

V-245 低強度コンクリートの鋼材定着性能に関する研究

九州工業大学 正会員 出光 隆 九州工業大学 学生員 金 成珠
九州工業大学 学生員 〇明本守正 富士PSコンクリート 正会員 花田 久

1. まえがき

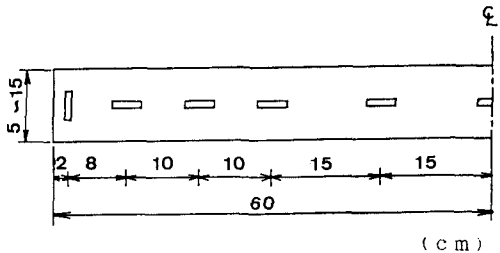
高速道路網及び整備新幹線の建設が急がれている今日、施工が簡便・迅速なプレキャストP C製品の需要が急激に伸びてきている。それにともない、プレキャスト製品製造の効率アップ・コストダウンが急務である。

現在、コンクリート標準示方書では、プレテンション方式の場合、プレストレスリング時のコンクリート強度は一律に300Kgf/cm²を下回ってはならないと規定している。しかしながら、ひび割れを許すP Cが認められ鉄筋が緊張材として使用されつつある現状下では、コンクリート強度は必ずしも一律に300Kgf/cm²以上である必要はないものと考えられる。

本研究では、プレキャストP C製品製造の効率アップ・コストダウンを目的として、比較的低強度の若材令コンクリートにプレストレスを導入し、その鋼材定着性能を比較検討したものである。

2. 実験方法

本研究では、プレテンション工法による伝達長測定試験を実施して緊張材としての定着性能を調べることとした。実験にはI M工法で使用する鋼製型枠を用いた。はり供試体の寸法・ゲージ貼付位置等を図-1に示す。はりの長さは120cm、断面は正方形であるが導入プレストレス量を3種類とするため辺長も3種類変化させた。鋼材の種類・コンクリート強度・プレストレス量をそれぞれ変えて、表-1に示す15ケースの実験を実施した。各ケースとも同時に5本の供試体を作製した。実験順序は次の通りである。



- ① 鋼材のひずみを測定しながら所定値まで緊張。
- ② 型枠設置後、コンクリート打設。
- ③ 蒸気養生または常温養生にて所定の強度が得られるまで養生。
- ④ 脱型後、コンクリート表面にゲージ貼付。
- ⑤ コンクリートにプレストレス導入。鋼材の緊張力を段階的に緩め、各段階で鋼材及びコンクリートのひずみ測定。

3. 試験結果および考察

図-2・3に伝達長測定試験結果を示す。同図は、鋼材の緊張力を段階的に解放してゆき、コンクリートに導入されるプレストレスをコンクリート表面のひずみで表したものである。図-2は、導入時のコンクリート強度が規定強度（300Kgf/cm²）を上回っている場合であり、図-3は、コンクリート強度が規定強度（300Kgf/cm²）以下の場合のひずみ分布である。図-2では、P C鋼より線と異型鉄筋の端部でのひずみ分布に明かな違いが見られる。P C鋼より線では、端部のひずみ分布の勾配が一定なのに対し、

図-1 供試体寸法およびゲージ貼付位置

表-1 供試体の種類

(a)・P C鋼より線(φ10.8mm)・導入プレストレス(8500Kgf)

導入時強度(Kgf/cm ²)	136	272	396	寸法(cm)
導入プレストレス量				
236kgf/cm ²			○	6×6
173		○	◎	7×7
133	○	◎	○	8×8
85	◎	○		10×10
38	○			15×15

(b)・異形鉄筋(D13mm)・導入プレストレス(2600Kgf)

導入時強度(Kgf/cm ²)	130	233	453	寸法(cm)
導入入量プレストレス				
104kgf/cm ²		○	○	5×5
72		◎	◎	6×6
53	○			7×7
41	◎	○	○	8×8

