



特集 ナノテク&薄膜ソリューション

磁気ヘッドに代表される TDKのナノテクと薄膜技術が創造する 新たなイノベーション。

TDKが世界に誇るナノテクと薄膜技術。

その最先端技術が、さまざまなコアテクノロジーと融合することで、
新たな技術が生まれ、私たちの暮らしに、夢のソリューションを提供します。



TDKの
イノベーションとは | P02



高周波部品
BAWフィルタ | P03



インダクティブデバイス
薄膜パワーインダクタ | P04



IC内蔵基板
SESUB (Semiconductor Embedded in SUBstrate) | P05



基板内蔵部品
基板内蔵用薄膜キャパシタ (TFCP) | P06



センサ
車載用センサ | P07

Smart Glass

Smartphone

Smart Watch

Tablet

Health Devices

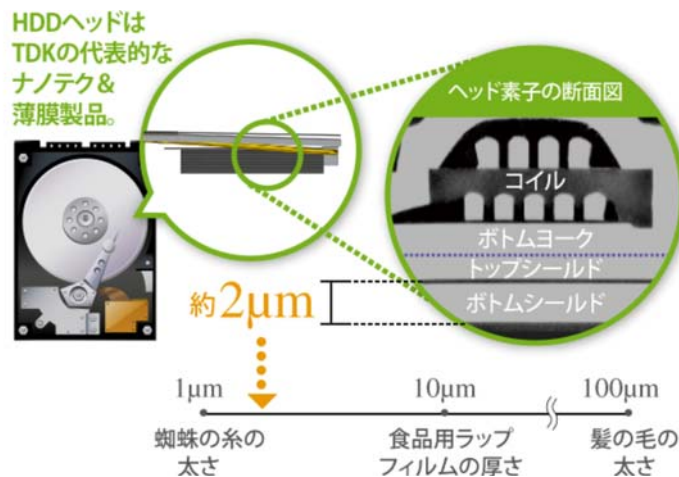
Electric Car

Q1 TDKのナノテク・薄膜技術は、どこが凄いの？

A1 TDKのHDD磁気ヘッドで培ったナノテク・薄膜技術は、世界トップの技術です。

HDD磁気ヘッド分野で、これまで世界をリードしてきたTDK。現在、業界再編により、磁気ヘッド専門メーカーはTDK 1社となったことから、その技術の優位性は証明されています。この磁気ヘッドには、わずか2μmのナノテク&薄膜技術が活躍。この技術は、半導体の製造プロセスのように、材料表面に、ミクロン～サブミクロン単位の薄い膜を何層も形成する技術です。TDKはこれまで70億本もの高品質な薄膜ヘッドを世界に提供してきました。その精緻な薄膜技術は、正真正銘、世界トップレベルです。

TDKは、このHDD磁気ヘッドで培ったナノテク&薄膜技術を、コンデンサ材料や金属磁性材料、高周波部品などの電子材料にも応用。その強化の一環として、2013年11月には、薄膜デバイスセンターを設立し、新たなイノベーションに挑戦していきます。



Q2 TDKのナノテク&薄膜技術の応用分野は？

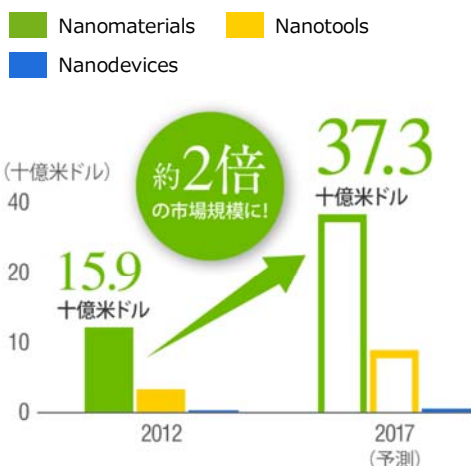
A2 ウェアラブル端末などのICT機器をはじめ、エコカー、エネルギー、ヘルスケアなどの分野で期待されています。

2020年に開催される東京オリンピックは、ウェアラブルオリンピックになると言われているほどで、今後、ウェアラブルは急速に進化すると予測されています。

TDKのナノテク&薄膜ソリューションは、こうしたウェアラブル端末などのICT*機器をはじめ、エコカー、エネルギー、ヘルスケアなどの重点市場に積極的に展開していきます。

*ICT : Information and Communication Technology、情報通信技術

ナノテク製品の世界市場規模予測



独自の素材技術をもつTDKの強みをナノテク&薄膜製品で発揮！



出典：BCC Research 「Nanotechnology: A Realistic Market Assessment より

innovation
1 高周波部品

マルチバンド、LTEの拡大とともに、
小型・低背型の高周波部品・
モジュールの需要が急増しています。

スマートフォンなどの送受信回路には多数の高周波部品が使われます。BAWフィルタは圧電材料の薄膜を利用した高周波フィルタで、中国を中心に急速な広がりを見せるTD-LTE*通信方式などの高周波数帯域ですぐれた特性を示します。

