

IT市場向け8世代対応スパッタ装置ビジネス

株式会社ULVAC

FPD 事業部

事業企画部 磯 佳樹

第3技術部 山本 良明

*Leading the World
In Vacuum Technology*

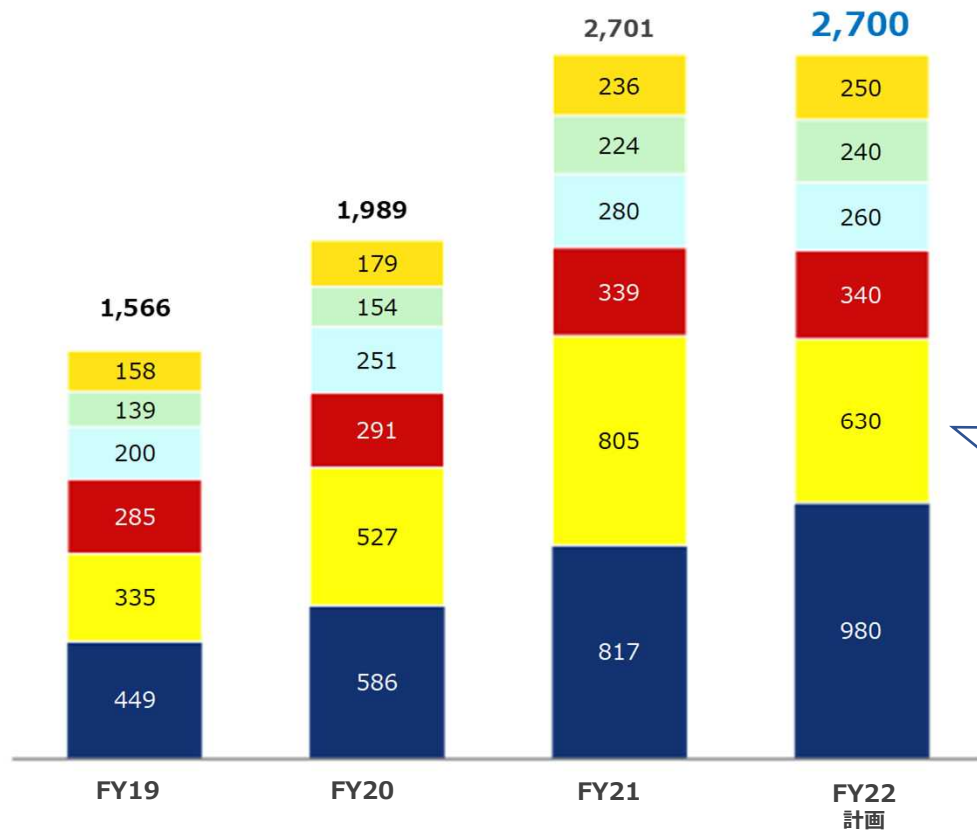
ULVAC

受注高計画

- FPD：21年度のITパネル用LCD投資の反動減 ⇒23年度以降：ITパネル用OLED投資（スパッタリング装置）、バッテリー用Roll to Roll装置で700億円~800億円の受注・売上を見込む
- 半導体電子：中国におけるパワー半導体等を中心に成長

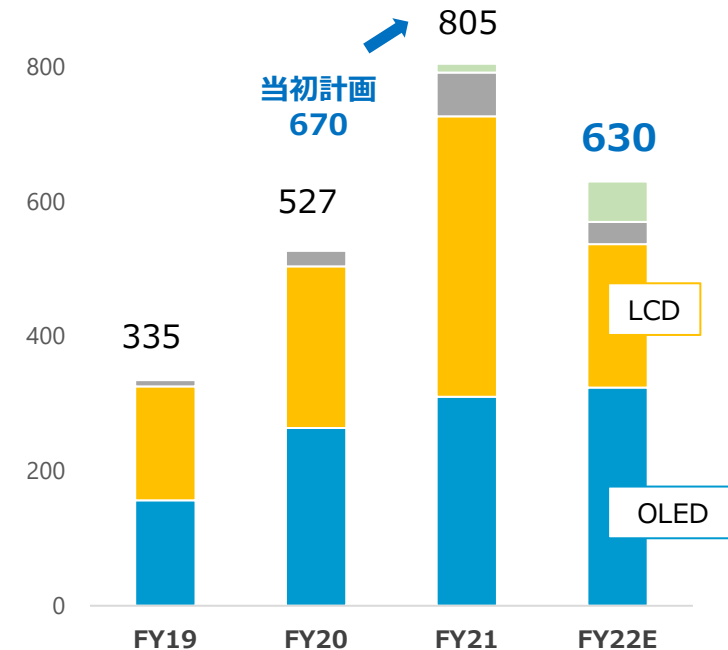
受注高

【単位：億円】



FPD受注計画

【単位：億円】



概要

□ なぜIT OLEDか？：

既存FPD装置では量産化が難しいタブレットやノートブックPCなどのITパネル用のOLED（IT OLED）は、新たなカテゴリーとして今後大きな成長が期待される

- タブレットやノートブックPC等のITパネル向け投資が広がり、今後、ITパネル向けが中心となる見込み
- ITパネルは有機EL(OLED)がメインストリームとなり、主要メーカーは8世代の設備投資を計画

