

B 繊維—Al 複合抵抗焼結材の組織と B—Al 界面

Microstructure and B—Al Interface of Resistance-Sintered B Fibre—Al Composite

明智 清明*・原 善四郎*
Kiyooki AKECHI and Zenshiro HARA

1. はじめに

前報¹⁾で、抵抗焼結法によって Al—B 複合材を作製する際の抵抗焼結条件と試片の密度および機械的性質の関係について述べた。本報では、複合材の組織および引張破面、Al—B 界面近傍の組成等について報告する。実験方法は前報¹⁾に記述してある。

2. 結果および考察

2-1. 組織

種々の通電入力で抵抗焼結された複合材の光学顕微鏡組織（腐食せず）を写真1に示す。いずれの入力の場合にも Al—B 界面に反応層の存在を確認できない。

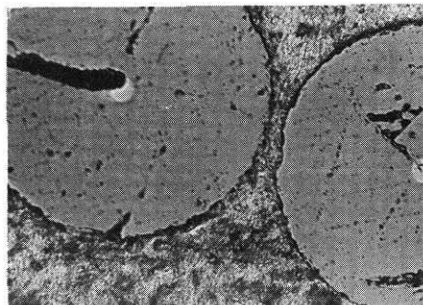
2-2. 引張破面

引張荷重によって B 繊維が Al マトリクスから抜け出した低入力試片の写真は前報¹⁾に示した。高入力試片の引張破面の SEM 像を写真2に示す。繊維はマトリクスから抜け出さないで、マトリクスと同一面で破断している。マトリクスの Al 粉は完全に焼結し、もとの Al 粒子の形状は残っていない。

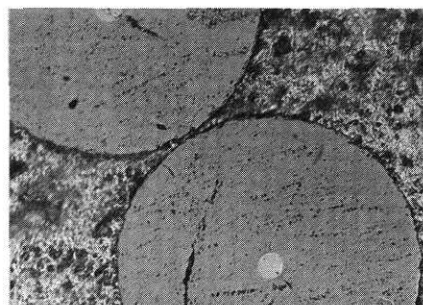
2-3. Al—B 界面近傍の組成

Al—20 vol% B 複合材の Al—B 界面部分の B (K α), Al (K α) 元素の EPMA による線分析の結果を図1に示す。低入力（図1(a)）の場合には、界面に反応層が形成されていないものと判断できる（Al—B 界面に 2 μ m 程度の相互拡散層があるように見えるが、これは Al—B 複合材の場合、研磨面で B 繊維が突出していることもあって、EPMA の線分析の精度が 2 μ m 程度になっていることによるもの）。入力の大きい図1(c)の場合には、B および Al の曲線に、界面に形成された反応層を示すものと思われる凸凹が現れている。

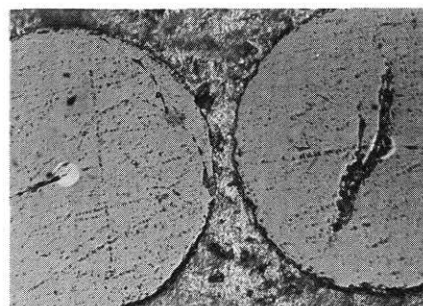
図1から各入力試片の Al—B 反応層の厚さは、(a) 0 μ m, (b) ~1 μ m, (c) 5~6 μ m と判定できる。



(a) 入力 590 kVAC 50 μ m



(b) 入力 1010 kVAC 50 μ m



(c) 入力 1260 kVAC 50 μ m

写真1 各種入力で抵抗焼結された Al—20 vol% B 複合材の組織（各試片の密度比と引張強さ、(a) 90.5%, 46.7 kg/mm², (b) 92.1%, 37.5 kg/mm², (c) 94.4%, 27.5 kg/mm²）

