

Industry-Leading Core Products and Technologies



GMR ヘッド

新製品の創出は企業に課せられた社会的使命。これからのユビキタス時代には、要素技術の高度なインテグレーションなしに、多様な市場ニーズに応えることはできません。TDKが提供するの、製品、システム、サービスを包括したトータルソリューションです。



業界をリードするTDKの主力製品と技術

コアテクノロジーの深化により成長3分野をさらに拡大

エレクトロニクス市場にはユビキタス時代の到来を予感させる大きなうねりが押し寄せています。TDKでは将来性の高い分野に経営資源を効果的に投入する「選択と集中」戦略のもと、「情報家電」「高速・大容量ネットワーク」「カーエレクトロニクス」を成長3分野として設定しています。この分野に向けて、TDKでは、コアテクノロジーである「素材技術」「プロセス技術」「評価シミュレーション技術」を駆使した先進の電子部品、電子デバイス、システムおよびサービスを提供して内外から高い評価を得てまいりました。

ユビキタスネットワークが目指すのは、ボーダレスそしてシームレスなネットワーク社会。「いつでも」「どこでも」「誰とでも」、ワールドワイドなコミュニケーションが可能になるばかりでなく、携帯電話やパソコン、AV機器、家電機器、カーナビなど、あらゆる機器が同規格のインタフェースを備えることにより、「何とでも」つながるようになります。このような時代の転換期において、電子部品メーカーは、もはや“よいモノ”をつくるだけでは生き残ることはできません。顧客メーカーの新製品開発において、そのコンセプト段階や設計段階から参画するコンセプトインやデザインイン、さらには開発ロードマップを先取りしてソリューションを提供するフューチャーインなど、電子部品メーカーの枠を超えたTDKの積極的なビジネススタイルは、いよいよ重要性を増しています。

情報家電、高速・大容量ネットワーク、カーエレクトロニクスという成長3分野は、これからのユビキタス時代においては複雑に融合し、その裾野を大きく拡大すると予測されています。すでに情報家電の市場は、新・3種の神器といわれる「デジタルスチルカメラ」「大画面薄型テレビ」「HDD/DVDレコーダ」を中心に急成長を遂げています。また、ブロードバンド通信や有線/無線LANによる高速・大容量ネットワークは、オフィスや家庭ばかりでなく、カーエレクトロニクスにまで波及しています。この10年間で予想を上回るスピードで普及した携帯電話も、移動体通信機器を超えた高度なマルチメディア端末として進化を遂げています。

その一方で、製品のライフサイクルは日を追うごとに短くなっていて、電子部品メーカーにはフレキシブルな生産体制が求められています。

厳しい品質管理、リードタイムの短縮、多品種少量生産など、多様な市場ニーズに迅速に応えるTDKの製品力の源泉は、長年にわたって蓄積した素材技術、プロセス技術、評価シミュレーション技術。そして、これらのコアテクノロジーにたえず競争優位性を与え続けているのは、事業部門間の密接な人材交流とコラボレーション、生産体制における要素技術の高度なインテグレーションです。

“Exciting Company”の実現を追求するTDKは、製品開発の原点からエキサイティング。“真のe-material solution provider”を目指して果敢なチャレンジが続けられています。

Chris T. Burket TDK Corporation of America

私の仕事は、ICの設計メーカーに対するTDK部品の承認活動です。ICは単体で販売されることもありますが、推奨部品、推奨回路というノウハウをつけても販売されます。このような場合、TDKの部品が推奨部品として認定されることは、とりもなおさずTDK部品の需要が生まれるということになります。私は、直接売上を計上する営業職ではありませんが、TDKの電子部品事業における重要な営業マンだと自負しています。



TDKのゆるぎない競争力の源泉

HDD(ハードディスクドライブ)は、これから飛躍的な需要増が見込まれているデバイスです。パソコンの記憶装置はもとより、カーナビやHDDレコーダ、またモバイル機器にまで大きく用途を広げています。最近ではポケットに入れて持ち運びできるiVDR(Information Versatile Disk for Removable usage)にも注目が集まっています。iVDRはディスクサイズ2.5インチ以下のHDDを使用、パソコンやAV機器などと接続して大量データを保存、またデジタルハイビジョン放送のテレビ録画も可能なリムーバブルなHDDレコーダです。

