

## (276) 連続式溶融亜鉛めっき法でのシリコンキルド鋼板のめっき密着性について

日本鋼管技術研究所 ○荒川晴美 神原繁雄

## I 緒言

連続式溶融めっき法の無酸化炉方式で、シリコンキルド鋼板を通常の条件で亜鉛めっきすると、めっき密着性が悪くなる事があり、きびしい加工をした場合にめっき層が剝離しやすいという問題がある。その原因が、めっき前処理の還元度合と関連づけられたので、ここに報告する。

## II 実験方法

シリコンキルド鋼板 (Si: 0.11, C: 0.05, P: 0.010, S: 0.025, Mn: 0.24) とその比較材としてリムド鋼板 (Si: 1r, C: 0.05, P: 0.010, S: 0.012, Mn: 0.31) の  $0.8t \times 200l \times 100w$  mm を供試材とし、温度  $460^\circ\text{C}$ 、組成 Al: 0.15~0.18, Fe: 飽和, Pb: 0.20~0.23 の亜鉛浴を使用した。軽くトリクレン脱脂した供試材を、無酸化炉方式にシミュレートした装置で、各種実験を行なった。予熱した後、 $\text{H}_2 - \text{N}_2$  (25~75%) 混合ガスで、所定時間、還元する。その後、鋼板の温度を調整し、溶融亜鉛浴中に約5秒浸漬する。前処理の比較として、別に、酸洗・フラックス処理を用いためっきも行なった。めっきされた試験片を、 $20\text{m}/\text{m}$  の速度で取り出し、めっき浴上に取り付けたガスノズルで、めっき付着量を制御した。上記方法で、溶融亜鉛めっきした試験片を、 $180^\circ$  曲げ試験、レパースベンド試験、デュポン衝撃試験を行い、めっき層の剝離状態を観察した。また、内部が観察できる透明石英管を用いた電気炉で、酸化・還元の挙動を調べた。

## III 結果

シリコンキルド鋼板は、リムド鋼板に比較して、酸化されにくく、還元されにくい (図1、図2)。還元温度を高くし、還元時間を長くし、溶融亜鉛浴へ浸入する鋼板の温度を高くする事により、めっき密着性が良好となる (図3、図4)。これは還元を充分に行ない、Fe-Znの反応性を高めたためである。酸洗・フラックス処理を用いためっきでは、高温で生成する酸化膜がないためと、表面を完全にクリーニングしているので、シリコンキルド鋼板とリムド鋼板のめっき密着性の差は、なかった。上記理由から、シリコンキルド鋼板は、高温で生成した酸化膜が難還元性のために、無酸化炉方式の通常めっき条件で還元不足となり、めっき密着性不良の原因になると思われる。

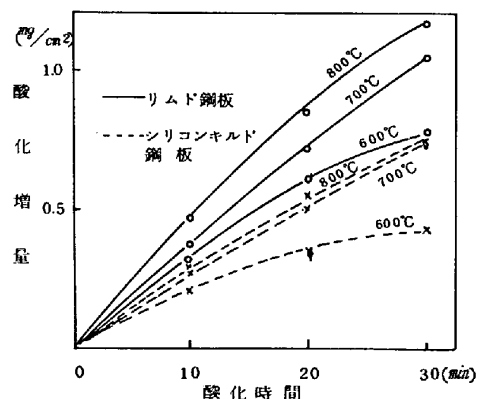
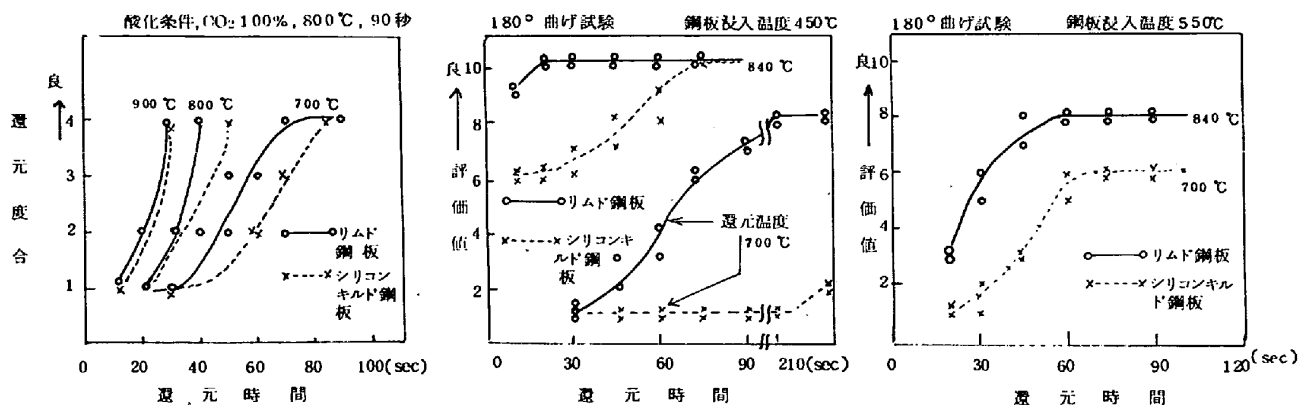
図1 酸化速度 ( $\text{CO}_2$  100%)図2 還元速度 ( $\text{H}_2$ : 25%)

図3 還元とめっき密着性の関係(1)

図4 還元とめっき密着性の関係(2)