



栄電子工業株式会社

sakae®

プリント配線基板の表面処理で 高度情報化社会を支えるリーディングカンパニー



栄電子工業株式会社 代表取締役社長
おおば かずひこ
大場 和彦 氏

スマートフォン、タブレット、液晶テレビ、デジタルカメラといったデジタル電子機器に、工業ロボット、サーバー、スーパーコンピュータといった産業用のデジタル機器——。これら私たちの生活を支えている電子機器の内部にある電子部品の接続に必ず使われているのが「プリント配線基板」だ。実は、そのプリント配線基板の製造過程で欠くことができないのが、銅や金などの機能めっきと呼ばれる表面処理技術なのである。しかし、製品によって必要とされるめっき仕様や厚みも異なり、回路の集積度も大きく変わってくる。それらに対応するためには長年に渡り蓄積してきた現場の加工技術、そして高い品質管理能力が必要とされる。栄電子工業は、基板の表面処理専門メーカーとしての卓越した技術と信頼性の高い製品の供給により、国内のプリント配線基板製造に欠くことのできない存在となっている。

LEADER'S PROFILE

1965年生まれ。89年、九州産業大学工学部卒業後、荏原ユージライト（現・JCU）に入社。92年、栄電子工業に入社して新潟工場に配属され、主に新潟沖電気（現・沖プリントサーキット）の担当として営業や技術を受け持つ。2002年の取締役新潟工場長、03年の常務取締役、07年の副社長就任を経て、10年に現職の代表取締役社長に就く。趣味はゴルフで、普段知り合えない方々と一緒にコースを回り、そこでさまざまなことが学べるのを楽しみにしている。また、マラソンにも挑戦しており、19年3月の熊谷さくらマラソン大会ではハーフコースに出場した。尊敬する人物は、経営に関する名言を残されたパナソニックの創業者である松下幸之助氏だという。

インベーターゲーム向けで地歩を固める

——栄電子工業は大場和彦社長のおじいさまである圭治氏が創業されたそうですね。

はい、1952年4月に祖父と知人であった山口文子さんが共同で装飾めっき加工業の「栄工業所」を創設したのが始まりです。山口さんは地元選出の衆議院議員山口六郎次氏のご夫人で、労働大臣を務められた山口敏夫氏のお母さまでもいらっしゃいます。その山口さんのご長女の栄子さんが、東松山市内で自転車部品を製造する「大内製作所」に嫁がれていました。そして、近くにめっきを依頼するところがなくて困っていたことから、山口さんから祖父に「装飾めっきを一緒にやりませ

か」と声をかけていただいたのです。

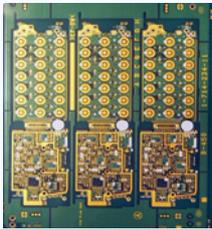
社名の「栄」は、埼玉県が産んだ偉人である渋沢栄一先生から直々に命名していただいた栄子さんの名前からとったそうです。創業時は山口さんが社長に就き、60年に祖父が引き継ぎました。大内製作所向けだけの仕事ではめっきの事業が成り立たず、プレス関係の仕事を開拓したり、プラスチックめっきに方向転換しながら、経営基盤を築き上げてきたそうです。

——73年のオイルショックが大きな転機となったと聞いております。

プラスチックの原料となる石油価格が高騰したことから、当時の主力であったプラスチックめっきの仕事がぱたっとなくなりました。生き残りをかけて新たな仕事を探し回っているなか、知り合

