

(234) VOD 高温長時間精錬に適したスライディングノズル充填物と強制開孔法の確立

川崎製鉄(株)阪神製造所 宮崎重紀 岩永侑輔 安斉繁男 森本正興
 ○吉田雅一 塩川 隆 斉藤 洋 西山正一

1. 緒 言

極低炭、極低窒素ステンレス鋼(18~30% Cr)をVODで精錬する場合、高温(1700~1750℃)で長時間(3~5 Hr)の精錬となり、従来の漏鋼防止に主眼をおいたスライディングノズル充填物(クロム鉍粒)では、精錬中に焼結が進みすぎ、開孔時に正常な湯上り速度を保證する溶鋼流の得られない場合が約8%発生した。そこで、高温長時間精錬に適したノズル充填物と強制開孔法を確立したので以下に報告する。

2. 従来の充填物の問題点

従来使用してきたクロム鉍粒は次のような特性をもつため高温長時間精錬で強固な焼結体を作り開孔不良が散発した。

- (1) 精錬中に溶解、浮上しない。
- (2) 精錬時間が延びるにつれて焼結厚が増す。
- (3) 焼結時の収縮で生じる空隙に溶鋼が浸入して凝固し、焼結物と溶鋼凝固物の混在した強固な焼結体を作る。

3. 充填物の選定

高温長時間精錬で漏鋼せず、しかも注入前に短時間かつ確実に開孔できる充填物として下記の考え方で、珪砂とクロム鉍粒からなる2層式のものを選定した。

- (1) 珪砂は精錬中に徐々に溶解、浮上し、しかも溶融面がガラス化して溶鋼の浸入を防ぐ。(上部に充填)
- (2) クロム鉍粒は2.に示した特性を生かして漏鋼防止のための歯止めとして用いる。(下部に充填)

4. 強制開孔装置の確立

クロム鉍粒の強固な焼結体が生じる場合に備えて、これを開孔時に物理的に破壊するため図1に示す装置を確立した。

5. 実験結果

- (1) 充填物の焼結挙動：上部に充填した珪砂が、精錬時間とともに溶解、浮上し一定の焼結厚を保ちながら焼結位置は下降する。クロム鉍粒の挙動とは全く異なる。(図2)
- (2) 開孔実績
 - a. 充填物の焼結位置が珪砂層内の時は、自然開孔するかまたは通常の酸素洗浄により、正常な溶鋼流を得た。
 - b. 焼結位置が下部のクロム鉍粒層内に達した時、図1の装置を使用したところただちに正常な溶鋼流を得た。上部にクロム鉍粒を充填しても同じ結果を得た。
- (3) 開孔不良率の変化：2層式充填物と強制開孔装置の併用により注入前の開孔不良率は0%になった。

表 | ノズル充填物の特性

充 填 物	珪 砂	クロム鉍粒
粒 度	0.1~0.9 _{mm}	0.5~2.0 _{mm}
化学成分 (wt%)	Si O ₂	95.6
	Al ₂ O ₃	3.2
	Fe ₂ O ₃	0.1
	Cr ₂ O ₃	—
	Mg O	0.1

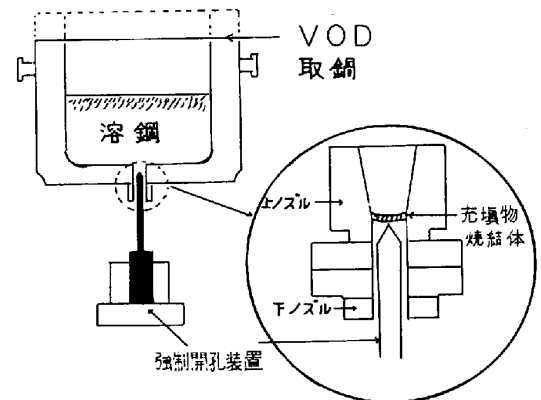


図 1 強制開孔装置の概要

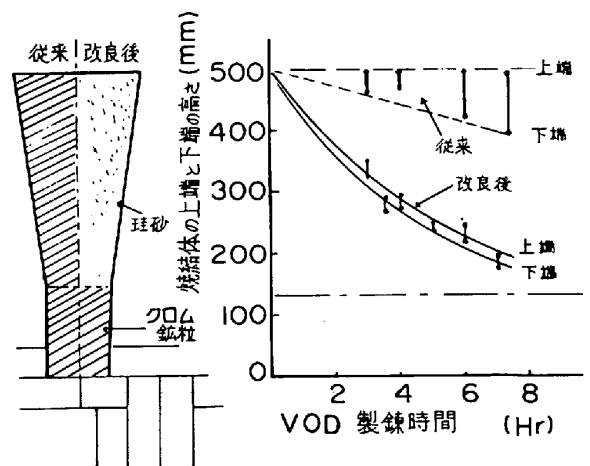


図 2 充填物の焼結位置の経時変化