

森田・吉川研究室

[持続可能な社会のためのマテリアルプロセス]

生産技術研究所 サステ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、環境調和型社会構築に貢献できるよう取り組んでいます。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技術の開発を目指し、熱力学、高温物性を中心とした物理化学的研究を進めています。

太陽電池用Siの新精製プロセスの開発

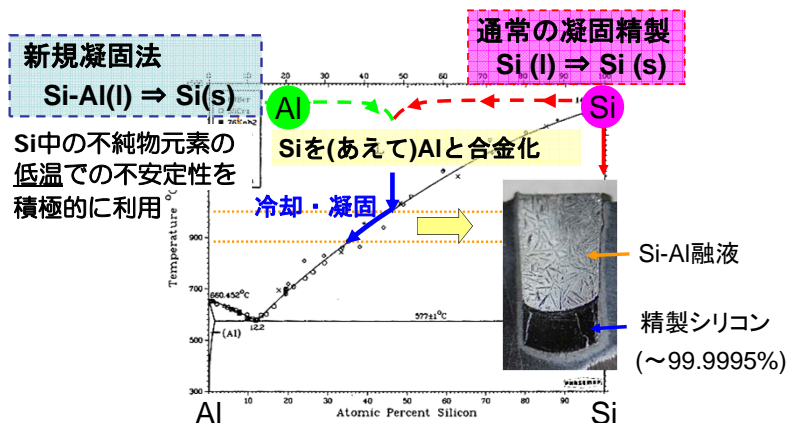
Development of Novel Refining Process for Solar Grade Si

◆ 新概念の凝固精製法

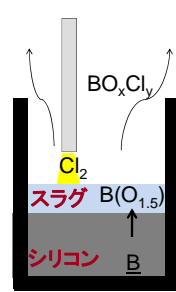
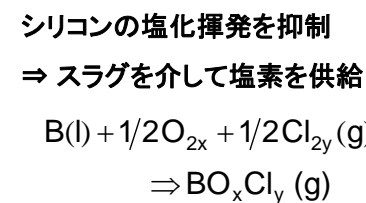
—合金溶媒を用いた低温精製

◆ 塩素ガス+スラグによる高純度化

—スラグを介したBの揮発除去



- ・スラグ単相での脱Bの限界
- ・Bの塩素との親和性に着目



鉄鋼精錬プロセスにおける高温物理化学

High Temperature Physical Chemistry of Iron- and Steel-making Processes

◆ 精錬スラグの構造・物性評価

ターゲット

- ・精錬反応の最適化
- ・溶融スラグからの顕熱の回収

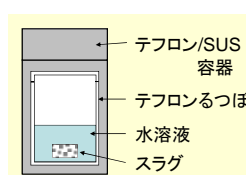
持続性精錬プロセスの構築

研究項目

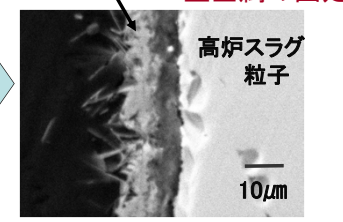
- 溶融スラグの熱力学
- 固体NMRを用いたスラグの構造評価
- 溶融スラグの高温融体物性 (細線加熱法による熱伝導度計測, etc.)



◆ 水熱-マイクロ波処理を用いた鉄鋼スラグの改質



トバモライトの生成
 $Ca_5Si_6O_{16}(OH)_2 \cdot 4H_2O$
⇒ 重金属の固定化



水熱反応後の高炉スラグの断面