

中高層PCaPC造マンションの施工

ー森の台ウイステリアランドPCaPC工事ー

東京建築支店 建築統括部PC工事事部 和智美徳
東京建築支店 建築統括部PC工事事部 高橋基之

概要:これまでプレストレストコンクリート構造はその特性を生かし、大スパンや重荷重建物の架構に多用されてきた。近年その可能性を拓げるために、超高層建物の分野をターゲットとして技術開発を進めてきている。その中でこれまでにあまり採用の無かった住宅でのPCaPC造の採用が出始めている。もともとPC造のメリットである「高耐久」「高品質」「空間の自由性」等は、分譲住宅等の住宅建築にマッチした構造といえる。また、それらに加えて「工期の短縮」も要求事項としては非常に高いウェイトを占める。本工事において、工期短縮、作業員の省力化を図るための計画と実施についての報告を行う。

Key Words: PCaPC, マンション, D スルー工法, サイクル工程

1. 工事概要

(1) 建築工事概要

工事名: 森の台ウイステリアランド新築工事

建物用途: 住宅

所在地: 神奈川県横浜市緑区森の台 18-3

発注者: 横浜市住宅供給公社

設計: (株)日立建設設計

建築施工: 鹿島建設(株)

PC 施工: (株)ピーエス三菱東京建築支店PC工事事部

全体工期: 平成 15 年 12 月～平成 17 年 7 月

構造・規模:

ウエストコート(西棟) PCaPC 造 12 階, B1 階・現場打ち RC 造 6 階

サウスコート(南棟) PCaPC 造 13 階, B1 階・PCaPC 造 10 階

イーストコート(東棟) 現場打ち RC 造 6 階

敷地面積: 16,282.74m²

建築面積: 2,804.88m²

(西棟 1,052.98 m² 南棟 1,067.69 m² 東棟 684.21m²)

建築延床面積: 19,968.58m²

(西棟 7,778.67m² 南棟 9,343.41m² 東棟 2,846.50m²)

総戸数: 218 戸(西棟 85 戸 南棟 101 戸 東棟 32 戸)

図-1 に梁伏図, 軸組図を示す。



写真-1 模型全景



和智美徳



高橋基之

(2) PC 工事概要

柱、梁は PCaPC による圧着工法により施工され、各住戸の戸境壁は連層耐震壁として現場打ちコンクリート、床は FR 版、バルコニー、階段については RC プレキャストの部材で施工されている。

表-1 PC 部材諸元

部材名		寸法(mm)	重量(t)	本数/節	コンクリート強度	部材数	
PC柱	ウエスト高層棟	750×900×5,900	10.6t/本	4 本/節	60 N/mm ²	22 P	373.8m ³
		700×900×5,900	9.9t/本	10 本/節		62 P	
		600×600×5,900	5.3t/本	5 本/節		30 P	
	サウス高層棟	750×900×5,900	10.6t/本	8 本/節		53 P	439.2m ³
		700×900×5,900	9.9t/本	8 本/節		52 P	
		600×600×5,900	5.3t/本	4 本/節		26 P	
	サウス低層棟	750×900×5,900	10.6t/本	4 本/節		20 P	170.7m ³
		700×900×5,900	9.9t/本	4 本/節		20 P	
		600×600×5,900	5.3t/本	2 本/節		10 P	
					合 計	295 P	983.7m ³

PCスパン 梁 PG1	ウエスト高層棟	800×500×12,400	※8.7t/本	2 本/節	60 N/mm ²	23 P	79.8m ³
	サウス高層棟	800×500×12,400		2 本/節		24 P	83.3m ³
	サウス低層棟	800×500×12,400		2 本/節		20 P	69.4m ³
PCスパン 梁 PG2・PG3	ウエスト高層棟	800×500×3,475	※3.0t/本 2.5t/本	5 本/節		57 P	69.0m ³
	サウス高層棟	800×500×3,475・2,865		6 本/節		73 P	83.3m ³
	サウス低層棟	800×500×3,475		2 本/節		19 P	23.0m ³
PC桁梁 PB1・PB2	ウエスト高層棟	800×600×5,105～7,615	※4.5t/本 } ※6.7t/本	12 本/節		136 P	299.1m ³
	サウス高層棟	800×600×5,190～7,615		12 本/節		144 P	315.9m ³
	サウス低層棟	800×600×5,105～7,615		6 本/節		58 P	130.6m ³
※梁部材重量の梁せいは、700					合 計	554 P	1153.4m ³

