

(208) 制御圧延鋼の集合組織におよぼす冷却速度の影響

(制御圧延鋼の集合組織に関する研究-1)

日本鋼管 技術研究所 小指軍夫 稲垣裕輔

○栗原 極 三瓶哲也

1. 緒言

制御圧延材は一般に集合組織を持つ事が多く、製品の強度・靱性（特に破面遷移温度）の板面内の異方性に大きな影響を与えている。¹⁾²⁾ また衝撃破壊の際、セパレーションが発生する原因も集合組織に依る処が大きいと考えられる。この様な集合組織の形成機構は($\bar{1}$) オーステナイト(r 相)の未再結晶領域に於る圧延集合組織の形成、($\bar{1}$) 変態の際の r 相と α 相の結晶方位選択、の2段階より成る。

実際の制御圧延材では最終製品の集合組織は、 r 相未再結晶領域の全圧下率、合金成分量により大きく変化する事が知られている。¹⁾ 前者は主に($\bar{1}$)に影響を与え、後者は($\bar{1}$)($\bar{1}$)両者に影響を与えると考えられる。今回は($\bar{1}$)のみに影響を与える因子として圧延後の冷却速度の影響を調べ、また制御圧延材と類似の集合組織を持つ Fe-20~30% Ni 合金を用いて変態の際の r 相と α 相の結晶方位選択則の検討³⁾を行った結果を報告する。

2. 実験方法

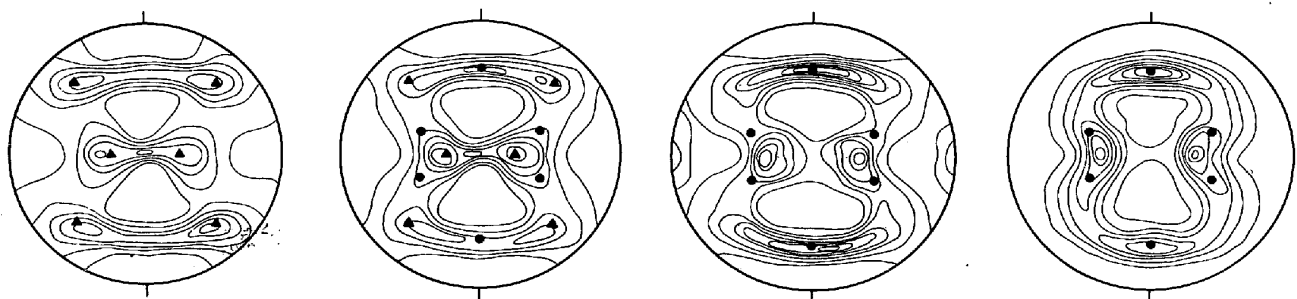
(2.1) 0.06C-2.5Mn-Nb 鋼を用いて、粗圧延後 900℃ 以下の全圧下率 60%，仕上温度 750℃ の条件で圧延した後、炉冷(F)、空冷(A)、水冷(Q)の3試料を製造し集合組織を調べた。

(2.2) Fe-20~30% Ni 合金を用いて、Md点以上の r 相未再結晶領域で圧延し、 r 相と変態処理後の α 相の集合組織を測定した。

3. 実験結果

実験(2.1)の結果は図1に示す様に、冷却速度の遅い場合(F)は{ 311 } < 011 > を中心とする系列¹⁾(A 系列)、速い場合(Q)は{ 332 } < 113 > を中心とする系列¹⁾(B 系列)となっており、空冷材(A)は両者の混合となっている。

実験(2.2)の結果は図2に示す様に、 α 相集合組織はほぼ上記 B 系列となっている。 r 相と α 相の結晶方位の関係は三次元結晶方位解析法を用いる事によりかなり明らかとなる事がわかった。



炉冷材(F)

空冷材(A)

水冷材(Q)

▲ { 311 } < 011 > (A 系列の主方位)

● { 332 } < 113 > (B 系列の主方位)

図2. Fe-Ni 合金 α 相の { 100 } 極点図

図1. 0.06%C-2.5Mn-Nb 鋼制御圧延材の { 100 } 極点図

1) 小指, 稲垣, 栗原, 三瓶, 大北; 鉄と鋼 59 (1973) A 49, 2) 稲垣, 栗原; 鉄と鋼 60 (1974) S 299, 3) 阿部, 伊藤; 日本金属学会誌 31 (1967) 1302