

(206) 応力誘発マルテンサイトの透過電子顕微鏡による研究

東京工業大学 肥後 矢吉
金属材料技術研究所 招聘研究員 F. LECROISEY

1. 諸言

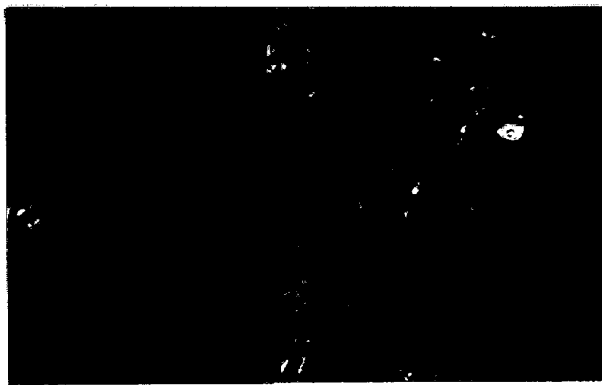
17.7%Cr-13.6%Ni (0.02%C) 不銹鋼の単結晶を-74℃で塑性変形させると、{111}面に平行に塑性帯が非常に不均一に発生し、各塑性帯は平均としては<112>方向の剪断変形を伴うが、表面観察によっても各塑性帯には特徴のある凹凸の微細構造を持つことがわかった。透磁率の測定より、この微細構造はε-マルテンサイト(ε')の発生と関連づけられたが、ε-マルテンサイト(ε')と塑性帯との関係については明らかではなかった。本研究では、透過電子顕微鏡によって、{111}面に平行にできる塑性帯の内部構造を調べた結果を報告する。

2. 実験方法

帯溶融法により単結晶とした試料(Ms点は約-95℃)を-74℃で1.3%引張り、塑性帯と20°傾斜した薄膜と、40°傾斜した薄膜とを作り、透過電子顕微鏡用試料とした。

3. 実験結果

試料表面の走査型電子顕微鏡写真(写真1)で注目される点は、主として面に平行に、一様な表面隆起のある塑性帯と、全く塑性変形をしていない部分とが交互に存在することである。写真2にその塑性帯の内部の透過電子顕微鏡写真を示す。表面とは異り、内部では主として面に平行に薄い層状のε'が多数発生しており、ε'の(0001)面は母相(γ)の主として面に平行である。ε'に接して細かいεが多数存在する。εとγとはK.S.の方位関係であり、しかも(110)ε'面はγの主として面に平行である。ε'は外形上3種類に分類できる。すなわちγの主として面に平行に発生しているε'に直角に発生しているものと、傾いて発生しているものである。特に最初の種類は(110)ε'//γの主として面、(110)ε'上の[111]ε'方向//γの主として方向 というK.S.の関係があり、しかもこのε'は互に双晶の関係にある。



引張軸 → 10μ

写真1

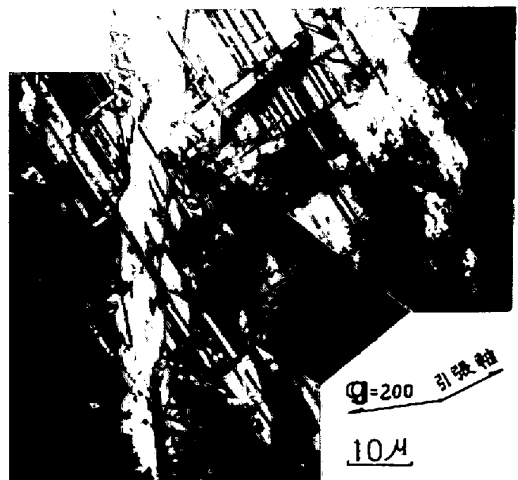


写真2