

TDK グループの

私たちの身近なモノの中でも TDK 製品は活躍しています。社会のニーズに合わ

ICT (Information and Communication Technology: 情報通信技術)

日々進化し続けるネットワーク社会では、TDKが強みとするモノづくり力で、モバイル機器の高機能化や小型化、データセンターの大容量化や省エネ化を実現しています。



■リチウムイオン電池

エネルギー密度が高く、モバイル機器などに多用されている二次電池。電極(正極・負極)材料、セパレータ材料など、主要部材技術を持つのがTDKの強みです。

【主な用途】

スマートフォン、タブレットをはじめとするモバイル機器



■VCM用ネオジムマグネット

HDDの磁気ヘッドを駆動するVCM(ボイスコイルモータ)には、TDKのネオジムマグネットが使われています。きわめて希少なレアアースであるジスプロシウムを含まない新材料も開発しました。

【主な用途】

ノートPC、デスクトップPCなどのHDDのVCM



■薄膜コンモンモードフィルタ

信号に影響を与えず、優れたノイズ抑制効果を発揮するコンモンモードフィルタと、静電気放電から回路を保護するための低容量ESDサプレッサとを、一体化した製品です。

【主な用途】

スマートフォン、タブレット、ノートPC、HDDやSSDなどの高速差動信号ラインのインタフェース



■SESUB

薄く研削したICチップを多層基板に内蔵し、基板配線とICチップの端子を高信頼に接続できるTDK独自の基板テクノロジー。モバイル機器の小型・薄型化に応える各種モジュールを製品化しています。

【主な用途】

スマートフォンやタブレット、ウェアラブル機器などの電源モジュール、無線通信モジュールなど



クラウドコンピューティング (データセンター)



■HDDヘッド

データセンターの主要なデータストレージであるHDDの大容量化に貢献してきたTDKのHDDヘッド。次世代HDD向けに、超高記録密度の熱アシスト記録磁気ヘッドも開発しました。

【主な用途】

データセンターのサーバーやストレージなど



■SSD (ソリッドステートドライブ)

データセンターではストレージシステムを階層化し、利用頻度の高いデータは、高速アクセスを特長とするSSDに処理させるようになっています。ここにもTDKの産業用SSDが活躍しています。

【主な用途】

データセンターのサーバーやストレージなど



価値創造ストーリー

せて日々革新を続ける技術と製品で、社会に新しい価値を創造し続けます。

自動車

ハイブリッド車（HEV）や電気自動車（EV）などの環境対応車や、開発が進む自動運転車など、次世代自動車のさらなる高性能化や燃費向上に貢献しています。

■フィルムコンデンサ

プラスチックフィルムを誘電体とするコンデンサ。絶縁抵抗が高く、優れた耐電圧性・高信頼性・長寿命を特長とし、車載電子機器にも多用されています。

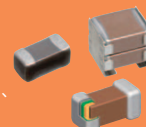
【主な用途】
EV/HEVなどのインバータの平滑回路など



■車載用積層セラミックチップコンデンサ

エンジンルームなどの高温用に150℃タイプ、熱衝撃のはんだクラックを抑制し、基板応力にも効果のある金属端子付き（メガキャップ）や樹脂電極タイプ、またxEV用に中耐圧コンデンサなどをラインアップしています。

【主な用途】
xEV（DC-DCコンバータ、インバータ、BMS）、
走行系ECU（エンジンECU、ABS、EPS、TCM）、
安全系ECU（レーダー、カメラ）など



■電流センサ

HEV/EVなどにおいて、バッテリーの充放電電流やインバータの駆動電流などを非接触で検出するセンサ。ホール素子タイプ、GMR素子タイプなど、各種製品を提供しています。

