Attracting Tomorrow

TDK IRイベント
工場見学会　兼
事業戦略説明会　2024

TDK株式会社
IR・SRグループ

2024年11月26日

センサ事業のご紹介

執行役員
センサシステムズビジネスカンパニーCEO
筒井　隆雄

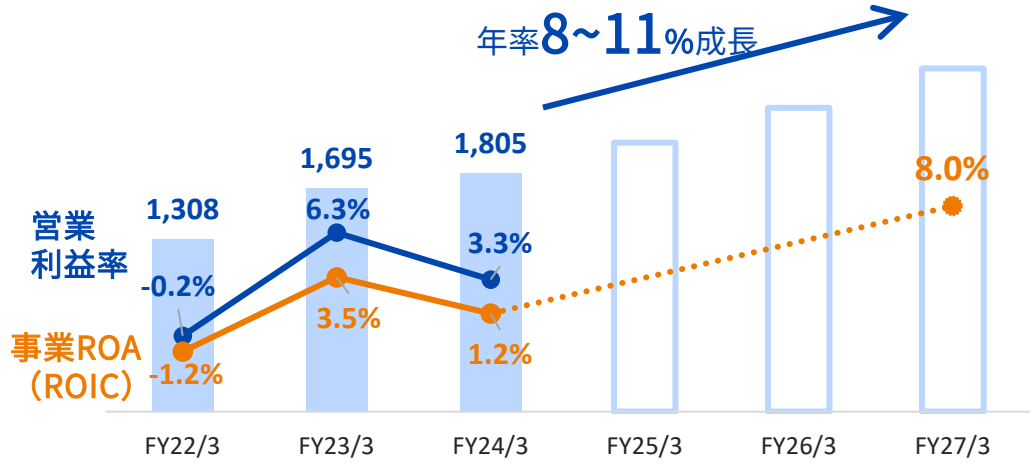
Copyright © TDK Corporation, 2024.

センサ応用製品｜事業戦略

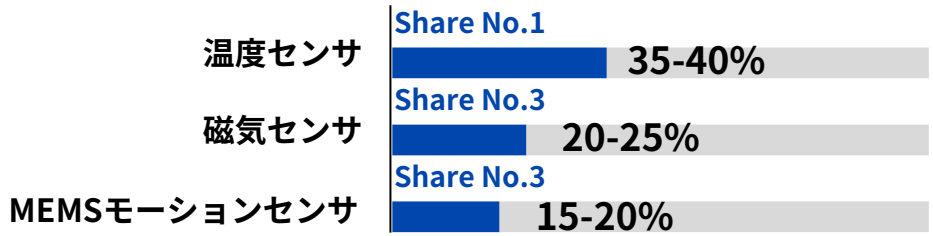
Attracting Tomorrow TDK

- 「違いを創りつなげる（Create different and Connect）」という戦略コンセプトのもと新しいソリューションを創造し、注力市場で高いシェアを実現しています。

売上高（億円）と事業ROA（ROIC）目標



売上高成長を支える重点製品と推定市場シェア



戦略

- First-to-Marketを実現するために市場/顧客のニーズをとらえる「Market-In」と、カスタマイズしたソリューションをコンセプトベースから提供する「Concept-Out」の事業アプローチを確立
- 業界をけん引するテクノロジーリーダーとゲームチェンジャーとのパートナーシップ拡大
- 組織体制の変革による社内資源の最適化

機会

- AIの活用に伴うセンサの需要拡大
- 自動車の電装化・電動化に伴う事業機会拡大
- 既存・新規事業の協業関係を活用したNo.1ポジションの確立

競争優位性

- 長年培った磁性技術・薄膜技術を活用したTMR製品
- 車載市場におけるシェアNo.1の温度センサ
- 独自の工法、材料・プロセス技術
- MEMS設計力・磁気回路設計力
- ICsense・InvenSenseによるセンサの特性を理解したIC設計力
- センサとソフトウェアを組み合わせた製品開発力

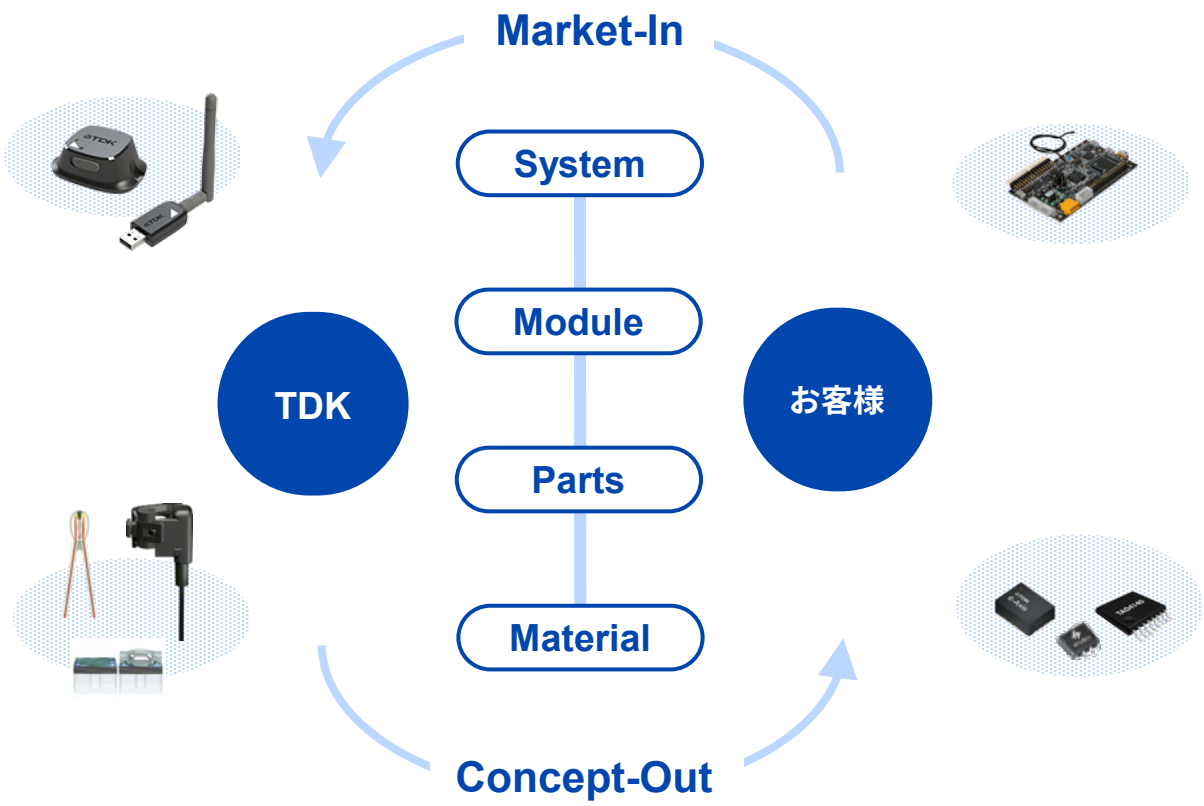
Copyright © TDK Corporation, 2024.

センサ応用製品｜ポジショニングと投資強化

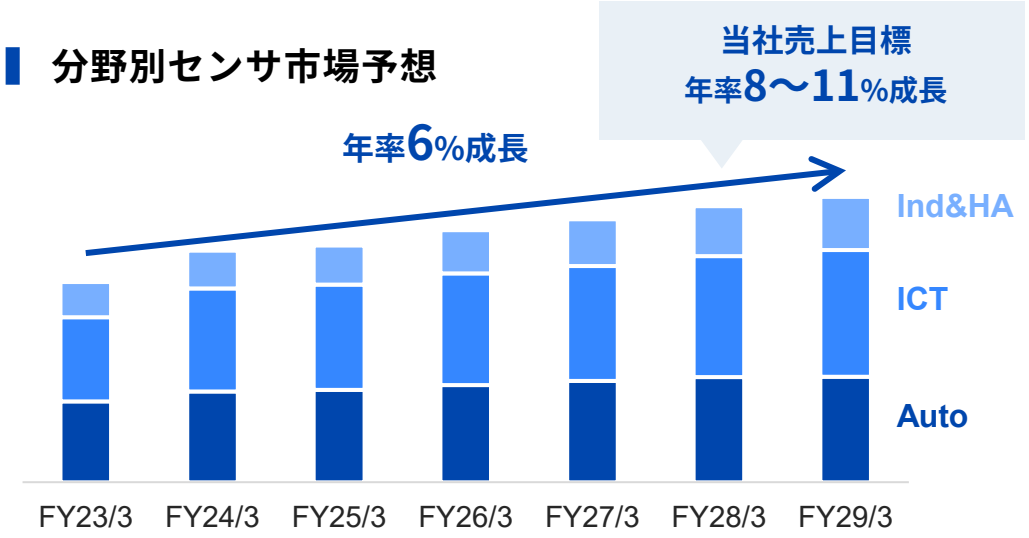
Attracting Tomorrow TDK

- DX、EX需要トレンドを捉えて、製品の付加価値向上、成長製品への投資を強化します。

ポジショニング



分野別センサ市場予想



出典：TDK予想

センサ増産に向けた設備投資

ハンガリー工場の操業
（車載/家電産機向け温度センサ）

ハンガリー：温度センサ工場

浅間テクノ工場の拡張
（ICT/車載向けTMRセンサ）

日本（長野県）：TMRセンサ工場

Copyright © TDK Corporation, 2024.

