

鹿児島大学 正員 松本 進

1. ま え が こ

プレキャストPC素材で補強したコンクリート合成構造に関して一連の基礎的研究を行ない、その成果については既に学会等に発表したとおりである。¹⁾²⁾ ここではこの種の合成構造の実用化を押し進めるため、プレキャストPC素材を補強材兼型材材として場所打コンクリートと合成するときの問題の中で、特に場所打コンクリートに対するPC鋼材の定着の問題を取り上げ、実験的な検討を行なったのでその結果をここに報告する。

2. 実験供試体ならびに試験方法

実験供試体は図-1に示す通りで、プレキャストPC素材(断面 $15\text{cm} \times 5\text{cm}$)の上に場所打コンクリートを打ちたして合成構造としたものである。断面は全て $15\text{cm} \times 20\text{cm}$ の矩形断面であって、スパンの長さは 140cm である。供試体の種類は、PC鋼より線(7本より、 10.8mm , 138kg/mm^2)の定着長さを $20\text{cm} \sim 50\text{cm}$ の範囲で4種類変化させたものとPC鋼より線を直角に折曲げたものの計5種類である。上記の場所打コンクリートの圧縮強度は $281\text{kg/cm}^2 \sim 319\text{kg/cm}^2$ のものであり、プレキャストコンクリートのそれは 451kg/cm^2 のものである。両コンクリートの配合ならびに物理的性質を表-1に併せて示す。なお、プレキャスト素材には約 190kg/cm^2 程度のアレストレスを導入した。また、プレキャストコンクリートと場所打コンクリートの接合面の破壊を防ぐために、素材表面をほうき仕上げをすると共に場所打コンクリート部分にはスターラップ(D10, SD30)を 10cm ピッチで配置した。

試験方法は中央一点曲げ載荷試験である。測定としては供試体端面より出したPC鋼より線のすべり変量を $1/100\text{mm}$ のダイヤルゲージで計測すると共にコンクリート表面の歪をワイヤーストレインゲージで各荷重段階毎に計測した。

表-1 プレキャスト・場所打両コンクリートの配合

コンクリートの種類	単 位 量 (kg/m ³)					最大寸法(mm)	水セメント比(%)	絶対骨材率(%)	物理的性質(kg/cm ²)		
	セメント	水	砂	砂利	混和剤				圧縮強度	引張強度	弾性係数
プレキャスト	470	167	709	1022	5.64	20	36.8	42	451	48	2.77×10^5
場所打*	338	186	834	1028	—	20	55.0	45	281	30	1.94×10^5
場所打**	402	221	738	738	—	20	55.0	46	319	30	2.00×10^5

* 供試体NO.1, NO.2, NO.3のもの

** 供試体NO.4, NO.5のもの

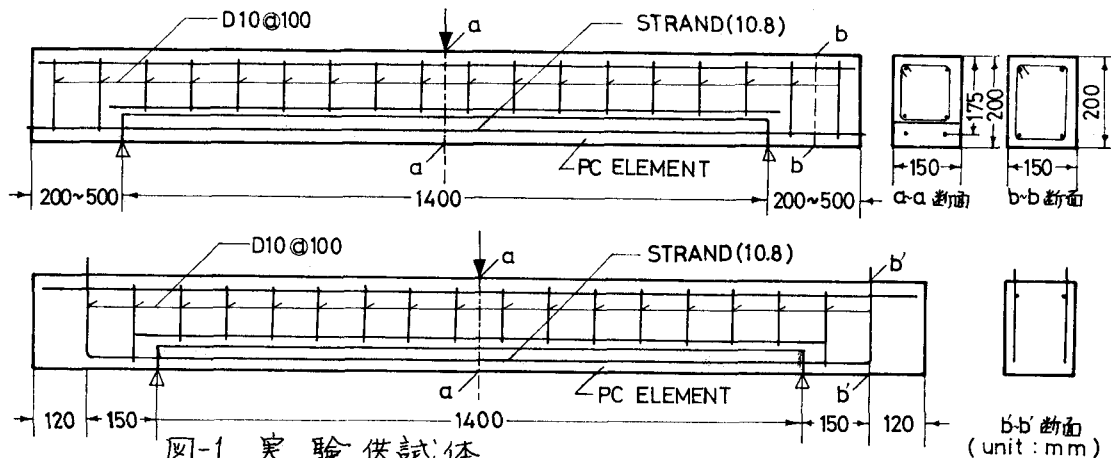


図-1 実験供試体

(unit: mm)

