

Dexerials

大和証券株式会社 主催

技術・製品説明会

2021年12月13日

デクセリアルズ 株式会社



異方性導電膜 (ACF)

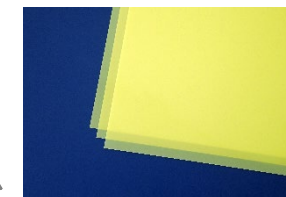
表面実装型ヒューズ



反射防止フィルム



蛍光体フィルム



見通しに関する注意事項

本資料に記載されている業績見通し等の将来に関する記述は、当社が現在入手している情報及び合理的であると判断する一定の前提に基づいており、当社としてその達成を約束する趣旨のものではありません。

実際の業績等は様々な要因により異なる可能性があります。

スピーカーのご紹介



執行役員 吉田 孝

〈経歴〉

- | | |
|----------|--|
| 2003年 7月 | ソニーケミカル入社 |
| 2005年10月 | Sony Chemicals (Suzhou) Co., Ltd.
Purchasing Department General Manager |
| 2009年10月 | 回路デバイス部門 生産管理 統括 |
| 2016年 4月 | フィルムプロダクツ事業部長 |
| 2017年 4月 | 執行役員 フィルムプロダクツ事業部長 |
| 2019年 1月 | 執行役員 オプティカルソリューション事業部長 |
| 2021年 4月 | 執行役員 コーポレート管理部門長 |

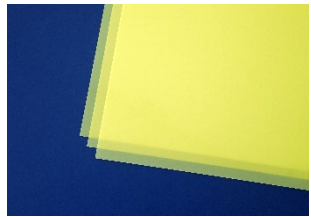
主要製品の売上構成

光学材料製品



精密接合用樹脂
光学弾性樹脂
(SVR)

蛍光体フィルム



反射防止フィルム

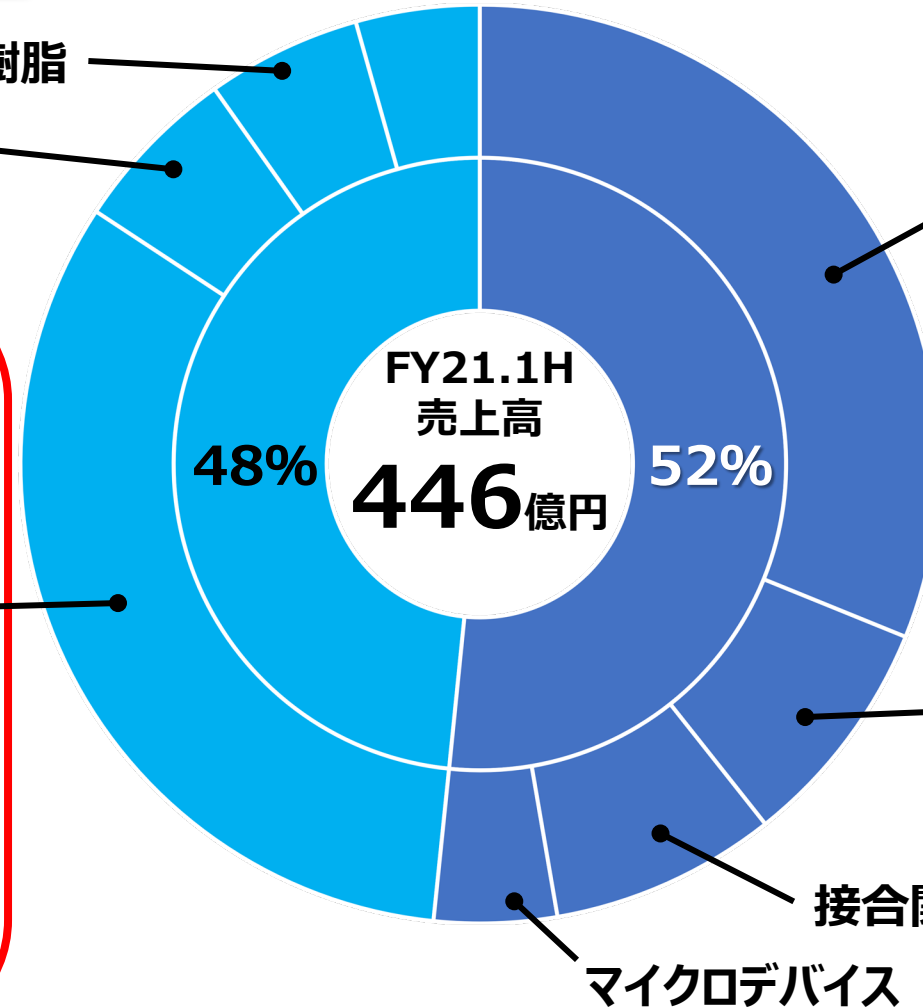


電子材料製品


異方性導電膜
(ACF)



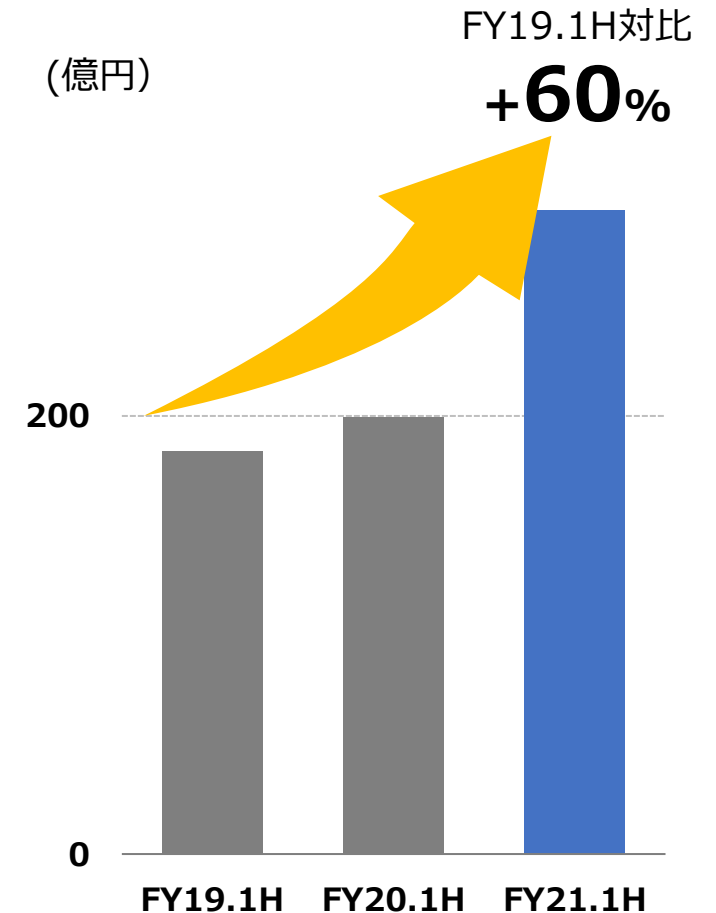
表面実装型
ヒューズ





市場・技術トレンドを先回りした製品開発・採用の例①

用途	技術トレンドと課題、当社製品の採用例	
 <p>ディスプレイ</p>	<p>予想された技術トレンド</p>	<ul style="list-style-type: none"> スマートフォンにおけるフレキシブルOLEDディスプレイ高精細化
	<p>顧客課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ドライバーIC実装の技術的難易度向上
	<p>当社取り組みと成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> 粒子整列型ACFの開発・改良 提案した実装方法が各社で採用、デファクト化が進行
 <p>センサーモジュール</p>	<p>予想された技術トレンド</p>	<ul style="list-style-type: none"> モバイルIT機器のセンサーモジュール搭載数増加
	<p>顧客課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> 基板スペースの有効活用
	<p>当社取り組みと成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> 異形化するモジュールの実装に対応したACFを開発、顧客に提案して採用獲得

◆モバイルIT製品向け売上高推移

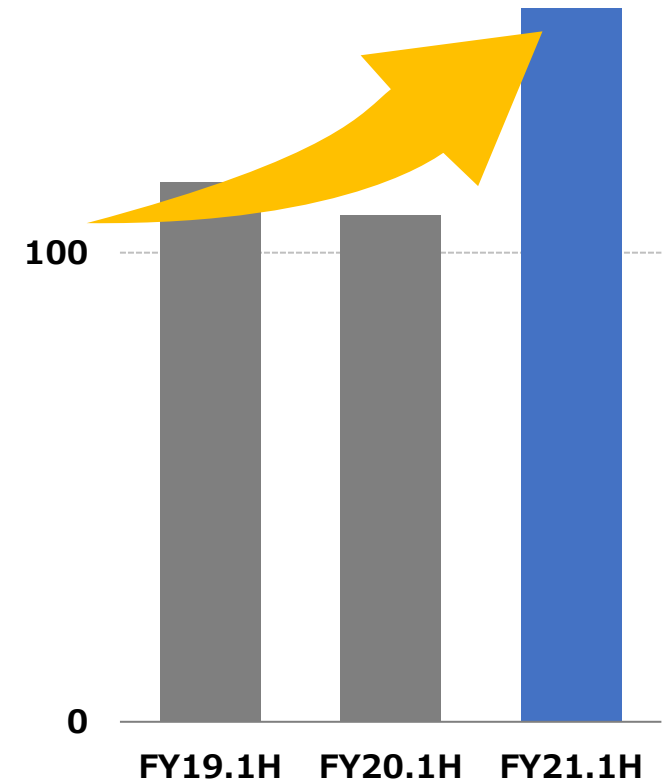


市場・技術トレンドを先回りした製品開発・採用の例②

用途	技術トレンドと課題、当社製品の採用例	
<p>リチウムイオン バッテリー搭載 アプリケーション</p> 	<p>予想された 技術トレンド</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 機器のコードレス化によりリチウムイオンバッテリー搭載アプリの広がり
	<p>顧客課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 搭載アプリの安全な利用 • 保護回路の小型化
	<p>当社取り組み と成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 大電流向け表面実装型ヒューズの先行開発・上市と関連特許取得による需要取り込み
<p>車載ディスプレイ向け 反射防止フィルム</p> 	<p>予想された 技術トレンド</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 情報量増加に伴うディスプレイの電子化 • 画面の大型化・高精細化
	<p>顧客課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 視認性・耐擦傷性・安全性
	<p>当社取り組み と成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 高い反射防止機能と防汚性能をもち、ガラスの飛散防止を実現する反射防止フィルムを開発、車載ディスプレイで順調に採用が拡大中

