

(364) 各種ステンレス鋼ハンダ付部の耐食性について

青山学院大学 理工学部

川 勝 一 郎

○ 安 部 正 勝

日金工 相模原 研究部

福 井 太

1. 緒言

ステンレス鋼をハンダ付した場合しばしば接合部の耐食性が取り沙汰される。しかしこの根拠はほとんどあいまいで断片的な報告や聞き伝えなどによって知られているだけで、ステンレス鋼の種類による相違や、使用したハンダ、フラックスの種類、そして腐食環境など実験結果に基づいて耐食性を判定していることが少ない。そこで今回はステンレス鋼用フラックスとして使用されている塩化亜鉛系フラックスを使用し各種ステンレス鋼ハンダ付部の水道水中と3%塩水中における耐食性について検討した。

2. 実験方法

試験に用いた母材は SUS-304, SUS-430, および 430 系を改良した ULI 17Cr 1Mo (U3) の3種類について試験を行なった。試験片は Fig 1 に示すごとく板厚 2 mm, 巾 10 mm, 長さ 35 mm の試料を2枚重ね合せた後ハンダ付を行なった。この際の重ね代は 4 mm とし、接合同隙は 0.1 mm に調節した。用いたハンダは Sn-38.1% Pb の共晶組成 (M.P. 183°C) でフラックスには ZnCl_2 - NH_4Cl - HCl のステンレス鋼用フラックスを用いた。つぎに腐食試験方法はハンダ付した試料を水道水中、および3%塩水中に浸漬し、所定時間経過後取り出し引張り試験機によってハンダ付部のせん断強さを測定した。そして試験時間 (0~365 日間) によるせん断強さの変化、および腐食外観等から耐食性を検討した。

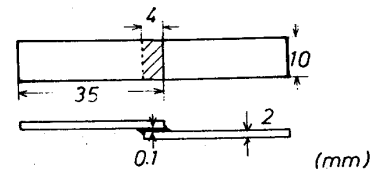


Fig 1 試験片

3. 実験結果

① Fig 2 には水道水中における試験結果、Fig 3 は3%塩水中による試験結果を示す。

② ハンダ付部強さはステンレス鋼の種類によってはあまり変わらない。

③ ステンレス鋼ハンダ付部の腐食形態は水道水中において Fig 2 では母材の種類に関係なくファイルット部分のハンダ自身が孔食を生じる。また塩水中においては SUS-304, および ULI 17Cr 1Mo は母材の腐食は起きないがハンダ自身が表面から内部に向かって全面腐食する。しかし本実験の範囲内ではまた接合部強さを低下するまでには至っていない。ただし SUS-430 はハンダ自身の他に界面腐食が加わり母材も腐食されるため腐食速度は増加し、それによってハンダ付部強さも順次低下する。

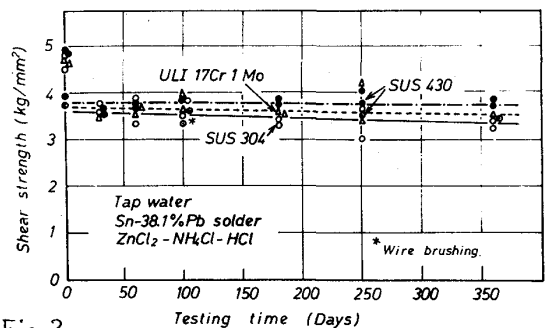


Fig 2

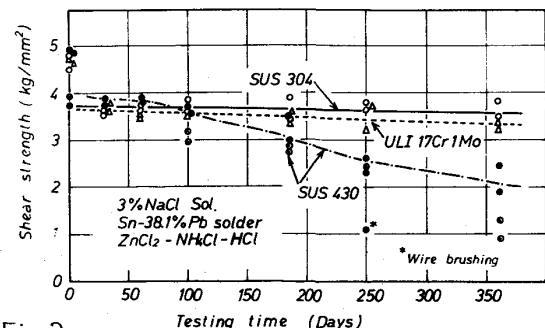


Fig 3

④ ULI 17Cr 1Mo は塩水中においても SUS-430 のごとく界面腐食は見られず SUS-304 に匹敵するすぐれた耐食性を有する。

⑤ 塩化亜鉛系フラックスを用いてステンレス鋼をハンダ付した場合の腐食原因は水道水中ではフラックス残渣が腐食を誘発し、塩水中ではその溶液によって腐食が支配されることが明らかとなった。