

# 第6章 プレキャスト部材の接合

- 第1節 総則
- 第2節 溶接接合
- 第3節 鉄筋の機械式継手
- 第4節 その他の接合
- 第5節 プレキャスト部材の接合部に用いるセメント系材料の性能および品質
- 第6節 狭小部充填コンクリート
- 第7節 接合用モルタル
- 第8節 グラウト

# 第1節 総 則

## 6.1.1 適用範囲

- W-PC工法
- R-PC工法
- WR-PC工法
- その他のプレキャスト鉄筋コンクリート工法

これらの工事におけるプレキャスト部材の接合に用いる材料と施工に適用する

# 第1節 総 則

## 6.1.2 工法と接合の種類

プレキャスト部材の接合部は、プレキャスト部材相互を有効に接合し、構造体としての一体性を確保するための重要な部位である

各節

- (1) W-PC工法
- (2) R-PC工法
- (3) WR-PC工法
- (4) その他の工法

に規定する接合方式を用いて適切に施工する

# 第1節 総 則

## 6.1.2 工法と接合の種類

### (1) W-PC工法の接合の種類 ([図6.1 \(p.81-82\)](#)に例示)

テキスト参照

#### (i) 溶接接合

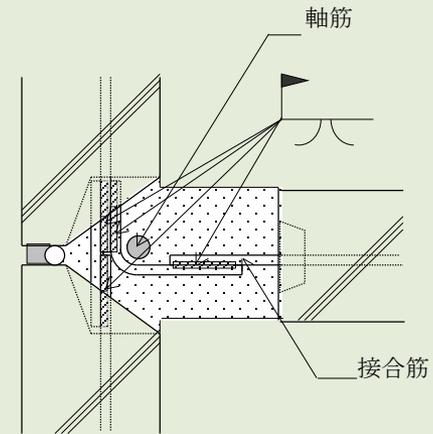
- ① 鉄筋と鉄筋の溶接
- ② 鉄筋と鋼板の溶接
- ③ 鋼板と鋼板の溶接

#### (ii) 鉄筋の機械式継手

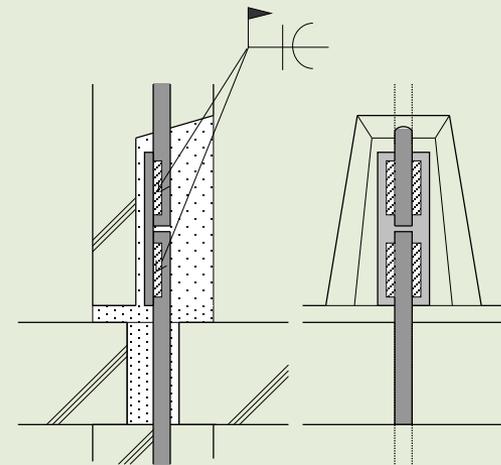
グラウト方式  
(スリーブ継手)

#### (iii) その他の接合

普通ボルト接合  
(一般に用いられない)



(a) 壁部材相互の接合 (鉄筋と鉄筋の溶接)



(b) W-PC工法の接合例(1/2)

(c)(d)省略 (テキスト参照)

図 6.1 W-PC工法の接合例 (一部)

# 第1節 総 則

## 6.1.2 工法と接合の種類

### (2) R-PC工法の接合の種類

([図6.2\(p.83\)](#)に例示) テキスト参照

#### (i) 溶接接合

- ①鉄筋と鉄筋の溶接
- ②鉄筋と鋼板の溶接 (一般に用いられない)
- ③鋼板と鋼板の溶接 (一般に用いられない)

#### (ii) 鉄筋の機械式継手

- ①グラウト方式  
(スリーブ継手)
- ②カップラー方式
- ③ネジ方式

#### (iii) その他の接合

- 普通ボルト接合  
(一般に用いられない)

# 第1節 総 則

## 6.1.2 工法と接合の種類

### (3) WR-PC工法の接合の種類

([図6.3\(p.84\)](#)に例示) テキスト参照

#### (i) 溶接接合

①鉄筋と鉄筋の溶接

②鉄筋と鋼板の溶接 (一般に用いられない)

③鋼板と鋼板の溶接 (一般に用いられない)

#### (ii) 鉄筋の機械式継手

①グラウト方式 (スリーブ継手)

②カップラー方式

③ネジ方式

#### (iii) その他の接合

普通ボルト接合 (一般に用いられない)

# 第1節 総 則

## 6.1.2 工法と接合の種類

### (4) その他の工法の接合の種類

その他の工法は設計図書による

SR-PC工法などの高力ボルト接合はJASS 10  
による

## 6.1.3 施工計画書・施工要領書の作成

- a. 接合工事に先立ち、設計図書に基づき施工計画書を作成し、工事監理者の承認を得る
- b. 必要に応じ施工計画書に基づいて専門工事業者に施工要領書を作成させ、工事監理者の承認を得る

## 第2節 溶接接合

### 6.2.1 一般事項

- a. 本節では、プレキャスト部材相互を接合する方法のうち、溶接を用いて接合するものを対象とする（鉄骨工事の溶接についてはJASS 6による）
- b. 溶接接合には、各工法に共通するものと、工法固有のものがある→施工にあたっては、本節の該当する項目を適用する
- c. R-PC工法やWR-PC工法の主筋を溶接継手により接合する場合は、突合せ溶接（エンクローズ溶接）が用いられるが施工要領が定められており、かつその施工要領による施工が行われた場合の継手性能が確かめられた継手工法とする
- d. 本節に記載なき事項は、本会編「PC工法溶接工事品質管理規準」による

## 第2節 溶接接合

### 6.2.2 資格

- a. 溶接工事に従事する者の資格は次による
  - (1) 溶接管理者
    - (i) 一般的な溶接法  
本会認定の「PC工法施工管理技術者」または「PC工法溶接管理技術者」の資格を有する者
    - (ii) 特殊な溶接法  
その評定等の条件に記載された管理者
  - (2) 溶接作業者
    - (i) 一般的な溶接法  
溶接条件に応じたJIS資格の所有者
    - (ii) 特殊な溶接法  
その評定等の条件に記載された者

## 第2節 溶接接合

### 6.2.3 材料

- a. 溶接工事に用いる材料の品質は設計図書による一般的に溶接工事に用いられる材料  
(表6.1に例示)

表6.1 溶接工事に用いられる材料の例(1/2)

材料名	規格	名称および種類
鋼材	JIS G 3101	一般構造用圧延鋼材(SS400, SS490)
	JIS G 3106	溶接構造用圧延鋼材(SM490A, SM490B, SM490C)
	JIS G 3136	建築構造用圧延鋼材(SN400A, SN400B, SN400C, SN490B, SN490C)
	JIS G 3114	溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材(SMA400AW, SMA400BW, SMA400CW, SMA490AW, SMA490BW, SMA490CW, SMA400AP, SMA400BP, SMA400CP, SMA490AP, SMA490BP, SMA490CP)
鉄筋	JIS G 3112	鉄筋コンクリート用棒鋼 丸鋼(SR235, SR295) 異形棒鋼(SD295A, SD295B, SD345, SD390, SD490)
溶接棒	JIS Z 3211	軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒(E4319(イルミナイト系), E4316, E4916(低水素系))
	JIS Z 3214	耐候性鋼用被覆アーク溶接棒(E4916-NCCA(低水素系))

## 第2節 溶接接合

### 6.2.3 材料

- a. 溶接工事に用いる材料の品質は設計図書による一般的に溶接工事に用いられる材料  
(表6.1に例示)

表6.1 溶接工事に用いられる材料の例(2/2)

材料名	規格	名称および種類
溶接用ワイヤ	JIS G 3312	軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用のマグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ(YGW11,YGW12,YGW13,YGW18(炭酸ガス), YGW15,YGW16,YGW19(炭酸ガス+アルゴンガス))
	JIS Z 3313	軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ(T490TX-XCX, T550TX-XCX(炭酸ガス), T550-XXM(炭酸ガス+アルゴンガス))
	JIS Z 3315	耐候性鋼用のマグ溶接及びミグ溶接用ソリッドワイヤ(49J A 0 U C1-NCCJ)
	JIS Z 3320	耐候性鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ(T490T1-CA-NCC-UH10, T490T1-CA-NCC1-UH10)

## 第2節 溶接接合

### 6.2.3 材料

- b. 鋼材と溶接棒または溶接ワイヤ（以下「溶接材料」）の組合せ、または鉄筋と溶接材料の組合せは、降伏点または0.2%オフセット耐力および引張強さが接合する母材以上となるものとし、設計図書による

設計図書に記載のない場合は、接合する母材の種類、溶接条件、装置などに適したものを選択する

（表6.2(p.87)に例示）

SD390およびSD490の溶接は、エンクローズ溶接など特殊な溶接工法と同様、母材に適した溶接材料を使用する

## 第2節 溶接接合

### 6.2.3 材料

- c. 使用前に溶接棒が吸湿していると熔融金属中に溶解する水素量が増大し、溶接作業に悪影響を与え、割れ・ブローホール・ピット等の原因となるので、十分乾燥させて使用する

(表6.3 標準乾燥条件)

種 類	乾燥温度	乾燥時間
イルミナイト系 (E4319)	70~100°C	30分~60分
低水素系 (E4316、E4916)	300~400°C	30分~60分

