

特集

世界の進化を支える、TDK。

スマートフォンやクラウドコンピューティングなど、日々の生活を豊かにするさまざまな新技術が普及する一方で、地球温暖化やエネルギー資源の枯渇といった人類規模の課題に直面するなど、私たちを取り巻く社会は、大きく、そして急速に変化しています。

TDKは、社会に豊かさを提供する技術、社会の課題解決に寄与する技術を開発し、広く世界中に提供していくことで、これからの社会づくりに貢献していきます。

CLOUD COMPUTING



SMART CITY

特集 世界の進化を支える、TDK。

スマートフォンとクラウドで、 いつでも、どこでも、グローバルに つながる社会が加速する中で...

インターネット経由でソフトやシステムを使う「クラウドコンピューティング」の登場により、携帯電話やタブレット端末などを介して、メールやサイト閲覧、SNSなど多様なネットワークサービスを、いつでもどこでも享受できる時代を迎えています。加えて、スマートフォンに代表される多機能モバイル端末の普及により、ネットワークサービスの高度化、大容量化が急速に加速しています。TDKは、より豊かなネットワーク社会の実現に向けて、モバイル端末やデータセンターの進化に貢献します。



»

1

スマートフォンの
高機能化・
小型化に貢献
→ p.14



»

2

データセンターの
大容量化・
省エネ化に貢献
→ p.16



再生可能エネルギーと エコカーを利用した 新たなエネルギー社会が 世界各地でスタートする中で...

地球温暖化問題やエネルギー資源の枯渇、石油価格の高騰など、エネルギー問題が深刻さを増すなか、太陽光や風力などの再生可能エネルギー利用が世界中で活性化しています。加えて自動車分野では、ガソリン自動車の低燃費化とともに、ハイブリッド自動車や電気自動車など次世代自動車の開発も加速しています。TDKは、これら省エネルギー技術の進化はもちろん、世界各地で進められている「スマートシティ」の構築を支えることで、持続可能な社会の実現に貢献します。

»

3

自動車の
環境負荷低減や
IT化に貢献
→ p.18



»

4

スマートシティの
実現に貢献
→ p.20



特集 世界の進化を支える、TDK。

1

スマートフォンの
高機能化・
小型化に貢献クラウド社会の到来で
加速するモバイル端末の進化

クラウドコンピューティングの普及によって、メールやWebサイトの閲覧だけでなく、動画や音楽、SNS（ソーシャル・ネットワーク・サービス）、ゲームや辞書、天気予報、位置検索サービスなどのアプリケーションが、モバイル端末を通じて、いつでも、どこでも楽しめる時代が到来しています。

こうした多彩なサービス・コンテンツを高速・高画質で享受するために、モバイル端末は急激に市場を拡大しつつあります。

なかでも携帯電話に代わって主役となりつつあるスマートフォンは、いまや販売台数でPCを上回るまでになっています。

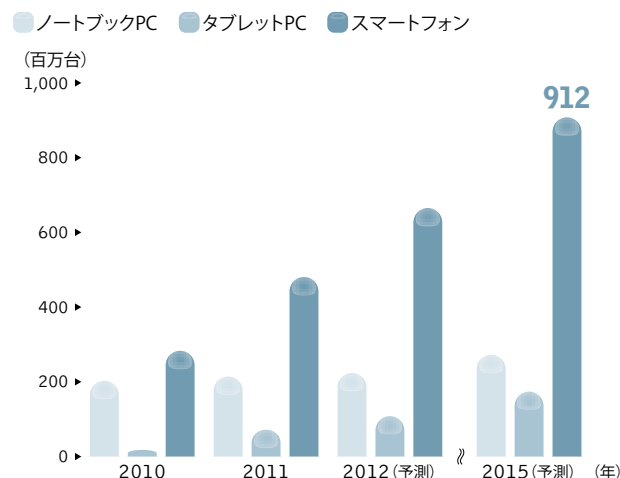
同時に、機能やスペックの面でも急激な進化を遂げており、手のひらサイズのボディに高性能PC並みのスペックを備えた、まさに“モバイルコンピュータ”とも言える存在になっています。

限られたスペースに多彩な
機能を凝縮するための
トータルソリューションを提供

多彩なネットワークサービスを、より高速・高画質で楽しんだり、通話や通信だけでなくカメラ撮影やTV鑑賞も楽しんだり…高機能化・多機能化を続ける一方で、さらなる薄型・軽量化が求められるスマートフォン。その内部には、数え切れないほど多種多様な電子部品群が、まさに立錐の余地がないほどに詰め込まれています。

