

R & D

Research & Development

Each company of the “Sumitomo Electric Group” combines its unsurpassed creativity with knowledge and experience to generate dynamics that allows the group to contribute to society.

12th
anniversary

 住友電気工業株式会社

• 大阪製作所

〒554-0024 大阪市此花区島屋1-1-3
TEL (06) 6466-5651 (代) FAX (06) 6463-7229
自動車新領域研究開発センター、パワーシステム研究開発センター、
情報ネットワーク研究開発センター、IoT研究開発センター、
サイバーセキュリティ研究開発室、解析技術研究センター、
エネルギー・電子材料研究所、新領域技術研究所、
パワーデバイス開発部、研究企画業務部

• 伊丹製作所

〒664-0016 兵庫県伊丹市昆陽北1-1-1
TEL (072) 772-3300 (代) FAX (072) 772-2525
解析技術研究センター、アドバンスドマテリアル研究所、伝送デバイス研究所、
パワーデバイス開発部、研究企画業務部、エネルギー・電子材料研究所

• 本社(大阪)

〒541-0041 大阪市中央区北浜4-5-33 (住友ビル)
TEL (06) 6220-4141 (代)

• 横浜製作所

〒244-8588 横浜市栄区田谷町1
TEL (045) 853-7182 (代) FAX (045) 852-0597
解析技術研究センター、光通信研究所、
伝送デバイス研究所、研究企画業務部、
自動車新領域研究開発センター、パワーシステム研究開発センター、
情報ネットワーク研究開発センター、新領域技術研究所

• 本社(東京)

〒107-8468 東京都港区元赤坂1-3-13 (赤坂センタービルディング)
TEL (03) 6406-2600 (代)
研究企画業務部

<http://www.sei.co.jp>

自動車新領域研究開発センター

住友電工が培ってきた材料技術、情報通信技術などを活用しつつ、次世代の自動車に求められる環境、安全・安心性能の向上に貢献する新技術、新製品を車両視点から開発しています。

情報通信

無線通信・光通信
通信制御

交通インフラ・クラウドサーバ

交通管制・ITS・テレマティクス

アーキテクチャー・車両シミュレーション

安全・安心

イーサネット

TCU*

ゲートウェイ

ITS車載機

ITS通信
路側機

環境

電源マネジメント

充電器

車載
充電器

電源
制御

電源分配

モータ

電源
ユニット

テストベッド

エネルギー

コンバータ・電池制御

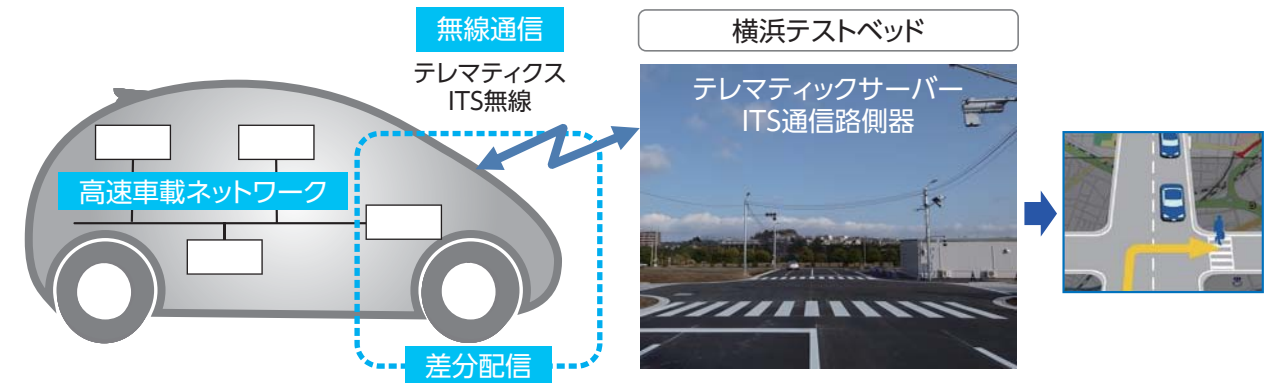
材料・素材

導電材料・焼結材料
絶縁材料・放熱材料

* TCU: Telematics Communication Unit

安全・安心

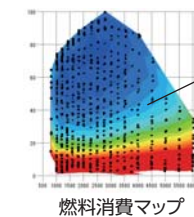
運転支援システムなど、クルマの情報化がさらに進展していく時代に向けて、セキュリティを含めた車車間／路車間通信や車内の高速通信ネットワークの開発に取り組んでいます。



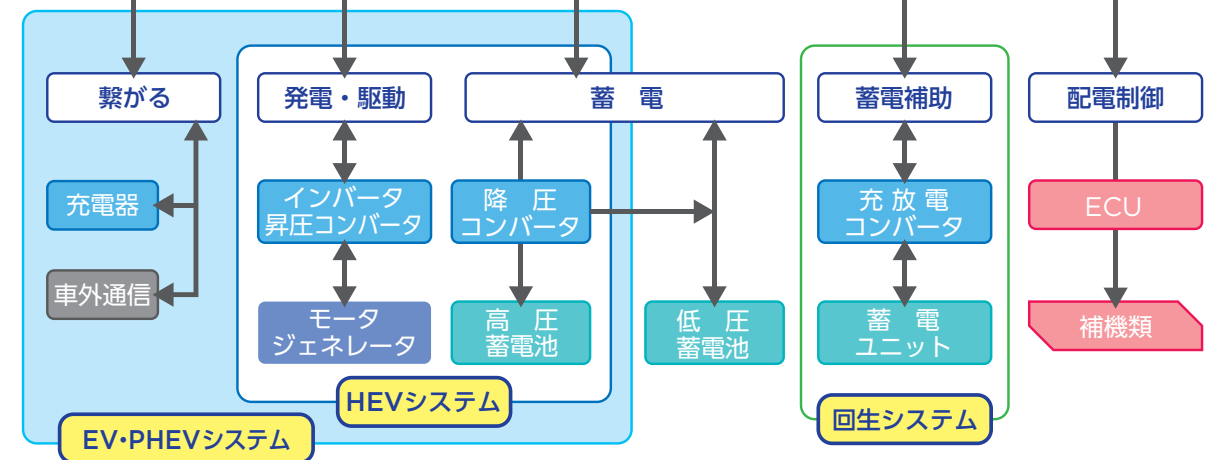
環境

自動車の電動化に必要なDCDCコンバータ等の電圧変換技術、蓄電素子の制御技術等の開発を通じて、燃費向上、CO₂削減への貢献を目指します。

ユニットのモデル化による車両の
エネルギー消費シミュレーション

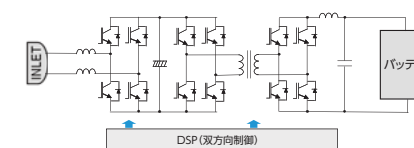


電源制御システム

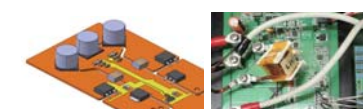


高効率電圧変換技術

スイッチング回路・制御技術



電磁気部品・配線設計

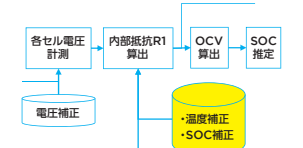


高放熱技術



電池状態推定技術

<内部抵抗からOCV→SOC推定>



パワーシステム研究開発センター

パワーシステム研究開発センターは、電力インフラ分野の技術変革（再生可能エネルギー活用拡大、情報通信技術を用いた電力インフラの高度化）に対応した事業開発を行うために設立されました。具体的には、スマートグリッド（次世代電力網）の構築に必要な要素技術・製品・機器・システムの研究開発を推進しています。

レドックスフロー電池



太陽光や風力などの再生可能エネルギーの有効活用を目指すスマートグリッドに最適な蓄電池と考えています。市場投入実績を持つレドックスフロー電池について、本格的な実用化を目指し、製品開発を進めています。

再生可能エネルギー発電を利用する電力系統では、その発電量の変動に応じて電力を貯蔵・放出する蓄電池の役割が特に重要になります。レドックスフロー電池は、不規則で変動の激しい充放電運転に適し、貯蔵電力量の正確な監視・制御が可能なることから、

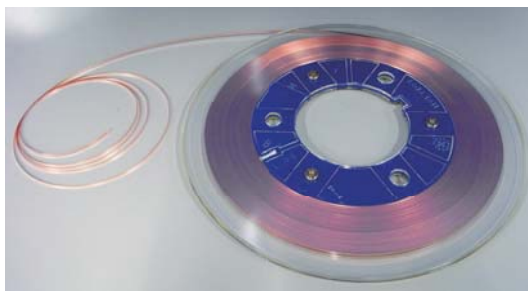
パワーコンディショナ / POWER DEPO®Ⅲ 蓄電システム

（図左）パワーコンディショナは、発電した直流電力を交流電力に変換する装置。電圧調整機能や通信機能を付加し、発電量の変動など自然まかせのエネルギーの問題点をカバーします。

（図右）POWER DEPO®Ⅲ 蓄電システムです。



薄膜超電導線



世界で初めて開発した低コスト低磁性高強度配向金属基板上に高温超電導薄膜を形成しました。-196℃の液体窒素温度において、200A以上の電流を流すことができます（線材サイズ：幅4mm、厚さ150μm）。超電導ケーブルや超電導磁石、NMR（核磁気共鳴）装置、MRI（磁気共鳴画像）装置等への応用が期待されています。

