

京都大学工学部 小門 純一 八田 夏夫

○宅田 裕彦

1. 緒言： 連鋳材のマクロ組織は、鋳壁付近では柱状晶組織となっている。連鋳スラブをそのまま平圧延する場合、厚さ方向に伸びた柱状晶組織はその方向に圧下されて破壊されるが、幅端部で幅方向に伸びた柱状晶組織はその方向性を保つためその部分の機械的特性は改善されにくいと考えられる。しかし、連鋳スラブを幅変更のために幅大圧下圧延をした場合、スラブの幅端部で局所的な変形が生ずるので、幅端部のマクロ組織が破壊され、材質が改善されることが期待される。したがって、本研究は連鋳スラブの幅方向圧延が幅端部でのマクロ組織の変化および機械的特性へ及ぼす影響を調べることを目的として行なわれたものである。

2. 実験方法： 連鋳スラブの模擬材料として、130mmφの連鋳ビレットから断面の寸法が厚さ25mm、幅125mmのスラブ状に切り出したものを用いた。この材料を幅圧下量8.5mm×6パス、17mm×3パスおよび25mm×2パスの幅圧延を、幅圧延1パス毎にもとの板厚まで平圧延することを組み込みながら行った。また、同じ材料を幅圧延せず、平圧延だけを行い30~70%厚さ方向に圧下した。圧延はいずれの場合も径180mmのフラットロールで行われ、圧延温度は1000℃に

設定された。これらの材料を圧延前後に腐食し、そのマクロ組織を調べた。腐食液には塩酸水溶液を用いた。また、圧延前後の材料の幅端部付近および幅中央部付近から試験片を切り出し、引張試験を行い、機械的特性を調べた。

3. 実験結果： 図1(a)に圧延前の、(b)に幅圧延後の材料のマクロ組織の平面図が模式的に示されている。幅圧延およびそれに続く平圧延によって幅端部での局所的な変形が繰り返され、図1(b)に示されるように幅端部では柱状晶組織が見られなくなっている。本実験では幅圧延後も幅端部以外で柱状晶組織が残っているが、実寸法の連鋳スラブではこの部分は圧延前から等軸晶層である。

幅圧延の機械的特性への影響は、主として加工性に表われた。図2は引張試験で得られた幅圧延前後の材料の破断伸びを示すものである。幅圧延された材料の端部の伸びは圧延前のものに比べて顕著に大きくなり、またそれらは平圧延だけを施されたものに比べて大きい。1パス当たりの幅圧下量が小さいほど変形が板幅端部に局所的に集中するため、破壊される柱状晶域は広がる一方、変形が幅中央部にまで及ばず、伸びが改善されないことが図2から判る。

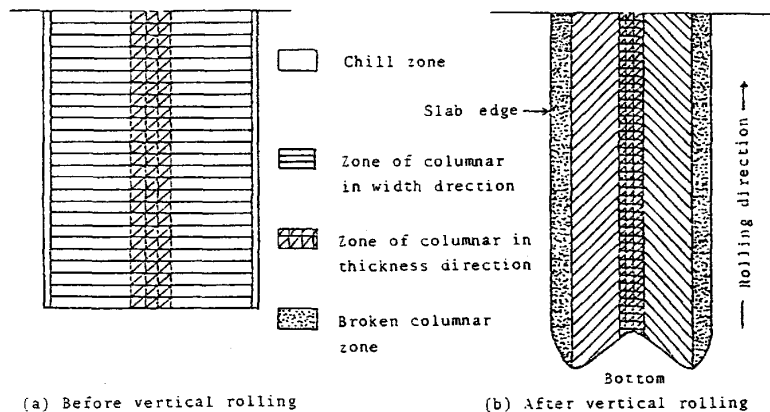


Fig. 1 Schematic figures of macro structure in continuously cast slab.

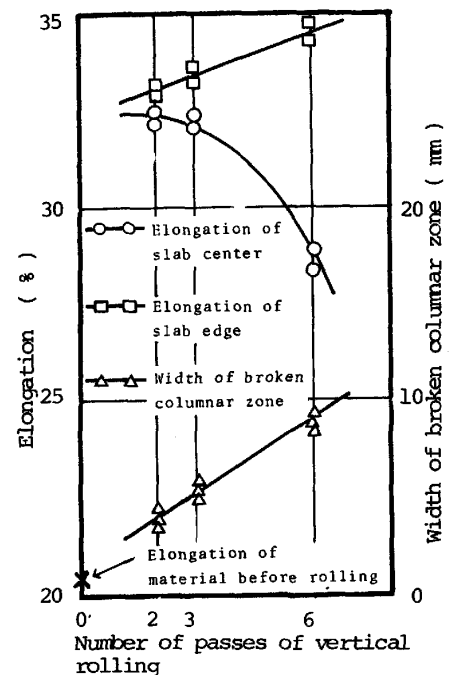


Fig. 2 Elongation and broken columnar width of material after vertical rolling.