◆ 非モバイルIT製品向け売上高推移

(億円) FY19.1H対比
+30%



Agenda

1. 異方性導電膜 (ACF)
2. 表面実装型ヒューズ
(質疑応答)
3. 反射防止フィルム
4. 蛍光体フィルム
(質疑応答)

Agenda



1. 異方性導電膜 (ACF)

2. 表面実装型ヒューズ

(質疑応答)

3. 反射防止フィルム

4. 蛍光体フィルム

(質疑応答)

皆さまの身近にある製品に使われています

1. 異方性導電膜 (ACF)



※ 写真・イラストはイメージになります。

画像を映し出すためにはACFが欠かせません

1. 異方性導電膜 (ACF)



※ 写真・イラストはイメージになります。

画像を映し出すためにはACFが欠かせません

1. 異方性導電膜 (ACF)



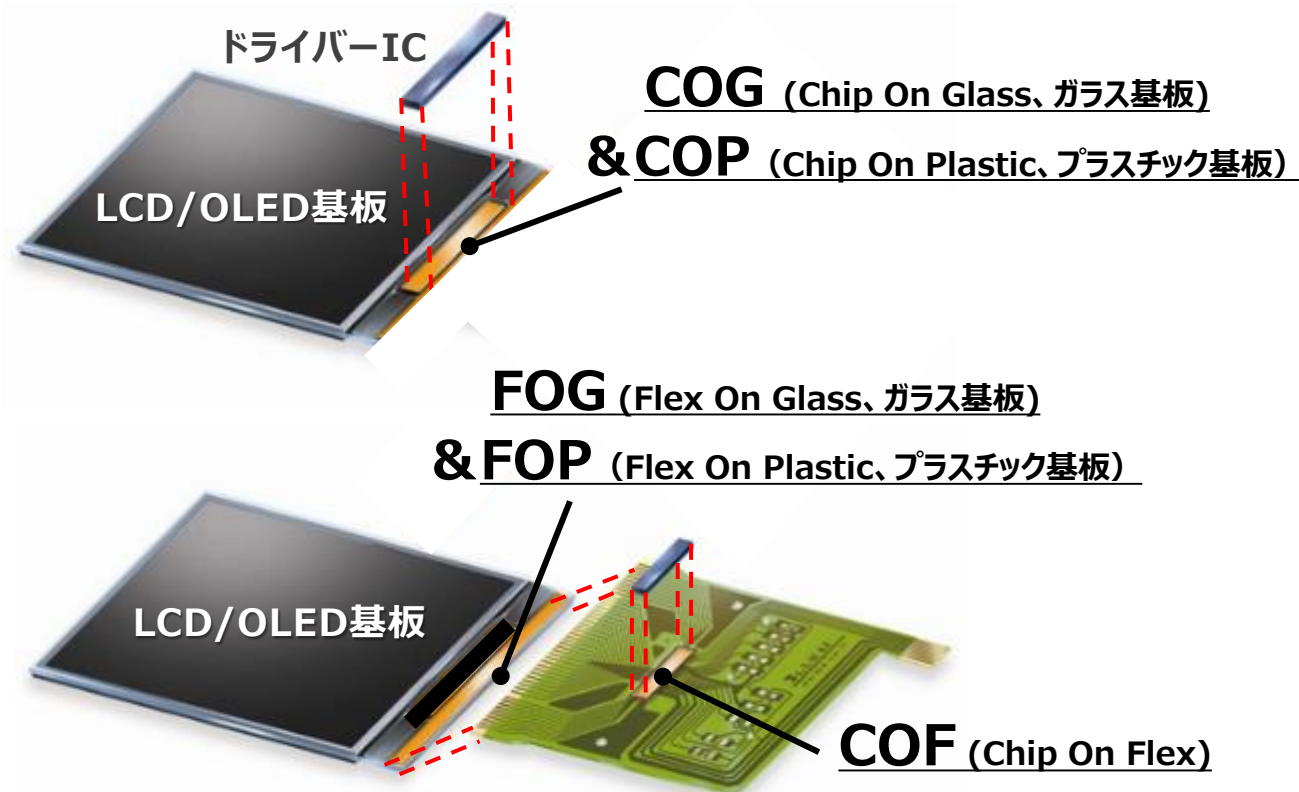
※ 写真・イラストはイメージになります。

ほぼ全てのFPD※¹で使われるデファクト・スタンダードの接合材料
ドライバーICやセンサーモジュールと、基板を導電接続

◆ ACFの実装用途



◆ ACFによる実装方法の例



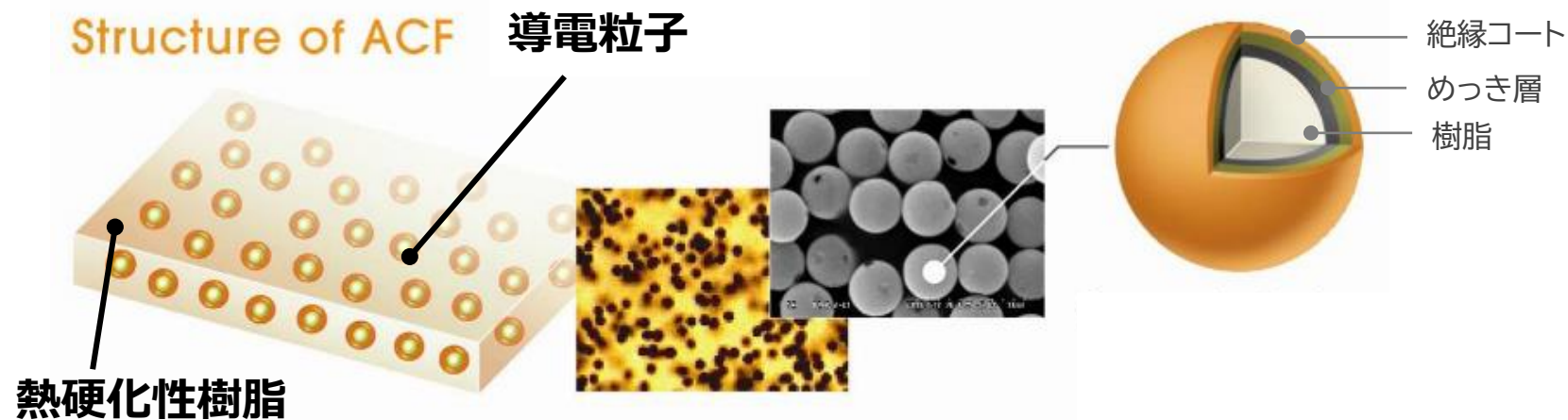
※¹ フラットパネルディスプレイ ※² フレキシブルプリント配線板

※ 写真・イラストはイメージになります。

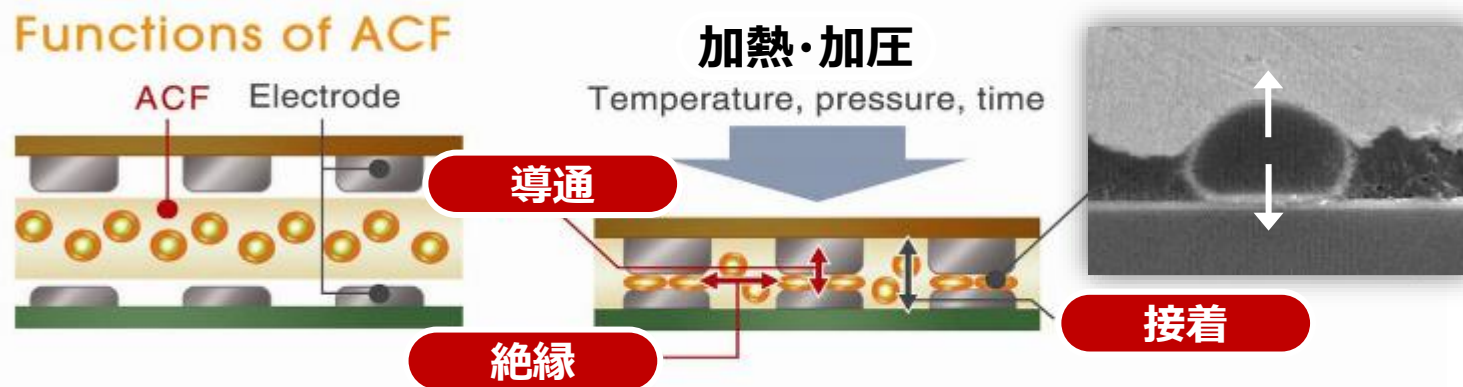
異方性導電膜 (ACF) の構造と機能

1. 異方性導電膜 (ACF)

