

(主筋にPC鋼より線を使用した場合)

(株)ピー・エス	正会員	奥山和俊
八戸工業大学	正会員	塩井幸武
八戸工業大学	正会員	長谷川明
PCウェル工法研究会	正会員	中井将博

1. PRCプレキャスト工法の概要

本工法は、各プレキャスト部材（以下 P c a 部材）を最小限の PC 鋼材で連結し（ 1 N/mm^2 程度）、構造物構築完了後、部材に予め設けられた孔に高強度・超遅延性・ノンブリージングのモルタルの注入を行い、最後に主筋の一括挿入を行うものである。本報告では、主に主筋として PC 鋼より線を使用した場合について記述する。PC 鋼より線を適用することにより、必要長分切断可能であり、継ぎ手が省略でき、施工、コスト面で有益である。

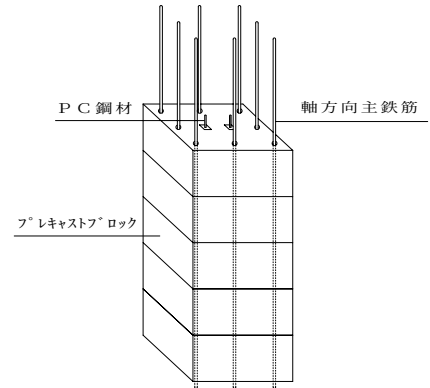
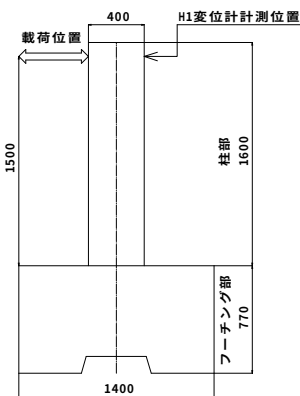


图-1 PRC Pca 工法概念图

2. 試験方法

PRCプレキャスト工法による構造物の耐震性能を検討することを目的とし、供試体による正負交番載荷試験を実施した。



供試体の一覧表
を表-1に、供試
体形状を図-2に

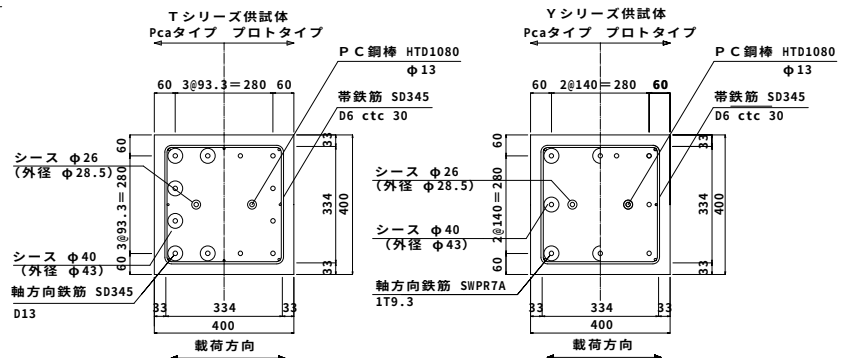


圖-2 供試體形狀

表-1 供試体一覽

供試体名	主筋の種類	主筋の定着	固定方法	PC鋼棒の定着	備 考
TC	鉄 筋 (SD345,D13)	コンクリート		アンボンド	ﾌﾟﾛﾄﾀｲﾌﾟ
TMKK		ﾓﾙﾀﾙ	完全固定		下端定着体設置
TMFK			付着固定		定着長50D
TMSK			支圧固定		主筋端部ﾈｯﾄ設置
TSKK		セメントﾍﾞｰｽﾄ	完全固定	下端定着体設置	
TMKB		ﾓﾙﾀﾙ		ボンド	
YC	P C 鋼より線 (SWPR7A,1T9.3)	コンクリート		アンボンド	ﾌﾟﾛﾄﾀｲﾌﾟ
YMKK		ﾓﾙﾀﾙ	完全固定		下端定着体設置
YSKK		セメントﾍﾞｰｽﾄ	完全固定		

表-2 コンクリート圧縮強度

		圧縮強度	弾性係数
		(N/mm ²)	(×10 ⁴ N/mm ²)
TC	フチン [®] 部	45.48	3.32
	柱部	44.65	3.27
YMKK	フチン [®] 部	49.93	3.18
	柱部	46.56	3.11
	モルタル	46.10	—

3. 試驗結果

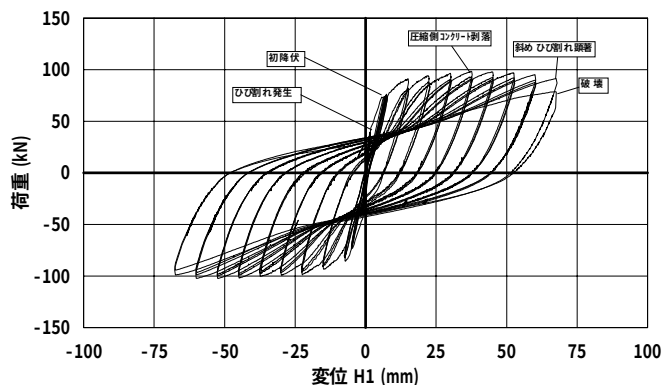
結果の比較検討は、場所打ちで鉄筋を使用した TC とプレキャストでより線を使用した YMKK について行う。

