

TORAY 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

東レ株式会社
上席執行役員 電子情報材料事業本部長
島地 啓

I. DI事業の概要

II. DI事業の基本戦略

III. 主要製品と今後の展望

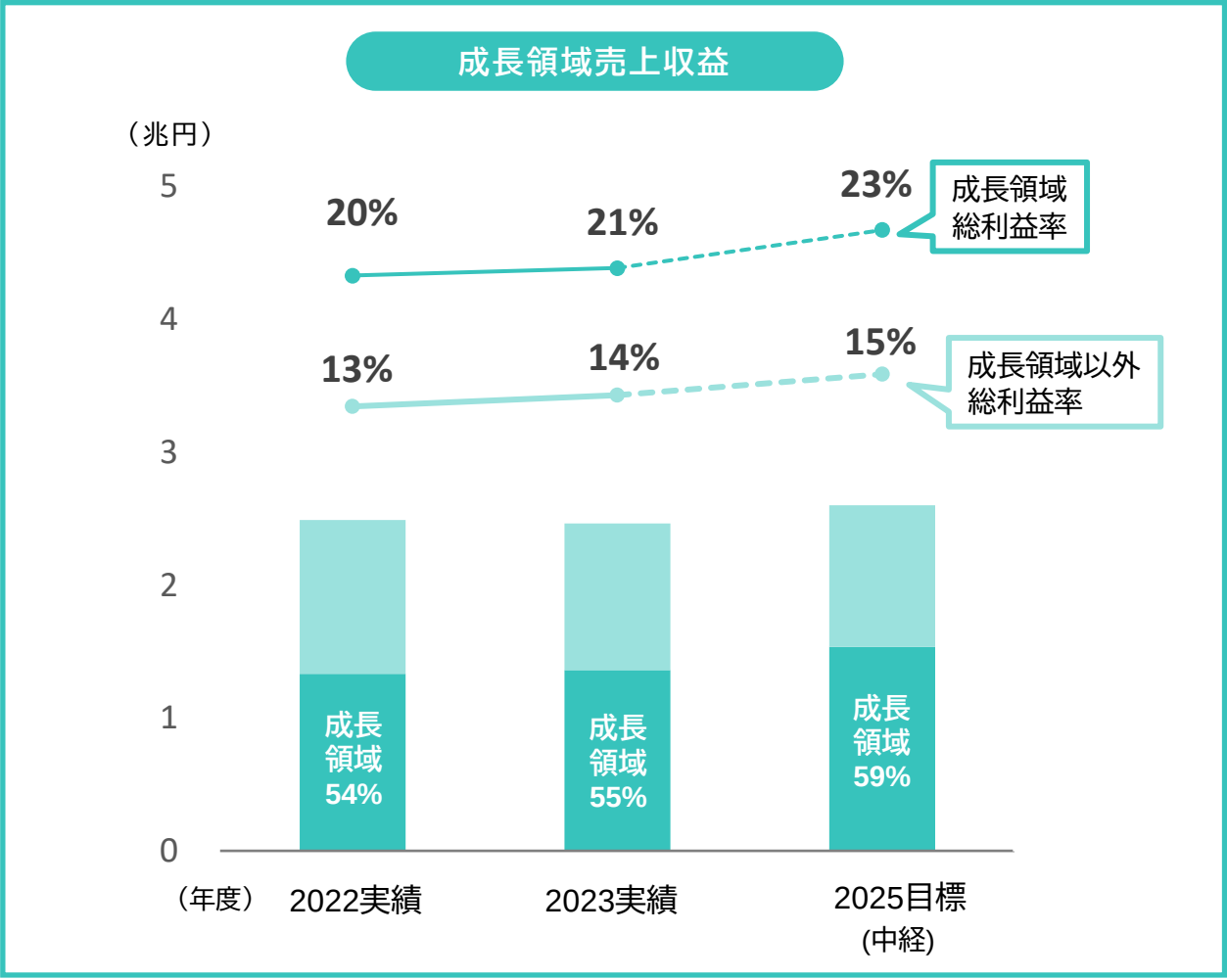
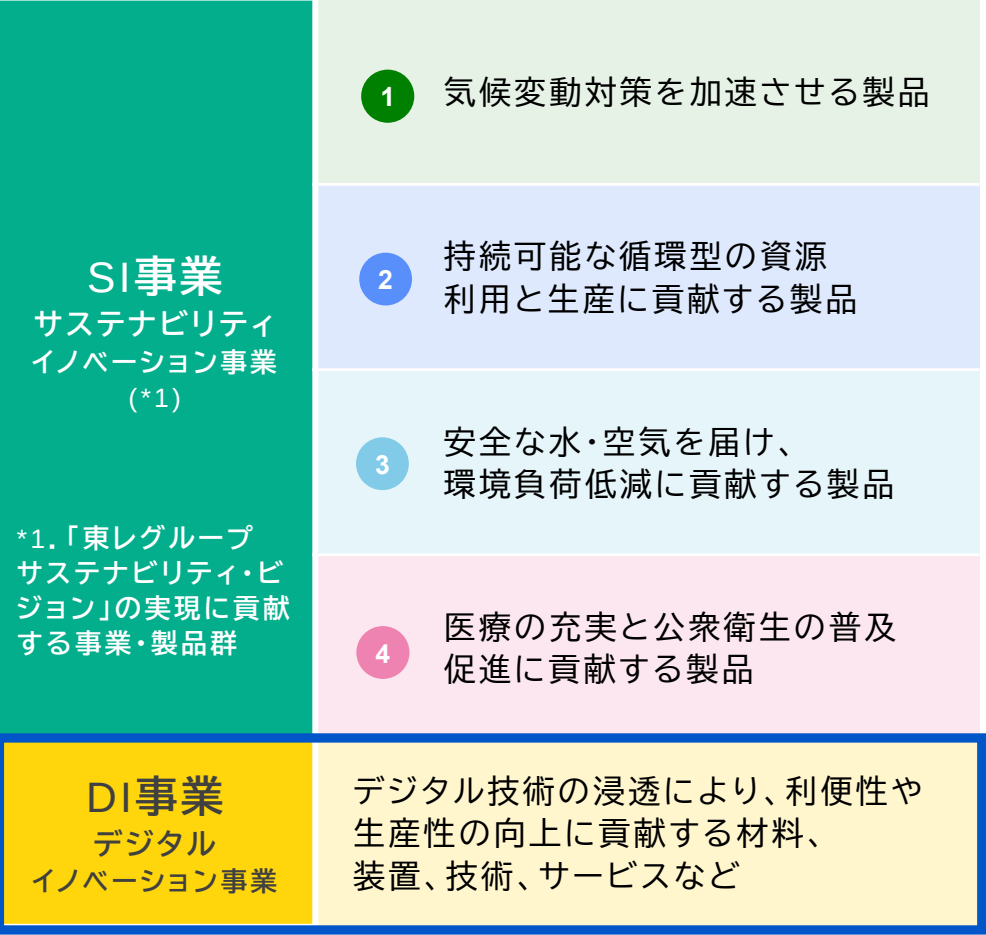
I

