研 究

鉄鋼の溶融アルミニウムメッキ法における溶剤の必要条件と各種塩類および化合物の溶剤としての適合性について

大 野 篤 美*

Study on Necessary Conditions of Flux for Aluminizing, and Adaptability of Salts and Compounds as Flux, for Hot Dipping Process of Steel with Aluminum.

Atsumi ONO*

In order to find out useful fluxes for aluminizing, cleaning action of fluxes for oxide films on steel surface, solubility of Al_2O_3 as flux, and the fluxing effect in the boundary of steel and molten aluminum in case of dipping, were examined using chloride, fluoride, boride, carbonate, etc.

As a result, it may be concluded that the flux for aluminizing should satisfy the following conditions:

1. The steel surface should be wet.
2. The Al_2O_3 film should be removed by dissolving.
3. Flux should free from the aluminum-steel boundary.
4. No gas film forming in the aluminum-steel boundary is allowed.
5. No degrading aluminum purity is allowed.

The flux of the eutectic composition of $\text{KF}-\text{AlF}_3$ system (54.2% AlF_3) is most excellent, and next comes the flux of $\text{NaF}-\text{AlF}_3$ system.

1. 緒 言

溶融メッキ法によって鉄鋼表面にアルミニウムをメッキする場合、溶剤の選択がきわめて重要であり、今後溶融アルミニウムメッキ法が発達するか否かは、均一でピンホールなどの欠陥のないメッキが得られやすい方法が見出されることにありと考えられる。従来は前処理した鉄鋼を窒素90%、水素10%の雰囲気中で700~730°Cに予熱後空気を絶ってアルミニウム浴に浸セキする方法、水溶液溶剤、あるいは溶融溶剤に浸セキ後アルミニウム浴に浸セキする方法およびアルミニウム浴上に溶剤を浮遊せしめ、その溶剤層を通してアルミニウム浴に浸セキする方法などがとられている。従来発表されている溶剤をあげればつぎのとおりである。

まず水溶液溶剤は

- ZnCl_2 1lb, PbCl_2 ½oz, HCl 15cc, H_2O 1gal¹⁾
- ZrF_4 , あるいは TiF_4 水溶液²⁾
- K_2ZrF_6 8~16g, H_2O 100cc³⁾
- Na_2SiF_6 2~40, KCl 2~10, NaCl 2~10, Na_3AlF_6 0.2~40, H_2O 100parts⁴⁾
- ZnCl_2 32, NH_4Cl 8, H_2O 60parts⁵⁾
- 5~10%リン酸塩溶液⁶⁾

○ AlCl_3 コウ状液⁷⁾

つぎに溶融溶剤は

- Na_3AlF_6 10, AlF_3 5, ZnCl_2 10, NaCl 25, KCl 30, BaCl_2 20%⁸⁾
- Na_3AlF_6 1, ZnCl_2 1, NaCl 1, KCl 1parts⁹⁾
- Na_3AlF_6 12, AlF_3 6, NaCl 35, KCl 47%⁹⁾
- Na_3AlF_6 15~20, NaCl 14~18, KCl 15~20, SiO_2 4~6, NaClO_3 20~25, KClO_3 20~25¹⁰⁾
- KF 30~80, NaF 30~80, BaF_2 15~60, KCl 15~50, NaCl 10~30, ZnCl_2 15~50, NH_4Cl 10~30parts¹¹⁾
- Na_3AlF_6 20, NaCl 40, KCl 40¹²⁾
- KCl 4, LiCl 1¹³⁾

などである。

溶融アルミニウムメッキ法においては、脱脂、酸洗のみで、まったく溶剤を使用しない場合でもアルミニウム浴の温度と浴浸セキ時間との関係とか、十分浴中で品物を動揺させるとかすればアルミニウムメッキを行なうことができる。このことは単に溶剤を使用しないときだけでなく、鉄鋼表面が比較的きれいな場合は脱脂、酸洗をも省略しうる。これは溶融アルミニウム中において、鉄鋼表面の薄い酸化膜がアルミニウムによって還元されるためで、この際生成されるアルミナが、アルミニウムと鉄との接触を妨げない限りアルミニウムは鉄中に拡散す