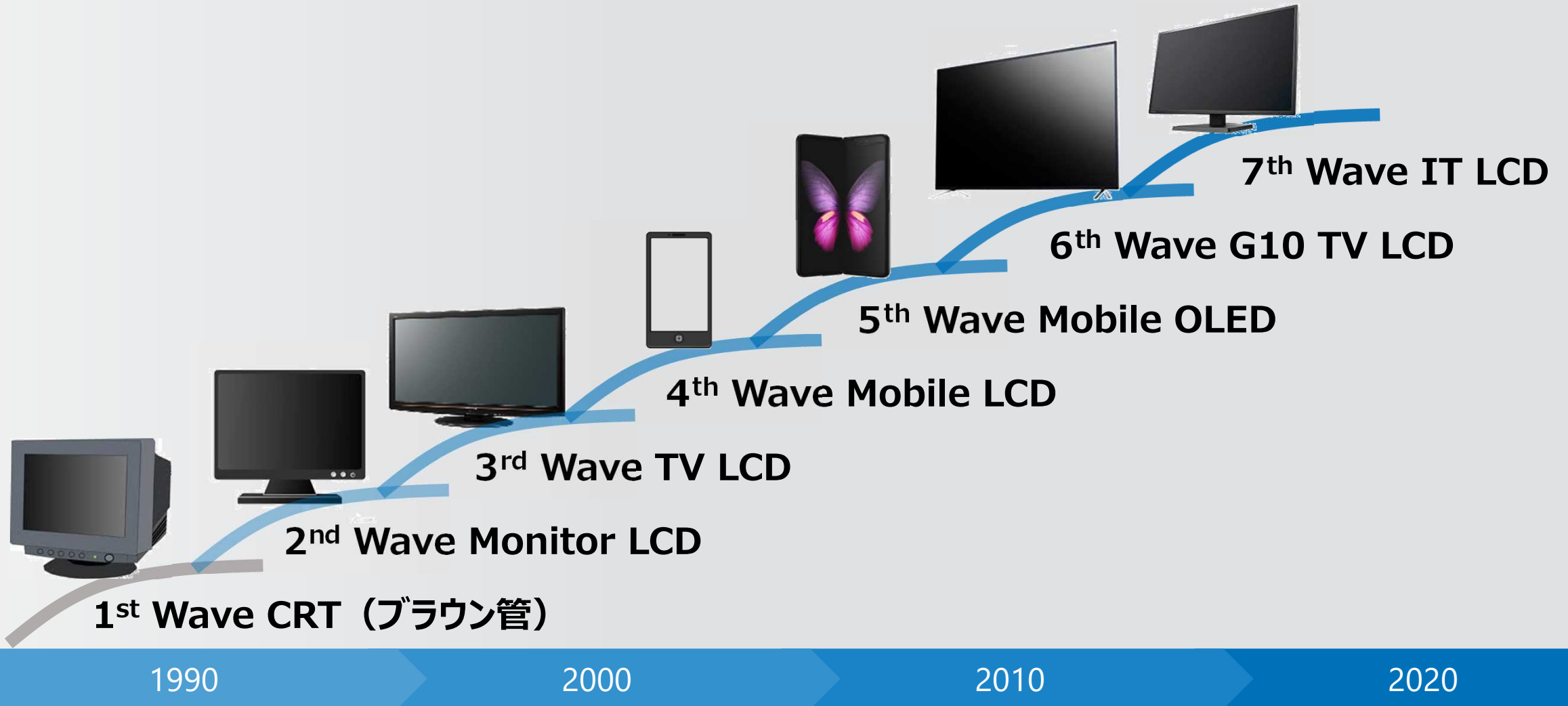
□ なぜアルバックか？：

低発塵スパッタ成膜技術と低温成膜技術を通じて、技術的課題をクリアできるメーカー

- 高い生産効率と低コスト（第8世代OLED設備）
- 高精細と高い純度（低発塵スパッタ成膜技術）
- 薄板化・軽量化（低温成膜技術）

本日のIRセミナーでは、アルバックのbreakthrough技術をご紹介します

ディスプレイ市場トレンド



ディスプレイ生産用スパッタ装置の歴史

1980

1990

2000

2010

2020

**SMD Series
Since 1980's**

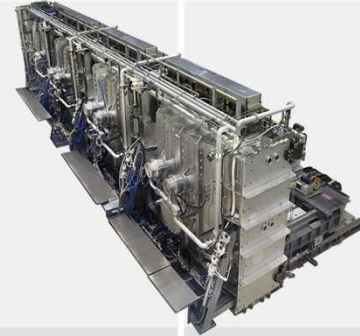


● **1992~ SMD-450 (G2)**

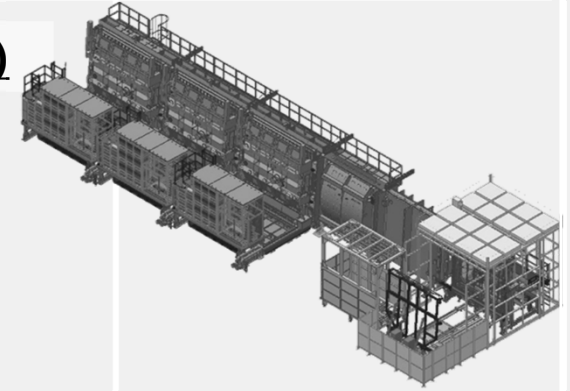


For TV

● **2005~ SMD-2400 (G8)**



