

高精細な有機 EL を実現する

蒸着マスクの技術開発動向

－VALUENEX 技術トレンドレポート－

1. はじめに

スマートフォンやテレビなどのディスプレイにおいて、有機 EL 素子が注目を集めている。LG やサムスングループなど韓国企業の先行が指摘される中、日本企業でもジャパンディスプレイ (6740) やシャープ (6753) が有機 EL パネルの量産に向けた投資を進めていると報じられている。

有機 EL 素子の本格的な普及で恩恵を受けるのは、最終製品のメーカーに限られない。有機 EL 素子は、偏光板のように液晶と共通する部品が含まれる一方で、製造の要素技術には液晶にない技術が含まれる。中でも、蒸着マスクの技術は、より精細な有機 EL 素子のために重要な技術となる。そこで、有機 EL 素子の製造のための蒸着マスクの技術の開発動向を知るため、関連する日本国公開特許公報を収集し、弊社の提供する特許解析ツール TechRadar Vision (テックレーダービジョン) により俯瞰レーダーを作成し、分析する。

2. 特許に見るマクロ動向

本分析では、F タームに「3K107AA01」(下位分類を含む)、「3K107GG33」の両方を含む(有機 EL 素子の製造のための蒸着マスクに相当)、1993 年以降の日本国公開特許公報(公表公報・再公表公報を含む)を分析対象として収集した。約 1,300 件の公報が分析対象として収集された。

特許公開件数は、1990 年代に 1 桁であったが、2004 年には 100 件を超えるまでに増加した。2008 年前後に年間約 60 件にまで公開件数が落ち込んだものの、近年再び件数は増加に転じている。有機 EL 素子の蒸着マスクに関する技術の開発は、いったん落ち着いたものの、近年は再び開発が盛んになっていると考えられる。

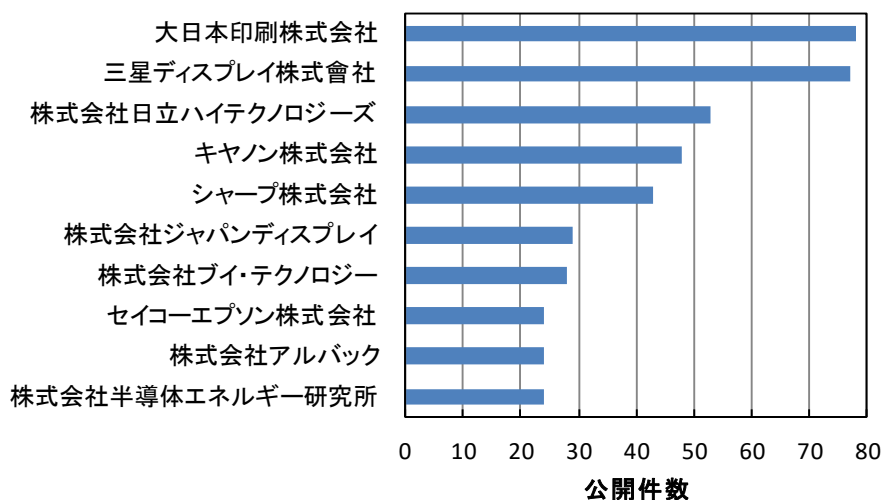


図 1. 有機 EL の蒸着マスク関連技術の主要な特許出願人

収集した公報の出願人を見ると、2009 年以前はセイコーエプソン (6724) やソニー (6758)、キヤノン (7751) といった電機機器メーカーが件数の上位であった。しかし、2010 年以降の出願人別件数 (図 1) では大日本印刷 (7912) が最上位である。これに三星ディスプレイが続く。日本での特許出願件数の比較でありながら韓国企業が上位であることは特筆に値する。このほか、日立ハイテクノロジーズ、キヤノン、シャープなどの出願件数も多く、こうした企業が技術開発の主要なプレイヤーであると言える。

3. 有機 EL 蒸着マスク関連特許のクラスター解析

有機 EL 素子の蒸着マスクに関する技術の特許出願として収集した特許情報を、弊社 TechRadar Vision を用いてクラスター解析、可視化した。可視化により得られた俯瞰レーダーを図 2 に示す。俯瞰レーダー上では、基礎技術とも言えるメタルマスクのほか、レーザ加工やアライメント、蒸着方法関連といった領域に出願が集中している。

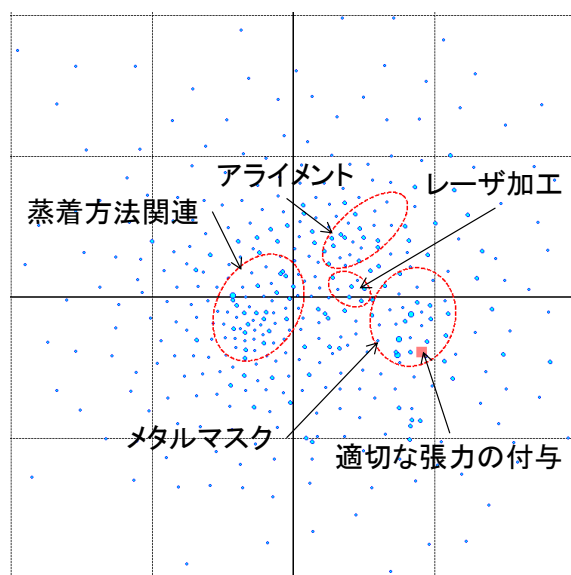


図 2. 有機 EL の蒸着マスク関連技術の特許の俯瞰レーダー

メタルマスク領域では、大日本印刷が群を抜いて出願件数が多く、後発企業ではあるが今や技術的な蓄積でも優位であろう。レーザ加工領域ではブイ・テクノロジー (7717) や日立ハイテクノロジーズ (8036) が、アライメント領域では日立ハイテクノロジーズやキヤノンがそれぞれ出願件数の上位である。これらの領域が、有機 EL の蒸着マスクの技術開発の主要プレイヤーの主戦場となっている。