3. 実験結果および考察

表-2は実験結果を一覧にして取りまとめたものである。定着長さをPC鋼材の径Dの18.5~46.3倍に変えた実験から、供試体NO.1およびNO.2は破壊に至るまで鋼材の滑込みは全く認められず、破壊モーメントの実測値と計算値の比は101~111%であって、耐力的にも十分であることが認められる。一方、供試体NO.3およびNO.4には曲げモーメント3.5t・mおよび4.24t・mのときに鋼材の滑込みが認められた。これらの値は計算破壊モーメントに対しては103%および101%であった。しかしながら、図-2に示した変形性状を検討してみると、コンクリートの圧縮至 3000×10^{-6} 時におけるモーメントはNO.3およびNO.4でそれぞれ2.98t・m、4.15t・mであって、計算破壊モーメントに対しては88%、109%である。また、図-3はひびわれの発生状況を示したものであるが、NO.4のひびわれの発達状況はNO.1およびNO.2のものとは異なるのであるが、NO.3はひびわれの発達状況は若干劣るように見受けられる。また、NO.5は直線部の定着長をNO.3の定着長の3/4程度とし、直角フックとしてその効果を確認したものである。結果としては、鋼材の滑込みは全く認められず、耐力的にも十分であることが認められる。

表-2 実験結果

供試体 NO.	定着長	実測破壊 モーメント	計算破壊 モーメント*	$E_{cu}=3000 \times 10^6$ に相当する 実測モーメント	備 考
No. 1	46.3D	3.41 (101)	t・m	3.29 (97%)	滑込みなし
No. 2	32.4D	3.76 (111)	3.39	3.45 (102%)	" "
No. 3	18.5D	3.50 (103)		2.98 (88%)	3.50 t・mで 急激に滑る
No. 4	25.0D	4.24 (112)	3.81	4.15 (109%)	3.85 t・mで 急激に滑る
No. 5	13.8D	4.43 (116)		4.40 (115%)	滑込みなし

* 曲げ圧縮破壊として計算した。

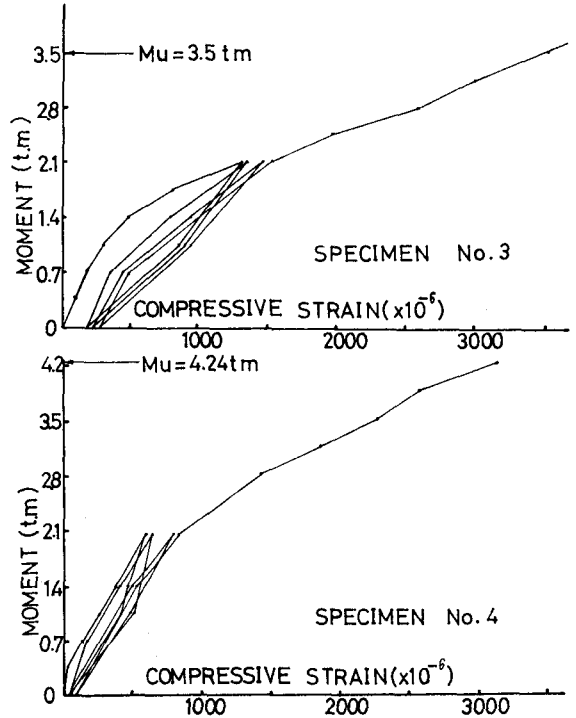


図-2 変形性状の一例

4. あとがき

実験の数が少ないため確定的なことは言い難いが、実験の範囲で(1)径10.8mmのPC鋼より線の定着長さは25.0D程度とすれば良いことおよび(2)フックの効果は1/4程度を見積れば良いものと思われる。

(参考文献)

- (1) 松本進: アレキストPC鋼材と場所コンクリートとの接合に関する基礎研究; 土木学会年次学術講演会講演要録集, V, 1972, 10.
- (2) 松本進: アレキストPC鋼材で補強したコンクリート合成構造の力学的特性に関する基礎研究; 土木学会論文報告集 NO. 246, 1976, 2.

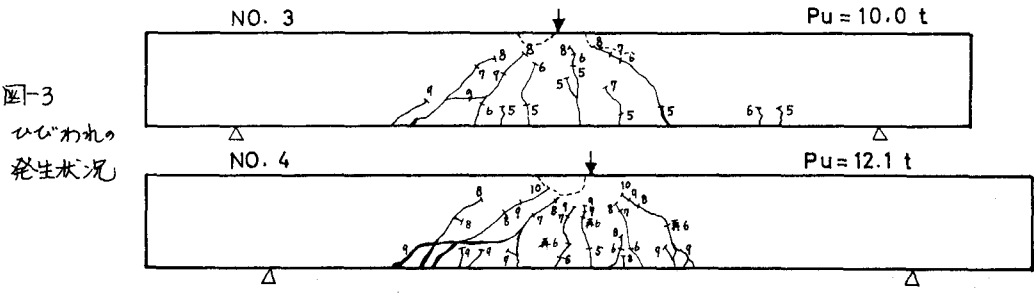


図-3
ひびわれの
発生状況