

# (536) 新しい焼入性計算式におけるボロンの効果

新日本製鐵(株) 八幡技術研究所 ○上野正勝  
第二技術研究所 伊藤亀太郎

## 1. 緒言

Grossmann の式においてボロン(B)の焼入性効果はB-factor( $f_B$ )で表示される。これまでの研究で $f_B$ はB量はもちろん、C量にも依存することが明らかにされてきた。しかし各研究者によって報告された $f_B$ 値は必ずしも一致していない。この $f_B$ 値のC依存性や $f_B$ 値が一致しない理由についてははまだよく理解されていない。

1979年、我々はGrossmannの式に代る新しい焼入性の計算式を提案した<sup>(1)</sup>。この式によるとBの効果は1% Mnを添加した場合と同等の効果として表示される。すなわち、基本成分によらず一定となる。ところが $f_B$ 値にかえて表示すると $f_B$ 値は基本成分の焼入性が高いほど( $f_B$ 値を計算するときの分母が大きいほど)小さくなることが明らかとなった。もし我々の結果が正しければ $f_B$ に対する従来の考えは修正されねばならない。そこで我々はこの結果の普遍性を調べるために文献による $f_B$ 値を我々が提案した焼入性の計算式に基づいて解析した。その結果、我々の式の普遍性が確認され、 $f_B$ 値の不一致の理由の説明が可能となった。

## 2. 解析方法

我々の提案による焼入性計算式で $f_B$ を求めるとFig 1になる。この $f_B$ 値と文献による $f_B$ 値を下記の方法で比較した。

- 1) まずB鋼の焼入性の測定値の信頼性のチェックを行なう。低N条件下で測定されていないものは検討対象から除外する。
- 2) 次に $f_B$ 値の計算方法のチェック。B-free鋼の焼入性が実測されている場合のみ、 $f_B$ 値を直接比較。それ以外はB鋼の焼入性を我々の結果と比較。

## 3. 結果

解析結果の一部をFig 2に示す。この図から文献の値も我々の実験結果と一致することがわかる。

C量との関係では $C \leq 0.4\%$ の範囲では我々の結果と一致した。 $C > 0.4\%$ では従来の報告どおり、C量とともにBの効果は減少すると考えた方が妥当と思われる。

## 4. 結論

Bの効果 $f_B$ を表示すると、 $f_B$ は基本成分の焼入性(合金濃度)の関数となる。これまで報告された $f_B$ のC依存性や $f_B$ 値の不一致は基本成分の焼入性のちがいで説明できる。 $C > 0.4\%$ ではBの効果はC量に依存するようである。

(参考文献) 1) 上野正勝, 中村勝治, 伊藤亀太郎: 鉄と鋼, 64(1978) S. 914

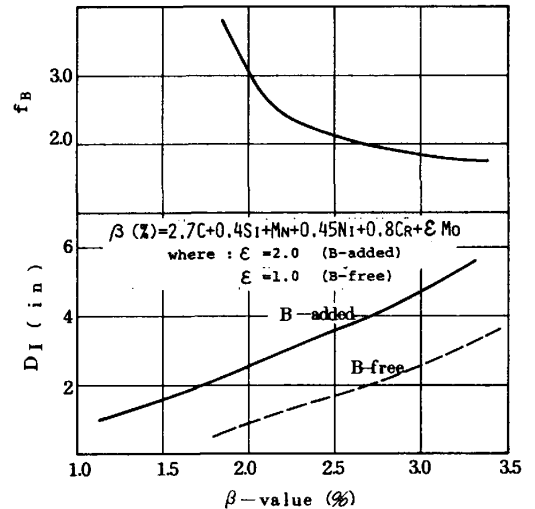


Fig 1. Relationship between  $\beta$ -value and  $D_I$ -value, where  $f_B = D_I$  (B-added) /  $D_I$  (B-free)

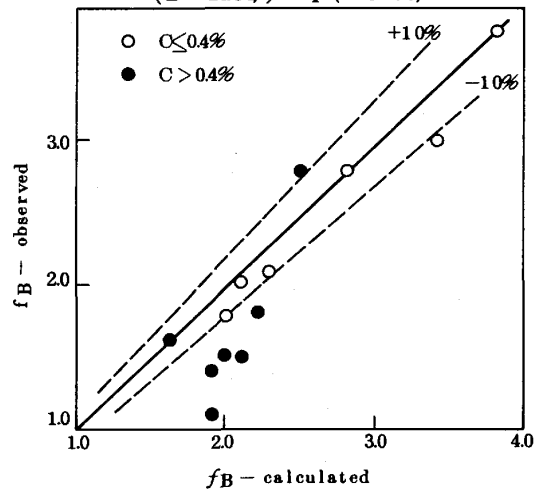


Fig 2. Comparison of  $f_B$ -value between observed and calculated Value.