

(508) 溶接缶用表面処理鋼板の開発 (I)

- Niめっき→クロメート処理鋼板の検討 -

新日鐵 八幡 ○樋口征順 大賀智也 蒲田 稔
吉田 誠 山口康一 野村幸雄

1. 緒 言

近年の製缶方式の多様化, 発展は著しく, 特に高速ワイヤシーム溶接法による製缶方式の発展・実用化は著しいものがある。これらの状況に対処して, 溶接缶用素材として対応可能な新素材の開発を目的としてNiめっき→クロメート処理鋼板の検討を行なった。すなわち, 溶接缶用素材に主に要求される特性-溶接性, 塗装性能-をNi金属の良好な耐食性, 耐熱性等の活用およびクロメート処理による塗装性能の確保をねらいとして, 上記素材の開発・検討を行なった。

2. 実験方法

ワット浴を用いてNiめっきを施した素材について, 電解処理による各種クロメート処理を行なったものを供試材とした。このNiめっき→クロメート処理鋼板のクロメート処理条件, クロメート被膜量を変化させた供試材について, 塗装性能(塗装後耐食性, 密着性)および溶接性の観点から検討を行ない, 適正条件の把握を行なった。塗装後性能はアンダーカッティング腐食試験(U.C.C.試験)を主体に, また溶接性はワイヤシーム溶接機を用いてそれぞれ実施した。

3. 実験結果

(1) 良好な塗装性能を確保するためのNiめっき表面に対するクロメート処理法について検討した結果, クロメート被膜量は $5\text{mg}/\text{m}^2$ 以上が必要である(Fig. 1)。また, Niめっき表面に $5\text{mg}/\text{m}^2$ 以上のクロメート被膜量を短時間処理で得るためには, CrO_3 浴に陰イオンを添加した低pHのクロメート浴, 例えば $\text{CrO}_3-\text{SO}_4^{2-}$ 系浴が有効であった。(Fig. 2)

(2) ワイヤシーム溶接に対して, 溶接欠陥が発生しにくく, また十分な溶接強度が得られる, いわゆる適正溶接範囲を巾広く確保するためには, クロメート被膜量 $20\text{mg}/\text{m}^2$ 以下が好ましい。すなわち, 融点が高く, またNiめっき表面の接触抵抗を増加させて, 溶接性を阻害するクロメート被膜は $20\text{mg}/\text{m}^2$ 以下に制限される(Fig. 3)。…なお, 適正溶接範囲は, 適正な溶接強度が得られる溶接電流範囲と溶接部における溶接欠陥の発生状況から総合評価した。

(3) Niめっき量 $300\text{mg}/\text{m}^2$ 以上, クロメート被膜量 $5\sim 20\text{mg}/\text{m}^2$ のNiめっき→クロメート処理鋼板は, U.C.C.試験以外の各種腐食試験に対する塗装後性能も良好であり, 塗装を前提とした溶接缶の実缶試験に対しても良好な結果が得られた。以上の結果から, Niめっき→クロメート処理鋼板は溶接缶用素材として極めて有望である。

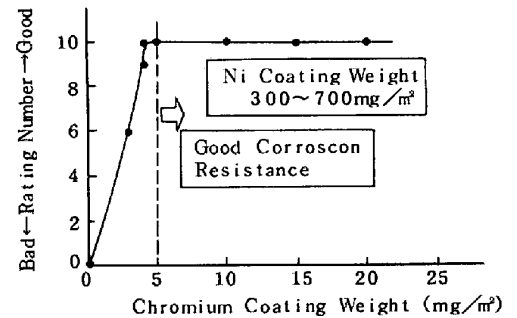


Fig. 1 U.C.C. characteristics vs chromium coating weight

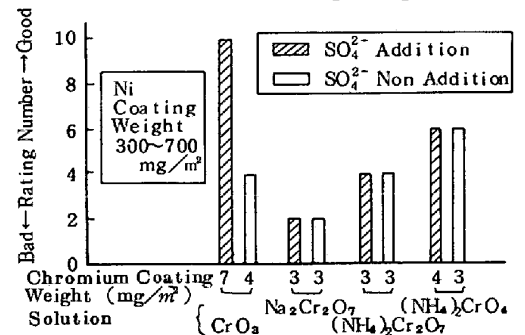


Fig. 2 U.C.C. characteristics vs chemical treatment

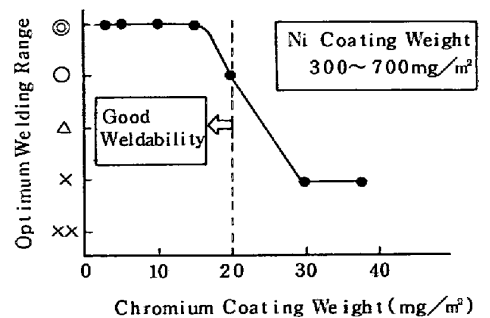


Fig. 3 Influence of chromium coating weight on optimum welding range