【主な用途】
HEV/EVのバッテリーの充放電電流管理、
インバータの駆動電流管理など



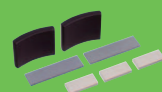
産業機器・エネルギー

世界中に拡大する再生可能エネルギー分野。TDK製品ならではの特長のあるラインアップで、地球温暖化や資源の枯渇といった環境問題の解決に寄与しています。

■ネオジムマグネット

ギアレス方式の風力発電機（永久磁石式多極同期発電機）や、産業用モータのマグネットロータに、TDKの高性能大型ネオジムマグネットが使われています。

【主な用途】
永久磁石式多極同期発電機のロータなど



■双方向DC-DCコンバータ

給電側からの直流を必要な電圧に変換したり、逆に給電側に送り返す機能を持つ電力変換装置。モータ利用の産業機器における回生エネルギーの利用にも活躍します。

【主な用途】
スマートグリッド、直流給電システム、
産業機器の回生エネルギーの利用



■アルミ電解コンデンサ

アルミニウムの酸化膜を誘電体とし、大容量を特長とするコンデンサ。スイッチング電源をはじめとする各種電源ほか、太陽光／風力発電システムなどでも活躍しています。

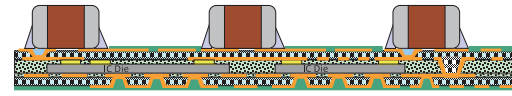
【主な用途】
各種電源、太陽光／風力発電システムなど



TDKのSESUB技術でパワーマネジメントユニット(PMU)、Bluetooth®モジュールなどの超小型を実現!

薄加工したICを基板内に埋め込むIC内蔵基板:SESUB (Semiconductor Embedded in SUBstrate)により、スマートフォン用高機能PMUの小型化、世界最小クラスのBluetooth®モジュールを実現

SESUB断面図



特長

部品の小型、低背により、セット製品の小型化や電池寿命の延長につながり、また、デザインの自由度を向上させる。放熱性能やノイズ放射の低減も実現。

「社会に貢献できているか」を常に考える

お客様や私たち自身が描いた特性や仕様を具現化する仕事です。製品仕様を定め、基本設計から試作を経て、製品の特性、品質の確保を担当しています。量産化を見据えて「つくりやすい」製品を実現することが、製品品質につながります。製造工程からお客様先まで最終形態をイメージした上で製品設計することが大切だと考えています。

お客様から難しい要望があったときも、あらゆる可能性を考え、検討し、ニーズを満たせるような提案を考え

ます。そうでないと世の中になくものを生み出すことはできないと思うのです。私たちはSESUBという技術を通して、お客様へ利便性を提供するのと同時に、省資源、環境負荷低減へつなげていけると考えています。今後はほかの技術とも融合したソリューションとして社会貢献可能な製品群を提供していきたいと思っています。日常の業務では、目の前の要求に応えることを優先しがちですが、その延長でちゃんと社会に貢献できているかということを、常に意識しながら仕事をしていきたいです。

「品質を高める」意識がTDKの強み

どうすればICをもっと薄く、小さくパッケージできるのか。どうすれば歩留まりを落とさずに加工できるか。そんなふうに、設計開発の部署がお客様の要望を受けて設計した内容を、うまく実現させるための構造や手法を考えています。

TDKの強みだと思うのは、最終的な検査段階だけではなく設計段階からの全工程で「品質を高める」意識が共有されていること。私自身も、お客様の手に渡った後、部品が最終製品に組み込まれてからもトラブルが起こらな

いように、と常に意識しています。特にSESUBは、最終製品の性能や特性を左右する重要な部品に用いられるだけに、なおさらです。かつて、家電の発達が人を家事労働から解放し、携帯電話の登場がコミュニケーションのあり方を変えたように、何らかの発明が人間のライフスタイルや価値観までを変えてしまうことがあります。私たちも今後、人々とのつながりを支えられるような、そんな独創的な電子部品の開発を目指したいと思っています。

ムダを減らして省資源に貢献

SESUBの製造工程のうち、ICチップを基板に内蔵する工程を担当しています。数百から数千のICチップが1枚のパネルに内蔵されますので、その一つひとつについて、ICチップの状況をモニタリングし高精度で内蔵されるよう、ICを基板に接着させるICボンダを操作する仕事です。

心掛けているのは、やはりICボンダを操作してエラーを出さないこと、そしてIC内蔵歩留りを上げていくこと。歩留りが上がれば、ムダになる部材も減って省資源

にもつながります。ちなみに、ICボンディング工程で使っている設備はTDKのオリジナルです。まだ入社1年目なので、周囲の人たちに助けてもらい、教えを受けながらの毎日ですが、早く職場の先輩たちのように仕事ができるようになりたいと思っています。自分が製造している製品は新製品でもあり、お客様からの期待も強く感じているので、これからも頑張っていきたいと思っています。

SESUB Bluetooth®モジュール (Bluetooth Low Energy)

【主要用途】

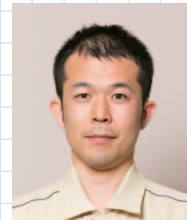
- ・スマートフォン、携帯電話、タブレット端末
- ・デジタルスチルカメラ、モバイル機器
- ・ヘルスケア製品、ウェアラブル製品など

