

(株) 神戸製鋼所 加古川製鉄所 喜多村 実 小山伸二

有蘭芳昭 山崎雅臣 ○朝永満男

1. 緒 言

大型扁平鋼塊の内質と鋼塊形状の関係についてはすでに明らかにされているが、¹⁾²⁾³⁾ 内質と頭部保温、断熱との関係について定量化された報告は少ない。本報ではこれらの関係を明確にするために、内質におよぼす保温剤、発熱棒および押湯棒形状の影響について報告する。

2. 実験方法

保温剤の使用量は同量とし、表1に示す断熱型、発熱型の4種類を用い発熱棒と組合せた。押湯棒形状については、(1)押湯棒にテープを掛け頭部自由表面を小さくする。(2)押湯棒を延長させた場合および押湯棒下より薄い断熱ボードを頭部より中央部まで貼付し、鋳型壁への放熱を調整した。

上記押湯保温の異なる下広30t鋼塊を600mmに圧延後、軸心を含む短辺側に平行に切り出しマクロ腐食組織を観察した。内質の特性値として、平均ザク指数(LSI)、マクロ偏析、逆V偏析線密度(NA)⁴⁾および沈殿晶帯の面積率(ARSZ)をそれぞれ求めた。

3. 実験結果および検討

3.1. 内質におよぼす頭部保温の影響

保温剤および発熱棒の供給熱量を推定するために実験室的に熱供給・吸収曲線を求めた。1例を図1に示す。これらの曲線から保温剤、発熱棒使用時の時間当たりの供給熱量を平均熱量 Q とし、内質の特性値と照合すると図2、図3が得られ、 Q をパラメータとして解析すると次式が得られた。

$$LSI = -0.17Q + 8.42 \quad (1)$$

$$NA = 0.50Q + 11.75 \quad (2)$$

$$ARSZ = -0.19Q + 12.21 \quad (3)$$

この結果、平均熱量 Q が大きくなると、ザク、沈殿晶は相対的に減少するが逆Vが若干増加する傾向にある。

3.2. 内質におよぼす押湯比および押湯棒形状の影響

(1) 側面断熱ボードを使用することによりザクは著しく小さくなり、マクロ偏析についても二次偏析が軽減され上広鋼塊と同程度の内質が得られた。

(2) 頭部自由表面を小さくしても沈殿晶は小さくならないが、押湯比の増大、側面断熱ボード使用の場合には著しく小さくなる。このことは、沈殿晶帯を形成する等軸晶が頭部自由表面よりも⁵⁾ 鋼塊側面からの凝固前面で主に生成されていることを示していると考えられる。⁶⁾

4. 参考文献

- (1) 木下ら, 鉄と鋼, 65(79)13, P1868
- (2) 土田ら, 同上, 66(80)4, S179
- (3) 喜多村ら, 同上, 63(79)4, S159
- (4) 拜田ら, 学振, 19委, 凝固現象協議会資料 (54年9月)
- (5) 垣生ら, 鉄と鋼, 62(76)P971
- (6) 宮下ら, 学振, 19委, 凝固現象協議会資料 (52年9月)

表1 本実験の押湯保温条件

No.	保温剤	押湯棒	No.	保温剤	押湯棒
1	断熱	断熱	6	高発熱+断熱	発熱
2	断熱強化	断熱	7	早期高発熱+断熱強化	発熱
3	高発熱+断熱	断熱	8	高発熱+断熱	テープ
4	早期高発熱+断熱	断熱	9	早期高発熱+断熱強化	押湯棒延長
5	早期高発熱+断熱強化	断熱	10	早期高発熱+断熱強化	側面ボード

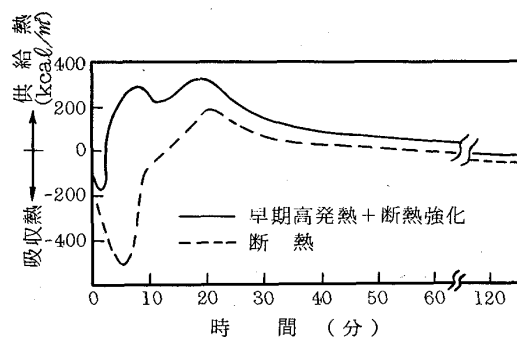
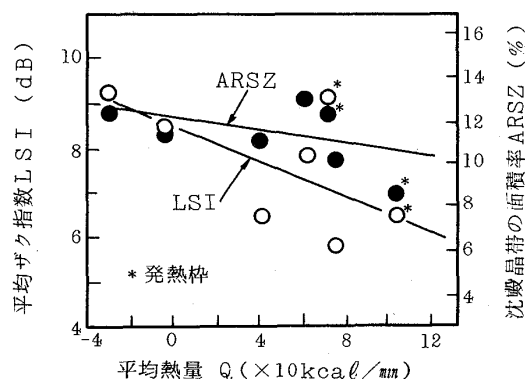
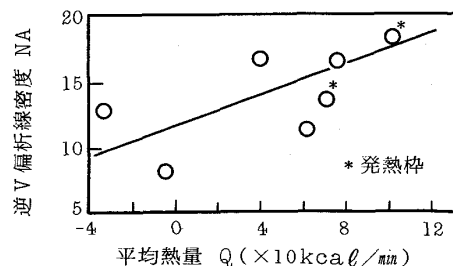


図1 保温剤の熱供給、吸収曲線

図2 平均熱量 Q とARSZおよびLSIの関係図3 平均熱量 Q とNAの関係