

株式会社東亜電化

「くっつける」「離す」で

世界を支える

岩手発・オンラインワン技術



金属と樹脂という「水と油」を接着する世界初の技術が岩手県から生まれた。

盛岡市に本社を置く東亜電化は、岩手大学や岩手県と共同で長い年月をかけて開発、「TRI」と命名した。

また、金型から容易に離れる薄膜形成技術も開発。めつきと表面処理で、世界に二つとない技術を極める。

**大手自動車メーカーも
盛岡の本社を訪ねるほど
魅力的な技術を持つ**

岩手山を望む盛岡市近郊の盛岡工業団地内に本社を置く東亜電化には、大手自動車メーカーや大手自動車部品メーカーの役員や部長も訪れる。従業員100人ほどの企業ながら、それだけ魅力ある技術を持っているからだ。

精密機械部品などに対する高度なめつきや表面処理を本業としているが、絶えざる技術開発の結果、世界初の機能性薄膜処理技術を生み出した。

その名を「TRI（トライ）システ

ム」（以下、TRI）という。ザ・テクノロジー・ライズ・フロム・イワテの頭文字を取った。この「岩手生まれの技術」は、世界で初めて金属と樹脂を接着させる画期的なものだ。

その開発物語は後述するが、1985年から岩手大学や岩手県工業試験場（現・岩手県工業技術センター）との共同開発が始まり、11年を費やして96年から実用化が始まった。

トリアジンチオールという毒性のない硫黄有機化合物を数ナノ〜数百ナノ（1ナノは10億分の1メートル）の薄膜にして、金属と樹脂を接着させる。非常に薄いので寸法精度に影響を与え

ず、封止性、耐熱性、耐水性、強度向上、軽量化などに役立つ。現在、スマートフォン（スマホ）の筐体の外枠用に使われている。軽量化しながら強度を上げ、なおかつ防水性能を持たせることが可能になった。富士通をはじめ、世界のスマホメーカーで採用されている。

ホンダの燃料電池自動車のキャパシタ用にも使われている。キャパシタは電気を貯めたり、電気を駆動部に送ったりする心臓部で、電解液の入ったアルミ製の筒が160本搭載されている。この容器と電極のプラスチックのふたの接着にTRIが使われている。絶縁しながら内部圧力に耐え、液漏れしな

Profile

主な事業内容：めつき処理、各種表面処理、機能性薄膜処理
所在地：岩手県盛岡市
社長：三浦 宏
資本金：3500万円
創立：1959年
従業員数：103名（パート含む）
会社HP：http://www.toadenka.com/



三浦 宏社長

1947年生まれ。1970年、岩手大学工学部金属工学科を卒業後、東芝機械に入社。1973年、東亜電化に入社。1999年、代表取締役社長に就任。

い強度が求められる。

また、車載用リチウムイオン電池のふた（封口板）としても利用可能と自動車メーカーから評価されている。

「今後は自動車の重要部品でもTRIが採用されると期待しています。センサー類などには軽量化と共に防油性、防水性が求められており、その際にはTRIが優位性を持っています」と、三浦宏社長（70歳）は語る。

