アルミニウムの陽極酸化後の蒸気処理が 膜質に及ぼす影響 (蓚酸皮膜の場合)

THE EFFECTS OF STEAM SEALING ON THE CHARACTER OF THE FILM OF ANODIZED ALUMINUM (IN THE CASE OF OXALIC ACID PROCESS)

中 山 孝 廉*
TAKAKADO NAKAYAMA

山 田 已 知 夫
MICHIO YAMADA

We studied as to the sealing of anodized aluminum treated with 3% aqueous solution of oxalic acid under the similar purpose to the 1st Report which includes the case of sulphuric acid aqueous solution was used as electrolyte and obtained following results.

- (1) In the case which the sealing time is constant at 20 minutes and steam pressure for sealing is variable, the corrosion resistance of anodic oxide film increases at the ratio of $10.6 \text{ sec} \cdot 1/\text{lb}/\text{in}^2$ in proportion to the increment of steam pressure, while its abrasion resistance decreases a little.
- (2) In the case which the steam pressure is constant at $75 \text{ lb}/\text{in}^2$ and the time for sealing is variable, the corrosion resistance of anodic oxide film increases at the ratio of $10.3 \text{ sec} \cdot 2/\text{min}$ in proportion to the increment of sealing time, but its abrasion resistance decreases slightly.

Remarks *1, *2; The time (shown with second) showing corrosion resistance (in the case of *1, *2) is according to the units illustrated in JIS H 8601 (1952).

1. 緒 言

先に Al の硫酸陽極酸化皮膜について、蒸気処理防水法の加圧条件の変化が JIS H8601 (1952) に依る皮膜の耐蝕性と耐磨耗性に如何なる影響を及ぼすかを試験したが、引続いて蓚酸陽極酸化皮膜について同様の試験を行つた。

2. 試験方法

2.1 試 料

99.17% Al $60 \times 40 \times 1 \text{ mm}$ 硬質板 Al 板の化学成分

Al	Fe	Si	Cu	Mg	Mn
99.17	0.32	0.19	0.24	—	0.08

2.2 前 処 理

通常のバフ研磨仕上げ。

2.3 陽極酸化処理

電 解 液 3% $(\text{COOH})_2$ 溶液

電流密度 D.C $0.8 \text{ A}/\text{dm}^2$ }
A.C $1.5 \text{ A}/\text{dm}^2$ } 交直重疊電解

電 圧 D.C 25~26V

A.C 92~93V

液 温 23~23.9°C

皮膜厚さ 10.0μ

2.4 後 処 理

(a) 蒸 気 処 理

処理圧力を変えるものと、処理時間を変えるものの2つのグループに分けた。

(イ) 処理圧力を $0 \sim 20 \text{ kg}/\text{cm}^2$ に $2 \text{ kg}/\text{cm}^2$ 間隔に変え、処理時間は 20 分で一定とする。

(ロ) 処理時間を $0 \sim 90$ 分に 10 分間隔に変え、処理圧力は $75 \text{ lb}/\text{in}^2$ ($5.27 \text{ kg}/\text{cm}^2$) で一定とした。

(b) Chemical; Wax, Boiling Water に依る各シーリング法を蒸気処理法と比較の為に次の4種類について行つた。

(イ) 沸騰水中で 40 分処理する。

(ロ) 2% $\text{Ni}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$ の熱溶液中で 40 分処理する。

(ハ) $40 \sim 50^\circ \text{C}$ のステアリン酸 1 + テレピン油 1 の溶液中で 40 分処理する。

(ニ) 5% $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ の熱溶液中で 40 分処理す

*那須アルミニウム工業株式会社取締役
Nasu Aluminum Industry Co., Ltd.

る。

2.5 耐蝕耐摩耗性測定法

J I S H 8601 (1952) 陽極処理皮膜検査方法の耐蝕耐摩耗性試験方法に従った。

3. 試験結果

前回の硫酸皮膜の時と同様な傾向を示している。

3.1 蒸気処理時間 20 分一定で処理圧力を変えた時の結果を第 1 図に示す。

第 1 図

蒸気処理圧力と耐蝕耐摩耗性の関係、処理時間 20 分一定

即ち処理圧力が 1 kg/cm^2 増す毎に耐蝕性は 150 秒増加し耐摩耗性は 16 秒減少する。

3.2 蒸気処理圧力 75 lb/in^2 一定で処理時間を変えた場合の結果を第 2 図に示す。

蒸気処理時間と耐蝕耐摩耗性の関係処理圧力 75 lb/in^2 一定

第 2 図

即ち処理時間が 10 分増す毎に耐蝕性は 100 秒増加し耐摩耗性は 17 秒減少する。

3.3 蒸気処理以外のシーリングを施したものは次の結果が得られた。

処 理 法	測 定 値	
	耐蝕性	耐摩耗性
沸 騰 水 処 理	sec 105	sec 1530
2 % $\text{Ni} (\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$ 処 理	120	990
ステアリン酸1+テレピン油1処理	60	520
5 % $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 処 理	45	1185

4. 総 括

前報の硫酸皮膜の場合と全く同様な結果が得られた。即ち耐蝕性は処理時間より蒸気圧力の影響の方が大きく特に耐蝕性を良くするには蒸気処理圧力を高くすればよい。J I S H 8601 (1952) の Al に適合せしめるには、硫酸皮膜と同様 5.5 kg/cm^2 で 20 分以上蒸気処理すれば良い。

処理条件の変化に依る耐蝕、耐摩耗性の上昇又は下降の理由は硫酸皮膜の場合と全く同様である。

又蒸気処理以外のシーリング法は J I S H 8601 (1952) の試験方法に対しては殆んど効果がない。

(79頁より)

5 総 括

- 電弧溶接は厚板溶接に特に適していることが明瞭になった。
- 6 % 以下の収率でも注意して作業すれば相当の耐圧性が得られる。厚さ 4 % で 250 kg/cm^2 のタンクに於て特に予熱を行はなくても少くとも 12 kg/cm^2 迄は何の異常も認められない。 $200^\circ \sim 300^\circ \text{C}$ の予熱を行うならば更に高い耐圧性が期待出来る 様に思う。
- 大型タンクを製作した場合には仮付はガス溶接に比較して極めて容易に確実出来る。即ち flat の位置に於ては勿論 Vertical の位置に於ても何等の困難をも感じなかつた。
- 大型タンクの製作に当つては水密の万全を期するため $250^\circ \text{C} \sim 300^\circ \text{C}$ の予熱を行なつたがこれは机上で想像するほど繁雑な作業ではない。即ち電弧の熱によつて板は既に高温迄加熱せられておるので前記の様に極めて短時間のガス予熱によつて 300°C 迄板の温度を上げることは容易であつた。
- 大型タンクの製作の結果ガス溶接に比較して電弧溶接の歪は極めて少ない事が分つた。