

マグネシア質れんがへのスラグ浸透性の基礎研究 —珪酸塩スラグによるマグネシアの濡れの制御—

研究者: 松井 剛

平成14年度 研究内容

<研究内容>

MgO質れんがへのスラグ浸透性に影響を及ぼす因子の一つであるMgOとスラグとの濡れの研究濡れの制御に酸化クロムのスラグへの添加効果と同等の効果を発揮する酸化物の探索

<研究の狙い>

スラグの表面張力に着目した濡れの制御

Youngの式; $\cos \theta = (\gamma_s - \gamma_{sl}) / \gamma_l$

γ_s : MgOの表面張力, γ_{sl} : MgO-スラグ間の界面張力
 γ_l : スラグの表面張力, θ : MgO-スラグ間の接触角

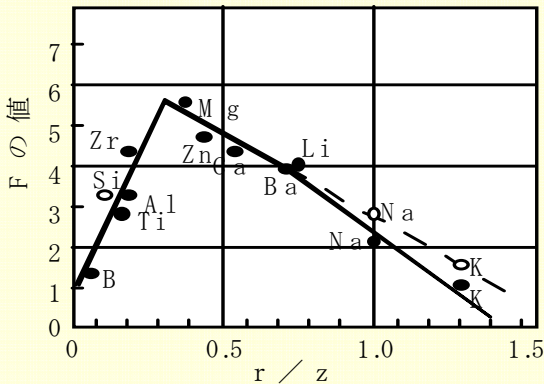
γ_l を大にすることにより θ を大きく(濡れの制御)することが可能

<考え方>

Dietzelの式 $\gamma_l = \sum \mu_i \cdot F_i$

γ_l : スラグの表面張力 μ_i : 陽イオン百分率
 F_i : 陽イオンの表面張力因子

γ_l を大にするにはF値の大きい酸化物の添加が有効



r/z (陽イオンのイオン化ポテンシャル) ≈ 0.3 を有する陽イオンの添加がF値の向上に有効

Cation	r/z
Y3+	0.307
Ce3+, Ce6+	0.225, 0.357

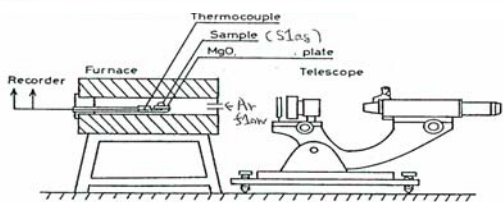
希土類ではY2O3, CeO2の添加が効果的.

平成14年度 研究成果

<実験>

マグネシア単結晶板(100)とY₂O₃, CeO₂及びCr₂O₃を含有したスラグとの接触角の測定

測定装置概略図

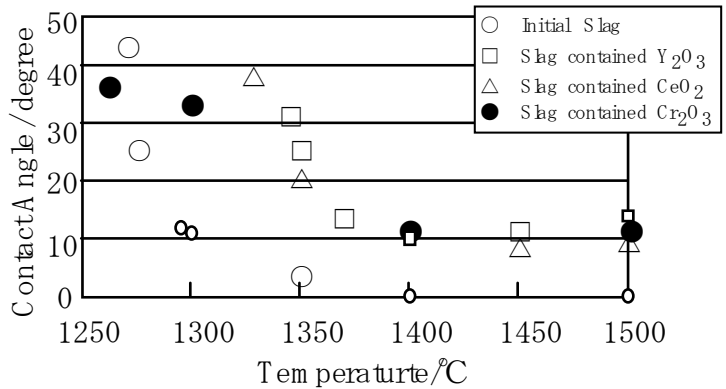


スラグの軟化状況



<結果>

Ar気流中, 1500°C迄の昇温過程中的接触角の変化



Y₂O₃のスラグへの添加によりマグネシアに対するスラグの濡れを制御することができた。その効果はCr₂O₃の添加のそれと同等である。濡れの制御の機構はY₂O₃とCr₂O₃とは全く異なることを確認。