

# 別紙添付④

甲第48号証

工事名

御堂筋フロントタワー新築工事

外装K Oパネル改善工事



施工計画書

三菱地所設計			
2010年4月21日			

提出日 2010年 月 日

鹿島建設株式会社

御堂筋フロントタワー工事事務所

所長	次長	課長	課長
10年4月19日	10年4月17日	年 月 日	年 月 日
			

# 目 次

## 第1章 総則

- 1-1 施工計画書の目的
- 1-2 適用範囲
- 1-3 適用図書
- 1-4 協議

## 第2章 工事概要

## 第3章 品質管理組織

## 第4章 施工計画

- 4-1 材料
- 4-2 フローチャート
- 4-3 品質管理
- 4-4 施工範囲
- 4-5 施工手順
- 4-6 詳細図

## 第5章 工程表ほか

- ・改善工事参考工程表
- ・QC工程図
- ・検査チェックシート

## 第6章 安全衛生対策

- 6-1 共通安全事項
- 6-2 日常の安全業務
- 6-3 作業前・作業中・終了時の安全点検

## その他添付資料

- ・マキベエの耐久性について
- ・マキベエの経年変化について
- ・マキベエ施工後4年後品及び同質材保管19年後品の調査結果について

# 第1章 総則

## 1-1 施工計画書の目的

設計図書及び施工図通りに施工され、設計趣旨が関係者全員に周知徹底され、安全作業手順を守り施工が円滑に推進されることを目的とする。

## 1-2 適用範囲

本施工計画書は、「御堂筋フロントタワー新築工事」の内、

【外装KOパネル改善工事】

(マキベエ・セラミックファイバーブランケット貼付け工事)に適用する。

## 1-3 適用図書

適用図書及び準拠図書

設計図書の優先順位は、下記の通りとする。

- 1) 現場説明事項（質疑応答書を含む）
- 2) 特記仕様書
- 3) 公共建築工事標準仕様書 平成19年度版
- 4) 公共規格及びこれに準ずる規格

## 1-4 協議

本施工計画に変更のある場合、変更を必要とした場合、又は内容に疑義が生じた場合、あるいは記載事項以外で重要と思われる問題が生じた場合は、監理者と協議の上承諾を得て施工する。尚、質疑・疑義事項は、記録し関係者に配布する。

## 第2章 工事概要

工事名称 : 御堂筋フロントタワー新築工事  
【外装KOパネル改善工事】

建築主 : 御堂筋共同ビル開発特定目的会社

所在地 : 大阪市北区曽根崎 1 丁目 13

地域地区 : 商業地域

設計・監理 : 株式会社三菱地所設計

施工 : 鹿島建設株式会社 関西支店

工期 : 2010 年 月 日～2010 年 月 日

### 建物概要

建物用途 : 店舗、事務所(立体駐車場)

敷地面積 : 1,808.49 m<sup>2</sup>

建築面積 : 1,032.45 m<sup>2</sup>

延床面積 : 18,271.89 m<sup>2</sup>



## 第3章 品質管理組織

### 施工管理体制

鹿島建設株式会社 関西支店 御堂筋フロントタワー工事事務所  
住所:大阪市北区堂島浜1丁目2-6 新ダイビルA館 A12号室  
TEL:06-6345-7075 FAX:06-6345-7076

(所 長) 茅野 毅  
(次 長) 工藤 輝明  
(工事課長) 鈴井 憲二

株式会社 ニチアス  
住所:大阪市中央区  
南船場4丁目11番10号  
TEL 06-6252-1301  
FAX 06-6252-1379  
(代表者) 中村 浩二  
(職長) 玉山 秀勇

## 第4章 施工計画

### 4-1 材 料

#### 使用材料

##### (1) 商品名及びメーカー

耐火被覆材・・・マキベエ：ニチアス株式会社

セラミックファイバーブランケット・・・ファインフレックスEブランケット：ニチアス株式会社

##### (2) 寸法及び仕様・性能・材質

マキベエ：寸法：915×5000 mm 厚さ (20mm) ロール品

ファインフレックスEブランケット：

寸法：600×7200mm 厚さ (25mm) ロール品

#### 仕様

マキベエ：金物部 厚さ (20mm)

パネル部 厚さ (20mm)

ファインフレックスEブランケット：

金物・パネル部 厚さ (25mm)

#### 性能

マキベエ (ジオファイバー)

かさ比重：80 kg/m<sup>3</sup>±15

熱伝導率：0.0296 W/m・K+0.00019 θ

ファインフレックスEブランケット

かさ比重：130 kg/m<sup>3</sup>

熱伝導率：0.10 W/m・K (400℃)

0.15 W/m・K (600度)

0.21 W/m・K (800℃)

0.29 W/m・K (1000℃)

#### 使用金物 材質

下貼 (縦目地・横目地部等・柱巻部：マキベエ・ファインフレックスE

ブランケット使用)

(パネル下地材への固定時)

・溶接固定ピン：(株)タイルメント

ピン部：銅メッキ鉄線 径：2φ 長さ：17 mm以上

ワッシャー部：亜鉛メッキ鉄板 (外形 25φ以上)

(パネル裏面への固定時)

・タッピングビス：4～5φ-40～50mm スチールユニクロ

・ワッシャー：30mmφ t 1.0mm以上 スチールユニクロ

(セラミックファイバーブランケットをパネル面へ固定する場合のみ)

・高温用不燃性接着剤 (ケイ酸ソーダ系接着剤) を併用して固定する。

インシュレーションアドヘシブ：(株)ニチアス

TOMBO 9800 BF

##### (3) 使用工具

・スタットウェルダー (AC 100 v-10 A/台)

・カッターナイフ

・はさみ

・定規

・スケール

・電動ドリル (タッピングビス固定用)

# NICHIAS

巻き付け耐火被覆材

## マキベエ®

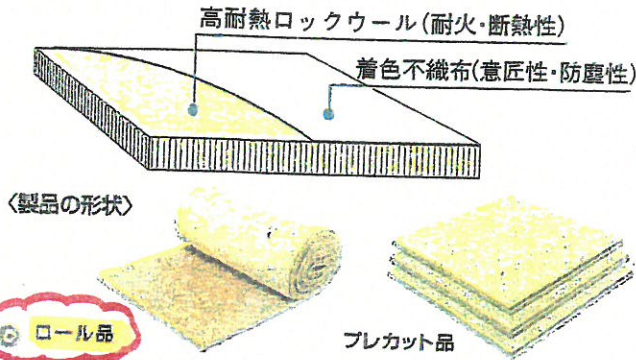


 ニチアス



# 製品仕様

## 構成図



## 製品仕様、特性値

厚さ (mm)	標準寸法 (入り数) (mm)	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	熱伝導率 W/(m·K) [kcal/(m·h·°C)]
20	915 <sup>W</sup> ×5000 <sup>L</sup> (2枚)	80以上	0.0296±0.00019θ [0.0255±0.00016θ]
40	915 <sup>W</sup> ×6000 <sup>L</sup> (1枚)		
60	915 <sup>W</sup> ×3000 <sup>L</sup> (1枚)		

※着色不織布は標準色(上記写真参照)以外に標準色として白色と黒色もございます。(常備在庫品ではありませんので納期をご相談ください。)  
※上記以外の色やサイズについては受注生産となりますので、納期・数量をご相談ください。

※プレカット品、カラー品は受注生産となりますので、あらかじめ納期・数量などをご相談ください。  
※標準寸法は、ロール品を記載しています。  
※幅方向端部は、相ジャクリ加工しております。

## 取得認定番号

### ●現行法基準による認定

梁	単体		ALC合成 [75mm]		PC合成 [100mm]		EGP合成 [60mm]		耐火耐熱バネ鋼合板 [50mm]	
	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号
1時間	20 [H-400×200×8×13以上] FP060BM-0009	20 [H-400×200×8×13以上] FP060BM-0004 [ALC50mm]	20 [H-400×200×8×13以上] FP060BM-0124	20 [H-400×200×8×13以上] FP060BM-0130	20 [H-400×200×8×13以上] FP060BM-0194					
	20 [H-150×100×3.2×6以上] FP060BM-0047	20 [H-150×100×3.2×6以上] FP060BM-0049 [ALC63mm]								
	20 [H-400×200×8×13以上] (面貼) FP060BM-0159	40 [鋼材サイズ 制限なし] FP060BM-9341				40 [鋼材サイズ 制限なし] FP060BM-9343				
	40 [鋼材サイズ 制限なし] FP060BM-9341	40 [鋼材サイズ 制限なし] FP060BM-9343								
2時間	40 [H-400×200×8×13以上] FP120BM-0010	40 [H-400×200×8×13以上] FP120BM-0058	40 [H-400×200×8×13以上] FP120BM-0062	40 [H-400×200×8×13以上] FP120BM-0141	—					
	60 [H-250×125×8×9以上] FP120BM-0181	40 [H-400×200×8×13以上] (面貼) FP120BM-0182								
3時間	60 [H-400×200×8×13以上] FP180BM-0043	60 [H-400×200×8×13以上] FP180BM-0187	—	—	—					
柱 [□]	単体		ALC合成 [75mm]		PC合成 [100mm]		EGP合成 [60mm]		耐火耐熱バネ鋼合板 [50mm]	
	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号
	1時間	20 [□-300×300×9以上] FP060CN-0081	20 [□-150×150×6以上] FP060CN-0175	20 [□-300×300×9以上] FP060CN-0146	20 [□-300×300×9以上] FP060CN-0136	20 [□-300×300×9以上] FP060CN-0286				
		20 [□-150×150×6以上] [H-@270] FP060CN-0127	40 [鋼材サイズ 制限なし] FP060CN-9390				40 [鋼材サイズ 制限なし] FP060CN-9393			
	2時間	40 [鋼材サイズ 制限なし] FP060CN-9390	40 [鋼材サイズ 制限なし] FP060CN-9393	40 [□-300×300×12以上] FP120CN-0151	40 [□-300×300×12以上] FP120CN-0141	—				
		40 [□-300×300×12以上] FP120CN-0157	40 [□-300×300×12以上] FP120CN-0163							
3時間	60 [□-150×150×9以上] FP120CN-0203	—	—	—	—					
	60 [□-300×300×16以上] FP180CN-0088	—	—	—	—					
柱 [H]	単体		ALC合成 [75mm]		PC合成 [100mm]		EGP合成 [60mm]		耐火耐熱バネ鋼合板 [50mm]	
	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号	厚さ [サイズ] 認定番号
	1時間	20 [H-300×300×10×15以上] FP060CN-0005	20 [H-300×300×10×15以上] FP060CN-0029	20 [H-125×125×6.5×9以上] FP060CN-0206 [PC75mm]	20 [H-300×300×10×15未満] H-125×125×6.5×9以上 FP060CN-0209	—				
		20 [H-300×300×10×15以上] FP060CN-0006 [全端結束固定]	20 [H-125×125×6.5×9以上] FP060CN-0206							
	2時間	20 [H-150×150×7×10以上] FP060CN-0243	40 [鋼材サイズ 制限なし] FP060CN-9392	40 [鋼材サイズ 制限なし] FP060CN-9393	—	—				
40 [鋼材サイズ 制限なし] FP060CN-9392		40 [鋼材サイズ 制限なし] FP060CN-9393	—	—	—					
3時間	40 [H-300×300×10×15以上] FP120CN-0007	—	—	—	—					

マキベエの必要厚さ[単位:mm]  
20 → 20mm以上

注1: 日鉄住金鋼板(株)製耐火エスガード®BL-Hにて認定を取得していますので耐火エスガードをご使用ください。  
※耐火エスガード®は日鉄住金鋼板(株)の登録商標です。  
※認定構造詳細はお問い合わせください。  
※上記以外の認定についてはお問い合わせください。

