

(166) 硫化物の形態と組成におよぼす Al, Si および Mn の影響について

(硫化物系介在物に関する研究-第5報)

㈱神戸製鋼所 中央研究所 ○別所 勇 谷口一幸  
伊藤孝道 高田 寿

1. 緒言: 鋼中の硫化物の形態および分布は、鋼の化学組成および凝固条件と密接な関係を有している。<sup>1), 2)</sup> 既報において、硫化物の形態と組成におよぼす S 量および Zr 量の影響について調査を行なったが、本報においては、鋼中硫化物の形態および組成におよぼす Al, Si および Mn 量の影響について報告する。

2. 実験方法: 供試材は第1表に示すように S20C 相当の鋼種であり、S 量は約 0.1% ではほぼ一定、Al 量 0.002~0.68%、Si 量 0.26~6.24%、Mn 量 0.65~10.51% まで変化させた。実験は既報と同じく真空タンマン炉で溶解し、そのままのつば内で一方向凝固させた。なお冷却速度は 6~8 °C/min のほぼ一定の条件である。

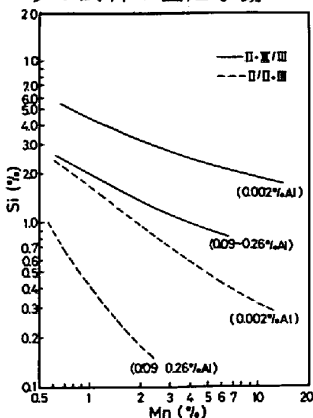
第1表 供試材の化学組成 (%)

C	Si	Mn	P	S	Al
0.22	0.26~6.24	0.65~10.51	0.023	0.093	0.002~0.68

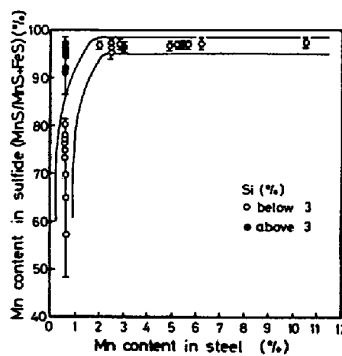
3. 実験結果 3.1 硫化物の形態: 硫化物の形態におよぼす Si および Mn 量の影響 (0.002% Al) を写真1に示す。これより、硫化物の形態は、

0.65%Mn, 0.26%Si の type II を base とした場合、Mn 量の影響はほとんどなく、6%Mn まで type II である。一方、Si が約 6% 含有されると硫化物は type II から type III に変化する。Al 量の影響をもあわせて第1図に示す。これより、定性的には Al, Si, Mn 量が増加するにつれて硫化物の形態は type II から type III に変化する。また硫化物の形態におよぼす Mn 量の影響は Si, Al 量と比較して弱いようである。

3.2 硫化物の組成: i) Mn 量の影響: 硫化物中の Mn 量におよぼす溶鋼中の Mn 量の影響を第2図に示す。これより、硫化物中の Mn 量は溶鋼中の Mn 量が 2% まで Mn 量の増加とともに増大してゆき、2% をこえるとほぼ飽和状態となる。この 2% Mn は Mn/S で約 20 である。ここで興味ある現象は Si を 3% 以上含有した試料においては溶鋼中の Mn 量が少なくても、硫化物中には Mn が多く含有されることである。ii) Si の影響: 硫化物中の Si 量は溶鋼中の Si 量の影響をほとんどうけない。iii) Al の影響: 非常にバラツキは大きい、硫化物中の Al 量は溶鋼中の Al 量の増加とともにやや増大する。一方、Mn を 2% 以上含有した試料は、溶鋼中の Al 量の影響をほとんどうけない。なお現在、これらの試料の圧延挙動につき調査中である。



第1図 硫化物の形態におよぼす Si, Mn, Al 量の影響



第2図 硫化物の組成におよぼす Mn 量の影響

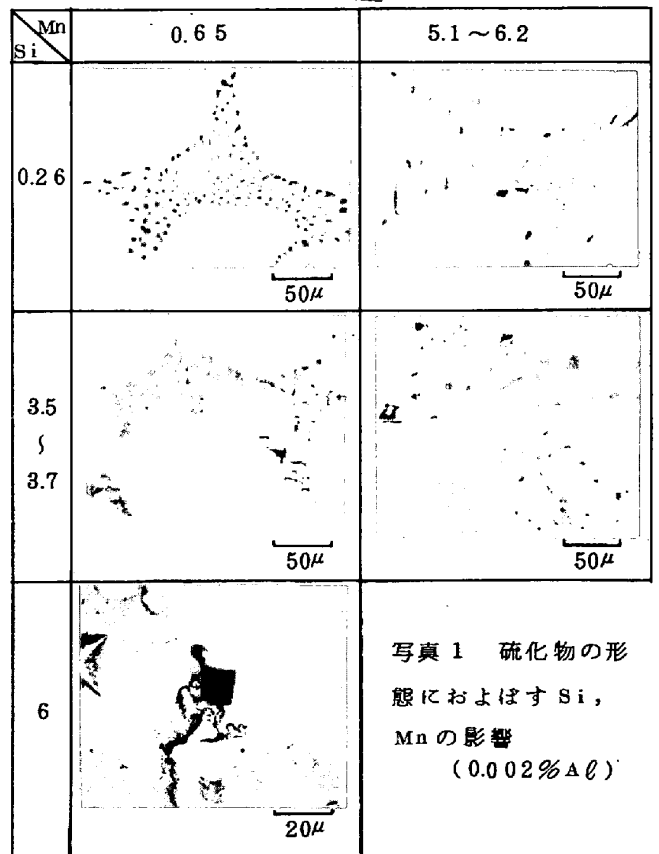


写真1 硫化物の形態におよぼす Si, Mn の影響 (0.002% Al)

文献 1) 高田, 別所, 伊藤: 鉄と鋼 62(1976)P1319

2) 別所, 谷口, 伊藤, 高田: 鉄と鋼 62(1976)S 490