

## 集合住宅に適用する段差付きPC合成床板の実験

（株）富士ピー・エス 東京支店 正会員 ○橋本 朗  
 同 上 正会員 渡辺光夫  
 同 上 染川常二

### 1. はじめに

集合住宅における浴室などの水回りは床下配管スペースを確保するため、従来は小梁・孫梁を配して煩雑な床段差の施工を行っていた。そこで、当社ではすでに施工の簡略化を図るため逆T形断面の段差付きプレキャスト板を用いたPC合成床板（以後FD板スラブと呼ぶ）の鉛直載荷実験を行い、従来の逆T形断面のプレキャスト板を用いたPC合成床板（FR板スラブ）と同等の耐力を有することを確認しており<sup>[1],[2]</sup>、これを参考に設計・施工を行ってきた。

今回、地上35階、延床面積31,727m<sup>2</sup>の鉄筋コンクリート造超高層マンション「豊玉北6丁目再開発住宅新築工事」において、図-1のように小梁間に架けられた短スパンの在来工法案をはじめ各種の段差対応スラブ施工案が検討された。この中で最も施工の効率化を図れ、内法9.5mの長スパン段差付きスラブを小梁なしに実現できるFDV（軽量化を図るためFD板スラブに中空部を設けた）板スラブ工法が採用された。（図-2）

採用にあたっては、このような段差付き長スパンスラブの施工実績が過去になく、長期たわみ性状が危惧された。

そこでFDV板スラブの長期たわみ性状を把握することを目的に、約120日間の長期載荷試験を行い良好な結果がえられたので、設計・施工が行われた。

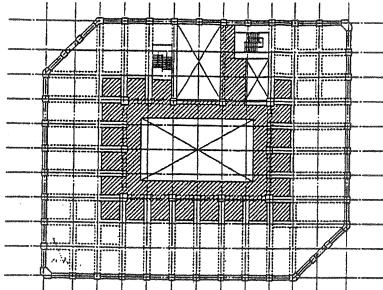


図-1 在来スラブ

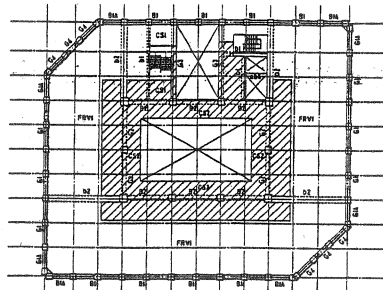


図-2 FDV板スラブ

### 2. 実験概要

#### 2.1 試験体

あらかじめ工場にてプレテンション方式により製作されたFDV板の上に、厚さ18cmの場所打ちコンクリートを打設し合成されたFDV板スラブとする。（図-3）

FDV板は幅200cm、厚さ3cmのフランジの上に、幅17cm、高さ12cmの

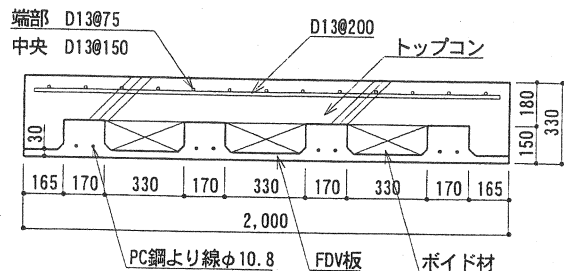


図-3 試験体スラブ断面図



### 2.2 測定方法

たわみ測定は、場所打ちコンクリート打設後サポート撤去時・仕上げ荷重載荷時・積載荷重載荷時の弾性たわみ及び長期たわみとし、スラブ中央を含む5点とした。

### 3. 実験結果と考察

コンクリートの圧縮強度、弾性係数を表-1、弾性たわみの測定値と計算値およびその比率を表-2に示す。弾性たわみと計算値はよく対応しており、材端の支持条件としては両端固定に近い状態にあったと推定される。また、長期たわみについては、材令約8週程度から収束する傾向が見うけられ、最終材令約120日のスパン中央部最大たわみは11mm、スパン比でL/860となり、たわみ限界値(絶対値20mm、スパン比でL/250=38mm)に対し現状では十分な余裕があることがわかった。

ひび割れ状況は、端部上面に微細なひび割れ(0.20mm以下)が認められたが、下面中央部については、スタブ部も含めひび割れは認められなかった。

### 4. 最終たわみの予測

実験データをもとに、最終たわみの予測を行う。最終たわみの推定は、より一般的であると判断される下式によることとし、最小二乗法により定数を決定するものとする。

$$y = t / (a + b \cdot t)$$

y ; たわみ量 (mm)

a, b ; 定数

t ; 材令 (日)

