

UFC道路橋床版研究会

技術セミナー2023

2023/1/26

# UFC床版の製作

技術委員会 施工部会 製造WG主査

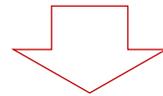
山口 光俊（富士ピー・エス 技術センター）

## UFC床版の製作

- 1. UFCの品質管理**
2. 床版の製作管理

## 標準配合（サクセム）

フロー値 (mm)	水結合 材比 (%)	空気量 (%)	単分量(kg/m <sup>3</sup> )					サクセム用 補強繊維 (kg)	
			水	セメント	サクセム用 混和材	サクセム用 骨材	サクセム用 高性能 減水剤		サクセム用 消泡剤
250±20	15	2.0	195	927	360	905	32.2 (2.5%)	6.4 (0.5%)	137.4 (1.75vol%)



- 玉出入路, 守口線(平板型): ポルトランドセメント + サクセム用混和材
- 信濃橋入路(ワッフル型): プレミックス材

## 材料準備（補強繊維）

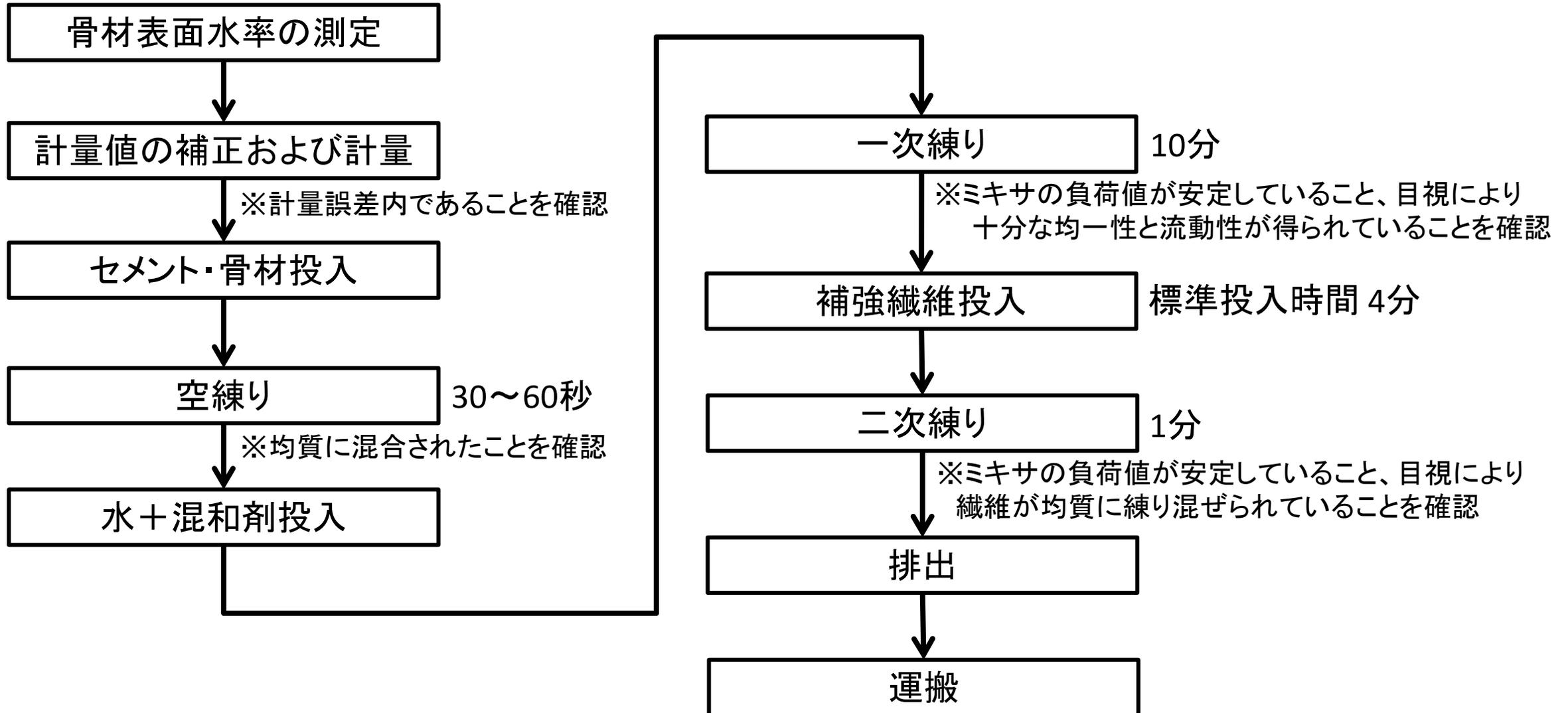


電動ふるいによる補強繊維のほぐし作業



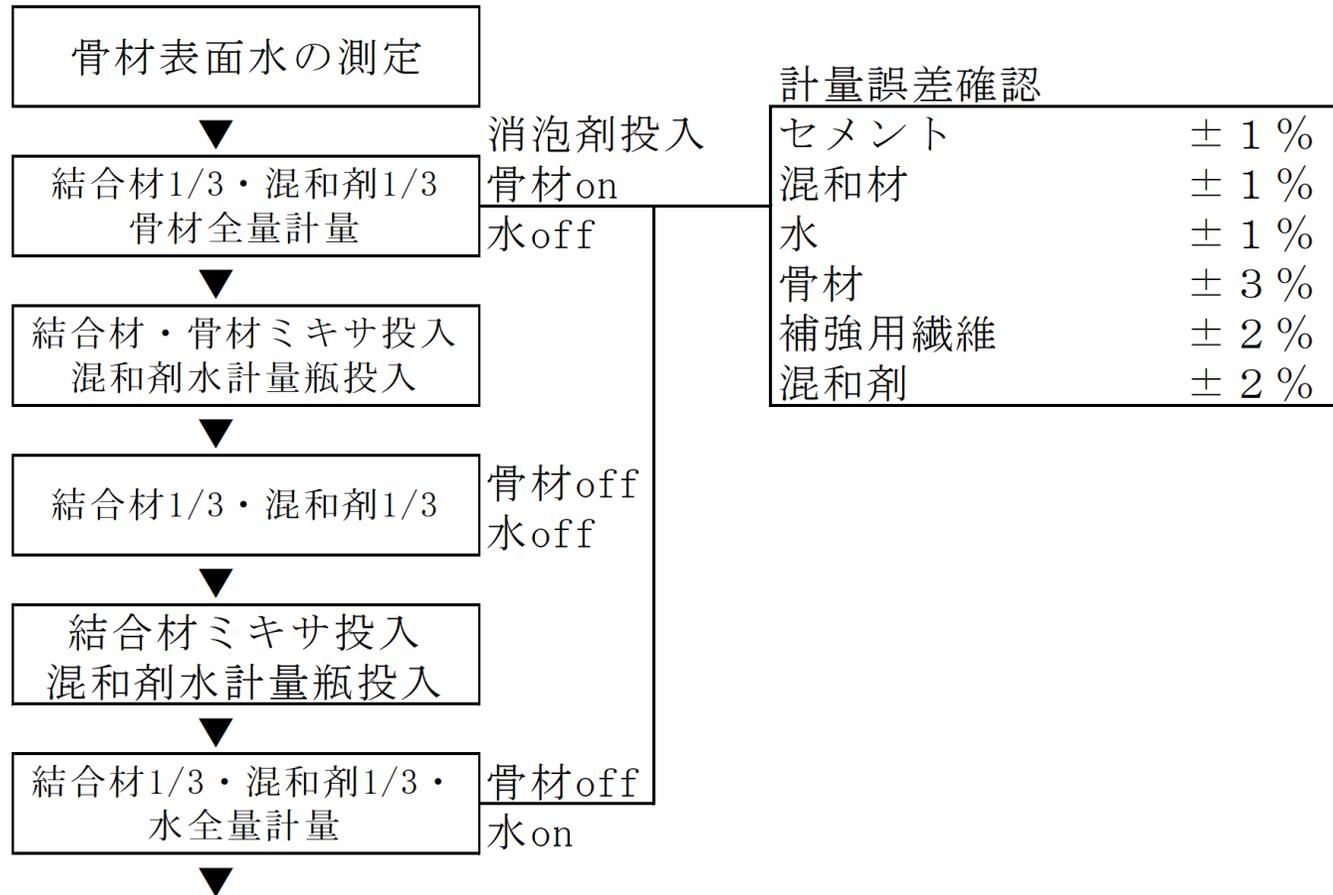
補強繊維計量状況

# 練り混ぜ手順



## 練り混ぜ手順（計量）

- 単分量が多い材料（結合材、混和剤）は複数回に分けて計量



## 品質管理（フレッシュコンクリート）



フロー試験

- フロー値： 打設時 250±20mm
- 空気量： 5%以下
- コンクリート温度： 5°C以上40°C以下
- 強度用試験体採取

## 品質管理（硬化コンクリート）



圧縮強度試験

- 脱型時：  $14\text{N}/\text{mm}^2$ 以上  
プレストレス導入時：  $30\text{N}/\text{mm}^2$ 以上
- 1次養生後： 設計により任意設定
- 2次養生後：  $180\text{N}/\text{mm}^2$ 以上

