

新日本製鉄 八幡技術研究所 ○安保秀雄, 牟田 徹

1. 緒 言

17Cr 鋼に代表されるフェライト系ステンレス鋼は、一般に靱性に乏しく、構造材としては使い難い。本研究は 17Cr 鋼厚板の靱性を向上させるべく、熱間圧延条件の検討を行ったものである。フェライト系ステンレス鋼は約 900℃ 以上の高温では、フェライトとオーステナイトの 2 相組織となり、この各相は高温での変形抵抗に著しい差がある。この変形抵抗の差を利用して組織を微細化し、靱性の向上を狙った。

2. 供試材および実験方法

供試材：SUS430 (17Cr) 6.5 t 鋼塊より圧延せる 125% 厚スラブを実験室小型圧延機にて 50% 厚としたものを使用。

実験方法：50 → 12% の熱間圧延条件を下記の如く変えた。

加熱温度 1200°, 1100°, 1000℃ } 圧延 10% ずつ 5 パス, 各パスごとに温度測定 (パイロメータ)
仕上温度 1000°, 850°, 700℃ } 仕上温度は最終パスで調整 (圧下率 40%)

焼鈍 (800℃ × 1 hr A.C.) 後各種機械的性質を調査。また圧延前後、焼鈍後につき組織観察。

3. 実験結果

(1) 圧延および焼鈍に伴う組織の変化

圧延ままの組織はいずれもフェライトとマルテンサイトの 2 相であるが、圧延温度によりこの 2 相の分布状況が異ると同時に、焼鈍の際のマルテンサイトの分解の様子が異なる。即ち 1100℃, 1000℃ 加熱圧延材では、フェライト、マルテンサイトが著しく伸長しており、焼鈍による再結晶も加わって細粒となる (図-1)。一方 1200℃ 加熱圧延材では、マルテンサイトは球状化して形が大きく、焼鈍による分解も不十分である。また圧延によるフェライト粒の微細化もなく、粗粒となっている。

これら圧延、焼鈍に伴う組織変化の過程に関して、高温における α , γ の変形抵抗の差と、その温度変化、 $\gamma \rightleftharpoons \alpha$ 変態、 α/γ 界面エネルギーの諸点より考察を行った。

(2) 機械的性質

圧延温度により、強度、伸び、靱性が大きく変化する。圧延温度が低くなると、強度が低下し、伸び、靱性が著しく向上する (図-2)。靱性の向上は主として結晶粒の微細化に因るとしても、強度の低下はむしろ逆であり、マルテンサイトの分解程度の影響が、強度に対して大きく寄与していると考えられる。

4. 結 言

17Cr ステンレス鋼は高温ではフェライトとオーステナイトの 2 相組織を有しており、これを積極的に利用した圧延法により、組織を微細化させ、延性靱性を著しく向上させることが出来る。

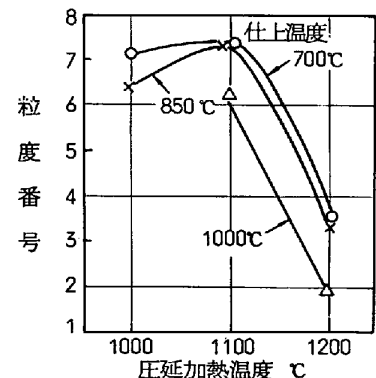


図-1. 結晶粒度におよぼす影響

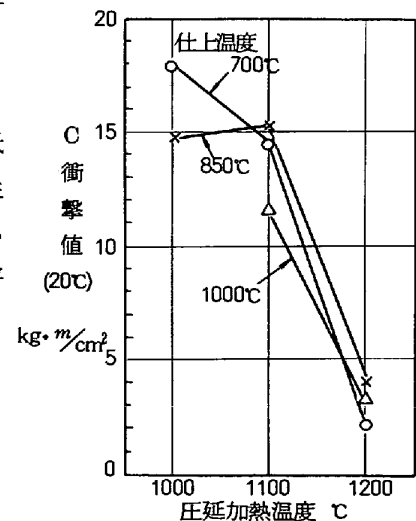


図-2. 靱性におよぼす影響