* 千葉工業大学金属教室 (千葉県津田沼)
Metall. Eng., Dept., Chiba Inst. of Technology

写真1

アルミナ膜巻込み
による不メッキ

写真2 メッキ層の突起の断面

る。しかしながら、溶剤を使用しない場合には写真1に示すように試料の上部に往々メッキされない箇所を生ずる。これはアルミニウム浴表面のアルミナ膜を巻き込んだためであり、また新しいアルミニウム浴を用いた場合においても製品表面にときどき小突起ができることがある。その断面は写真2に示すように突起中にアルミナの膜が存在することが多い。このアルミナは浴表面のアルミナ膜が巻き込まれて切断したものおよび酸洗後アルミニウム浴浸セキまでの間に生じた鉄鋼表面の酸化膜を還元して生成したアルミナと考えられる。よって完全なメッキを得るためには、浴中における鉄—アルミニウム界面からアルミナをすみやかに除去し、アルミニウムの界面張力を小ならしめ、さらにアルミニウム浴の酸化を防止し、鉄鋼表面の清浄作用を有する溶剤が望ましい。

よって著者はかかる溶剤を見出すために、まず各種塩類および化合物の溶剤としての適合性を定性的に検討し、さらに溶剤としての必要条件および溶剤の基本組成を求めた。

2. 塩化物

溶融アルミニウムメッキ法が、その発達の過程において多分に溶融亜鉛メッキ法および溶融スズメッキ法を模した点のあることを考え、まず溶剤のうちとくに塩化物

第1図 実験装置

の作用から検討を始めた。従来溶融亜鉛メッキ法において塩化物溶剤の作用として考えられていたものは¹⁵⁾

イ) 塩化物の加熱分解によって発生する塩素による鉄鋼表面の酸化鉄の除去

ロ) 溶融金属浴の酸化防止

の二つである。著者は以下に述べる方法によって、いかなる塩化物がアルミニウムメッキの場合にはこの目的に最も適しているかを検討した。

2-1 実験方法

従来用いられている塩化物溶剤が果して鉄鋼表面の酸化鉄除去に有効に働いているか否かを検討するために、第1図のような装置を用い塩化物の酸化鉄に対する化学的作用について実験を試みた。すなわちEの磁製ボートに酸化第2鉄粉末と、 NH_4Cl 、 LiCl 、 NaCl 、 KCl 、 CaCl_2 、 BaCl_2 、 MgCl_2 、 AlCl_3 をそれぞれ単独で同量ずつ混ぜ、Aより空気を送りつつ500~1000°Cに加熱して、期待される反応生成物 FeCl_3 がいかなる塩化物を用いた場合に最も良く生成するかを、反応生成物をDの黄血塩溶液中に導入し、その変色反応を観察することによって調べた。つぎに鉄鋼表面の酸化膜溶解あるいはハク離作用に対する塩化物の効果を知るためにつぎの実験を行なった。この際の溶剤としての条件は2浴法、1浴法ともにアルミニウム浴の温度約700°C以下で溶融し、かつ昇