※梁部材重量の梁せいは、700

表-2 PC 鋼材諸元

PC鋼材諸元				鋼材数(2次ケーブル)		
部材名	寸法 (mm)	単重 (kg/m)	数/部材	ウエスト高層	サウス高層	サウス低層
PC鋼棒	36φ (SBPR1080/1230)	7.99kg/m	4～8本/柱	1.383 t	2.955 t	0.818 t
	32φ (SBPR1080/1230)	6.31kg/m		4.902 t	12.504 t	12.399 t
	26φ (SBPR1080/1230)	4.17kg/m		15.134 t	12.399 t	4.888 t
PC鋼より線	5～12-12.7φ (SWPR7B)	0.774kg/m	5～12C/梁	40.33 t	47.11 t	18.396 t
合 計				61.75 t	74.97 t	36.50 t

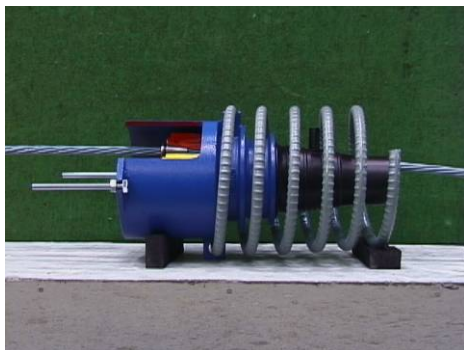


写真-2 DW 定着体カットサンプル-1

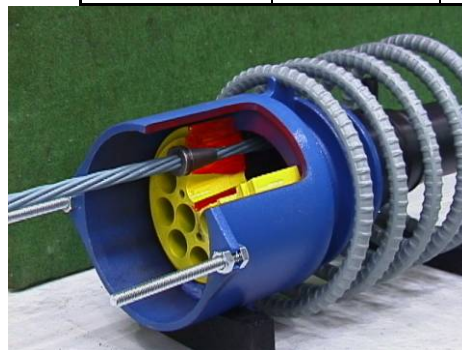


写真-3 DW 定着体カットサンプル-2

柱、梁部材は当社茨城工場で製作し、設計基準強度は 60N/mm^2 である。PC 鋼棒は全て C 種 1 号で支圧板は部材打ち込みとした。梁の定着体についてはディビダーク工法の建築用高強度タイプを使用した(写真-2,3)。