そこで活躍しているのが、TDKが世界トップクラスの技術を誇る、超小型で高機能な電子部品群です。電源系コイルや積層セラミックチップコンデンサ、各種インダ

急激に成長するスマートフォン市場（世界）



出典：富士キメラ総研「2012 ワールドワイドエレクトロニクス市場総調査」をもとにTDKで作成

TDK株式会社 アニュアルレポート 2012

高機能化するスマートフォン



※TDK調べ

特集 世界の進化を支える、TDK。



クタ、ノイズ対策用フィルタ、さらには一台で複数の通信規格や周波数帯域に対応する「マルチバンド化」に不可欠な高周波部品や、タッチパネル用のITOフィルム（透明電極フィルム）まで、受動部品を中心とした幅広いラインアップで、スマートフォンの高機能化や小型・薄型・軽量化に貢献するデバイスをトータルに提供しています。

また、薄膜技術や微細配線技術、複数のデバイスを統合するモジュール技術（→コラム参照）などを駆使して、電子部品のさらなる高密度化を推進しています。

軽薄短小化ニーズに加えて 低消費電力化ニーズへの 対応も強化

スマートフォンに代表されるモバイル端末は、高機能化・多機能化に加え、ゲームやカメラなど連続使用、大負荷での利用機会が増加していることから、バッテリー駆動の持続性が大きな課題となっています。

TDKでは、各デバイスの消費電力削減や、電源デバイスの効率向上など、スマートフォンの低消費電力化をトータルに追求。なかでも電源回路用の積層パワーイ

ンダクタMLP1608-Vシリーズは、磁性材料として低損失フェライトを採用したことで、従来品の50%以下の容積で同等の電力変換効率を実現。電源回路の小型化と電力消費量低減を同時に実現することから、大きな期待を集めています。

その一方で、モバイル端末用の二次電池として期待されるリチウムポリマー電池の大容量化にも取り組んでいます。

今後もグループの総合力を活かしてスマートフォンの進化を支え、より快適なモバイルコンピューティングの実現に貢献します。

スマートフォンの進化を支えるTDKの製品群

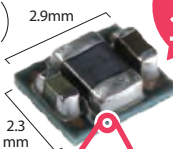


TDKの モジュール 技術

わずか300 μ m基板の 内部にICを内蔵した 超小型モジュール

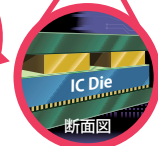
TDKでは、電子機器の小型化を実現するために、複数の電子部品を統合するモジュール技術の進化に取り組んできました。その集大成と言えるのが、基板の厚みの中にICや部品、配線などを埋め込んでモジュール化するSESUB（セサブ: Semiconductor Embedded in SUBstrate）技術です。ICチップを回路基板上に搭載するのではなく、基板の中に埋め込んでしまうという独創的な発想を、IC加工技術や微細配線技術などの先端技術によって実現。これにより、実装面積を従来の半分以下にするスマートフォン用電源モジュールの開発に成功しています。

SESUBモジュール
（マイクロDC-DC
コンバータ）



当社従来品
面積比
36%減

300 μ m
の薄さの基板の中に、
ICチップを内蔵！



特集 世界の進化を支える、TDK。

2

データセンターの
大容量化・
省エネ化に貢献インターネット上の情報量が
急増するなか、
データセンター市場が拡大

クラウドコンピューティングやスマートフォンの普及にともない、インターネット上を移動するデータの主流は、文書や画像、音声から動画、ゲームなどの大容量化コンテンツへと移行しつつあります。こうしたデジタルコンテンツの拡大により、インターネット上の情報量は爆発的に増加し、過去5年間で10倍の規模に達しています。

これら膨大な量のデータを格納するた

めには、より多くのサーバが必要になりますが、そのためのスペース確保に加え、大容量・高速の通信環境や高度なセキュリティを整備するには、多大な費用がかかります。

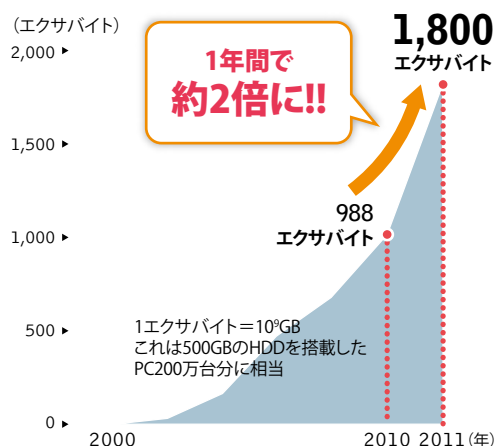
その一方で、長引く不況を背景に企業のITコストに対する意識が高まっており、サーバを維持・管理する専門施設であるデータセンターを利用するケースが増えています。特に日本では、東日本大震災を契機に、災害発生時のBCP(事業継続対策)の一環としてデータセンター需要が急増し、市場規模が大きく拡大しています。