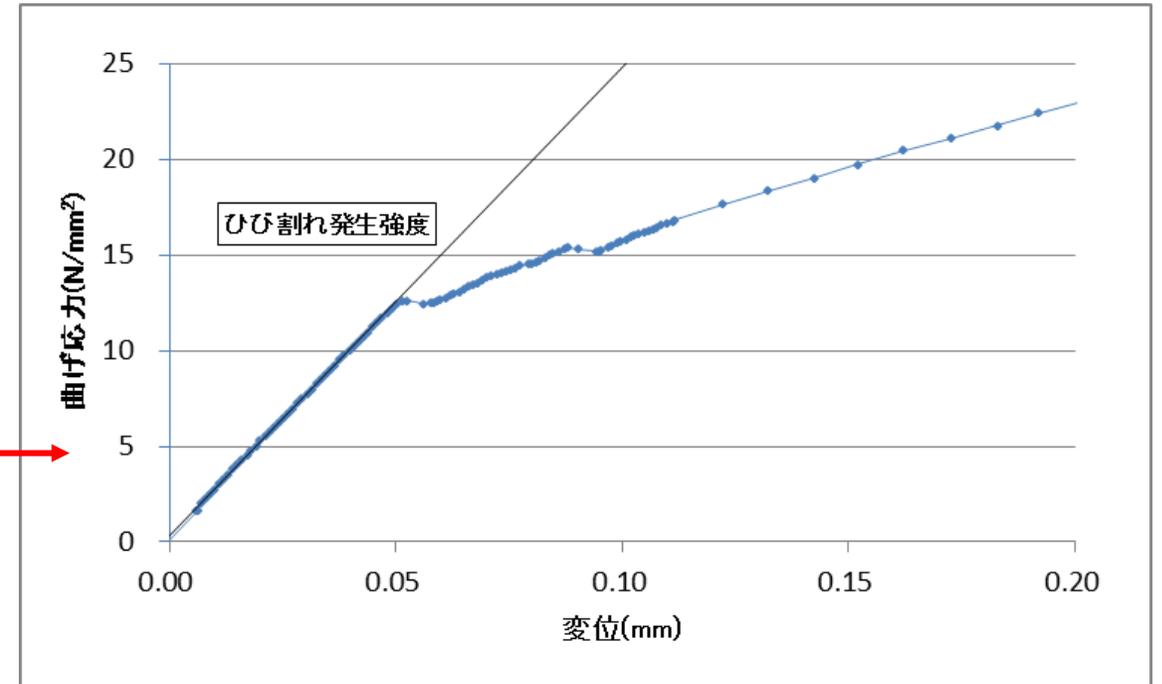
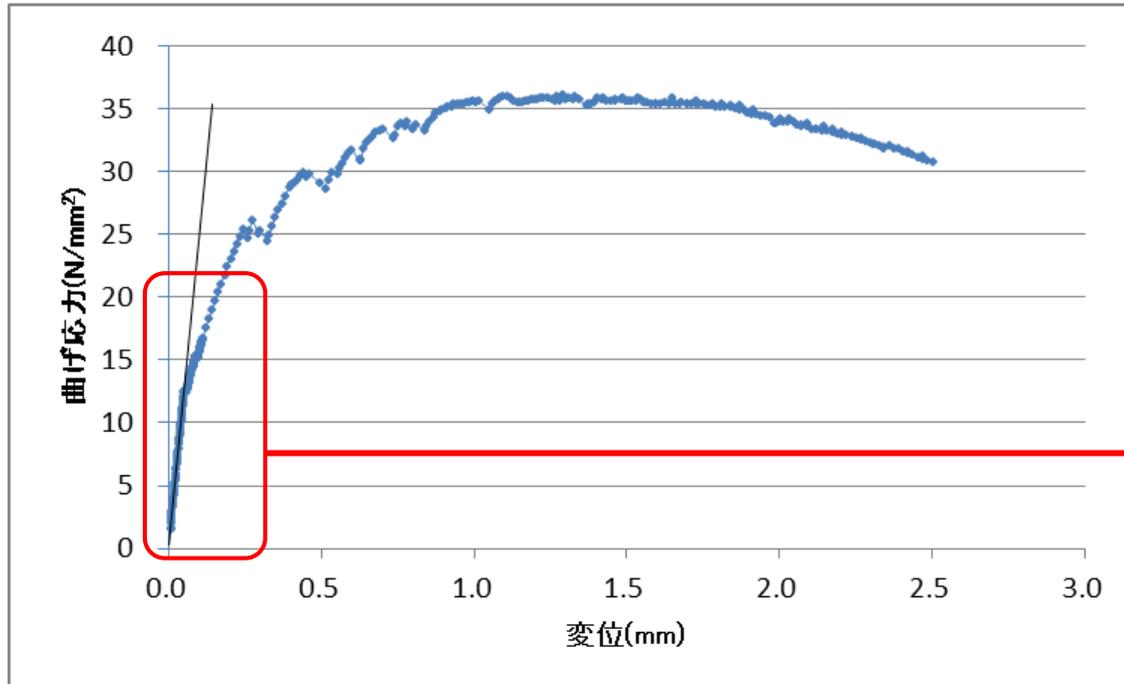
## 品質管理（硬化コンクリート）



