

1. 緒言

従来、制御圧延鋼板の板厚中央における集合組織に関しては詳細な研究が多数なされているが、板厚表面近傍の集合組織については、ほとんど研究がなされていない。本研究では、制御圧延鋼の表層集合組織ならびに板厚方向の集合組織の不均一性が仕上温度、仕上板厚によってどのように変化するかを、系統的に明らかにすることをこころみた。さらにこれらの集合組織測定の結果にもとづいて、変態点近傍で制御圧延した場合におこる変形の素過程について考察をおこなった。

2. 実験方法

0.1% C - 0.25% Si - 1.41% Mn - 0.015% P - 0.003% S - 0.04% Al 鋼スラブをもちいて、仕上温度を 880, 770, 725, 700, 650°C にえらび、板厚 12.5, 24, 40 mm に制御圧延した。仕上温度は鋼板表面で測定し、表層集合組織と仕上温度がよく対応するよう考慮した。これらの制御圧延鋼板の厚さ方向の種々の位置から採取した試料の (200), (110), (211) 極点図を測定し、Roeの方法によって三次元結晶方位解析をおこない、板厚方向の集合組織の変化をしらべた。あわせて光学顕微鏡、電子顕微鏡観察もおこない、集合組織の成因を明らかにした。

3. 結果

制御圧延鋼の表層集合組織および集合組織の板厚方向の不均一性は仕上板厚によって大きくことなる。

(1) 仕上板厚 12.5 mm の場合；表層集合組織は Ar<sub>3</sub> 変態点以上で仕上圧延した場合はきわめて弱いが、Ar<sub>3</sub> 変態点以下で仕上圧延した場合には、{110} <001> に中心をもつ <110> // ND 繊維集合組織が顕著に発達する。(以下、ND, RD, TD は圧延面法線方向、圧延方向、圧延直角方向をあらわす。) この表層集合組織はロールに接する鋼板表面近傍が α 相の状態 で剪断変形を受けて形成した剪断集合組織である。

(2) 仕上板厚 40 mm の場合；この場合も表層集合組織は Ar<sub>3</sub> 変態点以上で仕上圧延した場合は弱い。一方、Ar<sub>3</sub> 点直下で仕上圧延した場合は {110} <001> に中心をもつ方位群と {100} <011> に中心をもつ方位群が形成される。(Fig. 2) 仕上温度を低下させると前者は <110> // TD 軸まわりの回転によって {554} <225> へ、後者は <110> 軸まわりの回転によって <110> // RD 繊維集合組織へと発達する。その結果、表層集合組織は板厚中央の集合組織と類似したタイプのものとなる。(Fig. 3)。これらの集合組織の主方位成分は、板厚の 1/4 近傍で極小値を示す。Fig. 4 は 650°C 仕上の場合についてこのことを示す。表層部の結晶粒はいちじ

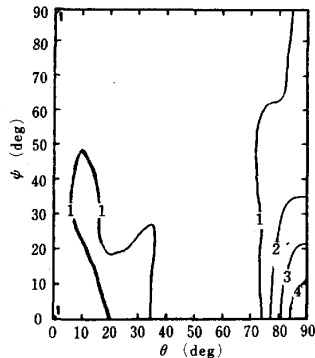


Fig.1 Surface texture of 12.5 mm thick plate

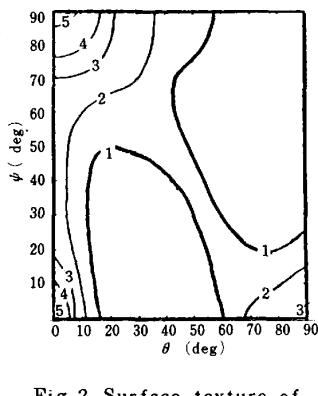


Fig.2 Surface texture of 40 mm thick plate finished at 770°C

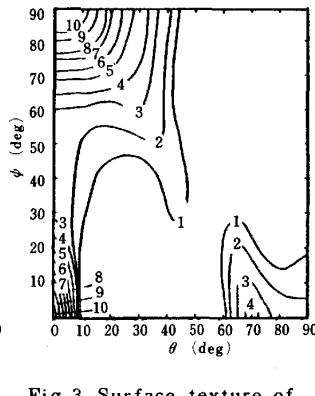


Fig.3 Surface texture of 40 mm thick plate finished at 700°C

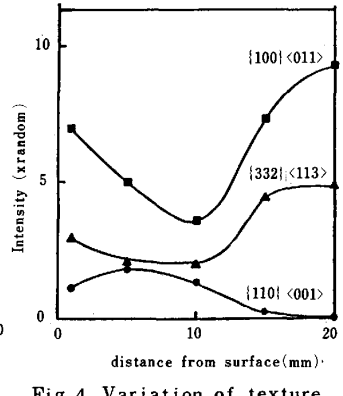


Fig.4 Variation of texture in the thickness direction