

Title	X線透過直接観察法による鉄鋼製錬関連物質の反応と性質に関する研究
Author(s)	西脇, 醇
Citation	
Issue Date	
oaire:version	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35431
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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について 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)	にし 西	わき 脇	あつし 醇
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	7 3 9 2	号
学位授与の日付	昭和 61 年 7 月 3 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	X線透過直接観察法による鉄鋼製錬関連物質の反応と性質に関する 研究		
論文審査委員	(主査) 教授 荻野 和巳 教授 森田善一郎 教授 幸塚 善作 教授 岩本 信也		

論文内容の要旨

本論文はX線透過直接観察法によって鉄鋼製錬に関与する物質の反応と性質について研究したもので序論、本文7章より成っている。

序論では本研究の意義、目的および研究方針について述べている。

第1章では、鉄鋼製錬現象の直接観察法に関する従来の研究ならびに本研究において開発したX線透過直接観察装置の特性について述べている。

第2章では、製鉄基礎反応の一つであるスラグ中のシリカ還元反応の観察にX線透過法を適用し、COガスの発生状況がスラグの組成、温度によって、またスラグ/溶鉄界面、とスラグ/黒鉛界面で相違することを明らかにしている。

第3章では、スラグと溶鉄、黒鉛およびSiCとの反応観察に光学的手法を適用し、濡れ挙動が相違することを明らかにしている。

第4章では、シリカ還元反応においてスラグ/溶鉄界面、およびスラグ/黒鉛界面で発生するCO量を定量し、それぞれの界面におけるCO発生反応の律速段階を明らかにしている。

第5章では、X線透過法の融体物性測定への適用として、純鉄の融解にともなう体積変化、体膨張係数、溶融Fe-C合金の密度の測定を行ない、精度の高い値を得ている。

第6章では、X線透過直接観察法によって酸化鉄融体に還元反応や溶鉄の脱炭反応、脱硫反応など激しい動的過程の観察が可能であることを示している。

第7章では、本研究で得られた成果を総括している。

論文の審査結果の要旨

本論文は鉄鋼製錬関連物質の反応と性質を明らかにすることを目的として、X線透過直接観察法によりスラグ中のシリカ還元反応の進行状況を観察し、同反応の速度論的解析ならびに、関連物質である純鉄の溶融時の体積変化、溶融Fe-C合金の密度などの物性について研究を行なったものである。研究成果の主のものを挙げればつぎの通りである。

- 1) スラグ中シリカの還元反応におけるCOガスの発生状況はスラグ組成、温度、スラグ/溶鉄界面、およびスラグ/黒鉛界面において異なることを明らかにしている。
- 2) CO発生量の測定とX線透過法による直接観察との結果よりスラグ/溶鉄界面、およびスラグ/黒鉛界面における反応の律則段階が異なることを見い出している。
- 3) スラグと溶鉄、黒鉛およびSiCとの反応観察に光学的手法を適用し、濡れ挙動が相違することを明らかにしている。
- 4) 純鉄の密度および溶融時の体積変化、溶融Fe-C合金の密度などの物性測定にX線透過直接観察法を適用し、融体物性の測定に十分適用できることを確認している。

以上のように本論文は、鉄鋼製錬に関与する物質の反応と性質をX線透過直接観察法を適用することによって明らかにしたもので、その成果は冶金工学に貢献するところ大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。