

# プレキャスト PC 工法による会津本郷町 SI 住宅の施工

太田 和彦\*1・橋本 良司\*2

## 1. はじめに

会津本郷町は福島県猪苗代湖の西側に位置し、白虎隊で有名な会津若松市に隣接する歴史ある町で、陶磁器の産地として有名である。東北最古の焼き物として知られる会津本郷焼は、約400年の伝統があり現在も十数か所に窯元が点在し、お互いの技を競っている。

今回、その会津本郷町の中心部に位置する町営住宅を建て替えるにあたり、国土交通省が推奨しているSI住宅が採用された。構造は国内初となるプレキャストPC造であり、その製作・施工概要について報告する。

SI住宅とはスケルトン・インフィル型住宅の略称で、構造躯体(S:スケルトン)と内装仕様(I:インフィル)を分離して計画する手法で建てられた住宅のことである。スケルトン部分は百年以上の長期耐久性を前提とするのに対し、インフィル部分は住み手のライフスタイルに合わせて内装や設備を簡単に換えられるよう計画されたもので、躯体の長寿命化と変換可能な内装システムに大きな特徴がある。そのため、小梁のない室内空間や二重床・逆梁工法などがよく採用される。

本建物にてスケルトン部分がプレキャストPC造にて施工されることになったが、PC工法のメリットでもある「耐久性の向上」「高品質」「空間の自由性」「生産性」はSI住宅の特徴でもあり、まさに本建物にマッチした構造であると思われる。

## 2. 建物概要

この建物は、図-1に示すようにスパン方向が13.67m、桁行方向が4.65mの3階建て集合住宅で、1号棟・2号棟の2棟が2年にわたり建設された。1FSLより下部の基

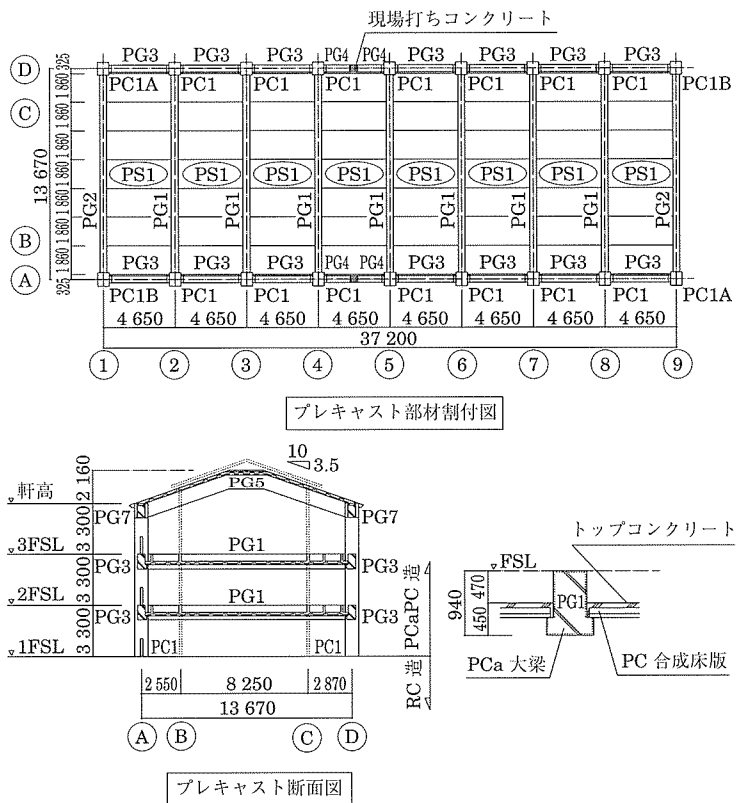


図-1 割付図・断面図・配置図



\*1 Kazuhiko.OTA

オリエンタル建設(株)  
東北支店 技術部



\*2 Ryouji.HASHIMOTO

(株)会津工建社  
本社 工事部



礎・基礎梁・1階スラブを場所打ちRC造，上部の柱・大梁・床版をプレキャストPC造とする構造になっている。柱・大梁はポストテンション方式で，スパン梁については工場にて1次緊張を行っており，床版はプレテンション方式のPC合成床版である。

本建物の柱・大梁はPC鋼材の圧着接合により各部材が一体となり，フレームが構築されている。2，3階の合成床版は，逆梁状に張り出した梁ブラケットに架設し，R階はスパン梁が台形となっているため，梁上部に斜めに架設されている。

