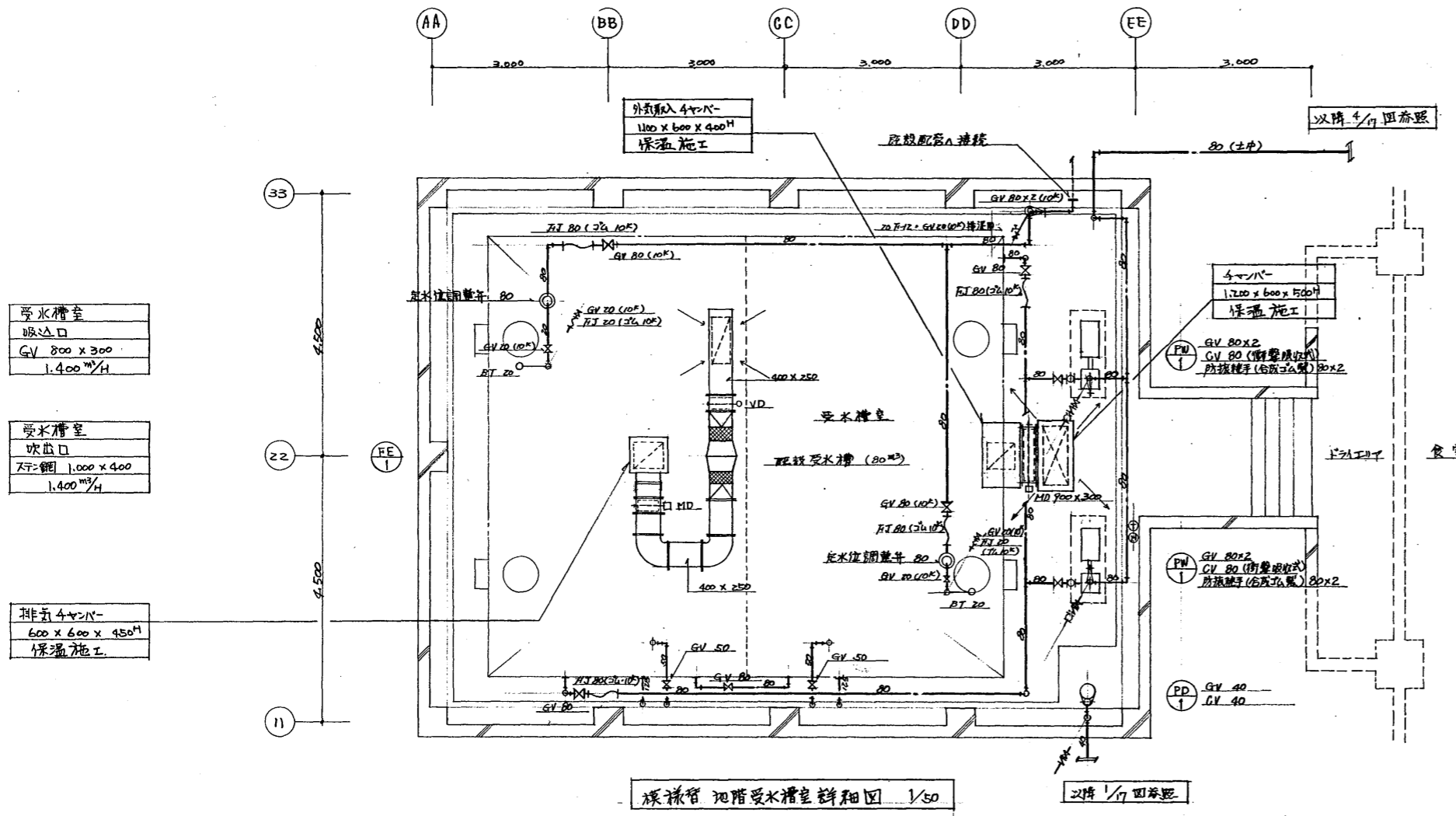
完成図面	
工 号	札幌開発総合94改修(機械)工事
調整年月日	平成 7年 5月 14日
図番	9/17



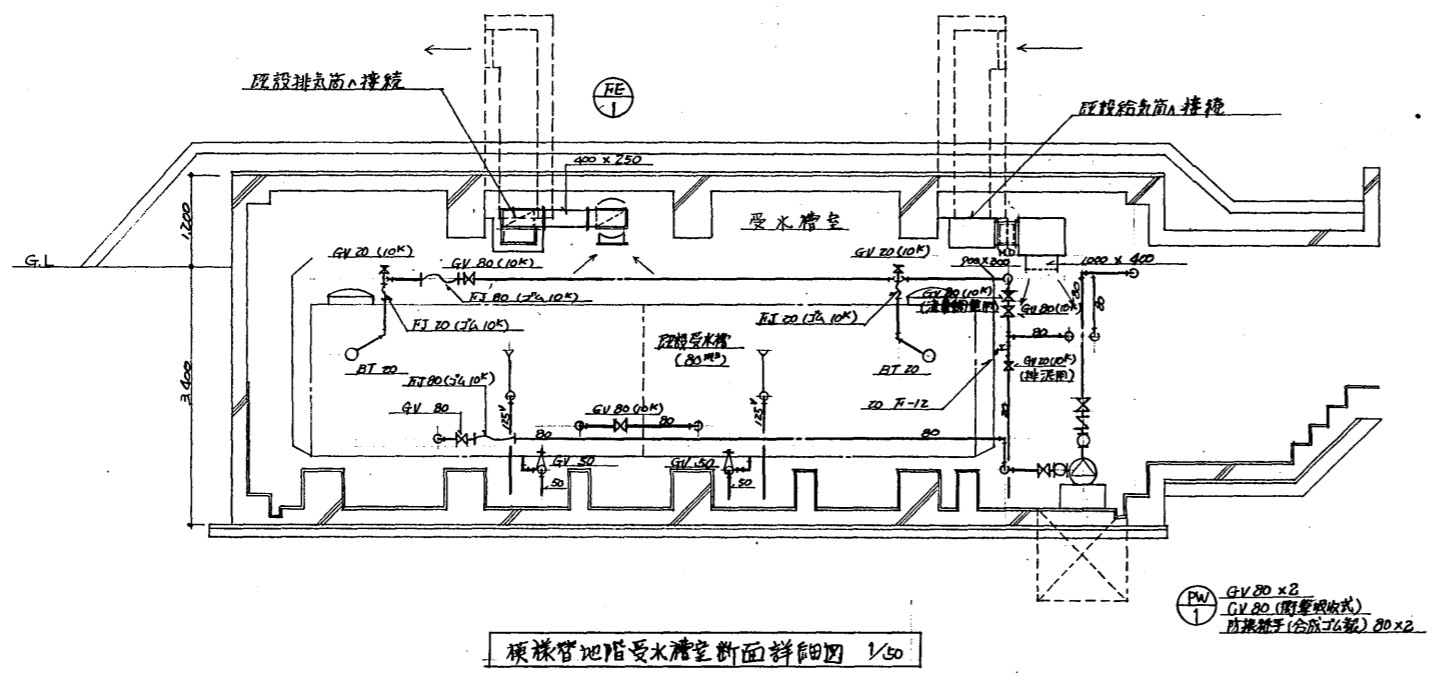
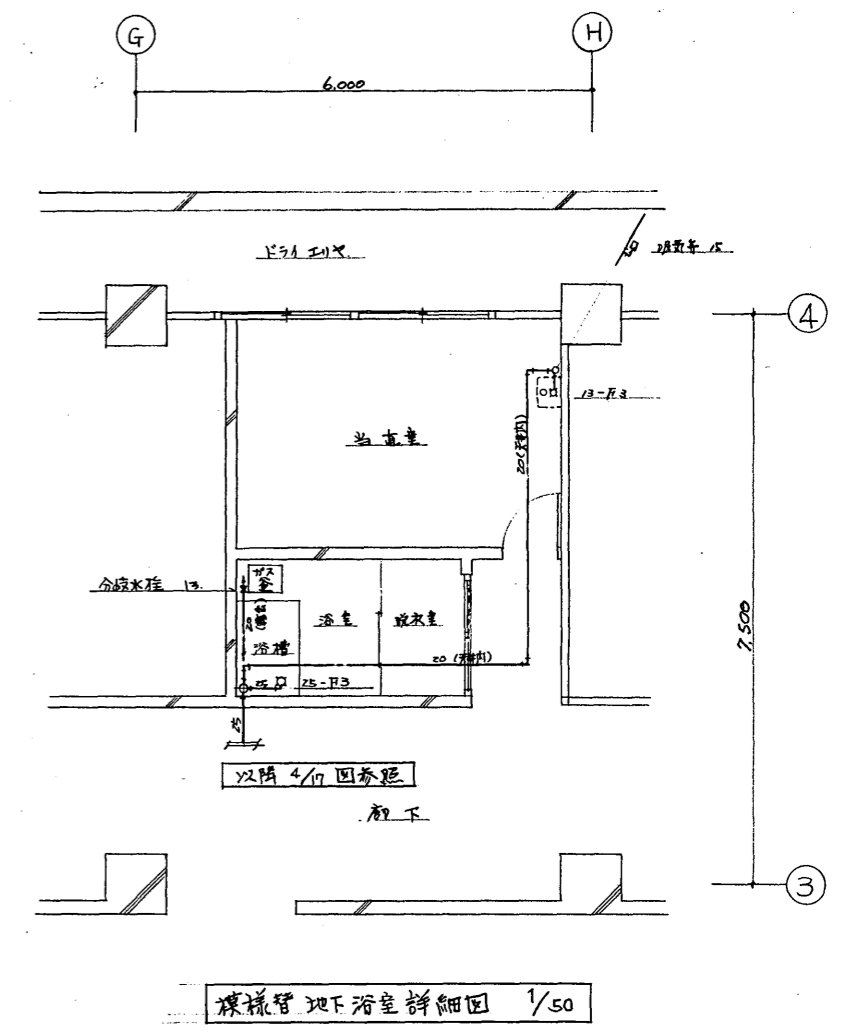
機務管 6階平面図 1/100



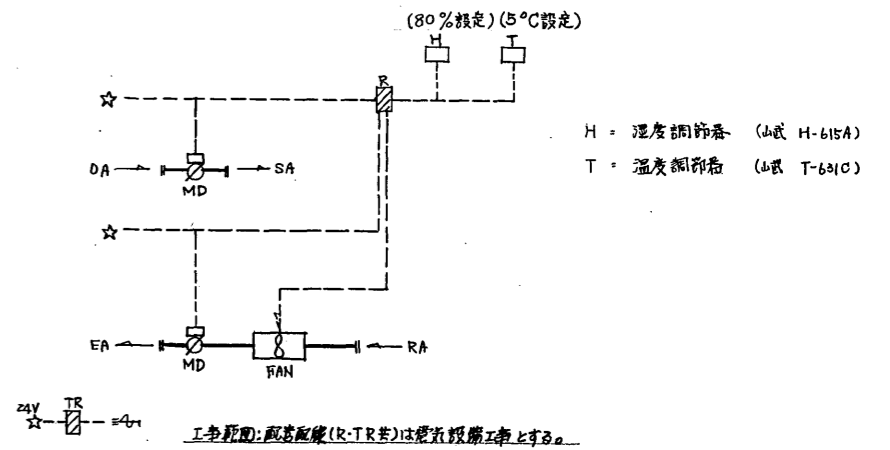
完成図面	
工事名称 札幌開発総合94改修(機械)工事	
調整年月日	平成 7 年 4 月 14 日
	図番 1/17



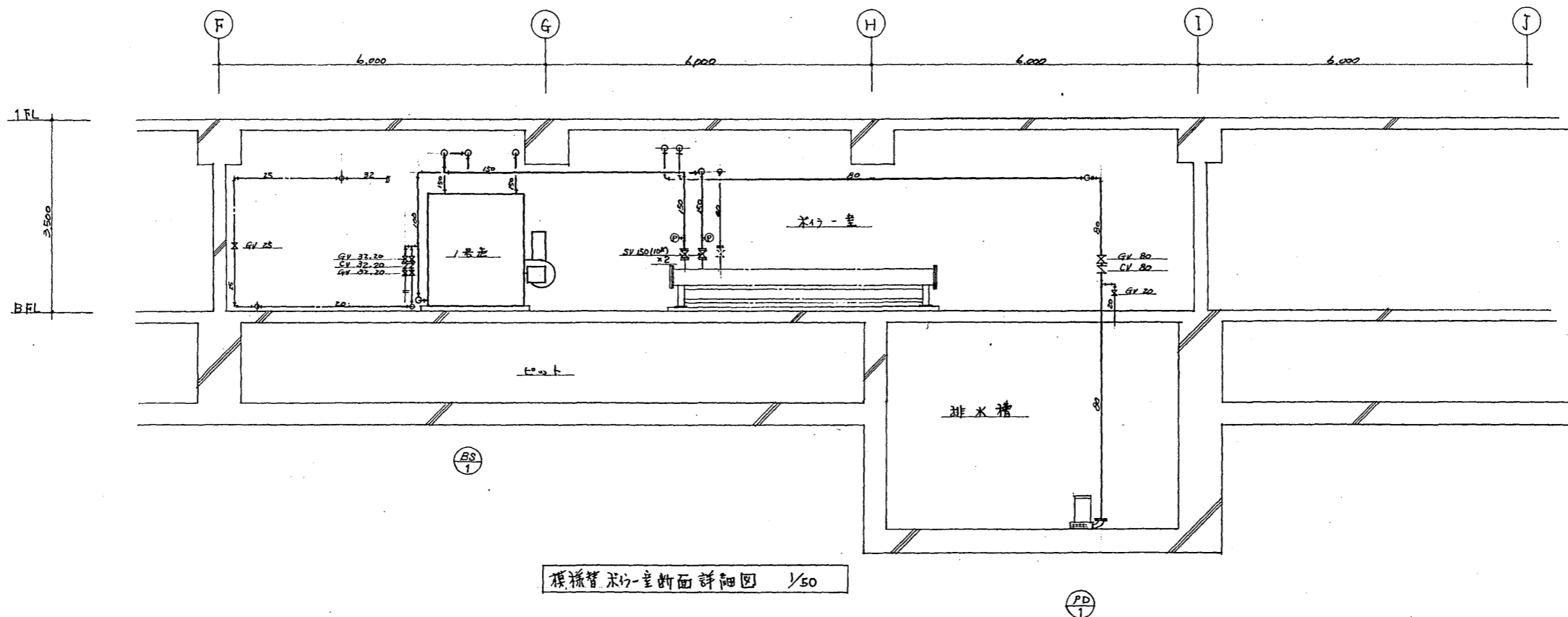
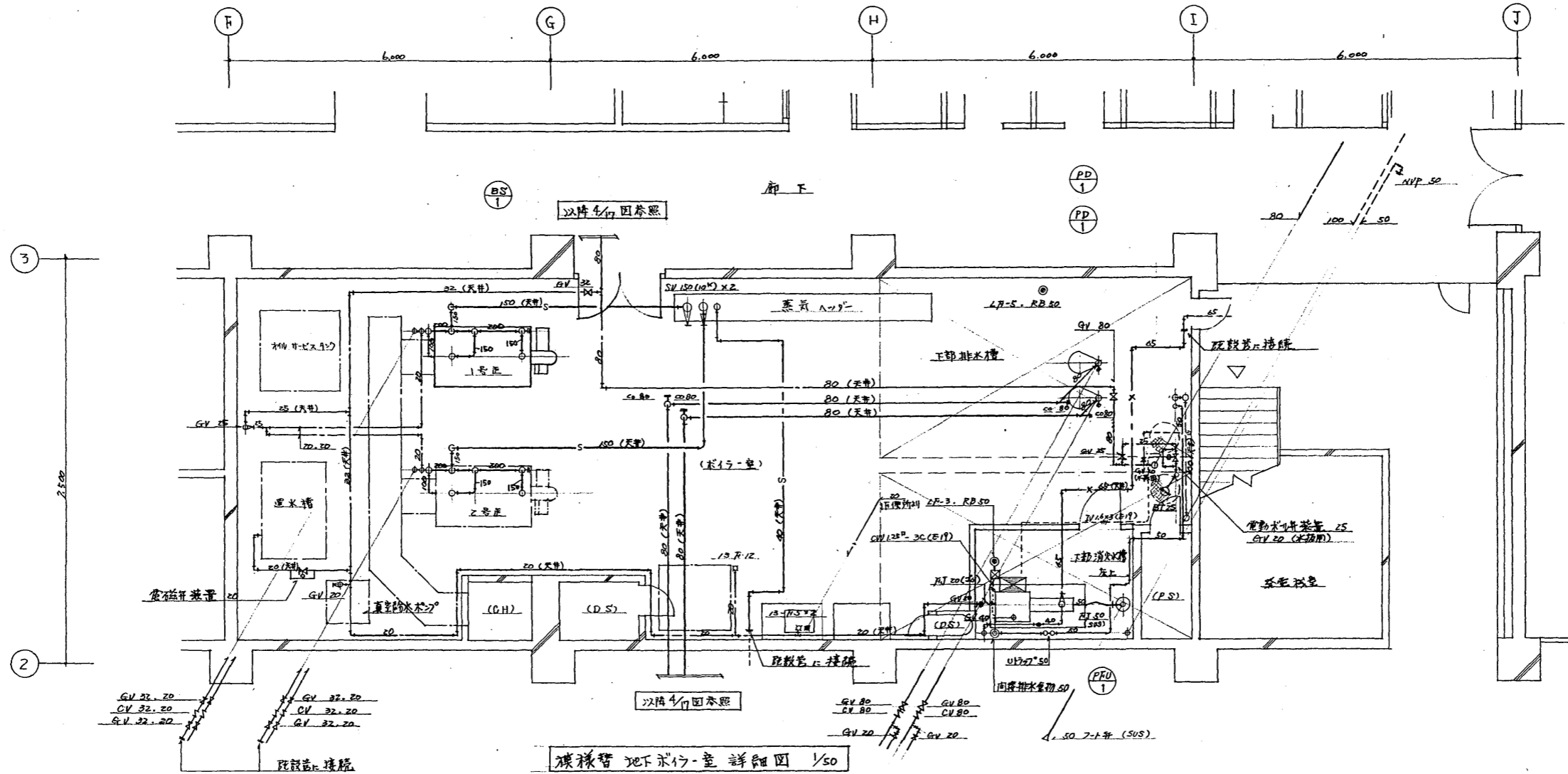
- 受水槽室
吸込口
GV 800 x 300
1.400 m³/H
- 受水槽室
吹出口
FV=網 1,000 x 400
1.400 m³/H
- 排水4ヤマ
600 x 600 x 950^H
保温施工

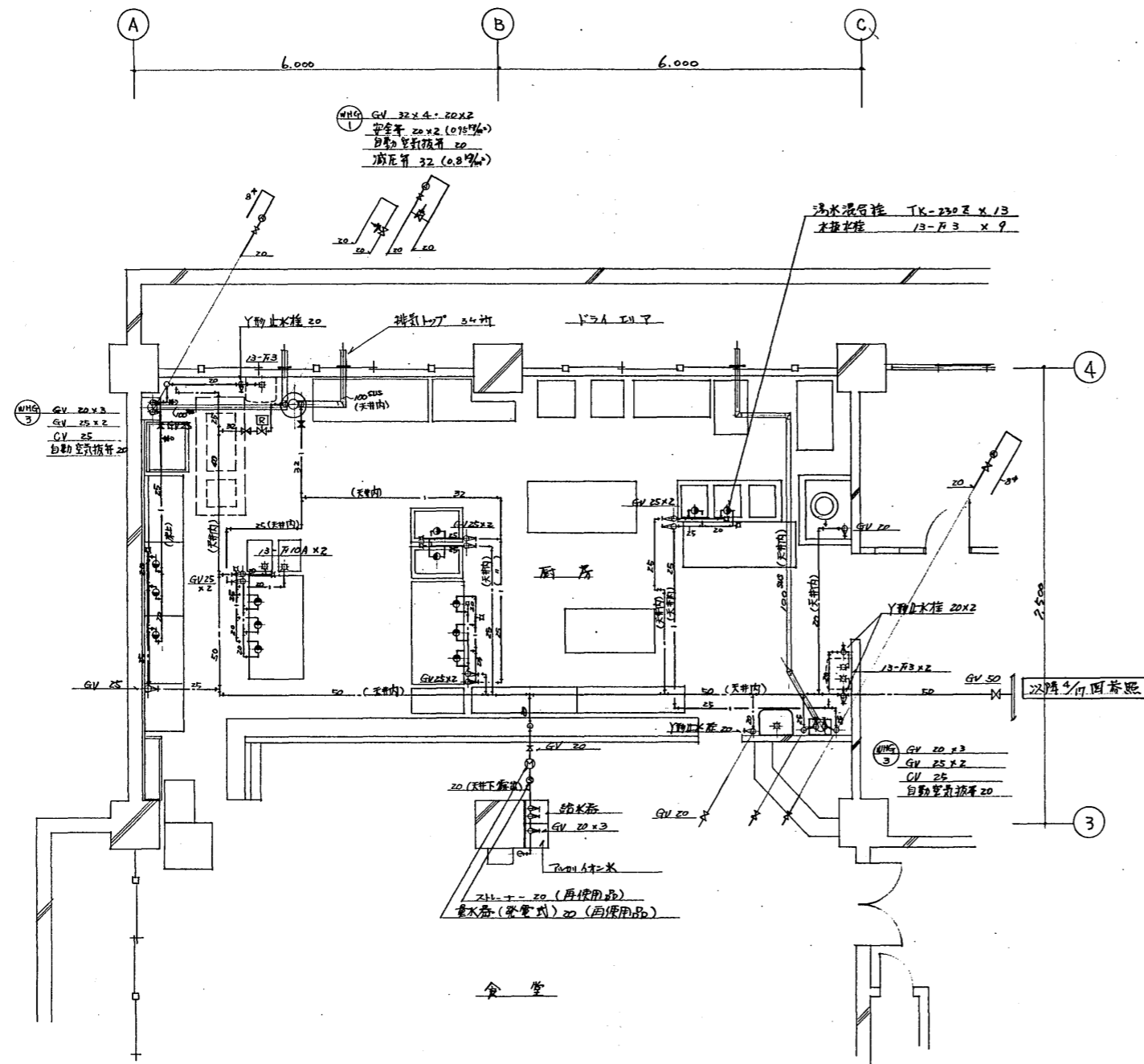


- 制御項目
1. 室内温度を温度調節器(H)にて検知し、設定温度と異なる場合に排気ファンをON/OFF及び給排水MD制御を行う。
 2. 室内温度を温度調節器(T)にて検知し、設定温度に達した時排気ファンの停止及び給排水MDの閉を行う。(兼防凍)