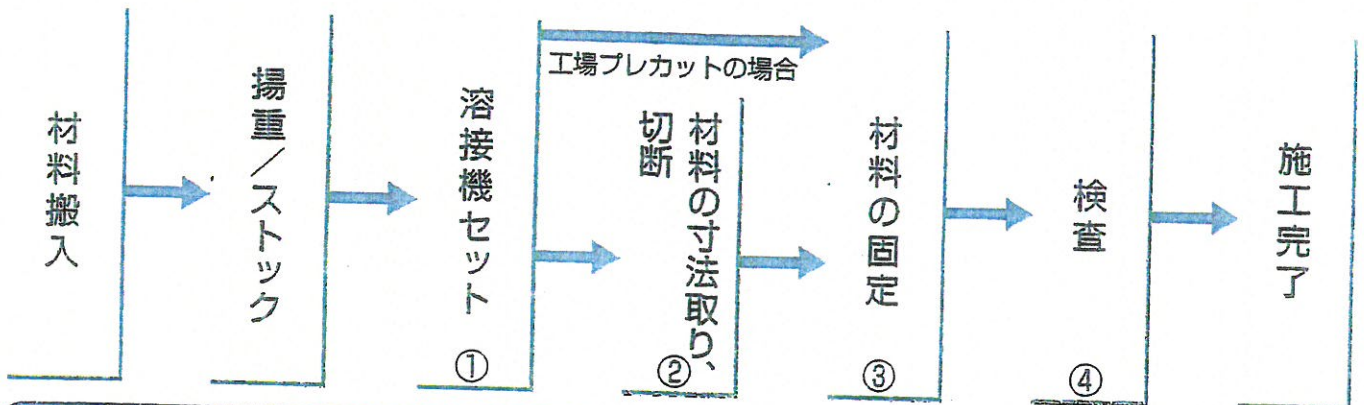
## ●適用建物・用途

- 事務所ビル ●工場・物流倉庫 ●ラック倉庫 ●鉄骨系住宅 ●立体駐車場 ●スーパーマーケット など

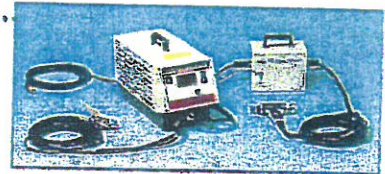
※車路・駐車場などの外壁のない開放部位にご使用の際は強風対策として耐風仕様となりますのでご相談ください。



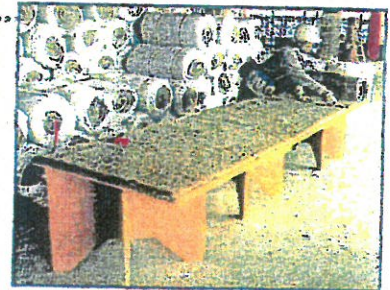
## 施工フロー



① **溶接機セット** .....  
 専用溶接機を電源(100V、25A)に接続し、アースを設置します。  
 その後、鉄骨に試し打ちし、確実に溶接できることを確認します。



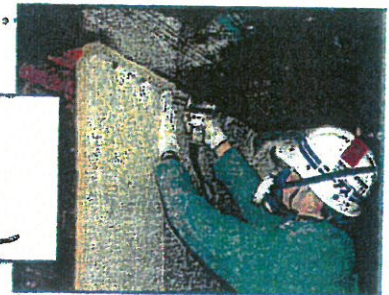
② **材料の寸法取り、切断** .....  
 施工する鉄骨の周長をメジャーで測定し(施工方法により異なります)、貼り付ける材料の必要寸法を算出します。カッターナイフやハサミなどを用い、必要寸法に切断します。なお工場ではプレカットして納入する場合は、施工中にこの作業は必要ありません。



③ **材料の固定** .....  
 材料を所定の位置に合わせて固定ピンを突き刺し、固定ピンが鉄骨に当たったことを確認した後、スタッド溶接し鉄骨に巻き付けます。



固定ピン



④ **検査** .....  
 目地部や取り合い部に隙間がないことを確認します。なお別途工事として、はりと合成床板(デッキプレート)に空間が生じる場合は、同質材または耐火材を充填します。



### ⚠️ 製品取り扱い上の注意事項

- (1) 切断はカッターナイフなどの手動工具を使用してください。
- (2) 取り扱いに際しては、防塵マスクを着用してください。
- (3) 長袖の作業衣および保護手袋を着用してください。また、必要に応じて保護眼鏡を使用してください。
- (4) 水に濡れないように保管してください。
- (5) 廃棄する場合は「ガラスくず、コンクリートくず、陶磁器くず」として処理してください。
- (6) スタッド溶接作業により、コンピュータ機器に悪影響(CRTディスプレイの乱れなど)を及ぼすことがありますので、コンピュータ機器を置かないでください。



# NICHIAS

バイオソルブルファイバー(生体溶解性繊維)

## ファインフレックス®-E





# ファイナフレックス®-Eとは？

ファイナフレックス®-Eは、環境問題に対する意識の高まりを受け開発された安全性が高く、耐熱性に優れた生体内で溶解性を持つ繊維です。化学組成として、シリカ質、マグネシア質、カルシア質を主成分としております。断熱材・シール材・パッキング材・吸音材などとして、鉄鋼をはじめとし、非鉄、石油化学、窯業など幅広い分野で使用できます。

※RCC Ltd. (スイスの試験機関)における生体蓄積性試験にて生体内での繊維蓄積性が低いことが確認された、安全性を高めた製品です。  
[RCC 証明書 Number : 847117, 847118]

※EU指令97/69/ECのNote Q (適用除外) に該当していることが確認されています。

## 特 長

- 安全性を高めた、生体溶解性繊維です。
- 耐熱性に優れています。
- 低熱伝導率ですので、優れた断熱効果を発揮します。
- 低蓄熱量ですので、炉壁への蓄熱損失を低減できます。
- 熱衝撃性に優れています。
- 軽量ですので、取り扱いが簡単です。

## 用 途

- 一般家電用断熱材、保温材
- 工業用耐火断熱材(ライニング材、バックアップ材)
- 自動車部品の断熱材

### 製品取り扱い上の注意事項

取り扱いなどにつきましては、労働安全衛生法および粉じん障害防止規則に従ってください。  
多量にファイバーを吸入すると健康を損う恐れがありますので、下記の注意事項を守ってください。  
なお、取り扱い上の労働衛生に関する詳細な情報は、製品安全データシート(MSDS)または当社ホームページをご覧ください。

1. 粉じんが発散するのを防止するために、屋内の取り扱い作業場所には、局所排気装置などの対策を講じてください。
2. 粉じんの発散を防止することができない場合には、防塵マスクを着用ください。
3. 必要に応じて、防塵眼鏡、保護手袋を着用ください。
4. 作業衣などに付着した場合は、飛散しないように取り除いてください。
5. 取り扱い後は、うがいおよび手洗いを励行してください。
6. 廃棄する場合は、プラスチック袋などの袋に入れて「廃棄物に関する法律」に基づき、「ガラスくず、コンクリートくず、陶磁器くず」として、適切に処理してください。

#### 【使用上の注意事項】

1. 蒸気、水と接する条件下では繊維の強度が低下する恐れがありますので、同条件下での使用の場合はご相談ください。
2. 1100℃の高温下でアルミナ、ニクロム線と接触する条件下では、本製品と反応する可能性がありますので、同条件下での使用の場合はご相談ください。

#### 【その他の注意事項】

ファイナフレックスE ファイバーを加熱した後、生理食塩水に対する溶解性を試験したところ、およそ800℃以上の加熱から溶解性が徐々に低下する可能性があります。



# TOMBO No.5610 ファインフレックス®-E バルクファイバー

ファインフレックス-E バルクファイバーは、シリカ-マグネシア-カルシア系の生体溶解性繊維が集合し、綿状になったものです。柔軟性と耐熱衝撃性に優れています。

### ■用途

- 各種窯炉の天井、炉壁の断熱用充填材
- 各種窯炉の天井、炉壁の膨脹代充填材
- 各種窯炉の膨脹継手のパッキング材

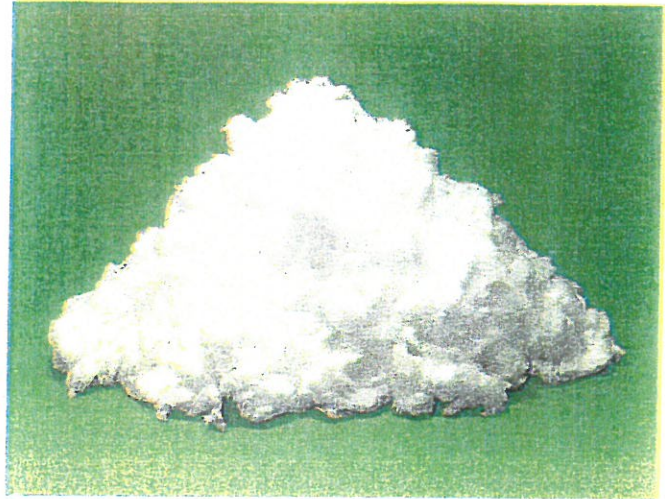
### ■品質特性

項目		品質特性
色調		白
平均繊維径 (μm)		4
最高耐熱温度 (°C)		1260
化学成分 (%)	SiO <sub>2</sub>	76
	MgO + CaO	22
	その他	2

※上記数値は実測値であり規格値ではありません。

### ■標準寸法

入数	10kg/ポリ袋
----	----------



# TOMBO No.5620 ファインフレックス®-E ブランケット

ファインフレックス-E ブランケットは、ファインフレックス-E バルクファイバーを連続的に積層し、ブランケット状に成形し、ニードルパンチ処理したものです。

### ■用途

- 一般断熱材
- 窯炉の天井、炉壁の断熱ライニング材、バックアップ材
- 炉内各部の膨脹代充填材

### ■品質特性

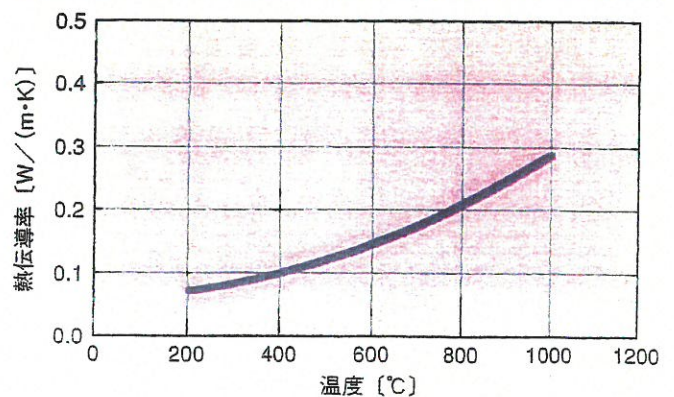
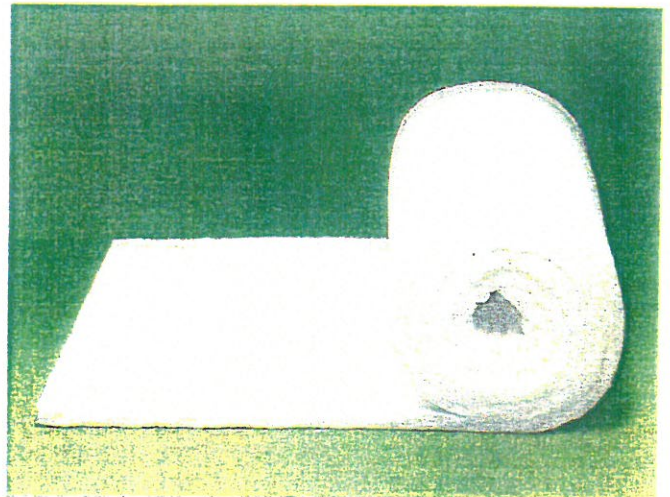
項目		品質特性
密度 (kg/m <sup>3</sup> )	100	130
加熱収縮率	1100°C × 24hr	1.3

※上記数値は実測値であり規格値ではありません。  
※密度160品に関してはお問い合わせください。

### ■標準寸法

品種	厚さ (mm)	幅×長さ (mm)
No.100	12.5, 25	600×1200
		600×3600
		600×7200
No.130	50	600×1200
		600×3600

※6t品など、その他サイズもお問い合わせください。



TOMBO No.5620 (No.130) 熱伝導率



殿

ニチアス株式会社

耐火断熱材事業部

〒105-8555 東京都港区芝大門1丁目1番26号

電話 03-3433-7204(直通)

## T/#5620 ファインフレックス-E ブランケット

## ◇製品内容◇

ファインフレックス-E ブランケットは、耐熱性に優れた、生体溶解性繊維T/#5610 ファインフレックス-E バルクファイバーを連続的に積層し、ブランケット状に成形し、ニードルパンチ処理したものです。

