

九州工業大学 正員 渡辺 明
九州工業大学 学生員 ミヨウ・キン
九州工業大学 ○学生員 下田 努

1. まえがき

最近プレキャストPC板の埋設型枠としての利用が考えられているが、その様な極めて薄いPC板においては、付着長(部材端から所定のプレストレスが入る箇所までの長さ)はどうなるか、端部でのPC鋼材の付着力は十分かなどが重要な問題となる。筆者らは、異形PC鋼棒、PC鋼より線を用いて実際にPC板を製作し、付着長およびそれらの板が動的荷重を受ける場合の挙動などについて検討を行った。

2. 実験概要

工場でプレキャストPC板を製作する場合、PCベンチで数十メートルを連続して製作したのち、所定の長さでカットする方法と、当初からスペーサーで仕切り所定の長さの板を作る方法とがある。本実験では、プレテンション導入時、カット時のいずれの場合においても、コンクリート表面にストレインゲージを貼付して軸方向ひずみ分布を測定し、付着長を求めた。図-1は、PC板の断面図およびゲージ貼付位置を示す。PC鋼材には、PC鋼より線(SWPR7A-φ9.3mm)と異形PC鋼棒(SBPD¹³⁰/45-φ10mm)を用いた。1本当たりの初期導入プレテンション量は、両者とも5.6tである。異形PC鋼棒の表面形状は凹形のみぞが、うせん状につけられている程度である。使用コンクリートの圧縮強度は約620~640 kg/cm²である。

次に、ひびわれ発生荷重0.77tを上限荷重、下限荷重を0.1tとして、載荷速度3.0Hzで曲げ疲労試験を実施した。実験装置を図-2に示す。ダイヤルゲージは、PC鋼材のすべり込みを測定するためのものである。

3. 実験結果

プレテンション導入時のコンクリートひずみ分布の測定結果を図-3に、カット時の場合を図-4、図-5にそれぞれ示す。

それらの図から、付着長の概略値を求めると表-1に示ようになる。

異形PC鋼棒の付着長は、PC鋼より線のそれより10~15cm程度長くなるようである。付着長を短縮するにはPC鋼材とコンクリートの付着力のうち、鋼材表面の凹凸による機械抵抗力を大きくすることが最も効果的であるといわれている。異形PC鋼棒の凹部のみぞは、PC鋼より線の凸形の山が連なる表面形状よりも当然機械的抵抗力は小さく、そのため両者の付着長に差が生じたものと考えられる。