第 1 表

溶 剤 の 組 成 Wt %				融 点 °C	溶 剤 の 組 成 Wt %				融 点 °C
LiCl				602	NaCl	38.2	CaCl ₂	61.8	501
LiCl	67.0	NaCl	33.0	552	NaCl	29.6	BaCl ₂	70.4	656
LiCl	57.0	KCl	43.0	580	KCl	39.0	MgCl ₂	61.0	426
LiCl	60.0	MgCl ₂	40.0	570	KCl	68.0	CaCl ₂	32.0	615
LiCl	36.0	CaCl ₂	64.0	492	KCl	30.5	BaCl ₂	69.5	655
LiCl	42.0	BaCl ₂	58.0	511	CaCl ₂	38.2	BaCl ₂	61.8	617
LiCl	44.0	NH ₄ Cl	56.0	340	NaCl	30.0	KCl	20.0	MgCl ₂ 50.0 390
NaCl	40.0	KCl	60.0	665	NaCl	42.0	KCl	6.0	CaCl ₂ 52.0 504
NaCl	42.0	MgCl ₂	58.0	430	KCl	30.6	CaCl ₂	18.2	BaCl ₂ 51.2 563

華および分解せず、しかもアルミニウム浴と反応せず、アルミニウム浴に浸セキする前に溶剤が鉄鋼表面の酸化膜を溶解あるいはハク離し浴上に浮上するものが望ましい。もしアルミニウムより塩素に対する親和力の小さい金属の塩化物であると、アルミニウムによって塩素を奪われ遊離金属は浴中に溶解し、アルミニウムの耐食性を低下させるので不適当であるから、アルカリおよびアルカリ土類金属の塩化物のみが研究の対象としてあげることができる。第1表は実験に用いた塩化物溶剤の組成で、塩化物の2元素および3元素における700°C以下の溶融点のものを選んだ。溶剤を内径40mm、高さ35mmの磁製ルツボに入れ電気炉中で700°Cに溶融保持し、この中に0.0001~0.0002g ずつの酸化第2鉄粉末を添加し、10min 保持しそれが溶剤中において溶解するか、さらに酸洗した10mm×10mm×0.8mmの鋼板を700°Cで30sec 加熱酸化させ、これを針金で吊し溶剤中に10min 浸セキし鋼板表面の清浄化作用を有するかいなかを検討した。つぎにアルミナに対する塩化物溶剤の溶解作用を検討するために、高純度の黒鉛電極棒をくりぬき内径25mm、高さ30mmのルツボを作製し酸化鉄の場合と全く同様にして溶解作用をしらべた。最後に3番黒鉛ルツボに99.7% Al 約700gを溶融し720°Cに保持し、別に内径50mm、高さ100mmの鉄製ルツボ中に溶剤を溶融し700°Cに保持した。つぎに脱脂、酸洗した30mm×30mm×0.8mmの0.07% C鋼板をまず溶剤浴に20sec 浸セキし、これを取り出し、ただちにアルミニウム浴に浸セキし20sec 後引揚げその際の溶剤の鋼板への付着、鉄—アルミニウム界面よりの浮上あるいは沈降、メッキの状態を観察した。

2-2 実験結果および考察

まず塩化物と酸化物の反応において NH_4Cl 以外の塩化物の場合にはまったくFeイオンをDの黄血塩溶液によって認めることができなかった。よってこれは塩素ガスが酸化鉄に作用しないためと考え、これを確めるためにボートの上に酸化鉄を載せ空気の代りにBより十分水洗した塩素ガスを送って、上と同様に加熱を行なったが、 FeCl_3 の生成は見られなかった。つぎに塩素ガスの代りにCより塩化水素ガスを上と同様に送ってみると FeCl_3 の黄カッ色の煙が発生しそれと共に黄血塩溶液が青色に変るのを認めた。以上の結果より塩化物溶剤を鉄鋼表面の清浄化の目的で使用する場合、加熱分解によって塩化水素ガスを発生する NH_4Cl 以外の塩化物は、ことごとく不適当であることを見出した。

そして NH_4Cl 単独、あるいは NH_4Cl を含む溶剤を使用する場合も、溶融亜鉛メッキ法の場合のそれとはいちじるしくそのおもむきを異にしている。すなわち亜鉛の場合には塩化物溶剤が亜鉛浴上で分解して亜鉛浴と反応しても生成される ZnCl_2 はその沸点(732°C)が高く亜鉛浴上に留まって浴表面を被覆するが、アルミニウムメッキ法の場合には、浴上で分解生成された塩化水素ガスは鉄鋼表面の Fe_2O_3 、浴表面の Al_2O_3 、浴の Al とつぎのように反応することが考えられる。

