

## (255) 高炭素Cr-Nb鋼線のオーステナイト粒度に及ぼす圧延条件の影響

新日本製鐵(株) 基礎研究所 南雲 道彦, O高橋 稔彦, 浅野 敬之

## 1. 緒言

高炭素鋼線の高張力化はCr添加によってはかることが出来るが、その際もっとも問題になるのは伸線加工性の劣化である。前報で述べたように高炭素鋼線の伸線加工性を改善するにはオーステナイトの細粒化が有効である。しかしたとえば高炭素のAl脱酸で細粒化をはかる方法ではまだ固溶窒素が多く歪時効による伸線加工性の劣化の可能性がある。本報では窒素を極力おさえた上でオーステナイト粒度を微細化し、伸線加工性を改善することを目的にしてNb添加をこころみ、圧延条件の影響を検討した。

## 2. 供試材および実験方法

供試鋼はCr鋼とこれにNbを0.015%添加したCr-Nb鋼である。Nbの固溶状態および線材のオーステナイト粒度を変えるために加熱温度を1,250°C及び1,100°Cに、圧延仕上温度を1,000°Cと800°Cにそれぞれ2レベルに変えた。

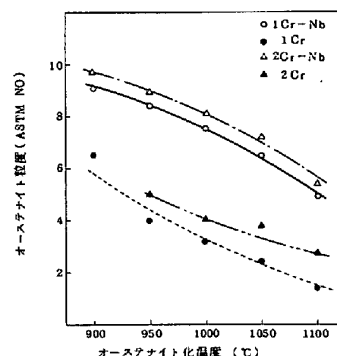
## 3. 実験結果

Nb添加鋼は図・1に示すように窒素が約0.003%と低いにもかかわらずオーステナイト粒度は4番程度細粒化している。オーステナイト粒度は当然パテンティング時の加熱温度に依存するが、Nb添加鋼の特徴は圧延時の加熱温度にも依存することである。すなわち圧延時の加熱温度を1,250°Cと高めるとパテンティング加熱時に顕著に細粒化する。一方圧延仕上温度は1,000°Cから800°Cのオーステナイト未再結晶域まで変化させてもパテンティング加熱時のオーステナイト粒度にはほとんど差がなかった。

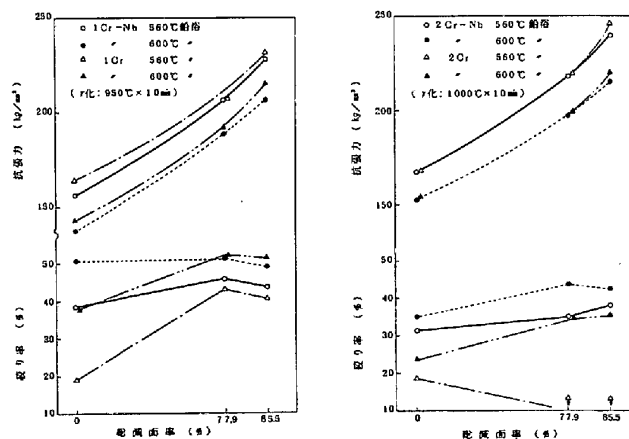
以上のようにNb添加によってオーステナイトを細粒化したCr鋼のパテンティング時及び伸線後の機械的特性を図・2に示す。1%Cr鋼ではパテンティング材の延性はNb添加によって著しく改善されるが、伸線減面率の増加にともなって1%Cr鋼でも良い延性が得られるため、その効果はほとんど目立たなくなる。しかし2%Cr鋼では、85%程度の伸線減面率でも依然Nb添加による細粒化の効果が保たれており、Nb添加は伸線加工性の改善に極めて効果がある。強度的には、1%及び2%CrともNb添加による影響はない。

表・1 供試材の化学成分 wt%

名称	C	Si	Mn	Cr	Nb	Al	N
1Cr-Nb	0.82	0.26	0.96	0.97	0.015	0.010	0.0013
1Cr	0.89	0.25	0.97	0.98		0.009	0.0035
2Cr-Nb	0.82	0.26	0.49	1.96	0.016	0.009	0.0034
2Cr	0.83	0.26	0.50	1.93		0.009	0.0029



図・1 パテンティング加熱温度とオーステナイト程度の関係 (1,250°C加熱, 1,000°C仕上圧延)



図・2 伸線量と強度・延性の関係