データセンターの
省電力化に向けて、
記録密度のさらなる向上に挑む

より大量のデータを高速処理するために、サーバの消費電力や発熱量は増大しており、サーバを冷やすための空調設備の消費電力も増大。24時間365日の安定稼働を支えるUPS(無停電電源装置)も含め、データセンター全体での消費電力量は膨大なものになっています。

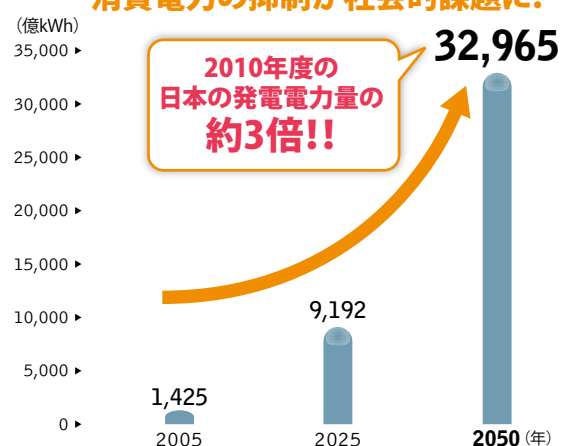
そこで、社会全体で節電が求められるなか、データセンターの電力消費をいか

爆発的に増える情報量(世界)



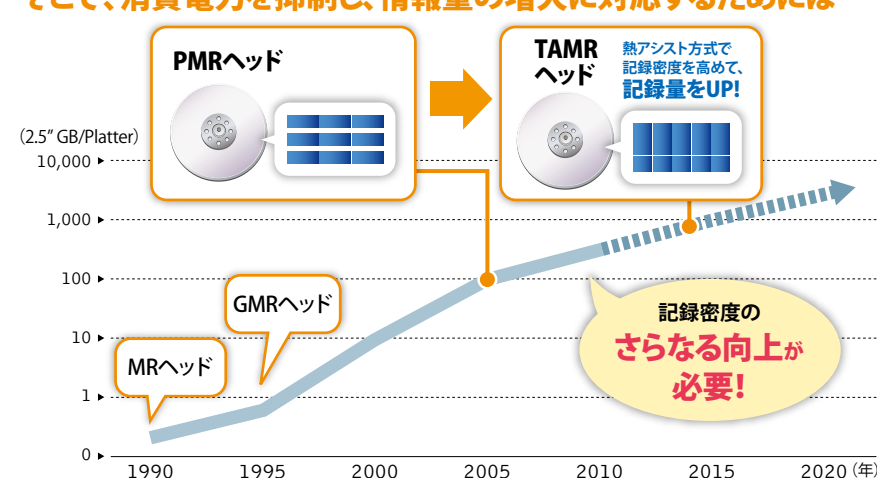
出典:Horizon Information Strategies,cited from "Storage:New Game New Rules"及びInformation Data Corporation."The Diverse and Exploding Digital Universe". 2008をもとにTDKで作成

データセンターのエネルギー消費量予測(世界)



出典:2008年度グリーンIT推進協議会分析委員会報告書をもとにTDKで作成

HDDに求められる課題



特集 世界の進化を支える、TDK。

2

データセンターの
大容量化・
省エネ化に貢献

に削減するかが喫緊の課題となっています。その解決の鍵となるのが、記録密度のさらなる向上です。

HDD用磁気ヘッドの世界的なリーディングカンパニーであるTDKにとって、こうした課題に取り組むことは重大な社会的使命と言えます。これまでに、HDDの小型・大容量化を牽引するなかで、薄膜プロセス技術を駆使した薄膜磁気ヘッドによる高密度磁気記録の実現や、ディスク面に対して水平にデータを保管する「水平磁気記録方式」からデータを垂直に配置する