図-3には、PCベンチ型枠と供試体との線を切る前(脱型前)の値も示した。脱型前後で導入プレストレスに約25%程度の差があり、離型剤を塗布していても型

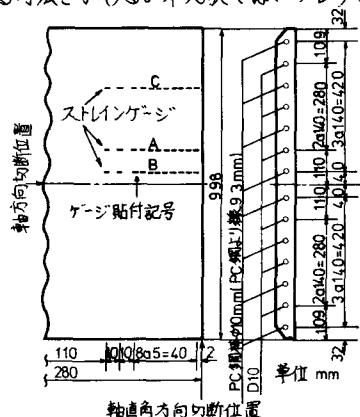


図-1 PC板断面図

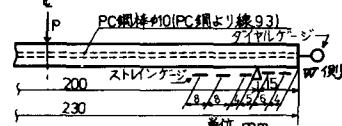


図-2 PC板載荷状態

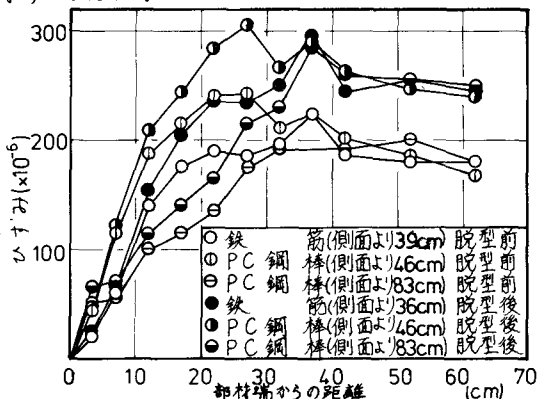


図-3 プレテンション導入時のひずみ分布曲線

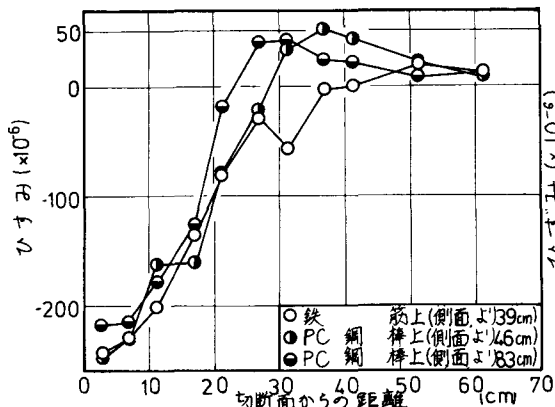


図-4 板切断時のひずみ分布曲線

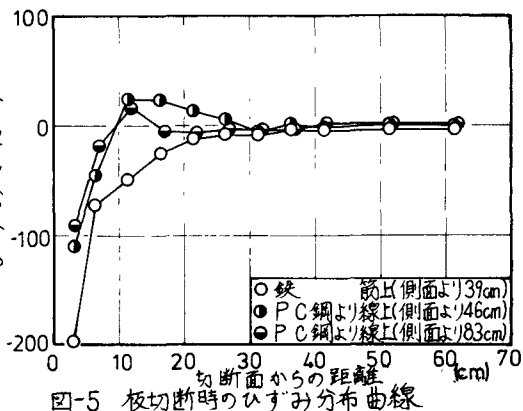


図-5 板切断時のひずみ分布曲線

枠(鋼板)とコンクリート間のマサツは かなり大きいことがわかる。

次に、疲労試験結果についてのべる。異形PC鋼棒使用の供試体は、 $N=123$ 万回で曲げ圧縮疲労破壊をしたが、PC鋼より線では200万回まで破壊しなかった。

図-6、7は繰返し回数とすべり込み量、繰返し回数とコンクリートひずみの関係を、それぞれ示したものである。PC鋼棒、鋼より線の両供試体とも10万回までは変化はないが10万回を越えると、PC鋼棒の場合にはすべりを生じ、プレストレスの減少とも考えられるコンクリートの引張ひずみ増加もみられる。それに対し、鋼より線供試体は、ほとんど測定誤差程度の変化しかみられなかった。

4. あとがき

以上の結果から、PC鋼より線(中9.3mm)異形PC鋼棒(中10mm)ともPC薄板の緊張材として使用可能なことが分ったが、付着状態は異形PC鋼棒がかなり劣ることが明らかになった。とくに異形PC鋼棒付着疲労の検討が必要と考えられるので、現在、PC板上にRC(×10⁻⁴)を打設した合成桁を用いた、PC鋼材の付着疲労状態を調べている。最後に 実験に御協力戴いた富士ビーエスコンクリート(株)、本学コンクリート研究室のみな様に謝意を表します。

PC板の種類	ひずみ測定時	ゲージ貼付位置	付着長(cm)
異形PC鋼棒使用	ガス圧導入時	鉄 筋上	30~35
		PC鋼棒上	20~30
異形PC鋼棒使用	カット時	鉄 筋上	35~40
		PC鋼棒上	20~30
PC鋼より線使用	カット時	鉄 筋上	20~30
		PC鋼より線上	約10

表-1 付着長の概略値

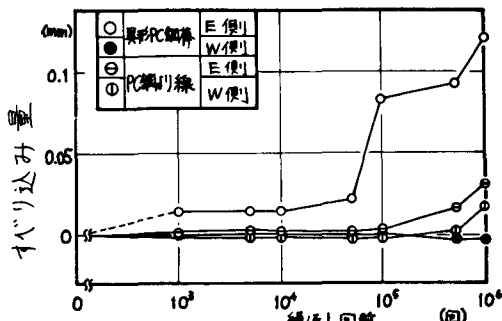


図-6 繰返し回数とすべり込み量の関係

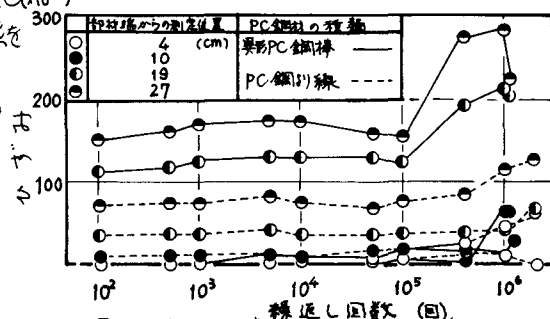


図-7 繰返し回数とひずみの関係