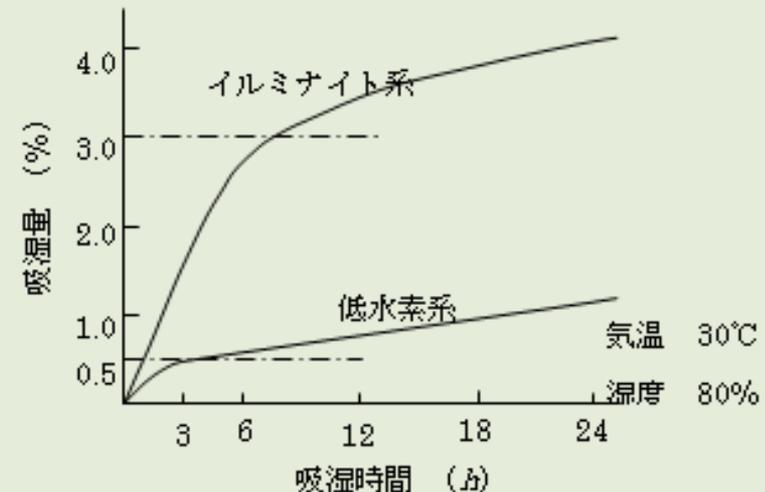


図6.4 溶接棒の吸湿量

(図6.4 溶接棒の吸湿速度)

# 第2節 溶接接合

## 6.2.3 材料 ([図6.5](#)に標準乾燥条件)

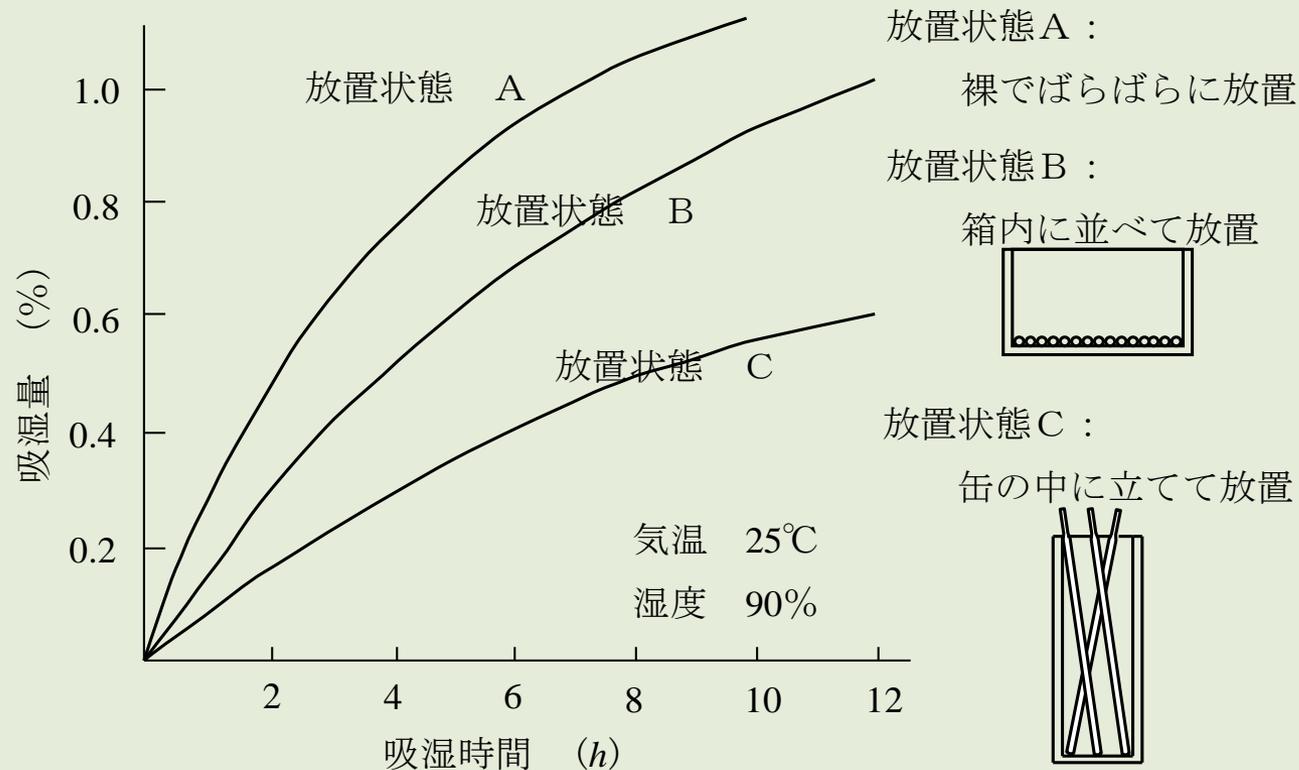


図 6.5 溶接棒の放置状態と吸湿量

## 第2節 溶接接合

### 6.2.4 機器

a. 被覆アーク溶接機は原則として下記によるものとする（表6.4(p.89)）

JIS C 9300-1	：アーク溶接電源
JIS C 9300-11	：溶接棒ホルダ
JIS C 9300-12	：溶接ケーブルジョイント
JIS C 9300-3	：起動およびアーク安定化
JIS C 9300-5	：ワイヤ送給装置
JIS C 9300-6	：限定使用率アーク溶接装置
JIS C 9300-7	：トーチ

- (1) 交流アーク溶接機にあってはJIS C 9311に規定する交流アーク溶接電源用電撃防止装置を備える
- (2) 遠隔制御装置を備える

## 第2節 溶接接合

### 6.2.4 機器

- a. 被覆アーク溶接機は原則として下記によるものとする（表6.4）

表 6.4 被覆アーク溶接機の種類、定格および特性

種類	定格二次電流 (A)	定格 使用率 (%)	二次電流		最高二次 無負荷電 圧 (V)	(参考) 使用できる 溶接棒径 (mm)
			最大値 (A)	最小値 (A)		
300A	300	40	300 以上 330 以下	60 以下	85 以下	2.6～6
400A	400		400 以上 440 以下	80 以下		3.2～8
250A	250	20	250 以上 275 以下	75 以下	75 以下	3.2～5

## 第2節 溶接接合

### 6.2.4 機器

b. 溶接用ケーブルはJIS C 3404に適合したものを  
使用する

溶接用ケーブルの長さ太さは表6.5による

1箇所にリング状に巻いたり足場に絡ませたりする  
と電圧が降下するので注意

ケーブルが長い場合は波形に置く

表 6.5 溶接用ケーブルの長さ太さ(単位：mm<sup>2</sup>)

電流(A) \ 長さ(m)	20	30	40	50
200	38	38	50	60
250	38	50	60	80
300	50	60	80	100

## 第2節 溶接接合

### 6.2.4 機器

- c. 溶接棒ホルダはJIS C 9300-11の規格品(原則として300号)とし、溶接棒乾燥器は溶接棒の被膜剤の種類により温度調整ができるもので、小型携帯用のものが望ましい
- d. 半自動アーク溶接機の仕様等は製造メーカーの仕様書による

## 第2節 溶接接合

### 6.2.5 施工

- a. 接合用鉄筋の位置ずれの許容値は、  
 $e \leq 2D$ 、かつ  $e/L \leq 1/10$  (図6.6参照)

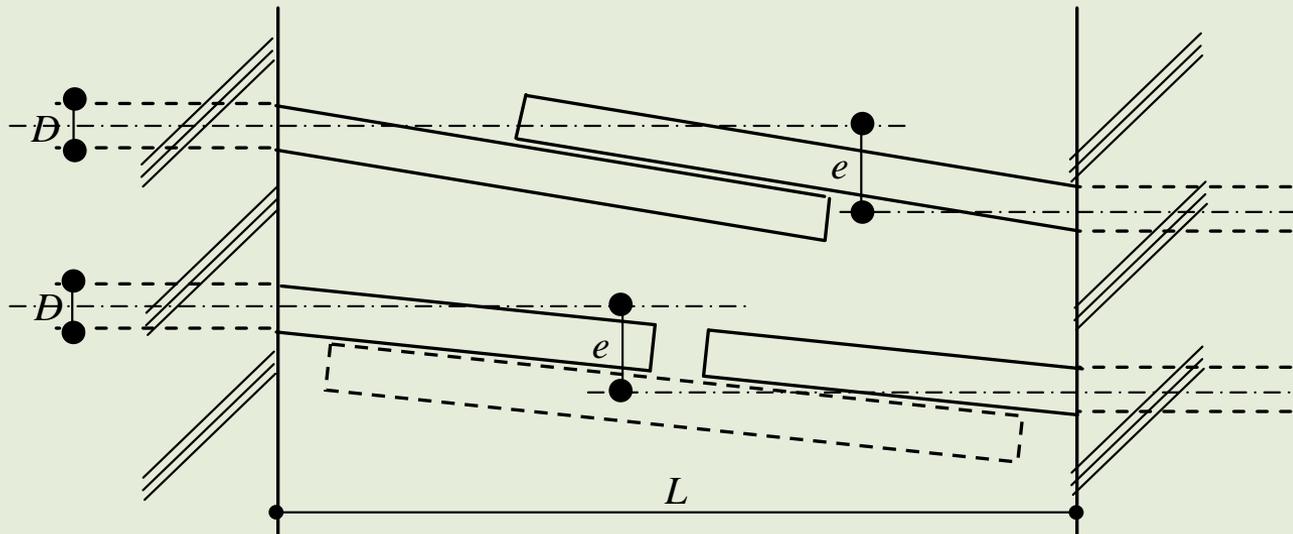


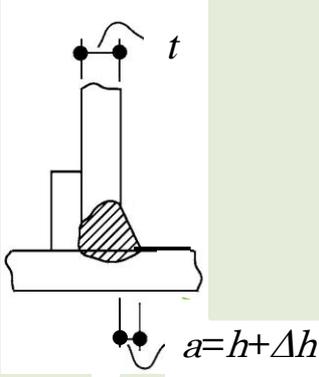
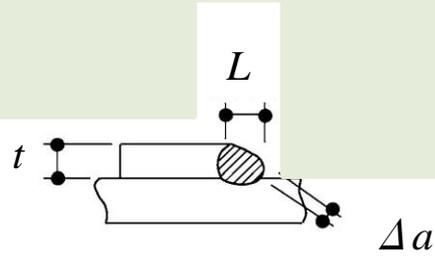
図 6.6 接合用鉄筋の角折れ