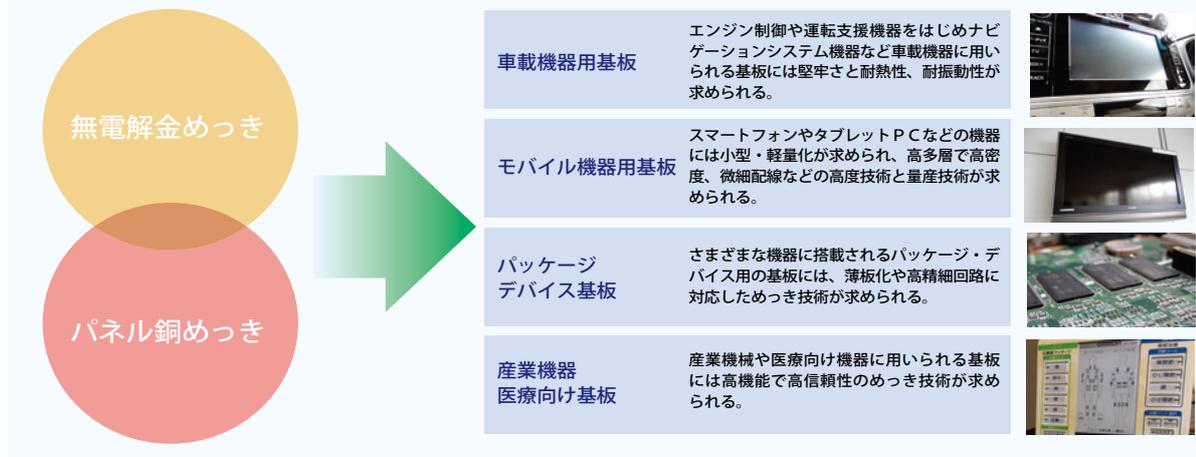


創造と技術により世界の SAKABE を目指す、表面処理技術のリーディングカンパニー 電子部品であるプリント基板の無電解金めっき及びパネル銅めっき加工



- 業界最高レベルのボンディング性を誇る厚付け金めっき及びフラッシュ金めっき **東松山事業所**
- 多品種少量、高アスペクト、特殊サイズ、厚銅めっき製品などにも対応した銅めっき **新潟工場**
- 極薄板厚、BVH、ビアフィールド・スルホールフィールド製品などの銅めっき **新潟テクノロジー**

信頼性が要求される自動車関連機器、多品種少量の産業機器及び医療向け機器、高品質や特殊なめっき技術が求められるデバイス・モジュール基板などお客様からの様々なご要望に対して、高い品質 (Quality)、適性な価格 (Cost)、早い納期 (Delivery) で生産を行うため、最先端の設備と独自の管理システムを用いて対応しています。



この材料メーカーからプリント配線基板の仕事を紹介され、73年から銅スルホールめっきをスタートさせました。78年には金属関係の装飾クロムめっきを全て取りやめて、プリント配線基板用全自動ラインの設備を導入し、全面的にプリント配線基板の表面処理加工にシフトしました。

ちょうど、その頃にインベーダーゲームなどのテーブルゲーム機が日本全国で大流行し、それに使われるプリント配線基板の需要が一気に拡大しました。しかし、基板の表面処理の専門メーカーは少なく、同業他社では納期が1週間後という状況でしたが、当社はいち早く全自動ラインを導入し、24時間稼働の体制を整えました。短納期を実現した結果、お客様との信頼関係が構築され、基板の表面処理市場での地歩を固めていくことができたのです。

——65年生まれの大場社長はその頃、中学生になったかどうかという時期でいらっしゃいますね。どんな思い出がございますか。

前社長で現在は相談役を務めている父の宏は祖

父と一緒に働き、母も検査の仕事に携わっていたこともあり、学校から帰っても家には両親がいません。そこで会社にはよく遊びに行っていました。高校生になると、品質資料の作成などのアルバイトでお小遣いを稼がせてもらったりしました。そうしたなか、祖父や父の働く姿を身近で見ること、自然と「長男の自分も将来はこの会社で働くことになるだろう」と思うようになっていったのかもしれない。

2地域・3工場での一貫した生産体制を確立

——プリント配線基板の表面処理を行っていらっしゃるわけですが、具体的な事業の内容について教えてください。

当社には、本社に併設された東松山事業所、そして新潟工場、新潟テクノロジーセンターの3つのめっき工場がありますが、それぞれ事業の内容や取り扱う製品が異なります。89年に稼働を開始した新潟工場は、「マザーボード」と呼ばれる部

特徴ある技術を展開する2地域3カ所の工場

埼玉県・新潟県で、それぞれが特徴のある生産体制を構築。多品種少量品から量産にわたるあらゆるニーズに柔軟に対応



本社 / 東松山事業所

無電解厚付け金めっきでは国内最高クラスの皮膜特性および高品質を実現。業界のリーディングカンパニーとしての拠点事業所



新潟工場

ワンラック式めっき装置は銅めっき工程での掛け替え作業がなく、キズ等の不具合の発生がありません。銅治具を使用した加工で多品種少量品から特殊サイズ品までスピード量産と高品質を実現