この建物の特徴は，1～3階の床は二重床となっており，設備関係の配管はすべてその中で処理し，水回りの自由性を高めている。また，居室の間仕切り壁はすべて乾式工法とし，天井面がフラットになっているので，構造躯体を壊すことなく安易に改修ができる形式となっている。図-2にPC鋼材配置図を示す。

建物の概要は以下のとおりである。

- 工事名 : 会津本郷町川原町住宅建替工事
- 工事場所 : 福島県大沼郡会津本郷町字川原町
- 発注者 : 会津本郷町長
- 設計者 : (社)建築研究振興協会
- 監理者 : (株)T.R.建築アトリエ
- 施工 : 会津土建・秋山特定建設工事共同企業体
- PC施工 : オリエンタル建設(株)・(株)会津工建社
- 工期 : 平成12年11月30日～平成13年11月14日  
平成14年3月9日～平成15年3月13日
- 建築面積 : 1120.90 m<sup>2</sup>
- 延床面積 : 2239.58 m<sup>2</sup>
- 建物階数 : 地上3階
- 構造 : プレキャストPC造 (一部RC造)

### 3. 工場製作について

部材製作は，宮城県の県北にあるオリエンタル建設(株)東北工場にてすべて行われた(写真-1)。材料については，コンクリートは  $F_c = 50 \text{ N/mm}^2$  の高強度コンクリートを使用し，蒸気による促進養生を行いコンクリート打設後の翌日には脱型した。PC鋼材は，合成床版に  $\phi 12.7 - \text{SWPR } 7$

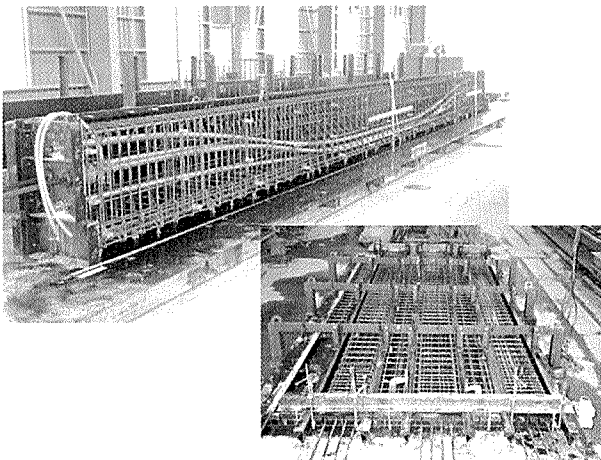


写真-1 工場の部材製作

BL (プレテン)，スパン梁に  $12 \phi 8 - \text{SWPR } 1 \text{ BL}$  (ポステン) を使用し，柱については現場架設の際に現場で挿入するのは困難なため，事前に工場にて  $\phi 32 - \text{SBPR } 1080 / 1230$  のPC鋼棒をシースに入れた状態で運搬を行なった。プレキャスト部材内には現場2次緊張用のシースも配置されており，また，場所打ちコンクリート部分との取り合いには機械継手を多数使用しているため，現場鉄筋との納まりについては充分検討を行った。

表-1に今回使用したコンクリートの調合表を示す。

表-1 コンクリート調合表

粗骨材の最大寸法 (mm)	スラブの範囲 (cm)	空気量の範囲 (%)	水セメント比 W/C (%)	細骨材率 S/a (%)
20	8 ± 2.5	4.5 ± 1.5	38	41
単 位 量 (kg/m <sup>3</sup> )				
水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	混和剤 (g)
145	382	751	1 105	P1 1.72
				P2 11.5

### 4. 現場施工について

#### 4.1 架設計画

本建物の敷地は住宅に囲まれており，架設スペースが狭くないため，クレーンの配置や製品運搬車両の入場等を充分考慮し架設計画を行った。また，近隣の居住者にも作業・クレーン等による騒音や運搬車両の排気ガス等により迷惑がかからないように配慮し施工を進めた。また，隣接する搬入用道路も車が1台しか通れないくらい狭いため，架設日には待機場所を用意しておいた。

部材を架設するためのクレーンは，100 t・200 t用のトラッククレーンを使用し，ぎりぎりまで建物に近づいて配置した後，製品運搬車両より直接部材を吊り上げて架設を行った。部材の架設計画については，一日の架設量としてそれぞれPCa柱：6ピース，スパン梁：6ピース，桁行梁：12ピース，合成床版：30ピースを予定し，機材・人員配置を行った(図-3)。

