

# 組立鉄筋（Aタイプ）を使用した そで壁付柱の耐震補強工法

（略称：サイド・ポ・スト工法）

## 施工マニュアル

平成22年12月制定

平成28年8月改訂

PMG－SWR工法研究会

ピアチェック部会

三和テクノス株式会社 作成

## 目次

1. 開発経緯	.....	- 1 -
2. 工法の特徴	.....	- 1 -
3. 主要材料	.....	- 1 -
4. 工法研究会の役割	.....	- 1 -
5. 指導教育及びピアチェックに関するトレーナーの役割	.....	- 2 -
6. 教育訓練及びピアチェックの手順	.....	- 3 -
6. 1. 教育・訓練に関すること	.....	- 3 -
6. 2. ピアチェックに関すること	.....	- 3 -
7. 施工	.....	- 3 -
7. 1. 前半工程の説明	.....	- 3 -
7. 2. 後半工程の説明	.....	- 3 -
8. 品質管理	.....	- 3 -
9. 実技	.....	- 3 -
9. 1. 材料品質管理		
9. 2. 後半工程実技指導		

## 添付資料

- ①技術評価書
- ②標準施工要領者
- ③概略工程写真集
- ④参考資料集

## フローに伴う帳票類

- ①- 1 施工教育フロー
- ①- 2 施工教育依頼の申請書
- ①- 3 施工教育修了証
- ②- 1 施工計画ピアチェックフロー
- ②- 2 施工計画ピアチェック依頼の申請書
- ②- 3 施工計画ピアチェック結果報告書

## 1. 開発経緯

本工法「組立鉄筋（Aタイプ）を使用したそで壁付柱の耐震補強工法」（略称：サイド・ポスト）（コンセプト：塗って耐震）は、平成22年11月に財団法人日本建築防災協会より認定を受けた工法であり、平成28年4月には同協会より技術評価の更新・追加・変更が認められた。

## 2. 工法の特徴

建築物の耐震性向上が急務とされるなか、共同住宅における耐震改修工事の実施例は限られている。共同住宅の耐震改修が促進しない要因としては、居ながら工事が困難なこと、耐震改修により建物の機能及びデザインの低下等があげられる。

本工法は、居住者が生活しながら施工することを前提として、外部から雑壁と言われるそで壁と柱を一体化して補強する工法で、補強鉄筋メッシュを元躯体に仮固定しその上からSPCM（特殊ポリマーセメントモルタル）をコテ塗りすることで元躯体と一体化させる耐震補強工法である。

専門施工業種としては、左官工事業が主となり、左官工の技術により躯体を造ることになり、従来の左官工の感覚を大きく変革させた工法である。

また、あと施工アンカーによる応力伝達ではなく、SPCMの接着力による応力伝達の為、比較的、低振動・低騒音で工事が可能である。

## 3. 主要材料

○SPCM（特殊ポリマーセメントモルタル）

補強鉄筋の応力伝達を行う重要な材料の為、部材実験を行い、かつ、技術・開発委員会が認めたものとする。

○鉄筋パネル

せん断補強筋を構造計算に算入できるように、溶接された主筋の降伏点、引張強さ及び伸びが溶接前の母材のJIS規格値以上であり、溶接点のせん断強度があら筋の短期の許容引張応力度以上になるよう品質管理された組立鉄筋とする。

## 4. 本工法の適正な普及に関する研究会と会員の役割

①本研究会は工法の適正な普及を図る為に、設計及び施工の指導教育事業を主催し、1種正会員にその実施を委任し、指定資料（設計指針、施工指針、標準施工要領書等）の提供と技術に関する支援を行う。

②指導教育事業の受任1種正会員は、本研究会の指定資料に基づいて、自己の名と責任において指導教育事業を実施する。

③施工ピアチェック担当1種正会員は、施工計画書及び品質管理記録の写しを保管する。

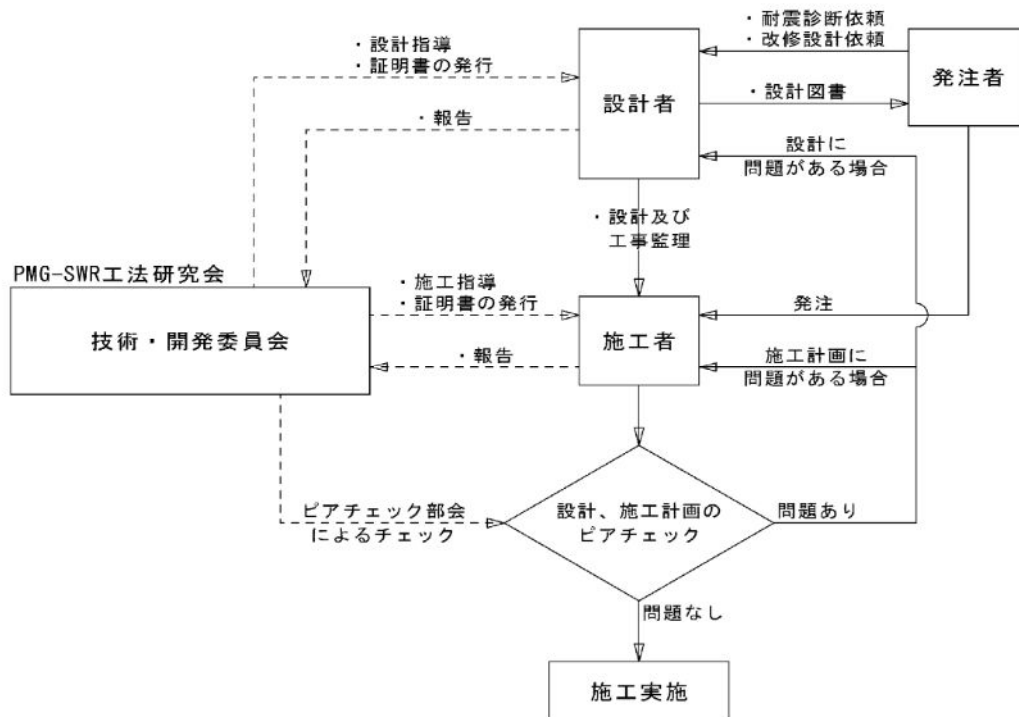
なお、受任1種正会員とその役割は以下の通りとする。

設計の指導教育およびピアチェック担当I種正会員⇒株式会社堀江建築工学研究所

施工の指導教育およびピアチェック担当I種正会員⇒三和テクノス株式会社

(1章 総則より抜粋)

- ・カタログ「組立鉄筋（Aタイプ）を使用したそで壁付柱の耐震補強工法」  
(役割分担フロー図)を参照。



(PMG-SWR工法研究会役割図)

## 5. 指導教育及びピアチェックに関するトレーナーの役割

本研究会のI種正会員三和テクノス(株)は、会員会社に対して、本工法の品質管理を確実にを行うための教育・訓練を行う。

受講者には、初回に受講修了証を発行し、その後のフォローアップ研修実施の都度、受講の証明を受講修了証に追記し、最新の研修修了者である旨の履歴を残し管理する。

非会員会社に対しては、工事ごと、さらに必要に応じて、本研究会I種正会員三和テクノス(株)が教育・訓練を実施するものとし、研修修了者の取扱は上記同様とする。

なお、研修修了者の名簿は、本研究会I種正会員三和テクノス(株)が管理し、本研究会事務局に登録する。

(7章 施工の品質管理より抜粋)

## 6. 教育訓練及びピアチェックの手順

### 6. 1. 教育・訓練に関する事⇒PMG-SWR 工法、教育・訓練等実施要領

フローに伴う帳票類参照

- ・「施工教育フロー」
- ・「施工教育申込書、兼名簿 兼仮修了証、用紙」
- ・「施工教育修了証」

### 6. 2. ピアチェックに関する事

フローに伴う帳票類参照

- ・「施工計画ピアチェック項目」
- ・「施工計画ピアチェック依頼申請書」
- ・「施工計画ピアチェック結果報告書」

## 7. 施工

### 7. 1. 前半工程の説明（撤去物・元躯体処理工程）

添付資料参照

- ・「標準施工要領書」
- ・「参考資料集」

### 7. 2. 後半工程の説明（補強工程）

添付資料参照

- ・「標準施工要領書」
- ・「概略施工工程写真」
- ・「参考資料集」

## 8. 品質管理

添付資料参照

- ・「標準施工要領書」

## 9. 実技

### 9. 1. 材料品質管理

添付資料参照

- ・「標準施工要領書」

### 9. 2. 後半工程実技指導

添付資料参照

- ・「標準施工要領書」



建防災発第16022号

平成28年4月22日

## 技術評価書

株式会社堀江建築工学研究所

代表取締役 太田 温子 殿

平成27年11月4日付けで技術評価の更新・追加・変更の依頼のあった下記について、当協会に組織した建築物等防災技術評価委員会（委員長：壁谷澤寿海 東京大学地震研究所教授）において検討した結果、技術評価の更新・追加・変更が認められましたので、引き続き、別紙技術評価報告書のとおり、耐震性を確保できる補強工法であると評価します。



### 1. 件名

組立鉄筋（Aタイプ）を使用したそで壁付柱の耐震補強工法

### 2. 技術評価事項

「組立鉄筋（Aタイプ）を使用したそで壁付柱の耐震補強工法」の設計・施工指針に示される、既存鉄筋コンクリート造建築物または鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の柱と組立鉄筋Aタイプと特殊ポリマーセメントモルタルを使用して一体化させることにより、耐震補強する工法に関する設計方法、施工方法および品質管理方法の妥当性について

（平成25年5月24日付技術評価（建防災発第13032号）の更新,追加,変更）

### 3. 評価書の有効期間

追加変更前：平成27年11月28日まで

追加変更後：平成32年11月28日まで（平成28年4月22日から）

但し、平成27年11月29日～平成28年4月21日までの期間については、更新,追加及び変更の審査期間中であったため、旧評価書を有効として扱う。

# 技術評価報告書

建築物等防災技術評価委員会  
委員長 壁谷澤 寿海



## I. 技術評価依頼概要

1. 依頼者 株式会社堀江建築工学研究所 代表取締役 太田温子
2. 件名 組立鉄筋（Aタイプ）を使用したそで壁付柱の耐震補強工法
3. 工法概要

組立鉄筋（Aタイプ）を使用したそで壁付柱の耐震補強工法は、組立鉄筋Aタイプと特殊ポリマーセメントモルタルを、既存鉄筋コンクリート造建築物または鉄骨鉄筋コンクリート造建築物のそで壁付柱と一体化させることにより、既存のそで壁付柱のせん断強度を増大させる耐震補強工法である。

### 4. 依頼事項

「組立鉄筋（Aタイプ）を使用したそで壁付柱の耐震補強工法」の設計・施工指針に示される、組立鉄筋Aタイプと特殊ポリマーセメントモルタルを、既存鉄筋コンクリート造建築物または鉄骨鉄筋コンクリート造建築物のそで壁付柱と一体化させることにより耐震補強する工法に関する設計方法、施工方法および品質管理方法の妥当性について（平成25年5月24日付技術評価（建防災発第13032号）の追加変更）

### 5. 提出資料

組立鉄筋（Aタイプ）を使用したそで壁付柱の耐震補強工法 技術評価資料：

- (1) 技術概要説明書
- (2) 設計・施工指針
- (3) 使用実績
- (4) 設計例
- (5) 実験報告書

## II. 検討方法

次の委員で構成する建築物等防災技術評価委員会において、提出資料に基づき依頼事項の妥当性の検討を行った。

委員長	壁谷澤寿海	東京大学地震研究所教授
副委員長	市之瀬敏勝	名古屋工業大学工学部教授
委員	石川 裕次	株式会社竹中工務店技術研究所 RC 構造グループ長
委員	伊山 潤	東京大学大学院工学系研究科准教授
委員	勝俣 英雄	株式会社大林組技術研究所副所長

委員	加藤 大介	新潟大学自然科学研究科教授
委員	北山 和宏	首都大学東京大学院都市環境科学研究科教授
委員	倉本 洋	大阪大学大学院工学研究科教授
委員	小室 努	大成建設株式会社技術センター技術企画部部長
委員	坂田 弘安	東京工業大学環境・社会理工学院教授
委員	塩原 等	東京大学大学院工学系研究科教授
委員	鈴木 紀雄	鹿島建設株式会社技術研究所専任役
委員	西山 峰広	京都大学大学院工学研究科教授
委員	長谷見雄二	早稲田大学理工学術院教授
委員	前田 匡樹	東北大学大学院工学研究科教授
委員	宮内 靖昌	大阪工業大学工学部建築学科教授
委員	向井 智久	国立研究開発法人建築研究所構造研究グループ主任研究員
委員	山田 哲	東京工業大学科学技術創成研究院未来産業技術研究所教授
委員	山野辺宏治	清水建設(株)技術研究所架構技術グループ長

### III. 技術評価

「組立鉄筋（Aタイプ）を使用したそで壁付柱の耐震補強工法」の設計・施工指針に示される、組立鉄筋Aタイプと特殊ポリマーセメントモルタルを、既存鉄筋コンクリート造建築物または鉄骨鉄筋コンクリート造建築物のそで壁付柱と一体化させることにより耐震補強する工法に関する設計方法、施工方法および品質管理方法は妥当であると評価する。

### IV. 技術評価の内容

本工法は、組立鉄筋を特殊ポリマーセメントモルタルとともに既存のそで壁付柱と一体化し、せん断強度を増大させることを目標とした耐震補強工法である。

耐震補強計画は、(財)日本建築防災協会の「2001年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針・同解説」（以下、「RC耐震改修指針」）、同「2009年改訂版 既存鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針・同解説」に、また、耐震診断および補強後の耐震性の判定は、同「2001年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説」（以下、「RC耐震診断基準」）、同「2009年改訂版 既存鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説」にそれぞれ準拠している。

技術評価の主な内容は、以下の通りである。

#### 1. 適用範囲

本工法の適用範囲は以下のとおりである。

- a) 地上6階建て以下の鉄筋コンクリート造建築物。
- b) 地上12階建て以下の鉄骨量の少ない鉄骨鉄筋コンクリート造建築物。
- c) 地上12階建て以下の鉄骨鉄筋コンクリート造（鉄筋コンクリート造は上層6層以下とする）建築物のうち、鉄筋コンクリート造の部分および鉄骨量の少ない鉄骨鉄筋



