

量子ドットディスプレイ・部材世界市場に関する調査を実施（2018年）

【調査要綱】

矢野経済研究所では、次の調査要綱にて量子ドットディスプレイ・ディスプレイ関連部材世界市場の調査を実施した。

1. 調査期間:2017年12月～2018年3月
2. 調査対象:量子ドット(Quantum Dots)ディスプレイ関連部材メーカー、QDディスプレイメーカー、セットメーカー他
3. 調査方法:当社専門研究員による直接面談、電話・e-mailによるヒアリング、ならびに文献調査併用

<量子ドット(QD)ディスプレイ部材市場とは>

量子ドット(以下 QD)ディスプレイ部材には、QD を活用したディスプレイ用の部材である QD 材料(QD 粒子とバインダーレジンを配合した溶液)、QD シート、QD シート用バリアフィルム、QD カラーフィルター(LCD 用カラーフィルターの代わりに QD を取り入れ色変換画素として用いるもの、QD-CF と呼ぶ)、QLED(QD をエレクトロルミネッセンスとして用いるもの)等が含まれる。

本調査における量子ドットディスプレイ部材世界市場とは、そのうち QD 粒子の世界出荷数量(単位:t)をメーカー出荷数量ベースで算出した。

【調査結果サマリー】

◆ 2017年の量子ドットディスプレイ世界市場は、前年比58.5%の200万枚と縮小に転じる見込

量子ドット(QD)ディスプレイは、これまで複数のセットメーカーやディスプレイメーカーが開発を進めてきたものの、実際にQDディスプレイを搭載したTVの量産に踏み切ったのは、韓国の手元セットメーカーと中国系セットメーカーのみであった。QDディスプレイがハイエンド機種種のTVでの採用にとどまったこと、市場でQDディスプレイを搭載したTVの販売が落ち込んだことなどから、2017年のQDディスプレイ世界市場は前年比58.5%の200万枚(メーカー出荷数量ベース)と大幅に縮小する見込みである。

◆ 2017年の世界のディスプレイ用QD粒子出荷数量は前年比61.1%の1.9tの見込

量子ドット(QD)ディスプレイは、LCDバックライトにQD粒子をバインダーレジンに分散させてシート状にしたQDシートを搭載した構造がメインであり、LCDにQDシートを加えることで、少ないエネルギー消費量で高い色再現性と輝度を実現する。QDディスプレイを搭載したTVの販売不振に加え、材料価格が高価であったことなどから、2017年のディスプレイ用QD粒子世界出荷数量は前年比61.1%の1.9t(メーカー出荷数量ベース)の見込みである。

◆ 2018年の世界のディスプレイ用QD粒子出荷数量は前年比202.6%の3.85tと大幅拡大を予測

2018年には韓国と中国系セットメーカーのほかに、複数のセットメーカーやディスプレイメーカーがQDディスプレイを搭載したTVやモニターの量産を開始する予定であること、TVの大画面化に伴うQD粒子の使用量増加などが期待され、2018年のディスプレイ用QD粒子世界出荷数量は前年比202.6%の3.85t(メーカー出荷数量ベース)と大幅に拡大すると予測する。

◆ 資料体裁

資料名:「2018年版 量子ドットディスプレイ部材市場の現状と将来展望」
 発刊日:2018年3月16日
 体裁:A4判 133頁
 定価:180,000円(税別)

◆ 株式会社 矢野経済研究所

所在地:東京都中野区本町2-46-2 代表取締役社長:水越 孝

設立:1958年3月 年間レポート発刊:約250タイトル URL:<https://www.yano.co.jp/>

本件に関するお問合せ先(当社HPからも承っております <https://www.yano.co.jp/>)

(株)矢野経済研究所 マーケティング本部 広報チーム TEL:03-5371-6912 E-mail:press@yano.co.jp

本資料における著作権やその他本資料にかかる一切の権利は、株式会社矢野経済研究所に帰属します。
 本資料内容を転載引用等されるにあたっては、上記広報チーム迄お問合せ下さい。