# 第2節 溶接接合

## 6.2.5 施工

### b. 溶接規準 (表6.6、表6.7参照)

表 6.6 溶接規準(1)

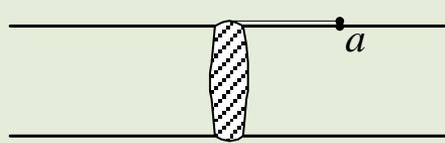
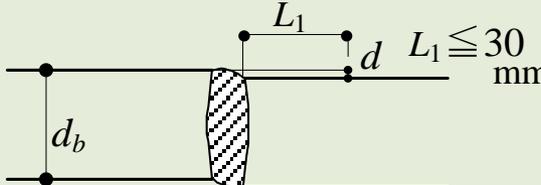
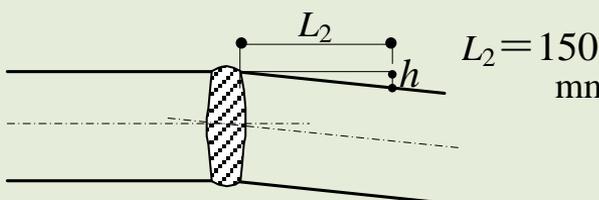
項目	図	判定基準																
完全溶込み溶接T継手		<p>下表の数値の範囲であること(単位：mm)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>プレート 厚さ <math>t</math></th> <th><math>h</math></th> <th>余盛り <math>\Delta h</math></th> <th>範囲 <math>a</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>1.5</td> <td>0~1.5</td> <td>1.5~3.0</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>2.25</td> <td>0~2.25</td> <td>2.25 ~4.5</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>3.0</td> <td>0~3.0</td> <td>3.0~6.0</td> </tr> </tbody> </table>	プレート 厚さ $t$	$h$	余盛り $\Delta h$	範囲 $a$	6	1.5	0~1.5	1.5~3.0	9	2.25	0~2.25	2.25 ~4.5	12	3.0	0~3.0	3.0~6.0
プレート 厚さ $t$	$h$	余盛り $\Delta h$	範囲 $a$															
6	1.5	0~1.5	1.5~3.0															
9	2.25	0~2.25	2.25 ~4.5															
12	3.0	0~3.0	3.0~6.0															
鋼板隅肉溶接		<p>下表の数値の範囲であること(単位：mm)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>プレート 厚さ <math>t</math></th> <th>脚長 <math>L</math></th> <th>余盛り <math>\Delta a</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>4~6</td> <td>0~1.6</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>7~9</td> <td>0~1.9</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>10~12</td> <td>0~2.2</td> </tr> </tbody> </table>	プレート 厚さ $t$	脚長 $L$	余盛り $\Delta a$	6	4~6	0~1.6	9	7~9	0~1.9	12	10~12	0~2.2				
プレート 厚さ $t$	脚長 $L$	余盛り $\Delta a$																
6	4~6	0~1.6																
9	7~9	0~1.9																
12	10~12	0~2.2																

# 第2節 溶接接合

## 6.2.5 施工

### b. 溶接規準 (表6.6、表6.7参照)

表 6.6 溶接規準(2)

エンクローズ溶接	 <p style="text-align: right;"><math>a</math></p>	下表の数値の範囲であること <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><math>a</math> (mm)</th> <th style="text-align: center;">偏心量 <math>d</math> (mm)</th> <th style="text-align: center;">角折れ勾配 <math>h/L_2</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0 以上</td> <td style="text-align: center;">3 かつ <math>d_b/10</math> 以下</td> <td style="text-align: center;">1/10 以下</td> </tr> </tbody> </table> <p>偏心量 <math>d</math> : <math>L_1</math> における鉄筋のずれ量                  角折れ勾配 : <math>h/L_2</math>  <math>d_b</math> : 鉄筋の呼び名の数値</p>	$a$ (mm)	偏心量 $d$ (mm)	角折れ勾配 $h/L_2$	0 以上	3 かつ $d_b/10$ 以下	1/10 以下
	$a$ (mm)		偏心量 $d$ (mm)	角折れ勾配 $h/L_2$				
	0 以上		3 かつ $d_b/10$ 以下	1/10 以下				
 <p style="text-align: right;"><math>L_1</math> <math>d</math> <math>L_1 \leq 30</math> mm</p> <p style="text-align: left;"><math>d_b</math></p>								
 <p style="text-align: right;"><math>L_2</math> <math>h</math> <math>L_2 = 150</math> mm</p>								

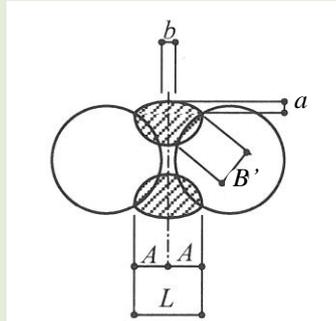
# 第2節 溶接接合

## 6.2.5 施工

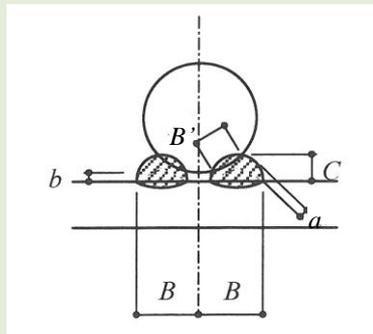
### b. 溶接規準 (表6.6、表6.7参照)

表 6.6 溶接規準(3)

フレア溶接  
(フレアV形・X形・K形グループ溶接)



フレアX形グループ溶接  
(V形は片側の場合)



フレアK形グループ溶接

表 6.7 の数値の範囲であること

## 第2節 溶接接合

### 6.2.5 施工

#### b. 溶接規準 (表6.6、表6.7参照)

表 6.7 フレアV形・X形・K形グループ溶接規準(単位：mm)

鉄筋径 (呼び径)	<i>L</i> ビード幅	<i>A</i>	<i>B'</i> 母材 溶込み幅	<i>B</i>	<i>C</i> ビード 高さ	<i>a</i> 余盛り	<i>b</i> あき
φ9	6~8	3.0	4.0	8	4~6	0~1	0.5~1.5
φ13	7~9	3.5	5.0	9	5~7	0~1	0.5~1.5
D10	6~8	3.0	4.0	8	4~6	0~1	0.5~1.5
D13	7~9	3.5	5.0	9	5~7	0~1	0.5~1.5
D16	8~11	4.0	5.2	10	6~9	0~1	0.5~1.5
D19	9~12	4.5	6.2	11	7~10	0~1	0.5~1.5
D22	10~14	5.0	7.2	12	8~12	0~1	0.5~1.5
D25	12~16	6.0	8.6	14	10~14	0~1	0.5~1.5

## 第2節 溶接接合

### 6.2.5 施工

- c. 溶接は、下記(1)～(3)に留意して行う  
特にエンクローズ溶接継手の施工は各継手工法の施工要領によるほか、(4)および(5)に留意する  
また、鉄筋のフレア溶接作業者は(一社)日本溶接協会によるWES 8105の実技試験に合格した者または技量試験等によって確実に施工ができる者であることを確認しておくことが望ましい

## 第2節 溶接接合

### 6.2.5 施工

- c. (1) 溶接部および溶接材料が十分乾燥していること
- (2) 雨または風による影響を受けない作業環境であること
- (3) 低温による影響を受けない環境であること
- (4) 開先間隔は、施工要領に規定する範囲で過大とならないように設定すること
- (5) 複数の鉄筋の溶接順序に伴う拘束の影響が懸念される場合にあっては、残留応力が課題とならないよう、適切な作業手順（同一接合部の溶接は連続して行う、溶接接合するプレキャスト部材の拘束を軽減する対策として建物中央から外側へ進めるなど）を定めること

