

2016 年版 耐熱透明光学フィルム市場の現状と動向

Current Status and Prospect of Heat-resistant transparent film market 2016

研究事業本部 棚橋 祐介

要旨

耐熱透明プラスチックフィルムを基板に用いたフレキシブル電子デバイスは、形状の自由度が増し、デザインの幅を拡げるとともに、薄型・軽量などの特徴を有している。また製造工程での耐熱性も有しているため、スマートフォンやタブレット、有機 EL ディスプレイなど次世代デバイスへの搭載が期待された。しかしながら、2016 年現在においても耐熱透明光学フィルムが本格的に採用される状況には至っていない。

そこで最新の耐熱透明光学フィルム市場における主要用途、各社の動向、市場の動向についてレポートする。

Abstract

A flexible electronic device utilizing heat-resistant transparent optical film for its board circuit has more flexibility in shape and it allows more designing capability as well as possessing unique characteristics such as light weight and thinness.

Since this optical film has high heat resistance during manufacturing process, this technology was expected to be utilized for next generation devices such as smartphone, tablet, and organic electroluminescence displays. However, as of 2016, heat-resistant transparent optical films have not been adopted into manufacturing those devices on a full scale so far.

So this market report is to provide the newest information regarding various applications of optical film, trend of companies, and market trend of heat-resistant transparent optical film.

1. 耐熱透明光学フィルムの主要用途別動向

耐熱透明フィルムの用途には、以下の 5 つが挙げられる。

- ① タッチパネル用透明導電性基材
- ② フレキシブル回路基板及びその工程紙
- ③ フレキシブルディスプレイ用基材
- ④ 有機 EL、LED 照明基材
- ⑤ 車載用途

タッチパネル用導電性基材は高耐熱・高透明の特徴から、現在主流であるガラスを代替する可能性を有しており、耐熱透明光学フィルムの有望用途として期待されていた分野である。

当該用途はガラス代替を目論見、樹脂メーカー各社がガラス代替フィルムとして上市していたが、思惑通りにガラスからの代替は進んでいない。

この背景には樹脂のコストがガラスと比較し、割高であることに加えて、既存のガラスにおける技術革新が挙げられる。

従来、ガラスではフィルムのように薄肉化が難しいことが課題であったが、旭硝子が上市した「Dragontrail」のように厚さが 0.23 ミリ程度の製品もあり、フィルム同等の薄さを実現している。

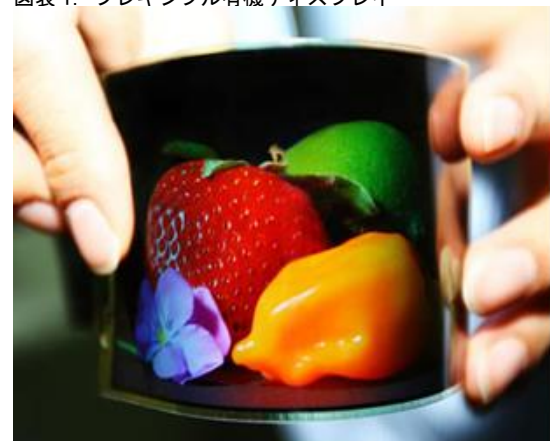
フィルム同様の薄さを実現したことに加えて、従来ガラスが有している上質感やタッチした際の滑らかさなどはそのまま残り、またガラスであるがゆえ価格も著しく変わらない。そのため、コストで劣勢となる耐熱透明フィルムは、スマートフォン用途ではガラス代替には至っていない。

以上のように、ガラスメーカーの技術革新によって、当該分野からの撤退を余儀なくされているフィルムメーカーも少なくない。

一方、フィルムメーカーが今後の有望用途と期待しているのは、4 つ目に挙げている有機 EL である。有機 EL (OLED) は液晶ディスプレイに変わる次世代薄型ディスプレイとして期待されている。

有機 EL の実用化に伴い、ディスプレイについてもこれまでの平面型だけではなく、より個性的なデザインのデバイスが設計可能となり、曲面デザイン (ペンダブル)、デバイスを折りたたむ (フォールダブル)、巻く (ローラブル) など搭載機器のデザインの幅を広げることも可能である。

図表 1. フレキシブル有機ディスプレイ



出典) ジャパンディスプレイ

これらの自由度の高いデザイン性に対して、ガラスの場合、僅かながらの曲面であればベース基材として用いることも可能であるが、図表1のような曲面や折りたたまむ・巻くといったデザインに対して、ガラスをベース基材として用いるには困難である。

エレクトロニクス基材として最も多く用いられているPETフィルムに関しても、折りたたまむ際に型が残るなど、曲面を作るような用途には適していない。そのような状況下で、型が残らずに素材を用いた耐熱透明光学フィルムであれば、有望な用途となり得る。

