

# 電子ディスプレイ メーカー

# 計画総覧

## 2017 年度版

アップルの有機ELスマホ発売迫る  
過去最大級の増産投資ブーム到来

発行 産業タイムズ社

# 中華映管 (CPT)

Chunghwa Picture Tubes, LTD.

【本社】台湾桃園県八德市和平路 1127 号 Tel.+886-3-3675151

【URL】http://www.cptt.com.tw/

## 16 年も赤字基調変わらず

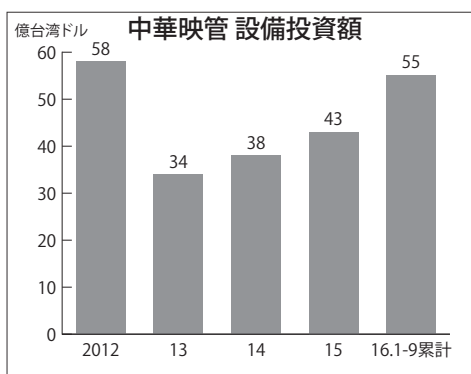
中華映管 (CPT) は、台湾の大手総合電機「大同公司 (TATUNG)」の関連企業で、1971 年 5 月に設立された。連結ベースで 9000 人弱の従業員を擁している。払込済み資本金はかつて 948 億台湾ドルあったが、業績の悪化などに伴い、現在は 647 億台湾ドルに減少している。CRT 製造を主力に展開してきたが、時代の変遷にあわせて 90 年代半ばから、徐々にアモルファスシリコン (a-Si) TFT 液晶へ事業をシフト。94 年に東芝と技術提携し、展開を加速させた。PDP 事業も一時手がけたが、2006 年前半に撤退した。

業績面では、14 年 7～9 月期から営業赤字が続いている。売上高は 13 年の 587 億台湾ドルをピークに下がり続けており、15 年は売上高が 473 億台湾ドル、営業損益が 79 億台湾ドルの赤字となった。16 年も 1～9 月の 9 カ月累計で売上高が前年同期比 19% 減の 295 億台湾ドル、営業損益は 31 億台湾ドルの赤字となっている。10～12 月期は速報値で売上高が 111 億台湾ドルになったとみられ、これにより通年の売上高は前年比 14% 減の 406 億台湾ドルにとどまったもようだ。

## 4G 工場をジャイアントプラスに譲渡

CPT は、桃園の液晶パネル工場をグループ会社のタッチパネルメーカーであるジャイアントプラス (凌巨科技) に売却すると 15 年 10～12 月期に発表し、16 年 1 月までに契約を完了した。CPT は、台湾に第 4 世代 (4G=680×880)、4.5G を 2 棟、6G の 4 つの TFT パネル工場を持っていたが、このうち桃園の 4G 工場をジャイアントプラスに売却した。月間投入能力は 6 万枚で、譲渡額は 18 億台湾ドル。グループ内で生産能力や人員を調整し、サプライチェーンを強化すると同時に収益改善を図ることが狙いだった。

ジャイアントプラスは当時、15 年 7～9 月期の営業利益が過去最高を記録するなど業績が好



## 中華映管 四半期業績の推移

(単位: 百万台湾ドル)

|           | 2015 年 |        |        |         | 合計     | 2016 年 |        |        |         | 合計     |
|-----------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
|           | 1-3 月  | 4-6 月  | 7-9 月  | 10-12 月 |        | 1-3 月  | 4-6 月  | 7-9 月  | 10-12 月 |        |
| 売上高       | 13,231 | 11,450 | 11,593 | 11,046  | 47,320 | 9,466  | 9,656  | 10,361 | 11,108  | 40,591 |
| 営業損益      | -1,383 | -2,287 | -2,421 | -1,786  | -7,877 | -1,628 | -981   | -446   | —       | —      |
| 純損益       | -1,239 | -1,199 | -3,484 | -2,517  | -8,440 | -2,790 | 962    | 165    | —       | —      |
| 営業利益率 (%) | -10.5% | -20.0% | -20.9% | -16.2%  | -16.6% | -17.2% | -10.2% | -4.3%  | —       | —      |

# (株)ジャパンディスプレイ

Japan Display Inc.