曲げ強度試験

- ひび割れ発生強度：  $8.0\text{N}/\text{mm}^2$ 以上
- 引張強度：  $8.8\text{N}/\text{mm}^2$ 以上

# 品質管理（硬化コンクリート）



曲げ強度試験より換算引張強度を算出

$$f_b = 2.59f_t + 1.54 \quad 1)$$

曲げ強度試験時に変位を連続計測し、測定値が不連続になった点の曲げ強度から割裂ひび割れ発生強度を算出

$$f_{cr} = 0.6875f_b \quad 1)$$

※1) 土木学会：超高強度繊維補強コンクリートの設計施工指針(案)，コンクリートライブラリー113，2004

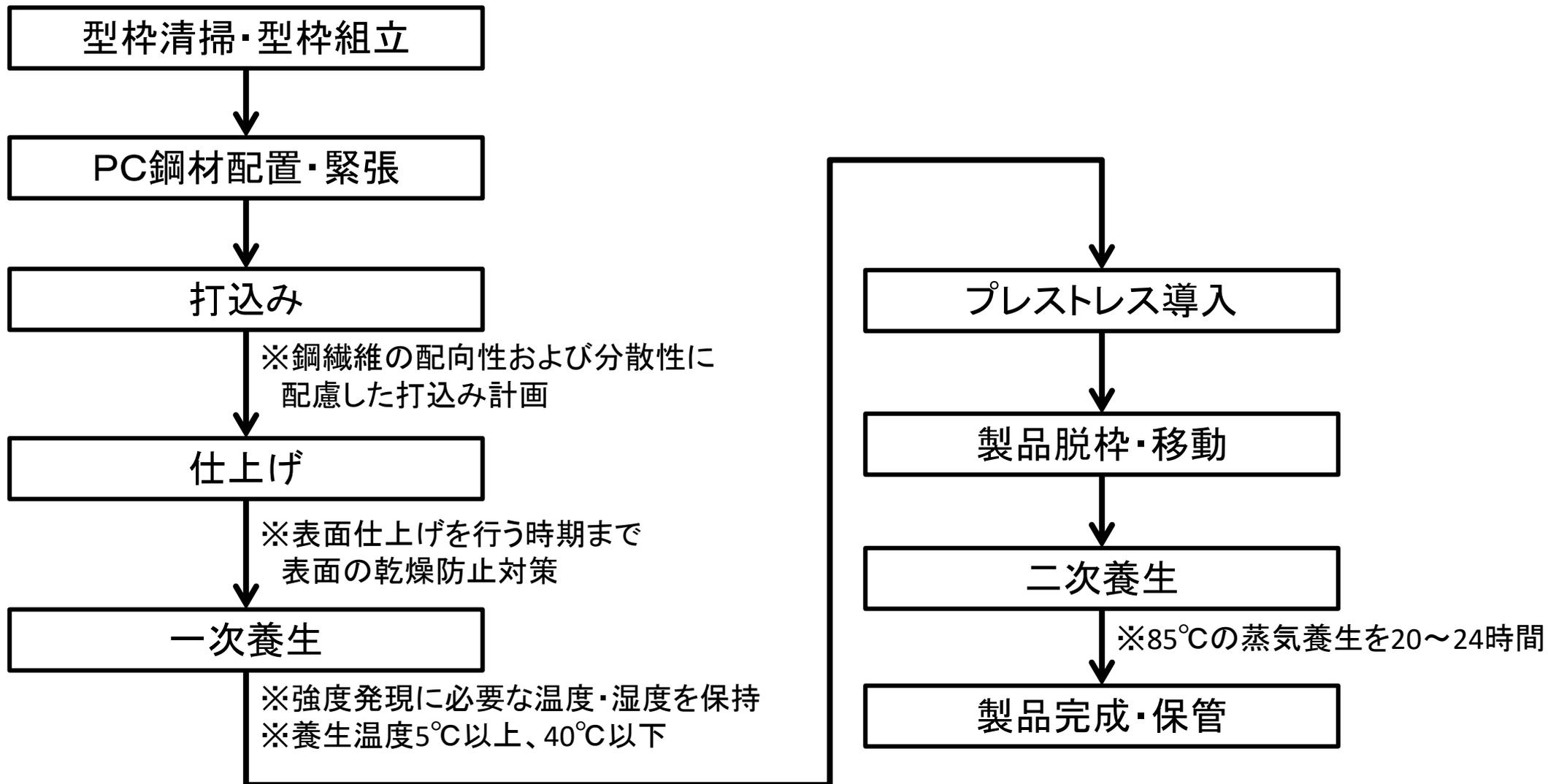
## 品質管理結果の一例（玉出入路）

	フロー	空気量	温度	圧縮強度試験		曲げ強度試験	
	(mm)	(%)	(°C)	一次養生後 (N/mm <sup>2</sup> )	二次養生後 (N/mm <sup>2</sup> )	ひび割れ 発生強度 (N/mm <sup>2</sup> )	引張強度 (N/mm <sup>2</sup> )
最大値	270	3.2	33	97.5	199	12.9	16.2
平均値	248	3.0	28	83.5	189	10.1	14.2
最小値	232	2.8	23	70.3	184	8.1	9.8

