（6）

チャンキィ黒鉛組織の形成過程

㈱宇部スチール　○糸藤春喜，桝谷歩，橋本典夫，山田肇

1．緒言

大物厚肉ＦＣＤへのチャンキィ黒鉛晶出は、その形態から機械的性質を著しく低下させる[1]。　また機械加工により加工面に露出すると水玉模様を呈し、仕上がり面が粗悪となる。　大物鋳造品のＦＣＤ化が進み、しかも実体強度が問題視される現在、チャンキィ黒鉛組織の形成過程を理解し，その防止策を明確にすることが急務とされている。本研究では、チャンキィ黒鉛の凝固中断組織を観察し、その生成メカニズムを検討した。

2．実験方法

10Ton 低周波誘導炉にて元湯を溶製し、通常の溶湯処理を施した約1670K の溶湯をスプーンで約1.5kg サンプリングして、試験炉内で1523K に予熱した#2黒鉛るつぼに鋳込み、1523K で15分保持した後に、冷却速度をコントロールしながら凝固冷却させた。　るつぼに鋳込む際、チャンキィ黒鉛を晶出させるため48Ce・MM及びFe-75Si を少量添加し、最終目標化学成分が3.50C，2.70Si，<0.50Mn，0.006P，<0.015S，<0.040Cr，<0.050Mgとなるようにした。　試験炉では、まずチャンキィ黒鉛晶出の凝固パターンを探索した。次に、そのパターンで凝固中のいくつかの点で水冷し、凝固中断組織を金属顕微鏡にて観察した。

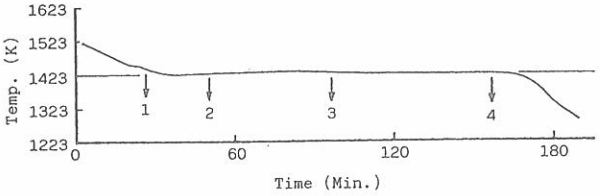

Fig.1　Quenching points during solidification of chunky graphite

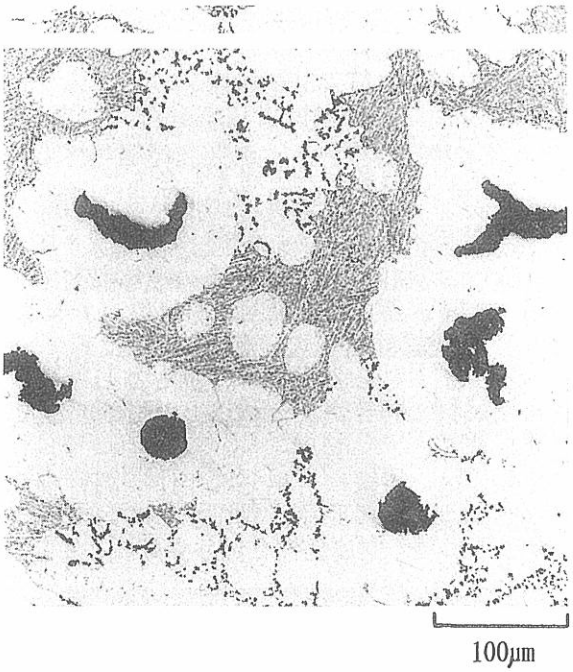

Fig.2　Chunky graphite structure quenched at point 4 shown in Fig.1(5% Nital etch)

3．実験結果

本研究の実験条件において、チャンキィ黒鉛が晶出した凝固冷却カーブを図1に示す。　チャンキィ黒鉛は、試験炉の温度を1423K に保持し、溶湯温度を1433～1428K に保持した場合に多量に晶出する傾向を示した。　共晶凝固初期までは、ＣＶ及び球状黒鉛の形成過程と同様に[2]球状黒鉛のみが晶出し、共晶凝固中期ごろから球状黒鉛を含むγ殻周辺、或いはγデンドライト間にチャンキィ黒鉛が晶出する様子が観察された。（図2）

文献１）糸藤、他『チャンキー黒鉛層の機械的性質』第115 回全国鋳物講演大会概要集(1989)，85.

２）H.Itofuji, et al, "The Formation Mechanism of Compacted/Vermicular Graphite in Cast Irons," AFS Trans., Vol.91 (1983), 813.