



東レ(株) 上席執行役員
電子情報材料事業 本部長
島地 啓

IRセミナー

東レグループの デジタルイノベーション (DI) 事業への取り組み

2024年9月13日にIRセミナー「東レグループのデジタルイノベーション(DI)事業への取り組み」を開催し、東レ(株) 上席執行役員・電子情報材料事業本部長の島地啓、東レエンジニアリング(株)取締役の佐藤謙二、東レ(株) 上席執行役員・研究本部長の井口雄一朗が説明を行いました。

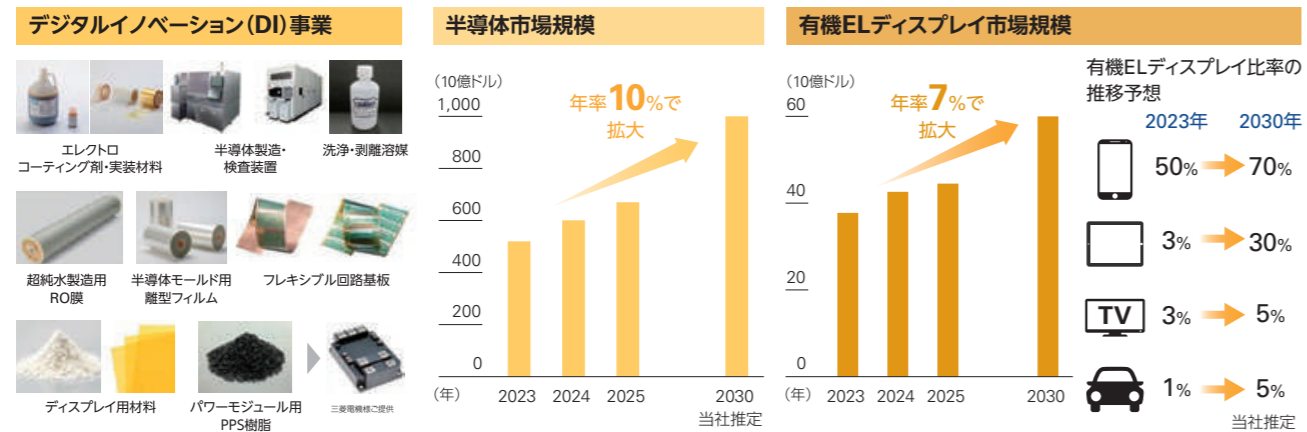
DI事業の概要

半導体・ディスプレイ用途を主に 売上収益2,500億円目標

中期経営課題「プロジェクト AP-G 2025」では、当社の強みを発揮して収益拡大が見込める領域として、サステナビリティイノベーション(SI)事業と、デジタルイノベーション(DI)事業を成長領域と位置付け、連結売上収益の6割程度まで拡大させることを目指しています。このうち、DI事業は「デジタル技術の浸透により、利便性や生産性の向上に貢献する材料、装置、技術、サービスなど」と規定しており、エレクトロコーティング剤・実装材料、半導体製造・検査装置、ケミカル

製品、樹脂、フィルム、回路基板などが代表的な製品となっています。

DI関連市場は、半導体市場がICT関連の発展に伴い拡大傾向にあり、各種スマートデバイスの普及による需要も高まっており、今後も年率10%の高成長が期待されています。また、ディスプレイ市場においても有機ELディスプレイが台頭し、スマートフォン、TVに加えてタブレット、ノートPCでの採用加速により年率7%で成長が見込まれます。こうした需要拡大を着実に取り込み2025年度には2,500億円の売上収益を目標としています。



DI事業の基本戦略

東レグループの総合力を活かした ソリューション提供

東レグループは、マテリアルデザイン(素材)、エンジニアリング力(装置、加工技術)、先端分析力といった要素技術を駆使し、微細パターニング、コーティング、分散制御等の分野で、半導体や電子部品、ディスプレイの高性能化・高効率化、環境対応に貢献しています。また、これらの技術を極限まで追求することで、素材・部材の事業の拡大だけでなく、製造装置・検査装置や分析サービスなどの事業化にもつなげています。

東レグループは、こうした幅広い技術の強みを総合力と捉え、トータルソリューションの提供をDI事業の中心に据えています。素材、装置、分析の各分野でお客様のニーズに沿った