* 東京大学生産技術研究所 第4部

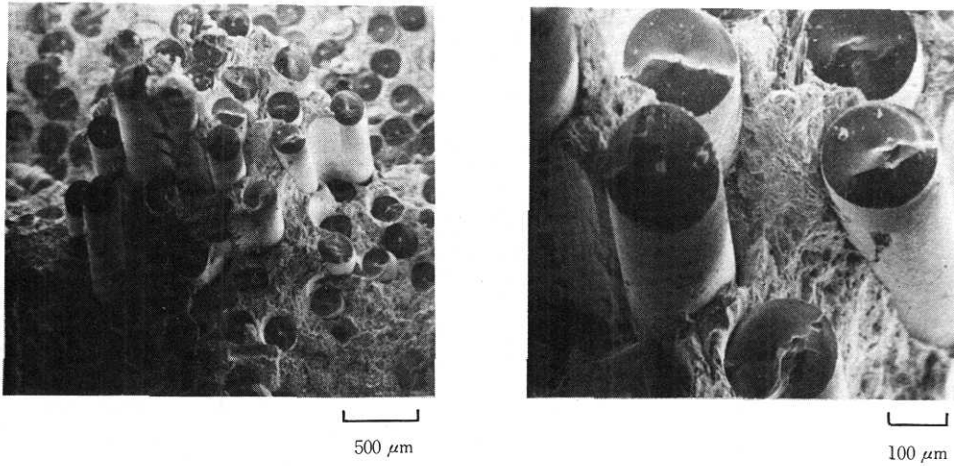


写真2 Al-20 vol% B複合材の引張破面の例 (通電入力
過大の場合(1260 kVAC), 密度比 94.4%, 引張強さ
27.5 kg/mm²)

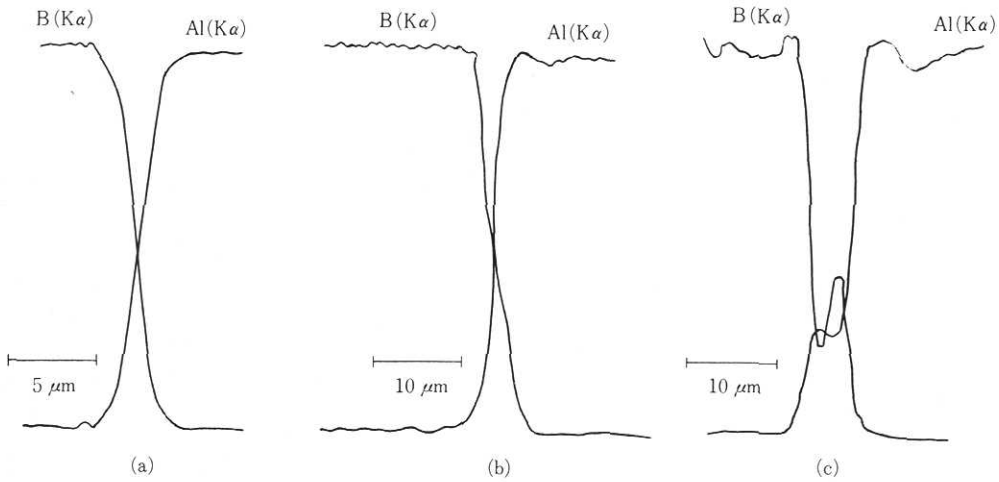


図1 Al-20 vol% B複合材のB繊維とAlマトリクスの界
面部分のEPMAによる解析 (a)入力 590 kVAC, 引
張強さ 46.7 kg/mm², (b) 1010 kVAC, 37.5 kg/mm²,
(c) 1260 kVAC, 27.5 kg/mm².

3. おわりに

Al-B 複合材の抵抗焼結に際して, Alマトリクス部が著しく熔融しないような適当な通電入力を与えるならば, 繊維-マトリクス界面に反応層のない機械的性質の優れた複合材の作製が可能である. (1978年6月23日受理)

参考文献

1) 明智清明, 原善一郎: 生産研究, 30 (1978), 339