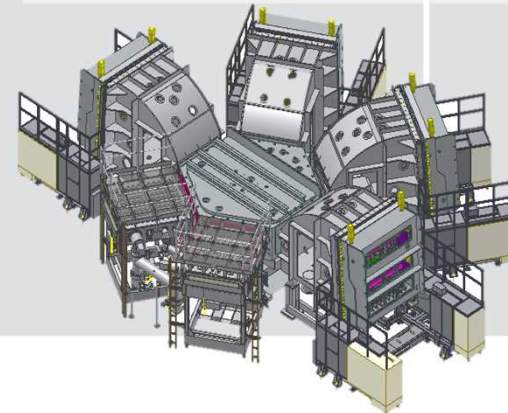
● **2016~ SMD-3400(G10)**



縦型

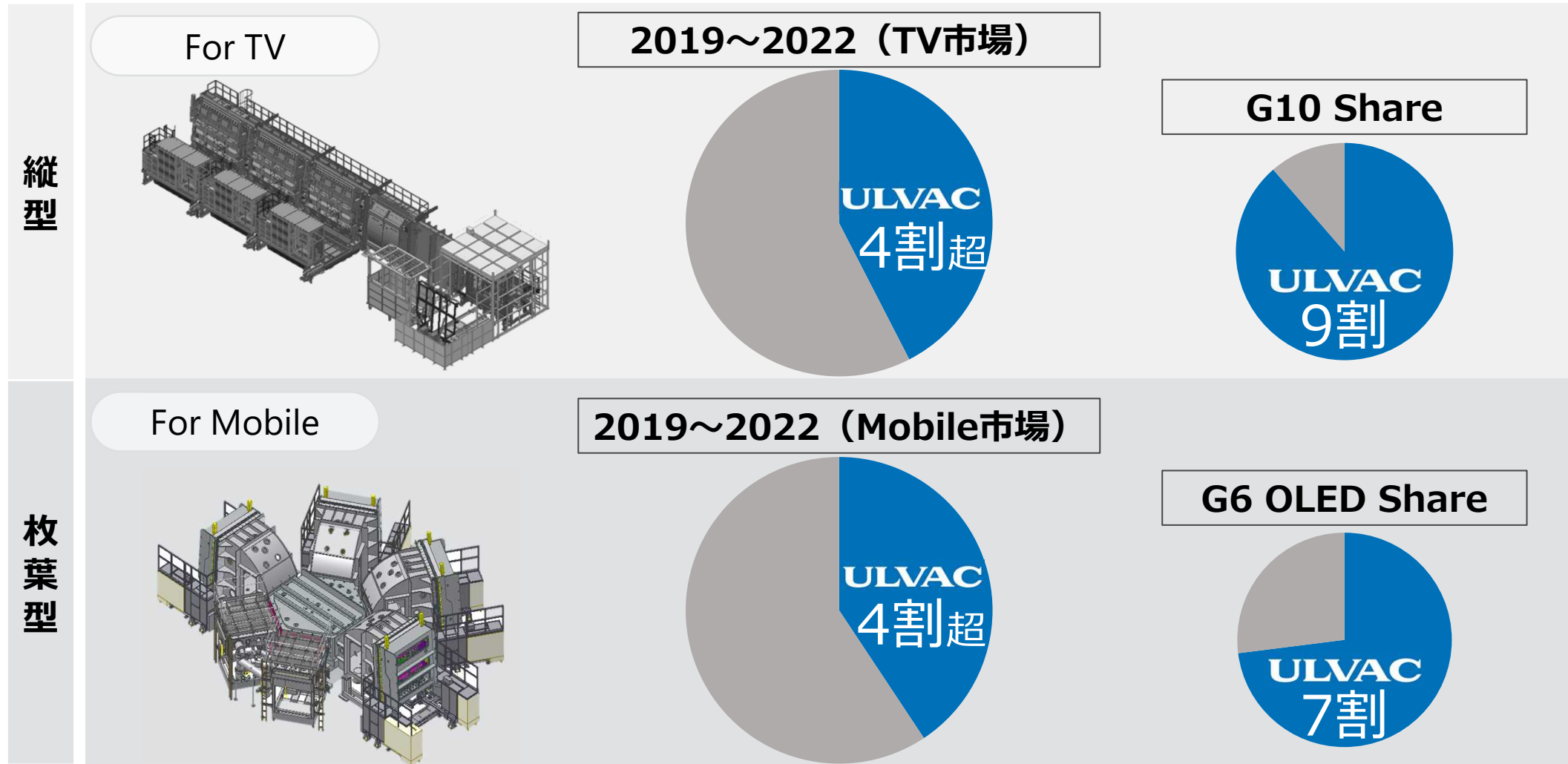
For Mobile

● **2011~ SMD-1800 (G6)**



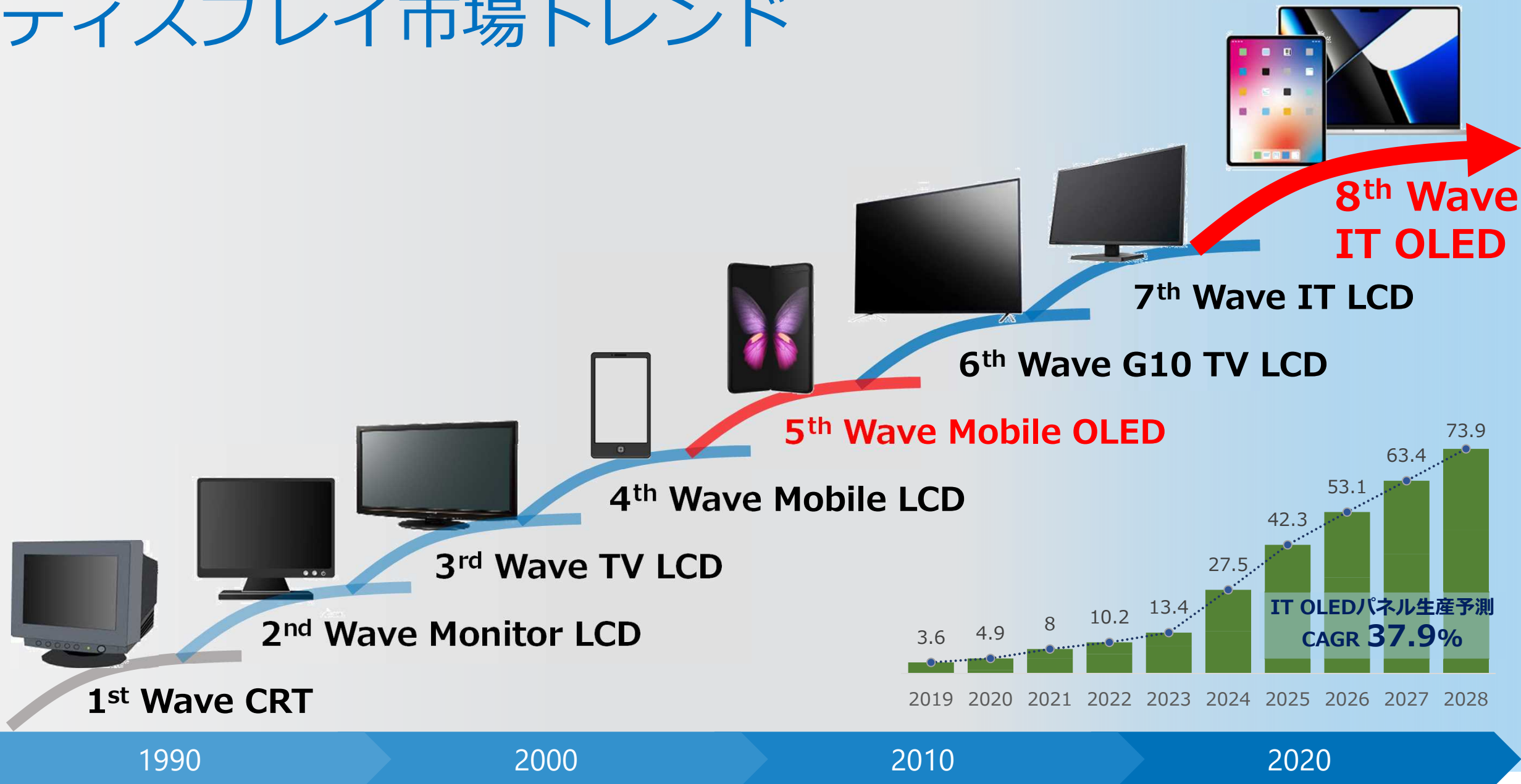
枚葉型

ディスプレイ生産用スパッタ装置のシェア



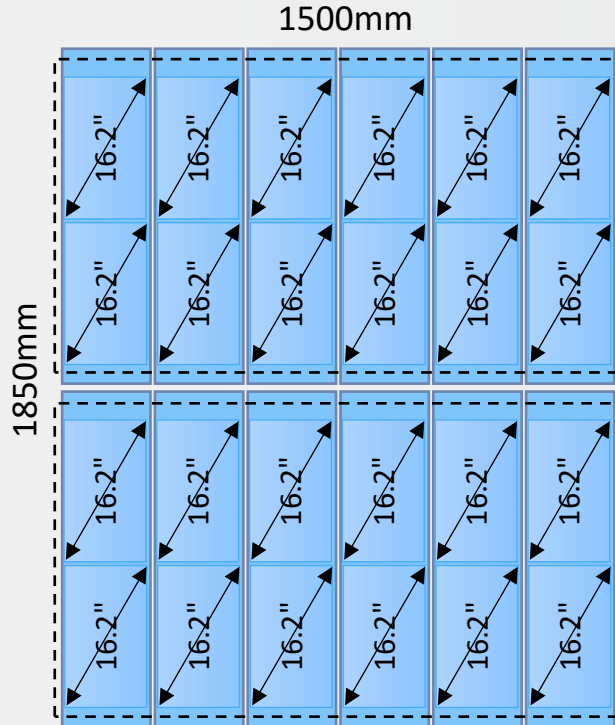
Data source: DSCC, arranged by ULVAC

ディスプレイ市場トレンド



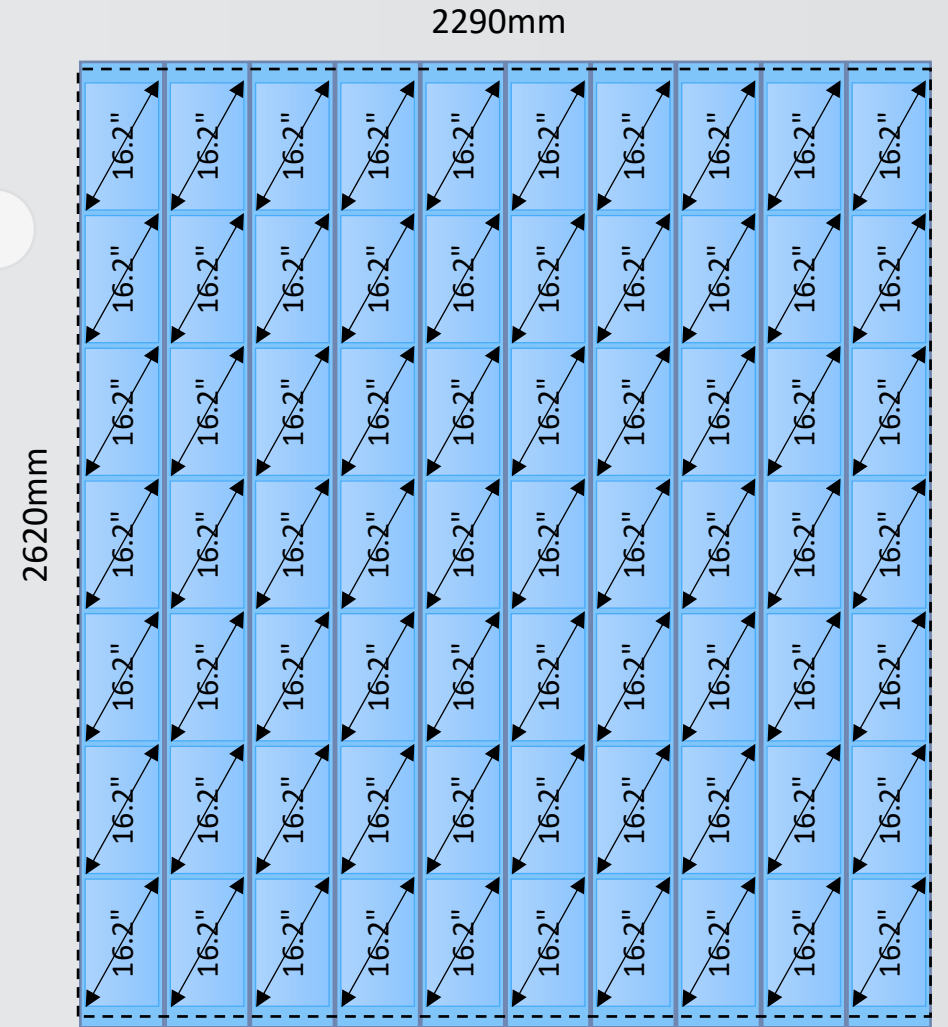
IT OLED G8.6の要求

Gen 6 half cut



Total **24** pieces of 16.2" OLED at Gen 6 half cut
