

(581) 高速度工具鋼の熱処理特性におよぼすB添加の影響

大同特殊鋼(株)中央研究所 伊藤一夫, 須藤興一  
○山内直行

1. 緒言

近年, 作業環境の向上, 無公害, 省力の観点から, 高速度工具鋼の切削工具や金型では, 真空焼入れや雰囲気焼入れが盛んである。これらの焼入れでは, 焼入れ冷却速度が遅いことに原因して焼入焼戻し硬さが低下するので, 対象寸法に制約を受ける。本研究は高速度工具鋼の焼入れ性改善を目的に, 高速度工具鋼の中でも焼入性の低い AISI-M41 を選び, 焼戻し硬さ低下に対する B 添加の影響を検討した。

2. 実験方法

真空高周波誘導炉により, Table 1 に示す組成の 25 kg 小型鋼塊を溶製し, 1120°C にて 22φ に鍛伸後 850°C × 3 hr の焼なましを施して供試材とした。オーステナイト化温度は, 1190°C × 2 min. 一定とし, CCT 曲線, 残留オーステナイト, 焼入焼戻し硬さ, 焼入冷却時の炭化物析出挙動の測定を実施した。

Table 1 Chemical composition of the steels (wt %)

Steels	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	W	V	Co	B
M41	1.08	0.28	0.28	0.004	0.001	4.12	4.10	7.25	2.05	5.22	—
M41+0.008B	1.10	0.25	0.27	0.003	0.002	4.15	4.08	7.20	2.00	5.27	0.008
M41+0.015B	1.09	0.26	0.28	0.003	0.001	4.13	4.09	7.25	2.10	5.19	0.015

3. 実験結果

B 添加の効果は次の通りである。

- (1) パーライトノーズ, ベーナイトノーズを長時間側に移行し, Ms 点を低下させる。
- (2) 焼入温度の上昇に伴う焼入硬さの低下が軽微となり, 焼入結晶粒の粗大化温度を高める。(Fig. 1, 2)

- (3) 50φ 空冷相当の徐冷焼入れ材の焼もどし硬さ低下を著しく抑制する。(Fig. 3)

4. 結言

高速度工具鋼中の B は, 焼入時の炭化物析出を抑える効果が顕著(Photo. 1) であり, 徐冷焼入れによる焼もどし硬さ低下を減少せしめることが明らかとなった。

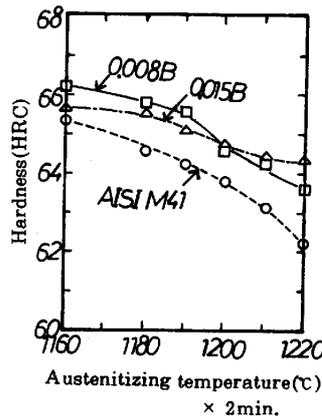


Fig. 1 Effect of austenizing temperature on the oil quenched hardness of the steels

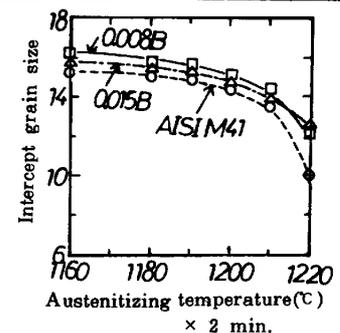


Fig. 2 Effect of austenizing temperature on the grain size of the steels.

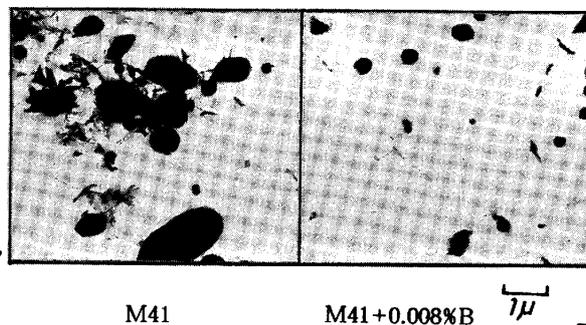


Photo. 1 Extraction replica of carbides of M41 and M41+0.008%B, inserted into 50 mm dia. bar and air quenched from 1190°C

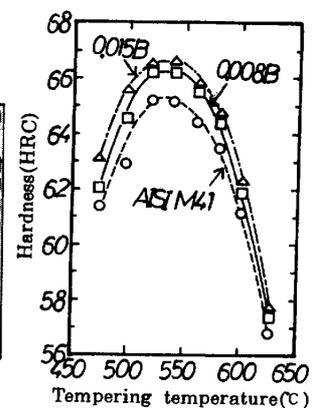


Fig. 3 Effect of tempering temperature on the hardness of the steels

austenizing : 1190°C × 2 min.  
quenching : inserted into 50 mm dia. bar and air cooled from 1190°C  
tempering : 1 hour × 3 times