# 第2節 溶接接合

## 6.2.5 施工

- d. 溶接施工管理は、下記(1)～(3)による  
 (1) 溶接施工管理はフローチャートに従って行う  
 フローチャートの例を図6.7（以下）に示す

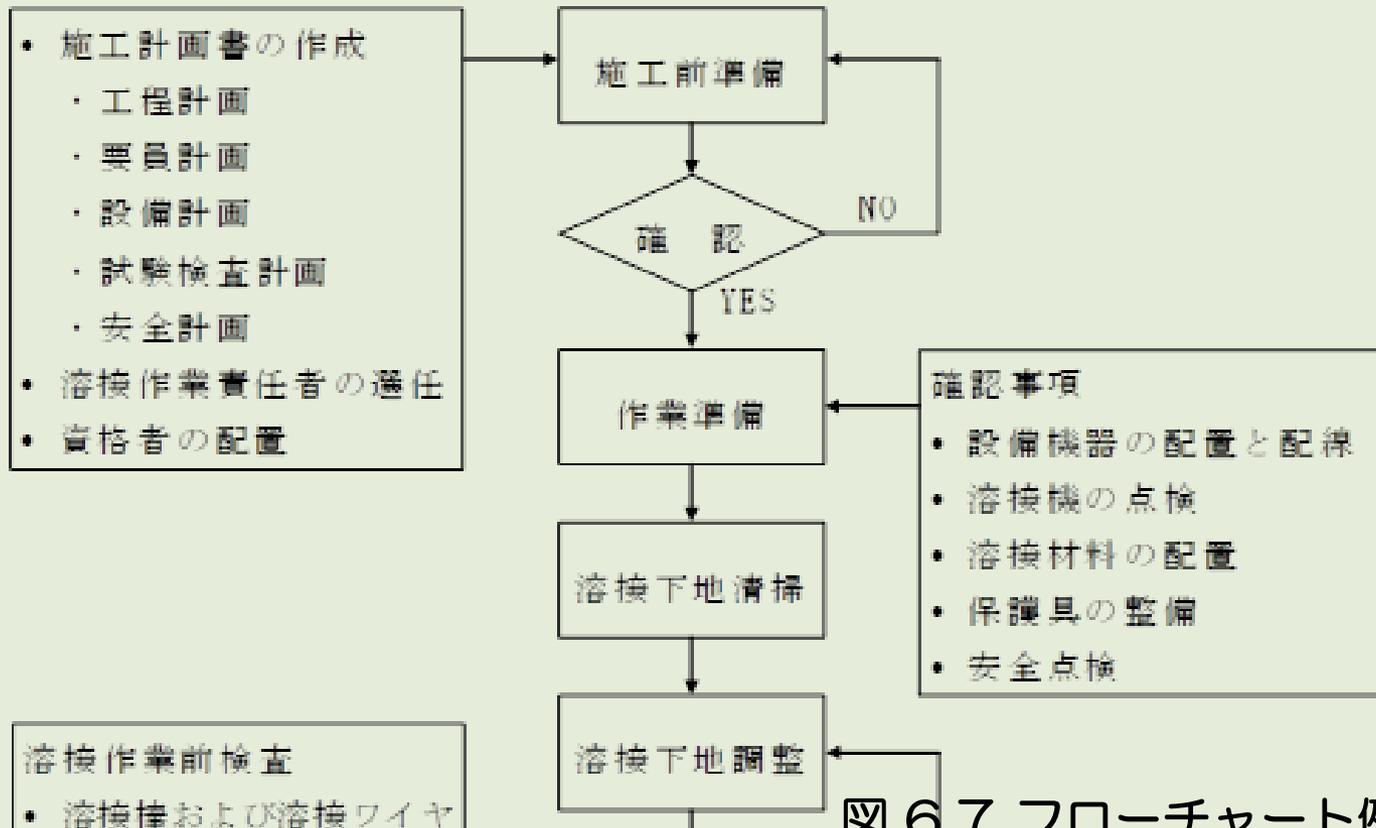


図 6.7 フローチャート例1/3

# 第2節 溶接接合

## 6.2.5 施工

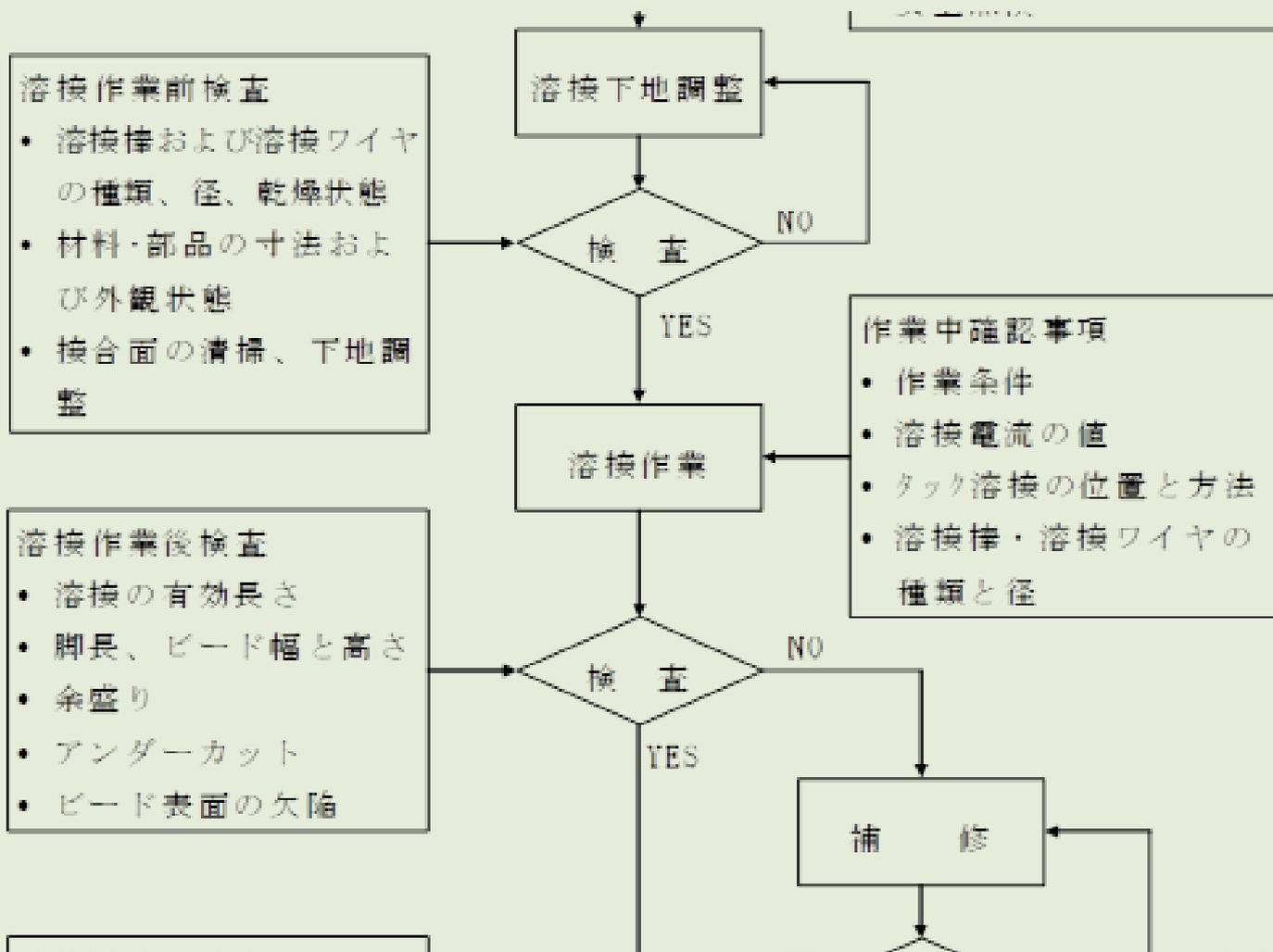


図 6.7 フローチャート例2/3

# 第2節 溶接接合

## 6.2.5 施工

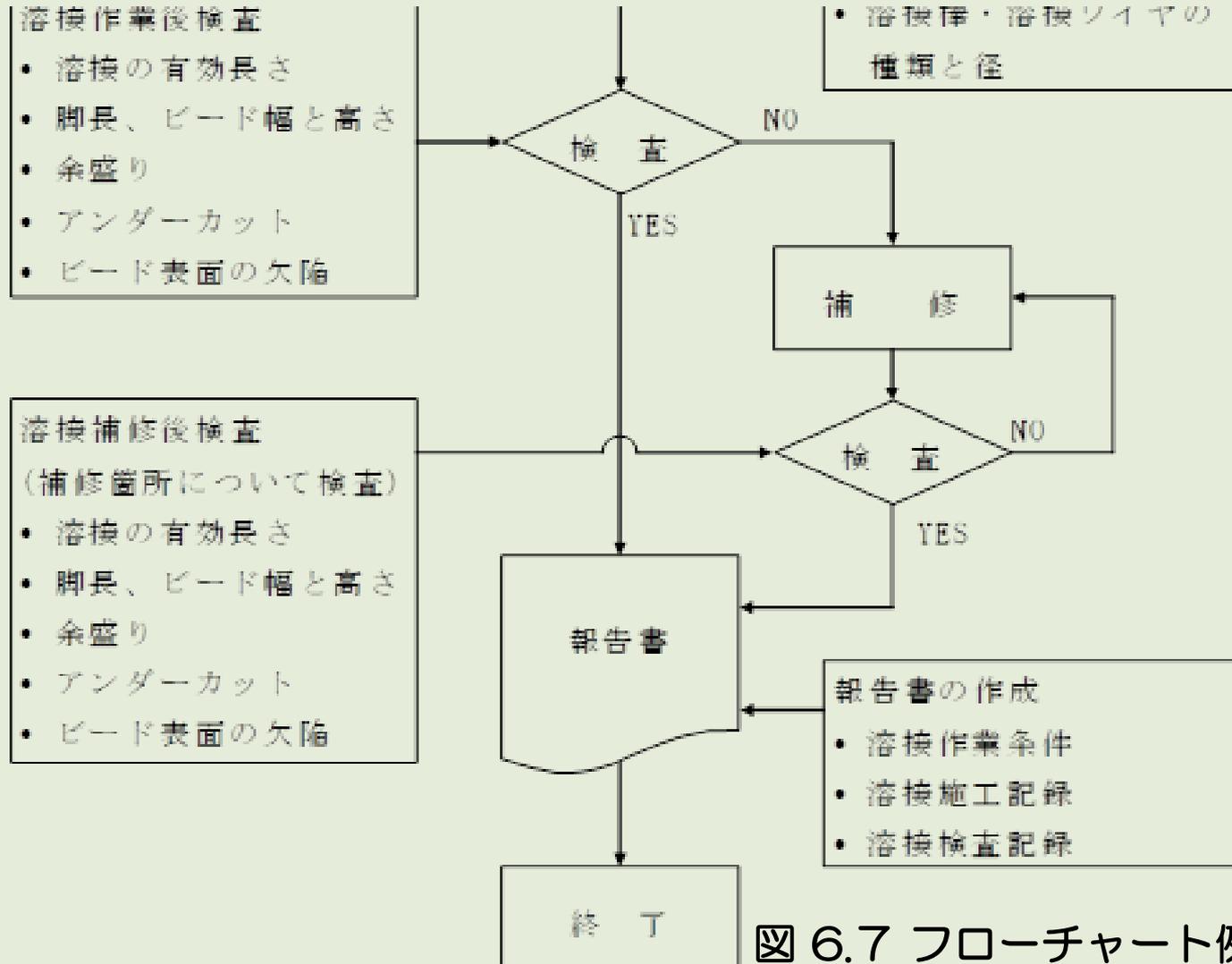


図 6.7 フローチャート例3/3

## 第2節 溶接接合

### 6.2.5 施工

- d. 溶接施工管理は、下記(1)～(3)による  
 (2) 溶接施工管理は溶接施工管理組織を定めて行う

表6.8 溶接施工管理組織の例

役割分担	溶接管理者	溶接作業責任者	溶接作業者
作業工程	〔 PC 工法施工管理技術者 PC 工法溶接管理技術者 〕	〔 6.2.2 に定める 溶接作業者 〕	〔 6.2.2 に定める 溶接作業者 〕
施工準備	①施工計画書の作成 ②溶接作業責任者の選任 ③溶接作業前の検査	①溶接要領書の作成 ②日常作業準備 ③溶接作業前の確認 ④溶接作業者の指導	①日常作業準備
溶接作業	①作業条件の確認・管理 ②溶接作業者の管理	①溶接作業中の確認 ②溶接作業者の指導 ③安全確認 ④溶接作業	①溶接作業中の確認 ②安全確認 ③溶接作業
溶接検査	①溶接作業後検査 ②不具合箇所の指示 ③溶接補修後検査	①溶接作業後検査補助 ②不具合箇所の確認と 指示 ③溶接補修後検査補助	① 不具合箇所の補修
報告書	①報告書の確認と承認	①報告書の作成	

## 第2節 溶接接合

### 6.2.5 施工

- d. 溶接施工管理は、下記(1)～(3)による  
(3)溶接施工管理項目、溶接チェックシート  
(表6.9(pp.94-95)、図6.8(p.96)に例)

### 6.2.6 試験・検査

溶接の試験・検査は9.5.1による

# 第9章 品質管理および検査

## 第5節 プレキャスト部材の接合の検査

### 9.5.1 溶接接合の試験・検査

- a. 溶接接合の試験・検査は、表9.11  
(p.185)による
- b. 溶接部の欠陥と判定する基準は、表9.12  
(p.187)による
- c. 溶接部の欠陥の補修方法は、表9.13  
(p.188)による

## 第3節 鉄筋の機械式継手

### 6.3.1 一般事項

- a. 鉄筋の機械式継手の種類は設計図書による
- b. 機械式継手は平成12年建設省告示第1463号に定める構造方法によるもの、もしくは同告示のただし書きに定める実験等により性能が確かめられたものでなければならない  
後者に対応するものとして、「機械式継手及び圧着継手性能判定基準」に基づいて(一財)日本建築センターの評定等を受けた各種の工法がある  
各継手工法の概要を表6.10 (p.97) に示す

## 第3節 鉄筋の機械式継手

### 6.3.1 一般事項

b. 以下、(1)～(5)に示す

(1) カップラー等による固定継手：ねじ式継手  
ねじ式継手は、鉄筋挿入長さ不足、締め付け不足がないようにするとともに、鉄筋とカップラーの間の隙間にグラウトを注入する場合にあっては、グラウトの注入不足がないようにする

(i) トルク固定方式

ねじ節鉄筋とねじ節鉄筋をカップラーで接合し、ナットで締め付けることにより固定する方法で、トルクの管理が必要である

([図6.9\(p.98\)](#))

(ii) 無機グラウト方式

ねじ節鉄筋とねじ節鉄筋をカップラーで接合し、ナットで締め付けて固定した後、無機グラウトを充填して固定する方法である。トルク管理とグラウトの管理が必要である

([図6.10\(p.98\)](#))

## 第3節 鉄筋の機械式継手

### 6.3.1 一般事項

b.

(1)

(iii) 有機グラウト方式

ねじ節鉄筋とねじ節鉄筋をカップラーで接合し、有機グラウトを充填して固定する方法で、基本的にナットは必要ない（[図6.11 \(p.98\)](#)）

(iv) トルクとグラウトを併用する方式

ねじ節鉄筋を用いた打継ぎ用の継手で、プレキャスト部材に埋設する先行側と後で鉄筋を挿入する打継ぎ側の継手方式が異なる方法である。先行側はねじ節鉄筋とカップラーをナットで締め付けるトルク固定方式、打継ぎ側は無機または有機グラウト方式」である