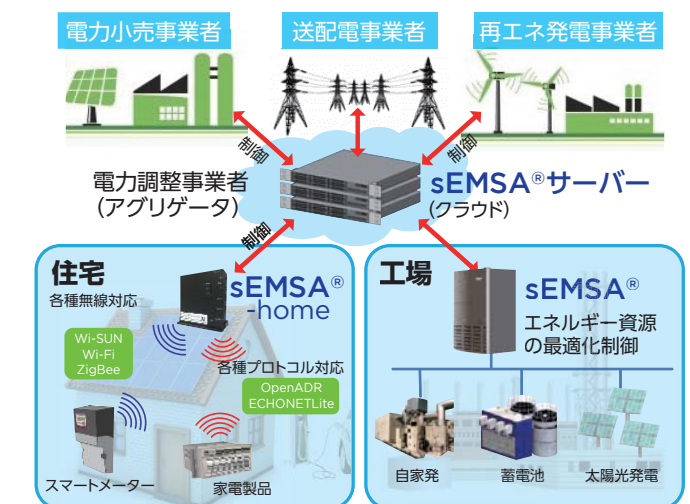
集光型太陽光発電装置



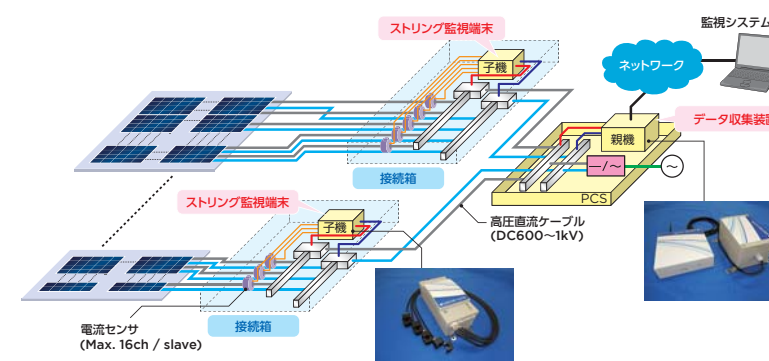
集光型太陽光発電装置（CPV）は、発電素子に特殊な化合物半導体材料を用いていることから、発電効率が市販のシリコンパネルに比べて約2倍であり、また集光パネルを地面から高い位置に設置する構造であり、パネル下のスペースも活用できるなど、次世代の太陽光発電装置として期待されています。当社が開発したCPVでは、従来のCPVに比べ、パネルの薄型化・軽量化を実現しています。

新エネルギーシステム

新エネルギーシステム・アーキテクチャ（sEMSA®）により、普及の進む太陽光発電やコジェネ、蓄電池などの分散電源を最適制御し、電力コスト低減を実現します。また、アグリゲータ向けに需要家を束ねてエネルギー資源を一元管理し、デマンドレスポンスなどで需要電力を調整することで、電力系統の安定化を図り、対価を得るシステムを構築することができます。



電力通信システム



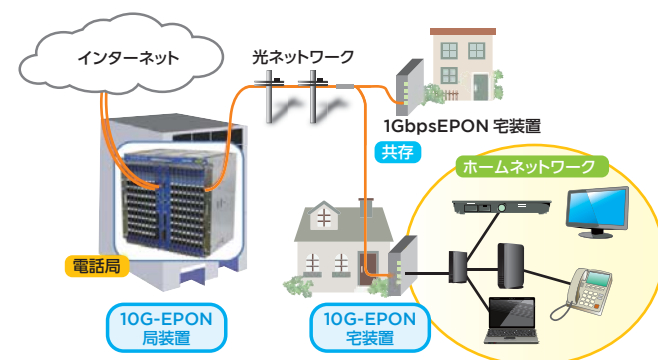
電力線通信（PLC）や無線通信技術を応用し、スマートメータ用通信モジュールやメガソーラー用ストリング監視システムなどの開発を行っています。ストリング監視システムは、発電電力を測定するための電流や電圧センサーによるセンシング部、およびセンサーデータを伝送するPLC通信部を備えています。電力線を活用することで、新たな通信線や装置に必要な電源線の布設が不要となり、低コストで信頼性の高いシステムが構築できます。今後もIoTを活用したシステムの開発を進めます。

情報ネットワーク研究開発センター

情報ネットワーク研究開発センターでは、高速ブロードバンド通信を支える光アクセスと5G無線に関する技術を開発すると共に、無線技術を活用して交通インフラ用ミリ波レーダや車載用ミリ波レーダアンテナ基板の開発に取り組んでいます。

また、プローブ情報を使った交通管制技術、自動走行支援技術、プローブ情報などのビッグデータをよりリアルタイムに活用できるようにするためのサーバ技術など、モビリティシステムの研究開発を行っています。

高速光アクセス



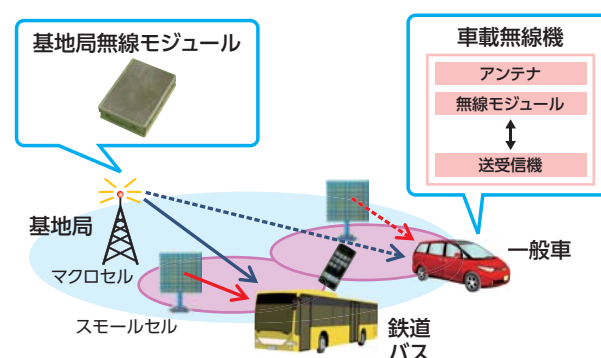
当社の光部品とシステムの技術を結集し、10Gbpsの高速光アクセスを実現する10G-EPON*の技術開発に取り組んでいます。現在普及している1Gbpsの分岐型光ファイバ網に10G-EPONを共存させ、経済的に通信速度を10倍高速化できます。

*G-EPON: Gigabit Ethernet Passive Optical Network

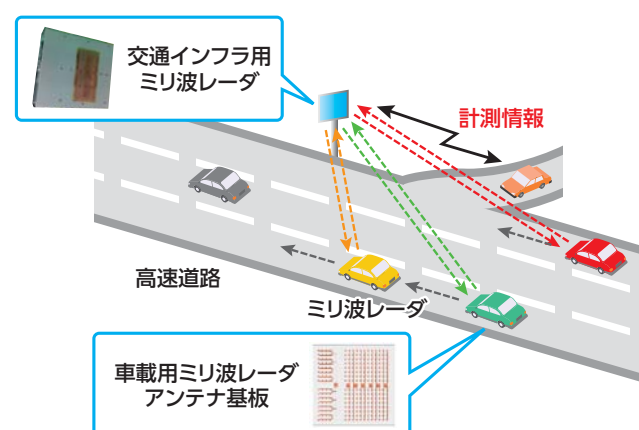
5G無線

2020年頃に導入が見込まれる第5世代移动通信システム(5G)は、超高速・低遅延・高信頼性・超多数接続を特長として、従来のスマートフォンだけではなく、全てのものが繋がるIoTの世界を実現します。

当センターが所有する高周波増幅器の高効率化技術、アンテナ技術、および信号処理技術を基礎として、5Gモバイルインフラ市場やコネクテッドカー市場を対象に、無線機器や無線モジュールの開発に取り組んでいます。



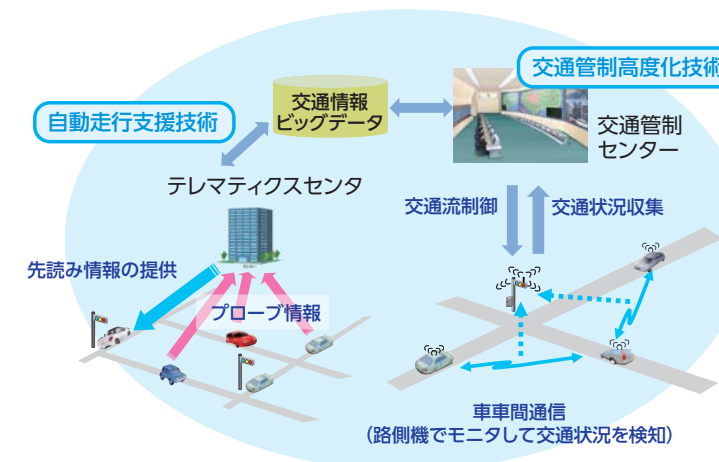
ミリ波レーダ



近年、急速に導入に向けた開発が進められている自動走行を実現するためには、高性能なセンサが不可欠で、ミリ波レーダのニーズが高まっています。

当センターでは、これまで培った無線技術を活用して、無線センサ市場向けに、走行車両の位置と速度を検出し車両に情報提供する交通インフラ用ミリ波レーダの開発と、車載用ミリ波レーダアンテナ基板の開発を行っています。

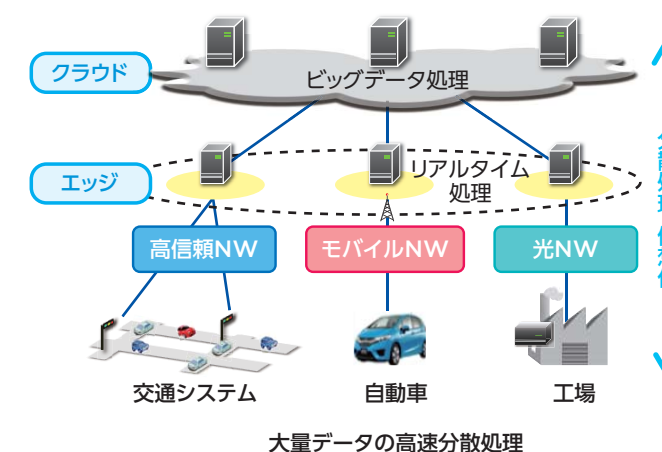
交通管制 / テレマティクス技術



安全・安心で地球環境に優しい交通社会の実現を目指し、テレマティクス技術の研究開発を進めています。

車の位置・速度などのプローブ情報を活用した信号制御等の交通管制高度化技術、プローブ情報を人工知能技術で処理し車に数キロ先の先読み情報などの提供を行う自動走行支援技術、さらにドライバの傾向・意向・状態を考慮した最適経路探索技術等、自動走行時代に向けたモビリティシステムの開発を行っています。

