669.14.018.8：672.71：669.15'26－194：669.296
：669.295：669.292

S 591

(259) 刃物用13%Crステンレス鋼におよぼすZr，Ti，V添加の影響.

70259

芝浦工業大学工学部　　工博 石田求　○今井八郎

1. 緒言　刃物用ステンレス鋼は，熱処理して使用するため，13%Cr，1%C程度のいわゆる高炭素13Crステンレス鋼が使われている。この種のステンレス鋼は，炭素含有量の少ないステンレス鋼にくらべて炭化物形成に伴う素地のCr量低下により，耐食性が悪い。また炭素は，γループ領域をひろげ，熱処理を可能にさせるので，ある量以上の炭素が必要である。従って，炭素量を出来るだけ減らして耐食性を改善し，かつ焼入れ硬さの低下しない方法が望ましい。　そこで，著者等は，低炭素13%Crステンレス鋼（0.3%C，0.5%C base）に第3元素として，Zr，Ti，V，を添加し，その影響を検討した。

2. 実験方法，供試材は，13%Cr母合金にZr，Ti，V，をそれぞれ，Fe－Zr，Fe－Ti，Fe－V，の形で微量添加し，1チャージ300gづつを溶製した。溶製した25mmφ×100mmの鋳塊は，1000～1200℃の温度で，13mmφに熱間鍛造した。表－1に供試材の化学組成を示す。各試料について，焼入れ硬さ，深冷処理後の硬さ，残留オーステナイト量を測定した。残留オーステナイト量の測定は，JISの磁気継鉄法に基づき行なった。腐食試験は，40℃－3%食塩水中で行い，15日毎に腐食減量を求めた。また，摩耗試験，顕微鏡組織についても検討した。

表-1　供試材の化学組成

試料名	C	Si	Mn	P	S	Cr
A	0.32	0.16	0.49	0.013	0.016	13.77
B	0.43	0.16	0.57	0.015	0.017	14.18
A.Bを基本成分とし第3元素を以下の様に添加						
元素名	添加元素量					
Zr	0.20	0.15	0.10	0.07	0.03	0.01
Ti	1.50	0.90	0.50	0.30	0.10	0.05
V	0.70	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02

3. 実験結果および考察.

(1). 炭素量を増加させると，焼入れ硬さは増す。また，深冷処理により，各試料とも残留オーステナイト量が，2～10%減少し，硬さはHRc 2～6増加する。特に1.5%Cの場合，その効果は著るしい。（図1参照）

(2). 各元素とも微量での添加が効果があった。焼入れ硬さについては，図2に1例を示す如く，微量添加が効果的であり，ある量以上添加すると，フェライトを生じかえって悪影響を与える。耐食性は，炭素量が増すと悪くなるが，第3元素の添加により，著しく改善することが出来た。耐摩耗性に与える影響は，それほど顕著にあらわれなかった。

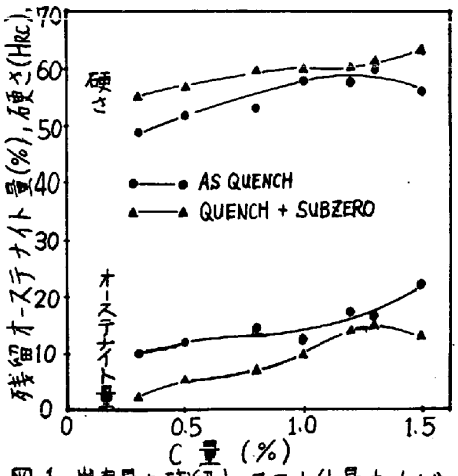

図-1 炭素量と残留オーステナイト量および硬さとの関係.

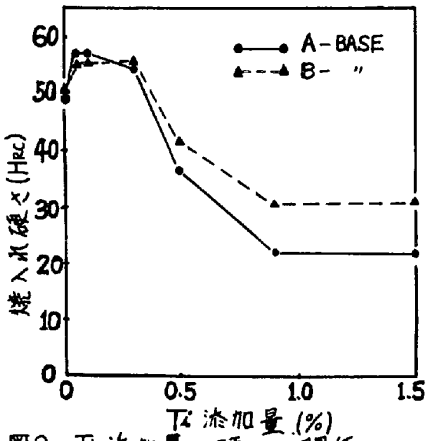

図2 Ti添加量と硬さの関係.

以上により，13%Crステンレス鋼の炭素量を普通使用されている1.0%位よりも0.5%程度とし，第3元素として，Zr，Ti，V，のような炭化物形成元素をZrならば0.5%まで，Tiならば0.3%まで，Vならば0.05%まで添加することにより，硬さを減ずることなしに耐食性を改善し得る。

文献

(1). 日下他：鉄と鋼　52(1966)
(2). 貴志　：　〃　　〃
(3). J.Y. Riedel　：Metal Progress. Sept. 1965