（[図6.12 \(p.99\)](#)）

## 第3節 鉄筋の機械式継手

### 6.3.1 一般事項

b.

(2) モルタル、グラウト材等による固定継手

：スリーブ継手

異形鉄筋とスリーブの間に無収縮モルタルを充填して固定する方法である

スリーブ継手は、鉄筋挿入長さ不足、グラウトの注入不足がないようにする

([図6.13\(p.99\)](#))

(3) ナットを用いたトルク導入による固定継手

異形鉄筋にねじ部を摩擦圧接したものどうし、あるいは異形鉄筋の端部をねじ加工したものどうしをカップラーで接合し、ナットで締め付けることにより固定する方法で、トルクの管理が必要である ([図6.14\(p.99\)](#))

## 第3節 鉄筋の機械式継手

### 6.3.1 一般事項

b.

#### (4) 圧着による固定継手

異形鉄筋と異形鉄筋の継ぎ目にスリーブをかぶせ、特殊なジャッキで圧着し、異形鉄筋の節にスリーブを食い込ませて固定する方法である  
([図6.15 \(p.99\)](#))

## 第3節 鉄筋の機械式継手

### 6.3.1 一般事項

b.

(5) その他の継手

- (i) カップラー等による固定とグラウト材等による固定を併用する継手 (図6.16(p.100))
- (ii) 圧着による固定と無機グラウト材等による固定を併用する継手 (図6.17(p.100))
- (iii) 圧着による固定と接続ボルトによるトルク固定を併用する継手 (図6.18(p.100))
- (iv) くさび締付けによる固定と無機グラウト材等による固定を併用する継手 (図6.19(p.100))
- (v) その他 (図6.20(p.101))

## 第3節 鉄筋の機械式継手

### 6.3.2 資格

機械式継手工事の従事者は、各継手工法の施工要領に定める資格者でなければならない

### 6.3.3 材料

機械式継手に用いる材料は、各継手工法の施工要領に定める材料でなければならない

なお、平成12年建設省告示第1463号に定める構造方法による場合にあっては、次の(1)および(2)に示す要件を満たす必要がある

- (1) モルタル、グラウト材その他これに類するものは、材料強度が $50\text{N}/\text{mm}^2$ 以上とする
- (2) ナットを用いたトルクの導入により固定する場合の導入軸力は、 $30\text{N}/\text{mm}^2$ 以上とする

## 第3節 鉄筋の機械式継手

### 6.3.4 機器

機械式継手の施工に用いる機器は、各継手工法の施工要領に定める機器とする

### 6.3.5 施工

機械式継手の施工は、各継手工法の施工要領に定める作業標準による

### 6.3.6 試験・検査

機械式継手の試験・検査は、9.5.2による

# 第9章 品質管理および検査

## 第5節 プレキャスト部材の接合の検査

### 9.5.2 機械式継手の試験・検査

機械式継手の試験・検査は、各継手工法の施工要領に定める方法によるものとし、設計図書による（表9.14 (p.189)に検査内容を例示）

## 第4節 その他の接合

### 6.4.1 一般事項

その他の接合方法として、高力ボルト接合、ボルト接合、およびルーズホールを用いるボルト接合がある

### 6.4.2 施工

- a. 高力ボルト接合、ボルト接合は、ボルトの耐力を損なわない方法で施工する  
高力ボルト接合はJASS 10、ボルト接合はJASS 6による
- b. 二次壁の接合等でルーズホールを用いるボルトの接合方法は設計図による  
ボルトの耐力に期待する接合方式ではない場合は締付けは手締め程度でよい

### 6.4.3 試験・検査

その他の接合の試験・検査は9.5.3による

## 第9章 品質管理および検査

### 第5節 プレキャスト部材の接合の検査

#### 9.5.3 その他の接合の試験・検査

- a. 高力ボルト接合およびボルト接合の試験・検査は、JASS 6による
- b. ルーズホールを用いるボルト接合の試験・検査は、設計図書による

## 第5節 プレキャスト部材の接合部に用いるセメント系材料の性能および品質

### 6.5.1 性能および品質

- a. プレキャスト部材の接合部に用いる材料は、接合部の寸法形状および施工法に応じ(1)～(6)より選定し、工事監理者の承認を受ける  
ただし、接合部コンクリートについては、第7章第2節による

- (1) 接合部コンクリート
- (2) 狭小部充填コンクリート
- (3) 敷モルタル
- (4) 充填モルタル
- (5) 目地部等グラウト
- (6) 鉄筋継手グラウト