**マグネシウム・ダイカストで
必要な化成処理技術の
今後の成長に期待**

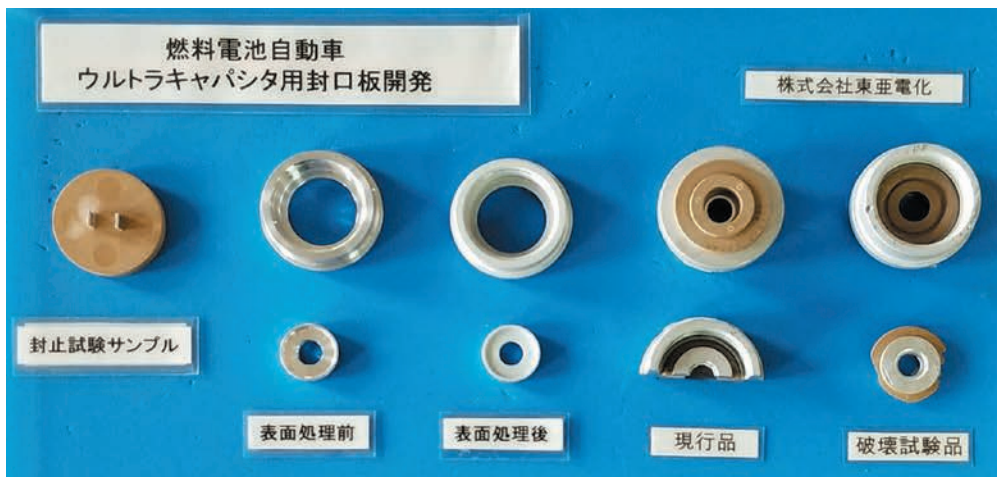
トリアジンチオールから発展したも



う一つの画期的な発明が「TIER（ティア）コート」（以下、TIER）である。これも薄膜を形成する技術だが、

使い方はTIERの逆で、くつつけるのではなく「離す」。

金型の内側にTIERでナノ膜を施



現在の主力製品のひとつが、スマートフォンの筐体の外枠。スマホ市場の成長とともに需要が拡大し続けている。

TRIシステムが採用されている同社の主力製品のひとつが、燃料電池自動車のキャパシタ。電解液の入った筒を収める容器と、電極のふたの接着技術に用いられている（提供：東亜電化）

すと、シリコン樹脂やウレタン樹脂などくつつきやすい材料を使った成形でも簡単に成形品が型から抜ける。

金型成形では生産性を上げるために効率よく型から成形品を離型させる必要がある。特にLED照明やスマホなどに使われる精密マイクロレンズでは、くつつきやすい樹脂が材料に使われるため、離型には苦労してきた。従来は離型剤という特殊な薬剤を噴霧して離型するのだが、精密度の高いレンズには離型剤が悪影響を与える。

TIERは膜の耐久性が高く、複雑な形状の金型でも成膜でき、金型の転写性が高い上、再コーティングも可能だ。この技術により、2018年2月にもぐくり日本大賞の製造・生産プロセス部門で経済産業大臣賞を受賞した。グッドカンパニー大賞新技術事業化推進賞に続く快挙だった。

このように、東亜電化は、「くつつける」と「離す」技術において世界でオンリーワンの技術力を持っている。同社がTIERやTIERのような高度な機能性薄膜処理技術を身につけたのは、もともとめっきや化成処理などの表面処理で高い精度の技術を培ってきたからだ。

めっきでは、半導体のリードフレーム外装や電子部品など精密機械部品に対する表面処理加工を手がけてきた。特にリードフレームの外装めっきは不良が許されず、厳しい品質管理が求められる。

「半導体は飛行機や自動車、医療機器



めっき処理の分析風景。同社の機能性薄膜処理技術の基礎になっているのが、長年培ってきた、めっきによる表面処理技術だ。

など、人の命にも関わる重要な製品に使われているので、めっきがはがれて誤作動でも起こしたら大変なことになります。その分、高い品質レベルが求められます」と三浦社長。

住宅用ドアのカギや取っ手などのめっきも手がけているが、頻繁に手で触り、しかも住宅なので何十年もの使用に耐えなければならぬ。人の命には関わらないものの、耐久性を求められ

ることは変わりない。

めっきは、装飾や防錆（さび止め）だけに留まらない機能が求められる。

例えば、アルミサッシの取っ手など窓際に使われる住宅金物では、太陽光の反射を防止し、まぶしくないようにする防眩効果もある。自動車の外装部品にも防眩機能が使われている。

