

## (713) 制御圧延鋼オーステナイトの圧延変形，再結晶と焼鈍双晶の役割

日本鋼管(株) 中央研究所 稲垣 裕輔

1. 緒言； 制御圧延鋼のオーステナイト相中にはかなり多量の焼鈍双晶が存在する。しかしながら、これらの焼鈍双晶がオーステナイトの圧延変形時にどのような挙動を示すか、またオーステナイトの再結晶においてどのような役割を果しているか未だ十分に明らかでない。焼鈍双晶の境界は特定結晶面に平行であること、母相と双晶とは特定の方位関係にあることを考慮するならば、焼鈍双晶がオーステナイトの圧延変形，再結晶におよぼす影響は無秩序ではなく、特定の傾向，法則性を示すことが予測される。この効果は、1パス大圧下圧延のごとく、強いオーステナイト相圧延集合組織が発達する場合により顕著にあらわれるものと考えられ、制御圧延鋼の組織の微細化において重要な役割りを果していることが示唆される。本研究では、このような観点から、オーステナイトの圧延変形，再結晶時の焼鈍双晶の挙動を詳細に調査，検討した。

2. 実験方法； 供試鋼は0.1%C-1.3%Mn-0.03%Nb鋼で1250°C, 1hr保持のオーステナイト化後オーステナイト相の再結晶が起らない870°Cに空冷し、この温度で56%の1パス圧延を加え、直ちに960, 980, 1000°Cに保持したソルトバス中にUp quenchし、恒温再結晶焼鈍をおこなった。従来、圧延温度と再結晶焼鈍の温度を同一にえらんだ研究が多いが、そのような高温で圧延をおこなうと圧延中にかなりの回復が起り、引続いて起る再結晶に影響を与えることが考えられるので、上述の方法を採用した。オーステナイトの変形状態，再結晶挙動は光学顕微鏡によって調査した。また、これらの試料の変態集合組織を測定し、それらから、オーステナイトの再結晶過程における集合組織変化を推定した。

## 3. 実験結果

(1)圧延変形時の焼鈍双晶の挙動； 焼鈍双晶は特異形状を有し、結晶学的にも特異な存在であるために圧延時にいちじるしく変形される。その変形の程度は、焼鈍双晶のバリエーション、タイプ(貫粒型、不完全貫粒型、粒内孤立型)サイズ、形状でことなる。もっとも大きな変形を受けるのは圧延面と双晶面の傾角の大きいバリエーションで、損傷の程度は粒内孤立型が最大で、次に不完全貫粒型が大きい。粒内孤立型焼鈍双晶は圧延によって卵型に変形され、極端な場合にはちぎれたり粉碎されて点列状に並んだ微細結晶粒集団と化し、あたかも変形帯のような外観を呈する。

(2)再結晶過程における変形された焼鈍双晶の役割り； 変形を受けた焼鈍双晶の境界はきわめて強力な再結晶核の生成サイトであって、bulge nucleationも容易に起る(Fig.1)。貫粒型、不完全貫粒型の焼鈍双晶が大傾角粒界と交叉する点の近傍には、圧延変形によって局所的に歪の高い領域が形成されるために再結晶核が多発する。

(3)圧延後の双晶境界や大傾角粒界には多数の鋸歯状のステップが形成されている。これらはすべり帯がこれらの境界と交叉することによって形成されたものと考えられる。これらの部分から形成する再結晶核は形成初期にはfacet状の形態を示す場合が多い。

(4)変態集合組織はオーステナイトの再結晶によっていちじるしく弱くなる。

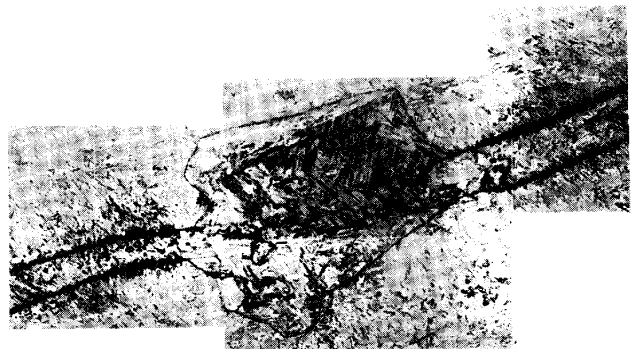


Fig.1 Formation of recrystallisation nuclei on the annealing twin deformed by rolling.