TDKのセンサ事業の変遷

Attracting Tomorrow TDK

- **TDKのセンサ事業ポートフォリオ**
  温度センサ、圧力センサ、TMRセンサ、 MEMSマイクロフォン
- **2016年以降は買収によりセンサポートフォリオを拡充**
  SSBC (Sensor Systems Business Company) は2017年に設立
  SSBCの役割は顧客ニーズを先取りし、個別製品だけでなく、総合的なソリューションの提案を実施

Sensor Systems Business Company

CEO: **T. Tsutsui**

Management Committee

Temperature & Pressure Sensors BG

GM: **P. Balzer** in Berlin, Germany

EPCOS TDK tronics microsystems

Magnetic Sensors BG

GM: **S. Maddalena** in Freiburg, Germany
DGM: **T. Kawamata** in Nagano, Japan

TDK MICRONAS icsense SAE

MEMS Sensors BG

GM: **J. Bousaba** in San Jose, USA

InvenSense TDK Chirp SAE

2008 EPCOS AG:
NTCサーミスタ
圧力センサ

2016 Tronics
産機向け高性能
MEMSジャイロ

2016 Micronas AG:
ホールセンサ
1D/2D/3D
ホールスイッチ
電流センサ

2017 ICsense NV:
IC設計

2017 InvenSense, Inc.:
MEMS 慣性センサ(6軸)
MEMS 大気圧センサ
MEMS　マイクロフォン
MEMS 超音波センサ
（指紋）

2018 Chirp, Inc.:
MEMS 超音波センサ
（距離）

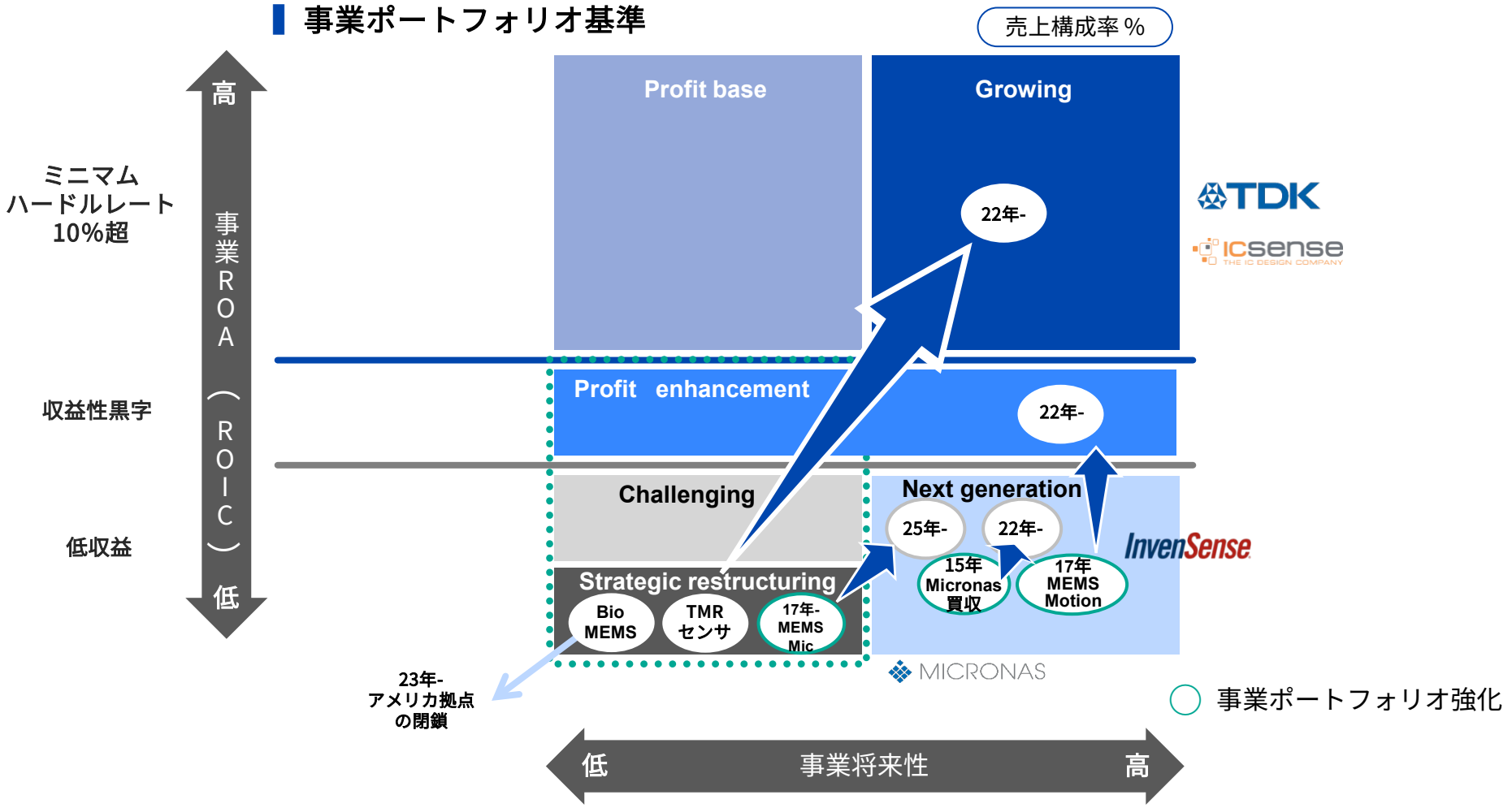
※Chirp：ブランドとして残すも会社はInvenSenseに吸収合併

Copyright © TDK Corporation, 2024.

事業ポートフォリオマネジメントを強化します

Attracting Tomorrow TDK

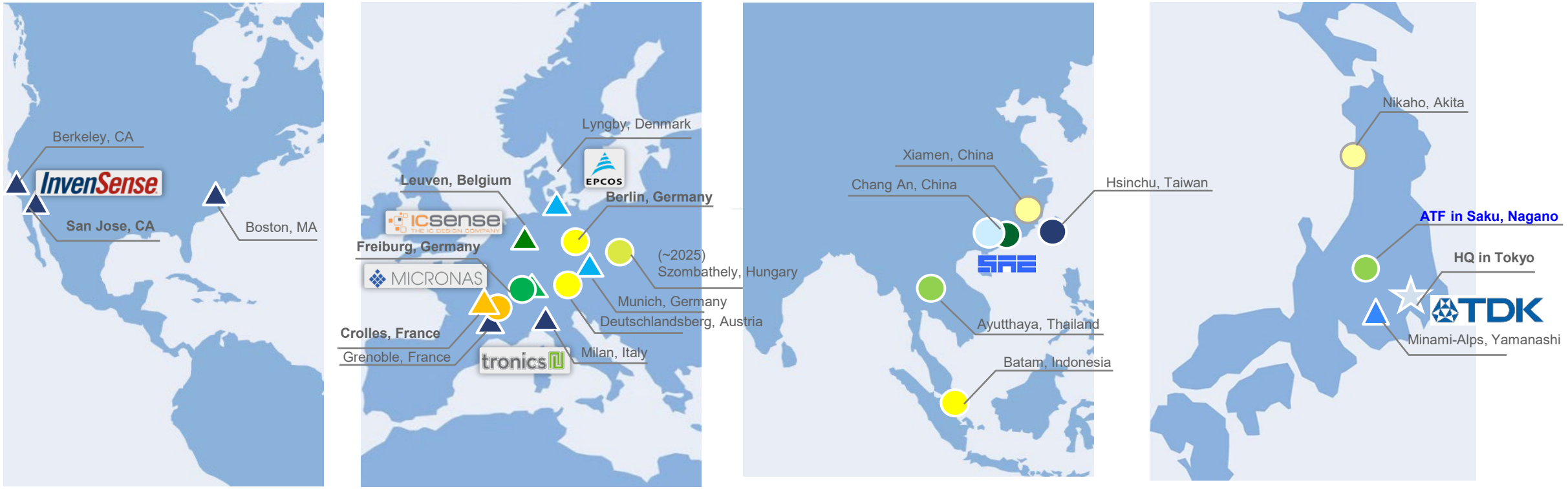
- 長年培った磁性技術・薄膜技術を活用した、TMRセンサを展開
- ポートフォリオ追加によるシナジー効果、販売拡大によりターンアラウンドの達成



Copyright © TDK Corporation, 2024.

