

(85)

凝固組織におよぼす凝固界面の傾斜角度の影響
(連続鋳造の凝固に関する基礎研究—6)

日本鋼管株式会社 技術研究所 梶井 明 北川 融
土田 裕
福山研究所 川和 高穂

1. 緒言

著者らは先に、彎曲型連鋳スラブの凝固に関する基本的な知見を得る目的で、鋳片の傾斜角度を垂直、45°および水平に固定した特殊な鋳型を使用した実験の凝固組織について、その結果を報告した¹⁾。今回は、鋳片の傾斜角度を連続的に傾動せしめる装置を用いて実操業の連鋳スラブのシミコレットを行い、凝固組織におよぼす鋳片の傾斜角度の影響を調査したので報告する。

2. 実験方法

相対する長辺面に水冷鋳鉄板を有し、他を耐火物で内張りした押湯付き箱型鋳型を用い、鋳片の冷却面を垂直状態で厚板用キルド鋼を注入する。その後、水冷鋳鉄板を除去し、回転軸を中心として鋳片(鋳型の一部)を連続的に傾動させつつスプレー冷却し、凝固せしめた。鋳片の傾動速度は、実操業における半径8mRの彎曲型連鋳機を想定した引抜き速度に対応させて設定すると共に、鋳片の表面温度が800~900℃になるように水量をコントロールした。実験装置の概略を図1に示す。鋳塊の全重量は250Kgであり、調査対象鋳片は400^L×260^W×180^D(約130Kg)である。

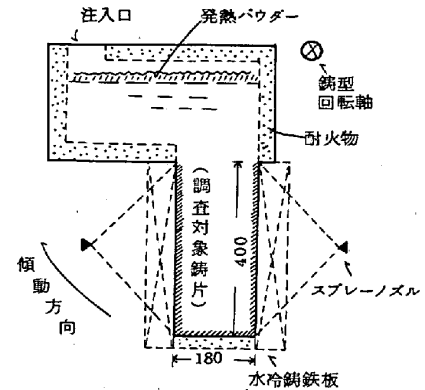


図1. 実験装置の概略図

3. 実験結果

(1) 凝固組織におよぼす鋳造温度の影響：高温鋳造した鋳片に比べ、低温鋳造した鋳片の等軸晶割合が著しく多くなる傾向は、先の報告と同様である。

(2) 凝固組織におよぼす引抜き速度の影響：鋳片の上冷却面側の柱状晶は、引抜き速度の増大に伴って長くなり、等軸晶割合が減少する。一方、下冷却面側の柱状晶は、引抜き速度の増大に伴って短くなり、等軸晶割合が増加する。その傾向は、高温鋳造した鋳片において顕著に観察され、図2に示す如くである。比較のため、鋳片の角度を固定した場合の結果も、鋳片の傾斜角度を引抜き速度に換算して、図中に付した。

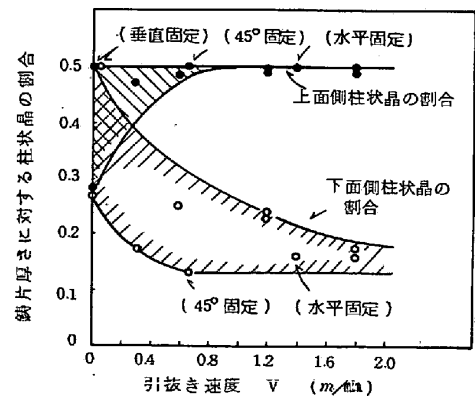


図2. 鋳片の柱状晶長さと引抜き速度の関係(高温鋳造鋳片)

(3) 凝固組織におよぼす凝固界面角度の影響

：凝固進行中に鋳片の上下冷却面を反転すると、結晶はそれ以前とまったく異なった形態で成長し続ける。即ち、図3に示した様に、等軸晶は柱状晶に、柱状晶は等軸晶に変化しており、結晶生成におよぼす凝固界面の角度(重力の方向)の影響が大きい事を示す。

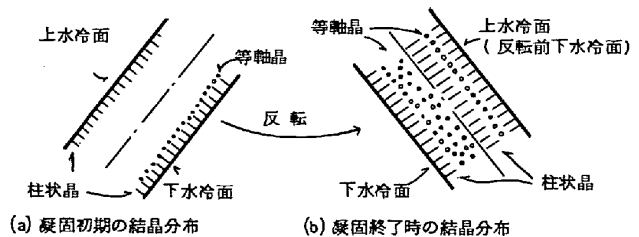


図3. 凝固途中に冷却面を反転させた場合の凝固組織変化

1)川和, 北川, 土田 : 鉄と鋼, 59(1973)S78