コンクリート造の部分。

- d) 構造耐震指標値  $I_s$  が 0.45 以上の建築物、または、在来工法等により  $I_s$  を 0.45 以上に補強するように計画された建築物。
- e) 既存建築物のコンクリート強度が、 $15.0\text{N/mm}^2$  以上  $36.0\text{N/mm}^2$  以下の建築物。
- f) 特殊ポリマーセメントモルタルの塗り厚さは 40mm 以上、既存そで壁厚さの 2/3 以下とする。ただし、強度計算上考慮できる特殊ポリマーセメントモルタルの塗り厚さは 80mm 以下とする。
- g) 補強効果を考慮できる範囲は、上下端に補強部を拘束する既存部材や新設の補強材等が存在する場合に限る。

## 2. 使用材料

本工法の使用材料は、特殊ポリマーセメントモルタルタイプⅠ・タイプⅡ、鉄筋パネル、その他である。

特殊ポリマーセメントモルタルタイプⅠ、タイプⅡはともに、プレミックスされた粉体の無機質主材と複合高分子エマルジョンを現場調合した材料を用い、コンクリートに対する引張付着強度が  $1.5\text{N/mm}^2$  以上、コンクリートに対するせん断付着強度が  $2.0\text{N/mm}^2$  以上になるように調合する。圧縮強度（材齢 28 日）については、タイプⅠは  $21.0\text{N/mm}^2$  以上、タイプⅡは  $30.0\text{N/mm}^2$  以上とする。

鉄筋パネルは、(財)日本建築センター認定の組立鉄筋 A タイプを用いる。鉄筋パネルに使用する鉄筋は、タテ筋には SD295A および SD345 の D16、SD295A の D13 と D10 を、ヨコ筋には SD295A の D13 と D10 を用いる。

## 3. 設計、施工体制および責任

本工法の設計及び施工は、PMG-SWR 工法研究会の 1 種正会員会社の一級建築士事務所及び施工会社が行う（1 種正会員及び各社の業務範囲は設計・施工マニュアルに明記）。

1 種正会員会社以外の会社が設計を行う場合には、(株)堀江建築工学研究所が設計指導を行うこととしている。また、1 種正会員会社以外の会社が施工を行う場合には、三和テクノス(株)が施工指導を行う。

なお、設計指導に関して問題があった場合は、(株)堀江建築工学研究所が責任を負い、施工指導に関して問題があった場合は、三和テクノス(株)が責任を負う。

## 4. 鉄筋コンクリート造柱の補強設計

本工法によりそで壁付柱の補強設計を行うときの基本方針は、主に柱のせん断耐力を高めることであるが、せん断強度を高めることによって靱性能の向上を図ることもできる。本工法による補強部材の耐力増加は、累積強度指標値として、0.25 以下とすることが望ましいとしている。

本工法で補強したそで壁付柱のせん断終局強度は、「RC耐震改修指針」によるとしている。特殊ポリマーセメントモルタルによる断面増は考慮しているが強度は既存コンク

リートと同じとし、鉄筋パネルによるせん断補強筋増も考慮して算定することとしている。

本工法で補強したそで壁付柱の曲げ強度は、特殊ポリマーセメントによる断面増と圧縮強度を考慮した重み付け平均圧縮強度を用いて算定することとしている。

本工法で補強したそで壁付柱の靱性指標は、「RC耐震診断基準」によるものとし、残存軸耐力については「RC耐震診断基準」の方法に基づき、補強後の柱帯筋量を用いて算定している。

#### 5. 鉄骨鉄筋コンクリート造柱の補強設計

本工法の適用が可能な鉄骨鉄筋コンクリート造そで壁付柱は、内蔵鉄骨が非充複形で  $sM/Mo$  が 0.4 以下のものとし、鉄筋コンクリート造柱と同等の評価をすることとしている。

#### 6. 施工および品質管理

施工管理は、本指針（施工編）の品質管理項目に従って、PMG-SWR 工法研究会の 1 種正会員会社が行う。1 種正会員会社以外の会社が施工を行う場合には、三和テクノス(株)の施工指導を受けなければならない。

### V. 追加変更にあたって特に審議した事項

#### 1. 追加変更内容

(1) 日本化成(株)と秩父コンクリート工業(株)の特殊ポリマーセメントの適用条件の削除  
平成 22 年の評価時には、前田工織(株)（当時マグネ）、日本化成(株)、秩父コンクリート工業(株)製の特殊ポリマーセメント（以下、「SPCM」）の適用が認められた。しかし、そで壁付柱の部材実験は前田工織(株)製の SPCM を使用したのみだったため、他の 2 社の SPCM 適用に対しては、次回更新（今回の更新に該当）までにそで壁付き柱の部材実験を実施し、(財)建築防災協会の確認を得ることが条件として設計・施工マニュアルに明記されていた。

今回、既往の前田工織(株)製 SPCM を使用した部材模型と同一形状で、他の 2 社の SPCM を適用した部材実験結果が提出された。その結果、

- a) 2 社の SPCM を使用した試験体の、無補強試験体に対するせん断強度の向上は、既往実験と同程度であった。
- b) 荒川 min.式を用いたせん断終局強度計算値に対する実験値の比は、いずれも 1.5 程度で既往実験と同等であった。
- c) ただし、日本化成(株)製 SPCM を使用した試験体は最大強度に達した直後に急激に強度が低下し、既存コンクリートと SPCM の剥離が生じた。

以上より、

- a) 設計・施工マニュアルから、「日本化成(株)および秩父コンクリート工業(株)製 SPCM を使用した部材実験を行うこと」を記した文章を削除する。
- b) 日本化成(株)製 SPCM は変形追従性が小さいことが懸念されるので、補強後の F 値

が 1.0 以下になると計算される部材にのみ適用することを設計・施工マニュアルに明記する。

こととした。

#### (2) 既存コンクリートの圧縮強度下限値を 15N/mm<sup>2</sup>に引き下げ

本工法は、コンクリート強度が 18N/mm<sup>2</sup>～36N/mm<sup>2</sup> の既存建物を適用対象としてきたが、コンクリート強度がより低い建物への適用の要望が多いことから、既存コンクリート強度の下限値を 13.5 N/mm<sup>2</sup>に引き下げることが申請された。

本申請に当たり、形状は既往試験体と同一で、既存部のコンクリート実強度が 15.2 N/mm<sup>2</sup>および 17.0 N/mm<sup>2</sup> のそで壁付柱試験体 4 体を作成し実験を行った。4 体の内 1 体は無補強とし、他の 3 体に、それぞれ前田工織(株)、日本化成(株)、秩父コンクリート工業(株)の SPCM を用いた補強を行った。

その結果、

- a) 3 社の SPCM を使用した試験体の、無補強試験体に対するせん断強度の向上は同程度であった。
- b) 荒川 min.式を用いたせん断終局強度計算値に対する実験値の比は、いずれも 1.5 程度で既往の実験と同等であった。

という既往の実験と同様の結果が得られた。

しかし、今回の実験の既往コンクリート強度の下限値は 15.2 N/mm<sup>2</sup>であり、この結果をもって 13.5 N/mm<sup>2</sup>まで適用可能とする論理を見いだせなかったため、今回の変更では圧縮強度の下限値は 15 N/mm<sup>2</sup>とした。

#### (3) 品質管理責任者の変更

これまでのマニュアルでは、「元請建設業者は、品質管理責任者として建設業法に定める『管理技術者』を選任配置すること」としていたが、工事量が増加して監理技術者の数が不足していることから、建設業法に定める「主任技術者」も監理技術者と同じ教育を受けることにより、品質管理責任者とできるようにした。

#### (4) 資料の保管体制の追記

本工法による施工品質に問題が生じたとき、PMG-SWR 工法研究会が原因を追跡調査するために、7.4 節として以下を追加した。

- a) 当研究会に置かれたピアチェック部会で承認した施工計画書の写しを三和テクノス(株)にて保管する。
- b) 施工品質に関わる検査・試験等の管理記録の写しを三和テクノス(株)にて保管する。

## 2. 特に審議した事項

### (1) 非構造壁への本工法の適用

申請者より、補強後の耐力には加算しないが、ひび割れ幅の抑制や変形能力の向上等を目的に、本工法を非構造壁にも適用できることを記述したい旨の申請があった。何らかの

効果は予想されるが、それを証明するデータが全くないことから、本申請は却下した。

(2) これまでの適用実績および適用例

本工法が適用された 8 棟のピアチェックシートを基に、適用範囲の逸脱がないことを確認した。また、設計、施工がマニュアル通りに行われていることを、適用建物中 1 棟の設計・施工例で確認した。

(3) SPCM の性能安定性

SPCM は工場でプレミックスされた紛体と液体（エマルジョンジョイント）を、現場において指定された比率で混合する製品であるため安定した性能を発揮することを、メーカーより提出された、20 体あるいは 50 体の圧縮強度試験および接着強度試験結果で確認した。

3. 今後の検討課題

今回提出された部材実験結果では、補強筋量を 2 倍にした試験体と元の試験体の強度はほぼ同じであったことから、本工法のせん断補強効果は、壁厚が増大することによる部分が大きいと考えられる。マニュアルでは補強筋量の上限が定められており、実験試験体の補強筋量はこれに近いものであったので、補強筋量を過大として設計し、期待通りの強度が発揮されないという危険性はないと思われるが、補強メカニズムの解明が期待される。

また、今回の申請では却下したが、非構造壁に本工法を適用することは有効と思われる。実験を行うなどエビデンスを取って活用されることが望まれる。

以上のように、使用実績報告および最新の研究成果において、本設計施工指針の改訂を要するような問題点は発生してないことを確認するとともに、変更内容の妥当性についても確認した。

# 組立鉄筋（Aタイプ）を使用した そで壁付柱の耐震補強工法

（略称：サイド・ポ・スト工法）

## 施工要領書

平成23年3月制定

平成28年8月改訂

PMG－SWR工法研究会

ピアチェック部会

## はじめに

本施工要領書は、個別編と標準編の2部構成となっている。

個別編では、工事案件ごとに固有の情報を表現するようにし、標準編では、本工法の標準的、且つ共通的不変事項を記載し、本工法を採用する全ての工事案件に対応可能として作成されている。

尚、標準編は本会で認定した内容とし、個別編は書式を制定している。

## 本施工要領書の位置づけ

本施工要領書は、専門工事業者が工事を行う上での要領を記載している。従って、いわゆる施工計画書の位置づけとはなっていない。施工計画書の作成は元請工事業者の業務範囲とされているのが一般的であり、特に工事案件ごとに個別に計画されなければならない仮設工事（総合仮設・直接仮設とも）には触れていない。当該工事に必要な、作業員休憩室・トイレ・資機材置場・廃材置場・足場・仮囲い・養生・揚重機械・水道・電気・駐車場などは十分に用意されているものとして、本要領書は作成されている。

又、入居者に対する工事説明が終了し、了解が得られていることを前提としている。

## 適用除外

標準編は、現状で想定できる既存建築物の仕様を網羅して作成されており、工事案件によっては、不要な項目が記載されている。当該工事に不要な項目がある場合は、個別編に『適用除外項目』を記載して運用する方法としている。

## 用語の定義

個別編及び標準編に用いられている用語は、下記の定義による。

S P C M	: 特殊ポリマーセメントモルタル
監理者	: 発注者の監督員若しくは設計監理業務を発注者より委託された監理事務所の当該監理者
品質管理責任者	: 元請建設業者の品質管理の責任者「監理技術者」若しくは「主任技術者」
主任技術者	: 下請専門工事業者の施工責任者
監理者協議	: 監理者と品質管理責任者との間で行われる協議
三者間協議	: 監理者・品質管理責任者及び主任技術者との間で行われる協議
二者間協議	: 品質管理責任者及び主任技術者との間で行われる協議
タイプⅠ	: S P C MタイプⅠ を指す
タイプⅡ	: S P C MタイプⅡ を指す
鉄筋パネル	: 日本建築センター認定・組立鉄筋Aタイプ (全強度型溶接組立鉄筋)

# 〇〇耐震補強工事

個別編の書式

次ページの個別編書式を使用のこと

〇〇〇〇

## I 個別編

工事名称 \_\_\_\_\_

施工場所 \_\_\_\_\_

建物名称 \_\_\_\_\_

設計事務所 \_\_\_\_\_

会員：会員番号〇〇〇  非会員

監理事務所 \_\_\_\_\_

会員：会員番号〇〇〇  非会員

元請建設業者 \_\_\_\_\_

会員：会員番号〇〇〇  非会員

工期 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 ~ \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