新潟テクノロジーセンター

自動ラッキング装置を備えた縦型連続めっき装置により、膜厚のパラつきを極限まで抑えた高精度・高品質な銅めっきを実現。また、フィルドめっきなどの特殊めっきに対しても噴流を用いることで安定した埋り性を確保

品実装のメインとなるプリント配線基板の銅スルホールめっきを行っています。現在は電子回路が複雑になり、何層もの回路を重ねた多層プリント基板が大半を占めています。その基板に穴を明け、その穴に銅めっきを施すことで表裏や内層回路に電気が導通できるようにしているのです。また、2006年に完成した新潟テクノロジーセンターでは、そのマザーボードの上に実装するような、より小さな電子部品用の基板の銅めっきを主に行っています。基板の厚みはどんどんと薄くなり、いまでは板の厚さが40 μ m(0.04mm)の基板にも対応しており、業界トップクラスの技術力を誇っています。

一方、東松山事業所で行っているのは銅めっきではなく金めっき処理です。ご存知のように銅は酸化しやすく表面に酸化被膜ができると、はんだによる部品実装や金などのワイヤーボンディングができなくなってしまいます。そこで、銅めっきの上に金めっきを施すことで酸化を防ぎ、その後に実装される電子部品の実装信頼性を高めているわけです。大まかな流れは、まずお客様から穴加工がされた基板が入荷し、新潟工場ないしは新潟テクノロジーセンターで銅スルホールめっきを行

います。それからお客様にてエッチング加工により回路形成された基板を、今度は東松山事業所で受け取って金めっきを行い、最終的にお客様にて外形加工、最終検査がされプリント配線基板が完成します。

——めっきで表面処理されたプリント配線基板は、どのようなところで使われているのでしょうか。

たとえば、先ほどの40 μ mクラスの極薄のプリント配線基板は、スマートフォンをはじめとする通信機器のメモリーや通信モジュールなどに使われています。また、自動車でも数多くの基板が使用されており、エンジン制御からナビゲーションまたウインドウの開閉部や、各種メーターなどにも組み込まれています。さらに最近では、「ADAS」と呼ばれる先進運転支援システムを構築する、ミリ波・赤外線レーダーや画像処理装置、自動ブレーキなどにも使われるようになり、日を追うごとに需要先の裾野が拡大しています。

それに対応するための処理能力ですが、この業界では「 m^2 」という面積単位で表します。新潟工場のパネル銅めっきは10万 m^2 /月で、新潟テクノロジーセンターのパネル銅めっきが3万2,000 m^2 /月、穴を銅のめっきで埋めるフィルドビア銅



めっきが1万5,000㎡/月となっています。また、東松山事業所の無電解厚付け金めっきと無電解フラッシュ金めっきを合わせた生産量は1万2,000㎡/月となっています。これらをトータルすると、基板の表面処理専門メーカーとして、国内屈指の処理能力を保持していることになるのです。

——いまおっしゃられた無電解での金めっきも、同業他社に先駆けてスタートされたそうですね。

プリント配線基板のサイズが小さくなったり、配線そのものがファインパターン（高精度）になればなるほど、電解金めっきに必要とされる電気的な接点を取りにくくなります。しかし、当社で採用している化学反応を利用した無電解金めっきであれば、接点がなくどんな小さな回路であっても銅が露出していれば金めっき処理が可能です。そのことから、高密度化や高速伝送化の要求が進むプリント配線基板の将来像を見据えた父が、無電解金めっきに取り組む決断を下したことに感服しています。