設計開発



薄膜デバイスセンター
製造事業統括部
SESUB・BU
設計課 主事
寺崎 さゆり

開発



薄膜デバイスセンター
製造事業統括部
SESUB・BU
開発課 主事
花田 玲央

製造



薄膜デバイスセンター
製造事業統括部
SESUB・BU
製造課
高石 大貴

バリューチェーンにおける価値創造 ～SESUBができるまで～

お客様の要望を受けて製品を生み出し、世に価値を送り出していく。そこに至るまで、数多くの多様な工程で成り立っているTDKのモノづくり。それぞれの現場には、どんな思いがあるのでしょうか。今後のICTやヘルスケア分野における小型化、薄型化、高周波化の市場要求にマッチした薄型IC内蔵基板SESUBを例に、モノづくりにさまざまな形で携わる従業員たちの声を追いました。

営業

Klaus Ruffing
Executive Vice President, IT/PMU, Embedded Solutions Systems, Acoustics, Waves B.Grp



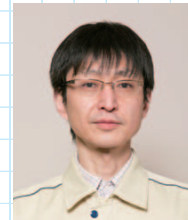
営業促進

薄膜デバイスセンター 製造事業統括部 SESUB・BU マーケティング課 主事 八木沼 一郎



品質保証

システムズアコースティクス ウェイブスビジネスグループ 品質保証部 品質保証課 主事 岩波 賢一



生産技術

薄膜デバイスセンター 製造事業統括部 SESUB・BU SESUB プロセス課 主査 横澤 友英



競争力ある製品を世界へ

SESUBモジュールは薄型加工したICを基板内に埋め込んでいることを特徴としています。そのセールスポイントは、単にこれまでにないほどの小型化、薄型化を実現したというだけではありません。高い放熱性を持ち、電力消費量も非常に小さい。また、優れたシールド性によって、電磁干渉が非常に低いレベルに抑えられます。この技術の開発は、日本のSESUBチームとミュンヘンにある組込みソリューションのチームとの共同作業によって進められてきました。前者の幅広い技術と生産ノ

ウハウ、そして後者のスマートフォンなど携帯デバイス分野における高周波アプリケーションに関する豊かな知識、双方の特性や強みが最も活かされていると思います。より高度な機能を持つスマートフォンの設計などには絶対に欠かせないこの製品を、世に広く送り出し、組込み技術で市場をリードする基準として確立し、より大きなビジネスに結び付けていくのが私たちの役割です。研究開発の部門とも連携し、一層競争力のある製品づくりを実現させていきたいと考えています。

開発現場とお客様をつなげる

ただ製品を拡販するだけではなく、TDKの方向性とお客様の要望の双方を汲み上げ、具体的な製品に展開していく「アンテナ」役が自分の仕事だと思っています。SESUBはまだ新しい技術なので、お客様から思わぬ使い方を提案いただくことも。お客様にとっては私たちがTDKへの「窓口」なので、製品開発の段階に入った後も継続してコミュニケーションをとり、その声を代弁して開発現場に伝えるようにしています。重要なのはスピード感と、「人がやらないことなら何

でもやる」姿勢。TDKの営業社員には技術職経験者が多く、自分で製品を設計できるだけのスキルがあることも、お客様からの信頼感につながっているのではないのでしょうか。今後関わってみたいのは、人と人が「つながっている安心感」を生み出せるようなシステム。高齢化・少子化で一人暮らし家庭も増加しますし、電子機器の力を活かして、さりげなくもしっかりとサポートできるような仕組みづくりに貢献できればと思っています。

設計から製造まで、全工程の管理で品質を高める

製品の品質を保証する上で一番重要なのは、「いかに不良品をつくらないか」の管理。生産工程において異常が発生しないよう、各種データを常にチェックするほか、異常があったときには原因調査や対策の実施を主導して進めます。SESUBの場合、ICが機能しなければ意味がありませんから、ICのダメージや接続性などには、特に注意を払っています。基板をさらに薄型化させてほしいとの要望も増えていますので、その場合の品質への影響やリスクも今後検証し、開発に反映させていきたいと考え

ています。ただ、製品の品質というのは設計段階で決まる部分がとても大きい。TDKでは、製品および生産工程で新しい設計を行う際に、営業から設計、開発、技術、そして品質保証と、あらゆる部門により、データを共有し、いかに品質を安定させるシステムをつくり出すかについての議論をするステップとして、設計審査の場を設けています。このシステムが高い品質レベルを維持するための役割を果たしていると思います。