専門工事業者 \_\_\_\_\_

会員：会員番号〇〇〇  非会員

SPCM 材料製造者 \_\_\_\_\_

会員：会員番号〇〇〇

適 用

後記記載の標準施工要領書の全ての項目を適用とする

後記記載の標準施工要領書の以下の項目を適用除外とする

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

※会員とは、PMG－SWR工法研究会会員を示す



# 組立鉄筋（Aタイプ）を使用した そで壁付柱の耐震補強工法

（略称：サイド・ポ・スト工法）

## 標準編

平成22年12月制定

平成28年8月改訂

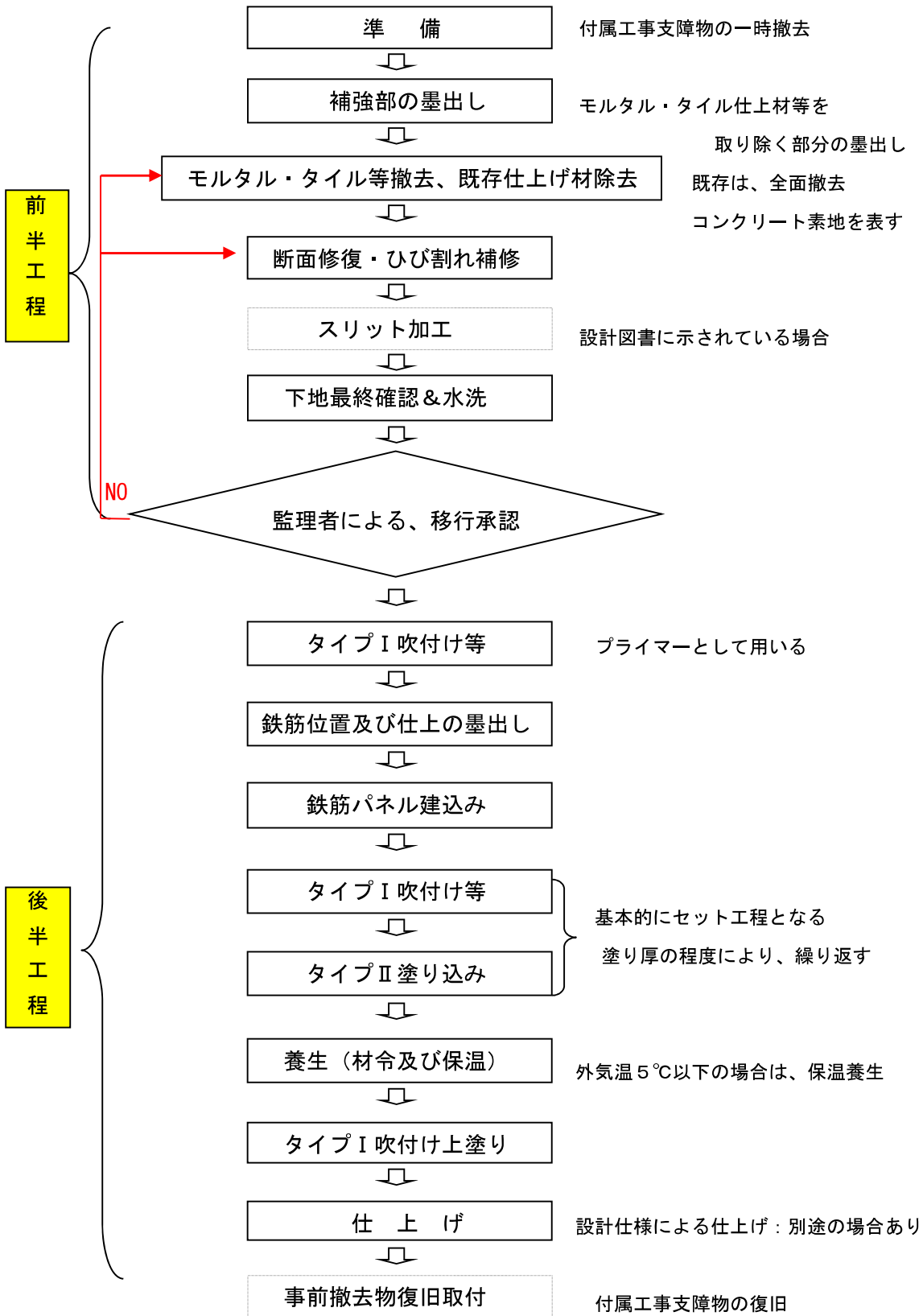
PMG－SWR工法研究会

ピアチェック部会

三和テクノス株式会社 作成

目次	-----	- 1 -
1. 標準施工フロー	-----	- 2 -
2. 準備	-----	- 3 -
2.1 工事支障物の調査及び一時撤去	-----	- 3 -
3. 補強部位の墨出し	-----	- 3 -
4. モルタル・タイル等撤去、既存仕上げ材除去	-----	- 3 -
4.1 モルタル・タイル等の撤去	-----	- 3 -
4.2 既存仕上げ材の除去	-----	- 4 -
5. 断面補修・ひび割れ補修	-----	- 4 -
5.1 コンクリート欠損部等	-----	- 4 -
5.2 鉄筋の発錆及び発錆による爆裂等	-----	- 4 -
5.3 ひび割れ	-----	- 4 -
6. スリット加工	-----	- 4 -
7. 下地最終確認と水洗	-----	- 5 -
8. (参考) 補強部標準施工断面図	-----	- 6 -
9. タイプⅠ塗り付け	-----	- 7 -
10. 鉄筋位置及び仕上げの墨出し	-----	- 8 -
11. 鉄筋パネル建て込み	-----	- 8 -
11.1 鉄筋パネルの工場製作	-----	- 8 -
11.2 鉄筋の既存躯体への定着	-----	- 8 -
11.3 鉄筋パネルの建て込み	-----	- 8 -
12. タイプⅠ塗り付け&タイプⅡ塗り込み	-----	- 8 -
12.1 タイプⅠ塗り付け	-----	- 8 -
12.2 タイプⅡ塗り込み	-----	- 9 -
12.2.1 塗り厚の確認	-----	- 9 -
13. 養生	-----	- 10 -
14. 仕上げ	-----	- 10 -
15. 混練りと配合	-----	- 11 -
15.1 混練り	-----	- 11 -
15.2 配合	-----	- 11 -
15.2.1 配合手順 タイプⅠ	-----	- 12 -
15.2.2 配合手順 タイプⅡ	-----	- 13 -
16. 練り場について	-----	- 14 -
17. 材料の保管	-----	- 14 -
18. 日常の品質管理	-----	- 15 -
19. 施工品質に関わる検査・試験等について	-----	- 15 -
20. 最後に	-----	- 16 -

# 1. 標準施工フロー



## 2. 準備

### 2.1 工事支障物の調査及び一時撤去

施工範囲及び施工範囲に近接している支障物を一時撤去する。

予測できる支障物は、共有物として戸境壁・手摺・面格子・照明器具・コンセント・縦樋などがあり、個人所有物としてエアコン室外機と付属のペアチューブなどが有る。これらのうち、入居者の安全上・保安上・生活上必須となるものは、仮設置を行う。仮設置を行わなければならない支障物及び仮設置の方法等については、三者間協議を行い、結果を記録として残す。仮設置不要の支障物は、定められた場所で復旧までの間、必要な養生をして保管する。尚、最終復旧の際、納まり上撤去前の状況に復旧できず、再加工若しくは取替えが予測されるものは、三者間協議で解決し記録を残す。

#### 記録方法の参考

・工事支障物は、下記要領で、工事写真と共に記録を残す。

①撤去前、現況設置状況 ②撤去後 ③仮設置した物がある場合はその状況

尚、写真撮影は、全戸を原則とするが、住戸タイプが同様に支障物も同様な場合は、サンプリング撮影とすることが出来る。

・三者間協議など協議が行われた場合の記録など。

## 3. 補強部位の墨出し

モルタル・タイルあるいは仕上塗装材の上に、それらを取除く範囲の墨出しを行う。補強する範囲は、設計図書あるいは施工図に基づいて決定するが、取除く範囲は、最終仕上がりを考慮して決定する。

元躯体コンクリートの表面に厚みが有る材料（モルタル・タイル）が使われている場合や元躯体コンクリートに直接薄塗りの塗料などが使われている場合等、補強部と補強部外との納めについては、意匠的な配慮も行い決定する。

## 4. モルタル・タイル等撤去、既存仕上げ材除去

補強する範囲全てに渡り、モルタル・タイル・塗装仕上げ材を全て取除き、健全なコンクリート素地を表す。

### 4.1 モルタル・タイル等の撤去

電動若しくはエア使用による、チッピングで撤去する。入り隅など細かな部分は、手作業併用にて行う。

撤去作業の際、発生するガラの飛散・落下防止の養生を十分に行う。

居住者が生活をしている場での作業が一般的になることが想定されており、特に、下階について十分な対策を工夫し実施しなければならない。

撤去は、モルタル・タイル等のみとし、コンクリートに損傷を与えてはならない。

コンクリートに損傷を与える可能性が高いブレーカーの使用は原則禁止する。

撤去工程については、作業効率だけではなく、居住者の洗濯物乾燥などのベランダの使用状況等に出来るだけ支障が出ないような配慮等も行う。

終始、居住者へ作業予定の説明を徹底させることが大切である。

#### 4. 2 既存仕上げ材の除去

除去工法は、建築物の形状と規模・周辺環境・入居者事情・既存仕様等を考慮して、決定する。下記に「マンションリホーム技術協会」が推奨する工法を参考に記す。

- ① 冷水高压洗浄
- ② 温水高压洗浄
- ③ 高压洗浄軟化剤併用
- ④ 超音波ケレン
- ⑤ 剥離剤工法
- ⑥ サンダーケレン

除去後に水洗を行う。

#### 5. 断面補修・ひび割れ補修

##### 5. 1 コンクリート欠損部等

欠損部やジャンカ部は、特記仕様書に基づき補修を行う。

特記仕様書に明記無い場合は、監理者の承認を得た後、適切な材料と方法にて補修を行う。

##### 5. 2 鉄筋の発錆及び発錆による爆裂等

既存コンクリート表面に錆汁などが滲み出している部分、若しくは既に発錆により爆裂が起きている部分は、特記仕様書に基づき補修を行う。

特記仕様書に明記無い場合は、監理者の承認を得た後、適切な材料と方法にて補修を行う。

##### 5. 3 ひび割れ等

ひび割れ等の補修方法については、特記仕様書に基づき補修を行う。

特記仕様書に明記無い場合は、監理者の承認を得た後、適切な材料と方法にて補修を行う。

#### 記録化

チェックリスト(1)により、施工場所毎に、程度・処置・確認の記録を残すと共に、必要な写真を残す。材料承認も記録として残す。

#### 6. スリット加工

設計図書にスリット加工が指示されている場合は、指示通りの寸法にて、スリットを加工する。

スリットは、溝型と貫通型の二種類が、設計上予定されている。

特に、貫通型が指示されている場合は、居住者が生活をしている場であることを考慮し、最低限内部の防水処置は、スリット加工当日に施工しておかなければならない。

スリット加工は、ダイヤモンドウォールソーによりコンクリートを切断し、ハツリ取などにより施工する。スリットには、設計図書の指示により、シーリング等を施す。

## 7. 下地最終確認&水洗

本工法の前半工程として最重要な確認工程である。即ち、ここまでは既存の構造体に対する確認・修復（CAPD）であり、本工法の基礎をなす工程である。次工程からは新設の工程に移るものであって、既存コンクリートはここで最終チェックがなされ、下地として後半工程の品質に悪影響を与えてしまうと予測されるものは、全て除去或いは処置されていなければならない。下地の最終工程としては、高圧水洗浄とする。品質管理責任者の確認の後、監理者の承認を得て、後半工程に進む。

### 解説

CAPD（PDCAの順序を入れ替えた表現）

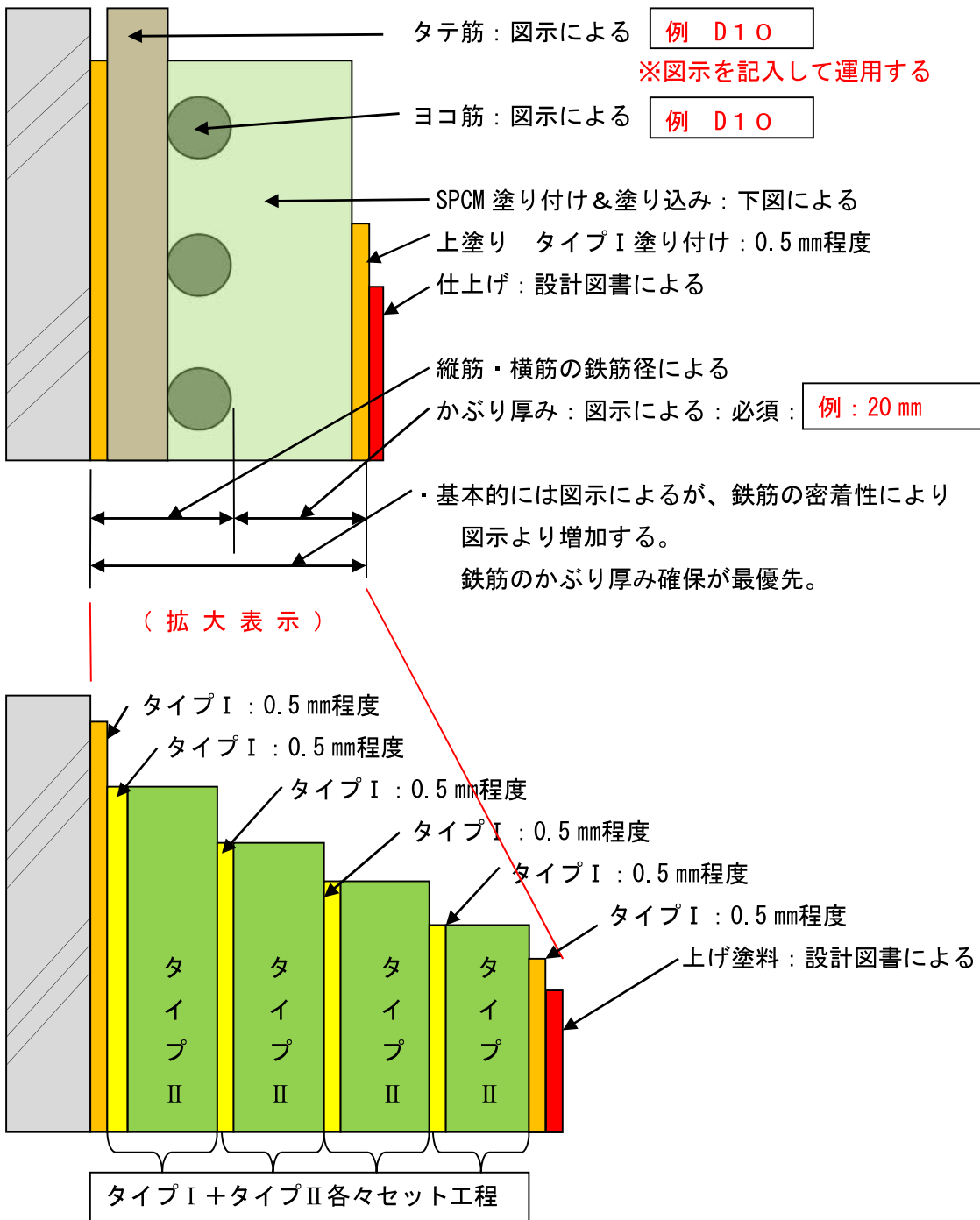
C：チェック・確認・検査・検証 など

A：改善・対策・処置 など（行動だけでなく検討を含む）

P：改善案・対策案・処置案 などに対する具体的活動計画

D：上記具体的活動計画に基づく活動

8. (参考) 補強部標準施工断面図



※タイプ II の塗厚さは、補強鉄筋の裏側まで確実にモルタルを充填させるためにも、補強鉄筋（縦筋・横筋）を塗り込むために 2 層、仕上げ層は 1 層を 5~7 mm 厚みで施工する。