電子部品では国内外のスマホメーカーや電子部品メーカーなど大手との取引が多い。

めっきは材料の表面に金属の薄膜を形成するが、化成処理は化学処理によって表面に薄膜を形成して元の材料とは違った性質を持たせる。

東亜電化はこの化成処理で高い技術を持っている。マグネシウムで作ったダイカスト（金型鑄造）製品の表面処理は難易度が高く、国内でも手がける企業は少ない。

マグネシウムは携帯電話やパソコンなどの軽量化を図るための筐体材料として使われているが、さびやすく腐食しやすい金属だ。

「日本にはマグネシウムのダイカストメーカーが少なく、したがって表面処理事業者も少ない。というのもさびやすく使えばいろいろな金属だからです。我々はあえてそこに焦点を絞り、精度の高い化成処理技術を確認し、特許も取得しました。今後、自動車向けのセンサー部品などでマグネシウムの需要

が高まると見えています」

三浦社長が取引先に提案したところ反応がとてよく、好機到来と判断し、現在、マグネシウム化成処理の新工場を検討中だ。2019年春までには稼働予定である。

現在、売上高の5割がめっきと化成処理、残り5割が機能性薄膜処理であり、後者の伸びが顕著だ。

岩手大学や岩手県の協力を得て10年以上の歳月をかけ技術を確立

東亜電化は1959年に三浦社長の父が創業しためっき工場からスタートした。当初は単純な装飾めっきを手がけていたが、昭和50年代以降から半導体やカメラなどの精密機械部品の表面処理が増えてきた。

そこで、社内の技術力を上げるために三浦社長の母校である岩手大学の卒業生を77年から採用し、技術者として育て始めた。三浦社長は70年に岩手大学工学部金属工学科を卒業し、東芝機械に勤めた後、73年に東亜電化に入社した。

三浦社長が学生の採用などのために岩手大学を頻りに訪れていた頃、同大学の中村儀郎名誉教授がトリアジンチオールの研究成果を発表した。

岩手県には東洋一の硫黄鉱山と呼ばれた松尾鉱山があるが、72年には閉山

された。この鉱山から採掘される硫黄を有効利用するため国および県が費用を出し合い、岩手大学で研究が始まった。その成果が中村教授によって73年に発表された水銀や銅などの重金属除去剤としての応用技術だった。

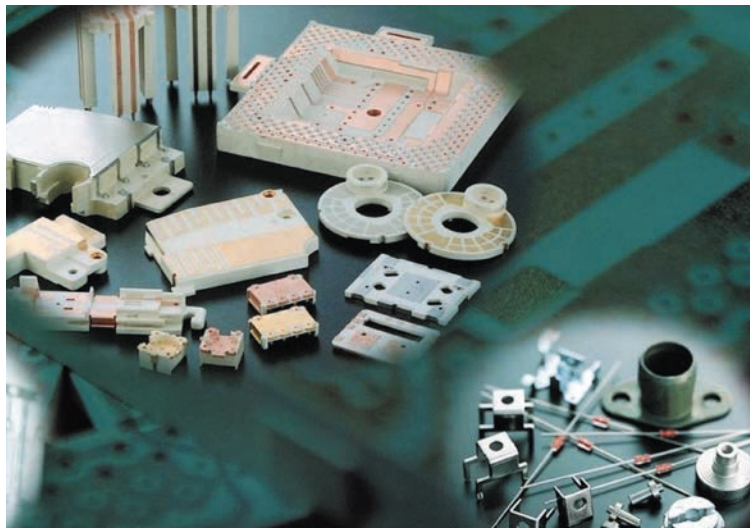
トリアジンチオールは金属イオンと結びつきやすく、毒性も臭気も少なかった。その後、空気中での安定性や耐熱性にも優れていることから、表面処理への応用研究が進んでいた。

「中村教授の発表を知って、これはすごい技術になると確信し、当社でも研究しようと思いました」

実際に、共同研究が始まったのは85年からだ。岩手大学からの新卒採用を通じて、中村教授の後任の森邦夫教授の研究室とのパイプを太くし、岩手県工業試験場の協力も得て産学官の共同研究を始めた。

88年には中小企業庁の融合化開発促進事業に採択されたことをきっかけに、異業種5社によって「テクニア岩手協同組合」を設立。トリアジンチオールを活用した研究開発だけでなく、共同受発注や営業連携、技術・人材の交流を進めた。この組合には東亜電化の他、プラスチック成形会社や精密機械加工会社などが参加している。