## 第5節 プレキャスト部材の接合部に用いるセメント系材料の性能および品質

### 6.5.1 性能および品質

b. 狭小部充填コンクリートの性能および品質は下記

(1)～(8)による

(1) 使用骨材による種類は、普通コンクリートを標準とする

(2) 設計基準強度、耐久設計基準強度および品質基準強度は、設計図書による

(3) 圧縮強度は、原則として工事現場で採取し標準養生した供試体の圧縮強度で表すものとし、その値は材齢28日において調合管理強度以上とする

(4) ワークビリティは、充填箇所のすみずみまで密実に打ち込むことができ、ブリーディングが少なく材料分離がないものとする

## 第5節 プレキャスト部材の接合部に用いるセメント系材料の性能および品質

### 6.5.1 性能および品質

- b. (5) 目標スランプは、原則として21cm以下とする
- (6) 水セメント比は55%以下とする
- (7) 単位水量は $185\text{kg}/\text{m}^3$ 以下とする
- (8) 単位セメント量は $330\text{kg}/\text{m}^3$ 以上とする

## 第5節 プレキャスト部材の接合部に用いるセメント系材料の性能および品質

### 6.5.1 性能および品質

c. 敷モルタルの性能および品質は下記(1)および(2)による

- (1) 圧縮強度は、原則として工事現場で採取し現場水中養生した供試体の圧縮強度で表すものとし、その値は所定の材齢において接合されるプレキャスト部材コンクリートの品質基準強度以上とする  
所定の材齢は設計図書による  
設計図書に記載のない場合は28日とする
- (2) 施工軟度は、JASS 10T-501（敷モルタルの施工軟度試験方法）によって試験し、その値は180～220mmの範囲とする

## 第5節 プレキャスト部材の接合部に用いるセメント系材料の性能および品質

### 6.5.1 性能および品質

d. 充填モルタルの材料および施工方法は、設計図書による

設計図書に記載のない場合は、使用の目的に応じて施工者が所要の性能が得られるよう材料、施工方法を定め、工事監理者の承認を受ける

## 第5節 プレキャスト部材の接合部に用いるセメント系材料の性能および品質

### 6.5.1 性能および品質

e. 目地部等グラウトの性能および品質は下記(1)～(3)による

(1) 体積減少が少なく、鉄筋にさびなどの有害な影響を及ぼさないものとする

(2) 圧縮強度は、原則として工事現場で採取し所定の養生を行った供試体の圧縮強度で表すこととし、その値は所定の材齢においてプレキャスト部材コンクリートの品質基準強度以上とする

所定の養生および材齢は設計図書による  
設計図書に記載のない場合は原則として現場水中養生とし、材齢は28日とする

(3) 施工軟度は未充填部分が生じないものとし、確実に充填できることを信頼できる資料または試験により確認し工事監理者の承認を受ける

## 第5節 プレキャスト部材の接合部に用いるセメント系材料の性能および品質

### 6.5.1 性能および品質

f. 鉄筋継手グラウトの性能および品質は下記(1)～(4)による

- (1) 体積減少が少なく、継手部にさびなどの有害な影響を及ぼさないものとする
- (2) グラウト材料は信頼できる資料または試験によることとし、鉄筋継手とあわせて工事監理者の承認を受ける
- (3) 施工軟度は未充填部分が生じないものとする
- (4) 鉄筋継手グラウトを目地部に同時に充填する場合は、確実に充填できることを信頼できる資料または試験により確かめ、工事監理者の承認を受ける

## 第6節 狭小部充填コンクリート

### 6.6.1 一般事項

狭小部充填コンクリートとは、W-PC造における耐力壁の鉛直接合部、床部材相互の接合部等の比較的狭い接合部に打ち込まれる現場打ちのコンクリートをいう

図6.21 (p.104) : 狭小部充填コンクリート打込みフローチャート

図6.22 (p.105) : 水平接合部型枠の例

図6.23 (p.105) : バルコニー一部分の型枠の例

図6.24 (p.105) : 鉛直接合部の型枠の例

## 第6節 狭小部充填コンクリート

### 6.6.2 材料

- a. 狭小部充填コンクリートに用いるコンクリートは、原則としてJIS A 5308に規定するレディーミクストコンクリートとする  
工事現場練りコンクリートとする場合：JASS 5を参考にし、工事監理者の承認を受ける
- b. 粗骨材の最大寸法は充填性を考慮し、その粒径を事前に確認するものとする

## 第6節 狭小部充填コンクリート

### 6.6.3 接合部型枠

- a. 型枠は、接合部に打ち込まれるコンクリート量が少ないため型枠にかかる側圧は比較的小さいが、コンクリートの打込みによって移動・はらみがないように設計する
- b. プレキャスト部材面とせき板の接する面からセメントペーストが漏出しないように型枠を部材材に密着させる
- c. 型枠の固定は、なまし鉄線等による締付けではなくフォームタイなどのボルト式を用いる
- d. 型枠の脱型は、コンクリートが所定の強度に達したことを確認してから行う

## 第6節 狭小部充填コンクリート

### 6.6.4 施工

狭小部充填コンクリートが打ち込まれる箇所は、プレキャスト部材の一体化を図るうえで構造上重要な箇所であり、かつ遮音性能および防水性能上の弱点となりやすい箇所であるため、下記(1)～(3)に十分な配慮を行うものとする

- (1) 打込み量が少なく型枠やプレキャスト部材の吸水による影響が懸念されるため、打込みに先立ち、打込み場所を清掃して異物を取り除き、せき板およびプレキャスト部材の接合部を散水して湿潤にする

## 第6節 狭小部充填コンクリート

### 6.6.4 施工

(2) 打込みは、プレキャスト部材間のすみずみまでコンクリートが充填され、密実なコンクリートが得られるように、十分な突固めと軽いたたきを行う

ただし、堅固な型枠で十分緊結されている場合以外は、振動機を使用しないほうが望ましい

(3) 凍害を受けるおそれのある場合は、適切な保温養生を行う

初期凍害に対する養生方法は設計図書による  
設計図書に記載のない場合はJASS 5の寒中コンクリートを参考にして計画し、工事監理者の承認を得る

## 第6節 狭小部充填コンクリート

### 6.6.5 試験・検査

狭小部充填コンクリートの試験・検査は、  
9.5.4による

## 第9章 品質管理および検査

### 第5節 プレキャスト部材の接合の検査

9.5.4 狭小部充填コンクリートの試験・検査  
狭小部充填コンクリートの試験・検査は、表  
9.15による（表9.15(p.190)）

## 第7節 接合用モルタル

### 6.7.1 一般事項

- a. 接合用モルタルはプレキャスト部材の組立て中や組立て後のプレキャスト部材の接合部に用いるモルタルで構造耐力上の要求性能や施工形態の違いにより敷モルタルと充填モルタルに分類される
- b. 敷モルタルとは、接合部にあらかじめ敷き込み、その上にプレキャスト部材を建て込むことで接合部に充填されるモルタルをいい、主に柱や耐力壁のプレキャスト部材脚部直下に敷設され、鉛直荷重や地震時のせん断力を伝達する
- c. 充填モルタルとは、接合部に後から充填するモルタルをいい、構造耐力上の性能が要求されない部位の耐久・耐火用に用いられる  
仕様部位としては、壁板や床板相互の接合部などの狭い目地および接合金物の充填または被覆と、耐火および耐久性を確保するためのもの等がある

## 第7節 接合用モルタル

### 6.7.2 材料

- a. 接合用モルタルに用いる材料は、JASS 10による
- b. a項に規定する粒度以外の砂（細骨材）を使用する場合は、圧縮強度試験等を行い、工事監理者の承認を受ける

### 6.7.3 施工軟度

- a. 接合用モルタルの施工軟度は設計図書による  
設計図書に記載のない場合
  - ・ 敷モルタルでは保水性、保形性を得るためメチルセルローズを主成分とした混和剤を用いる
  - ・ 充填モルタルでは、必要に応じて収縮低減剤や膨張剤を混入する

## 第7節 接合用モルタル

### 6.7.3 施工軟度

- b. 敷モルタルの施工軟度は、JASS 10 T-501により試験し、その値は180~220mmを目標とする
- c. 充填モルタルの施工軟度は、充填箇所のすみずみまで密実に充填できるものとする

## 第7節 接合用モルタル

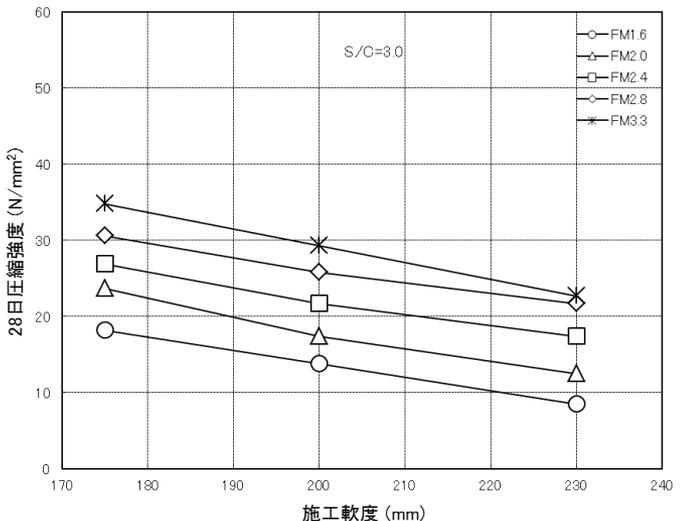
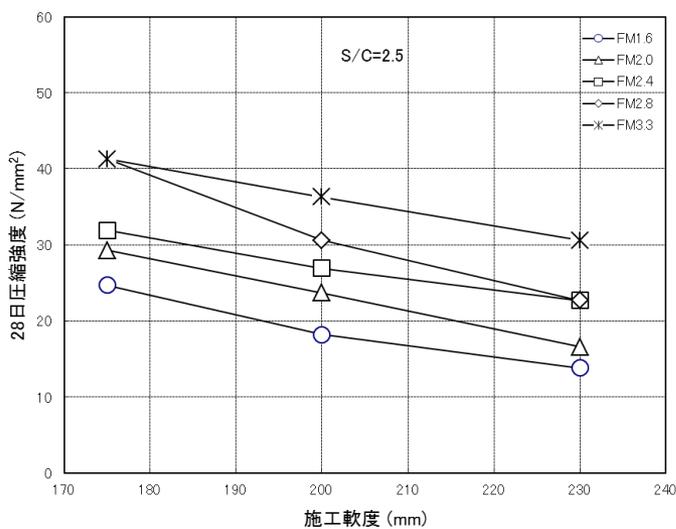
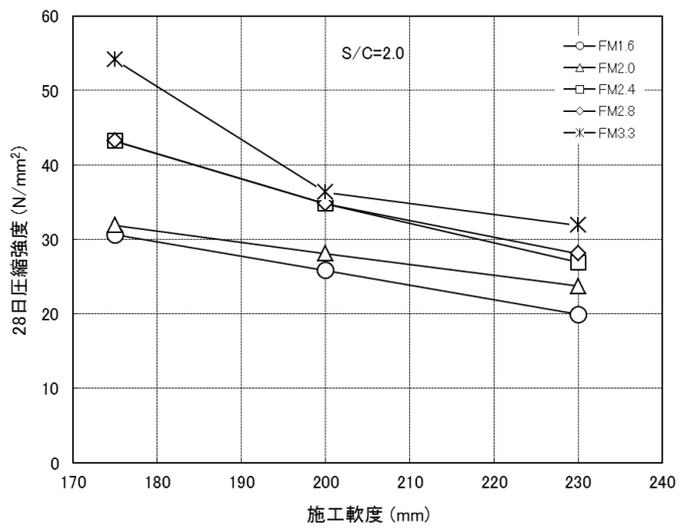
### 6.7.4 調合

