

I-166

各種防錆処理鋼板とコンクリートとの付着強度について

川田工業（株） ○正会員 武田 芳久
大阪工業大学 正会員 栗田 章光
川田工業（株） 正会員 渡辺 晃

1. 研究の目的

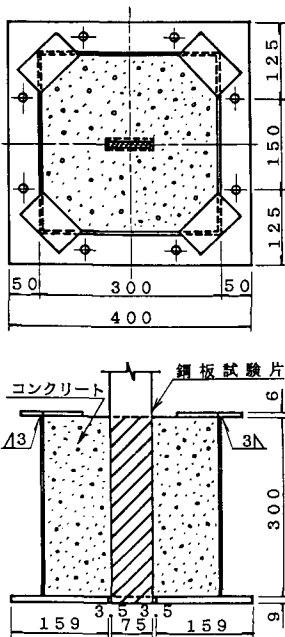
鋼とコンクリートとの合成構造においてコンクリートに埋め込まれる部分の鋼材表面には防錆処理の施されていないものが多い。ところが近年における重要な社会的要請の1つとして、鋼桁の製作後、コンクリート打設までの期間を延長しなければならないケースが多々ある。この場合、コンクリートに埋め込まれる鋼材表面には適当な防錆

処理が必要となるが、鋼材に防錆処理を施すと、コンクリートとの付着強度の低下が懸念される。そこで本研究では、ジnkリッチプライマー、ウオッシュプライマー、亜鉛メッキ、鉛系および一般塗装等の防錆処理を施した鋼板とコンクリートとの付着性状を検討するため、鉄筋の付着強度試験法に準じて引き抜き試験

表一 試験体の種類と試験結果

表面状態	試験体 記号	最大荷重 (tf)	付着強度(kgf/cm ²)		引き抜き量 (mm)	
			測定値	平均値	測定値	平均値
黒皮	A-1	9.57	16.9	14.8	0.32	0.29
	-2	7.94	14.1		0.35	
	-3	7.45	13.3		0.20	
錆発生	B-1	19.93	35.2	35.5	0.72	0.68
	-2	—	—		—	
	-3	20.34	35.8		0.64	
ウオッシュプライマー 塗布	C-1	10.39	18.4	18.8	0.26	0.32
	-2	11.55	20.5		0.44	
	-3	9.72	17.4		0.26	
有機ジnkプライマー 塗布	D-1	11.83	21.0	24.2	0.69	0.52
	-2	13.60	24.2		0.46	
	-3	15.39	27.3		0.41	
無機ジnkプライマー 塗布	E-1	15.62	27.7	29.8	0.56	0.58
	-2	17.15	30.5		0.69	
	-3	17.43	31.1		0.49	
ブラスト処理	F-1	—	—	35.8	—	0.77
	-2	19.93	35.3		0.89	
	-3	20.41	36.2		0.65	
亜鉛メッキ	G-1	15.30	27.0	28.3	0.60	0.70
	-2	16.85	29.6		0.75	
	-3	16.14	28.4		0.75	
サビラーズ 塗布	K-1	7.10	12.7	14.6	0.80	0.75
	-2	8.73	15.3		0.80	
	-3	8.95	15.8		0.65	
鉛系塗料 塗布	L-1	3.85	6.7	6.4	—	—
	-2	3.72	6.5		—	
	-3	3.38	6.0		—	
一般錆止塗料 塗布	M-1	8.58	15.1	14.6	—	—
	-2	8.82	15.4		—	
	-3	7.57	13.4		—	

1). 付着強度 = (最大荷重) / (付着面積)
2). 引き抜き量は、最大荷重時の値を示した。



図一 試験体の形状・寸法

表二. コンクリートの配合と圧縮強度

シリーズ	セメント (kg/m ³)	水 (kg/m ³)	細骨材 (kg/m ³)	粗骨材 (kg/m ³)	混和剤 (kg/m ³)	スランプ (cm)	試験時圧縮強度 (kg/cm ²)
A~G	362	163	730	1079	0.905	10	334
K~M	327	152	720	1119	0.818	8	333

を実施した。併せて、防錆処理を施さない鋼板（黒皮付鋼板、プラスト処理鋼板等）についても同一条件にて試験し、防錆処理鋼板との比較をおこなったのでその結果を報告する。

