

(735) 純チタンの熱間加工工程の再結晶挙動

新日鐵(株) 薄板研究センター ○瀬沼武秀 矢田 浩
光技術研究部 吉村博文 原田尚明 石井満男

1. 緒 言

工業用純チタンの製造工程において熱間加工は成形過程のみならず、材質の作り込みにおいても大きな役割を果す。しかしながら熱間加工工程中の冶金現象についてはまだ十分な解明がなされていないのが現状である。そこで、本報では熱間加工時の再結晶挙動に焦点を絞り、ラボ圧延及び熱間加工シミュレーター¹⁾を用いた実験の結果を基に、加熱及び加工条件が再結晶挙動に及ぼす影響について検討した。

2. 実験方法

供試材は JIS 第 2 種材を用い、ラボ圧延実験では、楔型試験片を 1100℃～400℃の加熱後即ち圧延して、1つの試験片で再結晶挙動に及ぼす圧下率の影響を圧下率 0～73%の範囲で連続的に観察した。又、変形抵抗を求める実験を兼ねて加熱温度を 900℃とし、かみ込み温度を 650℃～850℃、圧下率を 10～50%、圧延速度を 31～200m/min、ロール径を 250～390mmと変化させて圧延し、水冷及び空冷材の組織を観察した。一方、加熱温度およびβ域における粗圧延がα相の再結晶挙動に及ぼす影響を調べるために、加熱温度を 1050, 950, 850℃とし、粗圧延を 1000, 900, 825℃、仕上圧延を 775℃と 700℃と変化させ、700℃及び 650℃で捲取処理を行った材料の組織を観察した。熱間加工シミュレーターの実験では加熱温度を 1000～860℃、歪を 0.18～1.20、加工温度を 850～600℃まで変えて、仕上板厚を 5mm に調整して空冷材の組織を観察した。

3. 実験結果

本実験範囲の空冷材の組織は、α域加工を受けたものは、加工組織と部分的再結晶組織を示し、高温・強圧下ほど再結晶が進行する (Fig 1)。β域での再結晶は、急冷材のα組織の観察結果から推定するとα域よりかなり起りにくいように思われる。また、β域で強圧下された材料は冷却後のα粒が微細化する。β域加熱材はα域加熱材に比較して、α域で加工された後の再結晶の進行が遅い。この傾向は低圧下材で特に顕著であるが圧下率が大きくなると両者の相違は小さくなる。また粒径に及ぼす加熱温度の影響は圧下が大きくなると小さくなり、Fig 2が示すようにβ域加熱材もα域加熱材も大差がない。粒径に対する最も重要な影響因子の1つは捲取温度でFig 2の結果では700℃の恒温保持では顕著な粒成長を示すが、650℃では粒径はあまり変化しない。再結晶挙動に及ぼすその他の因子としては、圧延速度の増加が再結晶の進行を促進する一方、ロール径の増大は逆に再結晶を抑制する方向にあることが明らかになった。

4. 参考文献

- 1) H. YADA, N. MATSUZU, N. NAKAJIMA, K. WATANABE and H. TOKITA: Trans, ISI J, 23(1983) P100

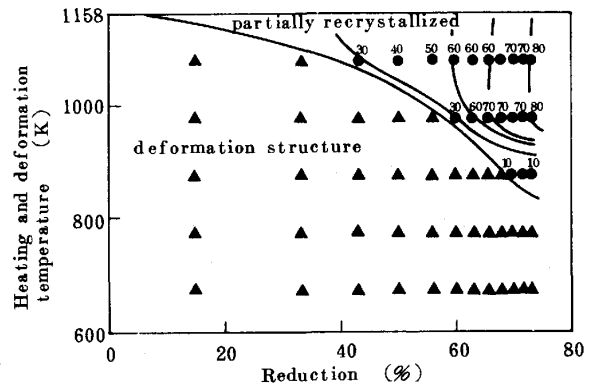


Fig. 1. Influence of deformation temperature and reduction on the recrystallization behavior of commercially pure titanium

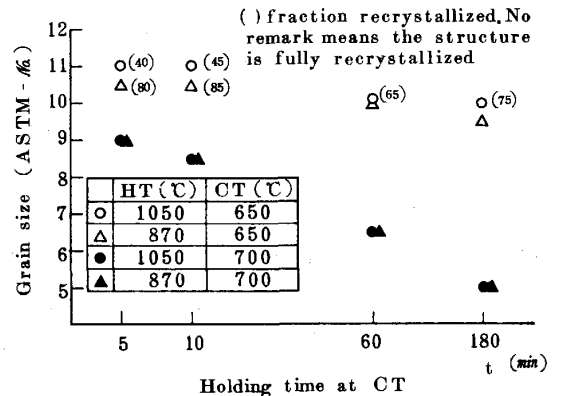


Fig. 2. Change in grain size after a deformation of 80% in a temperature range between 775 and 700°C