

神鋼鋼線工業(株) 土井 明 富岡敬之
奥谷恒久 ○野間哲郎

I 緒言

一般に高炭素鋼線材には整粗粒鋼が用いられていたが、最近ではAQを添加した細粒鋼が用いられるようになり靱性が向上している。AQを添加することにより靱性が向上する原因としては、まず次に固溶Nの固定により動的及び静的歪時硬化の減少が考えられるが、高炭素鋼線材では靱性の低下に及ぼす固溶Cの影響も大きいと考えられており、AQの添加による靱性の向上に対して確かな結論は得られていないようである。そこで本実験は他の原因として考えられるオーステナイト結晶粒の微細化及びパーライトラメラ間隔に及ぼす影響を調査するとともに、オーステナイト結晶粒及びパーライトラメラ間隔の大きさと伸線後の機械的性質、特に靱性について調査した。

2 実験方法

表Iに示す化学組成のものをパテンティング、伸線をくり
表I 供試材の化学成分 (Wt%)

成分 No.	C	Mn	Si	P	S	Cu	Ni	Cr	AQ	N
1	0.79	0.80	0.25	0.010	0.021	0.06	0.03	0.05	0.057	0.006
2	0.81	0.79	0.24	0.019	0.022	0.05	0.03	0.07	0.010	0.006

返すことによって2.38φまで伸線し、初期条件をそろえるために、Ar中で1200℃でACの溶体化処理を施したものを供試材とした。熱処理はAr雰囲気、溶融ソルト及びPb中で行った。

3 結果

図1にオーステナイト粒判定結果を示す。AQを添加したNO1は低炭素鋼の場合と同様に細粒を示し、保持時間が短い場合にはオーステナイト化温度に対してほぼ直線的に成長している。AQ無添加のNO2は粗粒鋼として使用されていたが850℃以下短時間のオーステナイト化では6程度の細粒を示す。図2はAQ-N析出量を示しており、短時間オーステナイト化では900℃で析出量、速度とも大きく、20分保持では60%前後のNがAQ-Nとして固定されていることがわかる。AQ-Nがセメントタイトの発生核となり、AQ添加によりラメラ間隔が小さくなることも考えられており、これについても調査した。図3はオーステナイト粒と絞りの関係を示したもので、パテンティング後結晶粒が粗大化して絞りが低下していても74%伸線加工すれば絞りが回復しているがこれについては更に詳しい調査が必要と考えられる。

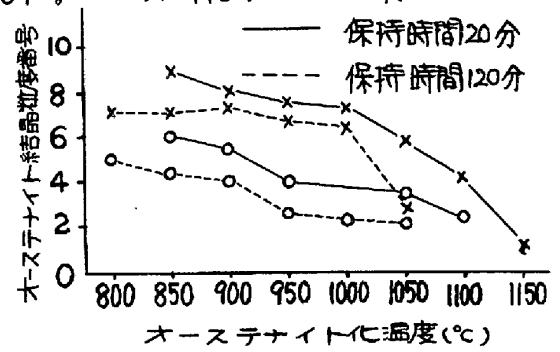


図1 オーステナイト結晶粒

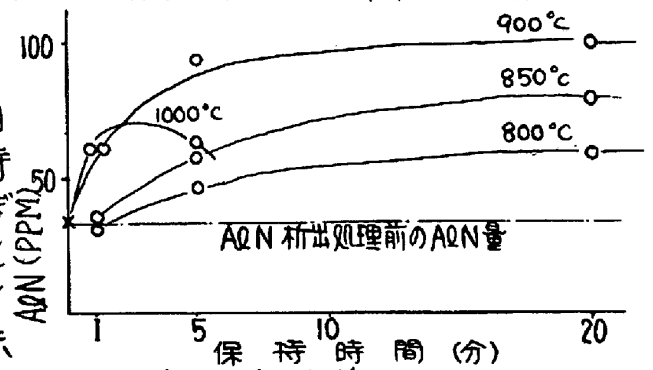


図2 AQ-N析出曲線 (NO1)

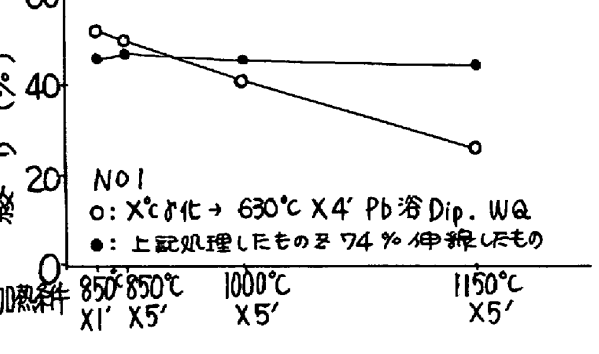


図3 オーステナイト結晶粒と絞りの関係