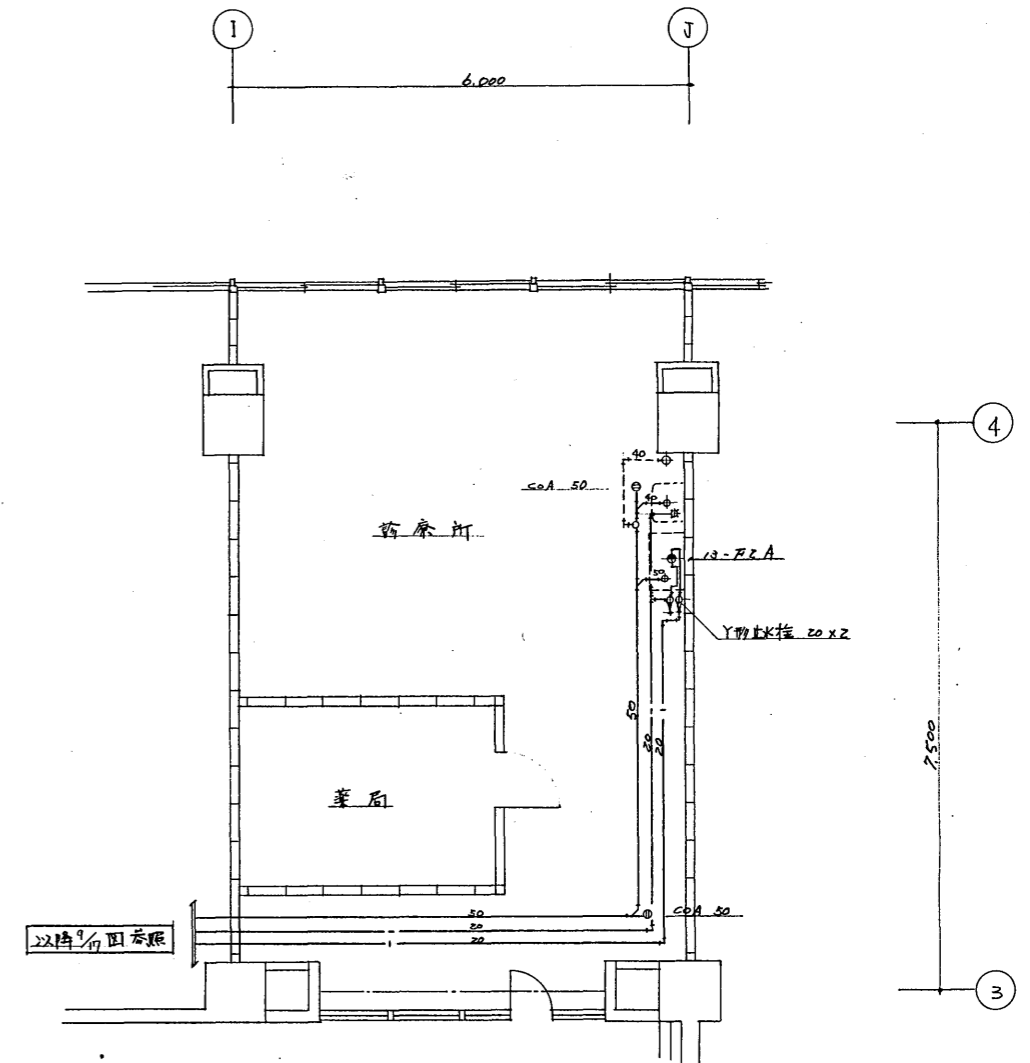


受水槽室換気制御

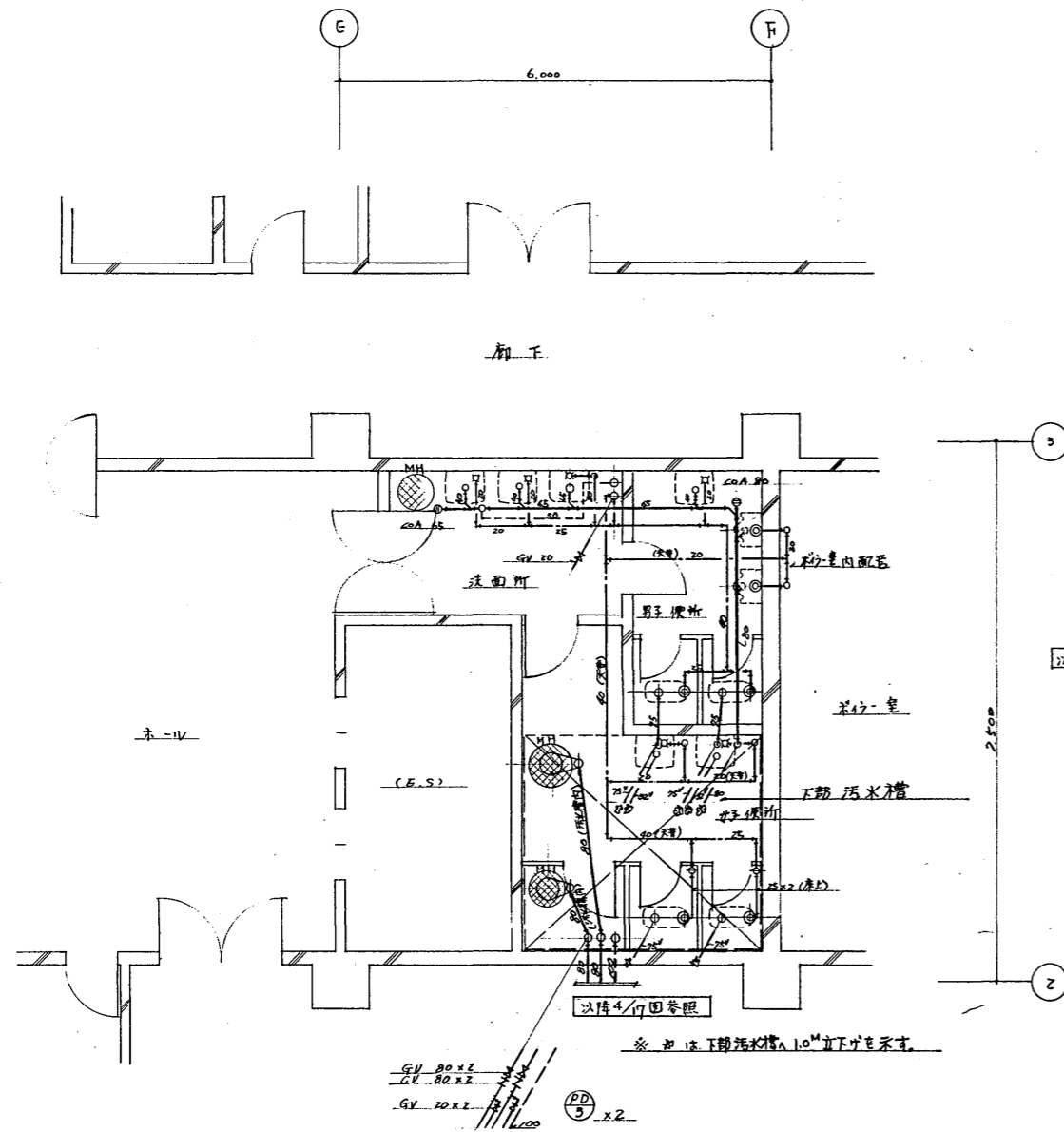




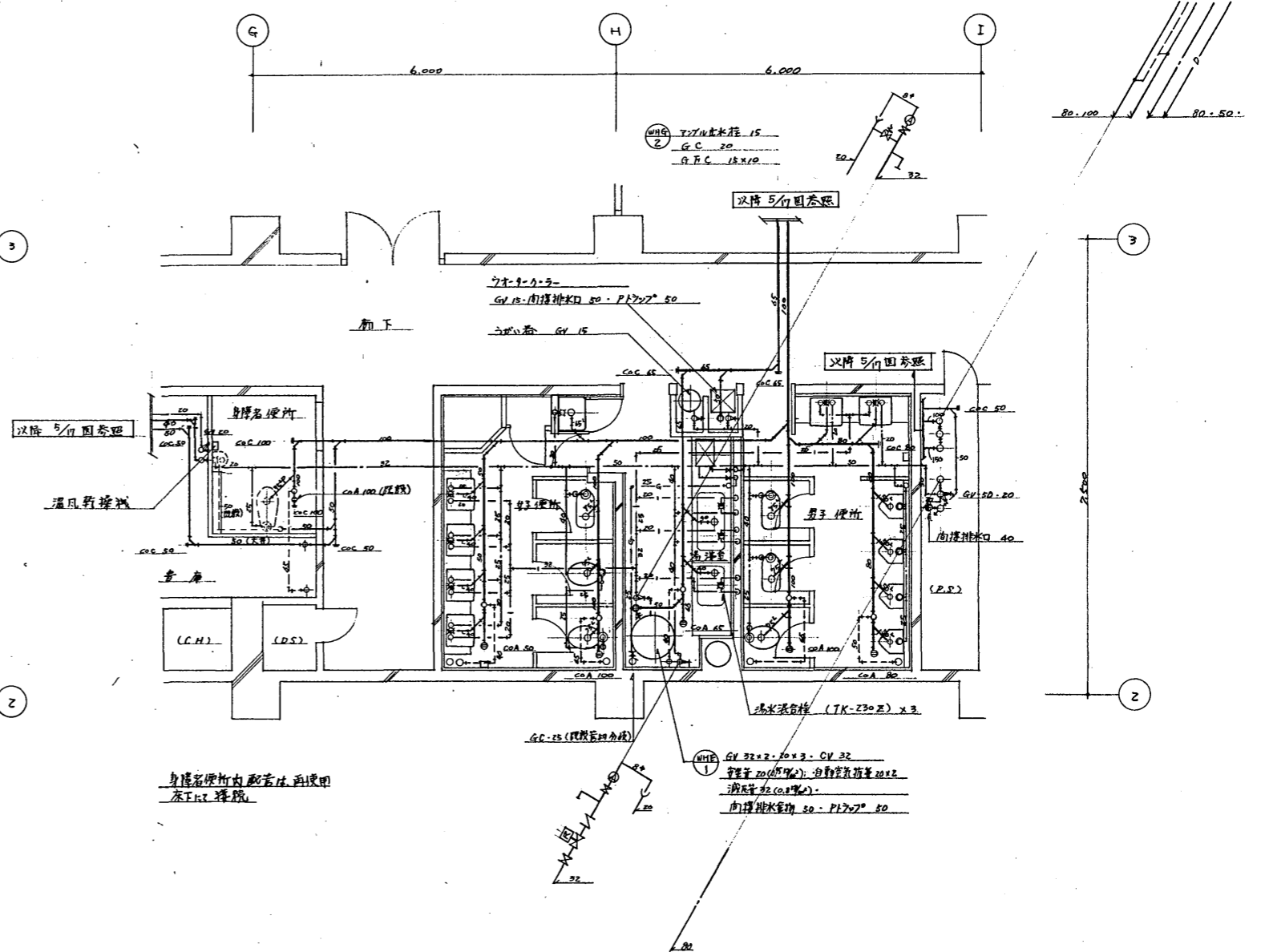
様相 地階厨房詳細図 1/50



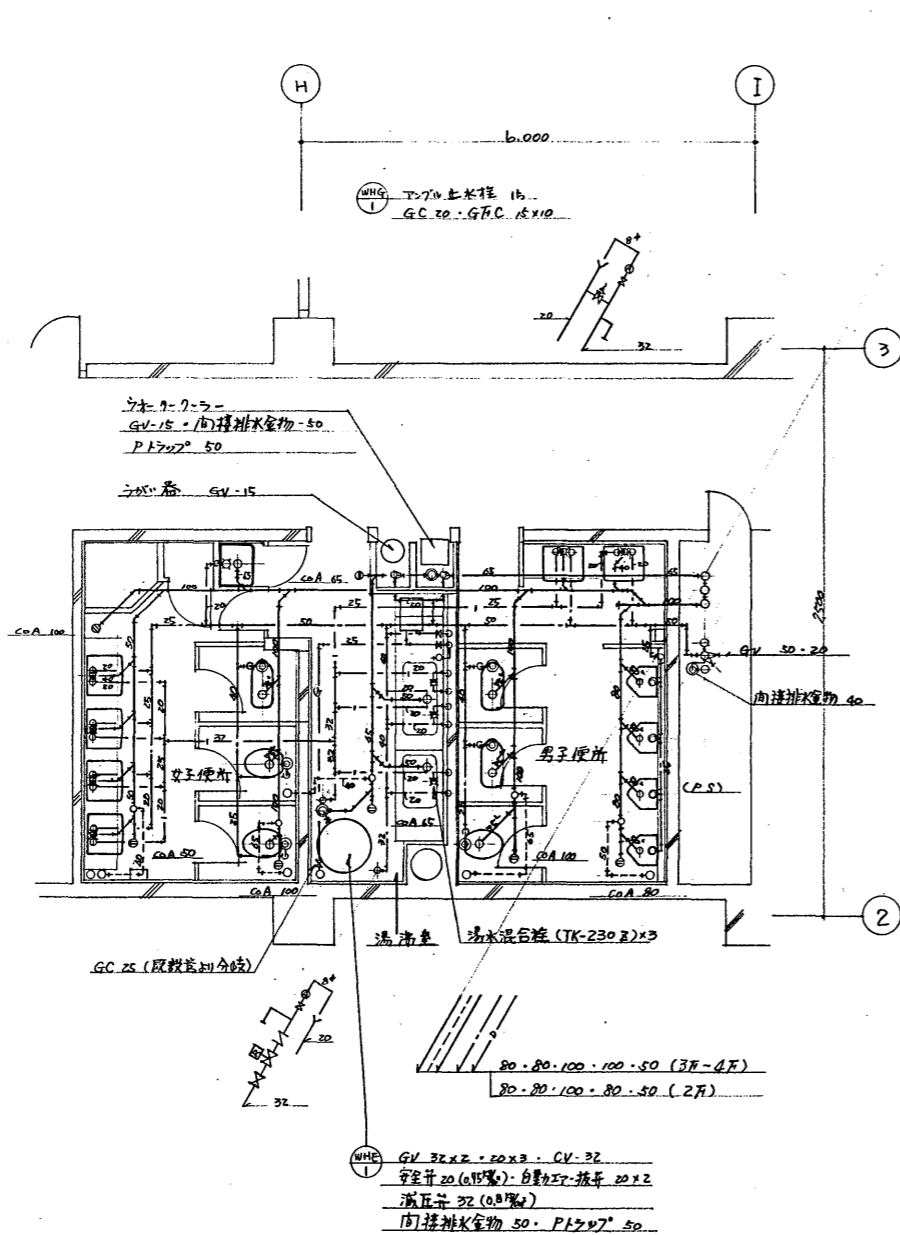
様相 5階診療所詳細図 1/50



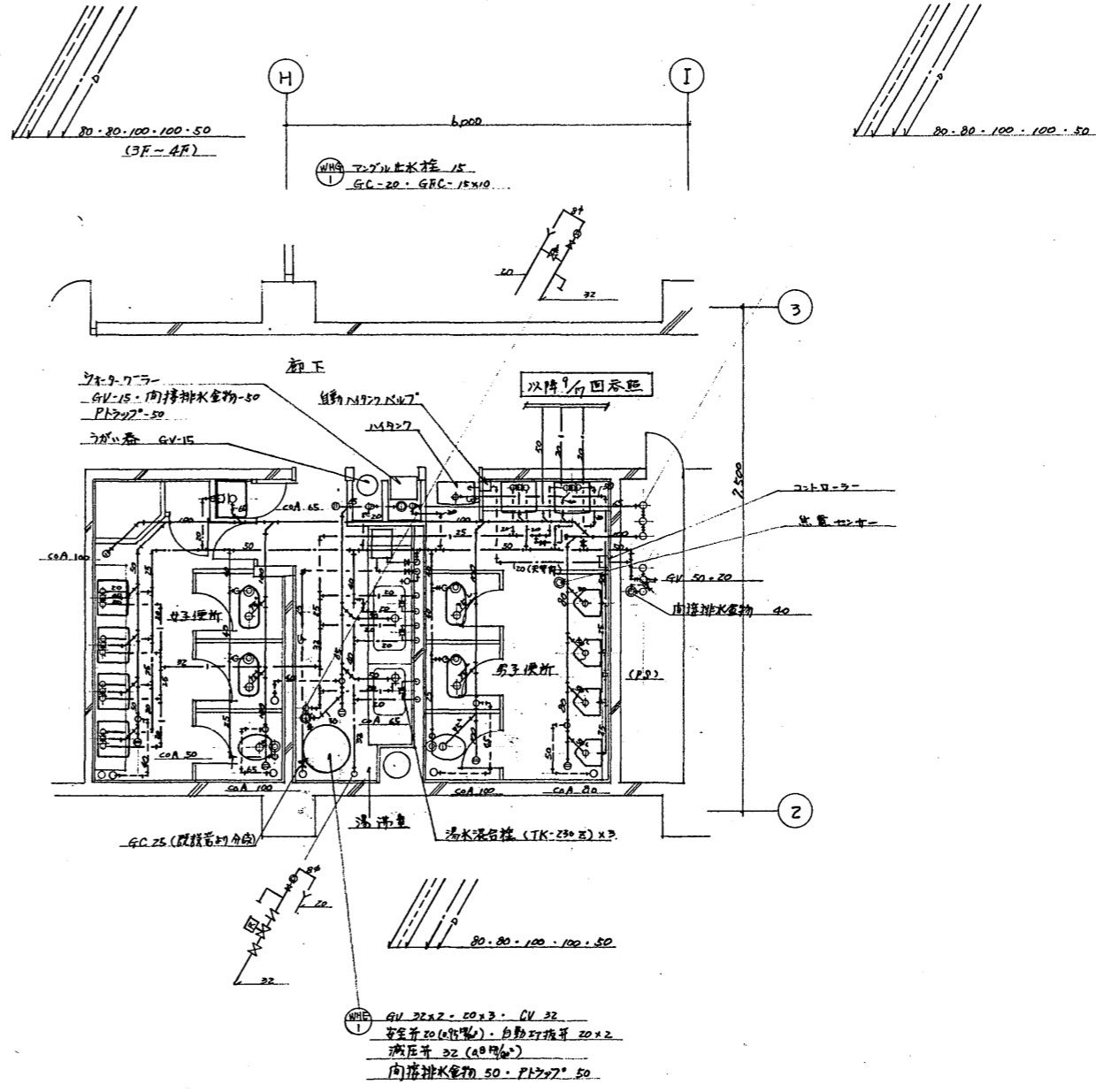
模範管 地下便所詳細図 1/50



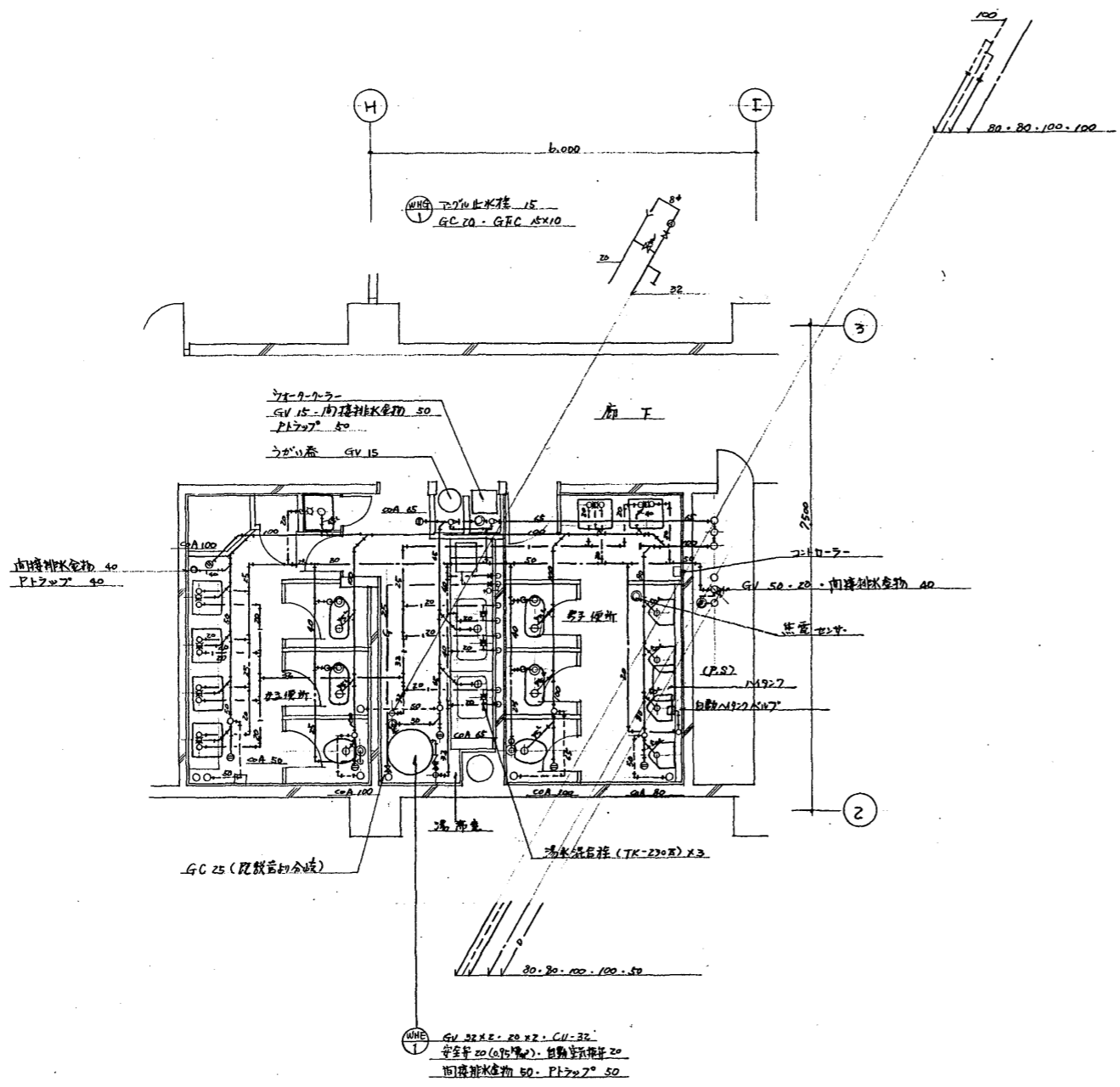
模範管 1階便所詳細図 1/50



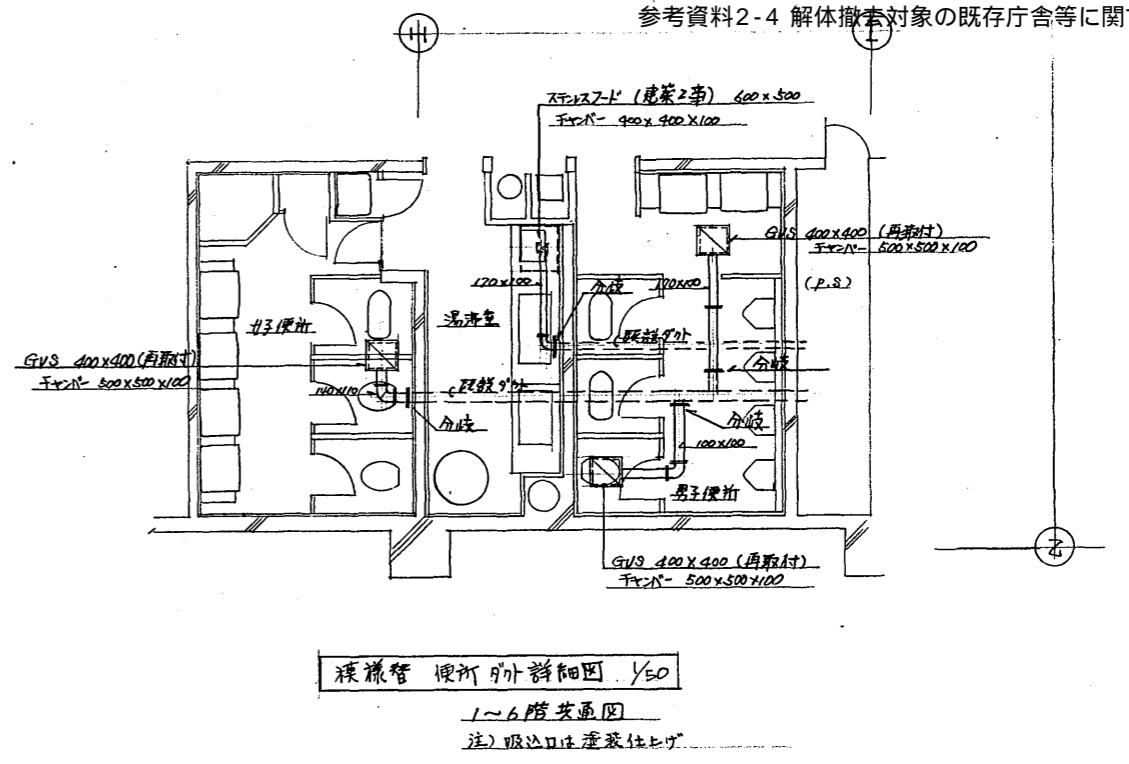
模倣管 2-4階便所詳細図 1/50



模倣管 2階便所詳細図 1/50

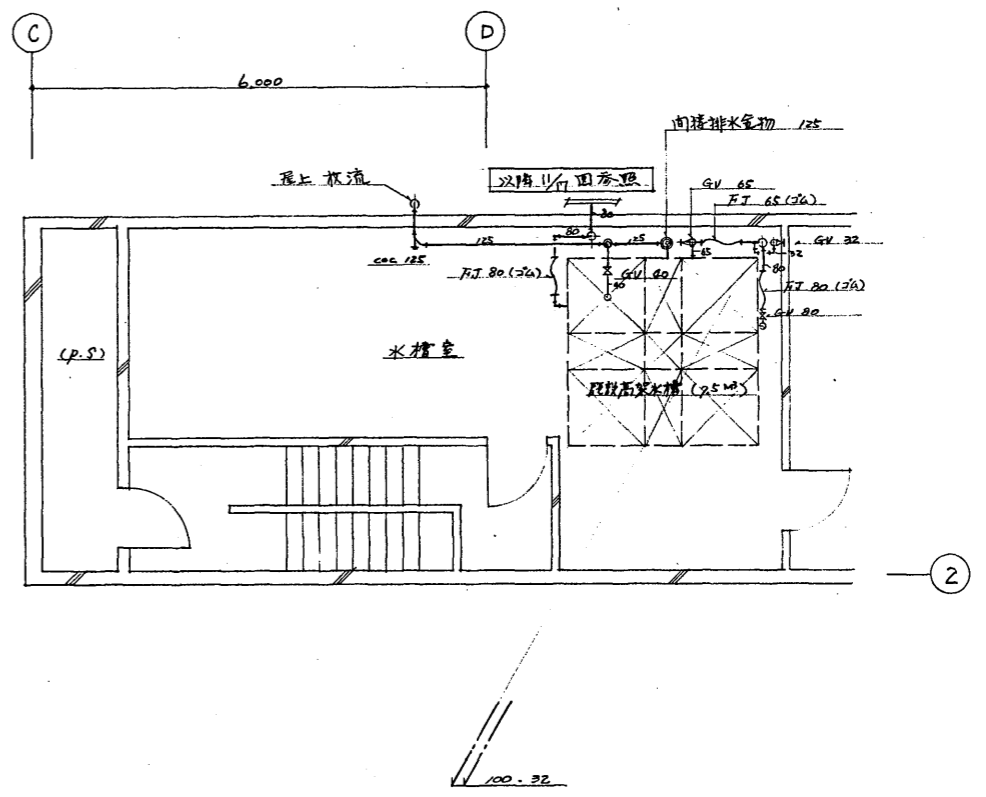


模範管 6階便所詳細図 1/50



模範管 便所外詳細図 1/50

1~6階共通図
注) 限入口は産後仕仕



模範管 2階水槽室詳細図 1/50

札幌開発総合07 耐震改修(建築その他) 工事 (機械設備)

完成図面

図面番号	図面名称	縮尺
1 / 14	改設 表紙・図面目録	—
2 / 14	改設 仕様書(その1)	—
3 / 14	改設 仕様書(その2)	—
4 / 14	改設 仕様書(その3)	—
5 / 14	改設 屋外衛生配管平面図	1 / 250
6 / 14	改設 地下1階衛生平面図	1 / 100
7 / 14	改設 1階衛生平面図	1 / 100
8 / 14	改設 2階・塔屋衛生平面図	1 / 100
9 / 14	改設 1階便所衛生平面図	1 / 50
10 / 14	改設 受水槽室詳細図	1 / 50
11 / 14	改設 免震継手概要図	—
12 / 14	改設 地下1階換気平面図	1 / 100
13 / 14	改設 1階空調換気平面図	1 / 100
14 / 14	改設 地下1階・1階自動平面図	1 / 100

工期: H19, 6, 9 ~ H21, 3, 24
平成19年度
北海道開発局 営繕部

完成図面			
工事名	札幌開発総合07 耐震改修(建築その他) 工事	調整者	■
調整年月日	平成21年3月23日	図面番号	1 / 14

札幌開発総合庁舎仮庁舎外07建築その他工事 仕様書

I 工事概要

(機械設備)

1 工事場所 札幌市中央区北2条西1丁目7番地

2 建物概要

建物名称	構造	階数	建築基準法による延べ面積 (㎡)	消防法施行令別表第一の区分	備考
庁舎A	RC造	地下1・地上6	11,731.60	15項	既存

3 工事種目 (○印の付いたものを適用する。)

工事種目	建物別及び屋外				
	庁舎A	受水槽室			屋外
○空気調和設備	改設 一式	一式	一式	一式	
・暖房設備	改設 一式	一式	一式	一式	一式
○換気設備	一式	一式	一式	一式	
・排煙設備	一式	一式	一式	一式	
○自動制御設備	改設 一式	一式	一式	一式	
○衛生器具設備	改設 一式	一式	一式	一式	
○給水設備	改設 一式	改設 一式	一式	一式	一式
○排水設備	改設 一式	改設 一式	一式	一式	一式
○給湯設備	改設 一式	一式	一式	一式	
○消火設備	改設 一式	一式	一式	一式	一式
・厨房設備	改設 一式	一式	一式	一式	
○ガス設備	改設 一式	一式	一式	一式	
・浄化槽設備					一式
・	一式	一式	一式	一式	一式
・	一式	一式	一式	一式	一式
・	一式	一式	一式	一式	一式
・	一式	一式	一式	一式	一式
・	一式	一式	一式	一式	一式

4 指定部分 ・ 無 ・ 有 (工期 年 月 日) 対象部分 :

5 設備概要 (本工事における工事種目ごとの概要を示すもので、仕様を規定するものではない。)(○印の付いたものが該当する。)

方式及び種別	設備概要
空気調和方式等	○空気調和 ・ダクト方式 (・中央 ・各階ユニット) ・ファンコイルユニット ・ダクト併用方式 ・温風暖房 ・パッケージ方式
主要熱源機器	・直接暖房 ・蒸気暖房 ・温水暖房 ・鋼製ボイラー ・鋼製ボイラー (・立形 ・炉筒煙管形) ・真空式温水発生機 ・温風暖房機 ・チリングユニット ・吸収冷凍機 ・直置き吸収冷水機 ・小形吸収冷水機ユニット ・パッケージ形空気調和機
排煙設備	・建築基準法 ・消防法
自動制御方式	・電気式 ・電子式 ・デジタル式
給水方式	・上水 ・井水 ・水道直結方式 ・高置タンク方式 ○受水タンク+ポンプ直送方式
排水方式	建物内の汚水と雑排水 (○分流式 ・合流式) ポンプ排水 ○有 (・汚物 ○雑排水 ・湧水) ・無 建物外放流先 (1) 汚水 ○直放流下水管 ・浄化槽 (2) 雑排水 ○直放流下水管 ・浄化槽 ・側溝
消火設備の種類	○屋内消火栓設備 (○1号 ・2号) ・スプリンクラー設備 ・不活性ガス消火設備 ・泡消火設備 ・粉末消火設備 ○連結送水管設備 ・連結放水設備
ガスの種類	○都市ガス (種別: 13A 発熱量: 46.0MJ/m ³ (N) 供給事業者名) ・液化石油ガス

II 工事仕様

- 共通仕様
 - 1) 図面及び特記仕様に記載されていない事項は、すべて下記による。
(改修工事は※印による。)
国土交通省大臣官房官庁営繕部監修の
公共建築工事標準仕様書 (機械設備工事編) (平成16年版) (以下、「標準仕様書」という。)
※公共建築改修工事標準仕様書 (機械設備工事編) (平成16年版) (以下「改修標準仕様書」という。)
 - 国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課監修の
公共建築設備工事標準図 (機械設備工事編) (平成16年版) (以下、「標準図」という。)
 - 2) 電気設備工事及び建築工事を本工事を含む場合、電気設備工事及び建築工事はそれぞれの工事仕様書を適用する。なお、電気設備工事の工事仕様書は (/) 図、建築工事の工事仕様書は (/) 図による。
- 特記仕様
 - 1) 章は●印の付いたもの、項目は番号に○印の付いたものを適用する。
 - 2) 特記事項のうち選択する項目は、○印の付いたものを適用する。ただし、○印のない場合は※印を適用する。

章 項 目	特 記 事 項						
① 機 材 等	<p>(1) 本工事に使用する設備機材等は、設計図書 (「設備機材等選定表」を含む) に規程するもの又は、これらと同等のものとする。ただし、これらと同等のものとする場合は、監督職員の承諾を受ける。</p> <p>(2) 化学物質を放散する建築材料等 本工事の建物内部に使用する建築材料等は、設計図書に規定する所要の品質及び性能を有するものとし、次の1) から5) を満たすものとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 合板、木質系フローリング、構造用パネル、集成材、単板積層材、MDF、パーティクルボード、その他の木質建材、ユリア樹脂板、仕上げ塗材及び壁紙は、ホルムアルデヒドを放散しないか、放散が極めて少ないものとする。 2) 保温材、緩衝材、断熱材はホルムアルデヒド及びスチレンを放散しないか、放散が極めて少ないものとする。 3) 接着剤はフタル酸ジ-n-ブチル及びフタル酸ジ-2-エチルヘキシルを含有しない難揮発性の可塑剤を使用し、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼンを放散しないか、放散が極めて少ないものとする。 4) 塗料はホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼンを放散しないか、放散が極めて少ないものとする。 5) 上記1) 、3) 及び4) の建築材料等を使用して作られた家具、書架、実験台、その他の什器等は、ホルムアルデヒドを放散しないか、放散が極めて少ないものとする。 <p>なお、ホルムアルデヒドを放散しないものとは放散量が規制対象外のものを、ホルムアルデヒドの放散が極めて少ないものとは放散量が第三種のものを用い、原則として規制対象外のものを使用するものとするが、該当する材料等がない場合は、第三種のものを使用するものとする。</p> <p>また、「ホルムアルデヒドの放散量」は、次のとおりとする。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ホルムアルデヒドの放散量</th> <th>該 当 す る 建 築 材 料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>規 制 対 象 外</td> <td> ① J I S 及び J A S の F ☆ ☆ ☆ 規格品 ② 建築基準法施行令第20条の5第4項による 国土交通大臣認定品 ③ 下記表示のある J A S 規格品 a. 非ホルムアルデヒド系接着剤使用 b. 接着剤等不使用 c. 非ホルムアルデヒド系接着剤及びホルムアルデヒドを放散しない材料使用 d. ホルムアルデヒドを放散しない塗料等使用 e. 非ホルムアルデヒド系接着剤及びホルムアルデヒドを放散しない塗料使用 f. 非ホルムアルデヒド系接着剤及びホルムアルデヒドを放散しない塗料等使用 </td> </tr> <tr> <td>第 三 種</td> <td> ① J I S 及び J A S の F ☆ ☆ ☆ 規格品 ② 建築基準法施行令第20条の5第3項による 国土交通大臣認定品 ③ 旧 J I S の E ○ 規格品 ④ 旧 J A S の F ○ ○ 規格品 </td> </tr> </tbody> </table>	ホルムアルデヒドの放散量	該 当 す る 建 築 材 料	規 制 対 象 外	① J I S 及び J A S の F ☆ ☆ ☆ 規格品 ② 建築基準法施行令第20条の5第4項による 国土交通大臣認定品 ③ 下記表示のある J A S 規格品 a. 非ホルムアルデヒド系接着剤使用 b. 接着剤等不使用 c. 非ホルムアルデヒド系接着剤及びホルムアルデヒドを放散しない材料使用 d. ホルムアルデヒドを放散しない塗料等使用 e. 非ホルムアルデヒド系接着剤及びホルムアルデヒドを放散しない塗料使用 f. 非ホルムアルデヒド系接着剤及びホルムアルデヒドを放散しない塗料等使用	第 三 種	① J I S 及び J A S の F ☆ ☆ ☆ 規格品 ② 建築基準法施行令第20条の5第3項による 国土交通大臣認定品 ③ 旧 J I S の E ○ 規格品 ④ 旧 J A S の F ○ ○ 規格品
ホルムアルデヒドの放散量	該 当 す る 建 築 材 料						
規 制 対 象 外	① J I S 及び J A S の F ☆ ☆ ☆ 規格品 ② 建築基準法施行令第20条の5第4項による 国土交通大臣認定品 ③ 下記表示のある J A S 規格品 a. 非ホルムアルデヒド系接着剤使用 b. 接着剤等不使用 c. 非ホルムアルデヒド系接着剤及びホルムアルデヒドを放散しない材料使用 d. ホルムアルデヒドを放散しない塗料等使用 e. 非ホルムアルデヒド系接着剤及びホルムアルデヒドを放散しない塗料使用 f. 非ホルムアルデヒド系接着剤及びホルムアルデヒドを放散しない塗料等使用						
第 三 種	① J I S 及び J A S の F ☆ ☆ ☆ 規格品 ② 建築基準法施行令第20条の5第3項による 国土交通大臣認定品 ③ 旧 J I S の E ○ 規格品 ④ 旧 J A S の F ○ ○ 規格品						
2 室内空気中の化学物質の濃度測定	<p>室内空気中のホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレンの濃度を測定し、監督職員に報告すること。</p> <p>測定はパッシブ型採取機器により行う。</p> <p>測定時期 ・ 工事着手前 ・ 施工終了時 測定対象室 ・ 図示 測定箇所数 ・ 図示</p>						
③ 機材の品質性確認	<p>設計図書に定める品質及び性能を有することの証明となる資料のうち、「標準仕様書」に定める品質及び性能」を有することの証明となる資料は、監督職員の承諾を受けることにより、外部機関が発行する証明資料の写しとすることができる。</p>						
4 電気保安技術者	<p>電気保安技術者 ※適用する 北海道開発局営繕工事事業用電気工作物保安規程 適用する</p>						
⑤ 技能士の適用	<p>○配管施工 (配管工事) ○冷凍空調機器施工 (チリングユニット、パッケージ形空気調和機の据付及び整備) ○熱絶縁施工 (保温工事) ○建築板金 (ダクト製作及び取付け)</p>						
6 工 事 用 仮 設 物	<p>構内につくることが (・できる (・図示) ・できない)</p>						
7 監督職員事務所等	<p>・設けない ・設ける (規模及び仕上げの程度、並びに設置する備品等の種類及び数量は現場説明書による。) (・構内に新設する ・既存建物の一部を使用する)</p>						
⑧ 施 工 調 査	<p>施工計画調査 ○改修標準仕様書第1編1.5.1による。 ・下記による。 調査項目 (・) 調査範囲 (・図示による) 調査方法 (・図示による)</p> <p>事前調査 ・調査内容は下記による。 調査項目 (・) 調査範囲 (・図示による) 調査方法 (・図示による)</p>						
⑨ 工期用電力水その他	<p>本工事に必要な工用電力、水及び諸手続などの費用は、すべて請負者の負担とする。</p>						
⑩ 建設発生土の処理	<p>・構外搬出適切処理 距離 () Km ○構内指定場所に敷き均し ・構内指定場所にたい積 ・構外指定場所に処分 (搬出調書等を提出する) 受入施設名 () 受入場所及び距離 () km) 受入時間帯 (時 分 ~ 時 分) 仮置場所 ()</p>						
⑪ 管周囲の保護及び埋戻し土 盛土	<p>管周囲の保護 ※山砂の類 (ただし、コンクリート管の周囲は掘削土の良質土)埋戻し土・盛土 ※掘削土の良質土 ・山砂の類</p>						
⑫ 砂 利 地 業	<p>※再生クラッシュラン ・切込み砂利及び切込み砕石</p>						
⑬ 発生材の処理等	<p>○引渡を要するもの (金属類 ただし、保温材は取外す) () ○再生資源化を図るもの 種 類 / 受入れ施設 / 所在地 / 距離 (Km) / 有料・無料 ・アスファルト・コンクリート塊 ○コンクリート塊 / (株) 松原産業 / 札幌市白石区下川2111-3 / 約10.8 / 有料 ○塩ビライニング鋼管 / 西濃運輸 (株) / 札幌市西区発寒15条14-4-1 / 約7.3 / 有料 ○塩ビ管 / (株) ムサシノ化学 / 夕張郡栗山町城山11-43 / 約47.8 / 有料</p> <p>○産業廃棄物 種 類 / 受入れ施設 / 所在地 / 距離 (Km) / 有料・無料 ○保温材 / 山本処理場 / 札幌市厚別区厚別町山本1065番地 / 約14km / 有料 ○プラスチック類 / (株) 札幌リサイクル公社 / 札幌市東区中沼45-19 / 約15.2km / 有料 ○陶器類 / 角山開発 (株) 角山処理場 / 江別市角山192-2外 / 約16km / 有料 ○FRP / 環境開発工業 (株) / 北広島市北の里41番地27 / 約2.6km / 有料</p> <p>・特別管理産業廃棄物 種 類 / 受入れ施設 / 所在地 / 距離 (Km) / 有料・無料</p>						
⑭ 機材の承諾図	<p>※受入施設は計量装置を有する施設とし、上記以外とする場合は監督職員と協議を行う。</p> <p>原則として、国土交通省大臣官房官庁営繕部建築課管轄技術管理室監修の機械設備工事機材承諾図様式集 (平成15年版) によるものとする。</p>						
⑮ 完 成 図	<p>原因、製本及びびデータ等の提出部数は表-1「完成図等一覧表」による。 ・既存完成図 (CADデータ) の修正を行う。</p>						
⑯ 足場 さん 橋 類	<p>枠組足場を設ける場合は、「手すり先行工法に関するガイドライン (厚生労働省平成15年4月)」により、設置については同ガイドラインに基づく働きやすい安心感のある足場とし、二段手すりと幅木の機能を有する部材があらかじめ備えられた手すり先行専用足場型とするか、または改善措置機材を用いて手すり先行専用足場型と同等の機能を確保するものとする。</p> <p>○関係請負者の定置する足場、さん橋の類は、無償で使用できる。 ・本工事で設置する。 内部足場種別 ※ (A, B, C, D) ・ E () ・ F () 外部足場種別 ※ (C, D) ・ A () ・ B ()</p>						
17 仮設間仕切り等	<p>仮設間仕切り種別 ・ A ・ B ※ C</p>						
⑰ 養 生	<p>既存部分の養生 ※ビニルシートクッション材、合板 固定された備品・机・ロッカー等の移動 ・行う (図示) ・行わない</p>						
⑱ 撤去跡の補修及び復旧	<p>壁付け機器、床置き機器、天井付け機器撤去跡 ○取付ボルト孔の補修 ○見掛り部分はモルタル穴埋め補修を行う ○隠ぺい部分の補修はしない ・壁面天井面の变色等の補修 ・補修を行う (・ただし、仕上は建築工事とする) ・補修は行わない ○床の補修 ○補修を行う (○ただし、仕上は建築工事とする) ・補修は行わない</p>						
⑲ 支 持 金 物 等 の 撤 去	<p>ダクト及び配管等の支持金物・吊りボルト等は本工事にて撤去する。</p>						
⑳ 工 事 写 真	<p>国土交通省大臣官房官庁営繕部監修の営繕工事電子納品要領 (案) (平成14年11月改訂版) による。</p>						
㉑ 容 量 等 の 表 示	<p>(1) 機器類の能力、容量等は、原則として表示された数値以上とする。 (2) 電動機出力、燃料消費量、圧力損失は、原則として表示された数値以下とする。</p>						

⑳ 多湿箇所の範囲 ※厨房 (天井内は含まない) 、浴室、シャワー室

㉑ 室 名 表 示 室名に () を付けたものは、天井のない部屋 (スラブ天井) を示す。

25 電 線 管 屋内 (露出部) ※薄鋼電線管 ・同一外径ねじなし電線管
屋内 (隠ぺい部) ※合成樹脂製可とう電線管 (P F管 (単層管))
地中埋設部 ※波付硬質合成樹脂管 (F E P) ・ポリエチレン被覆電線管
可とう電線管 ・厚鋼電線管 (防食ビニルテープを施したものを)
※金属製可とう電線管

26 電 線 特記なき電線は、600V耐燃性ポリエチレン絶縁電線 (1E/F) とする。
ただし、自動制御設備は当該設備項目による。

㉒ 耐 震 措 置 機器、配管、ダクト等は耐震を考慮し堅固に据え付け、取付け及び支持を行う。
耐震措置の計算及び施工方法は、次に示す事項以外、すべて建築設備耐震設計・施工指針 (国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人建築研究所監修2005年版) による。
(1) 機器の据付及び取付け
1) 設計用水平地震力は、機器の重量 (自由表面を有する水槽その他の貯槽にあっては有効重量) に、地域係数 (=1.0とする) 及び次に示す設計用標準水平震度を乗じたものとする。

建築設備機器 (水槽類を除く) の設計用標準水平震度

設置場所	耐震安全性の分類			
	○特定の施設		・一般の施設	
	重要機器	一般機器	重要機器	一般機器
上層階・屋上及び塔屋	2.0 (2.0)	1.5 (2.0)	1.5 (2.0)	1.0 (1.5)
中 間 階	1.5 (1.5)	1.0 (1.5)	1.0 (1.5)	0.6 (1.0)
1階及び地下階	1.0 (1.0)	0.6 (1.0)	0.6 (1.0)	0.4 (0.6)

(注) () 内の数値は防振支持の機器の場合に適用する。
重要機器は、下記に示すものとする。

水槽類の設計用標準水平震度

設置場所	耐震安全性の分類			
	○特定の施設		・一般の施設	
	重要水槽	一般水槽	重要水槽	一般水槽
上層階・屋上及び塔屋	2.0	1.5	1.5	1.0
中 間 階	1.5	1.0	1.0	0.6
1階及び地下階	1.5	1.0	1.0	0.6

重要水槽とは (受水槽)
2) 設計用鉛直地震力は、設計用水平地震力の1/2とした値とする。
3) 100kg以下の軽量な機器 (重要機器を除く) においても耐震を考慮し、据付け又は取付けを行うものとするが、前記標準の方法によらなくてもよい。
4) 上層階の定義は、次のとおりとする。

〔 2~6階建の場合は最上階、7~9階建の場合は上層2階
10~12階建の場合は上層3階、13階建以上の場合は上層4階 〕

28 地中埋設機及び埋設表示用テープ
地中埋設機及び埋設表示用テープは、下記による。

	地中埋設機	埋設表示用テープ
給 水 配 管	・要 ・不要	※要 ・不要
ガ ス 配 管	・要 ・不要	※要 ・不要
油 配 管	・要 ・不要	※要 ・不要

要の場合、地中埋設機は図示する箇所、埋設表示用テープは屋外埋設部分に適用する。

29 塗 装 下記の金属電線管は塗装を行う。
・屋内露出 ・屋外露出
下記の露出部分の垂鉛めっき面の塗装は行わない
・配管 (・駐車場)
・ダクト (・駐車場)

㉓ はり及び穴開け 口径は、原則として管の外径 (保温されるものにあつては保温厚さを含む。) より20mm程度大きなものとする。
非破壊検査等による埋設物の調査 ・ 行う ・ 行わない
検査方法及び範囲については監督員との協議による。ただし、検査費は別途とする。

31 あと施工アンカーの確認試験
性能確認試験
・行わない ・行う ()
施工後確認試験
・行わない ・行う ()

32 配管溶接部検査 非破壊検査は ・適用しない
・適用する (適用範囲)
検査の種類は (・放射線透過 ・浸透探傷又は磁粉探傷) 検査とする。
採取率は (※標準仕様書第2編2.5.15.12) とする。

33 配 管 (1) 建物導入部の変位吸収方法は、標準図 (建物導入部の変位吸収配管要領) による。
(a) ・ (b) ・ (c)
(2) 異種管接合の場合は、改修標準仕様書第2編2.3.16による。なお、接合要領は標準図 (異種管の接合要領) による。

完 成 図 面			
工事名	札幌開発総合07耐震改修(建築その他)工事	調 査 者	■
調整年月日	平成21年3月23日	図 面 番号	2 / 4

Table with columns for '項目' (Item) and '特記事項' (Remarks). It lists various construction and maintenance tasks such as '①他工種との取合い', '35 案内板等', '36 総合調整', '⑦施工条件', '1 設計温度条件', '2 ばい煙濃度計', '3 ばいじん濃度計', '④ダクトの種別', '⑤ダクトの工法', and '6 風量測定口'.