Glass cutting ratio: 67%

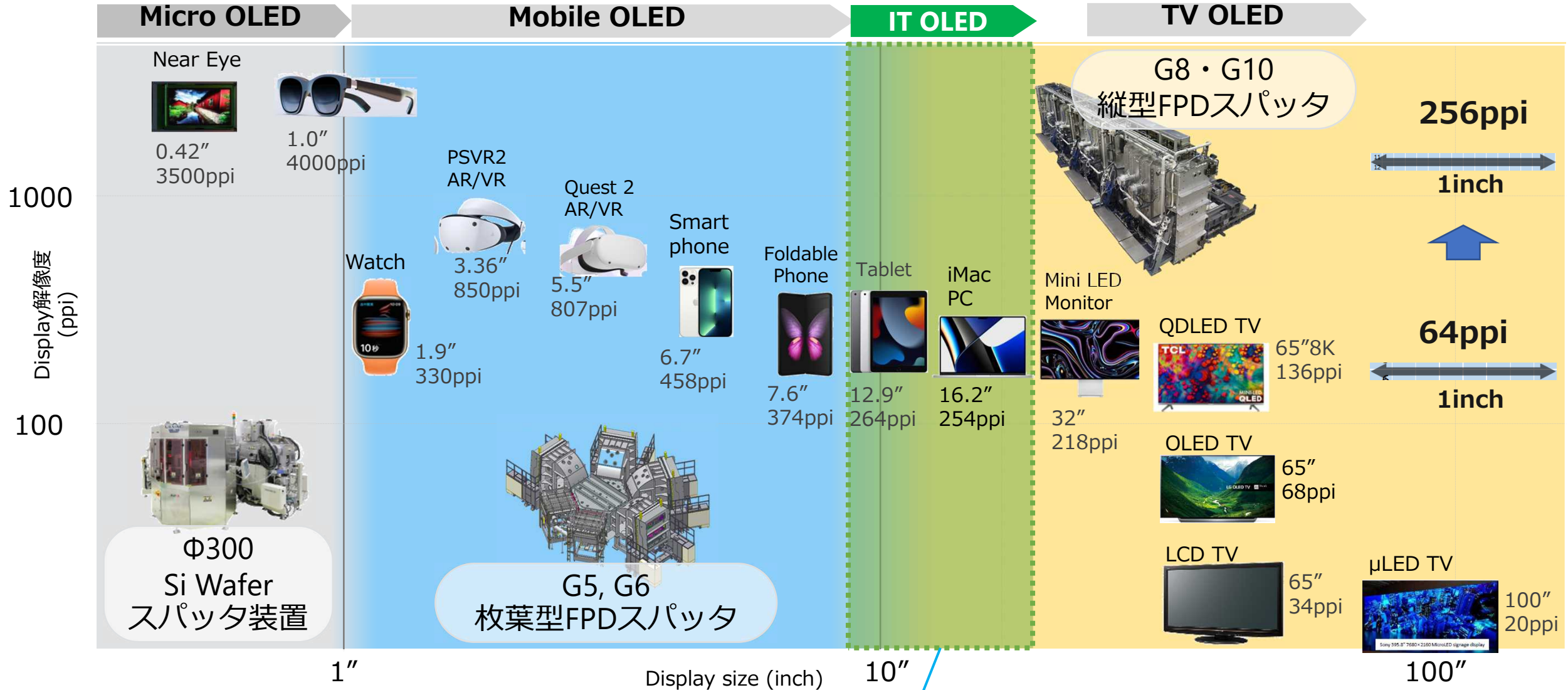
Gen 8.6 full cut



Total **70** pieces of 16.2" OLED at Gen 8.6 full cut
Glass cutting ratio: 90%

生産性が大幅に向上 (67%⇒90%)

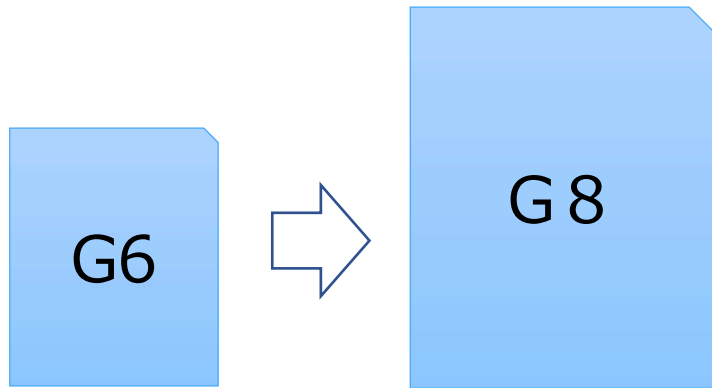
OLED用スパッタ装置のセグメンテーション



現時点でIT OLEDに適合するG8スパッタ装置が存在しない

IT OLED向けスパッタ装置に要求される技術的な課題

① 高精細かつ大面積に対応した低発塵成膜



② タッチセンサ対応のための低温成膜






この2つの課題を解決するための
新たなコンセプトのスパッタ装置を開発

IT OLED 要求されるスパッタ技術

① 高精細かつ大面積対応