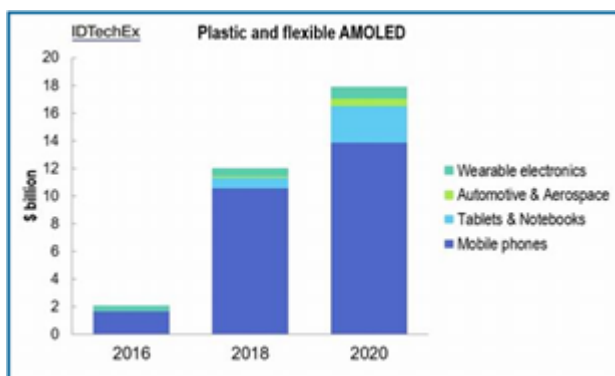
そのため有機ELディスプレイの普及が本格化すれば、耐熱透明光学フィルム市場拡大の後押しとなる。実際に耐熱透明光学フィルムに対して、ディスプレイメーカーなどからの問い合わせが増加している。

しかし、現在、有機ELは量産難度が高く、歩留まりを確保するのが容易ではないため、現状、液晶ディスプレイと比較すると、コスト・販売金額は割高となっている。

そのため製造しているメーカーも韓国サムスン電子やLG電子など、参入メーカーは限られている。

デザイン性による差別化を図るために、iPhoneを展開するAppleが、次期モデルに有機ELを採用するとの動きもあり、有機ELディスプレイの開発も盛んになっている。そのため有機ELの採用が拡大することで、図表2のように、2018年～2020年にかけて市場が急拡大する可能性を秘めている。

図表2. 有機ELディスプレイ市場予測



出典：IDTechEX

また有機ELディスプレイ同様に注目されている用途が有機EL・LED照明である。

有機EL照明は、曲げやすく、デザインの自由度が高く、パネルを曲げてもムラのない均一な面発光を保ちやすい。さらに、目に優しいという点が特徴である。尚、有機EL照明も有機ELディスプレイ同様に、現時点では本格的な普及期に入っていないが、2017年～2018年にかけて普及が進んでいくと予想される。

またフレキシブルディスプレイ用基材についても、耐熱透明光学フィルムが採用されている事例があるものの、ごく一部に留まっており、当該分野で主役となり得る存在にはなっていない。

新たな用途として車載分野も期待されている。車載分野では、現在自動車の自動運転や電動化が進められている。

車両の電動化によって、各種センサの搭載数も増加傾向にある。センサの場合、高い透過率を有する耐熱透明フィルムはニーズにマッチした用途である。

2. 各社の動向

2016年現在、当該市場に参入している主な企業は以下の通りである。

図表3. フィルム製造各社の製品

企業名	製品名	樹脂	透過率	ガラス転移点
ユニチカ	ユニアミド	PI	89%	300°C
三菱ガス化学	ネオプリム	PA	89~90%	300°C \geq
帝人デュポンフィルム	PENフィルム	PEN	—	155°C
ゲンゼ	Fフィルム	N/A	92%	180°C
昭和電工	ショウレイアル	N/A	92%	250°C
クラボウ	エクスピーク	PEEK	—	320°C

注) 各種情報を基に弊社作成

ユニチカの『ユニアミド[®]』は、ポリイミド代替フィルムとしてモバイル機器に採用されており、今後はFPC(フレキシブルプリント基板)及び関連基材やPEEK(ポリエーテルエーテルケトン)が使用される振動板、耐熱性と無色透明性の特徴から各種工程フィルムなどへの採用を目指し、積極展開を図っている。

「ネオプリム[®]」を上市しており従来のガラス基板を代替する樹脂フィルムとして注目を集めている。

クラボウは、耐熱ナイロンフィルム「エグザミド[®]」の取り扱いを現在止めているものの、PEEK系耐熱フィルム「エクスピーク」を展開している。「エクスピーク[®]」は、従来のPEEK系フィルムに比べ耐熱性を約50°C高め、さらに線膨張係数も約5割下げている。加えて高い視認性と低い吸湿性を有している。

三菱ガス化学は高耐熱性無色透明ポリイミドフィルムしかし、2012年時点で参入していた新日鐵住金化学(旧：新日鐵化学)の『シルプラス[®]』は、当該市場への進出を狙い、一部採用に至った時期があったが、現在は当該市場から撤退している。