Table with columns for '項目' (Item) and '特記事項' (Remarks). It lists tasks such as '⑦チャンパー等', '8 ダンパー', '9 定風量ユニット', '10 変風量ユニット', '①配管材料', '12 継手', '③弁類', '14 伸縮管継手', '15 防振継手', '16 温度計', '17 圧力計', and '18 瞬間流量計及び測定用タッピング'.

Table with columns for '項目' (Item) and '特記事項' (Remarks). It lists tasks such as '19 油面制御装置', '20 地下オイルタンク', '21 消音内貼り', '③保温', '24 他の設備項目の適用', '③改修工事の試験', '26 既設ダクトの再利用', '27 冷媒の回収', '28 絶縁フランジ', '①ダクトの種別', '②ダクトの工法', '3 排気フード', '4 厨房換気ダクトの板厚', '5 ダクトの断熱', '6 他の設備項目の適用', '7 既設ダクトの再利用', '8 シールする排気ダクトの系統', '1 ダクトの種別', '2 排煙口の形状', '3 排煙風量測定', and '4 既設ダクトの再利用'.

Table with columns for '項目' (Item) and '特記事項' (Remarks). It lists tasks such as '1 中央監視制御装置', '2 電源装置', '3 制御弁', '4 計装工事の配線', '1 大機器洗浄タンク', '2 小便器洗浄管', '3 小便器用節水装置', '④自動水栓', '⑤水石けん入れ', '6 和風大便器の防臭器具', '7 大便器洗浄弁', '1 量水器', '2 量水器', '③配管材料', '④継手', '5 絶縁フランジ', '⑥弁類', '7 引込納付金等', '8 保温', '⑨管の埋設深さ', '10 水栓柱', and '①改修工事の試験'.

Table titled '完成図面' (Final Drawing) containing project details: '工事名' (Project Name) 札幌開発総合07耐震改修(建築その他)工事, '調整者' (Adjuster), '調整年月日' (Adjustment Date) 平成21年3月23日, '図面番号' (Drawing Number) 3/14.

章 項 目	特 記 事 項																																										
● 排 水 設 備	① 配管材料 屋内汚水管 ○排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管 ・メカニカル形排水用錆鉄管 ○排水、通気用鉛管 ・排水用ターレホキシ塗装鋼管 ・ 屋内雑排水管 ・排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管 ○配管用炭素鋼管（白管） ・排水、通気用鉛管 ・ 屋外汚水 雑排水管 ・透心力鉄筋コンクリート管 ○ビニル管（・VP ・VU ○RS-VU ○REP-VU） 排水用再生硬質塩化ビニル管（RS-VU、REP-VU）は 使用済塩化ビニル管を原料とする塩化ビニルが製品全体重量比 で30%以上使用されているものとする。 通気管 ○配管用炭素鋼管（白管） 管の接合 ○配管用炭素鋼管（白）の接合には、標準仕様書第2編 2. 1. 2. 5によるMDジョイントを使用してもよい。 流し等の床上の配管は、硬質塩化ビニル管（VP）でもよい。 ② 継 手 排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管の継手はクッションパッキン付とする。 3 樹 インバート樹、ため樹、ブロー樹及びふた等の形状、寸法は図示による。 4 満水試験継手 図示の箇所に取付ける。 5 放流納付金等 ・不要 ・要（・別途工事 ・本工事） ⑥ 保 温 通気管の外壁より2mは保温する。 7 煙 試 験 ※行わない ・行う ⑧ 改修工事の試験 ・試験範囲（※新設配管 ・既存配管（ ） ・システム全体） ※（試験方法は、改修標準仕様書第2編第2章第7節2. 7. 4による。）	● 厨 房 設 備	1 機器の寸法 概略寸法とする。 2 加 熱 方 式 ・都市ガス ・電気 3 そ の 他 図示による。																																								
	● ガ ス 設 備	● ガ ス 設 備	1 配管材料 都市ガスの配管材料はガス事業者の供給約款による。 一般 ・配管用炭素鋼管（白管） ・圧力配管用炭素鋼管 ・塩化ビニル被覆鋼管 ・ポリエチレン被覆鋼管 ・ 地中 ・ガス用ポリエチレン管 ・ポリエチレン被覆鋼管 ・塩化ビニル被覆鋼管 ② 都 市 ガ ス ガスメーター 観メーターはガス供給業者より借用、子メーターは買取りとする 引込負担金等 ・不要 ・要（※別途工事 ・本工事） 3 液化石油ガス ガスボンベ ・買取り ・借用 ガスメーター ・買取り ・借用 集合装置 ・標準図施工70、71による。 本組 ガス漏れ警報器 ・本工事 ・別途工事（ ） 外部警報端子（・無 ・有） ボンベ置場のコンクリート基礎 ・別途工事 ・本工事 転倒防止用の容器固定具、鎖 ※本工事 4 埋 設 深 さ ・ガス供給者の指定深度（ ） ・GLー 5 塗 装 建物内配管（厨房内を除く）は、すべて標準仕様書第2編3. 2. 1. 4の鋼管及び 継手（白管）露出の項により塗装する。																																								
● 給 湯 設 備	① 配管材料 ○鋼及び鋼合金継目無管（硬質M） ・一般配管用ステンレス鋼管 ・水道用ステンレス鋼管 2 継 手 管材がステンレス鋼管の場合60Su以下はSAS322とする。 ただしプレス式継手の場合はダブルプレス形とする。 3 絶縁フランジ 図示の箇所に取付ける。 4 弁 類 JISの呼び圧力5Kとする。ただし、特記部分はJISの呼び圧力10Kとする。 呼び径65A以上の弁は、バタフライ弁とする。 ステンレス管の50A以下の場合は青銅弁とする。 ⑤ 改修工事の試験 ・試験範囲（※新設配管 ・既存配管（ ） ・システム全体） ※（試験方法は、改修標準仕様書第2編第2章第7節2. 7. 3による。） 6 排気筒の断熱 給湯器の排気筒（強制排気形）で天井内に隠す箇所は、標準仕様書 第2編3. 1. 5の「排気筒」の項により断熱する。	○ 浄 化 槽 設 備	1 形 式 ・ユニット型 ・現場施工型 2 消 毒 剤 1ヶ月相当分を納入する。 3 工 事 範 囲 杭は ・無 ・有（ただし、杭は別途工事） 基礎コンクリートは ・別途工事 ・本工事 付属制御盤以降の配管配線は本工事とする。 4 水質表の提出 使用開始後6ヶ月を経過した日から2ヶ月間に厚生労働省令に定めるところにより水質 検査を受け、その水質表を提出する。 5 配管材料及び弁類 送気管及び弁類は製造者の標準とする。 6 排 気 管 設置する ・設置しない																																								
	● 消 火 設 備	● 消 火 設 備	表-1 「完成図等一覧表」 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項 目</th> <th rowspan="2">NO</th> <th rowspan="2">名 称</th> <th rowspan="2">提 出 形 式</th> <th colspan="3">部 数</th> </tr> <tr> <th>施設管理者</th> <th>監督職員</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">完成図</td> <td>①</td> <td>原図（A1）</td> <td>ホルダー収納</td> <td>1部</td> <td></td> <td>1部</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>①の複写図</td> <td>2つ折背張り製本【注】（1）</td> <td>2部</td> <td></td> <td>2部</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>①の縮小原図（A3）</td> <td>バラ 【注】（2）</td> <td></td> <td>1部</td> <td>1部</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>③の複写図</td> <td>2つ折背張り製本【注】（1）</td> <td>2部</td> <td>1部</td> <td>3部</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>①のCADデータ</td> <td>電子媒体 【注】（3）</td> <td></td> <td>2部</td> <td>2部</td> </tr> </tbody> </table> <p>【注】（1）：表紙に年度・工事名・工期・請負者名・発注者名を、背張り面に年度・工事名を記載する。 （2）縮小原図はマイクロ複写原図（材料：フィルム）とする。 （3）CADの作成方法は国土交通大臣官房官庁営繕部「建築CAD図面作成要領（案）平成14年版」による。</p>	項 目	NO	名 称	提 出 形 式	部 数			施設管理者	監督職員	計	完成図	①	原図（A1）	ホルダー収納	1部		1部	②	①の複写図	2つ折背張り製本【注】（1）	2部		2部	③	①の縮小原図（A3）	バラ 【注】（2）		1部	1部	④	③の複写図	2つ折背張り製本【注】（1）	2部	1部	3部	⑤	①のCADデータ	電子媒体 【注】（3）		2部
項 目	NO	名 称	提 出 形 式					部 数																																			
				施設管理者	監督職員	計																																					
完成図	①	原図（A1）	ホルダー収納	1部		1部																																					
	②	①の複写図	2つ折背張り製本【注】（1）	2部		2部																																					
	③	①の縮小原図（A3）	バラ 【注】（2）		1部	1部																																					
	④	③の複写図	2つ折背張り製本【注】（1）	2部	1部	3部																																					
	⑤	①のCADデータ	電子媒体 【注】（3）		2部	2部																																					

設備器材等選定表

品目	機 材 名	製 造 業 者 等
タンク	FRP製パネルタンク	株式会社 ブリジストン

※工事範囲

各図改設・撤去配管等数量表、配管付属品数量表、ダクト等数量表、機器表、衛生器具表、免震継手数量表、免震架台数量表、を工事の対象とし、平面図、詳細図、系統図、参考図及び免震継手概要図は参考とする。

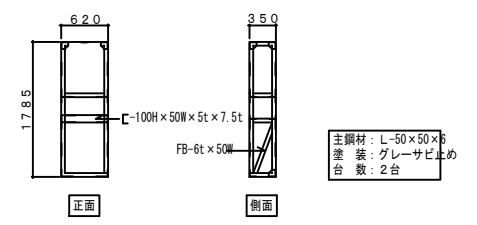
完成図面

工事名	札幌開発総合07耐震改修（建築その他）工事	調整者	■
調整年月日	平成21年3月23日	図面番号	1/4

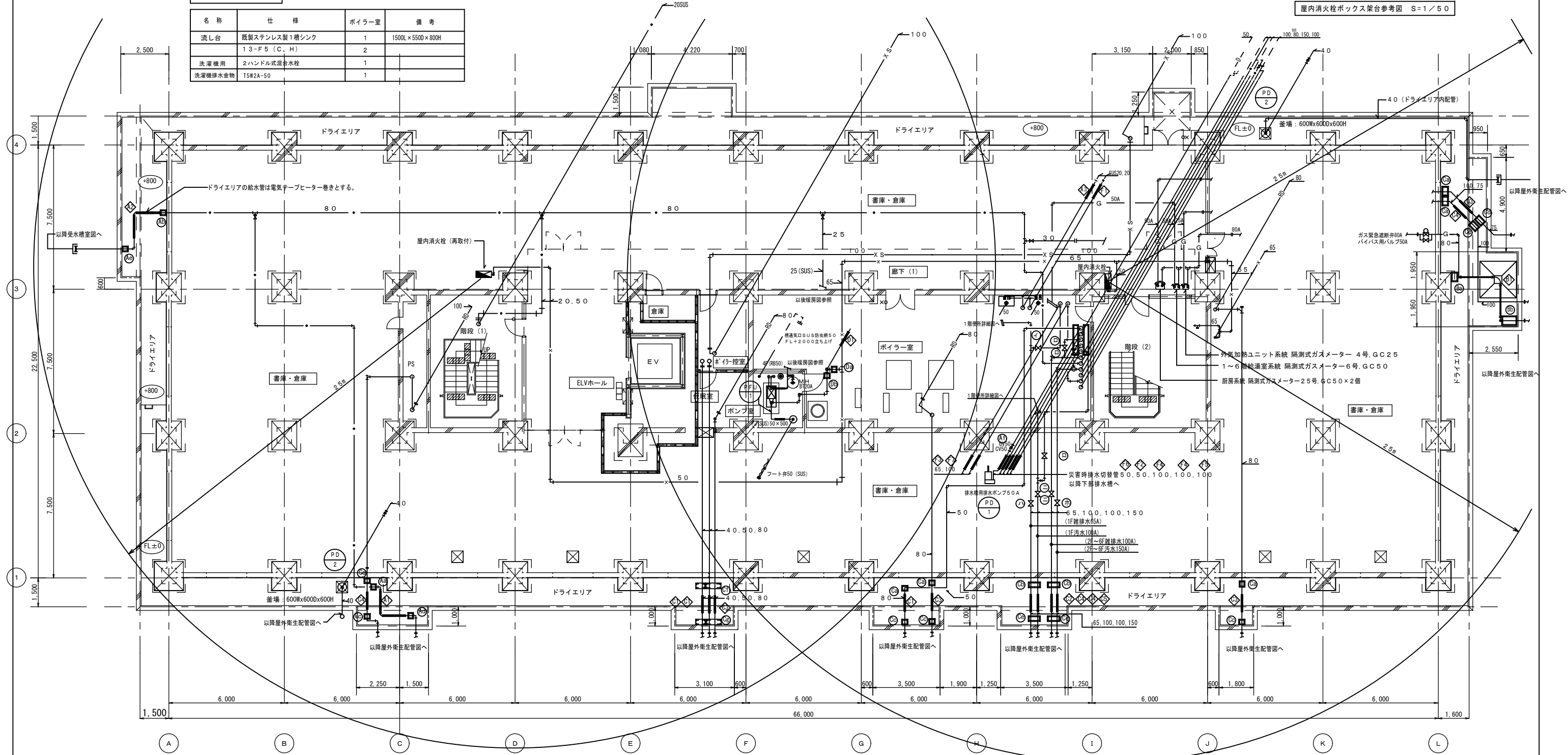
記号	名称	仕様	数量	備考
㊶	排水用手動切替弁	バタフライ弁65A (雑排水)	1	
㊷	排水用手動切替弁	バタフライ弁100A (汚水排水)	3	
㊸	排水用手動切替弁	鑄鉄製ゲート弁65A (汚水排水)	1	
㊹	排水用手動切替弁	鑄鉄製ゲート弁100A (汚水排水)	2	
㊺	排水用手動切替弁	鑄鉄製ゲート弁150A (汚水排水)	1	

記号	名称	仕様	設置場所	数量	備考
PD-1	雑用水水中ポンプ	50φ×100L/min×10.0m×3φ200×0.75kw 自動運転、フロートスイッチ3個、ケーブル6.0m共	汚水槽内設置	1	
PD-2	雨水水中ポンプ	40φ×100L/min×5.0m×3φ200×0.25kw 自動運転、フロートスイッチ3個、ケーブル6.0m共	湧水槽内設置	2	
PFU-1	消火ポンプユニット	50φ×300L/min×60m×3φ200×5.5kw サクションユニット、SUS製フート弁他付属品共	消火ポンプ室	1	

名称	仕様	ボイラー室	備考
流し台	既製ステンレス製1槽シンク	1	1500L×550D×800H
	13-F5 (C、H)	2	
洗濯機用	2ハンドル式混合水栓	1	
洗濯機排水金物	TSW2A-50	1	



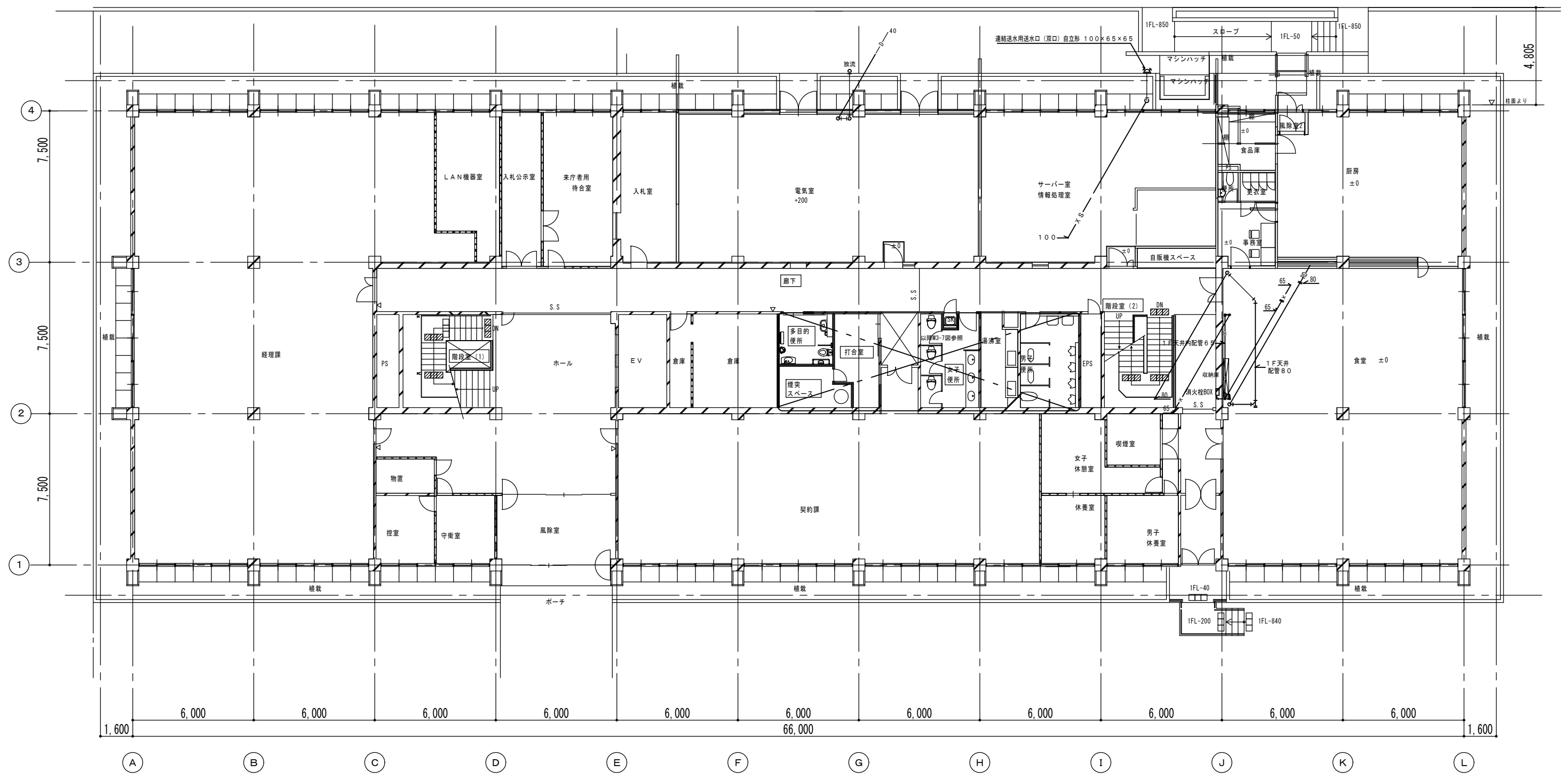
屋内消火栓ボックス架台参考図 S=1/50



改設 地下1階衛生平面図 S=1/100

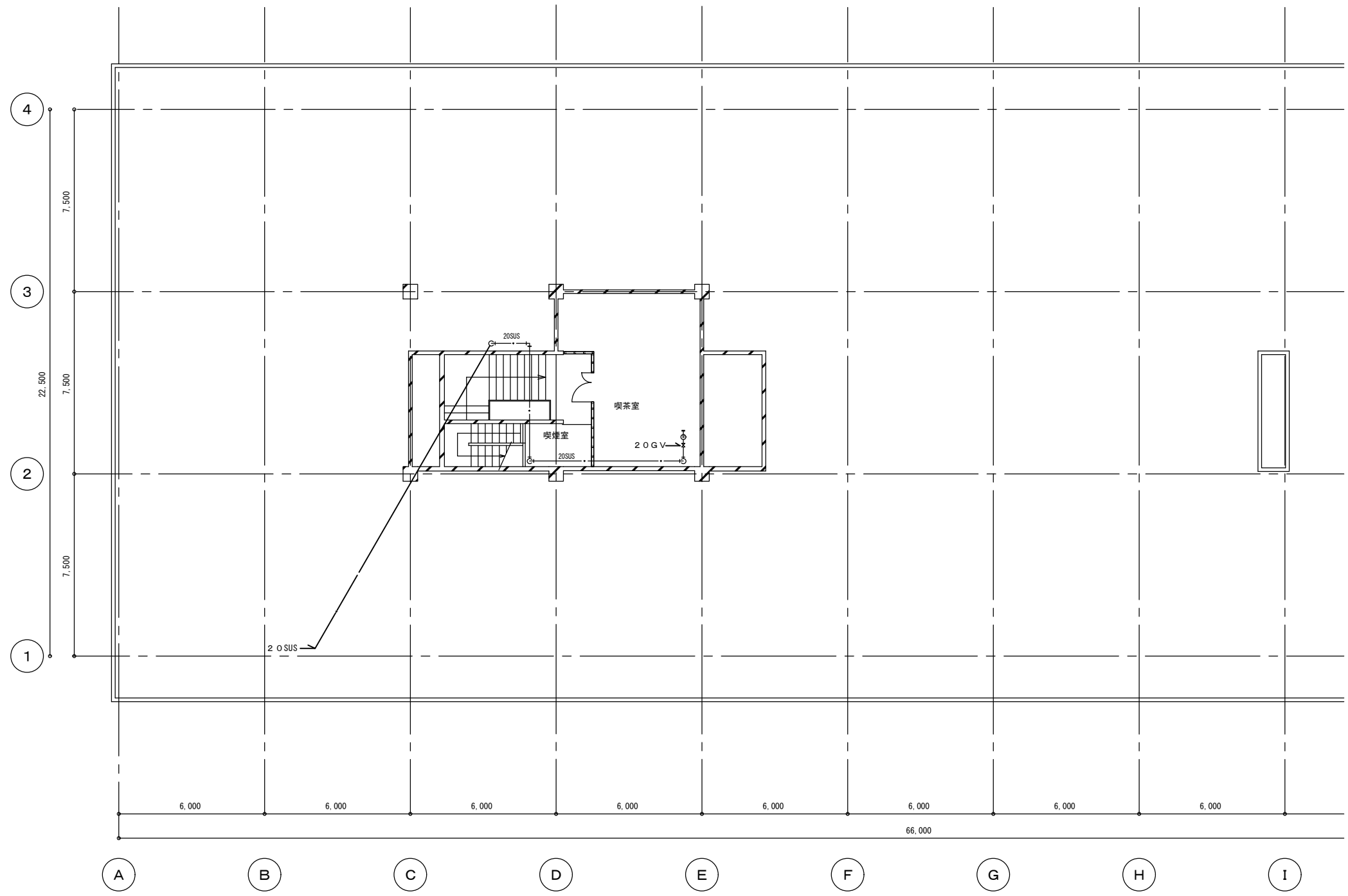
* 特記無き配管は天井配管を表す。
* ドライエリアの給水管、排水管は電気テープヒーター巻きとする。

工事名	札幌開発総合07耐震改修(建築その他)工事	調整者	
調整年月日	平成21年3月23日	図面番号	6/14

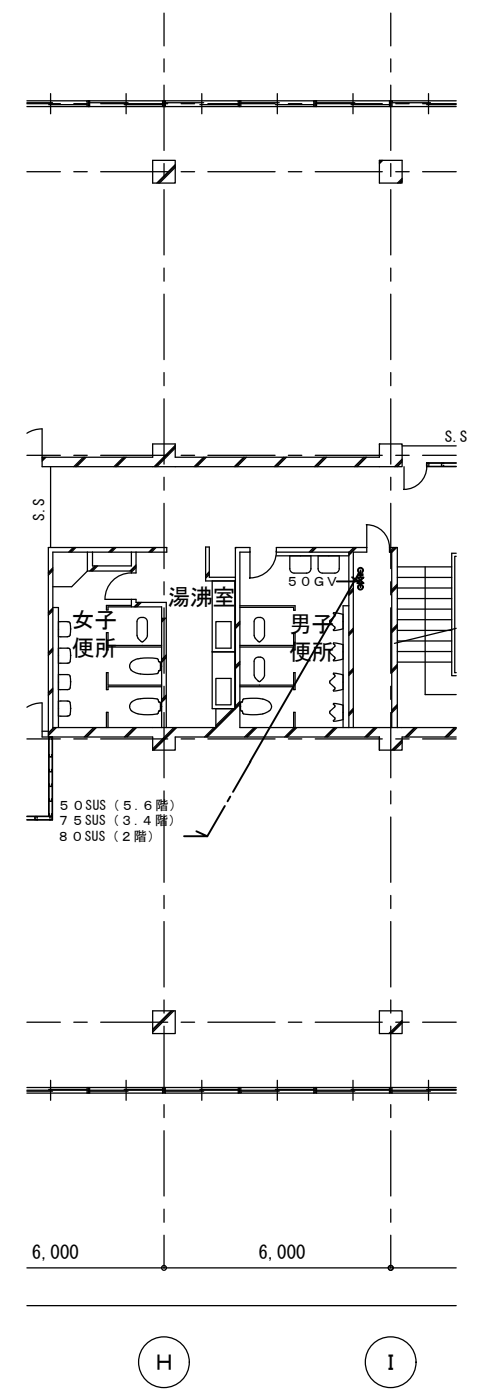


改設 1階衛生平面図 S=1/100

完成図面			
工事名	札幌開発総合07耐震改修(建築その他)工事	調査者	■
調査年月日	平成21年3月23日	図面番号	7/14



改設 塔屋衛生平面図 S=1/100

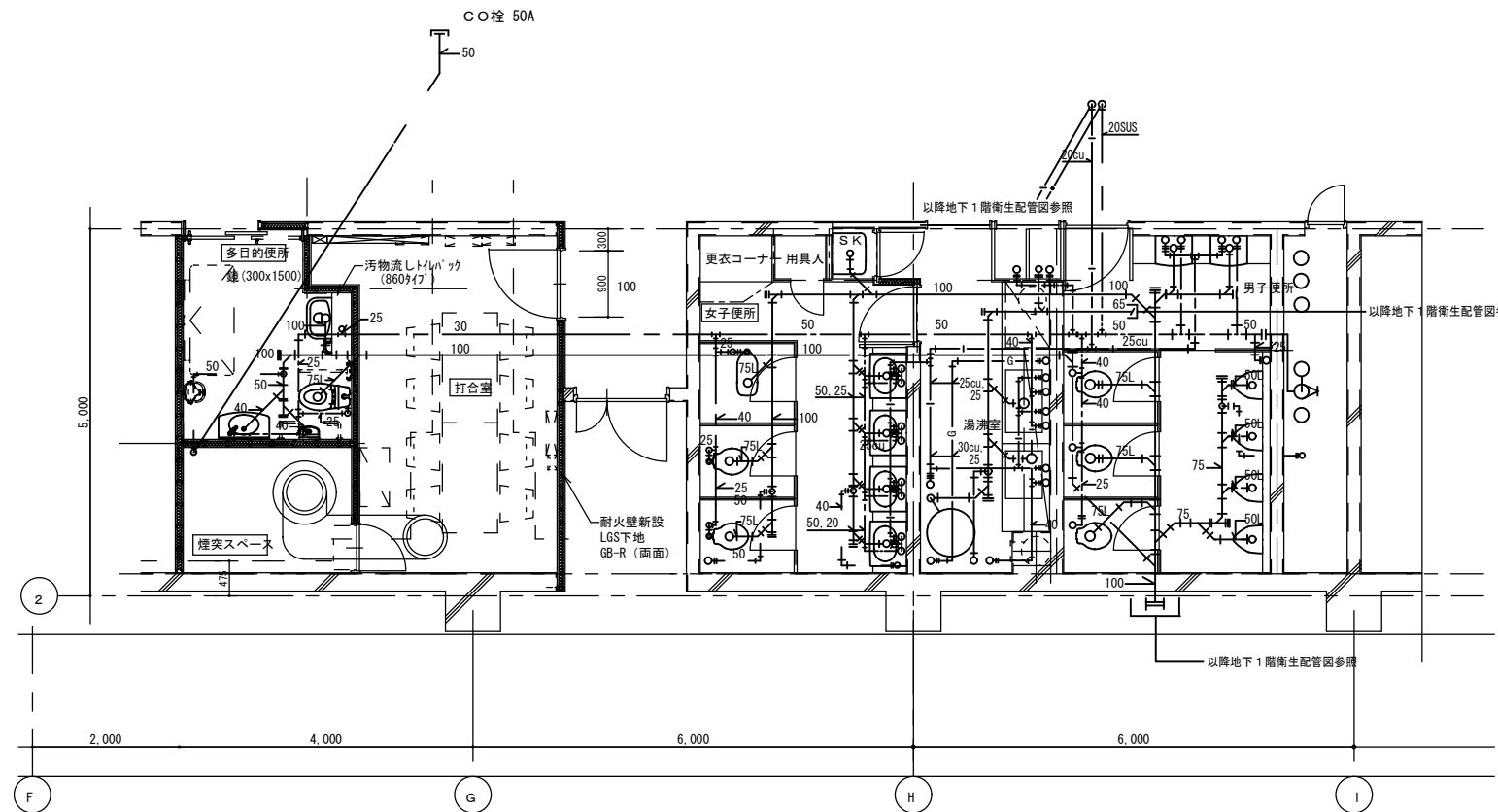


変更設計 庁舎A 改設 2階~6階衛生平面図 S=1/100

完成図面			
工事名	札幌開発総合07耐震改修(建築その他)工事	調整者	
調整年月日	平成21年3月23日	図面番号	8 / 14

名称	仕様	1階		数量		備考
		女子 便所	多目的 便所	再使用	新設	
洋風便器	C910、FV	2			2	
和風大便器	C317R、FV	1			1	
同上耐火カバー		1			1	
洋風便器	C1111		1		1	
温水洗浄式便座	(TCF4321V81) (CW-E35CK+CWA116)	2	1		3	
汚物流し	(SK35+TMG40WQV18) (S203U+BF-7146TNW特)	1			1	
	電気温水器 (貯湯量6L×1.1kW×1φ100V)					
	シャワーホース600L、水石けん入れ (壁付)、ワンタッチ紙巻器 (YH52)					
シートバー	ステンレス製	2	1	2	1	
洗面器	L331R+TL306RGA	4		4		
手洗器	L511		1		1	
化粧鏡	600×800		1		1	
化粧鏡	450×600	4		4		
温風乾燥器	JT-MC107E	1	1	1	1	

