

(222)

大型鋼塊の偏析軽減におよぼすmulti-pouring法の有効さの検討

(株)神戸製鋼所 鑄鍛鋼事業部 工博 ○鈴木 章 長岡 豊
高砂事業所 永田弘之 新実高保

1. 緒 言 偏析を少なくすることは、鍛造用大型鋼塊製造上の重要な問題の一つである。大型の鋼塊は通常数ヒートの合わせ湯により鑄込まれているが、各ヒート間のC含有量を変えて、高C含有量のものから鑄込むと偏析を減少すると云われている¹⁾²⁾。しかし、その根拠は説明されていないので、230トン鋼塊の底部について調査を行ない、その効果を検討した。

2. 調査方法 供試鋼塊は2ヒートの合わせ湯により製造されたが、最初に100トン電気炉で溶解し、出鋼後保持炉で保持し、第2のヒートと合せて真空鑄造した。この場合、表1に示すように、2つの鋼塊で平均C含有量は0.19%と同じであるが、2ヒートのC含有量の差を0.12%および0.08%と変え鑄込み条件はほとんど同一とした。調査は鋼塊の底部の縦断面について、マクロ組織および偏析試験を行なった。

表1. 鍋下分析値

Ingot	Heat	C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo
A	78	0.25	0.26	1.42	0.008	0.003	0.69	0.49
	77	0.13	0.25	1.32	0.007	0.005	0.70	0.48
	mean	0.19	0.26	1.38	0.008	0.004	0.70	0.49
B	43	0.23	0.27	1.46	0.006	0.003	0.68	0.48
	42	0.15	0.26	1.36	0.006	0.006	0.70	0.51
	mean	0.19	0.27	1.41	0.006	0.005	0.69	0.50

3. 結果および考察 (1). 2つの鋼塊の底部側面からの距離によるC含有量の変化を図1に示す。鋼塊の表面から約80mmのところの柱状晶帯にあるbandingに対応して、C含有量の急激な変化が見られる。そして鋼塊内部の沈澱晶帯では、2つの鋼塊でC量の変化は認められない。これらの

結果は、2ヒートの混合が非常に速やかに行なわれ、そして合わせ湯した2ヒートのC含有量の差は、沈澱晶帯の負偏析の濃度に影響しないことを示している。また鑄込中には激しい攪拌があり、濃縮が起ることは考えにくいので、C含有量の低いヒートをあとで鑄込むことが鋼塊上部の正偏析を軽減するとは思われない。

従って、合わせ湯の際に各ヒートのC量を変えて鑄込むことが、偏析の軽減に有効な方法であるとは考えにくい。

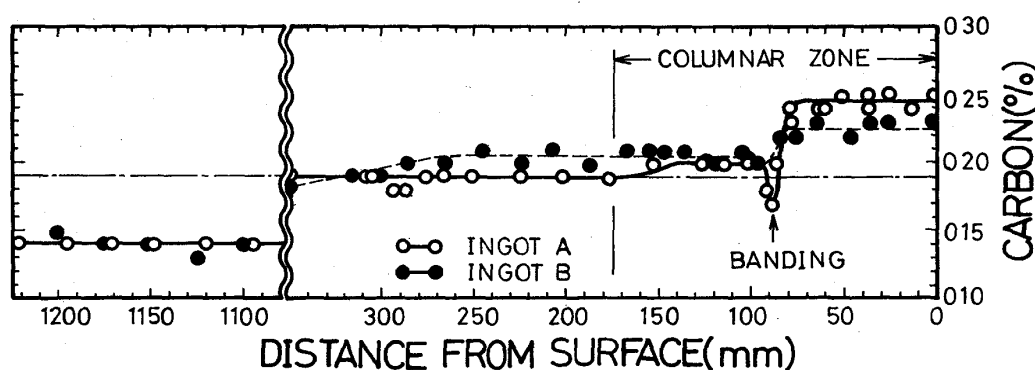


図1. 230トン鋼塊の底部のC濃度分布

(2). 底部柱状晶帯と沈澱晶帯の境界付近に異常

組織が認められ、この部分のC含有量はほぼ平均のC量を示している。この組織は鋼塊押湯上表面で生成したものである³⁾、このことも混合が非常に良く行なわれていることを示すものである。

1) S. Kawaguchi et al.: 7th International Forgemasters meeting, U. S. A., 1972

2) H. C. Smith et al.: 5th International Forgemasters meeting, Italy, 1970

3) 鈴木, その他, 鉄と鋼: 60 (1974), P 1454