以上の式についてつぎのような Nerunst の近似式によって平衡恒数を求めると、

$$\log K_p = \frac{Wp}{4.573T} + 1.75 \log T \sum n_i + \sum n_{ic}$$

K_p : 平衡恒数

Wp : 反応熱

T : 絶対温度

$\sum n_i$: 生成系および原系の分子数

C : 暫定化学恒数

1000°K

$$(1) \text{式} \quad \log K_p = -15.45$$

$$(2) \text{式} \quad \log K_p = -23.54$$

$$(3) \text{式} \quad \log K_p = 15.75$$

すなわち(3)式が最も容易に行なわれる。しかしその生成物 AlCl_3 は沸点(183°C)が低く蒸気圧が大なために浴表面を保護せず、 NH_4Cl は一方的に浴アルミニウムと反応することによって消費され、鉄鋼表面の清浄化に十分作用しない。 NH_4Cl 飽和水溶液に鋼板を浸セキ後乾燥してアルミニウム浴に浸セキした結果は浴中に巻き込まれた溶剤のために鉄—アルミニウム界面にガス膜を生じ、それに妨げられて完全なメッキは得られなかった。

つぎに鉄鋼表面の酸化膜に対する溶解作用、ハク離作用は塩化物溶剤では認められなかった。またいずれの塩化物溶剤もアルミナを溶解しうるものは見出せなかった。したがって塩化物溶剤によって鉄—アルミニウム界面のアルミナを除去することは難しいと考えられる。

つぎにアルミニウム浴上に溶剤を浮かし、あるいは溶剤浴にいったん浸セキ後アルミニウム浴に浸セキする際のメッキに対する溶剤効果を実際に溶剤を使用して試みたが、塩化物においては溶融点から考えるとき、単体としては LiCl のみが溶剤として研究の対象にとり上げることが可能である。しかし LiCl をアルミニウム浴上に置くと浴表面はしばらく鏡面状態を呈する。 LiCl が融液として浴表面を覆っている間はきわめて溶剤の粘性が小さく、アルミニウムとの反応もみられず浴表面を被覆する

目的のみには適している。しかしながらこの溶剤層を通してメッキ製品を引揚げるときはアルミニウムの付着不十分な箇所を生じてくる。これは浴から製品を引揚げるときに溶剤の被覆層が切れて、溶剤とアルミニウムが同時に空気に接するときメッキ層のアルミニウムはただちに LiCl と次式のように反応して瞬時に燃焼するためと考えられる。

第 2 図

第 3 図

LiCl に他の塩化物 NaCl , KCl を混ぜた溶剤は LiCl 単独の溶剤よりやや粘性が大であるが、鉄—アルミニウム界面より浮上した。しかしこの場合は上と同様に燃焼のためメッキされない箇所を生じた。 LiCl に MgCl_2 , CaCl_2 , BaCl_2 を混じた場合は鉄—アルミニウム界面から浮上せず不メッキの製品しか得られなかった。また LiCl に NH_4Cl を混じた溶剤では NH_4Cl 単独の場合と同様浴中で鉄—アルミニウム界面にガス膜を生じメッキ作用が妨げられた。

NaCl と KCl , MgCl_2 , CaCl_2 , BaCl_2 , KCl と MgCl_2 , CaCl_2 , BaCl_2 , CaCl_2 と BaCl_2 の各混合溶剤はいずれも浴中で鉄—アルミニウム界面からの逃散が行なわれないために、かえってメッキ作用を妨げた。その傾向は粘性および比重の大きい後者ほど、いちじるしかった。つぎに KCl — NaCl — MgCl_2 , KCl — NaCl — CaCl_2 , KCl — NaCl — BaCl_2 系の 3 元共晶組成の溶剤の場合であるがこれらの溶剤も上と同様の理由で不メッキの製品が得られた。また亜鉛メッキ用の NH_4Cl — ZnCl_2 系溶剤も鉄—アルミニウム界面にガス膜を生じ不メッキの製品が得られた。