製品・サービスを提供するのみならず、お客様と複合的に向き合ってトータルソリューションを提供することで、イノベーション創出に貢献したいと考えています。

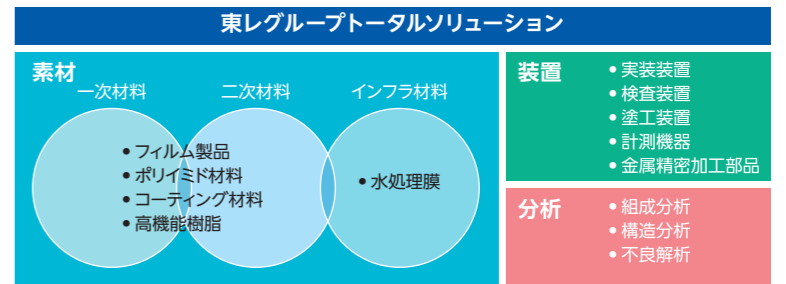
例えば、素材・部材、製造・検査装置、分析サービスを連携させ、材料そのものの開発だけでなく、お客様の改良要請の中身に関わるメカニズム解析や最適製造条件の抽出を行い、改良品を提案するサイクルを高速で回すことにより、競合との差別化を図っています。また、新たに事業参入する新興メーカーには、素材、プロセス条件、装置を一括したソリューションとして提案しています。更に、今後の事業化・拡大が期待されるマイクロLEDディスプレイの製造では、チップ製造、ピッチ変換、接合、不良部分のリペア、パネル組み立てといった各工程で、

素材、装置、分析サービスをトータルで提案・提供しています。ここでの微小なチップを転写して接合する技術は、光電融合デバイスのプロセスにも活用できると見えています。半導体、電子部品、ディスプレイの大手顧客の製造・開発拠

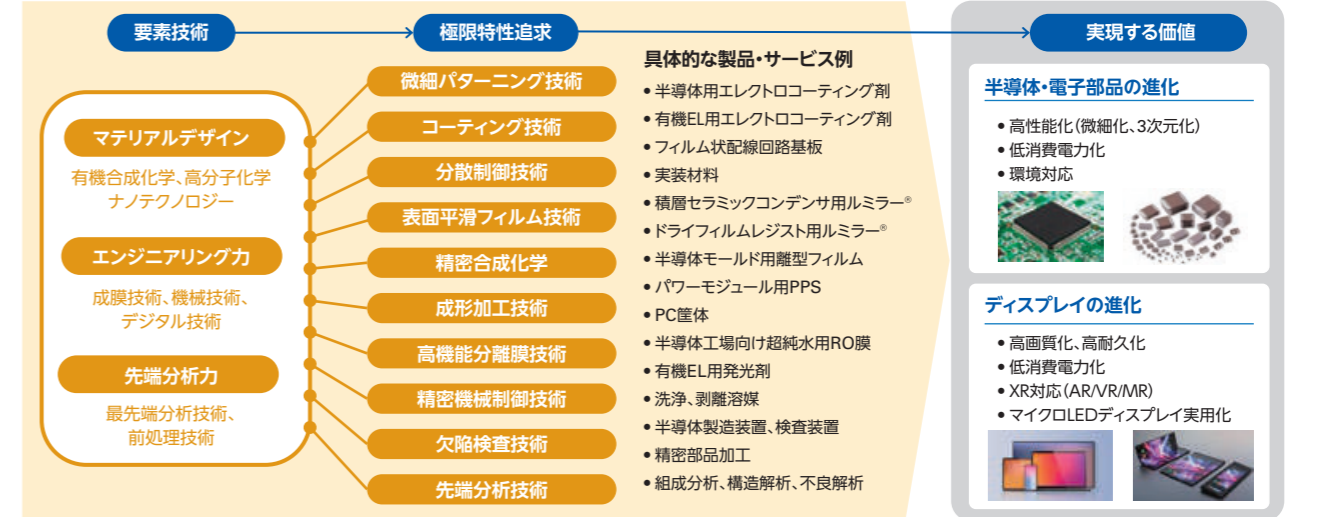
点は、東アジア地区が主体となっており、東レグループもそこに研究、技術、生産、顧客対応、マーケティングの拠点を複数展開しています。また、欧米にもお客様の商品企画・設計部隊等への対応を行う拠点を設置しています。

