

## (239) / 8 - / 4 ステンレス鋼単結晶の流れ応力の温度依存性と歪速度依存性

東京工業大学 ○肥後矢吉 森 勉 中村正久

## 1. 緒言

オーステナイト系ステンレス鋼単結晶は、組成によつてはある温度範囲で顕著な流れ応力の逆温度依存性を示す。このことは、Breedis等によつてマルテンサイト変態の発生と関連づけられている。1) 著者らもCyclic Testによつて著しい流れ応力の逆温度依存性の存在を確認し、X線解析、磁気分析の結果から、これは $\epsilon$ -マルテンサイトのみを伴うことを明らかにした。2) 室温以下の低温で歪時効が急速に起こることは考えにくい。流れ応力の逆温度依存性は、現象的には塑性変形中に起こる歪時効によつても生じることは良く知られている。このような場合、流れ応力の歪速度依存性も、通常の状態と逆になる。そこで本研究では、流れ応力の逆温度依存性が、逆歪速度依存性を伴うかどうかを調べ、その逆温度依存性の原因を考える一助とすることにした。

## 2. 実験方法

試験片は17.7% Cr-13.6% Ni (0.02% C) オーステナイトステンレス単結晶を1000°C Ar中で1時間焼鈍後、氷水中へ焼入したものを用いた。引張試験はインストロン型引張試験機を用い、歪速度は、 $1.7 \times 10^{-1} / \text{sec}$  から、 $1.7 \times 10^{-4} / \text{sec}$  まで変化させた。

## 3. 実験結果

図1は、同一試料の種々なる温度における流れ応力の歪速度依存性を示す応力-歪曲線の一部である。-40°C以下における流れ応力の逆温度依存性は明らかであるが、流れ応力が非常に小さくなる-74°Cにおいても、歪速度の大なるときの流れ応力は、それが小なるときの流れ応力より大きく(たとえば、-74°Cの○印と×印の比較)、かつ、このことはいずれの試験温度についても認められ、歪速度の変化と流れ応力の関係には異常性がないことがわかった。この結果、流れ応力の逆温度依存性はたんに温度が低くなればなるほど、 $\epsilon$ -マルテンサイトが $\gamma$ 相に比べてより安定になることの結果と考えられ、前報<sup>2)</sup>の推定を確認することができた。興味あることは、-74°Cにおいては歪速度依存性に不可逆性が現われることである。これも塑性変形によつて生じる $\epsilon$ -マルテンサイトの挙動と結びつけられるものとする。

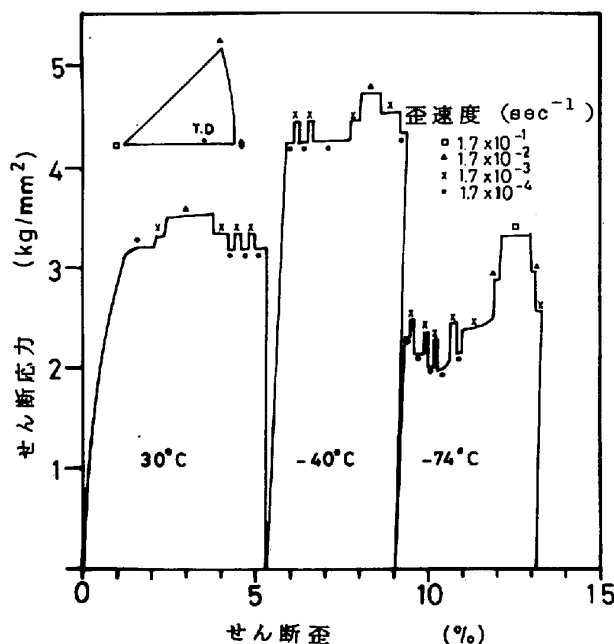


図1. 30°C, -40°C, -74°Cにおける流れ応力の歪速度依存性

## 4. 参考文献

- 1) J. F. Breedis and W. D. Robertson: Acta. Met., 11, (1963), 547.
- 2) Y. Higo, T. Mori, T. Nakamura: to be published, Intern. Conf. Sci. Tech Iron and Steel (1971)