

各種塗装鋼板とコンクリートとの付着強度

川田工業株式会社 正会員 ○武田 芳久

〃 〃 渡辺 晃

大阪工業大学 正会員 堤下 隆司

〃 〃 栗田 章光

1. 研究目的： プレベーム合成桁に関する最近の社会的要請の1つとして、リリース後の桁の仮置き期間の延長がある。この場合、鋼桁下フランジのみがコンクリートで被覆された状態となるので、鋼桁ウェブならびに上フランジに適当な防錆処理が必要となる。鋼桁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、ジンクリッチプライマー、ウオッシュプライマー、亜鉛メッキ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*に準じて引抜き試験を実施したので、その結果を本文で報告する。なお、防錆処理を施さない鋼板（黒皮付鋼板、ブラスト処理鋼板等）についても同じ条件で試験し、防錆処理鋼板との比較を行なった。

2. 試験体： 引抜き鋼板の表面状態の種類および測定寸法を試験体記号とともに表-1に示した。表面状態の違いによる試験体の種類は7種類で、各々3体用意した。引抜き鋼板は固定用治具を用いて図-1の状態にセットされ、21体同時にコンクリートを打設し、試験体を製作した。コンクリートは設計基準強度 300 kgf/cm^2 のものを使用した。なお、試験時の材令42日で圧縮強度および弾性係数は、それぞれ 334 kgf/cm^2 および $2.64 \times 10^5\text{ kgf/cm}^2$ であった。

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図-2に示す状態で試験した。載荷方法は、0から最大荷重に達し鋼板の引抜き量が1mmを越えるまで単調増加に載荷した。引抜き量の測定には高精度変位計（ $500\mu\text{m}$ ）2台を用いた。

4. 試験結果： 付着試験結果の一覧を表-2に示した。同表には、最大荷重時の鋼板の引抜き量も示しておいた。表-2より明らかなように、ブラスト材および錆発生材の付着強度は、ほぼ同じで最も高い 36 kgf/cm^2 の値を示している。次いで無機ジンクプライマー塗布材の 30 kgf/cm^2 、亜鉛メッキ材の 28 kgf/cm^2 、有機ジンクプライマー塗布材の 24 kgf/cm^2 、ウオッシュプライマー塗布材の 19 kgf/cm^2 の順となっている。最も低いものは表面処理を施さない黒皮材で 15 kgf/cm^2 の値を得た。

図-3に各種類の代表的な試験体の荷重～引抜き量の関係を示した。この図より、錆発生材とブラスト材の性状がほぼ同じで、錆による表面状態がブラスト処理後の状態に近かったことがわかる。

5. 結論： 以上のことから、3種類の塗布材に関して結論を出せば、無機ジンク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、その値はブラスト材の約80%である。

Yoshihisa TAKEDA, Hiroshi WATANABE, Takashi TSUTSUMISHITA, Akimitsu KURITA

表-1 鋼板の表面状態および寸法

試験体 記号	表面状態	試験体寸法 (mm)		
		ℓ	ℓ	ℓ
A-1	黒皮	310.6	75.3	15.7
2		310.3	75.3	15.8
3		306.9	75.2	15.8
B-1	錆発生	309.8	75.1	15.8
2		311.1	75.1	15.9
3		315.5	75.2	15.9
C-1	ウオッシュプライ- 塗布	308.9	75.3	15.9
2		308.9	75.5	15.8
3		306.7	75.2	15.7
D-1	有機ジンクプライ- 塗布	308.6	75.2	15.7
2		308.8	75.5	15.8
3		309.5	75.4	15.7
E-1	無機ジンクプライ- 塗布	308.6	75.4	15.7
2		309.8	75.5	15.6
3		307.8	75.3	15.7
F-1	プラスト処理	310.6	75.2	15.6
2		307.6	75.3	15.8
3		310.1	75.2	15.7
G-1	亜鉛メッキ	311.3	75.5	16.0
2		308.8	75.6	16.2
3		309.2	75.7	16.3