SSBC Manufacturing & R&D Location Map

Attracting Tomorrow TDK



BG	Entity
Temperature & Pressure Sensors BG	TDK ○, TDK Sensors ●, Tronics ●▲
Magnetic Sensors BG	TDK ●, TDK-Micronas ●▲ ICsense ▲, SAE ●
MEMS Sensors BG	TDK ●, SAE ●, TDK Electronics ▲, InvenSense ●▲

★SSBC HQ
● Manufacturing
▲ R&D

Copyright © TDK Corporation, 2024.

センサビジネスカンパニーのTransformationを加速

Attracting Tomorrow TDK

- 事業拡大に向けた市場軸での運営体制へ移行

お客様の成功体験：高い技術ハードル | **TDKとやれば実現できる**

Market-In

First-to-Marketを実現するために 市場/顧客のニーズをとらえる

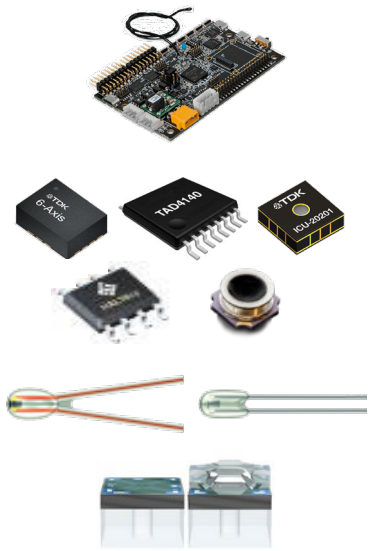
TDK

TDK

Driver/SW

ASIC

Sensor



System

Module

Parts

Material

Qeexo

icsense THE IC DESIGN COMPANY

InvenSense

tronics microsystems

MICRONAS

SAE

EPCOS

- 温度
- 圧力
- Hall
- MR
- Motion
- Mic
- 超音波

Concept-Out

ソリューションをコンセプトベースから提供する

お客様

7seas
主な注力アプリケーション

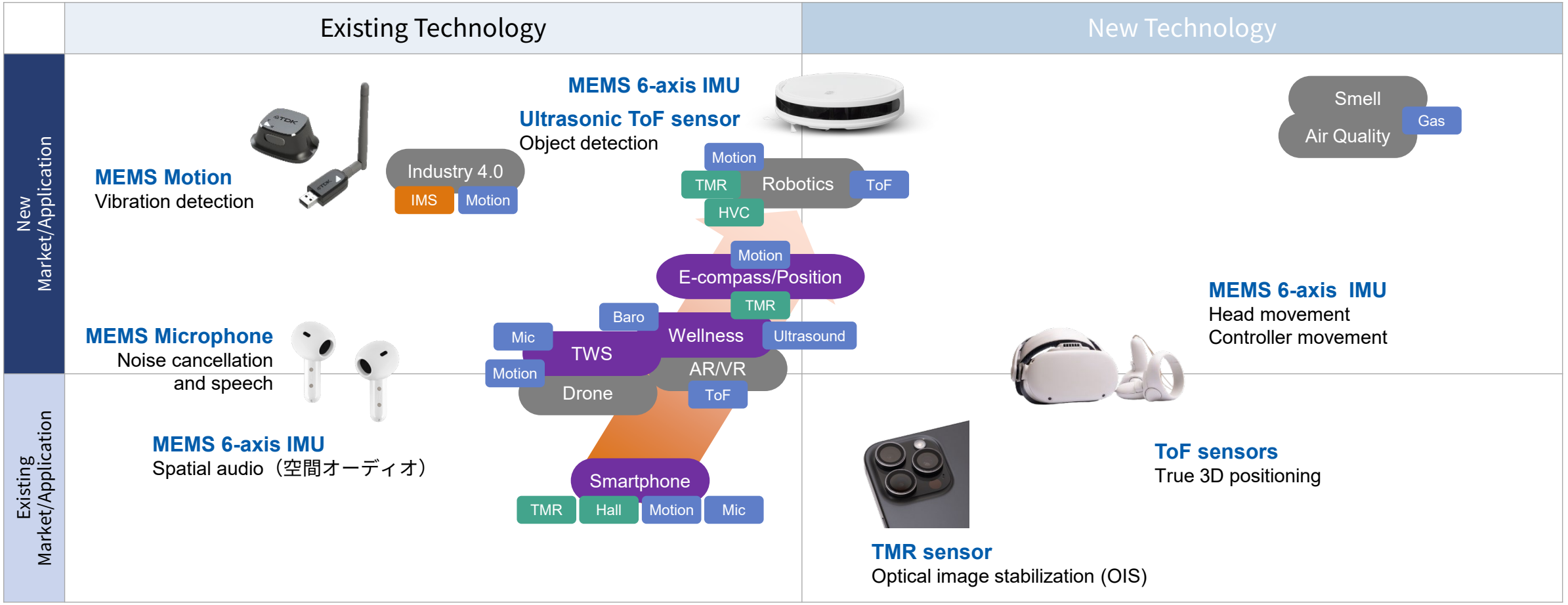
- Beyond 5G
- IoT
- Robotics
- AR/VR
- Medical/ Health Care
- Mobility ADAS/EV
- Renewable Energy

Copyright © TDK Corporation, 2024.

Sensor Business Strategy: Market/Application Landscape

ICT

Attracting Tomorrow TDK



Focusing Market/Application: Auto | ICT | Ind&HA

Sensor: TPS | MS | MEMS

Copyright © TDK Corporation, 2024.

センサ事業の成長：ICT, Industry

Attracting Tomorrow TDK

- AIの活用・快適な生活の為にセンサを搭載する分野増加

現 在

TMR sensor

Optical image stabilization (OIS)
Auto Focus (AF)
Motor Positioning

MEMS microphone

Voice control
Noise cancellation

Magnetic sensors

eCompass

MEMS 6-axis IMU

Screen tilt
Phone movement tracking
Indoor navigation
Spatial audio
Controller movement
Head movement

将 来

Small mobility

Hobby / Sports

Robotics

Esports

Copyright © TDK Corporation, 2024.

Sensor Business Strategy: Market/Application Landscape

Automotive

Attracting Tomorrow TDK

Focusing Market/Application: Auto | ICT | Ind&HA

Sensor: TPS | MS | MEMS

Copyright © TDK Corporation, 2024.

センサ事業の成長：Automotive

Attracting Tomorrow TDK

- 電装化・電動化・自動運転によるセンサの搭載数増加

走る　曲がる　停まる

ICE

Temperature sensors

HVAC
Powertrain
Outside air temp
…

Pressure sensors

Powertrain
…

MEMS 6-axis IMU

Airbag

TMR Angle switch

Power steering

Hall switch

Gear position
Window lift
Buckle switch
…

xEV

Temperature sensors

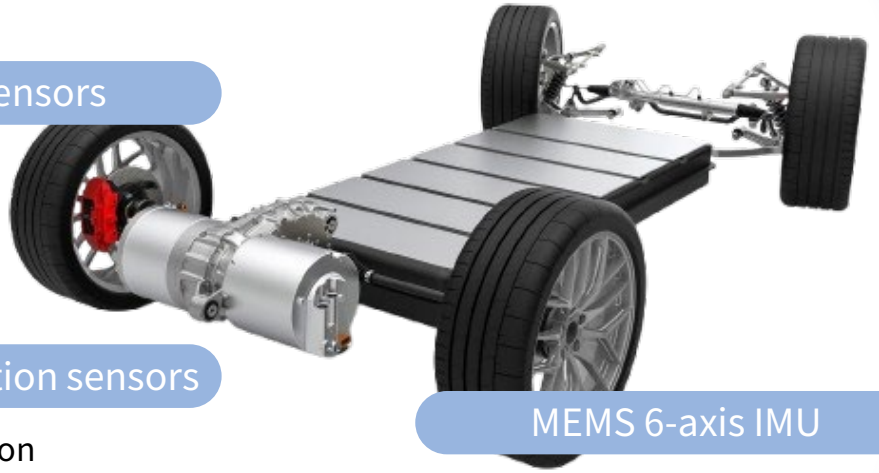
+ Battery pack
Thermal management
…

Current sensors

Charging EV
Vehicle Electrification

Pressure sensors

+ Battery cooling
Thermal management
…



Speed and position sensors

E-axle motor position
Bending lights
Active pedal
Drive-by-Wire
Speed sensor
…

MEMS 6-axis IMU

+ ADAS image stabilization
Dead reckoning
Shock detection
Adaptive headlight
…

Copyright © TDK Corporation, 2024.

NTC/PRS BOM comparison for ICE, HEV, PHEV, and BEV.

