

(397)

ステンレス鋼用アルミニウム系流電陽極材について

日本冶金工業(株)八代研 工博 深瀬幸彦 〇市橋若司郎
工博 加藤正一 仙石陽治

1. 緒言

近年、高性能の流電陽極材が開発され、港湾施設等の大規模な防食にも流電陽極方式が適用されるようになって来た。しかし、これら流電陽極材は、一般構造用鋼を対象として開発されたものであり、ステンレス鋼用防食材として妥当なものとは云えない。一般構造用鋼の海水中での防食電位は $-0.7 \sim -0.8V$ と云われているが、ステンレス鋼の場合は、これより貴な電位であり、この実防食材の陽極電位が不必要に卑の場合、単に防食材の寿命を短くするばかりか、ステンレス鋼製施設の寿命も短くする恐れがある。われわれは、ステンレス鋼を対象とする防食材は、一般構造用鋼用防食材とは別箇のものであると考へ、ステンレス鋼用アルミニウム系流電陽極材を開発したので報告する。

2. 実験方法

ステンレス鋼の海水中での防食電位を $-0.5V$ とし、ステンレス鋼が、普通鋼よりもカソード分極し易いことから、防食材の陽極電位は、 $-0.7V$ あるいは十分ステンレス鋼を防食出来ると考へ、更に電流効率 90% 以上を目標とした。アルミニウム母材は 99.85% 以上のものを使用し、添加する元素としては、電位を貴にする元素としてCu, Mn, 電流効率を改善する元素として、Zn, Sn, Bi, Fe, Si, Niを選ば、これらの元素をアルミニウム母材と混合して、エレマ炉中で溶解後、 $10mm$ 中シリカガラス管で取り出し、水冷した。溶解温度は $640^\circ C$ とした。作製した $10mm$ 中 $\times 10$ のAl合金は表面を240番で研磨後、 $15cm^2$ を残して被覆し、JVS04を陰極として、人工海水中で10日間、 $0.5mA/cm^2$ のアノード電流を流し、その間の電位を測定し、通電終了後、電流効率を求めた。

3. 実験結果

(1) 添加元素が8元素と多いので、各元素を2水準とし、電流効率に及ぼす影響を調査したところ、CuおよびFeは効率低下が大きく、Siの影響が少なかったが、効率を低下せよという報告があり、結局、Mn, Zn, Sn, Bi, Niの5種類の元素について本実験を行った。

(2) Mnを $0.002 \sim 0.8\%$ の範囲で添加した結果(図1)、Mn添加と共に電位は貴に移り、 0.1% で約 $-0.71V$ 、 0.8% で約 $-0.68V$ を示した。電流効率は 0.1% で 90% を示したが、その前後の添加量では 90% 以下であった。表面溶解状態は、Mn無添加の場合に典型的孔食溶解を示し、Mn添加と共に全面溶解傾向を示したが、 0.2% 以上になると再び孔食溶解となる。

(3) Al- $0.1Mn$ 合金をベースとして、Zn, Sn, Bi, Niを添加した試験材はAl- $0.1Mn$ 材と比較して、性能の向上が認められるが、

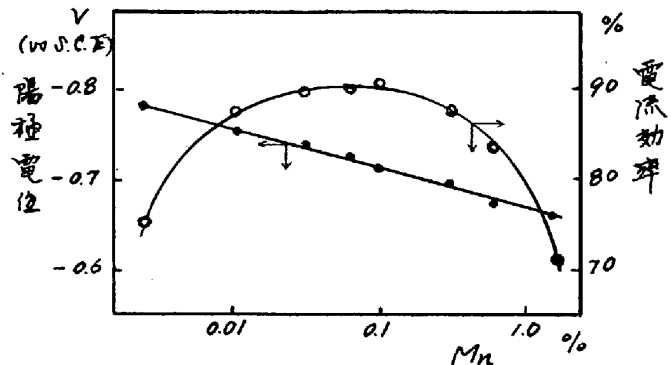


図1 Al-Mn合金の陽極特性

4. 結言

ステンレス鋼用流電陽極材として、アルミニウム系合金を試作し、陽極特性を調査した結果、Al- $0.1Mn$ 合金が最適であることを見出した。