DI事業の概要

東レグループの成長領域

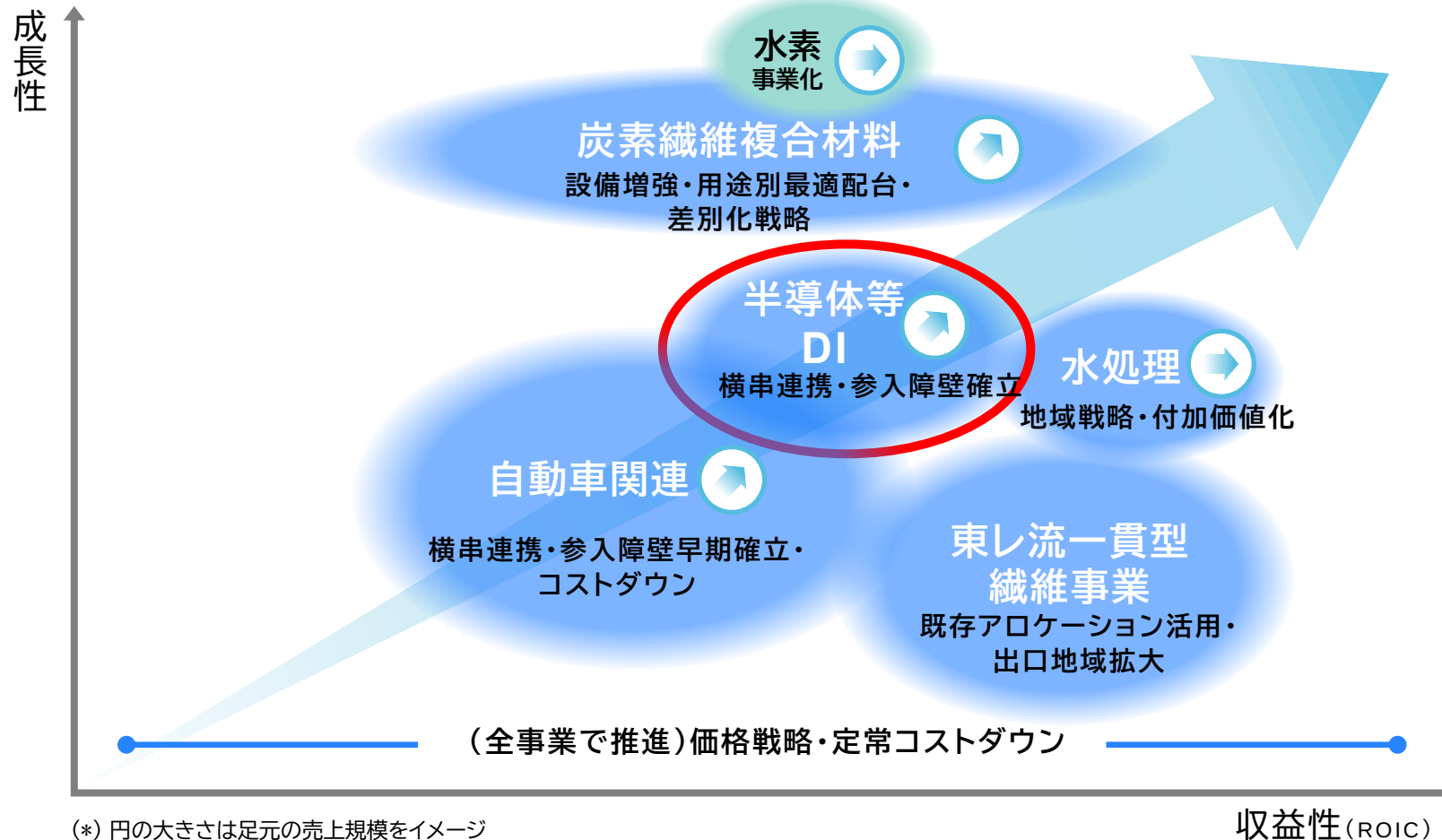
サステナビリティイノベーション事業(*1)とデジタルイノベーション事業の売上収益を全体の6割程度まで拡大

中期経営課題“プロジェクト AP-G 2025”の成長領域



DI(デジタルイノベーション)事業の位置づけ

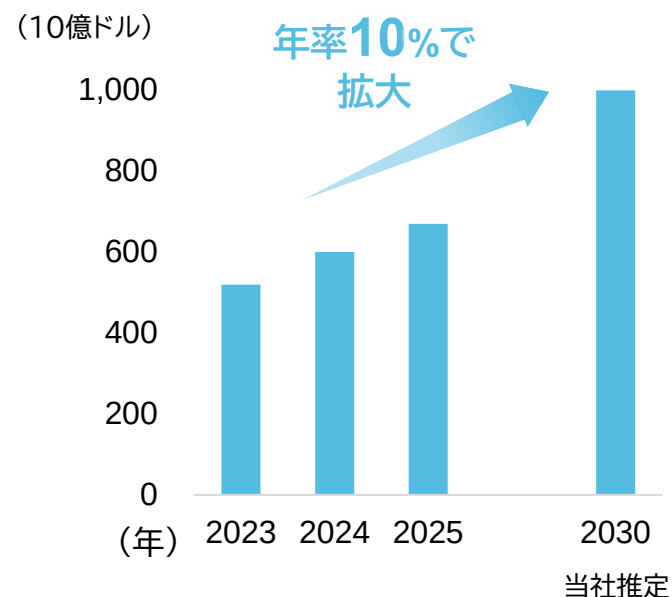
東レの高成長・高収益事業(イメージ図*)



