

(270)

ステンレス鋼の耐硫酸性におよぼす冷間加工の影響

愛媛大学工学部 ○芝野徹阿 大坪博之
大学院 井元常朗

1. 緒言 オーステナイト系ステンレス鋼の耐硫酸性におよぼす冷間圧延の影響については前川ら¹⁾やElayaperumalら²⁾の報文があるが、他の鋼種についての研究は少ない。そこで筆者らは鋼種の相違による加工度と耐食性との関係も比較検討する目的で、オーステナイト系、フェライト系、オーステナイト・フェライト系ステンレス鋼の冷間圧延を行なった。そして、これら鋼種の5%硫酸溶液中での全面腐食試験、自然電位の経時変化、定電位アノード分極測定などによって加工度との関係を検討した。

2. 試料および実験方法 板厚1.0mmの市販供試材についてSUS 304, 329は1050℃で30minアルゴン中加熱保持後急冷の溶体化処理を、SUS 430は800℃同じふんいき中で30min保持後空冷した試料と加工度0とし圧下率50%までの各試験片を用いた。全面腐食試験は34×34mmの試験片を用いてJIS 5%硫酸腐食試験法によって腐食度を求めた。自然電位の経時変化、分極測定用の試料は10×10mmの大きさで500番まで研摩した試験片について、自然電位は連続6hr、分極測定は電位移動速度25mV/minで測定した。ただしSUS 304, 329の各測定は沸騰状態で行なったが、SUS 430の測定値はいずれも50℃での結果である。

3. 実験結果 圧下率と腐食度の関係は図1に示すようにSUS 430, 304は加工度の増大によって腐食度は増加し、特にSUS 304は冷間圧延の影響が顕著である。他方、SUS 329は加工度の増大によって耐硫酸性は良好になることがわかった。腐食後のSUS 329試験片の顕微鏡観察の結果からも圧下率の増加による腐食度の減少は観察された。自然電位の経時変化曲線は、それぞれの鋼種で異った形状を示すが、終始活性態の電位域であった。SUS 430は浸せき直後-520mV(vs.SCE)から6hr後の-470mVと緩やかに貴の電位に移行し、各加工度で数mVの差を示すにすぎない。また、SUS 304は-410mVから30min程度までは加工度に関係なく約50mV貴になり、圧下率50%の試験片は0%のものより10mV程度卑な電位を示す。その後は振巾約40mVで圧下率の大きい方が周期の短い振動現象を示した。これらに較べてSUS 329は-270mVから

-230mVの間で変化するが圧下率80%では0%のものより10mV以上貴電位となり加工度の大きい方がより貴な電位を示す。図2に陽分極曲線の測定結果から不動態化限界電流密度におよぼす冷間圧延の影響を示した。SUS 430, 304の数10mA/cm²に較べてSUS 329は数10μA/cm²と小さく加工度の増加によって減少し、腐食試験の結果と対応する。

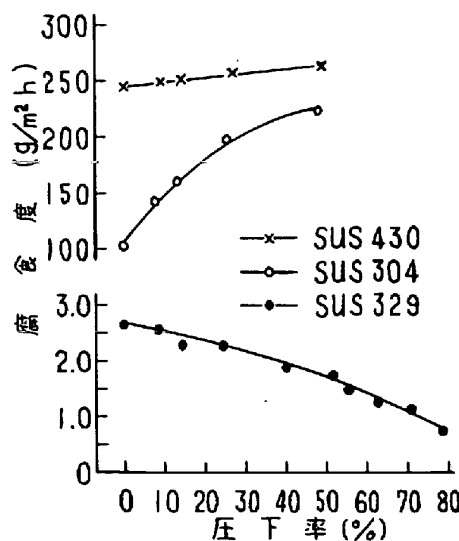


図1. 全面腐食におよぼす冷間圧延の影響

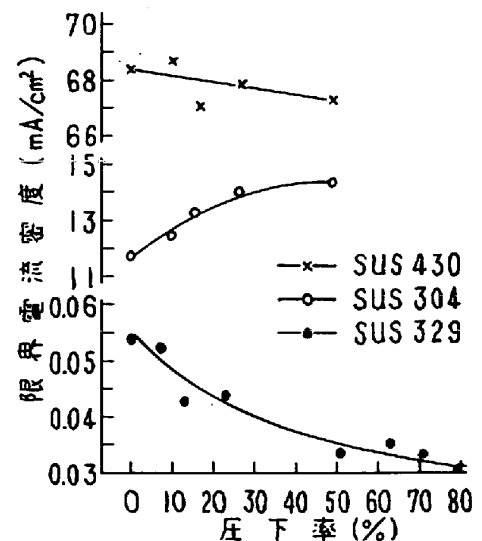


図2. 限界電流密度におよぼす冷間圧延の影響

参考文献 1) 前川, 中島, 香川: 日本金属学会誌, 29(1965) No. 3, p 248-252

2) K. Elayaperumal, P. K. De, J. Balachandra: Corrosion, 28(1972) No. 7, p 269