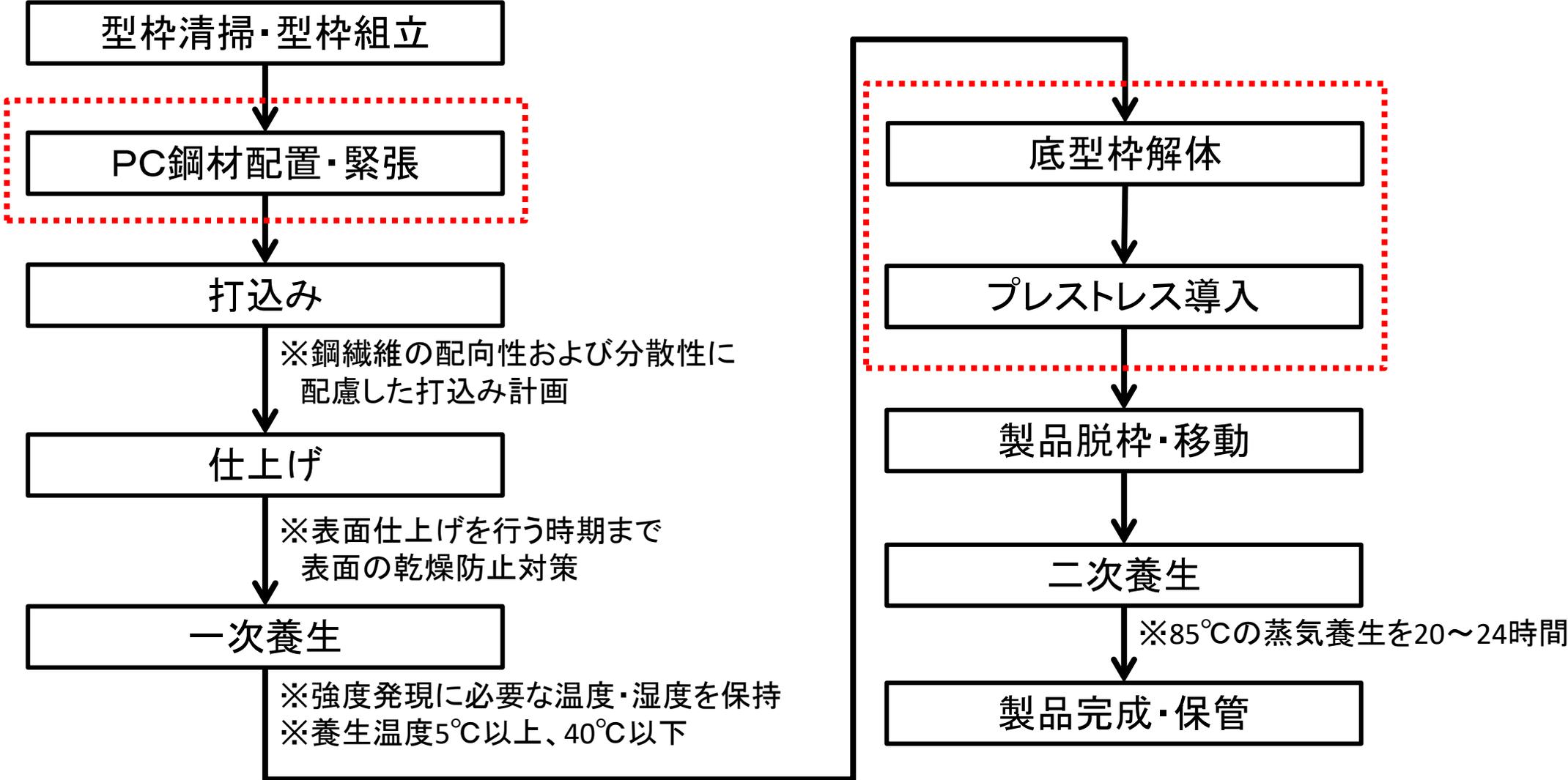
## UFC床版の製作

1. UFCの品質管理
2. 床版の製作管理

## 製造フロー（平板型）



# 製造フロー（ワッフル型）



## 型枠組立・PC鋼材配置・緊張（平板型）

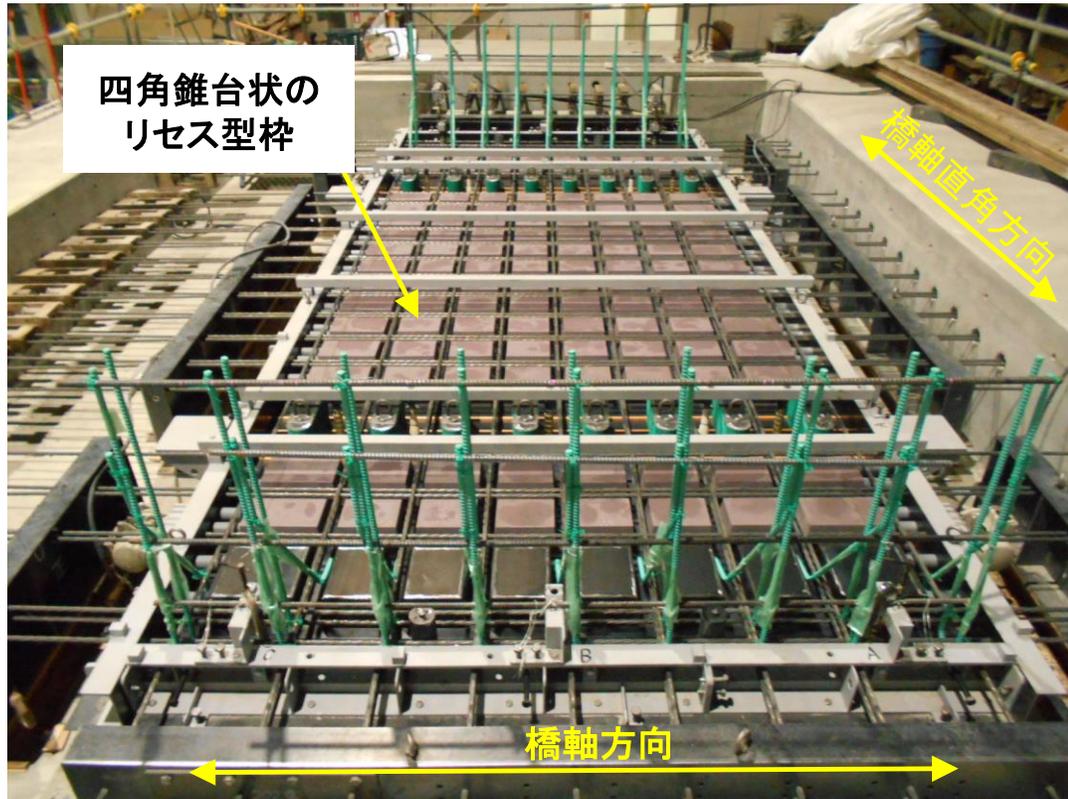


標準パネル

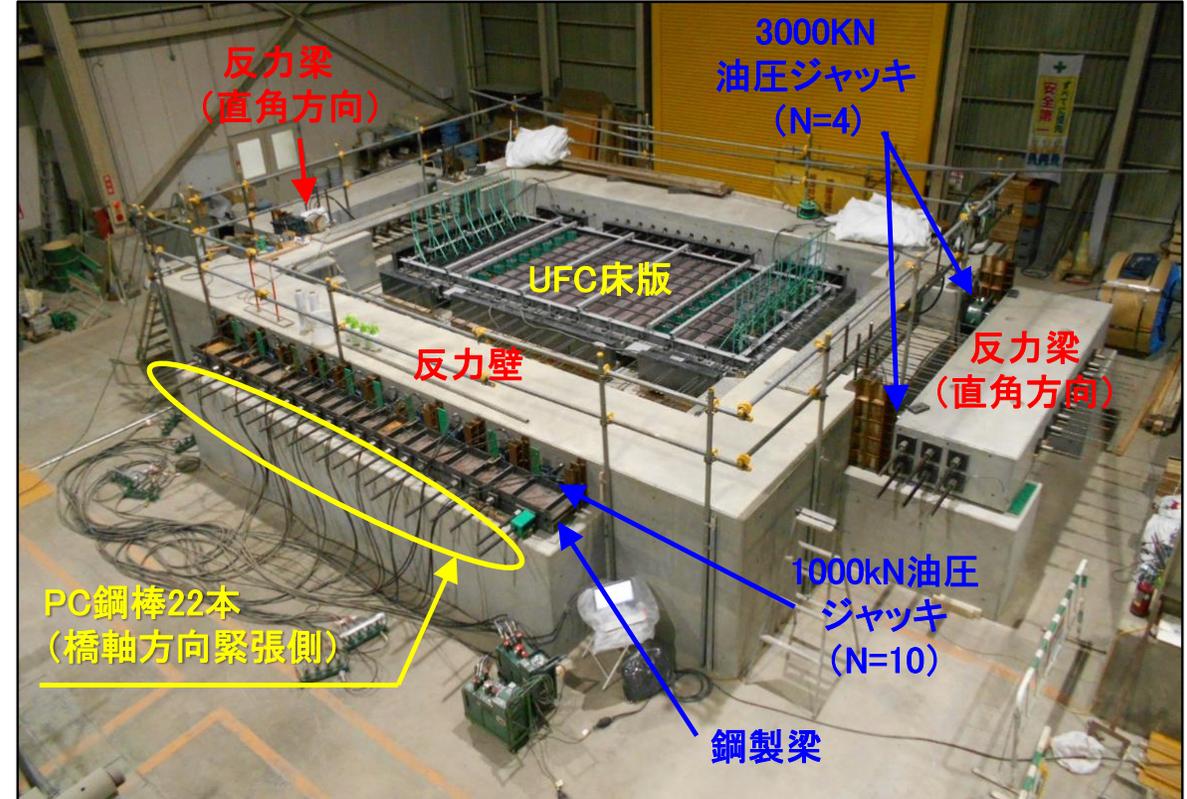


交差定着パネル

# 型枠組立・PC鋼材配置・緊張（ワッフル型）

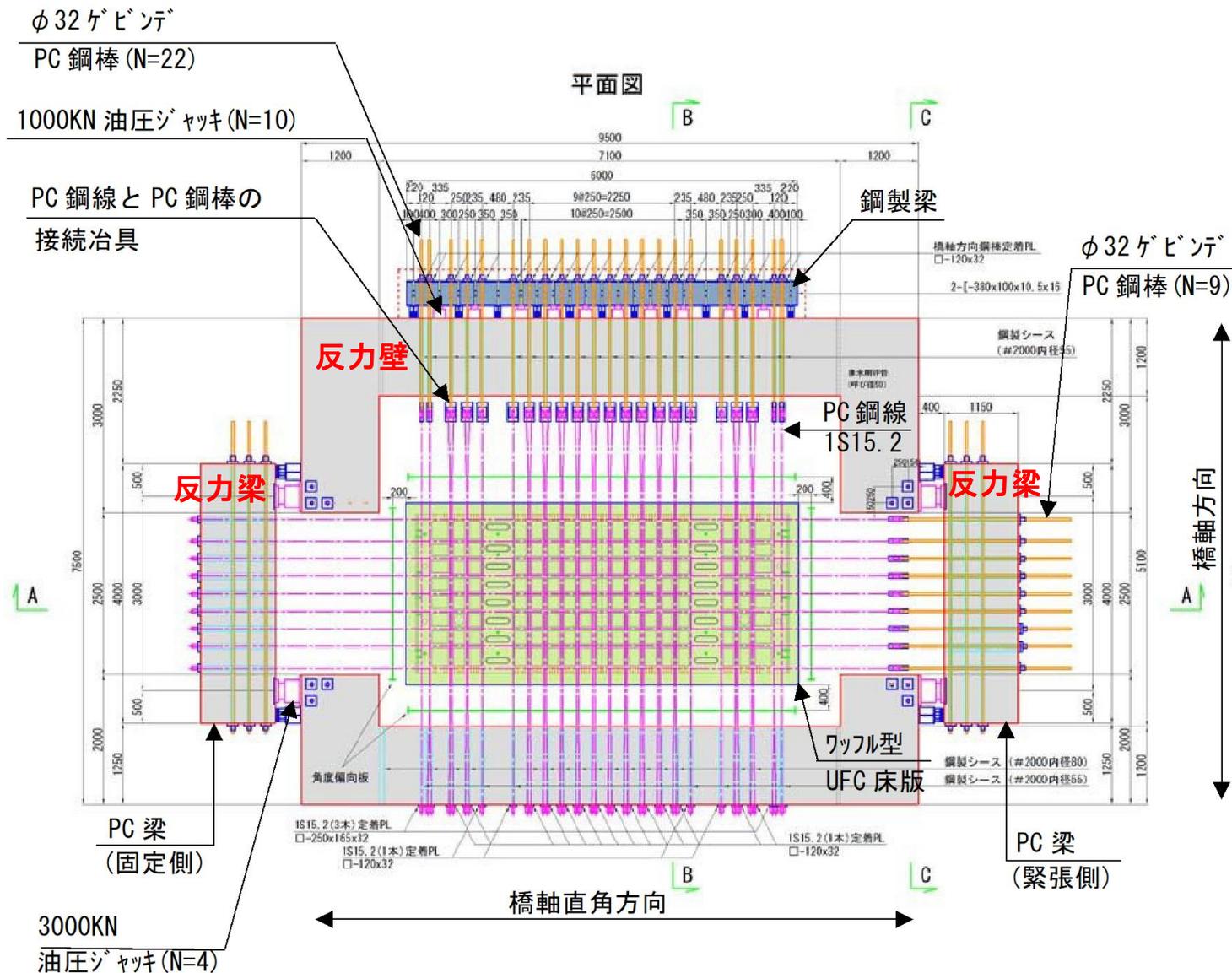


標準パネル



緊張架台

