

(359) 含 Cu オーステナイト系ステンレス鋼の機械的性質およびプレス成形性
におよぼす Cr, Ni の影響

旧金工 相模原 研究所 原田 寛二, 鈴木 隆志
〇川島 節雄

1. 緒言

オーステナイト系ステンレス鋼に Cu を添加するとプレス成形性が改善されることは良く知られている。又、準安定オーステナイト系ステンレス鋼のプレス成形性は、加工誘起マルテンサイト量に密接な関係があると考えられる。そこで、Cu を含む準安定オーステナイトを中心に機械的性質およびプレス成形性におよぼす Cr, Ni の影響について調査した。

2. 供試材および実験方法

供試材は、C = 0.06%, Si = 0.07%, Mn = 1.3%, Cu = 2.0% に一定として Cr: 13, 14, 15, 16 および 17%, Ni: 6, 7, 8 および 9% のすべての組合せからなる 20 試料である。これらは、15KV 高周波炉で溶製した 5% 偏平鋼塊より 1mm 厚に圧延したものを 1050°C で焼鈍して、酸洗を施したものである。機械的性質は、圧延方向と平行に採取した JIS 5 号引張試験片を用いて求めた。プレス成形性は、JIS に定めてあるエリクセン値と C.C.V の他に深絞り試験として、コニカルダイスを用いて L.D.R を求めた。時効割れは、L.D.R を求めたコニカルカップを室温に 48 時間放置してから判定した。なお、加工誘起マルテンサイト量を知る一つの手段として、10% 伸び時の磁性を測定した。

3. 試験結果

機械的性質は、Cr, Ni 量とも低くなる程、引張強さは高くなり伸びが低下してくる。その傾向は、Cr, Ni 量とも低くなる程、顕著に現われ Cu を含まない場合と似ている^①。低 Cr 低 Ni 側の試料は、焼鈍状態ですでにマルテンサイトを含むものがあり、特に Ni 6%, Cr 13~14% 材は、カササが H_v で 320、伸びが 10% である。プレス成形性は、図-1 に示すように Cr, Ni 量によって大きく異なる。又、10% 伸び時の磁性強度とプレス成形性との相関が強く、これはオーステナイト安定度、即ち加工誘起マルテンサイトと密接な関係があることを示すものであり、適正な成分バランスにすることにより、張出し性の良い成分、深絞り性の良い成分を見出すことが出来る。時効割れは、すでに知られているようにオーステナイト安定度が高い方が良く、プレス成形性を改善しようとすると発生しやすくなる。

	エリクセン値				C.C.V				L.D.R				時効割れ				判定
Cr (%)	6	7	8	9	6	7	8	9	6	7	8	9	6	7	8	9	
17	△	◎	△	△	◎	◎	○	X	○	○	○	△	X	△	○	◎	SUS 304 とくらべ ◎: 特によく ○: 良い △: 同程度 X: 悪い
16	X	△	○	△	◎	◎	○	△	◎	◎	○	△	X	X	○	○	
15	X	○	○	△	X	○	◎	△	◎	◎	◎	X	X	X	△	△	
14	X	X	○	○	X	X	◎	◎	△	◎	◎	○	X	X	X	○	
13	X	X	○	△	X	X	△	◎	△	◎	◎	◎	X	X	X	△	
	Ni (%)				Ni (%)				Ni (%)				Ni (%)				

図-1 Cu 入りステンレス鋼のプレス成形性と Cr, Ni との関係

参考文献① 日工技報 8(1968) 91 清水 等