

621.746.047 : 621.746.395 : 669.184.235
 : 621.746.395.2.004.2

S 434

(102)

連続铸造用タンディッシュノズルの狭縮、閉塞原因について

70102

新日鐵 煉 工作本部

工博 杉田 清

○ 野村高照

I 緒 言

連続铸造用タンディッシュノズルの具備すべき条件として、特に重要な特性は、ノズル孔の拡大あるいは狭縮、閉塞がなく、注入中に一定の溶鋼流を供給することである。使用後のタンディッシュノズルについて狭縮、閉塞の問題を中心として調査し、その原因、機構、およびその対策について考察した。

II 試験方法

铸造中に狭縮または閉塞を起した使用後ノズルを採取し、外觀観察、切断面観察、狭縮または閉塞部のメタルおよびレンガのマイクロ組織の観察、ならびに析出物の化学分析とX線回折をおこなった。

III 試験結果

狭縮または閉塞したノズルの切断面の観察から、ノズルの狭縮、閉塞の形態を3種に分類することができる。(図1)

X型 : 析出物はなく凝固のみで閉塞する。

Y型 : ノズルに析出物はないが、溶鋼中に析出物があつて狭縮、閉塞する。

Z型 : ノズルに析出物が付着して狭縮、閉塞が起る。

ノズルの狭縮、閉塞の主要な原因となつている析出物は、その浮上除去の機会のない連続铸造においては、非金属介在物の見地からも問題のある現象といえる。各鋼種についての析出物の化学組成を表1に示す。その組成は鋼種毎に異なることが明瞭であり、SWRH系は α - Al_2O_3 、SUS-27は(Mn, Fe) $O \cdot Or_2O_3$ 、SUJ-2は α - Al_2O_3 、 $MgO \cdot Al_2O_3$ がそれぞれ主体になつている。

IV 結 論

- ① タンディッシュノズルの狭縮、閉塞を原因別に分類すると少くとも3型態ある。
- ② したがつてノズルの狭縮、閉塞の防止対策は各型態に応じて検討する必要がある。
- ③ 析出物の組成は鋼種により異なるので鋼種毎の検討が必要であり、また鑄込後鑄片中の介物とノズル析出物とは密接な関連がある。

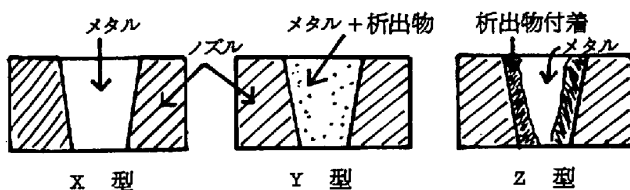


図1 ノズル狭縮、閉塞の型態(モデル図)

表1 析出物の性状

鋼 種		SWRH 4 A ※	SUS27 ※※	SUJ 2
化学組成 (%)	SiO_2	7.25 (5.09)	1.0	19.73
	Al_2O_3	84.59 (76.58)	5.0	51.54
	Fe_2O_3	3.08 (16.33)	4.1	2.35
	MnO	1.39 (1.02)	29.0	4.14
	CaO	0.27 (0.17)	0.7	9.92
	MgO	0.21 (0.81)	-	11.14
	ZrO ₂	0.76 (-)	-	-
	Or_2O_3	-	57.0	-
鉄物組成 (X線回折)	α - Al_2O_3	++++(++++)	-	++
	$MgO \cdot Al_2O_3$	+ (+)	-	+++
	$FeO \cdot Al_2O_3$	++	-	
	$CaO \cdot 6Al_2O_3$	++	-	
	Fe_3O_4	+	-	
	$CaO \cdot MgO \cdot 2SiO_2$		-	++
	$ZrO_2 \cdot SiO_2$	+	-	+
	ZrO ₂	+	-	+
α -Fe	+	-		

※ () 中は鑄片中の介在物の組成

※※ ノズル孔部閉塞メタル中の析出物のX線マイクロアナライザによる分析値