軽量化がますます求められるなか、4G世代に対応した高品質な高周波部品が求められています。

*TD-LTE: Time Division Long Term Evolution



BAWフィルタの市場予測

BAW(Bulk Acoustic Wave)フィルタ
SAW(Surface Acoustic Wave)フィルタ



出典：Navian社資料より

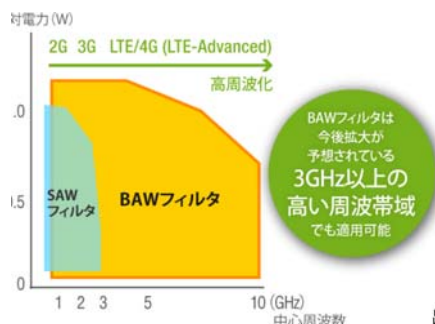
そこで
TDKは...

BAWフィルタ

革新的な薄膜パッケージ(TFP)技術により、
超小型・超低背の高周波部品・モジュールを実現。

TDKでは薄膜技術やMEMS技術などを駆使した革新的な薄膜パッケージング(TFP: Thin Film Packaging)技術を確立し、本格的な4G時代のモバイル端末に向けた先進の高周波部品・モジュールを提供しています。特に、今後の成長が期待されているBAWフィルタや、SAWフィルタと組み合わせた超低背のSAW/BAWデュプレクサ、高周波モジュールなども提供しています。

SAWフィルタとBAWフィルタの適用周波数帯域

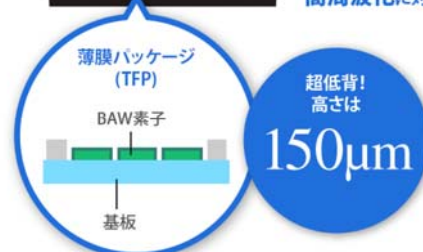


出典：TDK資料より

SAW/BAWデュプレクサ



急速な広がりを見せる
TD-LTEなど、
スマートフォンの
高周波化に対応!



innovation
2

インダクティブデバイス

モバイル機器の**小型・薄型化・多機能化**、そして**電力消費量の軽減**が求められています。

スマートフォン、タブレット端末、ウルトラブックなどのモバイル端末市場は、今後も大きな成長が期待されています。

一方、技術のブレークスルーも求められており、より小型・薄型化・多機能化、そして何よりも、電力消費量の軽減によるバッテリーの持ち時間の長さが求められています。



スマートフォンとタブレット端末の市場予測

■ スマートフォン ■ タブレット端末



約2倍
に成長

出典：TDK資料より

そこで
TDKは...

薄膜パワーインダクタ

高精度の薄膜コイルパターンニングにより損失を低減。
モバイル機器用の電源の**省スペース化・省電力化**を推進します。

スマートフォンをはじめとするモバイル機器には、複数の小型電源が搭載されていますが、その重要部品となるのが「パワーインダクタ」です。TDKの薄膜パワーインダクタは、コアに金属磁性材料を採用し、ウエハプロセスや先進のめっき技術などにより、高精度の薄膜コイルを形成させた新製品です。大電流対応で低損失、しかも小型・低背タイプなので、モバイル端末の電源モジュールなどにも最適です。



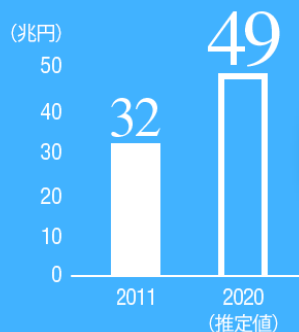
innovation
3 IC内蔵基板

ウェアラブル端末、ヘルスケア機器をはじめ、
これからの回路基板にはさらなる多機能化と
省スペース化が求められています。



さまざまな機器や端末がインターネットでつながる「モノのインターネット(IoT: Internet of Things)」が、最近注目されています。たとえば、スマートフォンとヘルスケア機器を無線電波で連携させ、遠隔地にいる家族や病院の医師にデータを送付したり、スマートグラスをかけるだけで、地図情報と連動し、道案内がされるなどがあります。一方、ウェアラブル端末に代表されるように、回路基板のさらなる小型化、省スペース化は、喫緊の課題です。

世界のヘルスケア・メディカル関連の市場予測



ヘルスケア・
メディカル市場は年平均
5%
の成長!

出典: JEITA資料より

そこで
TDKは...