熱硬化性樹脂に導電粒子を分散させた、導電性接着フィルム

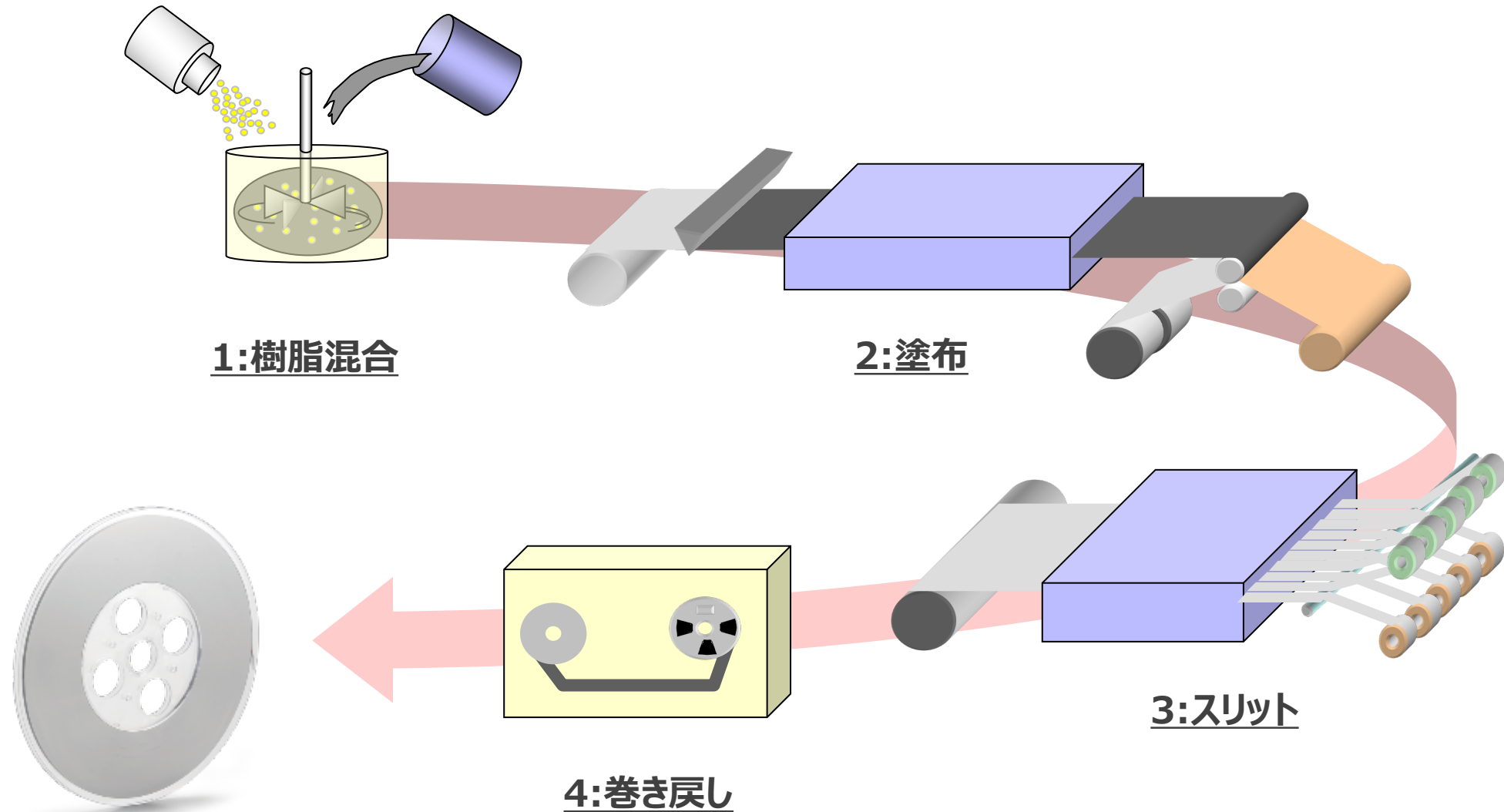


加熱・加圧により多数の電極を一括接続し、導通・絶縁・接着を同時に行う



ACFの製造プロセス

1. 異方性導電膜 (ACF)



ACFによるドライバーICの実装例

1. 異方性導電膜 (ACF)

被着体を準備する

ACFを仮貼りする

ディスプレイ基板



剥離フィルムを剥がす



Substrate Cleaning



ACF Lamination



Peel off the release film



Alignment and Temporary Attachment

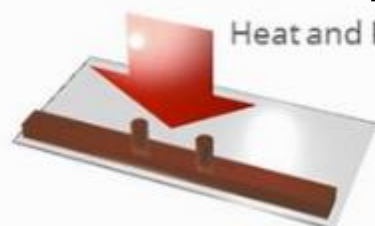


Pressure Bonding



130~200℃ 5秒

Heat and Pressure



本圧着する

位置決め



Bonding Tool

IC

ACF

完成

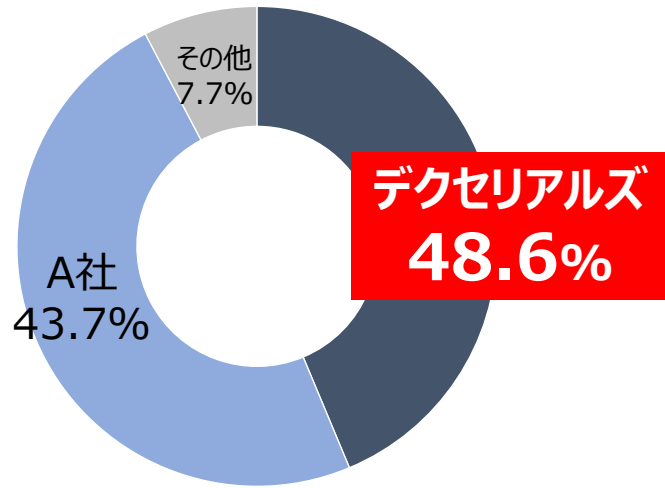


ACFの世界シェア

1. 異方性導電膜 (ACF)

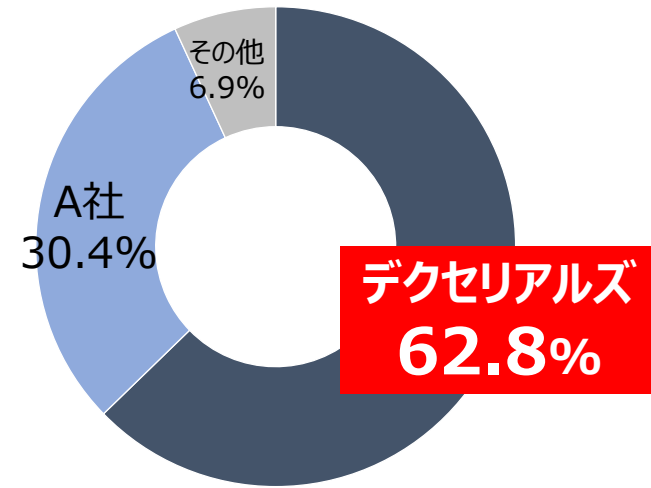
異方性導電膜 (ACF) ※1

(FY20実績、金額ベース)



中小型ディスプレイ向けACF※2

(FY20実績、金額ベース)



当社は中小型に注力

用途

大型FPD (液晶TV等)

中小型FPD (スマホ、タブレット等)

※1: 株式会社富士キメラ総研発行「2021ディスプレイ関連市場の現状と将来展望」による、大型および中小型ディスプレイ向けACFの合計の2020年の金額シェア。

※2: 株式会社富士キメラ総研発行「2021ディスプレイ関連市場の現状と将来展望」による、中小型ディスプレイ向けACFの2020年の金額シェア。

ディスプレイの技術トレンドにおける課題

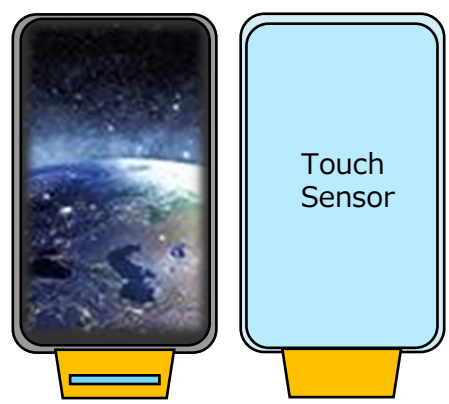
1. 異方性導電膜 (ACF)

Conventional

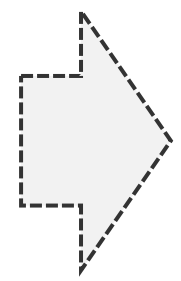


- 画面の高精細化
- 額縁の狭小化

Latest Trend

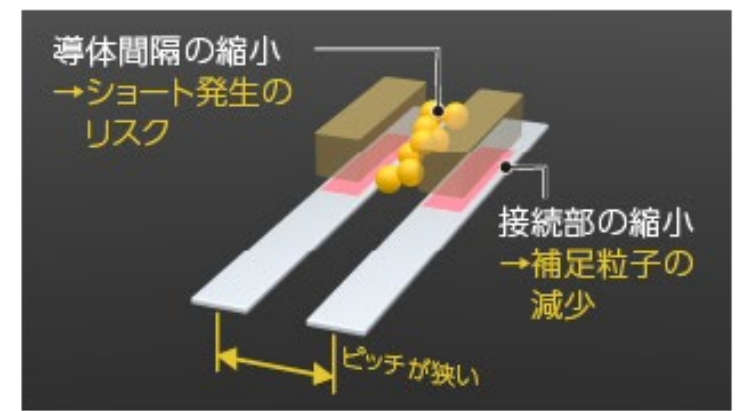
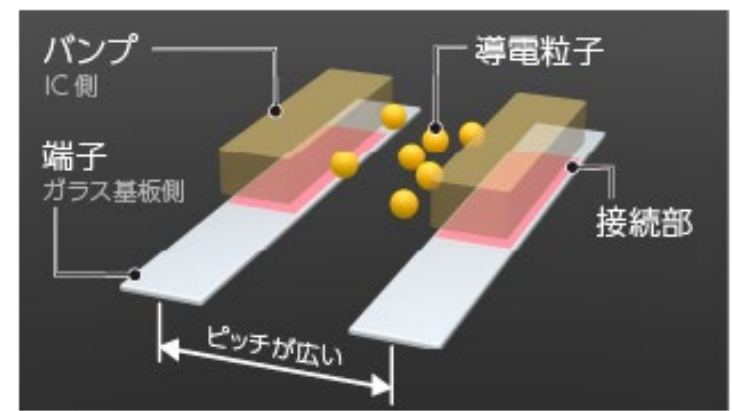


