

プレキャストプレストレストコンクリート工法による結婚式場の施工

(株)富士ピー・エス	正会員	○村里 隆明
(株)ジェーエスディー		千葉 陽一
(株)富士ピー・エス	正会員	入口 巧
(株)富士ピー・エス	正会員	吉村 誠

キーワード：PCaPC工法，工期短縮，耐久性

1. はじめに

本建物は、地上3階建ての商業ビルの屋上に結婚式場を増築する計画である。関門海峡に面した九州の港の一角にあり、既存建物の屋上からは本州の山口県下関が見渡せる景観に優れた場所に位置している。施工においては既存建物を営業しながらの工事であり、工期短縮や騒音の低減が求められ、また、海岸に近いことから耐久性上も厳しい環境にあること等を考慮し、圧着を用いたプレキャストプレストレストコンクリート工法（以下、PCaPC工法）で計画された。

本稿では、PCaPC工法による結婚式場の施工について報告する。

2. 工事概要

工事名称：北九州門司港西海岸工事
 工事場所：北九州市門司区西海岸1丁目48番
 発注者：株式会社アライアンスファクトリー門司
 意匠設計：株式会社インテグラル
 有限会社フィックインテリア
 構造設計：株式会社ジェーエスディー
 総合施工：MAKIHAUS株式会社
 建築工事：MAKIHAUS株式会社
 工期：自 2015年7月6日 ～ 至 2015年9月30日
 建築用途：結婚式場
 構造：PCaPC造（4F増築部）
 規模：地上4階 敷地面積1680.12m²



図-1 工事場所(国土地理院の電子地形図に追記)

工事場所を図-1に、増築前の建物外観を写真-1に、増築部の軸組図を図-2に、伏図を図-3に示す。



写真-1 増築前の建物外観

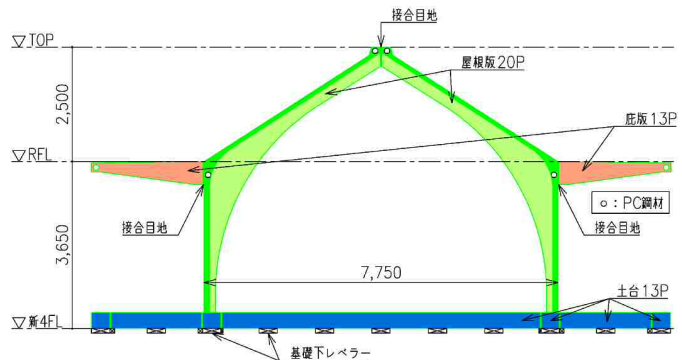


図-2 軸組図

既存建物の屋上に図-3左図のように土台を設置し、プレートとアンカーを用いて既存建物と緊結した。土台架設後、柱と屋根が一体化した曲線型の屋根版を図-3右図の配置となるように架設した。

3. 施工計画概要

3.1 施工数量および工期

施工数量は、土台・庇が各13ピース、屋根版20ピースの計46ピースで、6日間で据付けを終了した。PCaPC工事の実作業日数としては16日間であった。実施工程表を表-1に示す。

3.2 施工フロー

本工事の施工フローを図-4に示す。PCa部材の架設工事は、土台、屋根版、庇版の順で行い、架設工事が完了したのちにPC鋼より線をシーすに挿入し、定着器具を取付ける。屋根版頂部、屋根版と庇版の接合部、屋根版と屋根版間の目地部に無収縮モルタルを打設し、硬化後、強度確認を行いPC鋼より線を順次緊張する。緊張完了後にPC鋼より線の余長を切断、切断後のPC鋼より線が外部に露出しないようにあらかじめ設けていた座彫り部を無収縮モルタルで埋める。その後、グラウト注入、仕上げ、支保工解体を行い工事完了となる。

(1) 土台の架設

土台には屋根版との接続用PC鋼より線があらかじめ埋め込まれており、土台の位置によって屋根版の位置が決定されるため、入念に調整しながら土台の架設を行った。土台の長手方向目地部は、接合金物を溶接して固定した(写真-2)。

(2) 屋根版の架設

屋根版は柱と屋根が一体化した曲線型のフレームで、最小部材厚は80mmと薄く、柱も幅300mm、高さ250mmと細いため、ひび割れが生じる懸念があった。そのため、工場での脱枠から現場の建方完了までアングルによる補強(写真-3)を行い、搬入・荷卸し時やサポート位置は部材の厚肉部で支持(写真-4)することによってひび割れを防止することができた。