3. フッ化物

フッ化物系の中には Na_3AlF_6 のようにアルミナを溶解して溶剤作用を行なうものがあり、その点において塩

化物よりは溶剤として有望であると考えられる。そして前述のように従来発表された多くの溶剤は Na_3AlF_6 , AlF_3 , NaF などのフッ化物を含んでいる。

著者は塩化物の場合と同様の方法で鉄に対する清浄化作用、アルミナに対する溶解作用、さらにアルミニウム浴浸セキに際しての溶剤作用について定性的実験を行なった。ただフッ化物は磁製容器を浸食するので高純度の黒鉛電極棒を加工したルツボを用いた。

実験に使用したフッ化物溶剤の組成は第 2 表のように塩化物の場合と同様アルカリおよびアルカリ土類金属のフッ化物のみを用いた。フッ化物の中では単独で 700°C 以下で熔融するものはなく、2 元系、3 元系における最低融点組成の溶剤について実験を行なった。

フッ化物系溶剤においては、いずれも鋼板表面の清浄化作用は認められなかったが、アルミナは NaF — AlF_3 , KF — AlF_3 系溶剤によって溶解されることが認められた。 Na_3AlF_6 は 1000°C で約 20% のアルミナを溶解することが知られている¹⁶⁾が Na_3AlF_6 はその融点 (1000°C) が高くそのままではアルミニウムメッキの溶剤として用いえないのでさらに AlF_3 の多い最低融点の組成を選んだ。 LiF — NaF , LiF — KF 系溶剤はいずれも粘性は小さいが鉄—アルミニウム界面からの浮上が遅く、これが不メッキの原因となった。 NaF — AlF_3 , KF — AlF_3 系溶剤はともに粘性が小で鉄—アルミニウム界面からの浮上もすみやかで完全なメッキが得られた。この二つの系において後者の方が融点低く粘性が小で溶剤作用も迅速である。これらの系は有望な組成と考えられるので、そのコストを下げるために NaCl , KCl を加え、これらの添加によって

第 2 表

溶 剤 の 組 成 Wt %					融点 $^\circ\text{C}$
LiF	46.0	NaF	54.0		652
LiF	31.0	KF	69.0		492
NaF	32.5	KF	67.5		700
NaF	38.8	AlF_3	61.2		685
KF	45.8	AlF_3	54.2		565
LiF	45.0	KF	45.0	NaF 10.0	645
NaF	29.0	KF	55.0	CaF_2 16.0	682

第 3 表

溶 剤 の 組 成 Wt %				融点 $^\circ\text{C}$
NaF	28	NaCl	72	675
NaF	16	KCl	84	650
KF	39	KCl	61	605

第 4 図

メッキ可能な範囲を第 2 図および第 3 図に示した。これらの系を基本組成とする溶剤についてはさらに研究改良の余地があるので詳細は後報にゆずる。つぎに第 3 表のようなフッ化物と塩化物の複合溶剤について検討を行なったが、いずれも粘性が大で、かつ鉄—アルミニウム界面からの浮上が見られずメッキは不完全であった。