Attracting Tomorrow TDK

走る

		ICE（内燃エンジン）		FHEV（フルハイブリッド電気自動車）		PHEV（プラグインハイブリッド車）		BEV（バッテリー式電気自動車）	
		PRS	NTC	PRS	NTC	PRS	NTC	PRS	NTC
Fuel	Fuel supply		1		1		1		
	Tank control				1		1		
	Leakage control** (incl. vapor control)		1		1-2		1-2		
Exhaust	Particle filter control		1		1		1		
	Crankcase venting		1		1		1		
Cabin heated surfaces	elements only	2		2		2		4	
ICE Management	elements only	7		7		7			
HVAC		3	1	3	2	3	2	3	4
HVAC /Battery	Liquid battery cooling and heating				Under evaluation		Under evaluation	3-7	1
	Battery pack			1		1		1	Under evaluation
EV Power	E-motor			1	1	1	1	1	1 - 2
	Inverter			0 - 1		1		1	
Charging	Junction box / Vehicle connector					1		1	
	OBC / DC/DC converter					1		1	
Ø BOM sensor value		12	5	14 - 15	8-9	17	8-9	15 - 19	6-7

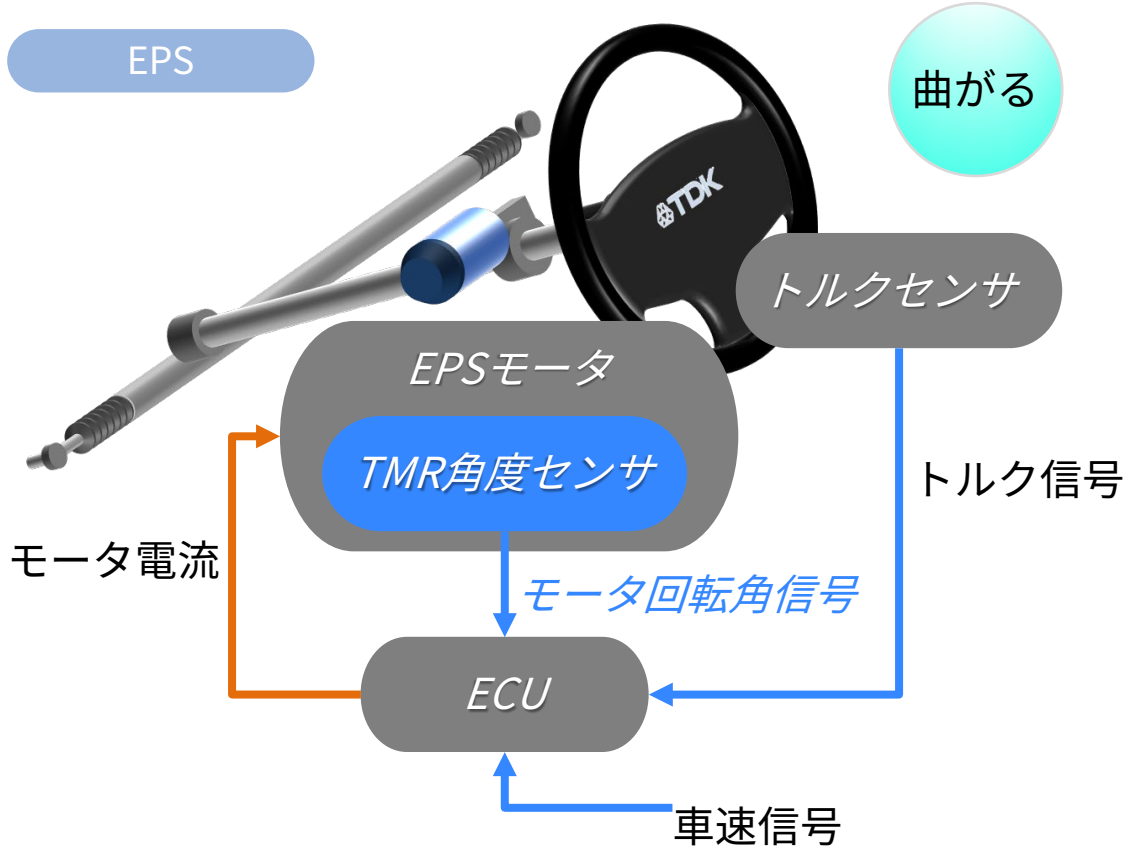
Source: TDK試算

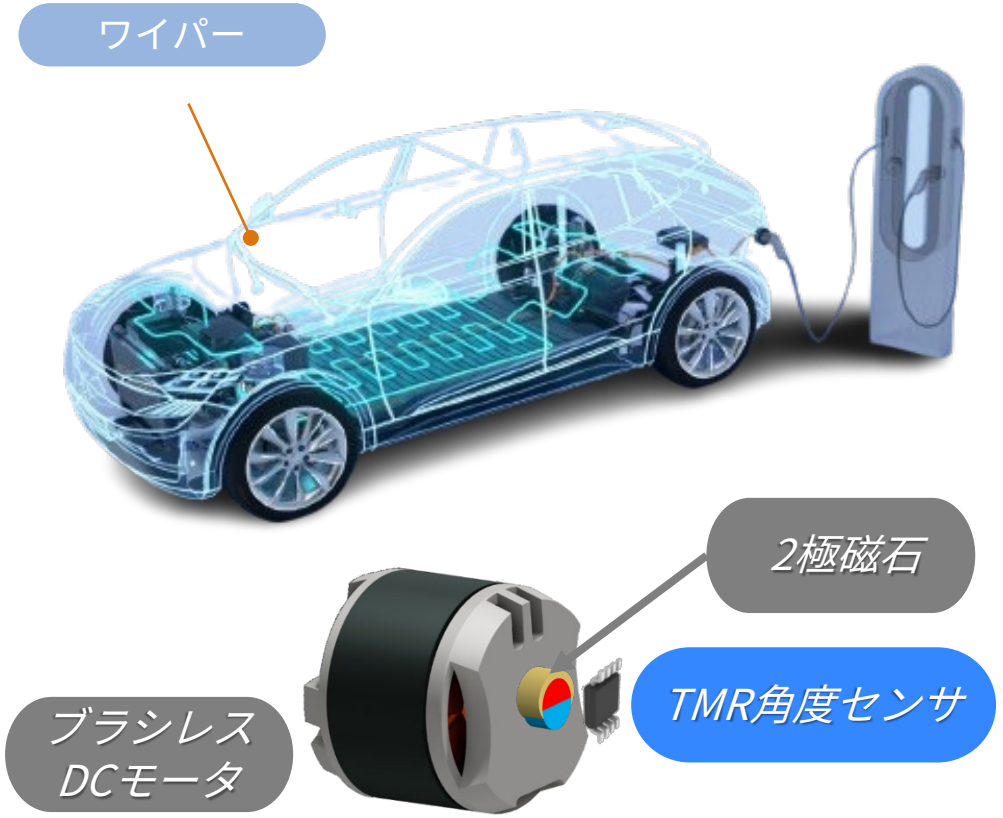
Copyright © TDK Corporation, 2024.

