

(560) 冷間圧延したマルエージング鋼の昇温時における熱膨張挙動

㈱神戸製鋼所 中央研究所 ○中村峻之 中村均
細見広次

1. 緒言

マルエージング鋼における冷間加工は強化法の1種として有効であることから、強度や靱性への影響について多くの報告がみられる。著者らも冷間加工率による集合組織の変化と機械的性質の異方性¹⁾および2次成形性²⁾について調べ、既に報告した。マルエージング鋼の逆変態挙動も多くの報告例がみられるが、冷間加工材における報告はみあたらない。本報告は冷間圧延材の昇温時における熱膨張測定を行ない、冷間加工の逆変態および析出、再結晶挙動について検討した。

2. 実験方法

供試材は18%Ni型240kgf/mm²級マルエージング鋼(18%Ni-12%C-4%Mo-16%Ti)の真空溶解と真空アーク溶解のダブルメルトした素材を用いた。これを1200°Cで均質化熱処理後、鍛造と熱延を行ない28~7^tの板とした。つぎに820°Cの溶体化熱処理後、所定の板厚に機械加工して30~90%の冷間圧延により2.4^tと0.6^tの板とした。これらの試料について熱膨張測定、示差熱量計測定(DSC)、組織観察、集合組織測定を行なった。

3. 実験結果

1) 冷間圧延材の昇温時における熱膨張曲線は溶体化材のそれとは異なり(Fig.1)、熱膨張曲線から変態点(A_s, A_f点)を決めることは難しくなる。この傾向は冷延率の増加とともに著しくなる。

2) 冷間圧延材の熱膨張挙動には異方性が認められ、圧延方向(L)、圧延方向と45°をなす方向(45)、圧延方向と直角をなす方向(T)で傾向が異なる。しかし、これらを再結晶処理した後に再び測定するとこの異方性は認められなくなり、溶体化材のそれとほぼ等しくなることから異方性の生じる原因は冷間圧延による集合組織の変化によるものと思われる。

3) 示差熱量計測定において500°C近傍で起る析出反応による発熱ピークは2つ認められ、2段階の析出が起ることが認められた。また、冷延率の増加とともに低温側ピークの立上りが早くなり、これは加工歪による析出の促進によるものと思われる。

4) 示差熱量計測定結果から、オーステナイトへの逆変態開始温度は冷延率の増加とともに低温側に移行するが変態終了温度はほとんど変化しない。また、再結晶開始温度も冷延率の増加により低温側に移行し、強加工材では逆変態開始温度に近づくことからオーステナイトへの変態と再結晶はほぼ同時に起るものと推定される。

4. 参考文献

- 1) 中村, 中村, 細見: 鉄と鋼 68(1982) S1499
- 2) 中村, 中村, 細見: 鉄と鋼 69(1988) S558

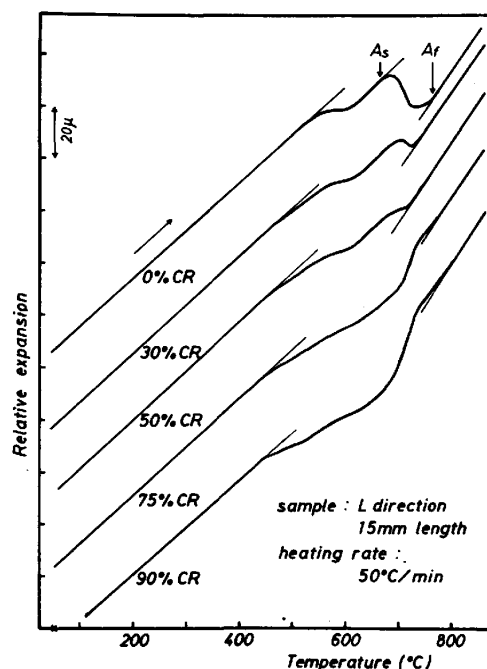


Fig.1 The effect of cold rolling on the dilatometric behaviour of an 18%Ni maraging steel.