

The TORAY logo is displayed in a bold, blue, sans-serif font. The letters are slightly shadowed, giving it a three-dimensional appearance. The background of the entire slide is a light blue gradient with faint, white chemical structures overlaid, including various rings and functional groups like COOH, OH, OCHO, and COCl.

Innovation by Chemistry

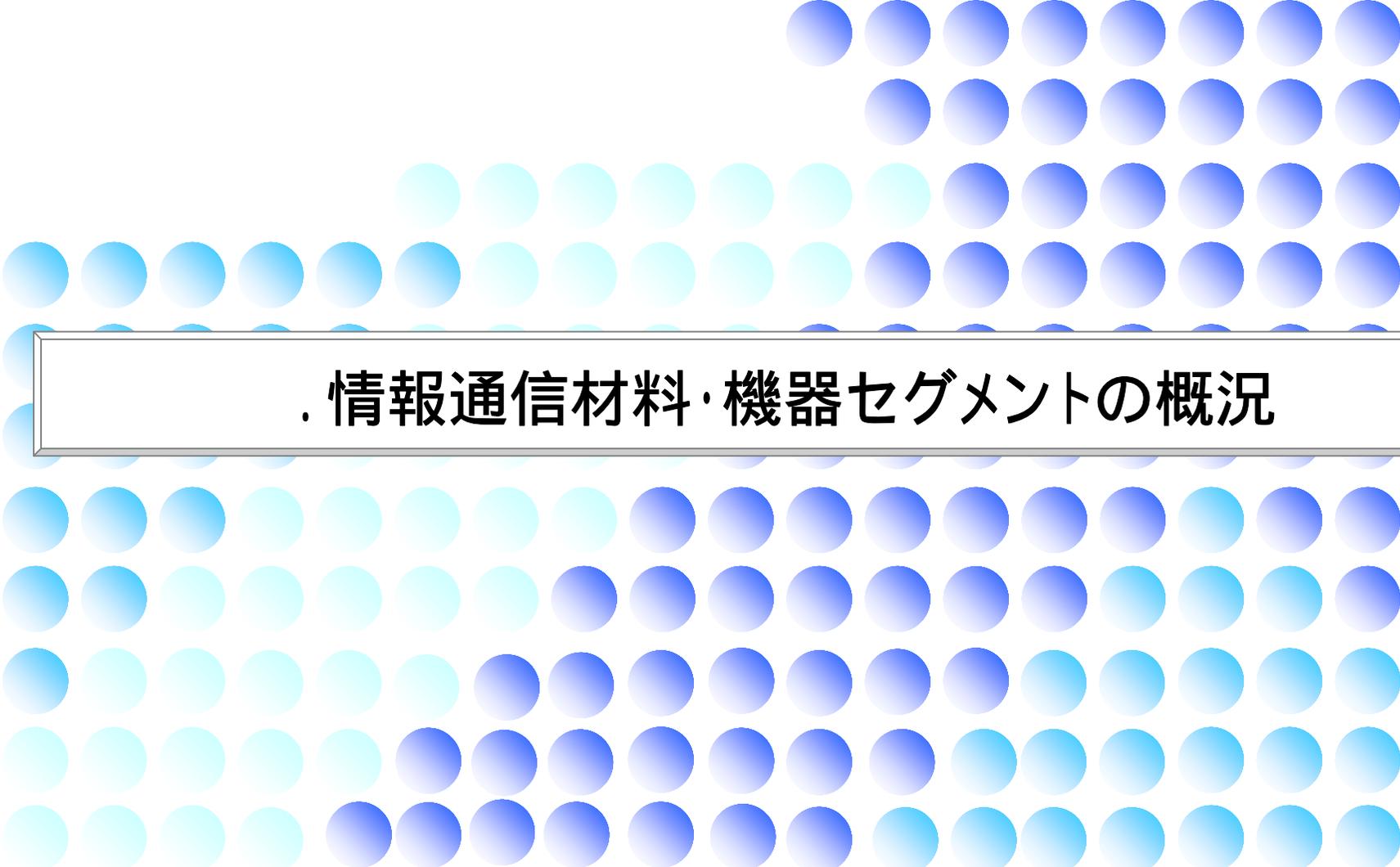
2007年8月28日

< 第1回 IT - 2010 IRセミナー >

## 情報通信材料・機器セグメントの概況

東レ株式会社  
専務取締役  
電子情報機材事業本部長  
藤川淳一

- I. 情報通信材料・機器セグメントの概況
- II. 主要製品の事業戦略
  1. 薄型テレビ関連製品
  2. 半導体関連製品
  3. 携帯電話関連製品
  4. 有機EL関連製品
  5. 回路関連製品
- III. まとめ

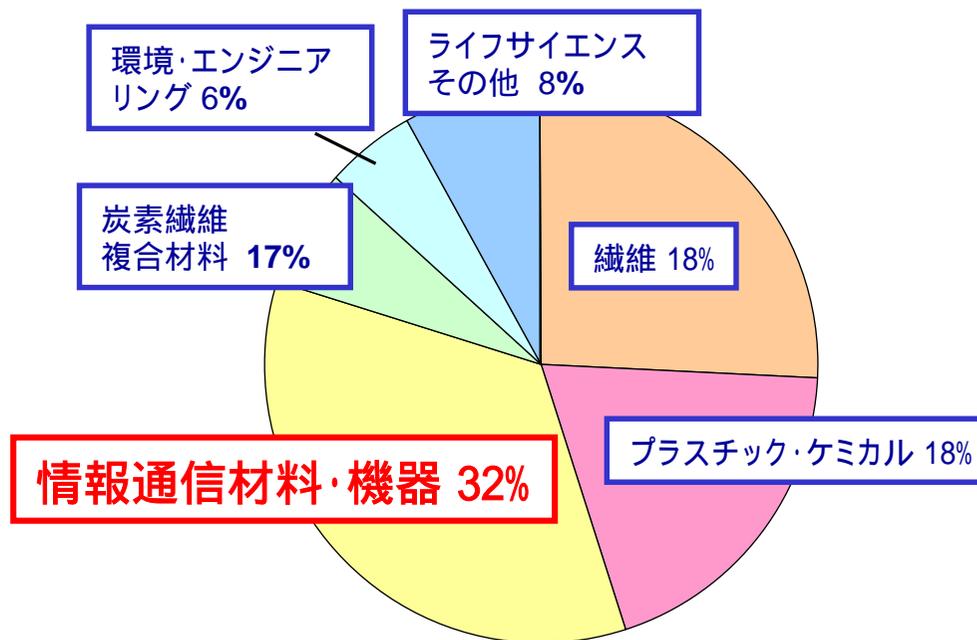
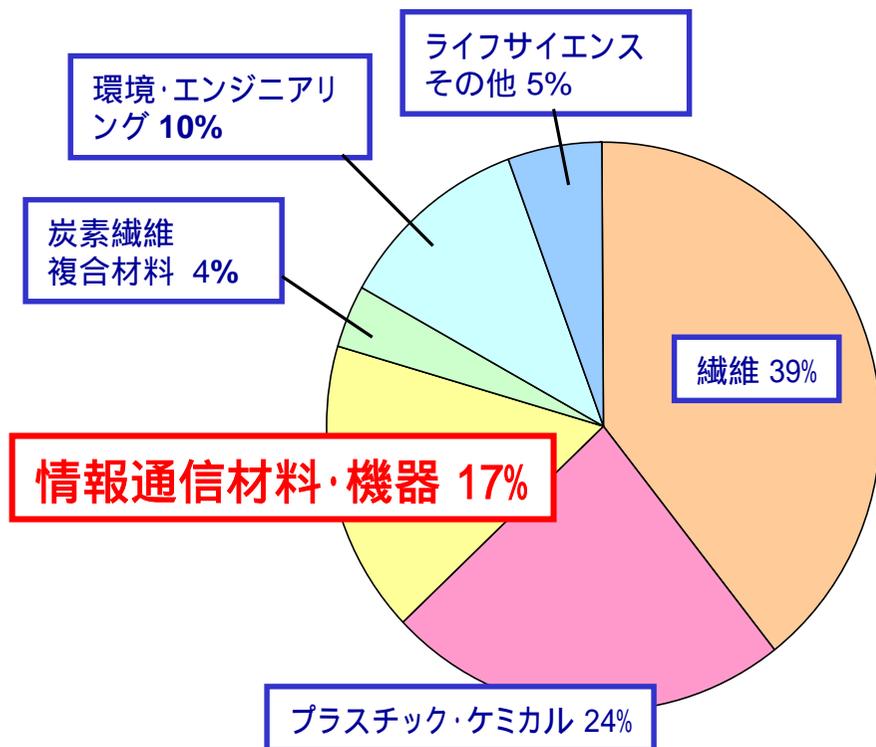


・情報通信材料・機器セグメントの概況

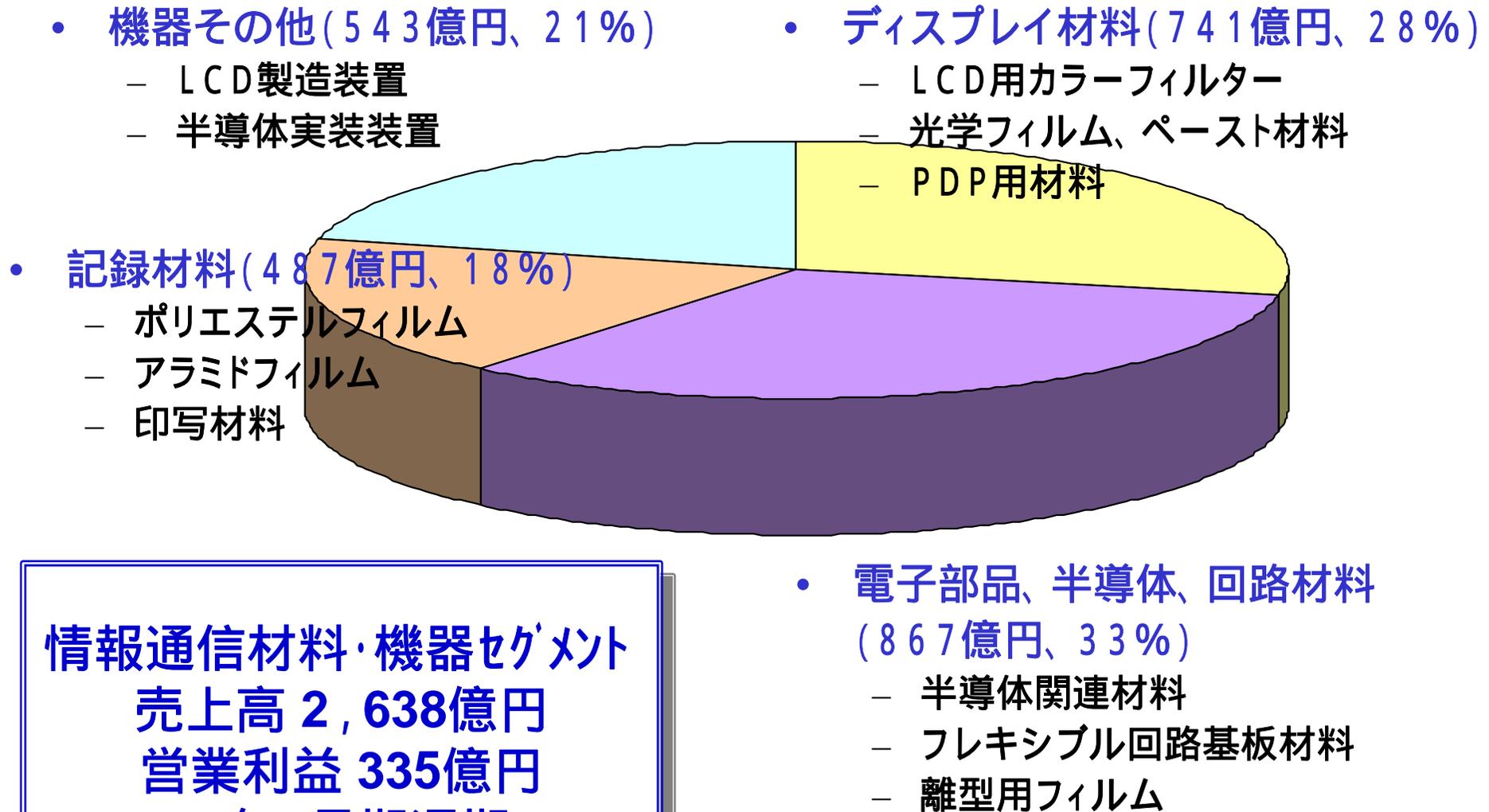
# 情報通信材料・機器セグメントの位置づけ

連結売上高: 1兆5,465億円  
(2007年3月期)

連結営業利益: 1,024億円  
(2007年3月期)