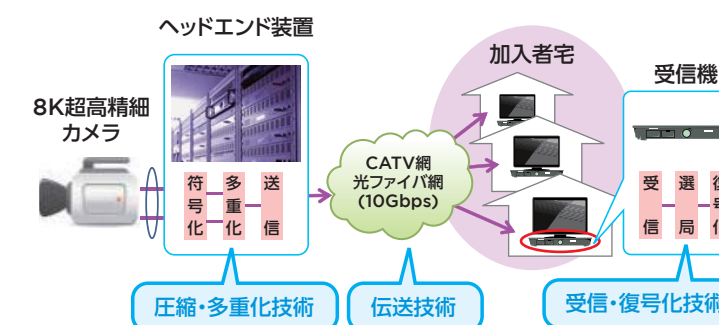
サーバ技術



IoTが製造プロセス・モビリティ・エネルギー・インフラ等の分野で本格化するに伴って、データ分析技術や、増大する大量データの高速処理、リアルタイム応答性が要求されてきています。

当センターでは、このような課題を解決し、当社の様々な事業領域の製品・サービスの高度化に向けて、ビッグデータ分析技術、及び、クラウド・エッジコンピューティング、仮想化等のネットワークシステム構築技術を応用する研究に取り組んでいます。

超高精細映像技術

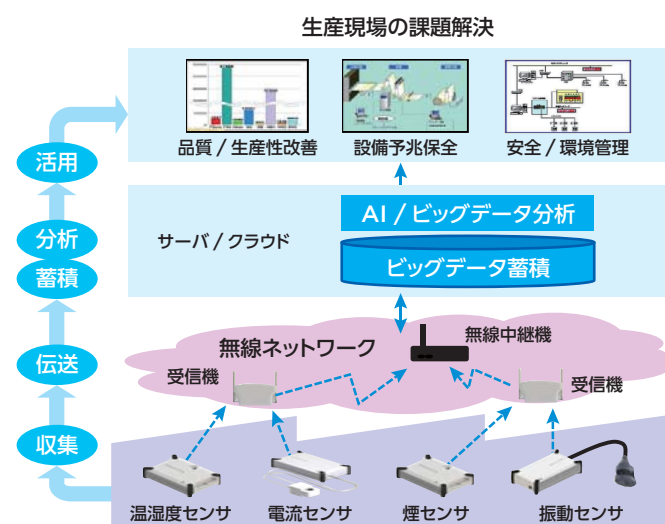


8K超高精細映像技術は、2020年の普及に向けたテレビ放送に加え、医療・防災等への幅広い応用が期待されていますが、容量が大きく、その伝送が課題です。

当センターでは、8Kの大容量映像信号の圧縮伸張・伝送に係る技術、およびその応用技術の開発に、高信頼性と経済性の両立を視野に取り組んでいます。

IoT研究開発センターでは、SEIグループの各工場と密接に連携して、「品質改善」、「検査自動化」、「予兆保全」、「安全管理」を柱に、各種センシング、無線通信、AI・ビッグデータ分析技術の適用など、製造現場を支えるIoT(Internet of Things)技術の開発・製品化を推進しています。

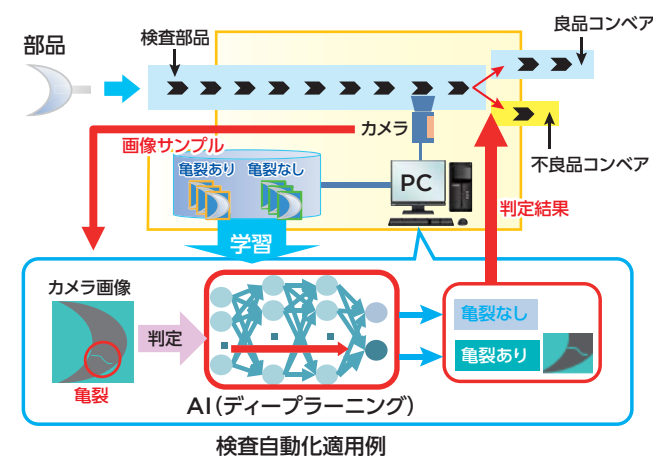
工場IoTシステム



近年、多数のセンサやデバイスをネットワークに接続してデータを収集・分析するIoT技術の製造分野への活用が進んでいます。

当センターでは、従来から培った無線技術を基盤として、設備の故障や稼働状況を検出する省電力無線センサや、より手軽で安価に導入・運用できるマルチホップ無線ネットワークの研究開発を行うとともに、生産管理や設備の故障予兆監視等に向けて、ビッグデータ分析技術の活用方法の研究を行っています。

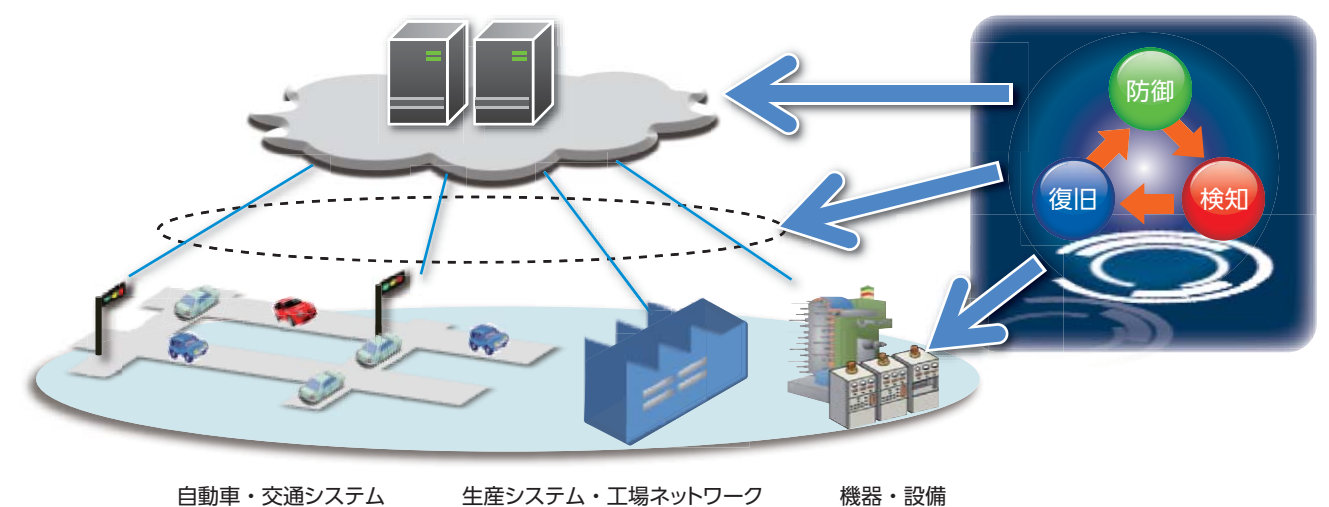
データ分析技術



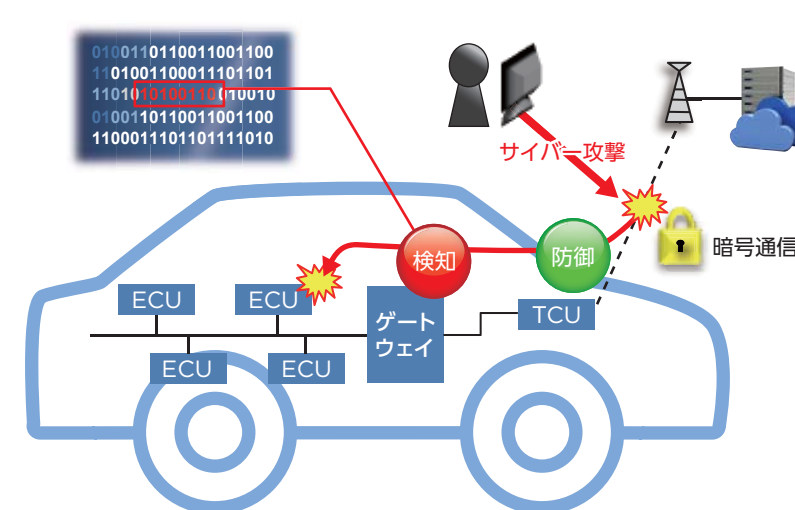
製造プロセスを高度化するには、IoTによってリアルタイムに収集された多様で膨大なデータを高精度かつ高速に分析して活用する技術が必要となります。

当センターでは、AI・ビッグデータ分析技術の研究開発により、検査工程の自動化をはじめとして、当社の様々な事業領域の製品・サービスの高度化実現に取り組んでいます。

サイバーセキュリティ研究開発室は、当社の各事業領域（情報通信、自動車、環境エネルギー、エレクトロニクス、産業素材）においてネットワークに接続される電子製品群を対象にサイバー攻撃への対策技術の研究開発を行っています。また、産業技術総合研究所との間で設立した「住友電工産総研サイバーセキュリティ連携研究室」とサイバーセキュリティにおける先進技術の研究活動を実施しています。