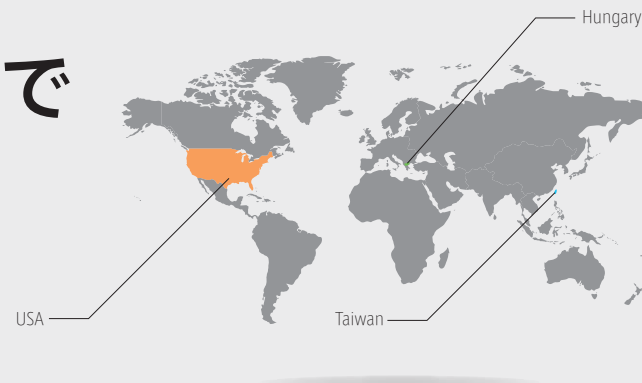
品質の安定化を徹底

生産技術とは、いわば「生産ラインをデザインする」仕事。新しい工法の開発、材料の選定など、自分の新しいアイデアによって、歩留まりが改善されるなどの成果が上がれば、これでもお客様にも喜んでいただけると実感できたときが一番嬉しいですね。SESUBはまだ新しい製品なので、品質の安定化が最大の課題。生産ラインでトラブルがあったときには、原因を探して修正するだけでなく、すぐさま再発防止の対策を取り、それが有効に機能しているかまで、常にチェッ

クを欠かしません。また、SESUBの生産ラインは、設計から出荷まですべてが一つの工場の中で進められており、これが大きな強みになっていると思います。各工程間のコミュニケーションがとりやすいため、スピード感のある製造ができると思います。私はその中で、基板の配線形成を担当しています。この配線を微細化し、コストダウンにつなげるテーマに着手していきたいです。

TDKグループが世界で実現するモノづくり

世界中に広がるTDKのモノづくり。これまで培ってきた独自の技術力を応用し、さまざまに進化する各地のニーズに応える製品を提供し続けています。



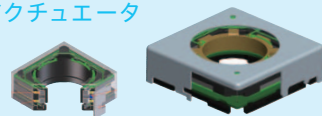
台湾

台湾単独での開発製品が、高度化するICT市場で強みを発揮

台湾で単独拠点開発の「夢」を実現

今回、TDK台湾で単独開発に成功したカメラモジュール用アクチュエータは、スマートフォンに内蔵されているカメラのオートフォーカス機能や、光学式手ブレ補正機能に使われる部品です。通常、開発・設計の現場では、うまくいかないことが多いのですが、実績のない中で始めた私たちのプロジェクトも例外ではありませんでした。当初は知識も技術もなく、お客様からの質問にまったく答えられなかった苦い経験もあります。しかし、お客様といっしょになって議論しながら、他社製品にない特長で差別化を図り、粘り強く営業を続ける中で徐々に受注が増え、現在では台湾、中国で高いシェアを誇る製品にまで成長しました。その後開発した新製品は、欧米のお客様にも採用していただくこ

カメラモジュール用アクチュエータ



スマートフォンのカメラでオートフォーカスや手ブレ補正機能を発揮。

とができ、TDK台湾の技術が世界で認められたことを嬉しく感じています。

TDK台湾独自の強みを加えたモノづくり

モノづくりをする上で、大切にしている心構えが二つあります。一つ目は、お客様とのコミュニケーションです。自己満足なモノづくりにならないためにも、お客様とよい関係を築き、綿密なコミュニケーションをとりながら、ニーズに込えているかを確認することが大切です。また、台湾のビジネスには「Time to Market」という考えがあり、スピード感のある商品提供が求められます。速さを実現するためには、お客様が仕様書をつくる以前から打合せに参加し、製品の仕様をお客様に提案しながら詰めていく。それが、ニーズに的確に込える製品を短期間でつくる秘訣なのです。TDK台湾の強みは、日本で培われた高品質なモノづくりを土台に、設計スピードの速さが加わったことだと感じています。

二つ目は、生産工程を自分の目で確認することです。設計者が生産現場にいないければ、よいものはつくれません。「全体最適」の視点を持って設計から生産まで全工程を自ら確認し、常に向上を図ることが大切です。