## ◇用途◇

- ・ 一般断熱材
- ・ 窯炉の天井、炉壁の断熱ライニング材、バックアップ材
- ・ 炉内各部の膨張代充填材

## ◇品質特性◇

項目		T/#5620
色調		白
平均繊維径 [μm] (測定法 JIS A9504)		4.0
真比重		2.54
比熱 [J/kg・K]		1.0×10 <sup>3</sup>
密度 [kg/m <sup>3</sup> ]	#100	100
	#130	130
最高耐熱温度 [°C]		1260
加熱線収縮率 [%]		1100°C×24hr 1.3
化学組成 [%]	SiO <sub>2</sub>	76
	MgO+CaO	22
	その他	2
熱伝導率 (#130)	400°C	0.10
	600°C	0.15
	800°C	0.21
	1000°C	0.29





※この数値は当社標準製品の実測値ですので、規格値として使用しないで下さい。

※熱伝導率は周期加熱法により測定しております。

## ◇標準寸法◇

厚さ (mm)	幅×長さ (mm)
12.5, 25	600×1200
	600×3600
	600×7200
50	600×1200
	600×3600

以上

整理番号	FE-B-13 (Rev. 0)	承認		照査			担当	
作成年月日	2007年9月5日							

製品規格 (インシュレーション アドヘッシブ)	ニチアス株式会社		
	AS5-2-9800-BF f	制定権者	社長
		制定日	1964. 10. 1
	改訂日	2003. 2. 17	

## 1. 適用範囲

本規格は、T#9800-BF インシュレーションアドヘッシブ（以下アドヘッシブという。）について規定する。

## 2. 構造

アドヘッシブは、無機質粉末と無機質バインダーを均一に配合した灰色のペースト状高温用接着剤である。

## 3. 品質

## 3. 1 外観

使用上支障となる異物の混入のないこと。

試験方法はOS5-4-3-9800BFによる。

## 3. 2 特性

アドヘッシブの特性は表1のとおりとする。

（なお、特性は製造直後のものとする。）

表1

項目	規格値	試験方法
比重	1.75±0.10	AS5-6-0011
ちょう度 1/10mm	320±30	AS5-6-0013
不揮発分 %	70±3	AS5-6-0055 (B法)

<参考>使用温度の最高：1000℃

## 4. 包装及び表示

アドヘッシブは、25kg 缶入りとし、缶には製品番号、製品名、質量、製造ロット番号及び社名を表示する。

## 5. 実施

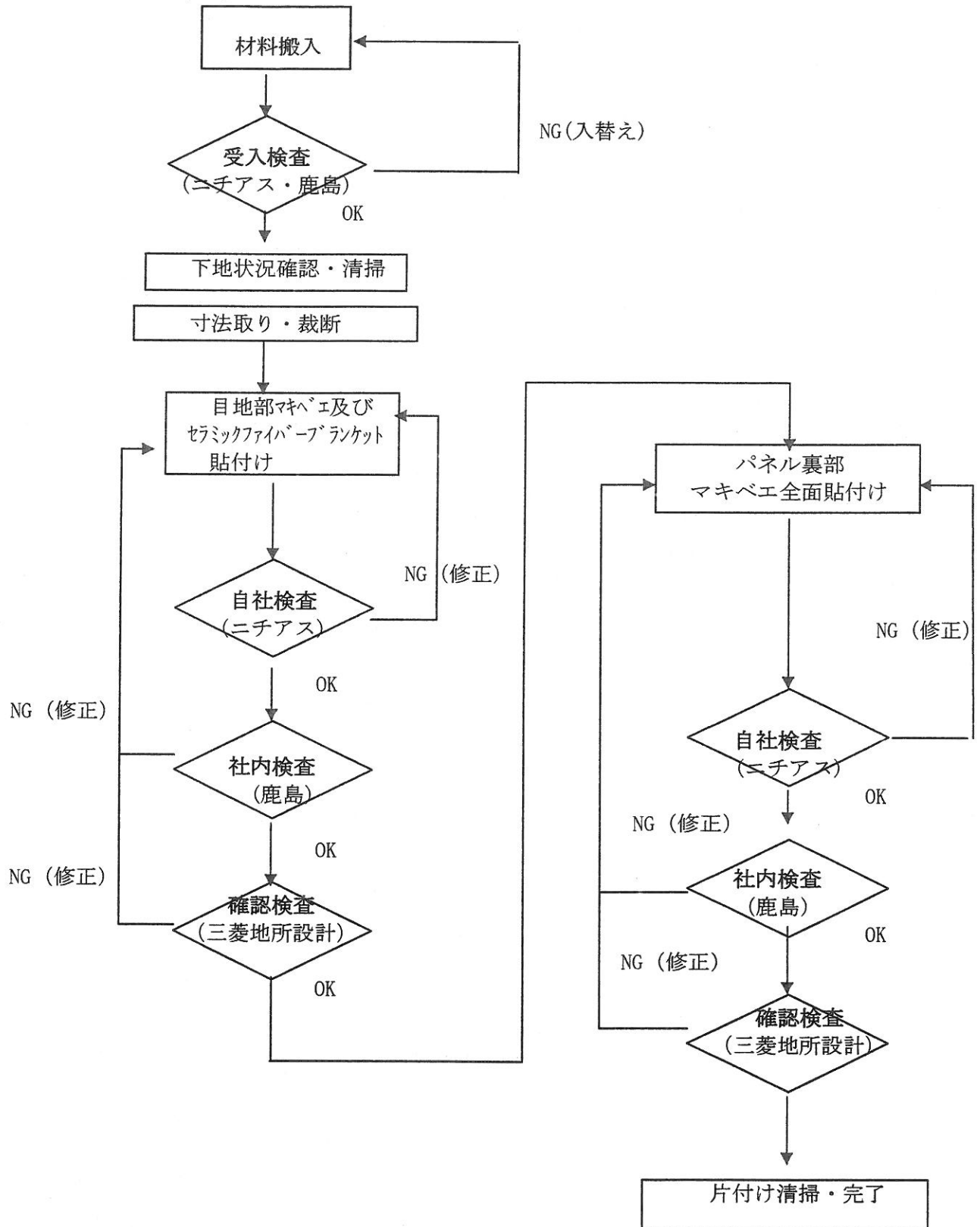
(1) 本規格は、1964年10月 1日制定実施する。

(2) 本規格は、2003年 2月17日改訂実施する。(6回目)

完



4-2 フローチャート



## 4-3 品質管理

### マキベエ、セラミックファイバーブランケット貼付け検査





- 1) 貼付けの検査は、施工業者にて施工箇所別の目視にて自主検査を行う。  
※ピンの固定状況・固定ピッチ、マキベエ及びセラミックファイバーブランケットの破れ、隙間がないか、重ね状況は適正か。
- 2) 施工会社にて目視検査後、問題がなければ自主検査表を鹿島に提出、社内検査を受ける。
- 3) 鹿島社内検査の是正確認後、設計監理者立会いにて最終確認検査を行う。  
是正確認後施工箇所については完了とする。

本格施工に先立ち、一部分で先行施工を行い、施工状況や完了状態を監理者とともに確認を行った上で、全体施工に移ることとする。

(第5章の検査チェックシートにて各検査を行う。)

#### 4-4 施 工 範 囲

施工範囲は次頁からの施工範囲平面図着色部分のKOパネルとする。

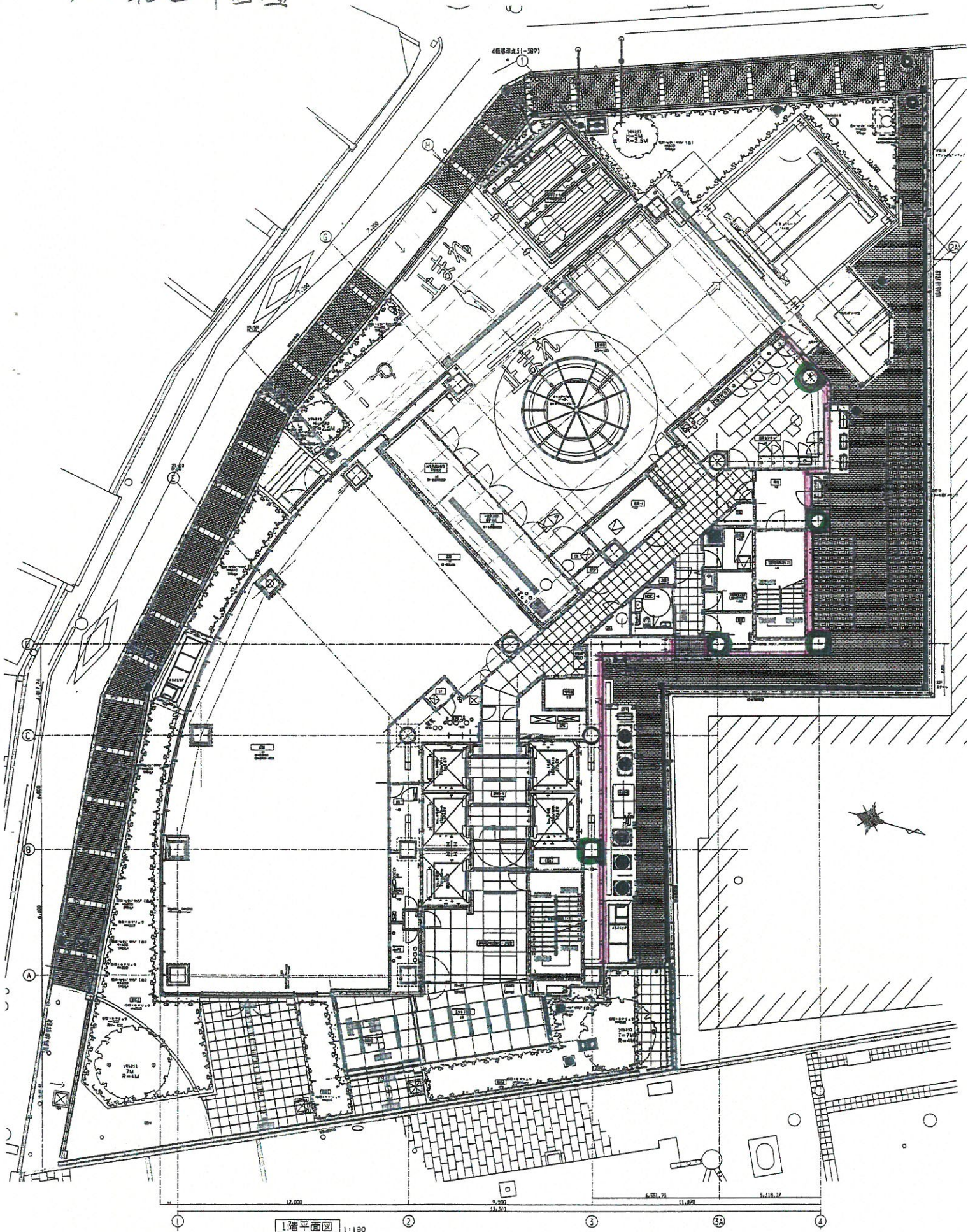
-  . . . タテ目地被覆処理（下地とも）
-  . . . 水平目地被覆処理（着色部以外は層間処理で耐火被覆されている）
-  . . . 柱を含めて被覆処理（柱裏に目地がある）
-  . . . パラペット～KOパ 袖間ロックウール詰めにて処理