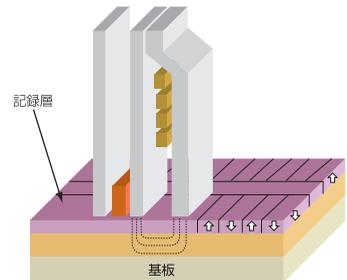
近年、急速に進んだHDDの小型化は、ハードディスク材料の高記録密度化と、それに対応した磁気ヘッドの驚異的な進化によるものです。磁気ヘッドは高速回転するディスク面を走査するスイングアームの先端部に、スライダと一体化されて取り付けられます。TDKは、HDDのHGA(ヘッドジンバルアセンブリ)からHSA(ヘッドスタックアセンブリ)まで、一貫して手がける世界屈指の磁気ヘッドメーカーです。TDKでは1,000G以上の衝撃(従来の約5倍)にも正常動作する高耐衝撃機構も新開発、HDDのモバイル機器への搭載の可能性を大きく広げました。

ナノテクノロジーがブームになる以前から、TDKの磁気ヘッドでは、ナノレベルのさまざまな要素技術が投入され続けてきました。記録密度が60 Gbpsi(ギガビット/平方インチ)以上にも達している現在のGMRヘッドのスピナバルブ膜は、数ナノメートルの薄膜を何層にも積層した構造となっています。また、来るべき100 Gbpsi時代に向けた新世代の磁気ヘッドとして、TDKが開発したTMR(トンネリングMR)ヘッドもまた、厚さ1ナノメートル以下の絶縁層をはさんで、数ナノメートルの強磁性層や反強磁性層の薄膜を積層して製造されます。これは薄膜に原子1個分の欠陥があっただけでも特性に影響するほどの超微細な物理世界です。TDKでは次世代技術である垂直磁気記録方式(CPP-GMRヘッド)も射程に入れ、半導体集積回路の製造と同様の手法による単磁極ヘッドの開発を進めるなど、記録密度のさらなる飛躍を目指しています。

蓄積した素材技術、ナノメートルレベルを突破し、0.1ナノメートルの領域に迫る先進のプロセス技術、そしてビジネス進路を正しく判断する先見性が、磁気ヘッドのリーディングカンパニーであるTDKのゆるぎない競争力を生み出しています。



TMR(トンネリングMR)ヘッドの電子顕微鏡写真



垂直磁気記録方式のイメージ図



CHAU Yiu Chung SAE Magnetics (H.K.) Ltd.

私はSAE Magnetics (H.K.) Ltd.でHDD用ヘッドの生産に従事しています。歩留り向上、品質の改善が重要な課題です。お客様の要求する納期やコスト削減に応えることも価値ある仕事だと考えています。私は、同僚と一緒にTDKのヘッド全般に関することを勉強していますが、特にこれから先、この事業がどのように展開されてゆくのかはとても興味深いものがあります。私は会社の未来は明るいと思いますし、会社とともに私自身も成長してゆきたいと思います。

小型・大容量・高特性化をリード

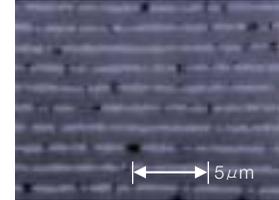
TDKの積層セラミックチップコンデンサ

現在、世界の積層セラミックチップコンデンサの生産量は年間6,000億個を超え、その大半は日本製品が占めています。コンデンサは電子回路の基本部品。たとえば携帯電話には200~300個のチップコンデンサが使われていて、その小型化は機器全体では大幅な省スペース化・薄型化をもたらし、新たな機能の搭載も可能にします。積層セラミックチップコンデンサは、薄いセラミックシートの上にペースト状の内部電極材料を印刷し、これを数10~数100層に積層して圧着、所定の寸法に切断してから焼成して製造されます。画期的なこのシート工法とともに、TDKが業界に先駆けて量産化に成功したのが、内部電極に高価な貴金属を必要としないニッケル電極積層セラミックチップコンデンサです。

