

(189) 低温変態生成物を含む焼ならし高張力鋼の焼もどし挙動

金属材料技術研究所
東京大学工学部

青木孝夫 金尾正雄
荒木 透 難漢明彦

〔緒言〕 前報でフェライト・パーライト組織の焼ならし高張力鋼にベイナイトやマルテンサイトの様な低温変態生成物が混在したときの機械的性質におよぼす影響を報告した。今回は低温変態生成物を含む試料の焼もどし挙動について調べた。

〔実験方法〕 高周波誘導炉で大気中溶解した鉄試材の化学的組成を下表に示す。

No.	C	Si	Mn	Mo	P	S	Cu	Cr	Al	ΣN
1	0.096	0.21	1.36	-	0.019	0.02	0.26	0.12	0.014	0.0087
2	0.101	0.18	1.33	0.62	0.019	0.02	0.26	0.12	0.021	0.0102

熱処理はすべてソルトバス中で行なった。920°Cで30min保持したのち800~500°Cの範囲を約100°C/minで空冷し、100~670°Cの各温度に1h保持して空冷した。これらの試料について薄膜電顕観察、引張試験、シャルピー衝撃試験および破面観察などによって研究した。

〔実験結果〕 No.1鋼の焼ならし組織は初析フェライトに低温変態生成物と少量のパーライトの混在した組織で、No.2鋼は初析フェライトはわずかに転位を多く含むbainitic ferriteとベイナイトおよびマルテンサイトの混在する組織であった。これらの試料を焼もどしたときの引張試験とシャルピー衝撃遷移温度の変化を図1と2に示す。引張強さはいずれもほとんど変化しなかったが、No.1鋼では焼もどし温度が300°C以上で降伏点を生じ、温度が高くなると降伏強さが増し降伏比が高くなった。No.2鋼では670°Cのみ降伏点が見られたが、0.2%耐力はNo.1鋼とほぼ同様な傾向を示した。シャルピー衝撃遷移温度は引張試験の結果と異なり、350°Cと520°C付近で明らかなピークが認められ、No.1と2ともほぼ同じ傾向を示した。引張試験の一樣伸びと絞り値もこの温度近くでいくぶん低下する傾向が見られた。組織の変化を見ると、600°C以上で低温変態生成物内の転位の減少、再結晶、炭化物の球状化が見られ、じん性の向上と関係づけられすが、350°Cと520°C付近の遷移温度上昇の原因についてはまだはっきりした結論は得られていない。

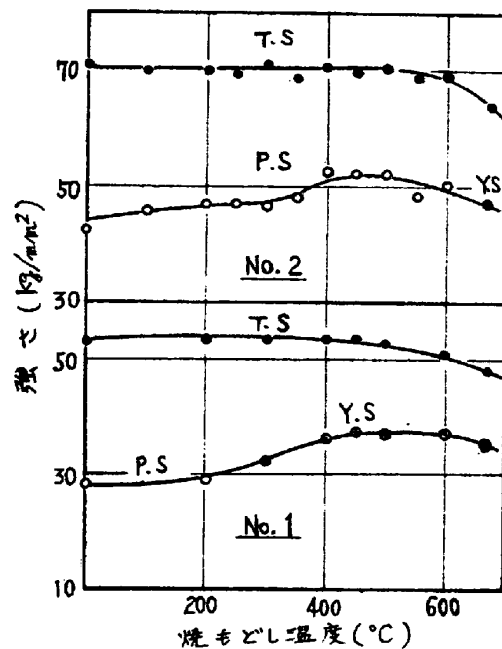


Fig. 1 Tempering temperature and tensile properties

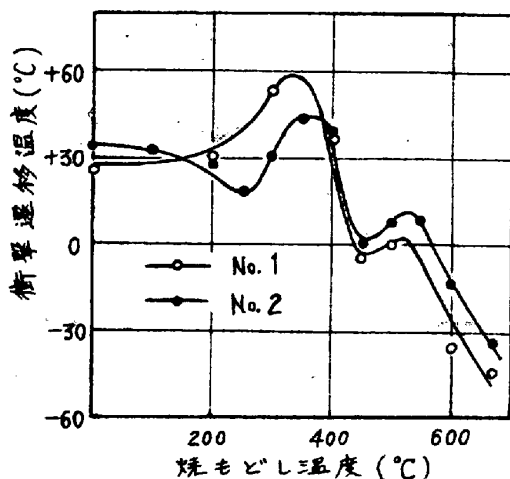


Fig. 2 Tempering temperature and Charpy transition temperature