Next Generation



更に低温実装・ファインピッチが必要になると推定
(シリコン基板の熱逃げ・超微小接続)

狭額縁化・小型化・ディスプレイの
高精細化によるファインピッチ化進行
接続面積や端子間隔が縮小



課題

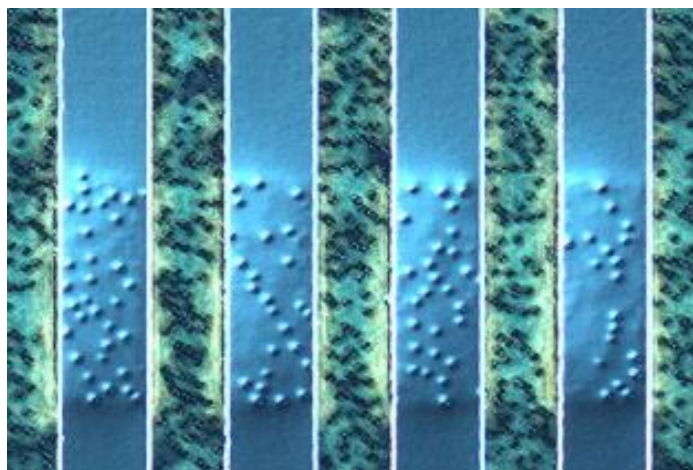
ショートをさせず、端子上に一定の粒子数を確保することが困難

※ 写真・イラストはイメージになります。

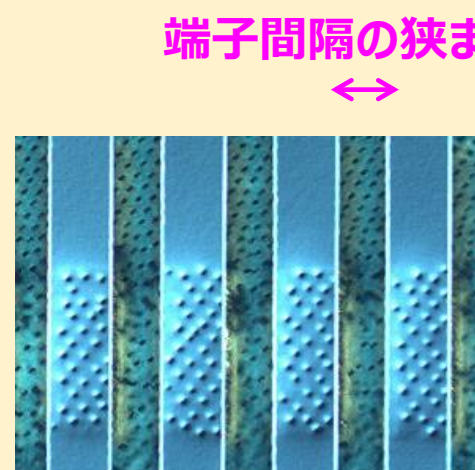
粒子整列型ACF

1. 異方性導電膜 (ACF)

従来品



粒子整列型ACF



端子間隔の狭まり



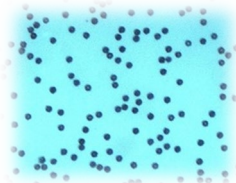
ファインピッチ化による
端子間隔の狭まりや
接続面積の縮小に対応

接続面積
の縮小

※画像はイメージとなります

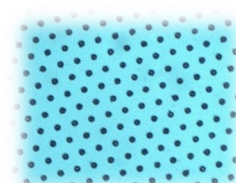
従来品の一般仕様

- 導電粒子面密度 : 6万個/mm²
- 最少接続面積 : 1,300μm²
- 最少端子間隔 : 12μm



粒子整列型ACFの仕様

- 2.8万個/mm² : 53%削減
- 300μm² : 77%削減
- 10μm : 17%削減



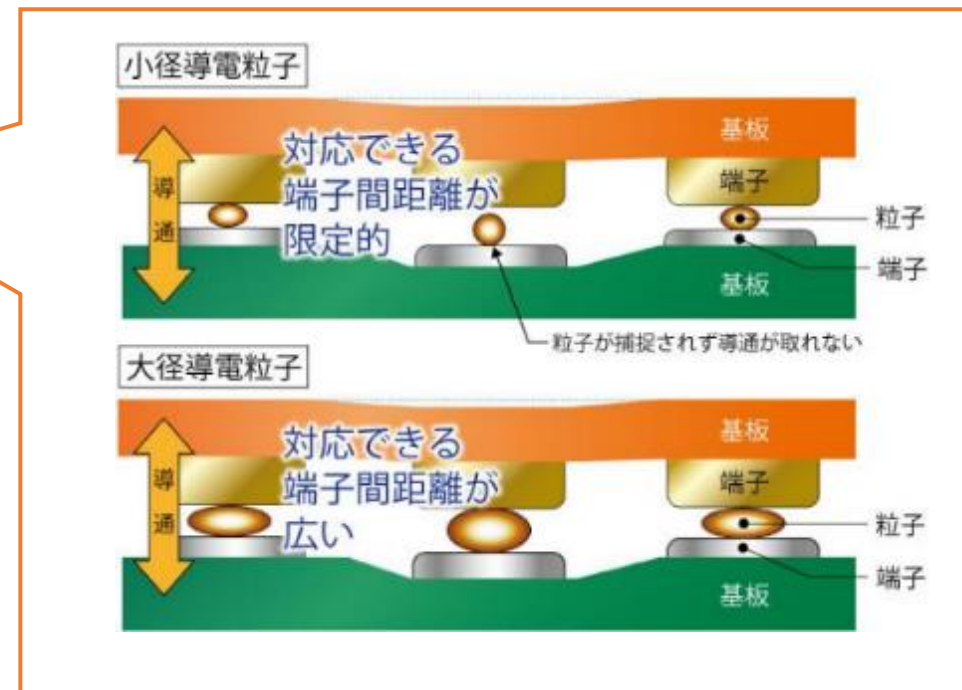
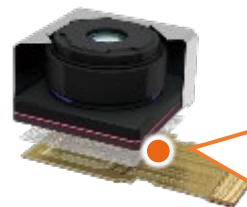
ディスプレイの技術トレンドに合致し、高い接続信頼性を実現

大径導電粒子を用いた粒子整列型ACF

1. 異方性導電膜 (ACF)

カメラモジュール、タッチパネル、ICカード
などのディスプレイ以外の用途

基板の表面に凹凸があるなど、端子間の距離に数十ミクロンのばらつきが生じるケースがあり、確実に導通をとるために**大径導電粒子**を使用



近年、隣接端子間のファインピッチ化対応が求められている

大径導電粒子

+

粒子整列技術

開発・製品化

大径導電粒子を用いた
粒子整列型ACF

- 隣接端子間のファインピッチ化に対応して微細な接続でも信頼性を確保
- 既にカメラモジュール接続用途に採用

大径導電粒子
粒子径20 μm

小径導電粒子
粒子径3.2 μm



粒子整列型ACFの成長余地がさらに広がる

形状加工ACF

ACFの新たな用途展開の取り組み

1. 異方性導電膜 (ACF)

モバイルIT機器の多機能化で多くの部品が搭載され、基板実装の高密度化が進んでおり、スペースの有効活用のため、接続端子の配置が複雑に変化

課題

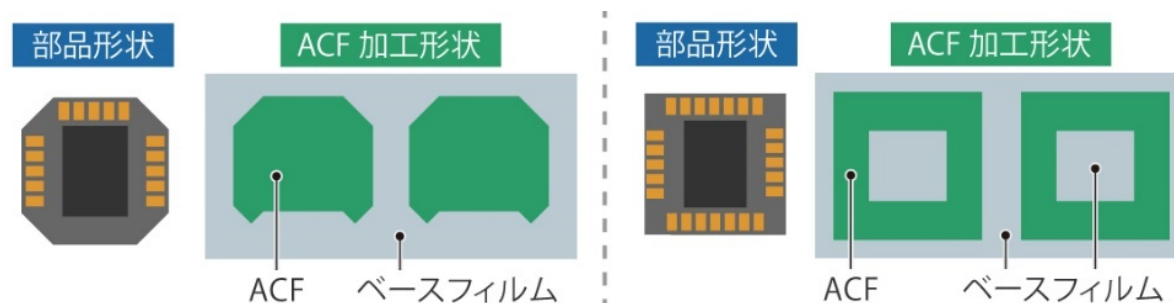
- 直線状ACFでの実装は端子以外の箇所に熱や圧力による部品にダメージ
- 角度や位置の変更による製造効率低下

同じ形状パターンを連続的かつ正確に形成する技術を開発し、製品化を実現
「形状加工ACF」を製品化

■ 通常のACF



■ 形状加工ACF



- ✓ 特殊な端子レイアウトにあわせて、ACFを加工
- ✓ 多様な形での実装が可能であるため、効率的かつ実装時の部品へのダメージを最小限に抑えながら実装可能

端子のレイアウトや基板の形状にあわせてACFを加工することで、効率的な実装を実現

Agenda



1. 異方性導電膜 (ACF)

2. 表面実装型ヒューズ

(質疑応答)

3. 反射防止フィルム

4. 蛍光体フィルム

(質疑応答)

