

## (756) SiC ウィスカー/AI 合金複合材の加工による機械特性の変化

日本鋼管(株) 中研 福本 紀 遠山 健一

\* 浜野 秀光 鈴木 孝司

藤田 米章

## 1. 緒言

近年、軽量で高強度・高弾性を得られると共に、塑性加工が可能な材料としてSiCウィスカー強化AI合金複合材料が注目されている。前報<sup>1)</sup>では溶湯鍛造法によって成形した同複合材料の機械的特性を報告した。

今回は、押出しや圧延等の2次加工が複合材料の機械的特性に及ぼす影響を調べたので報告する。

## 2. 実験方法

供試材は溶湯鍛造法によって成形した $V_f=20\%$ のSiCウィスカー強化6061Alおよび2024Al複合材から切削加工して用いた。

(1)熱間押出し:  $\phi 50 \times 60'$ のピレットを熱間押出しによって押出し比10( $\phi 16$ )で押出しした。

(2)熱間圧延:  $8' \times 35'' \times 550'$ の素板を多パスの熱間圧延にて全圧下率90%(0.8')まで圧延した。

## 3. 結果

本報に掲載する実験結果は全て $V_f=20\%$ のSiCウィスカー強化6061Al複合材に関するものである。

(1)ウィスカーの配向及び損傷: 写真1に押出し材及び圧延材のウィスカーの配向状況を示す。押出し材中のウィスカーは押出し方向にきれいに配向しているが、圧延材は圧延方向には配向しているものの、圧延面での配向は見られない。すなわちウィスカーが二次元に配向していることが分かる。また、ウィスカーの損傷は押出し材に比べて圧延材の方が大きい。

(2)機械的特性: 表1に鋳造したままの材料と押出し・圧延加工を施した材料の機械的特性を、また図1に鋳造したままの材料と押出し材の高温引張特性を示す。押出し加工を行なうことにより、R.T.・200℃における高温引張特性は強度・伸び共に改善され、特にR.T.にて5%以上の伸びが得られている。

## 4. 考察

鋳造したままの材料に比べて2次加工を施した材料の引張強度が著しく向上したのは、ウィスカーの配向に負うところが大きいと考えられる。本報では複合材料強度に及ぼすウィスカーの配向角度やアスペクト比の影響について若干の考察を行なった。

参考文献:1)日本鉄鋼協会第113回講演大会 講演概要集(Ⅱ) P.277

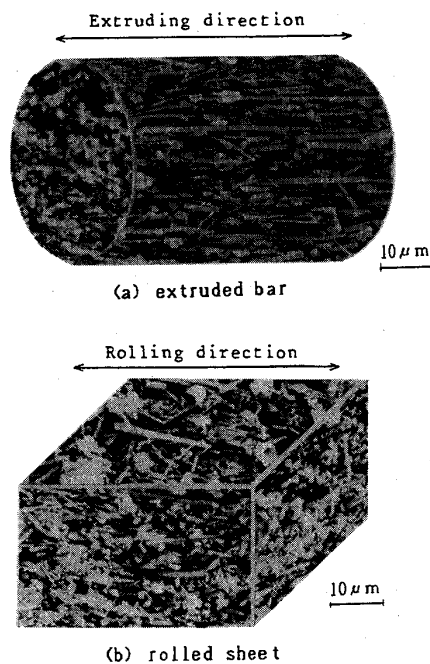


Photo.1 Micro-structure of composites (20%SiCw./6061Al).

Table 1 Tensile properties of composites. (20%SiCw./6061Al)

|                        | cast billet | extruded bar | rolled sheet |
|------------------------|-------------|--------------|--------------|
| Tensile strength (MPa) | 500         | 580          | 540          |
| Elongation (%)         | 1.4         | 5.3          | 2.0          |

test temp.=R.T.

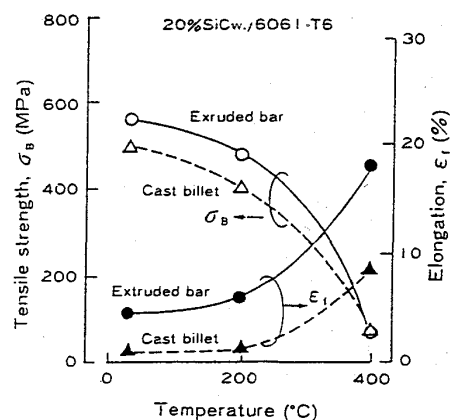


Fig.1 Tensile properties of extruded bar and cast billet.