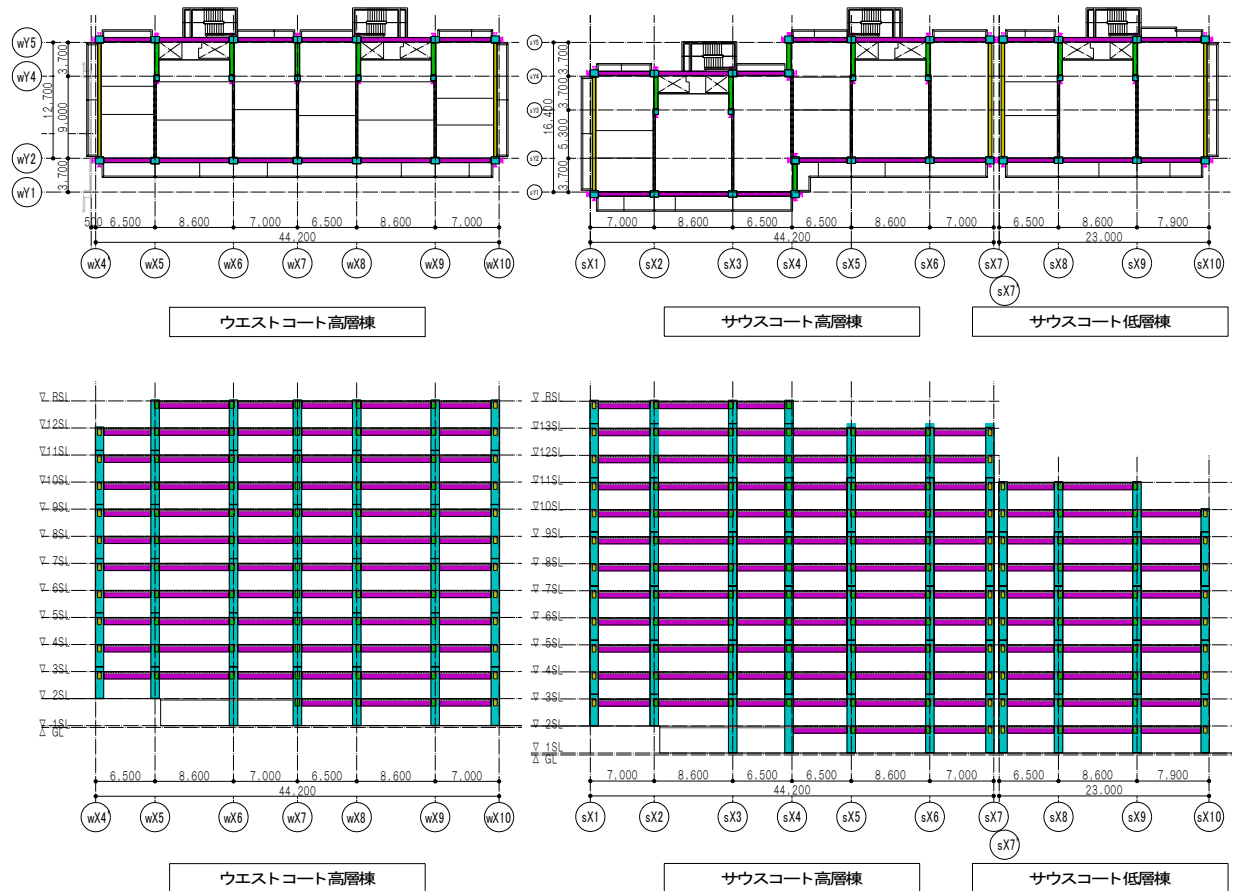


図-1 梁伏図・軸組

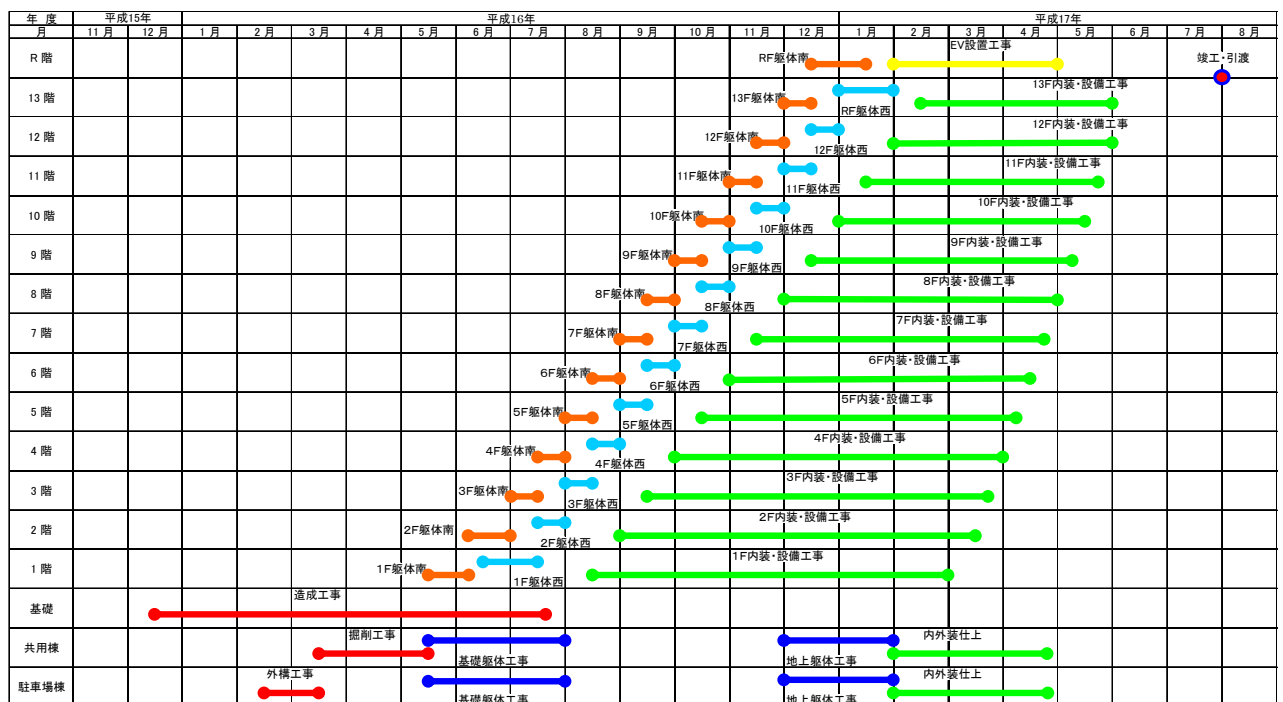


図-2 全体工程

2. 施工

(1) アンカー工事

本工事では従来の問題点を解決する方法として、作業が容易で確実に施工ができ、鉄骨アンカー工事で実績のある「D スルー工法」(ジャパンライフ(株)製)をPC鋼棒アンカー施工用として改良し信頼性、施工性を確認した。

1) PCアンカー施工方法

工場で組立てた PC アンカーを、現場にて D スルーカップラーと呼ばれるカップラーナットにて支持棒を接続し、捨コン上に固定。基礎配筋完了後、コンクリート打設前に頂部テンプレートを調整・固定し、基礎部コンクリートを打設する。

2) PCアンカー施工順序

- ① 先組:まず工場にて PC アンカー部を組立てる。工場では上下反対の状態で行う。組立完了後は、シース管を潰さない様に上下を反転させる。
- ② 取付:現場にてアンカーセットを行う。D スルーカップラーを接続し、アンカーのレベル、位置調整を行い支持脚の下部をオールアンカーにて固定する。頂部テンプレート芯より下振にて位置調整を行う。(写真-3)レベルは支持脚それぞれにてカップラーにより調整を行う。
- ③ 配筋:基礎梁・基礎部柱配筋及び型枠の施工を行う。
- ④ 調整:コンクリート打設前に調整を行う。テンプレートの 4 隅より周囲の鉄筋を利用しターンバックルにて調整を行う。
- ⑤ コンクリート打設:コンクリート打設途中に、鉄筋全体が動くので、打設直後に再度頂部テンプレートの位置を確認する。