また日本合成化学のガラス代替光学シート『ORGA[®]』も、スマートフォンなどガラス代替材料として展開を図っていたが、2015年3月期に操業停止となっている。

その他にも取り扱い中止や撤退した企業が見られるが、その多くは想定通りの需要がない、ガラスの技術革新によ

りガラス代替が進まなかったことを理由に挙げている。

3. 素材の動向

素材に関しても、現在耐熱透明光学フィルムに用いられている樹脂は、PI、PA、PEN、PEEKなどが挙げられる。

耐熱性に最も優れているのはPIであるが、PIは熱可塑性ではないため、コストが高い。一方、PAはPIほどの耐熱性は有していないが、PENやPETよりも高い。またPENは成形が容易で透明性に優れているといったように一長一短がみられる。

今後、デバイスのフレキシブル化が進んだ場合、懸念されるのが曲面形成時に型が残る点である。例えば、PETの場合には型残りが起きるため、フレキシブルな特性が求められる用途には適していない。

また樹脂によっては、型残りの評価段階にあるため、原料樹脂によって用途に向き不向きが出現するとみられる。

4. 市場の動向

2011年に当社が試算した耐熱透明フィルム市場は9億7,700万円であったが、2016年現在においても耐熱透明フィルムはプロトタイプ製作やサンプル品の提供に留まっているケースが多く、本格的な量産期には至っていない。

そのため2015年時点の市場規模は11億7,000万円とは僅かながらの市場拡大に留まっている。

しかし、今後は有機ELの台頭やウェアラブル端末のような多様化が進むことにより、耐熱透明フィルムを用いる用途は拡大を見せると思われる。

5. 耐熱透明フィルム市場の今後

耐熱透明フィルムは、フレキシブルな特性が求められる

用途において、ガラスに対して優位性がある。例えば、ガラスもわずかに曲面を形成することはできるが、折りたたま、あるいは巻くといったフレキシブル性を有することは困難であり、フィルムの付加価値性は高い。

一方、ガラスメーカー各社もガラスの特徴である耐熱性や光沢・高級感、手触りの良さなど、ガラスの特性を生かし、機能を磨いている。そのためタッチパネル用導電性基材のように、ガラスの技術革新によって、フィルムの強みが薄れる分野では、コストに圧倒的な優位性をもつガラスに太刀打ちできないだろうと推察される。

図表4の通り、2015年時点においても市場は微増に留まっていることから、耐熱透明光学フィルムの市場が拡大するためには、上述のフレキシブルな特性のようにガラスでは真似が出来ない、つまり耐熱透明で且つ、軽量、曲げに強いなど耐熱透明光学フィルムの特徴を最大限活かせる用途の拡大が不可欠である。

そのため、現在耐熱透明光学フィルムの用途として、有望視されている有機ELやスマートフォン及びウェアラブル等のフレキシブル化が広く市場に浸透することが期待される。

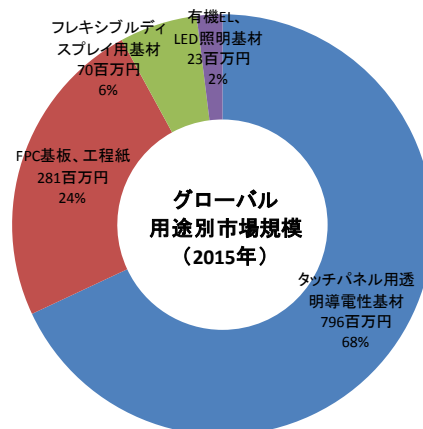
(棚橋 祐介)

参考文献

1. 加工技術研究会『コンバーテック』
2. 技術情報協会『Material Stage』

図表4. 耐熱透明フィルムの用途別世界市場規模 (2015年)

用途	市場規模	
	百万円	構成比(%)
タッチパネル用透明導電性基材	796	68
FPC基板、工程紙	281	24
フレキシブルディスプレイ用基材	70	6
有機EL、LED照明基材	23	2
合計	1,170	100



注) テクノ・クリエイト調べ

<テクノ・クリエイトのご紹介>

テクノ・クリエイトでは多種多様な業種・産業分野での調査・分析をはじめ、ビジネス戦略の提案、各種情報サービスの提供を行っています。

調査は一般的な市場概要調査から競合企業の競争力を解明するベンチマーク調査など多岐に及んでいます。どのような調査方法を採用するかはお客さまと一緒に考え、最適な方法でもって調査に臨んでいます。

本レポートに関するお問合せおよび調査に関するお問合せは下記まで。

担当：営業本部 営業部 木内 (TEL：03-3553-0112)

- 本レポートは、当社独自の取材および当社が信頼できると判断した情報源に基づき作成したものです。本レポートに記載された意見、予測等は、レポート作成時点における当社の判断に基づくものであり、正確性、完全性を保証するものではありません。今後、予告なしに変更されることがあります。
- レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。全ての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。