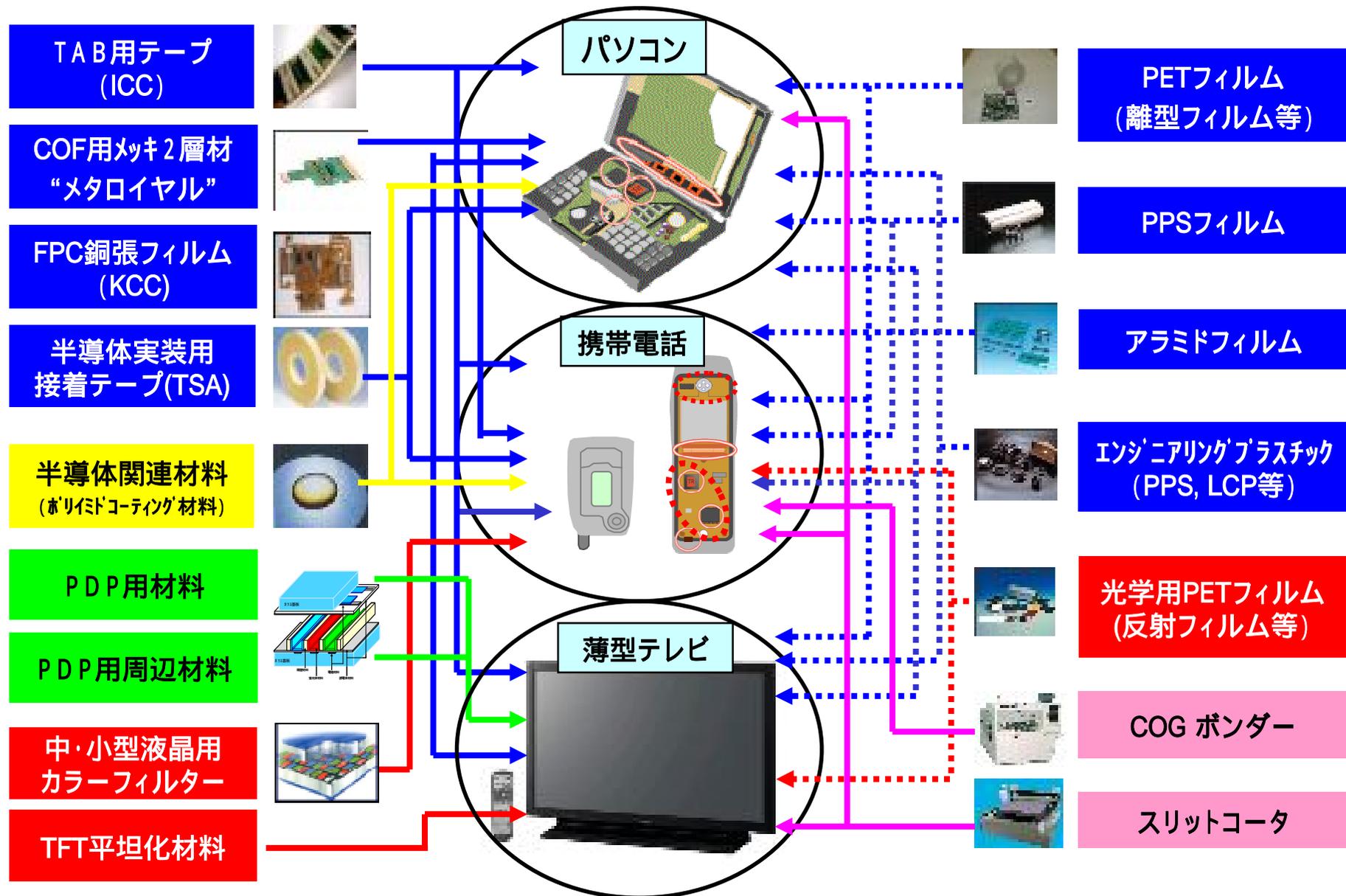


# 情報通信材料・機器セグメントの製品群



情報通信材料・機器セグメント  
売上高 **2,638億円**  
営業利益 **335億円**  
(07年3月期通期)

# 情報通信材料・機器セグメントの主要製品



# 主な設備投資の状況

\* 生産能力は全て年産ベース

## 東レ

光学用PETフィルム 5,400 10,800トン(06年9月稼働開始)

PDP用ペースト 2,700 5,160トン(07年6月第1期稼働開始)

ポジ型感光性ポリイミド 50トン 150トン(07年8月稼働開始)

## 東レフィルム加工:TAF

COF用2層基板フィルム 100 120万m<sup>2</sup>(06年4月稼働開始)

## 東レセハン:TSI(韓国セハン社とのJV)

電材用フィルム加工設備 8,400万m<sup>2</sup>(06年3月稼働開始)

光学用PETフィルム 13,200トン(07年上期稼働開始)

COF用2層基板フィルム 70万m<sup>2</sup>(07年10月稼働予定)

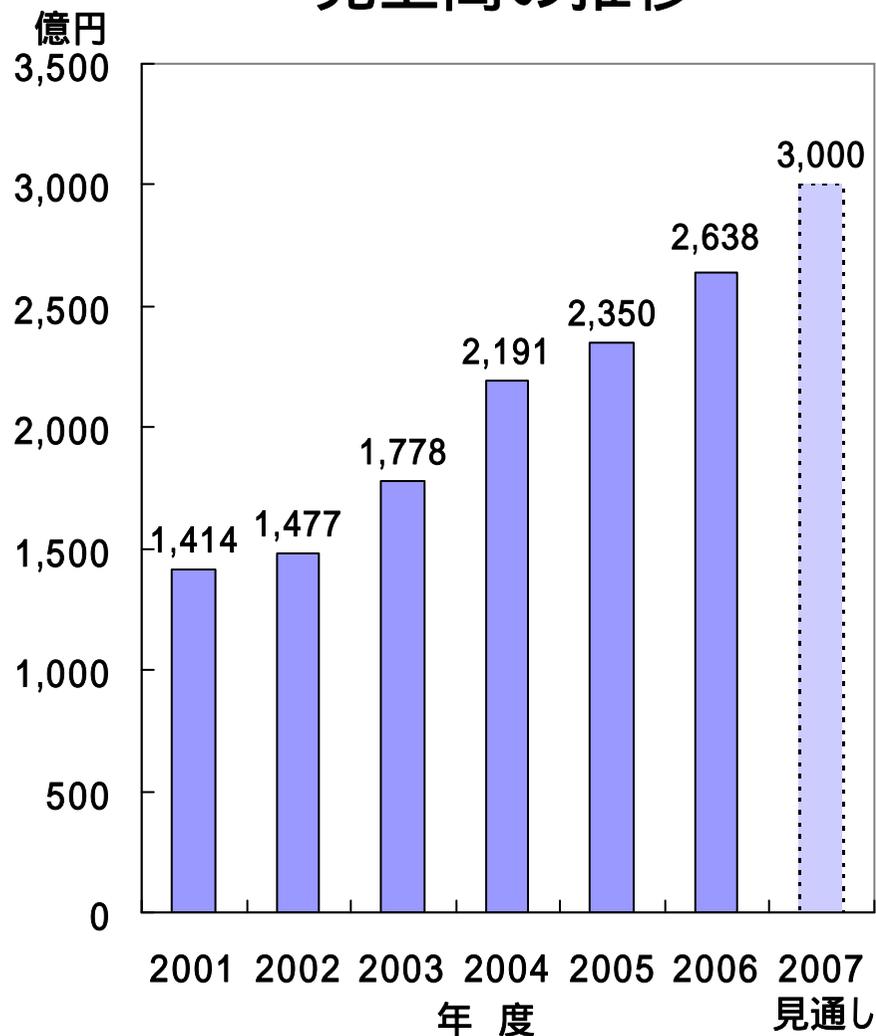
## STEMCO(韓国サムスン電機とのJV)

TAB・COFテープ 468 708百万個(07年3月稼働開始)