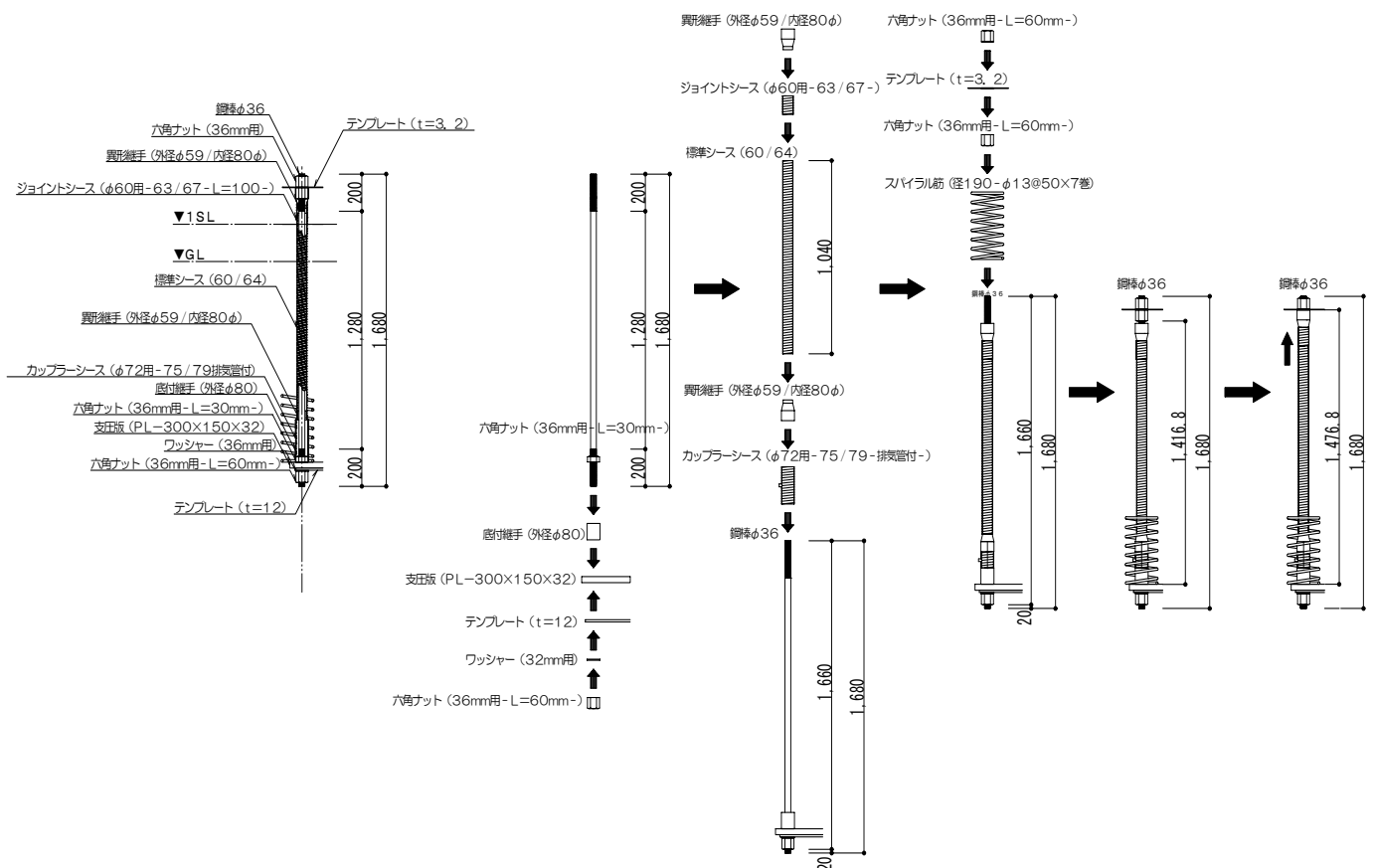


図-3 D スルーアンカー組立手順



写真-4 工場組立



写真-5 現場搬入



写真-6 仮置



写真-7 調整



写真-8 現場配筋



写真-9 現場梁配筋



写真-10 コンクリート打設前調整

(2) PCaPC 工事

1) 架設計画

今回の工事において、地形的な条件から200Tクローラークレーン1台と、150Tクローラークレーン1台での架設作業となった。架設ピースについては、それぞれの高層棟の柱を2日で架設し梁を1日で架設する計画とした。

ただし、今回3棟の建物を同時に施工していくため、最も効率の良い日数を組み合わせて施工サイクルを決定した。とくに、柱についてはコストと工期を勘案して2層1節の柱としたため、高層棟の2層のサイクルを21日、低層棟の2層のサイクルを20日とした。これは、西棟に対して150Tクローラークレーンが1台、南棟に対して200Tクローラークレーンが1台となっており、他の架設や作業のラップをさけて組み合わせた結果決定した。そのため実質、21日サイクルで6層の施工を行った。