生産ノウハウも蓄積する「SIPS」

——めっきによる表面処理の世界はかなり自動化が進んでいるのでしょうか。それともまだ人の手が介在する余地が大きいのでしょうか。

プリント配線板の銅めっきには硫酸銅が使われますが、そのままではめっきに使用できません。めっき表面の光沢とプリント配線板に使用する皮膜物性を与えるためにはめっき液中に微量の添加剤を添加します。めっき液の管理としてこの添加剤濃度を定期的に確認する必要がありますが、全てが分析できるわけではなく、更に分析できたとしても他成分との相互作用で同じ仕上りになるとは限りません。そうした面においても、様々な管理手法を組み合わせることで添加剤の成分量を適正に維持管理し、品質を安定させることは経験によることも多く、「めっきは生き物」ともいわれる要因のひとつとなっています。

——つまり、現場では経験則が大切だということですね。

受注と直結したスピーディな生産管理システム（SIPS ネットワーク）

- 独自の生産管理システムにより、全事業所から生産の過程や履歴がアクセス可能。
- 突発の注文や仕様の変更に対し、確実にスピーディな対応を実現。

東松山事業所 籠ラック式めっき装置



指定された無電解金めっき膜厚をプログラム制御により管理し、フレキシブル基板から高多層基板まで安定した品質でめっきを行う。

新潟工場 ワンラック式めっき装置



前処理から電気めっきまで連続するワンラック方式のめっき装置によりキズやムラが抑えられ、多品種少量品や大型基板などの特殊サイズ品にも高品質&スピード量産に対応する。

新潟テクノロジーセンター 水平化学銅めっき装置



極薄板厚基板やBVH基板など製品の特性に応じたプレーティングプロセスが組めるツーラック方式により、安定した品質と作業の自動化に対応する。

SIPS 受入検査工程



会社全体の製品受注から生産、出荷の進行管理は、独自のネットワーク管理システム「SIPS」を通じて、リアルタイムでアクセスが可能。お客様ごとのマスターを用意し、規格・仕様、認定ラインの管理を確実にし、急なニーズにフレキシブルに対応できる小回りの利く量産工場を実現。

そうです。自動機で管理できるものはめっき液への浸漬時間や液温度管理で、めっき液の各成分濃度や液の攪拌量の管理、また製品の投入方向や投入枚数など、ベテラン社員の経験則に頼る部分がとても大きいのが実情です。特に無電解金めっきでは、1枚のプリント配線基板でも回路が密集しているところと、そうでないところがあります。



「お客様から信頼される企業となり社員の幸せをめざす」
思いはしっかりと引き継がれている。

大場宏相談役（左）と和彦社長

その基板を単純に治具に取付け、めっき液に浸漬させてしまうと、化学反応において電位差が起こり、めっき皮膜の膜厚にバラツキが生じてしまう場合があります。そこで治具に製品を取付ける際にプリント配線基板の方向や配置を微妙に調整するわけで、まさに職人技なのです。

とはいうものの、品質を安定させていくためには、そうした職人技をデータ化して蓄積し、全員が共有していく必要があります。そこで活用しているのが99年に構築して順次バージョンアップを行ってきた社内の生産管理システム「SIPS」です。お客様から送られてきた製品の入庫からめっきの処理過程、そして出荷の状況や売り上げの請求までを一貫して管理するシステムです。

ある品番の製品のめっき処理で、加工ラインや処理条件、製品の投入方法などをどう設定したのかデータとしてSIPSに残しておくことで、次に同じ品番の処理を行う際に同条件の処理ができます。現在、新潟の両工場では1日に500点以上のプリント配線基板の表面処理を行っていますが、安定した品質を維持できているのも、このSIPSに蓄積されたデータがあるからなのです。と同時に、ベテラン社員から若手社員への技能継承も進めることができます。

——高度な技術力を支えることができるのも優秀な人材がいればこそであり、大場社長はおじいさまやお父さまから人材に関してどのようなことを学んでこられたのですか。

私は92年4月に当社に入社して新潟工場に配属されてから、ずっと新潟に住み続け、家庭も新潟で築きました。祖父は毎月1回、必ず新潟工場に来て給与明細を社員一人ひとりに手渡ししていました。その頃は私も独身でマンションに住んでいたことから、新潟に来た際の宿泊先は私の部屋で、新潟工場へは私と一緒に車で移動していました。移動の車中や食事の際には、創業時からのいろいろな苦労話を聞かせてくれました。そのなかで最も印象深く残っているのは、社員の気持ちをつかむことを常に考えていたという話だったのです。

