

(276)

電解クロメート処理における電解電源波形の影響

日本鋼管 技術研究所 ○高野 宏 武内正雄

1. 結 言：電解クロメート処理鋼板は、一般に鉄鋼を少量の添加剤を含むクロム酸水溶液中で陰極電解処理することにより、金属クロムおよび水和クロム酸化物皮膜を生成させたものであるが、これらは処理液組成、浴温等の一般的電解条件により影響を受けることは知られているが、電源波形の影響は明らかでないので、電源波形および通電方式による電着皮膜の付着性への影響を調べた。

2. 実験方法：低炭素冷延鋼板を電解脱脂、電解酸洗し、直ちに電解クロメート処理を行い、水洗後乾燥して調製した。処理液はCrO<sub>3</sub> 50g/l - NaSCN 0.5g/l (A浴), CrO<sub>3</sub> 100g/l - NaSCN 0.3g/l - HBF<sub>4</sub> 0.6g/l (B浴), CrO<sub>3</sub> 100g/l - NaSCN 0.3g/l - AlF<sub>3</sub>·3NaF 5.0g/l (C浴)の3種を用い、電解には、平滑波、三相全波、断続1 (三相全波を2秒通じ、2秒電流を切るサイクルを繰り返した)、断続2 (通電2秒、無通電4秒のサイクルを繰り返した)、交流重畳 (直流20A/dm<sup>2</sup>, 交流0.1A/dm<sup>2</sup>), 交流併用 (直流2秒、交流1秒のサイクルを繰り返した)、PR法 (陰電流20A/dm<sup>2</sup>を2秒、陽電流0.1A/dm<sup>2</sup>を1秒交互に繰り返した)を使用した。なお、浴温は45°C, 直流陰極電流密度は20A/dm<sup>2</sup>であり、電気量は200クーロン/dm<sup>2</sup> (20A/dm<sup>2</sup> × 10秒)である。

3. 実験結果：サンプル表面の水和クロム酸化物の付着量は図1の通りであり、平滑波を用いると三相全波に比して付着量が少い皮膜が得られた。断続法を用いると三相全波を連続的に通ずる場合に比して酸化物量が少く、無通電時間の長い断続2は、無通電時間の短い断続1に比して酸化物量が少いの、無通電時に酸化物が溶解することによると思われる。交流重畳を行うと、酸化物量が著しく増加し、交流併用では少くなる。PR法では虹色の干渉色皮膜が得られた。平滑波、三相全波、断続、交流併用では、C浴が最も酸化物量が少く、次いでB浴が少く、A浴が最も多いが、交流重畳、PRではA、B浴が逆転し、B浴が最も多い。金属クロムの電着速度は図2に示したように、C浴が最高であり、A、B浴はほぼ同じである。また3浴とも、平滑波が最も電流効率が高く、次いで、三相全波、断続が低く、交流重畳、交流併用は非常に低く、PR法ではほとんど電着しないことがわかった。

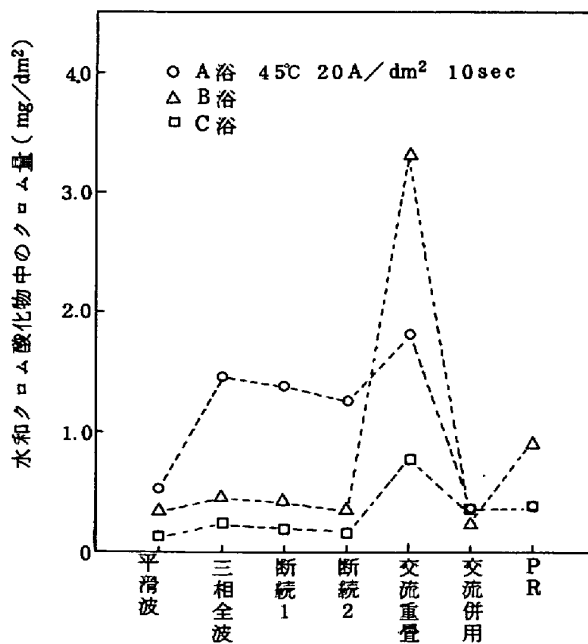


図1 直流波形および通電方式による水和クロム酸化物付着量の差異

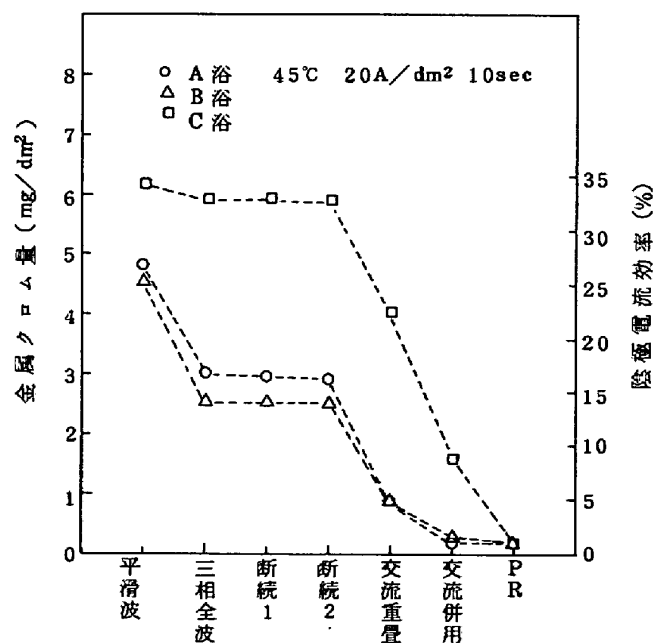


図2 直流波形および通電方式による金属クロム付着量の差異