

621.746.047: 669.14-122.2-415: 620.192245; 669.141.241.2

(91) 低炭素アルミニウム・シリコンキルド鑄片内の介在物の分布, 量, 組成について

(彎曲型連続鑄造機による冷延鋼板用鑄片の製造に関する研究一Ⅱ)

新日鐵・広畑 熊井 浩 広本 健 松永 久
工博 浅野鋼一 佐伯 毅 ○塗 嘉夫

1. 緒 言: 連続鑄造による冷延鋼板用母材としての鋼片の製造に当っては、従来の普通造塊材であるキャップド鋼やリムド鋼の品質と同等もしくはそれ以上の品質を得ることを前提として、その母材である鑄片に具備すべき条件を設定しなければならない。前報で冷延鋼板の表面疵は主として非金属介在物が主原因であることを述べたが、鋼板中の介在物は製鋼鑄造条件と密接な関係があり、この点の問題点を解決すれば連続による冷延鋼板用鑄片が製造可能となる。本報はこのような観点に立ち鑄片の基礎調査として介在物の分布, 量, 組成等について詳細に調査したものである。

2. 試験方法: 表1に示す化学組成の鑄片の頭部, 中央部, 底部の各部位から次の項目を調査するための種々の試験片を採取した。

表1 供試鑄片の化学組成(%)

C	Si	Mn	P	S	T-Al
0.059	0.05	0.42	0.014	0.010	0.006

- i) 真空溶融法による酸素分析。
- ii) 化学分析法による非金属介在物含有量の定量。
- iii) 顕微鏡による非金属介在物の粒度, 組織等の観察。
- iv) スライム法による大型非金属介在物の定量ならびに粒度分布, 組織の調査。

3. 試験結果:

i) 介在物の量, 分布

目視による介在物の観察, 酸素分析およびスライム法の結果より大型介在物は鑄片厚み方向の上面より1/4部位に集積し、介在物の大きさも大である。(図1)。これは彎曲型連鑄機の特徴で、その集積機構は鋼種による差はない。

ii) 介在物の組織

Al-Si-Mn脱酸した鑄片内の介在物組織は本鋼種特有のMnO, Al₂O₃を含む单相のシリケートからアルミネートが析出したシリケートまで種々様々で連鑄材特有のものもある。E.P.M.Aの定量結果からその組織を9つに分類した。

iii) 組織別出現頻度

鑄片内位置, 介在物の粒度を無視して介在物の組織をタイプ毎に分類した結果、アルミネートの析出したdタイプ組織が全体の37%、アルミネートおよびジルコニウムオキシドの析出した多相のシリケート組織のhおよびiタイプがそれぞれ9%、35%であり、单相のシリケートは約20%であった。粒度別に観察すると鑄片内各位置で若干、様相を異にするが、大型介在物に单相のシリケートが多いのが特徴的であった。

iv) 介在物の組成

溶液発光分光分析により介在物を粒度別に化学分析した結果、小型ほどアルミナが多く、Corundumの析出区域に入っているが、大型になるにつれてSiO₂, MnOが増加しGalaxiteおよびSpessartiteの析出域に近づくことが判明した。以上の結果に基づき、冷延成品への有害性の問題点を考え、次の研究への種々の指針を得た。

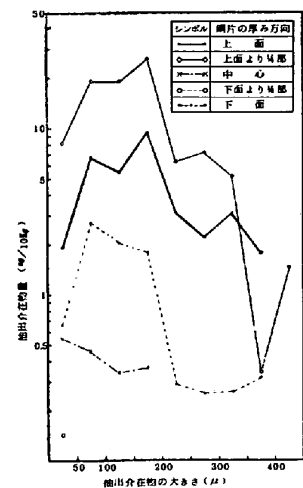


図1 Al-Si-Mn脱酸した鑄片の厚み方向における抽出介在物の分布, 量, 大きさ(幅方向中央部)