



Title	焼結体による鉄鋼中の酸化物系介在物の挙動に関する研究
Author(s)	岩井, 彦哉
Citation	大阪大学, 1969, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/29790">https://hdl.handle.net/11094/29790</a>
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。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	岩 井 彦 哉
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 7 3 4 号
学位授与の日付	昭 和 4 4 年 3 月 2 8 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	焼結体による鉄鋼中の酸化物系介在物の挙動に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 足 立 彰
	(副査) 教 授 稔 野 宗 次 教 授 美 馬 源 次 郎 教 授 三 谷 裕 康 教 授 藤 田 広 志 教 授 加 藤 健 三

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、鋼中に含まれる酸化物系非金属介在物の鋼質に及ぼす影響に対して、その基礎的な知見を得るために、鋼の熱間あるいは冷間圧延過程における介在物の挙動に関して研究した結果をまとめたものである。この研究においては、介在物の挙動を定量的に把握するために、従来の研究方法とは異なり、特定の介在物のみを一定量、均一に含有する圧延用鋼試料を粉末冶金法を適用して作製した。この鋼試料を一定の条件で熱間あるいは冷間圧延し、その間における介在物の変形、変質、結晶化などについて検討を行なった。

第 1 章においては、鋼中非金属介在物に関する研究の意義と、現状における研究上の問題点を述べ、本研究に用いた実験方法の特異点と結果の概要について説明した。

第 2 章においては、酸化物系介在物の主なる成因の 1 つは脱酸生成物であるから、溶鋼の脱酸反応および脱酸生成物に関する多くの文献を理論的に考察しまとめた。

第 3 章においては、本研究で用いた供試の介在物はすべて実験室で準備した人工介在物であったから、これらの作製と同定確認の方法、および粉末冶金法を適用した圧延用鋼試料の作製方法について述べた。

第 4 章においては、本研究では介在物の抽出分離法として、中性電解液による電解抽出法を用いたが、本研究の対象とした各酸化物系介在物のこの方法にもとづく電解抽出性を検討し、ほとんどの介在物の抽出に適用でき得ることを確認した。

第 5 章および第 6 章においては、供試の鋼試料を粉末冶金法にもとづいて作製したことに関連して、鉄粉中に混入した各酸化物の還元性あるいは酸化性雰囲気加熱における挙動、すなわち固体鉄と共存する各単一酸化物の被還元性、あるいは  $\text{FeO}$  を含む複合酸化物の生成条件などについて基礎的な実験を試み、得られた新知見について考察した。

第7章および第8章においては、種々の単一酸化物および複合酸化物系介在物の熱間圧延過程における挙動を定量的に検討した結果について述べた。すなわち介在物の変形の状態はその融点、粒度、均一性および圧延温度などによって左右されることを明らかにし、また結晶化あるいは変質に関しても興味深い多くの新知見を得たことについて記述した。

第9章においては、熱間圧延した試料に一定の冷間圧延と熱処理を施し、その間における介在物の変形とそれが鋼の再結晶粒度に及ぼす影響について観察した。さらに圧延方向の引張り試験を行なって、引張り強さ、降伏点、伸びなどと試料に含有される介在物の形態との関係についても若干の考察を試みた。

第10章においては、本研究の成果を総括しまとめた。

## 論文の審査結果の要旨

本論文は鋼材の性質を左右する酸化物系非金属介在物の熱間あるいは冷間圧延過程における挙動について研究したものである。介在物以外の影響因子を固定し、実験結果を定量的に解析するために、新しい試みとして特定の介在物を挿入した焼結鋼試料を圧延試料として用いている。このような実験方法によって各種の酸化物系介在物の融点、粒度、組織（均一性）と圧延中の変形、変質、結晶化などの形態変化との関係を詳細に調べ、現在まで不明確であった多くの新しい知見を提供している。

さらに供試鋼試料として焼結体を用いたことに関連して、固体鉄と共存する各単一酸化物は還元性雰囲気加熱において、その被還元性が著しく増大することを平衡論的に考察し、また酸化性雰囲気加熱においては  $\text{FeO}$  を含む複合酸化物に容易に変化することを速度論的に解明している。

以上の結果は鋼中非金属介在物の研究に重要な貢献をするものであり、本論文は博士論文として価値あるものと認める。