「垂直磁気記録方式 (PMR)」への進化など、さまざまな技術革新を成し遂げてきました。現在は、次なるブレークスルーとして、最先端の「熱アシスト方式」(→コラム参照)の実用化に取り組むなど、記録密度の向上への飽くなき挑戦を続けています。

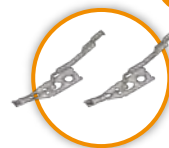
多彩なソリューションで、
データセンターの進化に貢献

TDKは、HDD用磁気ヘッドだけでなく、SSDやLTOテープ、多層光ディスクなど多様なデータストレージ製品を供給してお

り、各製品の高密度記録化を追求するとともに、それぞれの特性を踏まえてトータルソリューションとして提供しています。その一方で、データセンターの消費電力削減に寄与する技術も幅広く提供しています。例えば、需要が高まっているブレードサーバ向けに、高効率な電源モジュールを提供。さらに空調システムの高効率運転に寄与するコンプレッサ用マグネット、UPS用の電源モジュールなど、幅広い技術を提供することで、データセンターの省エネ化をトータルに推進しています。

TDKグループのソリューション

高速・大容量化に対応



HDDヘッド／サスペンション
世界最高の記録密度を達成



VCM (ボイスコイルモータ) 用マグネット
ヘッドを駆動するモータ用のマグネットで、ジスプロシウムを大幅に削減



光通信ケーブル
データセンター内の光配線化を実現



LTOテープ
信頼性の高いアーカイブ用記録メディア。記録密度をさらに向上



HDD

省エネに対応

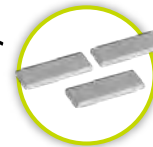
フロントエンド用電源
電力使用の効率向上に貢献



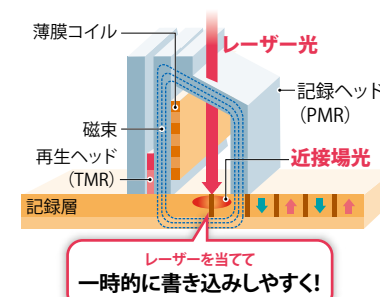
双方向DC-DCコンバータ
バックアップ用バッテリーの電力を有効活用し、高効率な電力変換を実現



コンプレッサ用マグネット
空調システムの省エネ化を実現

TDKの
HDDヘッド
技術熱アシスト技術で
HDDの記録容量を
さらに向上

HDDの記録密度を高めるには、磁気メディア上の記録ビットをより小さくする必要がありますが、これにともない記録ビットの保磁力も低下します。この対策として、記録メディアそのものを、より保磁力の高い素材に変更してきましたが、あまりに保磁力が高くと、今度は磁気ヘッドによる書き込みができなくなります。この限界を超えるブレークスルーとして期待されるのが、「熱アシスト方式」です。これは、記録メディア表面にレーザーを照射し、加熱によって一時的に保磁力を弱めて書き込み可能にするもので、熱が冷めると、小さな記録ビットでも十分な保磁力を確保できるため、記録密度をさらに高めることができます。



特集 世界の進化を支える、TDK。

3



自動車の 環境負荷低減や IT化に貢献

石油価格の高騰や、 環境意識の高まりにより、 自動車の燃費向上が課題に

地球温暖化の抑制に向けて、CO₂をはじめとした温室効果ガスの排出削減が世界共通の課題となっています。こうした背景のもと、自動車に対する環境規制は厳しさを増しており、今後も世界各地でより厳格な燃費基準が適用される予定です。これに加えて、石油価格が高騰を続けており、自動車業界においては、いかに燃費性能を向上させるかが生命線となっています。

ガソリン自動車の燃費向上に向けた取り組みは、「徹底した軽量化」と「エンジンの燃焼効率向上」が二本柱となります。TDKは、車載電子部品の小型・軽量化と、電子制御による燃焼効率の向上の双方から、ガソリン自動車の燃費向上に貢献しています。

