

620.186.2 ; 543.422.8 ; 669.14-412

: 546.18 ; 546.22

S414

(252) X線マイクロアナライザーによる 鋼中のPおよびS偏析の研究

日本製鋼所 室蘭製作所 工博徳田 昭

○関口憲義

1 緒言 鋼塊中には各元素の偏析が存在することは周知の事実であり、ゴースト偏析の生成機構等についての研究は古くから行なわれているが、偏析部のミクロ的様相についての報告は少ない。そこで相対的に偏析度が著しいPおよびSについて、その偏析の様相もX線マイクロアナライザー（以後EPMAと記す）で調べた。

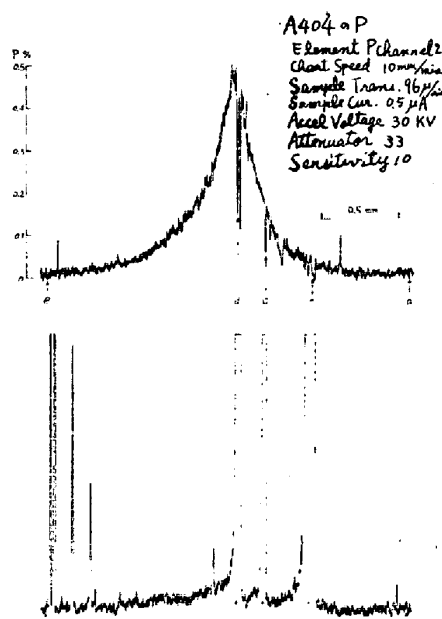
2 供試材および実験方法 供試材はオ1表に示したように75tおよび50tの大型鋼である。供試材Aは鋼塊のmiddle部から、供試材Bは鋼塊のTop側から各々半径方向に試験材を切り出し、サルソプリント（以後SPと記す）およびマフロ腐食により調べ、偏析部および表面から約100mm間隔の位置からEPMA試料を採取し、再研磨後約2.5~5mmにわたってline analysisを行なった。供試材Cについては、ゴースト部からEPMA試料を採取し約5mmのline analysisを行ない、さらに高温拡散焼鈍を試みた後、再度同様の分析を行なった。

オ1表 供試材の化学成分

供 試 材	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Mo	▽
A 75トン鋼塊 (Air Cast)	0.30	0.32	0.53	0.016	0.015	3.07	0.14	0.11	0.43	0.06
B 75トン鋼塊 (Vacuum Cast)	0.32	0.30	0.54	0.013	0.018	3.00	0.14	0.07	0.41	0.06
C 50トン鍛鋼 (Vacuum Cast)	0.45	0.30	0.60	0.017	0.016	0.13	0.97	0.11	0.26	—

3 結果 EPMA分析の結果をまとめれば次のとおりである。(1)S偏析はP偏析と様相が全く異なり、matrix中にはSの著しい濃度差は無く、S偏析とは介在物 Sulfide (MnS) が密集していることを指すに過ぎない。(2) Sulfideが密集して存在する (SPが著しく濃い) 部分付近には、供試材AおよびBともに、明確なP偏析が認められた。供試材Aでは、max P%が0.5%のものが1例、0.07%が1例あり、いずれもSP濃部である。残り8例の試料にはP偏析はほとんど認められなかった。Top側から採取した供試材Bでは、0.3%が2例、0.05~0.1%が3例あり、やはりSPの濃部に当り、残り8例の試料にはP偏析が認められないか、存在しても0.05%以下であった。(3)鍛鋼材ゴースト部にもP偏析が認められ、また単純な拡散焼鈍のみではその著しい軽減は起らないようである。

オ1図に全試料中最も著しいP偏析を示した部分のPおよびS分析結果を例示した。



オ1図 PおよびS分析例