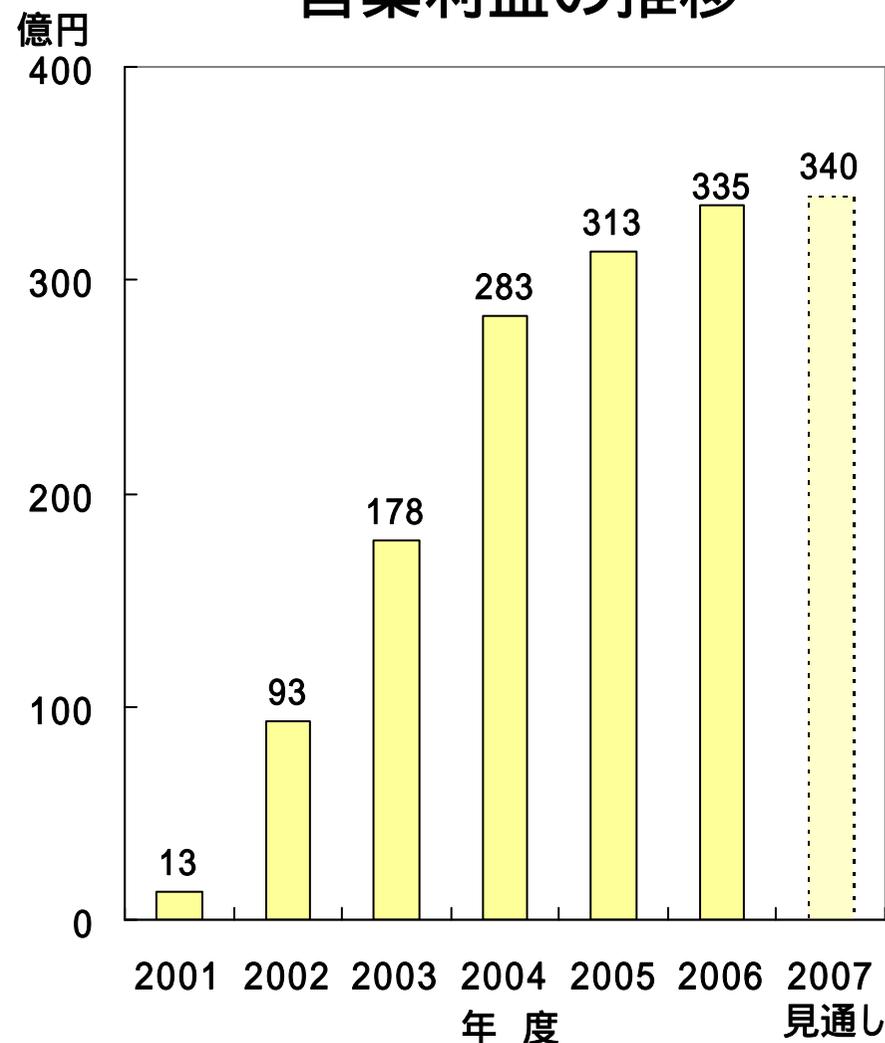
日本と韓国での積極的な設備投資を実施

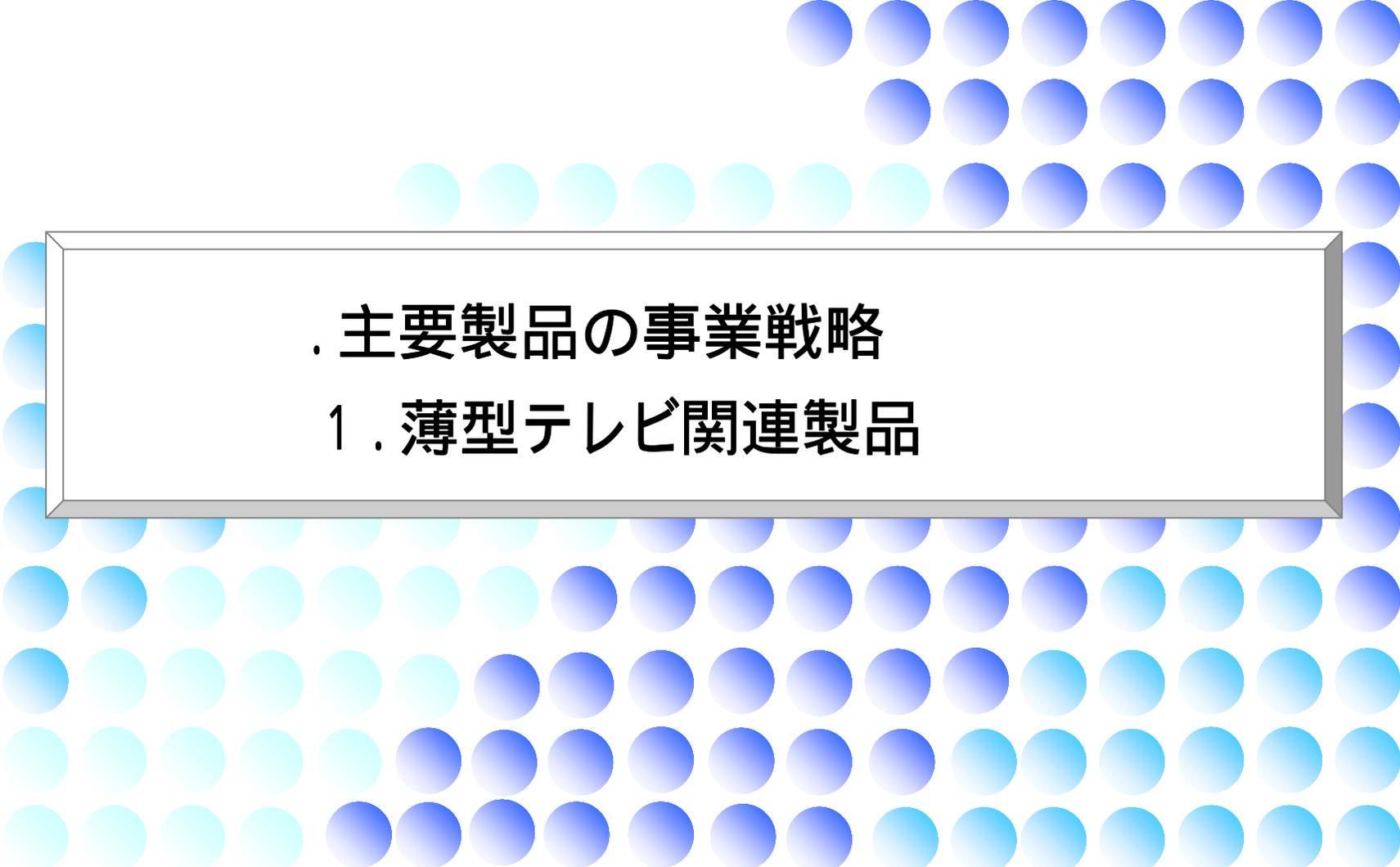
# 情報通信材料・機器セグメントの業績推移

## 売上高の推移



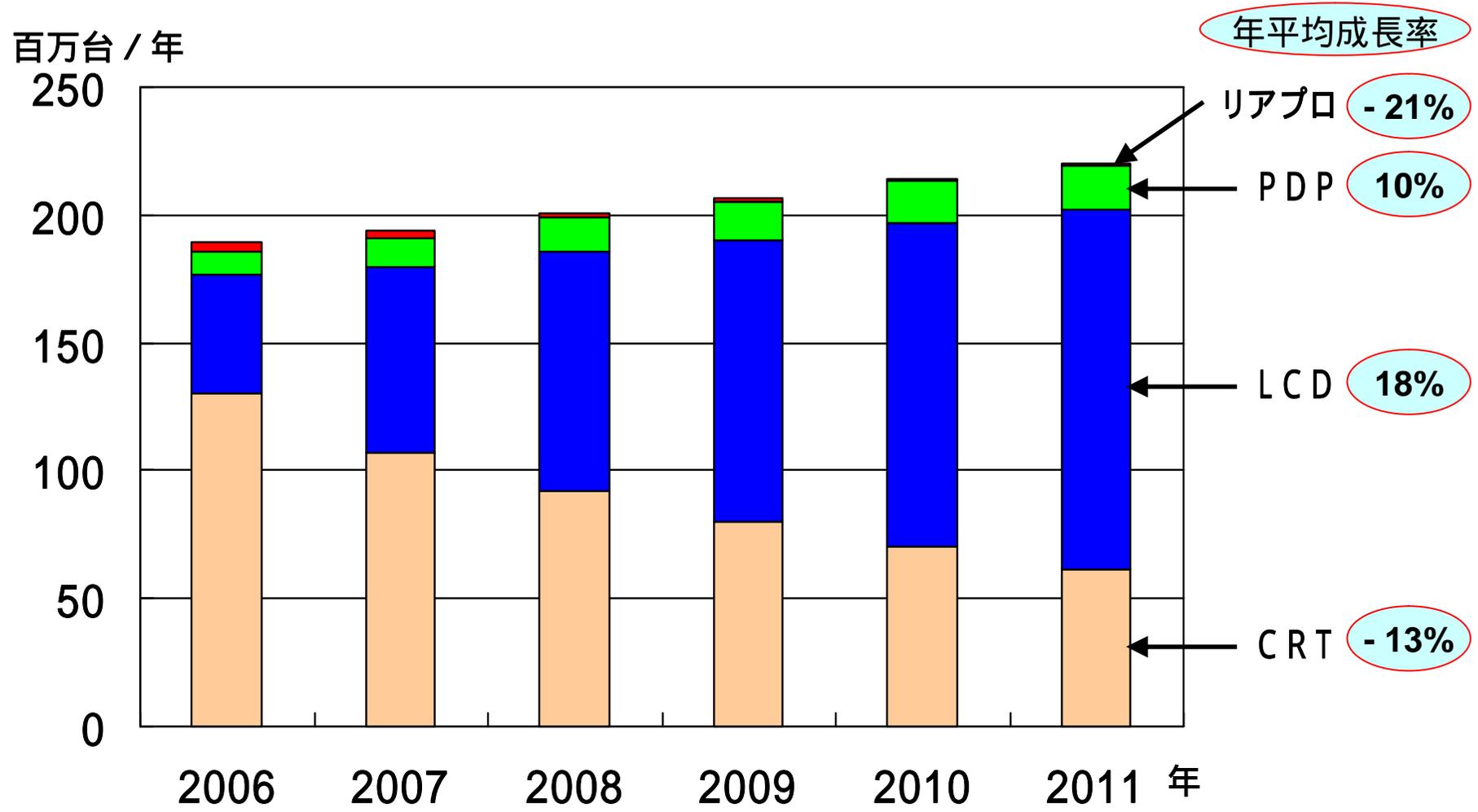
## 営業利益の推移





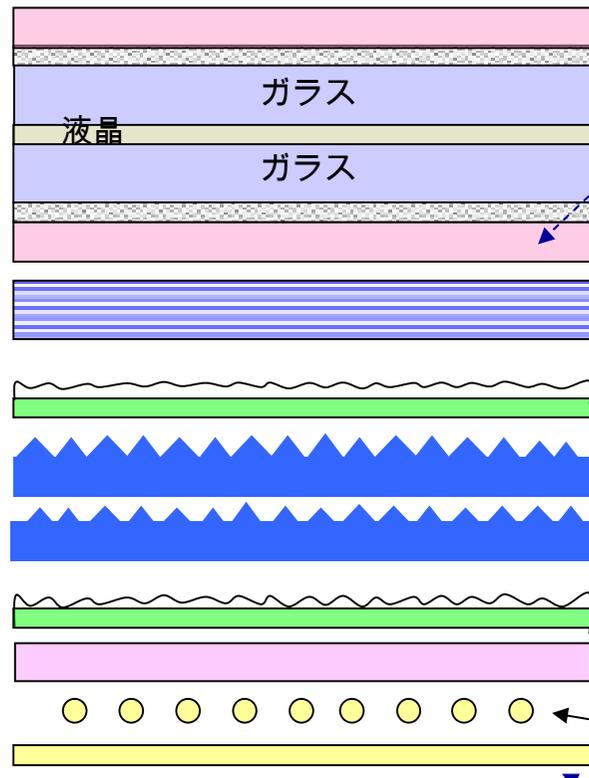
. 主要製品の事業戦略  
1. 薄型テレビ関連製品

# 薄型テレビの方式別出荷台数推移



- 薄型テレビ比率は2007年:43% 2011年:72%へと拡大
- 2008年にはLCDがCRTをシェアで逆転

## 液晶パネル構成例



偏光板

位相差フィルム

輝度向上フィルム

拡散シート

プリズムシート

拡散板

冷陰極管

反射板

## 当社の製品

偏光板保護フィルム  
(帯電防止加工)

セパレータ用離型フィルム  
(シリコン加工)

拡散シート用  
ベースフィルム

プリズムシート用  
ベースフィルム

反射板(ベースフィルム・  
耐UV加工)

## 東レスリットノズルコータ(TSコータ)

カラーフィルター用G5サイズ以上のスリットコータでの実績は  
業界ナンバーワン

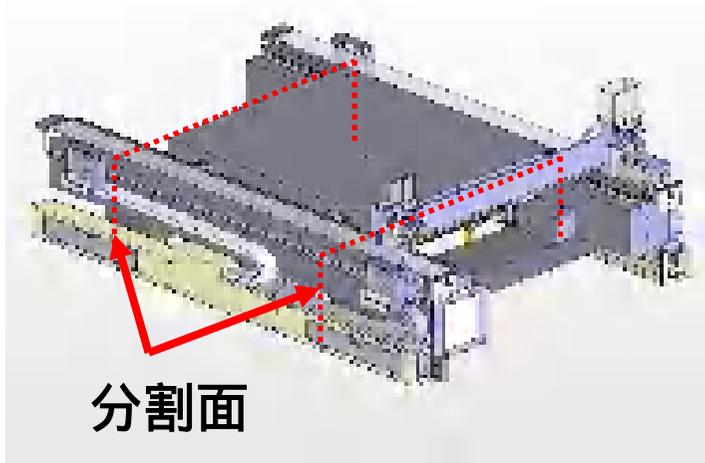
\* G5サイズ (1,100mm × 1,300mm)

2008秋の納入を目指して、G10コータの設計に着手

\* G10サイズ (2,850 ~ 3,130mm × 3,050 ~ 3,500mm)

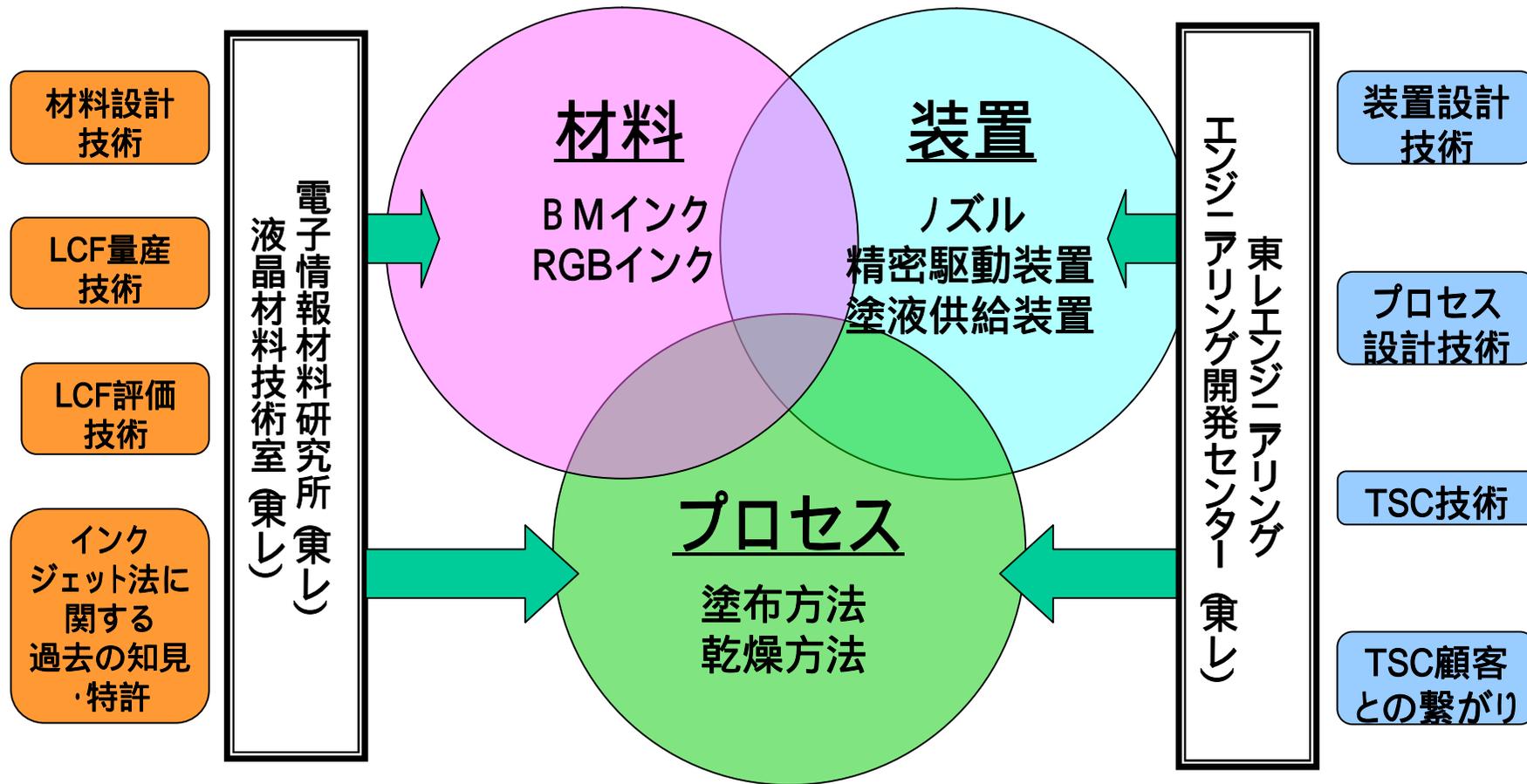
主仕様：塗布膜精度、塗布品質はG8と同様。タクトタイムはG8同等以上

G10特別仕様：道路交通法の制限(車幅3,200mm以下)による分割搬送  
および現地組立



- 装置サイズが3,150mm以下となるように分割して搬送し、現地で再組立するので、組立精度が必要
- 再組立後の塗布性能はG8で実証・確認済み

# インクジェット法カラーフィルターの開発体制



## 開発経緯

2005年 LCDテレビを対象として、要素技術開発をスタート

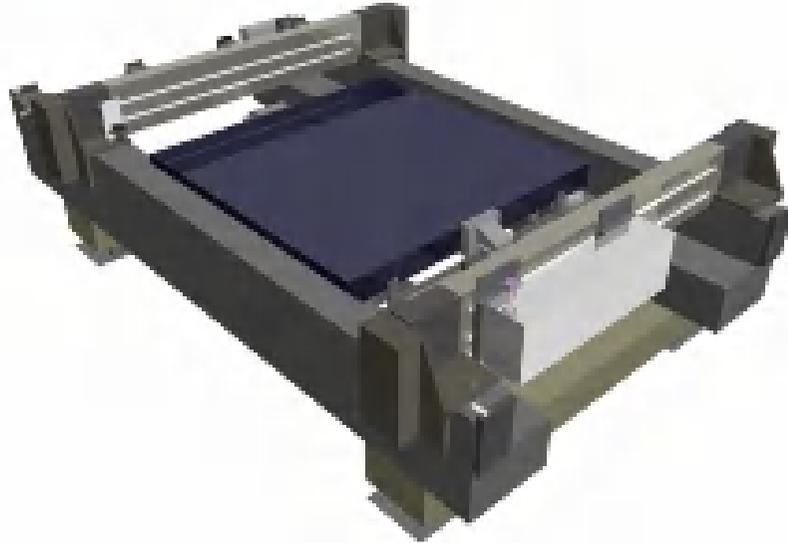
2006年 G7.5(\*)のインクジェット塗布試験機を完成し、塗布試験開始

\* G7.5サイズ：2000×2250mm

東レグループの総力を結集して、強力に開発を推進

# 東レイクジェット法カラーフィルター塗布装置

## 装置イメージ



## 塗布外観



RGB 3色塗布

Rのみ塗布

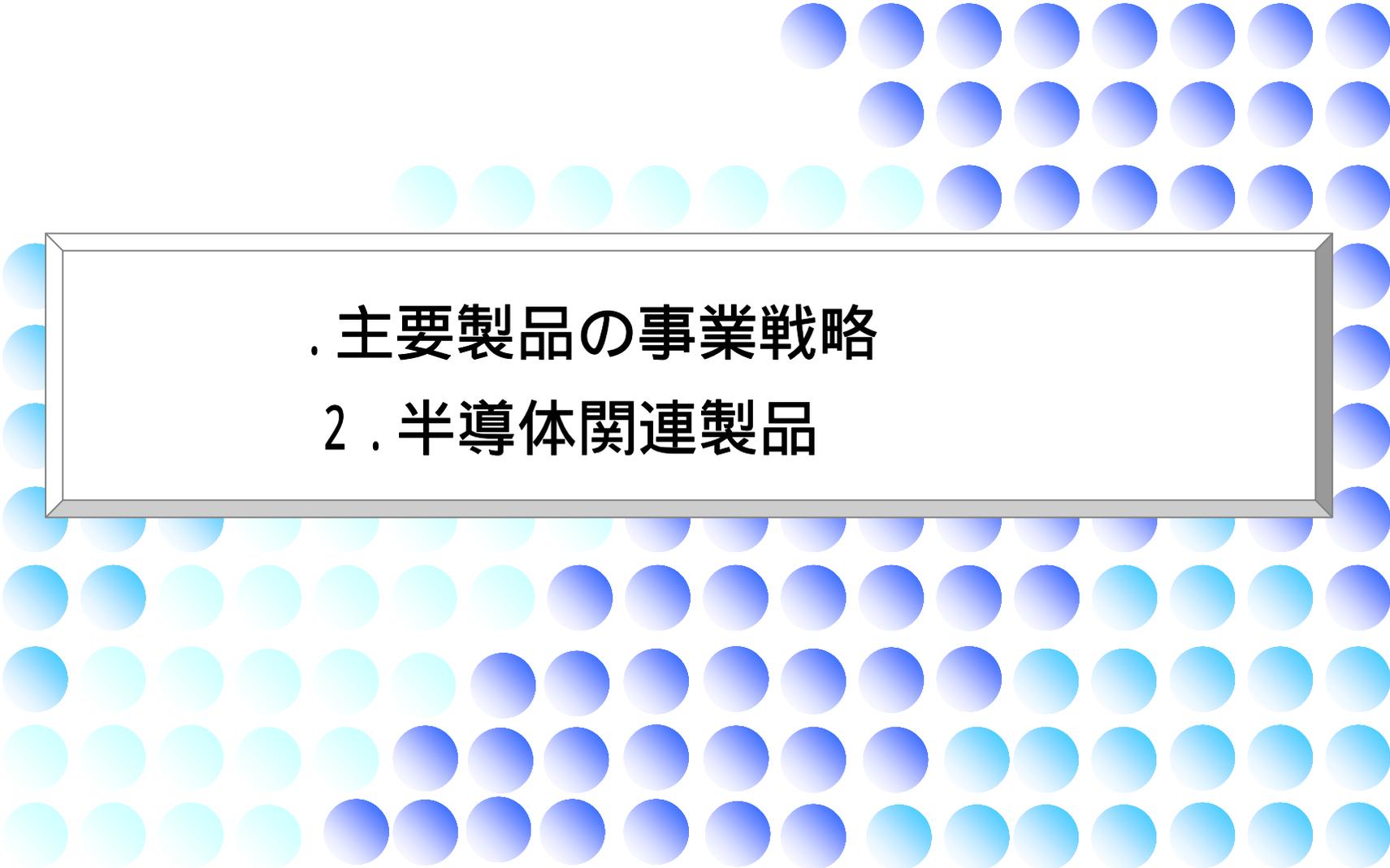
## 特徴

1. 画素の平坦性がよい
2. 白抜けや、画素溢れの少ないプロセス
3. 独自の分散技術により、色のばらつきが小さい
4. オンラインで、ノズルの検査ができる

## 今後の計画

2008年度にG5～G6サイズで生産検証、2009年度にG8以上での受注を目指す

- LCDテレビ関連
  - 光学用フィルム
    - ベースフィルムだけでなく、東レの技術を活かせる高機能フィルム加工品などの川下分野への展開
  - TFT平坦化材料“フォトクリア”
    - 大型テレビ用途での量産適用
  - スリットノズルコータ
    - G5世代以上でのトップシェアの継続と、G10対応製品の開発
  - インクジェット法塗布装置
    - 東レグループの総力を結集し、材料、装置、プロセスを一体とした開発で、大手パネルメーカーでの採用を実現
- PDPテレビ関連
  - PDPの性能向上に対応したペーストの高度化
  - MPDPのパネル増産に対応した、ペースト生産能力の拡充
  - 背面板以外の新規ペーストの開発による事業拡大