【 調査結果の概要 】

1-1. 市場背景

量子ドット(Quantum Dots、以下 QD)ディスプレイは、光エネルギーを吸収・変換する機能を持つ化合物半導体である QD を LCD に応用したことで、バックライトの消費電力を増やすことなく色再現性を高めるディスプレイとして注目されてきた。さらに、既存の LCD の製造プロセスと設備をそのまま活用できるというメリットもあり、韓国系や中国系セットメーカーが TV 用ディスプレイとして採用している。ただ、QD 材料(QD 粒子とバインダーレジンを配合した溶液)に加え、QD シートなどの関連部材が高価であること、QD 粒子にカドミウムが含まれることなどがネックとなり、現在、QD ディスプレイはまだ本格的な普及には至っていない。

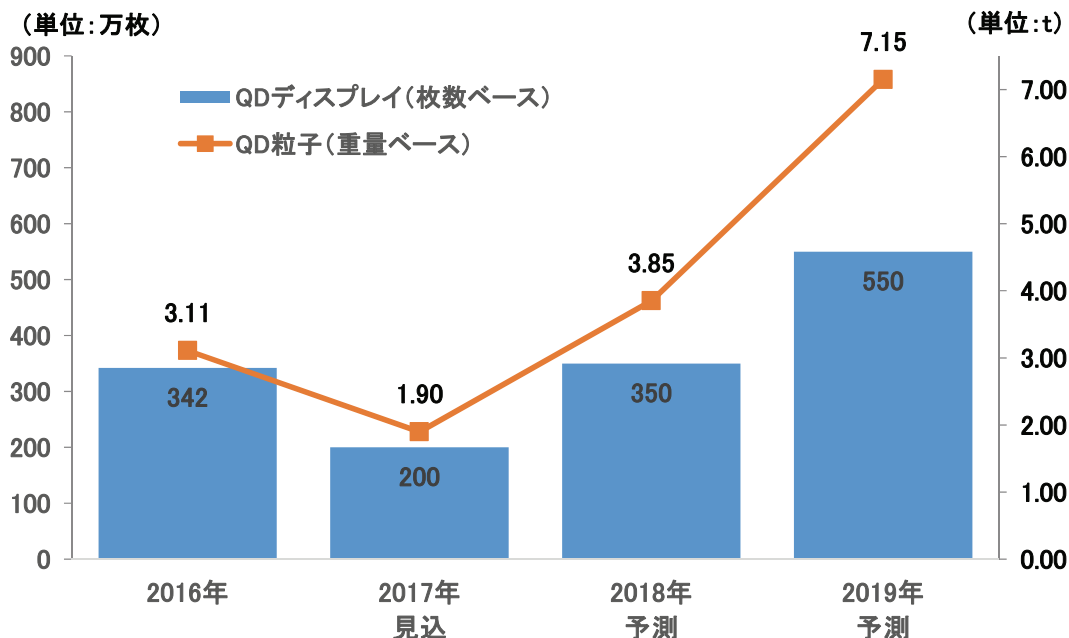
しかし、TV などをはじめとする大型ディスプレイでは、スーパーハイビジョン放送や 4K・8K の解像度の高精細 TV の普及などにより、高画質化・高精細化が進展している。加えて、ディスプレイの色再現性を求めるニーズが高まっており、国際標準規格である ITU-R BT.2020 の色域 90%以上を達成可能な色再現性を向上させる技術の一つとして、QD ディスプレイへの注目度は高い。

1-2. 市場概況・予測

日本や韓国、台湾、中国などのセットメーカーやディスプレイメーカーが QD のディスプレイへの応用を目指してきたものの、2016 年までは TV などの用途分野で QD ディスプレイを搭載した TV(以下 QD-TV)の量産に踏み切ったのは、韓国の大手セットメーカーのみであった。2017 年後半からは中国系セットメーカーも QD-TV の生産を開始したものの、QD 関連部材価格の高さと QD-TV の販売不振などにより、2017 年の QD ディスプレイ世界市場は前年比 58.5%の 200 万枚(メーカー出荷数量ベース)、同じく QD 粒子世界出荷数量は同 61.1%の 1.9t と大幅に縮小する見込みである。

