

(590) 鍛造焼入したボロン鋼の衝撃値、焼入性へのTi,N,B量の影響

新日本製鐵㈱ 第二技術研究所 ○土田 豊
鈴木 信一

1. 緒言

省エネルギー、省工程効果の大きい鍛造焼入法⁽¹⁾と、焼入性の優れたボロン鋼の組合せ⁽²⁾は、大型機械部品での製造コスト低減効果が大きいですが、衝撃値、焼入性については不明な点も多い。そこで、Ti, N, B含有量および鍛造仕上温度の衝撃値への影響を調べ、さらに鍛造焼入でのボロンの焼入性向上効果をみるために高温加熱時の焼入性におよぼす上記成分の影響を検討した。

2. 実験方法

SAE15B36をベースに0.02~0.05%Ti, 0.004~0.009%N, <0.004%Bの範囲の10鋼種を10kg真空溶解で溶製した。これらの鋼塊を1250℃で均熱後35mm角に鍛伸し、さらに1250℃再加熱後、鍛造開始までの時間を5~60秒に変化させて15mm厚さに鍛造した。鍛造は5秒以内に終了し、さらに5秒以内に水冷した。530℃焼もどし後、素材のL方向に2mmUノッチシャルビー試験片を採取し、20℃で試験を行なった。また、Niメッキを施した試験片を870, 1100℃の焼入温度でジョミニー焼入試験した。

3. 実験結果

鍛造焼入焼もどし材の衝撃値、焼入性へのTi, N, Bの影響を図1および2に示す。

- (1) Ti/N≒6で最高の衝撃値が得られ、TiあるいはNの増量とともに低下する。この低下は熱間鍛造を加えない1250℃加熱焼入焼もどし材でもみられる。
- (2) ボロン含有量が多く、かつ鍛造仕上温度が低い場合に衝撃値の低下がみられる。

- (3) 1100℃からの焼入では、870℃からの焼入に比較して焼入性が悪い。
- (4) 1100℃加熱の焼入性は、Ti量の増加およびN量の減少により焼入性が向上する。しかしボロン含有量が0.0005~0.004%では焼入性は変化しない。

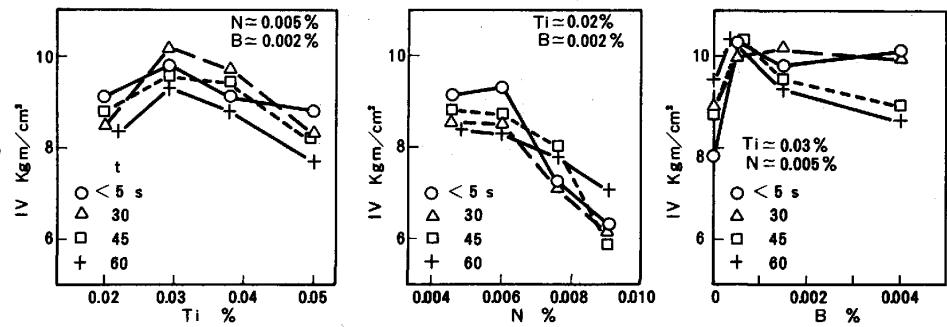


Fig. 1 Effects of Ti, N, B contents on Charpy impact value IV (t: cooling time before forging)

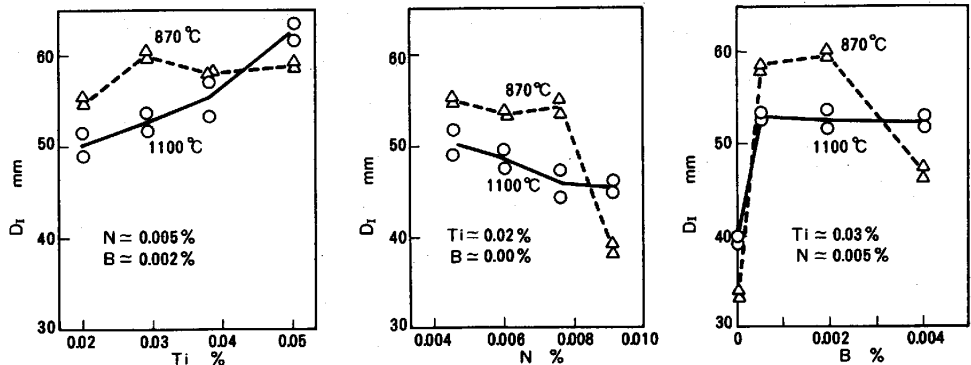


Fig. 2 Effects of Ti, N, B contents on hardenability D1 (austenitized at 870 and 1100℃)

参考文献

- (1) 沢沢他; 熱処理, 20(1978), 226
- (2) 落田, 井上; 鉄と鋼, 68(1982), S1280