Mobileと同等の配線幅となるため、

低発塵(パーティクル)が必要

	Mobile	IT	TV
	 <p>Ref:iPhone13pro</p>	 <p>*1</p>	 <p>*3</p>
画面サイズ	6.7 inch	≒ 11 inch	55 inch
解像度	458ppi	≒ 300ppi	4K(80ppi)
ピクセルサイズ	56μm	85μm	317μm
電極幅(S/D)	<2μm	<3μm	<8μm
成膜装置	6世代	8世代	>8世代

*1 Ref: <https://news.lgdisplay.com/global/2022/05/sid2022-zone-03-the-future-of-oled/>

*2 ULVAC Estimated value

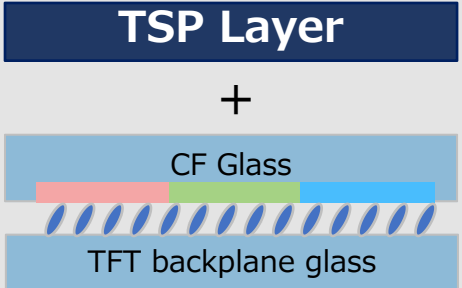
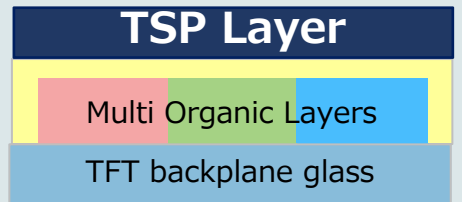
*3 Ref: LGD Production Catalog