- a. 接合用モルタルの調合は設計図書による  
設計図書に記載のない場合はbおよびc項による
- b. 敷モルタルを現場調合とする場合
  - (1) 砂の粒度判定  
信頼できる資料または試験により細目・中目・粗目の3種類に分類
  - (2) 調合の計画  
調合は、セメントと砂を一定質量比として、水セメント比の調整により所要の圧縮強度と施工軟度を確保するよう計画する  
([図6.25~27\(p.108\)](#)に施工軟度とモルタル圧縮強度の関係図)

# 第7節 接合用モルタル

## 6.7.4 調査

図6.25~27  
施工軟度とモルタルの  
圧縮強度の関係図)



# 第7節 接合用モルタル

## 6.7.4 調合

### b. 敷モルタルを現場調合とする場合

#### (3) 現場調合

敷モルタルの調合の目安は3種類

(表6.11)

使用する砂の粒度によって決定する  
保水性、保形性を得るために用いるメチルセル  
ローズを主成分とした混和剤は、セメント重量  
( $C$ )に対して  $C \times 0.175\%$  の添加量とする

表 6.11 敷モルタルの現場調合(目安)

砂の粗さ 調合	細目 (FM=2.0 以下)	中目 (FM=2.0~2.5)	粗目 (FM=2.5 以上)
セメント：砂 (重量比)	1 : 2.0	1 : 2.5	1 : 3.0

## 第7節 接合用モルタル

### 6.7.4 調合

#### b. 敷モルタルを現場調合とする場合

##### (4) 材料の計量および練混ぜ

(i) 計量は計量器または計量箱を用いて行う

(ii) 練混ぜは機械練りとする

同一調合でも使用するミキサの種類によって施工軟度が異なる場合があるので、特に加水量とフロー値の関係をあらかじめ把握する必要がある

(iii) 練混ぜから敷込み終了までの時間は原則として60分を限度とし、一度に大量のモルタルの練混ぜ、練置きを行わない

## 第7節 接合用モルタル

### 6.7.4 調合

#### c. 充填モルタルの調合

##### (1) 充填モルタルの調合

砂セメント比 (S/C) 2.5~3.0

水セメント比60~65%

を目標とする

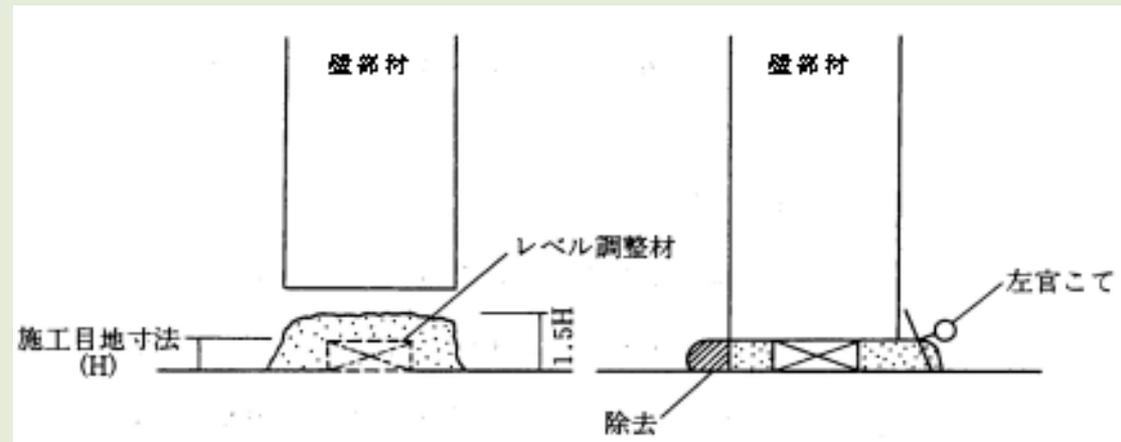
(2) 必要に応じて、硬化後の体積変化が小さくなるよう収縮低減剤、膨張剤を使用する

## 第7節 接合用モルタル

### 6.7.5 施工

- a. 接合用モルタルの施工に先立ち、プレキャスト部材面を清掃し、適切な水湿しを行う
- b. 敷モルタルの施工方法はプレキャスト部材と同幅程度、かつ施工すべき目地高さ（レベル調整材の高さ）の1.5倍程度にモルタルを左官こてで整形する

プレキャスト部材組立後、目地部側面からはみ出したモルタルを左官こてで目地部に押し付けるようにして除去する（[図6.28](#)）



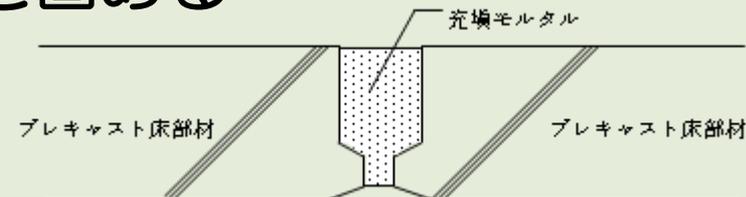
[図6.28](#) 敷モルタルの施工法

## 第7節 接合用モルタル

### 6.7.5 施工

- c. 充填モルタルは、鋼材等によるプレキャスト部材相互の接合状態を確認した後、未充填部分が生じないように十分に突き固める

([図6.29\(p.110\)](#))



[図6.29](#) 充填モルタル施工部例（床部材）

- d. 接合用モルタルは、練混ぜから敷込みまたは充填までの所要時間が長いと、施工軟度に変化し所要の品質が得られなくなるので、所定時間内で施工するものとする

### 6.7.6 試験・検査

接合用モルタルの試験・検査は、9.5.5による

# 第9章 品質管理および検査

## 第5節 プレキャスト部材の接合の検査

### 9.5.5 接合用モルタル（敷モルタル、充填モルタル）の試験・検査

耐力壁、柱および壁柱の脚部直下に敷設される敷モルタルの試験・検査は、表9.16による（表9.16）

ただし、圧縮強度に関して十分な実績・データをもとにその品質が確認され、監督員の承認が得られた場合は、試験・検査を省略することができる（表9.17）

## 第8節 グラウト

### 6.8.1 一般事項

- a. グラウトには、スリーブ内充填方式の機械式継手におけるスリーブ内の充填に用いられる鉄筋継手グラウトとプレキャスト部材の接合目地などの充填に用いられる目地部等グラウトがある  
 また、目地部等グラウトには鉄筋継手グラウトと同材料を目地部等に同時注入する方法もある  
 (図6.30に例示)

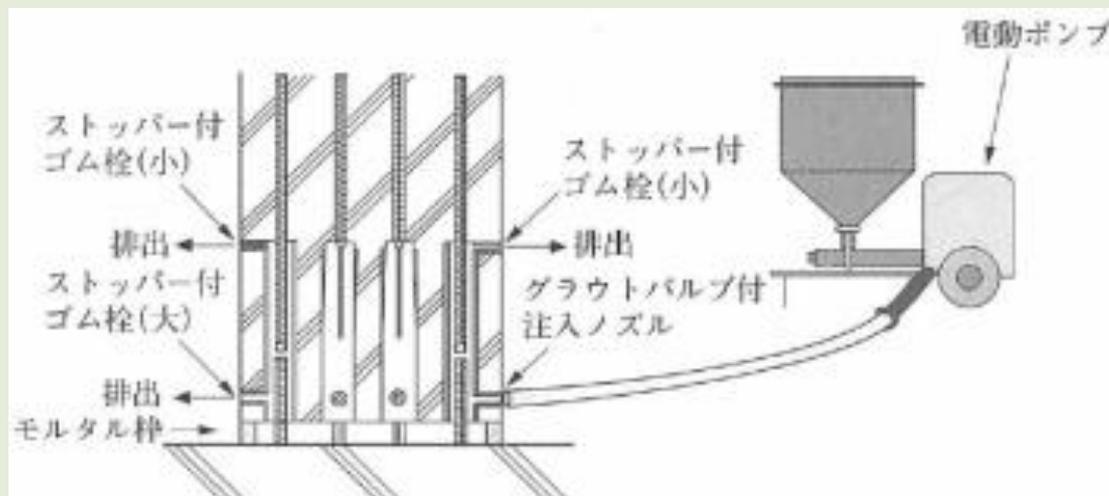


図6.30 グラウト同時注入例

## 第8節 グラウト

### 6.8.1 一般事項

- b. 施工に先立ち、以下を含む施工要領書を作成し、施工および品質管理体制を整える
  - (1) グラウトの管理
  - (2) グラウト工事使用機器・機材の点検・管理
  - (3) グラウト注入作業の所定の技量を有したグラウト工事管理者および作業従事者の選定
  - (4) 作業環境
  - (5) グラウトの調合管理
  - (6) グラウトの品質管理試験
  - (7) グラウト注入口、排出口の詰まりおよび付着物の点検・確認
  - (8) グラウト注入施工箇所数の確認およびグラウトの全数注入完了確認