キーワード：プレキャスト、PRC、耐震性能、PC鋼より線、付着

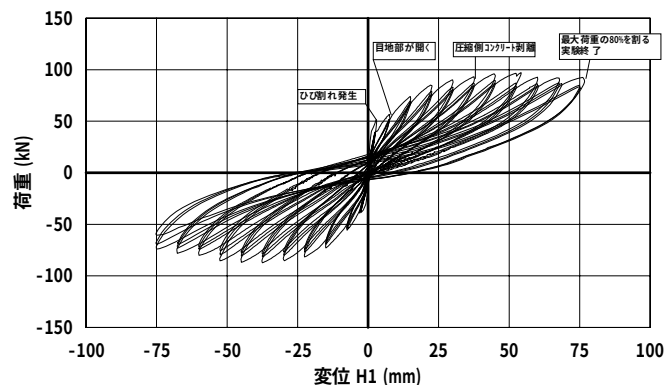
連絡先：〒170-0004 東京都豊島区北大塚 1-13-17 HIB 大塚ビル 3F TEL03-5974-2671 FAX03-5974-2679

1) 荷重－変位曲線

耐力、変形性能ともにほぼ同等であると言える。TC 鉄筋が降伏した時 (1969μ) の荷重は 73.57kN、変位 5.76mm、YMKK のより線が降伏した時 (9129μ) の荷重は 90.10kN、変位 75.0mm であった。このことから、より線を使用した場合、降伏までの変位が大幅に増大すると言える。また、曲線の形状については、YMKK は原点指向型で復元性能に優れており、終局時の残留変位は TC 約 50mm に対して、約 20mm である。



図－3 TC 荷重－変位曲線



図－4 YMKK 荷重－変位曲線

2) 主筋のひずみ分布

TC は鉄筋の塑性化が局所的であるのに対し、YMKK は広い範囲で一様にひずみが分布している。このことから、YMKK はより線の伸び出しが起こっていると推定される。これは PC 鋼より線の付着機構が鉄筋と異なり、摩擦・よりの中へのモルタルの噛込みであり、またより線のひずみが弾性域内にあるという結果から推察される。

3) エネルギー吸収性能

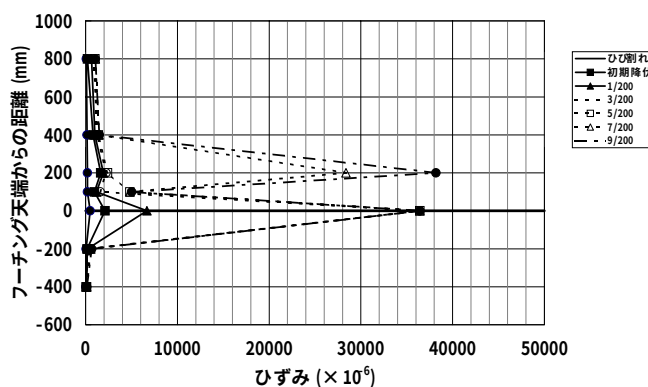
YMKK は原点指向型であるため、エネルギー吸収性能は TC の約 1/3 であった。

4) 破壊形状

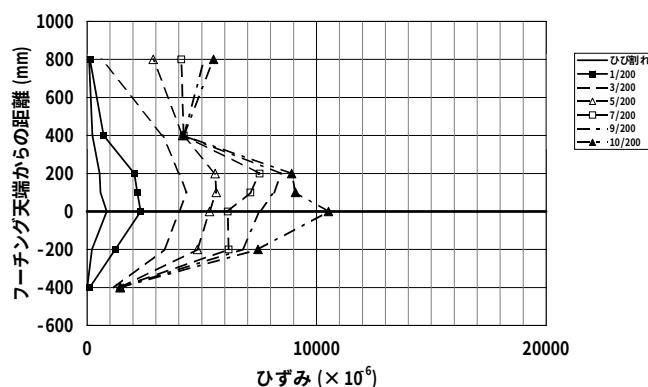
TC の破壊形状は圧縮鉄筋の塑性座屈によるコンクリートのはらみだしにより、YMKK は目地部のコンクリートの局所的な圧壊により緩やかに耐力が低下し、破壊に至った。また、破壊後のより線には、提灯状の座屈現象は見られなかった。

4 まとめと課題

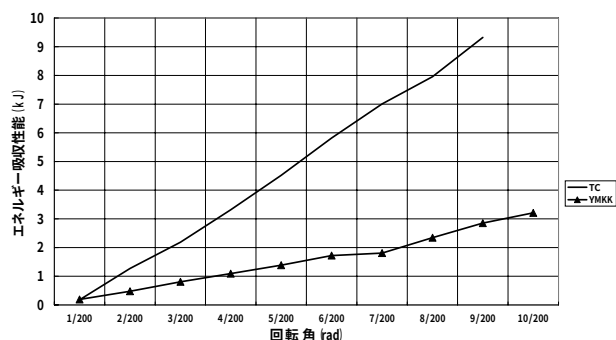
- 1) 耐力、変形性能は一体打ち (TC) および PC 部材 (YMKK) とほぼ同じであった。
- 2) PC 鋼より線を使用した PRC PC 部材を基礎構造物に適用する場合は、限界状態設計法により変位に応じた設計を行う必要がある。
- 3) 破壊後のより線の破断は見られず、破壊形態も脆性的ではなかった。



図－5 TC 引張側鉄筋のひずみ分布



図－6 YMKK 引張側より線のひずみ分布



図－7 エネルギー吸収性能