車載セキュリティ



自動走行技術やコネクテッドカーの登場により、急速に高まっている自動車のサイバーセキュリティ対策技術の研究開発に取り組んでいます。

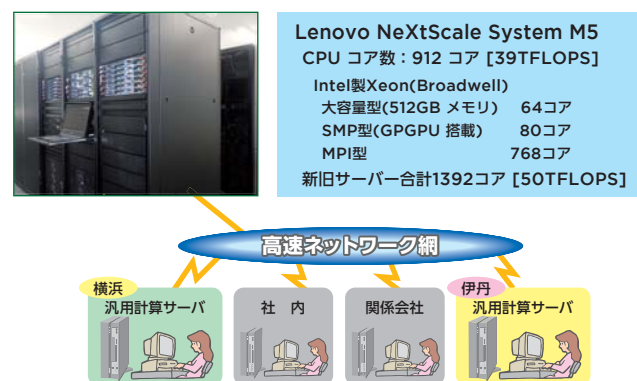
分析技術や機械学習を応用した車載ネットワークへの未知のサイバー攻撃検知技術の開発、最新の暗号技術の車載機器、通信への適用等、セキュリティ強化に向けた研究を進めています。

*ECU: Electronic Control Unit

*TCU: Telematics Communication Unit

解析技術研究センターは、大阪、伊丹、横浜の3ヶ所に活動拠点を置き、外部の大型先端研究施設(SPring-8、京コンピュータなど)も活用しながら、高度な分析／解析技術とCAE(Computer Aided Engineering)で、住友電工グループの「ものづくり」、新製品開発／新事業開拓、技術基盤を支えています。

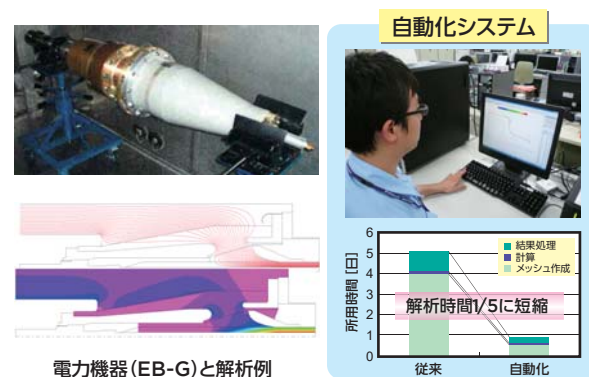
戦略的なCAEインフラ整備



CAEの活用は、単に製品開発の効率化にとどまらず、市場における競争力強化のためのキーテクノロジーのひとつと位置付け、住友電工グループのCAEコア機能を強化するためのインフラ整備に取り組んでいます。

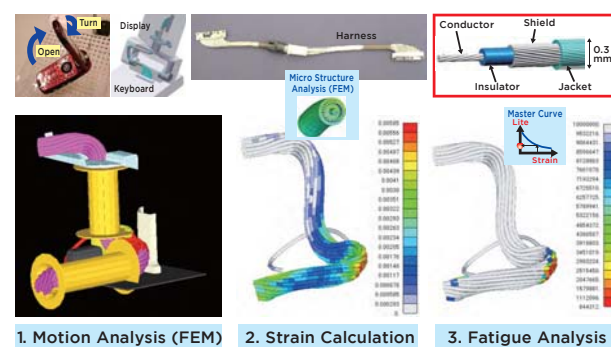
*Lenovo NeXTScaleは、Lenovoの登録商標です。
*Intel Xeonは、米国Intel Corporationの米国及びその他の国における商標または登録商標です。

CAE解析技術の普及促進



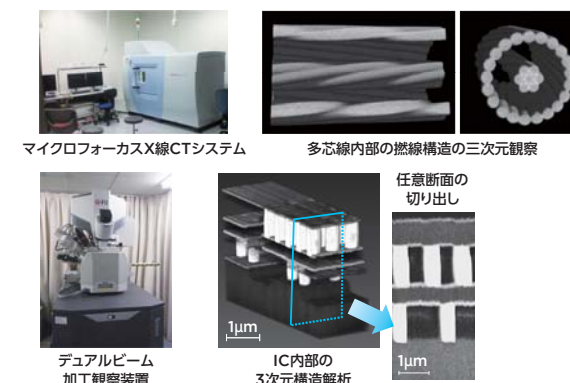
製品設計に有用なCAE解析技術の開発と普及を推進しています。その一環として、設計者への教育や、簡易解析システム、自動解析システムの開発など、ニーズに応じた方法で解析技術の設計部門への移管を進めています。

電線の寿命予測技術



携帯電話のヒンジ部、自動車のドア、ロボットアーム等、可動部に配線される電線ケーブルの捻曲による断線寿命を、計算機シミュレーションで予測する技術を開発しています。

三次元構造可視化技術



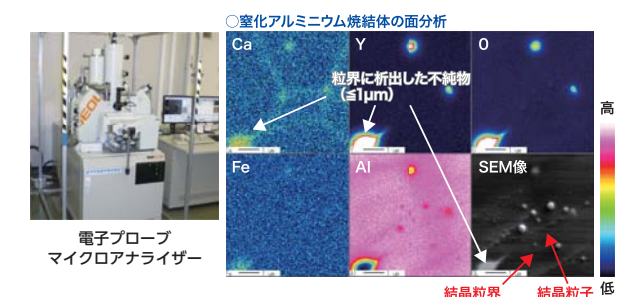
コンポジット材料や部品、製品の三次元構造可視化技術を開発し、

- ・内部構造をみる
- ・特定の狙った位置をみる
- ・あるがままをみる

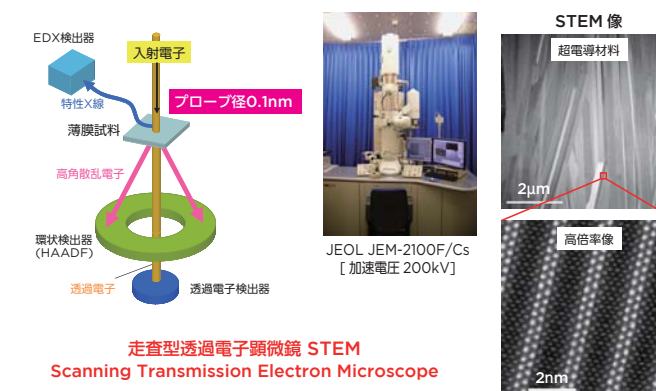
ことにより、品質向上、問題解決へとつなげています。

微小領域組成分布可視化技術

電子プローブマイクロアナライザーを用いて、機能材料、機能部品の特性を決定づける微量ドーパントの分布状態を、高い空間分解能で可視化する技術を開発しています。



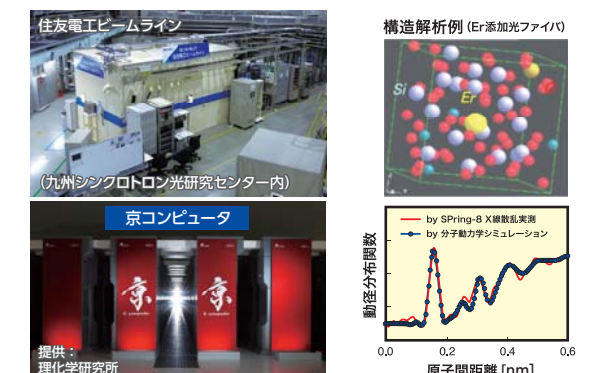
ナノレベル構造解析



透過電子顕微鏡、結晶構造解析を中心とした分析技術の確立と応用展開を目指した、ナノレベル構造解析技術開発に取り組んでいます。これらの技術を活用し、各種材料・デバイスの高品質化、高機能化を支援しています。

放射光分析・第一原理計算等を活用した原子レベル解析

放射光や中性子を利用し、材料の原子レベルでの構造分析や反応その場解析などの技術を開発しています。なお、放射光分析では当社グループの専用ビームラインも活用しています。また、第一原理計算などのシミュレーションと組み合わせ、特性発現機構解明と新材料探索を目指しています。



アドバンストマテリアル研究所

金属材料、無機材料分野でオンリーワンの新材料創製と当社独自の超高压技術、粉末冶金技術等を駆使したプロセス革新を実現しています。材料の特性を活かした超硬工具、ダイヤモンド、セラミックス、鉄系焼結部品、特殊鋼線等に関する高機能部材を開発することで、産業素材事業分野を中心に当社の広範な事業の発展に貢献しています。

コアテクノロジーで様々なニーズに対応

- 超硬・サーメット材料
- ダイヤモンド材料
- CBN材料
- 磁性材料
- 特殊金属線材料
- セラミック材料

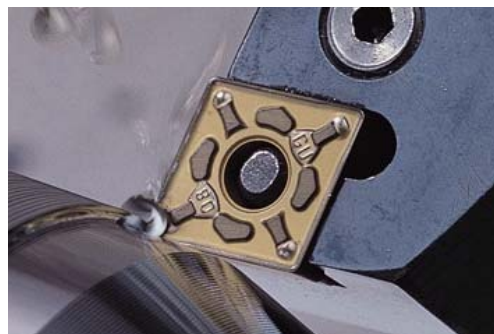


プロセス革新
粉末冶金技術
超高压技術
伸線技術
コーティング技術

- 高硬度、高強度
- 軽量、耐食性
- 耐熱、高熱伝導
- 高磁気特性
- 環境負荷低減、省・脱稀少資源

市場、顧客ニーズに対して、コア・テクノロジーをベースにしています。

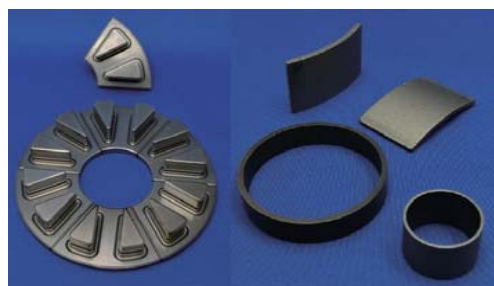
粉末冶金技術 / 超高压技術



超硬工具

粉末冶金材料では、切削工具に用いる超硬合金、サーメットや、自動車用構造部品に用いるFe合金、Al合金の焼結部品を開発してきました。最近では、ナノサイズの微細構造を持ち天然ダイヤを凌駕する硬度のナノ多結晶ダイヤモンド*や、モータやセンサ等の高性能化に貢献する磁性材(磁心、磁石)とその製品開発を行っています。

