

# 電子ディスプレイメーカー 計画総覧

2023  
年度版

次世代に向け水面下の**開発活発化**  
XRデバイス、マイクロLEDなど**新技術動向**に注目

発行 産業タイムズ社

# 沖電気工業(株)

Oki Electric Industry Co., Ltd.

【本社】〒105-8460 東京都港区虎ノ門1-7-12 Tel.03-3501-3111

【URL】 <https://www.oki.com/jp/>

## LED 製造技術を独自に高度化

沖電気工業 (OKI) は、プリンター用LEDヘッドの量産技術を応用し、マイクロLEDディスプレイの事業化に取り組んでいる。

OKIグループが自社のプリンター向けにLEDプリントヘッドの開発に着手したのは、50年以上前の1966年にさかのぼる。77年に日本電信電話公社横須賀電気通信研究所との共同研究でLEDアレイヘッドの開発に着手。81年に量産化に成功し、同年に第1世代のLEDアレイヘッドを用いた世界初のページプリンター「OPP6100」を発表した。85年に後継機として卓上型で高速な「OPP6220」をリリースし、これが実質的に世界初の量産LEDプリンターとなった。

この間に培ってきた独自のLED製造技術が、2006年に量産化したエピフィルムボンディング (Epi Film Bonding = EFB) だ。EFBは、化合物半導体ウエハー上に形成したLED発光層の薄膜部分だけを剥離し、シリコンウエハーに形成したLEDのドライバーIC上にこのLED薄膜を分子間力で強固に貼り付ける異種材料接合技術である。

例えば、A4サイズのプリントヘッドの場合、プリント基板上に長さ8mmのドライバーICが26チップ実装されている。A3だと39チップ必要だ。解像度が1200dpiの場合、LED素子サイズはおよそ10 $\mu$ m角、LEDのピッチ幅は21 $\mu$ mであり、1本のA3プリントヘッド上に1万5000のLEDチップが並ぶことになる。これまで累計5億個 (A4サイズ換算で2000万本) を出荷してきたが、EFBが剥がれる品質不良は一度も発生しておらず、きわめて高い信頼性を誇る。

この量産を担うLED統括工場 (群馬県高崎市) は、09年に当時のルネサステクノロジーから取得し、かつてOKIが東京都八王子市に保有していた工場から生産設備を移転して10年4月に稼働させた。敷地面積6400m<sup>2</sup>、建屋面積2900m<sup>2</sup>、延べ床面積9000m<sup>2</sup>で、1階と2階に計2760m<sup>2</sup>のクリーンルームを有している。

## GaN系LEDでもEFB技術を実証

OKIは10～13年にかけて、EFBプロセスを活用してマイクロLEDディスプレイの事業化に取り組んだことがある。車載関連やウェアラブル関連など数社と1インチ未満の高輝度小型ディスプレイを開発し、このうち1社には双眼鏡のファインダー用に量産供給したこともあった。だが、当時は液晶の置き換えを求められ、コストが非常に厳しかったため長期のビジネスにはつながらず、いったん事業化を中断した。

しかし近年、マイクロLEDが世界的に注目を集め付加価値が見直されてきたため、事業化に向けた開発を再開した。他社からEFB技術への引き合いもあるが、10年が経過して市場がようやく見えてきたため、直射日光下で生かせる小型・高精細・高輝度のディスプレイとして実用化を目指している。

実用化に向けて、青色および緑色のGaN系LEDに対するEFB技術の有効性を検証したところ、サンプルレベルでLED発光層の薄膜を剥離し、分子間力接合で異種基板上へ貼り合わせできる技術をほぼ確立した。この技術確立により、RGBのLEDを高密度に異種基板上に集積できる道筋をつけた。

# フォトマスク／フォトマスク製造装置

2020年度は新型コロナウイルスの感染拡大を受け世界経済が大きく混乱したものの、TV向け大型パネル投資が継続的に行われるとともに、モバイル向けOLED投資が回復したことから、TFTアレイ工程向け設備投資は前年度から10%以上の成長を果たした。一方、21年度は主に中国市場において生産するパネルの種類が増加したことなどに伴い、FPD用フォトマスク需要も拡大して堅調に推移した。なお、22年度のFPDフォトマスク需要は、フレキシブルならびにフォルダブルOLED向けをはじめとした開発が活発に行われたことを受け、前年度に引き続き堅調に推移したものとみられる。

## HOYA(株)

HOYA(株)(東京都新宿区)は、LCD用フォトマスクのリーディングサプライヤーだ。22年度上期(22年4～9月)におけるエレクトロニクス関連製品(マスク&ブランクス:半導体用マスク、ブランクス・フォトマスク、FPD用フォトマスク、HDD用ガラス基板)の売上高は、前年同期比4.4%減の494億円となった。マスクブランクス関連は、半導体用が顧客における積極的な研究開発活動によりEUVブランクスが好調に推移するとともに、FPD向けはフレキシブル／フォルダブルOLED向けをはじめとした開発活動が活発で、売上高は同17%増の2桁成長を果たしている。一方、HDD基板は、2.5インチは特需の消失により大きく減少。3.5インチは在庫消化期間にあり減収。これらの結果、HDD基板の売上高は、同28%減の大きなマイナス成長を余儀なくされている。

なお、同社は、中国FPD最大手のBOEの傘下企業と、中国重慶市にFPDフォトマスクの合弁

会社を設立すると発表した。中国で見込まれる今後の需要増に備え、合弁事業化によって生産能力の増強を進め、25年初頭をめどに現地生産をスタートさせる計画。

液晶や有機ELなどの製造販売を手がけるBeijing BOE Vision Electronic Technology(BOEVT)と合弁契約を結び、各種付随契約の締結や中国を含む各国における法規制上のクリアランスなどの完了後に新会社を設立する。設立時期は未定だが、資本金は10億元(約173億円)で、HOYAが60%、BOEが40%を出資する。

## (株)エスケーエレクトロニクス

(株)エスケーエレクトロニクス(京都市上京区)は、大型液晶用フォトマスクでトップシェアを持つ。国内は滋賀工場(滋賀県甲賀市)、京都工場(京都府久御山町)、台湾では連結子会社の頂正科技股份有限公司でマスクを製造しており、滋賀工場ではG10以上対応のフォトマスク、京都工場ではグレートーンおよびハーフトーンマスク、台湾ではハーフトーンマスクの製造が可能だ。

22年9月期の売上高は前年度比22%増の249億円、営業利益は同2.3倍の38億円と大幅な増収増益だった。下期にディスプレイパネル市場が減速した影響により、有機EL向けを中心に新規パネル開発需要が増加した。難易度の高い高付加価値のマスク比率が増大したことや、円安も利益の増加に寄与した。

23年9月期はディスプレイ市場が徐々に回復に向かうとみており、有機EL向けの開発需要も旺盛である。一方で、世界的な景気減速リスクが高まっていることから最終製品需要の減退を懸念している。また、ブランクスやペリクル、研



書名 .....電子ディスプレイメーカー計画総覧 2023 年度版  
体裁・頁数 .....B5判 オフセット刷り 444 頁  
定価 .....27,500 円 (税込)  
発行 .....2023 年 3 月 27 日

この PDF ファイルは株式会社産業タイムズ社が、サンプル閲覧用に作成したものです。  
この書類の記事・写真図画等の著作権は株式会社産業タイムズ社、またはその情報の提供者に帰属します。  
再配布にあたっては内容の改変を行わないでください。

Copyright (C) 2022 Sangyo Times, Inc. All rights reserved.