

(582)

0.2C-3Ni-3Mo析出硬化型熱間工具鋼の靱性および高温強度に
およぼすマイクロ組織の影響

日立金属株式会社工場

興野利夫

1. 緒言 ベイナイト組織を基本とする低Cの析出硬化型熱間工具鋼の中で、0.2C-3Ni-3Mo鋼は靱性が
高いことを特徴とし、割れが生じやすい熱間プレス鍛造型用金に使用されている。しかしながら、従来
本鋼の特性を構成するマイクロ組織因子の基礎的解明は十分ではなく、製造、使用上の明確な指針を得る
ためにはこの点の解明が重要な課題であり、本研究でとりあげた。

2. 実験方法 0.2C-3Ni-3Mo鋼につき、(1)焼入冷却速度と生成するベ
イナイト組織の形態、残留オーステナイト量、焼もどし組織の変化
, (2)焼入冷却速度とK_{IC}値の変化を調査し、また(3)半冷時間60
分の冷却による上部ベイナイト組織の場合につき、油冷によるマルテ
ンサイト組織の場合と対比しつつ、常温、高温引張性値、シャルピ
ー衝撃値、疲労クラック進展速度の挙動を調査した。

3. 実験結果 Fig. 1 に焼入冷却速度とK_{IC}値の変化を、Fig. 2, 3
に焼もどし温度、試験温度と引張性値、シャルピー衝撃値の変化を
示す。本鋼は、(1)半冷時間30~60minの焼入冷却で15%前後
の残留オーステナイトをともなった塊状上部ベイナイト

(B-I型組織を示す
。この上部ベイ
ナイト組織の場合、
(2)標準の400°C焼
もどし状態で、マル
テンサイト組織
の場合に對比して
, (i) K_{IC}の大幅な
低下は生ぜず、(ii)
静的引張試験にお
ける延伸とくに均
一伸びが大きい。
(iii) 疲労クラック進
展速度は小さい。

(3) 析出硬化状態の
550~600°C焼もど
しで、K_{IC}、シャ
ルピー衝撃値はマル
テンサイト組織の場
合より低いが大差
は生じない。(4) 600~650°C以上の高温
強度はマルテンサイ
ト組織の場合より
高い。また、(5) 本
鋼は0.2C-3Ni-3Mo-
V-C鋼に對比して靱
性は高く、高温強
度は低い。などを
確認するとともに、
そのマイクロ組織
因子について、残
留オーステナイト
の量、安定性、析
出炭化物の分布の
均一性、凝集挙動
などの面より検討
を行なった。

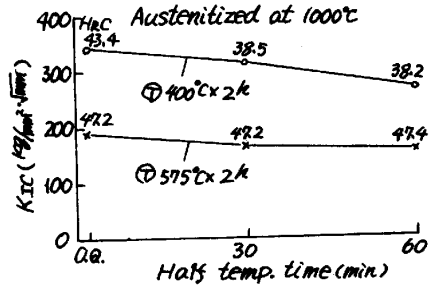


Fig. 1 Effect of cooling rate from austenitizing temperature on plane strain fracture toughness, K_{IC}.

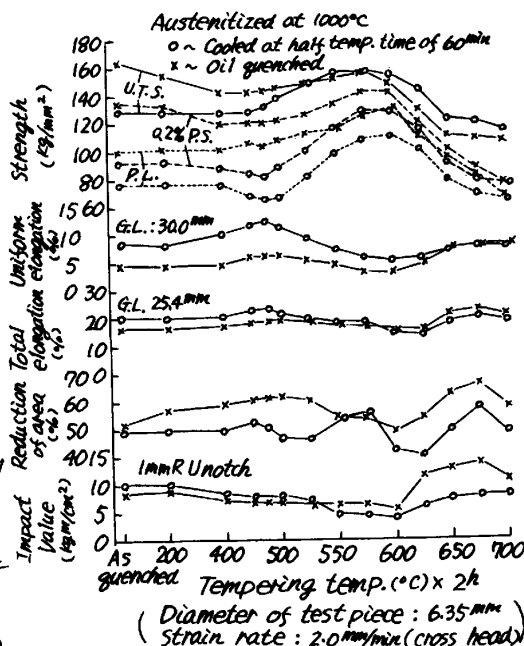


Fig. 2 Effect of tempering temp. on tensile mechanical properties and Charpy impact value.

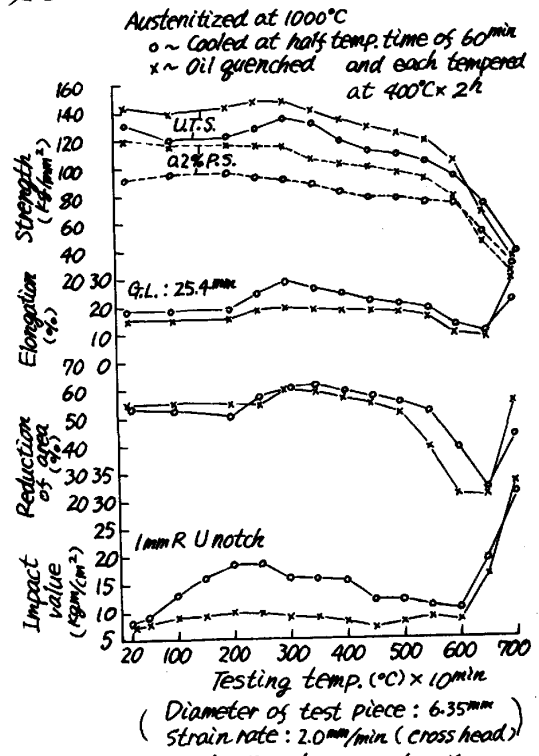


Fig. 3 Effect of testing temp. on tensile mechanical properties and Charpy impact value.