

(416) 溶接缶用表面処理鋼板の開発(Ⅲ)

— Niめっき上のクロメート処理 —

新日鐵 八幡 樋口征順, ○大賀智也

吉田 誠, 梶原俊一

1. 緒 言

製銅接合法の一つの有力な方法として、ワイヤーシーム溶接法の発展、実用化が著しい。前報で溶接缶用表面処理鋼板として、Niめっき→クロメート処理鋼板は極めて有望であることを報告した。そこで、Niめっき→クロメート処理鋼板の溶接性、耐食性に大きな影響を与えるNiめっき上のクロメート処理について検討した。

2. 実験方法

めっき原板(材質: T4-CA, 板厚: 0.20mm)にワット浴により、Niめっきを 500 mg/m² 施し、それに CrO₃-SO₄²⁻ 系の浴で電解クロメート処理を行なった。また、めっき原板に直接、同じ条件で電解クロメート処理を行なったものを比較のために用いた。

まず、Niめっき上と鉄板上における電解処理条件とクロム付着量の関係を求め(クロム付着量の測定は、蛍光X線による)、次にカソード分極曲線を測定し、クロメート被膜の生成について検討した。さらに得られたサンプルの電解剥離曲線を測定し、クロメート被膜の構造を検討した。

3. 実験結果

(1) 電解クロメート処理条件とクロム付着量の関係 (Fig. 1): CrO₃

40 g/l, SO₄²⁻ 0.3 g/l, 温度 50℃ の浴で Niめっき上に電解処理すると、14~15 A/dm² より金属クロムが急激に析出し始めクロム付着量が増加する。また鉄板上に比べ、低電流密度域で Niめっき上ではクロムは析出しにくい。

(2) クロメート被膜の生成について

—カソード分極曲線の検討 (Fig. 2)

Niめっき上でのクロム析出は、鉄板上でのそれと比べてより高電流密度域で起こっている。特に金属クロムが析出する第Ⅳ技に移る電流密度は、Niめっき上では 12~13 A/dm²、鉄板上では 2~3 A/dm² と異なり、これが低電流密度域で Niめっき上でクロムが析出しにくい原因と考えられる。

(3) クロメート被膜の構造について

—電解剥離曲線の検討 (Fig. 3)

各サンプルを 0.1 mol Na₂HPO₄ 中で 0.05~0.10 mA/cm² で電解剥離すると、Niめっき上のクロメート被膜は 15 A/dm² 以上の電解処理条件で TFS-CT と同じ位置 (0.4 V) に電位の停滞が認められ、鉄板上のクロメート被膜は、10 A/dm² 以上で認められる。なお、1~10 A/dm² では、Niめっき上のクロメート被膜は 0.6~0.7 V の位置に電位の停滞が認められるが、鉄板上のクロメート被膜には認められず、クロメート被膜の構造が異なるためと考えられる。

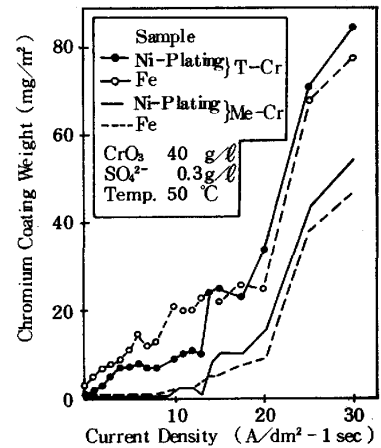


Fig. 1 Relationship between current density and chromium coating weight

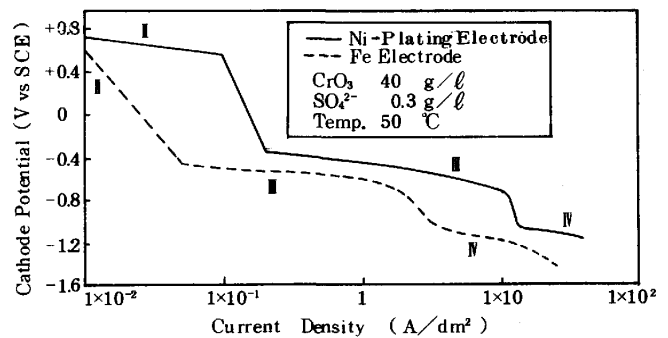


Fig. 2 Polarization curves in chromic acid bath (40 g/l) containing SO₄²⁻ (0.3 g/l) at Ni-plating electrode and Fe electrode

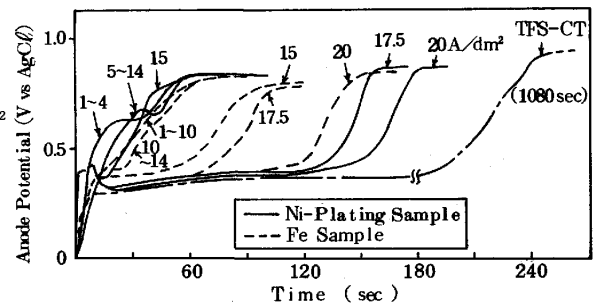


Fig. 3 Anodic dissolution curves of various samples (0.1 mol Na₂HPO₄, 0.05~0.10 mA/cm²)