EPS & ワイパー用TMR角度センサ

Attracting Tomorrow TDK

- 磁気センサ業界トップクラスの角度精度
- 耐環境性に優れ、長期に渡って性能維持を実現する高信頼性設計
- 高出力・高精度・高安定性を小型パッケージで製品化





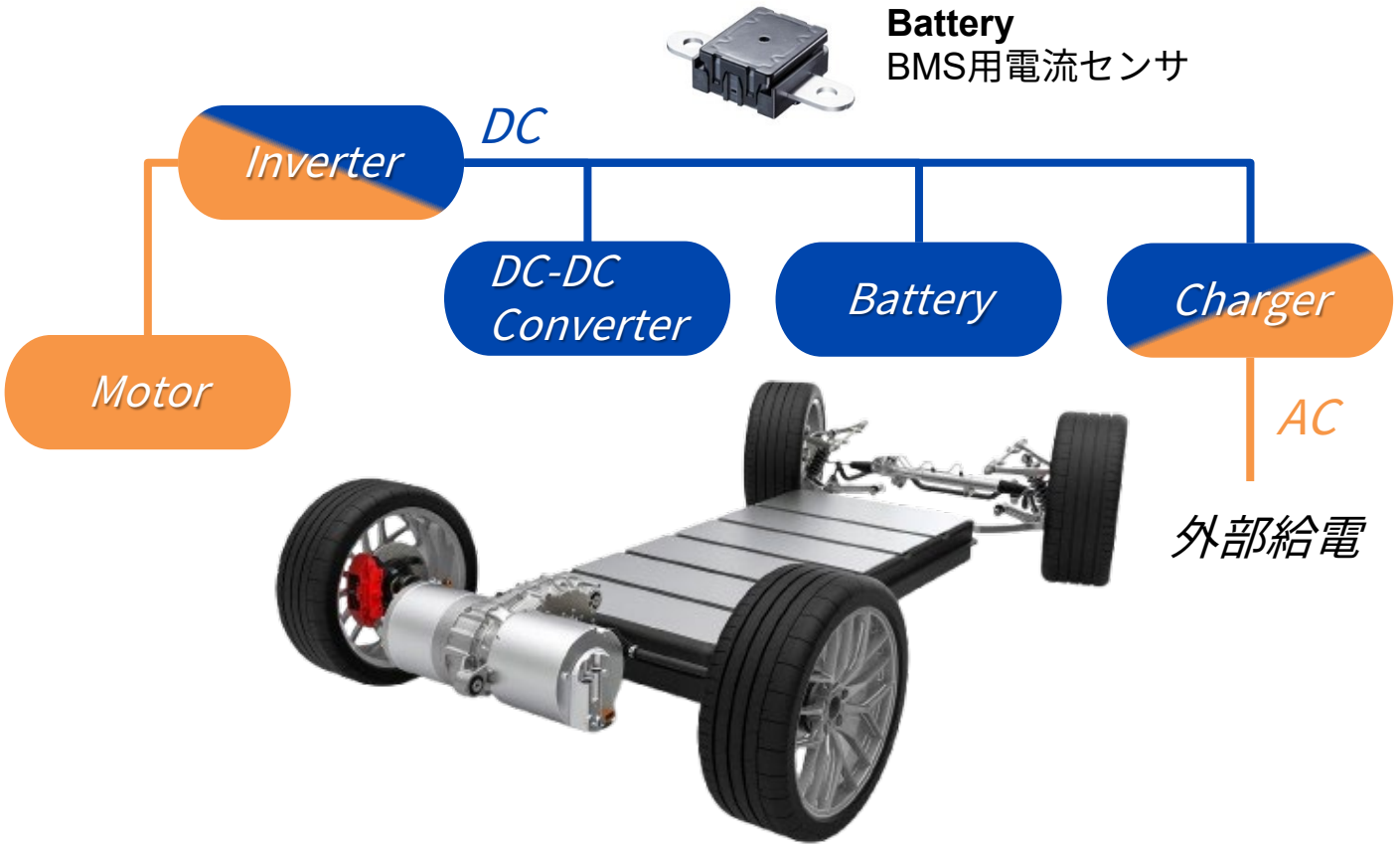
※EPS : Electric Power Steering

Copyright © TDK Corporation, 2024.

電流センサ

Attracting Tomorrow TDK

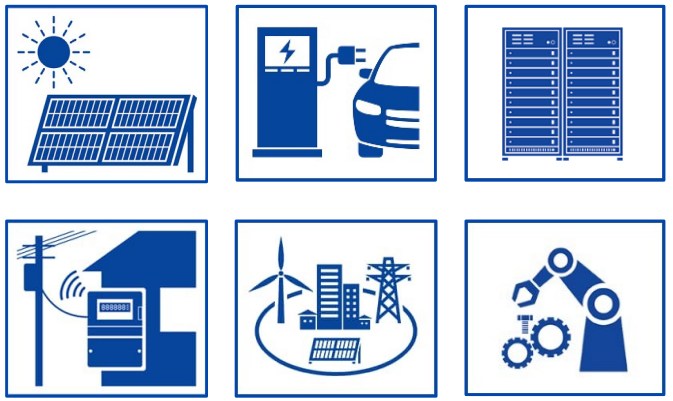
- パートナーシップによる産業機器向けへの拡大



走る

TDK LEM TMR-based Integrated Current Sensors

自動車・産機向け電流センサ
大手とのパートナーシップ



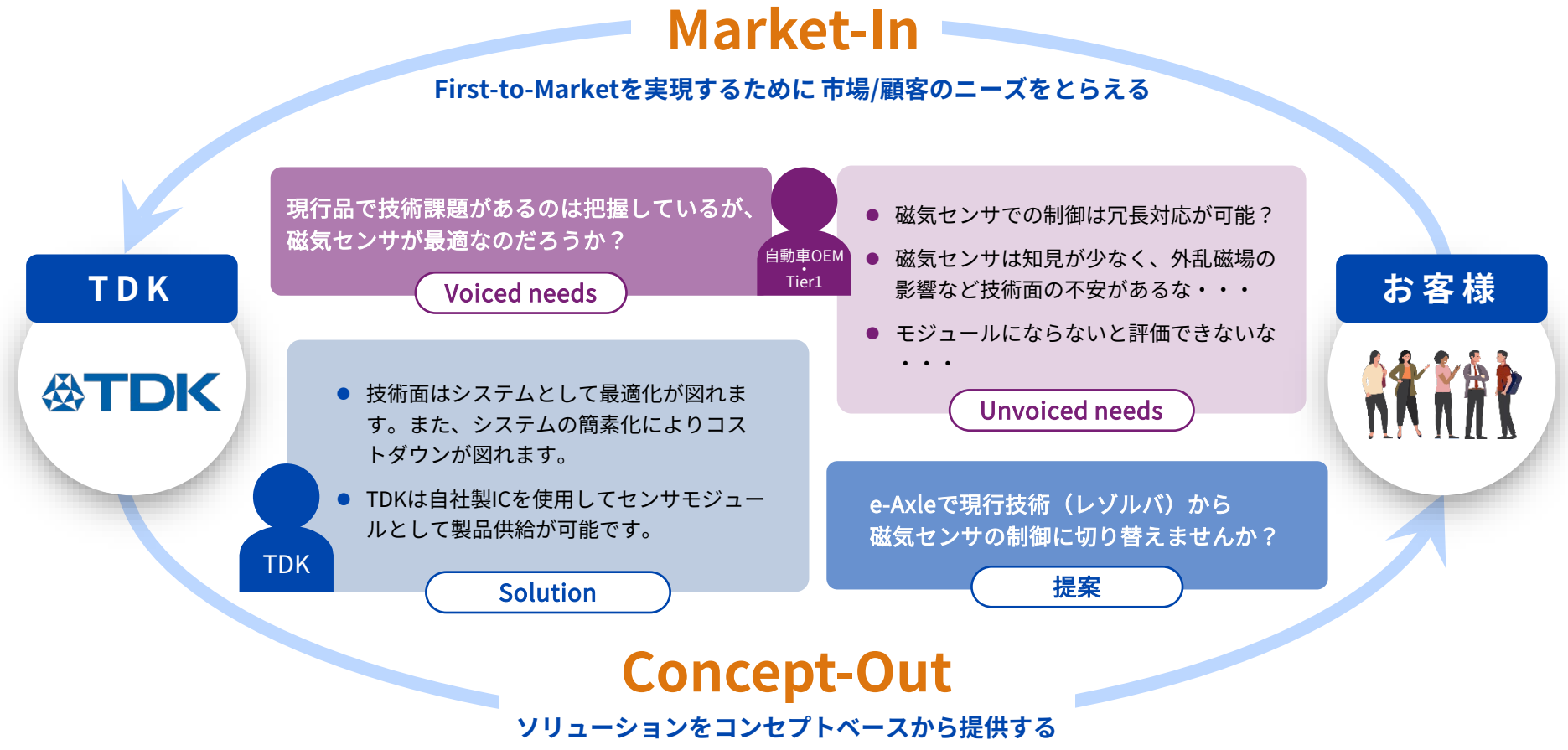
※BMS : Battery Management System
※OBC : On-Board Charger

Copyright © TDK Corporation, 2024.

センサシステムソリューションのConcept-Out

Attracting Tomorrow TDK

- 車載EPSやブレーキで培った技術的なノウハウをベースに
  TMRセンサシステムとしての最適なソリューションを提案

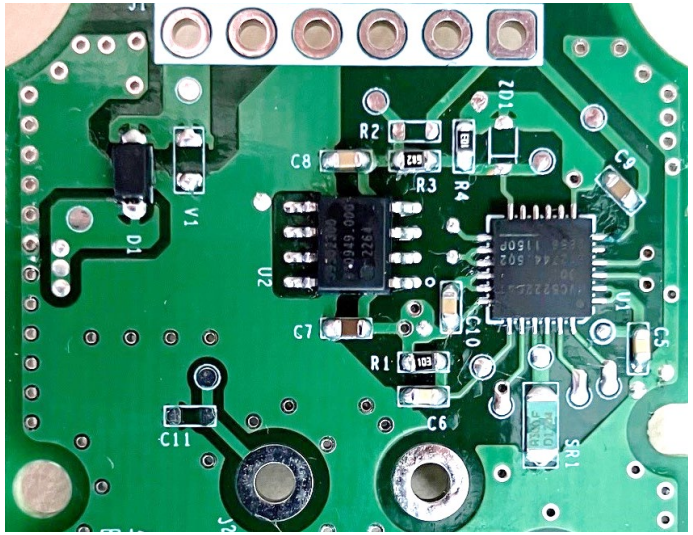


Copyright © TDK Corporation, 2024.

