

東京工業大学 工学部 中村正久 ○坂木庸晃

同 学 部 篠崎宗助<sup>\*</sup>)

Ni-Cr 鋼の高温焼戻し脆性に対する添加元素の効果について調べた。市販の Ni-Cr 鋼 (JIS SNC-3) を真空中で再溶解し P, AS, Sb, Sn (0.03 at%) または Mo (0.3 at%) を添加した試料を作り、Vノッチシャルピー試験片を作つた。熱処理は 815℃ から油焼入れののち 650℃ において 1 hr 焼戻しを行ない半数の試験片は直ちに油冷し脆化を防ぎ、残りの半数はステップクーリングにより脆化させた。このあとシャルピー試験を行なつた。添加元素を加えない材料のシャルピー衝撃特性を図 1 に示す。ステップクーリングにより、 $Tr_{\frac{1}{2}max}$  は 186℃ 上昇し、 $Tr_s$  は 209℃ 上昇した。添加元素を加えた材料のうちでは、Sb を添加した材料が図 2 に示したように、最も著るしい脆化を示し  $Tr_{\frac{1}{2}max}$  は 722℃、 $Tr_s$  は 610℃ 上昇した。P, AS

Sn を添加した材料の場合も、表 1 に示したように著るしい脆化が認められた。Mo を添加した場合は、表 1 に示したように遷移温度が低く、Mo が焼戻した脆化の防止に役立つことが明らかにされた。脆化した試験片の破断面は、旧オーステナイト粒界に沿う粒界破壊であつた。

表 1 焼戻し後急冷した材料と脆化処理した材料の遷移温度

試料番号	添加元素	焼戻し後急冷した場合		脆化処理をした場合	
		$Tr_{\frac{1}{2}max}$	$Tr_s$	$Tr_{\frac{1}{2}max}$	$Tr_s$
1	なし	-86℃	-102℃	100℃	107℃
2	P	-60℃	-68℃	238℃	232℃
3	As	-106℃	-108℃	80℃	84℃
4	Sb	-80℃	-104℃	642℃	506℃
5	Sn	-64℃	-86℃	188℃	180℃
6	Mo	-124℃	-122℃	20℃	65℃

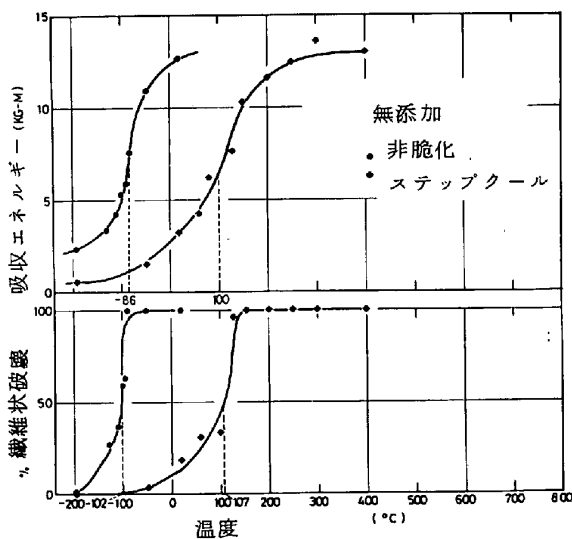


図 1 添加元素のない場合

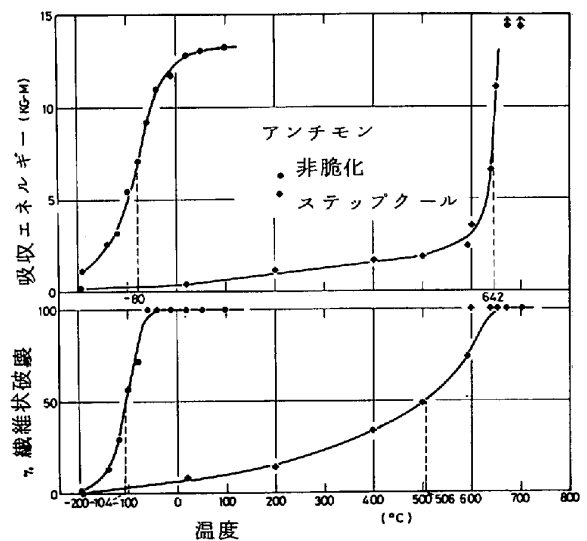


図 2 Sb を添加した場合

\* ) 現在 日産自動車 (株)