

(136) 鋼塊内介在物分布におよぼす炭素、マンガンの影響

(リムド鋼の非金属介在物に関する研究—Ⅳ)

富士製鉄玄畑 浅野鋼一 佐伯 毅 ○ 塗 嘉夫
松永 久

1. 緒 言

大型リムド鋼塊内の非金属介在物の分布、組成および形態におよぼす諸要因の影響のうち溶鋼成分として硫黄の影響については既に報告した¹⁾。本報告は溶鋼成分のうち炭素およびマンガンに着目してそれが鋼塊の凝固組織、偏析、介在物等におよぼす影響を調査したものである。

2. 実験方法

高炭、高マンガンリムド鋼塊 (C: 0.14~0.17%, Mn: 0.53~0.68%) と一般リムド鋼塊 (C: 0.05~0.07%, Mn: 0.29~0.30%) 4本を作成し、鋼塊の縦方向の中心線を通して $\frac{1}{4}$ を削り落とし、その切断面についてサルファープリント、マクロエッチによる凝固組織の観察、化学分析による諸元素の偏析調査、検鏡および電解抽出法による介在物の調査等をおこなった。

3. 調査結果と考察

凝固組織および偏析：高炭、高マンガンリムド鋼塊は底部での管状気泡の大きさが大きく、ソリッドスキン厚みは薄い。[C][P][S]の偏析傾向、最大偏析率は高炭、高マンガン鋼塊の方が小さい。また同じような溶鋼組成では大型鋼塊の方がその最大偏析率、偏析巾が大である。(図1)

非金属介在物：スライム法による抽出介在物量はリム層においては、ほとんど差がみられないのに対してコア部、中心部においては高炭素リムド鋼はるかに多くなっている。(図2)。高炭リムド鋼のコア部において大型介在物の量が多くなっているのは固液界面で生成した酸化物が低炭素リムド鋼であれば浮上してスカムとなるが、高炭高マンガンであるためガス発生量が少なく、浮上しきれずに鋼塊内部に捕捉されたものであろう。この残留介在物は介在物相互の凝集あるいは拡散によって逐次大型介在物に成長してゆくのであろう。非金属介在物の組成は低炭素リムド鋼に比べると大きく異なり、アルミニウムの添加を行っていない高炭素高マンガン鋼はガラキサイト或いはハーシナイトの析出したケイ酸塩系介在物は全く認められず、主として单相のケイ酸塩が主体である。またリム層におけるMnO/FeOの値は低炭素リムド鋼に比べると高い値を示す。等の結果が得られた。

文献

1) 浅野他：鉄と鋼，54(1968)10、5.518

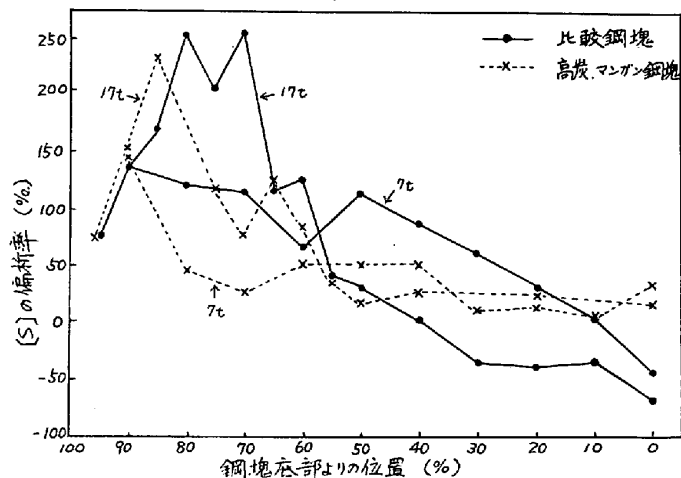


図1. 鋼塊中心軸における硫黄の偏析率

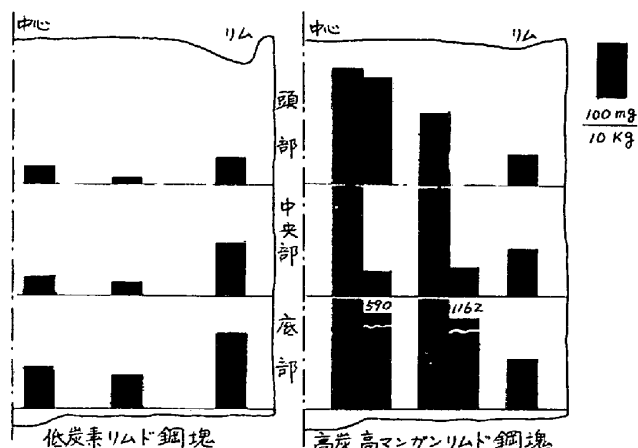


図2. 全抽出介在物量の鋼塊内分布の1例