

(205) 冷間圧造用連铸炭素鋼の非金属介在物の挙動

新日本製鐵㈱ 中央研究本部 釜石技術研究部

○木村勝一 西村光彦

古賀純明 中沢 巖

釜石製鐵所 工藤紘一 山崎照治

1. はじめに

前報<sup>1)</sup>では冷間圧造用素材 (SWRCH45K)の非金属介在物形態について、溶鋼(TD)~最終製品間の挙動と製品の諸機械的性質について報告した。引続き、本報ではユーザーで発生した介在物起因による事故例と介在物形態の諸調査を行ない、素材の介在物形態(組成, 深さ, 大きさ)を推定した。

また、溶鋼処理方法の違いによる介在物量の定量化についても検討したので報告する。

2. 調査材および調査方法

まず線材のユーザーにおける品質事故例より、介在物の鑄片における化学組成および表面からの深さ, 大きさを可能なかぎり定量化した。

また、溶鋼処理方法の比較として、表1に示すようにCAB処理+タンディッシュ2重堰もしくは3重堰の条件にて実施し、4ストランド・垂直型ブルーム連铸機で鑄造した。

この製造工程(溶鋼~鑄片間)でサンプリングした試験材はスライム抽出介在物を中心に調査を行なって清浄化効果を評価した。

3. 調査結果

- 1) 図1に示すように有害介在物の組成は  $Al_2O_3$  を含むフラックス系 ( $Al_2O_3-SiO_2-CaO-MnO(Na_2O, MgO)$ )およびアルミナ系 ( $Al_2O_3$ が主体)で約80%を占める。
- 2) 図2から明らかに、有害介在物の98%までは鑄片20mm以内の表層に存在する。
- 3) 図3に示すように、鑄片で大きさ50 $\mu$ 以上の介在物は有害介在物となる可能性がある。
- 4) 取鍋精錬法あるいはタンディッシュ堰の条件を組合せた溶鋼処理の比較試験を実施し、スライム抽出法の換算介在物量で対比したのが図4である。この図から介在物低減効果は(CAB・タンディッシュ3重堰)>(CAB・タンディッシュ2重堰)>(CAB・タンディッシュ堰なし)の順となり、これは前報<sup>1)</sup>に述べた材質評価試験とよく対応している。

4. まとめ

本報ではユーザーより提供された介在物起因の事故例を調査した結果、冷間圧造用鑄片の介在物形態を推定できた。また、鑄片段階の介在物評価法として、37 $\mu$ 以上の介在物を捕捉できるスライム抽出法により定量化を試みた結果、スライム抽出法は溶鋼処理の介在物評価法として、再現性も高く有効な手段であるといえる。

Table 1. Test Conditions

Spec. of Test Materials	Level of Test	Ladle Refining Process	Number of Weirs in Tundish	Chemical Compositions (wt.%)							
				C	Si	Mn	P	S	T.Al	T.N	T.O
SWRCH45K	C-3	C.A.B.	3	0.42	0.26	0.74	0.018	0.008	0.025	0.0040	0.0014
	C-2	C.A.B.	2	0.45	0.24	0.70	0.016	0.006	0.019	0.0040	0.0016
	C-0	C.A.B.	-	0.43	0.24	0.72	0.014	0.004	0.016	0.0036	0.0018

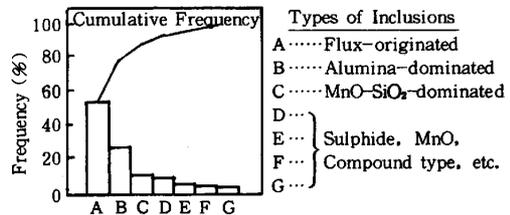


Fig.1 Chemical Compositions of Troubling Inclusions

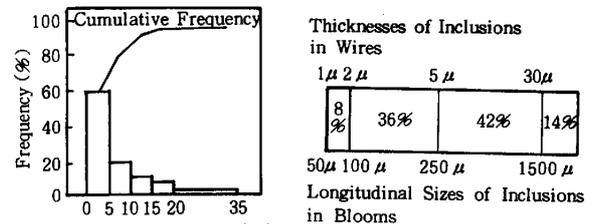


Fig.2 Distribution of Inclusions in As-Cast Blooms

Fig.3 Sizes of Troubling Inclusions

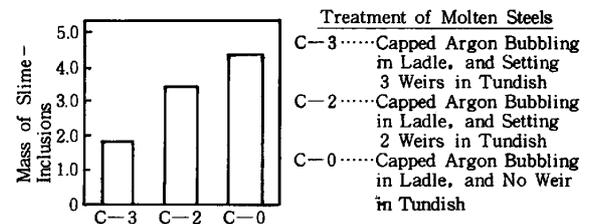


Fig.4 Dependency of Mass of Inclusions on Treatment of Molten Steels

[参考文献]

- 1) 本講演大会発表予定