

東洋製鉄・東洋鋼板株式会社

○橋田 坦
大坂 光夫

1. 緒言 マルテンサイトをめぐり加工して、200℃附近までの温度で時効すると降伏点を生じ硬化する現象は良く知られている。しかし0.1% C以下の低炭素鋼を焼入れたものについての結果は比較的少ない。本実験では2種のC量の異なる軟鋼を急熱急冷したものについてひずみ時効を行ない、機械的性質と組織の変化を調べた。

2. 実験方法

Table 1 Chemical Analyses of Specimens (wt.%)

No.	Thickness	C	N	Mn	P	S	Si
1	0.24mm	0.059	0.0026	0.33	0.024	0.042	0.032
2	0.24mm	0.100	0.0090	0.40	0.016	0.021	0.014

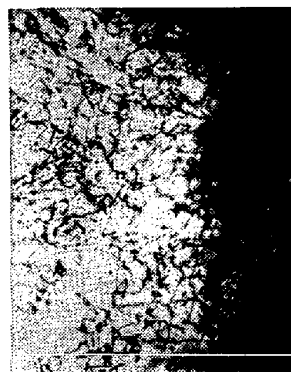
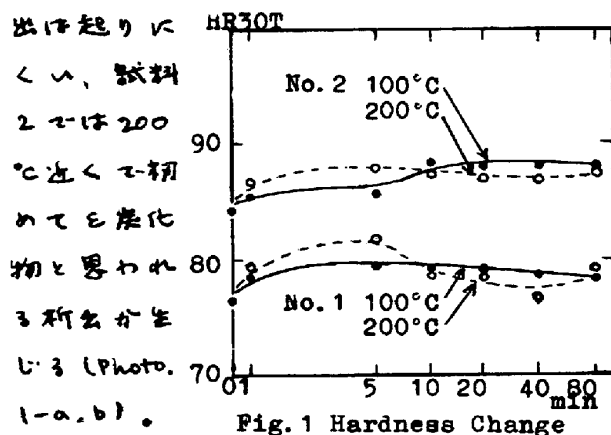
試料の極厚と化学成分

分を Table 1 に専す。

試料は1000℃に保ったPb-Bi浴中で急熱し、30 sec 保持した後氷を溶けた塩水中に焼入れた。約2%の圧延又はひっぱりひずみを与えた後、100℃から350℃の温度で時効した。ロックウェル30T硬度、ひっぱり諸性質、光学及び電子顕微鏡組織について調べた。

3. 実験結果のらびに考察

急熱急冷した低炭素鋼の組織は針状の変態生成物と内部に多くの転位を含むフェライトから成り、C量とともに変態生成物が増加する。Fig.1に時効硬化曲線を示す。常温での加工硬化後、時効により更に硬化する。ひっぱり強さはひずみ時効により余り変化しないが、降伏点又は耐力が添加結果として降伏比が約0.8より0.9近辺に増大する。伸びは時効と共に全般に低下する。また2種の試料について時効後に降伏点をかためた。電顕観察の結果、100℃時効では試料1,2とも析出はほとんどみられず、200℃40min時効で試料1に粒界析出がみられたが粒内にはみとめられず、試料2では200℃10min以上の時効で析出物が観察された。350℃時効では大きな変化はみとめられず、試料1,2とも析出物が成長している。焼入れた低炭素鋼のひずみ時効は徐冷材にくらべて急速に進行することから、変態又は加工による転位と過飽和に固溶したC又はNの相互作用に基づくことが分る。試料2で観察されたマルテンサイトは、X線による正方性がみとめられず過飽和度が小さく1つから2 stress-induced ordering の効果はそれほど大きくない。この相互作用のため試料1では200℃以上でも粒内析出は起りに



No. 1 350°C 40min Photo. 1-a



No. 2 200°C 40min Photo. 1-b