

## (651) Bi 含有 18-8 ステンレス鋼の腐食挙動

三洋電機(株)自販機事業部 ○滝沢貴久男 中山佳則  
中央研究所 黒木和彦 山下茂樹

## 1 緒言

一般に、ステンレス鋼の耐食性は非金属介在物、主として硫化物系介在物(MnS)の存在によって著しく低下させられることが知られている。したがって、鋼中の MnS は極力少ないことが望ましいが、一方では被削性改善効果が著しいために快削性が要求される用途には耐食性を犠牲にして意図的にこれを生成させている。なお、セレナイド系介在物(MnSe)、Pb も被削性改善効果が著しいが、有害であるためこれらを含む鋼の用途は限られてくる。そこで、本報告においては耐食性と被削性改善効果が期待され、さらに食品工業等にも応用範囲を拡大できると考えられる Bi 含有 18-8 ステンレス鋼について、その腐食挙動に及ぼす S、Mo、Cu の影響を検討した結果について述べる。

## 2 実験方法

供試材の化学組成を Table 1 に示す。試料 A~D は市販の Bi 添加 SUS 304、試料 E は S、Mn 量を低減し、Mo、Cu を複合添加した調整鋼である。これらを  $\phi 3.2$  mm、 $t 5$  mm に切削した後真空炉で  $1050^\circ\text{C} \times 20$  min

保持、その後水食塩水中で急冷した。さらに表面を湿式研磨(#1000)あるいはダイヤモンドペーストで研磨してそれぞれの耐食性試験に供した。活性態域での耐食性は沸騰  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HCl}$  および  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$  (乳酸)、 $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$  (アスコルビン酸) 中での重量減少量あるいはアノード分極挙動から評価した。さらに、塩化物溶液中での耐孔食性、耐すきま腐食性についても検討した。

## 3 実験結果

Fig. 1 に  $30^\circ\text{C}$ 、5%  $\text{H}_2\text{SO}_4$  中で測定した各試料のアノード・カソード分極曲線を示す。不働態化限界電流密度は Mo、Cu の含有量が多くなるにつれて小さくなり、活性態溶解抵抗は大きくなるがその傾向は S、Mn の低減で一層顕著となる。腐食の起点として作用する Bi 介在物は、Bi 単体あるいは Bi-Si 複合介在物として存在し、これらは 0 V 付近に認められる第 2 アノードピークで優先溶解する。活性態電位域では母相が優先溶解し、Bi 介在物は安定である。沸騰 5%  $\text{H}_2\text{SO}_4$  中での腐食速度は Mo + Cu 量に (Fig. 2)、一方  $25^\circ\text{C}$ 、10%  $\text{FeCl}_3$  溶液中での腐食速度は S 量に (Fig. 3) にそれぞれ強く依存する。

Table 1 Chemical composition of specimens. (wt%)

| Specimen | C    | Si   | Mn   | P     | S     | Ni   | Cr    | Mo   | Cu   | Bi   |
|----------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| A        | 0.06 | 0.45 | 0.72 | 0.025 | 0.005 | 9.46 | 18.65 | 0.06 | 0.01 | 0.10 |
| B        | 0.04 | 0.42 | 0.74 | 0.022 | 0.012 | 8.55 | 18.48 | 0.12 | 0.05 | 0.14 |
| C        | 0.05 | 0.40 | 1.08 | 0.039 | 0.014 | 9.30 | 18.17 | 0.25 | 0.38 | 0.10 |
| D        | 0.06 | 0.35 | 1.09 | 0.037 | 0.018 | 9.30 | 18.13 | 0.44 | 0.28 | 0.07 |
| E        | 0.05 | 0.53 | 0.51 | 0.030 | 0.002 | 9.27 | 19.03 | 0.52 | 0.29 | 0.09 |

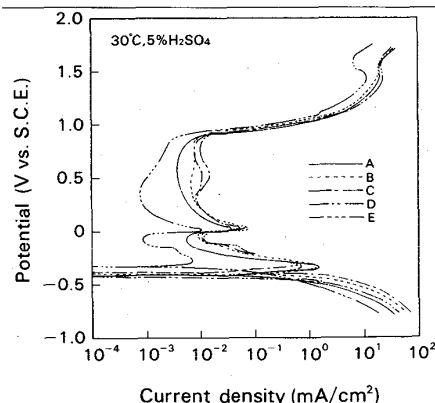


Fig. 1 Anodic polarization curves of the specimens.

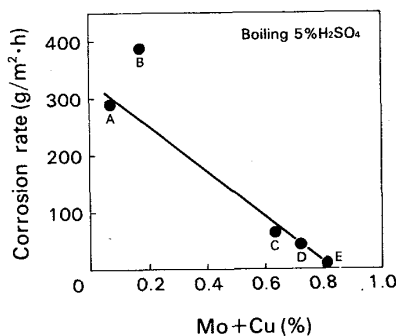


Fig. 2 Effect of Mo and Cu contents on the corrosion rate.

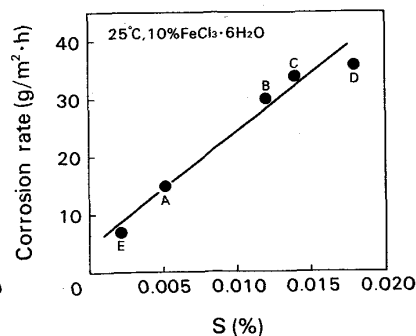


Fig. 3 Effect of S content on the corrosion rate.