受注量には緩急があります。忙しい時に備えて社員を確保する事はできず、結果忙しくなると長時間の残業により仕事をこなしていかなくはなりません。でもそんな状況が続くと社員は疲弊し、生産性が低下してしまいます。そこで、士気を高めるために食事やお酒をふるまうなど、社員と家族のような関係で接していたのだと思います。そのおかげで窮地を乗り越え、今が有るのだと感謝しています。

給与明細を一人ひとりに手渡しし「いつもありがとう」と感謝を伝えることは祖父から父へ、そして私へと受け継がれています。

そうすることで同じ栄電子工業で働く仲間としての意識が強くなってくれたら、経営者として何ものにも代えがたい喜びです。

30年経って地元根付いた新潟工場

——新潟工場の稼働開始から30年目を迎えました。翻ってみて、どのような感想をお持ちでしょうか。

実際に新潟工場の立ち上げに携わった父の言葉を借りると、「ようやく30年経って、新潟の地元経済を支えている工場として認知してもらえるようになりました。そして、改めて事業を継続することの重要性を感じています」ということになりました。売上高ベースで見た、新潟の両工場と東松山事業所の比率は8対2で、新潟の両工場は経営の基盤を支える主力工場となりました。これから



も事業の拡大で地元経済の発展に貢献していきたいと考えております。

その新潟工場なのですが、17年から工場のリニューアル投資に着手し、18年にはめっき装置を撤去してフロアの改修を終えました。今後、マザーボード系の需要の変化を見極めながら、新たな装置の導入を検討していきたいと考えております。

——現在の業況と新しい取り組みについて伺います。

3年ほど前から進めていた医療機器や産業機械向けなど少量多品種製品の取り込みが功を奏しています。また、お客様自身でめっき装置を保有し、銅めっきを生産している場合も少なくありません。そうした設備もだいたい30年周期で更新する必要があります。資金の潤沢な大手ならともかく、中小のプリント配線基板メーカーでは設備更新のための数億円投資に対して自社でめっき工程を持つ必要があるのかを検討する機会となります。そこで、それを見越して当社へのアウトソーシングの提案を始めたところ、すでに数件の話がまとまっており、これからもお客様の社内工程に代わるめっき受注に向けた営業を強化していく考えです。

そうしたなかで、少量多品種の仕事のウェイトが増えてきたことに伴う管理手法の見直しや作業改善により、当社内のコストダウンも図っています。具体的にいうと、従来は100枚/ロットの受注製品に対して、そこから3枚抜き取って受入検

取材後記

武蔵野銀行東松山支店
戸谷 支店長



栄電子工業株式会社様は、1952年に栄工業所として創業され、60年以上に渡りめっき加工を営み、2地域3工場では国内屈指の処理能力を保持しており、プリント配線基板の表面加工処理技術においても業界トップクラスである当地の優良企業です。

プリント配線基板はスマートフォン等の電子部品に必ず組み込まれており、現在の通信革命（4Gから5Gへ）において、同社の高い技術力がいかに発揮できるものと期待しております。

今後も成長を続けていかれる栄電子工業株式会社様へ、当行は地元金融機関として、より最適な提案を行い、共に歩を進めて参ります。

査を行っていましたが、しかし、10枚/ロットになるとロット3枚の検査作業が負荷となります。そこで一つ一つの作業についてお客様が必要としている作業なのかを再検討し、お客様が望まない過剰な作業については、お客様の同意を得た上で作業の変更を行ってきました。

もちろん、技術力の向上も怠りません。これからも国内で生産されるプリント配線基板に求められるものは多様化であり、高密度化や極薄板化、ファインパターン化など、海外では作れない製品になっていくものと思われます。それらに対して、高い生産技術力と品質管理能力、更に技術開発力を高め、これからもお客様から必要とされる企業を目指して邁進してまいります。



■栄電子工業 株式会社 概要

設立 1952年4月

資本金 6,400万円

従業員 140名

本社 〒355-0018 東松山市松山町1-3-26

新潟事業所 〒957-0101 新潟県北蒲原郡聖籠町東港7-4763-13

ホームページ <http://www.sdk.gr.jp/>

取引店 東松山支店