

(180) 析出物の形態の変化と集合組織

(アルミキルド鋼板の再結晶挙動におよぼす析出物の影響 — II)

70456

富士製鉄 名古屋製鉄所 花井 諭 ○竹本長靖
水山弥一郎 佐直康則

1. 緒言

前報で通常の六方晶ALNが析出するまえに立方晶析出物があらわれることを報告したが、これら析出物と再結晶集合組織がどのように関係しているかを報告する。

2. 実験方法

供試材は前報表1に示す成分のものである。前熱処理として熱延板、冷延板で析出処理をしないもの、熱延板で600℃×2hrの析出処理をしたもの、冷延後500℃×2hrの析出処理をしたものの3種類とした。これらの熱処理により微細な立方晶析出物が析出した。冷延率は70%である。以上の熱処理をした冷延板を真空中で加熱速度30%/hr, 720%/hrで昇熱中任意の温度よりシリコンオイル中に焼入れた。これらの試料につき抽出レプリカで析出物の観察、再結晶時の直接観察、面強度(222, 200, 110, 332, 211), {200}正極点図, 再結晶分率, 硬さなどの測定をした。

3. 結果

図1に析出物の形態の変化と{222}面強度の関係をしめす。再結晶まえに圧延粒界に立方晶析出物が析出し(写真1), 再結晶粒が発生するとその粒内におくは卓列状に立方晶析出物があらわれる(写真2)。このとき{222}面強度が上昇し, {200}が低下する。さらに温度があがると立方晶析出物が減少し{222}が低下する。そしてだいに六方晶ALNが析出する。AL量が低いときはこれらの状態が高温がわに移動する。とくに試料(LA)で再結晶直前まで720%/hr, そのあと30%で昇熱したものは, 再結晶まえには析出が少く, 再結晶中に未再結晶部粒界に立方晶析出物が多くなり再結晶が一時停止する。加熱速度の早いときは再結晶まえの析出量が少く, {222}も増加しない。また熱延板で析出処理をしたものは六方晶析出物が早くから析出し, {222}の変化も少ない。

つぎに再結晶挙動におよぼす析出物の影響を考えてみる。1) 回復段階では圧延粒界にクラスターに近い微細な立方晶析出物(回折パターンがきわめて不明りょう)が析出し, これがある程度成長(回折パターンが明りょうであるが20~30Å以下)したとき再結晶がはじまる。2) 直接観察では再結晶は粒界近くより未再結晶部とはくように進行するものが比較的多い。3) 熱延板での卓列状析出などを考えると再結晶粒内の卓列状析出物は再結晶後転位線あるいは晶へき面に析出すると考えられる方が理解しやすい。4) 立方晶析出物が減少し, 六方晶析出物ALNが多くなるまえは粒界の移動が容易になり, 量の多い{222}粒が減少すると考えられる。

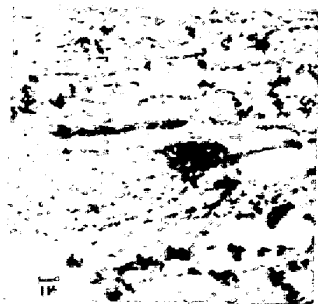


写真1 圧延粒界に析出した立方晶析出物

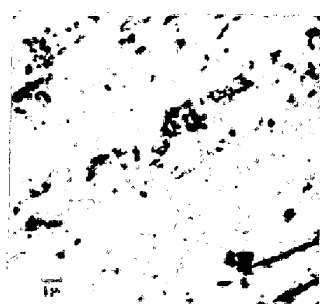


写真2 再結晶粒内に析出した卓列状立方晶析出物

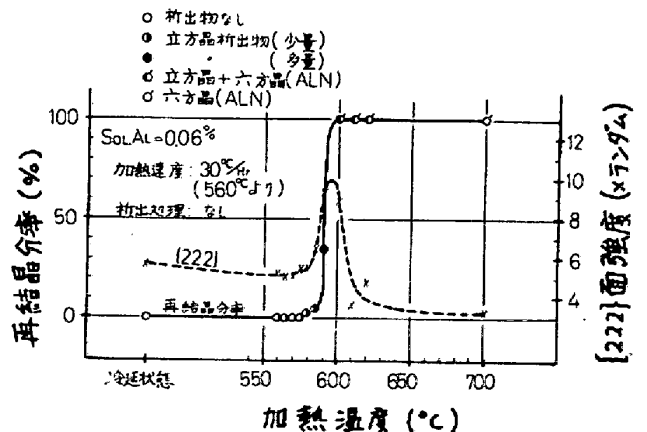


図1 析出物の形態の変化と面強度