

㈱神戸製鋼所

中央研究所

金子晃司

○淵野好秀

(工博)井上 毅

(工博)高田 寿

1 緒 言

非磁性鋼として比較的安価な高 Mn 鋼の研究が最近注目されているが、従来から高 Mn 鋼は加工硬化しやすいという利点を生かして、冷間加工により強化する方法、あるいは V を添加して溶体化処理後時効硬化させて強化する方法があった。しかしこれら強化方法によって得られる強度と延性の関係が異なることが予想される。ここでは A S T M 289 に V 量を変えた供試材を用いて、時効処理と冷間加工の組合せを種々かえて、0.2%耐力と伸びの関係について調べた結果を報告する。

2 実験方法

供試材の化学成分を表 1 に示す。A 鋼、B 鋼、C 鋼はそれぞれ大気溶製で小型鋼塊をつくり、丸棒、角材に鍛伸した。1050℃～1150℃の溶体化処理後、①冷間加工硬化（引張りと圧延加工）②時効硬化、③時効硬化と冷間加工硬化の組合せ、以上の各方法で強化した後、硬さと機械的性質を調査した。

表 1 供試材の成分 (%)

鋼 種	C	Si	Mn	Cr	Al	V
A	0.54	0.48	19.4	5.7	0.011	0.22
B	0.51	0.52	18.1	4.9	0.012	0.82
C	0.54	0.53	18.8	5.1	0.013	1.70

3 実験結果

- 0.2%耐力とビッカース硬さは図 1 に示すように良い相関があるが、その関係は強化方法によって異なり、時効材の方が同一硬さでは 0.2%耐力は低い。
- 0.2%耐力と伸びの関係は図 2 に示すように強化方法によって異なり、冷間加工及び時効後冷間加工で強化したもの（直線 I）は時効のみ及び冷間加工後時効したもの（直線 II）よりも同一耐力では良好な伸びを示す。
- 図 3 は冷間加工材と時効後冷間加工材の冷間加工率と耐力、伸びの関係を示す。同じ耐力を得るための冷間加工率は時効を入れることにより大幅に小さく出来る。

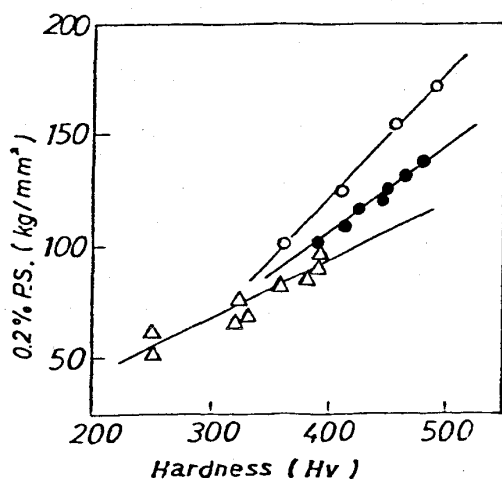


図 1 0.2%耐力と硬さの関係

- 冷間引張 (A 鋼)
- 冷間圧延 (A 鋼)
- △ 時効 (A, B, C 鋼)

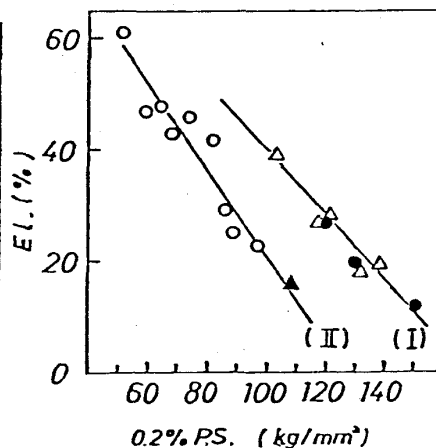


図 2 いろいろの強化処理後の 0.2%耐力と伸びの関係

- △ 冷間圧延 (A 鋼)
- ▲ 冷間圧延後時効処理 (A 鋼)
- 時効処理 (A, B, C 鋼)
- 時効処理後冷間圧延 (B 鋼)

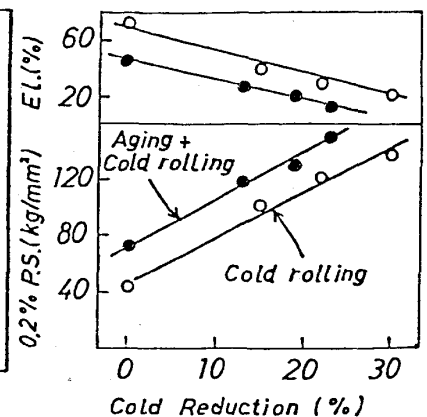


図 3 冷間加工率と 0.2%耐力ならびに伸びの関係

- 冷間圧延 (A 鋼 1050℃WQ)
- 時効処理後冷間圧延 (B 鋼 1100℃WQ: 650℃×2h 時効)