

(149)

球状黒鉛鑄鉄の鑄放し金型鑄造条件

(株)ツチヨン産業 ○枝根和也, 天久裕樹, 黒川豊
東北大学 ACS センター 糸藤春喜 東北大学 板村正行, 安斎浩一

1. はじめに

球状黒鉛鑄鉄の金型鑄造は海外では主要な鑄造プロセスである。しかし、我国では、2000 年頃まで盛んに研究されたものの、その後減少した鑄造プロセスである。その理由は、チル組織生成により熱処理が必要なこと、金型の耐久性からショット数が限定されることにあるとされる。共に、砂型に比べ製造コスト増に繋がるためである。本法は、環境適応型の鑄造プロセスである。コスト問題が解消できれば、今後の我国の主要鑄造プロセスになり得ると考えられる。

筆者らは、白鉄化を目的とした発光分光分析試料用金型にて、チル組織の無い球状黒鉛鑄鉄を得た¹⁾。これにより、黒鉛化焼鈍が不要となり、製造コスト低減が見込まれる。本研究では、鑄造条件として溶湯成分、溶湯ガス濃度、溶解プログラム、球状化剤成分、球状化処理温度及び処理方法、接種方法、鑄込み温度、フェーディング時間などに水準を設け、無チル化のための溶湯・溶解制御技術を確立することを目的とした。

2. 実験方法

表1 球状化処理及び接種後の化学成分の一例 mass%

C	Si	Mn	P	S	Mg
3.21	3.39	0.085	0.018	0.009	0.019

表 1 に球状化処理及び接種後の化学成分の一例を示す。一連の溶解実験では、目標 C と Si 値を一定とした。25kg 高周波溶解炉を用いて元湯を溶製し、Mg 処理及び接種した後に、発光分光分析試料用金型に鑄込んだ。

Mg 処理温度は、CO/SiO₂ 臨界平衡温度を基準とし、その高温側と低温側で実施した。CO/SiO₂ 臨界平衡温度は、溶解時に CE メータの C, Si 値より算出した。球状化処理前後では、ピンサンプルを採取した。このサンプルを用いて、トータル酸素、トータル窒素及びフリー窒素量を事後分析した。金型の条件については、講演 No.150 に示す。

3. 実験結果と考察

図 1 に CO/SiO₂ 臨界平衡温度に対する球状化処理温度とチル発生程度との関係を示す。CO/SiO₂ 臨界平衡温度以上で球状化処理した場合にチル組織が発生し、その程度は、高温ほど多い傾向となった。一方、CO/SiO₂ 臨界平衡温度以下で球状化処理した場合には、チル組織が発生していなかった。球状化処理温度がチル組織発生の大きな要因になっている傾向を示した。

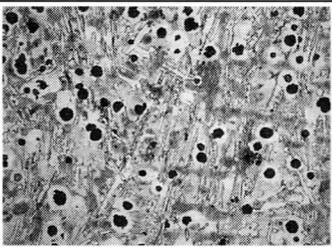
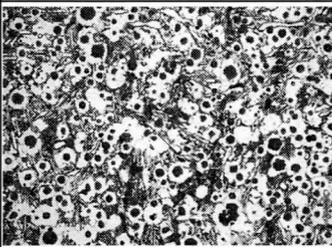
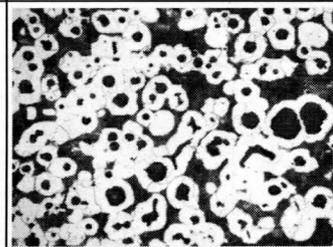
4. 結言

CO/SiO₂ 臨界平衡温度以下で球状化処理を行うことで、発光分光分析試料用金型において無チル組織が得られることを見出した。

この他の無チル溶解・溶湯処理・鑄込み条件については、会場で報告する。

文献

1) 糸藤, 安斎, 板村, 枝根, 上林, 小谷. 鑄造工学講演概要集 166 (2015) 96

水準	1	2	3
ΔT, °C	+84	+57	-17
鑄込み温度, °C	1436	1390	1315
チル判定	全チル	部分チル	無チル
ミクロ組織			
	50 μm		

ΔT = CO/SiO₂ 臨界平衡温度 - 球状化処理温度

図 1 CO/SiO₂ 臨界平衡温度とチル組織の有無