# PC鋼材配置・緊張（ワッフル型）



## 型枠検査・打設前検査



計測状況

項目	出来形精度	
	通常のPC床版	UFC床版
PC鋼材配置間隔 (平面位置・高さ)	±5mm	±2mm
床版長	-10~+5mm	-2.5±2mm
床版幅	0~20mm	+10±5mm
厚さ	0~+10mm	0~4mm
シース高さ	±5mm	±2mm

# 打込み



平板型



ワッフル型

# 仕上げ



仕上げ状況



打継目処理(粗骨材散布)

# 一次養生



一次養生状況

目標強度を得るまでの養生時間の目安※1)

目標 圧縮強度	高性能減水 剤添加率	一次養生中のコンクリート温度				
		5°C	10°C	20°C	30°C	40°C
14N/mm <sup>2</sup>	2.5%	19.8	14.9	9.9	7.4	5.9
	3.0%	25.5	19.1	12.7	9.5	7.6
	3.5%	28.0	21.0	14.0	10.5	8.4
30N/mm <sup>2</sup>	2.5%	22.8	17.1	11.4	8.6	6.8
	3.0%	28.8	21.6	14.4	10.8	8.6
	3.5%	31.9	23.9	16.0	12.0	9.6
40N/mm <sup>2</sup>	2.5%	24.9	18.7	12.5	9.3	7.5
	3.0%	31.1	23.3	15.6	11.7	9.3
	3.5%	34.6	26.0	17.3	13.0	10.4

(時間)