*日刊工業十大新製品賞受賞(2013)
大河内記念賞受賞(2014)



圧粉磁性体



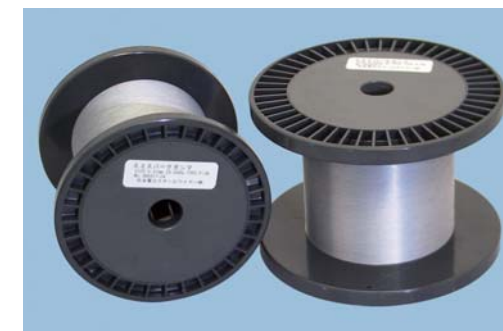
ナノ多結晶ダイヤモンド
(商品名: スミダイヤバインダレス™)

溶解・鑄造技術 / 塑性加工技術

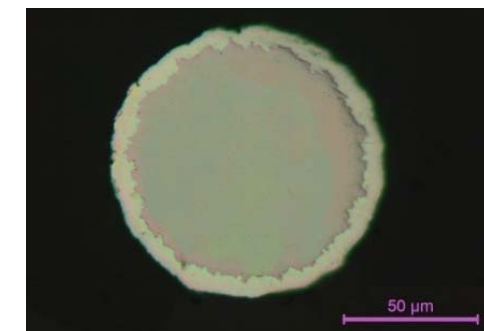


弁バネ用オイルテンパー線

特殊鋼線分野では、圧延、熱処理、伸線技術をベースに、高性能ばね用鋼線、PC鋼より線の開発を行っています。最近では、精密機械部品や金型の加工に用いられるワイヤ放電加工機用電極線の開発にも注力しています。



ワイヤ放電加工機用電極線
(商品名: スミスパーク[ガンマ]™)



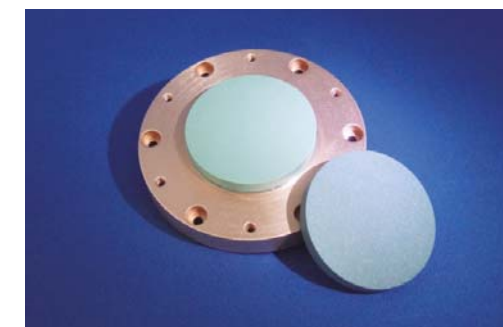
ワイヤ放電加工機用電極線の断面構造

薄膜技術 / 焼結技術



コーティングチップ

薄膜技術においては、高硬度、高密着のセラミック膜を切削工具に被覆するための研究を進めています。



酸化物半導体スパッタリングターゲット材

セラミックス分野では熱・電気・光に着目した機能性材料を開発してきました。最近ではフラットパネルディスプレイ向けに薄膜トランジスタ用次世代酸化物半導体スパッタリングターゲット材を開発しています。

電線技術に端を発した、金属・高分子材料技術、微細回路形成技術の開発を通じて、当社の幅広い事業分野を支援しています。

金属無機材料技術

高分子材料技術

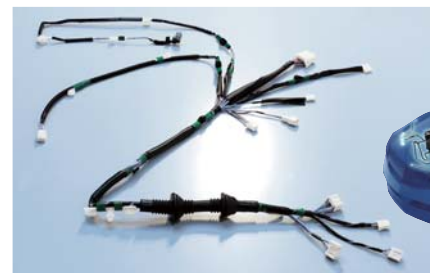
微細回路形成技術

金属無機材料技術

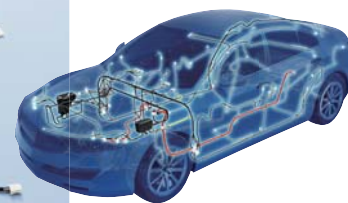
連続鋳造や塑性加工といった技術を活かし、自動車用配線材料の軽量化を目的として、アルミニウム合金線やそれを用いたワイヤハーネスの開発をグループ企業とも協力して進めています。



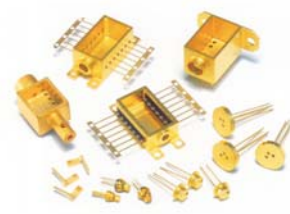
アルミニウム合金線



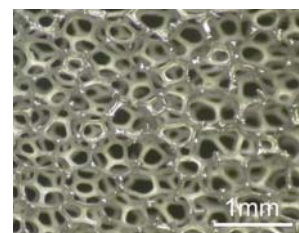
アルミハーネス



金等の被覆から出発しためっき技術は、セルメット®のように基板から独立した材料も生み出して来ました。

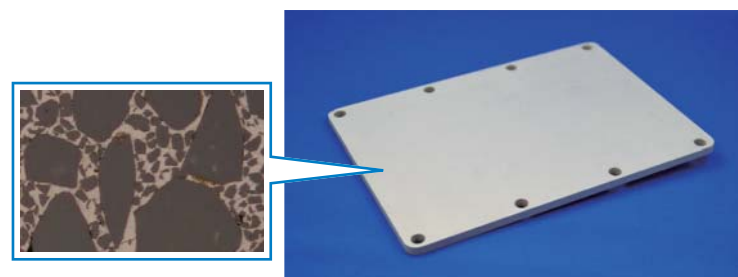


金めっき製品



アルミセルメット®

異種材料の複合化技術を用いて、熱伝導率、熱膨張率など複数の特性を同時に最適化した材料を開発しています。

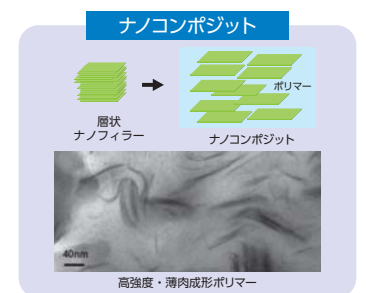
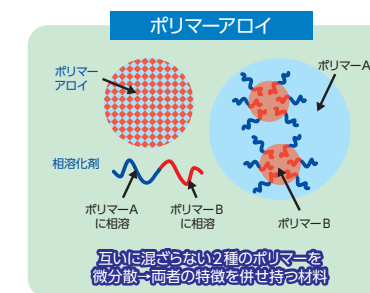


MgSiCヒートスプレッダ

高分子材料技術

電線被覆材料に端を発する高分子合成技術は重合技術、配合技術を基盤として多くの応用製品を生む一方、ハロゲンフリー化、ポリマーアロイ技術等を加え、難燃性・耐熱性や耐環境性等の向上を図ってきました。最近ではナノサイズのフィラーを用いるナノコンポジット技術を適用した高強度・薄肉成形材料を開発しました。

ポリマー合成・配合技術



事業貢献



HVモーター巻線



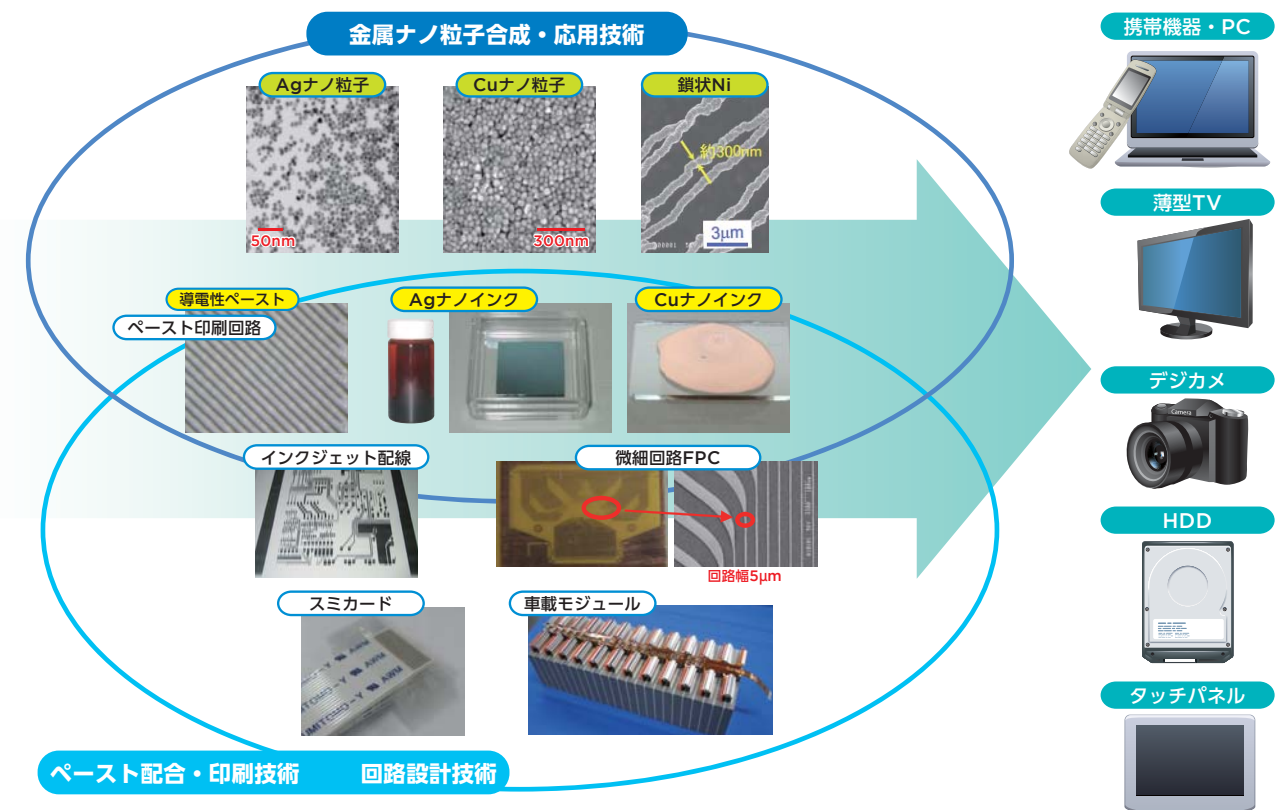
熱収縮チューブ



フレキシブルプリント回路

微細回路形成技術

回路の高密度・微細化に対応する技術として、各種の金属材料のナノ粒子化と、そのインク・ペースト化の開発を進めるとともに、エレクトロニクス製品への応用展開を進めています。