東レグループの総合力を活かした全体方針

- 素材**：お客様のニーズにフィットする、高機能かつ高付加価値な素材を提案します
- 装置**：精度・速度・性能と三拍子揃った実装・検査・計測装置を提供します
- 分析**：ニーズの見極めに基づき、最適な分析技術を駆使した解析結果を提供します



コア技術のDI領域への展開



主要製品と今後の展望

半導体分野における展開

半導体関連では、半導体そのものに用いられる一次材料として保護膜や樹脂があり、二次材料としてフィルムやケミカル・樹脂製品など多岐にわたる製品があります。東レグループ

の製品は、前工程から後工程まで幅広く採用されています。また、東レエンジニアリングの製造・検査装置も各工程で使用されており、半導体製造のインフラ分野では、水処理膜、分析サービスに加えて、生産管理システムも提供しています。

半導体分野に「素材」「装置」「分析」のソリューションを提供

	前工程(ウェーハプロセス)			後工程(パッケージ工程)			
	フロントエンド	バックエンド	ウェーハテスト	再配線層・パンプ形成	研磨・ダイシング	封止・ボンディング	ファイナルテスト
一次材料		チップ表面保護膜(ポリイミド)		再配線用絶縁材料(ポリイミド)		パワーモジュール用ケース(PPS樹脂)	
素材	二次材料	ウェーハ研磨パッド	静電チェック用接着剤	プローブカード用絶縁材(ポリイミド)	ドライフィルムレジスト用剥離フィルム	バックグランドテープ基材	ダイシングテープ及び基材
					封止用離型フィルム	ソルダーレジスト用剥離フィルム	
	インフラ材料				レジスト剥離溶剤(DMSO)	搬送トレイ用ABS樹脂	製造装置部品用樹脂
						極細繊維テキスタイル(ウェーハ・レンズ拭き取り)	
装置		計測機器	ウェーハ検査装置			高精度実装装置	
分析						生産管理システム(AI・データ分析技術による生産性向上の支援など)	
							分析サービス(組成分析、構造分析、不良解析等)

半導体分野の主な製品

【素材】パワー半導体：ポリイミド絶縁材料

業界シェア
トップクラス

電力の制御や変換を行うパワー半導体市場は、再生可能エネルギーの需要拡大や電力効率向上の取り組み等により、年平均成長率10%を見込んでいます。東レはこの市場にポリイミド樹脂設計技術を活用した絶縁材料を供給しており、耐熱性、機械特性、耐薬品性に関する高い信頼性と、お客様のプロセスに応じた多様な製品ラインナップにより、業界トップクラスのシェアを有しています。今後は、環境規制に対応したNMPフリー化やPFASフリー化を全製品に展開し、更なるシェア拡大を目指します。