2. 試験体

引き抜き鋼板の表面状態の種類を試験体記号とともに表-1に示す。表面状態の違いによる試験体の種類は10種類で、各々3体用意した。引き抜き鋼板は固定用治具を用いて図-1の状態にセットしコンクリートを打設した。試験体A～Gおよび試験体K～Mはそれぞれコンクリートを同時に打設した。使用したコンクリートの配合と圧縮強度を表-2に示す。

3. 試験方法

試験には電子式オープンチャック型万能試験機を用いて図-2に示す状態で試験した。荷重方法は、0から最大荷重に達し、かつ引き抜け量が1mmを越えるまで単調増加に荷重した。引き抜け量の測定には高感度変位計（500 μ /mm）2台を用いた。

4. 試験結果

付着試験結果の一覧を表-1に示す。表中の付着強度および引き抜け量は最大荷重時の値を示す。プラスト材および錆発生材の付着強度は、ほぼ同じで 36kgf/cm²と最も高い値を示している。次いで無機ジंकプライマー塗布材の30kgf/cm²、亜鉛メッキ材の28kgf/cm²、有機ジंकプライマー塗布材の24kgf/cm²、ウオッシュプライマー塗布材の19kgf/cm²の順となっている。最も低い付着強度は鉛系塗布材の6kgf/cm²、次いで一般錆止塗布材および表面処理を施さない黒皮材で 15kgf/cm²の値を得た。図-3に各種類の代表的な試験体の荷重～引き抜け量の関係を示した。この図より、錆発生材とプラスト材の性状がほぼ同じで、錆による表面状態がプラスト処理の状態に近かったことがわかる。

5. 結 論

以上の事から今回試験した塗布材に関して結論を出せば、無機ジंकプライマーを塗布したものが最も大きな付着強度が得られ、その値はプラスト材の約80%であり、一般錆止を塗布したものは、プラスト材の約40%以下となる。現在の合成桁は、鋼とコンクリートとの付着強度を0kgf/cm²、として設計されているため耐荷力は防錆処理鋼板の種類にかかわらず設計計算上一定となる。しかしながら、長期間防錆処理を施さない鋼桁を仮置きする場合の錆の発生は好ましい事とは言えない。今回の試験の結果、無機ジंकプライマーを塗布したものが最も大きな付着強度を得ていた事より、付着強度を大きく落とさず、安価に錆の発生を押さえる事ができるものと考えらる。

【 謝 辞 】

試験体の製作ならびに試験の実施に際しては昭和63年度大阪工業大学卒業研究生・外山浩治、柳沢則文の両君と大学院生の堤下隆司君の絶大なる協力を得たことを記し、謝意を表します。

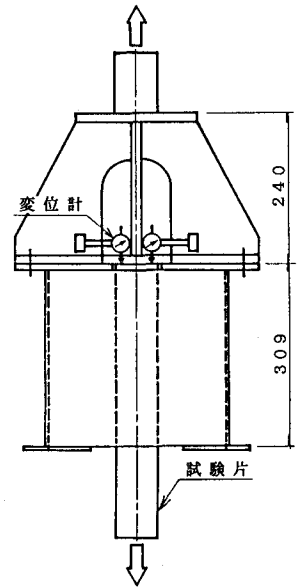


図-2. 試験方法

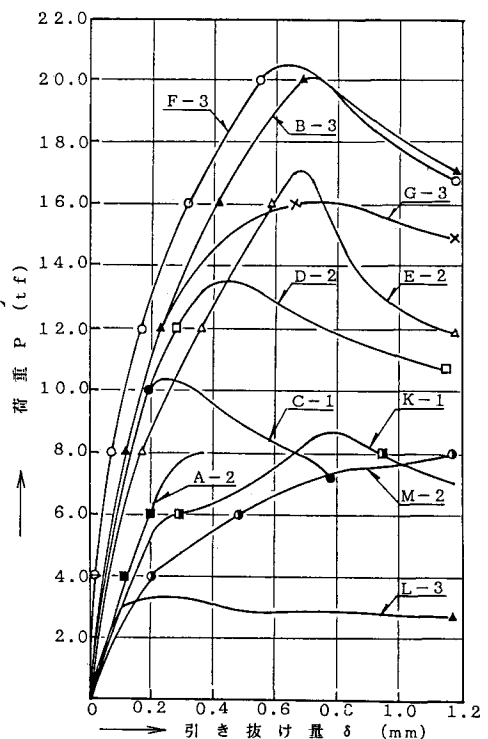


図-3. 荷重—引き抜け量の関係