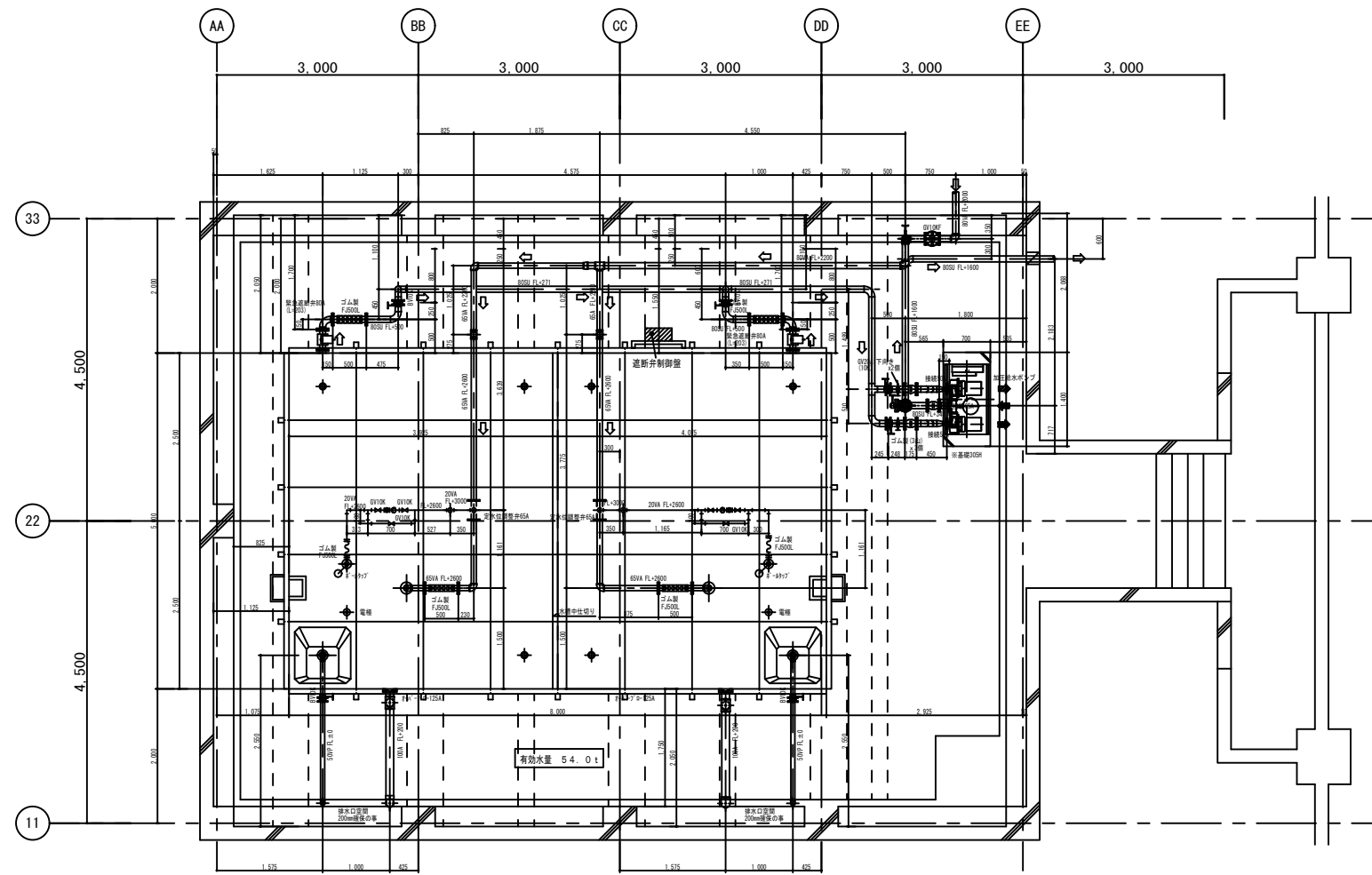
※ ○印の衛生器具は、新設。



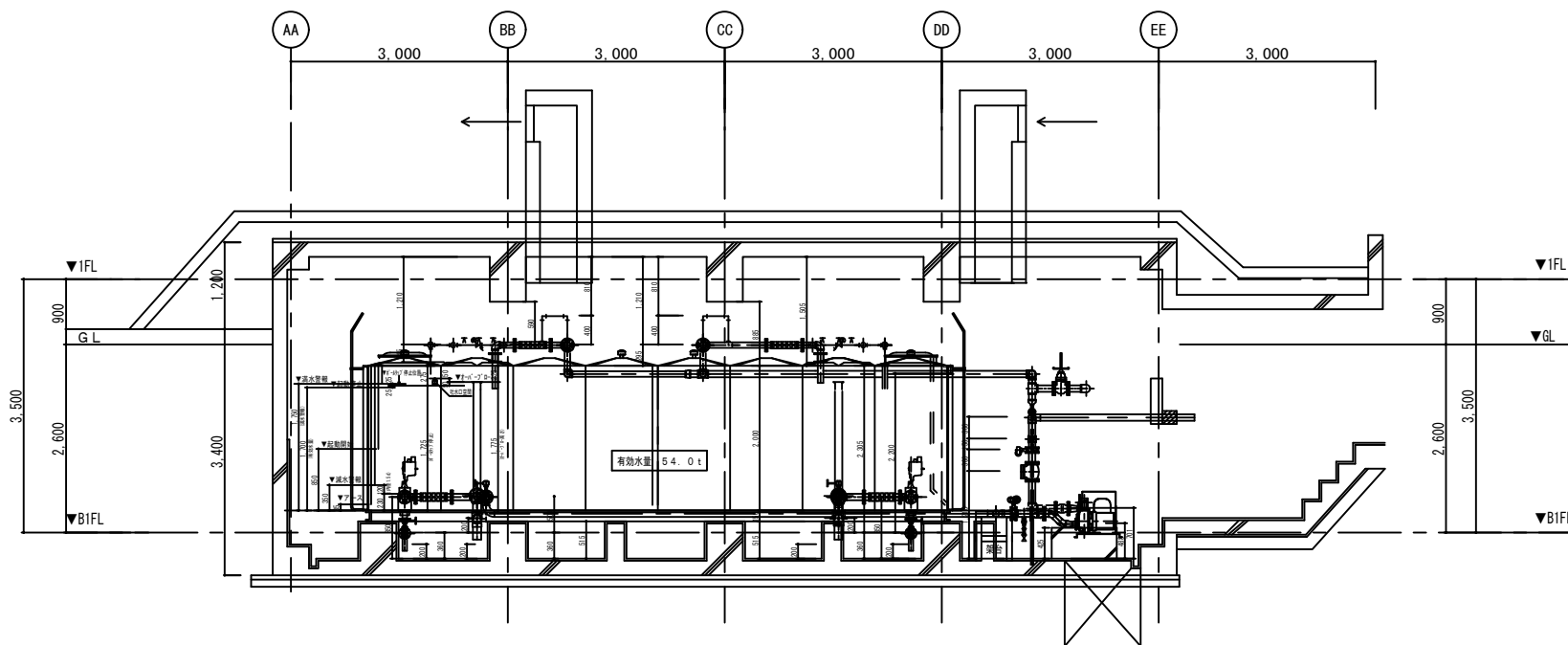
改修1階便所衛生詳細図 S-1:50

※特記無き配管は口径20φを表す。

完成図面			
工事名	札幌開発総合07耐震改修(建築その他)工事	調整者	
調整年月日	平成21年3月23日	図面番号	9/14



改設 受水槽室詳細図 1 / 50



改設 受水槽室断面詳細図 1 / 50

変更設計 改設 機器表

記号	名称	仕様	数量	設置場所	備考
TW	受水タンク	FRP製パネルタンク 8,000×5,000×2,000H 有効容量:54.0m ³ 設計用水平震度:1.5G 中仕切り板有 13A給水栓用配管接続口X2付	1	受水槽室	コンクリート基礎 別途工事
PW	小型給水ポンプユニット	吸込口径50mm以上 ユニット給水量640L/min ポンプ台数2台 全揚程48m 並列交互運転 電動機 3φ200V5.5KW×2 空転防止回路、外部一括警報出力用端子付き	1	受水槽室	コンクリート基礎 別途工事
	緊急遮断弁用制御盤	緊急遮断弁2台用(受水タンク用) 電源 1φ200V(停電時作動対応型) 表示灯(電源・地震感知器作動・遮断弁閉) スイッチ(自動・手動・復帰) 地震感知器、警報用接点及び端子、 ポンプインターロック用端子付き	1	受水槽室	
PD-1	排水ポンプ	40φ×100L/min×5.0m×3φ200×0.25kw 自動運転、フロートスイッチ3個、ケーブル5.0m共	1	受水槽室	

変更設計 改設 配管付属品

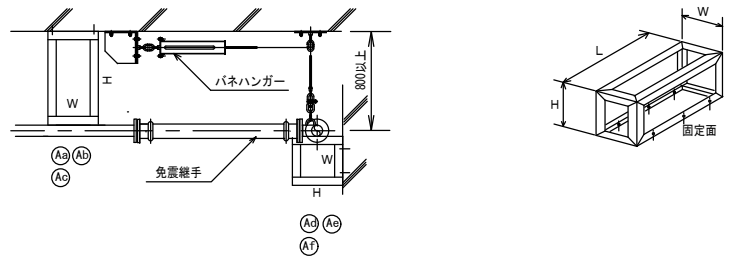
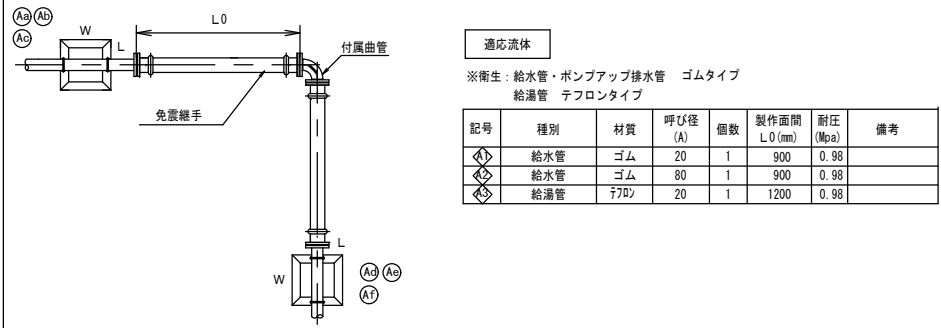
設置場所	名称	口径	数量	備考	
TW廻り	ボールタップ	20A	2	給水1次側	
	定水位調整弁	50A	2		
	フレキシブルジョイント(合成ゴム製)	20A	2		
	フレキシブルジョイント(合成ゴム製)	50A	2		
	仕切弁(10k)	50A	2		
	電磁弁装置		2		
	装置内容(電磁弁)	20A	(1)		
	(仕切弁(10k))	20A	(3)		
	(ストレーナー(10k))	20A	(1)		
	電極棒(LF5)		2		
	電極棒(LF3)		2		
	フレキシブルジョイント(合成ゴム製)	80A	2		給水2次側
	バタフライ弁(10k)	80A	2		
	緊急遮断弁	80A	2		
水栓(13-F7)	20A	2	槽毎に1つ直付		
仕切弁(5k)	50A	2	タンク水抜用		
防虫網	100A	2	オーバーフロー用		
PW廻り	バタフライ弁(10k)	80A	3		
	逆止弁(10k)	80A	1		
	防振継手(合成ゴム製)	80A	3		
	D排水金物	32A	1		
	間接排水口	32A	1		

完成図面

工事名	札幌開発総合07耐震改修(建築その他)工事	調整者	
調整年月日	平成21年3月23日	図面番号	10/14

変更設計 免震継手 概要図

Aタイプ L形2本組吊りタイプ (免震量500mm)

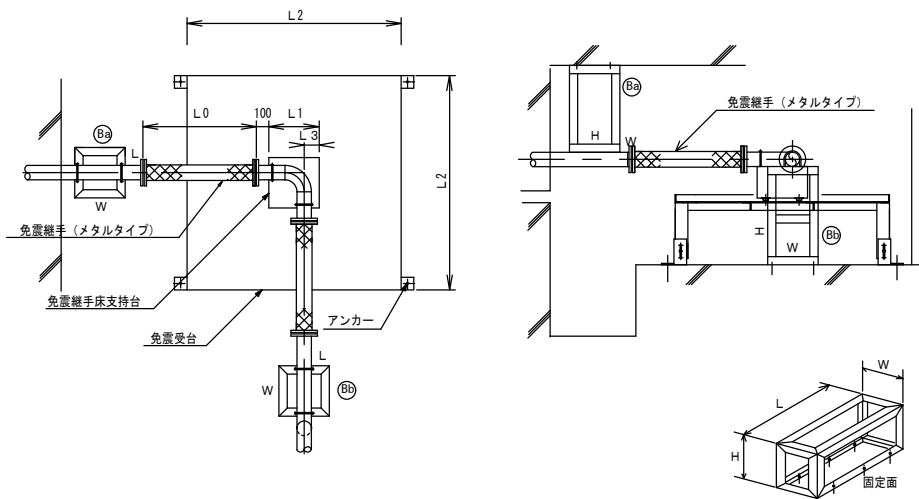


免震継手架台 Aタイプ

継手記号	建物側	地盤側	種別	口径	使用鋼材		建物側固定架台寸法 (mm)			地盤側固定架台寸法 (mm)				
					建物側固定架台	地盤側固定架台	H	L	W	H	L	W		
A1	Aa	Ad	給水管	20A	L 50×50×6	L 50×50×6	910	400	50	770	300	50		
A2	Ab	Ae	給水管	80A	L 50×50×6	L 50×50×6	250	355	420	600	500	700		

※屋内設置：溶融亜鉛メッキ（2種35）
※屋外設置（ドライエリア含む）：溶融亜鉛メッキ（2種55）

Bタイプ L形2本組床置きタイプ（メタルタイプ） ※北海道ガス内管設計基準による。(免震量500mm)



適用流体

※衛生：ガス引込管
メタルタイプ

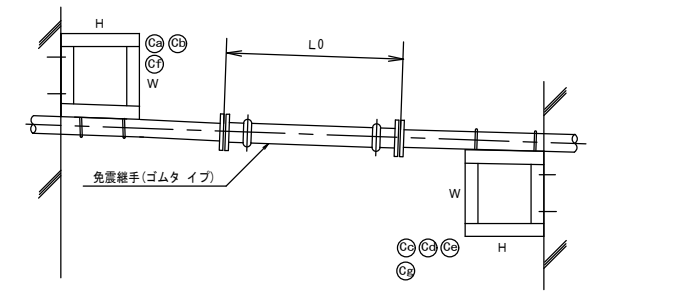
記号	種別	材質	呼び径 (A)	個数	製作面間 L0 (mm)	耐圧 (Mpa)	備考
④	ガス管	SUS	80	1	1200	0.1	

免震継手架台 Bタイプ

継手記号	建物側	地盤側	種別	口径	使用鋼材		建物側固定架台寸法 (mm)			地盤側固定架台寸法 (mm)				
					建物側固定架台	地盤側固定架台	H	L	W	H	L	W		
B1	Ba	Bb	ガス	80A	L 65×65×6	L 65×65×6	620	360	450	550	500	650		

※屋外設置（ドライエリア含む）：溶融亜鉛メッキ（2種55）

Cタイプ 水平1本タイプ (免震量500mm)



適用流体

※自然流下：排水、通気管
ゴムタイプ（低圧用）

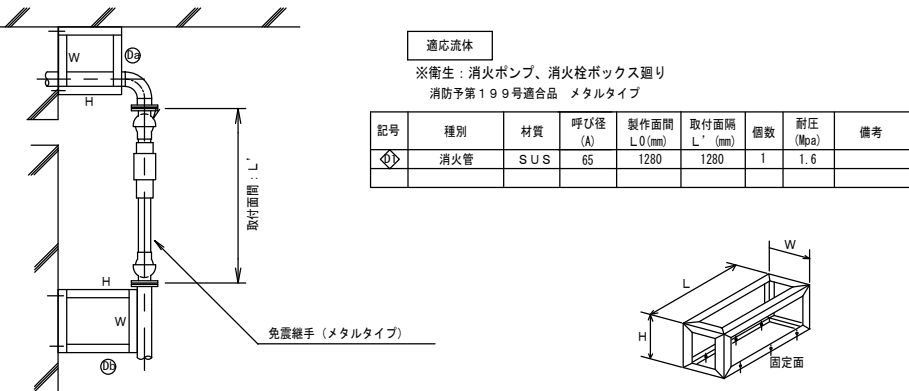
記号	種別	材質	呼び径 (A)	個数	製作面間 L0 (mm)	耐圧 (Mpa)	備考
⑤	排水管	ゴム	50	3	900	0.29	
⑥	排水管	ゴム	65	1	900	0.29	
⑦	排水管	ゴム	80	4	900	0.29	
⑧	排水管	ゴム	100	4	900	0.29	
⑨	排水管	ゴム	150	1	1000	0.29	

免震継手架台 Cタイプ

※屋外設置（ドライエリア含む）：溶融亜鉛メッキ（2種55）

継手記号	建物側	地盤側	種別	口径	使用鋼材		建物側固定架台寸法 (mm)			地盤側固定架台寸法 (mm)		
					建物側固定架台	地盤側固定架台	H	L	W	H	L	W
C1	Cf	Cg	排水	50A			225	410	210	1190	490	845
C1	Cf	Cg	排水	50A	L 100×100×7		350	300	300			
C3	Ca	Cc	排水	80A	L 65×65×6		585	240	400	395	240	240
C3	Ca	Cc	ポンプ排水	50A	L 65×65×6	L 65×65×6	340	250	250	300	250	250
C4	Ca	Cc	雨水	80A	L 65×65×6	L 65×65×6	370	400	250	250	450	400
C4	Ca	Cc	雨水	100A	L 65×65×6	L 65×65×6	325	300	300	1000	700	320
C2	Cb	Ce	1F雑排水	65A	L 65×65×6	L 75×75×6	325	300	300	1000	700	320
C4	Cb	Ce	1F汚水	100A	L 65×65×6	L 100×100×7	325	300	275	1000	700	220
C5	Cb	Ce	2F雑排水	100A	L 65×65×6	L 100×100×7	325	300	275	1000	700	220
C5	Cb	Ce	2F汚水	150A	L 65×65×6	L 100×100×7	325	300	275	1000	700	220
C3	Ca	Cc	雨水	80A	L 65×65×6	L 65×65×6	340	250	250	250	250	250
C3	Ca	Cc	厨房汚水	80A	L 65×65×6	L 65×65×6	280	250	200	550	385	420
C4	Ca	Cd	厨房雑排水	100A	L 65×65×6	L 65×65×6	500	500	350	240	255	400

Dタイプ 立て1本タイプ（メタルタイプ） (免震量500mm)

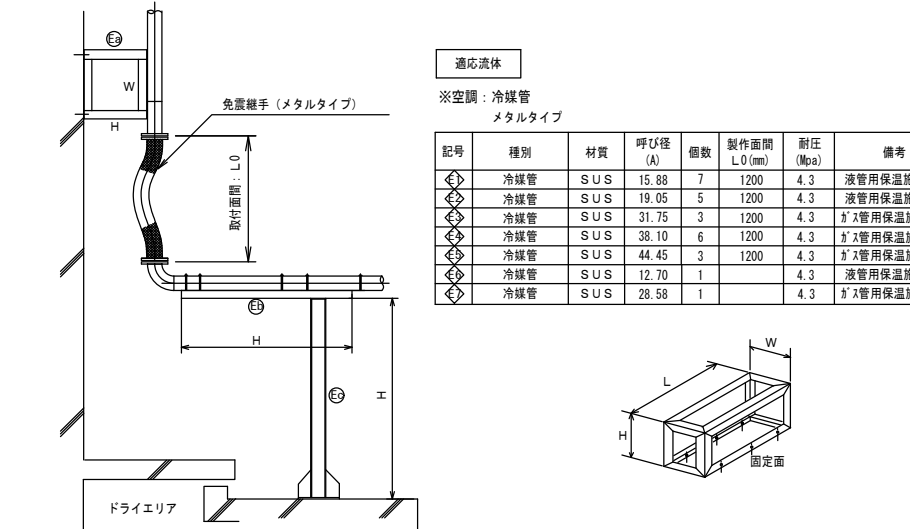


免震継手架台 Dタイプ

継手記号	建物側	地盤側	種別	口径	使用鋼材		建物側固定架台寸法 (mm)			地盤側固定架台寸法 (mm)		
					建物側固定架台	地盤側固定架台	H	L	W	H	L	W
D1	Da	Db	消火管	65A	L 50×50×6	L 65×65×6	440	220	440	550	300	300

※屋内設置：溶融亜鉛メッキ（2種35）

Eタイプ 立て1本タイプ（メタルタイプ） (免震量500mm)

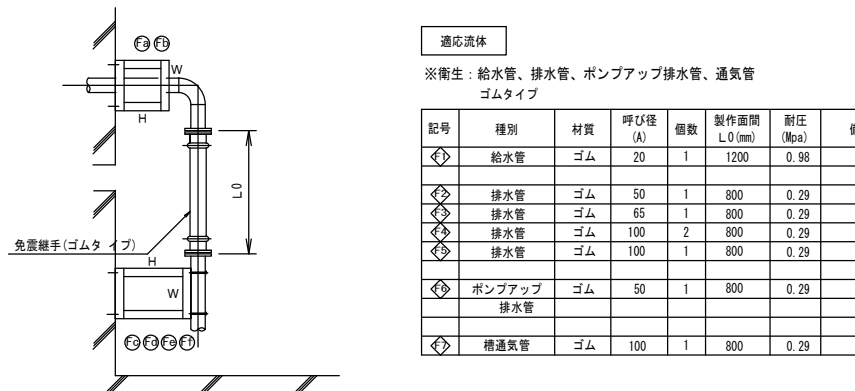


免震継手架台 Eタイプ

※屋外設置（ドライエリア含む）：溶融亜鉛メッキ（2種55）

継手記号	建物側	地盤側	種別	口径	使用鋼材		建物側固定架台寸法 (mm)			地盤側固定架台寸法 (mm)		
					建物側固定架台	地盤側固定架台	H	L	W	H	L	W
(東) E1-E7	Ea	Eb	冷媒管		L 65×65×6	[75×75×6]	830	910	950	1930	910	
	Ec		冷媒管			[100×100×7]				2215	430	
(西) E1-E7	Ea	Eb	冷媒管		L 65×65×6	[75×75×6]	660	1050	970	1340	1050	
	Ec		冷媒管			[100×100×7]				1965	890	

Fタイプ 立て1本タイプ（ゴムタイプ） (免震量500mm)



免震継手架台 Fタイプ

※屋内設置：溶融亜鉛メッキ（2種35）

継手記号	建物側	地盤側	種別	口径	使用鋼材		建物側固定架台寸法 (mm)			地盤側固定架台寸法 (mm)		
					建物側固定架台	地盤側固定架台	H	L	W	H	L	W
A3	Ac	Af	給湯	20A	L 50×50×6	L 50×50×6	593	70	350	790	300	300
F1	Fa	Fd	給水	20A								
F6	Fb	Fe	ポンプ排水	50A	L 65×65×6	L 65×65×6	350	350	300	600	200	320
F7	Fb	Fe	通気管	100A	L 65×65×6	L 65×65×6	330	365	400	600	300	450
F3	Fc	Ff	災害時排水	65A	L 65×65×6	L 65×65×6	350	350	760			
F2	Fc	Ff	永続排水	50A	L 65×65×6	L 65×65×6	350	350				
F4	Fc	Ff	災害時排水	100A	L 65×65×6	L 65×65×6	400	400	40	300	670	860
F4	Fc	Ff	災害時排水	100A	L 65×65×6	L 75×75×6	400	400	40	300	670	860
F5	Fc	Ff	災害時排水	100A	L 65×65×6	L 75×75×6	400	400	40	300	670	860

完成図面

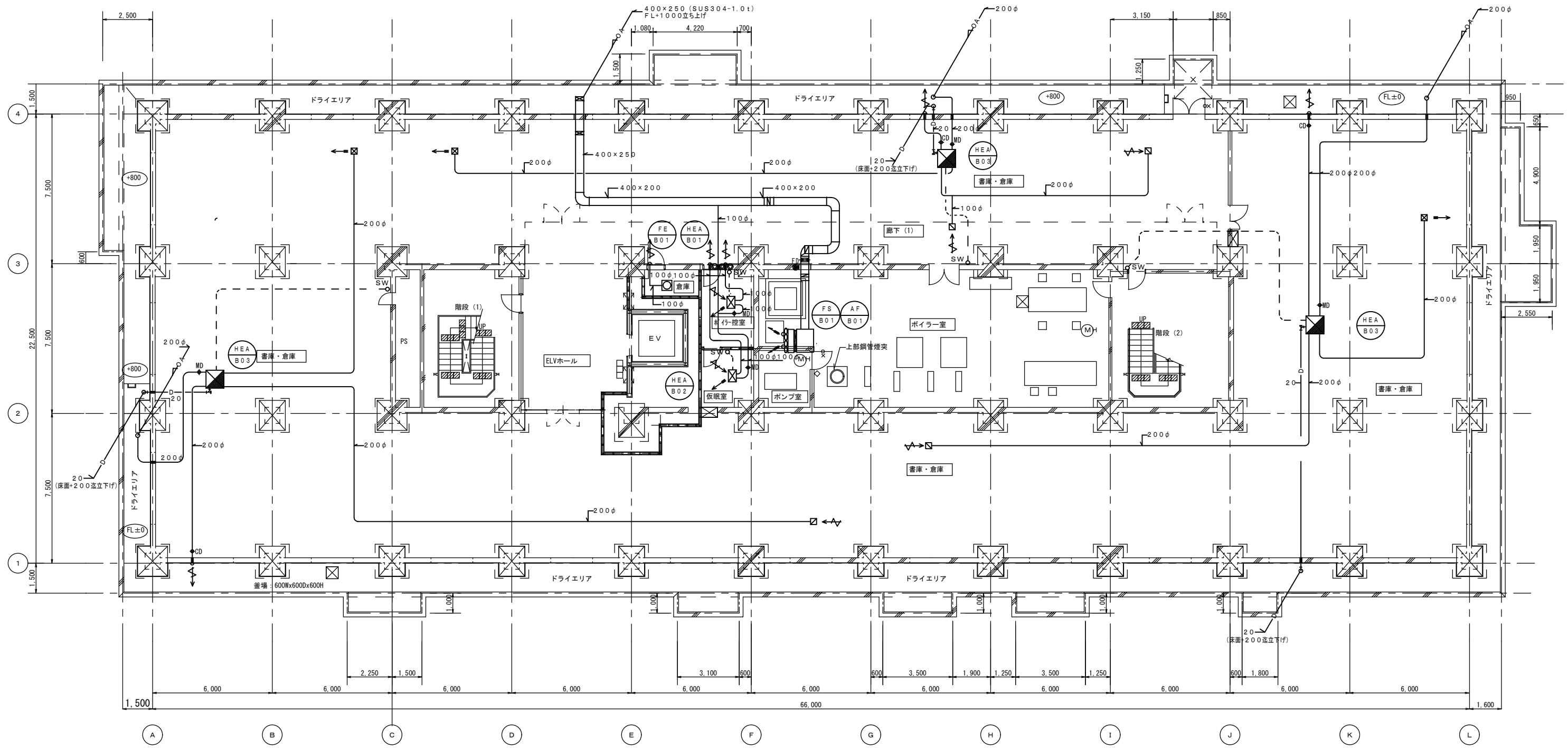
工事名	札幌開発総合07耐震改修(建築その他)工事	調整者	
調整年月日	平成21年3月23日	図面番号	11/14

書庫・倉庫			
吹出口	吸込口		
VHS - 300×300	GVS - 300×300	GVS - 250×250	1
Q = 600 m ³ /h	Q = 600 m ³ /h	Q = 540 m ³ /h	
BOX-500×500×400H	BOX-500×500×350H	BOX-400×400×250H	

廊下 (1)	
吸込口	
GVS - 100×100	1
Q = 60 m ³ /h	
BOX-300×300×300H	

機器表

記号	名称	系統名	型式	仕様	台数	電動機				設置場所	備考
						相 (φ)	電圧 (V)	容量 (kw)	極数		
FE-B01	送風機	B1階 倉庫	天井換気扇	低騒音形、風量~80m ³ /h×30pa、逆流防止ダンパー付	1	1	100	13.5W		同室	
FS-B01	送風機	B1階 ボイラー室 (給気用)	有圧換気扇	低騒音形、500φ×風量 650m ³ /h×静圧34.0pa 電気シャッター、防護カバー付	2	3	200	0.75kw		同室	
HEA-B01	全熱交換機換気扇	B1階 ボイラー控室	天吊カセット形	風量 50m ³ /h×静圧 80pa、交換効率 65%、寒冷地用	2	1	100	69w		同室	
HEA-B02	全熱交換機換気扇	B1階 仮眠室	給気ダクト電動ダンパー用端子付、遠隔風量スイッチ、吊防振付	風量 600m ³ /h×静圧 190pa、交換効率 65%、ドレンパンSUS製	3	1	100	200w ×2台		同室	
HEA-B03	全熱交換機換気扇	B1階 書庫・倉庫	ヒートパイプ式	給気ダクト電動ダンパー用端子付、遠隔風量スイッチ、吊防振付	3	1	100	200w ×2台		同室	
AF-B01	エアフィルター	B1階 ボイラー室 (給気用)	パネル形	風量 1,300m ³ /h 濾材~500×500×25t~2枚 (予備100%、枠共) BOX~1000W×300D×800H、点検口、マンメーター付	1					同室	



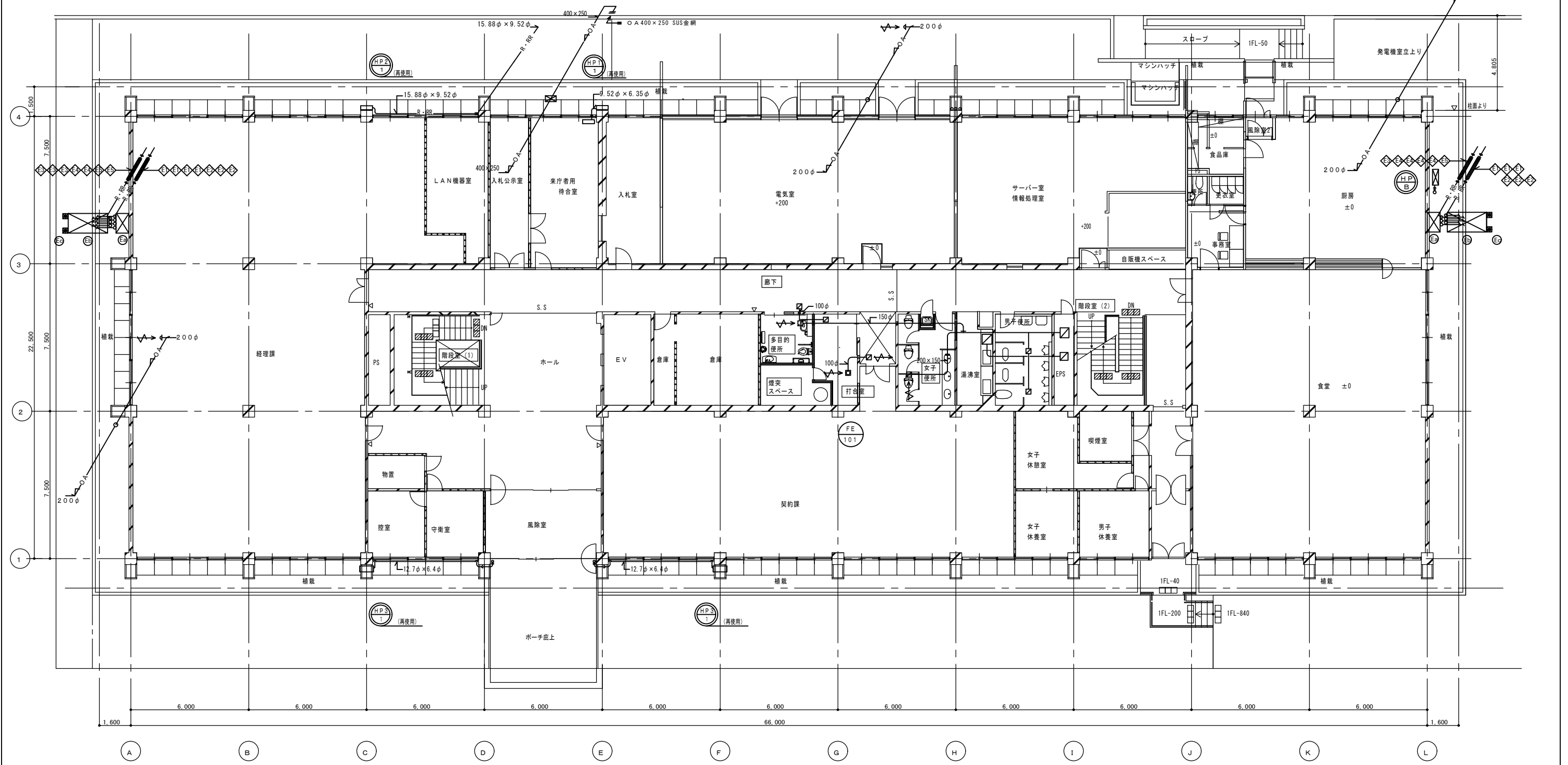
改設 地下1階換気平面図 S: 1/100

完成図面			
工事名	札幌開発総合07耐震改修(建築その他)工事	調査者	
調査年月日	平成21年3月23日	図面番号	1/4

改設 機器表								
記号	名称	系統名	型式	仕様	電動機		設置場所	備考
					台数	相電圧容量種数		
FE-101	送風機	打合室	天井換気扇	低騒音形、風量~160m ³ /h×30pa	1	1 100 20w	同室	

打合室	
レタンバス	排気口
GVS-150×150	GVS-150×150
Q = 170 m ³ /h	Q = 170 m ³ /h
BOX-350×350×300H	BOX-350×350×300H

女子便所		男子便所	
吸込口		吸込口	
GVS-200×200		GVS-150×150	
Q = 320 m ³ /h		Q = 160 m ³ /h	
BOX-400×400×300H		BOX-400×400×300H	

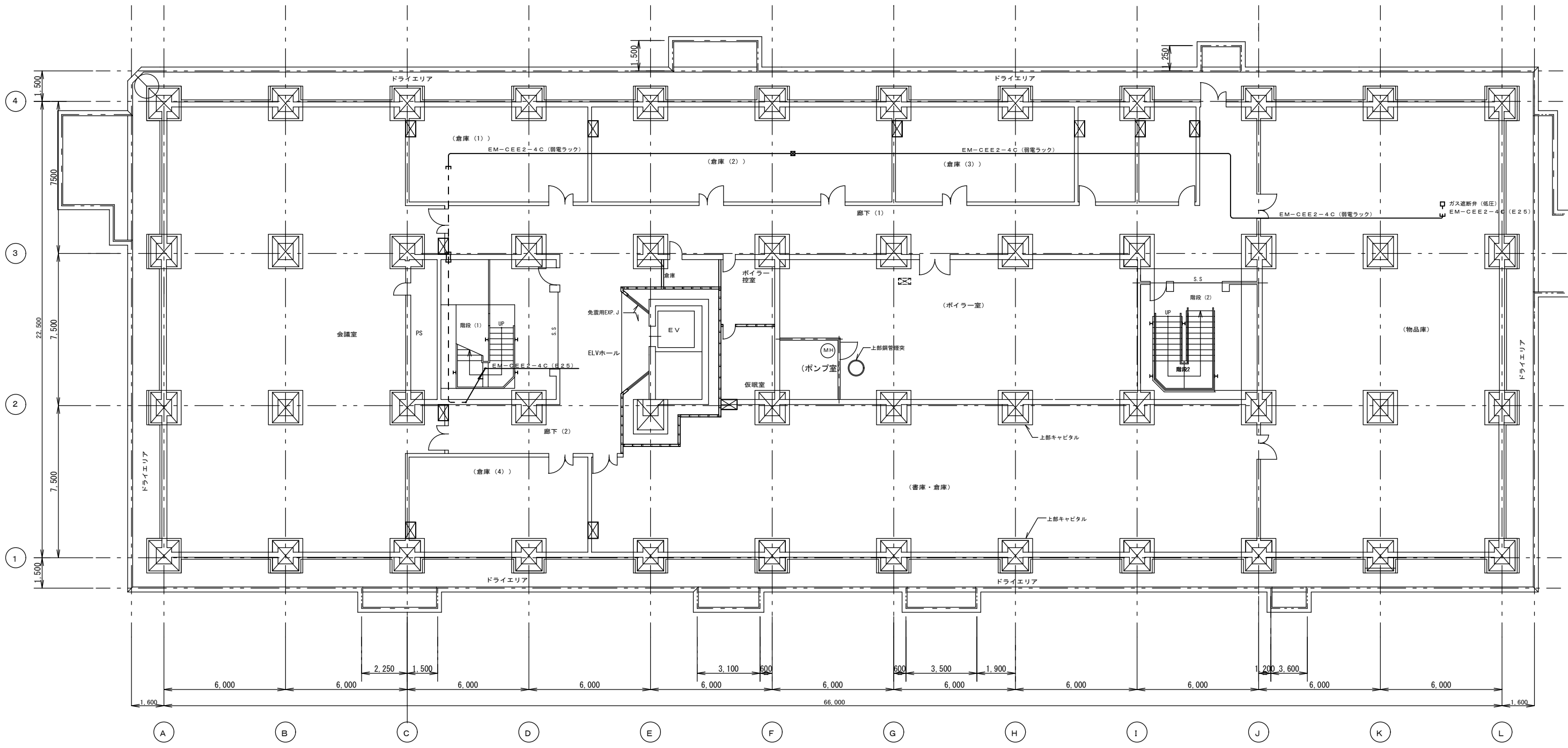
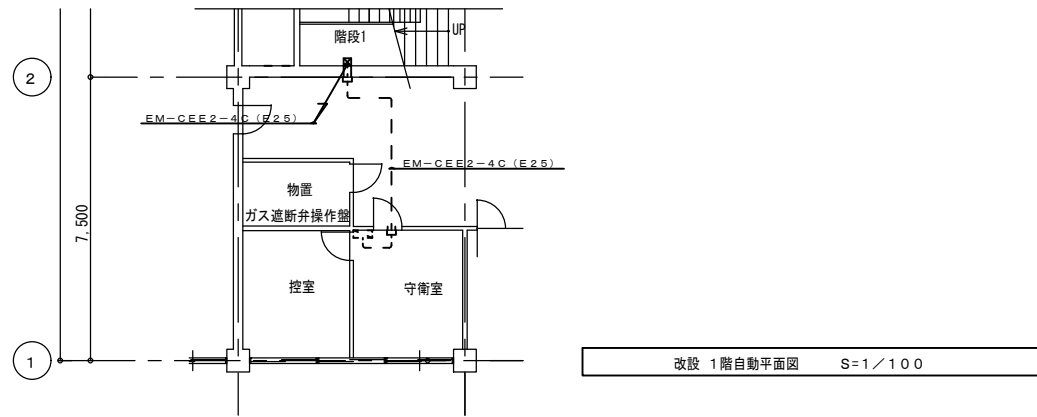


