

(287) 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub>Cr-1Mo鋼の焼もどし脆性に対する脆化度と粒界偏析量の関係

新日本製鐵(株) 基礎研究所 理博 井上 泰, ○山本広一,  
理博 南雲道彦

## I 緒言

2<sup>1</sup>/<sub>4</sub>Cr-1Mo鋼の焼もどし脆性についてはオーステナイト結晶粒度の影響, Alの効果, Siの効果を  
どいろいろ報告されている。本研究はこの鋼におけるPの粒界偏析量と脆化度の関係を明らかにし, 各  
種の効果をPの粒界偏析量との関係で調べたものである。

## II 実験方法

供試鋼は真空溶解し, P量を0.001~0.01wt%と変化させた。熱処理はオーステナイト化条件を925℃  
3h20min, 1250℃30minの2条件にし, 冷却は各々水焼入れ, 25℃/minの2条件で行った。焼戻は700℃  
18h20min(WQ), 脆化処理はステップクーリングにより行った。

脆化度はVノッチシャルピー試験により破面遷移温度を求め, 焼戻まゝとステップクーリング材の  
vTrsの差を求めた(ΔvTrs)。

粒界濃度はSAM(Scanning Auger Microprobe)により粒界破面について測定を行った。また粒界面の  
深さ方向の濃度分布についてはArスパッタリングにより測定した。

## III 実験結果

(1) 0.001~0.01wt% Pの範囲で, P含有量の増加に対してステップクール後のvTrsは直線的に上昇す  
る。

(2) 粒界P濃度とΔvTrsは比例し直線関係を示す(図1a)。

(3) マトリックスのP濃度と粒界P濃度とは比例する  
(図1b)。この関係は粒界割れ率の小さいものについ  
てもよく成立つ。

(4) 高温オーステナイト化すると低温オーステナイト  
化にくらべ粒界濃度が高い(約2倍)。これはPのほか  
にCr, Mo, Siについても同様である。

(5) Arスパッタリングの結果, P, Siは粒界に偏析し  
ており, Cr, Moは析出している(図2)。

(6) 以上の結果は $\Delta vTrs = \alpha \cdot C_{G,B}(P)$ という形で整理

すると $C_{G,B}(P)$ に影響を  
与えるものと $\alpha$ に影響を  
与えるものに区別できる。

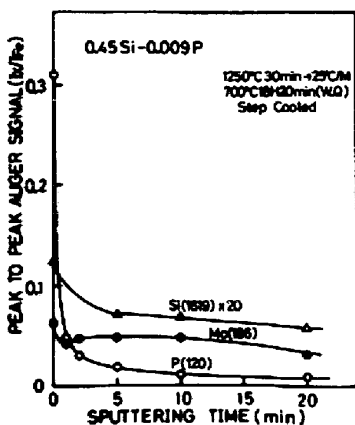


図2. 粒界面の深さ方向の濃度分布

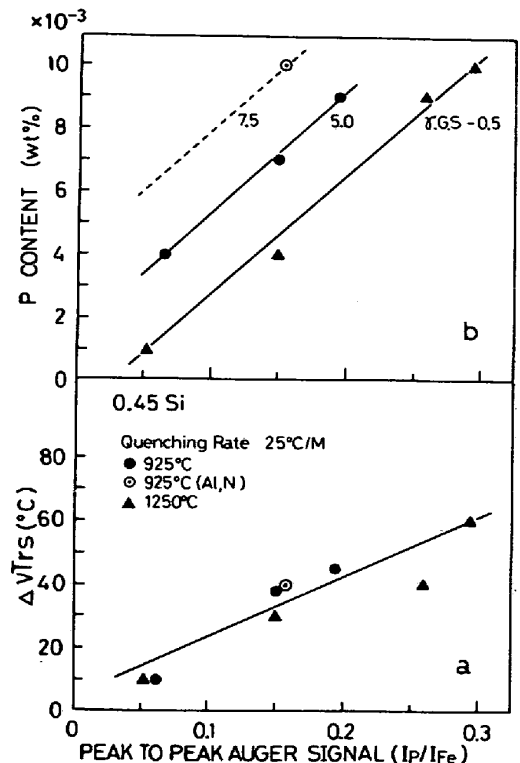


図1. Pを0.001~0.01%変化させた時のステップ  
クール後の粒界P濃度とΔvTrs及びマトリッ  
クス濃度との関係