・主要製品の事業戦略  
2. 半導体関連製品

# ポリイミドコーティング材の市場拡大

## 半導体の数量拡大

年平均成長率 (2006 2010年)

DRAM: 20%、フラッシュメモリ: 12%

MPU: 7%

\* 出典: ガートナー社

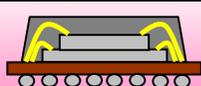
## ICパッケージの高密度化

1. ファインピッチ化 (超微細化)
2. 多段積層 (スタック)

QFP (従来パッケージ)



スタックパッケージ



## カーエレクトロニクス化の進展

車載半導体の数量増

## ポリイミドバッファークートの市場拡大

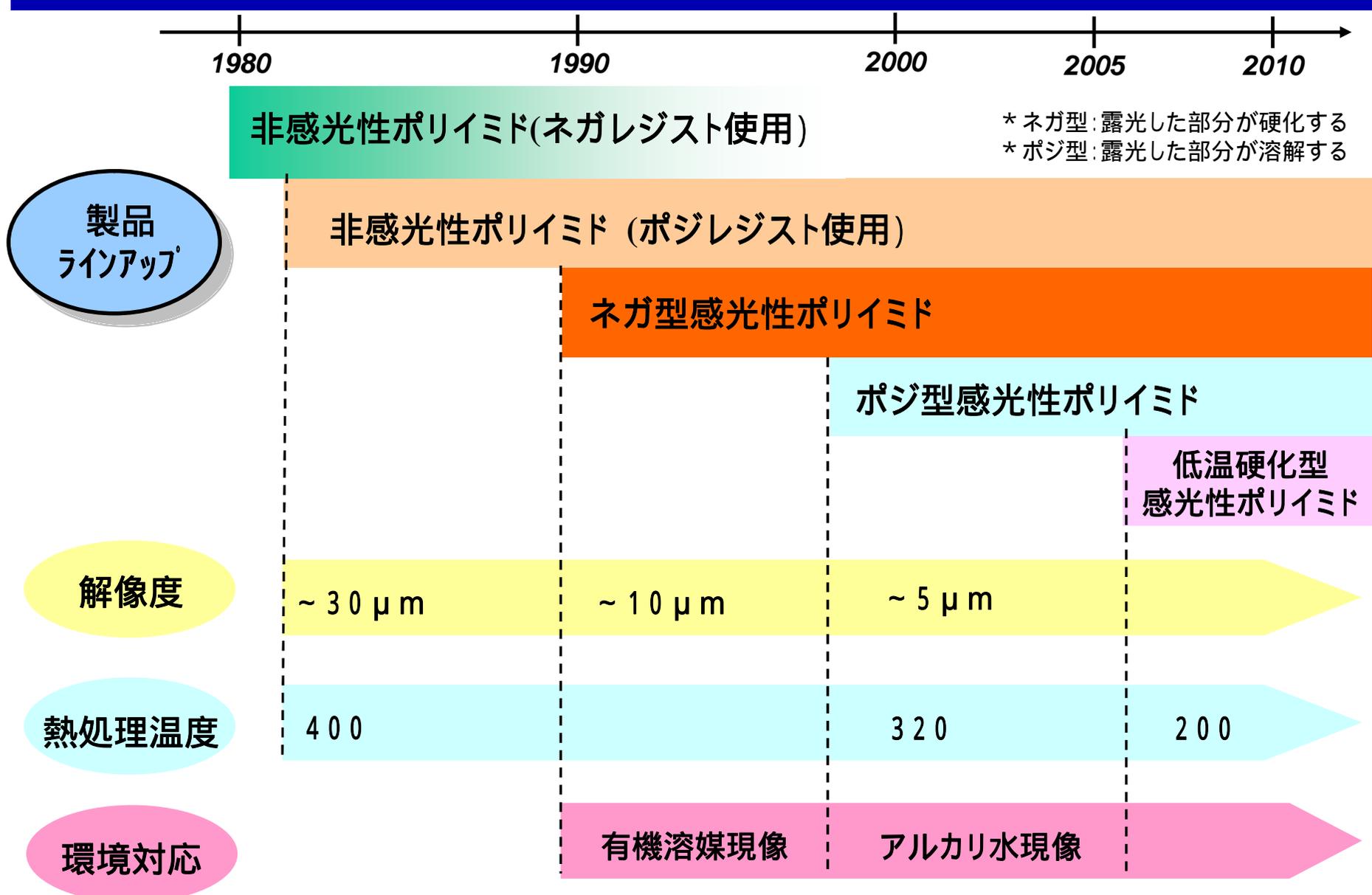
成長性の高い半導体で採用される

- ・ ファインピッチに対応するパターン加工性と応力緩和の要求
- ・ 積層チップ間の密着性向上の要求

車載用では耐熱性、衝撃性等の高い信頼性が必要

半導体バッファークートの重要性が高まっており、  
ポリイミド材料市場は拡大している

# ポリイミドコーティング材の当社開発経緯

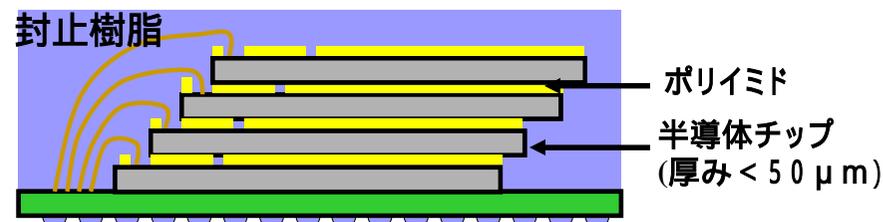


# フラッシュメモリ保護膜用ポリイミドコーティング材

## フラッシュメモリ開発トレンド

微細配線化 (65nm 50nm以下)

多層積層によるチップ薄型化 (<50  $\mu\text{m}$ )



## 東レのポジ型ポリイミド材料の特徴

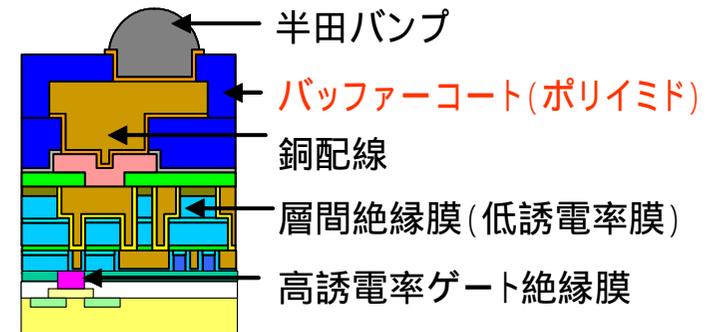
- ・高解像度: 膜厚8  $\mu\text{m}$ で3  $\mu\text{m}$ 角まで可能
- ・優れたパターン加工精度: 300mmウェハで $5 \pm 0.25 \mu\text{m}$
- ・感度が高く、ハイスループットを実現
- ・各種金属(Cu等)、シリコン基板との優れた接着力
- ・優れた応力緩和性
- ・優れた耐薬品性: 耐フラックス(酸性)性等

急成長するフラッシュメモリの保護膜用途で、お客様の品質要求を満足し、高いシェアを有している

## 開発の背景

### 半導体の高速化に伴う新規材料の課題

1. 低誘電率層間絶縁膜 : 多孔質で耐熱性低い
2. 高誘電率ゲート絶縁膜: 熱で結晶構造が変化



## 東レ低温硬化型感光性ポリイミドコーティング材

### 要求特性

1. 低温で硬化できる
2. 硬化時の収縮が少ない
3. 耐熱性が高い
4. 接着性が高い
5. 環境対応

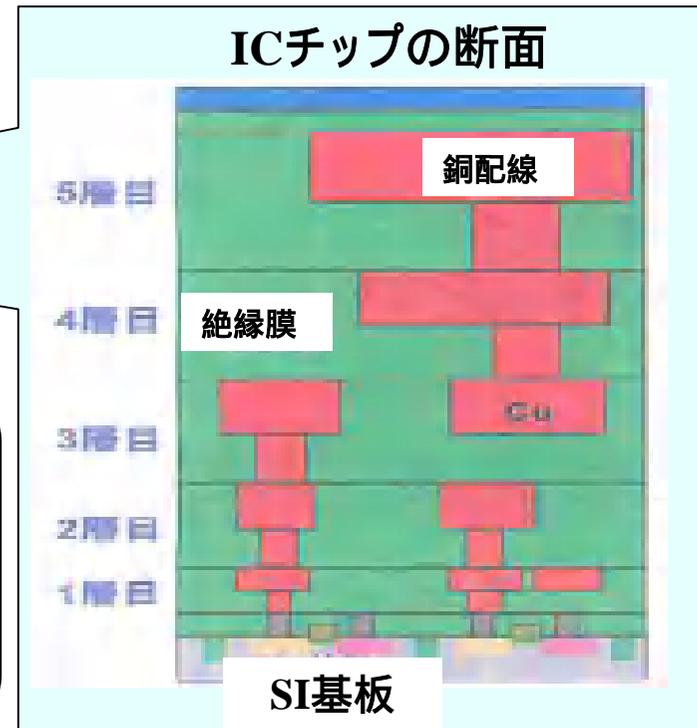
### 本製品の特徴

- 熱処理温度は約200 (従来350 )
- 約10%と低い収縮率
- 硬化後の耐熱性は300 以上
- 各種金属(銅、アルミ等)との高い接着力
- アルカリ水溶液で現像可(従来:有機溶媒)

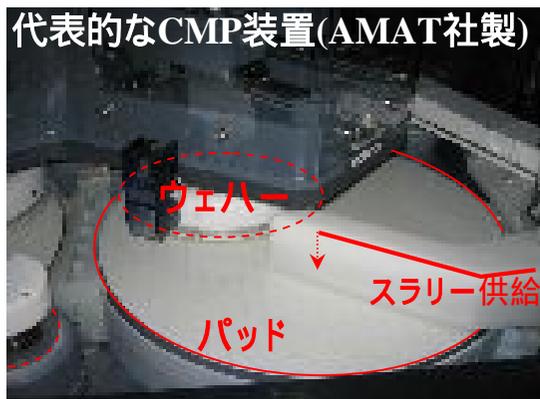
次世代LSIの低温プロセスに対応する低温硬化ポリイミドを世界に先駆けて開発し、世界の主要半導体メーカーで評価中

# 半導体多層配線化のためのCMPとは

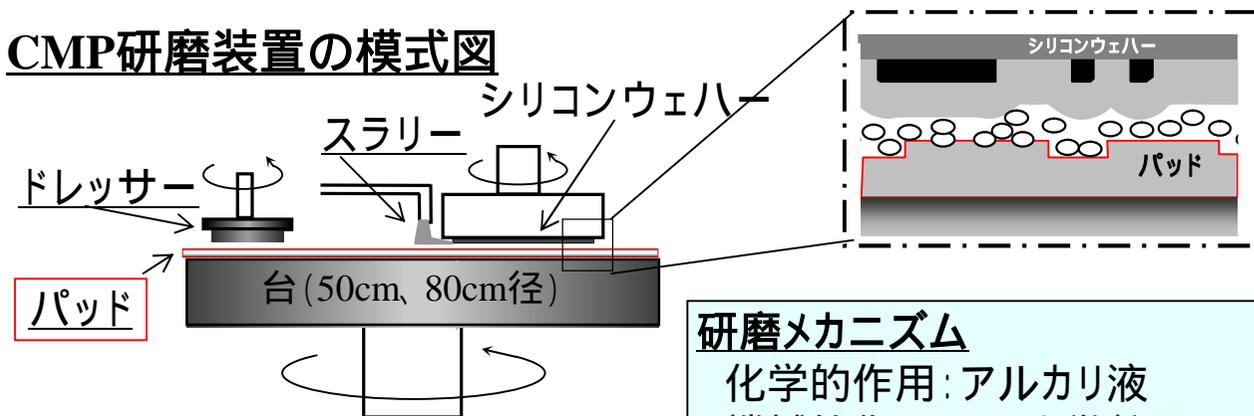
- Chemical Mechanical Polishing -



- 1. ICチップ(半導体)の多層配線化の進展
  - 2. 各層の凹凸による電気特性・パターニング信頼の低下を防止するため、各層の平坦化が必須
- ➡ CMPは必要不可欠