改設 機器表						
記号	名称	系統名	仕様	設置場所	数量	備考
HP1-1	冷房室外機	1階来庁者用待合室	壁掛形 (1.6HP) 冷房能力: 4.0kw 消費電力: 1φ200V×0.9kw 冷媒: R-410A	1階外壁	1	再使用 ナショナル CU403EB2
HP2-1	冷房室外機	2階防災対策室	壁掛形 (2.5HP) 冷房能力: 7.1kw 消費電力: 1φ200V×3.19kw 冷媒: R-22	1階外壁	1	再使用 三菱電機 PUH2-J80SEK

改設 機器表						
記号	名称	系統	仕様	設置場所	数量	備考
HP-B	冷房室外機	1階厨房	ツイン同時マル形、冷媒~R410A 冷房能力~17.0KW、 暖房能力~6.0KW 消費電力: 3φ200V2.2kw	屋外	1	再使用 東芝キャリア RDA-AP2804H
HP3-1	冷房室外機	3階端末機室	壁掛形 (1.6HP) 冷房能力: 4.5kw 消費電力: 1φ200V1.4kw 冷媒: R-22	1階ポーチ屋根	2	再使用 三菱電機 PU-J50SGA

改設 1階空調・換気平面図 S=1/100

完成図面			
工事名	札幌開発総会07耐震改修(建築その他)工事	調整者	■
調整年月日	平成21年3月23日	図面番号	13/14



改設 地下1階自動平面図 S=1/100

完成図面		
工事名	札幌開発総合07耐震改修(建築その他)工事	調整者
調整年月日	平成21年3月23日	図面番号
		1/4

札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事 完成図面

図面番号	図面名称	縮尺
1/28	表紙・図面目録	—
2/28	仕様書(その1)	—
3/28	仕様書(その2)	—
4/28	仕様書(その3)	—
5/28	案内図・改設 屋外配管平面図	1/300
6/28	改設 暖房配管系統図	—
7/28	改設 地下1階暖房配管平面図	1/100
8/28	改設 1階暖房配管平面図	1/100
9/28	改設 2階暖房配管平面図	1/100
10/28	改設 3階暖房配管平面図	1/100
11/28	改設 4階暖房配管平面図	1/100
12/28	改設 5階暖房配管平面図	1/100
13/28	改設 6階暖房配管平面図	1/100
14/28	改設 塔屋1, 2階暖房配管平面図	1/100
15/28	改設 暖房ボイラー室平面図 改設 衛生ボイラー室平面図	1/50
16/28	改設 免震継手概要図、免震継手数量表、免震継手架台数量表	—
17/28	改設 放熱器数量表	—
18/28	改設 自動制御設備 計装図-1	—
19/28	改設 自動制御設備 計装図-2	—
20/28	改設 自動制御設備 中央監視	—
21/28	改設 自動制御設備 地下1階平面図	1/100
22/28	改設 自動制御設備 1階平面図	1/100
23/28	改設 自動制御設備 2階平面図	1/100
24/28	改設 自動制御設備 3階平面図	1/100
25/28	改設 自動制御設備 4階平面図	1/100
26/28	改設 自動制御設備 5階平面図	1/100
27/28	改設 自動制御設備 6階平面図、塔屋1階平面図	1/100
28/28	改設 煙突詳細図	1/50

工期：H19, 11, 16～H21, 1, 30
平成19年度
北海道開発局 営繕部



完成図面		
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事	図面番号
調整年月日	平成21年1月29日	縮尺
		1/28

札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事 仕様書

I 工事概要

1 工事場所 札幌市中央区北2条西19丁目

Table with 6 columns: 建物名称, 構造, 階数, 建築基準法による延べ面積(m2), 消防法施行令別表第一の区分, 備考. Row 1: 庁舎 A, RC造, 地下1,地上6, 11,731.60, 15項, 既存.

3 工事項目 (○印の付いたものを適用する。)

Table with 4 columns: 工事種別, 工率, 備考, 備考. Lists various equipment like air conditioning, heating, etc. with their respective rates and notes.

4 指定部分 無

工期: 年 月 日

5 設備概要 (○印の付いたものを適用する。)

Table with 2 columns: 方式及び種別, 設備概要. Details equipment specifications for air conditioning, heating, and plumbing.

II 工事仕様

共通仕様
1) 図面及び特記仕様に記載されていない事項は、すべて下記による。
(改修工事は※印による。)

2 特記仕様
1) 章は●印の付いたもの、項目は○印の付いたものを適用する。
2) 特記事項のうち選択する項目は、○印の付いたものを適用する。ただし、○印のない場合は※印を適用する。

1 資材等
(1) 本工事に使用する資材等のうち表-1に示す設備資材等の製造業者等は、次の1)から7)の事項を満たすものとし、証明となる資料又は外部機関が発行する資料等の写しを監督職員に提出して承諾を受けるものとする。

(2) 化学物質を放散させる建築材料等
本工事に使用する建築材料等は、設計図書に規定する所要の品質及び性能を有するものとし、次の1)から5)を満たすものとする。

Table with 2 columns: ホルムアルデヒドの放散量規制対象外, 該当する建築材料. Lists materials like JIS/F☆☆☆☆ products and construction standards.

2 室内空気中の化学物質の濃度測定
室内空気中のホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、ステレンの濃度を測定し、監督職員に報告する。

3 資材の品質・性能証明
設計図書に定める品質及び性能を有することの証明となる資料のうち、「標準仕様書に定める品質及び性能」を有することの証明となる資料は、監督職員の承諾を受けることにより、外部機関が発行する証明資料の写しとすることができる。

6 技能士の適用
○印の付いたものは、○印の付いたもの(※)を適用する。
○印の付いたものは、○印の付いたもの(※)を適用する。ただし、○印のない場合は※印を適用する。

8 施工調査
※改修標準仕様書による
・次の事前調査を行う
調査項目()
調査範囲()
調査方法()

9 工事用電力、水、その他
本工事に必要な工事用電力、水及び諸手続などの費用は、すべて請負者の負担とする。

10 建設主士の処理
・構外搬出適切な処理 距離() Km
・構内指定場所に敷き均し
・構内指定場所にたい積
・構外指定場所に処分(搬出調査等提出する)

12 多重層の範囲
※厨房(天井内は含まない)、浴室、シャワー室
室面に()を付けたものは、天井のない部屋(スラブ天井)を示す。
13 電線管
屋内(露出部) ※薄鋼電線管 ・同一外径ねじなし電線管
屋内(隠ぺい部) ※合成樹脂製可とう電線管(PF管(単層管))
地中埋設部 ※波打硬質合成樹脂管(FEP) ・ポリエチレン被覆電線管
・厚鋼電線管(防食ビニルテープを施したものを)
可とう電線管 ※金属製可とう電線管

完成図面
工 事 名 札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事
調 査 年 月 日 平成21年1月29日

Table with multiple sections: 11 施工との取合い, 15 案内等, 16 総合調整, 17 施工条件, 18 設計温度条件, 19 ばい塵濃度計, 20 ばいじん量測定, 21 ダクトの種別, 22 ダクトの工法, 23 風量測定口.

Table with multiple sections: 7 チャンパー等, 8 ダンパー, 9 定風量ユニット, 10 変風量ユニット, 11 配管材料, 12 配管工法, 13 配管径, 14 配管接続, 15 配管固定, 16 配管保護, 17 配管塗装, 18 配管検査.

Table with multiple sections: 19 油面制御装置, 20 地下オイルタンク, 21 消音内貼り, 22 保 温, 23 冷蔵機の保溫外装, 24 冷蔵機の保溫内装, 25 冷蔵機の保溫断熱, 26 冷蔵機の保溫断熱材, 27 冷蔵機の保溫断熱材の取付け, 28 冷蔵機の保溫断熱材の取付け位置, 29 冷蔵機の保溫断熱材の取付け方法, 30 冷蔵機の保溫断熱材の取付け注意事項.

Table with multiple sections: 31 中央監視制御装置, 32 電 源 装 置, 33 制 御 装 置, 34 計 算 機 系, 35 大 規 模 洗 浄 用 タ ン ク, 36 小 規 模 洗 浄 用 タ ン ク, 37 小 規 模 用 節 水 装 置, 38 自 動 水 栓, 39 水 石 け ん 入 れ, 40 和 風 大 規 模 用 節 水 装 置, 41 大 規 模 用 節 水 装 置, 42 水 量 計, 43 水 質 計, 44 配 管 材 料, 45 絶 縁 手 袋, 46 絶 縁 手 袋, 47 絶 縁 手 袋, 48 絶 縁 手 袋, 49 絶 縁 手 袋, 50 絶 縁 手 袋.

完成図面

Table with 3 columns: 工事名, 調整年月日, 図面番号. Values: 札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事, 平成21年1月29日, 3/28.

項目	特記事項	断層設備	ガス	浄化槽設備
① 配管材料	<p>屋内汚水管 ・排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管 ・メカニカル形排水用鋼鉄管 ・排水用ノントールエポキシ塗装鋼管</p> <p>屋内雑排水管 ・排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管 ◎配管用炭素鋼管(白管) ・排水、通気用鉛管</p> <p>屋外汚水 雑排水管 ・遠心力鉄筋コンクリート管 ・ビニル管(・VP ・VU) ・ビニル管(※RF-VP)</p> <p>通気管 ・配管用炭素鋼管(白管)</p> <p>管の接合 ・配管用炭素鋼管(白)の接合には、標準仕様書第2編 2.1.2.5によるMDジョイントを使用してもよい。 流し等の床下の配管は、ビニル管(RF-VP)でもよい。</p>	<p>1 機器の寸法 概略寸法とする。</p> <p>2 加算方式 ・都市ガス ・電気</p> <p>3 その他 図示による。</p>	<p>① 配管材料 都市ガスの配管材料はガス事業者の供給約款による。</p> <p>一般 ・配管用炭素鋼管(白管) ・圧力配管用炭素鋼管 ・塩化ビニル被覆鋼管 ・ポリエチレン被覆鋼管</p> <p>機械室 ◎配管用炭素鋼管(黒) 地中 ・ガス用ポリエチレン管 ・ポリエチレン被覆鋼管 F7(27) ・塩化ビニル被覆鋼管 ◎PLP(ポリエチレン被覆鋼管) ピット</p>	<p>2 都市ガス ガスメーター 親メーターはガス供給業者より借用、子メーターは買取りとする 引込負担金等 ◎不要 ・要(※別途工事 ・本工事)</p> <p>3 液化石油ガス ガスポンプ ・買取り ・借用 ガスメーター ・買取り ・借用 兼合装置 ・標準図施工70、71による。 本組 ガス漏れ警報器 ・本工事 ・別途工事() 外部警報端子(・無 ・有)</p> <p>ポンプ置場のコンクリート基礎 ・別途工事 ・本工事 転倒防止用の容器固定具、鎖 ※本工事</p> <p>4 埋設深さ ◎ガス供給者の指定深度(GL-1.200) ・GL-</p> <p>6 差 差 配管用炭素鋼管(黒)は、すべて標準仕様書第2編3.2.1.4の鋼管及び継手(黒管)露出の項により差装する。その他については、北海道ガスの規定による。</p>
2 継 手	排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管の継手はクッションパッキン付とする。			
3 継 手	インパート樹、ため樹、ブロー樹及びふた等の形状、寸法は図示による。			
4 漏水試験継手	図示の箇所に取り付ける。			
5 敷設前付金等	・不要 ・要(・別途工事 ・本工事)			
6 保 温	通気管の外壁より2mは保温する。			
7 盤 試 験	※行わない ・行う			
⑧ 改修工事の試験	・試験範囲(※新設配管 ・既存配管() ・システム全体) ※(試験方法は、改修標準仕様書第2編第2章第7節2.7.4による。)			
1 配管材料	・鋼及び鋼合金継目無管(硬質M) ・一般配管用ステンレス鋼管 ・水道用ステンレス鋼管			
2 継 手	管材がステンレス鋼管の場合60Su以下はSAS322とする。			
3 絶縁継手	図示の箇所に取り付ける。			
4 弁 類	JISの呼び圧力5Kとする。ただし、特記部分はJISの呼び圧力10Kとする。 呼び圧65A以上の弁は、バタフライ弁とする。 ステンレス管の50A以下の場合には青銅弁とする。			
5 改修工事の試験	・試験範囲(※新設配管 ・既存配管() ・システム全体) ※(試験方法は、改修標準仕様書第2編第2章第7節2.7.3による。)			
6 排気筒の新設	給湯部の排気筒(強制排気形)で天井内に隔べいする箇所は、標準仕様書第2編3.1.5の「排気筒」の項により断熱する。			
1 配管材料	<p>一般 ・配管用炭素鋼管(白管)</p> <p>適用範囲 ・屋内消火栓 階床以下 ・連絡散水 階床以下 ・連絡送水 階床以下 ・スプリンクラー 階床以下</p> <p>・圧力配管用炭素鋼管(白管) Sch40 適用範囲 ・屋内消火栓 (上記以外) ・連絡散水 (上記以外) ・スプリンクラー (上記以外)</p> <p>・圧力配管用炭素鋼管(白管) STPG370 Sch80(継目無鋼管) 適用範囲 ・不活性ガス(二酸化炭素消火を除く)</p> <p>地中 ・消火用硬質塩化ビニル外面被覆鋼管 (・SGP-VS ・STPG370-VS(白管) Sch40)</p>			
2 屋内消火栓選別	・屋内消火栓 ・易操作性1号消火栓 ・2号消火栓			
3 弁 類	JISの呼び圧力5Kとする。ただし、特記部分はJISの呼び圧力10K又は16Kとする。			
4 消火栓等開弁時の最大使用圧力	・0.5MPa() ・1.0MPa() ・1.6MPa()			
5 改修工事の試験	・試験範囲(※新設配管 ・既存配管() ・システム全体) ※(試験方法は、改修標準仕様書第2編第2章第7節2.7.5による。)			

※工事範囲
各図改設・撤去配管等数量表、配管付属品数量表、改設・撤去機器表、機器廻り配管付属品数量表、免震継手数量表、免震継手架台数量表、改設・撤去放熱器数量表を工事対象とし、平面図、詳細図、系統図及び免震継手概要図は参考とする。
(但し、ガス設備、自動制御設備については平面図、断面図、計装図の太線部分を工事の対象とする。)

表-1 「設備機材等」

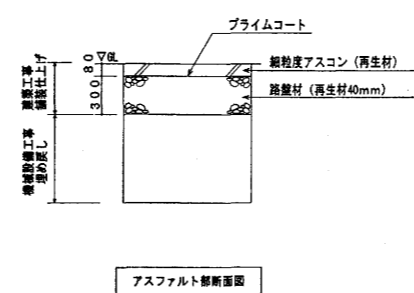
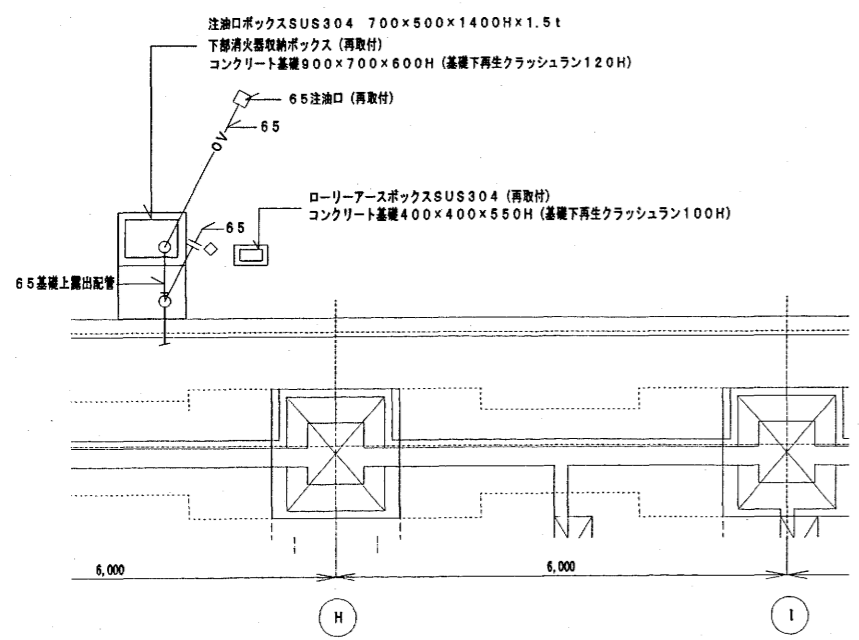
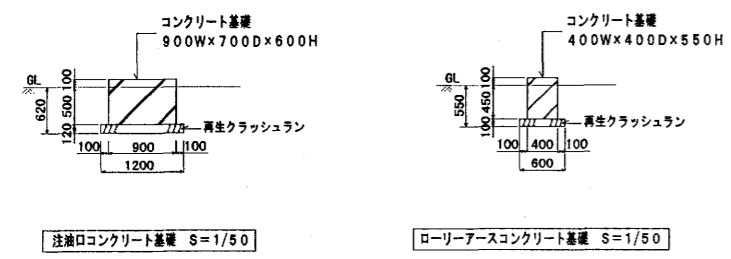
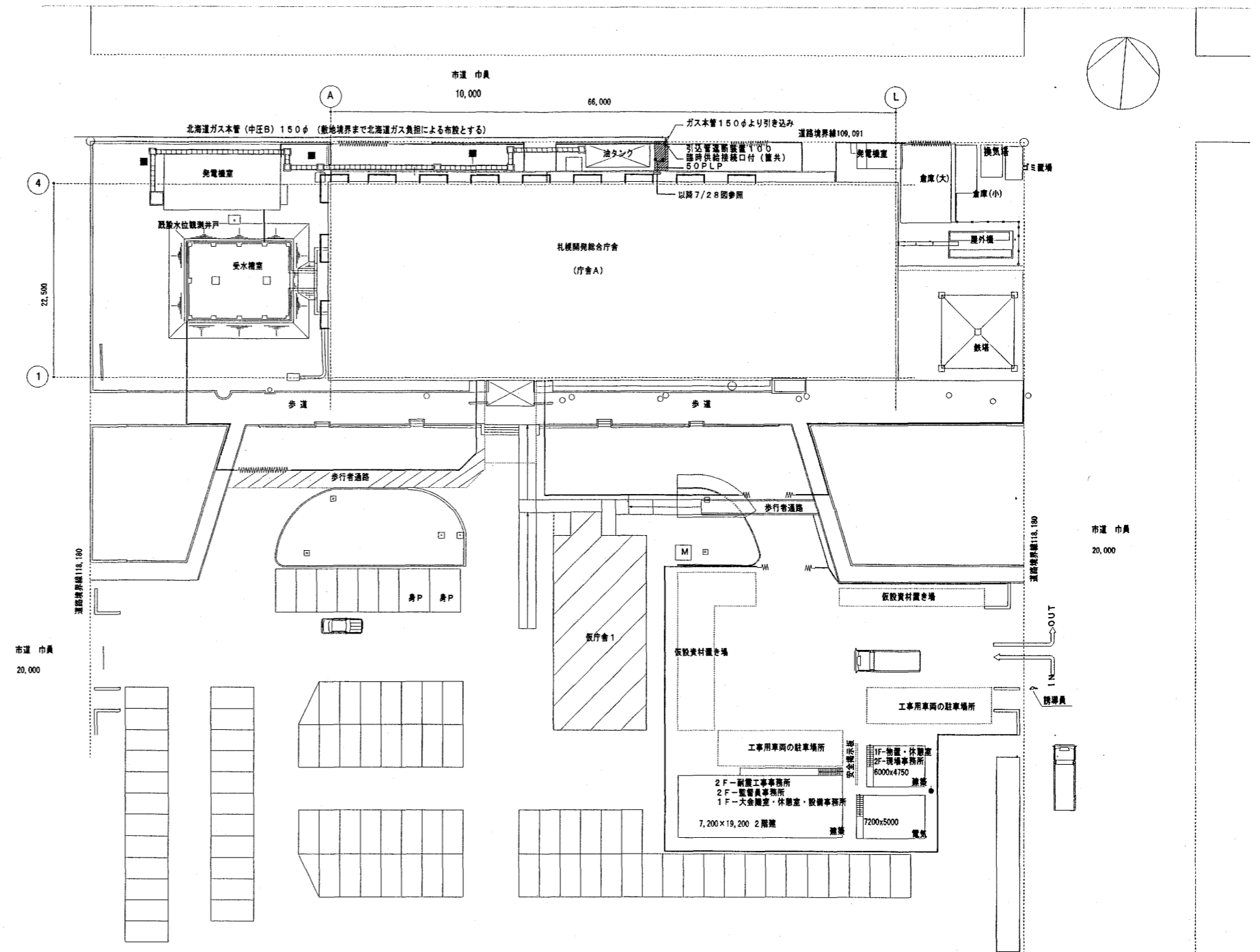
真空式温水発生機		
横形遠心ポンプ		
密閉形隔膜式膨張タンク		

表-2 「完成図等一覧表」

項目	NO	名 称	提出形式	部 数		
				施設管理者	監督職員	計
完成図	1	原図(A1)	ホルダー収納	1部		1部
	2	1の複写図	2つ折背張り製本[注](1)	2部		2部
	3	1の縮小原図(A3)	バラ [注](2)		1部	1部
	4	3の複写図	2つ折背張り製本[注](1)	2部	1部	3部

[注] (1) 表紙に年度・工事名・工期・請負者名・発注者名を、背張り面に年度・工事名を記載する。
(2) 縮小原図はマイクロ複写原図(材料:フィルム)とする。

完成図面			
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事	図 番	
調整年月日	平成21年1月29日	図 号	4/28

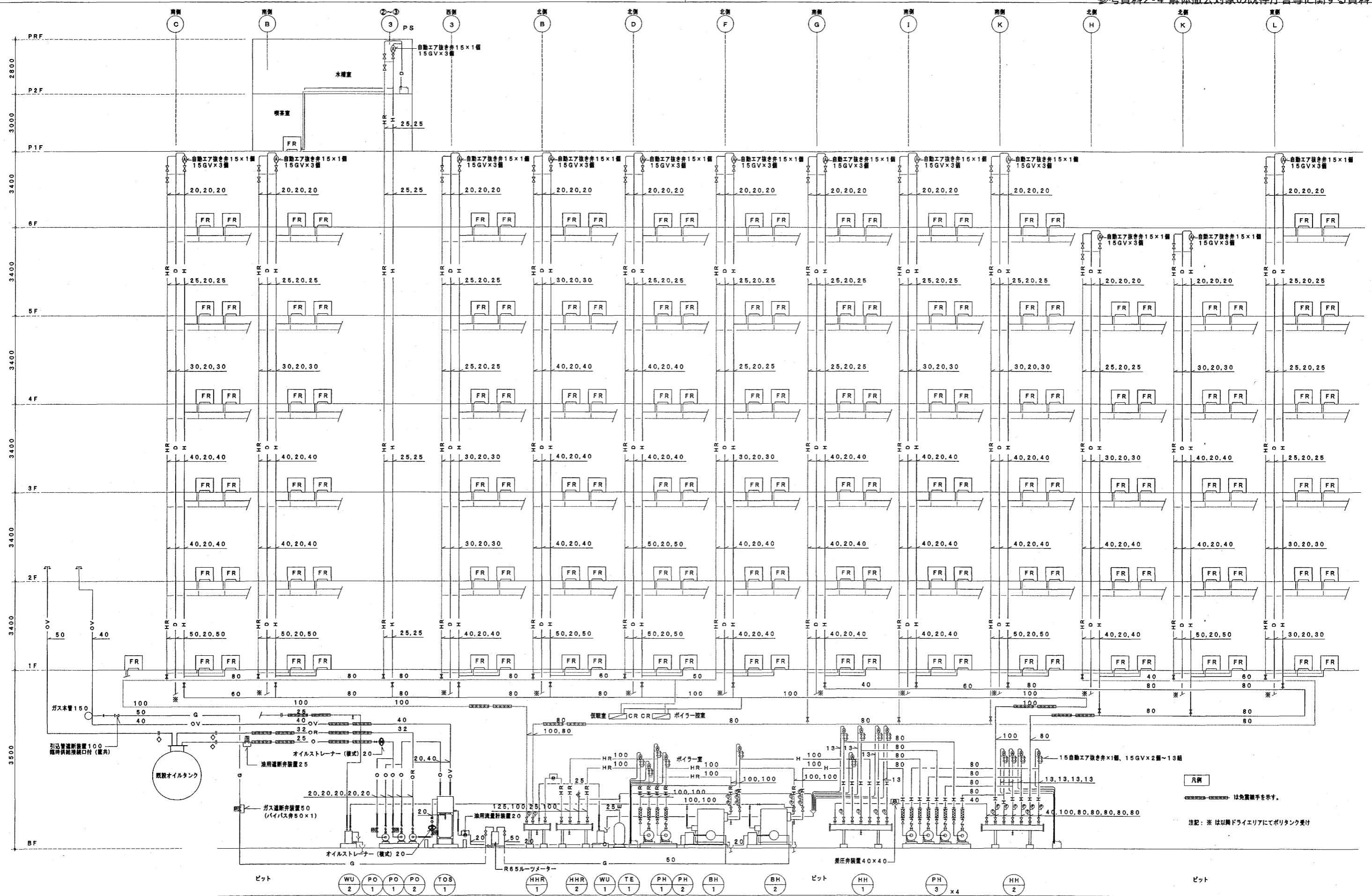


改設 屋外配管平面図 S=1/300
 注1) 太線部分を本工事とする。
 注2) 敷地内ガス管理配管深さ土被り600mm。

- 全図共通
- ・ ☆ 印は、切断を示す。
 - ・ ★ 印は、切り離しを示す。
 - ◇ 印は、既設管に接続を示す。
 - 印は、既設管より分岐を示す。
 - 印は、アスファルト舗装解体復旧部を示す。
 - 印は、地中埋設管を示す。

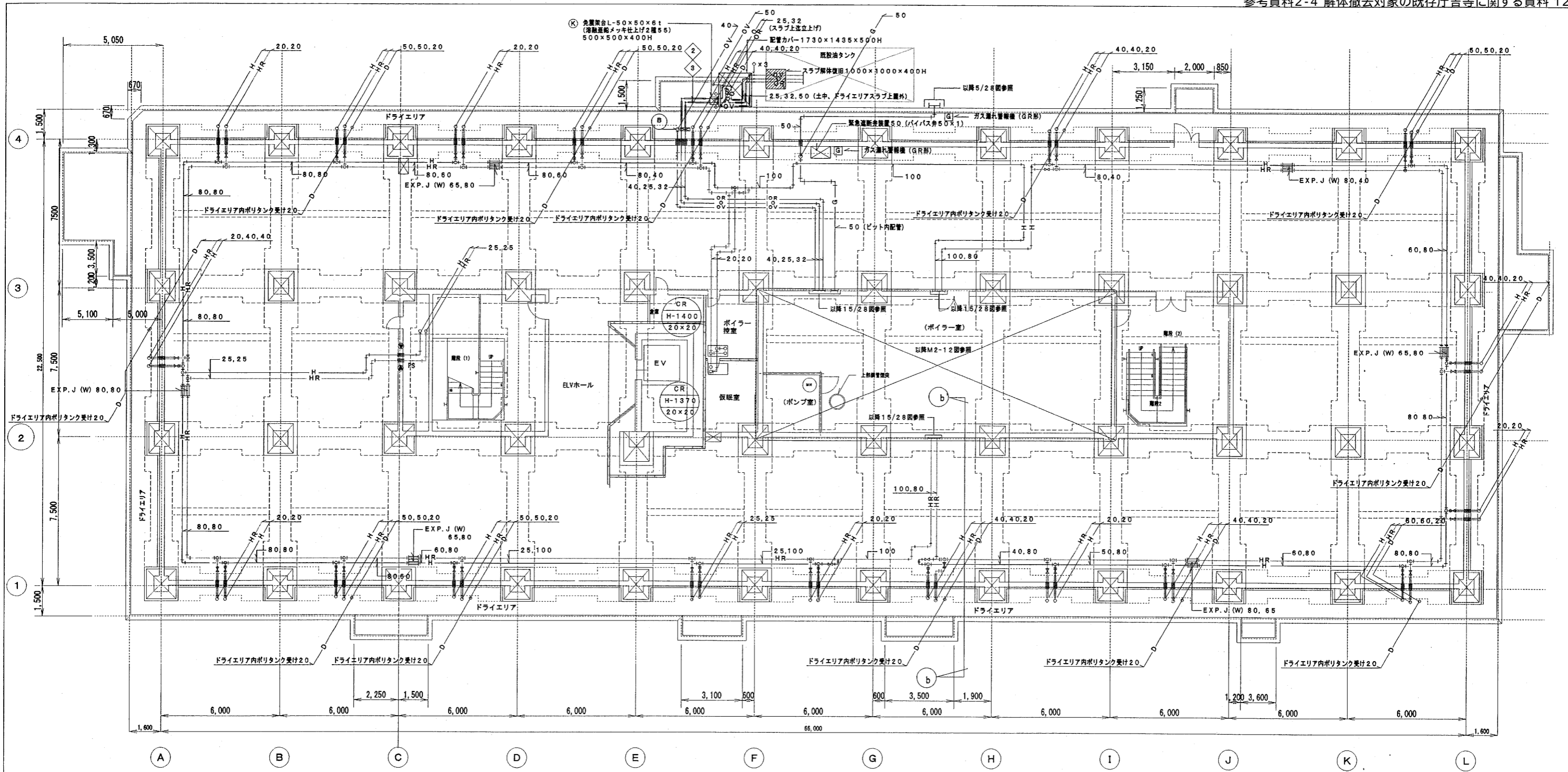
改設 地下1階暖房平面図 S=1/50

完成図面	
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事
調整年月日	平成21年1月29日
図番	5/28



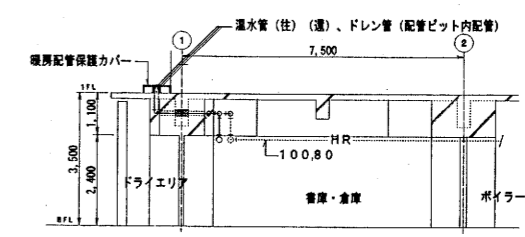
改設 暖房配管系統図

完成図面	
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事
調整年月日	平成 21 年 1 月 29 日



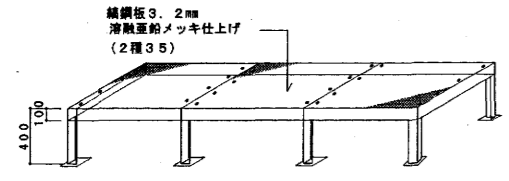
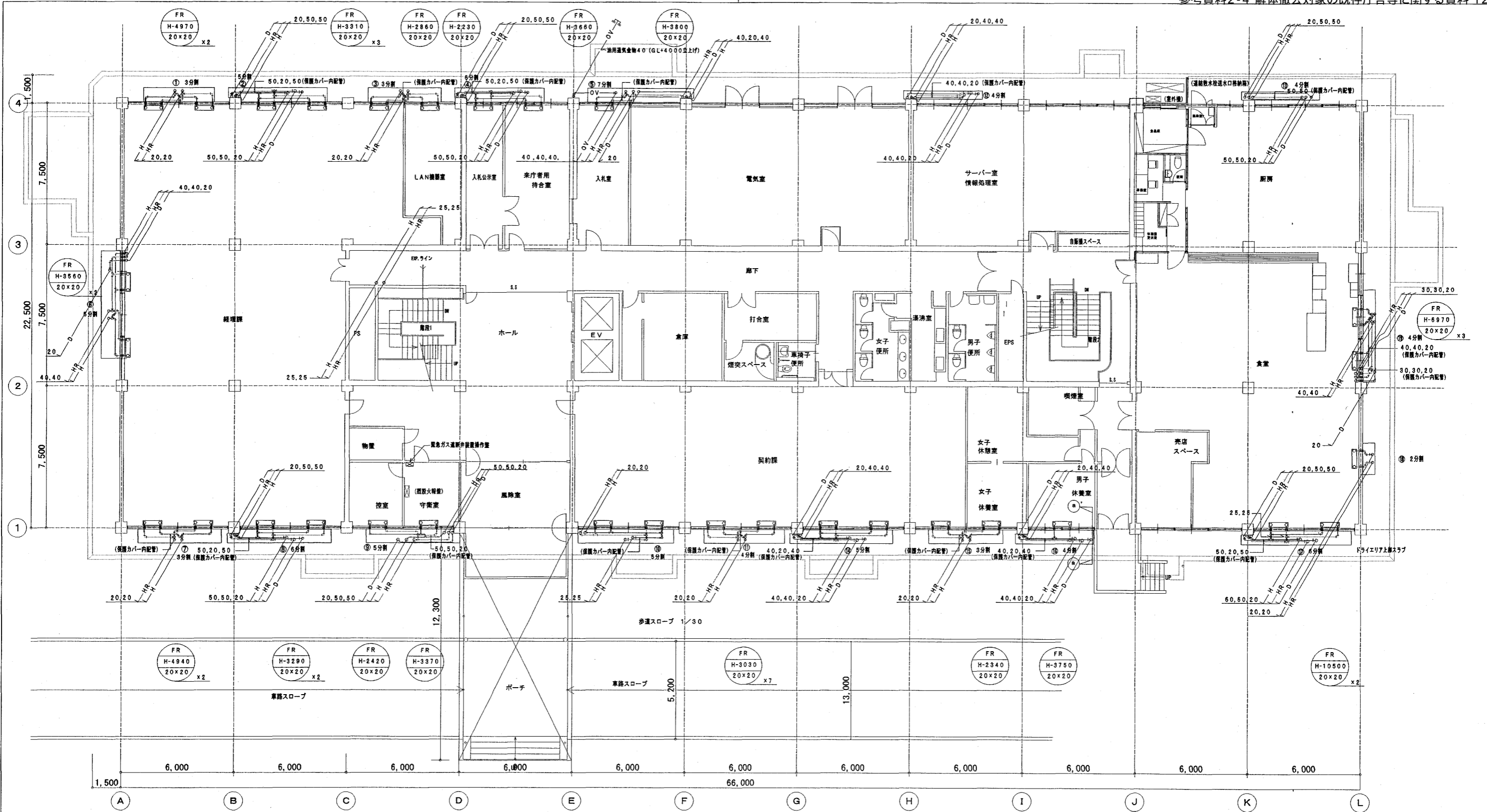
改設 地下1階暖房配管平面図 S=1/100

