

# (743) 低炭素鋼線の再結晶挙動におよぼすB添加の効果

-低炭素鋼線の焼鈍結晶粒成長挙動(第4報)-

新日本製鐵(株) 君津技術研究部 落合征雄 ○大羽 浩  
第一技術研究所 南雲道彦

## 1. 緒言

著者らは、さきに低炭素鋼線の異常粒成長挙動におよぼすAl/Nの析出状態の影響に関して報告したが、線材圧延の場合は圧延後の冷却速度が大きいためAl/Nの析出状態を制御することは困難であり、異常粗大粒の発生を防止するにはAl/N比を高めるか、あるいはBを添加する方法が効果的である。一方、B添加を行った場合の鋼線の焼鈍軟化特性は、従来、薄鋼板で報告されている結果と若干異なっているため、BNの存在状態を考慮に入れた再結晶および粒成長に関する調査を行なった。

## 2. 実験方法

試料の化学成分をTable 1に示す。No. 22のリムド鋼を除けば、いずれも連続キルド鋼である。分塊圧延後、5.5mmに線材圧延した。線材圧延・冷却条件は次のとおりである；加熱温度1100℃、仕上温度1000℃、捲取温度850℃、捲取後ステルモア冷却を行った(冷却速度~4℃/S)。線材を単頭伸線機にて3.1mm(断面減少率68.2%)に伸線し、650℃に保持した鉛浴中に浸漬する方法で焼鈍を行ない、その後、水冷あるいは空冷を行なった。また、BNの析出状態の影響を調べるために線材を850℃で1h焼鈍後伸線した。BNの分析は酸溶解法により、Bの分布はFTE法により測定した。

## 3. 実験結果および考察

B添加鋼は回復および再結晶初期の段階にかけては、Al/N比の大きいアルミキルド鋼に類似した挙動を示し、リムド鋼に比べ再結晶は遅れる。しかし、再結晶後の粒成長速度はNo. 12およびNo. 16より大きい(Fig. 1)。また、850℃×1hの析出処理を行うことにより再結晶は若干促進されるが、リムド鋼との差は大きい(Fig. 2)。これより、B添加鋼の再結晶の遅れは、線材圧延後の冷却過程でフェライト粒界近傍に微細なBNが多量に析出したためと推定される。

Table 1 Chemical composition of specimens

No.	C	Si	Mn	P	S	Al	B	N	O
12	0.021	0.02	0.30	0.011	0.004	0.016	—	0.0034	0.0033
16	0.019	0.01	0.32	0.015	0.003	0.061	—	0.0015	0.0024
22	0.032	0.01	0.27	0.014	0.008	0.005	—	0.0010	0.0193
27	0.029	0.02	0.33	0.017	0.011	0.031	0.0031	0.0023	0.0041

## 4. 参考文献

- 1) 落合征雄ほか：鉄と鋼，70(1984)，P. 2001

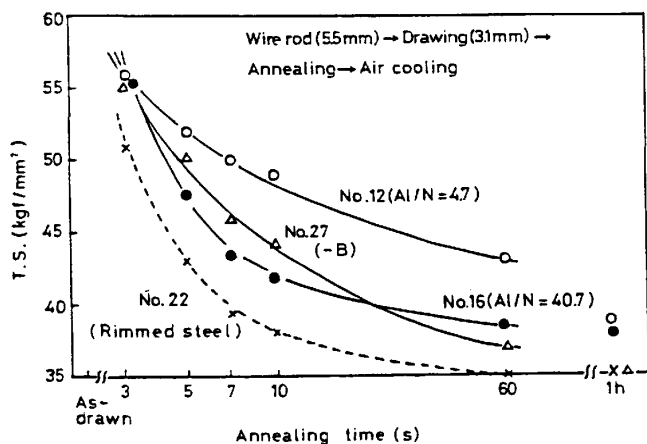


Fig. 1 Relation between tensile strength and annealing time at 650°C for low-carbon steel wires

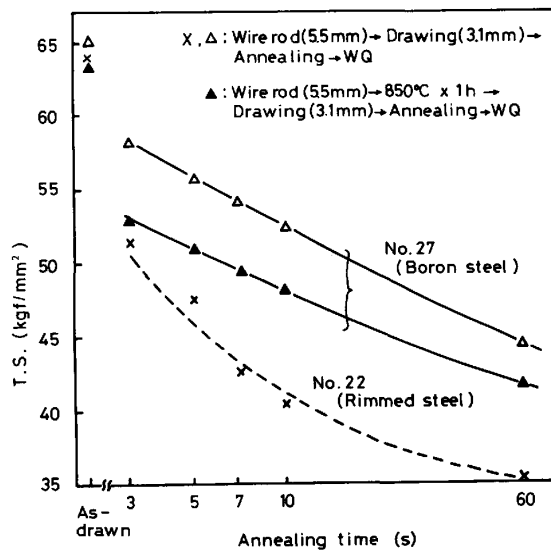


Fig. 2 Effect of annealing prior to drawing on recrystallization characteristics of boron bearing low-carbon steel wires