図-4 架設計画図

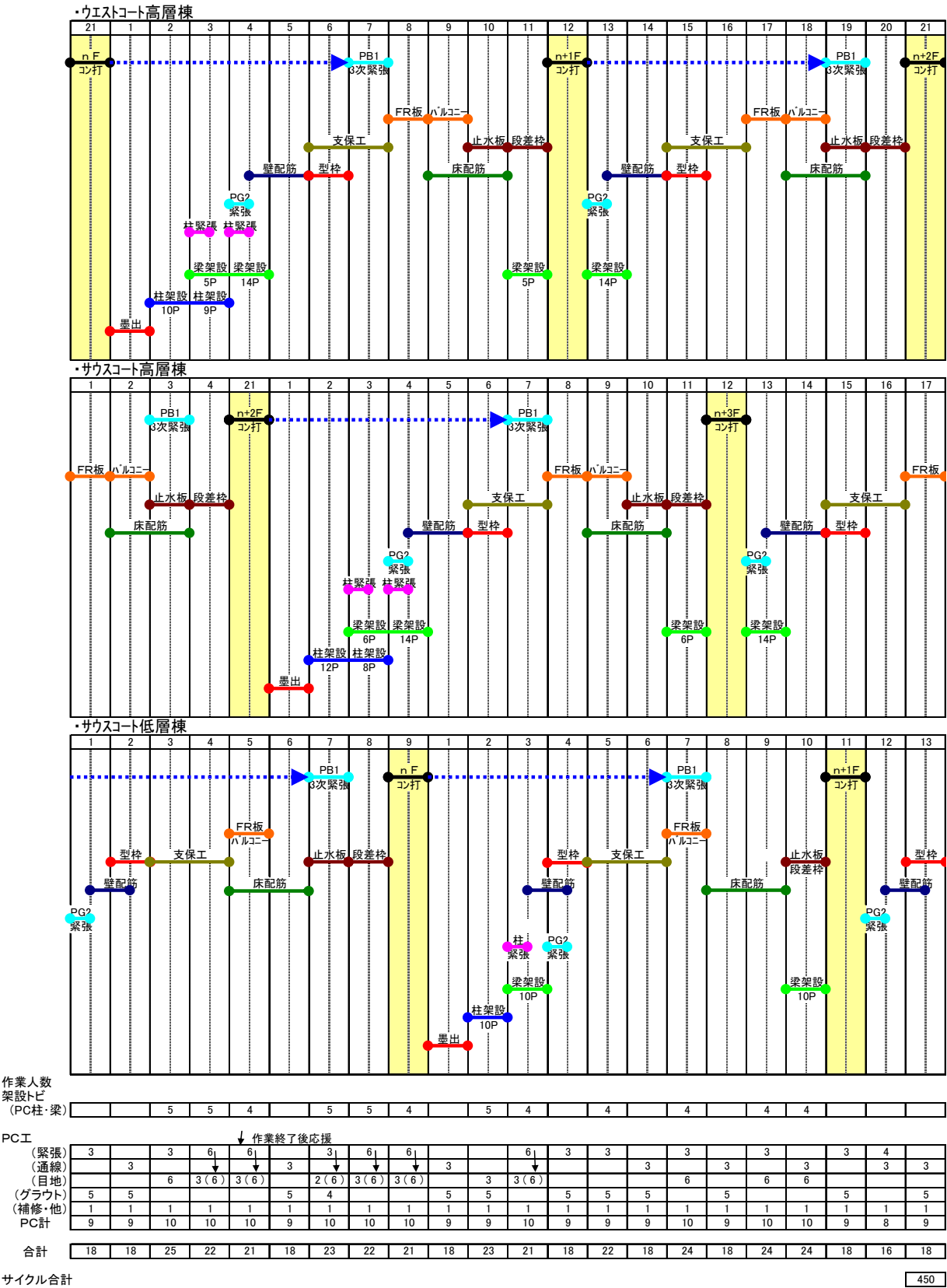


写真-11 部材仮置状況



写真-12 柱・梁架設完了

表-3 サイクル工程



3. タイル張り

今回分譲マンションと言う事でタイル仕上げとなっていた。PC 部材へのタイル張りは、コンクリートとのヤング係数の違いによるタイルのひずみ追従性等の問題がある。タイルの剥離防止と剥落防止の対策として、剥離防止についてはプレストレスの導入が完了した後に超高圧による洗浄を行った。

剥落防止の対策としては、工法としてループボンド・タフバインダー工法を使用し、柱部材に 600 ピッチ以内でループボンドを打ち込み施工を行った。



写真-13 高圧洗浄試験



写真-14 高圧洗浄パターン



写真-15 ループボンド打込状況



写真-16 現場タイル張りつけ状況

4. まとめ

本工事では、分譲マンションに PCaPC 工法が採用されたことで、タイル等の通常あまり接しない問題があったが、タイル張りについてはループボンドの部材打ち込み、高圧洗浄を現場で実施した。躯体の雁行部分の緊張については、スラブに開口を設けて緊張を行う等の対策を行い解決する事ができた。また、他棟の在来 RC と比較されながらの施工であったが、工期、品質共に充分客先を満足させる物であった。

今回の様な同一断面で最上階まで行ける建物は、多少下層階で時間や手間がよけいにかかっても、上層階に上るにつれての習熟度により、効率よく作業が行えるようになる。今回の工事により PCaPC 造のマンションについては、かなりの省力化と効率化を実現できたといえる。

謝辞

本工事を施工するにあたり、ご協力いただいた多くの皆様に、心よりお礼申し上げます。