

# 薄型 PCaPC 柱を用いたオフィスの施工と構造性能確認試験

## —ふくぎん博多ビル新築工事—

西日本支社	建築部	川本浩一
西日本支社	建築部	屋田研郎
西日本支社	久留米工場	計野耕志
技術本部	建築技術部	毛利浩

### 1. はじめに

本工事は、福岡県の伝統的な祭り・文化と歴史がある博多区中洲の繁華街において、銀行・店舗を有する事務所ビルを新築するものである。当社は建築工事の内、PCaPC 工事を担当した。PCaPC 工事の施工においては、数項目の工事条件を生産設計・部材製作工場・現場施工が一体となって克服する必要があった。その結果、PCaPC 造と SRC 造に分かれたフロア全体を3工区に分け、複数の工種が効率よく流れる工程を立案し、基準階である3階以上の上部躯体10層を5ヶ月(1フロアを11日サイクル)で構築することを可能とした。

また、設計監理である株式会社日建設計と共同で、本建物の正面に配置された薄型 PCaPC 柱の軸力保持性能についての構造実験を行い、その安全性を確認している。

### 2. 建物概要

写真-1に建物外観を示す。

建物名称 ふくぎん博多ビル  
 施主 福岡商事株式会社  
 設計監理 株式会社日建設計  
 総合施工 株式会社竹中工務店  
 PC施工 株式会社ピーエス三菱  
 建設地 福岡県福岡市博多区上川端 216-1, 2, 3, 4  
 規模 地下1階, 地上12階建, 塔屋1階  
 全体工期 2007年10月26日～2008年4月末日  
 PC工期 2007年3月22日～2007年12月26日  
 構造 PCaPC 構造・SRC 構造  
 敷地面積 2452.62m<sup>2</sup> 建築面積 1587.16m<sup>2</sup>  
 延床面積 18315.57m<sup>2</sup> 建物軒高 52.7m



写真-1 建物外観

### 3. PCaPC 工事概要

本工事の特徴は、建物の正面に薄型 PCaPC 柱(断面寸法 800mm×250mm)を使用している点と、当初の設計では全長 20m・重量 26t であった ST 梁を、タワークレーン揚重能力条件と場内搬入制限により 20t まで軽量化を図り、また3分割とすることで揚重と搬入の問題を解決し施工した点である。分割された ST 梁部材は施工階支保工上に一旦仮据えし1次ケーブルにより一体化した後、チェーンブロックで本据え(ジャッキダウン)を行い、タワークレーン能力 6.91t 対して 20t の梁部材の据付を可能にした。写真-2に薄型 PCaPC 柱部材、写真-3に梁部材架設状況、表-1に PCaPC 部材数量を示す。



写真-2 薄型 PCaPC 柱部材



写真-3 梁部材架設状況

表-1 PCaPC 部材数量

部材名	総重量 (t)	最大重量 (t/P)	製作数 (P)	製作場所
1, 2F 柱	49.74	2.085	24	工場
基準階柱	435.20	1.658	286	工場
飾り柱	291.70	2.030	180	工場
ST 梁(ブロック)	2557.50	6.840	390	工場
ST 梁(一体化)		19.690	(130)	
笠木版	20.34	1.460	14	現場製作

## 4. 薄型 PCaPC 柱の構造性能確認試験

### 4.1 実験の目的

本建物の正面に配置された薄型 PCaPC 柱は、主に鉛直荷重を負担すると仮定した構造部材である。しかし、このような階高(h)に対してせい(D)が極めて小さい PCaPC 柱部材に関する研究はなされていない。本実験は、薄型 PCaPC 柱が、圧縮と曲げを受ける場合の力と変形の実験により明らかにし、大変形時における柱の軸力保持性能とその破壊性状を把握することを目的とするものである。

### 4.2 試験体

試験体緒元を表-2に、試験体配筋図および組立図を図-1に示す。なお、試験体の断面寸法は、薄型 PCaPC 柱の性状をより明確に把握するために、実物より薄い断面(600mm×160mm)としている。

表-2 試験体緒元

諸元	N00	N02	N04
断面幅 B × 断面せい D (mm)	600 × 160		
内法寸法 h (mm)	4000		
D/h	1/25		
コンクリート圧縮強度 $\sigma_B$ (N/mm <sup>2</sup> )	60		
主筋 PC鋼棒 B種 1号	2-17φ		
pg (%)	0.473		
横補強筋 SD295	目-D6@100		
pw (%)	0.213		
導入プレストレス力 $P_e$ (kN)	287 (0.68Py)		
載荷軸力 N (kN)	0~2900	865	2017
作用軸力 N+Pe (kN)	287~3187	1152	2304
軸力比 $\eta=(N+Pe)/F_c/b/D$	0.05~0.55	0.2	0.4

