

# Ni-20Cr-10W-9Mo-4Cu 合金プラズマ粉体肉盛層の耐硫酸性

第一メテコ(株)

○服部 武、塚本 正司

Corrosion resistance of Ni-20Cr-10W-9Mo-4Cu alloy  
produced by PTA welding in sulfuric acid solution  
by Takeshi Hattori and Shoji Tsukamoto

## 1. 緒言

Ni-20Cr-10W-9Mo-4Cu合金（以下A合金と称する）よりなる粉末を用いた高速ガス炎溶射法による溶射皮膜は優れた耐硫酸性を示すが、溶射皮膜には気孔や粒子間隙間などの微細欠陥が存在するので沸騰硫酸水溶液は基材境界まで浸透し、基材が腐食される。<sup>1)</sup> よって、基材の腐食を防止するために基材に予めPd-P無電解めっきの薄膜を施した後にA合金の溶射皮膜を施す複合処理法を開発した。この複合処理皮膜は、沸騰硫酸水溶液中においてすぐれた耐食性を示すとともに基材の腐食も防止される。<sup>2) 3)</sup>

今回はA合金粉末を用いたプラズマ粉体肉盛溶接法（以下PTA法と称する）により肉盛層を試作し、その耐硫酸性について調査した結果について述べる。

## 2. 供試材および実験方法

150φ×15<sup>t</sup> mmのSS400材からなる基材に、Table 1に示す溶接条件を用いてA合金のPTA法による3層肉盛溶接を施した。肉盛層の厚みは5 mmであり、その第3層より耐食性評価用の試験片を削り出し試験に供した。耐食性評価試験として50 mass %の沸騰硫酸水溶液中での浸漬腐食試験と5 Vol % (9.3 mass %) 硫酸水溶液（室温）中のアノード分極測定試験を行った。硫酸浸漬腐食試験では、比較材としてハステロイC-276の圧延板およびSUS304の圧延板を用いた。また、アノード分極測定の比較材としてハステロイC-276の圧延板を用いた。

## 3. 結果および考察

A合金のPTA法による肉盛溶接層の表層の化学成分分析結果をTable 2に示す。50 mass %沸騰硫酸水溶液中での各供試材の腐食速度をFig. 1に示す。A合金PTA肉盛層の腐食速度は、ハステロイC-276圧延板の3分の1以下であり、その耐硫酸性は極めて優れている。なお、比較材のSUS304圧延板は腐食試験の初期において全て沸騰硫酸水溶液中に溶解して消失した。

アノード分極測定結果をFig. 2に示す。A合金のPTA肉盛層の腐食電位（ $E_{cor}$ ）はハステロイC-276圧延板の腐食電位と比較して若干低いが、A合金のPTA肉盛層の不動態域はハステロイC-276圧延板の不動態域と比較してより安定な傾向が認められる。なお、A合金のPTA肉盛層の硬さは約HV400であり、A合金のPTA肉盛層は耐酸性とともに耐摩耗性にも優れるので、耐食耐摩耗用途に有効である。

溶接学会全国大会講演概要 第57集('95-10)

## 参考文献

- 1) 服部、佐々木、石田、塚本、溶接学会全国大会概要集、Vol. 54 (1994), 318
- 2) 服部、佐々木、石田、中岸、溶接学会全国大会概要集、Vol. 55 (1994), 310
- 3) M. Ishida, M. Sasaki, T. Hattori, Y. Nakagishi, Proceeding of ITSC'95, Kobe (May 1995) 1011~1015

Table 1. Parameters of PTA welding

|                        |       |
|------------------------|-------|
| Current (A)            | 80    |
| Voltage (V)            | 25~28 |
| Speed (mm/s)           | 1.2   |
| Oscillating cycle (Hz) | 0.7   |
| Oscillation width (mm) | 1.2   |
| Preheating temp. (K)   | 573   |

Table 2. Composition of PTA layer (mass %)

| Ni   | Cr   | W   | Mo  | Cu  | Fe  | Si  | C   |
|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Bal. | 20.0 | 9.7 | 7.9 | 3.5 | 3.3 | 0.1 | 0.8 |

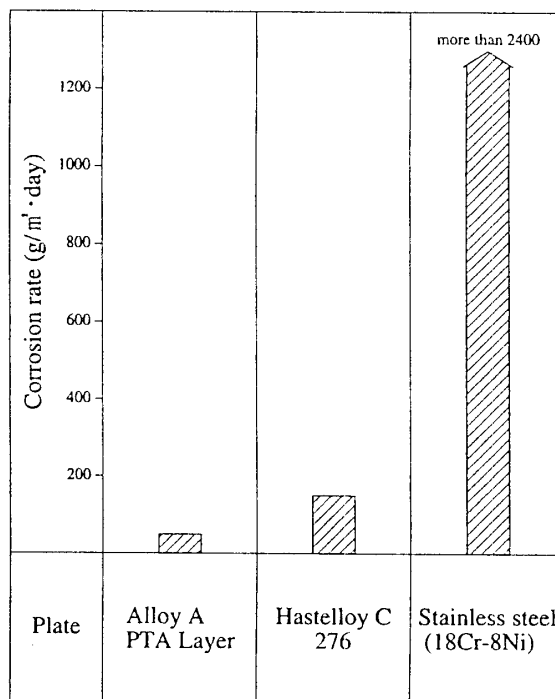


Figure 1. Corrosion rates of several plates in boiling 50 mass% sulfuric acid solution

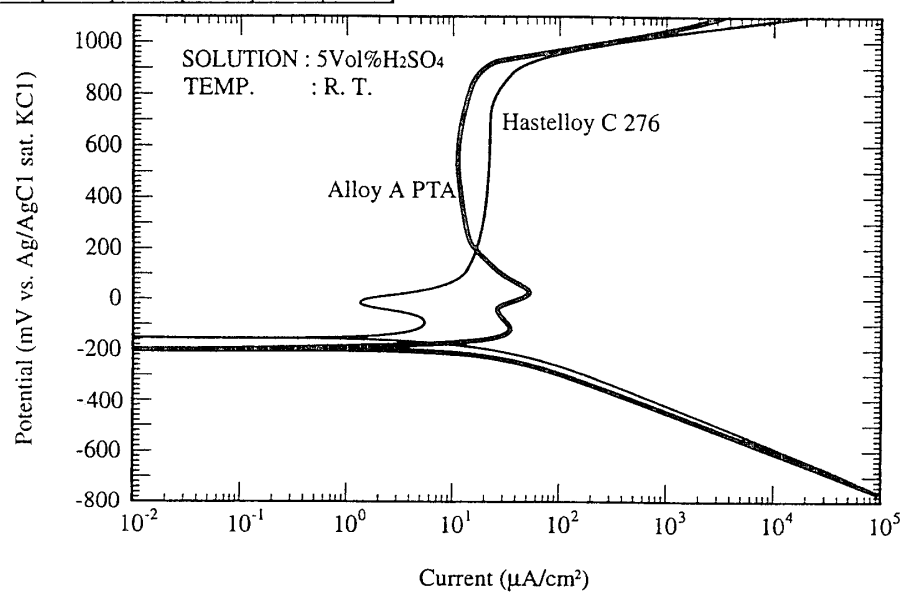


Fig.2 Anodic Polarization Curves of Alloy A PTA Layer and Hastelloy C 276