

(87) 連続鋳造鋳片の中心部の凝固形態について

新日本製鐵 名古屋製鐵所 Dr.-Ing. 高石昭吾 小舞忠信○島津 勲

1. 緒言 連続鋳造において、鋳片中心部の最終凝固部の形態は中心偏析、センター・ポロシティ等の内部性状に関係している。従来これらは鋳片のマクロ組織の観点から検討されており、鋳片中心部の凝固形態についてはごく一部の報告があるにすぎない。今回、厚鋼板用鋳片の中心部の凝固形態を直接、走査型電子顕微鏡により観察し、それらの3次元的構造に関する知見を得たので報告する。
2. 調査方法 当所の湾曲型連鋳機によって製造した厚鋼板用鋳片(245×1660mm)の超音波探傷検査を行ない、欠陥エコーの大(探傷図形A)、小(探傷図形B)部の判定をした。それを連続して厚さ方向に15×15mmの大きさに切断し、引張り試験機で鋳片中心部を破断した。(試料数:27個)破断後の破面を走査型電子顕微鏡により、鋳片最終凝固部の凝固形態の観察および定性分析を行なった。
3. 結果 (1)引張り試験結果:鋳片の厚さ方向の引張り強さは図に示すとおり探傷図形A部では探傷図形B部に比較して変動が大きくなっている。これは鋳片中心部に内在しているポロシティの占有面積の違いによるもので、探傷図形A部の破面には写真2に示すような粒状に突起したデンドライトをもつスムーズな面が多くみられ、板状サルファイドも観察された。

(2)デンドライトの成長形態:探傷図形B部にみられた等軸晶部(写真1)のデンドライト組織は写真3に示すように四角錐状で、各デンドライト・アームは先細りの形状をなしている。2次以上のデンドライト・アームもまた四角錐状で、それらは主軸の稜線上に軸に対して直角方向で十字型に成長し、その根元はくびれている。(写真4)

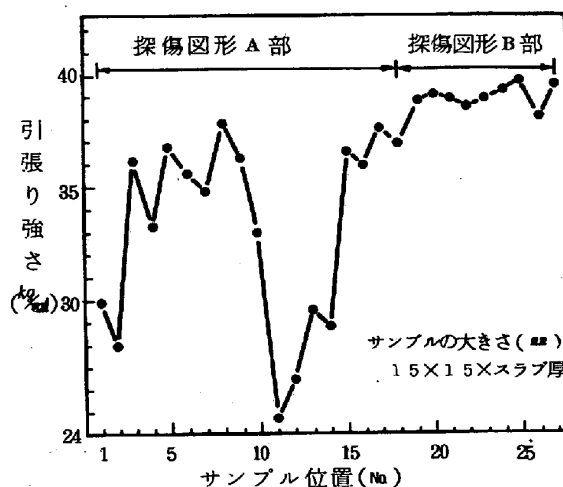


図. 鋳片厚み方向の引張り強さ

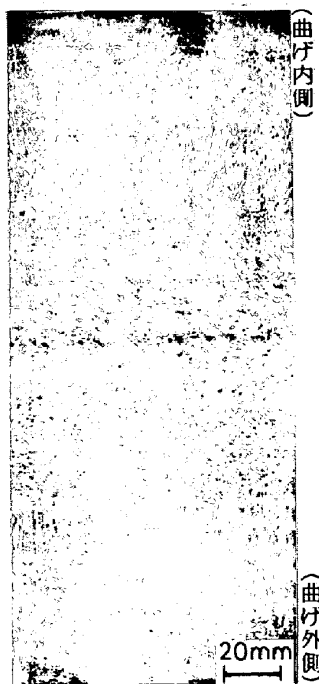


写真1. 凝固組織



写真2. 探傷図形A部にみられるデンドライト組織および板状サルファイド



写真3. 探傷図形B部にみられるデンドライト組織



写真4. デンドライトの成長形態

