

住友金属 中研 理博 白岩俊男, ° 村山順一郎
理博 藤野允克

1. 緒 言

鋼中のボロンの分布および状態の局所分析は従来用いられてきた分析手段によっては直接的に行うことが不可能であり, Ion Microprobe Mass Analyser (IMMA) に期待された研究テーマの大きなものであった。本報告ではA R L製のIMMAを使用して鋼中の重量含有率15ppmおよび85ppmのボロン鋼を対象に固溶ボロン, 析出ボロンを直接に分析することに成功した結果を示す。また, この結果の解析は金相学的な調査による結果¹⁾と比較を行い, 良好な一致を見た。

2. 内 容

実験の内容は次の通りである。

- (1) 重量含有率15および85ppmボロン鋼のボロン状態を (イ) オーステナイトより急冷, (ロ) $\text{Fe}_{23}(\text{C}, \text{B})_6$ 析出, (ハ) $\text{Fe}_3(\text{C}, \text{B})$ 析出 とした試料を対象として用意した。
- (2) IMMAによるB分析を元素分布像 (I.B.S.) 及線分析により測定した。
- (3) IMMA分析と光学顕微鏡, 電子顕微鏡, 走査型電子顕微鏡観察結果との対比を行った。

3. 結 果

- (1) 鋼中ボロンの元素分布像により, 析出状態および固溶状態が確認され, これを写真1に示す。

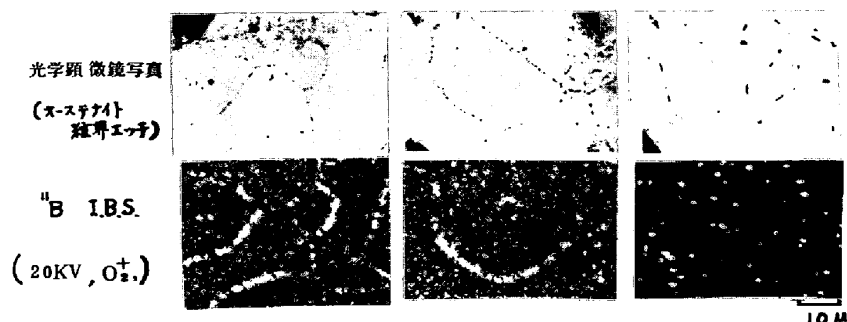


写真1. ボロン含有率85ppm材中のボロン分布状態

- (左) 1250°C×30分水冷 (粒界偏析)¹⁾
- (中) 1250°C×30分+650°C×60分空冷 ($\text{Fe}_3(\text{C}, \text{B})$ 析出)¹⁾
- (右) 1250°C×30分+960°C×60分水冷 ($\text{Fe}_{23}(\text{C}, \text{B})_6$ 析出)¹⁾

- (2) ボロンの固溶量の差をマトリックスの線分析によって確認することが可能である (図1)。

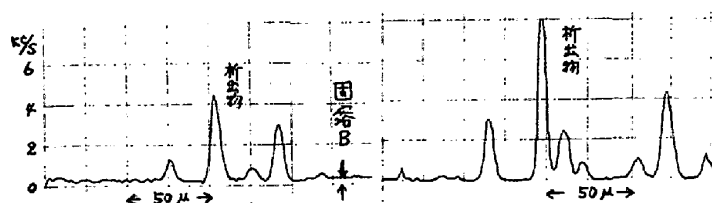


図1. 急冷材と析出材との固溶B量 (B=85ppm材)

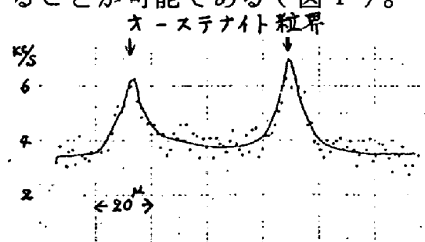


図2. 急冷材の粒界B偏析 (B=15ppm材)

- (3) ボロン含有率15ppm材のオーステナイトよりの急冷材中の粒界B偏析を検出された。

4. 結 言

ボロン含有鋼中のボロンの存在状態, 固溶量の局所分析をIMMAを用いて行い, 定量的測定が可能となった。今后は冶金学上の問題との対応よりボロンの効果の直接測定が可能となる。

- (1) Y. Ohmori ; Trans. ISIJ. 11 (1971), p.339