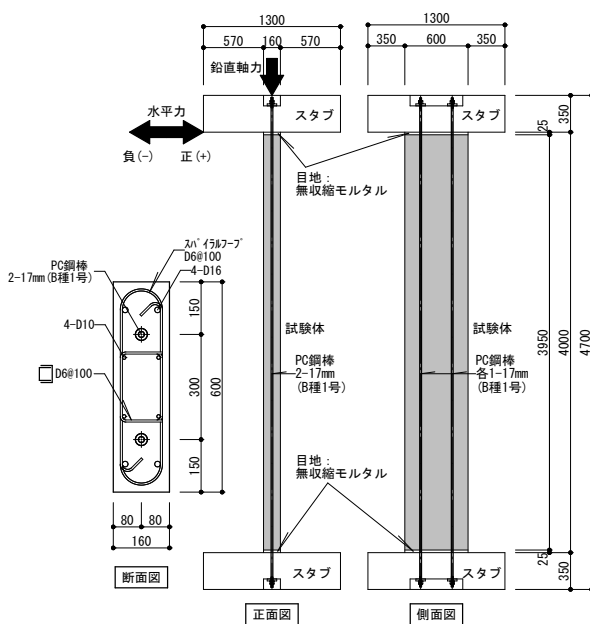


図-1 試験体の形状および配筋

### 4.3 荷重方法

載荷装置図を図-2に示す。N00 試験体は、鉛直軸力を漸増させながら、水平方向に単調荷重とした。N02 および N04 試験体は、一定軸力下で水平方向に正負交番繰返し漸増荷重とした。

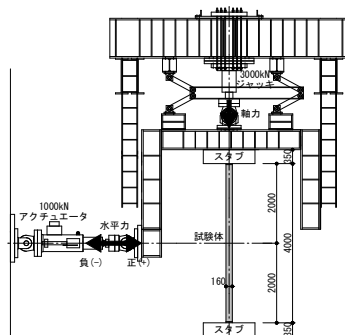


図-2 荷重装置図

### 4.4 実験結果

せん断力-層間変形角関係を図-3に、最終破壊状況を写真-4に示す。図中の破線は、縦軸に水平アクチュエータのロードセル値を用い、実線は鉛直軸力の P-δ 効果による付加せん断力を補正した値を用いている。

いずれの試験体も、大地震時の層間変形角の2倍に相当する R=2.0%時においても十分な軸力保持能力を有し、安定した挙動を示した。

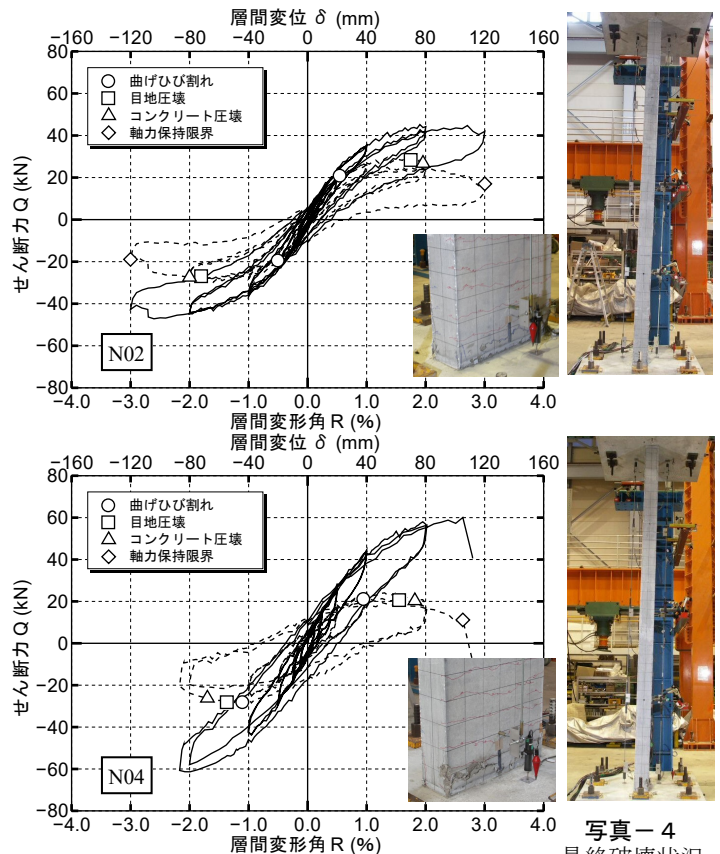


図-3 せん断力-層間変形角関係

写真-4 最終破壊状況

## 5. 最後に

本工事は要求工期通り 2008年4月30日に竣工し、博多の繁華街に細柱が幾重にも並んだ繊細なデザインのオフィスビルが堂々とその姿をあらわした。

今回計画段階で施工の課題を洗い出し、生産設計・部材製作・現場施工が一丸となって問題に取り組み解決した甲斐があつて、現場での施工は計画通り順調に終える事が出来た。

また、株式会社日建設計との共同実験により、薄型 PCaPC 柱が十分な軸力保持性能を有することを確認した。

**Key Words:** 薄型柱, 軽量化, 分割接合, サイクル工程



川本浩一

計野耕志

屋田研郎

毛利浩