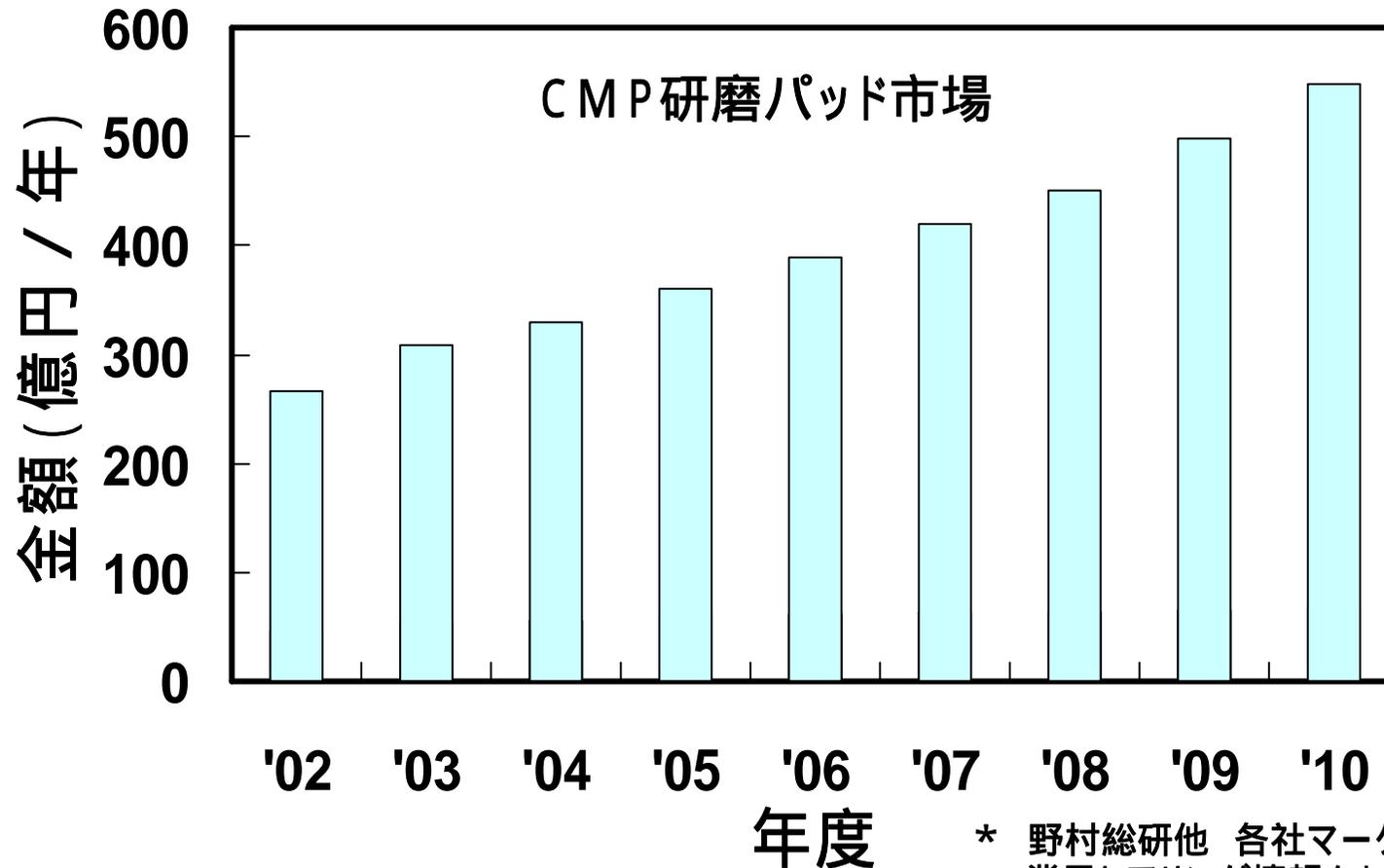
## CMP研磨装置の模式図



### 研磨メカニズム

化学的作用: アルカリ液  
機械的作用: シリカ微粒子

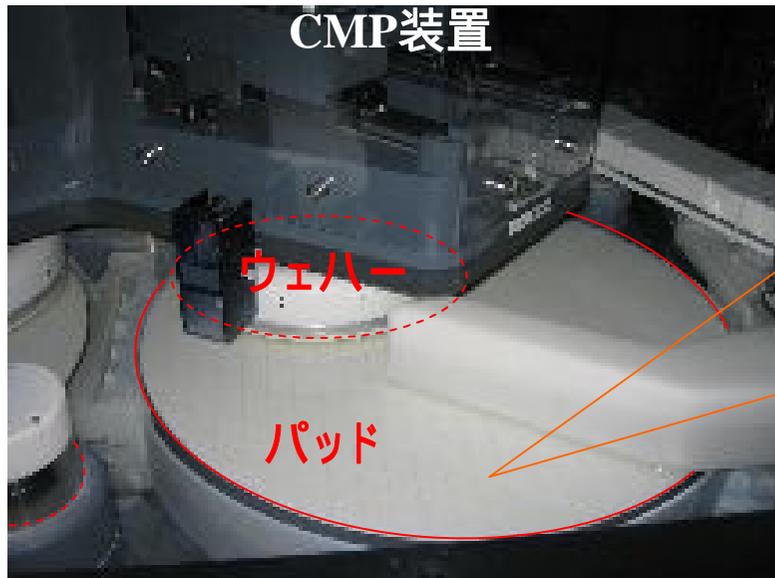
## CMP研磨パッドの市場状況



\* 野村総研他 各社マーケット調査資料及び  
業界ヒアリング情報をもとに当社推計

1. CMP研磨パッド市場は、世界的に好調な半導体市況に支えられ、05年度対比約10%拡大した。需要は好調で、2007年度には440億円の規模が見込まれる
2. 米社製品が強固な特許にも守られてデファクトとなっており、市場を寡占(シェア95%)している

## CMP研磨パッド - Chemical Mechanical Polishing -



研磨パッド

研磨層

クッション層

**独創的固有技術**

研磨層の硬度及びクッション層と組合わせたパッド硬度を自由にコントロールできる

当社独自特許成立  
(日本、米国、EU他)

## 東レ研磨パッドの特長

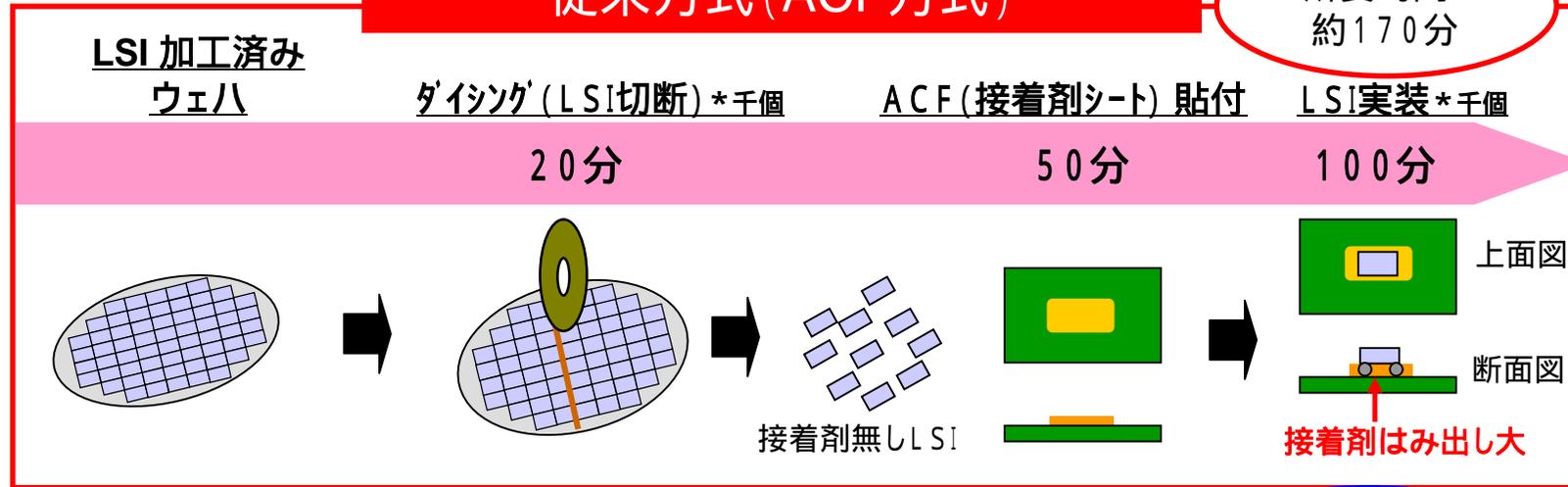
1. 高い研磨特性
  - ・研磨速度が高く、研磨欠陥が少ない
  - ・面内均一性が高い
2. 寿命が長い(標準条件で従来比1.2倍)
3. 省スラリー(標準条件で従来比半減)

大手半導体メーカーの300mmウエハーで、2006年度から採用継続中

# 新規半導体実装用材料(ウェハレベルNCF)の開発

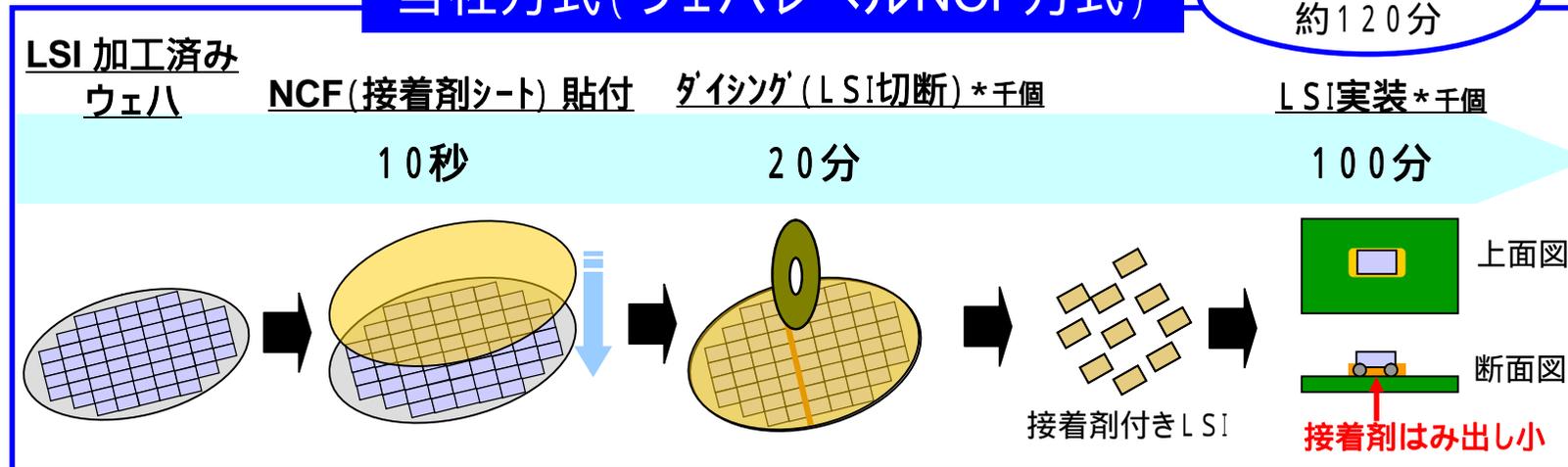
## 従来方式(ACF方式)

所要時間:  
約170分



## 当社方式(ウェハレベルNCF方式)

所要時間:  
約120分



\* 本所要時間は一例であり、実際には各社の設備や工程によって異なります。

リードタイム短縮化と実装面積極小化を実現し、世界初の実用化を目指す

## 1. 半導体実装装置

フリップチップボンダー FC3000



積層チップ等の熱圧着や超音波接合工法に対応した汎用ボンダー

大型基板対応ボンダー MD3500



560mm × 610mmまでの大型基板に対応し、 $\pm 5 \mu\text{m}$ の高精度を実現

## 2. ウェハ自動外観検査装置

CMPやエッチングの前工程において、全ウェハの超高速・高信頼性外観検査が可能

INSPECTRA 7000R300



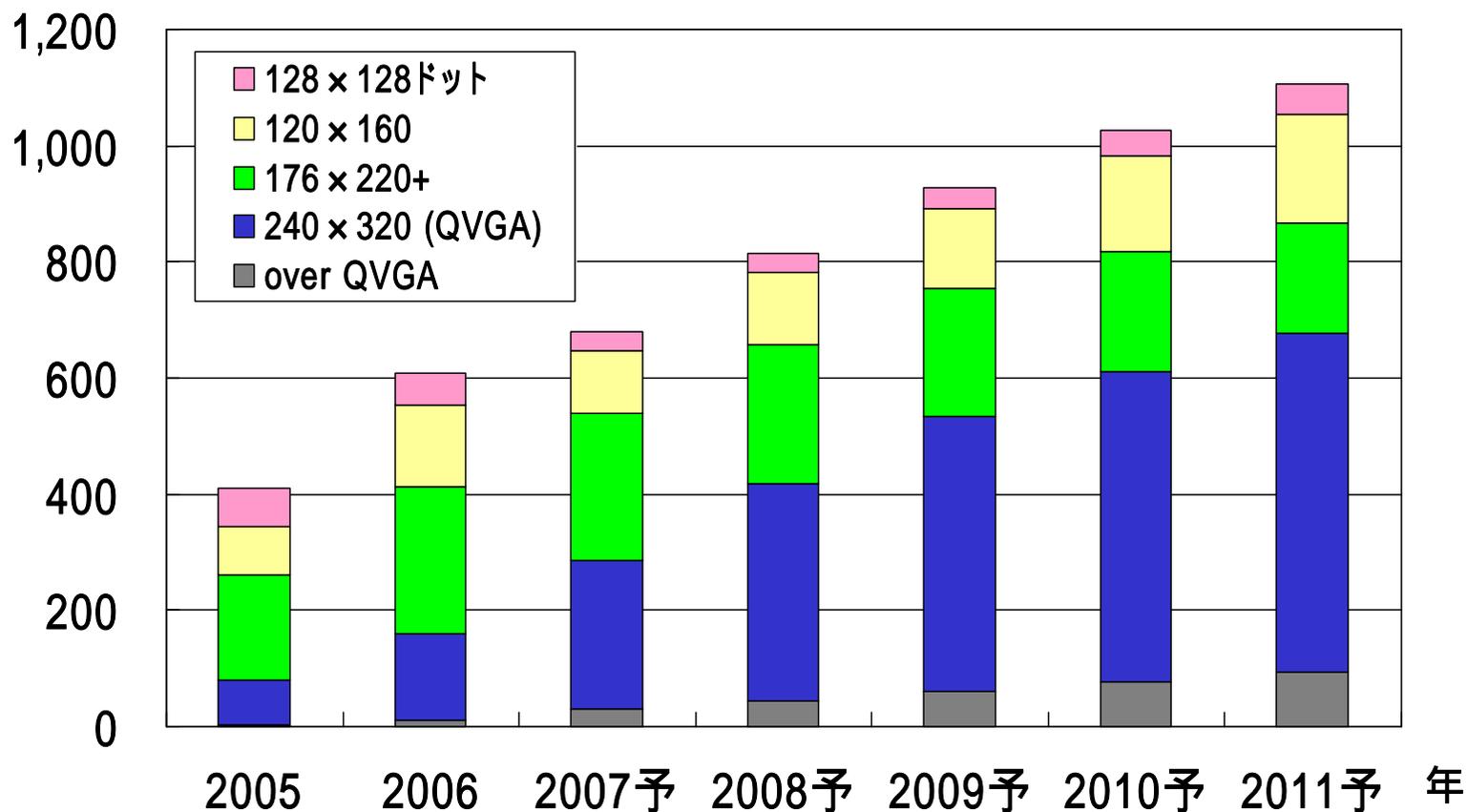
- **ポリイミドコーティング材料**
  - 非感光、ネガ型、ポジ型、低温硬化型等の品揃えを強化
  - 大手半導体メーカーとの緊密な取り組みにより、ポジ型の性能を高度化し、シェア拡大と生産能力増強を推進
  - 次世代半導体に対応する低温硬化型の量産化を早急に実現
- **CMP研磨パッド**
  - 大手半導体メーカーでの絶縁膜用途での採用拡大を急ぐと共に、現在顧客評価中の金属膜(W、Cu)への採用拡大を図る
  - コスト競争力のある量産体制の構築
- **新規半導体実装材料(ウェハレベルNCF)**
  - リードタイム短縮と実装面積極小化を実現し、早期に実用化
- **半導体製造装置**
  - IC実装装置、ウェハ検査装置を中心とした事業展開

