

(250) 低炭素リムド鋼 冷間圧延板の応力付加焼鈍

70250

東京大学工学部 阿部 秀夫  
 東京大学工学系大学院 ○三田 重義

1. 緒言 冷間加工した低炭素リムド鋼の高温変形挙動および応力付加焼鈍が再結晶組織におよぼす効果は興味ある問題である。冷間圧延時に導入された格子欠陥が高温で消滅してゆく行程で、外部応力が試料の伸びにいかなる効果をおよぼすか実験を行ない、いままでに種々の知見を得たので、それを中心に報告する。

2. 実験方法 実験に使用した試料の化学成分を表1に示す。試料は圧延方向および幅方向の2種類準備した。焼鈍材は70%圧延後650°C × 2 hr. 焼鈍したものである。

表.1 試料の化学成分 (重量%)

C	Si	Mn	P	S	solAL	insolAL	T.N	O
0.033	0.001	0.26	0.023	0.035	0.001	0.001	0.0026	0.0308

特別の伸び測定装置を製作し、試料の微小な伸びを測定できるようにした。雰囲気は一定流量のArガスを流しつつ室温から一定の昇温速度3.5°C/min. で加熱し、各温度に達したときの試料の伸びを2個のダイヤルゲージで測定した。再結晶後の組織・各温度段階の硬度(222)面の極密度および磁気トルクについても測定した。

3. 実験結果および考察 焼鈍材は1~2 kg/mm<sup>2</sup> の外部引張り応力で約600°Cの温度でYieldした。圧延率70%の幅方向の試料と焼鈍材の伸びの差を図.1に示す。約500°Cから著しい変化が生じている。外部応力0 kg/mm<sup>2</sup> の場合の加工材の伸び率の減少は高温回復・再結晶による体積収縮によると考えられる。応力を付加した場合、約530°Cからの加工材の伸び率の増加は再結晶粒界の移動に伴う粒界すべりであろう。また再結晶開始前の回復の段階では、転位の上昇およびすべり運動を外力が加速して、伸び率を増加させたと考えられる。約530°Cで再結晶が開始することは硬度測定および光学顕微鏡による組織観察で確かめた。図.2は圧延率70%の圧延方向と幅方向の試料の伸びの差を示す。約300°Cまでは幅方向の試料の伸びが大きく、その温度を過ぎると圧延方向の伸びが大きくなり、約520°Cで顕著になってくる。圧延材の内部はマクロ残留応力を有しており、圧縮応力部と引張り応力部が立体的な分布をなしていると考えられる。圧縮部はバウシinger効果によって、引張り変形に対する降伏角が低い。マクロ残留応力分布が圧延方向と幅方向では違っているために、約300°Cまでの伸びに差が現われたと考えられる。これらの測定を圧延方向に対していろいろな方向と応力について行なえば、圧延板のマクロ残留応力に対して、ある知見が得られる可能性がある。応力付加した試料の再結晶後の(222)面極密度および磁気トルク計による調和係数 $\alpha_2, \alpha_4$ の値には著しい変化がなかったことから、伸びにおよぼす集合組織の影響は同一であると考える。また応力付加焼鈍した場合、再結晶後の粒が整粒になる傾向がある。

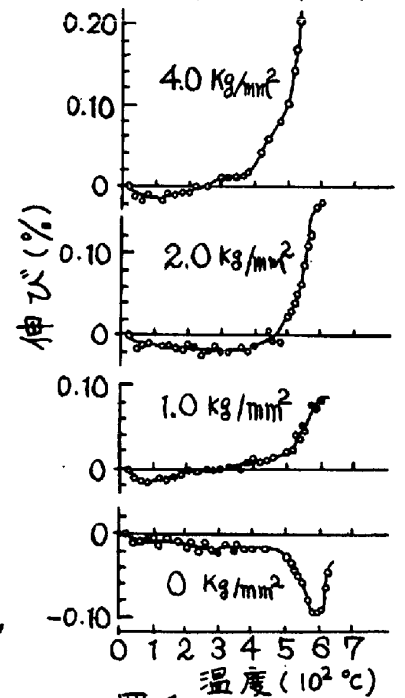


図.1

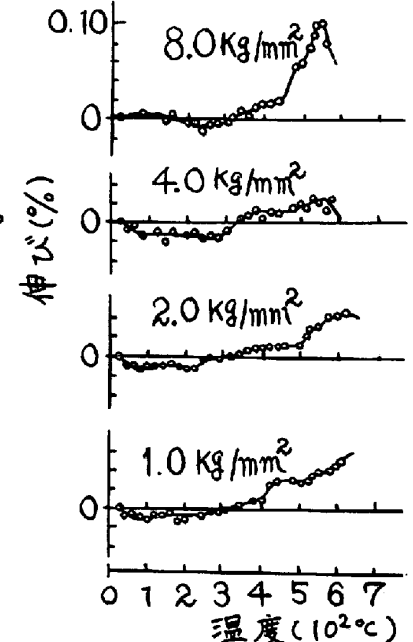


図.2