

1. 緒 言

連铸鑄片に存在する硫化物介在物の形態は、鋼塊のそれよりも一般に微小であるため、例えば厚板材のC方向シャルピー衝撃試験値は、鋼塊材のそれよりも優るといふ特徴を有する。この原因は一般に連铸鑄片の凝固速度が大であるため、硫化物の析出形態が微細化するため<sup>1)</sup>と考えられる。ここでは連铸鑄片の硫化物形態と素鋼成分の関係を調査した結果について報告する。

2. 試 験 方 法

穹曲型スラブ連铸機で製造された厚板向鑄片(スラブ断面寸法: 220×1,900mm)の巾中央部、厚み $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{2}$ およびその他から適宜試料を切り出して、光学顕微鏡あるいは走査型電子顕微鏡で硫化物介在物を観察した。供試材の素鋼成分を表-1に示す。

3. 結 果

表-1. 供試材の素鋼成分(%)

C	Si	Mn	S
0.12~0.18	0.15~0.35	0.45~1.50	0.015~0.030

硫化物介在物の形態を光学顕微鏡で詳細に観察した結果を、素鋼成分 $\%Mn/\%S$ で整理した。十分脱酸された鋼の場合は、 $\%Mn/\%S = 20$

~50の範囲では、結晶粒界に硫化物がネット状に析出した典型的なtype II<sup>2)</sup>である(写真-1(a)参照)。 $\%Mn/\%S = 50 \sim 80$ の範囲になると、基本的にはtype IIであるが、結晶粒界の一部にtype IIIに近い形態の硫化物が混在したものが現われ(写真-1(b)参照)、またskelton状の硫化物<sup>3)</sup>も認められた。

以上の如き十分脱酸された鋼に対して、脱酸が十分でなかつた鋼の硫化物形態は、写真-1(c)に示す如き球状介在物が結晶粒界に分布するものであつた。これはtype Iに相当する。

次に走査型電子顕微鏡により、硫化物介在物を3次元で観察したところ写真-2に示すようなデンドライト状に析出した硫化物も認められた。これは光学顕微鏡で観察されるfish-bone structure<sup>3)</sup>に相当するものと考えられる。

以上の観察結果より、連铸鑄片の硫化物介在物の形態は、従来鋼塊材で調査されている硫化物とほぼ同じ傾向を呈していることがわかる。したがつて連铸鑄片に形成された硫化物系介在物の生成過程を説明する場合にも、熱力学的方法により相平衡状態図による説明が有効であると考えられる。

文献 1) Schwerdtfeger, K.: Arch. Eisenhüttenwes. 43(1972)S. 201~205. 2) Sims, C.E.: AIME Elec. Furn. Proc., 1952, vol 10, P. 152~168. 3) Fredriksson, H. and Hillert, M.: JISI, 1971, P. 109~113.

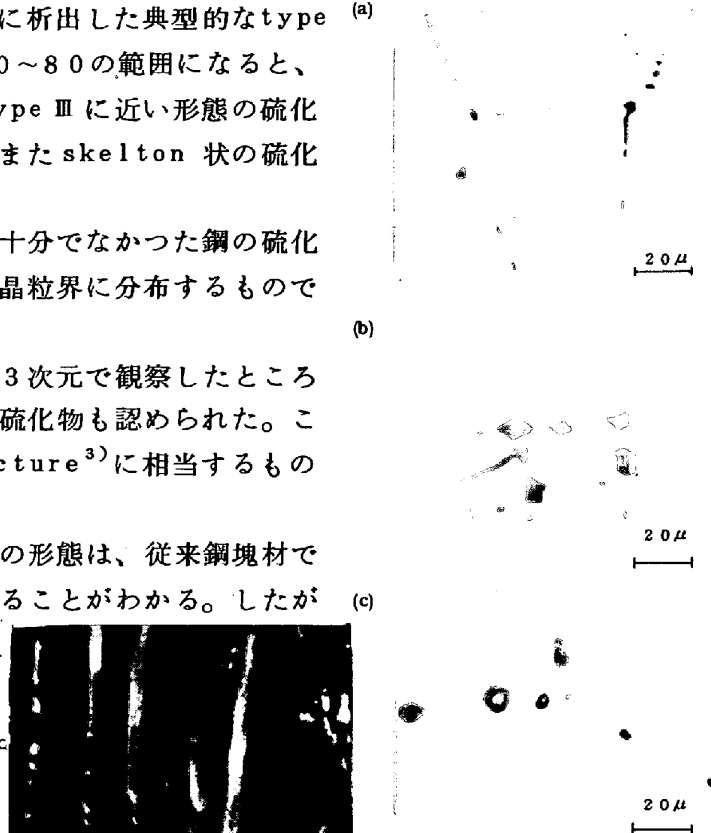


写真1. 硫化物介在物  
(a)  $\%Mn/\%S = 2.0$ , type II  
(b)  $\%Mn/\%S = 5.0$ , type II+III  
(c)  $\%Mn/\%S = 4.9$ , type I (弱脱酸)

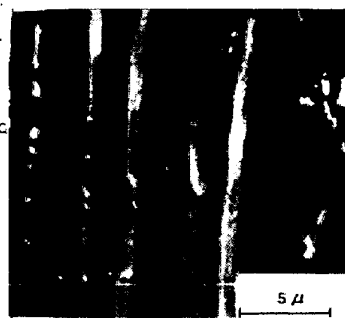


写真2. 走査型電子顕微鏡によるデンドライト状硫化物介在物