

大型板状鋳鋼鋳物の押湯下偏析対策

株式会社宇部スチール 西村 美彦 吉信 猛

1. 目的

大型鋳鋼品の特徴的な欠陥としてある、偏析の対策を主目的として、大型板状鋳物の実欠陥と凝固解析結果を比較し偏析傾向を調査した。

2. 調査品および調査項目

調査対象品は表1に示すような平板鋳鋼素材9品で、材質はSCW450である。調査項目は、押湯サイズ、押湯下に発生した偏析状MT欠陥、凝固解析から求めた固相率70%、30%の最終凝固位置、MT欠陥発生部位の温度勾配・冷却速度である。

3. 調査結果

調査結果から、次の指標は押湯下MT欠陥との関連性は薄いことがわかる。(押湯サイズ、固相率70%の最終凝固位置、冷却速度、温度勾配、固相率30%の最終凝固位置、冷却速度)

逆に、関連性があったのは固相率30%での温度勾配である。今回の傾向として温度勾配が0.3℃/cm以上であれば偏析欠陥の発生は無い。

偏析欠陥は凝固前面から発生するとされており、固相率30%を目安として何かしらの指標を見出すことは有効であると考えられる。今後は、固相率30%での押湯下の温度勾配を確認するとともに、さらに精度の良い指標があるかどうかを検証していく。

偏析発生品 表1 調査対象品

項目		1	2	3	4
最終凝固位置 (●:固相率 70%) (○:固相率 30%)		単位: mm φ550×550H 1500角×300H	φ600×600H 1300角×330H	φ700×700H 1350角×380H	φ550×550H 1050角 800角×340H ×100H
押湯下 MT欠陥 (偏析状)					
押湯下 固相率 70%	温度勾配 (°C/cm)	3.19	2.32	3.56	3.55
	冷却速度 (°C/sec)	0.021	0.011	0.014	0.019
押湯下 固相率 30%	温度勾配 (°C/cm)	0.02	0.13	0.19	0.26
	冷却速度 (°C/sec)	0.003	0.002	0.002	0.003

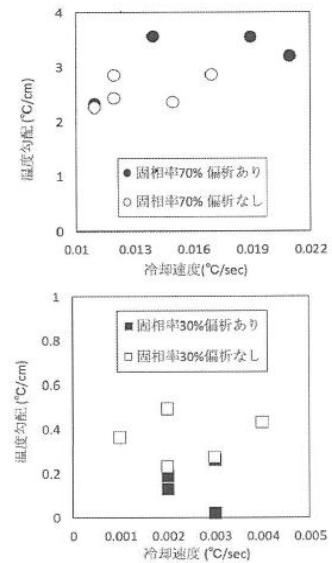


図1 押湯下の冷却速度・温度勾配

健全品

項目		1	2	3	4	5
最終凝固位置 (●:固相率 70%) (○:固相率 30%)		φ650×600H 1650角×380H	φ500×500H 1200角×370H	φ650×800H 1450角 ×230H 460角×230H	φ550×550H 1450角 ×230H 770角×200H	φ600×600H 1260角×280H
押湯下 固相率 70%	温度勾配 (°C/cm)	2.26	2.35	2.84	2.85	2.43
	冷却速度 (°C/sec)	0.011	0.015	0.012	0.017	0.012
押湯下 固相率 30%	温度勾配 (°C/cm)	0.36	0.23	0.49	0.43	0.27
	冷却速度 (°C/sec)	0.001	0.002	0.002	0.004	0.003