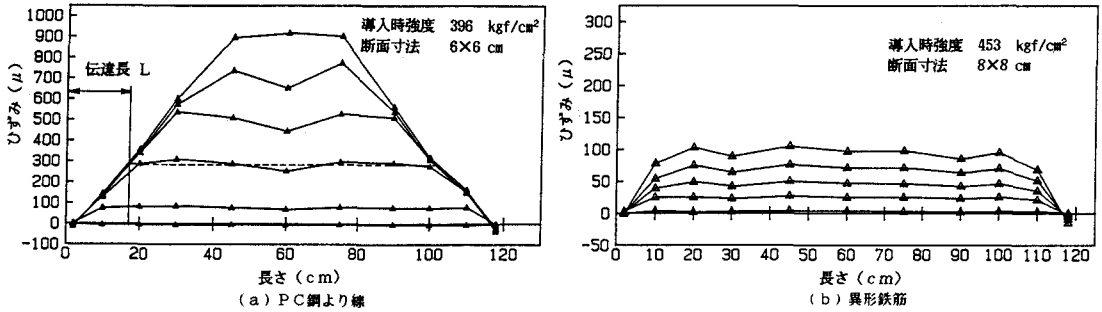


図-2 伝達長試験結果(コンクリート強度300Kgf/cm² 以上)

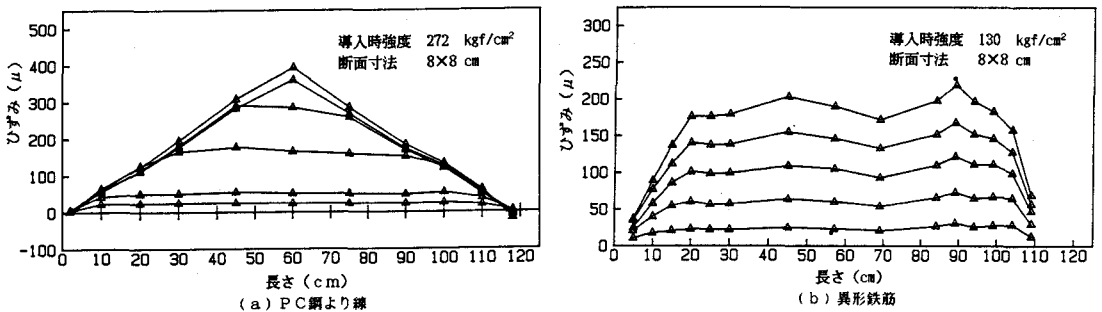


図-3 伝達長試験結果(コンクリート強度300Kgf/cm² 以下)

異型鉄筋では、各導入力でひずみ分布の勾配が増加し伝達長はほぼ一定となっている。PC鋼より線は緊張力
 が大きいのにに対し、鋼材自身の付着強度が小さいためすぐに限界値に達して回転を起こしながらコンクリート
 中にずれ込む。それに対して、異型鉄筋は、PC鋼より線に比べて付着強度が大きく緊張力が小さいため、所
 定のプレストレスが導入されても限界値に達していない。図-3に示す規定強度(300Kgf/cm²)以下の場合
 も図-2と同じ傾向が見られる。しかし、PC鋼より線
 はコンクリート強度が不足しているため、コンクリートの
 付着強度が小さく所定のプレストレスが導入できて
 いない。また、ひずみの一定部分がないことより、この
 供試体では伝達長が不足している事も分かる。図-4に
 平均付着応力度と圧縮強度の関係を示す。平均付着応力
 度は、導入プレストレスを伝達長×周長で除して求め
 た。この両者の差は、上で述べた付着機構の違いによる
 ものと考えられる。

4. まとめ

従来、プレストレス時のコンクリート強度は一
 律に300Kgf/cm²以上と定められてきたが、異型鉄筋では、
 プレストレス時のコンクリート強度が150Kgf/cm²
 程度でも鋼材定着のための付着強度は十分であった。ま

た、長期材令(90日)においても所定のプレストレスは残留しており、鋼材定着性能の低下は見られなかった。
 参考文献: IDEMITSU, WATANABE, SAKAMOTO "Class III of PC Beams Prestressed with Reinforcing bars"

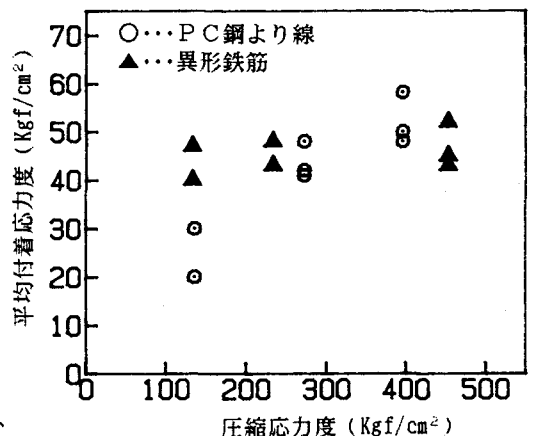


図-4 平均付着応力度と圧縮強度の関係