

Title	ステンレス鋼の大気中における点状発錆に関する研究
Author(s)	稲葉, 達一
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/28626">http://hdl.handle.net/11094/28626</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

【 5 】

氏名・(本籍)	稲葉達一 いなば たついち
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 470 号
学位授与の日付	昭和 39 年 2 月 29 日
学位授与の要件	工学研究科 冶金学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	ステンレス鋼の大気中における点状発錆に関する研究 (主査) (副査)
論文審査委員	教授 多賀谷正義 教授 足立 彰 教授 茨木 正雄 教授 美馬源次郎 教授 西山 善次

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は 8 章から成っている。

第 1 章は「緒言」である。本章においては本研究の意義と重要性を述べている。

第 2 章は「概論」である。本章においては金属の腐食機構概論とステンレス鋼概論とを述べている。

第 3 章は「ステンレス鋼の大気中における点状発錆現象」である。本章においてステンレス鋼の大気中における点状発錆の原因はステンレス鋼中に介在している小孔状欠陥であることがほぼ明らかとなった。

第 4 章は「点状発錆の性状に関する研究」である。本章においては小孔状欠陥と関連させながら点状発錆の性状を研究した。この結果小孔状欠陥の本質は気泡または非金属介在物であることが明確となり、さらに小孔状欠陥の寸法と発錆性との関係がフェロキシル試験と顕微鏡検査とによって定量的に明確となった。すなわち小孔状欠陥の寸法と発錆性との関係はつぎのようにまとめることができる。

発錆しない < 0.03mm < 発錆する

ただし小孔状欠陥の長軸方向および短軸方向の寸法のどちらか一方だけがこの関係にあてはまるだけでは発錆しない。また 0.03 mm は発錆する場合もあるし発錆しない場合もある。

第 5 章は「脱酸剤の効果に関する研究」である。第 4 章において小孔状欠陥の本質は気泡または非金属介在物であることが明確となり、さらに小孔状欠陥の寸法と発錆性との関係が明確となっているので、冶金学的なうらざけのもとに脱酸剤を利用して小孔状欠陥の本質をたしかめると同時に研究室的な規模において小孔状欠陥の寸法に対する脱酸剤の影響を研究したのが本章である。この結果小孔状欠陥は非金属介在物であるという証拠がえられ、さらにカルシウム系の脱酸剤は小孔状欠陥の寸法をもはや発錆性が認められなくなる程度まで減少させることが明確となった。

第 6 章は「ステンレス鋼の工業的生産へのカルシウム系脱酸剤の適用に関する研究」である。第 5 章における研究から明確となったものはすべて研究室的な規模のものであるから、これを実際工場の操業的な

規模にまで拡大した場合の適用性を研究したのが本章である。この結果工場操業的に生産されたステンレス鋼においても小孔状欠陥の本質は非金属介在物であるという証拠がえられ、さらにカルシウム系の脱酸剤による処理は小孔状欠陥の寸法をほぼや大気中では発錆性が認められなくなる程度まで減少させることが明確となった。すなわち工業的に生産されたステンレス鋼においても小孔状欠陥に対するカルシウム系脱酸剤の効果が立証され、さらに小孔状欠陥の本質は非金属介在物であることが明確となった。

第7章は「ステンレス鋼の大気中における点状発錆に対する防止法」である。本章までの研究において小孔状欠陥の本質は非金属介在物であることおよび小孔状欠陥の寸法に対するカルシウム系脱酸剤の効果が明確となっているので、このことと第4章における発錆限界の数値のとを組み合わせることによって、ステンレス鋼の大気中における点状発錆に対する防止法がみちびきだされる。防止法としてはつぎのような方法である。基本的な考えかたとしては、ステンレス鋼中に非金属介在物をできるだけ介在させないようにすると同時に、どうしても介在してしまうものに対してはその長軸および短軸方向の寸法を0.03 mm以下におさえるようにすることである。また具体的な方法としては、溶製時の脱酸工程における脱酸剤としてカルシウム系の脱酸剤を使用することである。

第8章は「総括」である。

## 論文の審査結果の要旨

本論文は緒言および総括を含めて8章より成っている。

第1章は緒言で、この研究の意義と重要性についてのべている。すなわちステンレス鋼が近年建築、車輻、化学装置などに大量に使用されるようになってきたが、その大気中における点状発錆がしばしばおこり、問題となっている。これについての研究をおこなったとのべている。

第2章は概論で、この研究に関連している金属の腐食機構およびステンレス鋼の特性についてのべている。

第3章では我国および外国におけるステンレス鋼の大気中における点状発錆現象について検討し、その原因はステンレス鋼中に点在する小孔状の欠陥であることがほぼ明確となったとのべている。

第4章では点状発錆と関連させながら小孔性欠陥の性状を詳細に研究し、小孔状欠陥の本質は気泡または非金属介在物であることが明確になったとのべており、さらに小孔状欠陥の寸法と発錆の関係はほぼつぎのようであることを見いだしている。すなわち 発錆しない $<0.03\text{mm}<$ 発錆する  
ただし小孔状欠陥の長軸および短軸方向の寸法のどちらか一方だけがこの関係にあてはまるだけでは発錆しない。また0.03 mm は発錆する場合もあり、しない場合もあるとのべている。

第5章においては冶金学的な観点から脱酸剤を利用して小孔状欠陥の本質を確かめると同時に 研究室的な規模において小孔状欠陥の寸法に対する脱酸剤の効果を研究している。すなわち小孔状欠陥は非金属介在物であることを明らかにし、さらにカルシウム系の脱酸剤による処理は小孔状欠陥の寸法をほぼや発錆性が認められなくなる程度まで減少させることが判明したとのべている。

第6章においては第5章でえられた研究室的な結果を工業的規模の操業にまで拡大した場合の適用性を研究している。すなわち工業的に生産されたステンレス鋼においても小孔状欠陥の寸法減少にカルシウム

系脱酸剤が有効であることを立証し、同時に小孔状欠陥の本質は非金属介在物であることが明らかになったとのべている。

第7章ではこれまでの研究成果にもとづいて、ステンレス鋼の大気中における点状発錆に対する防止法をのべている。防止法としては基本的には非金属介在物をできるだけ介在させないようにすると同時にその寸法を0.03 mm 以下におさえるようにすることであり、また具体的には脱酸工程においてカルシウムの脱酸剤を使用することであるとのべている。

第8章では以上の研究の総括をのべている。

以上にのべたように著者はステンレス鋼の大気中における点状発錆に関してその発錆因子の解明など基礎的なものから工業的な防止法まで一貫してこれを明確にしている。これは学術および工業の発展に寄与するところがまことに大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。