

(395) ステンレス鋼の耐隙間腐食性に及ぼすCuの影響

新日本製鐵(株)基礎研究所(現光製鉄所) ○ 中田 潮雄

基礎研究所(現生産技研) 小川 洋之

基礎研究所 小俣 裕保、湯川 憲一

1. 緒言

ステンレス鋼の孔食および隙間腐食に対してCrおよびMoが有効であることはよく知られており、現在、種々な高Cr-Moステンレス鋼が開発されている。一方、これらの元素の抑制作用機構について検討された報告も多くみられるが、Cuについては余り検討されていない。そこで、ステンレス鋼の隙間腐食機構および試験法について、合金元素との関連において検討した結果、CrおよびMoと共にCuが有効であることがわかった。また、その腐食抑制作用について知見が得られたので報告する。

2. 実験方法

供試材は、真空高周波炉で溶解した18~25%Cr-5~14%NiにMoを0~5%およびCuを2%添加した鋼を、熱延後溶体化処理したものを用いた。また、比較材として各種市販のステンレス鋼を用いた。実験は、陽分極曲線・往復陽分極曲線等の電気化学的測定および浸漬試験を行なうとともに、AESにより隙間腐食面の元素の解析を行なった。

3. 実験結果

図1および図2に各種ステンレス鋼の1NHCl中における陽分極曲線の測定結果、得られた最大活性溶解電流(Ia)および不働態保持電流(Ip)を合金元素量(総和量)で示した。最大活性溶解電流が低いほど一般にはその鋼は不働態化し易く、また、活性溶解における腐食速度は小さく、その点CuはMoと共に有効な元素である。また、不働態保持電流が低いほど隙間腐食は発生し難く、図2から明らかな様に、Cr、Moと共にCuが有効である。図3は、4.9%NaCl水溶液中における浸漬試験(30

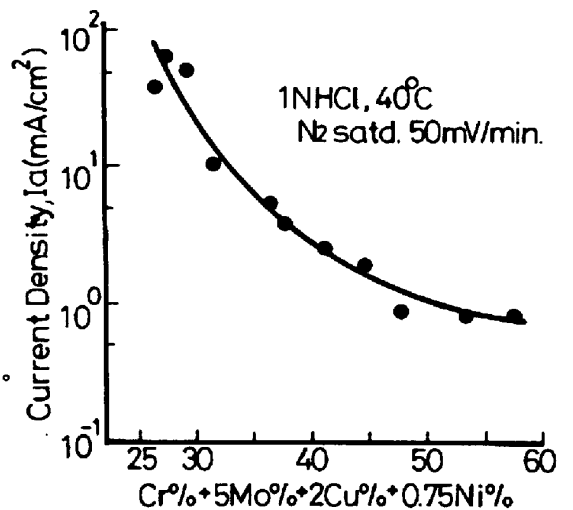


図1 最大活性溶解電流に及ぼす合金元素量の影響

×30mmと30×15mmの重ね合せ試片)の結果を示したもので、隙間腐食量は最大活性溶解電流の合金元素量に対する依存度に近く、隙間腐食に対してCrおよびMoと共にCuが有効な元素である。また、それと共にCu添加により広く浅い隙間腐食形態になり、Cuは活性金属面に再析出することにより腐食を抑制することがわかった。

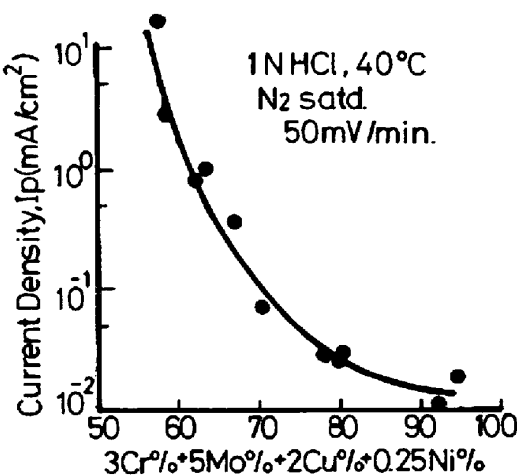


図2 不働態保持電流に及ぼす合金元素量の影響

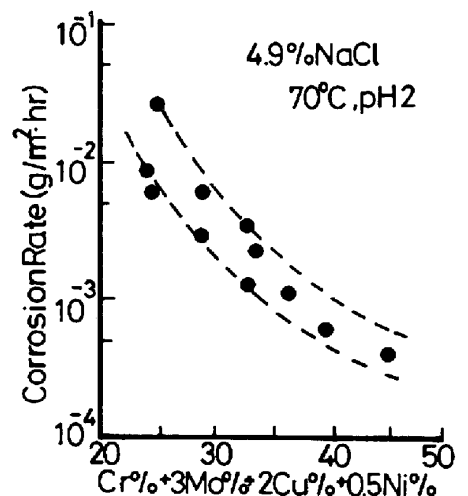


図3 隙間腐食量と合金元素量との関係