

(684) 短時間焼もどし処理の鋼材特性

新日本製鐵(株) 八幡技術研究部 ○朝日 均 東山博吉

1. 緒言

近年鋼の焼入れ焼もどし処理において誘導加熱設備を利用した急速加熱，短時間保持の熱処理法の採用が増えてきた。この短時間保持の焼もどしの場合，高温焼もどし脆化が顕在しないことが知られている。従って焼もどしの温度は低温域～Ac₁直下まで自由に選ぶことも可能であり，焼もどし温度による強度の調整が比較的容易である。この場合焼もどしに伴う焼入れ組織の回復を十分把握していなければならず，回復を定量的に知る手段が必要である。又合金元素の有効な利用のために，合金元素の挙動についても知ることが重要である。

2. 実験方法

低合金鋼を水焼入れして90%以上をマルテンサイト組織にした後ソルトバスを用いて短時間の焼もどしを行った。機械的性質と共に焼入れ組織の回復を評価する目的で，X線を用いてα-Fe(200)回折線の半価巾を測定した。これはCoKα線を使い0.0125°のステップスキャンニング法での測定後，Rachingerの方法によりKα₁ Kα₂の分離した後行った。

3. 結果

- i) 焼もどし温度が高くなり強度が低下すると共に回折線の半価巾[Δ2θ]は減少する。又Δ2θが大きく減少した所で靱性も回復している。[Fig 1]
 - ii) Δ2θは相対的には焼入時の変態転位の回復を示していると考えられる。
 - iii) Fig 2から同一強度でも鋼種により転位の回復度が異なることが考えられる。
 - iv) 合金元素の効果(非常に有利◎，有利○，変化なし△，不利×) [一例 Fig 3]
- <強度> C ; ◎ Cr ; ◎ (≤550℃) ○ (>550℃) Mo ; ○ (<500℃) ◎ (≥500℃)
 Ti ; ○ (≥550℃) V ; ○ (≥550℃)
- <靱性> C ; × Cr ; ○ (≤0.2%) × (>0.2%) Mo ; ○ (<0.25%) △ (>0.25%)
 Ti ; × V ; △

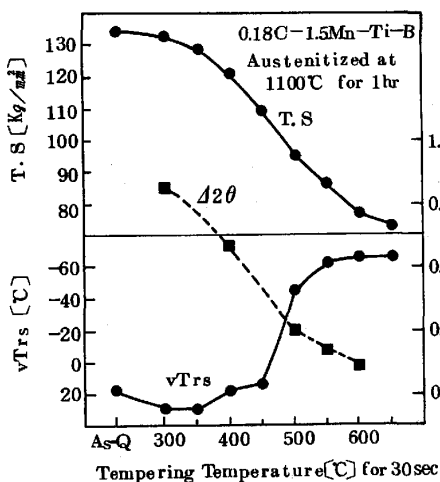


Fig. 1 Relationship of T.S, vTrs and Half Value Δ2θ after tempering for 30 sec

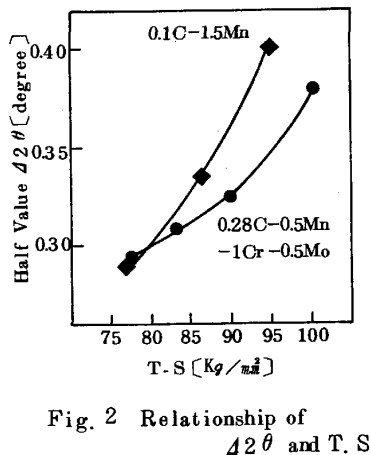


Fig. 2 Relationship of Δ2θ and T.S

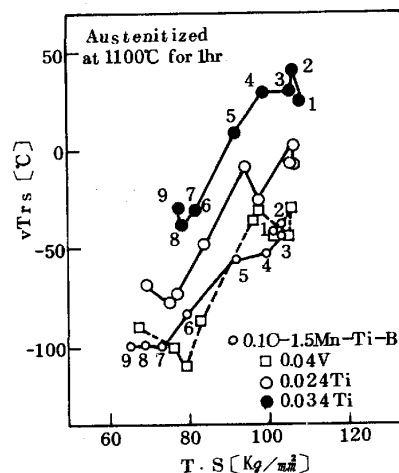


Fig. 3 Balance of T.S and vTrs after tempering for 30 sec
 1. As-Q 2. 300°C 3. 350°C 4. 400°C 5. 450°C
 6. 500°C 7. 550°C 8. 600°C 9. 650°C