

(159) 鉄粉の直接熱間圧延の試み

東京大学生産技術研究所 原 善四郎

1 はしがき 直接製鉄法的发展によって鉄粉の大量製造が可能になるに従って、鉄粉を直接圧延して板状を製造する研究が各方面で行なわれている。それらの方法の多くは鉄粉の冷間圧延によって板状を成形し、ついで焼結あるいは熱間圧延によって密度を高めるといものである。これらの方法には、①厚板を作るには大径ロールが必要、②圧延速度が遅い、③製品板の高密度化が困難、などの欠点がある。金属粉末焼結製品の密度上昇には、熱間プレスが有効であることから、著者は、鉄粉の直接熱間圧延による製品板の密度、強度の上昇の可能性を検討するため、若干の実験を行なった。

2 実験の方法 圧延装置としては、寸法φ160×L150mmのロール2本を水平に配置した粉末圧延機の上方に、プロパン-酸素バーナによる落下粉末加熱装置および粉末ホッパを設けたものを用い、各種粒度の還元鉄粉を一定供給率で供給し、ロール回転数、ロール間隙などの条件が圧延荷重、製品板密度、強度、金相組織におよぼす影響を、冷間、熱間圧延の両者で比較した。鉄粉供給率は6g/sec、供給幅30mm、熱間圧延の場合のロール上方燃焼ガス温度は850~1000℃であった。製品板の強度は、幅10mm×長さ70mmの試料を両端固定し(スパン長さ50mm)、中央に荷重をかけ破断時の荷重から曲げ応力を求めた。

3 実験結果 ①ロール回転数、ロール間隙の製品板密度、板厚との関係は、冷間、熱間で大差はなかった。ロール回転数が大きくなると密度、板厚とも減少する(図1~4)。

②圧延荷重は熱間の場合が冷間の場合の数分の1程度であった。(図5、6)

③製品板の強度は、ロール回転数の小さい場合には熱間と冷間で差があり、熱間圧延板の強度が冷間圧延板よりも高い。(図7、8)

④金相組織 熱間圧延板の方が、中央部の気孔が少ない。(写真1、2)

4 結論 落下粉末のバーナによる加熱で鉄粉の熱間圧延は可能である。熱間圧延によって製品板の強度上昇の効果が認められた。

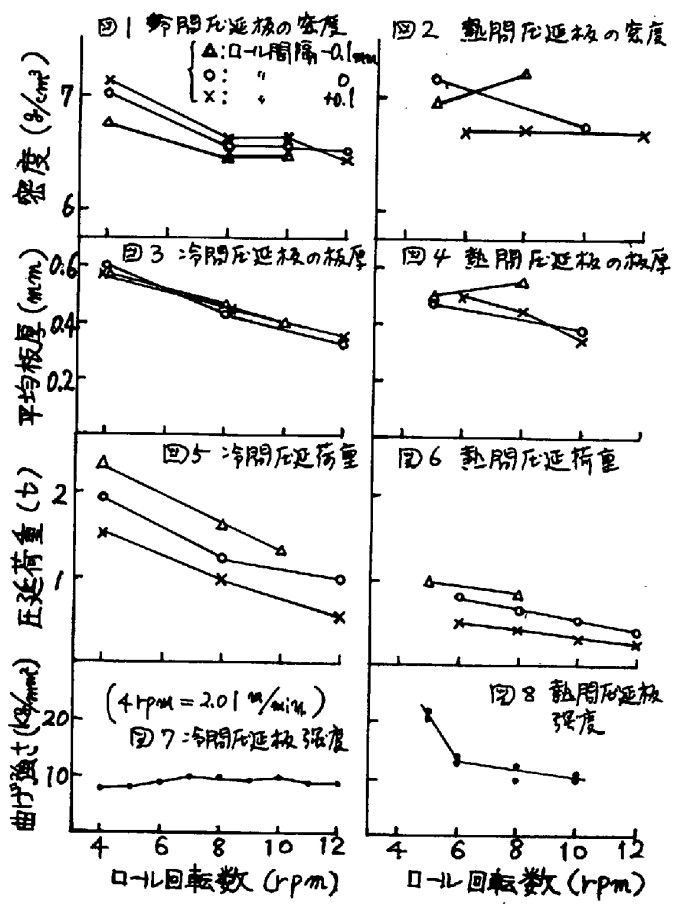


写真1 冷間圧延板
還元鉄粉
ロール回転数 12 (rpm)
平均的
(板厚 0.37 mm)

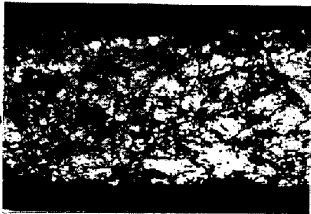


写真2 熱間圧延板
還元鉄粉
ロール回転数 5 (rpm)
平均的
(板厚 0.48 mm)