4. ホウ砂系

ホウ砂は流動性が悪く蒸発しやすいが少量塩浴に添加すれば金属表面に生じた酸化物を溶解し、金属に光沢を与える長所のあることが知られている。ホウ砂はまず 400°C で加熱して脱水を行ない、これに融点を低下させるために種々の塩類を添加して溶剤浴を作り、フッ化物の場合と同様鋼板表面の清浄化作用、アルミナ溶解作用およびアルミニウム浴浸セキの際の溶剤作用について検討を行なった。使用した溶剤は第 4 図のようである。この系の溶剤は酸化鉄を溶解し鉄鋼表面を清浄にし、またアルミナを溶解する性質のあることが観察された。しかしながら実際の浴浸セキに際してはその粘性が大きく鋼板への溶剤の付着量が多く、それが浴中で鉄—アルミニウム界面にとどまり、浮上せずメッキ作用を完全に妨げた。しかしホウ砂が鉄鋼表面清浄化作用およびアルミナ溶解作用を有することから、これに適当な添加物を加えて粘性の小さな組成とすることができれば溶剤としての価値が生れるものと考えられる。

5. ホウフッ化物

NaBF_4 、 KBF_4 はともに溶融点低く約 500°C で溶融するが、蒸気圧がきわめて大で、かつ分解しやすい。したがって単独では溶剤として使用が困難と考えられる。これらはともに鉄鋼表面の清浄化作用を有し、またアルミナをすみやかに溶解するので他の塩類とともに混じて用いるならば溶剤としての価値を生ずると考えられるが NaBF_4 および KBF_4 を単独でを使用した場合は鉄—アルミニウム界面にガス膜を生じメッキが妨げられた。

第 5 図

メッキ可能な範囲を第 2 図および第 3 図に示した。これらの系を基本組成とする溶剤についてはさらに研究改良の余地があるので詳細は後報にゆずる。つぎに第 3 表のようなフッ化物と塩化物の複合溶剤について検討を行なったが、いずれも粘性が大で、かつ鉄—アルミニウム界面からの浮上が見られずメッキは不完全であった。

したがってこの系はその酸化性のために溶剤として他の系に添加することは不適当と考えられる。

7. 硫化物およびイオウ

硫化物として単体で 700°C 以下において溶融するものは見当らず、また硫化物の状態図もきわめて少ない。よって K_2S — Na_2S の 1:1 の混合溶剤を作製し 700°C に溶融し鋼板を浸セキしさらにアルミニウム浴浸セキを行なった。この系では鉄鋼表面清浄化作用およびアルミナ溶解作用がないのみならず、鋼に対するはげしい硫化作用のためにメッキは不可能で、黒色の粉状硫化物が試料表面に付着し不メッキのまま浴から引揚げられた。このことは浴酸化防止の意味でアルミニウム浴上にイオウ粉をふりかけながら行なった場合もまったく同様でメッキされなかった。

8. 硝酸塩

硝酸塩は鋼の低温における熱処理塩浴用として使用されているが、450°C 以上になると分解して酸化剤として働いて金属表面をいちじるしく酸化させるので溶剤として使用することはできない。

9. その他

単に鉄鋼がアルミニウム浴に浸セキするまでの間に酸化することを防止する意味において飽和塩化アルミニウム水溶液、ゼラチン溶液に浸セキして乾燥した鋼板をアルミニウム浴に浸セキした結果はメッキに対する効果はみとめられなかった。

10. 総 括

熔融アルミニウムメッキ法に使用しうる溶剤を見出すために、塩化物、フッ化物、ホウ砂、ホウフッ化物、炭酸塩、硫化物、硝酸塩、その他を用い、単独あるいは 2

元系, 3 元系溶剤を作製, その鉄鋼表面清浄化作用, アルミナ溶解作用およびアルミニウム浴浸セキの際の溶剤の作用を定性的に検討した。その結果溶剤としてはつぎのような条件を満たすものが望ましいことを見出した。

1. 鉄鋼表面に適度に付着すること
2. アルミナを溶解すること
3. アルミニウム浴中で鉄-アルミニウム界面からすみやかに逃散すること
4. 鉄-アルミニウム界面にガス膜を作らないこと
5. アルミニウムメッキを燃焼させないこと
6. 浴アルミニウムの純度を低下させないこと

