

(505)

 γ 系ステンレス鋼の γ 安定度に及ぼすSiの影響

(高強度非磁性ステンレス鋼の開発—Ⅲ)

日新製鋼(株) 周南研究所 村田 康 武本 敏彦

1. 緒言

前報¹⁾において γ 系ステンレス鋼における冷間圧延に対する γ 安定度に及ぼす合金元素の影響を調査した。その結果Siが γ 安定度を低下させることが明らかになった。そこで本報では γ 系ステンレス鋼の引張変形に伴う相変化に及ぼすSiの影響について調査した結果を報告する。

2. 実験方法

供試材の化学成分をTable.1に示す。A系鋼は低N含有鋼にB系鋼は高N含有鋼に各々Siを変動させたものである。これらの供試材を12 kg溶製し、鍛造、溶体化処理後、冷延—焼鈍を繰り返し1.0 mm^tの焼鈍材とした。この焼鈍材に引張変形を付与した後透磁率(μ)を磁気天秤で、マルテンサイト量をX線回折法で測定した。また変形組織観察は電顕法で行った。

3. 実験結果

1) 引張変形材の μ は引張歪が増加する程上昇する。また同一歪材ではSi含有量の増加につれて μ は上昇する。この傾向はSi含有量が多い領域で顕著である(Fig. 1)。

2) A3鋼において ϵ 相は引張歪の増加につれて生成され歪量が約0.3で最大値を示す傾向がみられる。一方、 α' 相は引張歪の上昇につれて増加する(Fig. 2)。

3) 10%引張歪付与材ではSi含有量の増加により変形組織はセル状の転位型から直線状の積層欠陥型へと移行する(Photo. 1)。一方、A3鋼の20%引張歪付与材では ϵ 相の交叉領域において α' 相が観察された(Photo. 2)。

以上の結果からSi量の増加により ϵ 相を介して α' 相が誘起されることが示唆される。

文献 1) 武本：鉄と鋼，72 (1986)，S 1445。

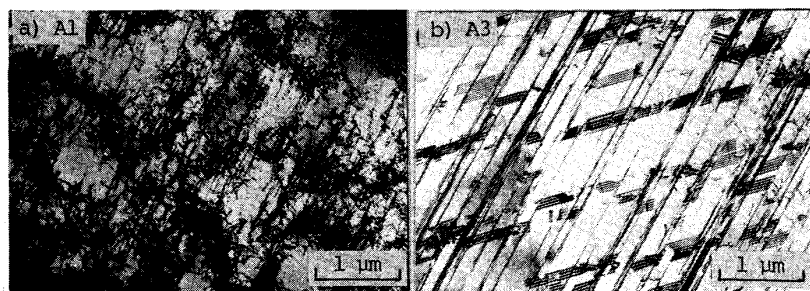


Photo. 1 Effect of silicon on microstructures of A steels, strained 10%.

Table. 1 Chemical compositions (wt %)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	N
A 1	0.0604	0.60	1.27	12.03	16.22	0.0437
A 2	0.0662	2.64	1.16	12.03	16.50	0.0450
A 3	0.0623	5.23	1.26	11.94	16.51	0.0538
B 1	0.0536	0.79	1.20	10.51	16.22	0.150
B 2	0.0615	2.82	1.24	10.60	16.54	0.142

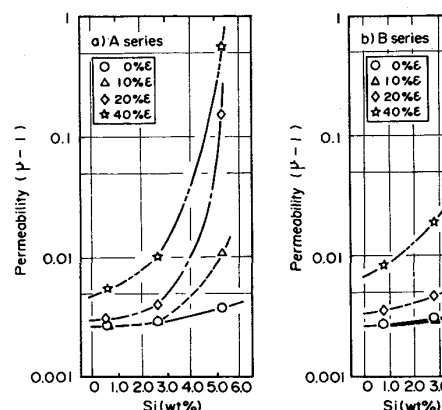


Fig. 1. Effect of silicon on permeability after tensile deformation.

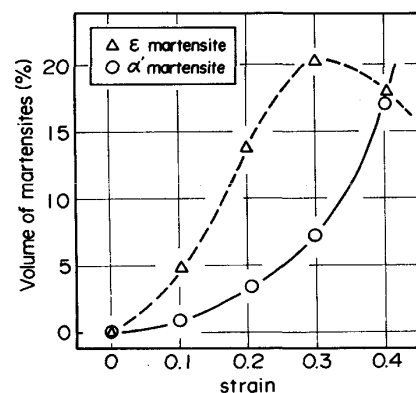


Fig. 2. Effect of strain on the volume of ϵ and α' martensites.

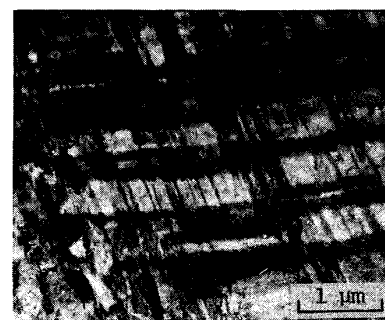


Photo. 2 Effect of silicon on microstructure of A3 steel after 20% strain.