・主要製品の事業戦略  
3. 携帯電話関連製品

# 高解像度化が加速する携帯電話用TFT-LCD

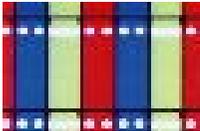
携帯電話用TFT-LCD 長期予測

百万台 / 年



ワンセグ等への対応で、QVGA以上を中心とする高解像度パネルが成長を加速

# 東レ中・小型カラーフィルターの特徴

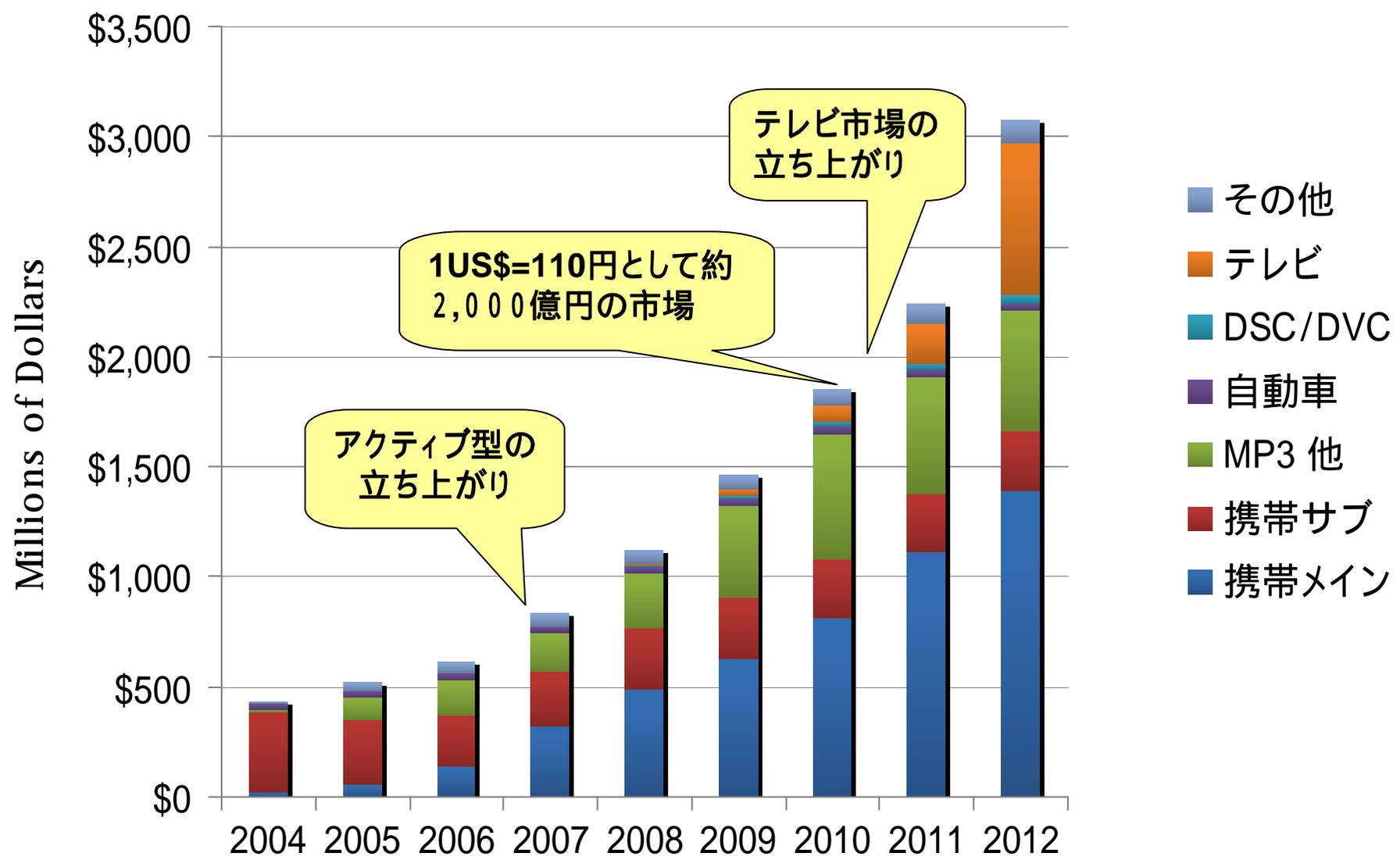
東レカラーフィルターの特徴	LCDへの貢献
<p><b>細線化 微細加工</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・樹脂BM: 高い遮光性を保ち、細線化・薄膜化が可能</li> <li>・半透過CF: 微細ホールの形成が可能</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>高精細対応BM OD値: 5以上</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高精細化</li> <li>・輝度向上</li> <li>・消費電力低下</li> </ul>
<p><b>高い色純度</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高い色純度の高精細品、半透過品が量産可能</li> <li>・色純度設計の自由度が高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・色純度の向上</li> <li>・高精細化</li> </ul>
<p><b>平坦性</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高透過オーバーコート技術により、面内の平坦性向上</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・液晶セルギャップの均一化による画質向上</li> <li>・液晶滴下プロセスマージンの向上による歩留まり向上</li> </ul>

QVGA以上の低温ポリシリコンTFTには、当社の高精細カラーフィルターが適しており、今後とも世界ナンバーワンシェア(約20%)を維持する

- LCDカラーフィルター
  - 携帯電話を中心とした中・小型カラーフィルターメーカーとして、世界No.1シェア(約20%)を堅持
  - 高精細・高機能ディスプレイを低コストで製造できる技術を開発し、いち早く製品化
  - 少量多品種生産への対応力強化

・主要製品の事業戦略  
4. 有機EL関連製品

# 有機ELパネルの用途別市場規模



出典: アイサプライ・ジャパン

## 当社有機EL発光材料の強み

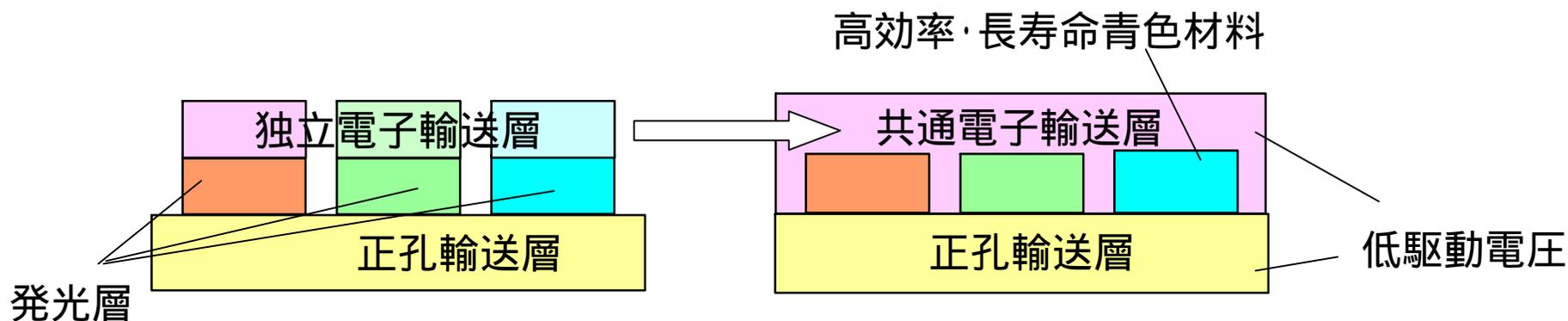
1. 電子輸送層材料は、低駆動電圧で業界トップ
2. 赤色発光層材料(ドーパント)は、効率と寿命の点で蛍光材料としてトップレベル



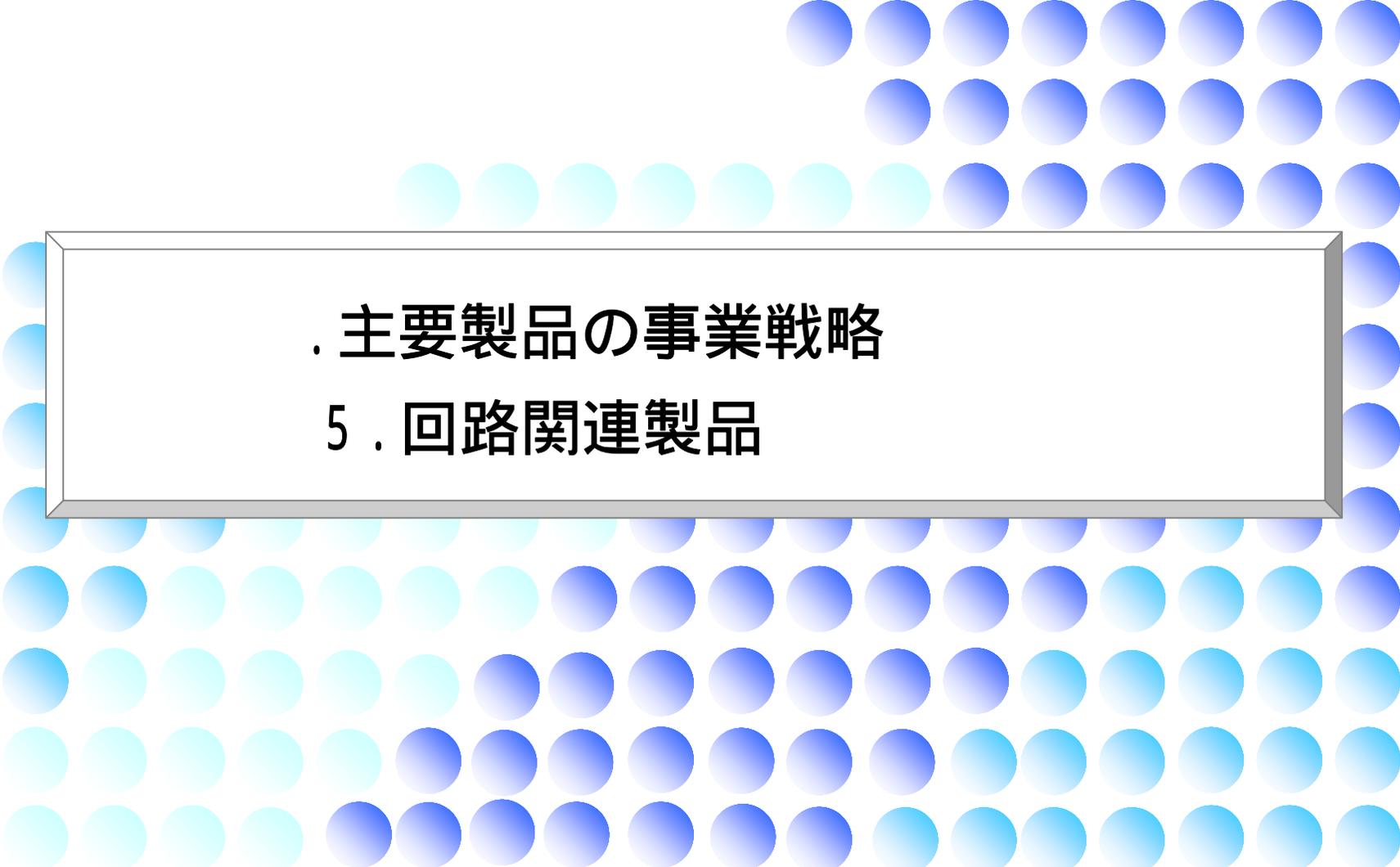
## 開発戦略

発光材料の総合メーカーを目指す

- ・高効率・長寿命の青色・緑色発光層材料の開発
- ・正孔輸送層材料を開発し、電子輸送層材料と併せてデファクト化を図る
- ・電子輸送層のRGB共通化と、低駆動電圧化で製品競争力を強化

