

(123) オージェ電子分光によるセンターポロシティ内面性状の調査

新日本製鐵(株) 基礎研究所 ○工博 奥村直樹, 山本広一

1. 緒言

CC 鋳片内に存在するセンターポロシティは、圧延後の鋼材に超音波探傷欠陥を発生させる要因として知られ、その除去に努力が続けられている。しかしセンターポロシティの性状そのものについての知見は少なく⁽¹⁾ しかも従来は透過X線探傷等マクロ的観点のものが多い⁽²⁾。そこで本研究では、主としてオージェ電子分光を用いて、内面の偏析を中心に、センターポロシティの性状を調査した。

2. 実験方法

厚板用CC 鋳片(50キロ鋼)の鋳片厚中心部より試料を切り出し、鋳造まま、およびオーステナイト化(1,250°C×1 hr)後急冷ままの状態を観察用試験片とした。オージェ電子分光装置内(真空度 3×10^{-10} Torr)で試験片を破断してセンターポロシティの内面を露出させた。ポロシティの形態観察には走査型電子顕微鏡を、介在物の同定にはX線マイクロアナライザーを併用した。

3. 実験結果

Fig. 1 および Photo. 1 は鋳造まま状態におけるポロシティ内表面のオージェスペクトルおよびオージェ像である。測定したポロシティを Photo. 1 (a) に示す。この結果も含め以下の事を明らかにした。(1) 鋳造ままおよびオーステナイト化急冷後のいずれにおいても内表面は酸化されていない。(2) 内表面へのPの偏析は少ないが、Sは著しく偏析している。ただしSの偏析も内表面から数 μm 内部までと薄い層に限られている。Pの偏析はオーステナイト粒界で観察される。(3) その他、C、Mnもポロシティ内表面へ偏析するが、偏析の程度はPと同様に軽微である。(4) 鋳造まま状態において、BとNがポロシティの全面にわたって観察されているが、これは、合金鉄より混入した微量のBがCC 鋳片の凝固、冷却時にBNとして結合したものである(Fig. 1, Photo. 1 (C)(D))。オーステナイト化後急冷ままの試料ではBは検出されない。(5) センターポロシティ内には、地鉄中の \parallel 型MnSに比べて、より粗大なMnSが存在する。地鉄中のMnSがスケルトン状の形をしているのに対し、ポロシティ内のそれは、ロッド状であることが多い。

文献

- (1) 高石, 小舞, 島津: 鉄と鋼, 62
(1976) S87
(2) 森: 鉄と鋼, 60 (1974) 784

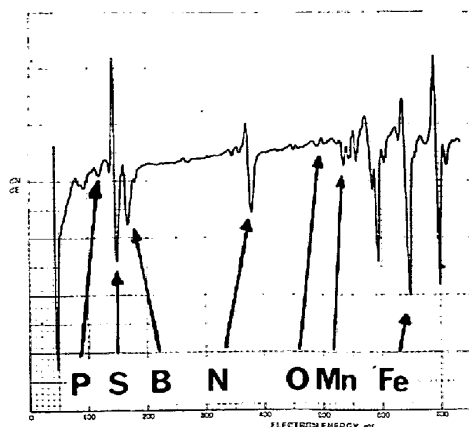


Fig. 1. センターポロシティ内表面のオージェスペクトル(鋳造まま)

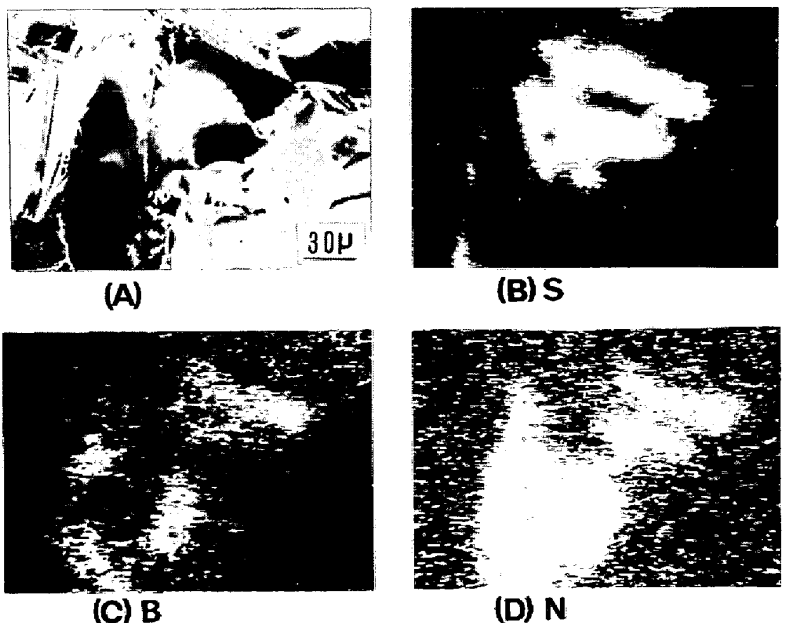


Photo. 1. センターポロシティ内表面のオージェ像
(厚板用CC 鋳片, 鋳造まま, (A)は走査型電子顕微鏡による)