【素材】ドライフィルムレジスト(DFR)用フィルム

ハイエンド市場
シェアNo.1

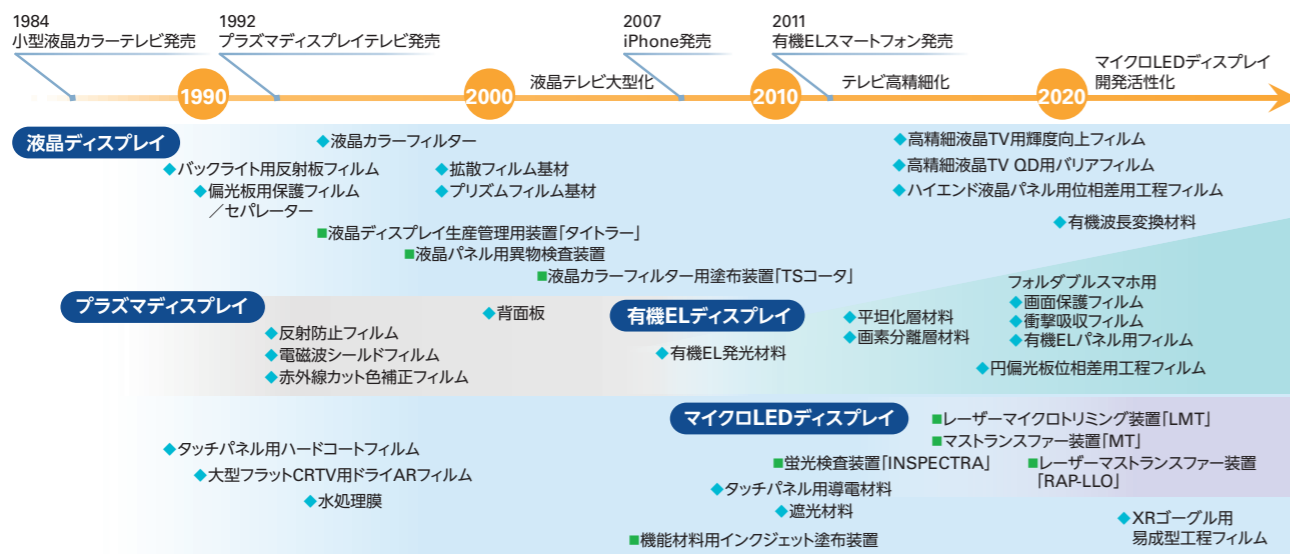
半導体の回路基板形成に使用されるDFR用フィルムは、微細化に伴う品質改善要求の高まりを背景に、年平均成長率10%を見込んでいます。東レは中国や東南アジアでの生産体制を整え、高度なフィルム表面設計技術と品質管理に強みを持ち、ハイエンド市場でシェアNo.1を誇っています。今後は、微細配線化に対応する表面設計・高度品質管理について訴求し、また、お客様の歩留まり改善や製品価値向上に貢献することで、ハイエンドからミッドレンジまで幅広く販売拡大を進めます。

【素材】剥離液・洗浄液用DMSO (ジメチルスルホキシド)

半導体市場
シェアNo.1

半導体のレジスト剥離剤・洗浄剤の主要原料であるDMSOは、半導体市場の拡大と金属管理の厳格化により、年平均成長率7%を見込んでいます。東レグループは国内唯一のDMSOメーカーとして、日本と中国に製造拠点をもち、世界最高水準の不純物管理・分析体制を有し、半導体市場でシェアNo.1を誇つ

東レグループのディスプレイ分野における展開



ディスプレイ分野の主な製品

有機ELディスプレイ用ポリイミド材料

シェアNo.1

有機ELディスプレイ市場は、スマートフォンの増加とタブレット・ノートPC向けの新規用途により拡大しており、年平均成長率7%を見込んでいます。東レの有機ELディスプレイ用ポリイミド材料は、画素分離層や平坦化層用途において業

界標準となっており、圧倒的な量産実績を挙げており、ディスプレイ品質向上(高信頼性)と製造プロセス簡便化(コスト低減)に貢献し、シェアNo.1となっています。今後は、折り曲げや高輝度化への対応、環境規制対応製品の提案を進めるとともに、知財も含めた戦略により、引き続き業界標準材料としての地位を固めていきます。

【素材】積層セラミックコンデンサ(MLCC)用 離型フィルム

シェアNo.1

MLCCはスマートフォン、新エネ車、AIサーバー等の様々な用途で使用され、年平均成長率6%を見込んでいます。東レは、MLCC用離型フィルムにおいて、平滑性や表面設計技術に加え、付着異物やキズ等がなく厚みの均一性に優れた高品位を実現する生産技術とグローバルな生産体制を強みとし、本用途でシェアNo.1を誇っています。日本、韓国、マレーシアで生産を行っており、更なる需要の高まりに対応し、2025年に岐阜工場で新規製膜機の稼働を開始する予定です。また、リサイクルPETフィルム「Ecouse®ルミラー®」を開発し、ハイエンドフィルムの循環型リサイクルシステムを世界で初めて実用化しています。

ディスプレイ分野における展開

ディスプレイ分野では、1984年に小型液晶カラーテレビ、1992年にプラズマディスプレイテレビが発売され、その後フラットパネルテレビの大型化が進みました。2007年には初代iPhoneが登場し、2011年には有機ELディスプレイを搭載したスマートフォンが発売されました。このような歴史の中で、東レグループは材料から製造装置まで様々な製品を開発し、量産供給してきました。近年では、小型・中型の液晶ディスプレイが有機ELに置き換えられる形で拡大していますが、更に次世代ディスプレイ候補としてマイクロLEDディスプレイの開発も活発化しています。

