

(515)

銅入りステンレス鋼のハンダ付性について

青山学院大学 理工学部

川 勝 一 郎

安 部 正 勝

日金エ 相模原 研究部

福 井 太

1. 緒言

ステンレス鋼にはその組成によってマルテンサイト系、フェライト系、オーステナイト系とに分類され、主に耐食、耐熱性などを考慮して各分野に使い分けられている。しかしこのステンレス鋼は表面に生成する酸化皮膜によってハンダ付やろう付などの接合性がすこぶる悪くその用途を阻んでいる場合も多い。特に最近になって複雑な構造物や部品にもステンレス鋼の使用が拡大し、接合性の優れたステンレス鋼の需要が要求されるに至った。そこで接合性を改善すると思われる元素の中からCuを選らび、SUS-304に添加することによってハンダ付性の改善が可能であるかを検討した。

2. 試料および実験方法

実験には17%Cr-7%Niのオーステナイト組成を基本にCuを1~5%添加した。その分析結果をTable 1に示す。尚試料には0.5mmに圧延した2D仕上げの表面を用いた。ハンダ付性の試験には25×25×0.5mmに切断し表面をトリクレンにて脱脂した後、フラックス0.5ccと、円板上に打抜いた一定量のハンダ(約90mg)を乗せ各試験温度(200~350℃)で5, 10, 20, 30秒加熱しハンダの拡がり面積を求めた。この際ハンダにはSn-37%Pb (M.P. 183℃)とSn-37%Pb-1%Agを用いた。またフラックスにはZnCl₂-NH₄Cl系とH₃PO₄系の2種類について試験を行なった。また拡がり試験法のほかに20×30×0.5mmの板を2枚重ね合せ、平行2板間による毛管流入によるハンダ付を行ないその接合部の気泡発生率からもハンダ付性を検討した。

Table 1

No	wt%					
	Cr	Ni	Cu	C	Si	Mn
1	16.82	7.06	0.03	0.03	0.7	1.0
2	16.63	7.10	0.98			
3	17.01	7.24	3.07			
4	17.07	7.38	5.06			

3. 実験結果

1) SUS-304にCuを1~5%添加することにより、ハンダ付性がFig 1のごとく改善される。ただし硝酸系を用いた場合は3%Cuにピークがある。

2) Sn-PbおよびAgを1%含むハンダの種類による拡がり面積は、ほとんど変化が見られない。

3) ろう付部に生成する気泡はフラックスにより著しく異なりH₃PO₄系よりZnCl₂-NH₄Cl系の方が少ない。またSUS-304よりCuを含むステンレス鋼の方が気泡の発生が減少する。

4) 又し現象をミクロ的に観察した結果、SUS-304においては粒界がかなり拡がり阻止する傾向が見られるのに対し、Cuが3%以上含むとマルテンサイトに類似した組織となり、その傾向がなくなる。

5) 界面をX線マイクロアナライザーにより分析した結果、Cu入りステンレス鋼の場合接合界面においてSn濃度が増加する。これがハンダ付性の改善に大きく寄与するものと考えられる。

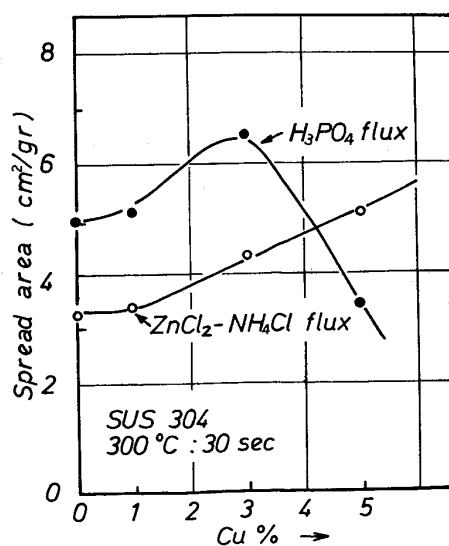


Fig 1.