中間層は 1 度の塗り厚みを 15 mm 程度を限界として施工する。

この時、接着効果を高めるためにタイプ I を必ずタイプ II を塗り込む前に施工する。

この工程においては、タイプ I とタイプ II はセット工程である。

## 9. タイプI 吹付け等

下地のプライマー処理として、タイプIを吹付け、ローラー若しくは刷毛塗り（以下、吹付け等、という）する。タイプIの配合・混練は別紙（9ページ以降）で表示する。

吹付け等は、以下の手順及び留意事項による。

- ① 7で完了した下地の乾燥状態を確認する。
- ② 混練されたタイプIを吹付け等で施工する。  
吹付けにて施工する場合は、表面にムラなく吹付けるために、2方向から吹付ける。  
刷毛塗りやローラーで施工する場合も2方向から塗り付ける。

### 留意事項

- ・ 外気温5℃以下の場合は、原則施工しない。（保温養生すれば可能）  
保温養生の温度設定は、10℃確保を目安とする。
- ・ 下地の温度が5℃以下の場合、外気温が5℃以上でも施工は不可能であり、  
この場合は、下地の温度が5℃を越えてから施工する。
- ・ 材料の可使用時間が定められているので、それをオーバーした場合は使用しない。  
一般的には、混練完了から20～40分程度で気象条件に左右される。

可 使 時 間		夏季	冬季	春秋
	気温 ℃	25～35	5～15	15～25
	可使用時間	20分	40分	30分

※時間内であっても発熱し粘度が増してきたものは使用できない。



## 10. 鉄筋位置及び仕上げの墨出し

設計図及び施工図に基づき、鉄筋位置・仕上げ形状の墨出しを行う。

## 11. 鉄筋パネル建て込み

### 11.1 鉄筋パネルの工場製作

指定工場に対し、設計図の仕様及び加工寸法を指示し、予め製作する。

現場搬入の際、ミルシート及び加工寸法・強度試験報告書の確認を行い、受け入れる。

現場仮置きは、枕木・シートなどで養生を行い、発錆を防ぐ。

### 11.2 鉄筋の既存躯体への定着

設計図書により柱補強の鉄筋の定着が指示されている場合は、指示に沿って適切な方法で定着を行う。

柱補強筋のピッチにより、削孔による差し込み穴が良いか、溝ハツリが良いかも、検討する。

### 11.3 鉄筋パネルの建て込み

所定の鉄筋パネルを所定の位置に建て込む。

鉄筋パネルを固定するため、あと施工アンカーを用いて、固定する。

アンカーの数は、4本/m程度で、鉄筋パネルが固定できる程度でよい。

尚、11.2 で示す定着がある場合は、建て込みと同時作業となる。

鉄筋パネル建て込みの後、次工程のタイプⅠに移行する際は、削孔等による粉塵を、エアブローなどにより吹き飛ばしておく。

基本的に補強面が面外合わせの場合は、予防処置方法として、補強部の倒れ防止用の処置も同時作業で行う。

補強面（組立鉄筋）に倒れ防止用の金具等を使い後施工アンカーにて元躯体に固定する方法等。

## 12. タイプⅠ吹付け等&タイプⅡ塗り込み

9で施工されたタイプⅠは、プライマー的目的であり、タイプⅡ塗りこみを施工するにあたり、再度タイプⅠの塗り付けを行う。又、この工程において、タイプⅠが凝固してしまった場合も、タイプⅠの塗り直しを行う。即ち、タイプⅠとタイプⅡはセット工程である。タイプⅠを施工した後、タイプⅡを翌日施工、などの工程は禁止事項である。

### 12.1 タイプⅠ吹付け等

9で示した手順によって施工する。特に、鉄筋の裏側（影の部分）に『残し』が無いように施工する。鉄筋が細径で塗り付けが困難な場合は、刷毛を併用しても良い。

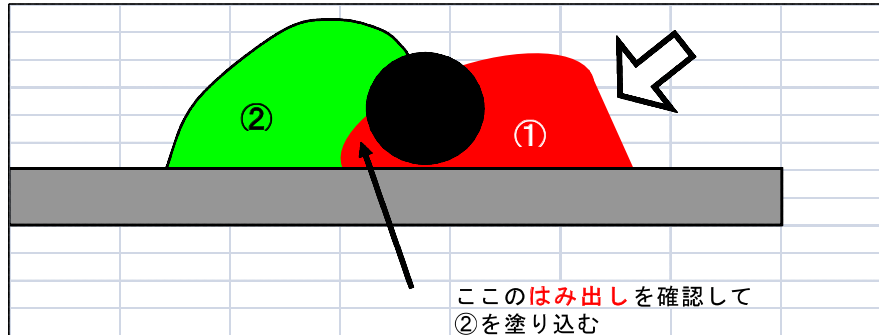
## 1 2 . 2 タイプⅡ塗り込み

タイプⅠが指触乾燥状態で、タイプⅡを塗り込む。

タイプⅡの配合・混練は別紙で表示する。

鉄筋の裏側に空隙が残らないよう、押し込むようにして、塗り込む。

鉄筋の片側からタイプⅡを押し込み、鉄筋の裏側からタイプⅡが反対側にのし上がってくるのを目視で確認しながら、次に反対側からタイプⅡを押し込むように塗り込む。



### 1 2 . 2 . 1 塗り厚の確認

設計図書により指示された塗り厚を確保するのは、当然であるが、本工法の品質確保のポイントは、総塗り厚と鉄筋かぶり厚が数値的に確保されていることである。

厚み管理手法においても、この2点の厚み管理ができるような工夫が必要である。

尚、鉄筋パネルが湾曲されて建て込まれてしまった場合は、指示厚を確保した上で、仕上げ面の直線性を確保しなければならない。

#### 留意事項

- ・一工程の塗り厚は、15mm程度が限界である。(それ以上はダレが発生する)
- ・外気温5℃以下の場合、原則施工しない。(保温養生すれば可能)  
保温養生の温度設定は、10℃確保を目安とする。
- ・下地の温度が5℃以下の場合、外気温が5℃以上でも施工は不可能であり、この場合は、下地の温度が5℃を越えてから施工する。
- ・材料の可使用時間が定められているので、それをオーバーした場合は使用しない。

可 使 時 間		夏季	冬季	春秋
	気温 ℃	25～35	5～15	15～25
	可使用時間	20分	40分	30分

※時間内であっても発熱し粘度が増してきたものは使用できない。

- ・左官用コーナ一定木(埋め込みタイプ)は使用してはならない。  
なぜならば、本工法は構造体の一部を構成するものであって、異質なものを挟み込むことにより一種のコールドジョイントを発生させてしまうからである。

### 1 3. 養生

外気環境に対する養生と、材令養生の二種類がある。

保温養生と蒸発散防止養生とがあり、いずれも元請の施工計画にて計画される。

保温養生は、居住者の安全上への配慮から、直接火気による採暖を行ってはならない。

### 1 4. 仕上げ

設計図書の様により、仕上げ材を塗布又は貼り付ける。

予め撤去しておいた工事支障物の復旧取付を行う。

## 15. 混練りと配合

この項は、コピーして作業員に配布し、運用する。

### 15.1 混練り

#### 【荷姿】

エマルジョン（液体）一斗缶入り：一缶＝17kg

コンパウンド（粉体）：PEの2重袋：一袋＝20kg 3号と6号があります。

※注意

3号はコテ塗り用、6号は吹付け用

液体（エマルジョン）と粉体（コンパウンド）とを練り混ぜて使用します。

#### 【必要器具】

- ・20ℓのペール缶（丸型：同等品）
- ・ハンドミキサー（直径150mm 低速回転）
- ・ハカリ、時計

#### 【混練り】

- ・作業現場近くで練り混ぜると効率的です。
- ・一回の練り混ぜは、コンパウンド一袋単位で行います。
- ・少量使用の場合は、使用量に合わせた計量をして、練り混ぜます。
- ・エマルジョンは、良く振ってから使用します。
- ・ペール缶にエマルジョンを投入後、ハンドミキサーを回転させながら、コンパウンドを徐々に投入します。  
(粉体のPE袋は2重になっているので内袋が滑り落ちないように注意)
- ・攪拌方法及び時間は、配合の欄で説明してあります。
- ・配合された材料の使用時間が制限されています。一般的には、20～40分で使い切ってください。

※エマルジョンが黄色に変色してしまった場合、凍結してしまった場合は、使用できません。

### 15.2 配合

- ・マグネラインには、二種類の配合があります。  
吹付け用を **タイプⅠ** と呼んでいます。  
コテ塗り用を **タイプⅡ** と呼んでいます。

- ・各々に基準配合と限界が決められています。配合は、重量比です。

#### タイプⅠ（塗り付け）

エマルジョン：コンパウンド6号＝1：3.5±0.5

#### タイプⅡ（コテ塗り）

エマルジョン：コンパウンド3号＝1：7.0±1.0

15.2.1 配合手順：タイプI（吹付け用）基準配合1：3.5

## タイプI（吹付け用材料の練り混ぜ方）

① エマルジョン（**5.71 kg**）を投入（乳白色の液体）

（6.66～**5.71**～5.0）粘度により調整可能な範囲

② コンパウンド6号一袋（**20 kg**）を投入

ハンドミキサーでペール缶の中のエマルジョンを混ぜながら、そこに  
コンパウンド6号を徐々に投入して行きます。

（PEの2重袋なので、内袋が滑って落ちないように注意します）

③ 全量投入後、ハンドミキサーにて混ぜる

混ぜる時間：1分間

④ 放置時間：2分間

⑤ もう一度混ぜる：1分間

⑥ こし網（金網1mm～2mm程度）を通す。

（ダマをなくすため）

（吹付けガンのノズルを詰まらせないため）



吹付け作業へ

※ 時間がたつと砂が容器の底に沈殿するので、

時折かき混ぜてください。

## タイプⅡ（コテ塗り用材料の練り混ぜ方）

### ① エマルジョン（2.85kg）を投入

（乳白色の液体）

（3.33～2.85～2.5kg）粘度により調整可能な範囲

- ・ 20ℓのペール缶に計量したエマルジョンを投入しておく

### ② コンパウンド3号一袋（20kg）を投入

- ・ ハンドミキサーでペール缶の中のエマルジョンを混ぜながら、そこにコンパウンド6号を徐々に投入して行く。

（PEの2重袋なので、内袋が滑って落ちないように注意）

### ③ 全量投入後、ハンドミキサーで混ぜる。

混ぜる時間：約1分30秒



コテ塗り作業へ

※ 作業途中で、練り戻しをすると、少し作業性が良くなります。

#### 16. 練り場について（標準的現場環境の場合）

S P C MのタイプⅠ及びタイプⅡを混練りするスペースとして材料混練り場を設ける。（3m×3m程度のスペース）

練り場には、給水・排水・電源が近くに確保される場所で、雨や直射日光を遮る屋根等を備える。

練り場から作業場所までの材料搬入時間と、材料可使時間を考慮して場所を決める。

練り場周辺には関係者以外立ち入らないための、設備を設ける。

材料の保管場所と練り場が近いと作業効率が良い。

練り場にも温度計を設置して、温度管理を行う。

洗い水の処理方法について、

コテやコテ板などの洗い水は、出来るだけ貯め水を利用して、最終洗い水の処理は凝集剤を使い不純物を沈殿させて、上水はPH調整剤で処理した後下水に排水。

沈殿物は産廃処理する。

#### 17. 材料の保管

下記いずれも保管場所は、仮設計画により定められた場所とする。

##### 【S P C M材料の保管】

現場に搬入される材料荷姿は、一斗缶に入った乳白色の液体（エマルジョン）

1種類とPEの2重袋に入った粉体（コンパウンド6号とコンパウンド3号）

2種類である。

##### 【エマルジョン】（液体）一斗缶入り

直射日光を避けて保管する。屋内保管若しくはシート養生保管をする。

保管場所気温が5℃を下回ることが予測される場合は、保温養生を行う。

保温方式は、保管量が少量の場合は、電気毛布などを使用し、多量の場合は、室内保管としエアコンなどで保管する。缶の積み重ねは3段までとする。

尚、火災防止の観点から火気を用いた保温方式は採用しない。

##### 【コンパウンド】（粉体）PEの2重袋

床に枕木・パレットなどを敷いた上に積み重ね保管とする。積み重ね限界は10段。

水濡れ厳禁であるため、屋内保管を優先とするが、不可の場合はシート等により、防水養生を行う。

##### 【鉄筋パネルの保管】

床に枕木・パレットなどを敷いた上に積み重ね保管とする。発錆を防ぐためにシート養生を行う。

## 18. 日常の品質管理

本工法は、新築の建築物と違い、主に左官工事により躯体を造り上げることである。新築の場合の左官工事は、仕上げ工事に含まれるが、本工法では躯体工事である。躯体をSPCMを使い左官工で増厚しながら造り上げて行くために、SPCMが元躯体と一体化すること又増厚工程（セット工程）同士が一体化して行くことが最大のポイントとなる。そのため当日増厚のセット工程を行う前に、前工程の増厚が一体化しているかの確認の為、打音による浮きの調査を行う。もし、前工程に浮きがあった場合は、浮いた部分を削り取り、断面補修をセット工程と同じ方法で行ったうえで、次工程を重ねる

### 日常管理の主なポイント

- ① 既存コンクリート素地の健全度
- ② 鉄筋パネルの加工と取り付け（特に、出隅のR加工）
- ③ SPCMの混練方法と混練時間
- ④ タイプⅠとタイプⅡ重ね塗りのタイミング
- ⑤ SPCM各層の塗り厚
- ⑥ SPCMの総厚と鉄筋被り厚
- ⑦ 日々の作業の出来映え
- ⑧ 使用する機械工具のメンテナンス

## 19. 施工品質に関わる検査・試験等について

### 【主要材料】

- ・組立鉄筋（Aタイプ）の検査項目・管理項目と規格値については、メーカーからのミルシートと溶接試験結果を添付することで、性能保持されているものとする。
- ・SPCMの検査項目・管理項目と規格値については、メーカーからのミルシートと社内強度試験結果を添付することで、性能保持されているものとする。

