

2018年度上期から有機ELディスプレイの少量生産を開始

(株)ジャパンディスプレイ**大規模量産体制の構築に難色**

2018年度上期から有機ELディスプレイの少量生産を開始する。フィルム基板を用いたシートプロセスによってフレキシブルディスプレイを事業化する考え。オンセルまたはフィルム方式のタッチ技術を組み込み、スマートフォン(スマホ)用を中心に事業化を狙う方針だが、巨額投資を要する大規模量産には難色を示しており、ジャパンディスプレイ(JDI)自身はまず量産技術の確立を優先し、事業化にあたっては他社との連携やIPのライセンスなどを手がける流れにある。

JDIは現在、石川工場の4.5G(730×920mm)ラインで有機ELを開発しており、茂原工場に6G(1500×1850mm)パイロットラインを導入して小規模生産する準備を進めている。石川工場4.5Gラインは、約200億円を投じて14年4月に稼働を開始した。月産能力は4000枚。なお、かつては茂原工場のV1ライン(370×470mm)も有機ELの試作に活用していた。

12年には、白色有機EL+カラーフィルター(CF)方式で326ppiの試作品を発表している。13年5月には、5.2インチでFHDを実現した試作品を発表。同じく白色有機EL+CF方式で、赤、緑、青の3色と、高輝度化に寄与する白の4つのサブピクセルによる画素構成を採用し、423ppiの高精細を達成した。当初はスマホ用に展開する考えはなく、フレキシブルディスプレイとしての用途開拓を視野に入れ、タブレットや車載向けに採用されていく可能性が高いと見ていた。

このほか、12年7月には、九州大学が発足した最先端有機光エレクトロニクス研究センター「OPERA」(Center for Organic Photonics and Electronics ReseArch)の研究開発指針に賛同し、プロジェクトに参画することを決めた。OPERAでは、第3世代の発光材料といわれるTADF(熱活性型遅延蛍光)材料の開発・実用化を目指している。電子をすべて光に変換できることに加え、希少金属も使用しないため、低価格かつ高効率な材料と期待される。これを採用して有機ELパネルを量産できれば、従来よりも圧倒的に低消費電力な製品が展開できる。

16～17年は技術開発期間

15年10～12月期の決算会見で有賀修二社長兼COOは「フォロワーだからできる強みを発揮する。先行メーカーと同様の装置・プロセスではやらない。ただし、どの工場でもれくらい作るかを決めるにはもう少し時間がいる。石川工場にあるパイロットラインは4.5Gだが、これは試作・要素技術開発向けであり、量産は6Gで行う。16～17年に生産技術開発投資を実施する。400ppiはクリアできるが、もう少し上(の解像度)まで確立したい」と述べた。開発を加速するため、16年1～3月期に有機ELの研究開発費として30億円を追加で計上した。

15年度の決算会見で有賀COOは茂原工場6G有機EL量産試作ラインに500億円を投じる計画を明らかにし、「量産する6Gで早く検証することが重要と考えた」と背景を説明。16年半ば

から量産予定であるリーク電流を抑えたAdvanced LTPSをバックプレーンに用い、フレキシブルディスプレイを開発していく考えを示した。一方で、吉田恵一CFOは中期的なフリーキャッシュフローの確保に絡めて「有機ELへの投資は大きい。この次どうするかはきわめて慎重に考えるべき」と述べ、量産拡大へのロードマップは開示を控えた。

16年4～6月期の決算発表の席では、有機ELは量産までに多額の設備投資を要するため、スマホ用の潜在顧客と交渉中であることを明らかにした。投資額について有賀COOは「6Gで月間2.5万枚規模の工場だと、LTPSなら1000億円、有機ELであれば蒸着工程などに追加で1500億円が必要になる。加えて、6Gから取れる5.5インチのパネル数は、LTPSを100とすると有機ELは70で、生産数が3割少なくなる。つまりパネル価格が有機ELはLTPSの約2倍になる」と解説した。