以上の条件を満たし, さらに蒸発損失が少なく, 毒性なく, 廉価であり, アルミニウム浴の酸化を防止し, 鉄鋼表面清浄化作用を有し, ピンホールの発生の少ない溶剤, さらに水溶液溶剤となす場合を考慮に入れて, 水に可溶性溶剤が望ましい。1~6 は絶対的な条件であり, 本研究の範囲では $KF-AlF_3$ 系における共晶組成 (54.2 % AlF_3) の溶剤が最も優れ, $NaF-AlF_3$ 系における共晶組成 (61.2% AlF_3) の溶剤がこれに次ぐものであった。したがってこれらを基本組成としてさらに改良を加えることによって満足すべき溶剤が得られるものと考ええる。

終りに臨み, 御指導を賜った堀口貞雄教授, ならびに研究遂行に協力された学生諸君に深甚なる感謝の意を表する。

(1958. 9. 4 受理)

文 献

- (1) T.H.Westby, U.S. 2,706,161, Ap. 12 (1955)
- (2) H.Lundin, U.S. 2,708,304, May 17 (1955)
- (3) H.Lundin, U.S. 2,686,354, Aug. 17 (1954)
- (4) W.E.Joming, T.H.Olsom, U.S. 2,671,737, Mar. 9 (1954)
- (5) H.L.Granger, D.K.Hanink, U.S. 2,569,097, Sept. 25 (1951)
- (6) 大石高行, 特許 昭30-5141
- (7) 岩崎一布, 早川数馬, 特許 昭28-18501
- (8) A.N.Kapoor, A.B.Chatterjea, B.R.Nijhawan., J. Sci. Ind. Research(India) 13 B, 286-91 (1951)
- (9) H.L.Granger, Dean, K.Hanink., U.S. 2,569,097 Sept. 25 (1951)
- (10) 渡辺敏, 高谷敏男, 特許 昭30-25240
- (11) 特許 昭32-8605
- (12) 嵯峨卓郎, 佐藤金司, 日本金属学会誌, 20, 558 (1956)
- (13) 森永卓, 加藤良雄, 日本金属学会誌, 19, 578 (1956)
- (14) M.H.Davies, M.T.Simnad, C.E.Birchnall., J. Metals, 3, 889 (1951)
- (15) John R. Deasen, Galvanizing Handbook, 103 (1946)
- (16) Fedotieff, Iljinsky, Z. anorg Chem., 129, 93, (1923)
- (17) Tour, Amer. Soc. Steel Treat, 3, 145 (1922)
- (18) Tour, Amer. Soc. Steel Treat, 6, 171 (1924)

亜鉛(酸塩)浴浸セキ法を前処理とした アルミニウム上へのメッキにおける表面アラサ

木下直治*・渡部正夫*・豊島五十二*

Effect of Pretreatment of Zink Immersion Method on Surface Roughness of their Metal Coatings on Aluminum.

Naoharu KINOSHITA*, Masao WATANABE* & Isoji TOYOSHIMA*

Although a number of suitable methods for plating other metals on aluminum have recently been developed, few researchers have investigated plating on aluminum and its surface roughness. It is also true, today, that it is sometimes necessary to get the surface as smooth as possible, keeping up the initial surface roughness of aluminum basis, as in the case of electroforming industry.

The authors experimented plating on aluminum pretreated by means of zinc immersion method, and examined the surface roughness of basis and plated coatings at each stage of the plating process.

The result is as follows:

If the suitable conditions for plating on aluminum are selected, it is possible to deposit the other metals on aluminum, where the plated coatings show the same surface roughness as that of the aluminum basis.

1. ま え が き

アルミニウム上へのメッキについては, 多数の提案が行なわれており, 工業的にも広く使用されているが, その際, その表面アラサがどのようになるかについてはあまり知られていない。しかるに, その実際面においては

* 理化学研究所精密工学研究室 (東京都文京区駒込上富士前町) The Inst. of Phys. and Chem. Research