

(243)

高炭素鋼線の伸線加工における温度と機械的性質について

70243

神鋼々線鋼糸(株)

高岡敏之
林田 博
藤原忠義

1 緒言

伸線加工時には、加工および線-ダイス間の摩擦による発熱による線温度が上昇し、引板鋼線の機械的性質に大きな影響を与えることが知られている。これは鋼中に浸入型に固溶するN,C等の元素による歪時効によるものと考えられるが、実際の伸線加工における歪速度はかなり大きく動的歪時効の起こる温度は500℃付近にあると考えられる。したがって、伸線加工における線温上昇による靱性値の低下は、純粹の動的歪時効によるものではなく、加工後に直ちにその線温で低温戻鈍をうけることによるものではないかと考えられる。これを確認するたの引板鋼線の靱性値と主体にダイス入口線温の影響、ダイス冷却水温度の影響、ダイス出口での線冷却の影響等について調査した結果について報告する。

2 供試材および実験方法

供試材としては表1に示す化学成分のワイヤロッド(8mmφ)を通常の条件でパテンティング、酸洗、石灰コーティングして用いた。実験はまず常温にて1回当り25%の減面率で3回伸線(80φ→69φ→60φ→522φ)し、その後常温から300℃までの間の適凡のダイス入口線温にて、1回当り25%の減面率で4回温間伸線(522φ→45φ→38φ→33φ→29φ)を行なった。

表1 供試材の化学成分(%)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Al
0.80	0.23	0.77	0.010	0.011	0.06	0.04	0.05	0.056

3 実験結果

ダイス入口線温と引張強さの関係を図1に、伸びとの関係を図2に、ねじり回数との関係を図3に示す。図1、図2、図3に見るごとくダイス入口線温150℃で引張強さは最高で伸びは最低を示した。この時のダイス出口線温は約250℃まで上昇しており、この温度は高炭素鋼線の常温伸線材を低温戻鈍した際、最も強度が大きく伸びの小さい値を示す温度250℃とよく対応する。

その他、ダイスの温度、冷却条件についても実験を行なった。

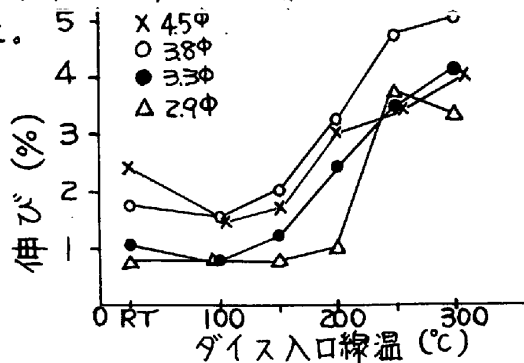


図2 ダイス入口線温と伸びの関係

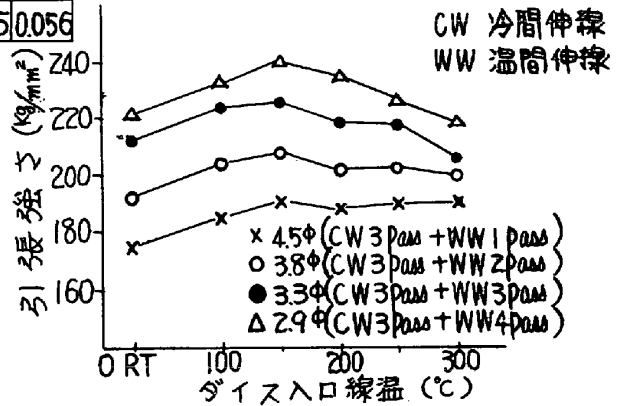


図1 ダイス入口線温と引張強さの関係

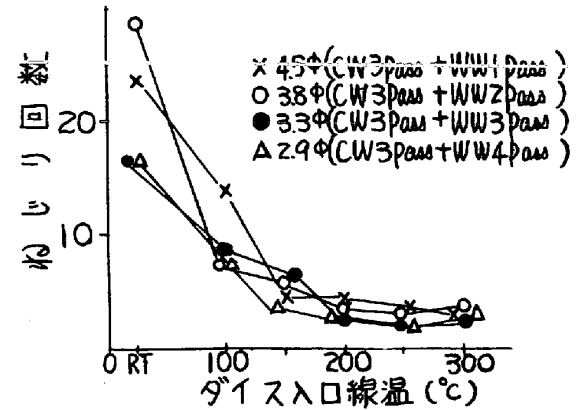


図3 ダイス入口線温とねじり回数の関係