こうした高価格パネルを採用できるスマホ顧客は世界で3社程度に限られるとみており、現在そのうち1社と交渉中だと説明。量産供給の確約をとって前受金を獲得する考えを示した。一方で、すでにサイドバイサイド方式による5.5インチのリアルFHD 400ppiフレキシブル有機ELのサンプルを完成させた。バックプレーンにはリーク電流の少ないAdvanced LTPSを用いた。

16年7～9月期には、有機ELの開発方針を変えないことを強調した。まずは技術開発の完了を目指し、顧客の要望に応じて液晶にも有機ELにも対応可能な体制の構築を進めていく。「現

在は石川工場4.5Gラインで開発しており、Advanced LTPSバックプレーンで400ppiのフレキシブル有機ELを駆動できるレベルにある。量産には6Gでの検証が必要で、4.5Gと同じように製造できなければならない。17年度第1四半期ごろにははっきりする」(有賀COO)。ただし、量産化に対しては「より慎重に考慮する」(代表取締役会長兼CEOの本間充氏)と述べ、積極的な能力拡大は控える考えを示した。

追加支援でJOLEDを子会社化

16年12月、INCJから総額750億円の追加支援を受けると発表した。また、現在はINCJが株式の75%を持つ(株)JOLED(東京都千代田区)を17年3月末までに子会社化することにも合意した。750億円のうち、450億円はINCJを割当先とする転換社債、350億円はINCJを借入先とする劣後ローンで調達する。前者は印刷方式、後者は蒸着方式の研究開発費にそれぞれ充てる。INCJからの資金を含め、蒸着方式は18年度中、印刷方式は19年度までに量産可能な技術やプロセスを確立する。

ただし、大規模量産に踏み込むかは未定。量産ラインの設置には数千億円 of 投資が必要なため、JDIは以前から、有機ELを求める顧客(主にスマホメーカー)から「量産供給の確約をとって前受金を獲得する」ことを示唆してきた。その進捗について本間CEOは「現在2社と交渉中。1社は月間1.5万枚の要求があるが、茂原6Gだけでは供給能力が足りない。もう1社は数量が半端ではなく、計画立案に慎重にならざるを得ない」と述べ、これを考慮して、量産化には新たなビジネスモデルを検討する考えを示した。

INCJによると、新たなビジネスモデルとして、確立した量産技術をもとに、IPのライセンス供与、生産ノウハウのパッケージ提供、同業他社との事業提携などを模索する。JDIがバックプレーンのLTPSや酸化物TFTだけを供給し、フロントプレーンの有機ELを製造する同業他社と手を組むことも視野に入れる。INCJは「ノウハウを持って稼ぐ。今回の支援で将来確実にリターンを上げる」と述べた。

JOLEDの子会社化に関しては、17年度上期をめどにINCJから株式を譲り

受け、JDIが議決権の51%を握る。有機ELの印刷技術だけでなく、LTPSと酸化物TFTの開発リソースも結集し、調達や営業、本社などの会社機能も一本化する。JOLEDは16年9月にJDI石川工場内に4.5Gの印刷方式試作ラインを立ち上げ、16年は業界初の19.3型4K(230ppi)パネルを試作した。JDIとINCJの役員を兼ねる谷山浩一郎氏は「実ビジネスできるタイミングに来ている」と述べ、JDIが高いシェアを持つ車載用で需要を開拓していく考えを示した。

5.5インチのフレキシブルを披露

17年1月、JDIは都内で技術説明会を開催した。このなかで、5.5インチで解像度が401ppiのフレキシブル有機ELを展示した。バックプレーンはLTPS。RGBの配列は、ペンタイルではなくリアルストライプで形成した。発光部の厚みは0.1mm以下。有機EL蒸着装置に関しては「トップメーカーとは別の装置を使っている」(有賀COO)という。