ガソリン自動車の燃費向上や、 エコカーの燃費・電費向上に 貢献する多彩な製品を提供

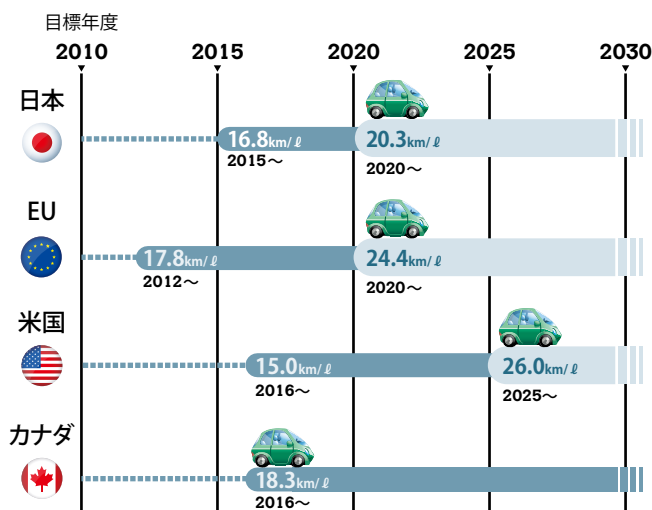
近年の自動車には、パワーウィンドウ

やパワーミラーなどを動かすために、数多くの小型モータが搭載されています。TDKは、モータに使用されるフェライトマグネットの薄肉化を可能にする新工法を開発。マグネット重量の60%軽量化とともに、モータ全体で30%の小型化を実現し、車体の軽量化に大きく貢献しています。

また、燃料の噴射弁を制御するピエゾ（圧電素子）アクチュエータや、圧力センサ、温度センサなど、燃焼効率を高めるためのデバイスを幅広く提供しています。

こうしたガソリンエンジンの燃費向

主要国における環境規制（燃費基準）



出典：富士経済「2012年版 HEV、EV関連市場徹底分析調査」をもとにTDKで作成

TDKグループのソリューション

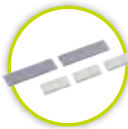
**HEV用
DC-DCコンバータ**
小型・軽量・高効率化をリードし、国内外のHEVに採用され省エネ走行に貢献



**小型モータ用
フェライトマグネット**
高い磁力と薄肉加工により小型軽量化に貢献



金属マグネット
メインモータや発電機に使用され、高効率駆動を実現



**積層セラミックチップ
コンデンサ**
各種電装部品の小型・薄型化に貢献



燃費向上に貢献



電流センサ

車載用バッテリーの状態を精密監視し、省電力に貢献



フィルムコンデンサ

車載機器の電源部品などで活躍



温度センサ用 NTCサーミスタ

高耐熱性・耐油性に優れることから、高いシェアを獲得



車載LAN用 コモンモードフィルタ

車載LANのノイズ対策部品。熱・振動・衝撃に優れた信頼性を実現



特集 世界の進化を支える、TDK。

3

自動車の
環境負荷低減や
IT化に貢献

上に加え、今後の普及が期待される電気自動車 (EV) やハイブリッド自動車 (HEV) にも、さまざまな電子部品を供給。駆動モータ向けの強力な金属マグネット (→コラム参照) をはじめ、メインバッテリーの高電圧を車載電子機器用の低電圧に変換するDC-DCコンバータ、車載バッテリーを見守る電流センサなど、エコカーの高性能化や燃費・電費向上に寄与するデバイスを幅広くラインアップしています。

通信技術や、各種センサ技術で、自動車のIT化にも貢献

燃費性能に加え、安全性や快適性を向上させるため、自動車の電子化・IT化が急激に進んでおり、総コストに占める電子部品の割合は、エンジン車で約3割、HEVでは約5割、EVになると約7割に達しています。

その一方で、クラウドコンピューティングと無線通信技術の進展により、車内からインターネット・放送・情報・電子商取引などの各種サービスができる「テレマティクス」が普及してきています。

TDKは、これら車載電装システム向けに、エンジンルームの高温など厳しい環境下で高い信頼性、耐久性を発揮する各種デバイスを提供。車載LAN規格に対応したノイズ対策用のフィルタなどを通じて、車載ネットワークの信頼性向上に寄与しています。

さらに将来的には、エネルギーネットワークとの融合も期待されるEVやHEV、PHEVへの充電を簡便化する、非接触給電システムの実用化にも挑戦するなど、今後も、より省エネで、より快適なカーライフの実現に貢献していきます。