R階3通りCD間の両面外部となる部分については、現状のままとし施工範囲外とする。

いずれの部分においてもリベットは現状のままとする。



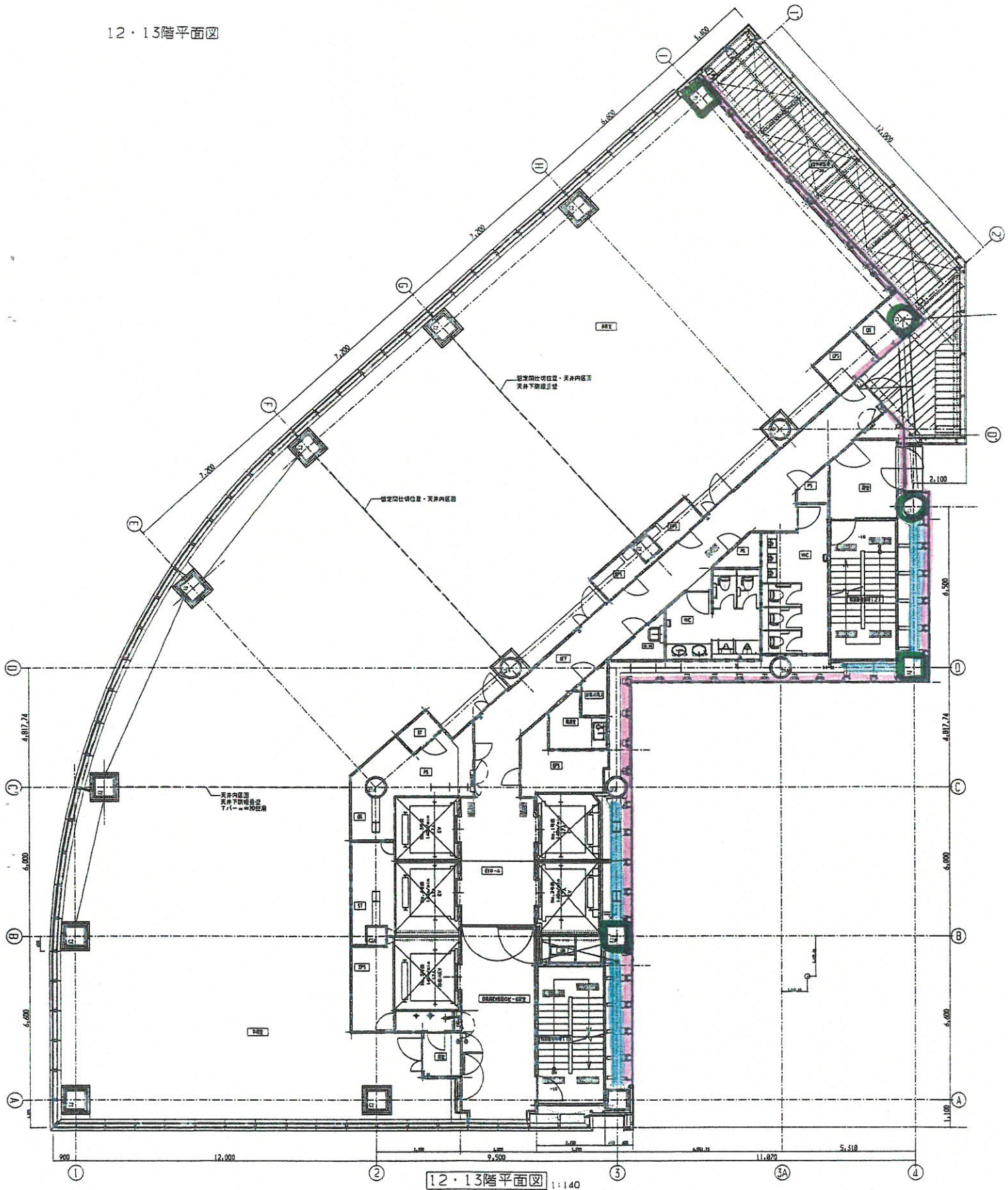
# 施工範圍平面圖



1階



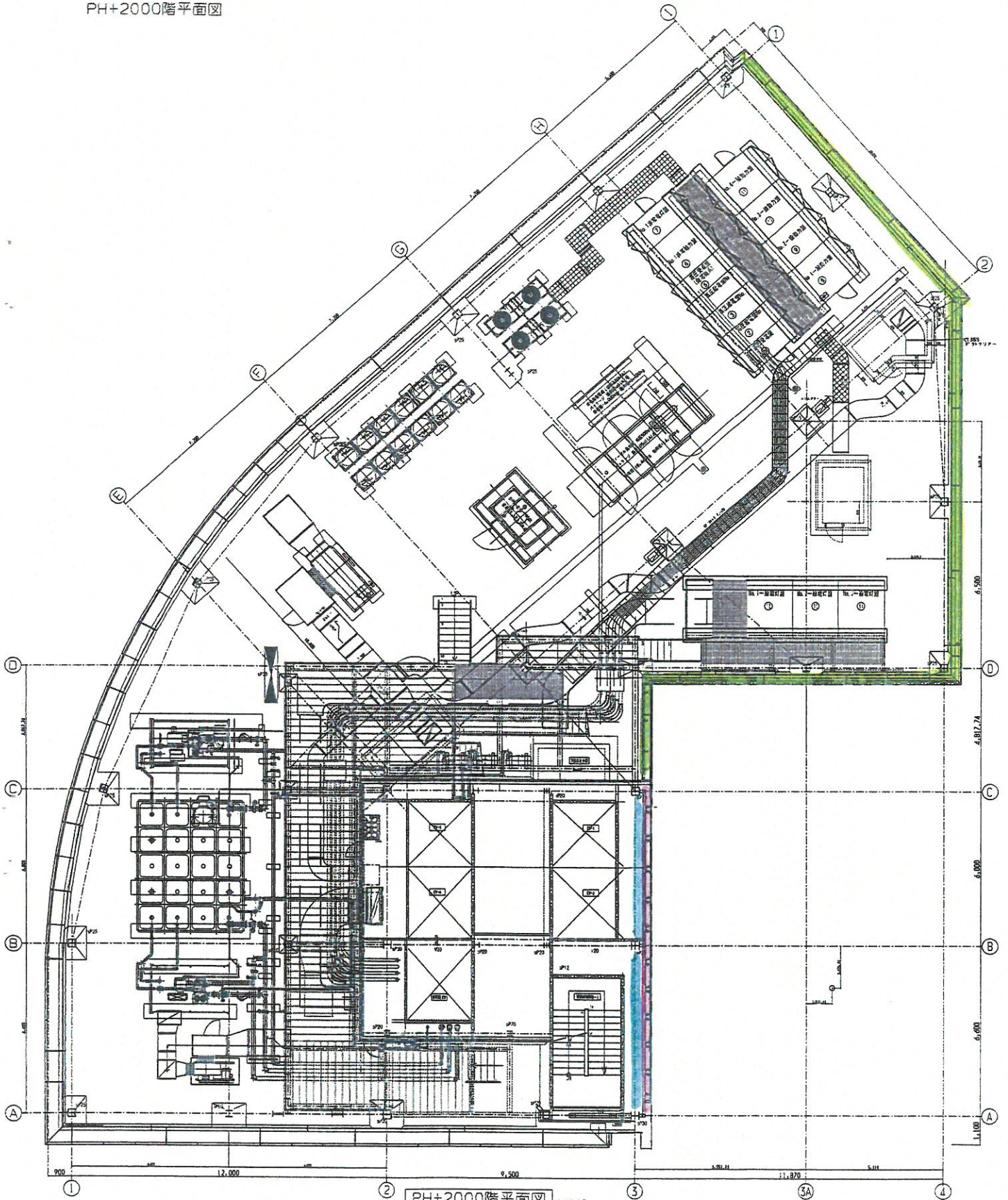
12·13階平面図



基準階



PH+2000階平面图

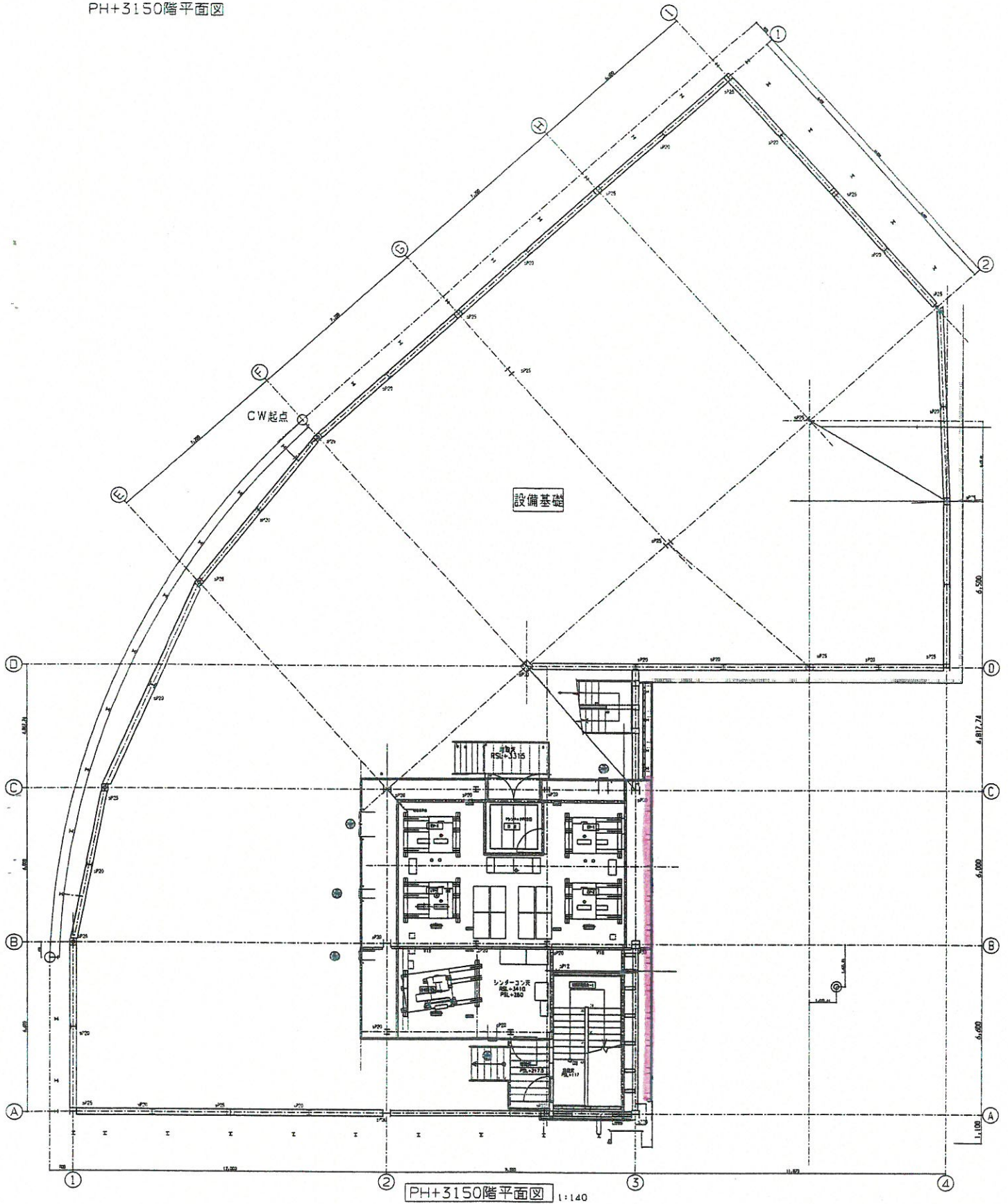


PH+2000階平面图 1:140

R階



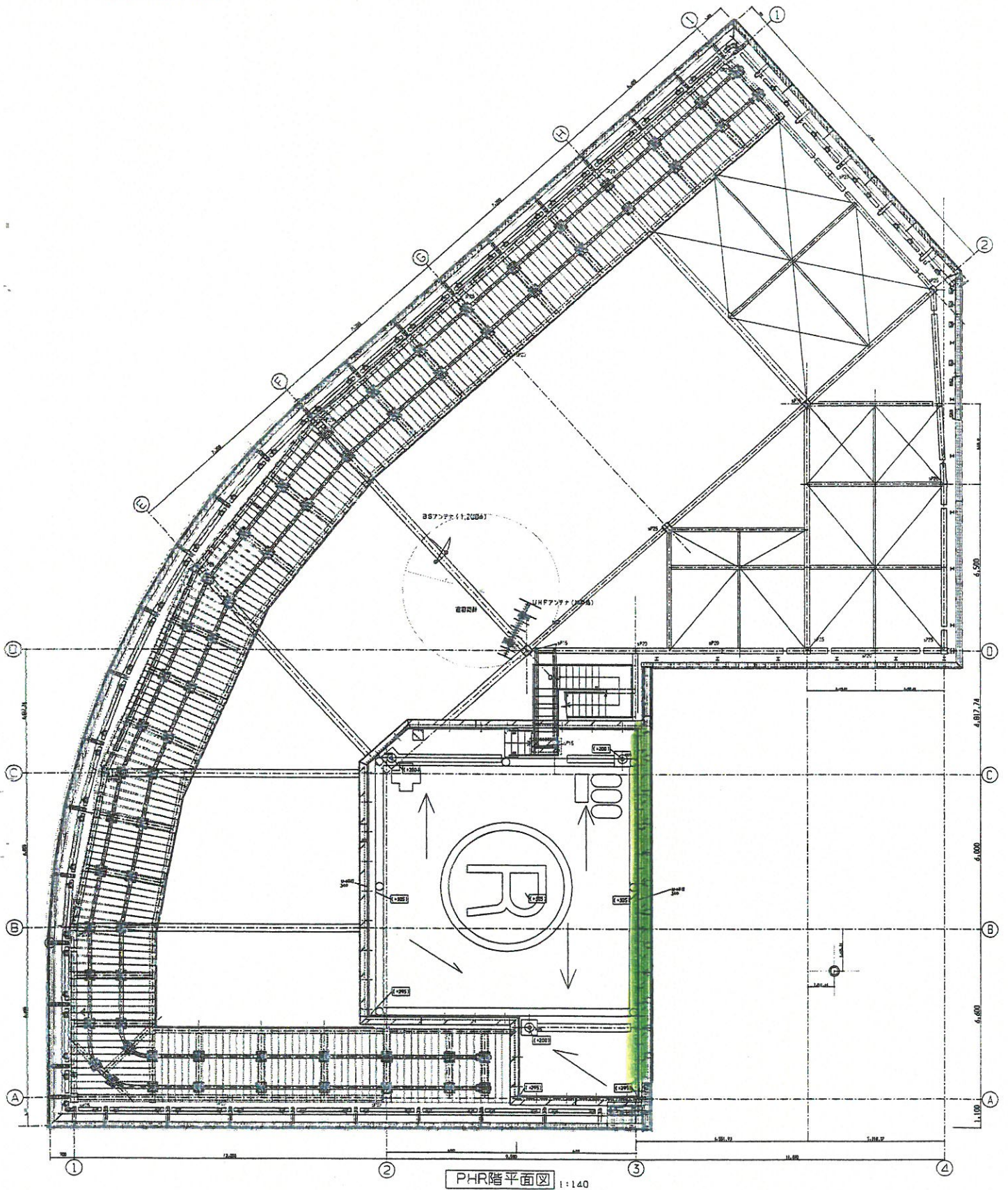
PH+3150階平面図



PH+3150階平面図 1:140

PH<sup>REC</sup><sub>E</sub>

PH+6500階平面図



PHR階



## 4-5 施工手順

### (1) KOパネル裏面及び、下地材の清掃

施工に先立ち、金物は、施工に支障のないように清掃する。  
※油・水・サビの確認

### (2) 被覆材（マキベエ、セラミックファイバーブランケット）の寸法取り及び切断

スケール、巻尺等を用いて寸法取りを行い、カッターナイフ又は、はさみ、定規等を使用して切断する。

### (3) 被覆材（マキベエ、セラミックファイバーブランケット）の貼付け

#### 1. KOパネル垂直目地部

- ・垂直目地部はセラミックファイバーブランケットをタッピングビス・ワッシャーもしくは溶接ピンにて接着剤を併用してパネル裏面へ貼付ける。
- ・パネル下地（Z金物、アングル部材）をマキベエで覆いスタッド溶接にて固定する。マキベエの固定は接着剤を使用しない。（KOパネル下地固定のリベットについては現状のままとする。）

