

669.14.018.8 : 669.15'24'26'28'3 - 194.3.
 : 620.178.746.22 : 669.24 : 669.28.

(163)

ASTM-TP 329の靱性に関する2,3の検討

70163

株式会社 日本製鋼所 工博 徳田 昭 大西 敬三
 室蘭製作所 研究所 ○石坂 淳二

1 諸 言

ASTM-TP329 鋼は低炭素、25%Cr、4%Ni、1.5%Mo を主成分とした、フェライトとオーステナイトの混相組織を持つたステンレス鋼で、Niの成分量が低く、かつ耐食性が優れていることが特徴である。しかしながら、329は靱性が低く、また一方、加工性も悪いと言われている。そこで、靱性の低下はフェライト相、およびオーステナイト相の存在状態によるものと考え、オーステナイト相のさまざまな析出状態を与えるために、熱間加工条件などの製造条件を種々変えて、靱性の低下の原因を検討した。

2 供試材と実験方法

供試材の化学成分を表1に示す。

表1 供試材の化学成分 (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Mo
0.050	0.59	0.54	0.014	0.015	4.00	26.6	0.01	1.94

329はフェライトとオーステナイトの混相組織であるが、オーステナイトの分

散状態は鍛造条件によつて異なることが予想されるので、鍛造比を種々変えて粗材の鍛造を行なつた。一方、329の靱性は焼鈍によつて回復することができないが、オーステナイト相の析出を制御する意味で、950℃×1hの熱処理を行なつた後、水冷、空冷、炉冷を行ない、これを供試材とした。これから、引張、衝撃、疲労高温ネジリの各試験、および顕微鏡観察を行ない、靱性の低下と、その原因を調査、検討した。

3 結 果

靱性と鍛造比および熱処理との関係を引張衝撃および疲労試験で求めたが、いずれも、鍛造比の低い、また熱処理後の冷却速度の遅いものほど靱性の低下が見られた。その1代表例として、衝撃値との関係を図1に示す。水冷材の鍛造方向と平行のもの(タテ方向)では、鍛造比4~6程度まで鍛造の効果が見られる。一方、ヨコ方向では鍛造比4までは衝撃値は増加するが、4以上になると逆に減少し、タテヨコ方向の衝撃値の差が大きくなる。また、熱処理後の冷却速度による影響も顕著に現われ、水冷材の鍛造効果が最も大き

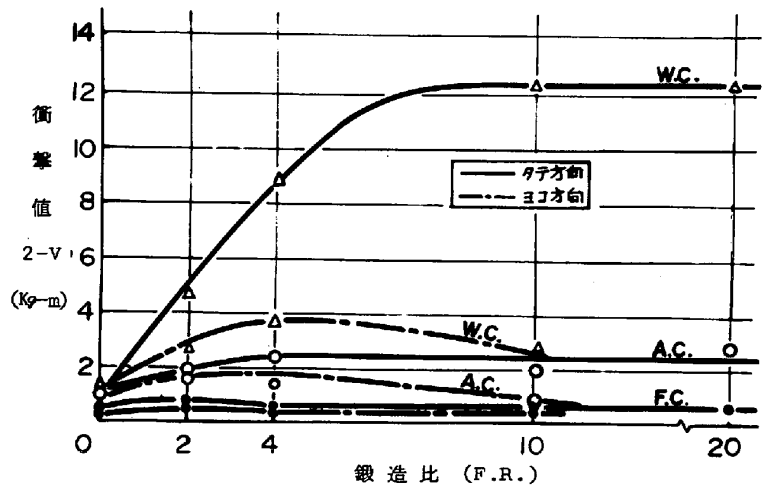


図1 鍛造比による衝撃値の変化

く、空冷材では僅かになり、炉冷材ではタテ、ヨコ方向ともほとんど効果は認められない。これらの鍛造比による傾向は各鍛造比でのオーステナイト相の面積占有率の変動の傾向とよく一致した。さらに各種破壊試験後の破面のミクロ、マクロ観察により、329の靱性の低下は高Crフェライト相の劈開破壊によるものであり、共存するオーステナイト相の析出量およびその分布によつて靱性の低下を或る程度抑えることができることが知れた。実用的にはフェライト相とオーステナイト相の適当な混合状態を与えるための最適熱間加工条件があることを確めた。すなわち、最高加熱温度を1130℃までとし、鍛造比4程度が最も良好であつた。また、熱処理後は急冷却をすることが肝要である。