- 市場において高い「競争力」(品質・シェア・技術・サプライチェーン等)を有する事業の最適事業戦略
- 財務の健全性を保ちつつ収益改善・事業拡大する「東レのROIC向上」推進
- 成長性は高いが、大規模な初期投資を必要とする事業(炭素繊維等)の差別化による収益性向上
- アセットライトによる高収益事業(東レ流一貫型繊維事業等)の拡大
- 東レグループ内横串連携・参入障壁確立による半導体、ディスプレイ関連事業の拡大

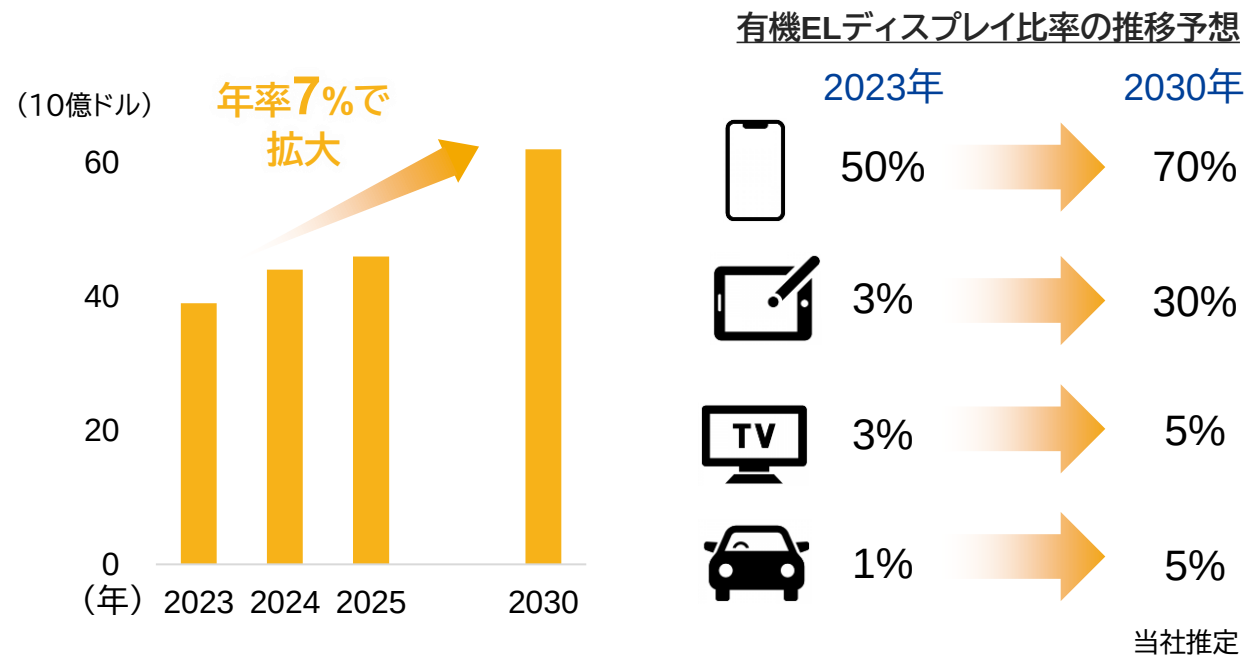
半導体、ディスプレイ市場の成長性

半導体市場規模



- ICT関連の発展に伴い、半導体市場は拡大傾向
- 各種スマートデバイスの普及による需要高まり

有機ELディスプレイ市場規模



- 液晶ディスプレイの成長は鈍化する一方、有機ELディスプレイはスマートフォンに加えてタブレット、ノートPCでの採用の加速により市場拡大

DI(デジタルイノベーション)事業の拡大

目標

半導体・ディスプレイ用途を主に2025年度売上収益 2,500億円

デジタルイノベーション(DI)事業



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



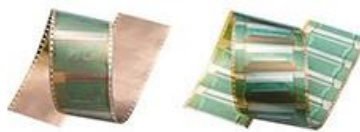
洗浄・剥離溶媒



超純水製造用RO膜



半導体モールド用
離型フィルム



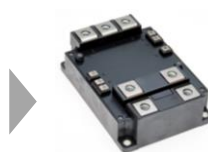
フレキシブル回路基板



ディスプレイ用材料

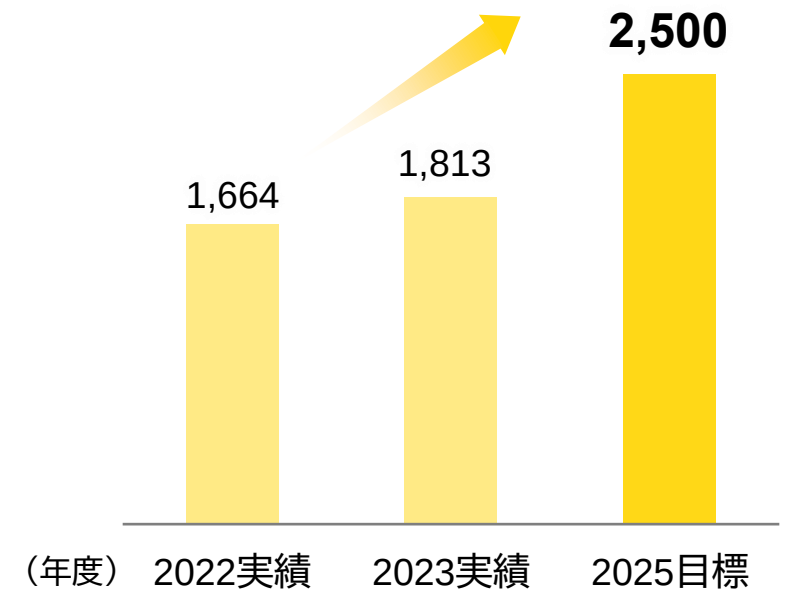


パワーモジュール用
PPS樹脂



三菱電機様ご提供

DI事業の売上収益目標(億円)



