

PC鋼線とコンクリートとの付着について

東北大学大学院	学生員	多田信幸
東北大学大学院	学生員	張 智富
東北大学工学部	学生員	○佐藤良一
東北大学工業教員養成所	学生員	北沢幸雄

§1 まえがき

プレテンション方式プレストレスト コンクリートでは、コンクリート部材断面へのアレストレス導入がコンクリートとPC鋼線との付着力によって行なわれるので、プレストレス導入に際しては、コンクリートとPC鋼線との付着効果がきわめて重要な問題となる。コンクリートとPC鋼線との付着効果に影響する要素としては、鋼線の径、鋼線の表面状態(さびの有無、その他の付着物の有無)、鋼線の形状(単線とより線、丸鋼線と異形鋼線)、コンクリートの性質、導入されるアレストレスの大きさ、などが挙げられる。

この中でPC鋼線表面のさびが、コンクリートとPC鋼線との付着に大きな効果をもたらすことは従来良く認められていることである。しかし、一般に行なわれているさびの程度の表示法はいまいであるので、本研究においては、以前より当研究室で採用して来たさび量表示法を用いて、さびの程度がPC鋼線とコンクリートとの付着に及ぼす影響について調べた。またPC鋼線形状(丸鋼単線、丸鋼2本より線、異形鋼線)が、付着効果に及ぼす影響についても調べた。

本研究は、東北大学教授 後藤幸正博士の御指導のもとに行なわれたものであり、ここにつつしんで感謝の意を表する次第です。

§2 実験材料及び実験方法

PC鋼線の寸法及び機械的性質を表-1に示す。

表-1 P.C.鋼線の寸法及び機械的性質

名 称	寸 法			降 伏 点		破 断		弾性係数 E (kg/cm^2)
	径 (cm)	断面積 (cm^2)	周長 (cm)	荷重 (kg)	応力 (kg/cm^2)	荷重 (kg)	応力 (kg/cm^2)	
丸鋼単線	0.40	0.126	1.26	2540	20159	2720	21587	1.70×10^6
丸鋼2本より線	2×0.29	0.132	2×0.91	2310	17500	2505	18977	1.76×10^6
異形鋼線	0.43	0.147	1.35	2580	17551	2700	18367	1.52×10^6

(注) 異形鋼線の寸法については、丸鋼線一本に換算したものである。

使用したセメントは住友早強ポルトランドセメント、細骨材は宮城県白石川産、砂の比重は2.54、その粗粒率は30.8、砂利の比重は2.58、その粗粒率は7.38である。コンクリートの配合は表-2に示す。

表-2 コンクリートの示方配合

粗骨材の 最大寸法 (mm)	スランプ の範囲 (cm)	水セメ ント比 W/C (%)	細骨材 % (%)	単 位 量 (kg/m^3)				目標圧縮強度 (kg/cm^2)
				水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	
25	1~3	36	30	162	450	518	1232	$\sigma_4 = 350$

本実験においては、アレテンション試験方法を採用した。緊張装置は参考文献に示される装置に若干の改良を加えたもので、図-1に示す。

図-1 緊張装置

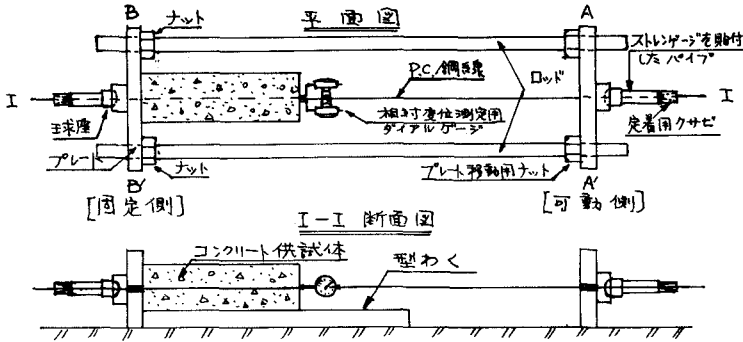


図-1に示す緊張装置に鋼線を取りつけ、プレートAA'側のナットを回転させてPC鋼線に緊張を与える。コンクリートを、プレートBB'を一方のせき板とし、図のようにPC鋼線を包んで打設する。コンクリート硬化後、プレートAA'側のナットを回転させて、漸次PC鋼線の緊張を解除する。ここでプレートAA'側を“可動側”、BB'側を“固定側”とする。PC鋼線の緊張を解除するに際して可動側と固定側の鋼線応力のゆるみは、ストレインゲージを貼付したパイプを使用して測定する。

3.3 実験結果

光輝状態の3種類のPC鋼線(丸鋼単線、丸鋼2本より線、異形鋼線)とコンクリートとの付着特性を調べるために行なった実験結果の一部を図-2～図-4に示す。 σ_1 は可動側での鋼線引張応力のゆるみ、 σ_2 は固定側での鋼線引張応力のゆるみである。

図-2 丸鋼単線における($\sigma_1 \sim \sigma_2$)曲線

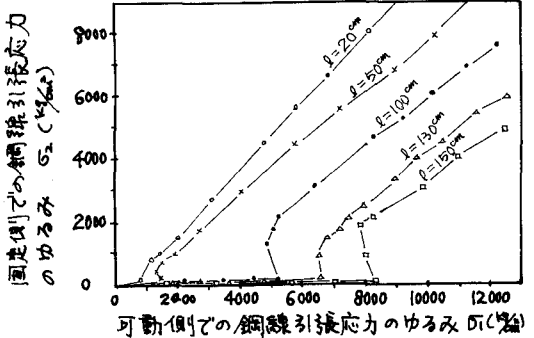


図-3 丸鋼2本より線における($\sigma_1 \sim \sigma_2$)曲線

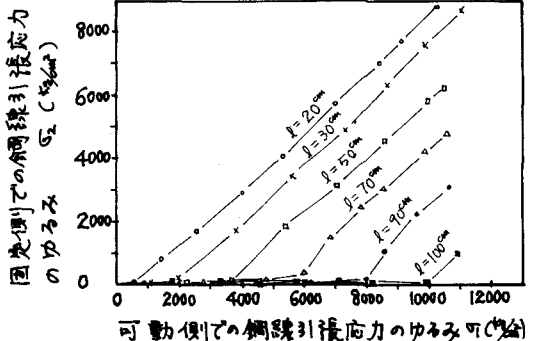
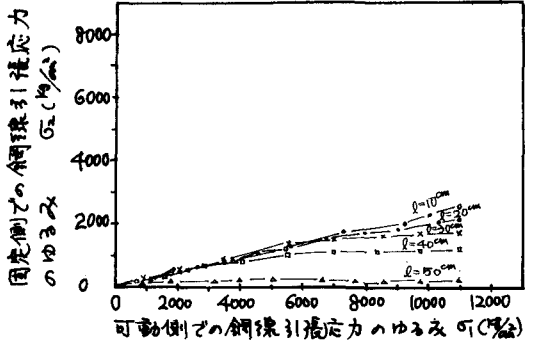


図-4 異形鋼線における($\sigma_1 \sim \sigma_2$)曲線



【参考文献】

後藤幸正、植田紳治、多田信幸、“PC鋼線とコンクリートとの付着に関する一実験”
昭和41年度 東北支部技術研究発表会講演概要