ニッケル電極化は製品の低価格化とともに大容量化・高特性化というメリットももたらします。携帯電話やノートパソコンなどに使用されている大容量コンデンサとしては、従来、アルミ電解コンデンサやタンタル電解コンデンサが使われてきましたが、近年は積層セラミックチップコンデンサに置換されるようになりました。また、電解コンデンサはESR(等価直列抵抗)が高いために、高周波で使用すると自己発熱しやすいのが欠点です。しかし、積層セラミックチップコンデンサは高周波になるほどインピーダンスが低下するため、きわめて良好な特性を発揮します。また、極性が無いという点も使用する上での利便性を高めています。CPUの高速化と低消費電力化が進むデジタル機器ではデカップリングコンデンサの低ESR化が必須です。TDKでは誘電体の材料設計や超薄積層技術などにより、小型・大容量化とともに大幅な低ESR化を実現しました。

エレクトロニクス化が進行する自動車においても、多数のコンデンサが使用されていますが、衝撃や振動に対する耐久性、高温下での耐熱性はきわめてシビアに要求されます。また、ECU(電子制御ユニット)をエンジンの近くに移動し、両者間を結ぶワイヤハーネスを短く、軽くすることにより燃費の向上を図る傾向にあります。こうしたニーズに応えて開発したのが、最高レベルの高温タフネス規格であるX8R積層セラミックチップコンデンサ。車載用のみならず高温環境にさらされる精密測定機器などでもすぐれた特性を発揮します。

従来、積層セラミックチップコンデンサの誘電体層の厚みは2マイクロメートルが限界でしたが、TDKでは特殊な微量添加物を均一分散化させる先進技術などにより、粒径0.2マイクロメートルのスーパーファインなセラミック材料粉末を開発。この素材技術と積層プロセス技術を活かして0402サイズ(0.4×0.2mm)の超小型コンデンサの開発にも成功。現在の誘電体層は、厚さ僅か約1マイクロメートル、積層数は1,000層を超えるレベルに到達しています。さらに、新たなブレイクスルーを目指して、TDKの積層セラミックチップコンデンサの進化はとどまるところを知りません。

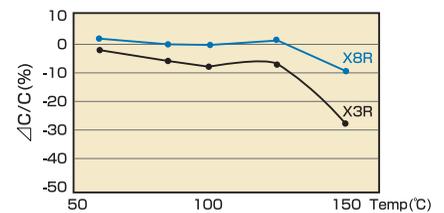


積層セラミックチップコンデンサ(断面)

小型・大容量化を達成してきたのは、TDK独自の薄層・多層化技術。誘電体材料のスーパーファイン化などにより、誘電体の厚さは約1マイクロメートル、内部電極の厚さは1マイクロメートル以下にまで達しています。



X8R積層セラミックチップコンデンサ



静電容量値の温度特性図

積層セラミックチップコンデンサは、使用温度範囲ごとに静電容量値の変化の許容範囲が定められています。X8Rは-55~+150°Cにおいて、静電容量変化率が±15%という厳しい規格。TDK製品はこのX8R規格を、業界に先駆けてニッケル内部電極を使用し、余裕をもってクリアする最高レベルの高温タフネス設計です。

回路デバイスビジネスグループ 荒田正純

私は積層フェライトコイルの開発を担当しています。この製品は小型化、薄型化、特性向上、低価格を顧客から常に求められています。これらの要求項目を満足させるには、従来の設計・製造方法や材料を基本から見直さなければ達成できません。さらに大切なことは利益を生み出すために他社に先駆けて製品化することであり、開発スピードを上げることです。開発に際して苦しいこともありますが、同時に顧客の期待の高い製品を手がけているという誇りも感じます。

