

(245) 揚水発電所用80 kg/m²級厚肉鍛鋼について

川崎製鉄 技術研究所 木島研究室 ○佐藤新吾 狩野証明
大井浩

1. 緒言

巨大化する揚水発電所用鋼材として肉厚250 mmをこえる80 kg/m²級高張力鍛鋼が要求されている。80 kg/m²級厚肉鍛鋼としてNi-Cr-Mo-V-B鋼の適用が検討されているが、その最適製造条件は十分明らかにされていない。すなわち、含B鋼の焼入性¹⁾と粒界での固溶B量とよく説明されることが報告されているが、靱性を律する因子についてはまだ不明確である。

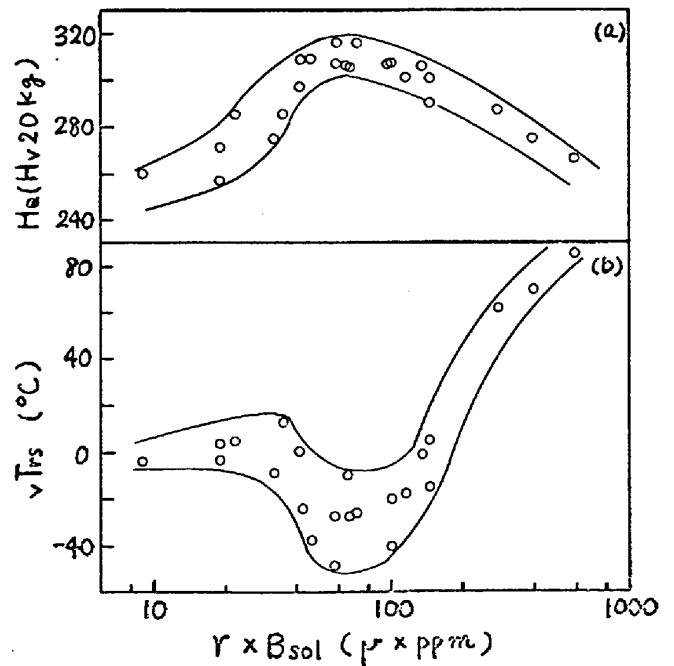
本報ではNi-Cr-Mo-V-B系厚肉鍛鋼の主に靱性におよぼすAl, B, N含有量および熱処理条件の影響を調査し、その最適製造条件を確認し、この条件のもとで試作した肉厚280, 360 mmの厚肉鍛鋼の特性について報告する。

2. 実験方法

0.14% C, 1.0% Mn, 1.6% Ni, 0.6% Cr, 0.4% Mo, 0.05% Vを基本成分とし、 γ を0.0005~0.0080%, Bを0.0016~0.0048%, Nを0.0042~0.0103%の範囲で変化させて試験鋼塊(50 kg)を、鍛造後70~920℃に0.5~16 hr加熱する処理を1~3回施し、最終加熱後肉厚300 mm水冷時中心部相当の冷却速度で焼入した。焼入時の B_{sol} 量, r 粒半径(μ), 焼入硬さ(Ha)および630℃×5hr焼もどし後の破面遷移温度(γ_{Trs})を測定した。

3. 結果の要約

- 1) Al, B, N量が一定の場合の B_{sol} 量は加熱時間, 加熱回数が増加により増加する。
- 2) HaはAl, B, N量および熱処理条件が変化しても r 粒界での B_{sol} 量を表すパラメーター, $r \times B_{sol}$ とよく整理され, $r \times B_{sol}$ が60~70 $\mu \times ppm$ の場合最高となる。(図1(a))
- 3) 一方 γ_{Trs} も $r \times B_{sol}$ と相関があり60~70 $\mu \times ppm$ で最低値となるが, Haと比べてその変動が大きい。(図1(b)) これは焼入性だけでなくAl, B, N量および熱処理条件すべてにより靱性は影響されることを示している。最低の γ_{Trs} はAl, B, Nの最適組合せのもとで長時間加熱することにより得られる。
- 4) 以上の検討のもとに肉厚280, 360 mmの厚肉鍛鋼に C_{eq} 0.56~0.58%の1.6% Ni鋼を適用し試作した。1000℃以下の予熱で十分割れを防止でき、また低 C_{eq} 鋼であるにもかかわらず肉厚中心部において78 kg/m²以上の引張強さ、-9~-36℃の γ_{Trs} と80 kg/m²級厚肉鍛鋼として優れた特性が得られた。

図1. $r \times B_{sol}$ とHa, γ_{Trs} との関係

文献1) 土生他: 鉄と鋼, 60(1974)

p1470