- ① 屋根版の建起こし作業は、柱脚部が地面に接触しないように親フックと子フックの巻き上げ速度を調整しながら屋根部分が水平になるまで起こす(写真-5)。その後、チェーンブロックを調整して屋根版を架設時の勾配に合わせる。

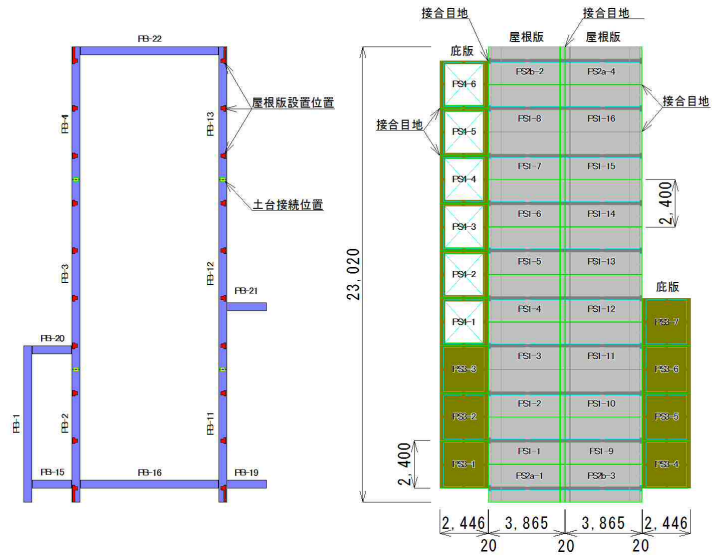


図-3 土台および屋根版・庇版伏図

表-1 実施工程表

	9月																			
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火
支保工 組立	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
土台搬入、据付 (13P)				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
屋根版搬入、据付 (20P)					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
庇版搬入、据付 (13P)						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
モルタル材注入																				
緊張 グラウト																				
屋根版脚部SS注入																				
接合部無収縮詰め仕上げ																				
支保工解体 荷離らし、片付け																				
25tクレーン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
130tクレーン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

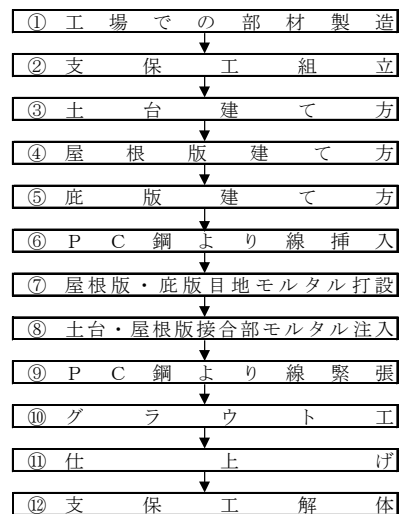


図-4 施工フロー



写真-2 土台接合状況

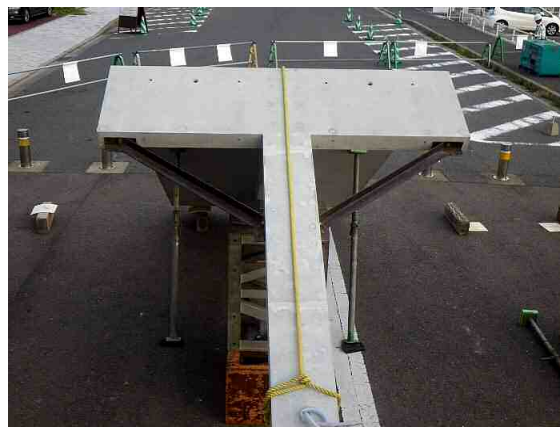


写真-3 屋根版補強状況



写真-4 屋根版搬入状況



写真-5 屋根版架設

この方法によりワイヤーの取外し・屋根版の勾配調整などの作業を地上で行うことができ、高所作業を減らすことができた。

- ② 土台と屋根版の接続は、端部屋根版ではPC鋼より線とスプライススリーブ、また、標準部屋根版ではPC鋼より線で行った。
- ③ 屋根版の設置は、左右の屋根版を建込み支保工で仮受けしたのちに、屋根版頂部をM16SUSボルト4本で固定した。屋根版は、パイプサポート3本によって支持し、中央1本は屋根版柱の厚肉部を支えて荷重を受け、両側の2本は屋根版の薄肉部を支えて、段差ができないように位置を微調整しながら設置した(写真-6)。屋根版架設後の内観を写真-7に示す。