Ⅱ

DI事業の基本戦略

コア技術のDI領域への展開

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)、先端分析力の技術展開により、半導体・電子部品、ディスプレイの進化に貢献

要素技術

極限特性追求

実現する価値

マテリアルデザイン

有機合成化学、高分子化学
ナノテクノロジー

エンジニアリング力

成膜技術、機械技術、
デジタル技術

先端分析力

最先端分析技術、
前処理技術

微細パターニング技術

コーティング技術

分散制御技術

表面平滑フィルム技術

精密合成化学

成形加工技術

高機能分離膜技術

精密機械制御技術

欠陥検査技術

先端分析技術

<具体的な製品・サービス例>

- 半導体用エレクトロコーティング剤
- 有機EL用エレクトロコーティング剤
- フィルム状配線回路基板
- 実装材料
- 積層セラミックコンデンサ用ルミラー®
- ドライフィルムレジスト用ルミラー®
- 半導体モールド用離型フィルム
- パワーモジュール用PPS
- PC筐体
- 半導体工場向け超純水用RO膜
- 有機EL用発光剤
- 洗浄、剥離溶媒
- 半導体製造装置、検査装置
- 精密部品加工
- 組成分析、構造解析、不良解析

半導体・電子部品の進化

- 高性能化(微細化、3次元化)
- 低消費電力化
- 環境対応



ディスプレイの進化

- 高画質化、高耐久化
- 低消費電力化
- XR対応(AR/VR/MR)
- マイクロLEDディスプレイ実用化



東レグループの総合力を生かした全体方針

- 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

東レグループ トータルソリューション

素材

一次材料

二次材料

インフラ材料

- フィルム製品
- ポリイミド材料
- コーティング材料
- 高機能樹脂

- 水処理膜

装置

- 実装装置
- 検査装置
- 塗工装置
- 計測機器
- 金属精密加工部品

分析

- 組成分析
- 構造分析
- 不良解析

東レGの総合力を生かした取り組み

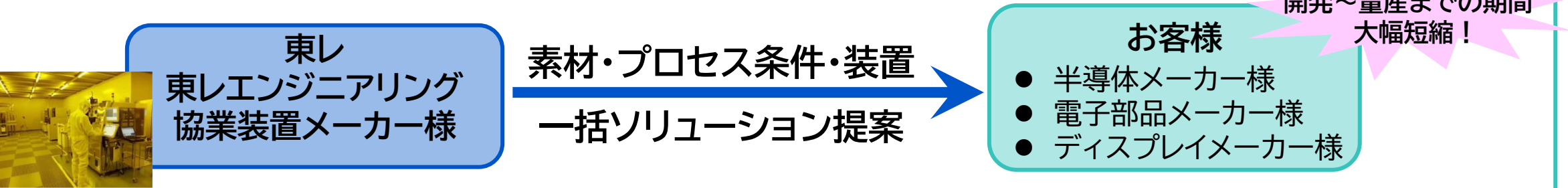
最先端品開発メーカー様との取り組み事例

- 素材、装置、分析で連携し、お客様に材料提案⇒改良要請⇒改良材料提案 のサイクルを高速に回転



新興メーカー様との取り組み事例

- 素材・プロセス条件・装置 の一括ソリューション提案



マイクロLEDディスプレイ関連技術開発

マイクロLED ディスプレイ

- 非常に小さなLEDが画素を構成
- 「高輝度」「高コントラスト」「低消費電力」という特徴から次世代ディスプレイとして注目

量産化技術の構築に素材・装置・分析のソリューションを提供 ◆素材 ◆装置 ◆分析

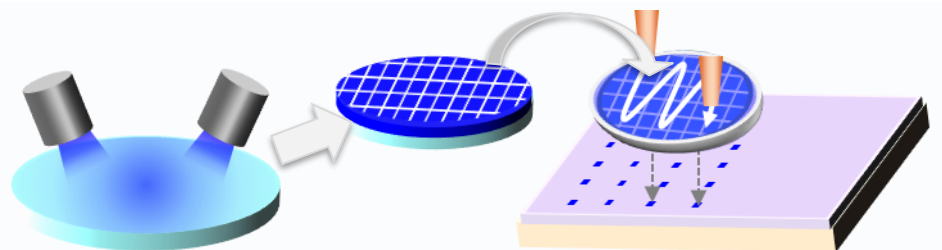
LEDチップ製造

LEDピッチ変換

接合

リペア

パネル組立



- ◆仮貼り材料
- ◆LED検査装置
- ◆GaN元素分析
- ◆高感度組成分析

- ◆転写材料
- ◆レーザー装置
- ◆プロセスダメージ評価

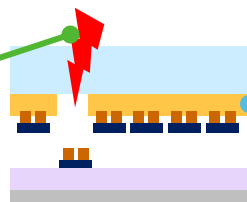
- ◆接合材料
- ◆ボンディング装置
- ◆プロセスダメージ評価

- ◆レーザー装置
- ◆ボンディング装置

- ◆遮光材料
- ◆拡散／隔壁材料
- ◆再配線材料

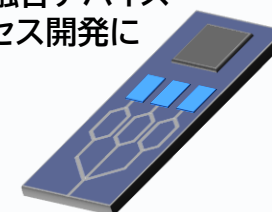
レーザーマストランスファー
プロセス

- ◆LLO(Laser Lift Off)装置



- ◆ポリイミド転写材料

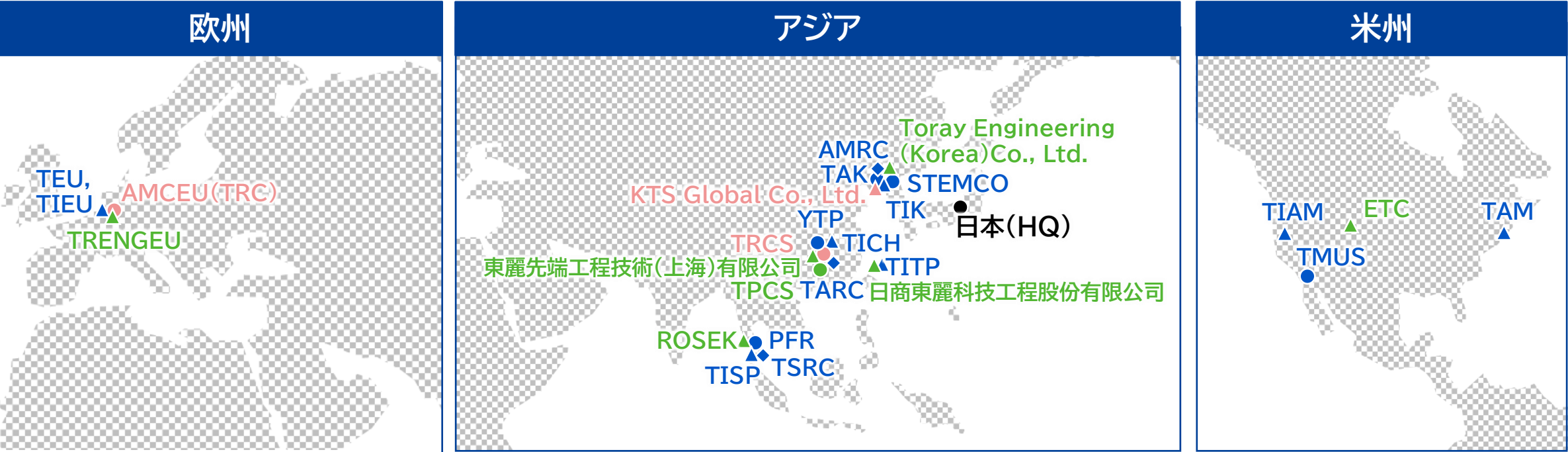
光電融合デバイス
プロセス開発に
展開



グローバル拠点

■ 大手顧客(半導体、ディスプレイ)の製造・開発拠点到、東レグループの生産・加工、R&D、営業・マーケティング・技術サービス拠点を展開し、立地を活かし、顧客のご要望に即応する連携体制を強化

【グローバル拠点】 DI事業の ●:生産・加工拠点 ◆:R&D拠点 ▲:営業・マーケティング・技術拠点 (青:素材、緑:装置、桃色:分析)



- | | | |
|---|--|--|