IT OLED 要求されるスパッタ技術

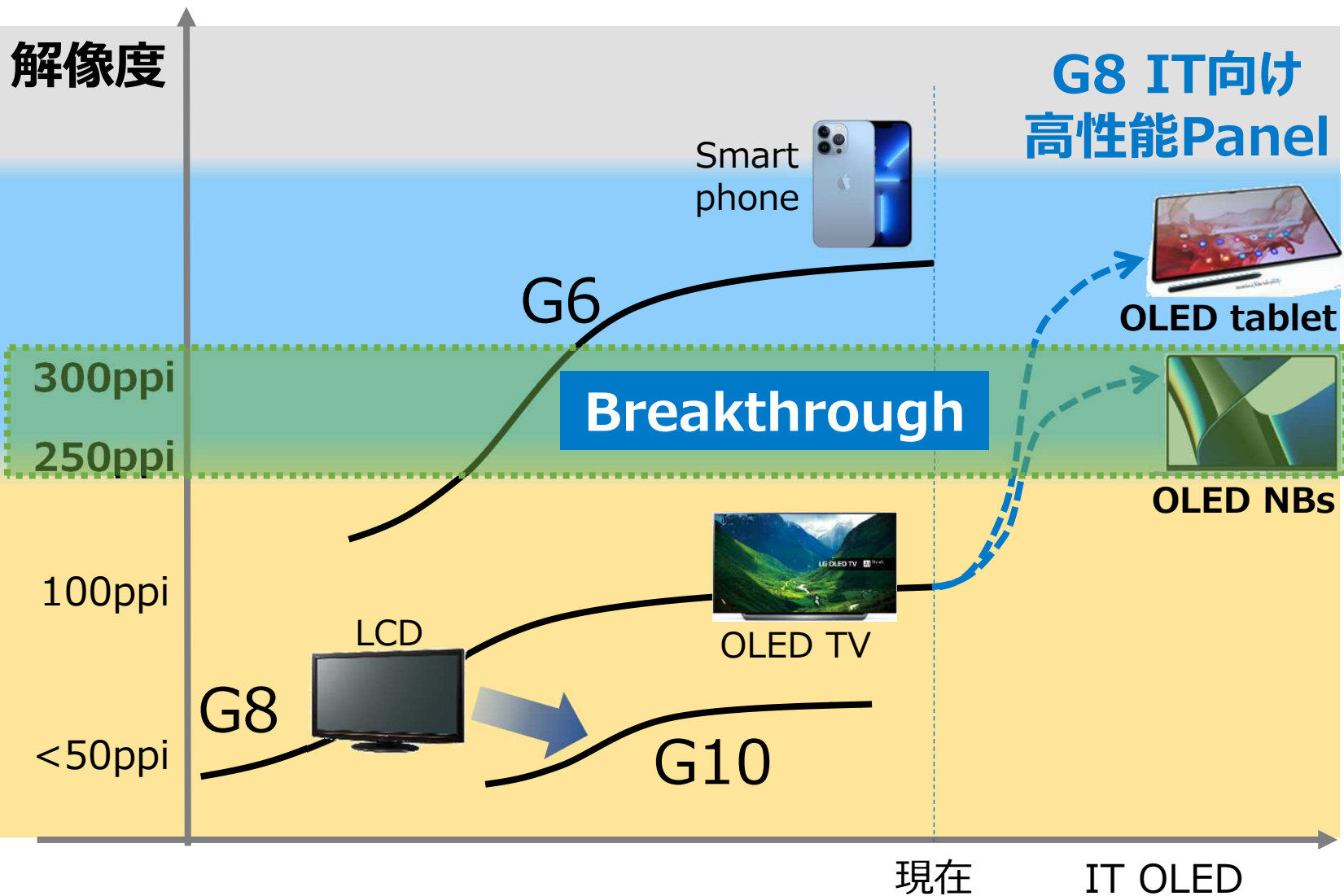
②タッチセンサへの対応

有機材料は非常に温度に敏感なため

低温成膜が必要

	LCD	IT OLED
	 <p>TSP Layer + CF Glass TFT backplane glass</p>	 <p>TSP Layer Multi Organic Layers TFT backplane glass</p>
タッチセンサ方式	Add-On touch	On-Cell touch
メリット	TSPは外装のため TSPメーカーから購入	薄板化、軽量化 視認性高い TSP部材Cost削減
TSP Layer	フィルム上に形成	ディスプレイ上に形成
形成方法	貼り合わせ	直接成膜

