

(21)

発光分光分析によるフリーMgの分析

㈱宇部スチール ○工博 糸藤春喜, 藤野 誠

1. 緒言

Mgは、鑄鉄元湯にとって脱酸・脱硫元素であって、ある量を超えると過剰になる。その過剰分がフリーMg量であり、溶湯中ではその殆どが気泡として存在する。気泡Mgは、溶湯中における自由表面であり、凝固時に黒鉛が優先的に生成・成長するサイトとして寄与する。これが、サイト説の基本概念¹⁾である。フリーMgの化学分析が可能なのは、既に報告した²⁾。本研究では、発光分光分析装置を用いてフリーMg分析を試みると共に、実用性について検討した。

2. 実験方法

フリーMgが定量済みの6個の急冷白鋇試料²⁾を、検量線作成用の標準供試材として用いた。各供試材は、PDA (Pulse-height Distribution Analysis)機能付発光分光分析装置にて分析した。

フリーMg量と球状黒鉛鑄鉄の材質特性との関連を確認するため、各白鋇試料と同じチャージの溶湯を鑄込んだJIS G 5502, C号Yブロックの黒鉛球状化率及び引張特性を調査した。

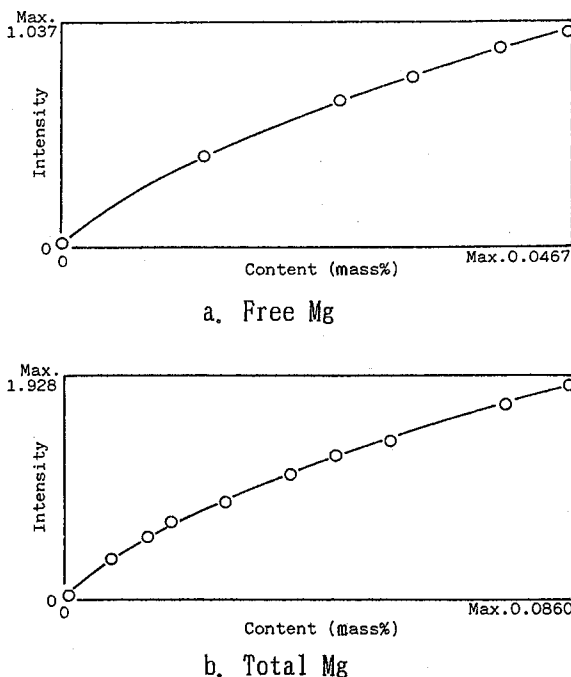
3. 実験結果

Mgの検量線をFig. 1に示す。フリーMgの検量線は、トータルMgと同様に実用域で一次式に近く、しかも検量線に対する各プロットののりが非常に良い。これは、化学分析及び発光分光分析共にトータルMg量から介在物Mg量を差し引く分析法であるが、一連の分析精度が高いことを裏付けている。黒鉛球状化率及び引張特性は、フリーMgとの相関が強く、介在物Mgとの相関はない (Table 1)。

4. まとめ

発光分光分析装置によるフリーMg分析が可能であり、フリーMgが実操業の材質管理に有効な指標となることを見出した。

Table 1 Relationship among free-Mg content, nodularity and tensile properties.



Mg (mass%) Total ☆Free Combined	Nodu- larity (%)	Tensile properties*		
		Proof stress (N/mm ²)	Tensile strength (N/mm ²)	Elongation (%)
0.0114 ☆0.0038 0.0076	7	89	107	2.8
0.0185 ☆0.0120 0.0065	49	276	388	7.7
0.0316 ☆0.0241 0.0075	89	328	504	18.2
0.0368 ☆0.0309 0.0059	87	334	520	21.6
0.0500 ☆0.0425 0.0075	89	317	482	22.5
0.0549 ☆0.0467 0.0082	82	329	488	22.5

* 4 points average

Fig.1 Calibration curve for Mg in emission spectrochemical analysis.

文献 1) H. Itofuji, "Proposal of Site Theory," AFS Transactions, Vol.104 (1996), P79.

2) 糸藤, 野口, 榎谷, 藤野「フリーMgによる品質管理」鑄造工学概要集 128 (1996), P104.