検討の結果、定数 a, b は

$$a = 1.748$$

$$b = 0.0778$$

となり、予測式は下記の通りとなった。

$$y = t / (1.748 + 0.0778 \cdot t)$$

ここで、 $t \rightarrow \infty$ の時  $y \rightarrow 1/0.0778 = 12.9$  となり、最終たわみ予測値としては

$$\delta (t \rightarrow \infty) = 12.9 \text{ mm} \text{ となる。}$$

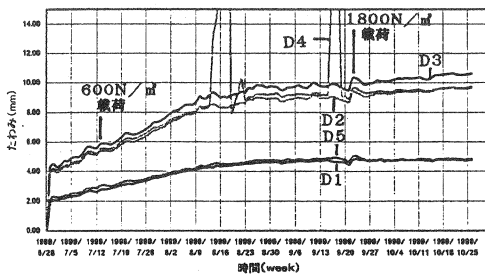


図-8 材令-たわみ 関係

表-1 圧縮強度および弾性係数

		サポート撤去時	仕上げ載荷時
圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> )	場所打ち部	27.0	34.9
	F D V板部	54.0	58.4
弾性係数 (N/mm <sup>2</sup> )	場所打ち部	20,888	25,105
	F D V板部	30,499	32,362

表-2 載荷時の弾性たわみ

	実測値①	計算値②	比率①/②
サポート撤去	3.28	2.84	1.15
仕上げ載荷	0.16	0.18	0.89
積載荷重載荷	0.54	0.54	1.00

註： 計算値は両端固定の梁として計算した値

表-3 使用する実験データ

データ No	材令 (日)	たわみ (mm)
1	0	0.00
2	10	5.13
3	20	5.98
4	30	7.14
5	40	8.57
6	50	9.17
7	60	9.88
8	70	9.82
9	80	9.83
10	90	10.08
11	100	10.36
12	110	10.40
13	120	10.64

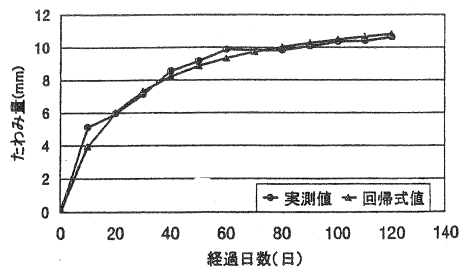


図-9 最終たわみの推定

## 5. 施工状況

F D V板スラブ施工については、F D V板敷設前にあらかじめスラブ底盤面位置にセッティングした支保工を設けF D V板を所定の位置に敷設をした。この際支保工設置は中央2列としF D V板相互の目地段差をF D V板自重と場所打ちコンクリート自重により矯正することで目地施工精度の向上を図った。

F D V板敷設後メッシュ組みしたスラブ筋を配置し、段差部型枠を取り付けた後コンクリートを打設した。

これにより当初の目的である段差付き長スパンスラブの効率的な施工が可能となり工期も大幅に短縮できた。

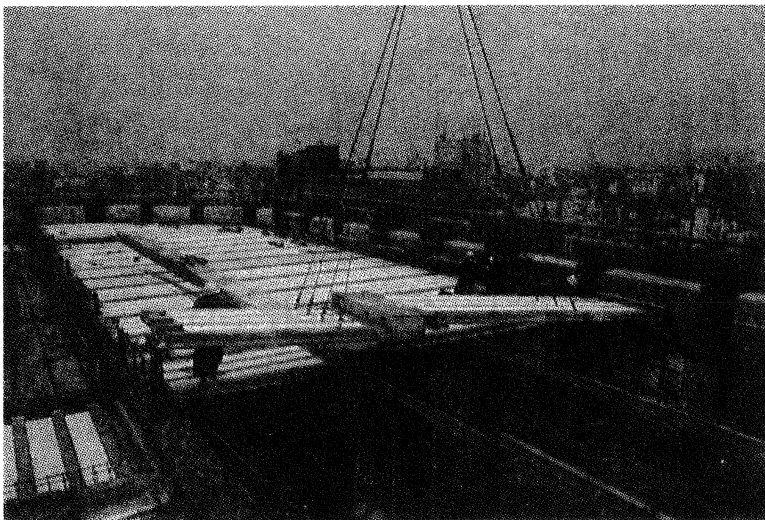


写真-1

## 6. まとめ

スパン 9.5mの逆T形断面段差付きPC合成床板の約120日までの長期曲げ実験において、次の結果を得た。

- (1) 逆T形断面段差付きPC合成床板の長期たわみは、10.6mmとなり、スパンLの1/860であり、最終たわみは、12.9mmで、スパンLの1/700程度と推定される。
- (2) 最終たわみは、たわみ限界値(絶対値で20mm、スパン比で $L/250=38\text{mm}$ )に対して十分な余裕があり、長期たわみに関する障害はないものと推測される。
- (3) 文献[3]による最終たわみの推定もスパンLの1/700程度であり、段差部の影響は顕著に現れなかった。

### (参考文献)

- [1] 田中恭哉, 小森清司, 蓼原真一, 永藤政敏: 段差付PC合成床スラブの耐力と破壊性状に関する研究  
コンクリート工学年次論文集 Vol.17, No.2, pp29-34, 1995
  - [2] 山田宏至, 小森清司, 蓼原真一, 永藤政敏: 段差付逆T形PC形枠を用いた合成床スラブの耐力と破壊性状に関する実験的研究, コンクリート工学年次論文集 Vol.18, No.2, pp1079-1084, 1996
  - [3] 山下正吾, 岩原昭次, 小森清司: 長スパンPC合成床板の長期たわみに対する実験的研究  
プレスとコンクリート技術協会 第6回シンポジウム論文集, pp641-644, 1996
- (謝辞) 本実験にあたり、鹿島建設前田祥三氏にご指導頂きました。ここに深く謝意を表します。