上記を基本とするが、設計図書に使用材料の使用前試験が明記されている場合や、監理者の指示があった場合は実施するものとする。

### SPCMの試験項目と規格値

	試験項目	規格値	試験方法
タイプⅠ	接着強度（28日強度）	1.5N/mm <sup>2</sup>	建研式引張試験に準ずる（気中養生）
タイプⅡ	圧縮強度（28日強度）	30.0N/mm <sup>2</sup>	JIS A-1171に準ずる（気中養生）



## ・ 20. 最後に

本工法は、新築の建築物と違い、主に左官工事により躯体を造り上げることである。新築の場合の左官工事は、仕上げ工事に含まれるが、本工法では躯体工事である。

主任技術者と技能工は、特にこのことを強く意識しておかなければならない。

最終仕上げ形状によって、仕上がりの「良し悪し」を判断するものでなく、日々の作業工程において「地震に耐える良いものを作り込む」とし、作業結果に「自信と誇り」の持てるもので、「社会貢献して欲しい」と願っている。

日常作業は、チェックリスト(1)、(2)により技能工自らの作業をチェックし、主任技術者の確認で工程を進める。

チェックリストは、経験を積み重ねることにより更に使い易いものへ改善されることを望んでいる。

### 日常管理の主なポイント

- ⑨ 既存コンクリート素地の健全度
- ⑩ 鉄筋パネルの加工と取り付け（特に、出隅のR加工）
- ⑪ S P C Mの混練方法と混練時間
- ⑫ タイプⅠとタイプⅡ重ね塗りのタイミング
- ⑬ S P C M各層の塗り厚
- ⑭ S P C Mの総厚と鉄筋被り厚
- ⑮ 日々の作業の出来映え
- ⑯ 使用する機械工具のメンテナンス

※チェックリストは、別紙添付

※本工法の技術評価をしていただいている、一般財団法人日本建築防災協会の指導により本工法による施工品質に問題が生じたとき、PMG-SWR 工法研究会が原因を追跡調査するために、ピアチェック部会で承認した施工計画書の写しと施工品質に関わる検査・試験等の管理記録の写しを研究会にて保管する。

略称：サイド・ポ・スト工法

## 概略工程写真集

後半工程編

平成22年12月制定

平成28年8月改訂

PMG－SWR工法研究会

ピアチェック部会

三和テクノス株式会社 作成



**材料受け入れ**  
SPCM(エマルジョン)

現場納品されたSPCMが  
研究会で承認された物であるか  
搬入時確認を行う。



**材料受け入れ**  
SPCM(コンパウンド)

現場納品されたSPCMが  
研究会で承認された物であるか  
搬入時確認を行う。



**材料受け入れ**  
組立鉄筋Aタイプ

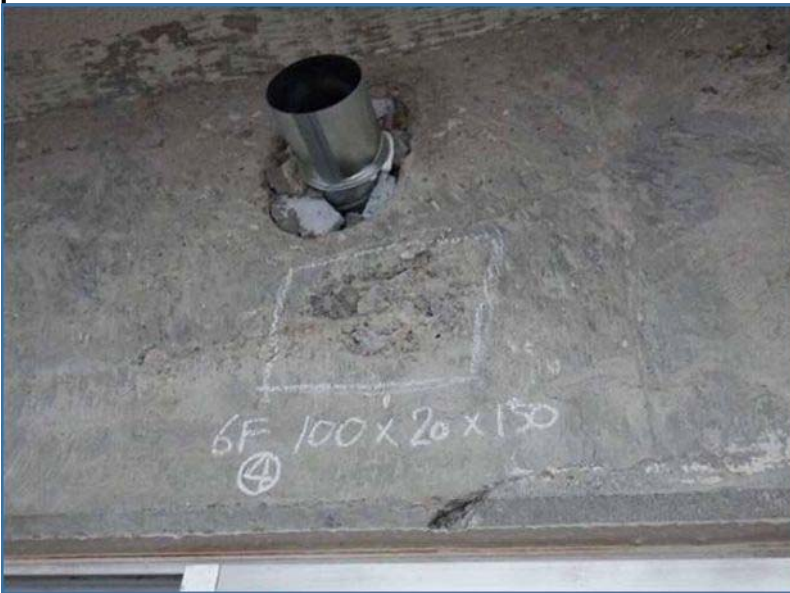
現場納品された組立鉄筋が  
研究会で承認された物であるか  
搬入時確認を行う。



### モルタル・タイル等撤去、 既存仕上材除去

躯体に対して直接塗装仕上げ  
されている場合、サンダーにて  
除去を行う

他の仕上材除去状況の  
参考写真有り  
( 参1 )



### 躯体状況の確認

#### 躯体の不備(ジャンカ)

ジャンカの面積及び深さの表示  
(補修材料の使用量把握のため)



### 断面修復・ひび割れ補修

ジャンカをポリマーモルタル  
にて断面補修を行う。

他の補修方法で補修した  
参考写真有り  
( 参1 )



### <監理者による、移行承認>

前半工程(元躯体の健全化)と後半工程(補強工事)の境界になる大切な節目。これ以降の工程に移行してしまうと、元躯体(下地)の確認は一切出来なくなるため下地の健全度の確認を行い監理者による移行承認を受ける



### 柱補強の鉄筋の定着用穴の削孔

設計図書により柱補強の鉄筋の定着が指示されている場合は適切な方法で差込穴を削孔する

そで壁が外の場合

そで壁が内の場合の参考写真有り  
( 参1 )



### タイプI 塗り付け等

プライマーとして使用する

塗装用ローラーにて塗布作業を行う

他の作業方法で施工した参考写真有り  
( 参2 )



### 鉄筋パネル建込み

工場にて加工された組立鉄筋Aタイプを所定の位置に固定する。

そで壁が外側の場合

鉄筋パネル固定の参考写真有り  
( 参2 )

そで壁が内側の場合の参考写真有り  
( 参2 )



### 柱補強筋の定着用穴に樹脂注入

柱補強筋の抜け防止のため樹脂の注入を行う



### 柱補強筋の定着用穴に樹脂注入

樹脂注入完了



### 補強壁厚みの管理方法

施工範囲境界面に抜き板を使用し、抜き板の高さを壁厚み管理の定規として壁厚の厚み管理を行う。

他の厚み管理方法で施工した参考写真有り

( 参3 )



### SPCM材料混練状況

他の混練状況の参考写真有り

( 参3 )



### (1層目)タイプⅠ塗り付け等

次工程のタイプⅡ塗り込みとこの工程はセット工程となる

リシンガンにて吹き付け塗布



### (1層目)タイプⅡ塗り込み

前工程のタイプⅠ塗り付け等とこの工程はセット工程となる

タイプⅠ塗り付け+タイプⅡ塗り込みをセット工程として、必要な設計厚みまで繰り返す。

SPCM塗り込み時の注意点  
参考写真有り

( 参3 )



### 付着の確認

塗り込んだSPCMがきちんと付着しているか、(浮きが無い)か目視と打音によって確認する

増厚層ごと付着確認を行う



### 厚みの確認

抜き板の高さが、補強厚みとなっているため  
後どれだけ塗りこむか確認

検測ピンを使用した厚み管理の  
参考写真有り

( 参4 )





