

(322) Tin Free Steel メッキ浴濃度連続測定法の開発

新日本製鉄㈱ 基礎研究所 ○鈴木良一, 松本龍太郎

1. 緒言

Tin Free Steel (TFS) メッキ浴中のCr(VI), Cr(III)濃度はクロム付着量や表面性状に大きな影響を及ぼす。浴の安定化による品質の向上を目的として、浴濃度を自動管理するために連続測定法を検討し、二波長吸光度法による方法、および装置を開発し、満身に測定できることが認められたので報告する。

2. 実験および結果

(1) Cr(VI)濃度の測定 浴濃度そのままでは定量可能な特性吸収帯が得られないので、浴を1/50に希釈して測定を行った。その結果、図1のように440nmと560nmの吸光度差 ΔA を測ることによって、共存成分およびセルの汚れに基づく吸収を相殺してCr(VI)による吸光度が求められることがわかった。この ΔA とCr(VI)との間に直線性の良い検量線が得られ、また、共存成分の影響は無視できるほど小さいものであった。

(2) Cr(III)濃度の測定 Cr(III)の吸収スペクトルは、図2のように600nm付近に最大吸収を有する。ところが、Cr(VI)が共存するとCr(VI)の吸収帯の裾の部分と重なり、明瞭な特性吸収帯とはならない。しかしながら620nm付近の吸収はCr(III)に基づくものであり、セルの汚れなどによる誤差を除くために近接する700nmとの吸光度差 ΔA から求める方法をとった。その結果、 ΔA とCr(III)濃度との間で良い直線関係が得られ、また共存成分の影響は非常に小さいことが認められた。

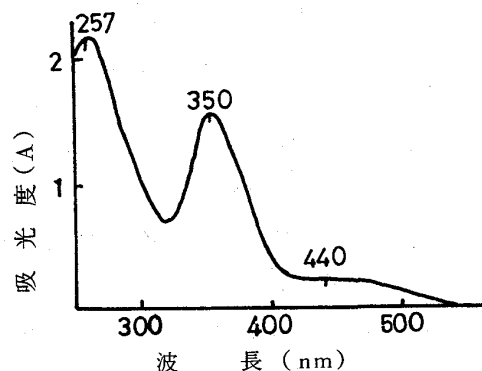


図1. Cr(VI)吸収スペクトル

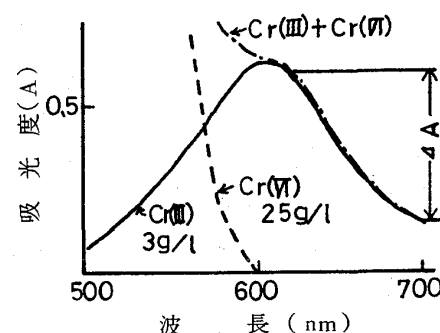


図2. Cr(III)吸収スペクトル

3. 濃度測定システムおよび装置

浴をまずCr(III)測定用の二波長分光器に導き、Cr(III)濃度を測定し、つぎに連続希釈装置によって1/50に希釈し、Cr(VI)測定用の分光器に導きCr(VI)濃度を測定する。本測定システムのために、気泡、異物等がフローセル中を通過しても吸光度に与える影響が小さく、また、光学系や検出器・電気系統の変化の影響が小さく、長期安定性の良い二波長分光器を開発した。装置の概要は写真1のようになっている。

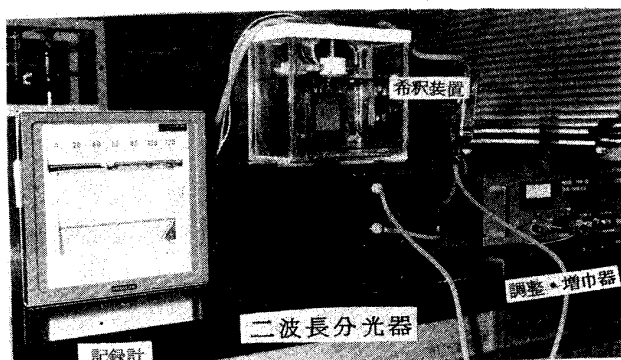


写真1. 装置の概要