※詳細は別紙

#### 2. KOパネル水平目地部へ貼付ける場合

- ・セラミックファイバーブランケットをパネル裏面にタッピングビス・ワッシャーにて接着剤を併用して貼付ける。

※詳細は別紙

#### 3. 柱と干渉するKOパネル部分の納まり

- ・セラミックファイバーブランケットで柱を巻き込み溶接ピンで固定する。
- ・マキベエでその上を覆い溶接ピンまたはビス+ワッシャーで固定する。

※詳細は別途

#### 4. 裏面全面へマキベエを貼付ける

上記1～3の各部位の被覆材貼付け後、全面を覆うようにマキベエを貼付ける。  
下地等鋼材への固定が可能な部分は固定ピンでスタッド溶接にて、パネル裏面へ直接固定の場合はタッピングビス・ワッシャーとの併用にて貼付ける。

#### 5. 共通事項として、マキベエ固定ピン間隔は周辺端部 300 mm以下、一般部 450 mm以下。 セラミックファイバーブランケット固定ピン間隔は 200 mm以下、一般部 450 mm以下。

### (4) 被覆材（マキベエ、セラミックファイバーブランケット）ジョイント部、端部の処理

#### 1. 水平ジョイント部は 100 mm以上重ねる。

※水平ジョイント部をパネル目地部分に設けない。

#### 2. 縦ジョイント部は 100 mm以上重ねる。

#### 3. 端部はロール材カットのまま

※布織布での小口カバーなし。

注) ジョイント部、端部共に隙間が生じない様に注意する。

4-6 詳細図(試験施工参考写真)

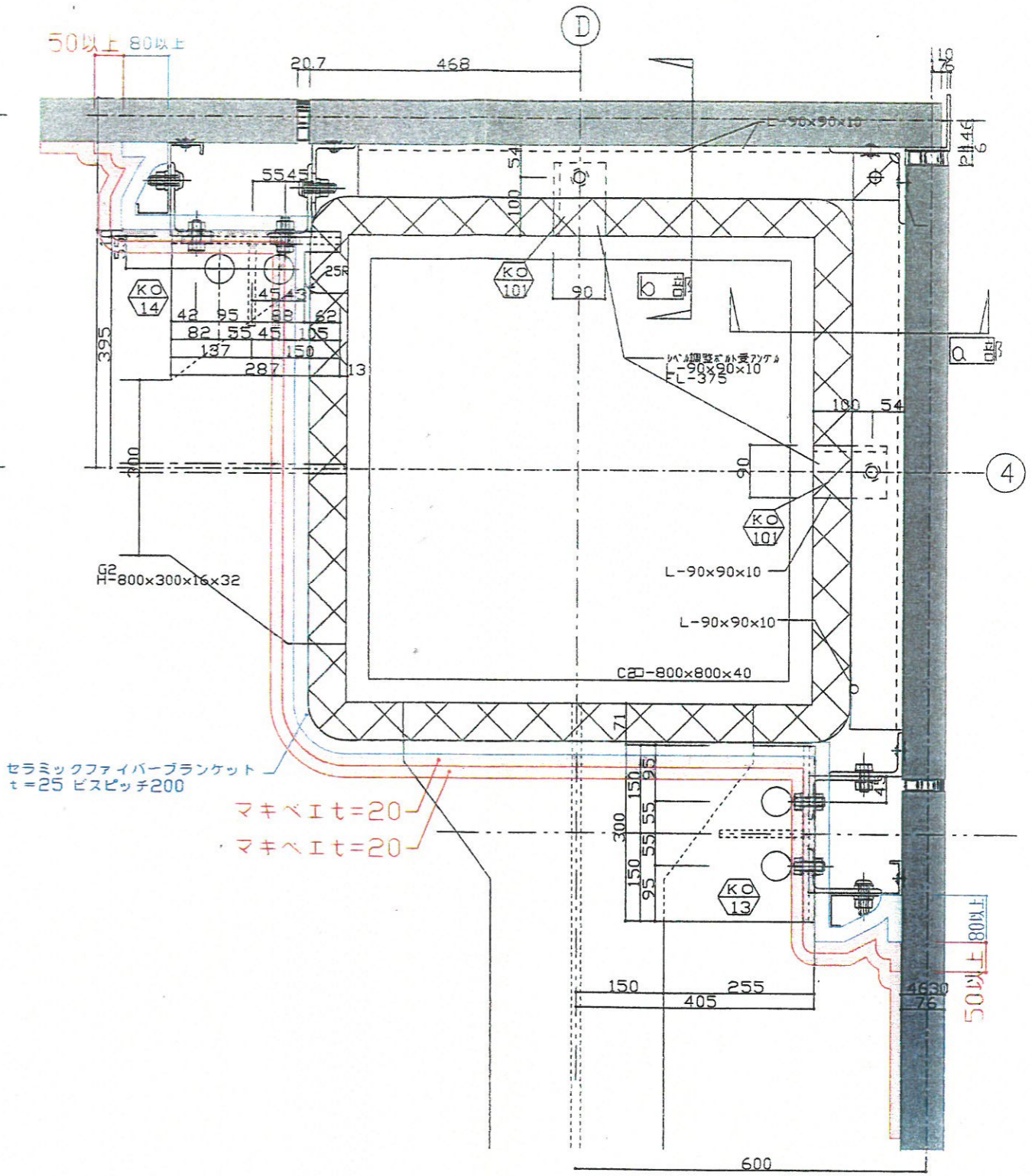
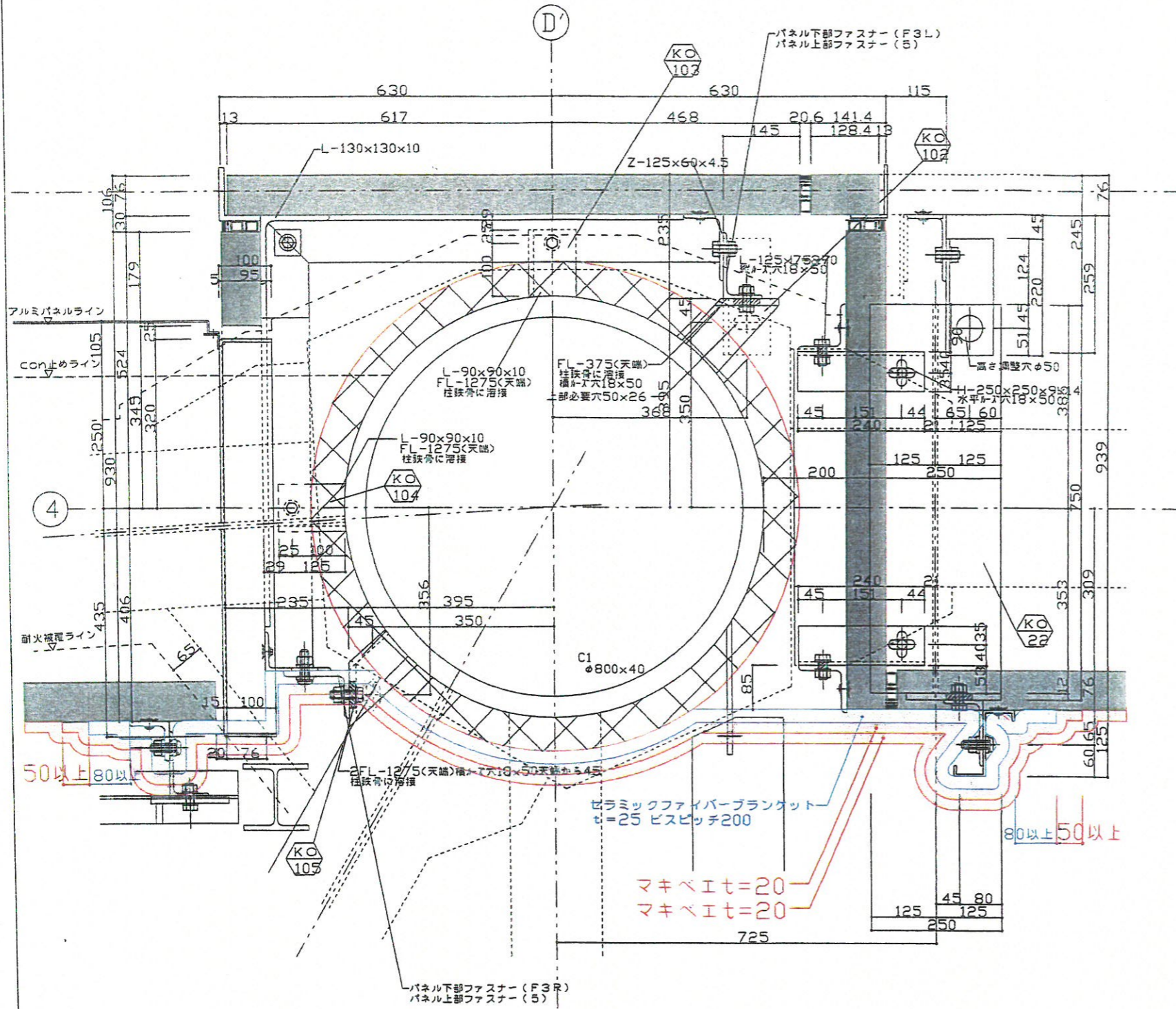