### (2層目)タイプⅠ塗り付け等

次工程のタイプⅡ塗り込みと  
この工程はセット工程となる

リシンガンにて吹き付け塗布



### (2層目)タイプⅡ塗り込み

前工程のタイプⅠ塗り付け等と  
この工程はセット工程となる

タイプⅠ塗り付け+タイプⅡ  
塗り込みをセット工程として、  
必要な設計厚みまで繰り返す。



### 厚みの確認

抜き板の高さが、補強厚み  
となっているため  
後どれだけ塗りこむか確認



### 厚みの確認

抜き板の高さが、補強厚み  
となっているため  
後どれだけ塗りこむか確認



### 厚みの確認

抜き板の高さが、補強厚み  
となっているため  
後どれだけ塗りこむか確認



### 厚みの確認

抜き板の高さが、補強厚み  
となっているため  
後どれだけ塗りこむか確認



(最終層)タイプ I 塗り付け等

リシンガンにて吹き付け塗布



(最終層)タイプ II 塗り込み



(最終層)付着の確認

塗り込んだSPCMがきちんと付着しているか、(浮きが無い)か目視と打音によって確認する



**モルタル・タイル等撤去、  
既存仕上材除去**

タイル貼り仕上の場合  
電動のタガネにてハツリ取る



**断面修復・ひび割れ補修**

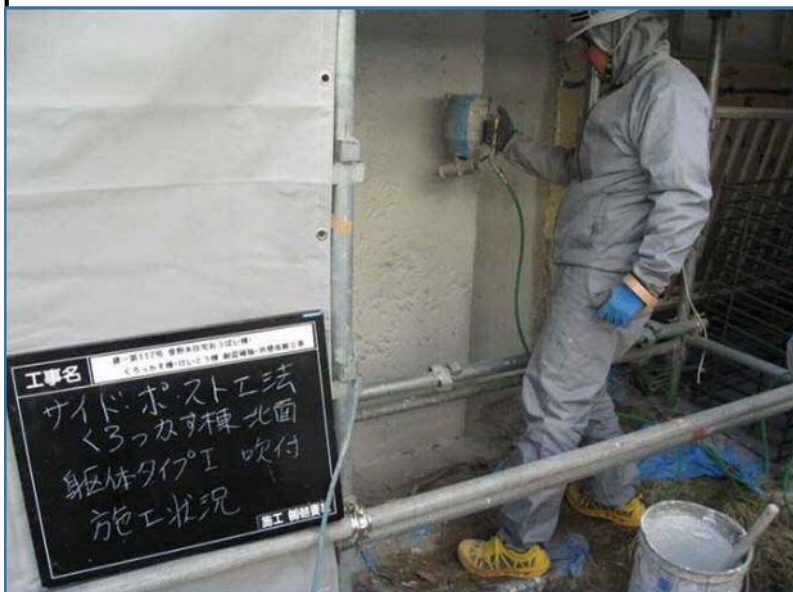
ひび割れ補修をエポキシ樹脂  
注入にて行った場合



**柱補強の鉄筋の定着用穴  
の削孔**

設計図書により柱補強の鉄筋  
の定着が指示されている場合は  
適切な方法で差込穴を削孔する

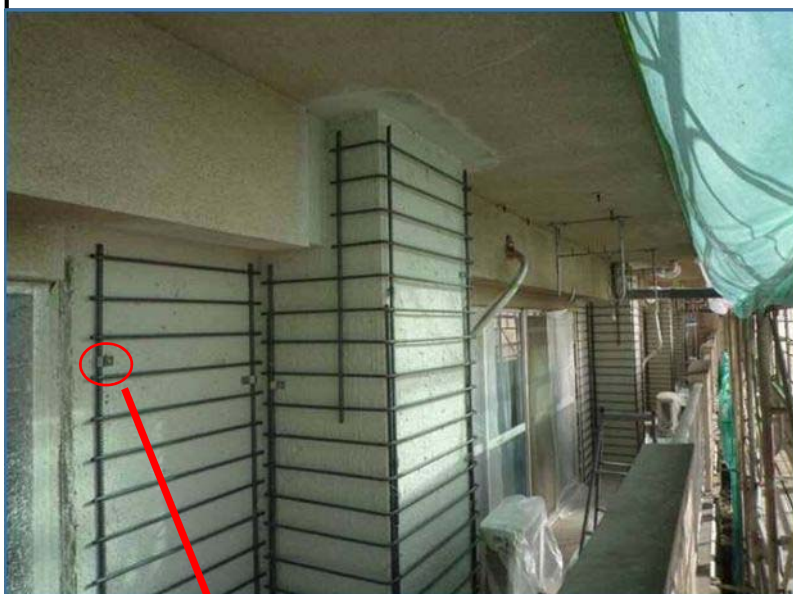
そで壁が内の場合



### タイプI 塗り付け等

プライマーとして使用する  
吹き付け用のリシンガンにて  
塗布作業を行う様子

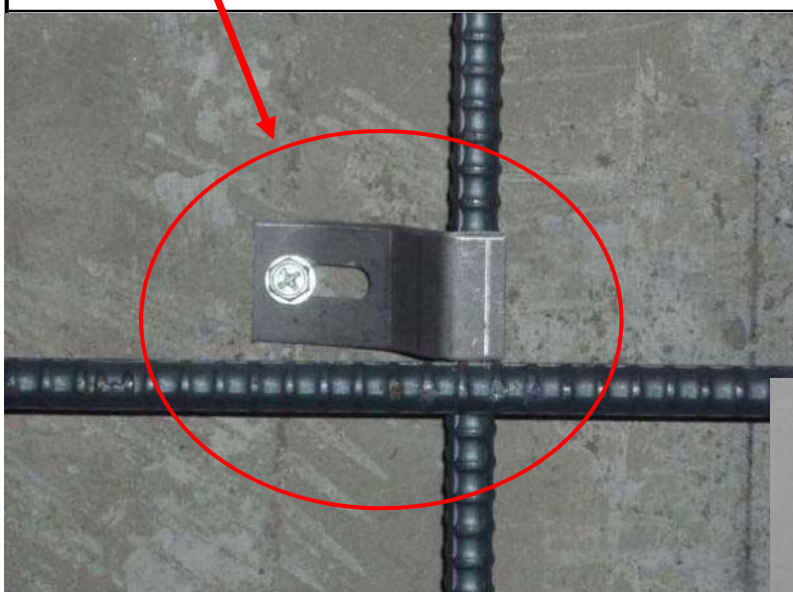
現場の作業環境などにより  
作業方法を適正に選択する



### 鉄筋パネル建込み

工場にて加工された  
組立鉄筋Aタイプを所定の位置  
に固定する。

そで壁が内側の場合



### 組立鉄筋の固定方法

M6 L45以上のタッピングビス



押さえ金具



**SPCM材料混練状況**



SPCM混練場所には  
SPCMの配合表を見やすい  
場所に掲示して  
配合を間違わないようにする

**タイプⅡ 塗り込み時の注意点**



SPCMが鉄筋の裏側から  
のし上がってくるように  
コテに十分圧力をかけて  
塗り込む

**タイプⅡ 塗り込み時の注意点**



SPCMが鉄筋の裏側から  
のし上がってくるように  
コテに十分圧力をかけて  
塗り込む



**厚みの確認**

検測ピンを使用した場合の厚み管理

SPCM増厚前にピンを立てる



**厚みの確認**

検測ピンを使用した場合の厚み管理

ピンを立てたまま塗り込む



**厚みの確認**

検測ピンを使用した場合の厚み管理

設計厚みまでの残りを管理する

# 組立鉄筋（Aタイプ）を使用した そで壁付柱の耐震補強工法

（略称：サイド・ポ・スト工法）

## 参考資料集

平成22年12月制定

平成28年8月改訂

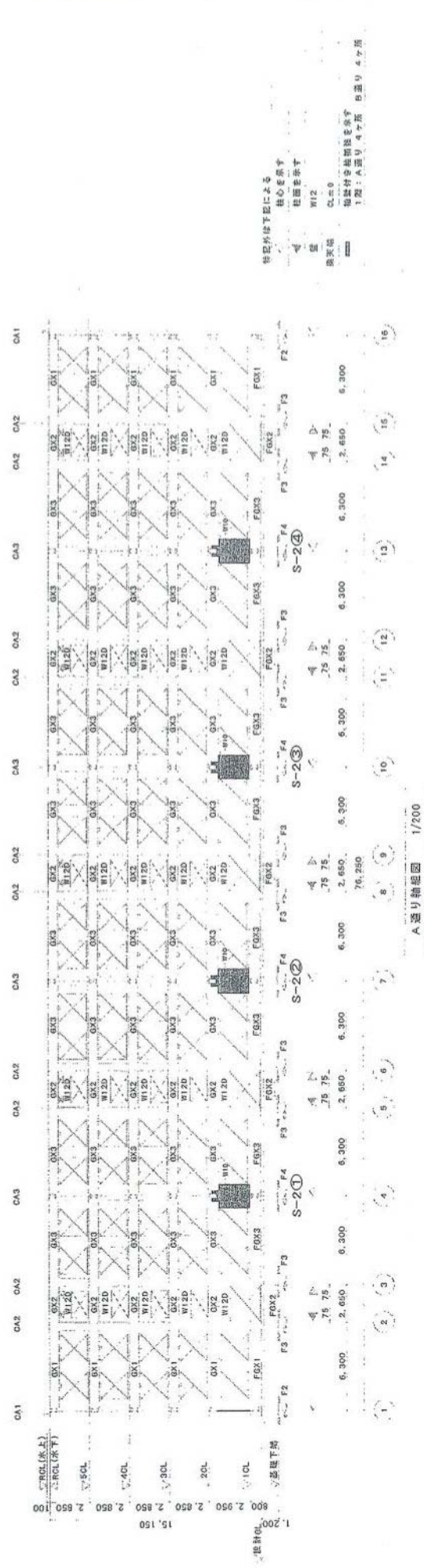
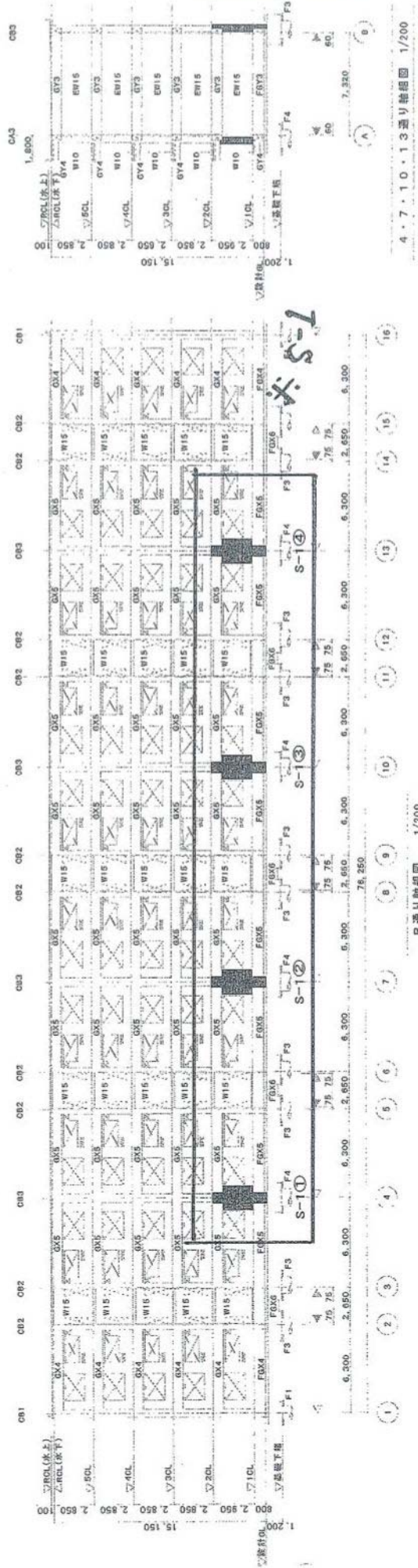
PMG－SWR工法研究会

ピアチェック部会

三和テクノス株式会社 作成



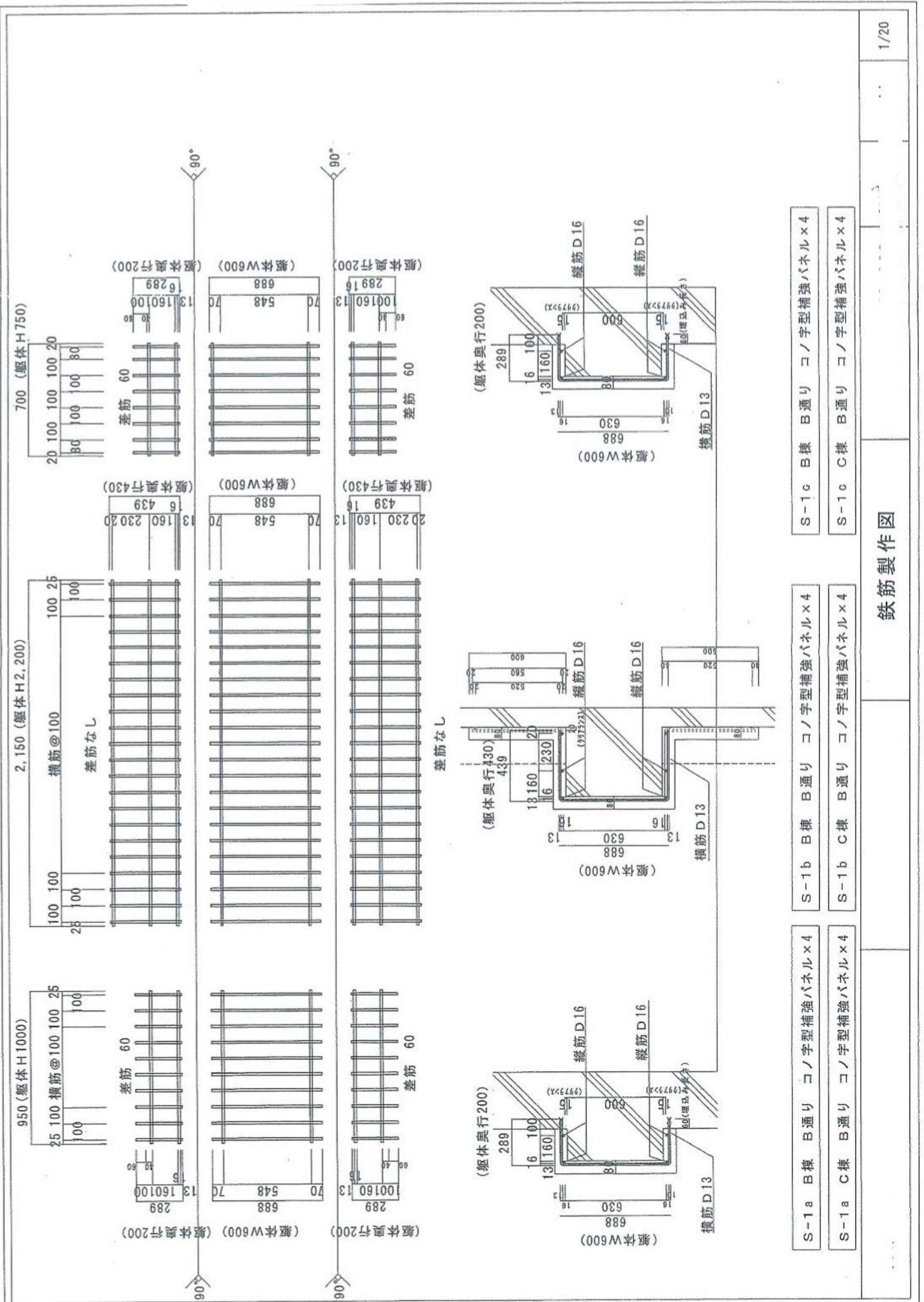
# 組立鉄筋 割付図 (参考)



特記以外下記による  
 柱心を示す  
 柱面を示す  
 梁  
 梁天端  
 梁端部全筋接合部  
 1階：A 5筋 4ヶ所 B 5筋 4ヶ所

図 6 (B部) 軸組図  
 年月日 2014.7 図尺 1/200 図番号 9-03

# 組立鉄筋 割付図 (参考)



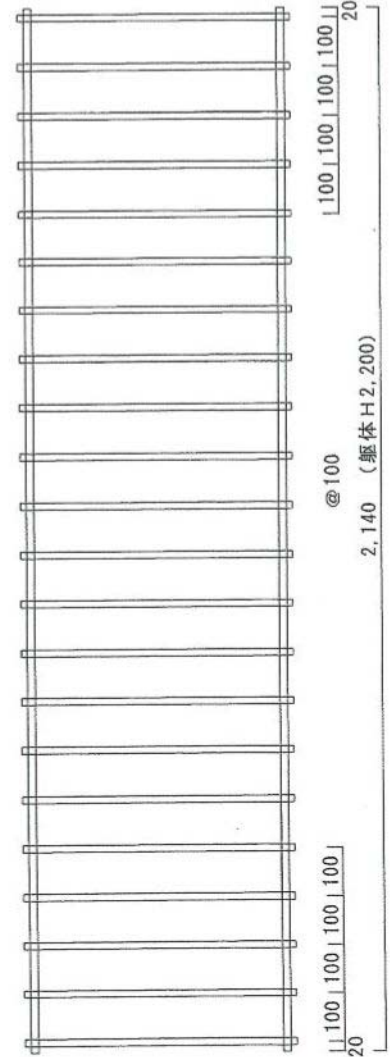
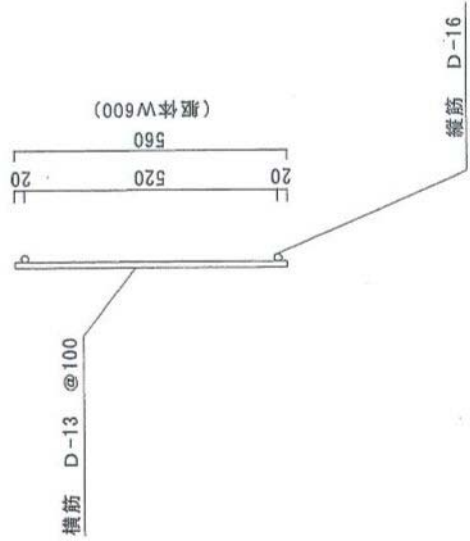
S-1c B棟 B通り コノ字型補強パネル×4  
 S-1c C棟 B通り コノ字型補強パネル×4

S-1b B棟 B通り コノ字型補強パネル×4  
 S-1b C棟 B通り コノ字型補強パネル×4

S-1a B棟 B通り コノ字型補強パネル×4  
 S-1a C棟 B通り コノ字型補強パネル×4

鉄筋製作図

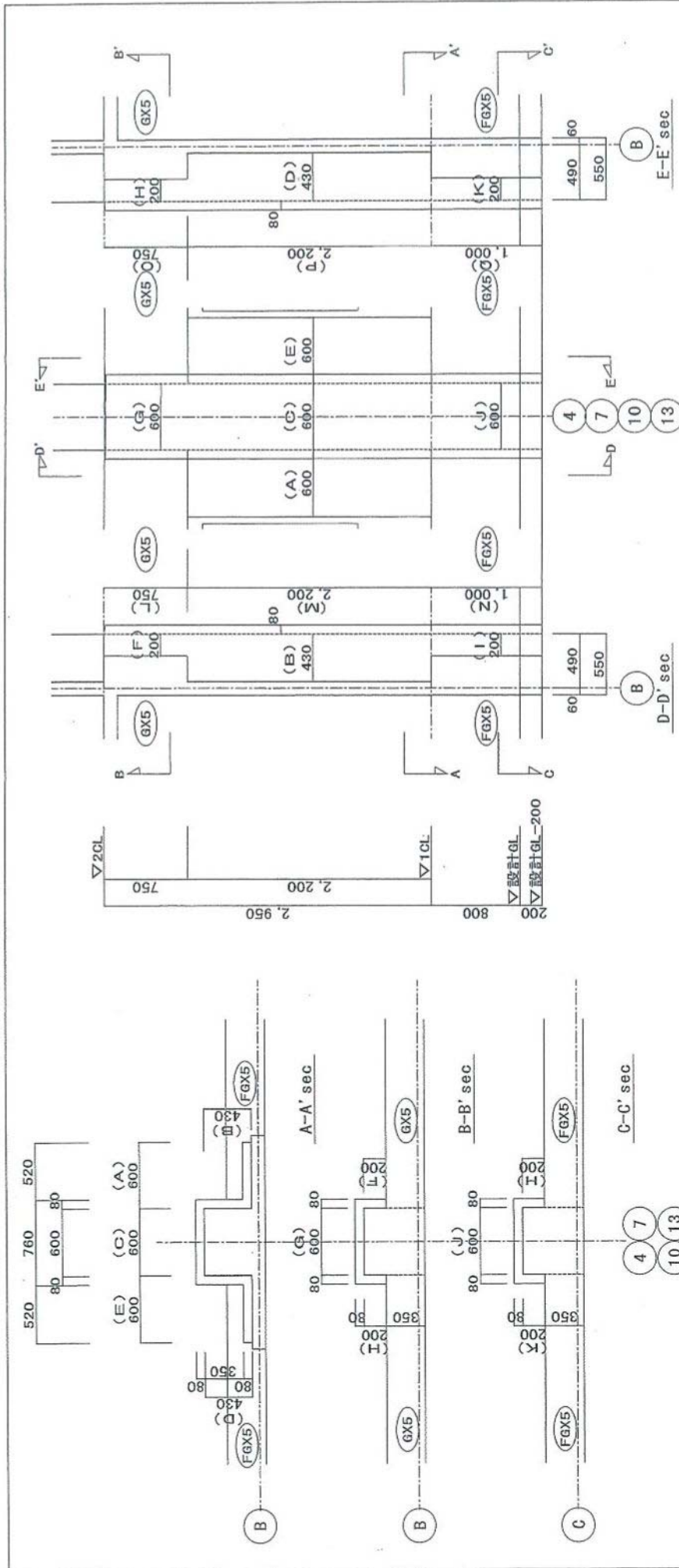
# 組立鉄筋 割付図 (参考)



