

(824) Ti-6Al-4Vの超塑性における伸び及びポイド発生に及ぼす試験条件の影響

住友金属工業(株) 中央技術研究所 ○黒田篤彦, 岡田 稔, 西川富雄

1. 緒言

Ti-6Al-4Vは高温で微細粒超塑性を示すことが良く知られており、精密部品の製造に超塑性加工法を利用することはコスト・ダウンのために極めて有効な方法である。超塑性変形には、歪速度、温度、結晶粒径が大きな影響を与えることが明らかになっている。一方、超塑性変形後の試料にはポイドが形成されることも報告されているが定量的評価は見られない。本実験では超塑性加工法をより有効に利用するために、伸びに及ぼす歪速度及び温度の影響を調査しさらにポイドの形成に及ぼす加工条件の影響を明らかにする。

2. 方法

供試材にはφ20鍛伸材を用いた。化学組成をTable 1に示す。705°C×1hrs. FCの熱処理後、平行部φ4×l16の引張試験片を作製し700°C~950°Cの温度及び $1.5 \times 10^{-2} \sim 10^{-4} \text{ s}^{-1}$

Table. 1 Chemical Compositions (wt.%)

| Al   | V    | Fe   | O    | H      | N     | C    | Ti   |
|------|------|------|------|--------|-------|------|------|
| 6.39 | 4.08 | 0.17 | 0.18 | 0.0035 | 0.008 | 0.01 | bal. |

の歪速度で引張試験を行った。熱処理後の試料の平均α粒径は5.6μmであった。

3. 結果

- (1) 800°C~900°Cの温度範囲及び $10^{-2} \sim 10^{-4} \text{ sec}^{-1}$ の歪速度範囲において300%以上の伸びが得られた。
- (2) 今回の試験で得られた最大伸びは850°C,  $5 \times 10^{-3} \text{ sec}^{-1}$ の歪速度での826%である。(以上Fig. 1)
- (3) ポイドの発生に及ぼす試験温度の影響は大きく、温度が100°C低下することにより、約10倍のポイドの発生が認められる。

- (4) ポイドの発生は歪速度にも影響を受け、歪速度を10倍にすると、ポイドの発生数も約10倍となる。(以上Fig. 2)

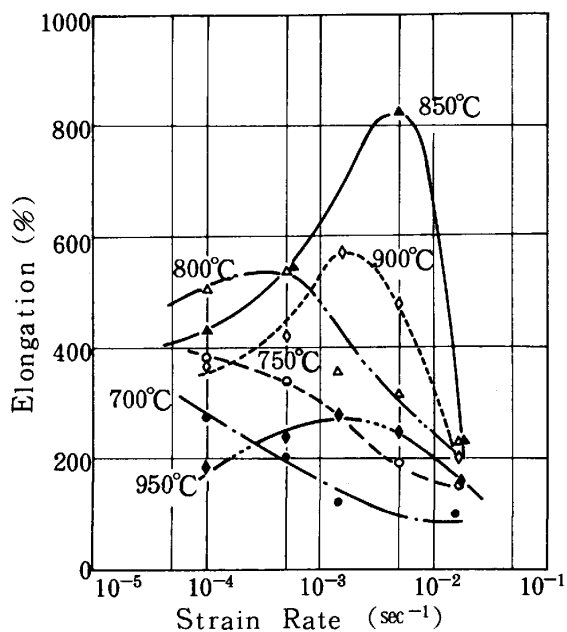


Fig. 1 The Changes of Elongation with Strain Rates and Temperatures

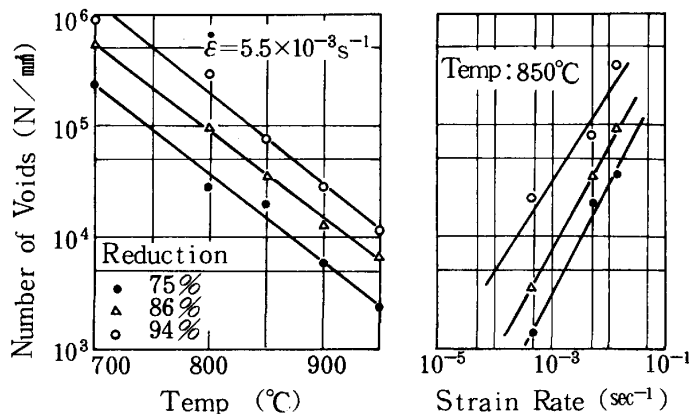


Fig. 2 Number of Voids after S.P.F.