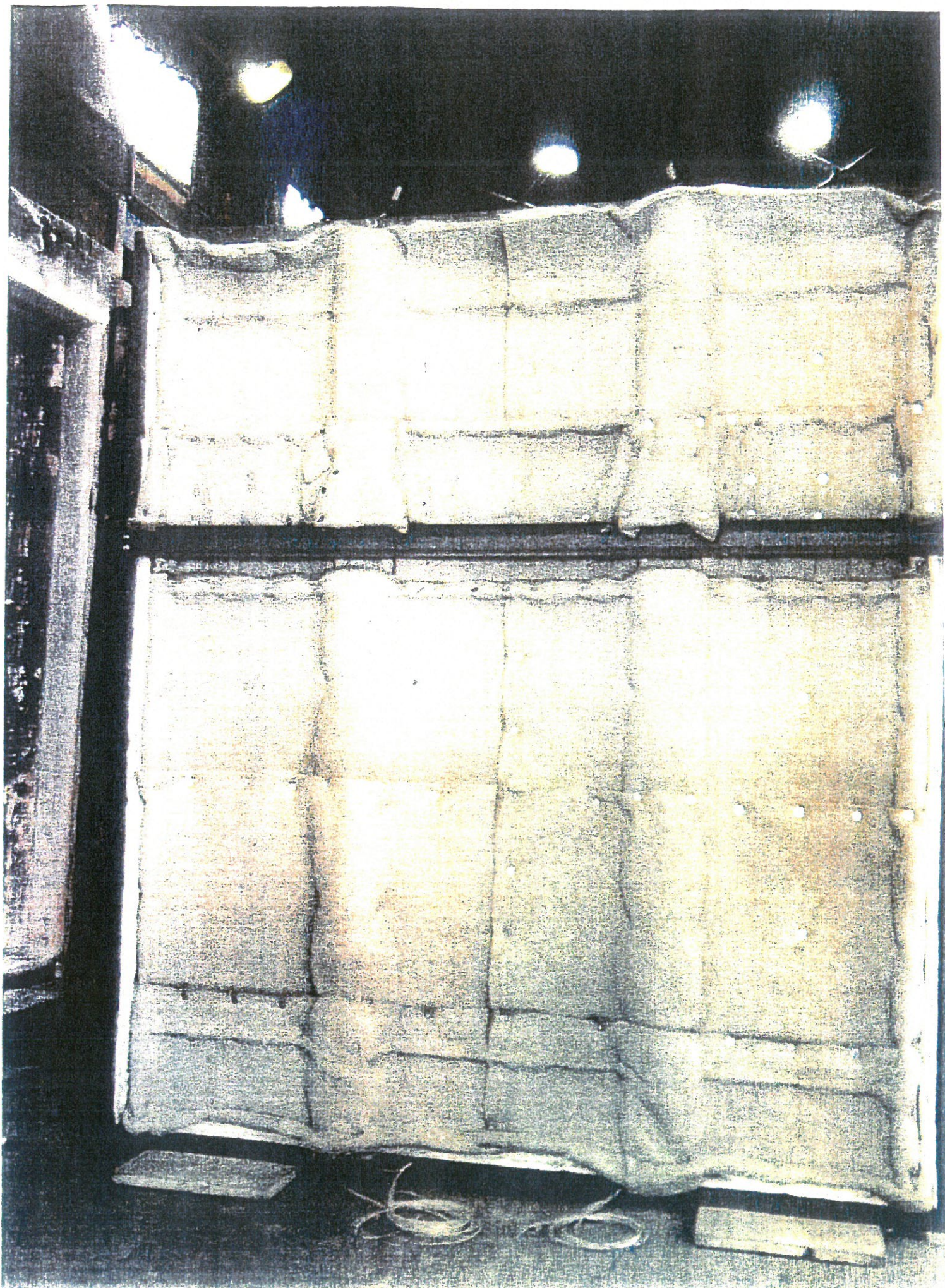


訂正事項 (△年/月/日)		商号施設(株)		図印	作図	工事名称	図面No.
△ 08/11/24: 構造部P.L.形状変更	△ 09/03/09: 番P.L. KOパネル位置変更	設計	監理	AGB	御堂筋フロントタワー新築工事		
△ 08/11/24: f.o. 変更によりパネル位置変更	△ 09/04/30: L型パネルの分割			AGB			
△ 08/12/13: 番P.L.形状変更・パネル設置変更	△ / / :			AGB			
△ 09/03/09: 通し柱L-Zに変更	△ / / :			AGB			
				縮尺: 1/5(A1), 1/10 (A3)	作図: 2009.06.02	御堂筋フロントタワー新築工事	図面No. PS-12









(各存三)



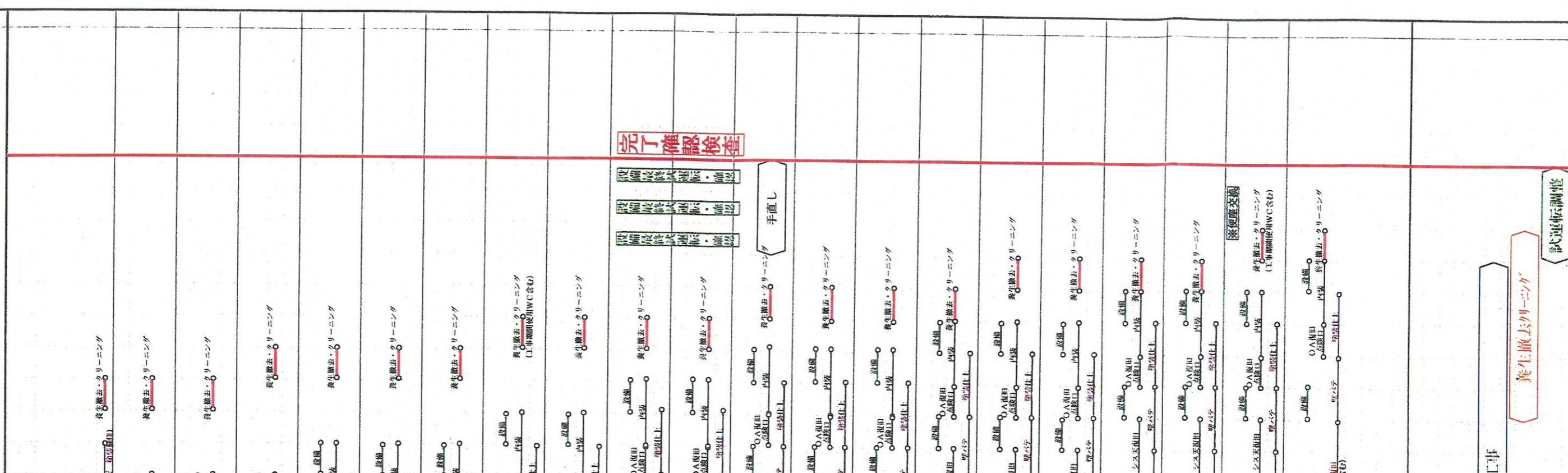
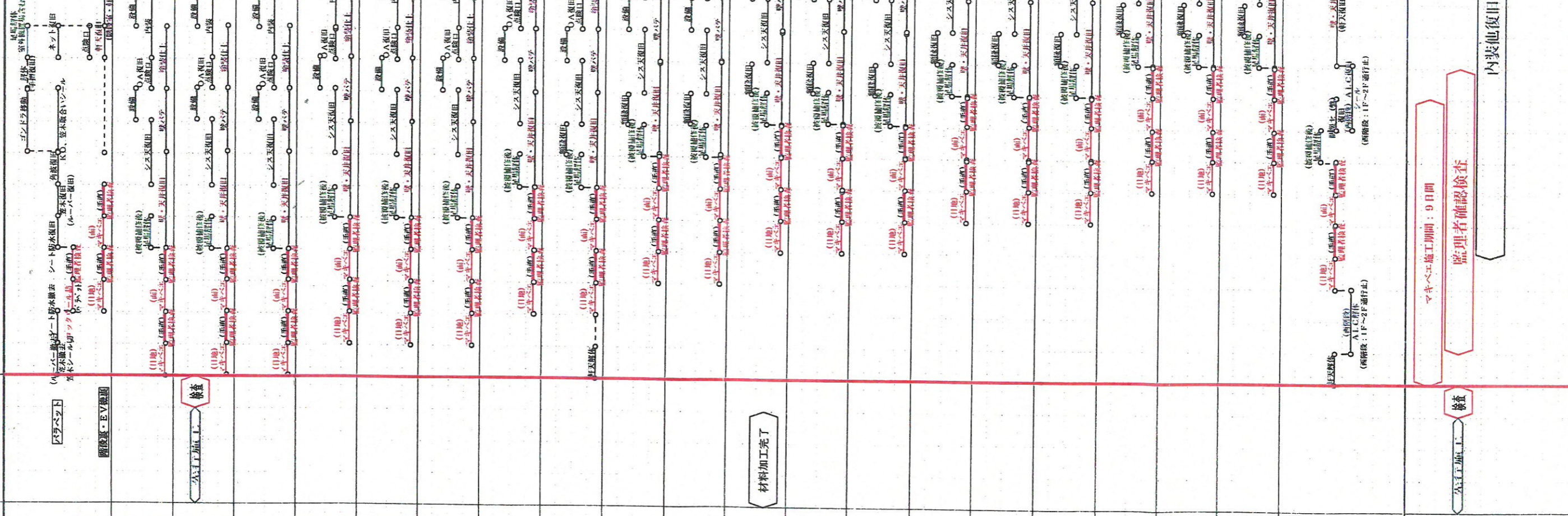
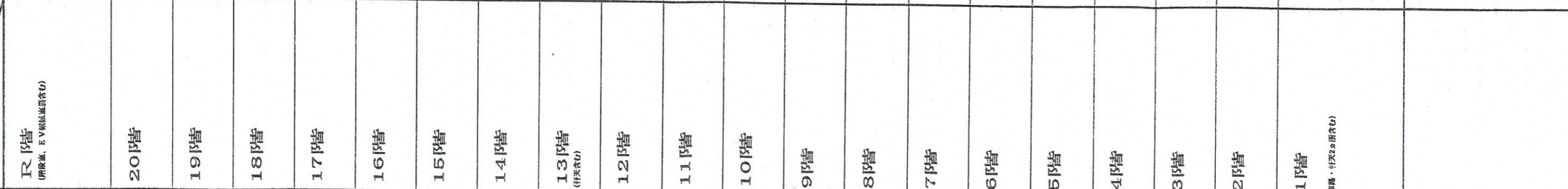
## 第5章 工程表ほか

- ・ 改善工事参考工程表
- ・ QC工程図
- ・ 検査チェックシート





作業	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



マキベエ施工期間：9日間  
監理者確認検査

養生除去クリーニング  
内装他復旧工事

既設運転調整



検査：目視や測定にて、否判定を行い、記録を工完了後も保管する  
確認：日常の現場管理の一環として、現場を確認すること

凡例	● 工事監理者 立会い検査 ○ 検査書類を確認	鹿島 社員が検査を行う	鹿島 現場で随時確認、協会の書類を確認	協力会社(太平洋マテリアル) 自主検査 自主管理
----	-------------------------------	----------------	------------------------	--------------------------------