ソリューションの提案　Smart Actuator

Attracting Tomorrow TDK

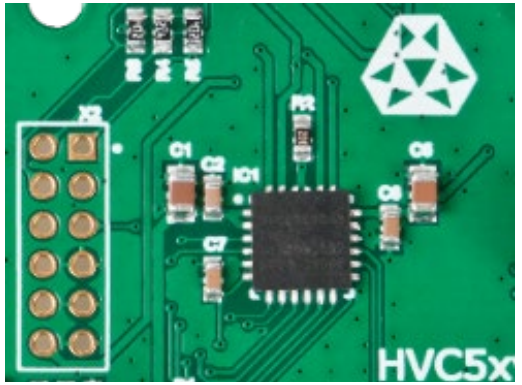
現在(HVC + Hallセンサ)



アプリケーション　：サーマルマネジメント

機能　：圧力制御

HVC + TMRセンサ



✓ 小型化
✓ 低コスト
✓ 設計の自由度
⇒ 付加価値のある製品

HVC: High Voltage Controller for motor

Copyright © TDK Corporation, 2024.

センサシステムソリューション

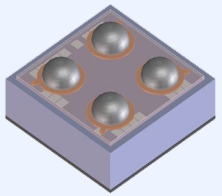
Attracting Tomorrow TDK

新しいポジションセンサ：システムレベルでのセンサ融合

SmartMotion × TMR Compass

高性能6軸IMUセンサ

- ✓ バランスジャイロ設計
- ✓ 低消費電力
- ✓ 低ノイズ
- ✓ ファームウェア・オンチップシステムコントロールソフトウェア (IMU + Compass)



TMR 電子コンパス

- ✓ 超低消費電力
- ✓ 高精度・低ノイズ
- ✓ 頑強な外部磁場耐性

磁気マッピングを利用したインドアナビゲーションへの応用

- ✓ ナビゲーションシステム技術との融合
- ✓ アプリケーションソフトウェアへの展開

VENUE
TRUSTED INDOORS

VENUE :
TDK Trusted Positing (Calgary, Canada)が開発している磁気マッピングとIMUを使用したインドアポジショニングソリューション

Wearable device	Small mobility, Automotive
• Geofencing • Pedestrian route tracker	• Pedestrian navigation • Route tracker • Dead reckoning

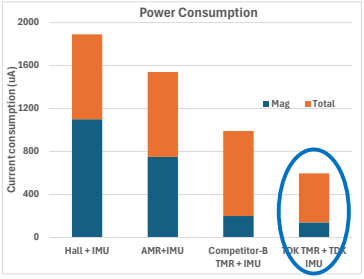
Copyright © TDK Corporation, 2024.

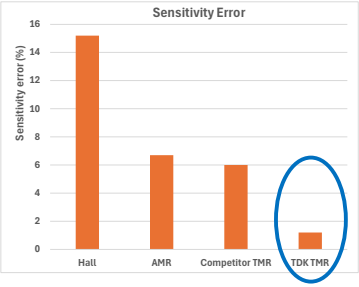
センサシステムソリューション
Position sensor system

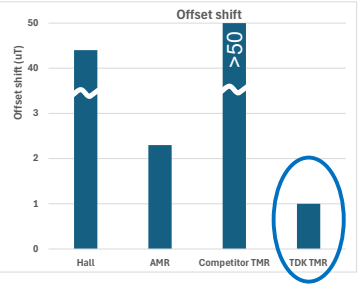
Attracting Tomorrow TDK

コンセプト
- TMRを用いた地磁気センサ ＋ 6軸IMU
- ポジショニングセンサシステムとして垂直統合
  - センサアルゴリズムの統合
  - ソフトウェアとの融合

コトづくりとお客様の成功体験
- センサとソフトウェアの融合によるシステムレベルソリューションとしての全体最適化

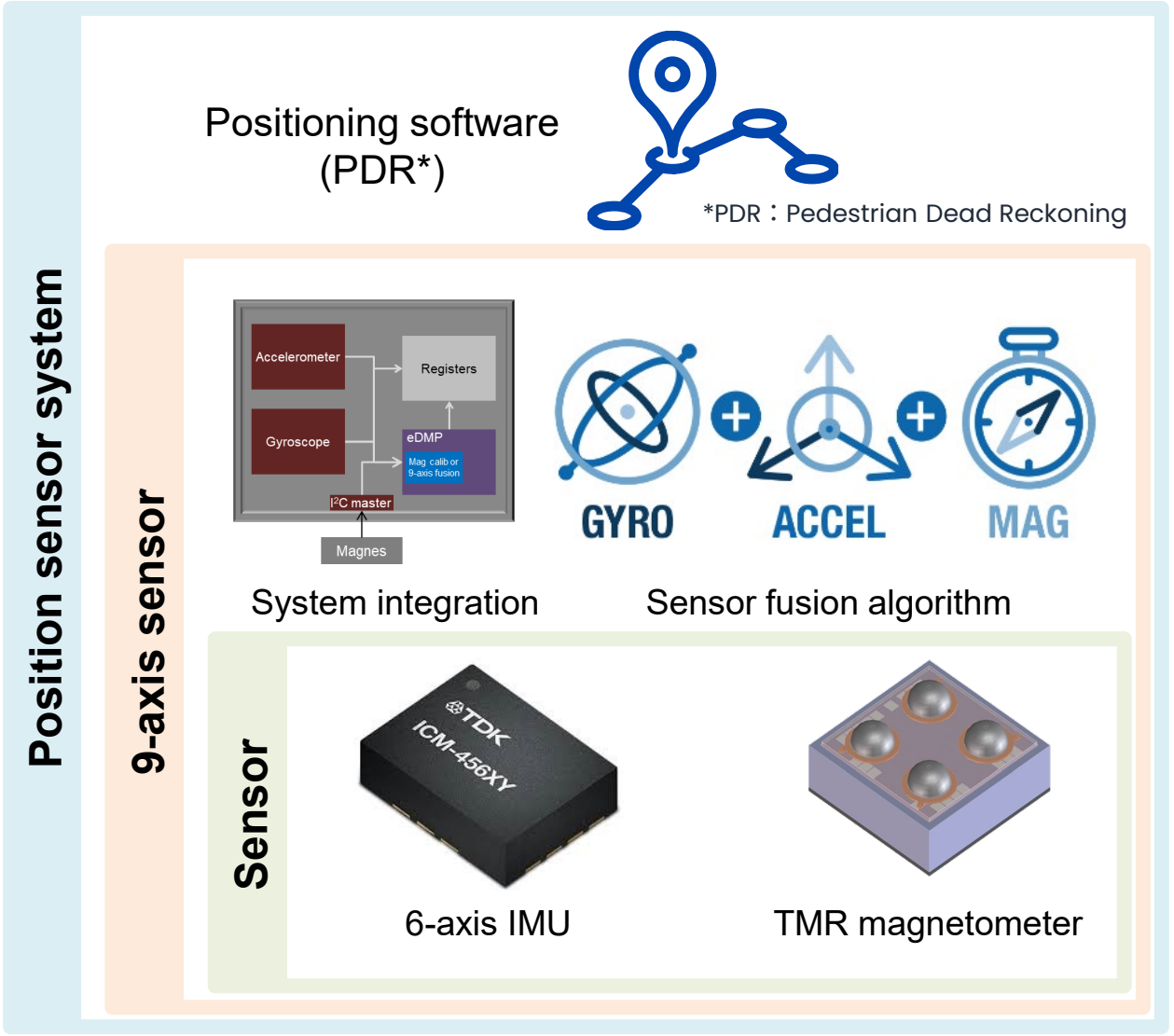






TDK製TMR＋6軸IMU
- ✓ システムレベルでの低消費電力化

TDK製TMR地磁気センサ
- ✓ 感度誤差とオフセット変動の最小化



Copyright © TDK Corporation, 2024.

PDR向けポジションセンサシステム（TMR vs AMR）

Attracting Tomorrow TDK

TMR vs AMR

- 条件：20分間のPDR、1.2ｋｍの行程、9軸センサのみでGNSSは未使用
  - AMRを用いた9軸センサ：誤差大（30°のドリフト）
  - TMRを用いた9軸センサ：誤差小（10°未満のドリフト）

Reference

9軸センサ（AMRセンサ使用）

9軸センサ（**TMRセンサ使用**）

PDR：Pedestrian Dead Reckoning　歩行者の移動距離や方向をセンサーを使って計測し、GPS信号が届かない場所でも位置を推定するために使用されます

Copyright © TDK Corporation, 2024.

