

(196) 621.746.047: 669.14-412: 536.421: 620.183

フルーム連鋳片の凝固組織の観察と分類

(フルーム連鋳片の凝固に関する研究 — その1)

(株) 吾嬌製鋼所 仙台製造所 ○菅野道夫

玉庇雄一郎

山中 康

工博 川上公成

1. 緒言

当所のフルーム連鋳機は昭和51年11月再稼動以来順調な操業を続け、出鋼はすべて連鋳機にて鋳造を行い、0.60% C鋼種での連々鋳も実施している。鋳造鋼種はC%が0.06から1.05%と広範にわたっているが、鋳片の表面性状および凝固組織・介在物等内質も良好に推移している。鋳片の凝固組織についてはC%に従ってコア部の組織が粒状晶・等軸晶・分岐柱状晶・層状V型組織へと変化するが、いずれも中心部にいたるまで安定した組織と成分分布を示すことが確認された。前報¹⁾に引続いて一連の現場実験を実施しそれらの現象の詳細な観察・測定・分類を行ったので報告する。

2. 実験条件

90t電気炉、鋳片サイズ280×350^{mm}フルーム連鋳機を使用して、あらかじめ設定した条件(C 0.35, 0.45, 0.65%; ΔT 9, 20, 30°C; V 0.65, 0.80, 1.0^m/min)にて出鋼鋳造した16チマージについて所定の位置から多数のフルームおよび対応する115mm^φビレットサンプルを供試材とした。この他に同期間中の一般チマージより86チマージを選んで調査した。

3. 実験結果

鋳片全長の長手方向については鋳造初期のフルーム約1m、末期約2mを除いては凝固組織の特徴は変わらない。中間部鋳片について表層から発達した柱状晶帯に囲まれたコアは溶鋼C%と温度によってその範囲と凝固組織が変化する。図1は観察されたコアの組織の分類を示す。C%が0.20%以下では柱状晶が中心まで発達し易いが、0.45%までは巾広い等軸晶(粒状晶)帯を示す。C%がそれ以上になるとコアは一旦狭い分岐柱状晶となりC%とともに順次巾広い薄い層状のV偏析帯(花弁状)となる。

コア部の成分分布は上記組織の特徴に従った挙動を示す。粒状晶帯は負偏析、巾広い分岐柱状晶・層状V偏析帯はほぼ一定、狭く粗い分岐柱状晶・中心まで柱状晶帯では週辺を負偏析に囲まれた鋭い中心偏析(目玉状偏析)を示す。コアの組織分類と中心部のC偏析度の変化を図2に示す。

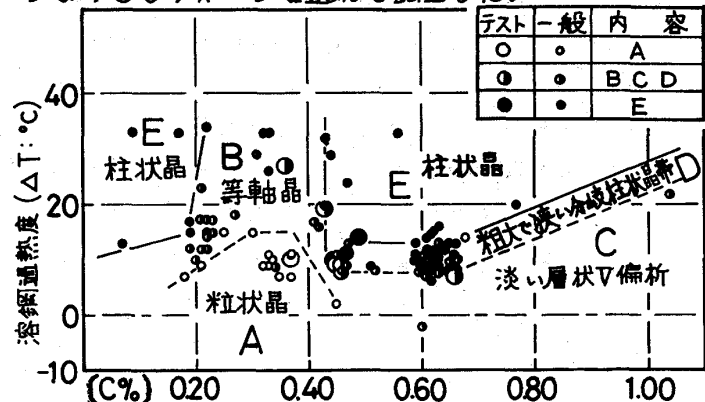


図1 (C%)とΔTによるコア組織の変化

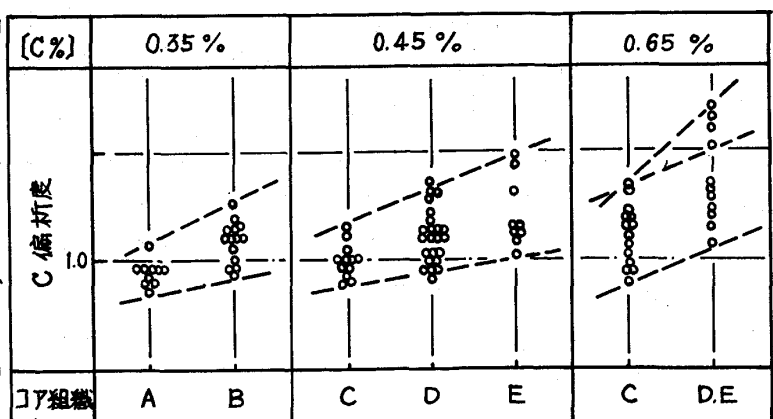


図2 コア組織による中心C偏析の変化 (3φドリル)

4. まとめ

フルーム連鋳片の凝固組織について現場実験を行い、鋳片コア部の凝固組織の観察・測定・分類を行った。適切な操業条件では鋳片全長にわたって凝固組織は安定し、中心偏析も軽微である。

5. 文献 1) 杉本他 : 鉄と鋼, 63(1977), S.605