

(537) 12Cr系ステンレス鋼の冷鍛性に及ぼす合金元素の影響

愛知製鋼（株）研究開発部

本蔵義信 ○藤井秀樹

村田幸二 森 甲一

1. 緒言

耐食性、磁気特性、冷鍛性の優れた12Cr系ステンレス鋼は、電磁弁、EFI等の磁芯材料に使用されている。最近それらの装置のコストダウンに役立つ冷鍛性の改善が期待されているが、本成分系における冷鍛性に及ぼす合金元素の影響は、組織とのからみもあって必ずしも十分に解明されていない。そこで、本研究では、12Cr系ステンレス鋼の冷鍛性に及ぼす合金元素の影響を組織の変化を考慮しながら調査した。

2. 実験方法

供試材の化学組成を表1に示す。

供試材は、真空誘導炉で溶製した30kg鋼塊を $\phi 30$ に熱間鍛造後、焼鈍（900℃×2時間）を施してから機械加工し、引張試験、冷間据込み試験をおこなった。

Table Chemical Compositions of Specimens (%)

C	Si	Mn	S	Cu	Cr	Mo	Al	Pb	Ti
~0.06	0.3-1.5	0.1-1.5	~0.04	~1.5	9.5-12.5	~2.0	~1.5	~0.2	~0.4

3. 実験結果

- ① C - 引張強さを大きく上げ、絞り、限界加工率を大幅に低下させる。これは、侵入型の強力な固溶硬化元素であり、しかも、強力な γ 相生成元素であるため、結晶粒が微細化し、焼鈍後の硬さが上昇するためと思われる。
- ② Si, Al, Cr, Mo - 引張強さをやや上げ、絞り、限界加工率をやや低下させる。これは、固溶硬化元素であるが、 α 相生成元素であるため、結晶粒が粗大化し、焼鈍後の硬さの上昇が緩和されるためと思われる。
- ③ Mn, Cu - 引張強さを上げ、絞り、限界加工率を低下させる。固溶硬化元素であり、しかも γ 相生成元素であるため、結晶粒が微細化し、焼鈍後の硬さが上昇するためと思われる。
- ④ S - 絞り、限界加工率を大幅に低下させる。
- ⑤ Pb - 絞り、限界加工率を低下させる。
- ⑥ Ti - 引張強さを下げ、絞り、限界加工率を向上させる。これは、C, Nの固定化のためと思われる。

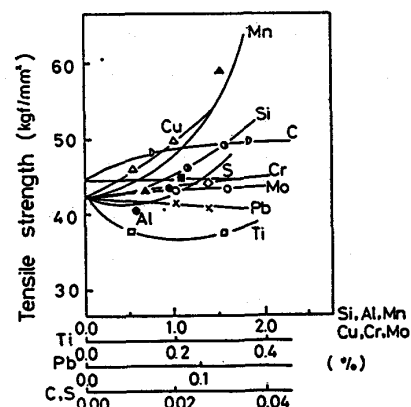


Fig1 Effect of alloying element on tensile strength

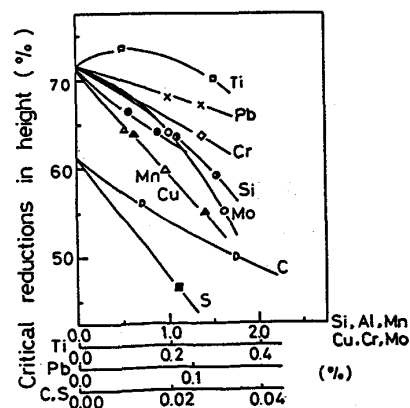


Fig2 Effect of alloying element on critical reductions in height