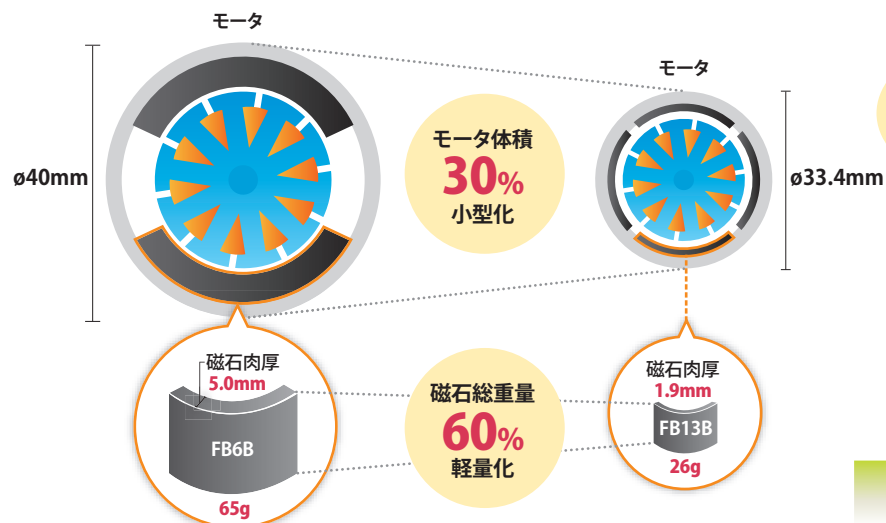
TDKの モータ用 マグネット技術

ジスプロシウムを半減、または完全に使わない、全く新しいマグネットの開発をめざして

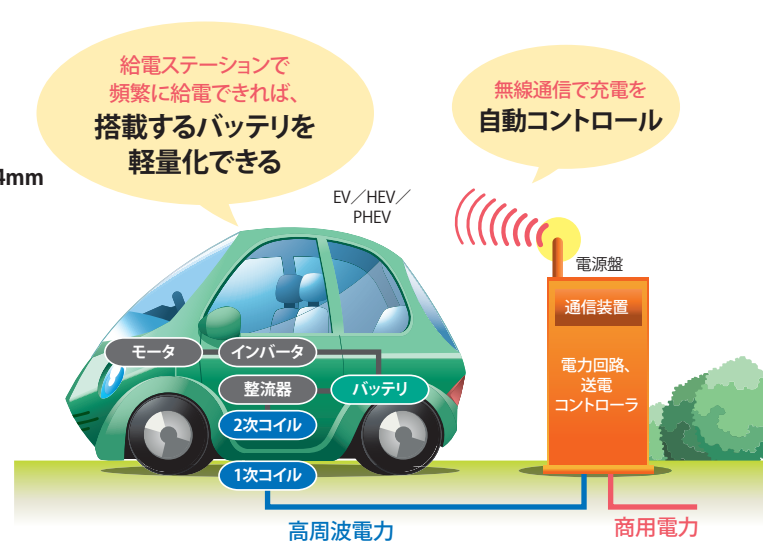
産出国に限られることから、安定調達にリスクが伴うレアアース (希土類)。TDKが得意とするEV/HEVの駆動・発電モータ用金属マグネットにも、希土類であるジスプロシウムが使用されており、調達リスクや価格高騰リスクが懸念されていました。そこで、TDKはジスプロシウムの使用量を半減できる新工法を開発。2012年3月から新工法による量産を開始しました。さらに、ジスプロシウムを全く使用しない新技術も開発中です。



モータのさらなる小型・軽量化に貢献



実用化が期待される非接触給電システム



特集 世界の進化を支える、TDK。

4

スマートシティの
実現に貢献自然エネルギーの利用拡大と
スマートグリッド

地球温暖化やエネルギー資源の価格高騰を踏まえ、「ポスト石油時代」の到来とともに、持続可能なエネルギーとして、風力や太陽光など自然エネルギーの利用が世界中で拡大しています。

同時に、電力供給網の情報化により電力需給の効率化・最適化を図る「スマートグリッド（次世代送電網）」に関する研究、検討が活性化しています。

スマートグリッドは、各家庭の電力使用

状況を“見える化”するスマートメータを中核としたHEMS（家庭内エネルギー管理システム）、EV／HEV／PHEVといったエコカー、そして自然エネルギー発電を含めた送電施設を双方向ネットワークで結び、社会全体で最適な電力需給を実現する次世代の社会インフラとして期待されています。まずは“エネルギーの地産地消”をめざした地域スマートグリッド構想が、世界各地で進められています。

