

(623)

熱間加工後急冷処理した高合金鋼の性質

住友金属工業㈱ 小倉製鉄所 ○津村輝隆 中里福和
総合技術研究所 岡田康孝 大谷泰夫

1. 緒言

近年、オーステナイト・フェライト系2相ステンレス鋼やオーステナイト系高合金鋼が特殊構造用材料として採用され始めた。ところでこれらの材料は強度、特に耐力が低いため、析出強化や冷間加工強化により高強度化（高耐力化）されている。しかしながら特に、冷間で強加工するには、加工技術や設備面での制約も多い。そこで本報告では熱間加工時の硬化や結晶粒微細化を活用した、熱間加工後急冷処理（直接溶体化処理、DST）の適用について検討を行った。

2. 実験方法

供試材は2相ステンレス鋼またはオーステナイト系の高合金鋼で、そのNi・Cr・Moの含有範囲をTable 1に示す。50～150 Kgの真空溶解炉を用いて溶製後、40～50 mmの板厚に鍛伸した。圧延の加熱温度は、1180～1250℃で、圧延仕上温度を種々変化させて水冷を行った。オーステナイト系高合金鋼の一部については、冷間加工と300℃×1000hの時効処理も施した。この素材を用いて機械的性質とミクロ組織を調査した。

3. 実験結果

(1) 2相ステンレス鋼はDST処理により通常のST処理に比べて耐力が約10 Kg f/mm² (98 MPa)上昇する。靱性についても、DST材は熱間加工後放冷材に比べて優れている (Fig. 1)。これは急冷による δ -相析出抑制の効果である。

(2) オーステナイト系高合金鋼もDST処理により強化される。DST材は通常ST材を軽度加工(13%)したものと同等の強度・靱性を呈する。またDST材を冷間で軽加工(20%)することにより、通常ST材を強加工(45%)したものと同等の強度・靱性が得られる (Fig. 2)。時効処理材についても強度-靱性バランスはFig. 2と同様である、なおDST材は静的および動的再結晶粒の混在した極めて微細な組織であることを顕微鏡観察結果を用いて報告する。

4. まとめ

DSTにより、高合金鋼にST+冷間加工と同等の強靱性を容易に付与することが可能である。従ってこの処理は特殊構造用材料の製造法として適用できると考えられる。

Table 1 Chemical composition range (wt%)

Ni	Cr	Mo
5 ~ 50	16 ~ 26	0.1 ~ 6

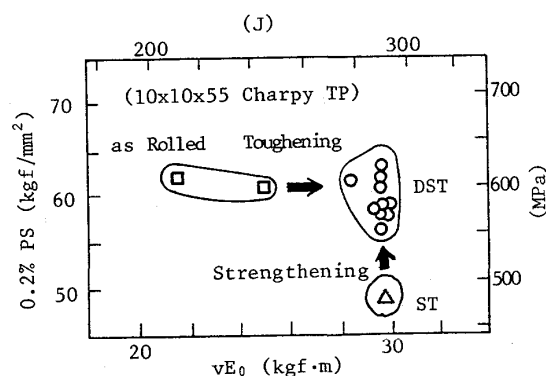


Fig. 1 Relation between 0.2% PS and vE_0 (7Ni-22Cr-3Mo, Duplex Stainless Steel)

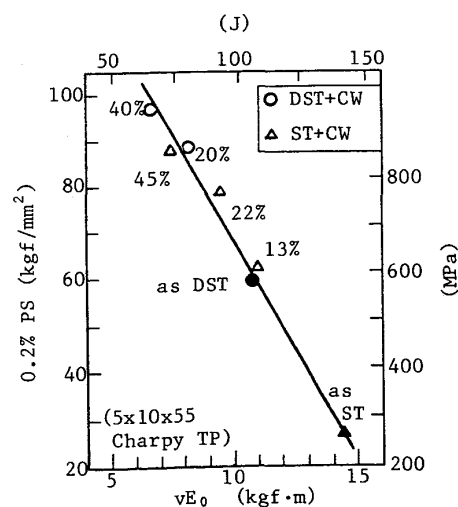


Fig. 2 Relation between 0.2% PS and vE_0 (41.5Ni-21.5Cr-3Mo, Austenitic High Alloy)