また、蒸着方法関連領域は、マスクの吸着技術など、蒸着の過程で利用されるマスク関連の技術が含まれる。半導体エネルギー研究所 (非上場) 以外には、近年の出願数が多い (10 件以上) 出願人が見られない。

4. 近年の活性化技術

近年の出願の領域の傾向の概略を知るため、公開年が 2009 年以前と 2010 年以降とのそれぞれの特許出願に分け、図 3 に示す。かつてはメタルマスクや蒸着方法関連の領域に出願が集中していた。一方で近年は、メタルマスク領域への出願が引き続き多いほか、レーザ加工やアライメントの領域にも特許出願が集中し始めている。蒸着マスク関連の企業が、蒸着過程の技術よりも、マスクの質を高めることに注力するようになってきているという近年

の傾向が確認できる。

なお、2013 年前後に、スリットを設けた蒸着マスクの技術について、大日本印刷による出願が集中していることから、メタルマスク領域内での出願が特に集中する位置は変わっている。

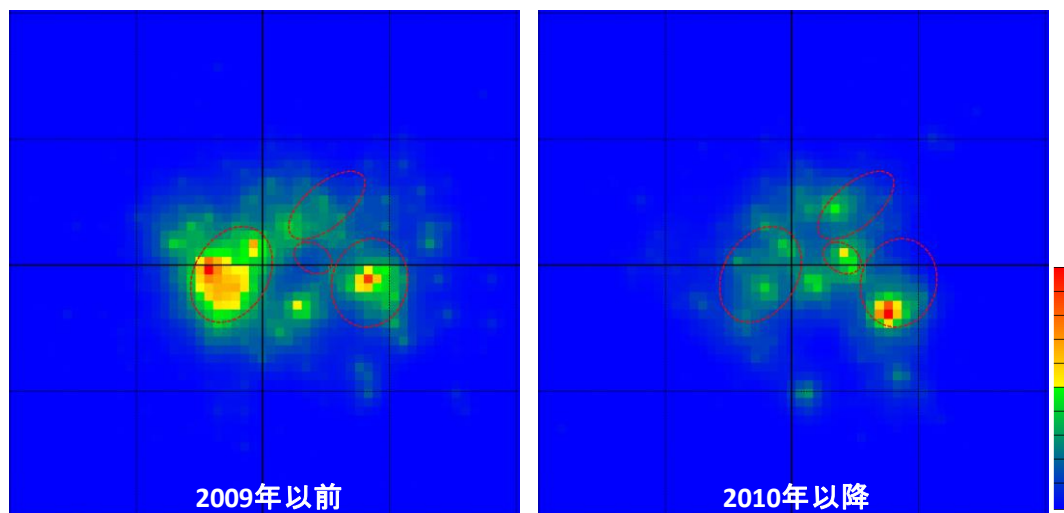


図3. 特許公開の年次推移

更に、近年新たに開発が始まった萌芽的な活性化技術を把握するため、俯瞰レーダーを細かく分割し、近年の公開の割合が高く、且つ、公開件数が増加傾向にある技術を、活性化技術として抽出した。この結果、適切な張力の付与に関する特許出願が、集積が高くないものの近年活性化している技術として抽出された (図2)。この技術の出願人は大日本印刷である。熱収縮を利用して適切な張力を蒸着マスクに付与することで、精度良く位置決めができ、超高精細ディスプレイに適したマスクの製造を可能とする技術である。

5. おわりに

本レポートでは、日本国公開特許公報を利用し、有機EL素子の製造の重要な要素技術である蒸着マスクに関する技術の開発状況を俯瞰した。より高精細な有機EL素子を実現するため、蒸着マスクの技術もまた高められている。複数の切り口から、近年は大日本印刷が重要なプレイヤーとなっていることも確認された。

有機EL素子の普及の本格化が予想される中で、最終製品のメーカーのみならず、大日本印刷など要素技術のプレイヤーの動向にも引き続き注意していきたい。

<免責事項>

本情報は、情報の提供を目的としており、投資その他の行動を勧誘することを目的としたものではありません。有価証券その他の取引等に関する最終決定は、お客様ご自身の判断と責任で行って下さい。情報提供元である VALUENEX 株式会社は、本情報を信頼しうる情報をもとに提供しておりますが、その内容に過誤、脱落等ありこれが原因により、または、本情報を利用して行った投資等により、お客様が被った、または、被る可能性のある直接的、間接的、付随的または特別な損害またはその他の損害について、一切責任を負いません。本情報の正確性および信頼性を調査確認することは、VALUENEX 株式会社の債務には含まれておりません。本情報の内容は、VALUENEX 株式会社の事由により変更されることがあります。本情報に関する一切の権利は、VALUENEX 株式会社に帰属します。本情報は、お客様ご自身のためにのみご利用いただくものとし、本情報の全部または一部を方法の如何を問わず、第三者へ提供することは禁止します。

VALUENEX 株式会社
〒116-0002 東京都文京区小日向 4-5-16
ツインヒルズ茗荷谷
TEL : 03-6902-9834

*弊社では ASP サービス(VALUENEX Radar)ならびに技術調査業務を行っております。
ご関心のある方は下記の連絡先までご連絡ください。

<問い合わせ先>

VALUENEX 株式会社 ソリューション事業本部

TEL:03-6902-9834

mail:customer@valuenex.com

<http://www.valuenex.com>