TDKグループでモノづくりの力を共有する

また、地球温暖化や資源の枯渇といった社会課題も他人ごとではありません。私たちの技術力がこれらの課題解決に貢献できないかという思いで、日々製品開発に取り組んでいます。たとえば、電磁の使用効率を上げて電流のムダを減少させたり、製品に使われるパーツのリサイクル効率を高めながら、石油製品への依存度を低減する工夫をしています。今後も、環境改善への努力と社会的責任を果たすことで、利益創造と社会への貢献を両立できる会社として社会から認識されるよう、全従業員がグループの方針を共有し、環境に優しく、持続可能な経営に力を尽くしている会社にしていきたいと思っています。

また今回の製品開発は、台湾拠点だけでも新製品を独自に開発し、お客様に提供できる能力があることが実証できたと感じています。この成功が、ほかの多くのTDKグループ拠点の励みになることを願っています。



詹 益良 (Yi-Liang Chan)
TDK Taiwan Corporation
製品開発部 経理



アメリカ

進化するアメリカの自動車市場でTDKが支える機能性と環境配慮

成長を続けるアメリカの自動車市場

アメリカの自動車市場は、小型車の販売台数が4年連続で伸びているほか、すべての大手メーカーが引き続き電気自動車の新製品を投入しています。また、ワイヤレス充電器やWi-Fiなどが自動車に搭載されるようになったことで、生活者は車での移動中に、より便利で快適な環境を手にすることができるようになりました。

TDKグループが提供する価値

ワイヤレス充電器やWi-Fiを形づくる電子部品を提供しているTDK。革新的な設計と自動化された生産プロセスによって、卓越した特性と小型化を両立させた部品を低コストで生み出し、生活者の快適な生活を支えています。

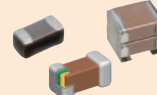
私たちは、最適なソリューションを提供するために、TDKグループとしての品揃えの拡充とコミュニケーションを大切にしています。技術、購買、製造などのお客様のさまざまな部門の方とコミュニケーションをとり、それぞれからニーズを汲み取る。そして、TDK社内の事業部門とやり取りを重ね、迅速に込えることを心掛けています。

社会の変化に込えるモノづくり

私は母親として、2人の子どもたちに美しい環境を残したいと考えています。ですから、事業プロセスや製品でこれほど環境に配慮しているTDKで働

車載用積層セラミックチップコンデンサ

大容量、小型コンデンサが電荷を蓄積。



くことを誇りに思っています。

今後もアメリカの自動車市場では、新しい技術が必要とされることでしょう。自動運転システムや車同士の通信など、進化し続ける機能性と、製品の小型化による燃費の向上を実現させるため、TDKは、電子部品市場のリーダーとして製品開発の最前線に立ち、変化する市場のニーズに込え続けます。



Lori Siczkowski
Global Account Manager
TDK Corporation of America



ハンガリー

再生可能エネルギーの成長を支えるTDKグループの技術力

再生可能エネルギー市場の成長

ヨーロッパでは、エネルギー価格の上昇や省エネを義務付ける法律の施行を背景に、再生可能エネルギー市場が成長しています。特に、洋上で操業する風力発電施設は世界中で急増。地上の発電施設に比べ、設備の維持が難しいため、発電効率はもちろんのこと、より頑丈で信頼性のある設備が求められます。

アルミ電解コンデンサの強み

風力発電装置に使われるアルミ電解コンデンサは、高静電容量、高信頼性、頑丈な構造が特長。高エネルギー密度を得るために最適化されており、安定した直流電圧を得ることが可能です。発電設備に関する製品は多岐にわたっており、厳しい品質基準が求められるため、多彩な製品ラインアップを常に改善し続けることが求められます。私たちの設計チームは、パワーエレクトロニクスの高度で実用的な知識をあわせ持ったプロ集団として、お客様の多様な要求に込え続けています。

TDKグループのシナジーを発揮した価値の提供

今後も、最新技術を集めた洋上の風力発電装置の需要は増え続けていくでしょう。そして、新しい電力送電網はより厳しい仕様が求められてきます。それに込えるためにも私たちは、扱える電力レベルの向上と、放熱効率をよ



アルミ電解コンデンサ

大容量かつ安定した品質で大電力を実現。

り高めた新しいコンデンサの開発に挑んでいます。

また、TDKグループ各社が一つの傘のもと、幅広い製品群の中から、最適なソリューションをパッケージとしてお客様に提供することで、相乗効果を活かした他社にはない強みで価値を社会に提供できると考えています。



Gábor Székely
Product Development Engineer
Aluminum and Film Capacitors B.Grp
EPCOS Elektronikai Alkatrész Kft.