| - TAM :Toray Industries (America), Inc. | - TITP :Toray International Taipei Inc. | - YTP :Yihua Toray Polyester Film Co., Ltd. |
| - TEU :Toray Industries Europe GmbH | - STEMCO :STEMCO, Ltd. | - PFR :Penfibre Sdn. Berhad |
| - TIEU :Toray International Europe GmbH | - AMRC :Advanced Materials Research Center | - TRENCEU :Toray Engineering Europe GmbH |
| - TIK :Toray International(Korea), Inc. | - TARC :Toray Advanced Materials Research Laboratories (China) Co., Ltd. | - ROSEK :ROSEK (Malaysia) Sdn.Bhd. |
| - TICH :Toray International (China) Co., Ltd. | - TSRC :Toray Singapore Research Center | - TPCS :Toray Precision (Suzhou) Co.Ttd. |
| - TISP :Toray International Singapore Pte. Ltd. | - TAK :Toray Advanced Materials Korea Inc. | - ETC :Engineering Technology Corp. |
| - TIAM :Toray International America Inc. | - TMUS :Toray Membrane USA, Inc. | - TRCS :Toray Research Center (Shanghai) Co., Ltd. |
| | | - AMCEU :Toray Automotive Center Europe |

Ⅲ

主要製品と今後の展望

東レグループの半導体分野における展開

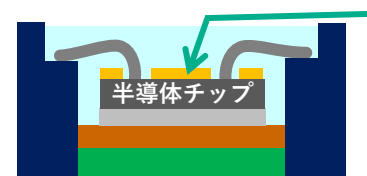
半導体分野に「素材」「装置」「分析」のソリューションを提供

		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・バンプ形成	研磨・ダイシング	封止・ボンディング	ファイナルテスト
素材	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)		
	二次材料	ウェーハ 研磨パッド	静電チャック用 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	バックグラインド テープ基材 ダイシングテープ および基材	封止用 離型フィルム	ソルダーレジスト用 剥離フィルム
		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)						
	インフラ材料	水処理膜(超純水製造、廃水処理)						
装置		計測機器	ウェーハ検査装置	高精度実装装置				
		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		分析サービス(組成分析、構造分析、不良解析等)						

①パワー半導体：ポリイミド絶縁材料

事業環境

- パワー半導体市場は再生可能エネルギー需要拡大、電力効率向上などにより今後も拡大が期待される
- 市場の年平均成長率：10%



パワー半導体断面図

表面保護膜

- ・チップ表面を保護
- ・電極部分を微細開口

当社の強み
・提供価値

- 50年以上培ったポリイミド樹脂設計技術、長年の採用実績、業界スタンダード材料
- 耐熱性、機械特性、耐薬品性に関する高い信頼性
- プロセスに応じた、多様な製品ラインナップ（感光性／非感光性）

業界シェア
トップクラス事業拡大
戦略

- グローバルサポート体制による市場拡大に伴う需要増の取り込み
- 半導体用ポリイミド材料の増設 → 国内生産拡大へ
- 環境規制対応製品開発によるシェア拡大

NMP(N-メチルピロリドン)