## 第8節 グラウト

### 6.8.2 材料

- a. グラウト材は無収縮性とし、鉄筋にさびなどの有害な影響を及ぼさないものとする
- b. 鉄筋継手グラウトに用いるグラウト材は、継手工法ごとに継手性能を試験して評定・評価を受けた材料を用いる
- c. 目地部等グラウトに用いるグラウト材は接合するプレキャスト部材のコンクリート圧縮強度以上の強度を発現する材料とし、設計図書による設計図書に記載のない場合は、所定の強度と接合する部分に隙間なく充填できる施工軟度を得られるプレミックス製品を選定して工事監理者の承認を得るものとする  
スリーブ継手と同時注入の場合には各継手工法の施工要領に定める材料とする

## 第8節 グラウト

### 6.8.3 施工軟度

- a. グラウト材の施工軟度は未充填部分が生じないものとする
- b. 施工軟度の測定は、JIS R 5201のほかメーカーの施工要領に定める方法による
- c. スリーブ継手と同時注入する目地部等グラウトの施工軟度は、各継手工法の管理規準を参照し、注入施工前に確認する

## 第8節 グラウト

### 6.8.4 調合

- a. グラウトの品質には強度性能に加えて流動性能、充填性能、耐材料分離性能、無収縮性能が求められる  
また、グラウトの1回の工程における使用量はそれほど多くないことから、用途に応じてあらかじめ固化材、骨材および混和材などを調合・混合したプレミックス製品を用いる

## 第8節 グラウト

### 6.8.4 調合

- b. 練混ぜは一般的に下記(1)～(3)によるが、鉄筋継手グラウトの場合は各継手工法の施工要領による
- (1) 練混ぜ水は上水道水とする
  - (2) 練混ぜは1袋ごととし、所定の性能を有するハンドミキサで材料が均一になるまで約2分間練り混ぜる
  - (3) 練上がり温度は10～40℃が望ましい  
練上がり温度が5℃以下または41℃以上となるおそれがある場合は、温水または冷水で練上がり温度を調整する

# 第8節 グラウト

## 6.8.5 施工

a. グラウトの施工は以下  
(1)～(4)による

(1) グラウト施工打合せ  
施工者は、作業責任者  
定め組立工程とグラウト  
工事のサイクルを事前に  
打ち合わせるとともに、  
以下を確認する

- グラウトの注入順序
- 仮設設備の利用法
- 安全管理
- 試験の立会い
- グラウト強度試験体の採取ロット
- 鉄筋継手グラウトの場合、継手作業者の技能修了証

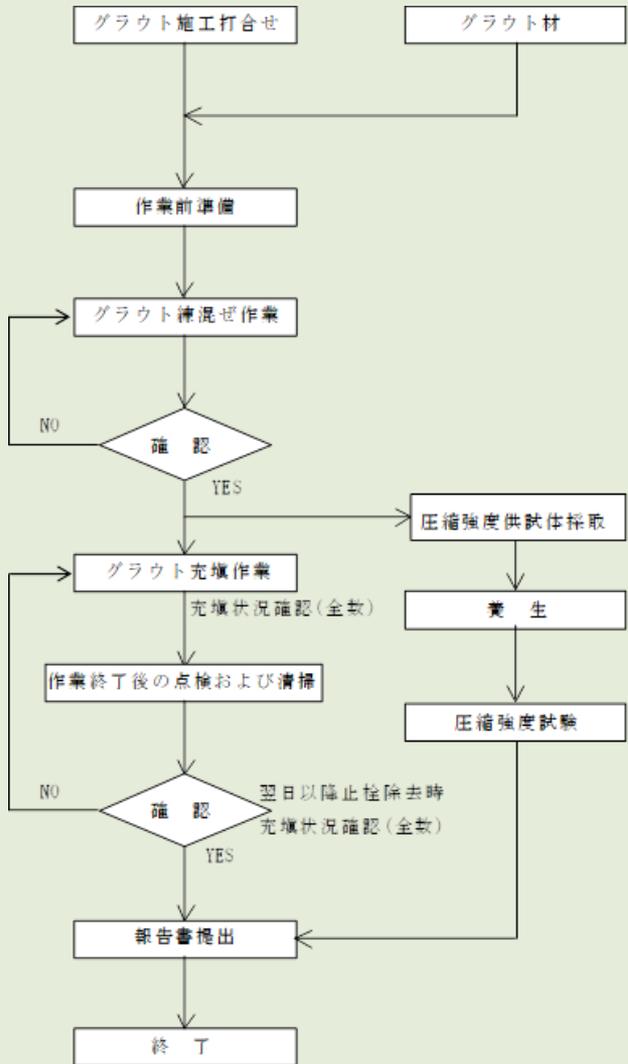


図6.31 グラウト施工フロー例

## 第8節 グラウト

### 6.8.5 施工

a. グラウトの施工は以下(1)～(4)による

(2) 作業前点検

作業者はグラウト作業に先立ち以下を確認する

(i) グラウト注入口、排出口の詰まりがないことを点検棒やフィゴ等で確認する

(ii) 施工および試験に用いる機器の点検を行い、支障がないことを確認する

(iii) 目地部からグラウトが流出するおそれがある場合は、グラウト流出を防ぐ処置を施す

## 第8節 グラウト

### 6.8.5 施工

- a. グラウトの施工は以下(1)～(4)による

(3) グラウト作業

作業者はグラウト作業に先立ち以下を確認する

- (i) グラウト材は練混ぜ後約40分以内で使用する
- (ii) グラウトは必ず注入口から入れ、排出口から流れ出たことを確認した後、速やかに排出口を止栓し、次に注入口を止栓する
- (iii) 止栓は、排出口、注入口にそれぞれ合致するものを用いて行う
- (iv) 注入後、注入忘れがないことをチェックシートを用いて確認する

## 第8節 グラウト

### 6.8.5 施工

- a. グラウトの施工は以下(1)～(4)による

(4) 作業終了後の確認

作業者は、グラウト作業終了後に以下を確認する

- (i) 作業責任者は、グラウト作業終了後、すべての施工箇所でのグラウト注入が完了し、かつグラウト材の漏れがないことを目視により確認する
- (ii) 注入口および排出口の止栓の除去は、注入作業日の翌日以降に行う  
その際、グラウト注入施工忘れのないことを確認する

# 第8節 グラウト

## 6.8.6 試験・検査

グラウトの  
試験・検査は、  
9.5.8による

9.5.8 グラウトの  
試験・検査  
鉄筋継手グラ  
ウトの試験・  
検査は表9.18  
(p.196)に  
よる

表9.18(p.196)

鉄筋継手グラウト注入時試験・検査

項目	試験・検査方法	時期・回数	判定基準
使用材料の確認 (種類・銘柄・製 造年月日)	グラウト材の梱包袋の日付 確認	グラウト材使用時全 数	使用期限を過ぎていない
作業者の資格の 確認	資格証明書の確認	グラウト施工時	資格が適正である
スリーブの詰ま りの有無	グラウト工事作業書の確認	グラウト施工時全数	詰まりがない
使用水量	調合表および施工管理記録 による確認	練混ぜ時全数	設計図書で定めた範囲内 の値である
練上がり温度	JIS A 1156	第1バッチ練混ぜ時	設計図書で定めた範囲内 の値である
練混ぜ時間	グラウト工事作業書の確認	練混ぜ時全数	規定値である
施工軟度	グラウト工事作業書の確認	第1バッチ練混ぜ時	規定値である
注入の確認	グラウト工事作業書の確認	グラウト施工時全数	注入忘れがない
充填度	目視	打込みごと	密実に充填されているこ とが確認できる
グラウト材の圧 縮強度試験	設計図書による	設計図書による	設計図書で定めた値を満 足する

# 第8節 グラウト

## 9.5.8 グラウトの試験・検査

目地部等グラウトの試験・検査は表9.19 (p.197) による

表9.19 (p.197) 鉄筋継手グラウト注入時試験・検査

項目	試験・検査方法	時期・回数	判定基準
グラウト材の状態	目視	練上がり時	均等に練り混ぜられている ワーカビリティがよい
施工軟度	JASS 10T-501	練上がり時	設計図書で定めた範囲内の値である
圧縮強度	JASS 10T-601 養生は設計図書による（設計図書にない場合は現場水中養生とする）	供試体の採取時期： グラウト材の施工前 および使用材料が変化したとき 供試体数：3個 試験材齢：設計図書による（設計図書に記載がない場合は28日とする）	圧縮強度の平均値が接合されるプレキャスト部材コンクリートの品質基準強度以上である
充填度	目視	打込みごと	密実に充填されていることが確認できる