

森田研究室

[マテリアル生産プロセスの高温物理化学]

生産技術研究所 サステイナブル材料国際研究センター
International Research Center for Sustainable Materials

<http://wood2.iis.u-tokyo.ac.jp>

専門分野●材料製造・循環工学

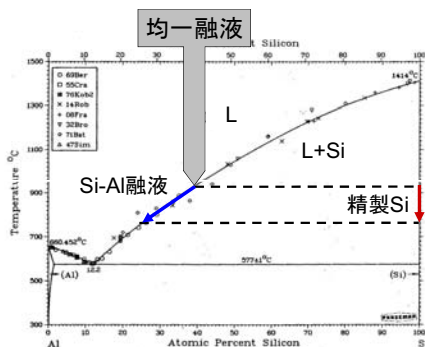
マテリアル工学専攻

当研究室では、鉄やシリコンをはじめとする基盤物質を循環材料と捉え、その製造・リサイクルプロセスから副生物処理に至るまで、環境調和型社会確立への貢献を目指し、熱力学研究や高温物性測定を中心に、鉄鋼製錬や太陽電池用シリコン精製におけるプロセス革新、廃棄物の高付加価値化のための物理化学的研究を進めています。

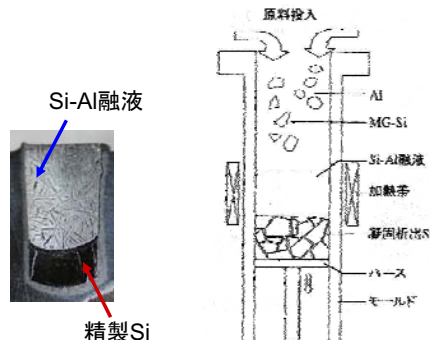
太陽電池用シリコンの新精製プロセスの開発

Development of Novel Refining Process for Solar Grade Si

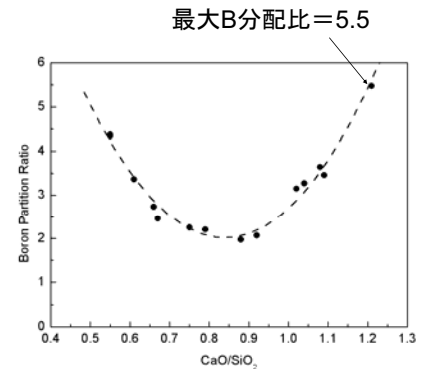
- ◆ 冶金学的な精製プロセスの提案：熔融Si基合金を用いた低温凝固精製
- ◆ スラグを用いた熔融シリコン中不純物（ボロン）の除去



Si-Al 2元系状態図と融液と精製Siの分離



太陽電池用シリコンの低温精製プロセスの概念図

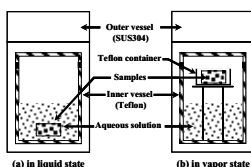


溶融シリコンとCaO-SiO₂系スラグ間のB分配比とスラグの塩基度との関係

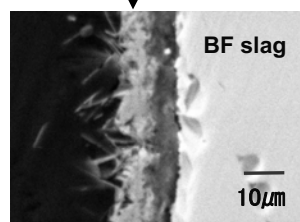
持続可能型鉄鋼製錬プロセスの物理化学

Physical Chemistry on Sustainable Iron- and Steelmaking Processes

- ◆ 鉄鋼スラグ(年間約4千万トン発生)の高付加価値化：マイクロ波、水熱処理による改質
- ◆ 熔融スラグの顕熱回収のための高温物性測定



トバモライトの生成
 $\text{Ca}_5\text{Si}_6\text{O}_{16}(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$



水熱反応後の高炉スラグの断面



製鋼スラグの徐冷過程

www.mtm.kuleuven.be/Research/THERMO/slagpractice.php

顕熱回収プロセス開発のための基礎研究および高温物性の測定