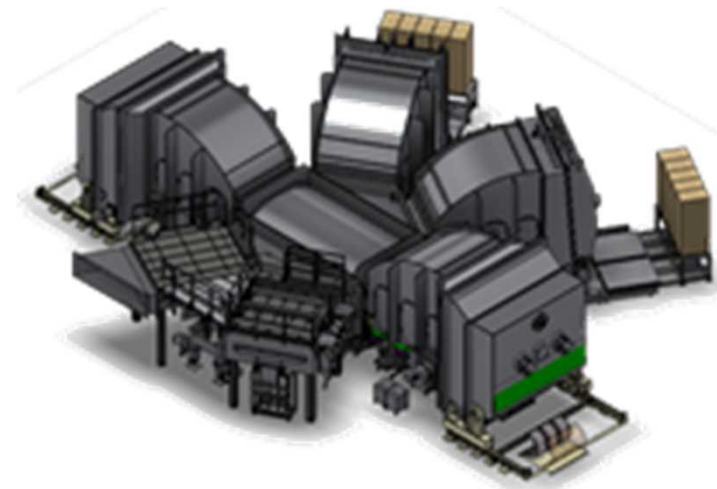
Breakthrough技術



Breakthrough技術

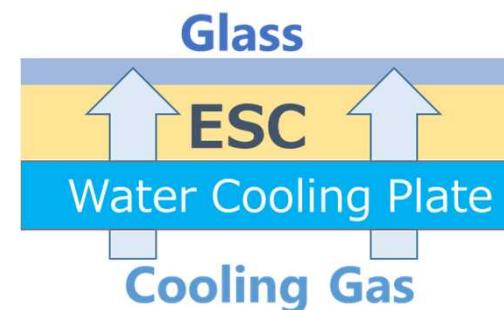
枚葉型G8新プラットフォーム

① SMD-2500X



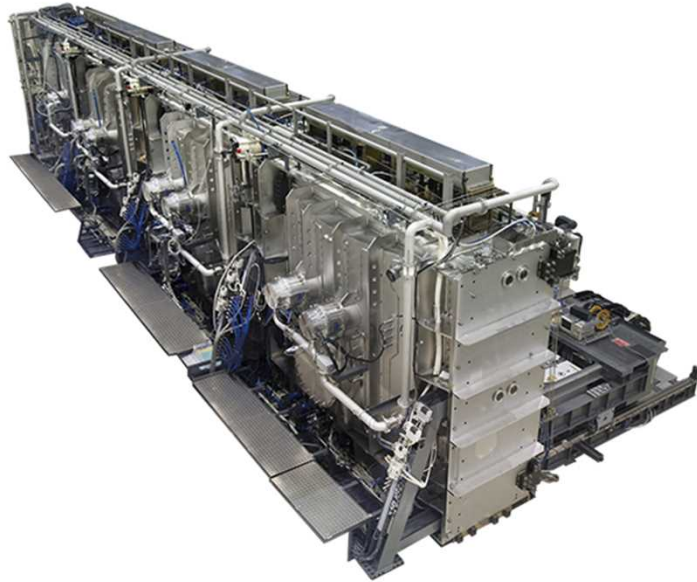
FPD向け成膜装置初

② 基板冷却技術

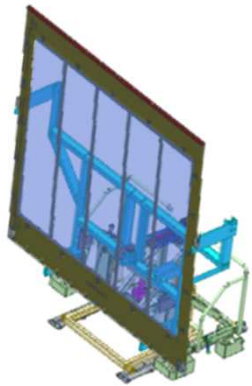


Breakthrough① プラットフォーム 縦型/枚葉型

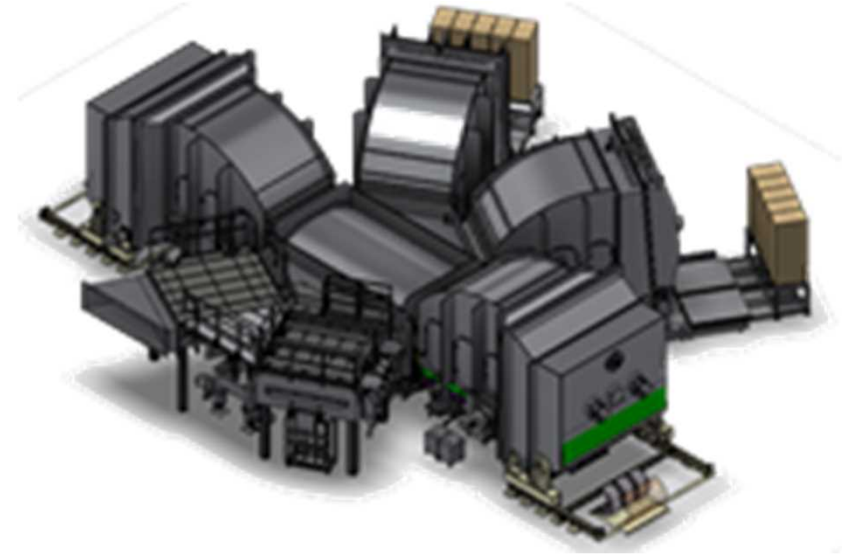
縦型 G8~G10.5



- 基板をトレイに載せて、トレイごと搬送
- チャンバ内に複雑な機構はなく**シンプル**
- **省スペース、高生産性**
- トレイ由来のパーティクルが発生

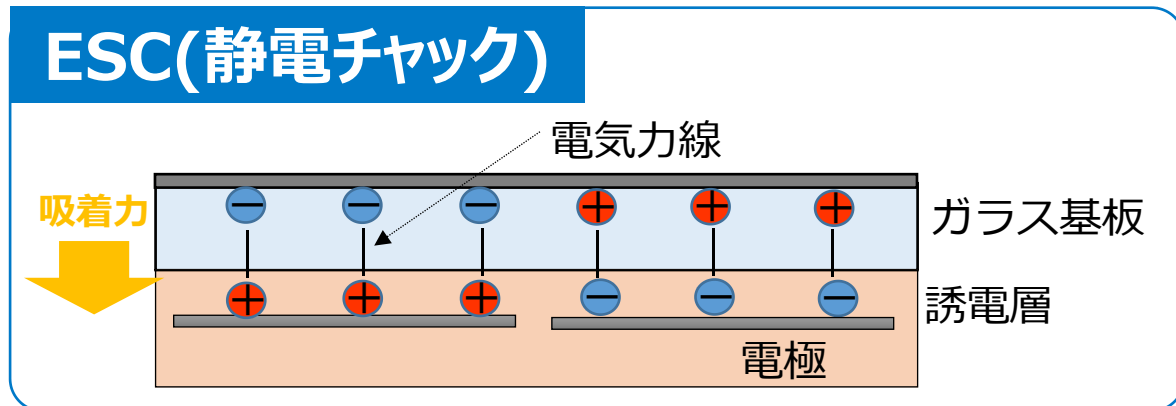
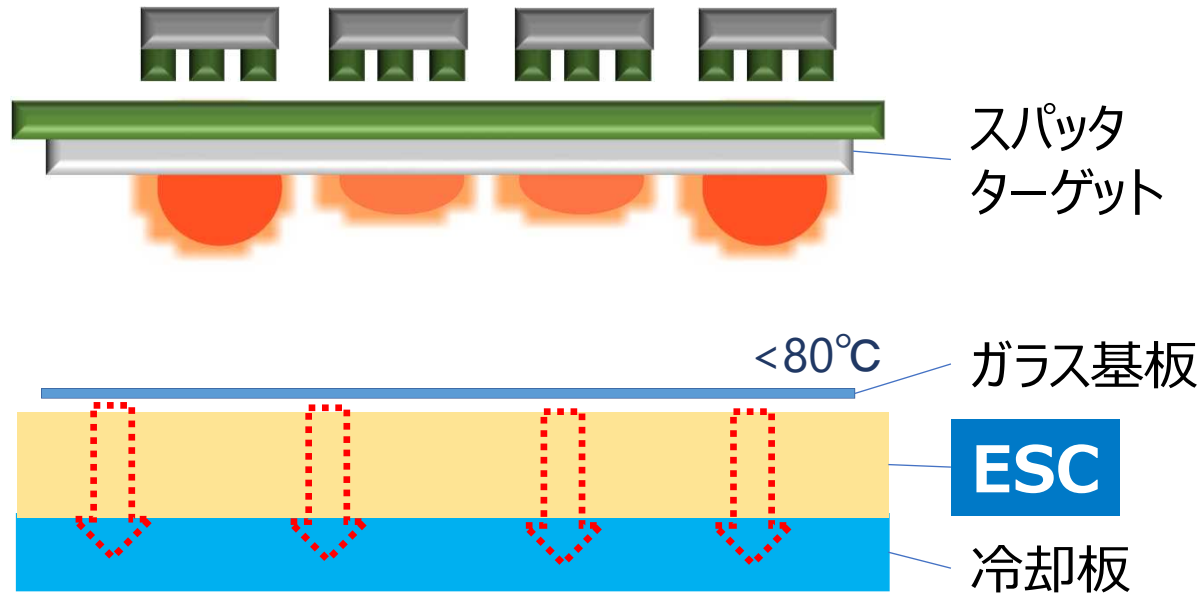