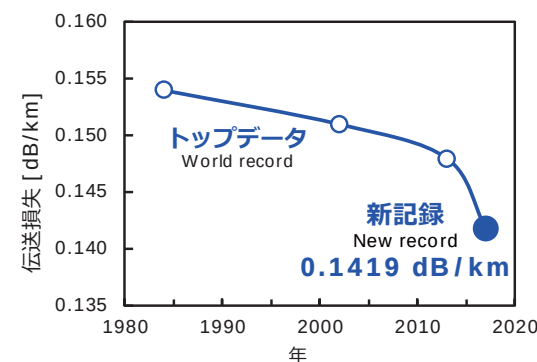
ブロードバンド通信ネットワークの基盤となる光ファイバ技術のたゆまぬ革新を推し進めるとともに、データセンタや民生分野への展開を促進し、スマート社会の発展に貢献します。さらに光技術の新領域展開にも取り組んでいます。

光ファイバの開発



Z-Plus Fiber® 150

純国産の光ファイバ製造技術である気相軸付け法（VAD法）の開発を1970年代前半より進めており、光ファイバの量産技術として事業展開されています。光通信研究所では、光ファイバの機能向上に向けた構造設計と生産技術の革新を推し進めています。

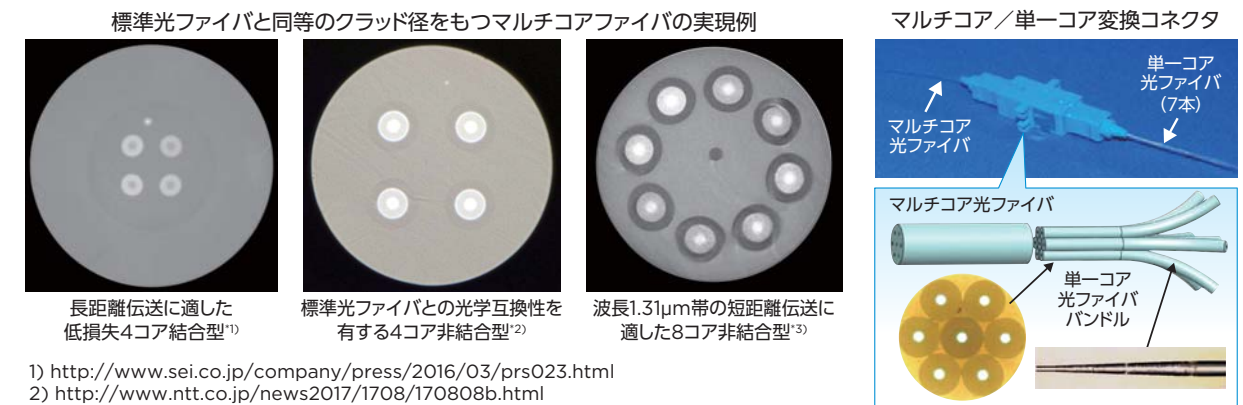


極低損失純石英コア光ファイバ

当社が開発した世界で最も低い伝送損失を誇る極低損失純石英コア光ファイバは、高速大容量デジタルコヒーレント通信システムに最適です。特に、太平洋横断級の巨大な海底光ケーブルシステムで広く採用されています。2017年3月には、ガラスおよび被覆技術を更に向上させ、伝送損失0.1419 dB/km(波長1560 nm)を達成し、光ファイバ伝送損失の世界記録を更新致しました。

次世代光ファイバ・接続技術

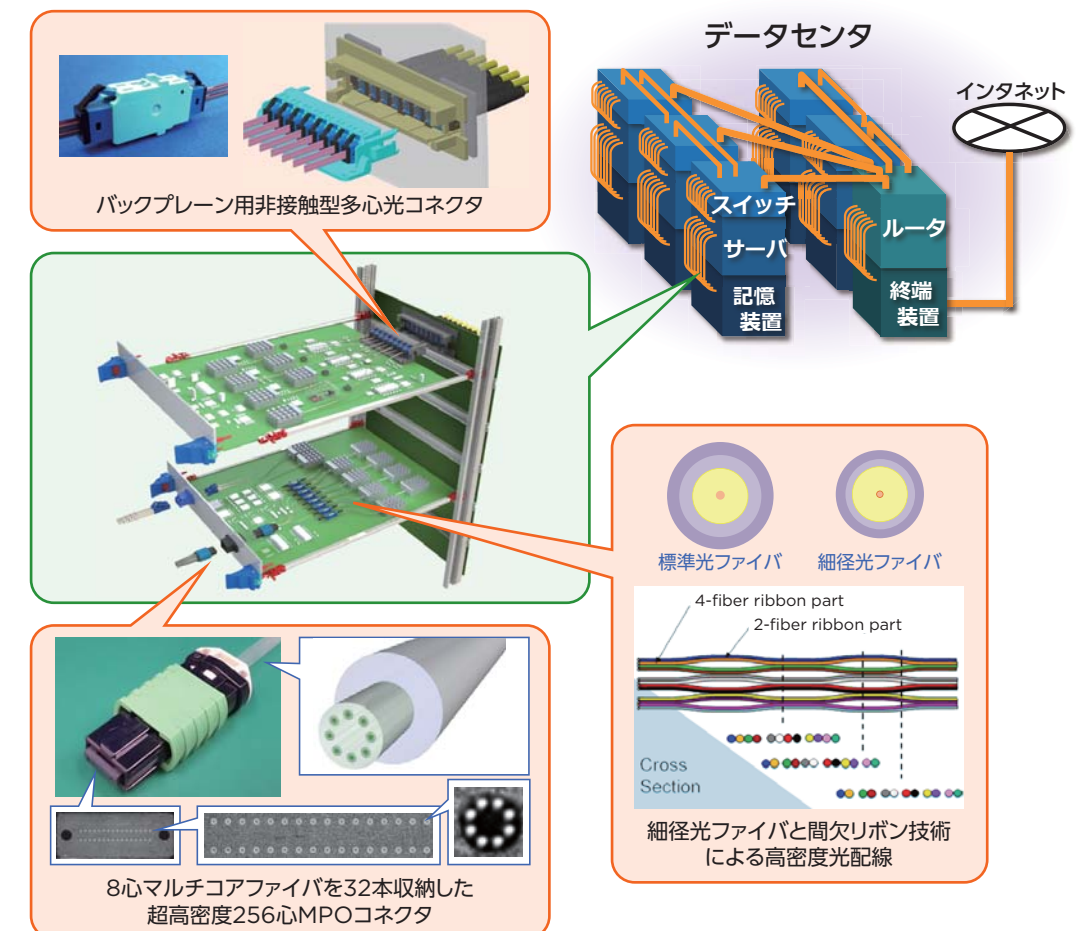
標準光ファイバの限界を突破し、ファイバ1本でペタビット級光通信を実現する革新的なマルチコア光ファイバ（MCF）及びその接続技術の研究開発を行っています。



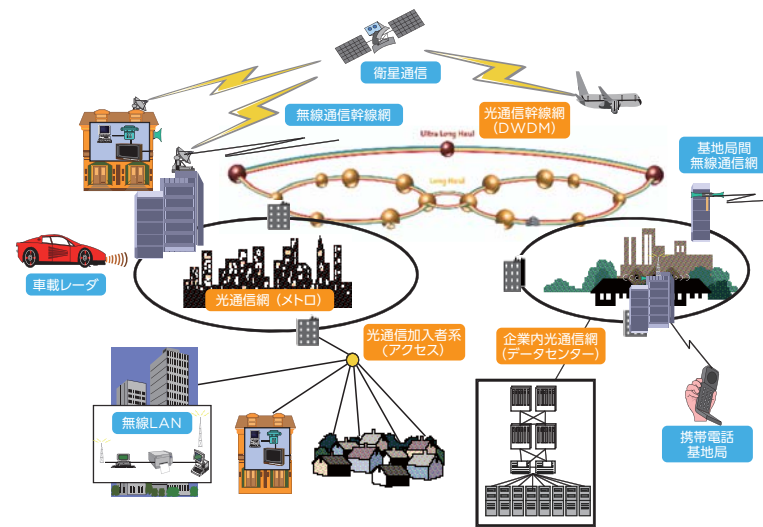
- 1) <http://www.sei.co.jp/company/press/2016/03/prs023.html>
- 2) <http://www.ntt.co.jp/news2017/1708/170808b.html>
- 3) <http://www.sei.co.jp/company/press/2015/03/prs022.html>

データセンタ・民生機器向け大容量インタコネクション技術

急速に拡大するデータセンタの低消費電力化、配線高速化に貢献するために、メタルと光の配線技術を駆使した大容量インタコネクション製品群を開発しています。高速化を求められている民生機器用情報配線の開発にも取り組んでいます。



