

Title	加工性, 耐食性のすぐれた溶接可能塗装鋼板の開発研究
Author(s)	岡, 襄二
Citation	大阪大学, 1987, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35541
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、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について <a>〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	おか 岡	じょう 襄	じ 二
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	7 7 6 1	号
学位授与の日付	昭和 62 年 3 月 26 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	加工性, 耐食性のすぐれた溶接可能塗装鋼板の開発研究		
論文審査委員	(主査) 教授 塩川 二郎		
	教授 岡原 光男	教授 野村 正勝	教授 田中 敏夫
	教授 米山 宏	教授 永井 利一	

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、亜鉛めっき鋼板の犠牲防食効果と塗膜のバリアー効果とを複合することにより、現用メッキ製品および塗装製品がそれぞれもっている耐食性あるいは加工性の問題点を解決した加工性、溶接性、耐食性すべてがすぐれた自動車用塗装鋼板を開発することを目的としたもので、7章からなっている。

第1章は緒論で、本研究の背景とアプローチの方法について述べている。

第2章では、加工性、耐食性のすぐれた溶接可能塗料「ウエルコート T-7塗料」について述べている。従来、溶接可能塗料として亜鉛粉末を含有した塗料があるが、粉末含有量が50vol%と多いため加工性が悪い。亜鉛粉末の一部をステンレスなどの硬質金属粉末と導伝性の良いアルミニウム粉末とで置き換えることによって、30vol%と少ない粉末含有量ですぐれた溶接性が得られることを見出し、加工性と溶接性を兼ね備えた「ウエルコート T-7塗料」を開発している。

第3章では、ウエルコートの塗装下地としての亜鉛メッキ鋼板の適用効果について述べている。亜鉛メッキ層を下地にすることにより、亜鉛めっきの犠牲防食効果が発揮され、冷延鋼板に塗装したジンクロメタルに比べ耐食性、特に耐赤錆性が向上することを見出し、加工性、耐食性のすぐれた溶接可能塗装鋼板「ウエルコート K-7」を開発している。

第4章ではウエルコート K-7の欠点であるブリスターを解決するため、亜鉛めっきの代わりに腐食速度が小さく、且つ、犠牲防食効果のある亜鉛合金めっきを適用する効果について述べている。亜鉛-ニッケル系合金メッキ鋼板にウエルコート塗料を塗装すると、亜鉛-ニッケル系合金めっきの適度な犠牲防食効果によりブリスターを抑制できることを見出し、耐食性、加工性のすぐれた理想的な溶接可能塗装鋼板「ウエルコートWN」を開発している。

第5章、第6章ではウエルコートWNの製造条件および自動車用防錆処理鋼板としての実用性能について述べ、ウエルコートWNがすぐれた自動車用鋼板であることを示している。

ウエルコート K-7は昭和53年から、ウエルコートWNは昭和60年から、めっき工程と塗装工程を同一ライン内にもった世界最初の新鋭ラインで製造、主要自動車メーカーで実用化され、プレス作業性と溶接作業性で著しい向上効果のあることが確認されている。

論文の審査結果の要旨

自動車業界が現在かかえている問題点の中で防錆問題は最重要課題の一つであるが、現用のめっき鋼板は耐食性が十分でなく、塗装鋼板は加工性と犠牲防食性が劣るなどの問題点がある。

本論文は犠牲防食効果のある亜鉛あるいは亜鉛合金めっき層と加工性のよい特殊な溶接可能塗膜を複合することにより、上記した現用鋼板の問題点を解消し、理想的な自動車用鋼板を開発することを目的としたものであり、その成果を要約するとつぎのようである。

- (1) 塗膜中に転化する導伝性粉末の種類、大きさ、添加量が溶接性、加工性、耐食性に及ぼす影響を検討し、亜鉛、ステンレス、アルミニウムの各粉末を43:37:20の比で合計30vol%添加した加工性、耐食性、溶接性のすぐれた塗料を開発している。
- (2) この溶接可能塗料の塗装下地として亜鉛および亜鉛合金めっき鋼板の適用効果を促進耐食試験や電気化学的手法で詳細に検討し、 $Zn-13\%Ni-2\%Fe-0.03\%Cr$ めっきの適用で大巾な耐食性向上効果があることを見出している。
- (3) これらの結果に基づき、 $Zn-13\%Ni-2\%Fe-0.03\%Cr$ めっきを $10\text{ g}/\text{m}^2$ 施した鋼板に(1)で記した溶接可能塗料を $5\ \mu\text{m}$ 塗装することにより加工性、耐食性のすぐれた溶接可能塗装鋼板の開発に成功し、現用製品の問題点を解決している。
- (4) めっきと塗装を同一ライン内で連続して行う新方式の製造プロセスを確立し低コスト生産を可能にするとともに、自動車用鋼板としての実用特性データを多数蓄積し、すでに主要自動車メーカーで実用化が始まっている。

以上のように、本論文は基礎研究から開発研究を基礎として新方式の製造プロセスを確立し、実用化に成功しており、材料化学および自動車工業に貢献するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。