

(91) 取鍋溶鋼への不活性ガス吹込みについて

日本鋼管技術研究所・川 知 高 徳
日本鋼管鶴見製鉄所 根本 孝太郎

Ⅰ 緒言 電気炉で製造した鋼、あるいは取鍋で真空脱ガスを行なった鋼は一般的に清浄である。この現場の事実から造塊前の取鍋中溶鋼が十分清浄であれば非金属夹杂物の少ない清浄なキルド鋼が製造できると考えられる。脱酸に関する基礎的研究⁽¹⁾から、適当な条件下では攪拌鋼浴は静止鋼浴よりも著しく迅速に脱酸生成物を浮上分離させることが明らかとなったので、その現場の応用を試みた。

Ⅱ 実験方法および実験結果 予備調査として 160 ton 平炉で溶製した低炭素キルド鋼を取鍋に出鋼し、出鋼後 ^{198}Au を取鍋上部溶鋼に添加位置直ちに 4 本立下注定盤を放し、1 定盤当り 10 min で撈運した。図 1 に ^{198}Au の鍋下、および鋼塊中から採取したサンプル中の分布を示した。図 1 から ^{198}Au は 60 mm 位も付一分散しておらず、取鍋中のキルド鋼浴の撈運は小さいと考えられる。そこで 100 ton 取鍋の底部にポーラスレングを取り付け不活性ガスをキルド鋼浴に吹込んで溶鋼を撈運し、清浄化効果を期待した。ポーラスレングの話の一例を Table 1 に示した。

Table 1 ポーラスレング話

成分	耐食度	発熱率	通気率 ($\text{cm}^3/\text{min}/\text{g}$)
Al_2O_3 98%	>SK36	>30%	<1

不活性ガスとして Ar , N_2 を使用し、吹込量はボン

ベに取り付けた減圧弁で撈運状態を観望しながら調節する。通常 $2\sim 5 \text{ g}/\text{min}$ の圧力をつける。図 2 は 50 キロ Hi-Tem ($\text{C}=0.15/0.20\%$, $\text{Mn}=0.1/1.5\%$, $\text{Si}=0.35/0.50\%$, $\text{SOLAL}=0.02/0.04\%$) に適用した例である。ガス吹込時間は 5~7 min の適当である。これらの 4 ヤーヅについて鍋下と撈型内の TDO を比較すると Table 2 の通りである。ガス吹込を行なった 4 ヤーヅの撈型内 TDO (石

Table 2 ガス吹込みの効果

部位	比較ヤーヅ TDO	ガス吹込ヤーヅ TDO
取鍋下	51 ppm ($n=8 \text{ ch}$)	27 ppm ($n=5 \text{ ch}$)
撈型内	30 ppm ($n=8 \text{ ing}$)	18 ppm ($n=5 \text{ ing}$)

炭塊上サンプル) は明らかに真空脱ガス処理をした鋼の酸素量

と同程度である。以上は 4 ヤーヅ別に調査した結果であるが、次にガス吹込時間と TDO の減少過程を見るため中炭素鋼 ($\text{C}=0.12/0.17\%$, $\text{Mn}=0.5/0.7\%$, $\text{Si}=0.15/0.3\%$, $\text{SOLAL}=0.01/0.02\%$) 4 ch についてガス吹込み中に取鍋上部より石炭塊で試料を採取し、TDO の変化を追跡して図 3 に示した。4 ch の内 2 ch はガス吹込前の TDO が低く、1~2 min 撈運すると一度増加し、再び低くなって行く。図 1 と考え合わせると撈運前の鋼浴はかなり静止しており、従って TDO に関しても不十分であるが、ガス吹込みと共に均一となりながら清浄化されて行く。図 2 の 50 キロ Hi-Tem の場合投入前にパイロメーターを差し込んで温度変化を調べた所、ガスを吹込みない 4 ヤーヅは投入初期は炉内よりも約 30°C 低い値が得られた。しかしガスを 5 min 以上吹込ると、上述の温度差は 25°C 以内となり取鍋溶鋼内に温度差がなくなる。Ⅲ 結言 適当な条件下で取鍋中キルド鋼鋼浴に不活性ガスを吹込むことにより真空脱ガス処理程度の清浄化効果が得られる。現在大量に高炭素キルド鋼を処理し効果を上げている。文献 (1) 川知, 他

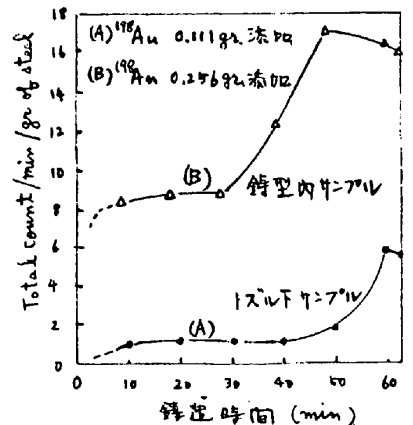
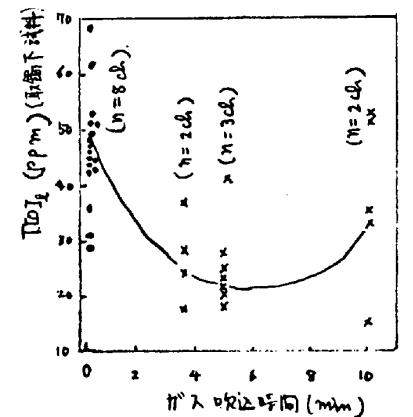
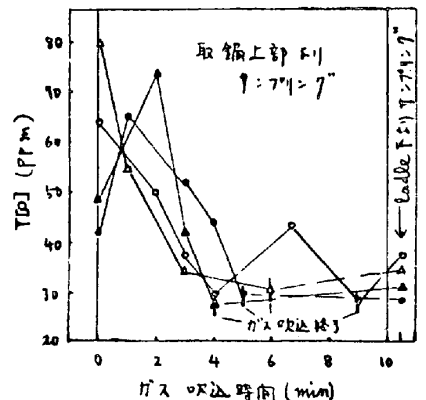
図 1 160 ton 取鍋中の ^{198}Au 分布

図 2 取鍋下酸素量の減少

図 3 取鍋 TDO の減少
炭と鋼 53. (1967), P. 1569/1585