

(423)

各種表面処理鋼板の高速塗膜硬化特性

(インダクション加熱を用いた塗膜の硬化-1)

日本鋼管(株)中央研究所 ○吉田 啓二, 郡司 直樹
村尾 篤彦, 原 富啓

1. 緒言

インダクション加熱を用いた塗膜の硬化は、加熱効率、昇温スピード、硬化条件の制御などの点において、多くのメリットが期待される。我々は、各種表面処理鋼板を用いて、インダクション加熱による塗膜の短時間硬化を行ない、塗膜性能と下地との関係について、検討した。また、この結果をもとに、インダクション加熱のジंकロメタルへの適用を図った。

2. 実験方法

- (1) 素材：実験に用いた表面処理鋼板および冷延鋼板を、表1に示す。
- (2) 塗料：高分子ポリエステル系塗料，ダクロメット，ジंकロメット。
- (3) 硬化方法：インダクションヒーター（9.6 KHz）および熱風循環炉による加熱。
- (4) 供試材作成方法：a) 高分子ポリエステル系，塗装（パーコーター）→硬化→水冷
b) ジंकロメタル，ダクロメット塗装（ディッピング）→硬化→放冷→ジंकロメット塗装（パーコーター）→硬化→水冷

Table 1 Substrates

	Galvanizing		Surface treatment	
A	Hot dip galvanized steel (regular spangle)	130 g/m ²	Zinc phosphate	1.2 g/m ²
B	Hot dip galvanized steel (regular spangle)	130 g/m ²	Chromate	80 mg/m ²
C	Electrogalvanized steel	20 g/m ²	Zinc phosphate	1.2 g/m ²
D	Electrogalvanized steel	20 g/m ²	Chromate	80 mg/m ²
E	Cold rolled steel			

3. 実験結果と考察

表1に示した表面処理鋼板に対して、高分子ポリエステル系の塗料を塗装し、5秒、10秒の短時間硬化を行なった。(図1) 外観は、冷延鋼板が最も良く、電気亜鉛メッキ、熔融亜鉛メッキの順に、ワキの発生が増加する。また、化成処理は、クロメートの方が、リン酸亜鉛に比べて良好である。熔融亜鉛メッキを用いた試験材では、下地のスパンクルに沿ってワキが発生しており、この現象は、リン酸亜鉛処理の試験材でより顕著である。

ジंकロメタルは、図1の結果からみて、塗膜構成がインダクション加熱に適すと考えられる。図2は、ジंकロメタルの短時間硬化を行ない、外観、密着性に関して、熱風硬化の試験材(ref)との比較を行なったものである。いずれの条件でも、外観は良好であり、密着性もrefと同等のレベルにある。また、SST、CCTなどの耐食試験においても、熱風硬化の試験材と同等な性能をもつことがわかった。これらの結果をもとに、当社では、60年3月より、インダクション加熱によるジंकロメタルの製造を開始している。

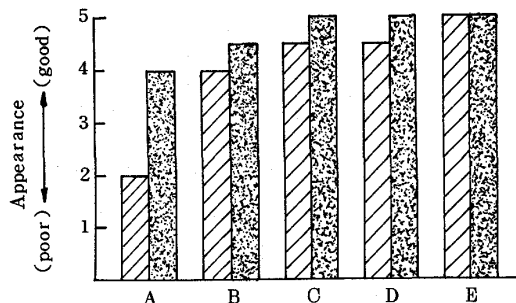


Fig.1 Effect of surface treatment on appearance. Curing time → ▨: 5s, ▩: 10s. Peak metal temperature: 230°C. Film thickness: 14 micron

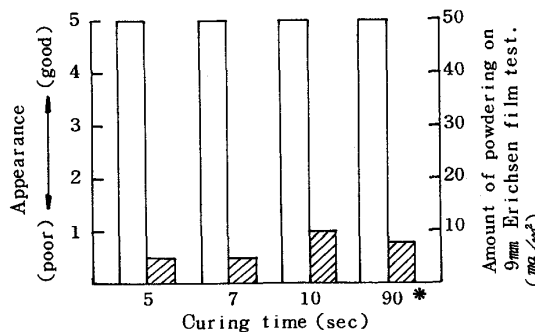


Fig.2 Performance of induction cured zincrometal. □: Appearance. ▨: Amount of powdering. Substrate: Cold rolled steel. *: Reference (gas oven cure)