

1. 緒言

黒鉛の球状化率とフリーMg (金属 Mg) 量との間に良い相関があることが判明している。また、液相において、気化したフリーMgが無数の気泡を形成していた痕跡も確認されている。しかし、Mgを含有した白銑の研磨面を調査したため、Mg気泡の痕跡としたポイドには、研磨の影響により、人工的に生成されたものである可能性も残されていた。そこで、本研究では、集束イオンビーム (FIB) により加工した面を調査することにより、このような悪影響の可能性を除外した。球状黒鉛生成・成長へのMg気泡の関与と思われる痕跡が、Mgハローとして検出されており、本研究の意義は大きい。

2. 実験方法

Mg 処理溶湯を金型に鋳込み、白銑供試材を採取した。その化学成分を Table 1 に示す。この供試材より約 $3 \times 4 \times 1$ mm の小片を採取し、先ずその断面の約 $100 \times 200 \mu\text{m}$ の範囲を FIB 加工し、次に CMA (Computer-aided Micro Analyzer) により SEM 観察及び Mg マップ分析を実施した。

3. 実験結果

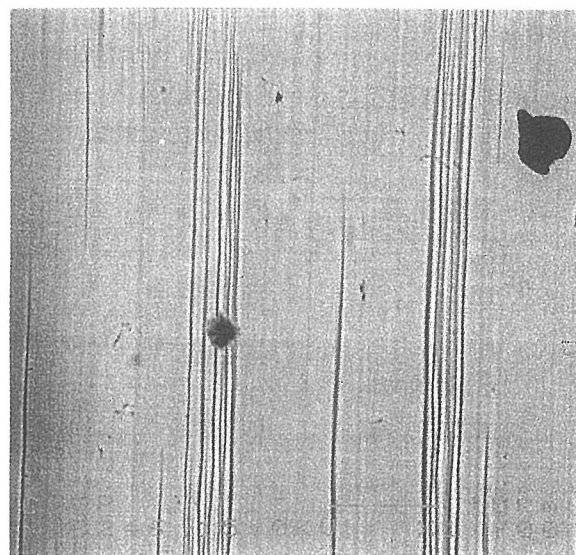
FIB 加工面には、無数のポイドが確認された。このポイドは、Mg 気泡の痕跡であると推定される。ポイドは、溶湯中では $6 \sim 8 \mu\text{m}$ の気泡として存在することが予測されるが、本試料では、 $1 \mu\text{m}$ 以下で形状もいびつになっている (Fig.1a)。急冷に伴う気泡の体積収縮と凝固組織形成の影響を受けたためと思われる。ポイドからは、Mg が検出された (Fig.1b)。ステージ・スキヤニングによる分析のため、実際のポイドより広範囲に Mg が分布しているような結果となっている。これらの現象は、以前の研磨面の観察・分析結果と同じ傾向である。因みに、同チャージの元湯から採取した白銑試料には、このようなポイドは見当たらない。

4. 結論

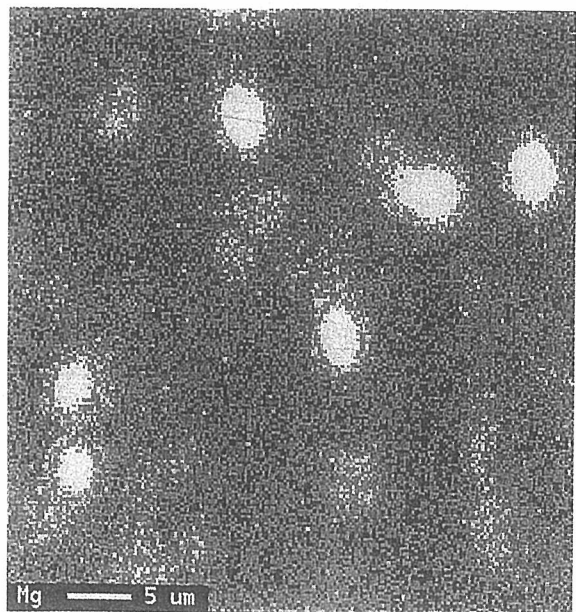
- 1) Mg 含有の白銑中には、無数の微細ポイドが存在する。
- 2) そのポイドからは、Mg が検出される。
- 3) これらは、液・固相に対する Mg の溶解度からすると、極自然な結果である。

表1 Mg 含有白銑の化学成分 (Mass%)

C	Si	Mn	P	S	T・Mg	F・Mg
3.49	2.41	0.16	0.031	0.014	0.0500	0.0425



a. SEM 組成像



b. Mg マップ

図1 CMA による FIB 加工面の調査結果