工事名 範囲	KOパネル改善工事		QC工程図		現場重点管理項目		確認者/検査者				作成日: 2010/1/22	
	作業フロー	管理項目	測定方法	測定頻度 [測定時期]	管理標準	品質記録	設計 監理者	工事 管理者	鹿島 担当者	OOO 検査者		OOO 検査者
御堂筋フロントタワー 新築工事												
KOパネル裏面、(水平・垂直)目地部被覆工事												
No.	作業フロー	管理項目	測定方法	測定頻度 [測定時期]	管理標準	品質記録	設計 監理者	工事 管理者	鹿島 担当者	OOO 検査者	OOO 検査者	変更日:
1	材料受け入れ	品番、厚み、長さ、数量 外観	目視・スケール 目視	全数 全数	メーカー、材質が 計画書通りか 欠損、汚れなどのないか	写真 適宜	●	●	●	●	●	QSE災害・事故例と再発防止/注意事項 搬入、資材置場について事前に打合せ・確認を行 うこと。
2	下地状況の確認	油、水、サビの付着	目視	全数	油、水、サビの付着が ないこと	適宜	○	○	○	○	○	危険 材料切断時、はさみ・カッターナイフの使用は、 手元注意で作業すること
3	寸法取り、切断	長さ、切断切口	スケール、巻尺	全数	各納まり詳細図	適宜	○	○	○	○	○	危険 足場上での作業、開口部での作業時は 安全帯を使用し足元確認で作業すること
4	ファイナフレックスE プランケット マキベエ貼付け	パネル面への定着長さ及び 固定状態 ピンとのピッチ(ワイヤレスフラ ット)	目視・スケール スケール スケール 目視	全数 全数 全数 全数	各納まり詳細図 端部 ピッチ200以下 その他ピッチ150以下 端部 ピッチ300以下 その他ピッチ150以下 隙間がないこと	各納まり 各納まり 各納まり 各納まり	○	○	○	○	○	危険 貼付け完了時、必ずスケールを用いピン@を 確認すること
5	自主検査	パネル面への(定着長さ・固 定状態・ピン@・隙間)	目視・スケール	全数	各納まり詳細図	適宜	○	○	○	○	○	
6	社内検査 (鹿島)	パネル面への(定着長さ・固 定状態・ピン@・隙間)	目視・スケール	全数	各納まり詳細図	適宜	●	●	●	●	●	『施工写真の記録』について 1階 防災センター裏、附置裏、特選階段(2)裏、 倉庫裏、喫煙裏、特選階段(1)裏にて各1カ 所 基礎階 特選階段(1)裏、E/Vジャンプ裏、給湯室裏、 WC裏、特選階段(2)裏、事務所(西面)にて 各1カ所 R階 角波裏、バラベットとパネルの隙間処理部、 E/V機置裏、特選階段(1)裏にて各1カ所 ※その他レギュラー部についても施工写 真を記録する。
7	確認検査 (三菱地所設計)											
8	指摘事項是正	指摘箇所の是正	目視・スケール	指摘箇所	指摘事項どうり	確認検査記録 見正部	○	○	○	○	○	危険 足場上での作業、開口部での作業時は 安全帯を使用し足元確認で作業すること
9	パネル裏面マキベエ全面 貼付け	パネル面への定着長さ及び 固定状態 ピンとのピッチ(マキベエ) ジョイント部、端部の隙間	目視・スケール スケール スケール 目視	全数 全数 垂直ジョイント その他	各納まり詳細図 端部 ピッチ300以下 その他ピッチ150以下 垂直ジョイント 重ね代: 100 隙間がないこと	各納まり 各納まり 各納まり 各納まり	○	○	○	○	○	貼付け完了時、必ずスケールを用いピン@を 確認すること
10	自主検査	パネル面への(定着長さ・固 定状態・ピン@・隙間)	目視・スケール	全数	各納まり詳細図	適宜	○	○	○	○	○	
11	社内検査 (鹿島)	パネル面への(定着長さ・固 定状態・ピン@・隙間)	目視・スケール	全数	各納まり詳細図	適宜	●	●	●	●	●	『施工写真の記録』について 1階 防災センター裏、附置裏、特選階段(2)裏、 倉庫裏、喫煙裏、特選階段(1)裏にて各1カ 所 基礎階 特選階段(1)裏、E/Vジャンプ裏、給湯室裏、 WC裏、特選階段(2)裏、事務所(西面)にて 各1カ所 R階 角波裏、バラベットとパネルの隙間処理部、 E/V機置裏、特選階段(1)裏にて各1カ所 ※その他レギュラー部についても施工写 真を記録する。
12	確認検査 (三菱地所設計)											
13	指摘事項是正	指摘箇所の是正	目視・スケール	指摘箇所	指摘事項どうり 垂直ジョイント 重ね代: 100 注:端部とはマキベエもし くはワイヤレスフラット の端部をいう	確認検査記録 見正部	○	○	○	○	○	



マキベエ、セラミックファイバーブランケット貼付け被覆工事（自主検査・社内検査・確認検査）チェックシート

(商品名) セラミックファイバーブランケット・マキベエ	設計・監理	株式会社 三菱地所設計
施工会社	施工	鹿島建設 株式会社

現場名 御堂筋フロントタワー新築工事（外装KOパネル改善工事）

現場住所 大阪市北区曽根崎新地1丁目13

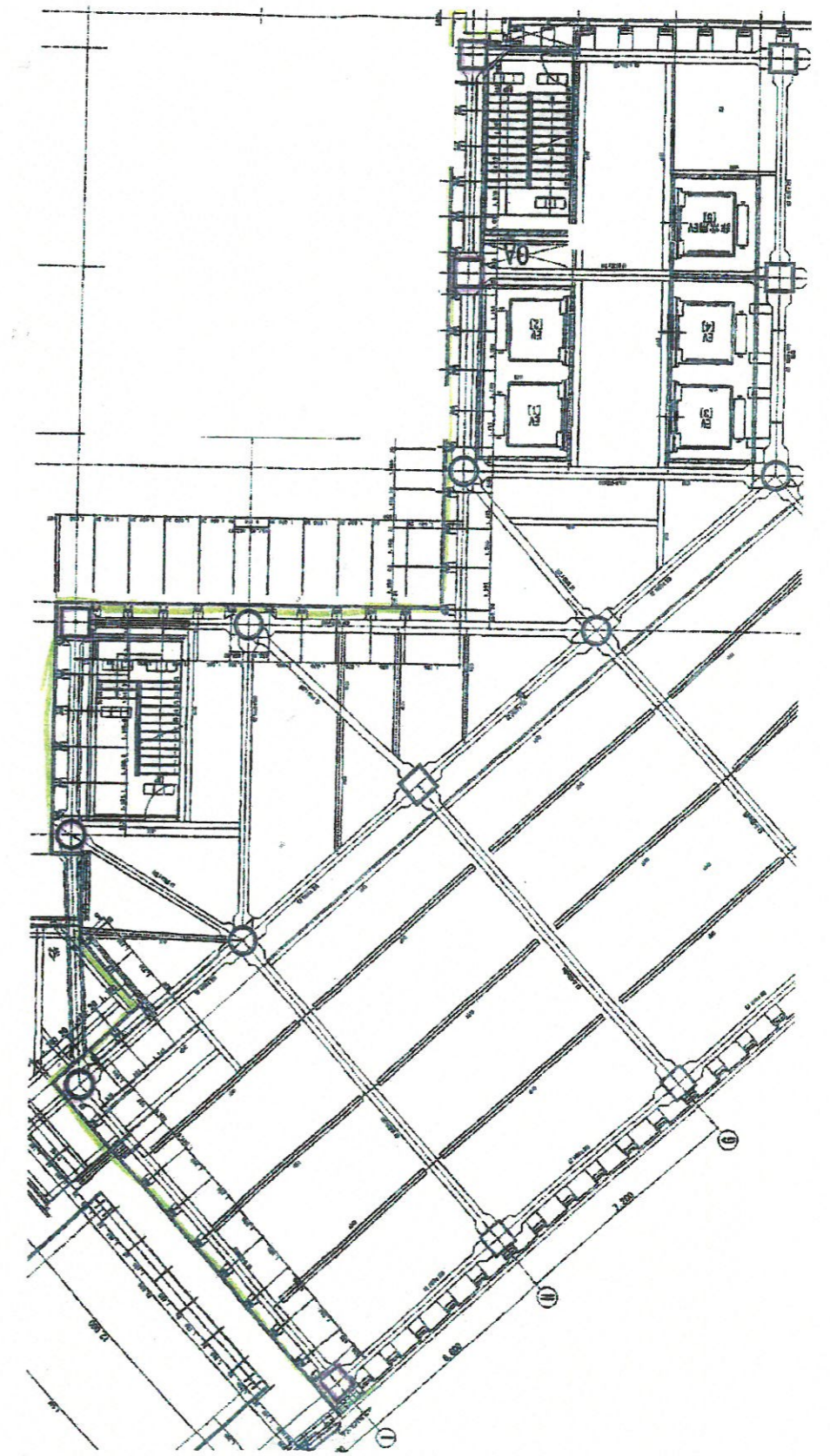
施工階 階 工区 施工部位 KOパネル裏面

検査日 平成 年 月 日 再検査日 平成 年 月 日

検査場所	項目	検査方法	検査結果	不合格時の処置	再検査結果	確認者 ( )	確認者 (鹿島)	確認者 (三菱地)
下 貼 り								
	縦目地ブランケット端部固定ピンまたはビス@200mm以下	スケール	合・不		合・不			
	縦目地上下端部状況 被覆材に隙間がないこと	目視	合・不		合・不			
	柱ブランケット端部固定ピンまたはビス@200mm以下	スケール	合・不		合・不			
	柱ブランケット端部固定かかり代80mm以上	スケール	合・不		合・不			
	柱ブランケット中央部ピン固定@450mm以下	スケール	合・不		合・不			
	柱上下端部状況 被覆材に隙間がないこと	目視	合・不		合・不			
	横目地ブランケット端部ビス@200mm以下	スケール	合・不		合・不			
	横目地ブランケット端部かかり代220mm以上	スケール	合・不		合・不			
	破れ・付着性の確認	目視	合・不		合・不			
中 貼 り ( 柱、垂直目地 )								
	マキベエで下地金物を覆う パネルへのかかり代50mm以上	スケール	合・不		合・不			
	マキベエ端部固定ピンまたはビス@300mm以下	スケール	合・不		合・不			
	マキベエ水平ジョイント 被覆材重ね代100mm以上	スケール	合・不		合・不			
	マキベエ垂直ジョイント 被覆材重ね代100mm以上	スケール	合・不		合・不			
	マキベエ中央部固定ビス @450mm以下	スケール	合・不		合・不			
	開口部処理 被覆材突き付け	目視	合・不		合・不			
	上下端部状況 被覆材に隙間がないこと	目視	合・不		合・不			
上 貼 り ( 全面貼り )								
	ねじれ止アングル 隙間なく被覆材で覆う	目視	合・不		合・不			
	マキベエ水平ジョイント 被覆材重ね代100mm以上	スケール	合・不		合・不			
	マキベエ垂直ジョイント 被覆材重ね代100mm以上	スケール	合・不		合・不			
	マキベエ端部固定ピンまたはビス@300mm以下	スケール	合・不		合・不			
	マキベエ中央固定ピンまたはビス@450mm以下	スケール	合・不		合・不			
	開口部処理 被覆材突き付け	目視	合・不		合・不			
	上下端状況 被覆材に隙間がないこと	目視	合・不		合・不			

その他

◎ 平面図等を貼付け検査箇所を確定する。





## 第6章 安全衛生対策

### 6-1 共通安全事項

- ・工事着手前に安全関係の提出書類を提出する。
- ・機械、機器類は持ち込み前に検査し、持ち込み機械許可書を貼付してから使用する。
- ・ 新規入場者は、必ず新規入場者教育を受けてから作業を開始し、増員の作業員には職長が立ち会い、教育する。
- ・ 高所作業時及び危険個所では、安全帯の使用を徹底する。
- ・ 立馬及び、仮設足場を使用する場合は、必ず使用者が使用前点検を行う。

### 6-2 日常の安全業務

- ・朝礼の参加、ラジオ体操、定時打合わせへの参加、現地KYの徹底
- ・作業所規則(現場ルール)の厳守
- ・立入禁止区域の確認、混在作業の周知、立入禁止区域の措置
- ・保護帽の着用、高所作業時における安全帯の使用の厳守  
(入場者は全員・保護帽・安全帯・安全靴使用)
- ・有資格者の必要な作業での資格の確認  
(資格証の携帯)
- ・新規入場者の安全教育と 作業能力に応じた適正配置

### 6-3 作業前・作業中・作業終了時の安全点検、片付け確認

#### (1) 作業前

- ・工事工程及び、事前打合わせに基づき、当日の作業内容を十分に知る。
- ・足場、使用工具、機械設備等の使用前点検を必ず行う。
- ・立入禁止区域の確認と、当日の他作業の関連を現地KYミーティングにて作業員に周知する。

#### (2) 作業中

- ・上下作業、作業姿勢、防塵マスク等の点検
- ・作業手順の確認、使用工具の使用方法の確認

#### (3) 作業終了時

- ・作業後の清掃(整理・整頓)
- ・安全施設は元に戻したか、翌日の段取りは良いか  
※各種工具の電源はOFFにしたか、作業照明は消灯したか

## その他添付資料

- 無機質繊維フェルト(マキベエ)の耐久性について
- マキベエの経年変化について(ニチアス株)
- マキベエ施工4年後品及び同質材保管19年後品の調査結果について(ニチアス株)

無機繊維フェルト（マキベエ）の耐久性について

御堂筋フロントタワーにおける、外装K〇パネルの耐火認定工法では、「無機質繊維フェルト（マキベエ）」を外壁裏面の被覆材として使用しています。その耐久性等について下記の通り報告致します。

記

1. 認定事項及び使用状況

無機繊維フェルトは、不燃材として認定され、マキベエについては、耐火被覆材としてその構造が認定されています。現行法における建築物主要構造部の耐火被覆材として最も古くは平成13年に認定を取得し、以来、建築物全般に多数使用されております。