化合物半導体の結晶成長技術、エピ／プロセス技術の特徴とする半導体レーザやフォトダイオードなどの光デバイス、HEMTやマイクロ波ICなどの電子デバイス、また、それらを集積したモジュールから光データリンクにいたる独自技術を有し、さらに、これらを垂直統合することにより、光と無線の2大情報通信市場に対応した最先端技術を開発し、高性能高品質製品を供給し続けています。さらに、化合物半導体結晶の高度化に関する研究開発を継続し、紫外領域、中赤外領域、高電圧領域への展開も目指しています。



当社化合物半導体とその応用分野

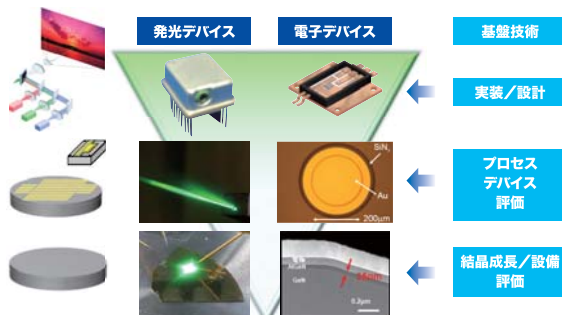


材料	発光デバイス	電子デバイス
GaAs	赤色レーザ 可視・赤外LED (DVD、パソコン、 自動車、屋外表示)	高周波IC パワーアンプ (携帯電話、無線通信 基地局、衛星通信)
InP	赤外レーザ・受光素子 (光通信)	
GaN	青緑色レーザ 青色・白色LED (Blu-ray、 液晶バックライト、 屋外表示、照明)	高周波パワーデバイス 大電力低損失デバイス (無線基地局、 電力制御機器、 電気自動車)
AlN	紫外発光素子 (殺菌、洗浄、加工)	次世代パワーデバイス (高周波・電力機器)

化合物半導体は、シリコン半導体では実現できない各種応用領域にて広く利用されています。当社はこの分野のパイオニアとして各種の材料を開発しており、より高品質、大口径の結晶成長技術や、新規デバイスの創出に向けた新材料の開発を推し進めています。

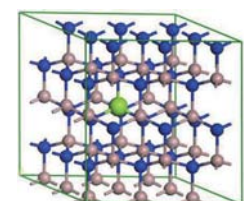
*Blu-ray は、米国 Blu-ray Disc Association の米国及びその他の国における商標または登録商標です。

製品開発と基盤技術

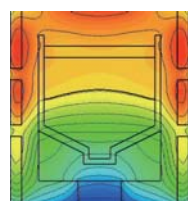


化合物半導体の応用分野として発光デバイス、電子デバイスがあります。それぞれの分野で独自材料技術をベースにエピ、デバイス、モジュールへと川下展開を目指した技術開発を進めています。

材料設計技術



GaN へのドーピング解析
(第一原理計算)



GaAs 結晶成長解析
(熱流体解析)

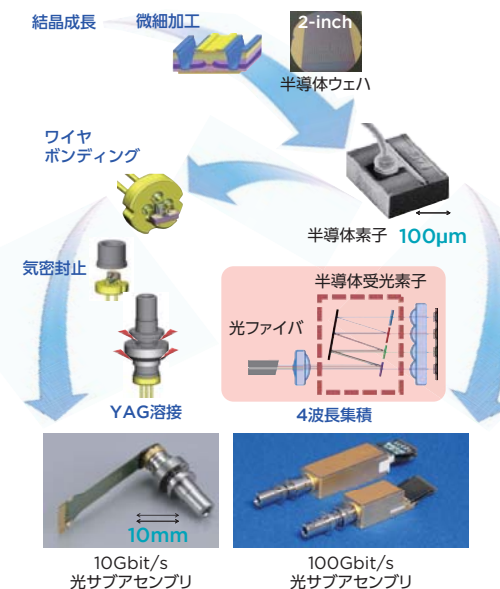
実験に依存していた従来の材料開発手法を発展させ、第一原理計算や熱流体解析等の計算技術の開発を進めています。新材料の創出や製造プロセス開発の効率化など幅広い応用が期待されています。

光素子

光通信システムの中で、電気信号⇄光信号の変換を行う半導体素子を、化合物半導体材料の高品質結晶成長技術、高精度微細加工技術、設計・信頼性保証技術など、様々な先端技術を駆使して、開発しています。

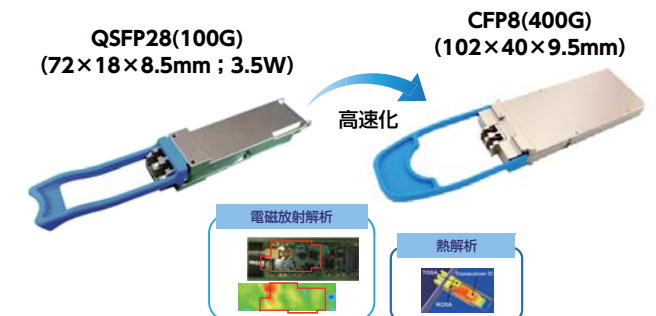
光サブアセンブリ(OSA)

当社製発光素子、受光素子、ICを搭載し、高速伝送設計技術や独自の実装技術で、小型・高性能・低消費電力を実現しています。そして、様々なシステムの要望に応じて、各種OSA製品を世界に供給し続けています。



光トランシーバ(光 TRx)

光伝送容量の急速な拡大に対応すべく、大容量光トランシーバの標準策定と製品開発を進めています。高周波アナログ回路、デジタル制御、機構設計等の要素技術や、光素子、OSA、IC設計などの蓄積技術を駆使し、100Gbit/s伝送(25Gbit/s/波長)の小型低消費電力化を進めるとともに、400Gbit/s伝送(50~100Gbit/s/波長)への展開を目指しています。



コヒーレントデバイス

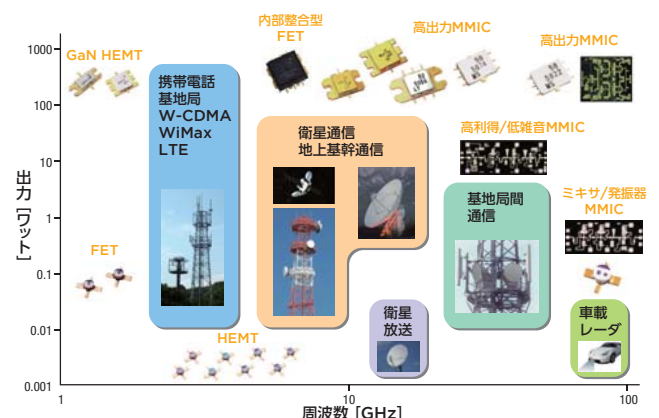


波長多重技術を用いた、10Tbit/s級の超大容量伝送の実現のためにデジタルコヒーレント伝送技術が注目されています。重要な構成要素となる、高出力狭線幅波長可変光源、多値変調器、コヒーレント受信器を、当社独自の化合物半導体技術を用いて開発しています。

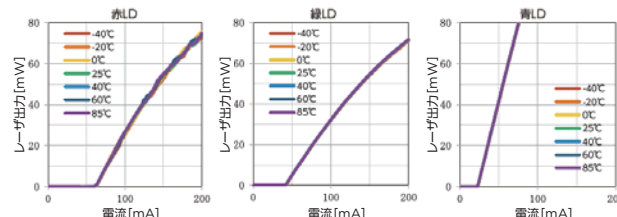
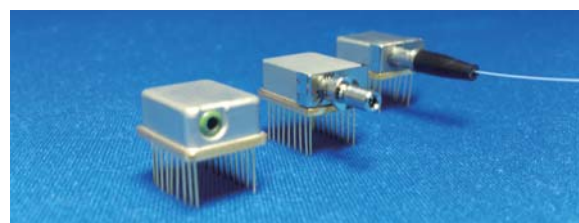
無線通信用デバイス

当社は、他社に先駆けて砒化ガリウム(GaAs)を用いたHEMT*1を開発し、無線通信の発展に寄与して来ました。その技術を、窒化ガリウム(GaN)に適用することにより、広帯域携帯無線(LTE)基地局の小型化、高効率化に大きく貢献して来ています。さらに、第五世代無線通信(5G)の導入に向け、更なる高効率化と高周波化を目指しています。高周波・高出力特性を活かし、基地局間および衛星無線の通信大容量化や、様々なレーダの固体化にも展開しています。これらHEMTを集積化したMMIC*2の技術はミリ波帯の車載レーダにも採用されています。

*1 High Electron Mobility Transistor (高電子移動度トランジスタ) *2 Monolithic Microwave Integrated Circuit (マイクロ波モノリシック集積回路)