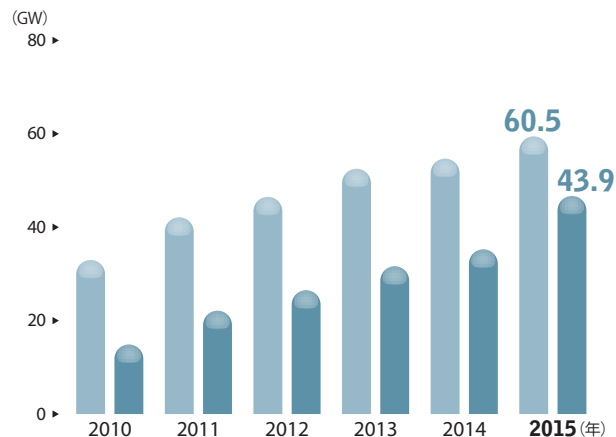
電力を「創る・蓄える・変換する・
伝える・保護する」の
すべてのシーンでTDK製品が活躍

TDKは、風力発電機用の強力なネオジムマグネット（NEOREC）や、自然エネルギーにより発電した直流電力を家庭用の交流電力に変換するパワーコンディショナ用電子部品など、自然エネルギー発電分野のコアデバイスを提供しています。

なかでも、パワーコンディショナは、再生可能エネルギーシステムの構築に必要な不可欠な装置として需要が急拡大していま

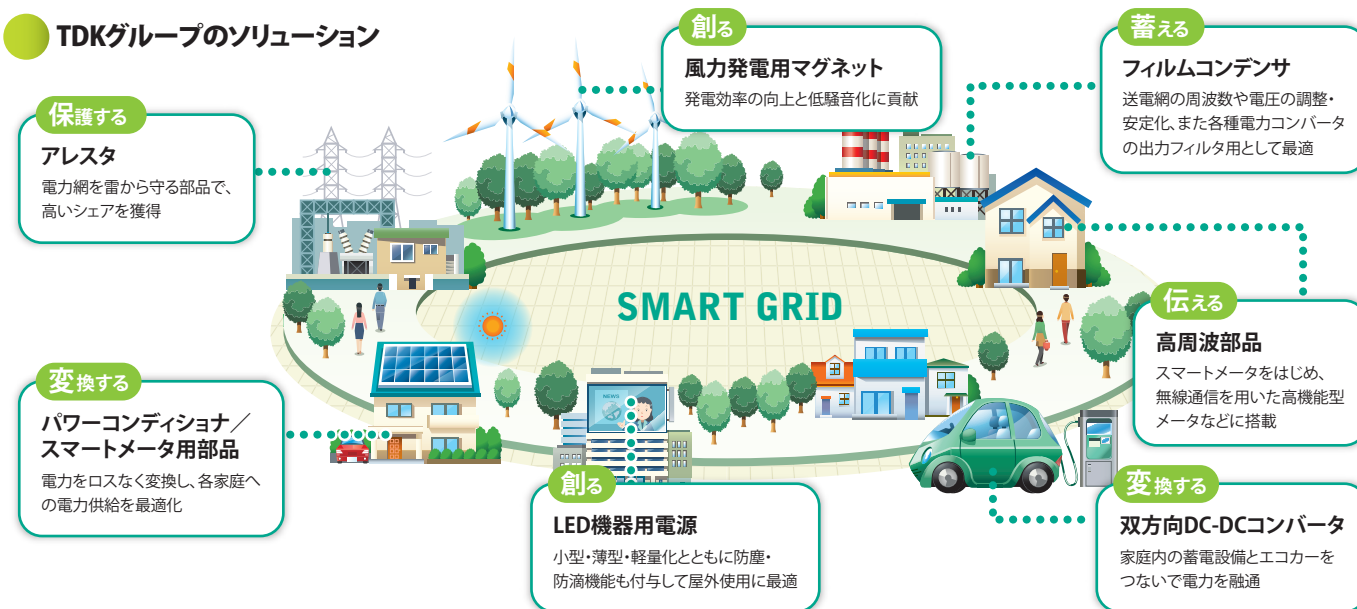
拡大する自然エネルギーの利用（世界）

風力発電 太陽光発電



出典：GLOBAL WIND 2010 REPORT, Global Wind Energy Council GLOBAL MARKET OUTLOOK FOR PHOTOVOLTAICS UNTIL 2015, EPIAをもとにTDKで作成

TDKグループのソリューション



特集 世界の進化を支える、TDK。

4

スマートシティの
実現に貢献

すが、その部品コストの約30%を受動部品が占めています。TDKはアルミ電解コンデンサ（→コラム参照）やトランス、インダクタ、リアクタなど、パワーコンディショナ向けの受動部品を幅広くラインアップし、その電力変換効率の向上に寄与しています。

この他にも、蓄電池や大容量コンデンサ、バッテリーマネジメントシステムなど、発電した電力を蓄える分野にも多様なデバイスを提供。さらに、電力の平準化を担う蓄電池システム用双方向DC-DCコンバータや、DCに必要な電圧に変換するDC-DC