① 国土交通大臣認定 不燃材料 NM-0855 平成16年10月認定

② 国土交通大臣認定 耐火1時間耐火被覆構造 FP060BM-0009 平成13年5月認定

③ 国土交通大臣認定 耐火2時間耐火被覆構造 FP120BM-0161 平成17年10月認定

④ 国土交通大臣認定 耐火3時間耐火被覆構造 FP180BM-0043 平成15年2月認定

※ 以上は、耐火被覆構造認定の代表的なものを記述したが、使用する鋼材仕様毎の認定やALC、PC、耐火パネル等との複合耐火としての認定も多数取得しており、柱や梁毎の認定と合せると、40件を超える大臣認定が取得されている材料です。

2. 耐久性とメンテナンス

前述の通り、無機繊維フェルトマキベエは主要構造部の耐火被覆材として使用されており、鉄骨材に所定の方法で取り付けられたものは、メンテナンスを必要としない不燃材です。また、メーカー（ニチアス）による、経年変化の調査結果報告（別紙参照）にもあるように、経年による、材質の変化、及び取付部材の変化に問題がない事も確認されております。

今回、外装K〇パネルの裏面被覆材として使用するにあたっては、通常の溶接ピンにビス止めを追加して行う為、認定された取付方法と同等以上の仕様と考える事が出来ます。従って、長期にわたりメンテナンスを必要としない、所定耐久性がある状態と判断しております。

以上







鹿島建設株式会社 御中

ニチアス株式会社  
建材事業本部

〒105-0012  
東京都港区芝大門 1-10-11  
電話 03-3433-7256

マキベエの経年変化について

整理番号	CDG194-205	承		照		担		
作成年月日	2010年 3月 9日	認		査		当		

拝啓 貴社益々ご清栄のこととお慶び申し上げます。平素は格別のお引き立てを頂き厚く御礼申し上げます。

マキベエの経年変化について下記にご報告いたします。ご査収の程よろしくお取り計らい下さいますようお願い申し上げます。

敬具

### 記

マキベエは無機繊維を主材としておりますので、経年による性能の低下はないと思われませんが、参考に加熱収縮率を新品と暴露品で比較した試験結果を以下に示します。

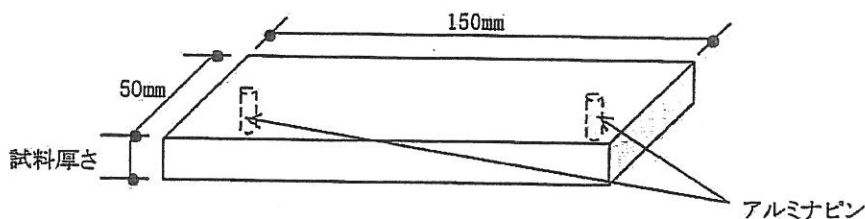
#### 【試験体】

- 新品
- 施工後9年経過したマキベエを一部取り外し、24.5℃-55%RHに24時間養生したもの
- 高温高湿下(40℃-90%RH)に2年間暴露したもの

#### 【試験方法】

- 下図に示すように、試験片に端面から10～15mm内側にアルミナピンを埋め込む。アルミナピンは頭部の高さが試験片の表面と同一となるように埋め込む。
- アルミナピン間の長さ( $l_1$ )を0.1mmまで測定する。
- 約200℃/hの速度で昇温させ、1050℃で3時間保持し、電気炉の電源を切って、炉内で自然冷却させる。
- 加熱冷却後アルミナピン間の長さ( $l_2$ )を0.1mmまで測定する。
- 加熱収縮率は次式で算出し、小数点以下1桁にまとめる。

$$\text{加熱収縮率} = \frac{l_1 - l_2}{l_1} \times 100(\%)$$



#### 【試験結果】

それぞれの試験体の加熱収縮率を下表に示します。

加熱収縮率	
試験体条件	加熱収縮率
a) 新品	1.9～3.7%*
b) 施工後9年経過	2.9%
c) 高温高湿下(40℃-90%RH)に2年間暴露	3.5%

\* a) 新品の加熱収縮率は12ロット分の実測値です。

この結果を比較すると、経年により、加熱収縮率が大きくなることはないと思われず。




以上



ニチアス株式会社  
 建材事業本部  
 〒105-8555 東京都港区芝大門 1-1-26  
 TEL.03-3433-7256

マキベエ施工 4 年後品及び

同質材一般事務所保管 19 年後品の調査結果について

整理番号	FP190-005	承認		照査			担当		
作成年月日	2005年 4月20日								

## 1. 目的

マキベエ施工後のワッシャー付き固定ピン（以下、CHP とする）の実暴露での劣化状況を確認するためマキベエ施工 4 年後の現場調査を行う。

また参考として事務所に保管されて、施工後 19 年経過した巻付け耐火被覆材『フレックスガード※』サンプルの確認を行う。

※ フレックスガード：主材はマキベエと同じRWで表面側にセラミックファイバー層を設けた材料

## 2. 試験方法

マキベエの施工現場にて、目視にてマキベエの剥がれ・脱落の有無を確認する。更にマキベエの一部を剥がし、CHP ワッシャー面・かしめ部・鉄骨との溶接部に錆の発生がないか確認する。

確認日：2003 年 11 月 21 日（施工後 4 年経過時）

〈参考〉

フレックスガードも一部を剥がし、ピン表面・下地鉄骨との溶接部に錆の発生がないか確認する。 確認日：2005 年 4 月 20 日（サンプル作製後 19 年経過）

〔前回確認 平成 15 年 12 月（サンプル作製後 17 年経過時）〕

## 3. マキベエ施工現場

場所：長野県北部の物流倉庫（500 m<sup>2</sup>）  
施工年度：平成 11 年 春

〈参考〉

フレックスガードはニチアス本社ビル（東京都港区）3F に保管されていた 300 角サンプル  
サンプル作製年度：昭和 61 年

## 4. 結果

確認結果を次ページの写真に示す。

## 5. 所見

- ・物流倉庫の入り口付近の風圧にさらされるマキベエに、はがれ・脱落は無く、良好な状況であった。
- ・CHP のワッシャー面・かしめ部・鉄骨との溶接部に錆の発生は無く良好な状況であった。
- ・物流倉庫という厳しい条件下（空調がなく湿度条件が大きく季節変動し、特に夏場は高湿度になっていると予想される）で 4 年経過後もマキベエ、CHP 共に良好な状況であり経年変化は確認されなかった。

〈参考〉

17 年経過時の確認内容

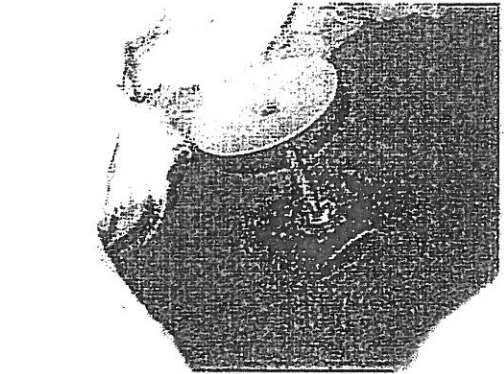
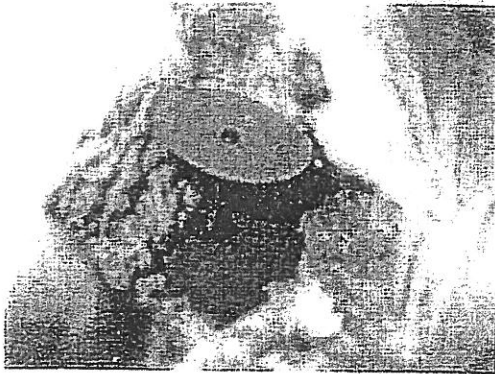
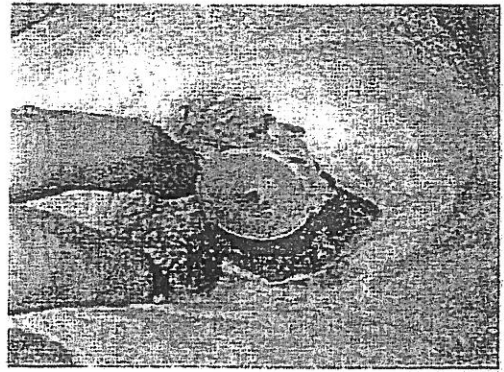
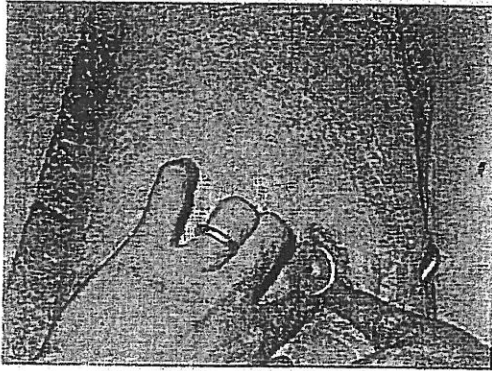
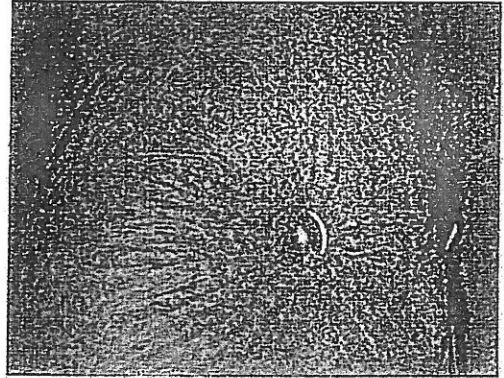
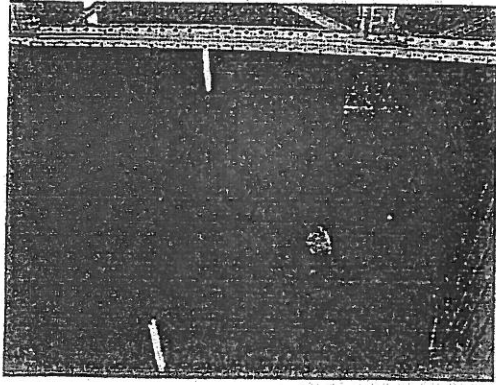
事務所に 17 年間保管されていたフレックスガードの溶接ピンや溶接部にも一切錆の発生はなかった。

19 年経過時の確認内容

上記 17 年経過時に確認した状態から約 2 年経過したが、フレックスガードの溶接ピン・溶接部に錆の発生は見られない。このことから一般のビル空調環境下で 19 年経過しても巻付け耐火材の溶接ピンや溶接部に錆は発生しなかった。

以上

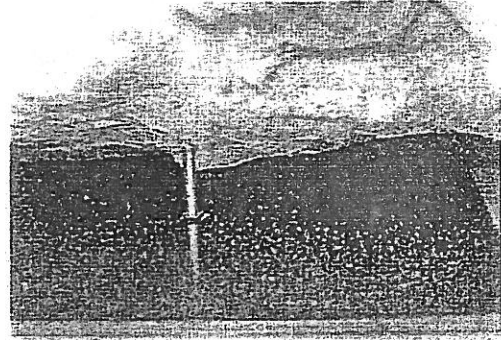
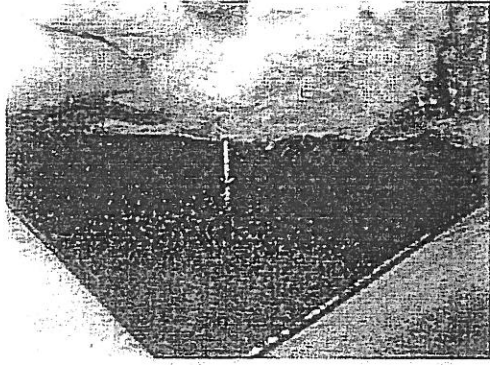
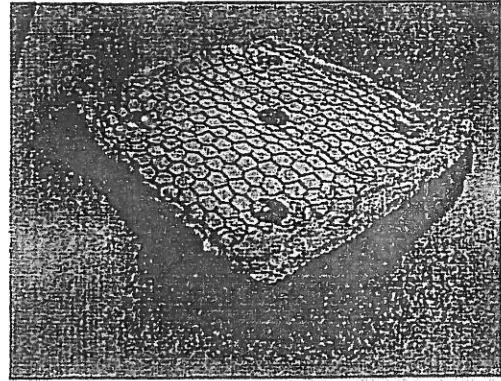




物流倉庫に施工後4年経過したマキベエのCHPと溶接部

〈参考〉

作製後一般事務所環境化で 17 年経過した  
フレックスガードの溶接ピンと溶接部



作製後一般事務所環境化で 19 年経過した  
フレックスガードの溶接ピンと溶接部