- 注記1: ファンコンベクターは二方弁 (ON-OFF形) 内蔵形
- 注記2: 床置ファンコンベクター廻り、コア抜き40φ×4個/台施工
- 注記3: 特記無き配管は口径20とする。

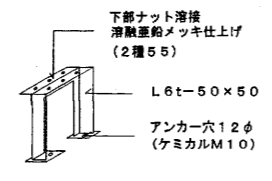


b ~ b' 間断面図 1:100

完成図面	
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事
調製年月日	平成21年1月29日
図番	7/28

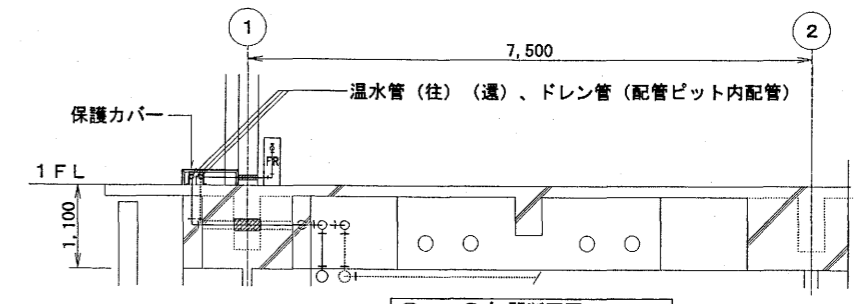


暖房配管保護カバー参考図 S=N0



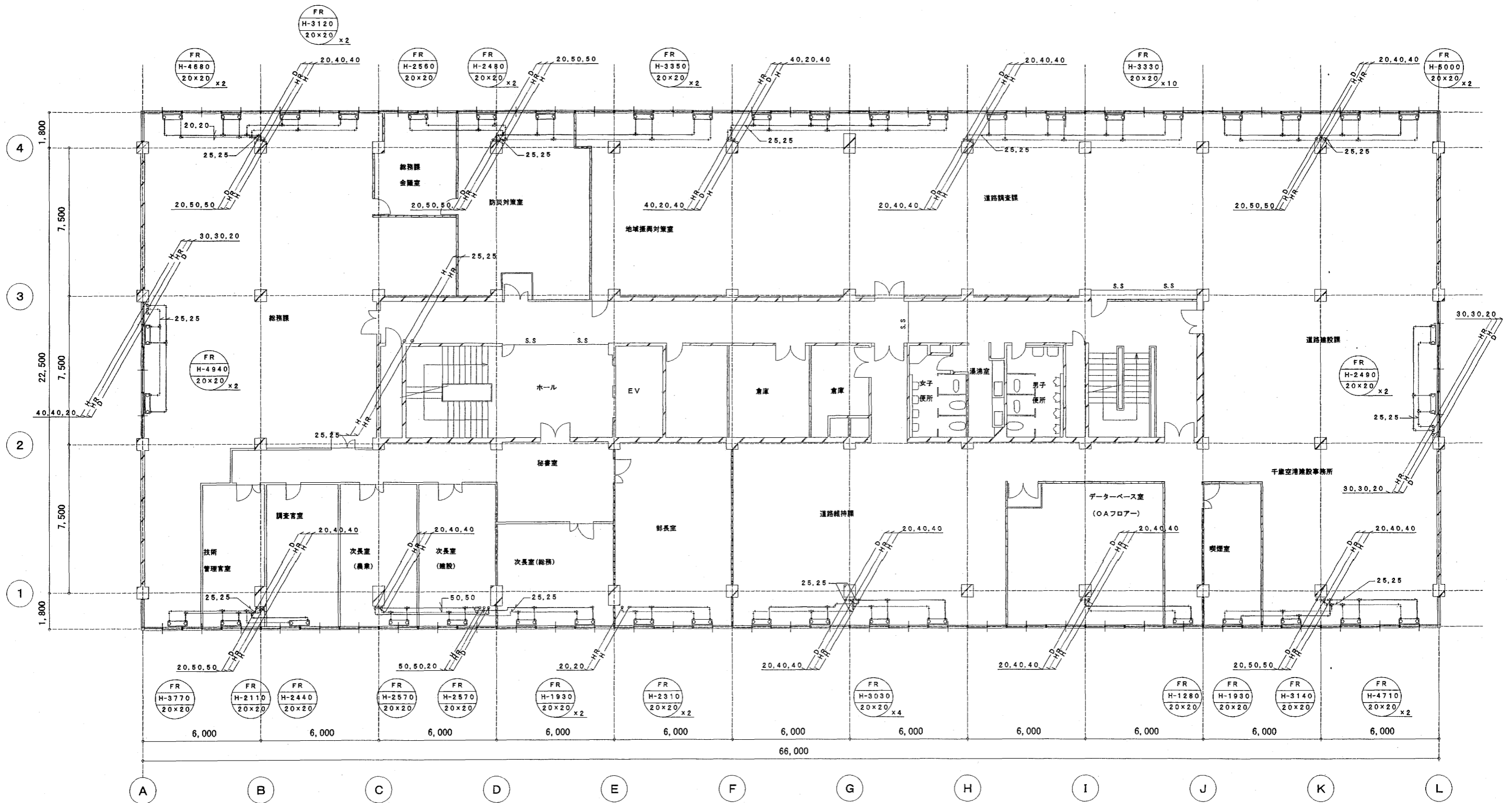
改設 1層暖房配管平面図 S=1/100

(1層~4層2層外通)
 注記1: ファンコンベクターは二方弁 (ON-OFF形) 内蔵形
 注記2: 床裏ファンコンベクター用リ、コア抜き40φx4個/台施工
 注記3: 特記なき配管は口径20とする。
 注記4: 室内露出温水配管はGW保護層+着色アルミガラスクロス化粧層仕上げとし、塗装は行わない。



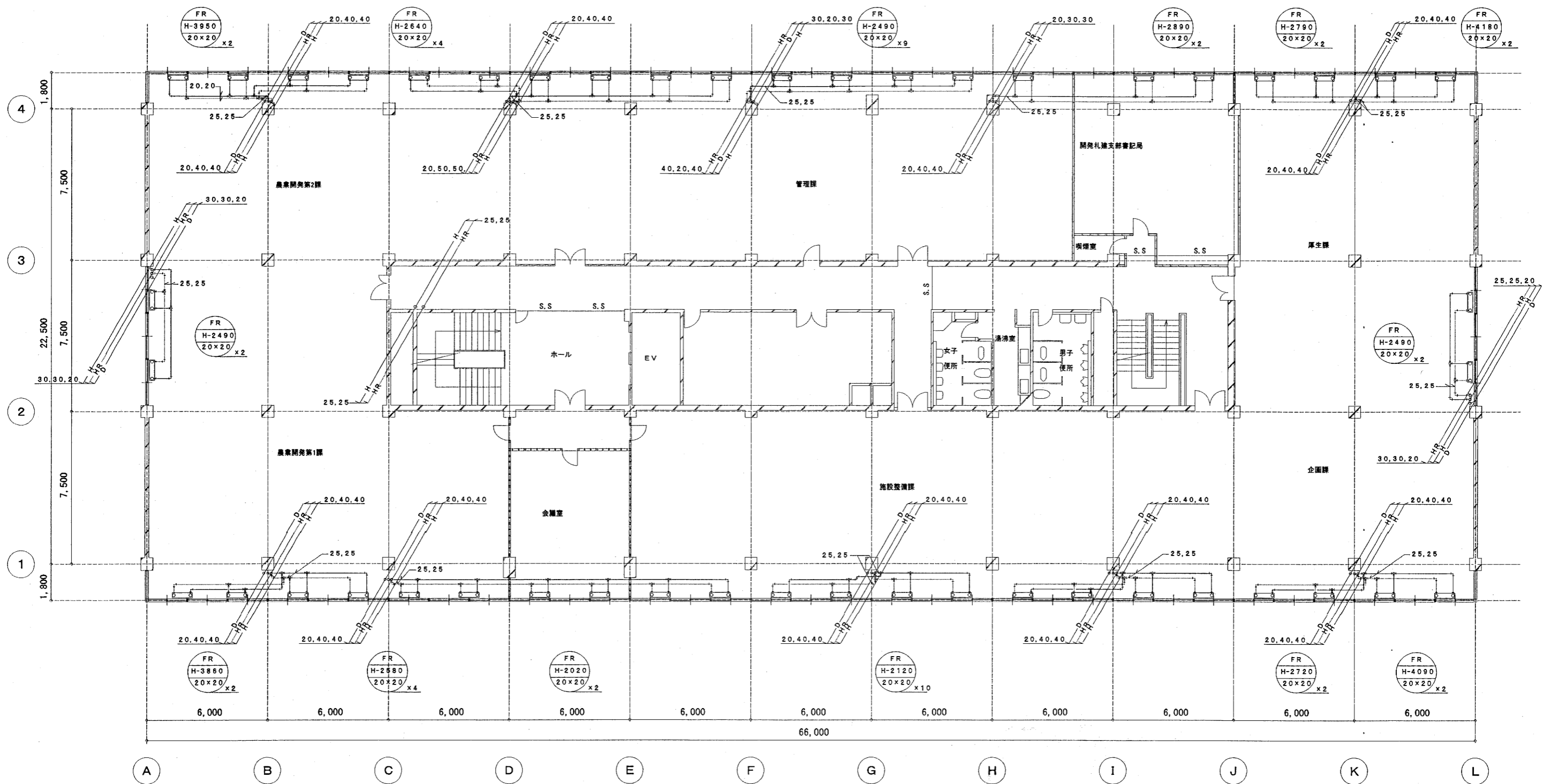
(a)~(a) 間断面図 1:50

完成図面	
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事
図番	28
図名	
図号	
図尺	
図日	平成 21 年 1 月 29 日
図者	
図検	
図認	




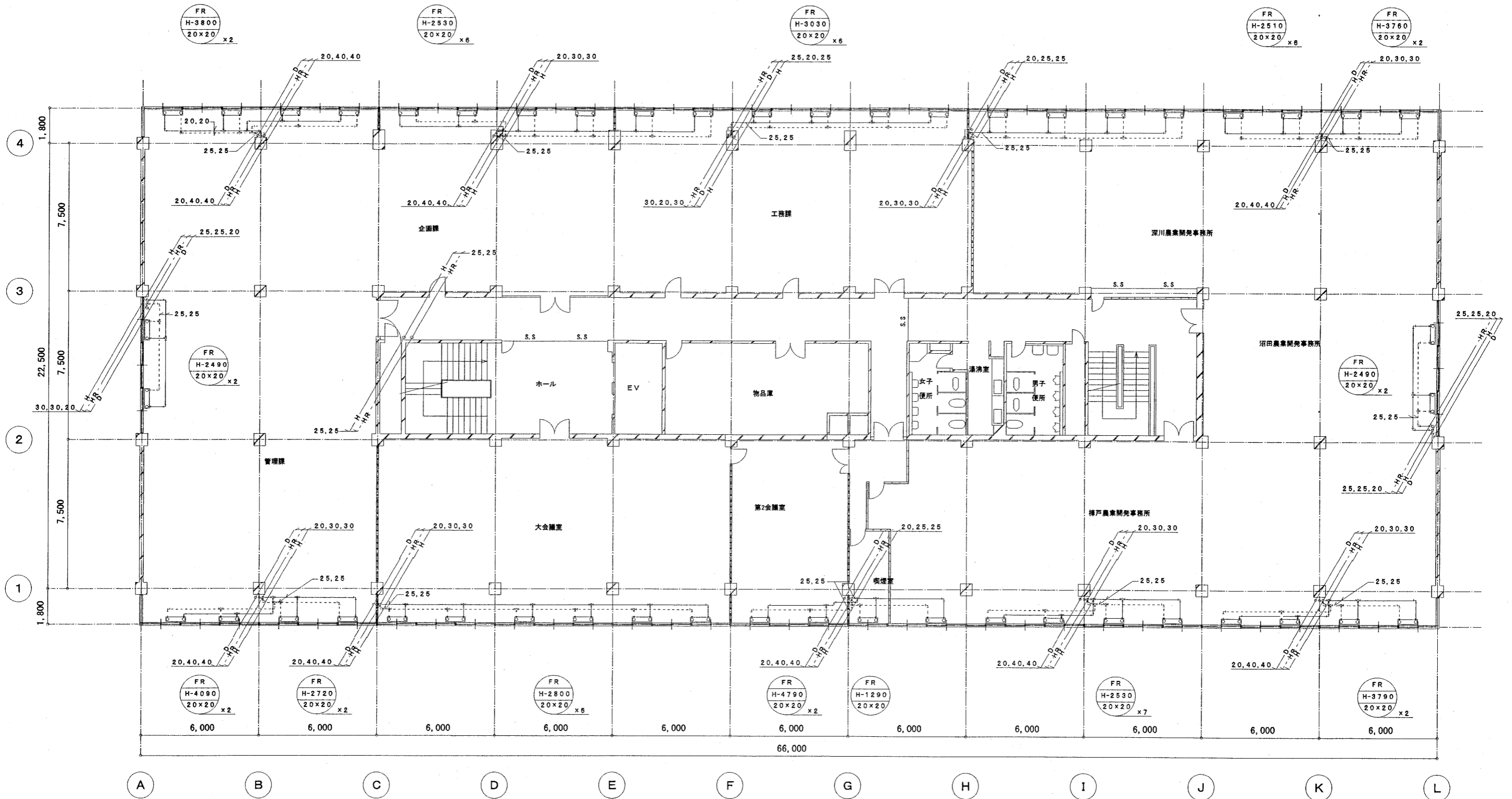
改設 2階暖房配管平面図 S=1/100

完成図面	
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事
調整年月日	平成 21 年 1 月 29 日
図番	28



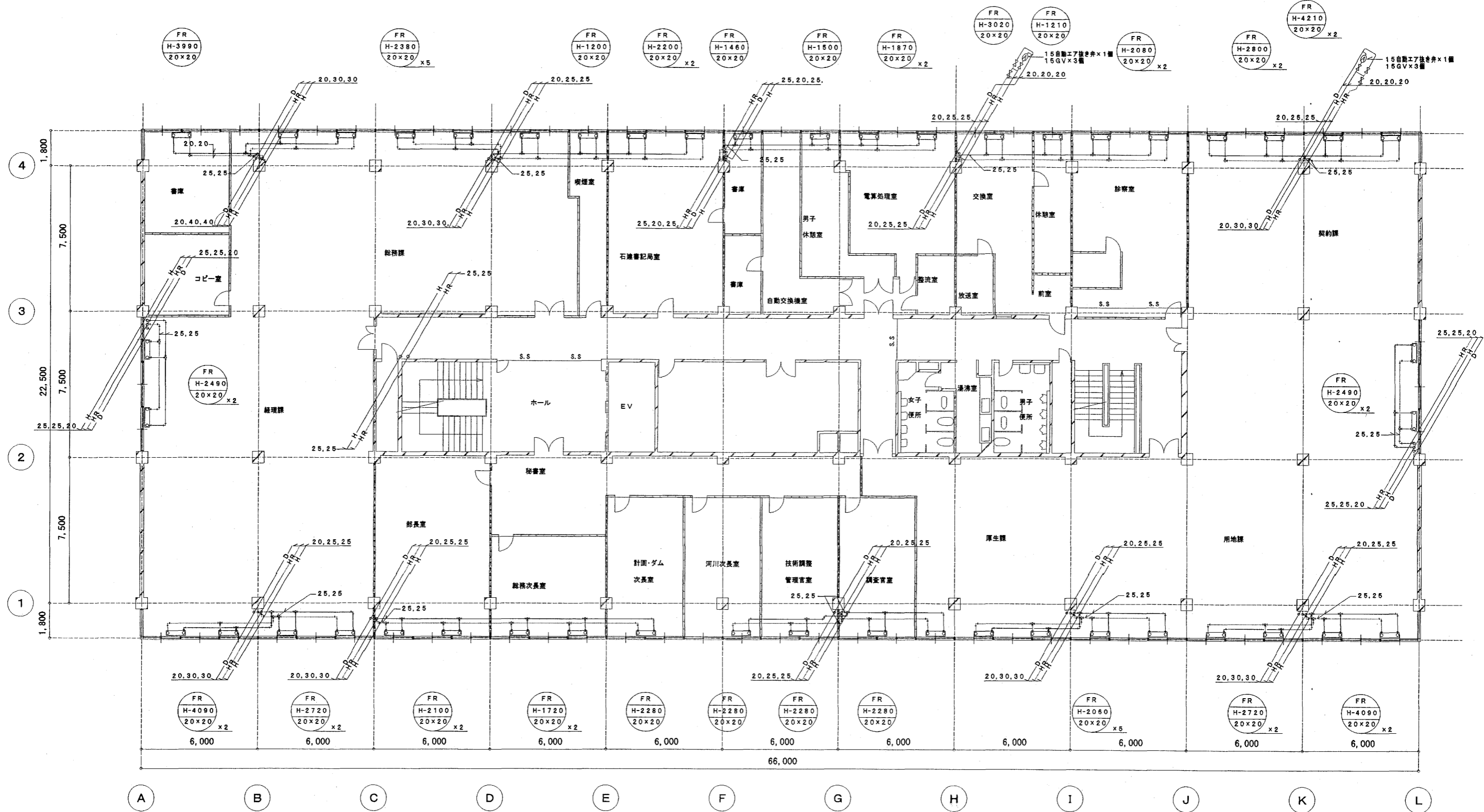
改設 3階暖房配管平面図 S=1/100

完成図面		図章
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事	
調整年月日	平成 21 年 1 月 29 日	
図番	10	28



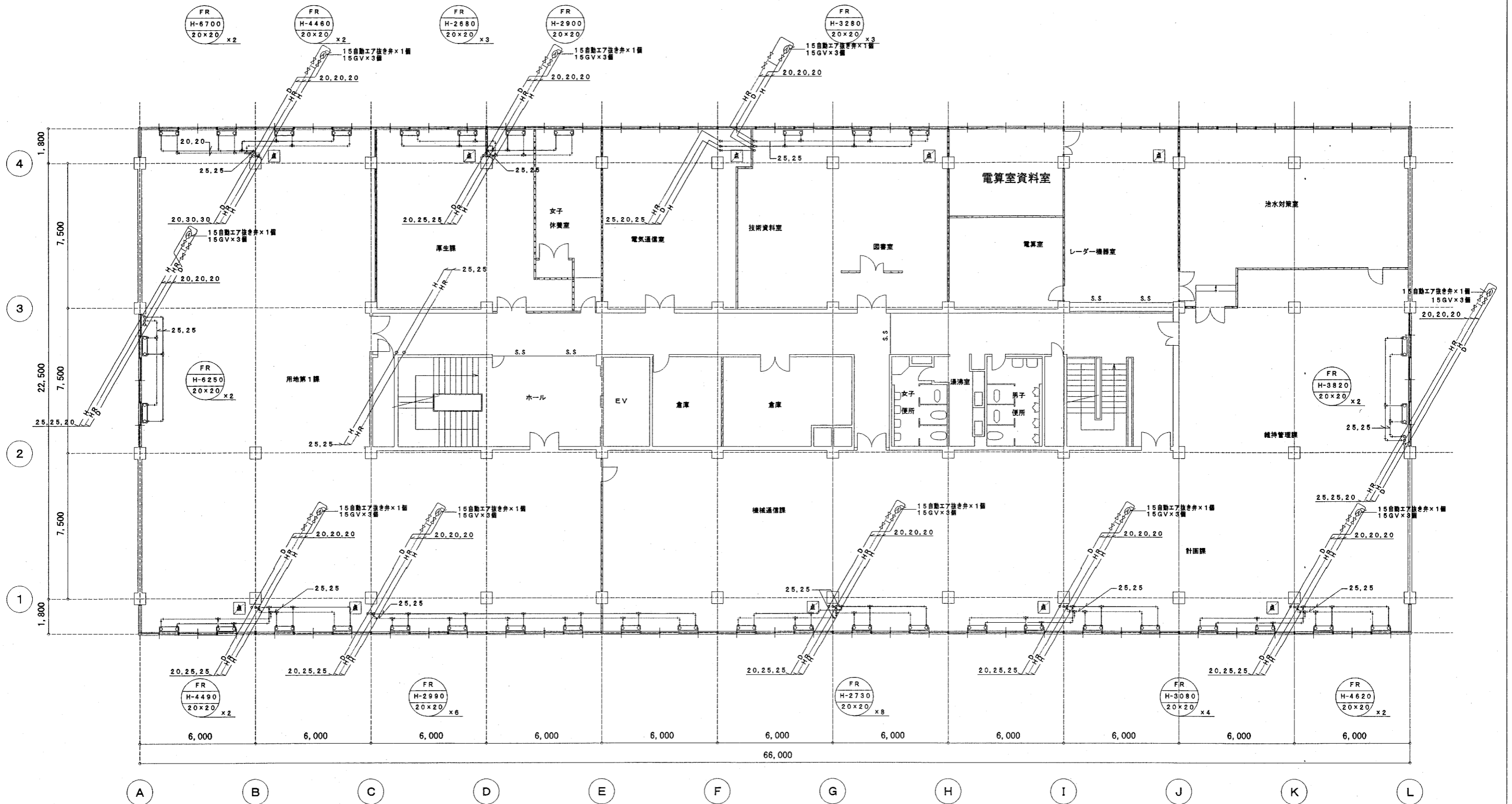
改設 4階環形配管平面図 S=1/100

完成図面	
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事
調整年月日	平成 21 年 1 月 29 日
図面番号	11/28



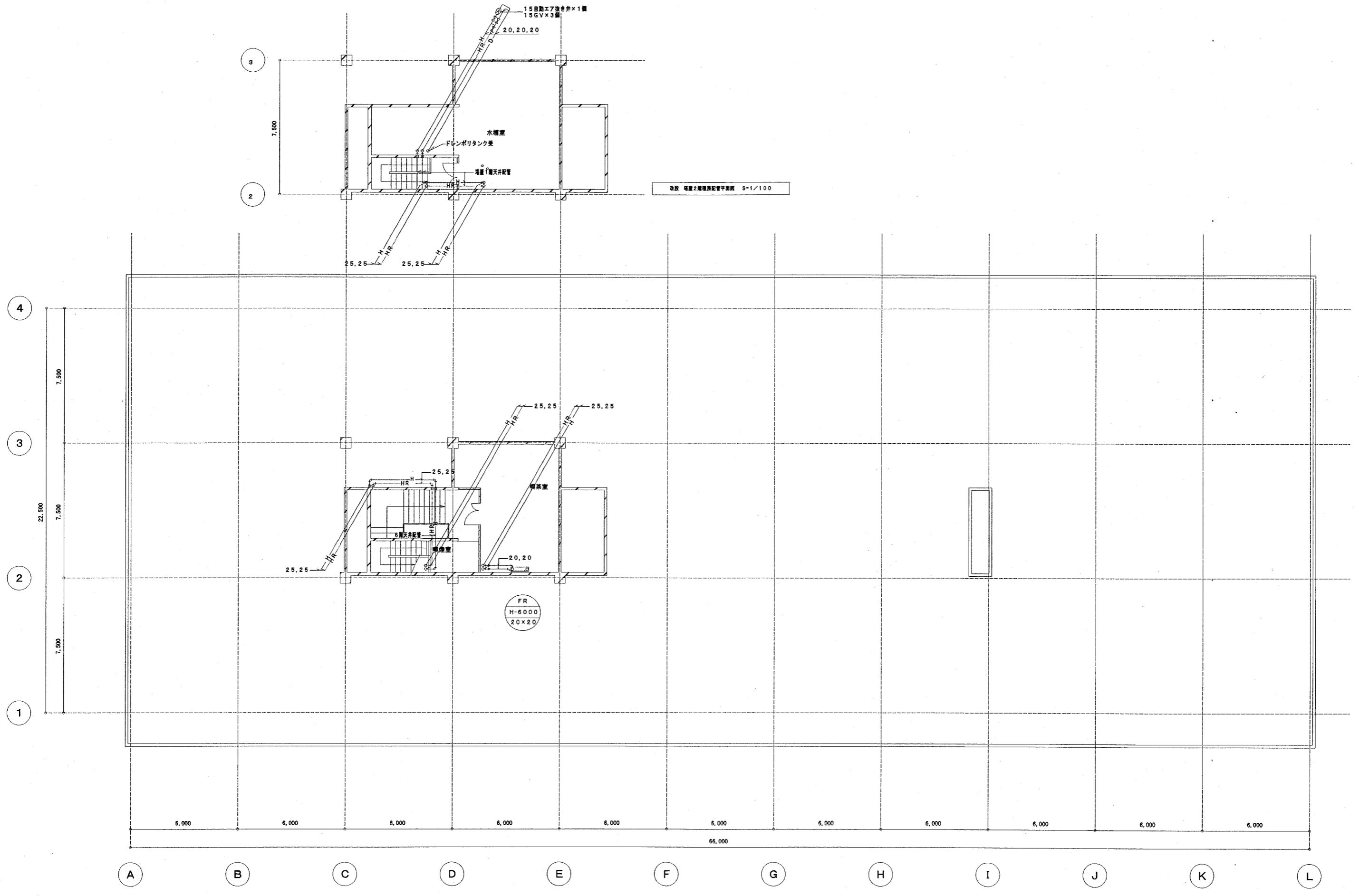
改設 5階暖房配管平面図 S=1/100

完成図面	
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事
調整年月日	平成 21 年 1 月 29 日
図面番号	12/28



改設 6階暖房配管平面図 S=1/100

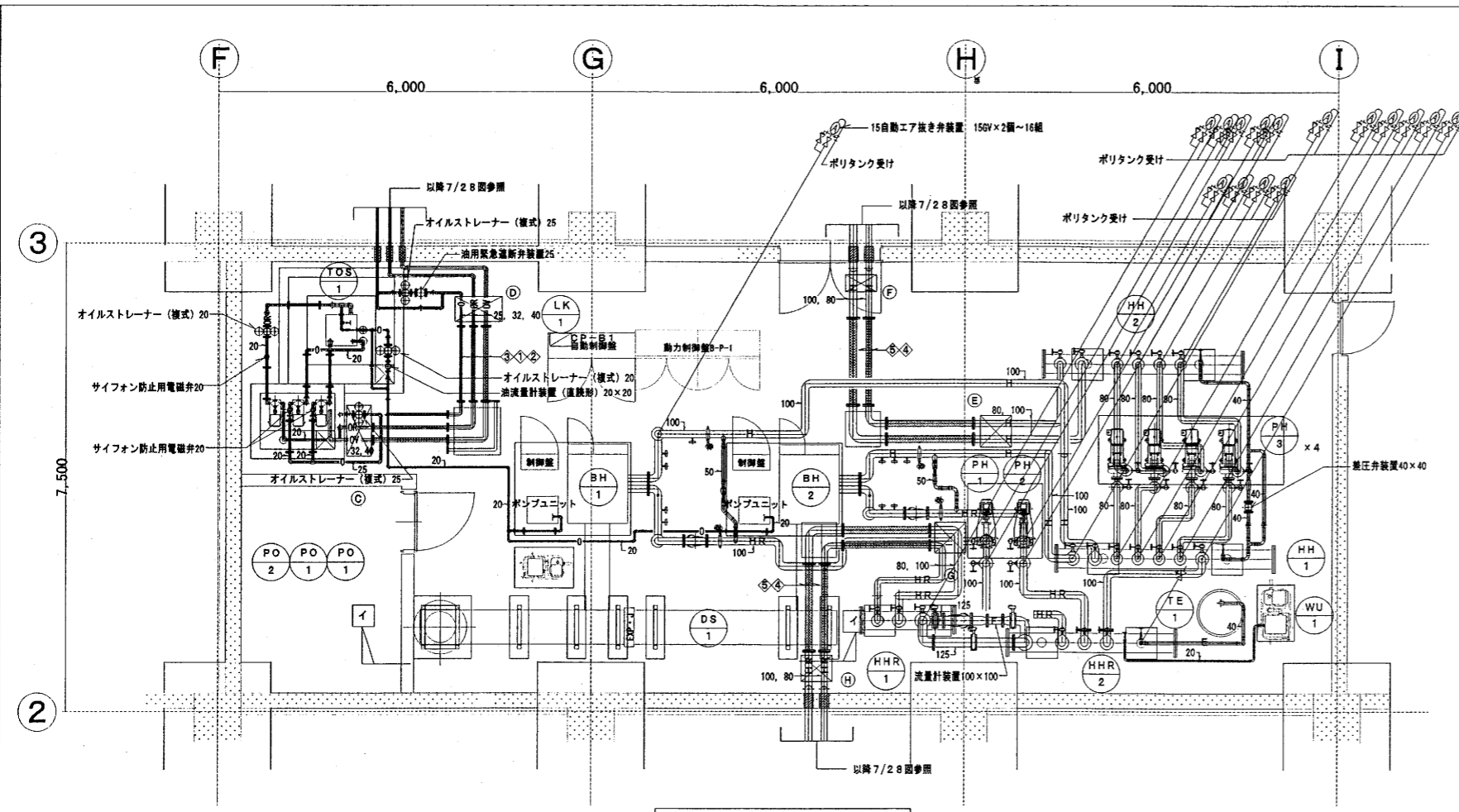
完成図面			
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事	図面番号	13/28
精製年月日	平成21年1月29日	図面番号	13/28



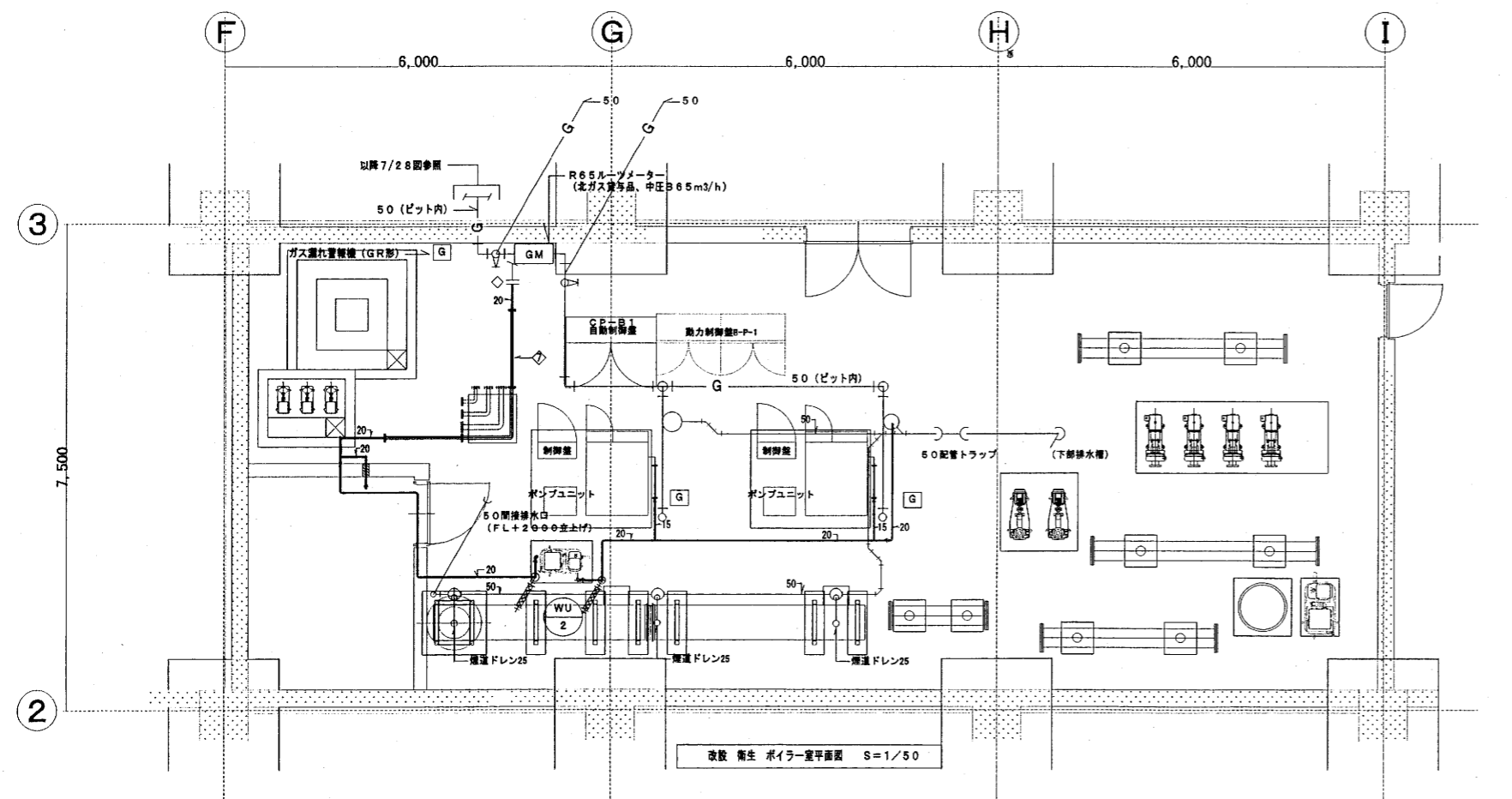
改設 塔屋2階機房配置平面図 5=1/100

改設 塔屋1、2階機房配置平面図

完成図面			
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事	図番	14
調整年月日	平成21年1月29日	図号	28