コンバータなど、パワーエレクトロニクス製品で高効率な変電・送電をサポートするなど、あらゆる電力シーンに貢献しています。

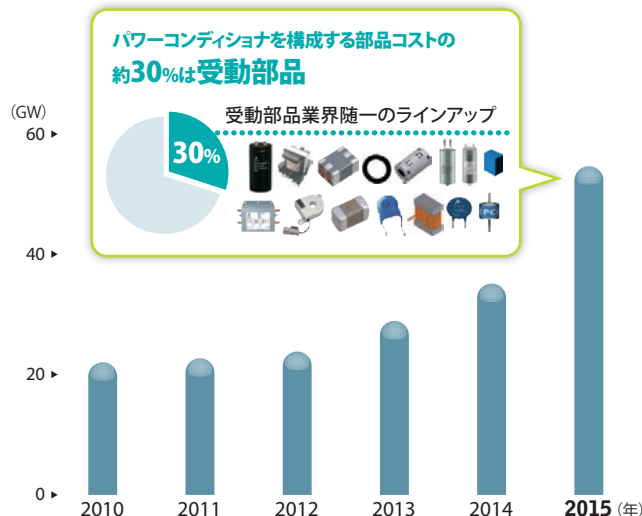
高電圧直流送電 (HVDC) システムを支えるキーデバイス、 パワーコンデンサの供給を担う

近年、長距離送電における送電ロスが少ない高電圧直流送電 (HVDC) システムの採用が加速しています。HVDCシステムの安定化には、電圧を平滑化させる「パ

ワーコンデンサ」が不可欠ですが、大容量化に加えて、40年以上の超長寿命など、要求仕様が極めて高いことから、生産できるメーカーは世界でも限られています。

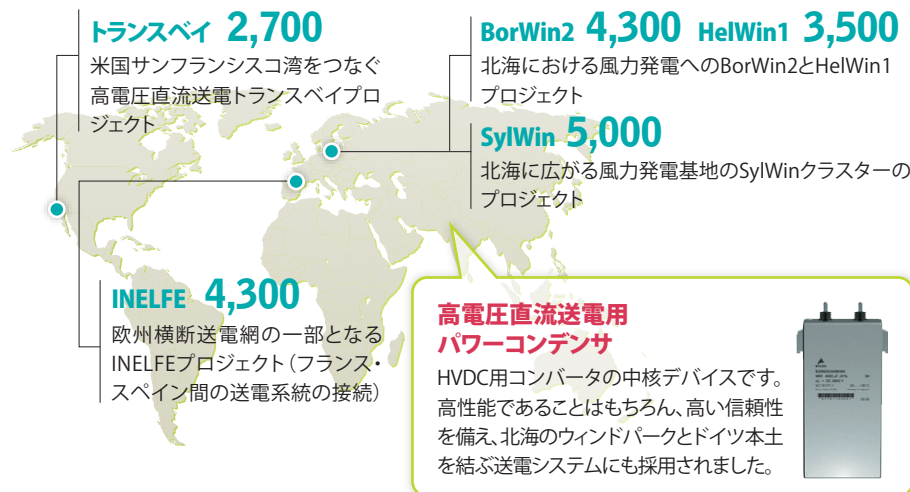
TDKは、HVDCシステムの世界トップメーカーの重要サプライヤーとして、米国サンフランシスコ湾をつなぐトランスベイプロジェクトや、フランス・スペイン間の送電システムの接続プロジェクトなど、数々の大規模プロジェクトにパワーコンデンサを供給しています。

パワーコンディショナ需要予想 (世界)



出典: IHS iSuppli Research, February 2012

電圧型コンバータ (VSC) HVDCプロジェクト



※数字はプロジェクトあたりのパワーコンデンサ数 (概数)



アルミ電解コンデンサ

再生可能エネルギー技術の進化に不可欠な アルミ電解コンデンサ

TDKは、太陽熱発電所や風力発電所などのグリーンエネルギー技術を支える主要部品であるアルミ電解コンデンサを開発・生産しています。その主要材料となるアルミ箔を生産しているのは、アイスランドの工場です。その理由は、アイスランドでは、国内電力の100%を再生エネルギーで賄っており、多くの電力を消費するアルミ箔の生産において、電力コストが低く、かつクリーンエネルギーの利用という両方の点で、高い市場競争力を獲得しているからです。