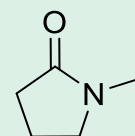
ポリイミドの重合溶媒で使用されるが、生殖毒性の懸念から規制が強化



REACH規制



EPA(環境省)規制



非NMP溶媒使用によるNMPフリー化

PFAS(Per- and polyfluoroalkyl substances)

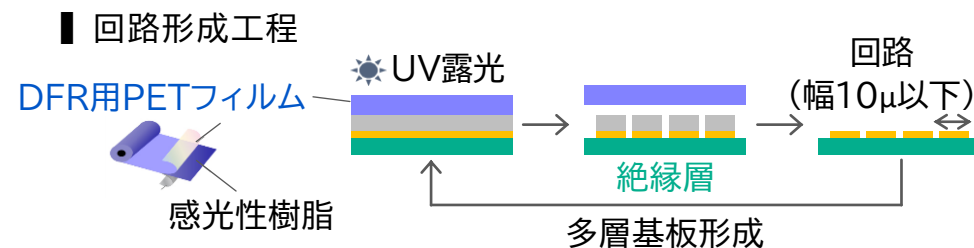
CF₃基またはCF₂基を含むほぼ全ての有機フッ素化合物の総称
ポリイミド材料は「一般PFAS」に該当
健康有害性は不詳も予防観点から規制の動き

CF₃基の代わりとなる分子構造設計により
PFASフリー化

【素材】 ②ドライフィルムレジスト(DFR)用フィルム

事業環境

- 半導体市場拡大
- 微細化に伴う継続的品質改善要求の高まり
- 市場の年平均成長率:10%



当社の強み ・提供価値

- 高度なフィルム表面設計技術、品質管理
- 需要地(中国・東南アジア)での生産体制
- ハイエンド市場におけるグローバルデファクト材料

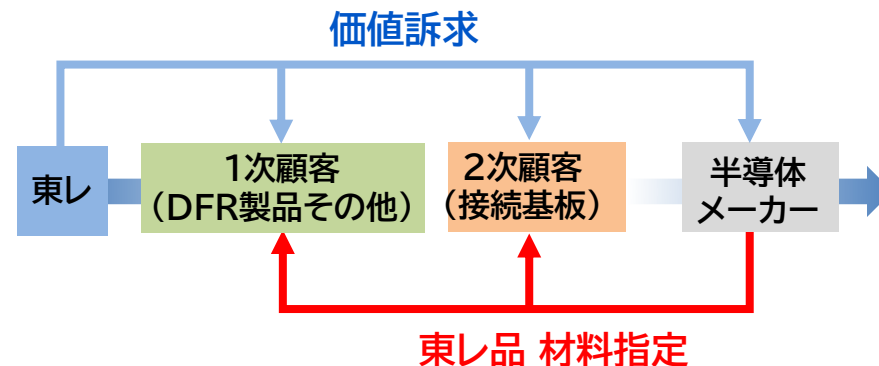
ハイエンド市場
シェアNo.1

事業拡大 戦略

- 微細配線化に対応する表面設計、高度品質管理の訴求
- お客様の歩留まり改善、製品価値向上に貢献
- ハイエンドからミッドレンジまで幅広く販売拡大

製品価値の向上 → 戦略的プライシング
微細配線可能 → 当社材料指定

■ 半導体サプライチェーン

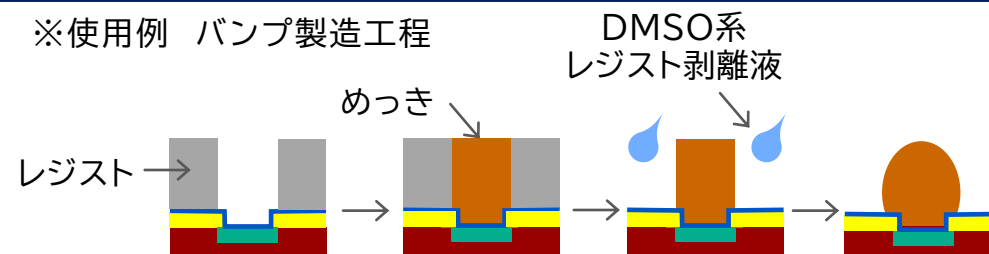


③剥離液・洗浄液用DMSO(ジメチルスルホキシド) (東レ・ファインケミカル(株))

事業環境

- 半導体市場拡大
- 金属管理の厳格化
- 市場の年平均成長率:7%

※使用例 バンプ製造工程

当社の強み
・提供価値

- 国内唯一のDMSOメーカー
- 日本・中国の2拠点生産、グローバルな事業展開
- 世界最高水準の不純物管理、分析体制

半導体市場
シェアNo.1事業拡大
戦略

- 需要拡大に対応した生産体制強化
- グローバルオペレーションの深化による安定供給体制の確立
- お客様の品質・分析能力強化ニーズに継続的に対応
- NMP等規制溶媒の代替需要獲得
- リサイクル推進によるサプライチェーンの環境負荷低減

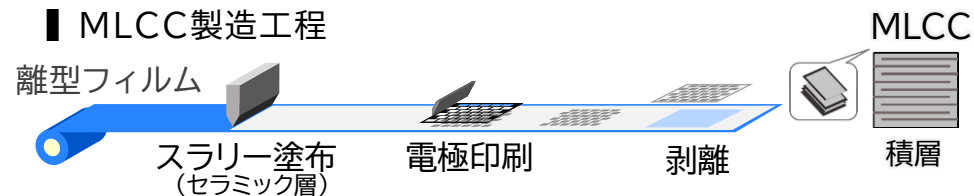
	<chem>CS(=O)C</chem> DMSO	<chem>CN1CCCC1=O</chem> NMP
GHS分類	なし	

* GHS : 化学品の危険有害性を世界的に統一された一定の基準に従って分類、絵表示等を用いて分かりやすく表示。
NMPは健康及び環境有害性について該当するがDMSOは非該当。