改設 暖房 ボイラ室平面図 S=1/50



改設 衛生 ボイラ室平面図 S=1/50

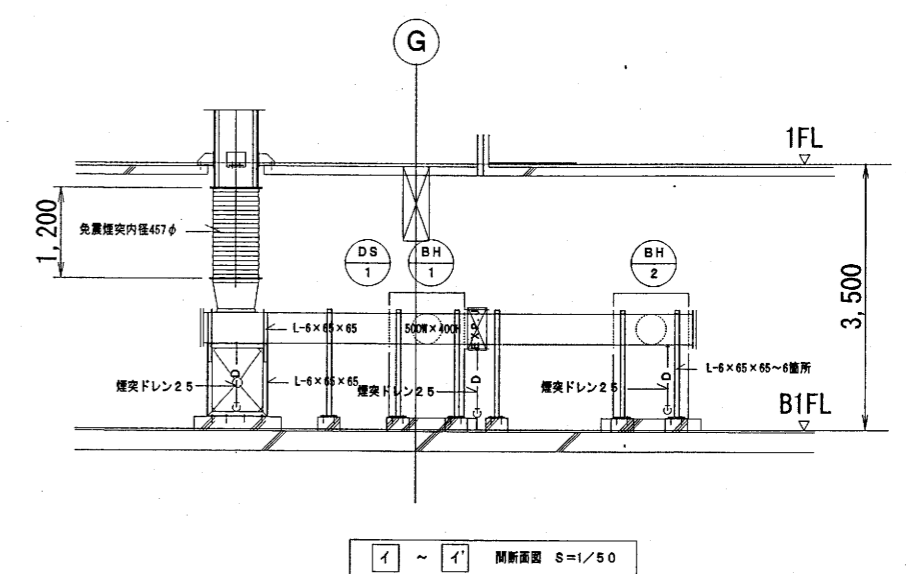
改設 機種表

番号	機器名称	仕様	台数	電力		設置場所	備考
				電圧 φ V	電力 KW		
BH-1	真空式温水発生機	連続運転セクショナル形暖房1回路、燃料切替形(13A、A重油)、最高使用圧0.5Mpa、暖房能力460KW、湧水量660L/min(出口温度60℃)	2	3	200	1.5+0.4	地階付室 基礎建築工事
BH-2		パナソニック都市ガス(中庄13A)4.3Nm ³ /h、A重油49.8L/h 燃焼方式HI-L _o -OFF 燃焼ポンプユニット、燃料切替装置付属				+0.4+0.5	
PH-1,2	温水一次ポンプ	床置片吸込み渦巻形、吸込口径80φ以上×湧水量660L/min×全揚程4.0m	2	3	200	1.5	地階付室 基礎建築工事
PH-3	温水二次ポンプ	床置片吸込み渦巻形、吸込口径65φ以上×湧水量290L/min×全揚程18.0m、INV式流量制御(INV盛電気工事)、付属品一式共	4	3	200	2.2	地階付室 基礎建築工事
PO-1	給油ポンプ(往)	床置歯車式直動形、15φ×10L/min×全圧力3.0kgf/cm ² 、油の種類A重油、付属品一式共	2	3	200	0.2	地階付室 基礎建築工事
PO-2	給油ポンプ(還)	床置歯車式直動形、15φ×10L/min×全圧力3.0kgf/cm ² 、油の種類A重油、付属品一式共	1	3	200	0.2	地階付室 基礎建築工事
TE-1	空胴用密閉形渦巻式膨脹タンク	タンク容量790L、膨脹吸収量190L、最高使用圧0.5Mpa、初期封入圧力0.35Mpa	1				地階付室
HH-1	温水一次ヘッダー(往)	300φ×3500L、最高使用圧500Kpa、各取出管にバタ弁又は仕切弁、圧力計、架台700H	1				地階付室 基礎建築工事
HH-2	温水二次ヘッダー(往)	300φ×3200L、最高使用圧500Kpa、各取出管にバタ弁又は仕切弁、圧力計、架台700H	1				地階付室 基礎建築工事
HHR-1	温水一次ヘッダー(還)	300φ×1500L、最高使用圧500Kpa、各取出管にバタ弁又は仕切弁、圧力計、架台700H	1				地階付室 基礎建築工事
HHR-2	温水二次ヘッダー(還)	300φ×2700L、最高使用圧500Kpa、各取出管にバタ弁又は仕切弁、圧力計、架台700H	1				地階付室 基礎建築工事
TOS-1	オイルセパスタック	TOS-150	1				地階付室 基礎建築工事
DS-1	煙 道	鋼板製角形、500W×400H×7000L×4.5t、伸縮継手共、挿入口×2箇所付 真空式温水発生機接続口400φ×2箇所付、立煙道接続口457φ付、燃焼測定口付、床支持架台975H	1				地階付室 基礎建築工事
WU-1	加圧給水ポンプ	吐出圧一定型、受水槽付、32φ×30L/min×全揚程31.0m	1	3	200	0.75	地階付室 基礎建築工事
LK-1	油面制御装置	満減油警報、オイルポンプ(送油、汲油) 兼付	1	1	200		地階付室
WU-2	補給水ポンプ	吐出圧一定型、受水槽付、25φ×10L/min×全揚程10m	1	1	100	0.15	地階付室 基礎建築工事

※温水配管用不凍液：エチレングリコール系 濃度40% 約5200L

機器別配管付属品数量表

記号	機器名称	配管付属品	記号	機器名称	配管付属品
BH-1	真空式温水発生機	100BV×各2、25GV×各1(水抜用)、温度計(往・還管)×各1	TOS-1	オイルセパスタック	20DG×各3、20×500Lフレキシブル継手×3
BH-2		瞬間流量計(温水出口)×各1、圧力計(往・還管)×各1 油用フレキシブル継手15A-1500L×各1 15GV×各1、水抜き用20GV×各1	HH-1	温水一次ヘッダー(往)	100BV×各3、80BV×各4、40GV×各1 25GV×各1(水抜用)、温度計×1、圧力計×1
PH-1,2	温水一次ポンプ	100BV×各2、100CV×各2、20GV×各1(水抜用) 100防護継手×各2	HH-2	温水二次ヘッダー(往)	100BV×各1、80BV×各5、40GV×各1、 25GV×各1(水抜用)、圧力計×1、瞬間流量計×6 温度計×2
PH-3	温水二次ポンプ	80BV×各2、80CV×各1、20GV×各1(水抜用) 80防護継手×各2	HHR-1	温水一次ヘッダー(還)	100BV×各1、80BV×各1、25GV×各1(補給水用) 125BV×各1 25GV×各1(水抜用)、温度計×2 圧力計×1
PO-1	給油ポンプ(往)	20DG×各2、20DCV×各1、20×500Lフレキシブル継手×各2	HHR-2	温水二次ヘッダー(還)	125BV×各1、100BV×各3、25GV×各1(水抜用) 温度計×1、圧力計×1、安全弁25×1
PO-2	給油ポンプ(還)	20DG×各2、20DCV×各1、20×500Lフレキシブル継手×各2	WU-1	加圧給水ポンプ	20GV×各2、20フレキシブルジョイント×2
WU-1	加圧給水ポンプ	25GV×各2、25×500Lフレキシブル継手	WU-2	補給水ポンプ	20GV×各2、20フレキシブルジョイント×2



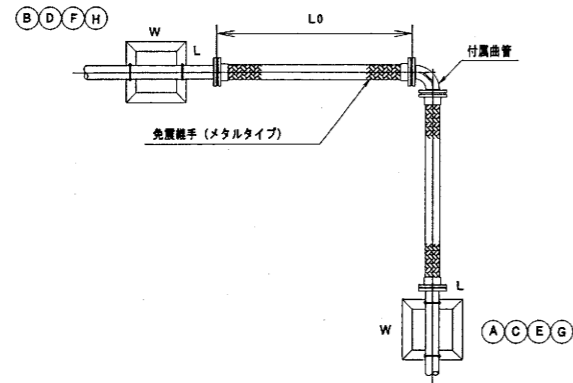
I ~ I' 断面図 S=1/50

完成図面

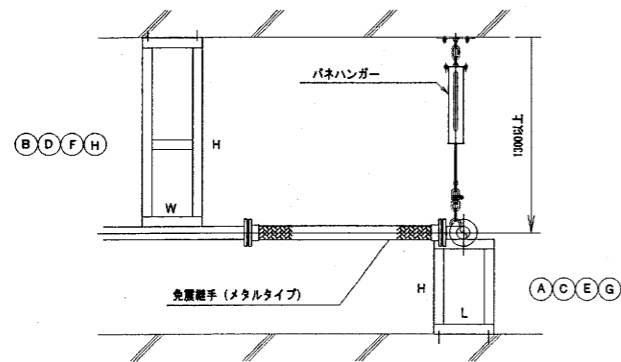
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事	図面番号	15/28
調整年月日	平成21年1月29日	製図者	

免震継手概要図

L形2本柱吊りタイプ(メタルタイプ) 概要図 ※500mm免震



平面図



立面図

免震継手数量表 ※500mm免震、メタルタイプ

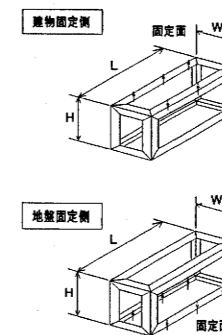
記号	種別	材質	呼び径(A)	製作間隔 L0(m)	組数	耐圧 (kN)	備考
①	給油管	SUS	25	1200	2	1	消防危険第20号適合品
②	給油管	SUS	32	1200	2	1	消防危険第20号適合品
③	給油管	SUS	40	1200	1	1	消防危険第20号適合品
④	湯水管	SUS	80	1400	2	1	
⑤	湯水管	SUS	100	1400	2	1	
⑥	給水管	SUS	25	1200	1	1	

免震継手架台数量表

記号	免地震タイプ	鋼材	参考寸法			個数	
			(L)	(W)	(H)	屋外	屋内
①	地盤固定例	L-50×50×6	500	500	373	1	—
②	建物固定例	L-50×50×6	700	300	153	1	—
③	地盤固定例	L-50×50×6	810	400	2180	—	1
④	建物固定例	L-50×50×6	760	400	1306	—	1
⑤	地盤固定例	L-50×50×6	500	500	2025	—	1
⑥	建物固定例	L-50×50×6	500	270	250	—	1
⑦	地盤固定例	L-50×50×6	500	500	2025	—	1
⑧	建物固定例	L-50×50×6	500	416	640	—	1

※屋内設置：滑融亜鉛メッキ仕上(2種35)

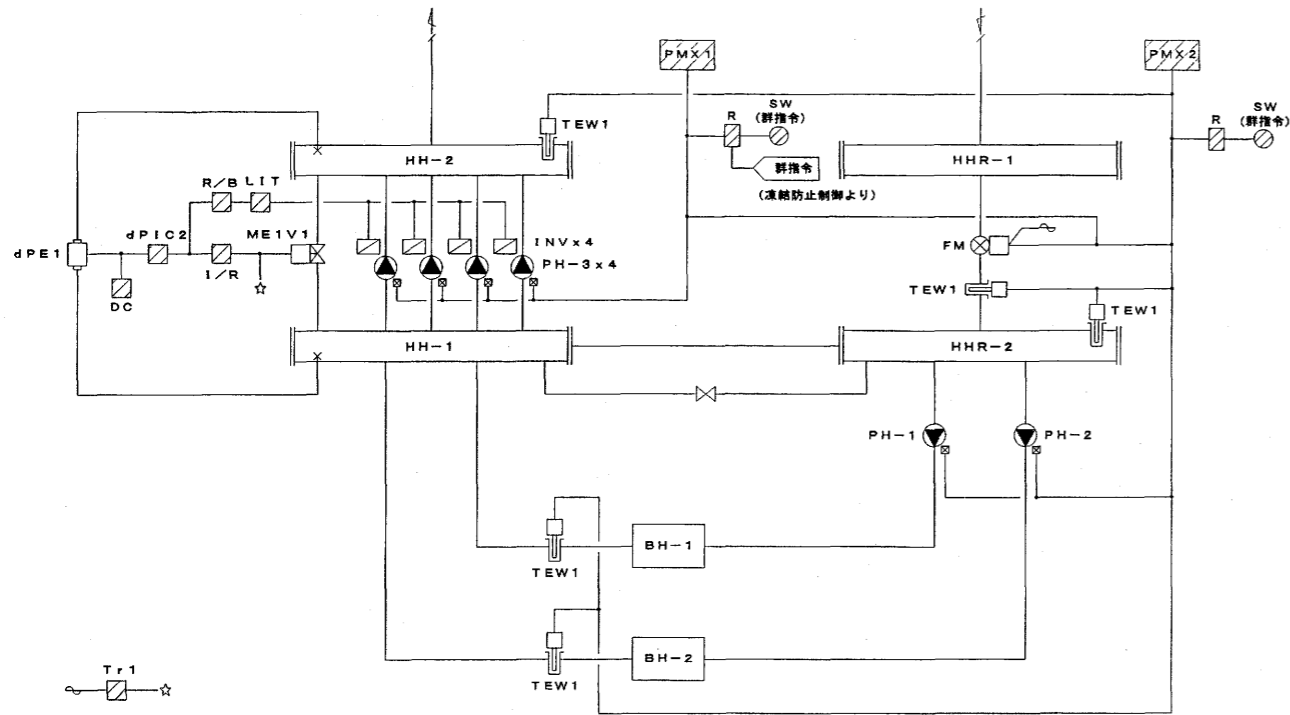
※屋外設置(ドライエリア含む)：滑融亜鉛メッキ仕上(2種55)



完成図面

工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事	図面番号	10/28
調整年月日	平成21年1月29日	製図者	

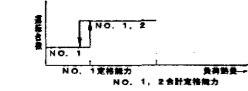
熱源廻り制御 1 set



制御項目

1. 熱源機台数制御

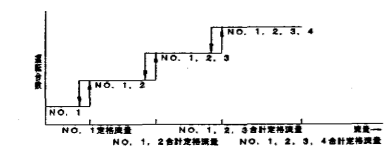
負荷流量により1次ポンプ (PH-1, 2) の台数制御を行う。
又、1次ポンプの自動ローテーションを行う。
故障機については台数制御対象から除外するものとする。



熱源機 (BH-1, 2) は、手動にて起動し、自動で燃焼を行う。
尚、熱源機の能力の変動等の補正のための往還速度により増減
速度により減速の補正を行う。

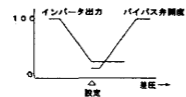
2. 2次ポンプ台数制御

負荷流量により2次ポンプ (PH-3) の台数制御を行う。
又、ベースポンプの自動ローテーションを行う。
故障機については台数制御対象から除外するものとする。



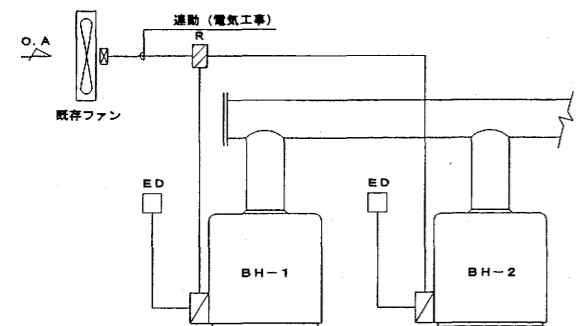
3. 差圧制御

差圧 (dPE1) によりインバータ及びバイパス弁 (ME1V1) の比例制御を行う。



(注記) 1. INVは電気工事とする。

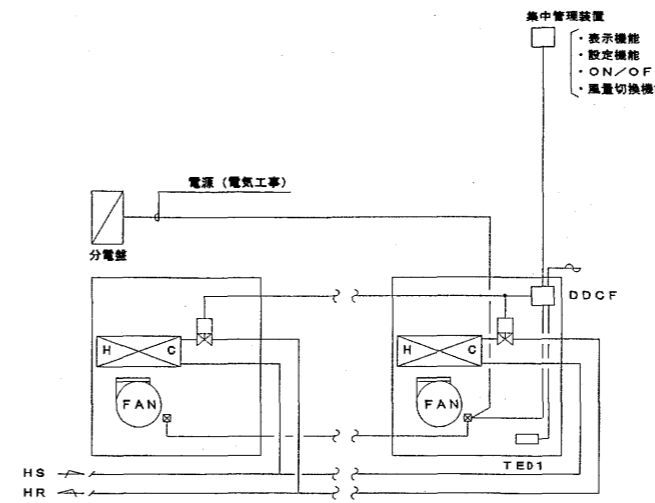
熱源機廻り制御 1 set



制御項目

- 地震時、感震装置 (ED) により熱源機 (BH-1, 2) の強制停止を行う。
* 熱源機感震信号によるファンON/OFF制御は電気工事とする。

ファンコンベクター制御 (1) 138 sets



制御項目

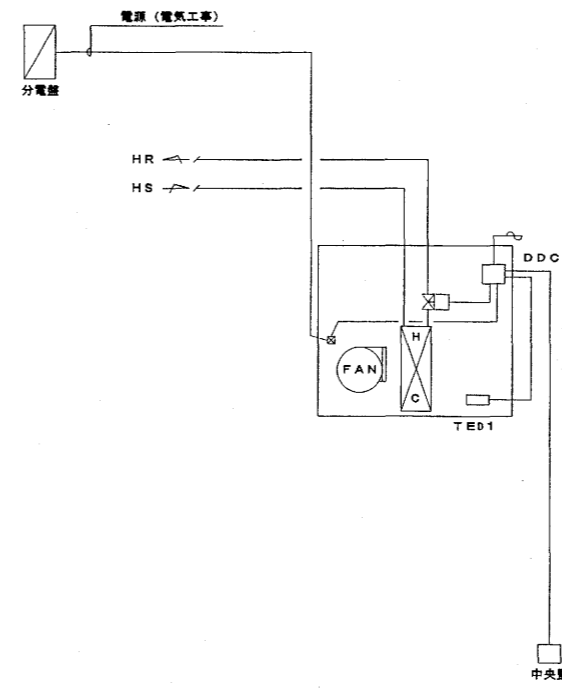
- 運気温度制御
運気温度により小型電動ボール弁のON/OFF制御を行う。
- ファンコンベクター発停制御
集中管理装置によりファンコンベクターの発停を行う。
- ファンコンベクター停止時のインターロック制御
ファン停止時にバルブを全閉とする。
- 集中管理装置にてFCVのON/OFF制御を行う。

(注記) 1. DDCFはファンコンベクターメーカーへ支給し、ファンコンベクターメーカーにて取付配線の上、現場へ搬入する。
又、2方弁はFCV内組込みとします。
2. ファン発停及び風量切換 (L/M/H) 機能は集中管理装置が持つものとする。
3. FCVの運転台数は最大で3台のためRBOXは必要なし。

(単位: set)

	FCV台数						計
	1台/set	2台/set	3台/set	4台/set	5台/set	6台/set	
1F	9	8	2	-	-	-	19
2F	9	17	-	-	-	-	26
3F	-	22	1	-	-	-	23
4F	1	22	1	-	-	-	24
5F	10	15	2	-	-	-	27
6F	1	15	2	-	-	-	18
PH1F	1	-	-	-	-	-	1

ファンコンベクター制御 (2) 2 sets



制御項目

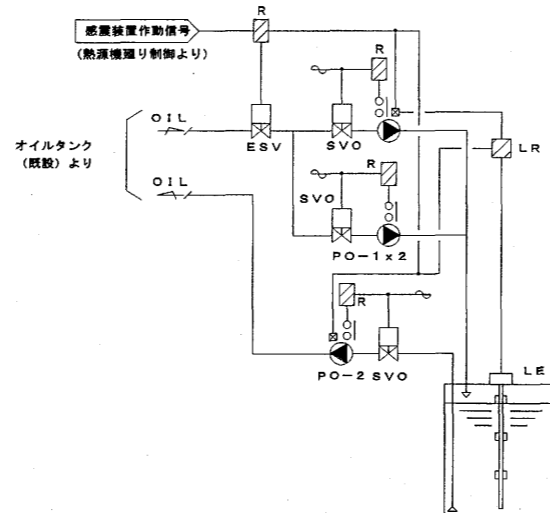
- 運気温度制御
運気温度により小型電動ボール弁のON/OFF制御を行う。
- ファンコンベクター発停制御
集中管理装置によりファンコンベクターの発停を行う。
- ファンコンベクター停止時のインターロック制御
ファン停止時にバルブを全閉とする。
- 集中管理装置によりFCVのON/OFF制御を行う。

(注記) 1. DDCFはファンコンベクターメーカーへ支給し、ファンコンベクターメーカーにて取付配線の上、現場へ搬入する。
又、2方弁はFCV内組込みとします。
2. ファン発停及び風量切換 (L/M/H) 機能は集中管理装置が持つものとする。

系統名	本体台数	DDCF, TED1 set数
B1F ボイラー控室	1	1
B1F 夜間室	1	1

中央監視
・表示機能
・設定機能
・ON/OFF
・風量切換機能

オイルサービスタンク廻り制御 1 set



制御項目

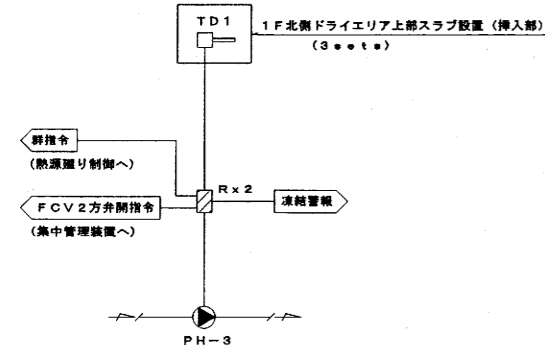
- フロート (LE) によりオイルポンプ (PO-1, 2) のON/OFF制御を行う。
- 浮流防止電磁弁制御
- 地震時、又は満油時、オイルポンプの停止及び緊急遮断弁 (ESV) の強制全閉を行う。

(注記) 1. オイルポンプ (注) の自動交互運転は電気工事とする。

完成図面

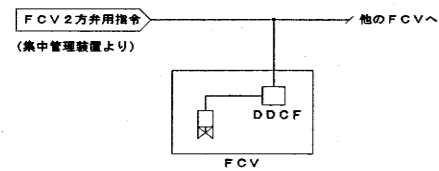
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事	図番	
調整年月日	平成 21 年 1 月 29 日	図番	18 / 28

凍結防止制御 1 set



制御項目
 1. 暖房運転停止時、配管内温度 (TD1) が設定値 (-15℃:可変) 以下になった場合、温水2次ポンプ (PH-3) を強制運転させる。
 * TD1 (温度調節器) の設定部分はB1 Fドライエリアに設置

FCV2方弁開制御



制御項目
 1. 凍結警報時、2方弁を全開とする。

自動制御機器表

記号	名称	仕様概要	備考
TD1	温度調節器	挿入形 電気式 二位置	保護管付
TEW1	温度検出器	挿入形 抵抗値出力 (Pt100)	配管用
dPE1	差圧検出器	電圧又は電流出力	配管用
R	補助リレー		
Tr1	トランス	AC100, 200→AC24V	
DC	DC24V電源		
R/B	レシオバイアス設定器	電流入力 → 電流出力	
I/R	モータドライバー	電流入力 → 接点, 抵抗値出力	
LIT	リミッタ	電流入力 → 電流出力	
SW	切換スイッチ		
dPIC2	差圧指示調節器	電子式 比例 電圧又は電流出力	
DDCF	デジタル式調節器		FCU制御用
PMX1	台数制御ユニット		2次ポンプ用
PMX2	台数制御ユニット		1次ポンプ用
ED	感震装置		
FM	電磁流量計	電流又はパルス出力	交換器付
LE	フロートスイッチ		LR付属品
LR	液面調節器		(フロート別)
SVO	オイル用電磁弁	二位置 オイル用	
ESV	緊急遮断弁	オイル用	
ME1V1	電動2方弁	電子式 比例 冷温水用 接点, 抵抗値入力	

バルブ口径表
 流体 W2: 水 (2方弁), W: 水
 単位 流体W2, W: 流量 [l/s], ΔP [kPa]

系統名	流体	流量	Pi	ΔP	CV	口径 (A)	備考
熱源廻り制御	W2	340		200.0	16.7	40x32	
熱源廻り制御	W	1360				100	
オイルサーピスタック廻り制御 (PO-1)	SVO	0				20	2台
オイルサーピスタック廻り制御 (PO-2)	SVO	0				20	
オイルサーピスタック廻り制御	ESV	0				25	

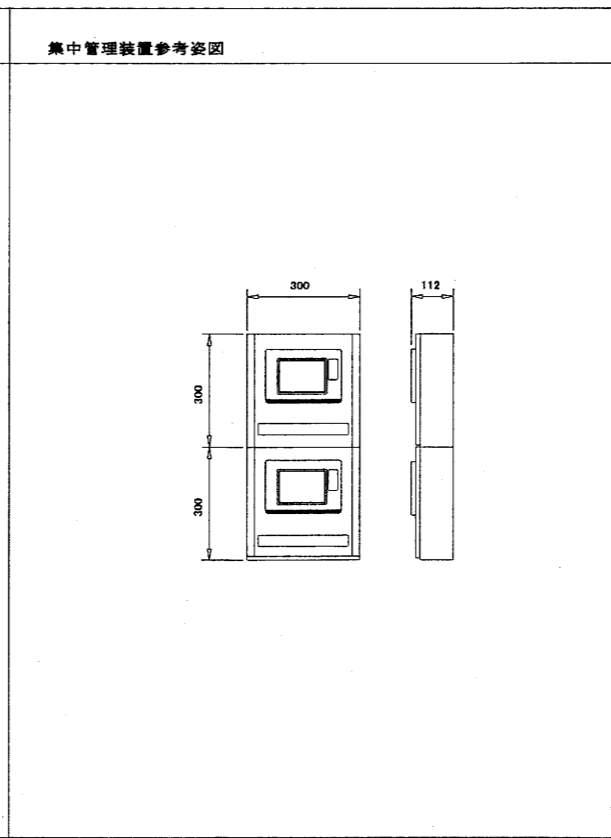
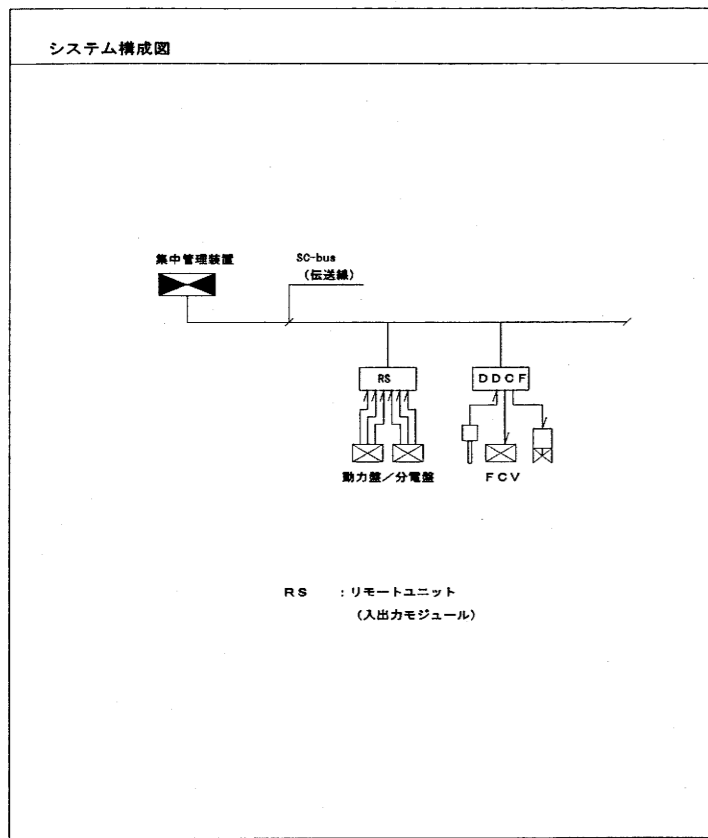
盤収納表

盤名	形状	収納系統名	備考
CP-B1	自立	<ul style="list-style-type: none"> 熱源廻り制御 熱源検廻り制御 オイルサーピスタック廻り制御 凍結防止制御 	

完成図面

工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事	図 番 号	
図 號	10	28	
図 號	10	28	
図 號	10	28	

購置年月日 平成 21 年 1 月 29 日



集中管理装置入出力一覧表

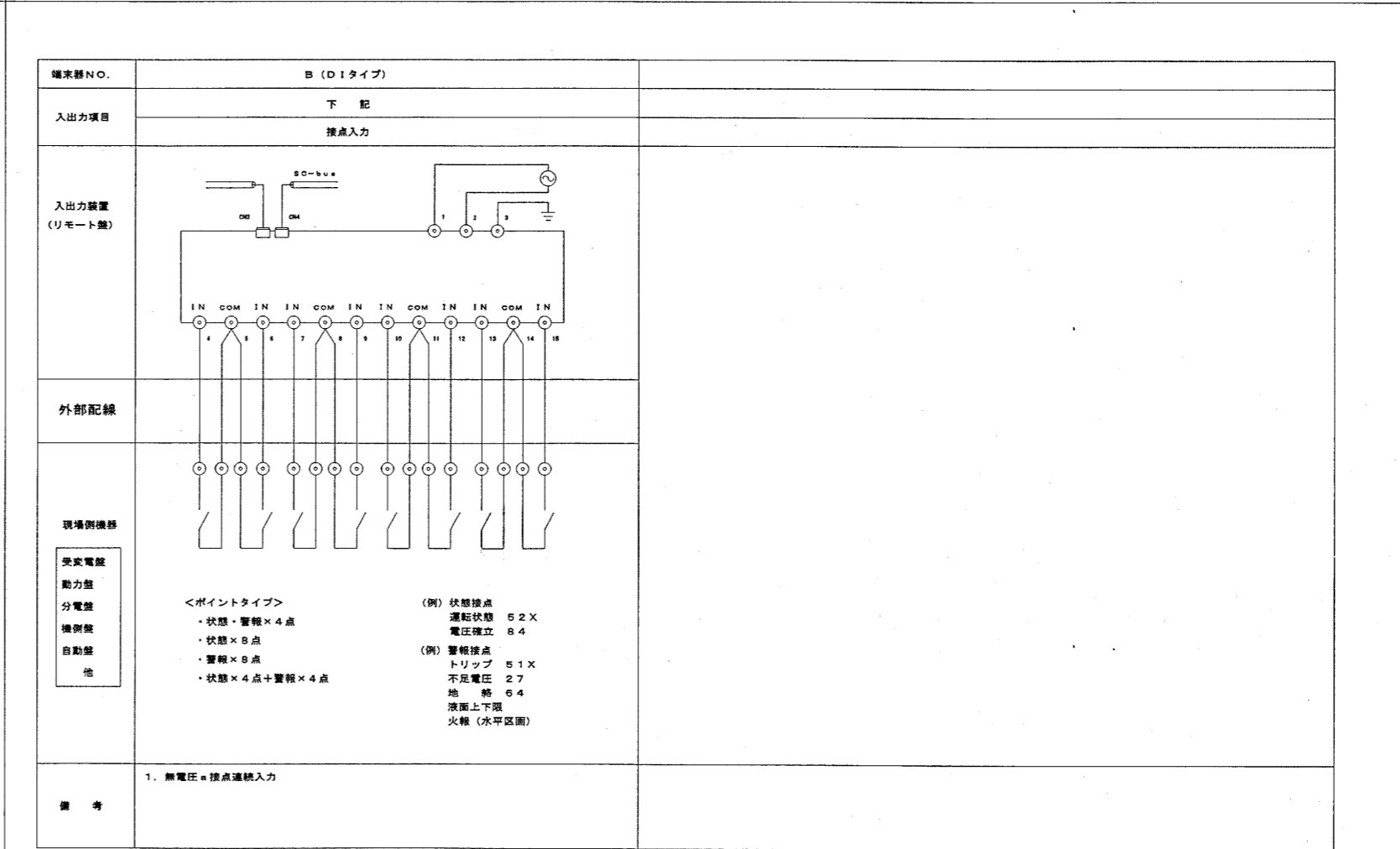
設備記号	名称	自動制御盤	信号取合先	リモート種別	操作			表示		計測			備考	
					設定	オンオフ状態	オンオフ状態	状態	状態	温度	湿度	その他		計量
BH-1	真空式温水発生機	CP-B1	付属盤	RS										
BH-2	真空式温水発生機	CP-B1	付属盤	RS										
PH-1	温水1次ポンプ	CP-B1	動力盤	RS										
PH-2	温水1次ポンプ	CP-B1	動力盤	RS										
PH-3	温水2次ポンプ	CP-B1	動力盤	RS										
PO-1	給油ポンプ(住)	CP-B1	動力盤	RS										
PO-2	給油ポンプ(通)	CP-B1	動力盤	RS										
	(B1F系統)FCV	DDCF	-	DDCF	2	2								
	(1F系統)FCV	DDCF	-	DDCF	19	19								
	(2F系統)FCV	DDCF	-	DDCF	26	26								
	(3F系統)FCV	DDCF	-	DDCF	23	23								
	(4F系統)FCV	DDCF	-	DDCF	24	24								
	(5F系統)FCV	DDCF	-	DDCF	27	27								
	(6F系統)FCV	DDCF	-	DDCF	18	18								
	(PH1F系統)FCV	DDCF	-	DDCF	1	1								
	凍結警報	CP-B1	センサー	RS										

