

川崎製鉄 水島製鉄所 飯田義治 江本寛治 山田博右
田中秀幸 ○難波明彦 陶山謙二

1. 緒言 転炉出鋼末期におけるスラグ流出は、復リン、合金鉄歩止の低下、取鍋レンガ溶損および取鍋内精錬効果の低下等の原因となり、その対策は製鋼技術上の重要な課題である。当工場では、取鍋内へのスラグ流出防止法として、製出鋼歩止を低下することなく極めて信頼性の高い方式(スラグカット・ポット法)を開発したのでその概要を報告する。

2. ポットの構造および使用法 取鍋上にセットした状態のポットを図-1に示す。

使用手順 1)ポットを取鍋上にセットし炉下に移動する。

2)出鋼末期に出鋼流をポット内に移す。

3)スラグ流出確認後炉体を復起する。

4)ポット内にスラグカットボールを投入する。

5)ポットをクレーンで吊上げる。この時ボールは羽口を閉塞し、スラグ流出を防ぐ。

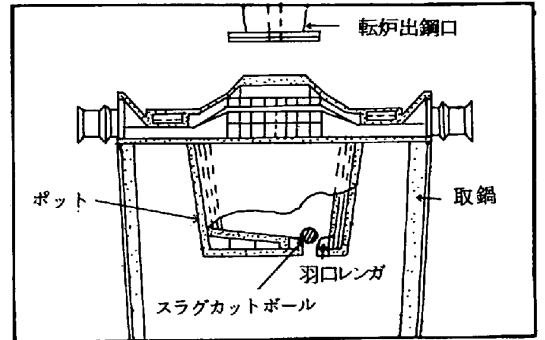


図-1 取鍋上にセットされたスラグカット・ポット

ポットの羽口形状管理は、転炉出鋼口の管理に較べ容易であるため、ポット内溶鋼を絞り、かつスラグ流出防止を確実にできる。

3. スラグカット効果 スラグカット・ポット法により取鍋内スラグ厚は20~30mm(取鍋内焼石灰2.5%投入)となり、転炉からの流出スラグ量のみを概算すると10mm以下に抑えられる。Si-Alキルド鋼(Mn≧1.00%, 脱ガス経由)の出鋼から注入までの復リン量と取鍋内スラグ厚の関係を図-2に示す。復リン量の減少はスラグ厚70%以下で認められるが、炉内へのスラグカット・ボール投入法では、その確率が70%しかなく、また復リン量を0.002%以下に確実に抑えることは困難であるが、

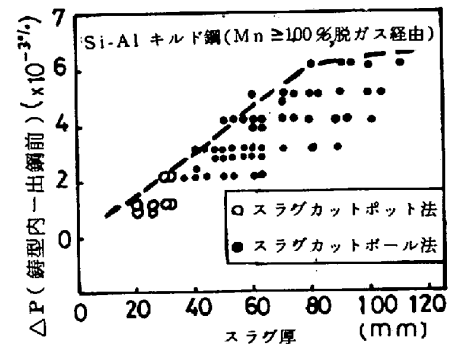


図-2 スラグ厚と復リン量の関係

表-1 取鍋内とポット内の溶鋼成分比較

ヒートNo	取鍋内溶鋼成分 (%)					ポット内溶鋼成分 (%)				
	C	Si	Mn	P	S	C	Si	Mn	P	S
1	0.38	0.22	0.70	0.017	0.012	0.28	0.02	0.39	0.016	0.012
2	0.12	0.28	1.12	0.016	0.007	0.09	0.05	0.38	0.017	0.007
3	0.18	0.27	1.22	0.015	0.005	0.10	0.05	0.24	0.013	0.004
4	0.11	0.17	1.08	0.012	0.004	0.08	0.03	0.55	0.013	0.003

スラグカット・ポット法では容易である。

本法では、出鋼後ポット内で溶鋼とスラグが接しており、その界面での復リンが懸念される。しかし表-1に示すように、ポット内の溶鋼はセミキルド

状態で、スラグと接していない取鍋内溶鋼とほぼ同一のリン濃度を示しており、復リンは防止されている。また、本法の特徴は、他の多くのスラグカット法と異なり製出鋼歩止を低下させないことにある。出鋼末期では、スラグは溶鋼に混入した状態で流出を始めるため、取鍋内スラグ厚を10%以内にするには炉内に溶鋼を残す必要がある。本法ではポットの羽口周りの形状を管理することにより、ポット内に溶鋼を残すことなくスラグを確実に分離できる。

ポット使用による溶鋼の温度降下量は、ポットを予熱することにより、10℃以内に管理できる。

4. 結言 スラグカットポット法の採用により製出鋼歩止を低下させることなく取鍋内へのスラグ流出を確実に防止し、スラグ原因の種々の弊害を抑えることが可能となった。