架設順序について下記に示す。

- ①基礎配筋前に埋込みPC鋼棒の設置(写真-2)
- ②1階スラブを打設後，柱脚部の均しモルタルを施工
- ③PCa柱の建て込み→PC鋼棒の仮緊張(写真-3)
- ④桁行梁の架設(写真-4)→PC鋼より線の挿入→目地型枠のセット→目地モルタルの充填
- ⑤大梁受け支保工の配置→スパン梁の架設→PC鋼より線の挿入→目地型枠のセット→目地モルタル充填
- ⑥合成床版の架設→目地モルタルの強度発現後，PC鋼より線の緊張(2，3階と繰返す)
- ⑦R階スパン梁の架設→R階桁行梁の架設→PC鋼より線の挿入→合成床版の架設(写真-5)
- ⑧柱PC鋼棒の緊張→PCa梁の緊張(写真-6)
- ⑨2階～R階の順にトップコンクリート打設

#### 4.2 部材架設

本工事は1階スラブより下部は場所打ちRC造となって

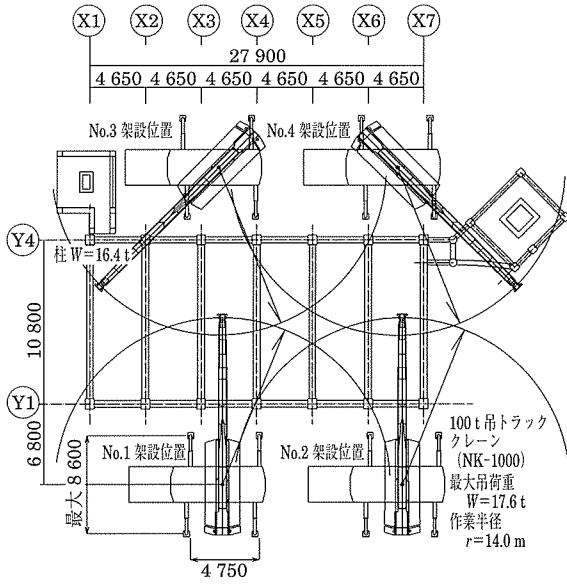


図 - 3 架設計画図

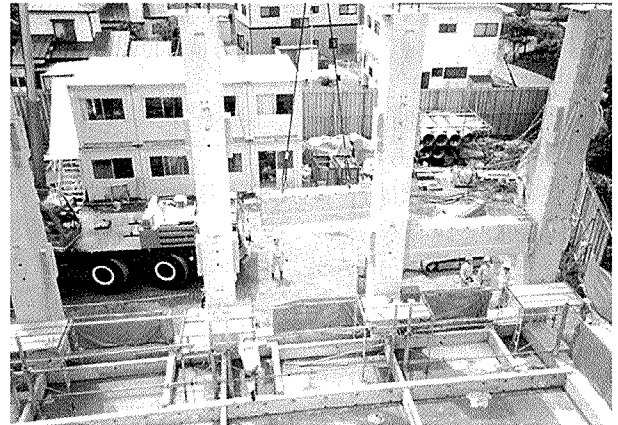


写真 - 4 桁行梁架設



写真 - 5 R階スパン梁架設

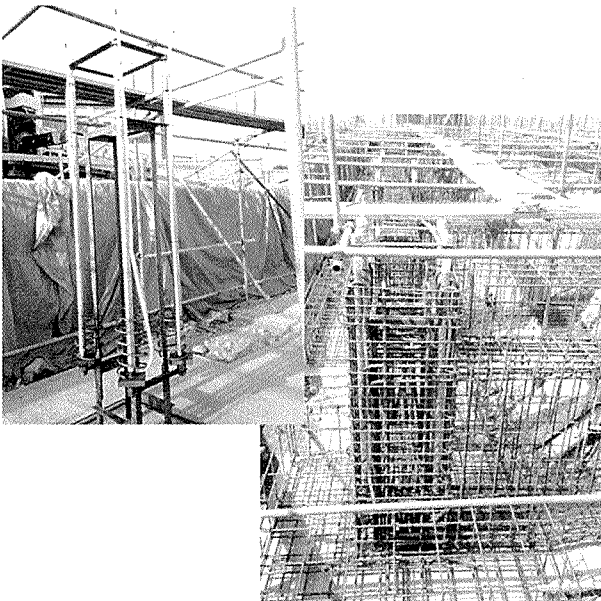


写真 - 2 PC鋼棒の設置

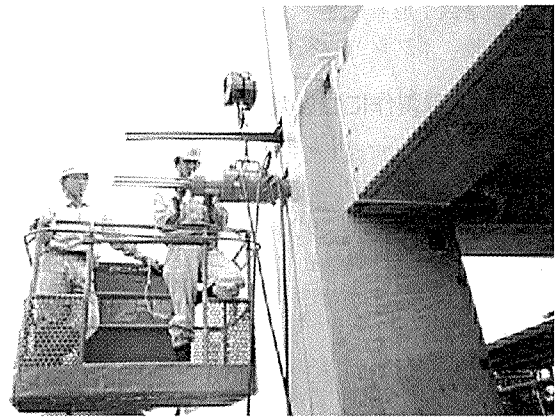


写真 - 6 PCa大梁緊張



写真 - 3 PCa柱立て込み

いるため、基礎工事の段階でかなりの躯体精度が要求される。とくにPCa柱との接合部のPC鋼棒は、基礎部分に埋め込まれているため、その精度が建物全体に大きな影響を及ぼしてしまう。今回は基礎の中にPC鋼棒固定用の専用架台をセットして、コンクリート打設時に架台が移動しないように土間コンクリートに固定し、充分注意をはらい施工を行った。

PCa柱の立て入れ調整はライナープレートで行い、柱脚の接合面に接着剤塗布後PCa柱を架設し、柱頭部のPC鋼棒ナットで仮締めした。緊張は接着剤硬化後、柱頭部が変

位しないようディビダークジャッキを2台使用し、対角のPC鋼棒を同時に緊張した。初回緊張力は  $P_0 = 343 \text{ kN}$  で、トランシットにて入念に確認しながら作業を進めた。

PC柱架設後、桁行梁の架設を行った。桁行梁は端部に取り付けた仮留め用金具を用いて、柱に設けたコンクリートブラケットに仮置きし目地モルタルを充填した。次にスパン梁を架設し、目地モルタル充填後、合成床版を配置した。目地モルタルの強度発現後、PC鋼材を緊張して柱と大梁・桁梁を一体化した。