枚葉型 G8 **SMD-2500X**



- **真空ロボットで基板のみ搬送**
- **トレイ由来のパーティクルがない**
- 成膜時は基板を真空中で傾転
- **基板傾転機構に冷却機能**を有する

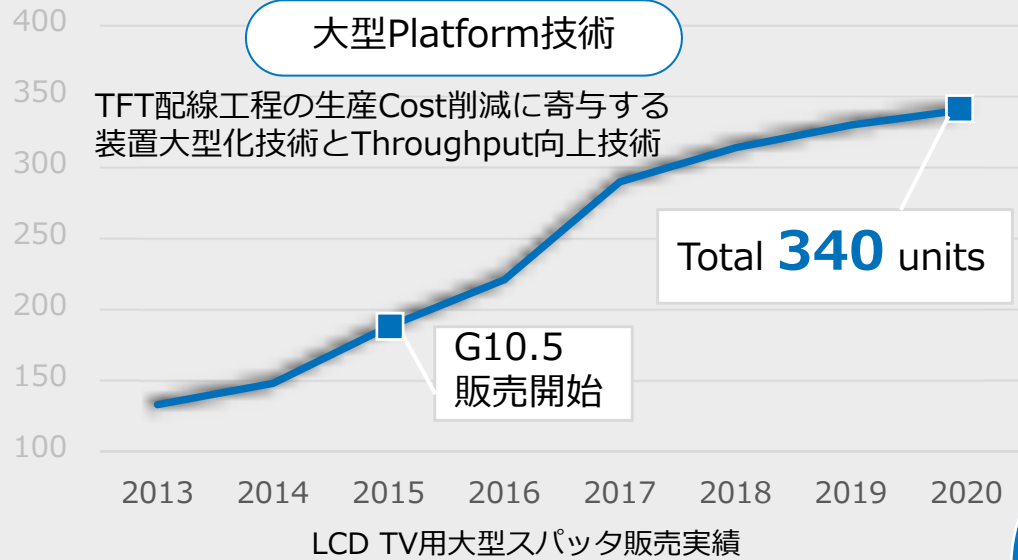
Breakthrough② 基板冷却技術



	冷却なし	冷却機構
	<p>Glass</p> <p>Cu Plate</p> <p>Water Cooling Plate</p>	<p>Glass</p> <p>ESC</p> <p>Water Cooling Plate</p> <p>Cooling Gas</p>
熱伝導率	~4 [W/m ² ·K]	20 [W/m ² ·K]
成膜速度 <math><80^{\circ}\text{C}</math>	<math><80\text{nm}/\text{min}</math>	300nm/min.

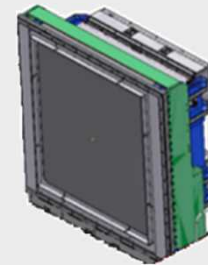
- 従来に比べて約4倍の成膜速度を実現

Core Technology

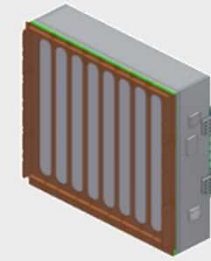


Sputter cathode技術

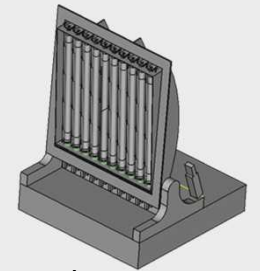
多様なCathode種類を有し、成膜Processに最適なCathodeの対応が可能



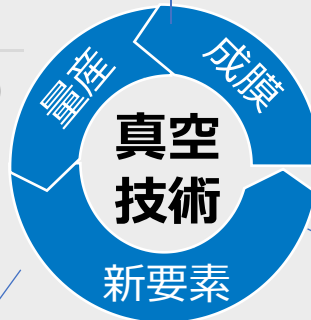
Planar



Multi Planar



Multi Rotary



低particle技術

製品の品質向上・歩留まり改善に寄与する製造時のParticleを高水準で削減する技術

磁気浮上搬送技術



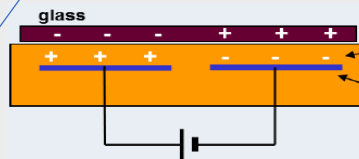
半導体技術



ESC技術

多様なESCの実績

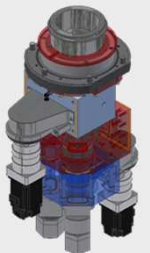
基板冷却技術



Mechatronic技術

これまでPumpやRobotで培ってきたMechatronic技術によりRotaryの回転機構を自社開発。

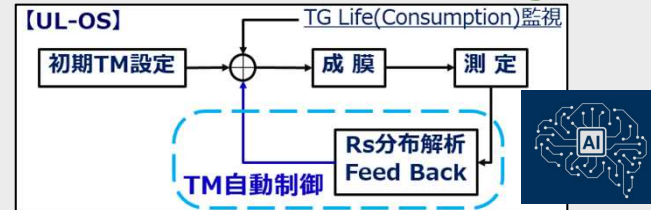
Rotary Cathode



AI技術

AIを用いた成膜条件の自動調整により膜質の均一化を実現。

Mag-tune



さまざまな業界・用途で貢献する アルバックの真空技術



ULVAC