

東北大学院
東北工学部

○ 元 尚伯
平野賢一

1. 緒 言

中炭素低Cr鋼は機械構造用鋼および合金工具鋼など実用材料として広く使用されている。 Fe-4Cr-0.4C鋼はそれらの実用材料に近い組成の一種であり、最近これと組成の近い材料のマルテンサイト組織に関する一連の研究結果が報告されている。(1~3) しかしながら、まだこの材料におけるマルテンサイト組織の形態および結晶学については不明な点が少ない。 本研究はFe-4Cr-0.4C鋼におけるマルテンサイトの形態、ラスマルテンサイトのパーケットおよび旧オーステナイト粒径のオーステナイト化温度依存性、ラスの幅の分布、マルテンサイトの晶癖面、結晶方位関係などをくわしく検討するために行なったものである。

2. 実験方法

高周波真空溶解炉で溶解鑄造したFe-4Cr-0.4C鋼を熱間鍛造および冷間圧延によって厚さ2mmの板にして、さらに10mm×10mmの大きさに切断した。 これらを石英管に真空封入し900 °C, 1000 °C, 1100 °C, 1200 °Cの温度で各々1時間保持した後、氷水中に急冷したものを光学顕微鏡観察用試料とした。

また、厚さ0.1mmまで冷間圧延した板を石英管に真空封入し、1000 °Cで1時間保持した後、氷水中に急冷した。 これらを化学研磨および電解研磨して透過電子顕微鏡用試料とした。

3. 結果

- (1) Fe-4Cr-0.4C鋼のマルテンサイトの光学顕微鏡組織にはラス状およびレンズ状が混在している。 また、透過電子顕微鏡によって4つのマルテンサイト組織の形態一規則的な平行ラス (Photo. 1) dovetailed lath, 内部双晶 (Photo. 2) およびautotempered lath-が観察された。
- (2) 旧オーステナイト粒径およびパーケット粒径はオーステナイト化温度につれて増大する。(Fig. 1)
- (3) ラスの平均幅は約0.2μmである。
- (4) ラスマルテンサイトの晶癖面は {110}_kに近いが、双晶マルテンサイトの晶癖面は {110}_kあるいは {111}_kに近い。
- (5) マルテンサイト結晶とオーステナイト結晶の間にはK-S関係が存在する。

5. 参 考 文 献

- (1) G. Thomas, B. V. N. Rao: Inter. Conf. on Martensitic Transformation-77 (1977) 57
- (2) G. Thomas: Iron Steel Ins. 46 (1973) 451
- (3) J. McMahon, G. Thomas: Microstructure and design of alloys 1 (1974) 180

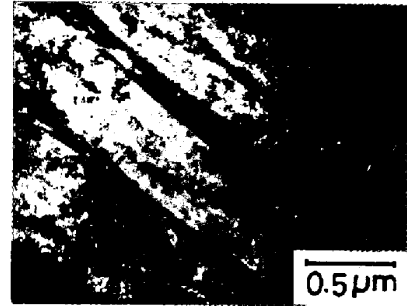


Photo. 1 Regular parallel lath martensite

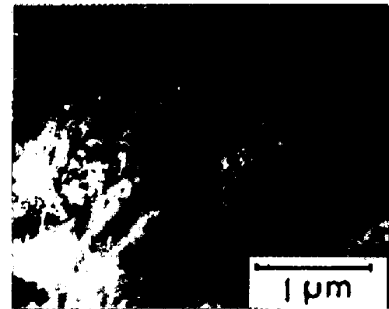


Photo. 2 Internally twinned martensite

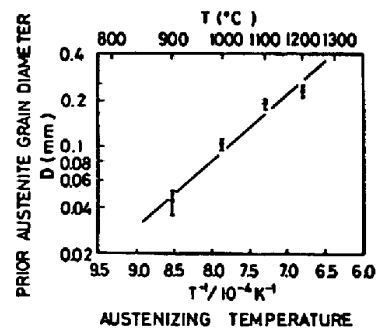


FIG. 1 DEPENDENCE OF PRIOR AUSTENITE GRAIN DIAMETER UPON AUSTENIZING TEMPERATURE (HOLDING FOR 1h)