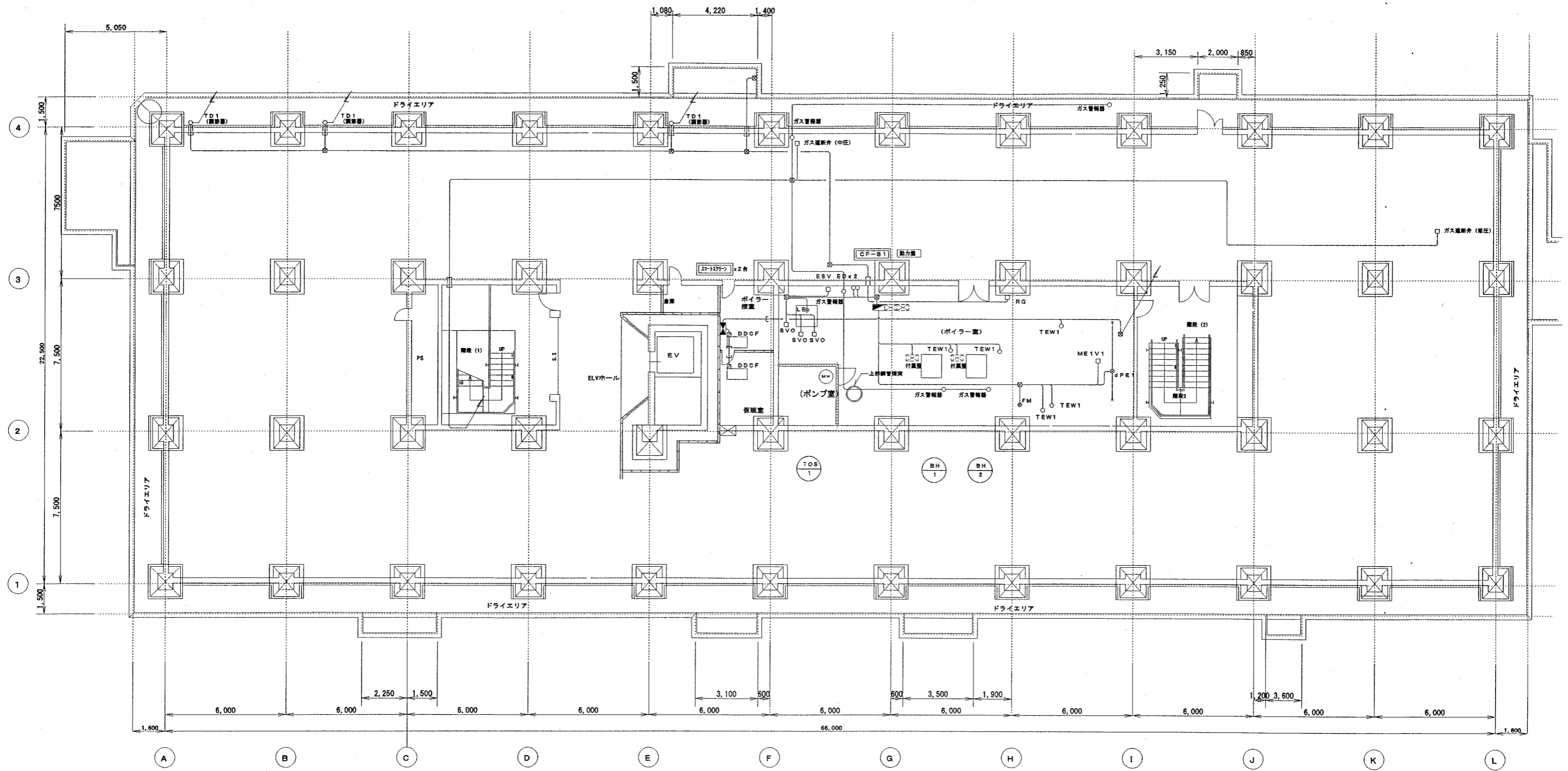
(AUTO/強/中/弱/OFF)

集中管理システム機器機能表

機器名称	システム機能	機器仕様
集中管理装置	<ol style="list-style-type: none"> 個別発停/設定機能 <ul style="list-style-type: none"> 設備機器の発停、運転状態、警報監視 また、警報発生時には画面表示及びブザーの鳴動を行う。 一覽監視機能 <ul style="list-style-type: none"> 監視点種別毎に監視ができる。 (一般発停/警報) 運開スケジュール機能 <ul style="list-style-type: none"> 運開スケジュールタイマーにより発停できる。(最大40グループ) 年間カレンダー運転機能 <ul style="list-style-type: none"> 年間カレンダーにより休日/特別日1/特別日2の設定ができる。 (最大40カレンダー) 操作/警報履歴表示機能 <ul style="list-style-type: none"> 操作/警報発生復帰の履歴が画面に表示できる。 (操作/警報の合計で最大360件) 復電制御機能 <ul style="list-style-type: none"> 商用電源断後、復電した際、設備機器を復電後のあるべき状態にする様に機器の再起動を行う。 火災時一括停止機能 <ul style="list-style-type: none"> 火災一括信号入力時、設備機器の一括停止を行う。 	<p>システム 定格電源電圧: AC100~240V+10%/ー15% 50Hz 最大66/116VA 定格電源電圧: DC24V±10% 最大116W</p> <p>設置条件: D種接地</p> <p>周囲条件: 5~40℃, 20~80%RH (但し結露なきこと)</p> <p>停電補償: 停電後48時間補償(データメモリ及びカレンダー動作)</p> <p>リチウム電池</p> <p>表示・操作部 形式: 5.7型バックライト付カラーLCD 表示文字: 漢字(JIS第1,第2水準),アイコン(絵文字) 操作方法: タッチオペレーション</p>
リモートユニット (RS)	現場に設置して集中管理装置とデータ伝送を行う。 端末伝送装置と各入出力点数は個別配線とし、動力盤との信号取り合いは補助リレー等で電氣的に分離して入出力点の事故から影響を受けないようにする。	入出力点数: 集中管理装置入出力一覧表参照 電源: AC100~240V +10%/ー15%, 50Hz
伝送線 (RS-bus)	集中管理装置と端末伝送装置間のデータ伝送を行う。	通信速度: 4800bps 通信方式: 専用通信 ケーブル仕様: LANケーブル, コネクタ接続 (EIA568準拠カテゴリ3~5 0.5φ×4P)

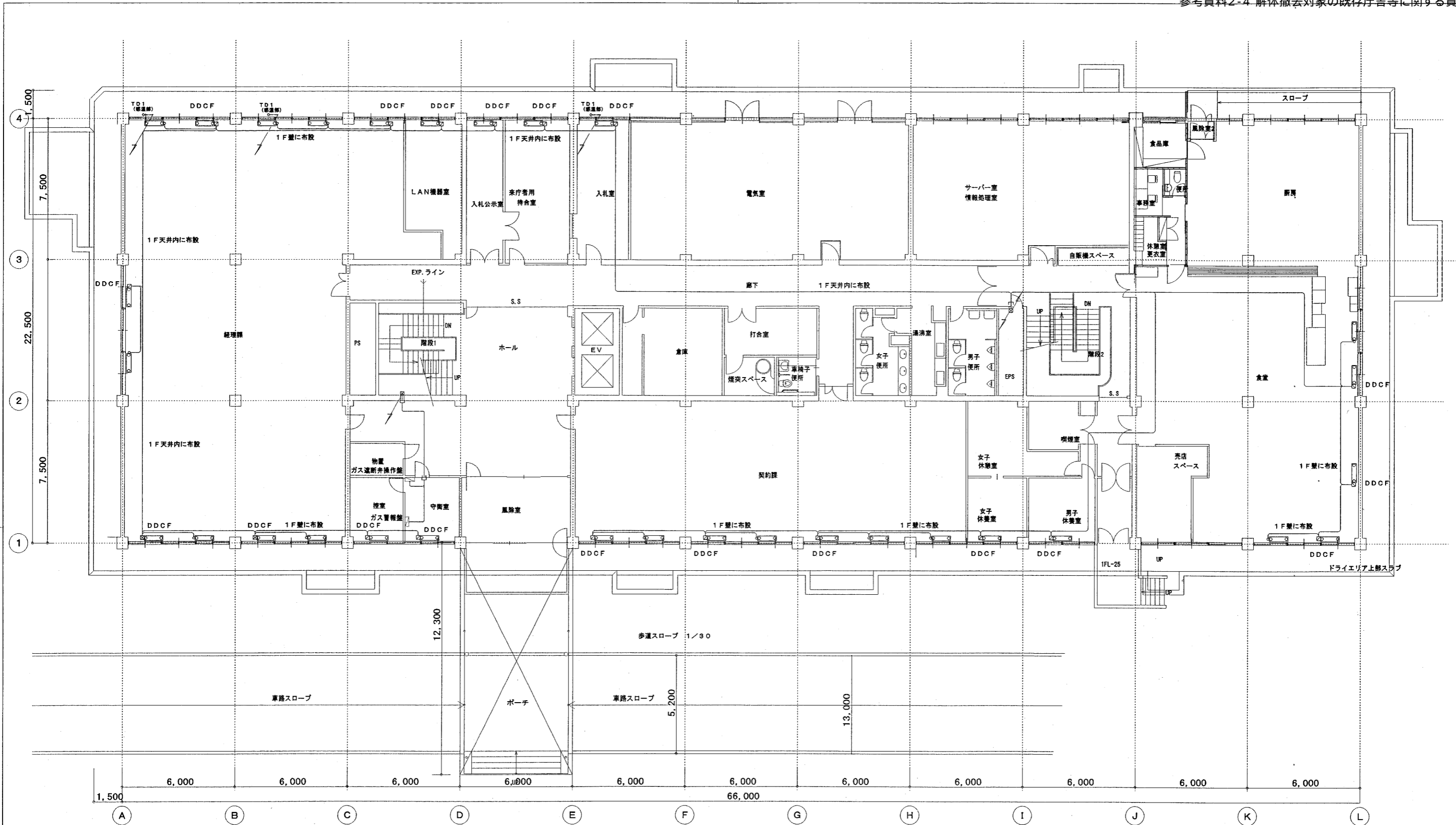
RS取合回路図





改設 自動制御設備 地下1階平面図 S=1/100

完成図面			
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事	図番	21/28
調整年月日	平成21年1月29日	図号	21/28

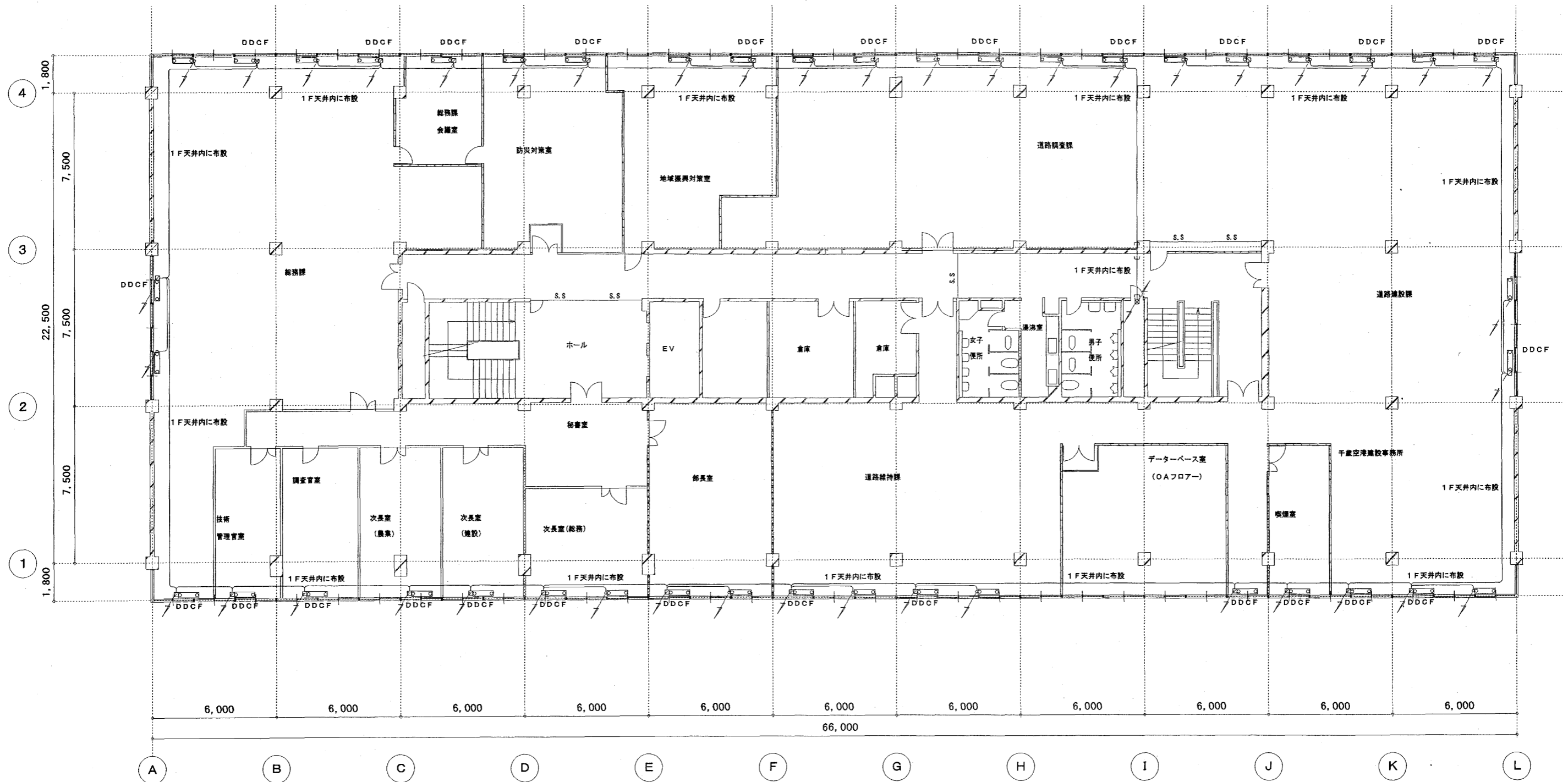


改設 自動制御設備 1階平面図 S=1/100

(記号凡例)

記号	種類
—	露出配管
—	天井内ケーブルコロガシ
—	ケーブル保護配管

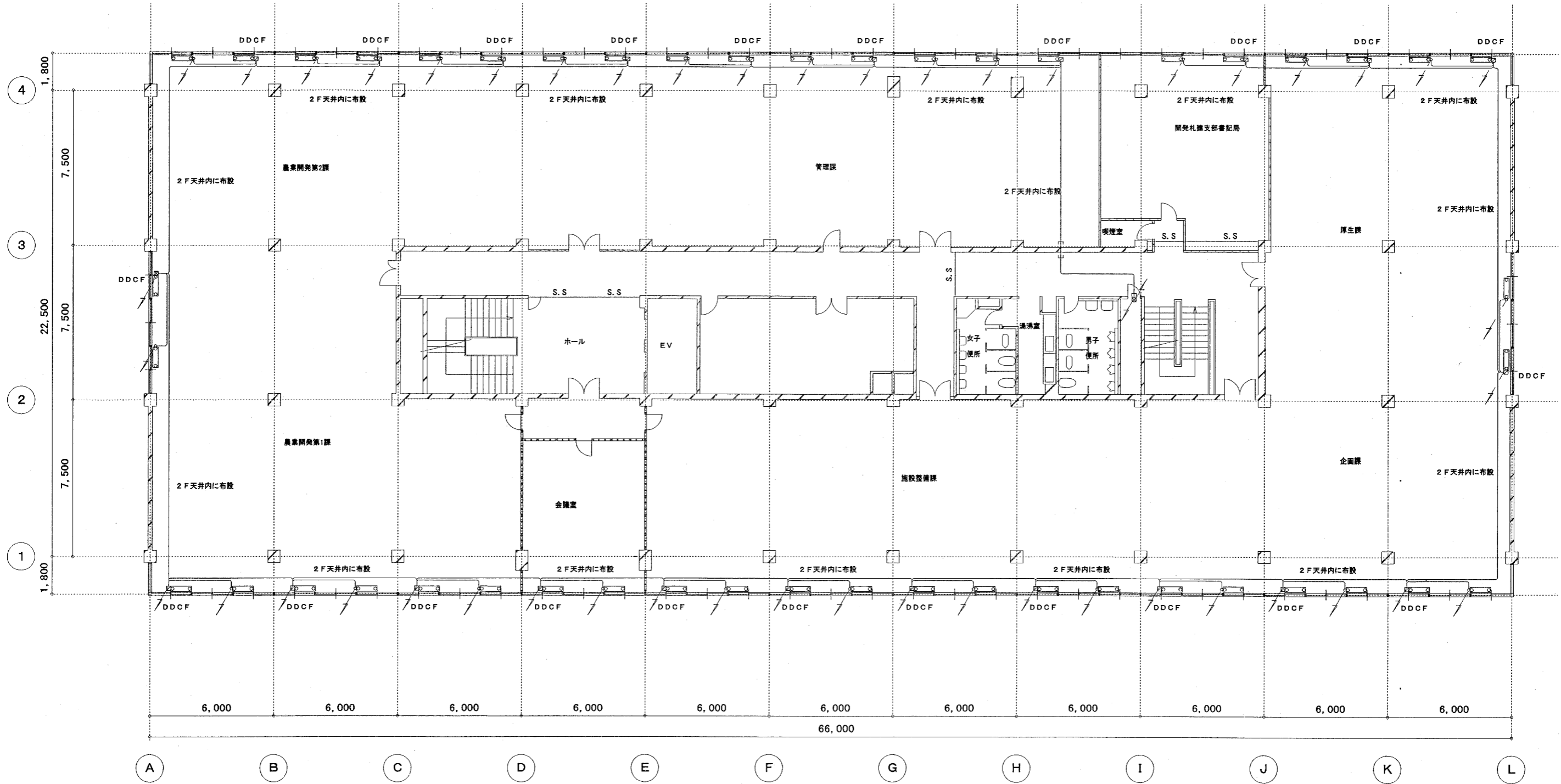
完成図面	
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事
調査年月日	平成21年1月29日
図番	22/28



改設 自動制御設備 2階平面図 S=1/100

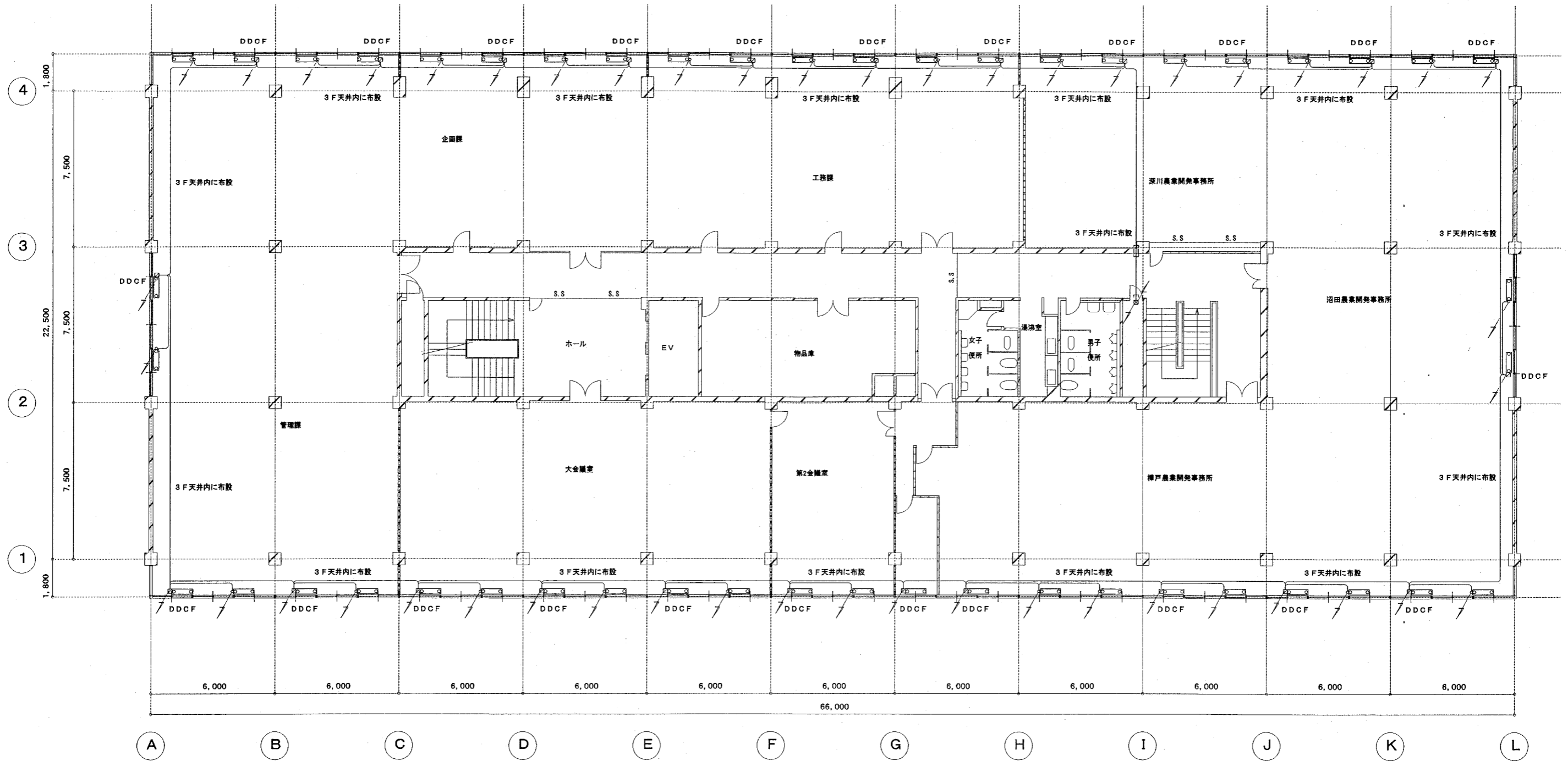
完成図面

工事名	札幌開発総合庁舎新築改修07機械設備工事	図番	
調整年月日	平成21年1月29日	図号	23/28



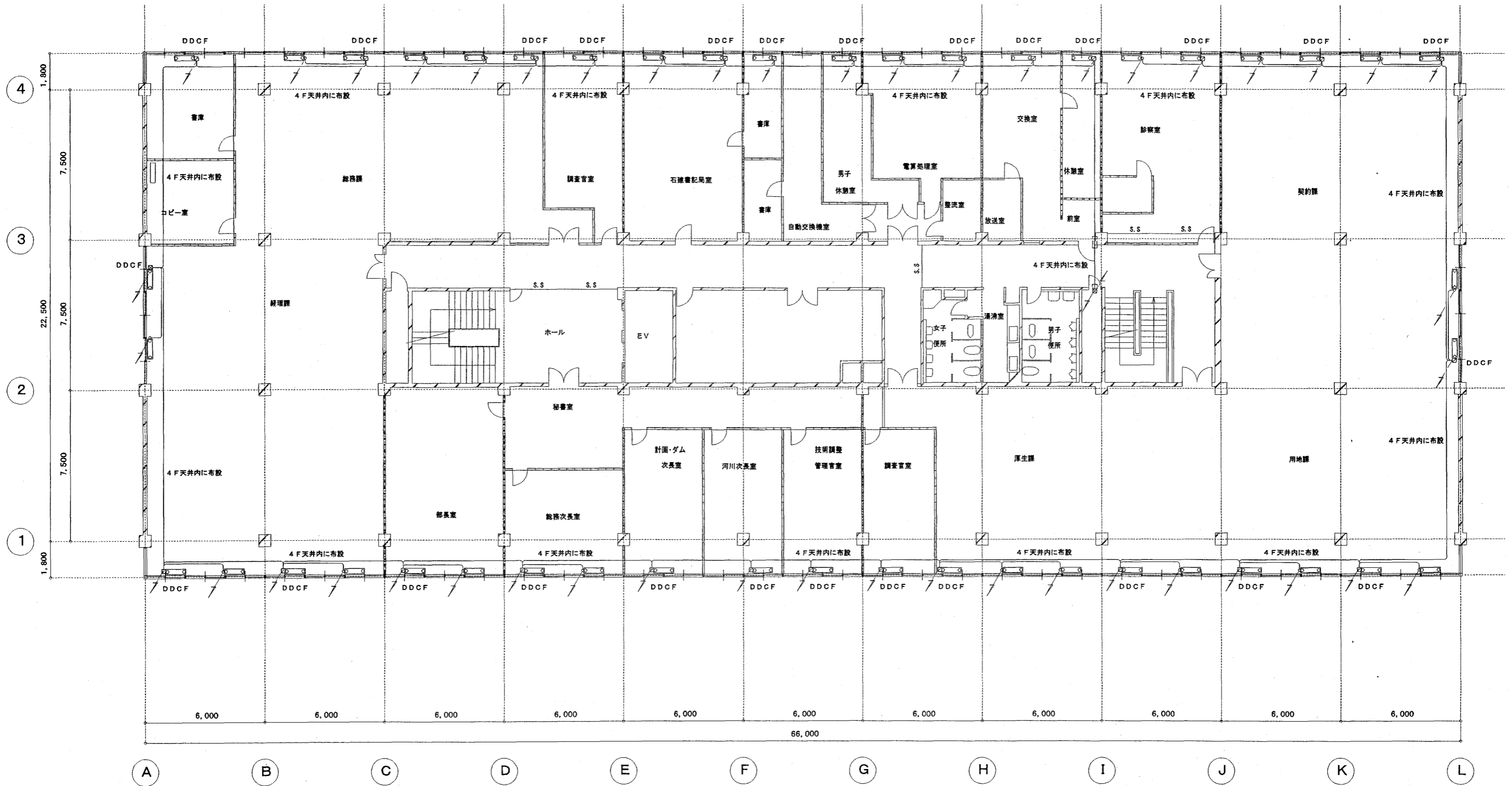
改設 自動制御設備 3階平面図 S=1/100

完成図面			
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事	図 番	24
調整年月日	平成21年1月29日	図 番	28



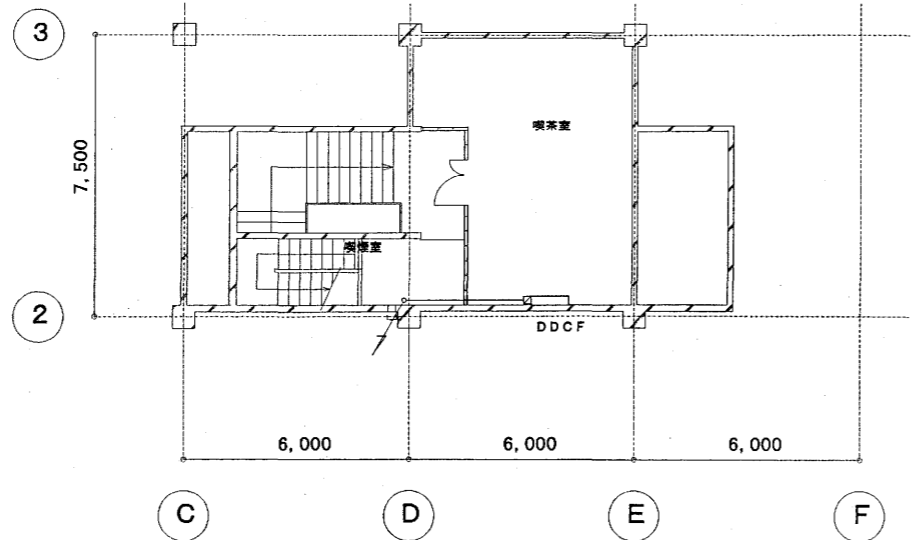
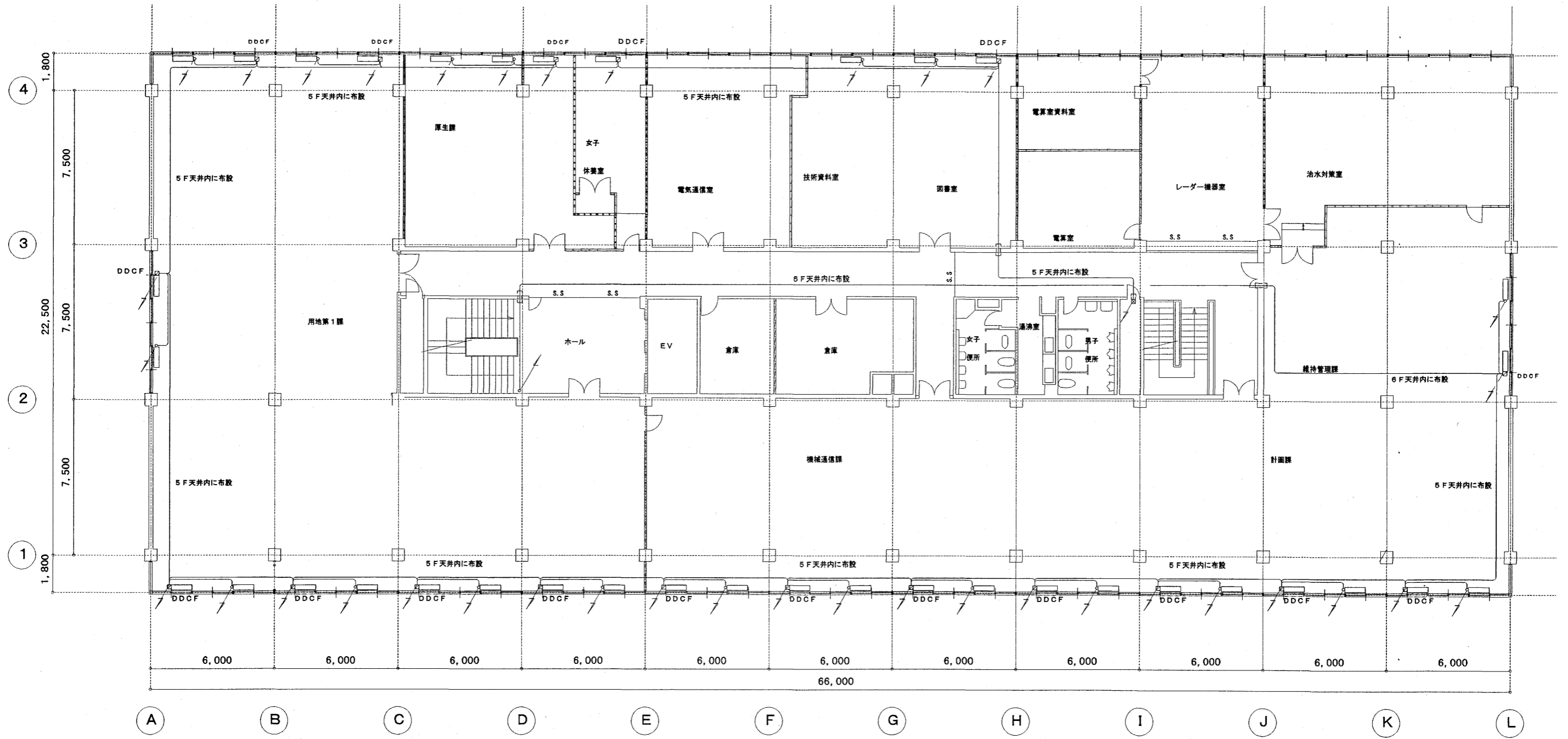
改設 自動射撃設備 4階平面図 S=1/100

完成図面	
工事名	札幌開発総合庁舎新築改修07機械設備工事
調整年月日	平成 21 年 1 月 29 日
図面番号	25/28



改設 自動制御設備 5階平面図 S=1/100

完成図面	
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事
調整年月日	平成 21 年 1 月 29 日
図番	26 / 28



改設 自動制御設備 6階平面図 S=1/100

改設 自動制御設備 塔屋1階平面図 S=1/100

完成図面			
工事名	札幌開発総合庁舎耐震改修07機械設備工事	図番	27/28
調査年月日	平成21年1月29日	図番	27/28

札幌南総合庁舎車庫ガス負担金工事 特記仕様書

I 工事概要

- 1) 施工場所 札幌市北2条西1丁目
- 2) 工事種目 屋外ガス配管工事 新設1式

II 特別注意事項

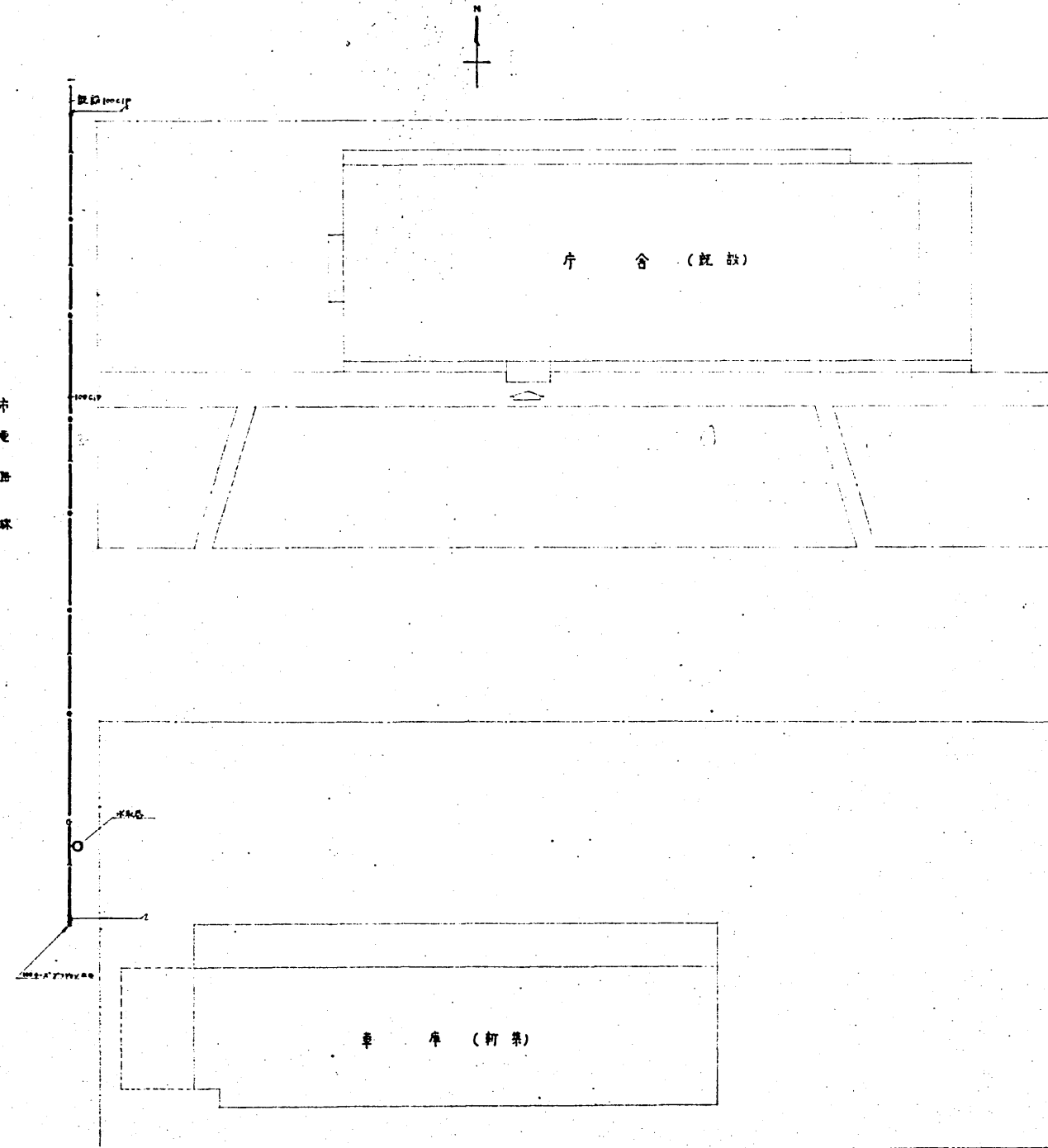
本工事は札幌南総合庁舎車庫の屋外ガス供給管を新設することにより、施工に当たっては、北海道ガス供給規定を固守し、向保具・指支品に従って完全に施工することとする。

III 工事細目

屋外ガス配管工事
既設ガス管100φP240示の位置に配管することとし、管弁設置は路面の検田と完全に併せ行うこととする。

管類 鉄管等と北海道ガスの指支品とする。

以上



屋外ガス配管図 S.11.300

札幌南総合庁舎車庫ガス負担金工事	
特記仕様書 屋外ガス配管図	
図名	図大149
作成	5.26.11
検閲	12.25.11