Beyond TMR, Beyond "Sensor"

Attracting Tomorrow TDK

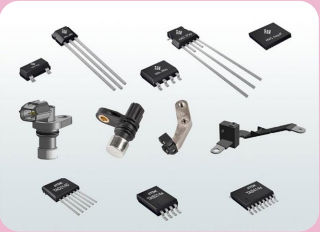
TDK SSBC 各センサビジネスグループのコアコンピテンス
ー材料・プロセス・ソフトウェア技術ー を活かした新しい市場の創出

材料技術

プロセス技術

ソフトウェア技術

磁気センサ (TMR ・ホール)

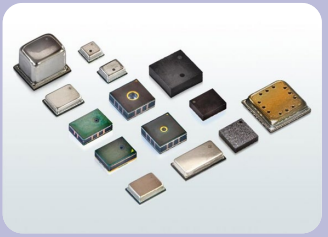


磁性材料技術
ウェハープロセス技術

温度センサ (NTC)・圧力センサ

サーミスタ材料技術
パッケージ・モジュール技術

MEMS IMUセンサ・マイクロフォン



センサ素子設計技術
システムインテグレーション技術
ファームウェア・ソフトウェア技術

Copyright © TDK Corporation, 2024.

エナジー事業のご紹介

執行役員
エナジーソリューションズビジネスカンパニーCEO
指田　史雄

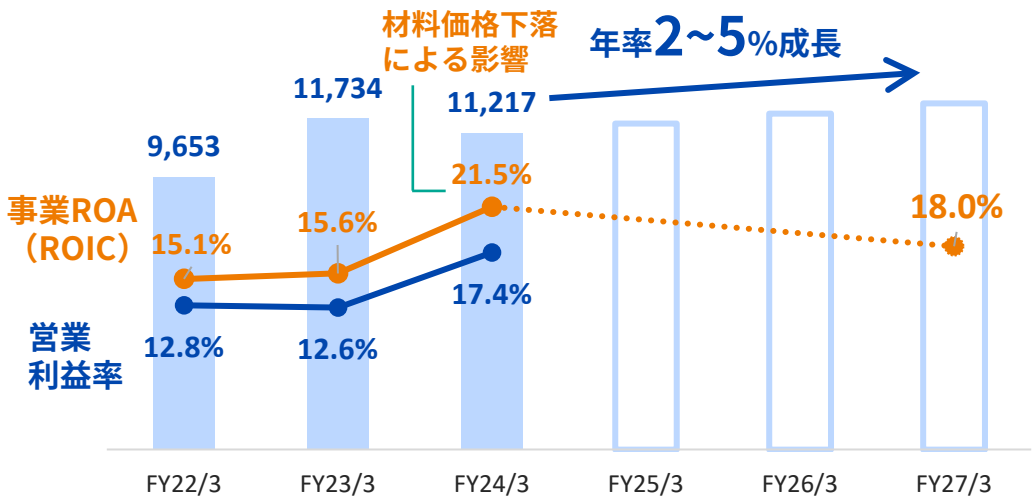
Copyright © TDK Corporation, 2024.

エナジーソリューションズビジネスカンパニー 事業戦略

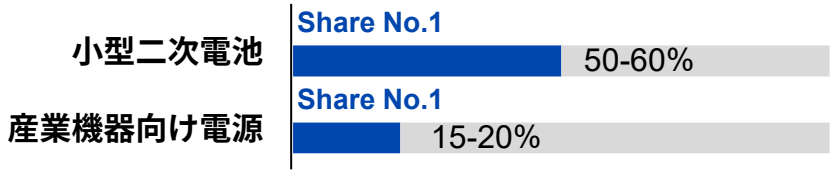
Attracting Tomorrow TDK

- あくなき技術革新によって、卓越したエナジー製品・技術を追求し、人々の暮らしをエンパワーしていきます

売上高（億円）と事業ROA（ROIC）目標



売上高成長を支える重点製品と推定市場シェア



戦略

- 先端革新的技術の継続的開発による小型二次電池市場No.1ポジションの維持
- 中型二次電池サプライヤーとして、市場のNo.1ポジションの確立
- 差別化技術とコスト競争力の強化により市場での競争力をさらに強化

機会

- 高性能な二次電池搭載を必要とするアプリケーションの拡大
- フォルダブルスマートフォン，AI搭載端末の拡大によるハイエンド市場の底上げ
- Si負極その他の新規差別化技術による付加価値向上
- 再生可能エネルギー導入の加速による蓄電池市場 と関連装置需要の拡大（二次電池・産業用電源事業）
- インドなどの成長市場でのローカル需要の拡大

競争優位性

- 業界内テクノロジーリーダーとしての、先端技術開発力
- Time to Market、Time to volumeで経営変革力
- 高信頼性量産化技術、徹底した安全リスク管理
- コスト最適化技術及び生産技術力
- 広範な顧客基盤と長期的パートナーシップ

Copyright © TDK Corporation, 2024.

小型二次電池 戦略

Copyright © TDK Corporation, 2024.

小型二次電池 戦略

Attracting Tomorrow TDK

1. 革新的技術による新たな価値提供によりユーザーエクスペリエンスを高めていく

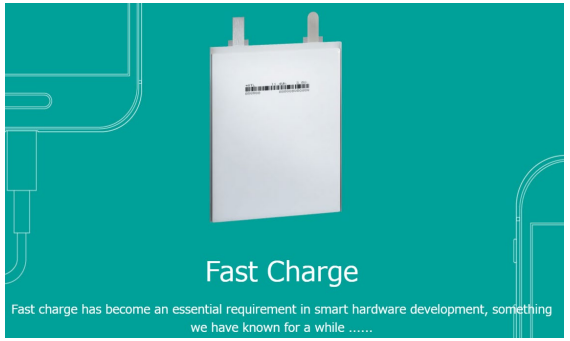
- お客様のニーズに合った最適な技術を提供する
- 継続的な開発投資によって、技術的な優位性を強める

高エネルギー密度

材料技術　積層技術　パッケージ技術

- 小型化・薄型化
- 高容量化

急速充電



積層技術　マルチタブ技術

- 超急速充電

異形状

積層技術　パッケージ技術

- 小型化・薄型化
- 高容量化

長寿命・高安全・高信頼性

積層技術　マルチタブ技術　材料技術　パッケージ技術

- 長寿命
- 安全性向上

Copyright © TDK Corporation, 2024.

小型二次電池 戦略

Attracting Tomorrow TDK

2. 地政学リスクを見据えたチャイナプラスワンの拠点戦略を遂行

- インド新工場の立ち上げ、順次生産を拡大
- 事業環境の変化に応じた柔軟な施策遂行

インド新工場概要図

Copyright © TDK Corporation, 2024.

小型電池戦略

Attracting Tomorrow TDK

3. バリューチェーン強化による事業価値の最大化

01 調達

材料供給サプライヤーへの出資など戦略的な取り組みの強化

02 セル生産

セル性能向上の為の、
材料開発への取り組み強化

03 パック生産

パック生産技術の革新による高付加価値製品の提供

04 販売

05 リサイクル

CVCと連携し電池製造技術、リサイクル技術の革新に向けた取り組みの継続

Copyright © TDK Corporation, 2024.

中型二次電池 戦略

Copyright © TDK Corporation, 2024.

中型二次電池 戦略

Attracting Tomorrow TDK

1. Superior Customer Service

- 幅広い引き出し(材料・設計・プロセス)から顧客ニーズに合致した製品・技術を提案・提供

蓄電システム（ESS*）	● 家庭用ESSはグローバルでトップクラスシェア獲得 ● 「**安全・長寿命**」の強化 ● 小型商業用・産業用ESS、UPS（無停電電源装置）への展開
電動二輪	● 中国市場に加え，アジア・欧州市場拡大に向けた取り組み強化 ● 顧客ニーズに合わせた製品設計により、性能・安全性・コストの最適化
パワーデバイス**	● ドローン向け：**高出力・高エネルギー密度パウチセル**を武器にトップシェア維持 ● パワーツール向け：高出力タイプでシェア拡大を目指す

*ESS=Energy Storage System　**パワーデバイス= Drone, Power Tool, Cleaner 等

Copyright © TDK Corporation, 2024.