また、R階スパン梁は梁通しの形状となっており、PCa部材同士のクリアランスがないため、架設を進めていくなかでPCa柱のPC鋼棒を再度緊張することにより、柱頭位置の微調整を行った。なお、このPCa柱の架設はPC工事の重要項目の1つとして各点において計測を行い、すべて許容誤差範囲内であることを確認した。部材架設の出来型管理基準としては、鉄骨造と同程度（柱の倒れ：階高／1000かつ10mm以下）とし管理を行った。

#### 4.3 架設工程

PCa部分の工程は、部材製作に約2ヶ月、部材架設においては実働3週間（2期工事は4週間）と短い期間で終了した。ただし、前準備として型枠製作で1ヶ月ほどかかり、かつ、今回は1階スラブコンクリートの打設が終了するとすぐにPCa柱を架設するため、全体工事計画において綿密な打ち合わせが必要となった。

幸いにも1期工事では、1階スラブコンクリートの打設は、1月から3月の冬期間養生を避けるため、時間的な猶予が得られ、詳細な打ち合わせが行えた。2期工事では鋼製型枠が同じ物で済み、工場での製作も順調に進んだこともあって、無事安全にPC工事を完了することができた。

表-2にPCa工事工程表を示す。

表-2 PCa工事工程表

1期工事									
平成13年	4月			5月			6月		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30
型枠製作	■								
部材製作	■			■			■		
部材架設				■			■		
2期工事									
平成14年	6月			7月			8月		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30
型枠製作	■								
部材製作	■			■			■		
部材架設				■			■		

## 5. おわりに

SI住宅は、環境問題等の観点からも意義の深いシステムである。地球規模で進む深刻な環境問題のなか、従来の日本の住宅は建替えのたびに新規に資材を導入し、産業廃材を排出してきた。

プレキャストPC工法は、工期の短縮・現場作業の省力化・システム化等メリットの多い工法で、それに加え工場製鋼製型枠を使用して繰り返し部材製作が行われるため、在来工法のように型枠材を無駄に廃棄することなく、かつ産業廃棄物もほとんど発生させることがないため、地球環境保護にも役立っているといえる。今後、建設労働人口の減少による問題や、地球資源を有効利用するという面においても、プレキャストPC工法の幅広い普及が望まれる。

最後に、本工事で大変お世話になりました皆様に深く感謝し、心より御礼申し上げる次第である。



写真-7 1号棟完成写真



写真-8 2号棟完成写真

【2004年5月23日受付】