④積層セラミックコンデンサ(MLCC)用離型フィルム

事業環境

- スマホ、新エネ車、AIサーバーなど様々な用途に使用され今後も拡大が期待される
- 市場の年平均成長率:6%



当社の強み ・提供価値

- 粗大突起抑制した平滑性と表面設計技術
- 付着異物、キズ等がない高品位、厚みの均一性
- グローバルな生産体制

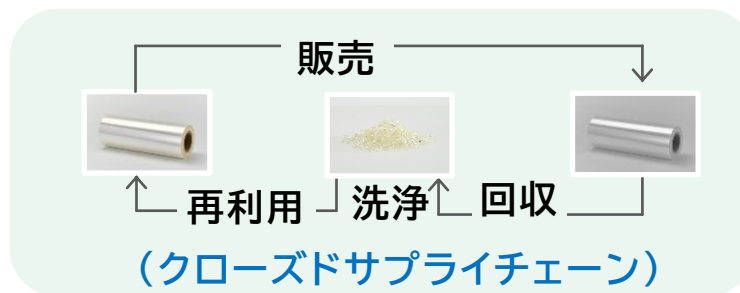
シェアNo.1

事業拡大 戦略

- 日本・韓国・マレーシア 世界3極での生産体制整備
- 2025年岐阜工場で新規製膜機稼働開始→国内生産拡大へ
- サプライチェーン各社との協業をより深化させ、リサイクルシステムを拡大

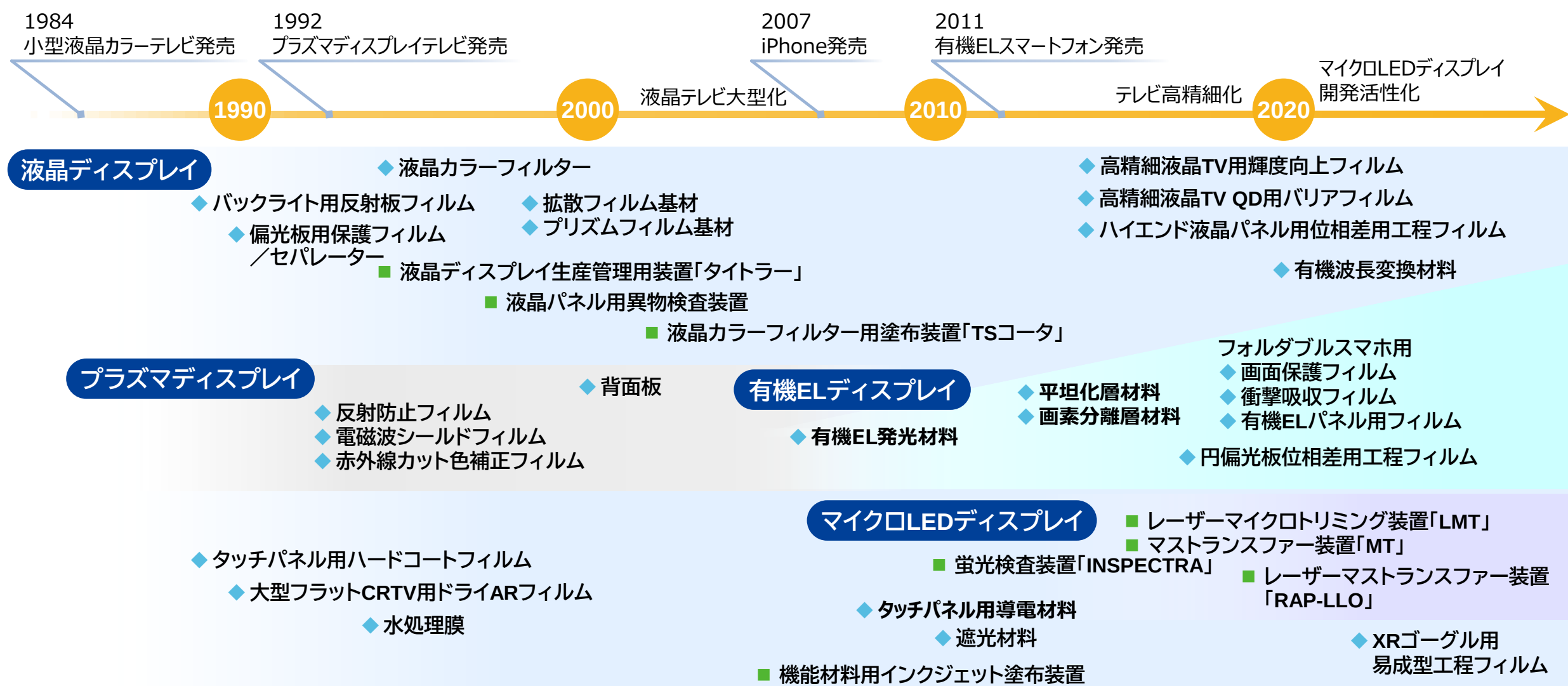
リサイクルPETフィルム
「Ecouse®ルミラー®」

ハイエンドフィルムの
循環型リサイクルシステム
(世界初実用化)



- お客様から回収したフィルムを原料として使用した循環型リサイクルフィルム
- 製造過程で排出するCO₂を大幅に削減

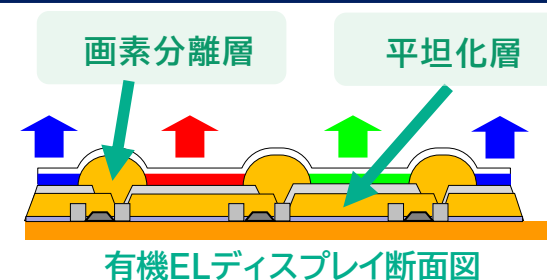
東レグループのディスプレイ分野における展開



【素材】 ⑤有機ELディスプレイ用ポリイミド材料

事業環境

- 有機ELディスプレイ採用スマートフォンの**更なる増加**
- タブレット、ノートPCの有機ELディスプレイ化により**市場拡大**
- 市場の年平均成長率:7%



当社の強み ・提供価値

- 画素分離層、平坦化層用途における**業界標準材料(圧倒的な量産実績)**
- 高信頼性(**ディスプレイ品質向上**)と顧客での製造プロセス簡便化(**コスト低減**)

