

## (245) 熱間圧延条件による鋼の顕微鏡組織および機械的性質の変化

日本鋼管(株)技術研究所      小指軍夫   清水輝彦

## I 緒 言

熱間圧延条件を変化させると鋼の諸性質は変化するが、鋼種、条件の設定などの差異により、従来かなりまちまちの結果が報告されている。ここではこれらの諸変化および差異を理解するために、圧延条件の効果の機構的な面の究明に主眼を置いた試験を行なった。

## II 実験方法

軟鋼, SM50, Nb鋼について、加熱温度, パス回数, 圧下率, 圧延温度などを変化させて、試験圧延機で20mm厚に圧延後空冷し、顕微鏡組織および機械的性質を調査した。

## III 結 果

圧延条件の効果は各鋼種によって異なるが、SM50の結果を中心に共通な点を要約すると次のようになる。(1)1～2パス程度の圧延では、パス条件の変化は主としてフェライト・パーライト、ウイドマンステッテンなどの組織のタイプの変化を生ぜしめるが、これは主としてオーステナイトの再結晶の挙動から説明できる。(2)多パス圧延の前提に立つて考えると、約1000℃以上のパスは細粒化作用はないが、組織の正常化、均一化の作用を有している。(3)約1000～900℃のパスはオーステナイトの再結晶による細粒化、これにともなうフェライトの細粒化をもたらす。(4)約850℃以下のパスはオーステナイトを未再結晶のまま加工硬化し、変態の核を増加させるなどのように変態挙動に影響を与えて、フェライトの微細化に寄与する。(5)連続的に圧延パスを与える場合は、上記のような機構によって圧延温度範囲の低下とともに組織が微細化する。(6)組織の微細化とともに破面遷移温度の低下、降伏点の上昇が見られるが、この関係にはかなりのバラッキがあり、結晶粒度以外の組織的な要因の影響もかなり大きいと考えられる。(7)極端な低温圧延ではA系介在物の形態が変化することにより、板厚方向の強度が低下する。なお軟鋼では $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態点が高いため低温圧延による細粒化があまり見られず、また機械的性質の変化も大きくない。Nb鋼では本質的に細粒のフェライトを生じるため、低温圧延による付加的な細粒化はあまり見られないなどの、鋼種による効果の差がある(図1.2.の例を参照)。

