

(442) 連続直火加熱による溶融亜鉛鍍金密着性検討

日本鋼管(株)技術研究所 ○安藤嘉紹 島田聡一  
安谷屋武志 原 富啓

1. 緒言

近年、高張力鋼板へ溶融亜鉛鍍金を施す必要性が高まっているが、合金添加(Si, Mn)高張力鋼板については、従来から、良好な鍍金が困難である事が知られている<sup>1), 2)</sup>。本研究では、CGL直火加熱炉における鋼板の加熱法(鋼板加熱速度、加熱温度範囲等)が、鍍金濡れ性、密着性に及ぼす影響につき、各種鋼種を用いて調査した。

2. 実験方法

実験は、溶融鍍金パイロットライン(Fig.1)を使用した。加熱は、コークス炉ガスを用いて、直火炉で行なっており、炉温、空燃比、鋼板速度等の組み合わせにより、加熱条件を設定した。鍍金前還元処理は、主に5% H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>雰囲気にて行なった。また、鍍金浴浸入鋼板温度、亜鉛浴温とも460℃とし、浴中Al濃度は、0.15%とした。使用鋼種は、Alキルド鋼(C 0.05wt%, Mn 0.29, Sol. Al 0.06), Siキルド鋼(C 0.17, Si 0.23, Mn 0.65), Si-Mn系高張力鋼(C 0.09, Si 0.56, Mn 1.35)等である。

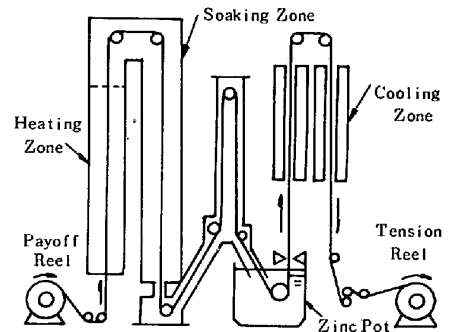


Fig.1 Schematic Diagram of C.G.Pilot Line

3. 実験結果

3-1. 加熱条件と鋼板表面性状

0.4~0.6mm厚、1000mm幅の鋼帯を直火炉で加熱した際の表面性状を、炉内滞在時間と鋼板到達温度で整理し、下記の結果を得た。

- 1) 滞在時間約10秒迄、鋼板表面は見かけ上、清浄である。(Fig. 2(a), (b))特に、昇温速度が、85~150℃/secの急速な領域(b)においては、加熱前原板表面と類似の表面性状が保たれる。
- 2) 滞在時間10秒を越えると、着色酸化皮膜が生成する。(Fig. 2(c))また、鋼板温度約850℃を越えると、酸化膜は肥厚化する。(d)

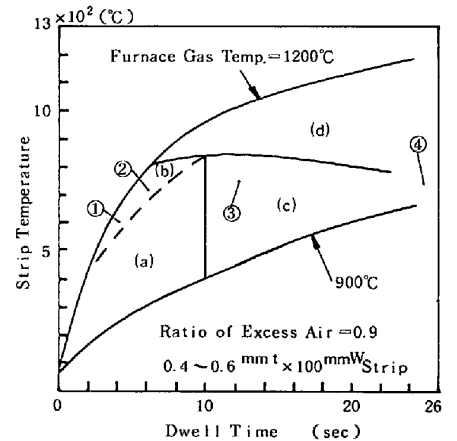


Fig.2 Changes of Strip Surface with Heating Conditions

3-2. 鋼種と鍍金性

1) Alキルド, Siキルド鋼については、Fig. 2(a), (b), (c)の部分で鍍金が可能である。(d)領域においては、鍍金層下部に、酸化膜が残存し、密着性、濡れ性とも不良となる。Si-Mn系高張力鋼については、他鋼種と比較し、局所的な濡れ不良が発生しやすく、良好な鍍金は、Fig. 2(b)の領域においてのみ得られる。

2) Fig. 2各条件における鍍金密着力を比較すると(Fig. 3), Si-Mn系高張力鋼の密着力は、鍍金性が良好となるFig. 2(b)領域において、他鋼種に劣らず、高い値を示す。

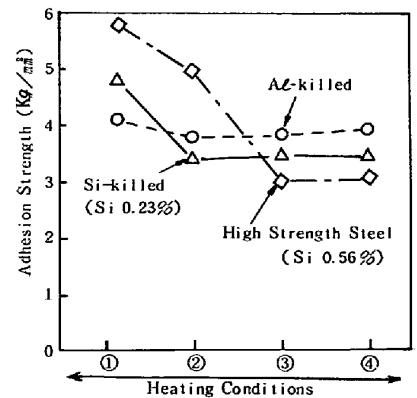


Fig.3 Adhesion of Galvanized Coatings at Various Heating Conditions

以上の結果から、CGL直火加熱炉において、急速な加熱を行なう事により、鋼板表面を清浄に保つ事は、Si含有鋼板の鍍金性を向上させる上での有効な方法のひとつと考えられる。

参考文献：1) 福塚ら：鉄と鋼，66，(1980)，S494。2) 土谷ら：鉄と鋼，68，(1982)，S376。