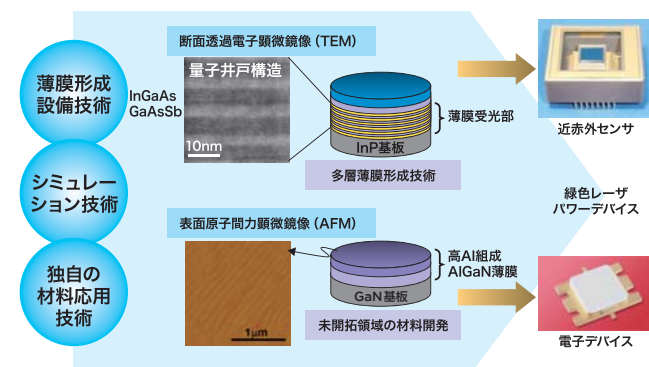
超小型 RGB レーザモジュール



レーザープロジェクタ用光源

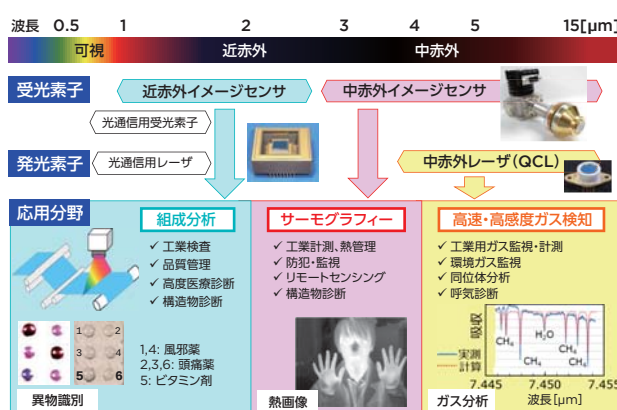
当社がこれまで培ってきた可視レーザ技術と通信用精密実装技術を融合し、新たに光の3原色である赤(Red)、緑(Green)、青(Blue)の半導体レーザと光学部品、熱電クーラーを集積化させた、超小型RGBレーザモジュールを開発しています。異なる基板材料を持つ3原色の半導体レーザを集積化し、熱電クーラーで効率的に温度制御することで、広い温度範囲での安定動作が可能です。また当社独自の3原色のビーム合わせ技術により、にじみの無い高品質なビームを実現しています。今後、ヘッドアップディスプレイ、プロジェクタ、ポインタ、イルミネーション、産業機器の分野に広く使用されることが期待されています。

薄膜結晶材料開発



近赤外光を用いた組成イメージングセンサや発光デバイス、次世代パワーデバイス等、新規デバイスへの応用を目的に、新しい薄膜結晶材料の開発をナノ構造の解析を行いながら進めています。

赤外センシングデバイス



光通信用受光素子の要素技術を活用して、量子井戸型の赤外イメージセンサの開発を行っています。従来のセンサと比較して高感度で、微量分析や微小な温度差を画像で検知する診断システムに適しています。また、高感度なガス検知への応用を目指して中赤外量子カスケードレーザの開発も行っています。

パワーデバイス開発部

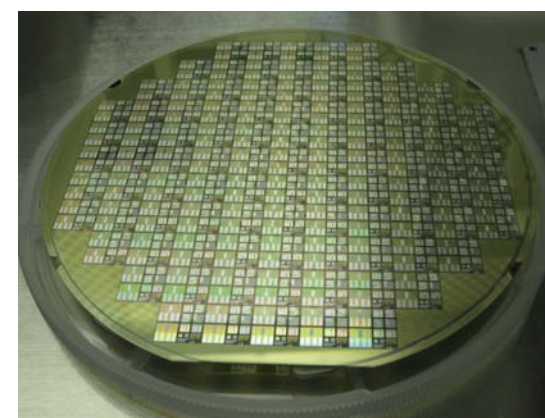


省エネルギーを推進する次世代のパワーデバイス材料として期待されている炭化ケイ素 (SiC) において、高品質、低コスト成長技術 (MPZ[®]*1) を用いた結晶、エピタキシャル基板の開発を推進しています。

さらに低損失、高耐圧を両立する独自構造のデバイス、モジュールの開発にも取り組み、社内連携によるシステムへの展開も視野にその実用化を目指しています。

*1 MPZ: Multi-Parameter and Zone controlled SiC Growth Technology

高品質 SiC 結晶・エピタキシャル基板



SiCエピ基板上に作製されたトランジスタ

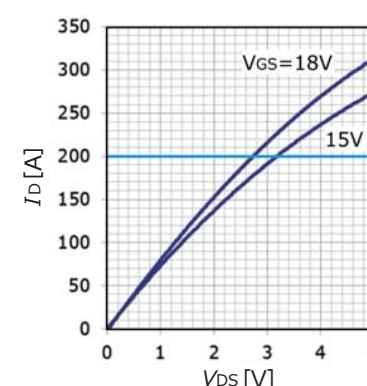
成長時の温度、反応プロセスを緻密に制御するMPZ[®]により、高品質、大口径の結晶開発に取り組んでいます。

結晶から切り出し、鏡面加工した基板上に、化学気相成長 (CVD) 法により、単結晶 (エピタキシャル) 層を形成します。

MPZ[®]を用いることで、世界トップレベルの高均一、かつ面内99%以上の領域で欠陥のないエピタキシャル基板を実現しています。製品名「EpiEra[®]」として販売も開始しています。

エピタキシャル基板上に、イオン注入、絶縁膜形成、電極形成などの半導体プロセスを施し、トランジスタを作製します。

高効率 SiC パワートランジスタ・モジュール



大電流トランジスタ特性



トランジスタチップ



SiC パワーモジュール

安定性に優れた特殊な結晶面を活用した独自構造をもつ「V溝型金属-酸化膜-半導体構造トランジスタ (VMOS-FET^{*2})」を開発し、高効率・高耐圧・高安定性を実現しています。

1チップで200A級の大電流特性を実現し、電気自動車/ハイブリッド電気自動車 (EV/HEV) などへの適用による効率向上が期待されています。

SiCのもつ高速性を引き出すことのできる低インダクタンス性能をもった独自形状モジュールも開発しています。

*2 VMOSFET: V-groove Trench Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor

新領域技術研究所

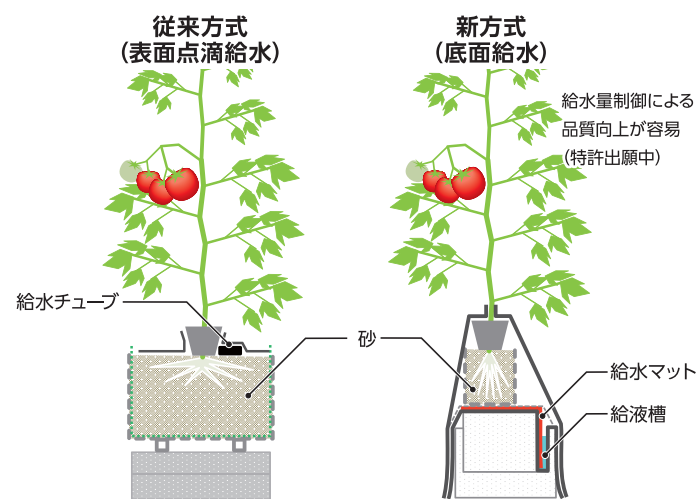
「ライフサイエンス」や「資源」といった、当社にとっての新規事業領域における技術開発を進めています。

農業技術研究室

Agri-Science Department

農業技術研究室では、当社が長年研究開発を進めてきた養液栽培システムをベースに、工業的に管理された野菜をはじめとした植物の安定生産・供給技術の構築を目指します。

養液栽培システム



生産物(トマト)



R&D Planning & Administration Division

研究企画業務部

研究企画(中期研究計画、新規テーマ創出・事業化支援、オープンイノベーション)

当社事業の成長を支えるエンジンである研究開発活動の目指すべき目標・方向性や、戦略・資源配分・実行計画などを定めた中期経営計画(17VISION)の推進を担っています。また、新たな研究テーマの創出や、萌芽的なテーマをインキュベートし、事業化を支援する取り組みにも力を入れています。さらに、社外の経営資源を活用した研究開発の加速や新規事業領域への展開を図るため、大学や研究所との共同・委託研究、国家プロジェクトの活用、他社との協業などのオープンイノベーションを推進しています。

研究管理・支援、人材育成

研究開発の円滑な推進を目的として、研究開発費の統括的な管理、一定期間を経過した研究プロジェクトの評価・分析と研究計画へのフィードバック、研究開発のステージに応じたステアリング体制の構築などの全般的なマネジメントに注力しています。また、各種研修を通じた人材育成や、コンプライアンスの強化にも力を入れています。

海外拠点

Innovation Core SEI, Inc. (ICS)

2355 Zanker Road, San Jose, CA 95131, U.S.A
TEL : +1-408-232-9511



住友電工サンノゼオフィスビル

住友電工グループ初のR&D海外拠点として米国シリコンバレーに設立されたICSは、世界最先端の情報が集積する地の利を生かして、自動車・環境エネルギー・情報通信等の各分野における次世代技術・市場の調査・研究、融合領域における新規事業の創出に取り組んでいます。各開発センター、研究所と連携し、プロジェクトを推進しているほか、R&D部門のグローバル展開に向けたオープンイノベーションにも力を入れており、海外インターンシップ等の活動支援も行っています。

自動車分野

- コネクテッドカー・自動運転技術の調査、実証実験への参画
- EVを含む省エネ次世代自動車インフラの研究開発
- 革新する将来のモビリティのトレンド調査・分析



環境エネルギー分野

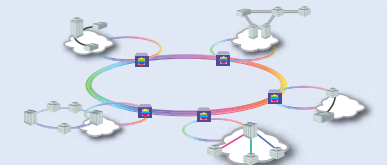
- 次世代エネルギー事業の柱となる RF 電池・CPV の事業化
- 電力と情報通信の融合領域における新規事業の創出
- 当社材料技術の環境エネルギー分野への応用開拓



米国に導入したレドックスフロー電池

情報通信分野

- クラウドネットワークの進化に応じた技術トレンドの調査
- 通信技術の高度化を支える製品技術の提案
- IoT・インダストリー 4.0 がもたらす新しいビジネスの創出



中国解析センター / China Analysis Technology Center

江蘇省蘇州市蘇州新区金楓路 232 號
TEL : +86-512-6665-3090



中国解析センターが拠点を置く

Sumitomo Electric Interconnect Products (Suzhou) Ltd. (SESZ) の建屋

中国解析センターは、中国華東地区の蘇州市に拠点を置き、住友電工グループの中国における生産および開発活動を、分析・解析面から支援しています。