中型二次電池 戦略

Attracting Tomorrow TDK

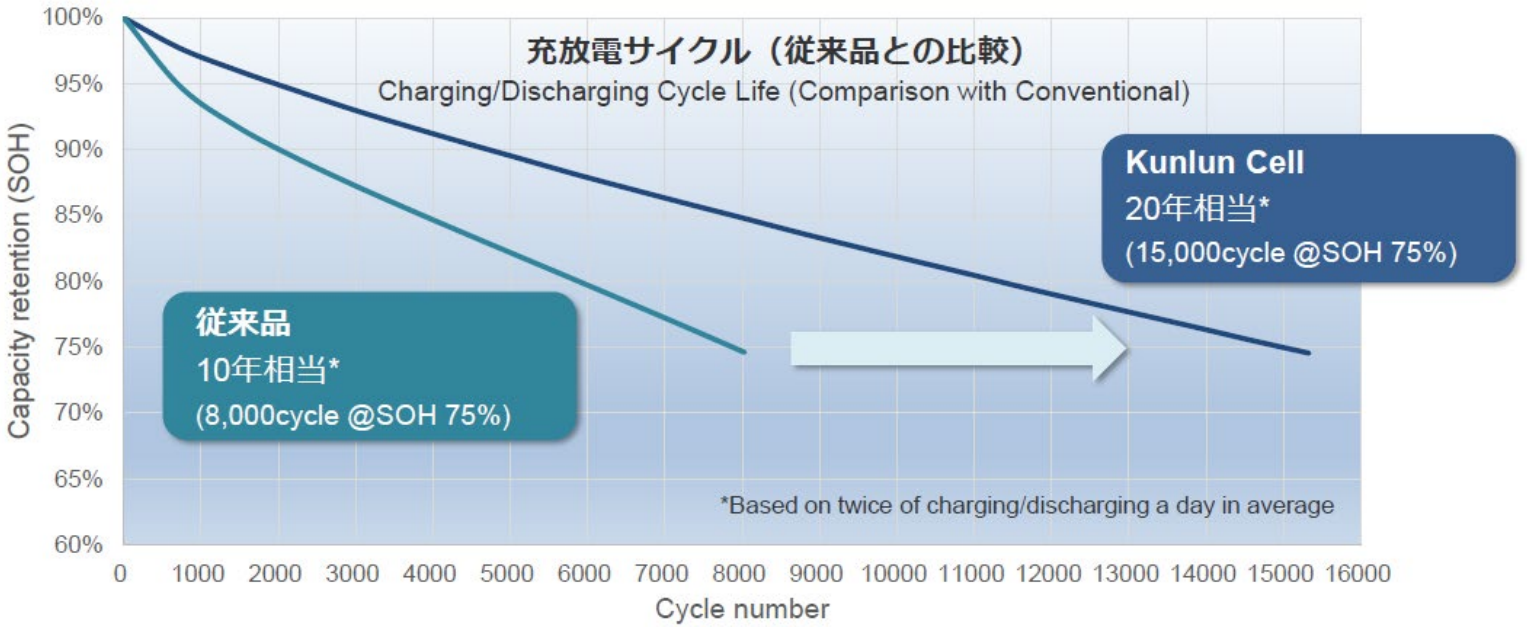
2. Technology Advancement

- 顧客価値を一層高める継続的な技術革新の実行（高機能、長寿命、高品質、高信頼性）

- ESS向け 差異化技術(例)
  - 新設計グラファイト負極や電解液の採用により超長寿命化
  - 15,000回の長寿命充放電サイクル (20年相当, > SOH 75%

Kunlun Cell

超長寿命リチウムイオン蓄電池セル（家庭用・産業用ESS）



Copyright © TDK Corporation, 2024.

中型二次電池 戦略

Attracting Tomorrow TDK

3. Operational excellence

- 新工場立ち上げによる卓越したQ(Quality)、C(Cost) 、D(Delivery)を実現

Quality

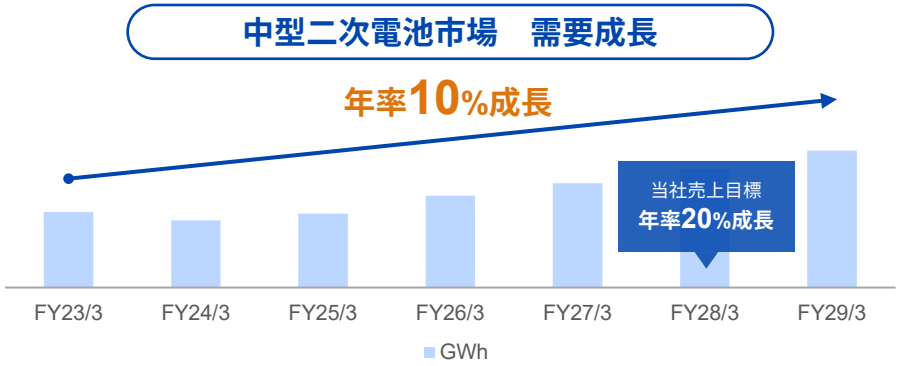
- 長寿命高耐久セル
- 最新鋭設備により高次元の品質レベルを実現
- 高信頼性BMS・パック統合設計技術

Cost

- スケールメリット及び生産技術力による高いコスト競争力の実現
- 長寿命製品により顧客視点での経済的価値の向上

Delivery

- 開発から大規模生産の垂直立上げノウハウによるTime to Marketの実現
- 地域性に応じた緊密な顧客サポート



Copyright © TDK Corporation, 2024.

フェライトツリーの進化

Attracting Tomorrow TDK

- Roll to Rollの精密塗布技術を電池の製造プロセスに応用

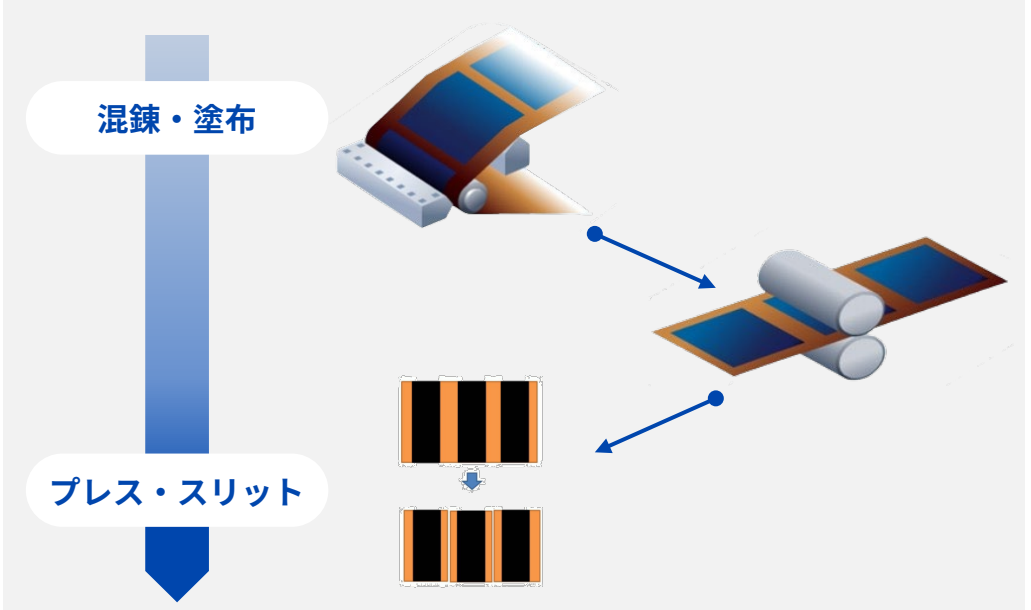
未来のフェライトツリー

企業文化

材料 × プロセス技術 × ソフトウェア技術

人的資本　組織力　顧客基盤

磁気テープ製造技術を電極製造技術に展開



テープと電池は、同じ製造プロセス

高精度、高速塗布プロセスを電池に適用

Copyright © TDK Corporation, 2024.

将来に関する記述についての注意事項

Attracting Tomorrow TDK

この資料には、当社または当社グループ（以下、TDKグループといいます。）に関する業績見通し、計画、方針、経営戦略、目標、予定、認識、評価等といった、将来に関する記述があります。これらの将来に関する記述は、TDKグループが、現在入手している情報に基づく予測、期待、想定、計画、認識、評価等を基礎として作成しているものであり、既知または未知のリスク、不確実性、その他の要因を含んでいるものです。従って、これらのリスク、不確実性、その他の要因による影響を受けることがあるため、TDKグループの将来の実績、経営成績、財務状態が、将来に関する記述に明示的または黙示的に示された内容と大幅に異なったものとなる恐れもあります。また、TDKグループはこの資料を発行した後は、適用法令の要件に服する場合を除き、将来に関する記述を更新または修正して公表する義務を負うものではありません。

TDKグループの主たる事業活動領域であるエレクトロニクス市場は常に急激な変化に晒されています。TDKグループに重大な影響を与え得る上記のリスク、不確実性、その他の要因の例として、技術の進化、需要、価格、金利、為替の変動、経済環境、競合条件の変化、法令の変更等があります。なお、かかるリスクや要因はこれらの事項に限られるものではありません。

また、本資料では、業績の概略を把握していただく目的で、多くの数値は億円単位にて表示しております。百万円単位にて管理している原数値を丸めて表示しているため、本資料に表示されている合計額、差額などが1億円の桁において、不正確と見える場合があります。詳細な数値が必要な場合は、決算短信及び補足資料を参照していただきますようお願いいたします。

Copyright © TDK Corporation, 2024.

TDK