表面実装型ヒューズ

2. 表面実装型ヒューズ

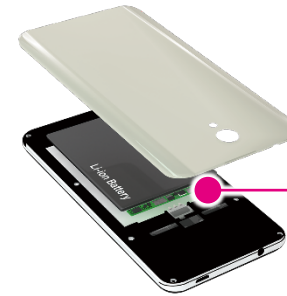
リチウムイオンバッテリー搭載の電子機器を安全に 使用するための二次保護回路ヒューズ

◆表面実装型ヒューズ採用アプリケーションの例

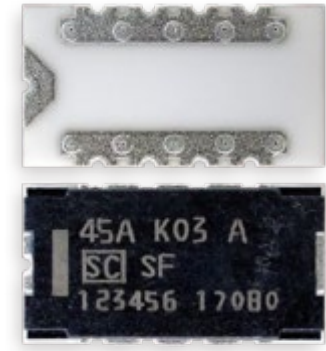


ノートPC

スマートフォン
使用例（概念図）



表面実装型ヒューズ



電動工具



E-bike
(電動スクーター)



ガーデンツール



ロボット掃除機



ドローン

※ 写真・イラストはイメージになります。

表面実装型ヒューズの構造と機能

2. 表面実装型ヒューズ

リチウムイオンバッテリーの「過電流」と「過充電・過電圧」時にヒューズエレメントを溶断することで電池の安全性を向上

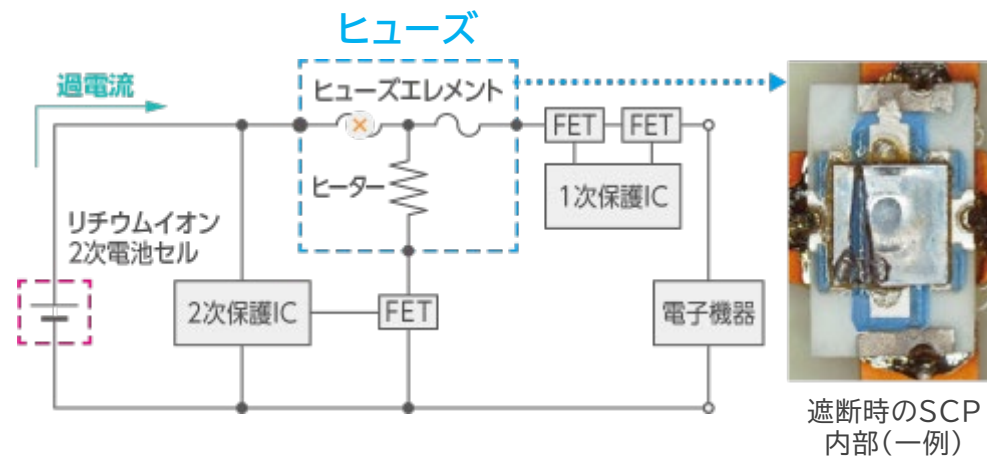
◆表面実装型ヒューズの構造



※ 写真・イラストはイメージになります。

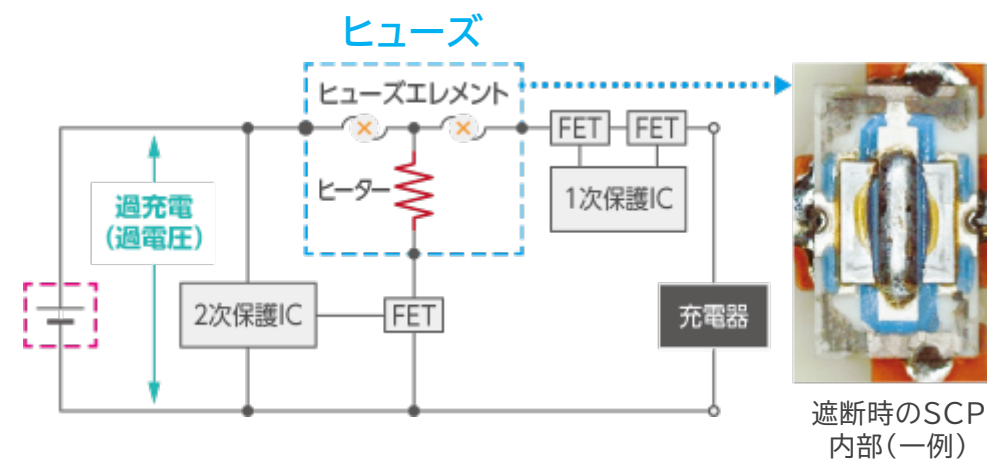
過電流

過電流によるジュール熱でヒューズエレメントが溶断して回路を遮断



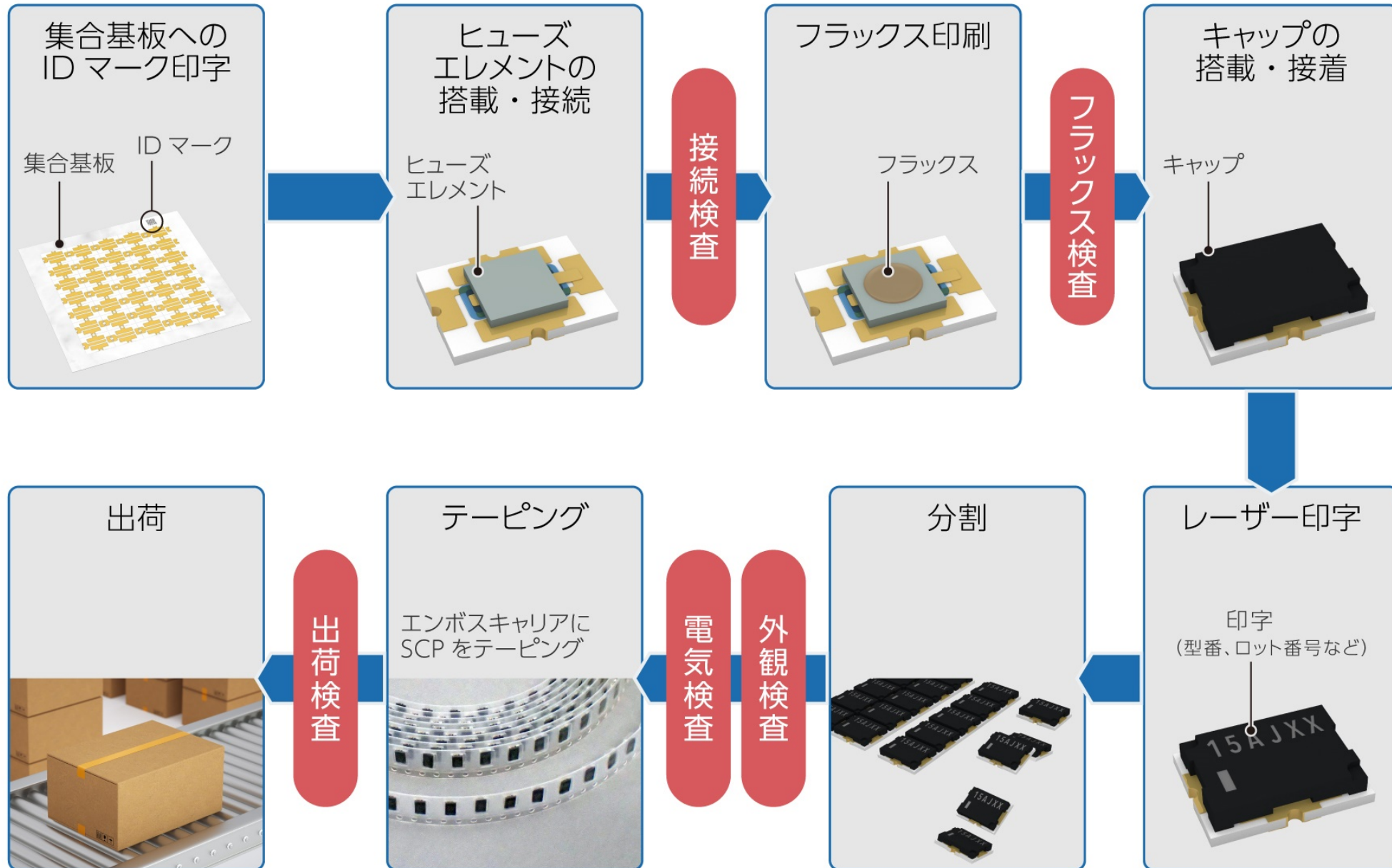
過充電

ヒーターの熱でヒューズエレメントが溶断して充電回路を遮断、同時にヒーターへの通電停止



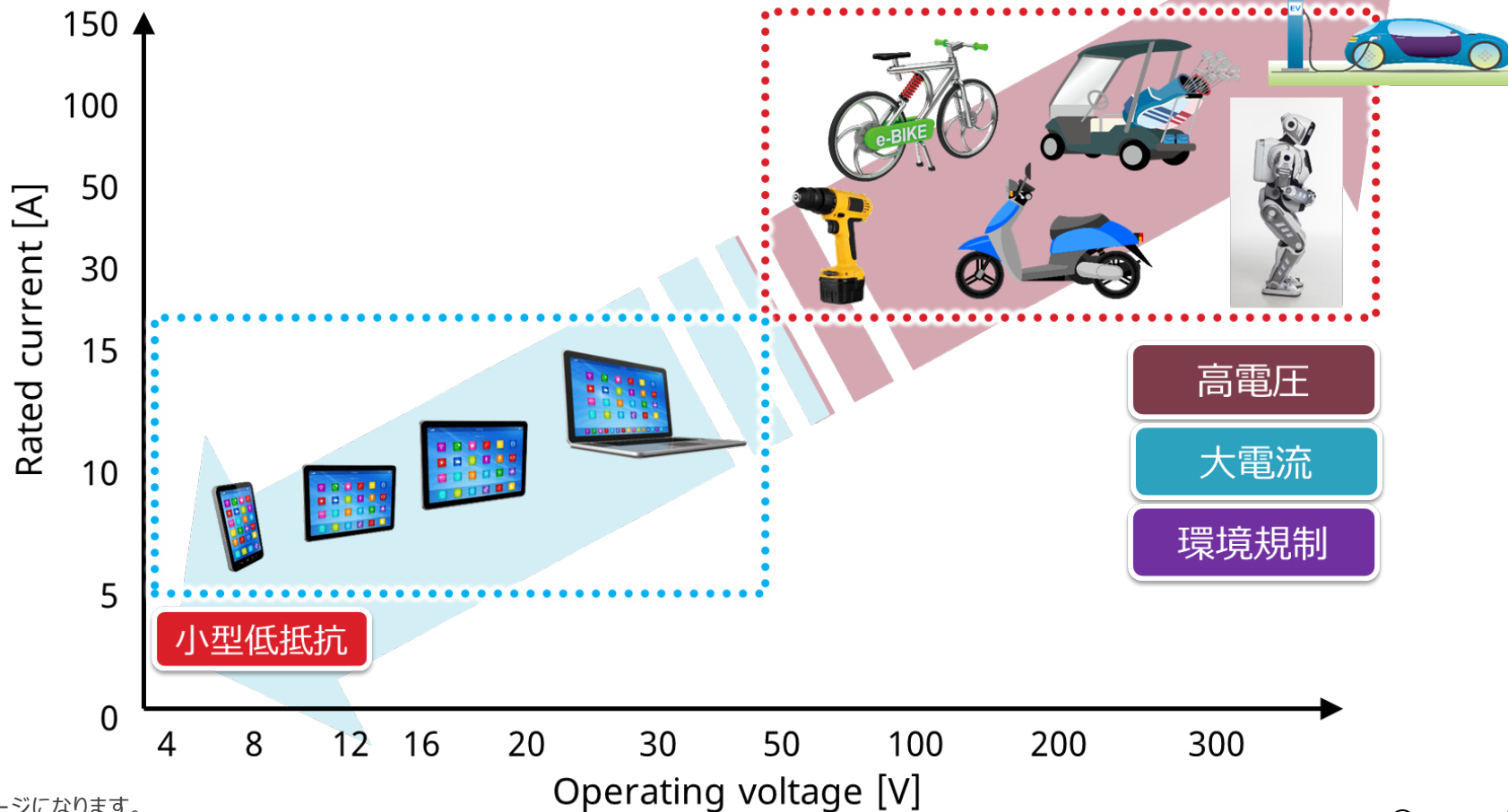
表面実装型ヒューズの製造プロセス

2. 表面実装型ヒューズ



今後の方向性

世界的な脱炭素の流れからリチウムイオンバッテリー搭載アプリはさらに拡大
キーワードは、高電圧・大電流・環境規制・小型低抵抗
全固体電池でも「保護」機構は必須



※ 写真・イラストはイメージになります。

Agenda

1. 異方性導電膜 (ACF)

