

電気めっき

受注は、平成 15(2003)年秋から上昇に転じ、16(2004)年 9 月頃までは緩やかな増加が続いた。秋以降は、一服傾向となっている。受注単価は弱含みであり、技術的に特徴がないめっきは単価下落が顕著である。一方、原料のニッケル価格は大幅に上昇し、その他の金属も徐々に上昇するなどコスト圧迫要因があり、各社とも収益は厳しい。そうした状況のもと、各企業とも独自技術やノウハウを用いた特殊なめっきの開発に取組み、採算確保を目指している。

業界の概要

めっきとは、素材の表面に亜鉛、クロム、ニッケル、銅、金、銀などの金属の薄い皮膜をつくることをいう。めっきの種類は、電気めっき、化学めっき、真空めっき、溶融めっきなどがあるが、現在のところ、電気めっきが一般に広く行われている。

電気めっきは、電解溶液中でめっき対象物を陰極として通電し表面にめっき金属を析出させるものである。

めっき工程は素材、めっき種により異なるものの、主に以下の流れとなっている。対象物の予備脱脂(有機溶剤等による洗浄、省く場合もある) 脱脂(アルカリ、及び酸による脱脂) めっき対象物を電解溶液につけ通電 水洗いやクロメート処理(亜鉛めっきの場合は耐食性の向上、外観をよくするためにクロム酸に浸す) 乾燥などの工程を経る。

我が国におけるめっき業の歴史は古く、約 1,400 年前、既に仏像や仏具を主として、めっき(焼着めっき)が行われていたといわれている。現在行われている電気めっきはオランダから伝えられ、日本では薩摩藩主島津斉彬が最初に金、銀めっきを手掛けたとされている。電気めっきが初めて工業化されたのは京浜地区で、明治半ば頃である。大正 12 年には、生産額のシェアは大阪(69.5%)、東京(15.5%)となっており、古くから大阪において生産されてきた(商工省『大正 12 年工業統計表』)。

めっきによる表面処理は、多くの金属製工業製品に対して、装飾性を高める(装飾めっき)、錆(サビ)や腐蝕を防ぐ(防錆、防蝕めっき)、機能を高める(硬度を強めたり低摩擦性を高める機能めっき)などの目的で施される。

特に近年では、電子・電気機械工業や産業用機械工業の発展に伴い、機能めっきのウェイトが高まっている。

大阪の特徴

平成 14(2002)年における大阪府内電気めっき業は、事業所数 270、従業者数 3,474 人、製造品出荷額等 429 億円で、全国シェアは各々 17.2%、11.4%、11.4%と、東京都に次ぐ全国第 2 位の地位を占めている。

大阪府内では事業所が大阪市、東大阪市に集中して立地しており、大阪府鍍金工業組合加入 311 社をみると、63.0%が大阪市内に立地している(15(2003)年 7 月)。その中でも、生野区(11.6%)、東成区(11.3%)など大阪市東部に多い。東大阪市には 21.2%が立地しており、両市に府内の 84%以上の企業が集中している。

電気めっき業の規模をみると、全国では従業者数 4 ~ 9 人の事業所が 43.2%、10 ~ 19 人が 28.6%、20 ~ 29 人が 12.9%と、30 人未満の事業所が全体の 84.7%を占めている(経済産業省『平成 14 年工業統計表(産業編)』、従業者数 4 人以上)。

受注は増加から一服へ

府内めっき企業は、受注先から部品等の支給を受けて、めっき処理を行っている。受注先としては、電気機械、一般機械、建築金物、その他の金属製品など様々であり、めっき業界の景況はこれらユーザー業界の景気動向に左右される。

ヒアリングによれば、受注は総じて15(2003)年秋から上昇に転じ、16(2004)年9月頃まで緩やかな増加が続き昨年に比べると受注は好転したが、秋以降一服傾向である。また、めっき品目によって受注状況がやや異なっている。例えば、弱電関連部品のめっき企業は、夏頃までコネクターや精密ねじ等のデジタル家電関連部品が増加していたが、10月以降は横ばいからやや弱含み基調となってきた。

機械部品のめっき企業では、設備投資の増加を受けて産業機械部品やねじ類等も増加していたが、秋頃から横ばい傾向となっている。

建築金物を手掛けるめっき企業は、横ばいから弱含み傾向といった具合である。

また、ある企業では受注先が中国に進出したために、めっき受注が減少したものの、中国のめっき技術が受注先の要求を満たさないため、受注が再開し、前年より増加した例も見られる。

採算確保に向けて各社様々な方策を行う

受注環境は昨年に比べれば好転しているとはいえ、受注単価は弱含みである。技術的に特徴がないめっきについては単価の下落が顕著であり、5年前の半分に下落したものもある。