表-2 試験結果

表面状態	試験体 記号	最大荷重 (t)	付着強度 (MPa)		引抜け量 (mm)	
			測定値	平均値	測定値	平均値
黒皮	A-1	9.57	16.9		0.32	
	2	7.94	14.1	14.8	0.35	0.29
	3	7.45	12.3		0.20	
錆発生	B-1	19.93	35.2		0.72	
	2	—	—	35.5	—	0.68
	3	20.34	35.8		0.64	
ウオッシュプライ- 塗布	C-1	10.39	18.4		0.26	
	2	11.55	20.5	18.8	0.44	0.32
	3	9.72	17.4		0.26	
有機ジンクプライ- 塗布	D-1	11.83	21.0		0.69	
	2	13.60	24.2	24.2	0.46	0.52
	3	15.39	27.3		0.41	
無機ジンクプライ- 塗布	E-1	15.62	27.7		0.56	
	2	17.15	30.5	29.8	0.69	0.58
	3	17.43	31.1		0.49	
プラスト処理	F-1	—	—		—	
	2	19.93	35.3	35.8	0.89	0.77
	3	20.41	36.2		0.65	
亜鉛メッキ	G-1	15.30	27.0		0.60	
	2	16.85	29.6	28.3	0.75	0.70
	3	16.14	28.4		0.75	

- 1). 付着強度 = (最大荷重) / 2ℓ(ℓ + t)
- 2). 引抜け量は最大荷重時の値を示した。

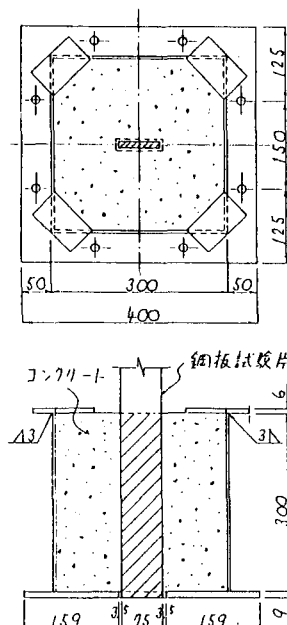


図-1 試験体の形状寸法

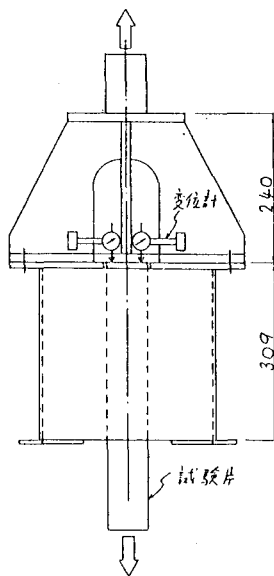


図-2 試験方法

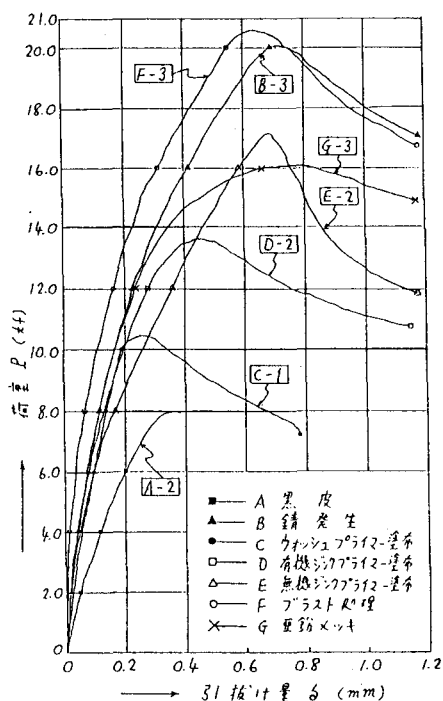


図-3 荷重～引抜け量の関係

※ 日本材料学会 : 建設材料実験、175～181頁、1986