写真-6 屋根版支保工

(3) 底版の架設

クレーンで底版を建込み、支保工で仮受けして、屋根版柱位置に底版目地(屋根版目地位置に底版中央)がくるようにM16SUSボルト4本で屋根版と固定した。設置完了後に高さを通り芯位置の微調整を行った(写真-8)。



写真-7 屋根版架設後の内観

(4) PC鋼より線挿入～工事完了

PCa部材の架設終了後、目地部無収縮モルタル打設前にPC鋼より線を挿入する。PC鋼より線位置は、屋根頂部にφ12.7を左右各1ケーブル、底版先端にφ17.8を左右各1ケーブル、底版と屋根版の接合部位置に左右各1ケーブルの計6ケーブル配置した。

PC鋼より線配線後、幅20mmの目地部にバックアップ材を取付けて無収縮モルタルを打設した。屋根版と屋根版間の目地部では、斜め勾配のため上部にも型枠を設置し、その型枠に穴を設けて無収縮モルタルの排出口とすることで充填状況の確認を行った。

無収縮モルタル充填・硬化後、PC鋼より線の緊張を行った。PC鋼より線の緊張は、まず中央の屋根版頂部2カ所を緊張し、次いで底版と屋根版の接合部分、底版先端部の順番に中央部から外側に向かって緊張する(図-5)ことで、緊張による増築部の変形を抑えることができた。緊張完了後に、座彫り部を無収縮モルタルで埋め、グラウト注入、仕上げ、支保工解体を行って工事を完了した。



写真-8 底版架設

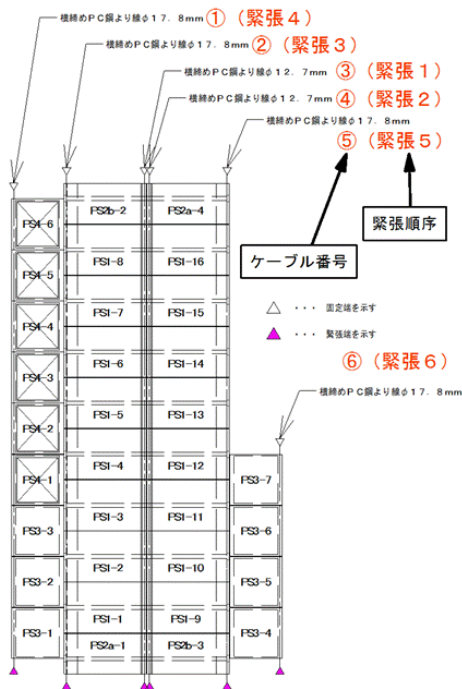


図-5 PC鋼より線緊張順序

4. おわりに

本工事は、既存建物の屋上に結婚式場を増築するものである。厳しい工期の中で、かつ下階レストランの営業を続けながらの施工であったが、PCaPC工法の適用により制約条件への対応や工期短縮、騒音低減等に大きく貢献することができた。

また、施工中の部材のひび割れ発生が懸念された特殊な形状の屋根版の架設時において、搬入時の補強や架設時の吊り具位置、支保工位置を工夫することで問題なく施工することができた。写真-9および10に完成後の外観と内観を示す。

今後、建築部材のPCa化の展開が期待される中、本稿が同種PCaPC工事の一助となれば幸いである。最後に、本工事の施工にあたりご指導ご協力頂きました皆様に感謝の意を表します。



写真-9 完成写真 (外観)

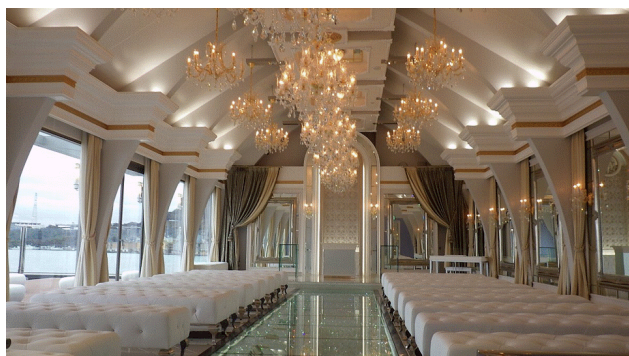


写真-10 完成写真 (内観)