

九州工業大学 正員 渡辺 明
九州工業大学 正員 出光 隆
九州工業大学大学院 学生員 〇十 河 茂 幸
奥村 組 中村 通 敏

1 まえがき

鉄筋コンクリート構造物を建設する場合、打ちつぎ目が必要となってくる。その際鉄筋は外にさらされており、その期間が長くなるとさびてくる。特に海岸やばい煙の多い所ではその進行が速い。そしていったんさびるとこの錆びを除くため面倒な作業が必要となってくる。これを防止する方法として、セメントペーストを鉄筋に塗布しておく方法（プレコート防錆法と名付ける）が考えられる。この方法ではセメントペーストを塗布することにより鉄筋表面の状態が変わってくるから、それが鉄筋とコンクリートとの付着にどのような影響を与えるかが問題となってくる。そこで筆者らは、水セメント比の異なったセメントペーストをプレコートした種々の鉄筋を用いて、そのひびわれおよび付着特性を調べてみた。なお、ひびわれ特性を両引き試験法、付着特性を押抜き試験法によって調べた。

2 使用材料

本実験に用いたコンクリートの配合とその強度を表-1に示す。鉄筋は異形丸鋼 D19, D25, D32 と丸鋼 $\phi 19$ の4種を用いた。

表-1. 配合と強度

粗骨材 最大寸法 (mm)	スラン プ (cm)	空気 量 (%)	水セメ ン ト 比 (%)	細骨材 率 (%)	単 位 量 (kg)					圧 縮 強 度 σ_{28} (kg/cm ²)
					水	セメント	細骨材	粗骨材	シン ジ ル	
20	9	4.5	53	46	168	320	805	996	2	273

予備試験としてセメントペーストの濃度を変えて鉄筋に塗布してみた結果、水セメント比 60% 程度が作業性、仕上りともに良好であったので、プレコートは両引き試験の D19 の場合のみ水セメント比を 50%, 60%, 70%, プレコートなし、と変えて、他は全て水セメント比 60% のセメントペーストとプレコートなしのものについて試験を行なった。

3 供試体

両引き試験用および押抜き試験用供試体の寸法、形状を図-1、図-2に示す。押抜き試験用供試体は載荷端の鉄筋をコンクリート面から 1.5cm 出している。

4 両引き試験

試験はコンクリート材令 28 日に行なった。写真-1は供試体を試験機にセットしたところである。引張荷重を 200 kg さびみに加えて行き各荷重段階でひびわれ幅、ひびわれ間隔を測定した。なお、ひびわれ幅測定には顕微鏡式フラフメータを用いた。その最小目盛は 0.025 mm である。

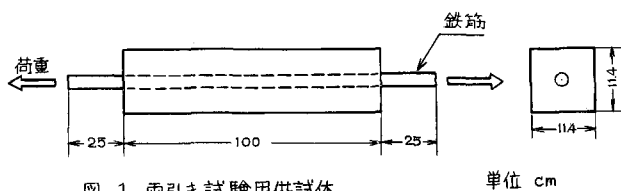


図-1. 両引き試験用供試体

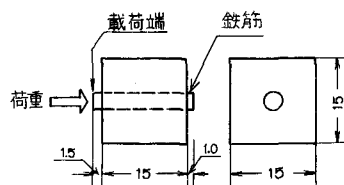


図-2. 押抜き試験用供試体

5 押抜き試験

試験はコンクリート材令28日にて行なった。
写真-2は供試体を試験機にセットしたところである。この状態から供試体の鉄筋上部より500kgさきみに圧縮荷重を加えて、各段階ごとに上部および下部で鉄筋の押抜き量をゲイタルゲージを用いて測定した。

6 試験結果および考察

1) 両引き試験

鉄筋応力(σ_s)と平均ひびわれ幅(ε)の関係を図-3に示す(D19の場合)。それぞれの $\sigma_s \sim \varepsilon$ 曲線から $\varepsilon=0.1\text{mm}$, $\varepsilon=0.2\text{mm}$ に対する鉄筋応力を求めて表-2に示す。この結果、セメントペーストを塗布することによりD25では σ_s の値が多少小さくなっているが、D19, D32, $\phi 19$ ではほとんど差が表われていない。

2) 押抜き試験

圧縮荷重(P)と上部、下部の押抜き量(δ)との関係を図-4に示す(D19の場合)。P- δ 曲線から

それぞれ上部押抜き量 $\delta=0.1\text{mm}$, 下部押抜き量 $\delta=0.05\text{mm}$ に対する平均付着応力を求めて表-3に示す。D25ではプレコートの場合の

値が多少小さくなっているが、もともと付着試験結果にばらつきが大きく、コンクリートの品質のばらつき等を考慮すればこの程度の差ではセメントペースト塗布の影響はあまりないものと考えられる。

表-3

鉄筋	セメントペースト(%)	上部押抜き量0.1mmに対する平均付着応力(kg/cm ²)	下部押抜き量0.05mmに対する平均付着応力(kg/cm ²)
D19	0	40.8	54.0
	60	36.8	44.3
D25	0	50.8	55.4
	60	38.0	43.6
D32	0	52.4	52.1
	60	54.8	54.4

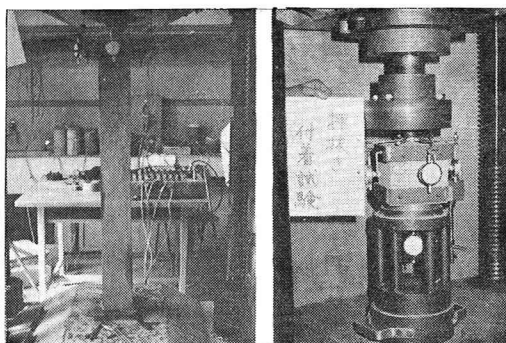


写真-1

写真-2

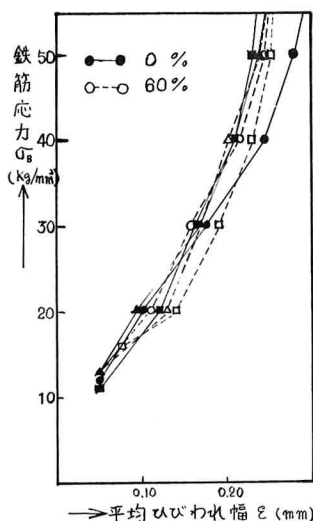


図-3

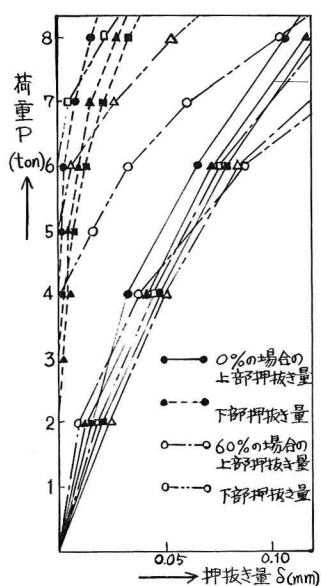


図-4

表-2

鉄筋	セメントペースト(%)	鉄筋応力 (kg/mm ²)	
		$\varepsilon=0.1\text{mm}$	$\varepsilon=0.2\text{mm}$
D19	0	18.2	35.5
	50	17.9	29.8
	60	18.6	35.3
	70	17.4	35.0
D25	0	21.4	51.0
	60	19.4	44.3
D32	0	23.8	75.9
	60	23.8	77.2
$\phi 19$	0	13.3	23.1
	60	12.7	17.4