

特殊製鋼 技研 工博 日下邦男

○熊坂雄一郎 尾形耕輝

1. まえがき

非磁性鋼を大別すると固溶体強化型、析出硬化型および温間加工硬化型の三つとなる。このうち固溶体強化型としてはSUH31, 0.4C-18Cr-10Ni鋼, 0.4C-1Si-1Mn-19Cr-8.5Ni-0.25N鋼などがあり、これらは普通、鍛造後950~1050℃急冷の固溶化処理をほどこして使用するが、この状態での機械的性質が前処理によってかなり変動することがわかった。よってわれわれは主として鍛造温度ならびに時効温度、結晶粒の大きさなどの機械的性質におよぼす影響について実験を行なったので報告する。

2. 実験方法

供試材の化学成分を表1に示す。硬さ試験は丸12×12の試片を各温度に15min保持後、高さ6mmに掘込鍛造、空冷し溶体化処理を行なって測定した。機械試験は15~20角に鍛造したものをを用いた。

表1. 供試材の化学成分

記号	鋼種	化学成分						
		C	Si	Mn	Ni	Cr	W	N
A	SUH31	0.38	1.53	0.56	13.98	14.64	2.16	
B	NMA2	0.45	0.99	1.00	9.03	17.79		
C	NMA5	0.39	1.26	1.36	8.96	17.84		0.219
D	SUS27	0.08	0.48	1.52	8.94	18.37		

3. 実験結果

(1) 鍛造温度と溶体化硬さ、図1,2にA鋼を掘込鍛造後各温度で溶体化処理を行なった場合の硬さの変化を示す。鍛造温度が高いほど、鍛造まゝの硬さは低いが、1000~1100℃溶体化後の硬さは鍛造温度の高いほど高い。溶体化温度が1150℃以上になると図より明らかのごとく高温鍛造の効果は消失する。またSUS27のごとく、Cが低くなると高温鍛造の効果も小さくなる。

(2) 組織写真1, 2にA鋼の高温鍛造、低温鍛造後の1050℃溶体化組織を示す。鍛造温度の低い場合は、未溶解炭化物が多く存在するが、鍛造温度の高い場合には、炭化物の固溶が多くなり、未溶解炭化物がいちじるしく少ない。この場合には鍛造後の冷却を早くする必要がある。

(3) 機械的性質 高温鍛造、溶体化処理後の機械的性質は低温鍛造の場合に比し、耐力、引張強さは向上し、伸び、絞り、衝撃値は若干低下するが高温に加熱して熱間加工によって結晶粒の粗大化がなれたためかなり良好な値を示す。

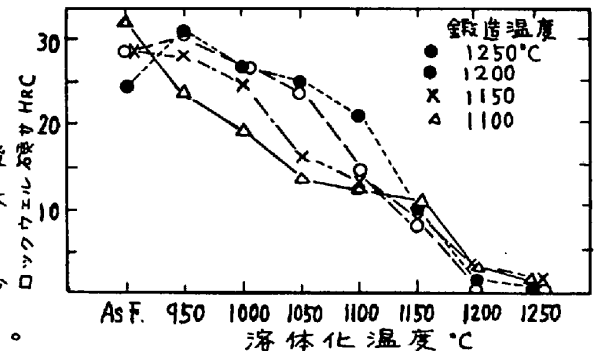


図1. 鍛造温度と溶体化硬さ

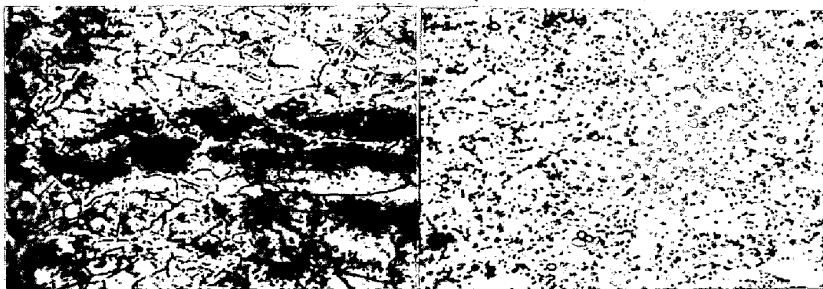


写真1 (x400) 1250℃鍛造後1050℃溶体化
写真2 (x400) 1150℃鍛造後1050℃溶体化

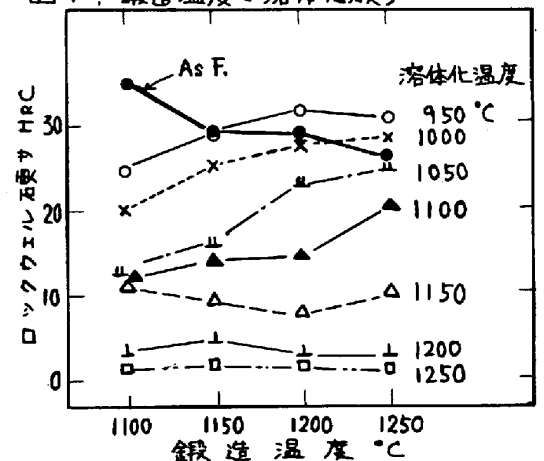


図2. 鍛造温度と溶体化硬さ