

(214)

Al-B系窒化物の析出挙動

日本鋼管技術研究所 田中 甚吉

" 〇安部 伸継

" 田中 淳一

福山製鉄所 谷 三郎

1. 緒言

微量ボロンの添加により耐ワレ性及び大入熱溶接時のボンド靱性の良好なHT60について以前に報告してあるが、今回はこの供試材に高周波加熱装置を用いて溶接再現熱サイクルを付加し、オーステナイト粒度及びマイクロ組織に關係するAl-B系窒化物の挙動について調べた結果を報告する。

2. 供試材及び実験方法

供試材の化学成分を表1に示す。鋼種AはAl-B系、鋼種BはSi-Mn系の比較材である。

表1 化学成分

鋼種	C	Si	Mn	P	S	B	So/Al	T.N.
A	0.11	0.22	1.28	0.016	0.006	0.0015	0.050	0.0041
B	0.16	0.48	1.38	0.022	0.009	-	-	0.0051

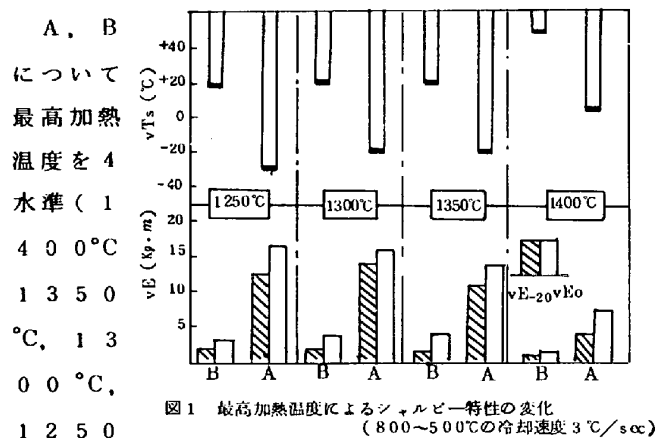


図1 最高加熱温度によるシャルピー特性の変化
(800~500°Cの冷却速度3°C/sec)

鋼種A, Bについて最高加熱温度を4水準(1250°C, 1300°C, 1350°C, 1400°C)とし、冷却条件をPT→WQ, PT×10sec→WQ及び800~500°Cの冷却速度を3°C/secとし、 r 粒度、マイクロ組織及びシャルピー特性を調べた。図1によるとSi-Mn系は加熱温度が低下しても靱性の向上がみられないが、Al-B系では1350°C以下で大幅な改善がえられ、マイクロ組織では粗大化した初析フェライトや針状フェライトがみられなかった。これらの試料について抽出レプリカにより析出物の様態を調べると、加熱温度が低下するに従い、析出物の量が多く存在していた。制限視野電子線回折によると加熱温度が1400°CではBN、1350°C以下ではBNとAlNが存在していた。

3. 結言

Al-B系は最高加熱温度が1350°C以下の場合、靱性の大幅な向上がみられる。この理由は母材中に存在しているAlNが急速加熱のため1350°C以下では残存し、オーステナイト粒の粗大化を粗止し冷却過程でAlN及びBNが $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態の核となり粒内にポリゴナルフェライトを多く析出させるためと考えられる。

文献 1. 田中, 大内, 安部: 溶接学会全国大会講演概要 第14集(1974)

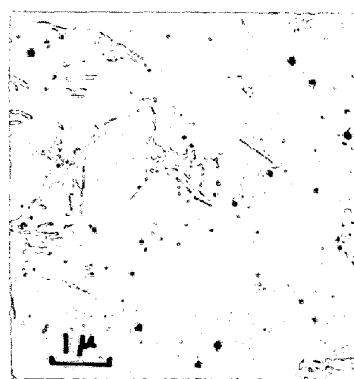


写真1 PT: 1250°C
の析出物

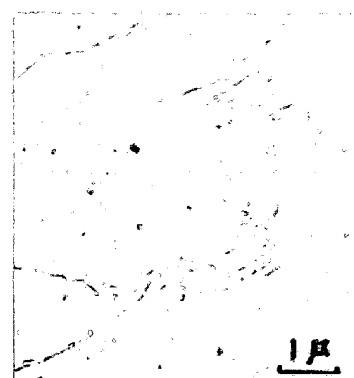


写真3 PT: 1400°C
の析出物

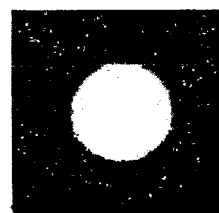


写真2 電子線回折による析出物の同定
(AlN)



写真4 電子線回折による析出物の同定
(BN)