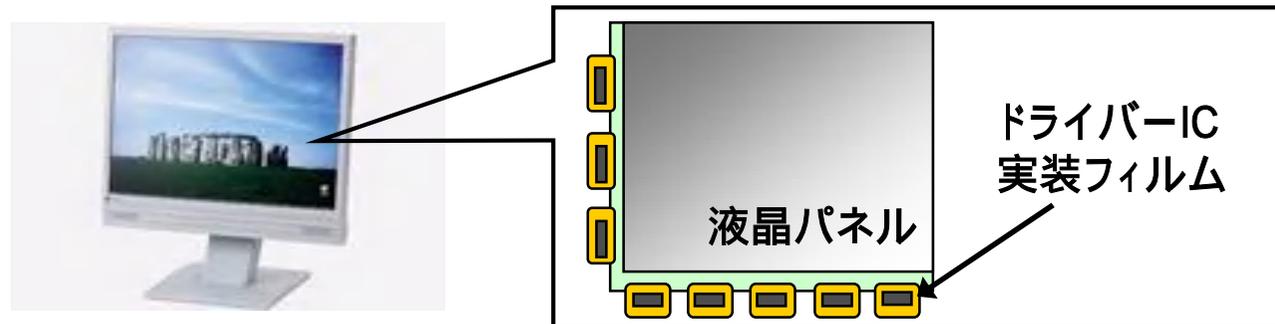


- 有機EL関連製品
  - 当社独自の高性能発光材料(電子輸送層材料、赤色発光層材料)に適合した青色発光層材料、正孔輸送層材料を早期に開発する



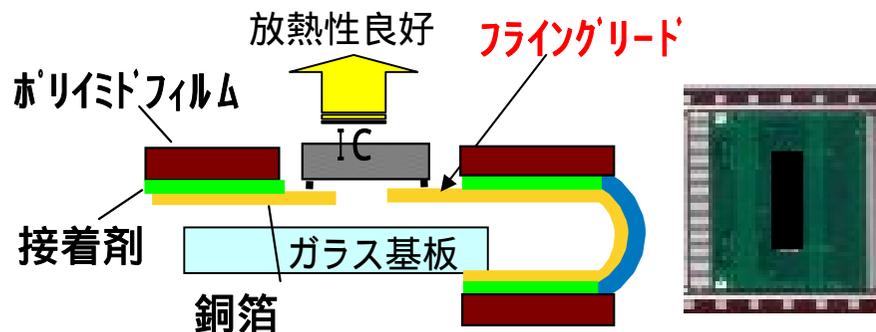
. 主要製品の事業戦略  
5 . 回路関連製品

# F P DドライバーIC実装の構造



## TAB方式

TAB = Tape Automated Bonding



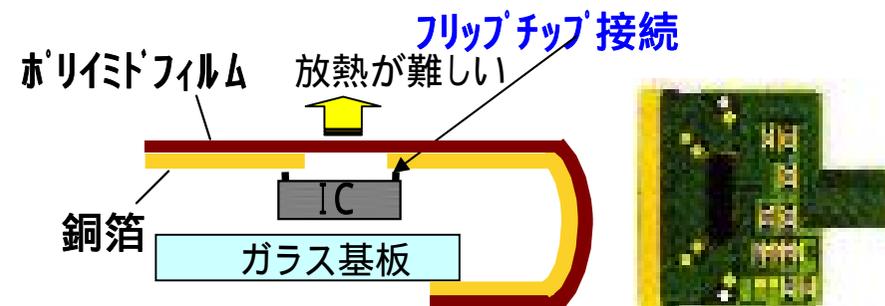
フライングリード構造は微細化に制約があるが、ICが基板外側(ポリイミド側)に来るので、放熱性が良好

PDP等の高電圧用途に好適

エポキシ接着剤を使用した3層材が使用される

## COF方式

COF = Chip On Film



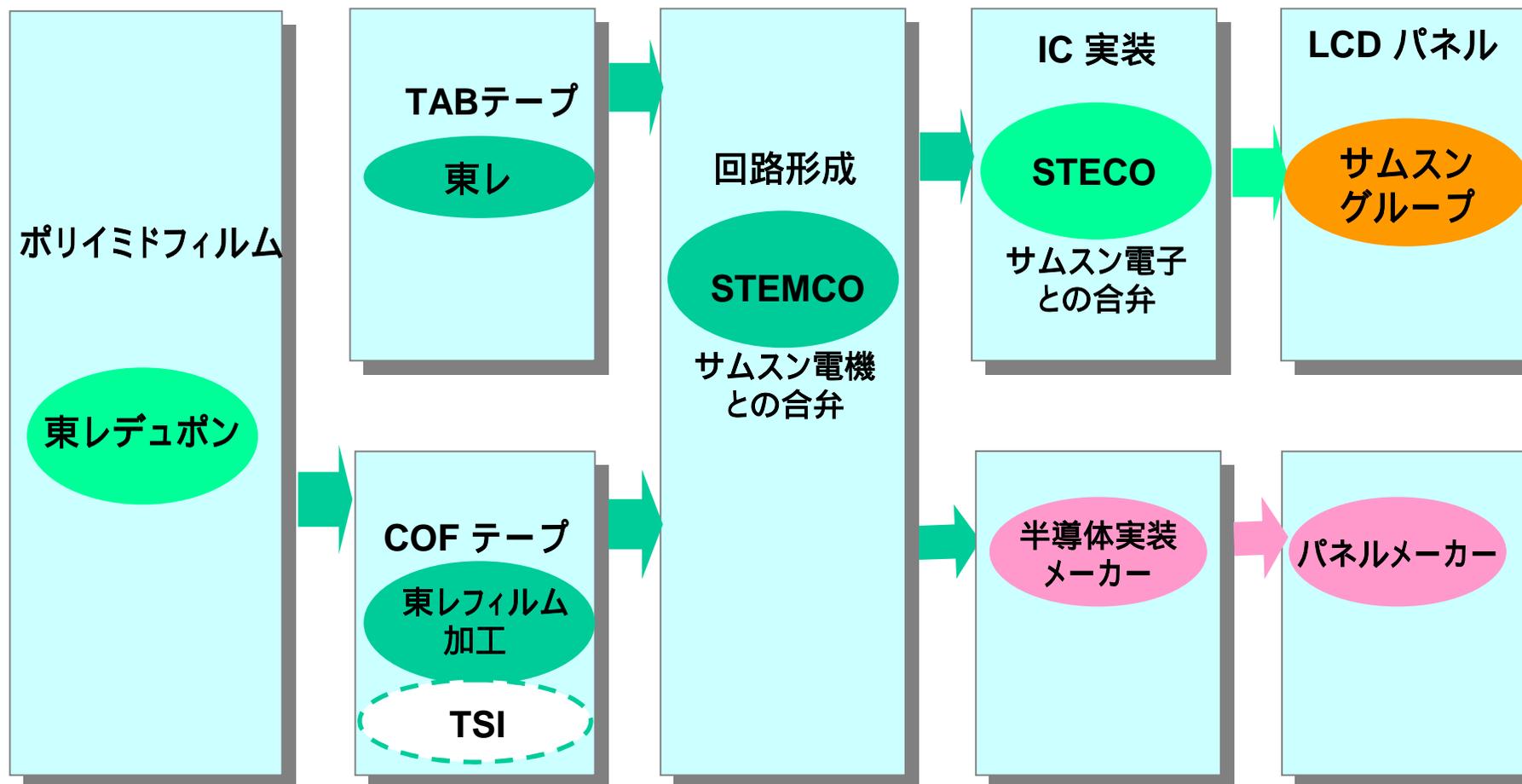
ICが基板内側(銅箔側)に来るので、放熱性に劣るが、配線の微細化が容易

低電圧LCD用途に好適

メッキ2層材が使用される

# F P DドライバーIC実装材料のサプライチェーン

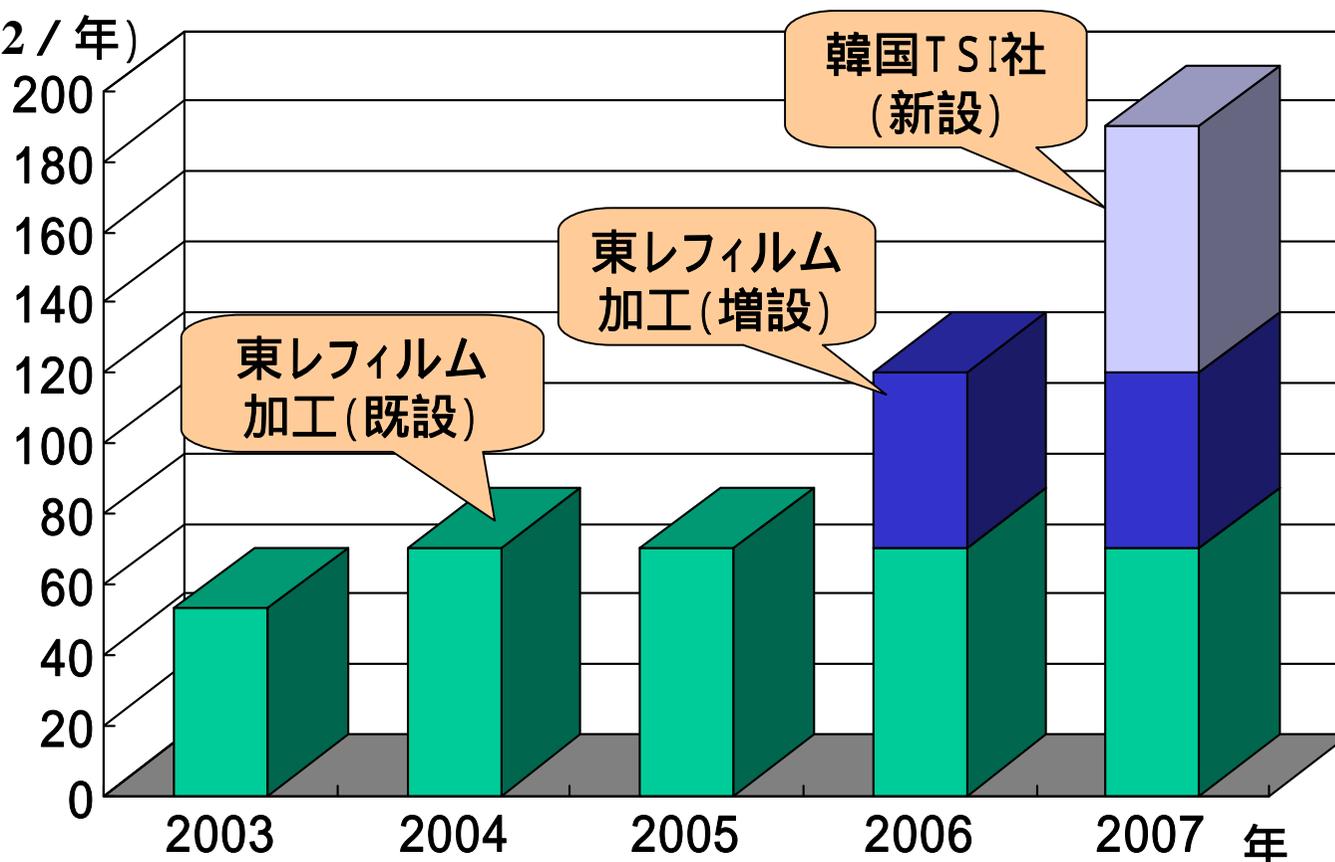
TAB / COFフィルムやFPCを含むポリイミドフィルム回路材料に関するサプライチェーンの中で、東レグループはリーディングポジションを有している



# メタロイヤルの事業拡大

生産能力

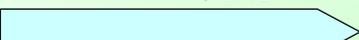
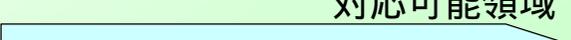
(万m<sup>2</sup>/年)



- ・ 国内(東レフィルム加工)での生産能力拡大
- ・ 韓国TSI社への技術移管により新規生産開始。韓国市場にスピーディーに対応する

# 東レのFPDドライバーIC実装基板技術

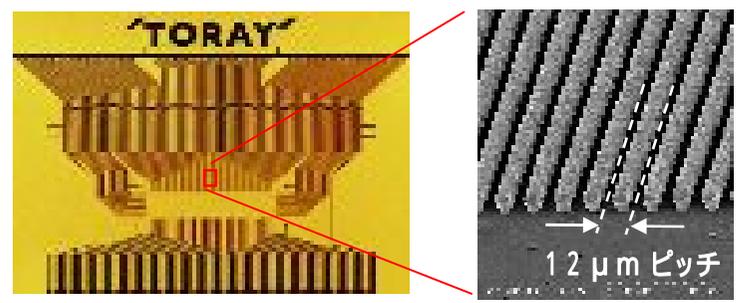
## FPD駆動ICの接続ピッチのロードマップ

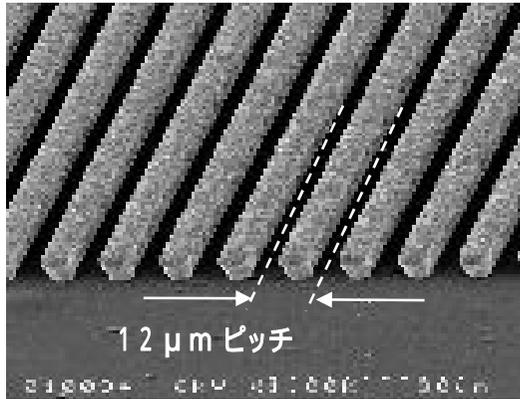
ピッチ(μm)	40	30	25	20	15	東レ 対応製品
寸法許容幅 (%)	±0.04		±0.02	±0.01		
TCP技術						<b>TAB用 接着テープ</b>  東レフィルム加工 “メタロイヤル”  東レセミアディティブ
従来COF技術						
改良COF技術 (新規エッチング技術)						
新開発技術						
	新規エッチング技術					
	対応可能領域					

TAB用接着テープ 東レフィルム加工(株)  
“メタロイヤル”

