

(233)

発光分光分析法による溶鋼中介在物迅速評価技術

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 片柳 哲 松本 洋 ○金築宏治

1. 緒言

従来から溶鋼中介在物の評価方法として、EPMA法、酸溶解残渣法、スライム法などが用いられてきたが、評価尺度として必ずしも成品品質との相関が十分でなかったり、又、迅速性の点で問題があった。本報では、発光分光分析-PDA法が溶鋼中介在物の迅速評価に活用できることを見い出すとともに、本評価方法が介在物帰因のUT欠陥、スリバー疵などの成品品質を推定しうる手段であることが明らかになったのでその結果を報告する。

2. 実験

- 2.1 実験装置および発光条件： Table 1. に示す。
 2.2 供試料： ディスク型急冷試料（成分分析兼用）
 2.3 介在物測定： 試料中介在物はEPMA法、温硫酸法などを用いて定量した。

3. 実験結果

3.1 介在物指数の定義： 各放電毎に鉄強度比でのAl, Caなど介在物構成元素の強度分布を調べ介在物指数を定義した。

介在物指数： $\{Im + a \cdot (Im - In)\}$ を超える強度のパルス数
 Im, In はそれぞれ鉄強度比の弱い方から $m\%$ 番目および $n\%$ 番目のパルス強度、 a は介在物粒子径の因子を示す。

3.2 介在物指数と溶鋼中介在物の関係： Al_2O_3 の場合を例にとると 介在物指数 $AlE20$ ($m=50, n=1, a=2$)は Fig.1 に示すように、試料研磨面で観察される 10μ 以上の介在物個数と強い正の相関がある。又、鋼種によって関数が異なるが、これは主としてマトリックスのAl濃度および介在物組成によるものと考えられる。

3.3 測定精度に及ぼす因子： ①研磨した試料表面にピンホールやスラグ類の巻き込みがないことが必要である。②試料表面に付着した砥粒など異物の影響は、前処理的に200パルスの予備放電を行うことによって除去できる。③電極の交換、光学系の調整などは必要であるが、成分分析に不可欠な装置校正は必要としない。

3.4 適用例： タンディッシュ製造初期の非定常部鋳片品質を改善するためにタンディッシュ密閉化による断気鋳造を実施し、その効果を確認した。(Fig.2)

4. 結言

本法は、溶鋼処理およびCC操業の解析手段として、又、CCスラブの品質判定手段としてその効果を発揮している。

Table 1. Apparatus and analytical conditions

Spectrometer	Shimadzu GVM-1016
Spark frequency	250 times/sec
Inductance	180 μ H
Capacitance	2.5 μ H
Resistance	4 Ω
Secondary voltage	850 V
Prespark	200 pulses
Exposure	1000 pulses
Counter electrode	W 30° cone
Abraisive	AA #60
Fe analytical line	287.2 nm
Al analytical line	394.4 nm
Ca analytical line	396.8 nm
CPU	QC-7 (RE-16)

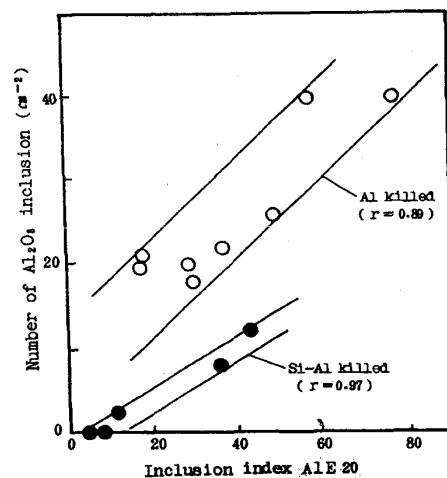
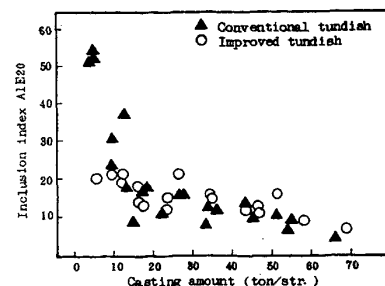
Fig.1 Relation between analyzed values by established method and number of Al_2O_3 inclusion by EPMA

Fig.2 Effect of improved tundish on Inclusion index