半導体向け検査装置事業の概況



東レエンジニアリング(株) 取締役
東レエンジニアリング
先端半導体MIテクノロジー(株)
代表取締役社長
佐藤 謙二

電子線式と光学式のウェーハ検査装置が成長

半導体はロジック、メモリ、その他に分類され、これらの半導体出荷額は2030年には世界全体で100兆円に達すると予測されています。こうした中、東レエンジニアリング先端半導体MIテクノロジー(株)では、電子線式と光学式のウェーハ検査装置を提供しています。

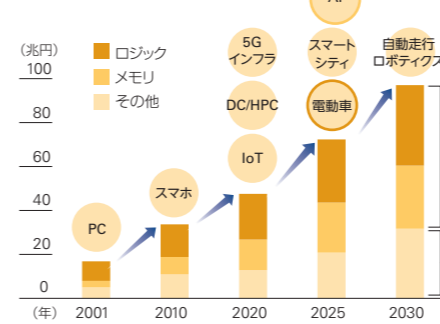
電子線式ウェーハ検査・計測装置(NGR®)は、ロジックとメモリ分野で使用され、ナノメートルレベルの画像を広視野・低

歪で取得して設計データと比較し、2次元の複雑なパターンを高速高精度に計測できる技術が強みです。AI向け先端半導体等を重点分野として事業拡大を図っています。

光学式ウェーハ外観検査装置(INSPECTRA®)は、その他の半導体を主な市場とし、独自の良品学習アルゴリズムと高度な欠陥検出技術による高速高精度検査が強みです。INSPECTRA®は、特に国内における車載用パワー半導体市場で高シェアを有しています。高速高精度な検査能力を活かした全数検査で欠陥流出ゼロへの貢献が期待でき、海外市場での事業拡大も目指しています。

東レエンジニアリングは東レグループの一員として、半導体向けの素材・装置・分析の三位一体のイノベーション創出を目指していきます。

半導体出荷額の推移(予想)



検査・計測装置事業概要

電子線式ウェーハ検査・計測装置NGR®

事業規模	2023年度業績 売上収益30億円
特徴	広く歪の少ない視野&Die to Database技術により先端半導体の開発に貢献。
市場	先端半導体向けに、開発から量産工場での採用拡大を目指して活動中。
重点分野	先端半導体(ロジック、DRAM)

光学式ウェーハ外観検査装置INSPECTRA®

事業規模	2023年度業績 売上収益59億円 国内トップシェア
特徴	世界最速のスループットで全数検査を実現。
市場	国内は高いシェアを持つ。海外各地にデモセンターを運用し、海外での事業拡大に取り組み中。
重点分野	車載用パワー半導体、μLED、通信フィルター

(出典) Omdia, SEMI, TrendForce, (株)富士経済, グローバルネット(株)、各社決算資料のデータをもとに経済産業省作成(※数字:2019年、為替レート:1USD=110円、1ユーロ=125円)

DI事業における研究・技術開発



東レ(株) 上席執行役員
研究本部長
井口 雄一郎

東レは、半導体インフラ関連製品、半導体用フィルム関連製品、光電融合関連製品を、DI事業における研究開発重点分野に挙げています。半導体インフラ関連では、「水」「空気」「薬液」のグリーン度向上技術である「RO膜」「エアフィルター・濾材」「レジスト用フィルター・濾材」に加え、ガスの回収・リサイクル技術を保有し、歩留まりや品質の向上、環境対応への貢献を目指しています。

半導体フィルム関連では、特にモールド離型フィルムの展開を進めています。金型汚染を抑制し、フィルム破れやシワ転写といった課題も軽減できるため、半導体封止プロセスの稼働率向上や歩留まり改善につながるとして量産採用が始まっています。

光電融合関連では、大容量・高速通信において光配線による低消費電力化が期待される中、東レの転写材料と東レエンジニアリングの高速レーザー転写装置を組み合わせ、発光素子を光導波路上に高速高精度で実装するプロセスを提案しています。また、100Gbps以上の大容量通信用マルチコア光ファイバーに対し、繊維事業で培った複合紡糸の口金技術を活かし、多数のコアを有するプラスチック光ファイバーを一度に形成する技術を開発しています。

DI事業における研究開発重点分野

