

## Splat-cool した Al-Fe 合金組織の電顕観察

Electron Micro Scopic Structure of Splat-cooled Al-Fe Alloy

三島 良治\*・石田 洋一\*・加藤 正夫\*

Ryōji MISHIMA, Yōichi ISHIDA and Masao KATŌ

## はじめに

前報<sup>1)</sup>で Splat-cool した Al-2% Fe 合金の時効挙動についてメスパウアースペクトルによる解析結果を報告した。今回は同一試料につき透過電顕観察した結果を報告する。

## 試料および実験方法

Splat-cool した試料は前報で述べたとおり数  $\mu$  から数  $10 \mu$  にわたっており超高压電顕を用いればそのまま透過観察できる部分がある。使用した電顕は 1,000 kV (日本電子) 500 kV (物性研) である。

## 電顕観察結果

Splat-cool した 2% Fe 合金のマイクロ組織としてよく現われる一般的なものについて列挙すると Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6 である。このようにさまざまな組織が生じた 1つの原因は冷却銅板と融液が界面で一様に接触せず接触部分が局部的でそこで結晶が核生成したためと思われる。このことは光顕観察などの結果からも明らかである<sup>2)</sup>。

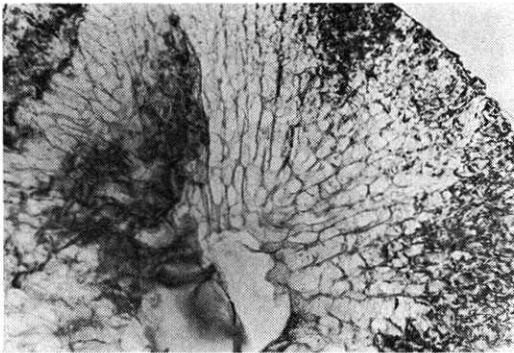


Fig. 1

**果粒状組織** Fig. 1 の組織は結晶が接触点で核生成し、放射状に生長していったために生じたものと思われる。ミカンを輪切りにしたときセル構造をなしており場所によっては放射方向に小傾角粒界が走っている。セル壁部分に微細な析出物または転位のループと思われる小さな黒点が観察できる。しかし一般にセル寸法の小ささに比して傾角は小さくセルは小傾角粒界ではない。界面はほぼ円型でヘンに近い部分で組織は細かくなっている。

る。これは通常の共晶合金の凝固の際生ずるセル組織およびラメラ組織とは異なったものである。

Splat-cool した場合に現われるこの果粒組織に類似したものについては他でも観察している<sup>3)4)</sup>。

これらについては非晶質固体の状態になりこれが結晶化する際に生じた組織であるとか初め初晶を生じこれを核として後からその囲りに共晶がデンドライド状に生じたとするような説明がなされているがいずれも根拠が弱い。われわれの組織の場合は回折パターンは  $\alpha$ -Al による単相しか表わさず過熱すると別に析出が生ずる<sup>5)</sup>。

