

(654) γ 系ステンレス鋼の機械的性質に及ぼす合金元素、冷間圧延および時効処理の影響

(高強度非磁性ステンレス鋼の開発- II)

日新製鋼(株) 周南研究所 °武本 敏彦

1. 緒言

前報¹⁾においてオーステナイト(γ)系ステンレス鋼の透磁率(μ)に及ぼす合金元素および冷間圧延の影響を調査した結果、Siは冷延後の μ を上昇させ γ 安定度を低下させること、冷延後でも非磁性($\mu < 1.01$)を維持するには付与する冷延率に応じて γ 安定度の指標であるNi当量を臨界値以上にすることがわかった。本報では機械的性質に及ぼす合金元素、冷間圧延および時効処理の影響について報告する。

2. 実験方法

供試材の化学成分をTable. 1に示す。供試材は前報¹⁾と同じ工程で作成し1.5 mm^tの焼鈍材とした。この焼鈍材を20°Cに保持しながら0~60%の冷延率を付与した後、300~600°Cの範囲で時効処理を施した。機械的性質としてビッカース硬さ、引張特性およびばね限界値を測定した。

3. 実験結果

1) A seriesにおいては焼鈍材、冷延材ともにSiおよびNは硬さを増大させるのに対し、Mnは硬さを若干低下させる(Fig. 1)。また、冷延材に時効処理を施した場合、450~500°Cで硬さの増加は最高となり、Siは時効処理後の硬さの増加に著しい効果を示す(Fig. 2)。このSiの効果はB seriesにおいても同様である。

2) 冷延材のばね限界値はSi量にほとんど影響を受けないが、冷延材に550°C×1hの時効処理を施すとばね限界値はSi量の増加とともに著しく増大する。

(Fig. 3)。

3) 以上の結果と前報¹⁾の結果から、SiおよびNの添加により高強度化させ、かつNi、Mnなどを含有させ γ 安定度を高めた鋼に冷間圧延と時効処理を施すことによりHv 500、 $\mu < 1.01$ の高強度非磁性ステンレス鋼を得ることができるとのメドがついた。

文献

- 1) 武本：1986年鉄鋼協会 秋期講演大会にて報告。

Table 1. Chemical compositions. (wt %)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	N
Base	0.06	0.4	1.4	13	16	0.04
A series	0.06	0.4 4.1	1.4 6.2	13	16	0.04 0.14
B series	0.06	0.4 6.0	3.0 10.0	11 14	13 18	0.15

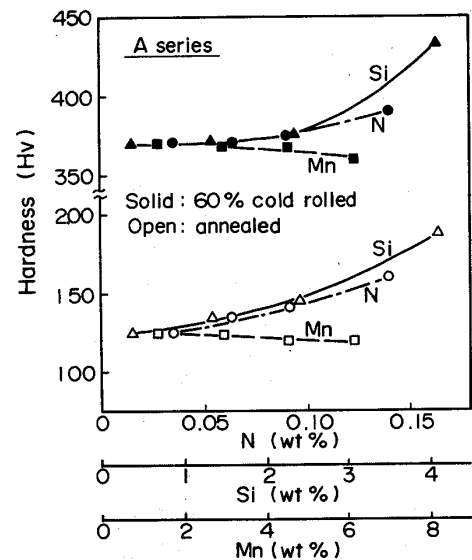


Fig. 1. Effect of N, Si and Mn on hardness for annealed and cold rolled conditions.

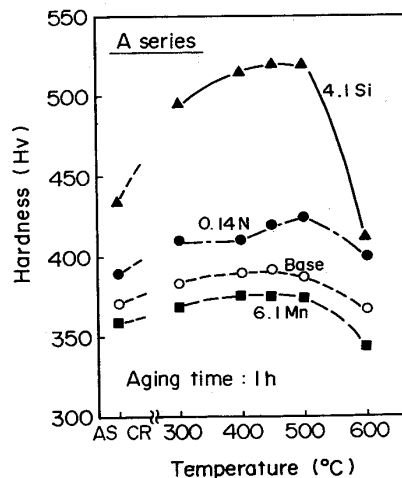


Fig. 2. Effect of aging temperature on hardness after 60% cold rolled.

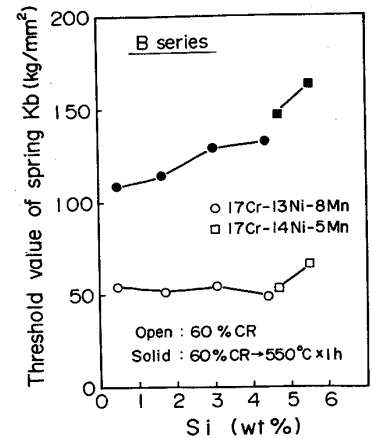


Fig. 3. Effect of Si on threshold value of spring.