「中小企業が1社で生き残るのは難しい。異業種企業の知見を共有しながらお互いに成長するために結成しまし



MID (立体成型基板) や各種電子部品等の表面処理技術を応用してTRIは開発された (提供: 東亜電化)

た」と三浦社長。

93年に、科学技術庁(現・文部科学省)の「生活・地域流動研究」の指定を受け、テクニア岩手協同組合が研究主体となり、岩手大学、東北大学、岩手県工業試験場などが参加し、「トリアジンチオールのスーパーフайン化に関する総合的研究」に取り組んだ。

スーパーフайン化とは、化合物の

機能を高度化することで、従来のトリアジンチオールに撥水性、潤滑性、離型性、シリコン系高分子との接着性などの新機能が付加された。

こうして、96年にTRI技術が確立した。それがホンダの目に留まり、燃料電池自動車への応用につながる。

長い道のりだったが、信念を持ち続けてあきらめなかった三浦社長や森教授の力だけでなく、中小企業のネットワークや岩手県などチームで取り組んだ成果だろう。

こうした業績により、東亜電化は98年にプラスチック成形加工学会の「青木固」技術賞を受賞。2003年にも再度同賞を受賞した。

独自の提案ができる オンリーワンの会社に 育て上げてきた

順調に成長してきた同社だが、08年のリーマンショックでは大きな打撃を受けた。

「売上げが半分減り、創業以来最大の危機を迎えました。幸い、新技術の開発を進めてきたこともあり、機能性薄膜処理の分野で業績を伸ばし、5年ほどかけてようやく売上げを元に戻しました。その後、東日本大震災が起き、当社の工場も一部被害を受けました。2週間も停電が続き、物流も止まってしまうので、生産や納品ができない

状況になりましたが、これは他の皆さんも同じですから、仕方なかったですね」と三浦社長は振り返る。

リーマンショックも東日本大震災も予測のつかない出来事だったが、それ乗り越えられたのは、三浦社長が新技術にかける情熱を持ち続けていたからだ。

「下請けから始まった当社ですが、私が見てきた会社を継いで1999年に三代目社長になって以来、独自の提案ができる会社を作りたいと思ってきました。小さくてもオンリーワン、ナンバーワンにしたいとチャレンジし続けてきました」

三浦社長は、グッドカンパニー大賞の受賞についてこう語る。

「TRIもTIERコートも目の見えるまで長い時間がかかりました。その間、大学や従業員やパートナー企業はもちろんです。国も県も支援し続けてくれて、この受賞は当社だけでなくチーム全体の喜びです。いま、温めている次の開発テーマもあるので、それですぐグッドカンパニー大賞を取りたいですね」

東亜電化が本社を構える工業団地は、しづなみ 渋民という地区にある。かつての渋民村は石川啄木が1歳から育った土地だ。「啄木が愛したこの地の自然を守り、従業員一人ひとりが身も心も健康でいられる経営を貫く」と、三浦社長。新技術の開発もきつとそのためにあるの

東京中小企業投資育成へのメッセージ

外部株主と言えば、短期利益の追求や経営干渉のイメージがありますが、投資育成は当社を長期的な視野で見守り、応援団でいてくれるありがたい存在です。パートナー企業にも投資育成に支援してもらったらと勧めています。



投資育成 担当者を紹介! この会社の魅力



業務第三部
上席部長代理
チームリーダー
小崎明彦

製品名に岩手のI(アイ)を付した独自技術を有するオンリーワン企業として、国内大手メーカーにとどまらず、海外からも注目を浴びる存在です。開発者魂は脈々と受け継がれ、現在は、私と同世代の三浦修平専務が技術開発の中心的存在として活躍され、知的財産を活かして技術に磨きをかけておられます。世界最先端の技術を岩手から世界へ。東亜電化さんの挑戦はまだまだまだ続きます。今後の展開からますます目が離せません。