

669.14.018.8 : 669.15'24'26-194.56 : 621.746.628
 : 620.184.4 : 669.295/.296 : 669.28 : 669.71 : 669.786

(107) 18-8 ステンレス鋼の凝固組織に及ぼす添加元素の影響
 (高合金鋼の凝固に関する研究—Ⅲ)

70107

日本製鋼所室蘭製作所 理博 前川 静 弥, 鈴木 是 明

福 本 勝, 宮 本 剛 汎

1. 緒 言

ステンレス鋼の凝固組織は熱間加工性や大型製品の超音波探傷における透過度などに影響を及ぼすため、できるだけ微細化しなければならない。凝固組織の微細化をはかる方法としては、a) 凝固過程に機械的な攪拌または振動を与える、b) 特殊元素の添加、c) 鋳込温度の調整などが報告されている。しかしこれらの研究では凝固組織の観察をマクロ的な結晶方位、1次晶およびデンドライト組織の全般にわたっておこなっていない。

筆者らは18-8ステンレス鋼にTi, Zr, Al, Nb, Mo, Nなどの元素を添加し、これらの元素が上述の凝固組織の三要素にどのように影響を及ぼすかを調べた。

2. 実験方法

高周波誘導溶解炉で約8kgの18-8ステンレス鋼を溶解し、Ti, Zr, Al, Nb, Mo, Nのいずれかを単体または合金の状態0.1~1.0%添加して前回¹⁾と同じ鋳型に鋳込み、底部から一方向凝固させた。

鋳塊の縦断面および横断面について、i) 底部から成長する柱状晶の長さ、ii) 1次晶の大きさ、iii) デンドライト2次アームスペースを調査し、上記元素を添加しない鋳塊と比較した。

3. 実験結果

(1) 柱状晶の長さ

図1に示すように底部からの成長はZr添加の場合に著しく、他の元素の場合は抑制される。とくにTi添加の場合には柱状晶は認められない。

(2) 1次晶の大きさ

鋳塊の横断面で単位面積中の1次晶の数で表わすが底部からの距離によつてその値は異なる。しかし添加元素の影響としては同じ傾向が得られた。図2は底部から60mmの横断面における1次晶の大きさを示す。

Al添加の場合、添加量の増加に伴い粗大化する。Nの場合0.3%まで粗大化するが0.4%では著しく微細化する。他の元素ではいずれも微細化しているがとくにTiの微細化効果が大きい。

(3) デンドライト2次アームスペース

Nおよび1%程度のZrの添加により狭くなるがAlおよびVでは広がる。他は比較鋳塊との差が認められない。

1) 前川 静 弥 他 : 鉄鋼協会第78回講演大会予稿 (1969年10月, S 126)

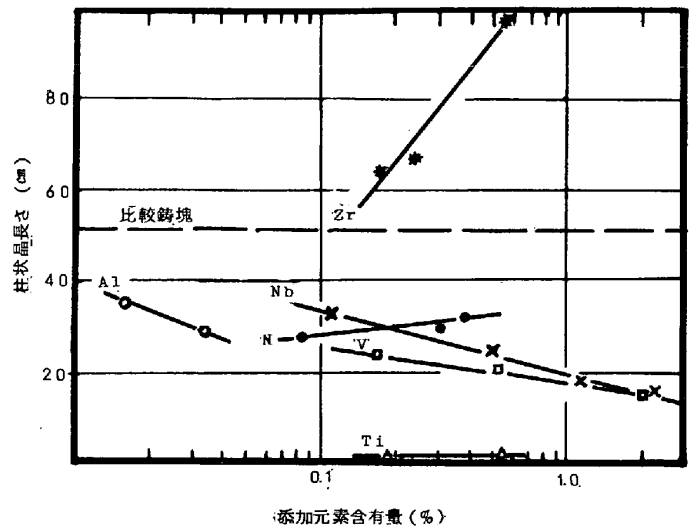


図1 柱状晶長さと添加元素の関係

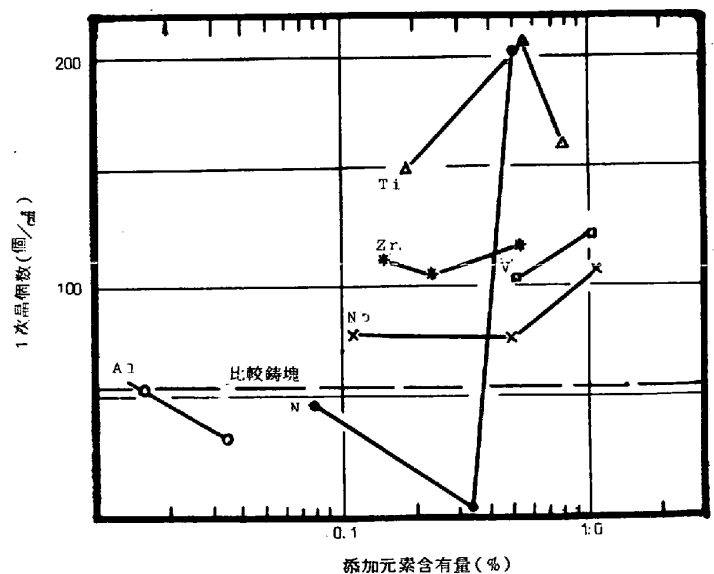


図2 底部より60mmの位置における1次晶