

(159)

鋼中微細析出 MnS の電顕観察

北大工学部

田海啓司

長崎隆吉

松原嘉市

1. 緒言

鋼の脆化軽減のため微細析出 MnS の詳細についての知見が重要である。本報告では各種熱処理した炭素鋼を TEM 観察し炭素量の異なる 2 つの試料の微細析出する MnS の固溶、析出挙動を検討した。

2. 実験方法

試料の化学組成 (wt %) は次のとおりである。

	C	Si	Mn	P	S
A	0.14	0.02	1.26	0.038	0.007
B	0.007	0.02	1.20	0.003	0.006

熱処理法は次のとおりであり、1 回当りの熱処理量は (1)(2) では約 5 g、(3) では約 20 g である。

(1) 1430 °C → T (°C) (1410~1200), 10min WQ

(2) T (°C) (1430~1200), 10min WQ

(3) Melt → T (°C) (1430~1200), 10min WQ

熱処理後に試料中心位置から切り出し電解研磨した厚さ約 150 μm、直径 3mm の薄片をジェット研磨し、650KV で TEM 観察した。

3. 実験結果

試料 A の熱処理 (2) で得られた方向性を持つ多数の微細な薄片状析出物が観察された TEM 組織を Photo. 1 (a) に示す。この薄片状析出物は制限視野電子回折の結果、MnS であった。析出物はワイドマソステン状に析出しており素地とはオーステナイトの (111) 面と整合して析出していると考えられる。試料 A では熱処理 (1)~(3) のすべてに微細薄片状 MnS が観察された。

試料 B の熱処理 (1) で得られた TEM 組織を Photo. 1 (b) に示す。素地や転位線上などに微細析出物が存在するが析出物数は僅少であり主たる微細析出物は MnS であった。試料 B では熱処理 (1)~(3) を通して 1300 °C 以下、1390 °C 以上の温度で保持、水冷した場合に微細析出 MnS が存在していた。これらの中間の温度では S が素地に固溶していると考えられる。



Photo. 1 TEM micrographs

(a) A 1350°C, 10min WQ

(b) B 1430°C → 1300°C, 10min WQ