SESUB (Semiconductor Embedded in SUBstrate)

ICチップを基板内に埋め込む先進ソリューション。
高機能・高集積度の小型モジュールを実現します。

数10μmにまで薄く加工したICチップを、基板内に埋め込むことで、4層基板で基板の厚み300μmまで薄型化。すぐれたノイズ抑制効果や放熱性とともに、デザイン自由度の向上により、高機能・高特性の小型モジュールが実現します。

このSESUBは、スマートフォンの電源管理モジュール (PMU: Power Management Unit)をはじめ、スマートウォッチ、スマートグラスなどのウェアラブル端末、血中酸素濃度計などのヘルスケア機器、またリストバンド型活動量計などのフィットネス機器へも展開していきます。

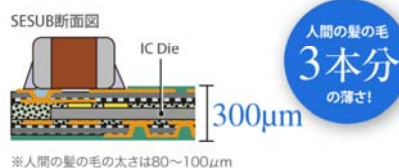
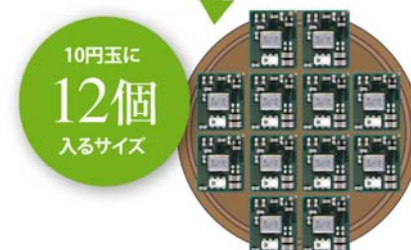


Bluetoothモジュール

小型、薄型、低消費電力。

低ノイズのDC-DCコンバータや
通信機能を合わせ持つ

Bluetoothモジュールも開発済み!



innovation
4

基板内蔵部品

高密度実装の限界をブレイクスルーするために 電子部品を基板内部に埋め込む技術が 注目されています。

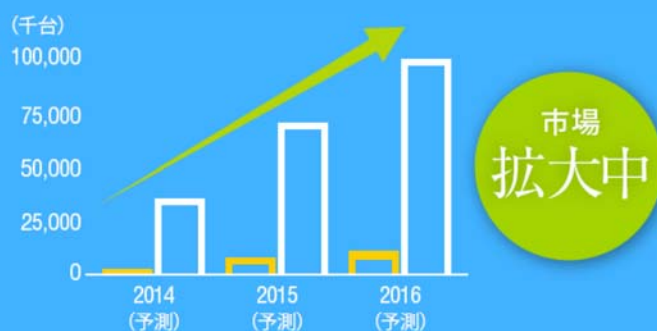


スマートウォッチ、スマートグラス、アクセサリタイプの通信端末など、さまざまなウェアラブル端末の登場により、これまでの電子部品の小型化・薄型化のやり方では、それ以上は、小さくするのが困難な限界にまで来ています。

そこで、これまでのように、基板の上に電子部品を実装するのではなく、基板内部に電子部品を埋め込む技術が脚光を浴びています。

スマートグラスとスマートウォッチ世界市場規模推移

■ スマートウォッチ ■ スマートグラス



市場
拡大中

出典：株式会社矢野経済研究所

「2013年版スマートフォン連携サービス・機器市場展望」より

そこで
TDKは…

基板内蔵用薄膜キャパシタ(TFCP)

常識を破る新タイプのコンデンサを開発！ 超薄型で、しかもフレキシブル。

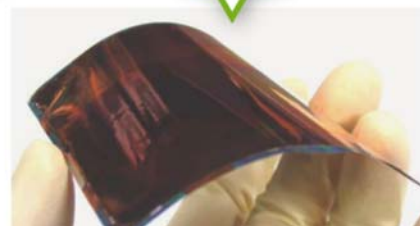
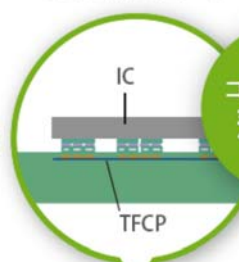
TDKは、HDDヘッド製造などで使われる先進のスパッタ法を応用し、ニッケル箔に誘電体の薄膜を蒸着させた新タイプのコンデンサ (TFCP: Thin Film Capacitor)を開発しました。

ICパッケージの基板内部に埋め込むことができる超薄型で、実装面積の大幅削減をもたらします。しかも、フレキシブルで任意の形状が可能のため、次世代ICT機器として注目されるウェアラブル端末向けの小型モジュールなど、新たな用途が期待できます。

従来の基板パッケージ



TFCP基板パッケージ



innovation
5 センサ

安心・安全・快適で、環境にもやさしい
エコカーの実現に、車載センサの役割が
ますます**重要**になっています。



自動車にはさまざまなセンサが取り付けられています。たとえば、エンジンやモータなどを、車体の状態に応じて高度に制御することで、安全・快適な省エネ走行が実現します。そのためには、より精度の高いセンサ技術が求められています。

車載用電子部品・システムの市場規模予測



出典：矢野経済資料より

そこで
TDKは…

車載用センサ

磁気ヘッドのTMR素子を利用した高精度センサを提供。
エコカーのさらなる燃費向上に貢献します。

TDKでは、磁気ヘッドのTMR素子を利用したTMR角度センサほか、電流センサや温度センサなど、車載用途に最適化した各種センサを提供しています。半導体製造技術と同様の高度な薄膜プロセス技術で製造されるTDKのTMR角度センサは、エンジンやモータなどに取り付けたギアの回転速度や位置を検出する高精度なギアトゥースセンサや電動パワーステアリング（EPS: Electronic Power Steering）モータ用角度センサ、ハンドルの角度を正確に検出する角度センサなどで活躍しています。TDKは、エコカーのさらなる燃費の向上とともに、安全・快適なドライブもサポートします。