2. 表面実装型ヒューズ

(質疑応答)

3. 反射防止フィルム

4. 蛍光体フィルム

(質疑応答)

Agenda



1. 異方性導電膜 (ACF)

2. 表面実装型ヒューズ

(質疑応答)

3. 反射防止フィルム

4. 蛍光体フィルム

(質疑応答)

ディスプレイなどの光学機器の表面で発生する
外光反射を抑制することで
視認性の悪化を防止するためのフィルム

◆ 反射防止フィルム採用アプリケーションの例



ノートPC



車載用
ディスプレイ

- ・CID : センターインフォメーションディスプレイ
- ・Cluster : メータークラスター
- ・ナビゲーションモニター
- ・PID : パッセンジャーインフォメーションディスプレイ

一般に、反射を防ぎたい表面に
粘着材つきの反射防止フィルムを貼ることで
反射を抑制することができます

方法は大きく2つ

「乱反射化（AG）」と

「低反射化（AR）」があります

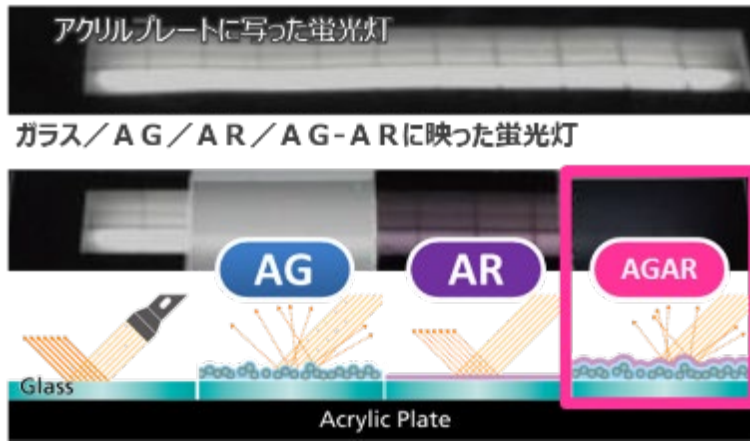


当社反射防止フィルムの機能と構造

3. 反射防止フィルム

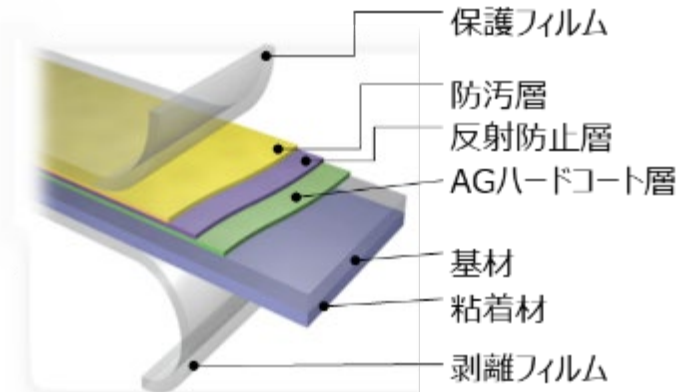
▶ 特徴① AGAR

- ▶ 拡散反射と低反射の機能を組み合わせ、外光による映りこみを抑制する
- ▶ 映り込みの比較イメージ



▶ 製品構造

- ▶ 防汚コーティングにより指紋をはじき、拭き取りやすくする
- ▶ 耐擦傷性に優れ、飛散防止効果あり

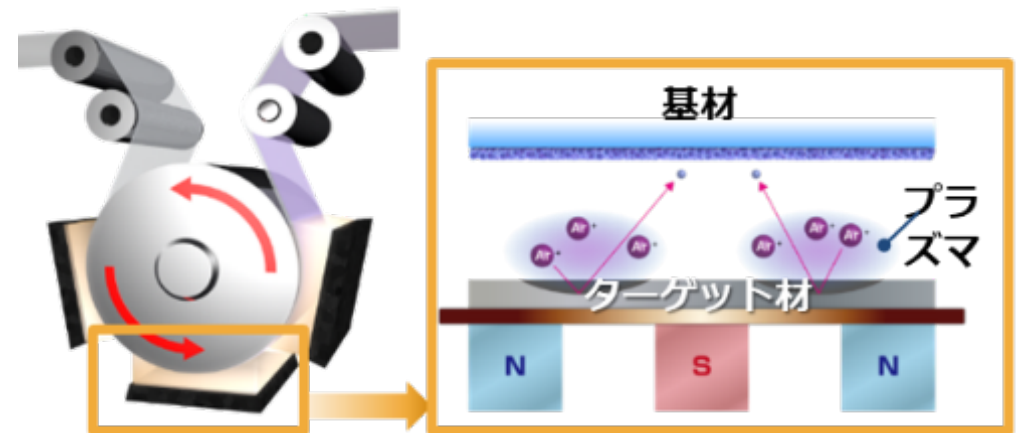


▶ 特徴② ドライ工法※

- ▶ スパッタリング技術を用いたドライ工法により優れた**低反射特性**と**耐擦傷性**を実現
- ▶ ウェット工法に対し約5倍の反射防止機能
- ▶ Roll to Roll製造で高い生産性・品質実現