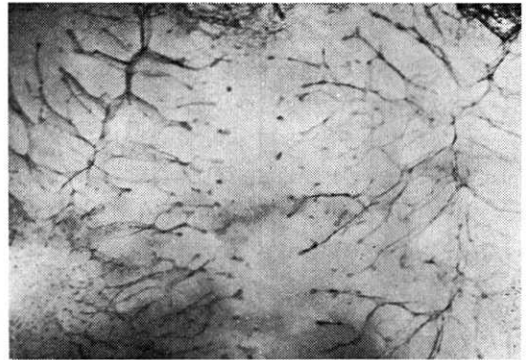


Fig. 2

**樹枝状組織** Fig. 2 果粒組織にくらべ冷却速度が遅いときに生ずるものと思われる。このような組織では中心角となる部分は存在しない。

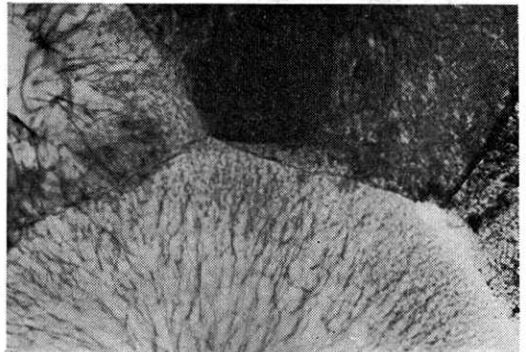


Fig. 3

**層状組織** 果粒状組織の掘野の部分では同様な組織が互いにぶっかり合った場合と途中で進行が止まった場合

\* 東京大学生産技術研究所 第4部

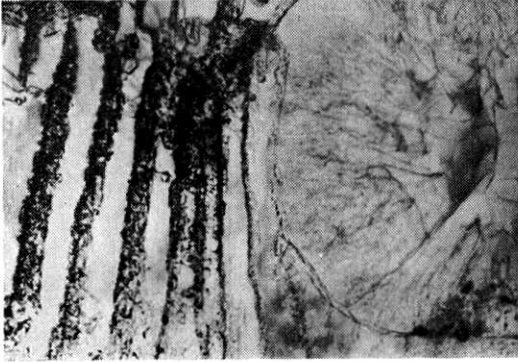


Fig. 4

とがある Fig. 3, 4 前者ではかなり直線的な大傾角粒界が生じており一方後者では裾野の外側に裾野に平衡に等間隔に層状に並んだ組織が観察される。この領域では試料の厚みは一般に薄い。この層状に並んだ組織はすべて粒界まで達している。間隔はほぼ  $0.5\mu$  ほどに規則正しく並び微細な析出物あるいは転位ループと思われる黒点からなっている場合が多いが大きさは果粒組織中のものより大きい。転位もこの帯部分にみられるが必ずしも量的に多くなく後に析出物帯の生成に関係したものかあるいは二次的なもので単に微細な析出物帯に阻止されたのか明らかでない Fig. 5. 藤永等<sup>6)</sup>は Al-Cu 合金の Splat-cool したものについて、同様な組織を観察している。

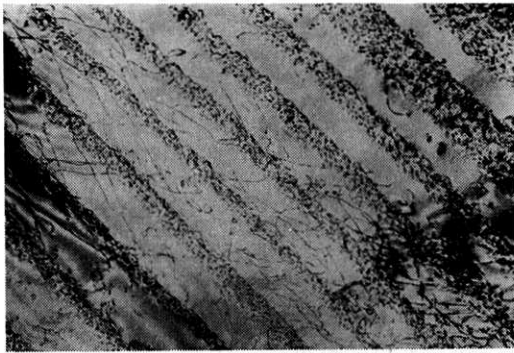


Fig. 5

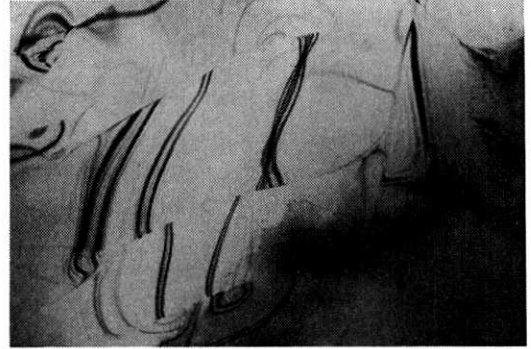


Fig. 6

**無析出領域** この部分ではよく層状組織がなくなり無析出部分も存在する Fig. 6. 果粒組織に囲まれた3重点の付近や試料の端部など薄い部分で多くみられる。焼鈍組織の如くクレイであるが小傾角粒界と思われる粒界が多く存在し、歪みによるフリンジも多く導入されている。Conrad<sup>7)</sup>は Cu-Ag 合金の Splat-cool したもので同様な組織を観察している。この部分について薄いから冷却速度が早かったと考えることもできるが一方接点から遠いので最も冷却速度がおそかったとも考えられその時効挙動に興味がある。以上 Al-2%Fe 合金を Splat-cool した場合によく生ずる種々の組織について解説したがこれ等の組織の生ずるメカニズムについての詳しい考察は試料のマクロ組織がまだ明確にされていないのでその時にゆずる。  
(1971年1月31日受理)

## 文 献

- 1) 三島, 石田, 加藤, 生産研究 昭和 46 年 2 月
- 2) 三島, 石田, 加藤, 未発表
- 3) R. H. WILLENS J. App. Phys., Vol. 33, No. 11, 1962, p. 3269
- 4) M. H. Burden and H. Jones J. INST. Met. Vol. 98, 1970, p. 249
- 5) 三島, 石田, 加藤, 未発表
- 6) 藤永, 長倉, 桶谷, 日本金属学会誌, Vol. 32, No. 12, 1968, p. 1210
- 7) Acta, Met, R. STOERING and H. CONRAD Vol. 17, 1969, p. 933