原料のニッケルの価格は昨年の安値から2倍近く値上がりしており、その他の金属も徐々に上昇するなどコスト圧迫要因となっており、各企業とも収益は厳しい。そのため、採算確保に向けて各社は様々な努力をしている。

受注単価を維持するため、独自の技術やノウハウを用いた特殊なめっきの開発に取り組む企業は多い。例えば、ある企業はニッケルを全く使わないめっきを開発した。これは、ニッケルめっきの特徴を持ちながら、ニッケルアレルギーを発生させない。さらに、耐熱・耐摩耗性、高耐食性を持つクロム代替めっきも研究・開発している。

鉛を一切含まない、はんだめっき(すずと銅の合金めっき)、毒性が強いとされる6価クロムを使わない3価クロムによるカラーめっき(カラーめっき自体手掛けている会社が少ない)を開発した企業もある。

また、めっき液は大手化学会社から購入している企業が多いが、ある企業はめっき液を自社で試行錯誤を重ねながら調合しており、高価なめっき液の購入を抑えている。

めっき前処理の洗浄を、アルカリ洗浄ではなく、炭化水素により行う企業もある。これは、アルカリ洗浄に比べればコストはかかるが、従来は、小さいねじ穴やすき間の細部までの十分な洗浄ができなかったものを、炭化水素を用いると、完全に洗浄できる。また、アルカリ洗浄では、アルミ素材を腐食する可能性があるが、これは素材を選ばない。非塩素系であるため、環境負荷が小さい等の特徴をアピールして受注獲得に努めている。さらに、洗浄工程だけの受注も受け、自社技術の宣伝と洗浄機械の有効利用に努めている。

環境対策を各企業とも強化

近年、環境対策が一層重視されてきており、めっき企業に対する要求は強くなっている。そのため、多くの企業が環境面に配慮した設備を更新・強化している。特に、排水処理設

備は常に補修・点検に努め、完璧な整備に努めている。ある企業では、工場の空気も濾過するなど外部に一切臭気を出さないようにしている。

めっきの後工程であるクロメート処理も、従来の環境負荷の点で問題のある6価クロメート処理から3価クロメート処理で行う企業が徐々に増加している。

また、ある企業では、産業技術総合研究所と共同でイオン交換膜と不溶性陽極を用いるニッケルめっき法を開発した。

従来のめっきでは、廃めっき液中の重金属類は廃水処理によりスラッジ（めっき液に沈殿した汚泥）として埋め立て処分されていたが、処分場の枯渇が深刻化しており、スラッジの処分コストが増加しつつある。このため、めっき後の水洗水を回収しめっき液に戻せばスラッジは減少するが、これを続けるとめっき液の金属イオン濃度が増加し、今度は、過剰なめっき液を廃棄する必要がある。そこでイオン交換膜を使い、ニッケル板陽極と不溶性陽極の2つの陽極の電流をコントロールすることにより、めっき液中の金属イオン濃度を制御し、めっき液の廃棄を最小にするものである。

今後の見通し

受注は全体として横ばいで推移すると業界ではみているものの、国内景気の一部に弱い動きが出ていることから今後の受注落込みを懸念する向きもある。ただ、デジタル家電関連の一部の精密部品については、受注が堅調に推移すると見込む企業もみられ、受注するユーザーの業界の違いによって二極化が進展する可能性がある。

こうした状況のもと、各企業とも受注先の要望にきめ細かく応えることで受注の維持を図っていきたいとしている。例えば、受注先の製品開発段階からユーザーに入り込んで、表面処理に関して積極的に提案する企業もあれば、塗装工程も自社で取り組んで、表面処理をすべて自社で受注できることを目指す企業もあるなど、様々な努力をして受注確保に取り組んでいる。

（担当：主任研究員 柴田昌宏）

大阪の電気めっき業の推移

	大阪府			全国		
	事業所数	従業者数 (人)	出荷額等 (百万円)	事業所数	従業者数 (人)	出荷額等 (百万円)
平成(1995)年	(415)	(4,554)	(62,557)	1,895	34,853	467,817
8(1996)年	323	4,172	54,936	1,834	34,062	454,781
9(1997)年	324	4,175	58,217	1,788	34,070	473,086
10(1998)年	(391)	(4,061)	(52,417)	1,764	32,689	434,859
11(1999)年	308	3,739	46,299	1,724	32,548	410,794
12(2000)年	(380)	(3,929)	(49,442)	1,720	32,626	444,701
13(2001)年	279	3,476	44,523	1,641	31,276	409,224
14(2002)年	270	3,474	42,887	1,574	30,604	377,701

資料：大阪府総務課『大阪の工業』、経済産業省『工業総覧』

従業者4人以上の統計。但し、()内は全数