

大阪大学 工学部 エ博萩野 和巳 ○野城 清
日本鋼管 福山 山瀬 治

緒言：溶鉄の脱酸は製鋼過程において不可欠のプロセスであり、その成否が最終的な製品の品質に著しい影響をもたらす。従って溶鉄の脱酸に関する研究は古くから数多く行なわれてきているが、脱酸生成物の生成、浮上および溶鉄からの分離の問題に対して界面化学的な立場から検討を加えた研究は非常に少ない。

本研究においては溶鉄の表面張力を著しく減少させるTeに注目し、溶鉄の表面張力および種々の固体酸化物との接触角、付着の仕事等におよぼすTeの影響を静滴法によって測定するとともに、Al, Al-Si, Zrを用いて溶鉄の脱酸を行ない、凝固試料の清浄度と滯水の諸量との関係を整理することを目的とする。

方法：静滴法による測定は以前に報告した方法と同一の方法で行なった。固体酸化物板はアルミナ、ムライト、マグネシア、ジルコニアの4種類の焼結体を用いた。

溶鉄の脱酸実験は電解鉄(800g)をアルミナルツボ(63^φ×55^φ×100^h)に入れ、アルゴン雰囲気下で高周波溶解炉で溶解し溶解後脱酸剤およびTeを添加し所定時間保持した後急冷した。このようにして得た鋼塊の表面性状および鋼塊内部の脱酸生成物の分布状況、形態、大きさを光学顕微鏡、走査型電顕等で調べた。

結果および考察：溶鉄の表面張力および固体酸化物との接触角におよぼすTeの影響を図1の(a), (b)に示す。

図1からあきらかのように溶鉄の表面張力はTeの添加によって著しく減少し、一方溶鉄と固体酸化物との接触角は固体酸化物の種類によらずいずれの場合もTeの添加によって増大する。

このように溶鉄中のTeは酸素と同様に表面活性元素として作用するが溶鉄中の酸の影響は酸化物との接触角を減少させるのに対しTeは接触角を増大させる。

次に脱酸実験の結果の1例としてAl脱酸の結果を示す。写真1の左側はTe無添加、右側はTe添加の試料であり、Te添加の試料表面は大量の白色の粉末(X線回折から α -アルミナ)でおおわれていることがわかる。この試料の表面を電解研磨後走査型電顕で観察したがTe無添加の試料の表面近傍では大きな板状のアルミナ・クラスターが観察されたが、Te添加の試料ではほとんど観察されなかった。

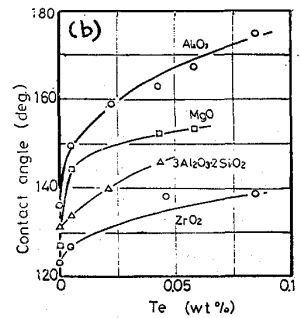
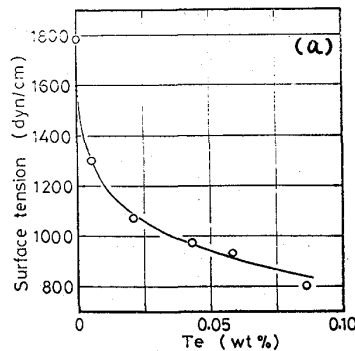


図1 溶鉄の表面張力および固体酸化物との接触角におよぼすTe

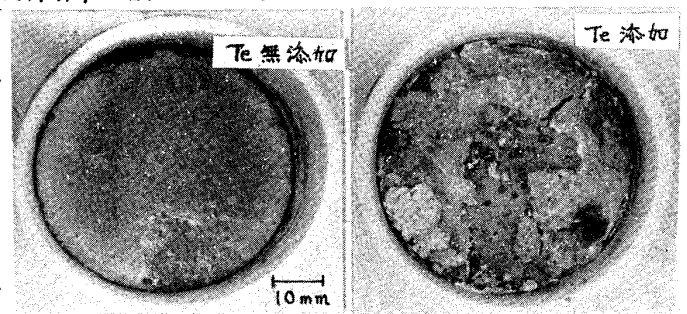


写真1 Al脱酸後の試料表面の写真

また試料内部の介在物量、酸素量のいずれもTe添加の場合の方が無添加の場合よりも少なかった。このような結果はいずれもTe添加による滯水性の相異によって説明できる。

1) 萩野 和巳, 野城 清ら：昭和53年度日本金属学会秋季講演大会概要集 P338

2) 萩野 和巳, 野城 清ら：鉄と鋼 59(1973) No.9 P1380