※液体を使わないため『ドライ工法』と呼ばれています

▶ ドライ工法スパッタリング装置 概念図

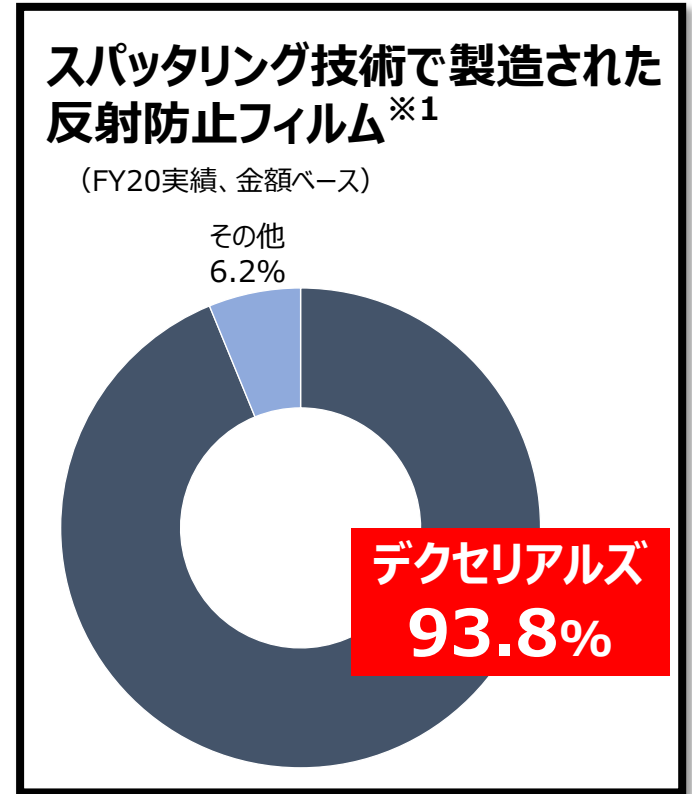
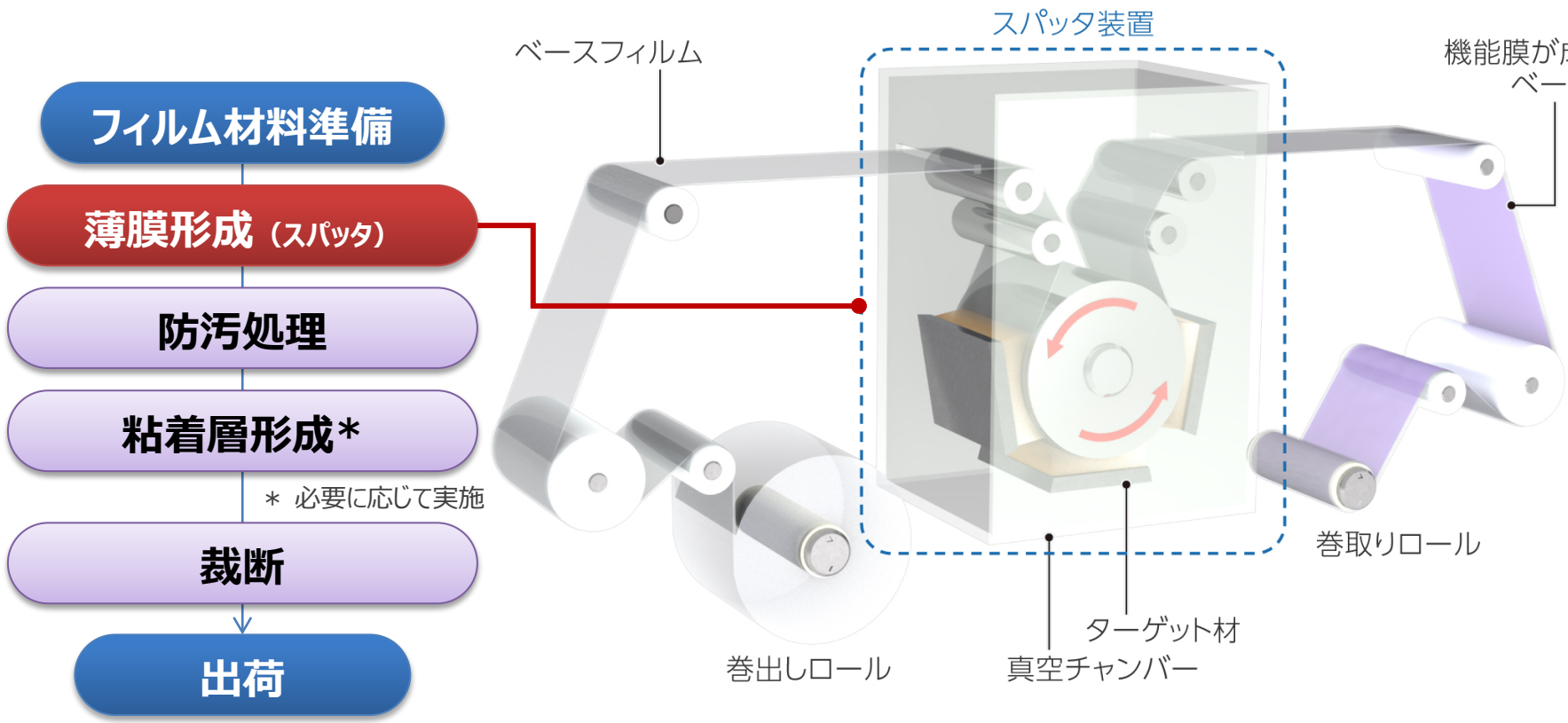


・当社では一工程で多層のAR層を付与し連続生産できる設備を有しています

反射防止フィルムの製造プロセスと世界シェア

3. 反射防止フィルム

R-to-R(ロールtoロール)スパッタリング装置の概念図



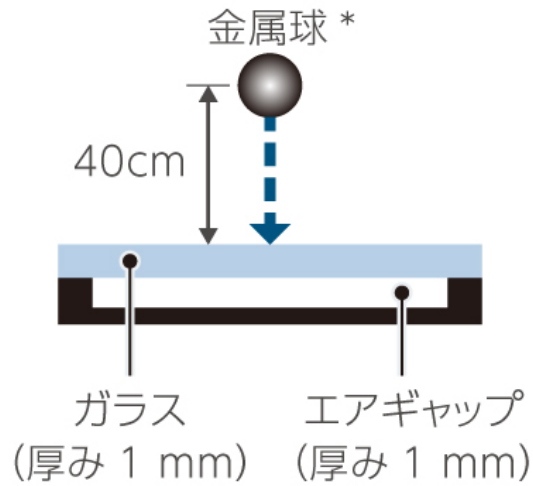
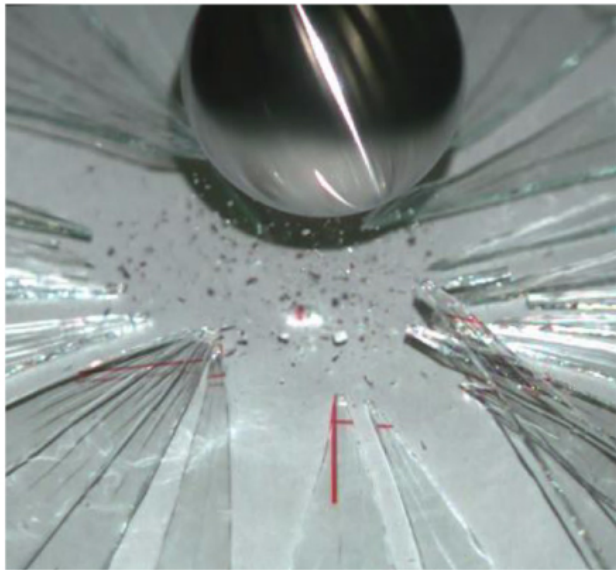
※1:株式会社富士キメラ総研発行「2021ディスプレイ関連市場の現状と将来展望」による、表面処理フィルム（ドライコート）の2020年の金額シェア。

安全性が求められる車載ディスプレイ

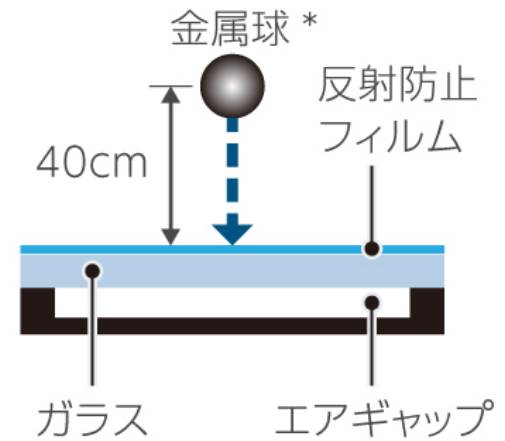
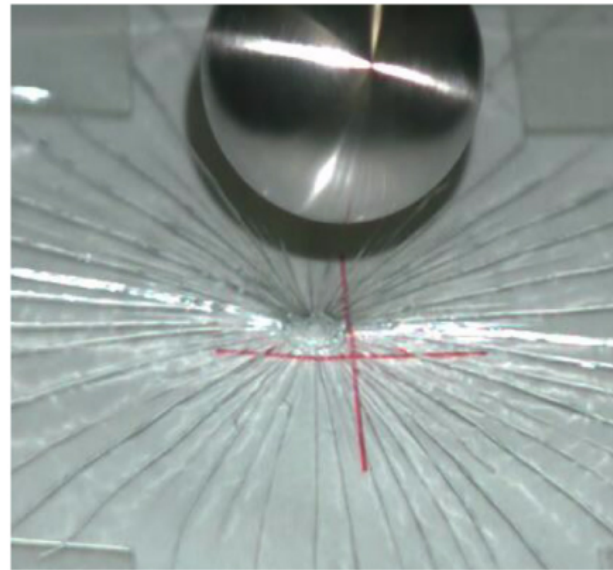
3. 反射防止フィルム

飛散防止

ガラスのみ



ガラス+反射防止フィルム

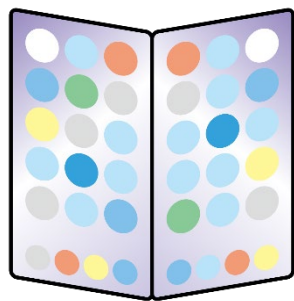


* SUS304, 500g

** 金属球が接触した直後の落下地点のようす (高速度カメラで撮影)



ノートPC
スタイラスペン対応



折りたたみスマホ
フレキシブルPC



公共ディスプレイ



AR-VR
ヘッドセット

顧客拡大やモデル展開に加え、アプリケーション拡大を目指す

反射防止フィルム「ARフィルム HDシリーズ」

防汚層を真空蒸着法で形成し、最表面の耐久性を40倍以上※¹に向上

3. 反射防止フィルム



ウェットコーティング法

従来

フッ素系樹脂を溶媒に溶かした防汚材を塗布し、その後ヒーターによる乾燥で溶媒を揮発させ防汚層を作る

顧客のニーズ

- 指やスタイラスペンによる頻繁なタッチ動作に対応するためのより高い摺動耐久性
- ノートPCの軽量化を図るためにカバーガラスを反射防止フィルムで代替
- 車載ディスプレイ用途において一層の高耐久化

