

(607) 焼入共析鋼の焼もどし時引張変形 (焼入鋼の焼もどし時超塑性 - 1)

日本鋼管(株)技術研究所 伊藤 篤
○今野 茂

1. 緒言

たとえば溶接の場合のように、局部加熱冷却サイクルを受けたときに発生する残留応力は、焼入材の場合の方が焼ならし材の場合よりも大きい傾向が認められる。これは焼入鋼の焼もどし時超塑性に関係があると考えられる。この点を解明するために、共析鋼について加熱時変形挙動ならびにそのような加工履歴の後での再加熱時のひずみを先ず、引張加工の場合について研究した結果を報告する。

2. 試験

(1) 試験片 供試材の化学組成をTABLE 1に、焼ならし材(記号N)および焼入焼もどし材(記号Q)の熱処理条件をFig.1に、また試験片の形状をFig.2に示す。

(2) 試験方法 電気油圧サーボ式10トン高温疲労試験機を用い、各種拘束条件下において種々の試験を行った。

(3) 試験結果 定ひずみ条件下で加熱・冷却を行ったときの応力変化をFig.3に示す。定引張応力条件下で加熱したときの(変形量-熱膨張量)をFig.4に示す。さらに、無負荷状態で再加熱したときの長さの変化(熱膨張は除外)をFig.5に示す。

3. 結論

(1) 定ひずみ条件下で同一熱サイクルを受けた場合の残留応力は、焼入焼もどし材の方が大きい。

(2) 定引張応力条件下での加熱のさいに焼入焼もどし材は、前焼もどし温度を超えると大きく変形する。

(3) 焼もどし過程において、引張加工を受けて伸び変形したものを、無負荷条件下で再加熱すると、もとの形状に戻ろうとする傾向を示す。

(4) 残留応力の検討のさいには、これらの現象についての考慮が必要である。

TABLE 1. CHEMICAL COMPOSITION (wt%)

	C	Si	Mn	P	S
MATERIAL	0.74	0.30	0.96	0.016	0.011

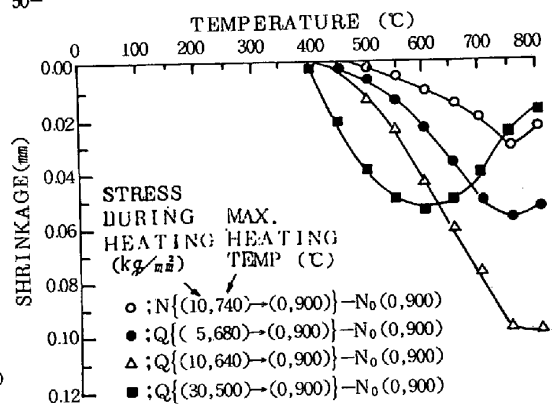
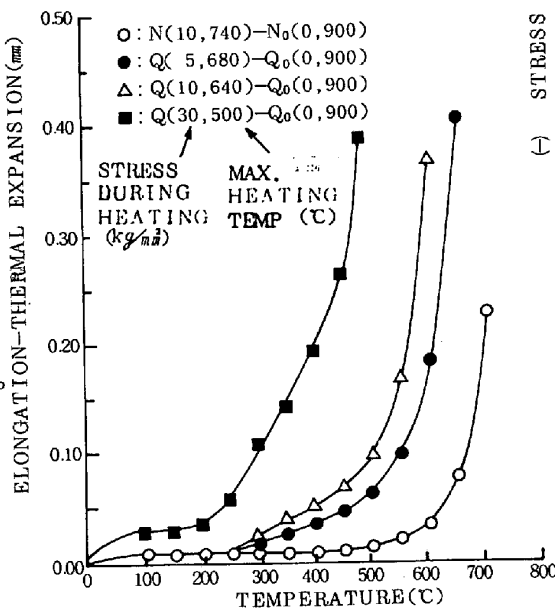
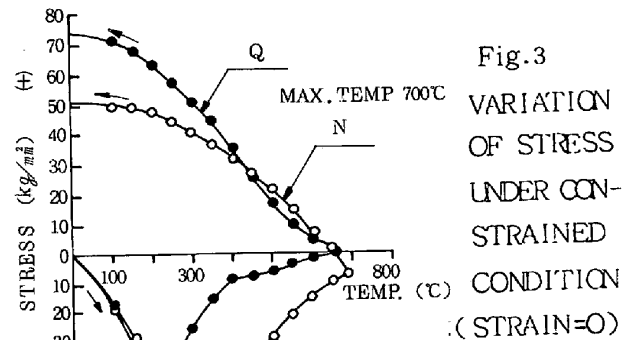
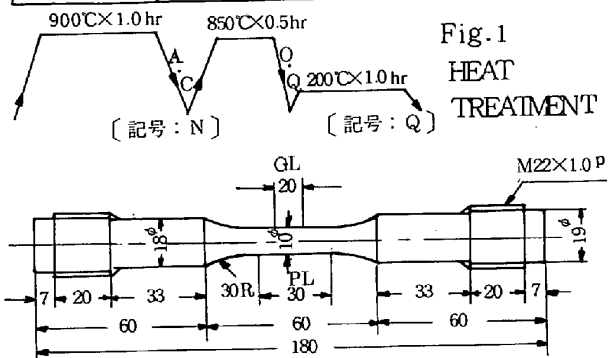


Fig.4 ELONGATION(UNDER CONSTANT TENSILE LOAD CONDITIONS)

Fig.5 VARIATION OF LENGTH(UNDER NO LOAD CONDITIONS)