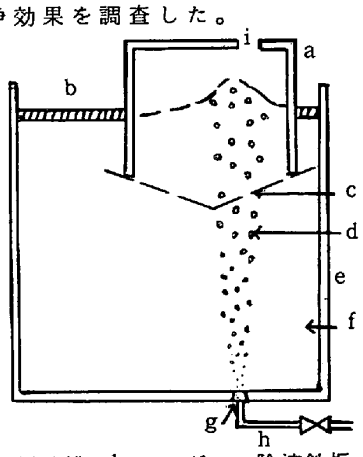
669.18.096.1

(59) 不活性ガス吹込み方法の改良(SAB法)による取鍋内溶鋼の清浄化について

新日本製鐵(株) 堺製鐵所　工博　満尾利晴　高島　靖
尾野　均　○有馬慶治　新網章一

1. 緒　言；清浄鋼の製造方法として、取鍋内溶鋼への不活性ガス吹込みによる溶鋼処理法は広く知られているが、溶撹拌時の溶鋼露出に基ずく空気酸化およびスラグにより再酸化を受けるため、清浄な溶鋼を安定して得ることは困難である。そこでこれらの欠点を解決するものとして、シールドアルゴンバブリング法(以下SAB法と略す)を考案して実用化するとともに溶鋼の清浄効果を調査した。

2. 試験方法；空気およびスラグによる溶鋼の再酸化を防止するため、図1に示すようにスラグ侵入防止用鉄板を装着した浸漬槽を溶鋼露出面を覆うように溶鋼内に挿入し、170Tの溶鋼に対して取鍋底から吹込み圧力3～6 kg/cm²、流量400～600 ℓ/min、処理時間10分の条件でAr吹込みを行なった。SAB処理中の浸漬槽内雰囲気および溶鋼成分、非金属介在物量の経時変化を調査するため、ガス試料、溶鋼試料を採取した。



a 浸漬槽、b スラグ、c 除滓鉄板
d 気泡、e 取鍋、f 溶鋼
g ポーラスレンガ、h Ar導入管
i ガス排出孔（合金添加孔）
図 1. SAB法の模式図

3. 試験結果；浸漬槽内雰囲気中の酸素の経時変化を図2に示す。浸漬槽内雰囲気中の酸素はAr吹込み開始直後に急激に減少し、1～2分以後は約1%以下に保持され、当初の目的である溶鋼露出面のArシールは良好であった。図3にSAB処理における溶鋼中のSoℓ.Aℓの経時変化を示す。Soℓ.Aℓの減少は空気およびスラグによる溶鋼の再酸化を考える上で1つの指標となるが、SAB処理材のSoℓ.Aℓ減少量は低炭アルミキルド鋼(Heat 1, 2)において3～7 ×10⁻³%で、通常の不活性ガス吹込み法に比較し、極めて少ない。これはSAB法が空気による溶鋼の再酸化防止に対する機能だけでなく、スラグによる溶鋼の再酸化防止に対する機能もあわせ持っていることを示している。

すなわちSAB法は浸漬槽の使用により、バブリング中においても槽外の溶鋼とスラグの接触面を静かに保つことが可能で、酸化性スラグが存在しても溶鋼の再酸化を少なくできると考えられる。図4にSAB処理における溶鋼中の全酸素の経時変化を示す。全酸素はAr吹込み時間とともに減少し、その減少量はAr吹込み開始から5分以内で大きい。SAB処理終了時の全酸素は処理前全酸素の高いHeat2を除いて40 ppm 以下になっており、通常の不活性ガス吹込み法に比較し、その清浄効果は顕著である。

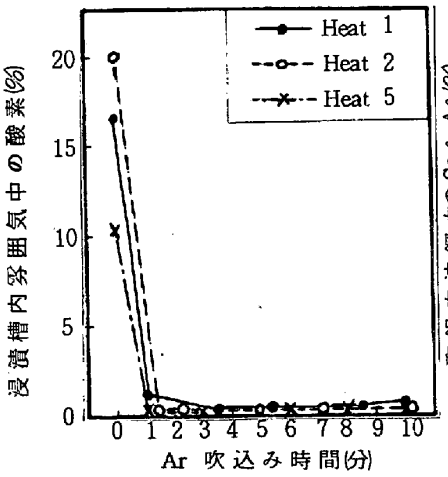


図 2. SAB 処理における浸漬槽内雰囲気中の酸素の経時変化

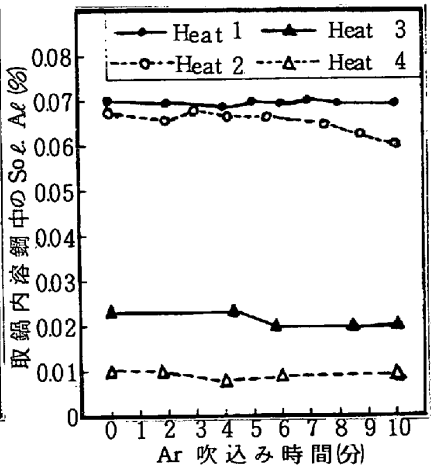


図 3. SAB 処理における溶鋼中のSoℓ.Aℓの経時変化

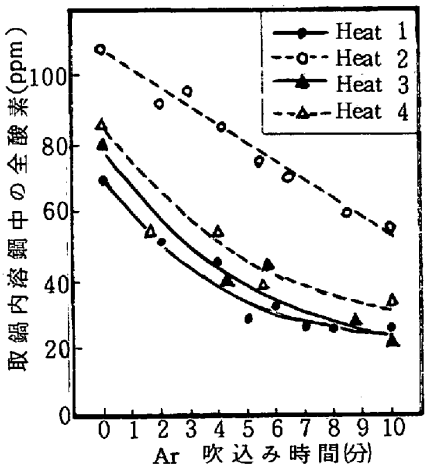


図 4. SAB 処理における溶鋼中の全酸素の経時変化