【本社】〒105-0003 東京都港区西新橋 3-7-1 Tel.03-6732-8100

【URL】<http://www.j-display.com/>

## 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、どの工場ですぐに作れるかを決めるにはもう少し時間がある。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

# 超純水製造装置

超純水は純度100%に限りなく近い高純度な水で、微粒子、微生物、TOC（全有機体炭素）、イオンなどを可能な限り除去したもの。半導体／FPDでは製造工程における洗浄やエッチング液の希釈水などで使われる。

超純水製造システムは、これを製造するシステム。前処理システム、1次純水システム、2次純水システムおよび排水回収システムで構成され、前処理システム～2次純水システムまでで超純水化し、排水回収システムで洗浄工程から回収されてきた排水を1次純水システムの手前まで戻す。なお、超純水製造装置システム需要の9割が半導体／FPD向けだ。

超純水製造装置市場では、栗田工業を筆頭にオルガノ、野村マイクロ・サイエンスなどの水処理装置メーカーが強く、この3社が「御三家」と呼ばれる。

## オルガノ(株)

超純水製造装置事業において半導体の微細化に積極的に対応。従来の超純水製造や排水処理といったユーティリティー事業のみならず、過酸化水素除去、金属除去、微粒子測定、微粒子除去・帯電防止などのウェットプロセス向け事業を強化する。加えて、現像液、エッチング液、剥離液、洗浄液といった薬液の精製プロセスにも注力している。

超純水は金属イオン、有機物、菌、微粒子などを極限まで除去した純度の高い水。先端ロジックを中心に1xnmノードプロセスが導入されており、水質に対する要求はますます厳しくなっている。こうしたなか、同社は過酸化水素除去に「オルデトックス」、金属除去に「イオン吸着膜システム」、微粒子測定に「10nm微粒子計測

サービス」、微粒子除去・帯電防止に「アンモニア水製造装置」などをそれぞれ提供している。

オルデトックスは、洗浄機に後付けし、通水するだけで過酸化水素を低減できる。過酸化水素を除去する技術はすでに実用化されているが、超純水製造システムに組み込まれているケースが一般的。これに対し、同製品は洗浄機に後付けできユースポイントに対応しているのが特徴。同社が独自開発したモノリス状多孔質イオン交換体に触媒作用を持つ金属を担持することで従来比10倍以上の高速処理を実現した。性能としては、過酸化水素濃度10～40 $\mu\text{g/L}$ を1 $\mu\text{g/L}$ 以下にまで低減できる。微量の水素を添加することで過酸化水素と溶存酸素を同時に除去するオプションも用意している。現在、海外半導体メーカーでフィールド試験を実施中で、17年末から18年初頭にかけて本格的に導入される見込みだ。なお、オルトデックスと併用することで超純水中の過酸化水素の処理・管理を同時に実現する高感度過酸化水素モニターも新たに開発している。

イオン吸着膜システムは、超純水中のサブpptレベルの微量金属を除去する。接触効率が高いため、高流速でも使用できる。また、イオン交換容量が大きいため、耐久性が高い。

10nm微粒子計測サービスは、ポアサイズ10nmの多孔質膜で微粒子を捕捉し、捕捉した微粒子を顕微鏡でカウントする。短期間評価と極低濃度での測定に対応し、カスタマーの品質・歩留まり向上につなげる。アンモニア水製造装置は、従来の炭酸水製造装置に代替するもの。基板表面材料の腐食防止に寄与する。

一方、薬液の精製プロセスは現像液、エッチング液、剥離液、洗浄液などにおける不純物をpptレベルまで取り除く。現状、国内薬液メーカー向けに提供しているが、今後は海外薬液メーカー



書 名 .....電子ディスプレイメーカー計画総覧 2017 年度版  
体裁・頁数 .....B5 判 オフセット刷り 416 頁  
定 価 .....19,000 円＋税  
発 行 .....2017 年 3 月 27 日