



Title	ジルコン耐火物の耐食性とその改良に関する研究
Author(s)	小林, 弘旺
Citation	大阪大学, 1978, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32299
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

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍) 小林 弘旺
 学位の種類 工学博士
 学位記番号 第 4320 号
 学位授与の日付 昭和 53 年 5 月 1 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 ジルコン耐火物の耐食性とその改良に関する研究

論文審査委員 (主査) 教授 塩川 二朗
 教授 田村 英雄 教授 萩野 和巳 教授 吉川 彰一
 教授 三川 札 教授 田中 敏夫 教授 庄野 利之
 教授 永井 利一

論文内容の要旨

本論文は製鉄用ジルコン耐火物の耐食性についての基礎研究および耐食性の向上をはかる改良研究の結果をまとめたものであり、6 章より構成されている。

第 1 章は緒論であり、本研究の目的ならびにその意義、研究の方針、実験法および内容の概要を記述している。

第 2 章では、ジルコン耐火物およびスラグについての既往の諸研究をまとめ、ジルコンのスラグ中の溶解現象についてその問題を整理し、研究の方針について詳述している。

第 3 章では、この溶解現象を動的にとらえるために新しい実験装置および方法を用いて、まず FeO の 1 成分系スラグに対して基礎的研究を詳細に行い、順次、2, 3, 4, 5 成分系スラグへと発展させて系統的に研究し、溶解速度やそれにおよぼすスラグの流動、温度、組成ならびにジルコン耐火物試片の気孔率、スラグ中の溶解成分の影響などを定量的に究明し、溶解の機構などについて考察している。

第 4 章では、上述の溶解現象やスラグ耐食性の改良研究に大きい関連をもつジルコンの熱分解および再結合について研究し、活性化エネルギーを求め、また非晶質ジルコンの存在を新しく提案している。

第 5 章では、前章までの結果を基にして、これに既往の静的研究結果を加味し、ジルコン耐火物の耐食性の改良研究に取り組んでいる。

研究目的を(a)、ジルコンを分解させずに低気孔率に焼結すること、(b)、FeO に対して強くなるように組織の強化をはかること、(c)、(a) と (b) とを同時に改善すること、の 3 点に要約して耐食性の改良を

試み、まず、成形圧、粒度配合、焼成温度、焼成雰囲気や单一酸化物および複合酸化物添加などの諸要因の影響を究明し、その結果を参考としてクロム化合物添加の効果を調べている。以上を総合した結果として、クロム酸マグネシウム水溶液を添加剤として用いることにより、耐食性を増大させる実際的な方法を開発している。

第6章は総括であり、本研究で得られた成果を整理して記述している。

論文の審査結果の要旨

本論文は、ジルコン耐火物の耐食性についての基礎資料を得るとともに、耐食性の改良をはかることを目的とし、溶融スラグ中へのジルコン耐火物の溶解についての基礎的研究、およびこの結果に基づく改良研究をまとめたものであって、以下のような新しい知見と結果を得ている。

- 1) ジルコン耐火物の溶融スラグ中への溶解現象を動的視点から系統的に研究し、溶解速度におよぼすスラグの組成、温度、流動性、また、ジルコン耐火物の成型法、気孔率などの影響を定量的に把握し、溶解機構を究明するとともに、一つの機構を提案している。
- 2) ジルコンの熱分解および再結合について研究し、それらの速度および活性化エネルギーを求め、ジルコン耐火物の製造時における基礎資料を提供している。
- 3) 以上の結果を基にし、ジルコン耐火物の耐食性の改良を行い、耐食性におよぼす諸要因の影響を明らかにし、その結果、クロム酸マグネシウム水溶液を添加剤として用いることにより、低気孔率化をはかるとともに耐食性を増大させる実用的方法を開発している。

以上の結果は、ジルコン耐火物についての貴重な基礎的知見を与えるとともに、耐火物製造技術に寄与するところ大であって、学術ならびに応用の両面において材料化学の発展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。