



Title	高耐食電気亜鉛めっきに関する研究
Author(s)	福塚, 敏夫
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31293
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 大阪大学の博士論文について をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	^{ひく} 福 ^{つか} 塚 ^{とし} 敏 ^あ 夫
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 3 1 2 9 号
学位授与の日付	昭和 49 年 4 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	高耐食電気亜鉛めっきに関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 佐野 忠雄 (副査) 教授 品川 睦明 教授 田村 英雄 教授 幸塚 善作

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は含クロム高耐食電気亜鉛めっきについての基礎ならびに工業的研究をまとめたものであって、緒言、本文 6 章、総括よりなっている。

緒言では、従来の研究結果をのべるとともに、本研究の意義と目的を明確にしている。

第 1 章では、硫酸亜鉛めっきにおけるめっき層の性状とめっき条件について研究したものであり、硫酸亜鉛めっき浴に、微量の 6 価クロムを添加すると、めっき層の耐食性が著しく向上することをのべるとともに、6 価クロムの添加量および、めっき時の電解条件が、めっき層の諸特性にどのように影響するかを明らかにしたと、のべている。

第 2 章は、クロムを含有する亜鉛めっき層中のクロム状態について研究したもので、このめっき層中には、微量の水和クロム酸化物が微細に分散して共析していることを明らかにしている。

第 3 章は、6 価クロムを添加した硫酸亜鉛めっき浴を用いて亜鉛電析を行なうときの陰極反応とそのめっき層の耐食挙動を電気化学的に研究した結果であって、陰極反応に関しては、定電位電解法による陰極電流の時間的変化の測定を行ない、亜鉛めっき層中に水和クロム酸化物が共析する機構を明らかにしている。すなわち、めっき時には先づ 3 価クロムの水酸化物皮膜が陰極表面上に化成され、さらにこの皮膜の高分子化が達成される段階で 3 価クロムの 2 価クロムへの還元反応が起こり、このとき皮膜が破壊されるので、そこに亜鉛の析出が始まり水和クロム酸化物を微細に含有する亜鉛めっき層ができると説明している。またこの亜鉛めっき層の耐食挙動に関しては、めっき層の食塩水中における陰陽分極曲線の測定を行なって解析している。その結果、このめっき層の陽分極の度合は大きく、これはめっき層が腐食液中で溶解し難いことを示すものであり、その原因は、めっき層中に微細

に分散して存在する水和クロム酸化物もり溶出される3価クロムが腐食抑制皮膜を形成するからであるとのべている。

第4章および第5章は、6価クロムを添加した硫酸亜鉛めっき浴による亜鉛めっき鋼板について、めっき後の化成皮膜処理および塗装の実験を行なった結果であって、耐食性能ならびに塗装膜密着性能のすぐれていることを明らかにしている。

第6章は、6価クロムを添加した硫酸亜鉛めっき浴による亜鉛めっきの工業化試験の結果であって、連続めっきにおける操業上の重要管理事項を明らかにするとともに試作品の品質確認試験を行なった結果を記述している。

総括は、以上の結果をまとめたものである。

論文の審査結果の要旨

本論文は工業的に需要の多い電気亜鉛めっきについて電気化学的な立場から研究したものであり、高耐食含クロム電気亜鉛めっきを開発し、含有クロムの性状を解明するとともに、定電位電解法による陰極電流の時間的変化の測定より水和クロム酸化物を微細に含有する亜鉛めっき層の生成機構を詳細に研究している。また耐食挙動についても食塩水中における陰陽分極曲線の測定より明確な説明を与えている。まためっき後の事後処理についても研究し、一連の連続めっき設備を工業化した。これらの基礎ならびに応用研究は、金属工学ならびに工業に寄与するところが大きい。よって博士論文として価値あるものと認める。