- B棟 B通り S-1 平型軸補強ハネル x 8
- C棟 B通り S-1 S-3 S-4 平型軸補強ハネル x 10

鉄筋製作図

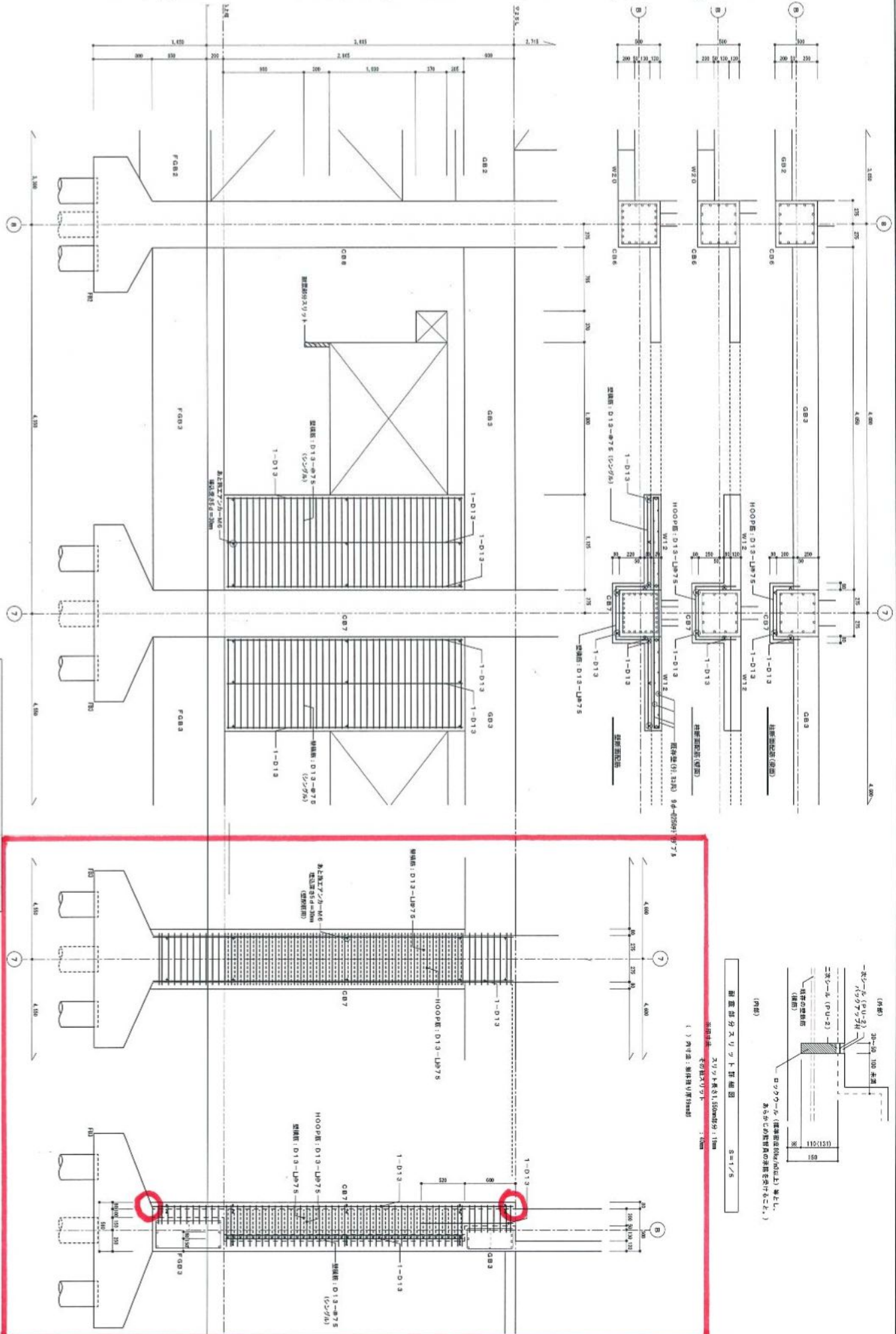
# 組立鉄筋 割付図 (参考)



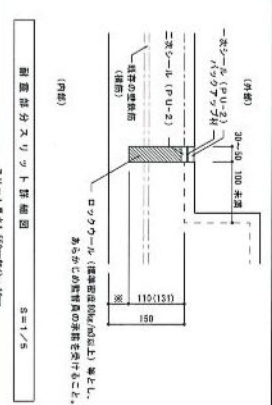
B 通り補強詳細図 1/40

	① (4通)	② (7通)	③ (10通)	④ (13通)
A	600	600	600	600
B	425	427	430	430
C	600	595	600	600
D	430	430	430	430
E	600	600	600	600
F	200	195	195	200
G	590	600	595	600
H	205	205	200	205
I	200	200	205	200
J	600	605	605	600
K	205	200	205	205
L	725	720	720	720
M	2170	2170	2210	2200
N	1000	975	985	990
O	720	740	725	710
P	2175	2150	2190	2210
Q	980	1015	985	975

# 補強部と既設躯体の収め(参考)

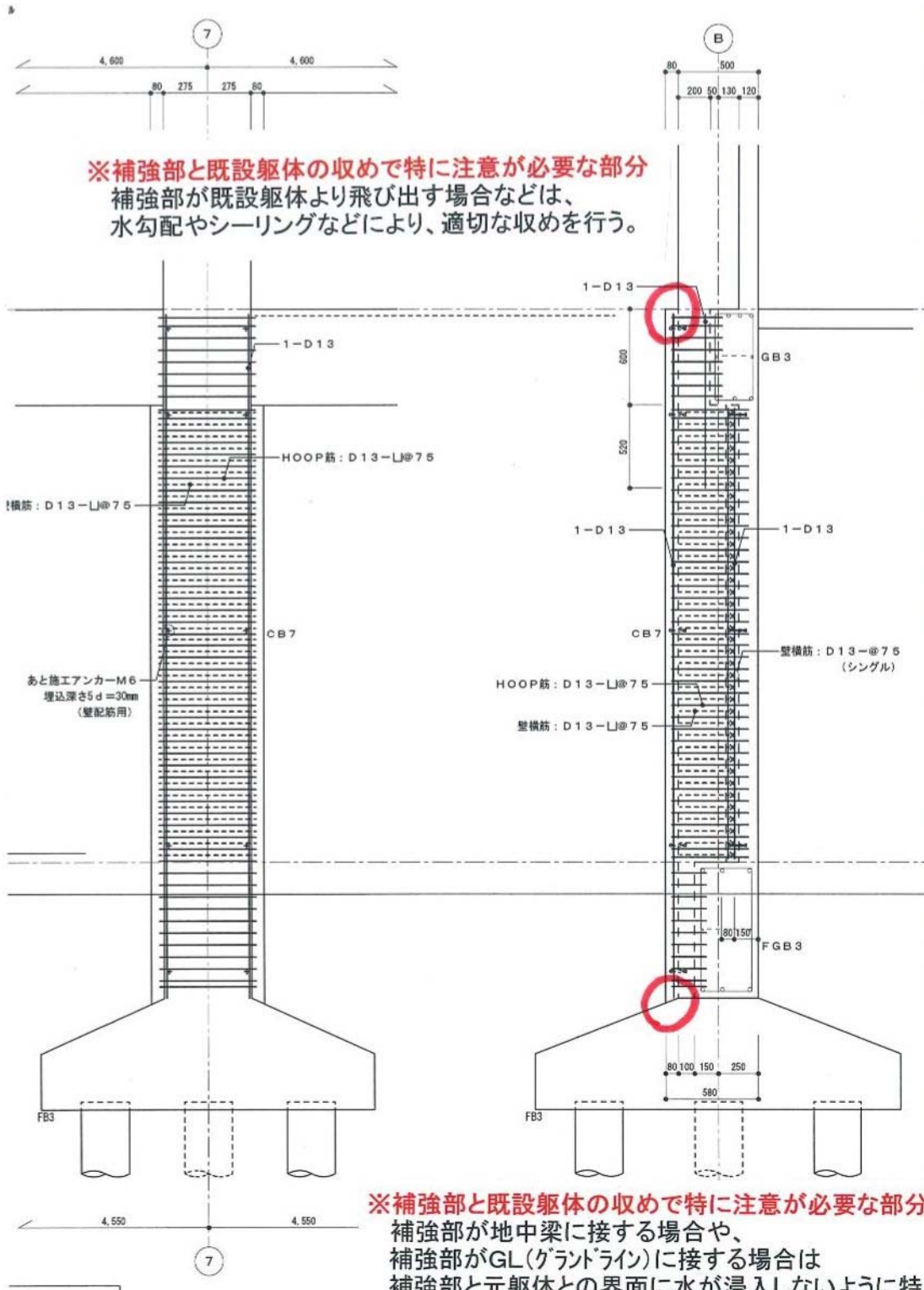


本工機構造 (付・付工機) 詳細図 5-1/20



断面区分スリット詳細図 5-1/5  
 断面寸法: スリット厚は150mm(区分: 1mm)  
 断面区分: 本図のスリット: 14mm  
 ( ) 内寸法: 鋼材内径(φ)mm

# 補強部と既設躯体の収め(参考)



# チェックリスト (1)

サンプル

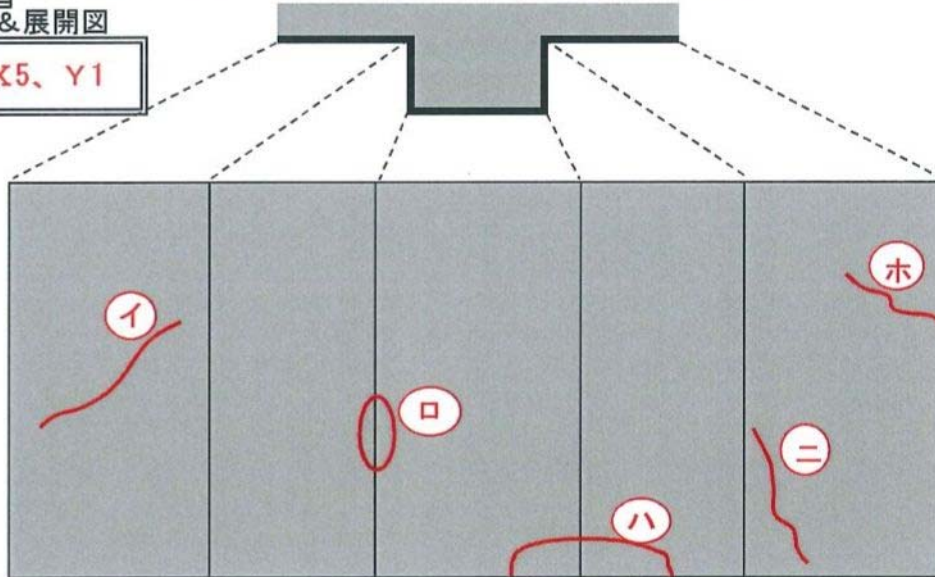
【既存コンクリート健全度確認】：段階・確認者等を○×印などで明確にして運用する

チェックの段階	調査	補修判断	材料適否	補修実施	他
---------	----	------	------	------	---

工事名称 ○○○○集合住宅耐震補強工事

形状&展開図

3F X5、Y1



チェックの段階による、確認・判断・承認等【表7.3.2その2】による	確認	判断	承認	
------------------------------------	----	----	----	--

記号	状態	程度(mm)	処 置	技能工 自主管理	主任 確認	品管 確認
イ	ひび割れ	1.0×600	vカットし、SPCMにて修復	サイン	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ロ	欠損	30×150、発錆	鉄筋露出の上SPCMにて防錆、SPCMにて修復		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ハ	ジャンカ	15×100×200	脆弱部ハツリ取、SPCMにて修復		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ニ	ひび割れ	0.3×400	エポキシ樹脂注入		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ホ	ひび割れ	0.2×300	処置せず	/	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ヘ						
ト						
チ						

その他特記：

手順	①モルタル・タイル・塗装など取除いた素地にて、調査・確認する	下地最終 確認	後半工程移行 承認：監理者
	②処置は、標準施工要領書に基づいて行う		
	③上記不可の場合は、三者間協議により決定する	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	④処置後、水洗等を行い、前半工程完了として、確認・承認とする		

## チェックリスト (2)

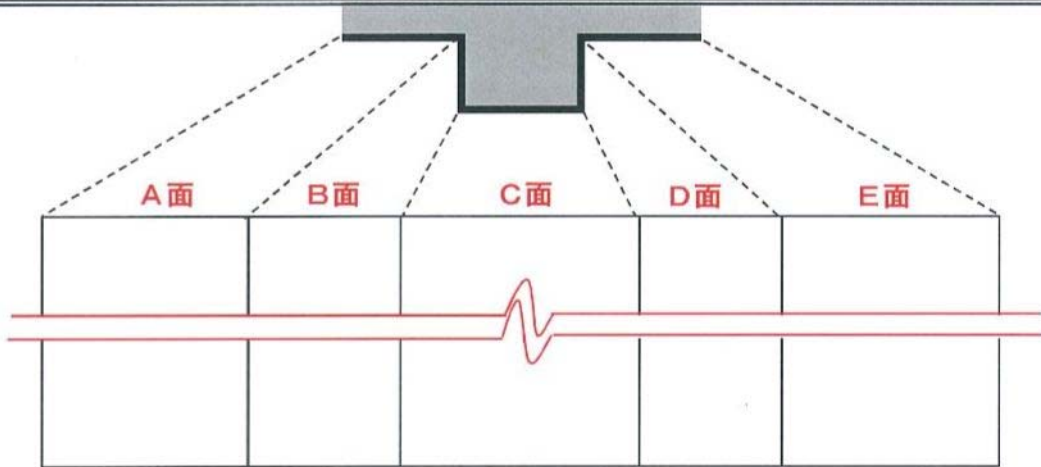
サンプル

【後半工程：プライマー～上塗り】

工事名称 ○○○○集合住宅耐震補強工事

形状&展開図

3F	X5、Y1
鉄筋	D10+D13
総厚	60mm 三層塗り



工程	施工日	出来映	厚み	気温5℃上	5℃下養生			自主管理サイン	主任確認			品管確認		
									材料期限	配合	技能作業			
プライマー	月 日	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	日
鉄筋P取付	月 日	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	日
SPCM一層	月 日	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	日
SPCM二層	月 日	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	日
SPCM三層	月 日	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	日
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	日
上塗り	月 日	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	日