シェアNo.1

事業拡大 戦略

- 市場拡大に伴う需要増の取り込み
- お客様との信頼関係を活かした将来ニーズ情報のいち早い入手と、高度で豊富な技術力による迅速な新製品開発と知財戦略による業界トップシェア維持
- 折り曲げ・高輝度など**顧客要求に応える技術開発**
- **環境規制対応製品の開発**



東レリサーチセンター(TRC)のDI関連事業ご紹介

- 最先端分析機器と独自開発した分析メニューで、半導体・ディスプレイ分野のお客様の研究開発を支援します
- 45年以上の実績と豊富な経験を基に、お客様に付加価値の高い情報を提供します

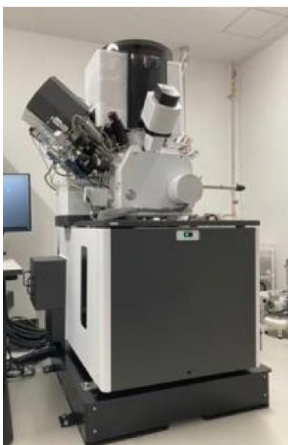
半導体分野

従来不可能であった横幅数百 μm 、深さ1nm以上の広範囲かつ数10nmの高精度の断面加工を実現



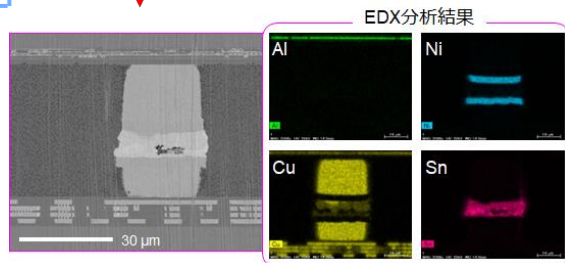
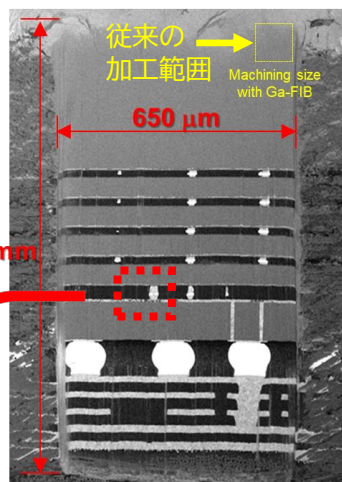
GPU:グラフィックプロセッサ

高精度、広範囲の断面加工



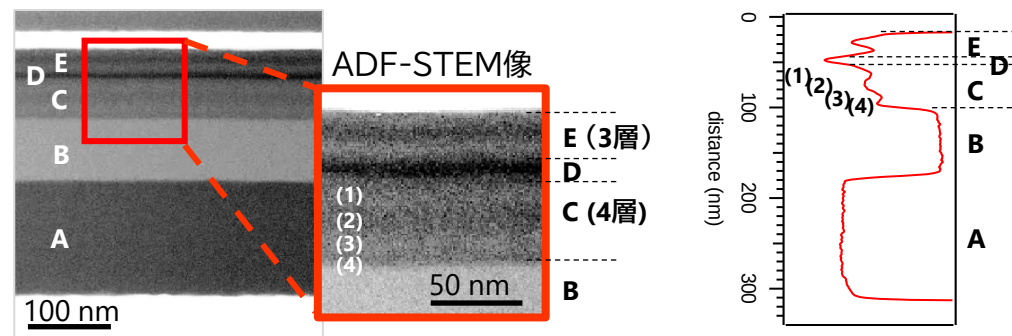
マルチイオン種プラズマFIB

国内分析会社
初導入



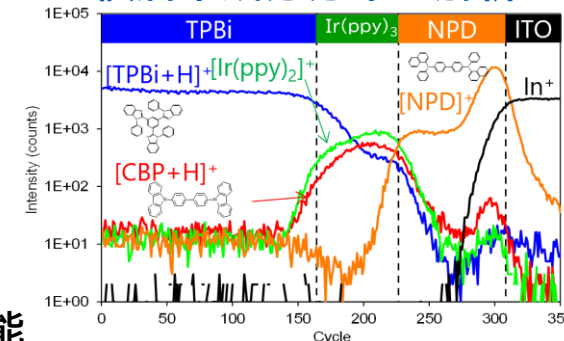
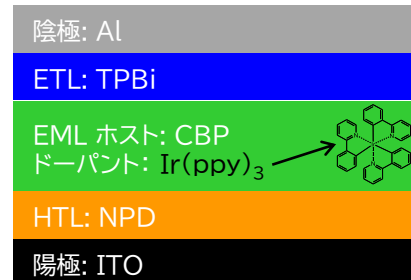
ディスプレイ分野

TRC独自技術のハイコントラストSTEMにより従来比、高コントラストな層構造を取得でき、より詳細なOLED積層構造評価を実現



有機積層膜の積層構造・膜厚解析が可能

GCIB-TOF-SIMSによりOLED積層中成分分布を解析



劣化品での分解生成物解析が可能

【装置】 東レエンジニアリング(TRENG)のDI関連事業ご紹介

ものづくりや施工技術(Technology)、工学知識(Engineering)、ノウハウ(Know-how)を駆使して、
高品質なソリューションを提供します

■ 繊維・フィルム分野の機械技術をバックボーンに、高精度な塗布技術、レーザー技術を発展

塗布装置

半導体分野

ディスプレイ分野



スリットノズルコーター



インクジェットコーター

レーザー加工装置

半導体分野

ディスプレイ分野



実装装置

半導体分野

ディスプレイ分野



外観検査装置

半導体分野

ディスプレイ分野



光学式半導体ウエハー外観
検査装置



電子線式半導体ウエハーパターン
検査装置

計測機器

半導体分野



酸素濃度計



超音波トランスデューサ

本資料中の業績見通し及び事業計画についての記述は、現時点における将来の経済環境予想等の仮定に基づいています。

本資料において当社の将来の業績を保証するものではありません。