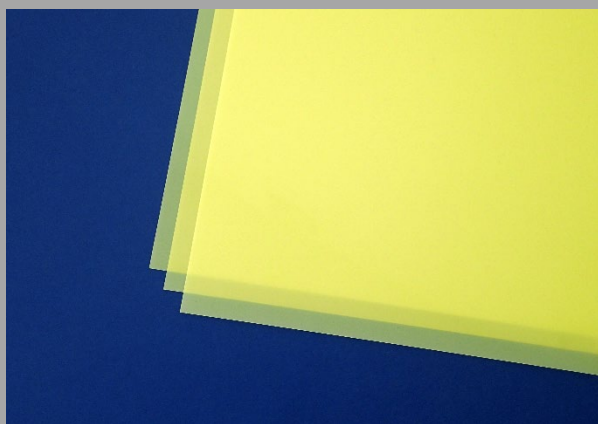
真空蒸着法

防汚層の材料であるフッ素系樹脂を気化させ、基材である反射防止層に直接付着させて防汚層を作る

優れた光学特性はそのままに、防汚層の摺動耐久性は従来品比40倍以上を実現
今後タッチパネル搭載ノートPCや車載ディスプレイへの採用を拡大を目指す

※1 対摺動性試験（不織布ワイパー）による当社従来品（AR200-T0810-JD）比

Agenda



1. 異方性導電膜 (ACF)

2. 表面実装型ヒューズ

(質疑応答)

3. 反射防止フィルム

4. 蛍光体フィルム

(質疑応答)

直下型バックライトLCDの 高輝度・高コントラスト・広色域化と薄型化を実現

◆ 蛍光体フィルム採用アプリケーションの例



モニター



タブレット



ノートPC

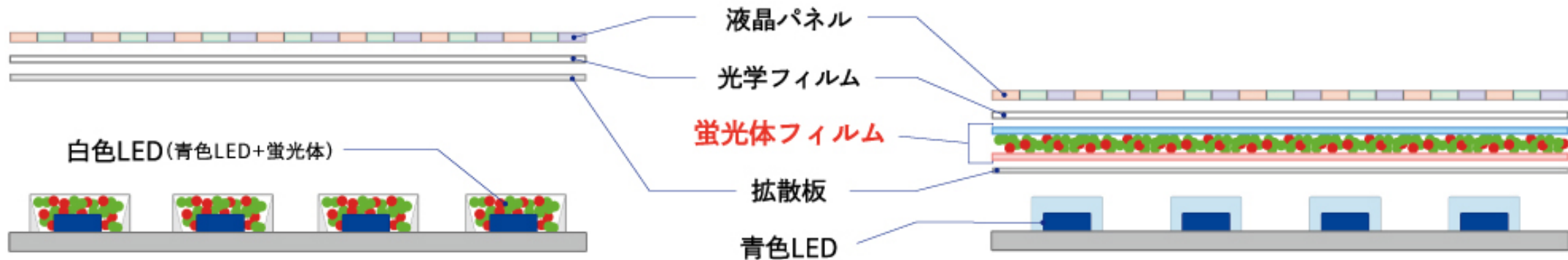
課題

白色LEDを使用した場合、
発光具合にばらつきが発生

蛍光体フィルム「PSシリーズ」を製品化
(緑色と赤色の蛍光体をフィルム状にしたもの)

白色LEDを用いた
直下型LEDバックライト搭載液晶ディスプレイ

蛍光体フィルムと青色LEDを用いた
直下型LEDバックライト搭載液晶ディスプレイ



- ・ディスプレイ内部に組み込むことで、白色LEDに代わって青色LEDを使用することが可能
- ・発光具合のばらつきが少なく、**液晶ディスプレイの品質向上**
- ・光源と拡散板の距離を近づけることができ、**液晶ディスプレイの薄型化**に貢献

- 強み① 独自に開発した緑蛍光体により、
高輝度化・高コントラスト化・広色域化を実現
- 強み② ダイクロイックフィルターとの組み合わせ構造（特許取得）
効率的な光の取り出しと正確な光のコントロールが可能

イメージ



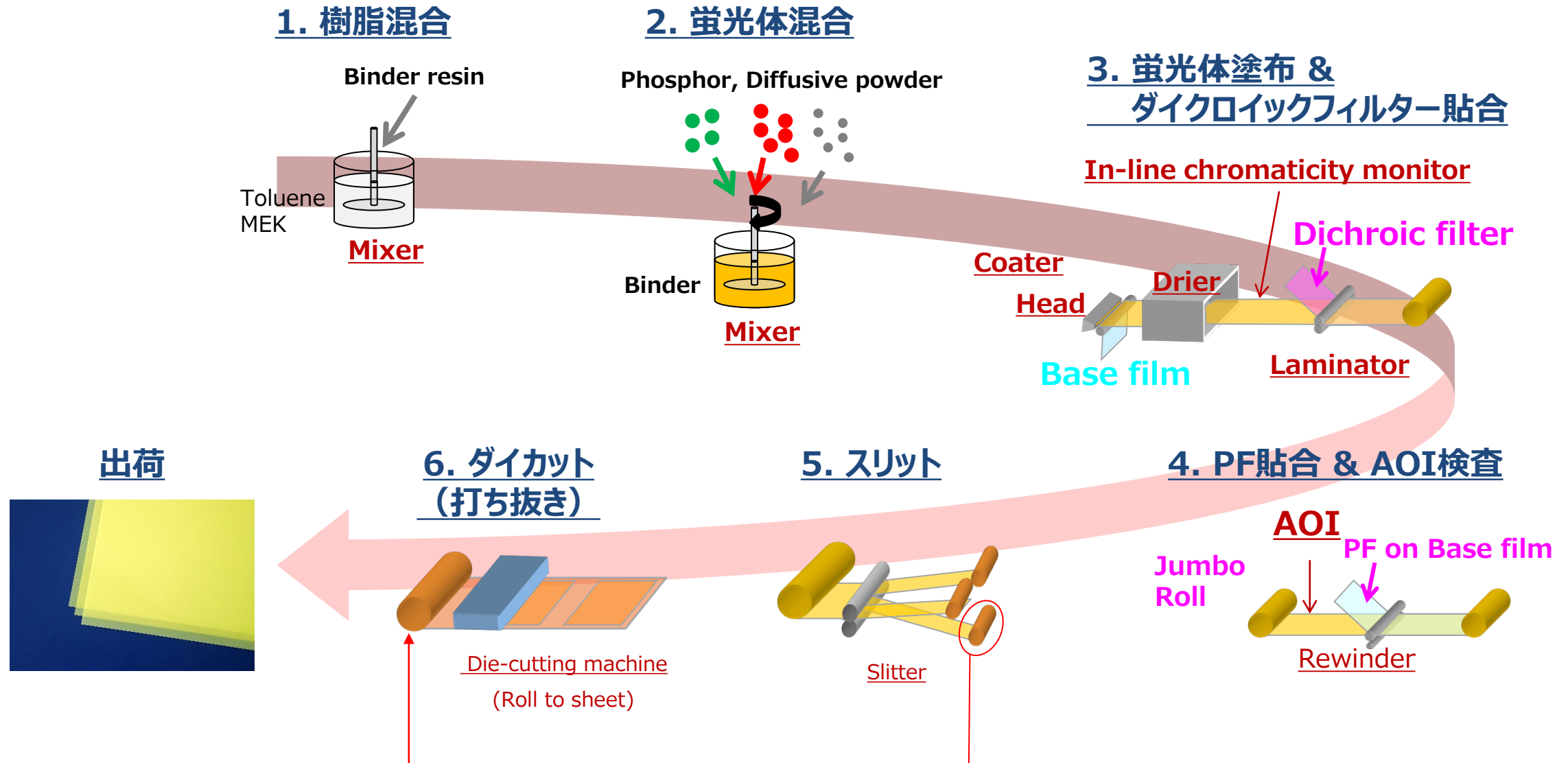
白色LEDを用いたディスプレイ



蛍光体フィルムと青色LEDを用いたディスプレイ

蛍光体フィルムの製造プロセス

4. 蛍光体フィルム



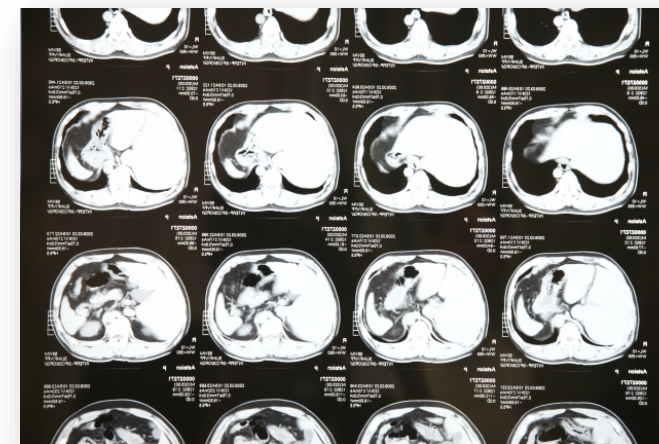
応答速度などの課題解決で採用できるアプリは更に広がる



車載用ディスプレイ



ゲーミングモニター



医療モニター

Agenda

1. 異方性導電膜 (ACF)
2. 表面実装型ヒューズ
(質疑応答)
3. 反射防止フィルム
4. 蛍光体フィルム
(質疑応答)

Value Matters

今までなかったものを。
世界の価値になるものを。