※1) サクセム設計・施工マニュアル(案) 解説 表12.8.1

# プレストレス導入・脱枠（平板型）

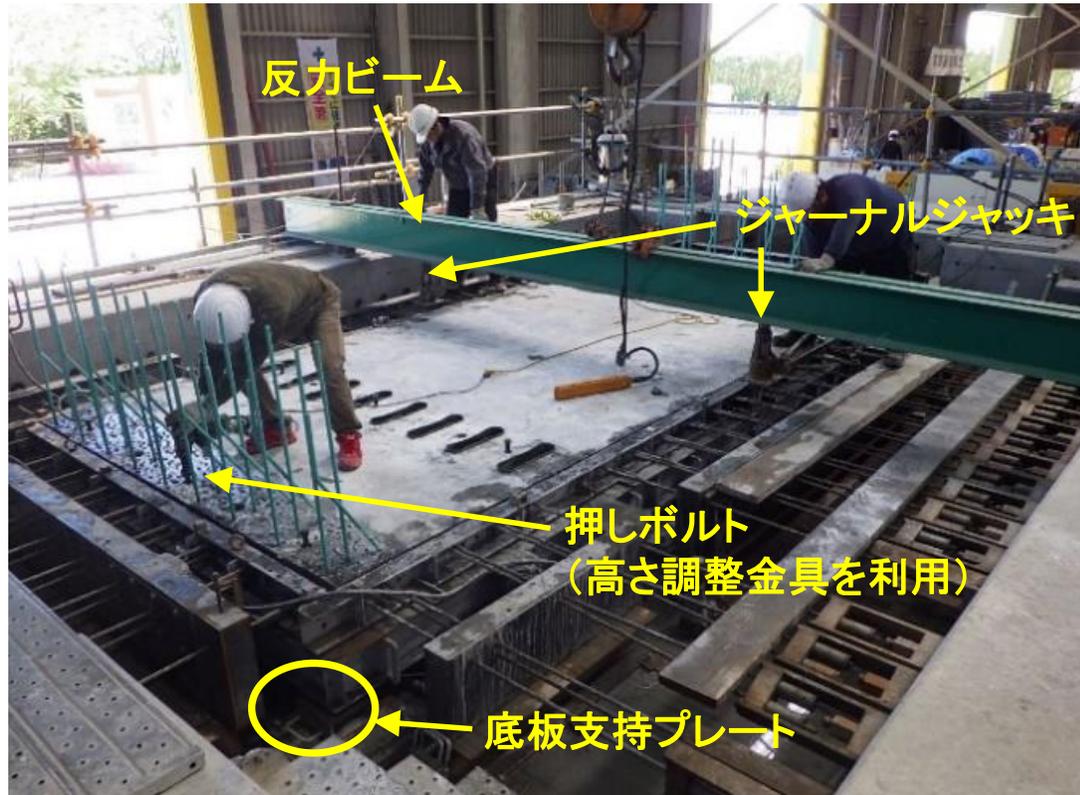


平板型（標準パネル）

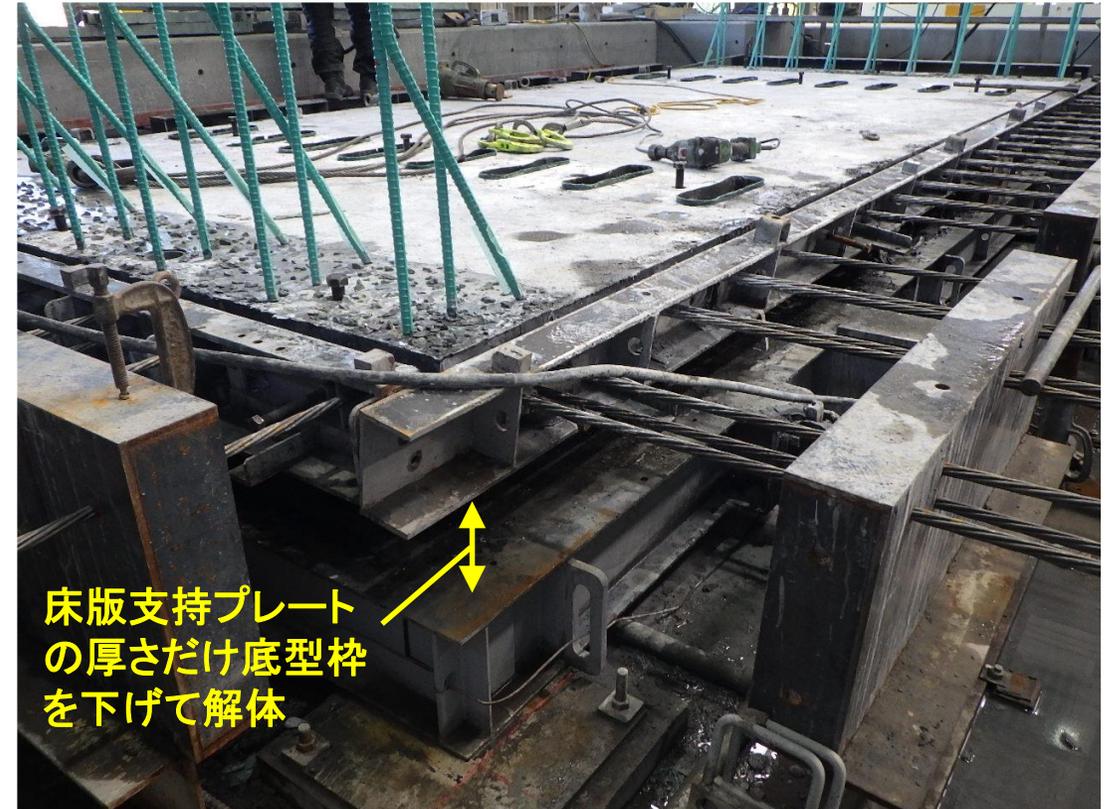


平板型（交差定着パネル）  
※底板をスライドする構造

# 底板型枠解体・プレストレス導入（ワッフル型）



底型枠解体状況



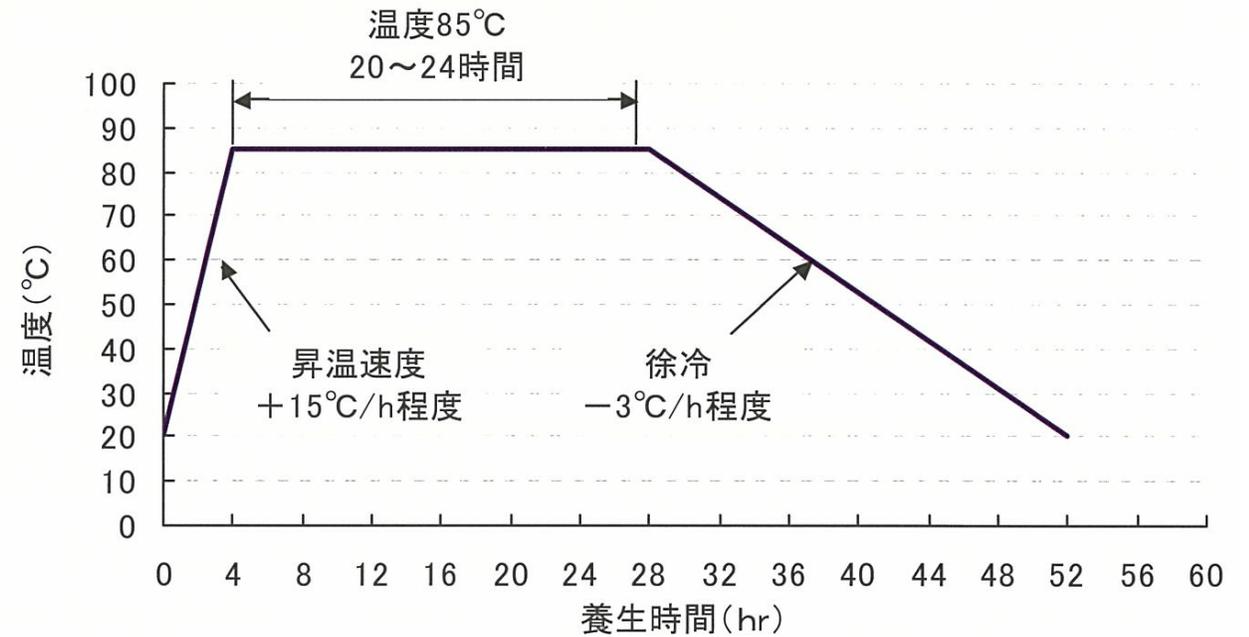
ワッフル型

※底型枠解体後にプレストレス導入

# 二次養生



二次養生テント



二次養生の温度勾配

## UFC床版の生産性向上に向けて（平板型：守口線）

- 床版形状（パネル割付）の標準化
- ジベル孔位置（底板インサート）の微調整による主桁拡幅への対応
- プレキャスト壁高欄の活用による床版製作の省力化



工事名 コンクリート床版大規模