

(259) Ni-Cr-Mo-V鋼の非金属介在物の性状について

(大型鍛鋼品の基礎的研究-V)

三菱製鋼株式会社

佐藤和紀 堀田敏男

技術研究所

田中実、田島瑞夫、北川幾太郎

大型鍛鋼品の諸特性におよぼす製造条件の影響として、鍛造および熱処理の効果について報告したが、さらに非金属介在物とくにマクロ的介在物の挙動は、このような大型鍛鋼品においてはきわめて重要な問題である。

本報では、Ni-Cr-Mo-V鋼塊(110⁷)における非金属介在物について、その組成および分布状況をX線マイクロアナライザーを使用して調査した結果を報告する。

1. 供試材はSiおよびMnで脱酸を行ない、真空処理した電炉鋼でその化学成分を表1に示す

表1. 供試材の化学成分

鋼種	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V
Ni-Cr-Mo-V鋼	0.27	0.26	0.33	0.014	0.012	0.15	3.49	1.71	0.58	0.11

2. 鋼塊の高さ方向中央部において各方向各位置より採取した試料についてX線マイクロアナライザーで分析した結果を図1に示す。

分析した介在物の大きさは数 μ から数100 μ におよんだが、図1では100~150 μ 程度のものを対象とした。また最外周部ではこの種のマクロ的介在物はほとんど認められなかったため、この部分は図1には記載していない。

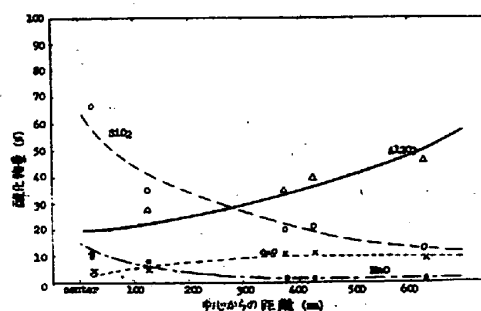


図1. EPMAによる分析結果

3. 形態的には、外周部の介在物には Al_2O_3 が晶出しているがこれは中心に近づくにつれて消滅し、中心近傍の介在物には Al_2O_3 の晶出は認められない。

4. また数100 μ の大型介在物は概して外周部には認められず中心部に多く見られる

溶鋼の冷却凝固に伴い非金属介在物の組成は、生成初期のものから形態的にも、組成的にも逐次偏移する。図1によると、外周部の介在物の組成は一般に Al_2O_3 の含有量が高いが、中心部に近づくにつれて SiO_2 , MnO の含有量が増大してくる。これは溶鋼の温度低下によって[O]が富化しSi, Mnによる脱酸反応が進行し、相対的に Al_2O_3 量が減少したものと考えられる。CaOは中心に近づくにつれてわずかに減少の傾向にある。CaOの起源についてはいろいろの説があるが、これだけのデータから類推するのは早計であり、今後の研究課題となるであろう。