上記SPCM工程及び上塗り工程で、気温5℃以下でも保温養生あればOK								自主管理サイン	主任確認	品管確認		
プライマー D面に吹きムラがあり、再施工で平滑にした								日	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	日
鉄筋P取付 A面にガタつきあり、アンカーを追加し固定した								日	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	日
SPCM二層 CD面角にダレあり、ハツリ取の後再施工した								日	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	日
								日	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	日
								日	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	日
								日	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	日

判定基準	プライマー	厚み1mm程度：ユズ肌模様で、下地が見えない程度に、ムラ無く覆われていれば、合格
	鉄筋P取付	加工図通りの鉄筋パネルが、あと施工アンカーで、所定の位置に固定されていれば、合格
	SPCM各層	施工計画の厚みが、ほぼ確保でき、ダレ・浮き・ムラがなければ、合格
	SPCM厚み(仕上げ)	第一段階の厚みは、鉄筋パネルが全面的に覆われているかで、確認 第二段階は、鉄筋に取付けた、検測ピンが塗りこまれ、見えなくなって、平滑に仕上げられ、尚且つ仕上げ墨・ライン・定木などによる仕上げ形状になっていれば、合格
	上塗り	厚み2mm：20×20mm程度のテープをSPCMの上に貼っておき、施工後テープを剥し、厚み計測を行う。2mm以上あれば、合格

品質試験等	各材料メーカーからのミルシート及び社内試験結果を添付する。	
	完了確認	
	品管印	



# 組立鉄筋（Aタイプ）を使用した そで壁付柱の耐震補強工法

（略称：サイド・ポ・スト工法）

## フローに伴う帳票類

平成22年12月制定

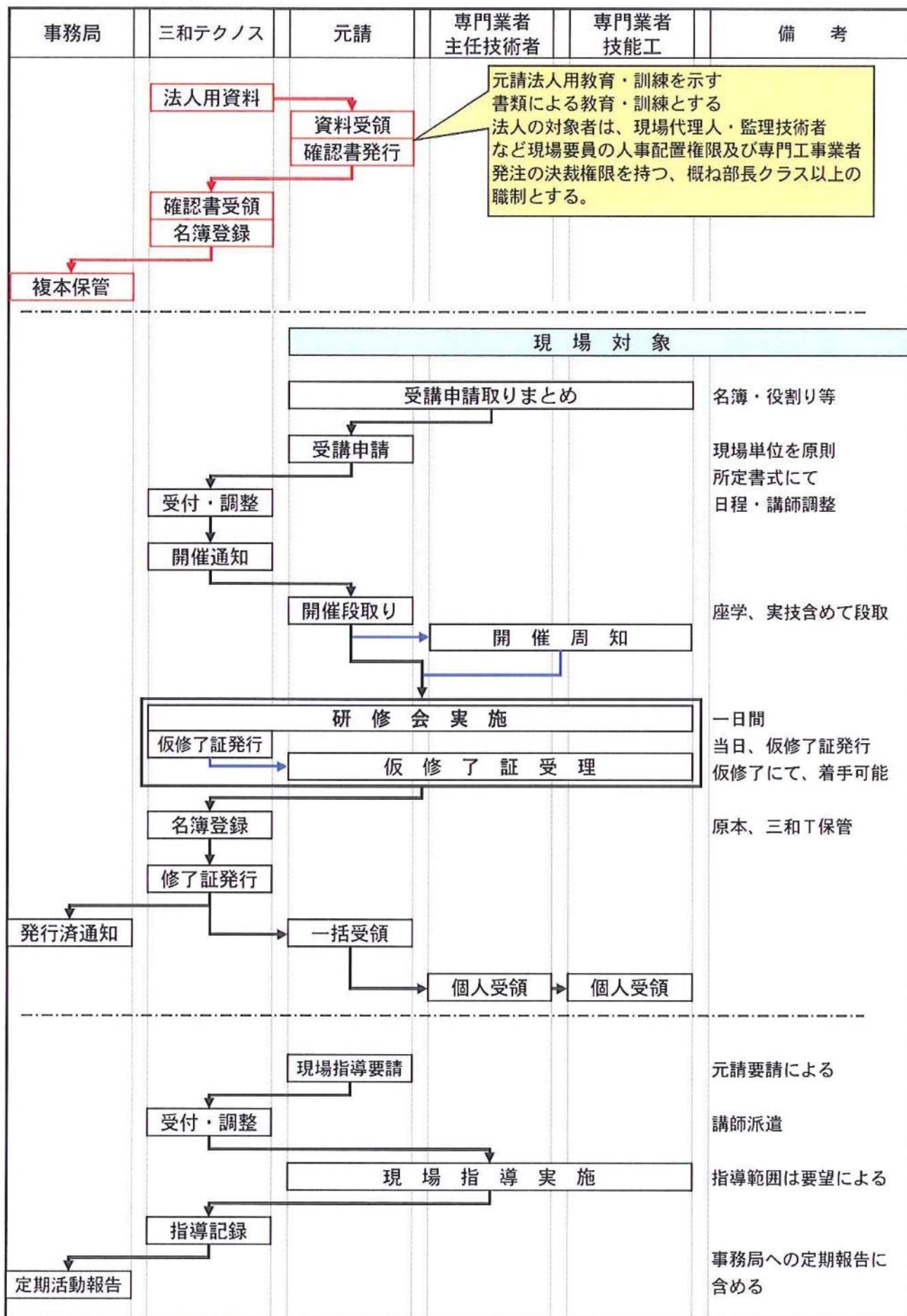
平成28年8月改訂

PMG－SWR工法研究会

ピアチェック部会

三和テクノス株式会社 作成

## 施工教育（非会員対象）



**サイド・ポ・スト工法の施工教育受講申し込み書、兼名簿、兼仮修了証、用紙**

PMG-SWR工法研究会 ピアチェック部会  
 受託会社 三和テクノス株式会社 殿

この度、「サイド・ポ・スト工法」の施工教育を下記内容にて申し込みます。

〇〇年〇〇月〇〇日

〇〇建設株式会社  
 〇〇耐震補強工事作業所  
 〇 〇 〇 〇

※参加者全員の所属企業名及び氏名は必ず明記して申し込みください。

所 属	氏 名	設計 概要	施工マニュアル				実 技		終了 判定
			研究会	前工程	後工程	品管	品管	施工	
品質管理責任者(監理技術者資格)コース(元請)									
		10分	10分	20分	60分	30分	90分	120	
		出	出	出	出	出	出	出	合
		欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	不
		出	出	出	出	出	出	出	合
		欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	不
主任技術者(専門工事業者)コース									
		出	出	出	出	出	出	出	合
		欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	不
		出	出	出	出	出	出	出	合
		欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	不
施工技能工(専門工事業者)コース									
		出	出	出	出	出	出	出	合
		欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	不
		出	出	出	出	出	出	出	合
		欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	不
		出	出	出	出	出	出	出	合
		欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	不
		出	出	出	出	出	出	出	合
		欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	不
		出	出	出	出	出	出	出	合
		欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	不
		出	出	出	出	出	出	出	合
		欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	不
※使用テキスト									
施工マニュアル(技術評価書・標準施工要領書・工程写真・参考資料・積算資料・各種申請資料)									
仮修了証(名簿コピー)		年 月 日実施							
		講師				印			

※正式な施工教育修了証は後日発行いたします。  
 それまでは、この仮修了証に講師の押印が有るものを現場事務所で保管ください。

修了者番号:K-11-0001

## 修了証

〇〇〇〇株式会社  
品質管理責任者 〇〇 〇〇 殿

工事名称 〇〇〇〇耐震補強改修工事

あなたは、上記工事におけるPMG-SWR工法の実施に先立ち、PMG-SWR工法研究会の委託によって三和テクノス株式会社が行った同工法の施工に関する所定の教育課程を修了した者であることを認めます。

平成 23 年〇〇月〇〇日

PMG-SWR工法研究会 理事  
三和テクノス株式会社  
代表取締役 増山 勇重 印

## ピアチェック(施工計画書)チェック項目

	チェック項目	YES	NO
○	教育・訓練修了証の確認 (監理技術者・主任技術者・技能工の教育・訓練修了証は有るか？予定は有るか？)		
○	仮設		
	作業員休憩所、便所などは適切な計画か		
	足場の幅等は、適切な計画か (左官作業はもちろん、組立鉄筋の搬入、取付に支障が無い)		
	SPCMの置場や保管などは適切な計画か		
	組立鉄筋の保管方法は適切か		
	騒音・振動対策は適切か		
	粉塵や埃対策は適切か		
	居住者への説明と広報活動は適切か		
	近隣住民への説明と広報活動は適切か		
1	施工フロー		
	標準施工要領書と同じか？		
2	支障物		
	支障物撤去において仮設置をするものとそうでないものが明確に分けられているか		
	支障物の一時保管計画は適切か		
	ライフラインの確保はされているか		
	消防、警備対策は適切にされているか		
	記録方法は適切か		
3	補強部の墨出し		
	補強部とそれ以外の取り合いについては適切か？		
	納めについての監理者との協議は行われているか？		
4	モルタル・タイル等の撤去、既存仕上げ材除去		
	撤去方法は具体的に検討されているか？(道具・人・工程)		
	除去する仕上げ材は何か？		
	除去方法は具体的に検討されているか？(道具・人・工程)		
	居住者への説明方法は適切に計画されているか？		
5	断面修復・ひび割れ補修		
	元躯体の補修方法が適切に分類されているか？ (ひび割れ幅毎・断面修復・防錆処理)		
	補修前と補修後の記録化の方法は適切か？		
6	スリット加工		
	設計図書にスリット加工は指示されているか？		
	スリット加工の方法は適切か？		
7	下地最終確認&水洗		
	チェックリストによって最終確認がされるようになっているか？		
	監理者の承認手続きをとれる計画になっているか？		
8	施工断面図		
	設計図書に指示されている、総厚み、かぶり厚み、鉄筋量が明記されているか？		
	セット工程の増厚回数は適切に計画されているか？		
9	タイプⅠ塗り付け		
	吹付けによる施工か、刷毛・ローラーによる施工か？		
	適切な施工方法か？		
	外気温度・下地温度に対する留意事項に対して、適切な計画が立てられているか？		
	可使時間に対する考慮は各工程で適切に考慮されているか？		
10	鉄筋位置及び仕上げの墨出し		
	鉄筋位置、墨だしは適切に行われるような計画か？		

11	鉄筋パネル建て込み		
	鉄筋パネルの製作メーカーは？		
	設計図書に鉄筋定着の指示が有るか無いか？		
	組立鉄筋(鉄筋パネル)の建て込み方法は具体的に計画されているか		
	使用する後施工アンカーの種類、使用本数、直径、寸法		
	倒れ防止の処置は必要か？(必要であれば方法は適切か？)		
12	タイプⅠ吹付け等&タイプⅡ塗り込み		
	増厚工程を「チェックリスト2」もしくは同様なリストで管理するようになっているか		
	増厚工程の注意事項を厳守した工程管理になっているか？ (タイプⅠとタイプⅡがセット工程として工程計画が行われているかなど)		
	品質管理(モルタル充填・鉄筋裏側への確認方法)		
	出来形管理(塗り総厚・かぶり厚みの確認方法は具体的か？)		
	セット工程の前工程確認方法(打音確認)が盛り込まれているか？		
	材料の可使時間を特に留意した計画になっているか？		
13	養生		
	施工時期が温度養生を必要とする時期であれば適切に考慮されているか？		
	居住者への安全対策は行われているか？		
14	仕上げ		
	設計図書の指示通りの仕上げ計画になっているか？		
15	混練りと配合		
	施工要領書通りか？		
16	練り場について		
	練り場を造るようになっているか？		
	練り場の場所は適切か？		
17	材料の保管		
	施工時期を考慮した適切な保管方法か？ (温度・直射日光・湿気などの対応は適切か)		
18	日常の管理		
	管理チェックポイントを使い管理するような計画になっているか？		
19	施工品質に関わる検査・試験等について		
	主要材料の検査・試験等については設計図書通りか？		
	設計図書に無い事項については、監理者との協議を行い決定するような計画か？		

## ピアチェック（施工計画確認）申請書

PMG-SWR 工法研究会ピアチェック部会  
受託会社 三和テクノス株式会社  
ピアチェック担当者 殿

この度、標記工事の施工計画ピアチェックを申請いたします。

平成〇〇年〇〇月〇〇日

〇〇建設  
〇〇耐震補強工事作業所  
品質管理責任者：〇〇 〇〇

### 提出書類等記入欄

名 称	部数	備 考

# 施工計画ピアチェック結果報告書

〇〇建設株式会社

□□耐震補強工事作業所 殿

年 月 日に申請がありました標記工事施工計画のピアチェック結果が、下記のようにまとめられましたので、報告いたします。

年 月 日

PMG-SWR工法研究会ピアチェック部会  
受託会社 三和テクノス株式会社

## 記

- 申請された施工計画は、適切であると認めます。
- 申請された施工計画の一部に軽微な不適切が認められます。  
計画を修正することを条件に、**本工法**の着手を認めます。

※不適切事項は別紙添付

- 申請された施工計画は、重大と推測される不適切が認められます。  
計画を修正の上、再度ピアチェックを申請してください。

※不適切事項は別紙添付