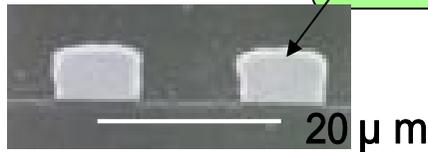


東レセミアディティブ法





セミアディティブ法



サブトラクティブ法

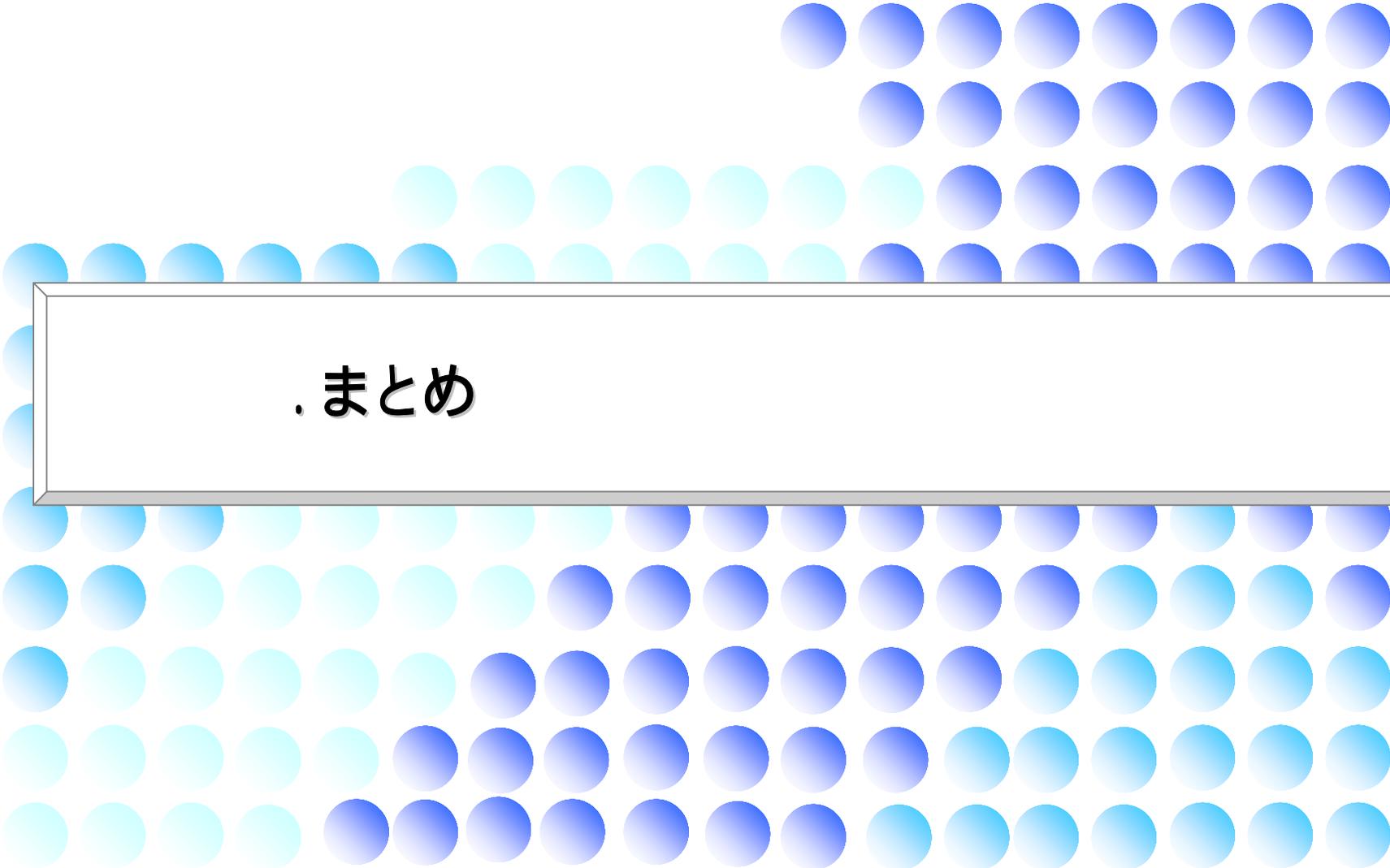


## 性能、品質メリット

1. 20 μmピッチ以下の微細加工が可能
  - ・ドライバICの小型化によるコストダウン
  - ・COF基板面積の縮小
2. 累積ピッチ精度 ± 0.02%以下
  - ・実装マージン拡大
3. 断面が矩形
  - ・高放熱性
  - ・接続信頼性向上
4. 配線幅ばらつきが小さい
  - ・実装マージン拡大による収率向上

月産100万個レベルの試験設備を設置し、本格的な事業展開を図る

- FPDドライバーIC実装基板材料
  - 成長するCOF市場には、東レフィルム加工の「メタロイヤル」(メッキ2層タイプ)を拡販するとともに、韓国TSIへの生産移管を進める
  - TAB用接着テープ(ICC)は、PDPでのシェア拡大と、プリンタやBGA等新規用途開発により高シェアの維持拡大を図る
  - 次世代の20  $\mu$ m以下の超微細配線に対応するセミアディティブ方式の試験設備を稼働する



.まとめ

## IT-2010の基本戦略

基本戦略1  
高収益企業への転換

### 情報通信材料・機器事業の位置づけ

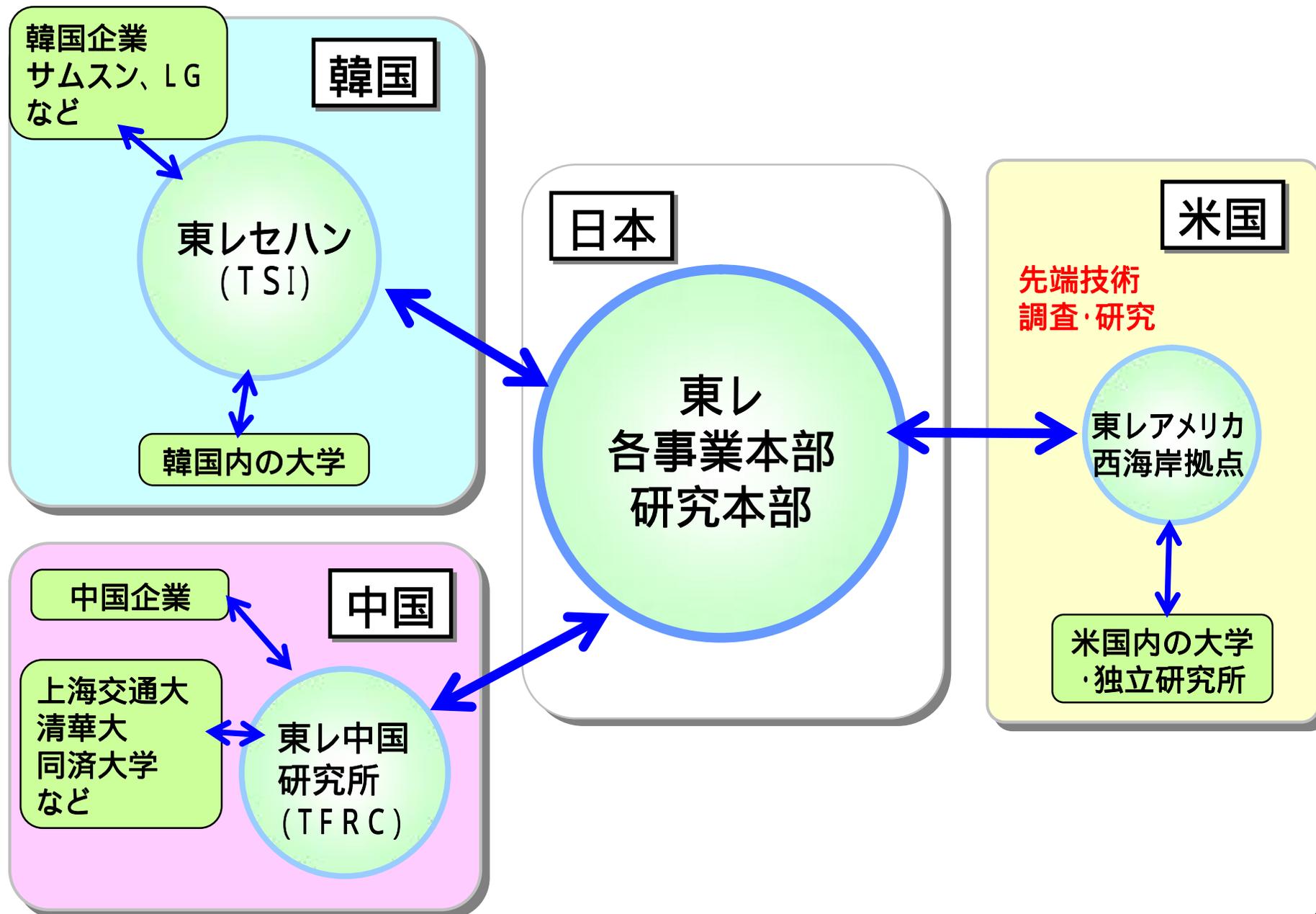
・戦略的拡大事業として炭素繊維複合材料とともに収益拡大を牽引する

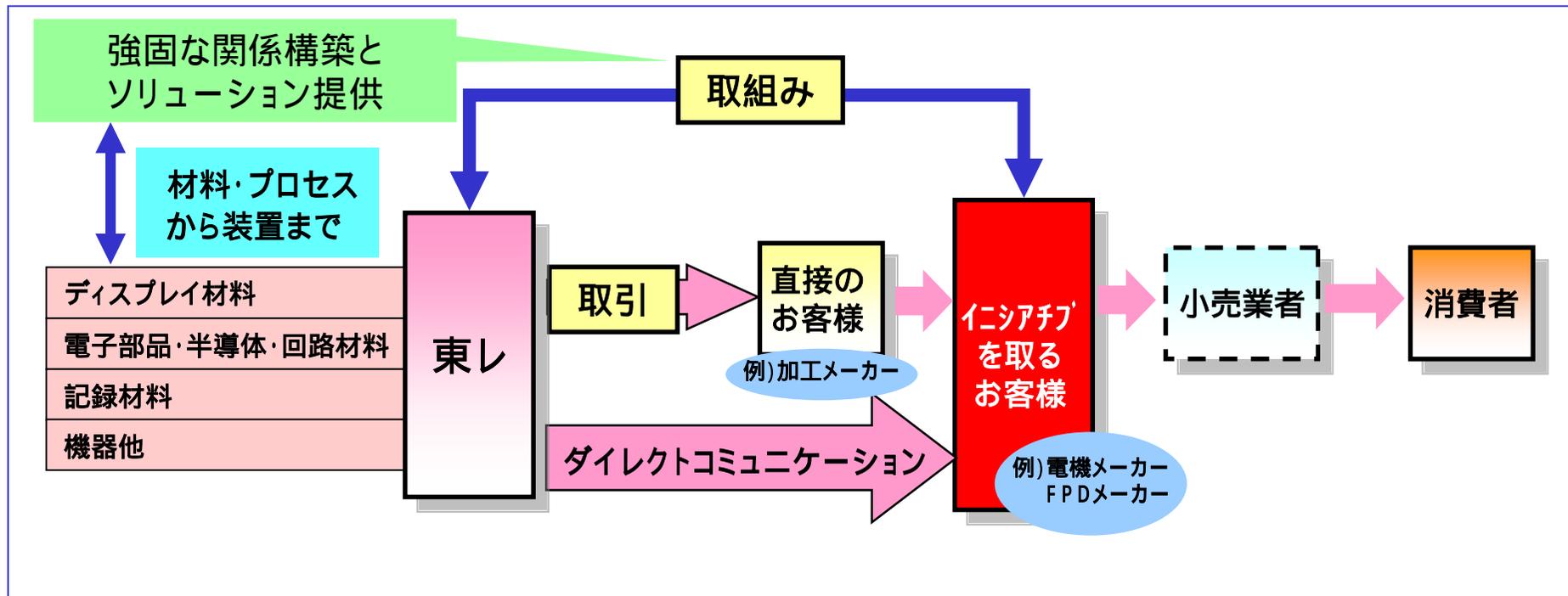
基本戦略2  
重点4領域(\*)への  
先端材料の拡大

・重点4領域のうち、情報・通信・エレクトロニクスのみならず、自動車・航空機、環境・水・エネルギー分野に向けても先端材料を開発し事業拡大を図る

\* 東レがIT - 2010で定めた4つの成長する重点領域  
情報・通信・エレクトロニクス、自動車・航空機、ライフサイエンス、環境・水・エネルギー

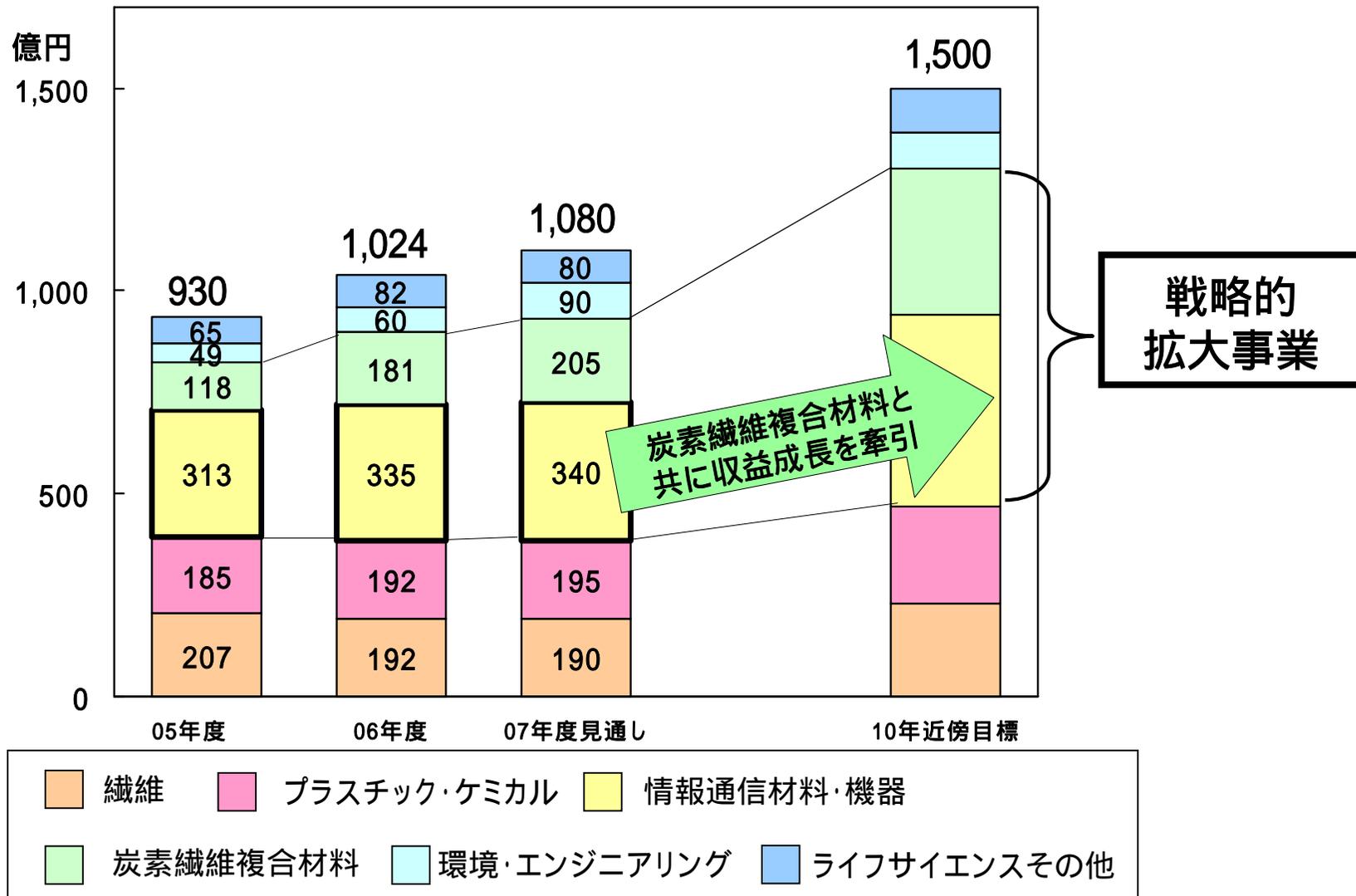
# グローバルな研究開発体制





トップシェアメーカーの力が更に強くなるIT分野で、今後確実に成長を続けるため、サプライチェーンで力を持つ有力なお客様との「取引」ではなく「取組み」を拡大する

# セグメント別営業利益推移



既存事業の更なる拡大に加え、先端材料の新規事業化を推進し、収益成長を加速する

本資料中の業績予想、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。