今後、複数のセットメーカーや台湾や中国系ディスプレイメーカーが色再現性を向上した QD-TV や QD ディスプレイを搭載したモニター(以下 QD モニター)の生産を開始する予定であり、また、TV の大画面化に伴う QD 粒子の使用量増加などが期待され、QD ディスプレイ及び QD ディスプレイ部材の出荷数量は再び大きく伸長する見通しである。2018 年の QD ディスプレイ世界市場(メーカー出荷数量ベース)を 350 万枚(前年比 175.0%)、ディスプレイ用 QD 粒子世界出荷数量を 3.85t(同 202.6%)と大幅に拡大すると予測する。

図 1. 量子ドット(QD)ディスプレイ及び QD 粒子の世界市場規模推移・予測



矢野経済研究所推計

注 1:メーカー出荷数量ベース

注 2:2017 年は見込値、2018 年以降は予測値

また、現在の主力用途である TV ではハイエンド機種だけでなく、ミドルエンド機種にも QD ディスプレイの搭載を検討するセットメーカー・ディスプレイメーカーもある。これを受けて QD 関連部材メーカーはコストダウンを

積極的に推進している。QD ディスプレイのミドルエンド機種種の QD-TV への搭載が実現すれば、2018 年以降の QD ディスプレイ世界市場は一気に拡大する可能性もある。今後、QD 関連部材メーカーはセットメーカー及びディスプレイメーカーのニーズと用途分野を的確に掴んだ製品開発や提案に加え、ユーザー企業とともに成長市場を支える取り組みの構築が重要なポイントになると考える。

2. 注目すべき動向～各関連部材別の動向

2-1. QD 材料

QD シート向けなどに使用される QD 材料(QD 粒子とバインダーレジンを配合した溶液)は、カドミウムの有無によってカドミウム含有タイプとカドミウムフリータイプに分けられる。

カドミウム含有タイプはカドミウムの本来の特徴からカドミウムフリータイプより色域や輝度などの性能面で優れるが、カドミウムには毒性があるため、近年は使用上の制約が厳しくなっている。このため、QD 粒子メーカー各社では、カドミウムの使用量を減らし、環境規制に適合した利用方法やカドミウムを含まない、カドミウムフリータイプの材料開発を進めている。

2-2. QD シート

QD シートは、QD 粒子を面状発光体として活用したもので、バックライトから照射される光エネルギーが QD シートを通る際に、QD 粒子により波長を変換して放出されることで、ディスプレイの輝度と色再現性を向上させる仕組みとなっている。

今後は広色域と輝度などの性能向上に加え、環境規制の強化に対応したローカドミウムやカドミウムフリーの QD シートの開発が進むほか、ミドルエンド機種種の QD-TV 及び QD モニターへの展開に向けて QD 粒子の使用量削減やバリアフィルムレスなどの QD シートのコストダウンへの取り組みが進展している。

2-3. QD シート用バリアフィルム

QD シート用バリアフィルムは、水分や酸素に弱い QD の劣化を防ぐため QD シートの上下に貼合されるものであり、基材フィルムに無機材料や有機材料をスパッタリングしてバリア層を形成するスパッタタイプと、透明蒸着フィルムと PET フィルムとを貼合したラミネートタイプがある。

QD-TV の製品化が始まった 2014 年頃には水蒸気透過度 $10^{-4}\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$ 程度のバリア性が要求され、よりバリア性の高いスパッタタイプのバリアフィルムが主に使用されてきたが、QD 材料の信頼性向上を背景に、現在では、価格優位性のあるラミネートタイプがスタンダード部材となっている。バリアフィルムを含む QD 関連部材に対するコストダウンの要請が強まるなかで、今後 QD シート用バリアフィルムメーカーは性能・品質に加え、価格のトータルバランスが取れた製品開発や提案力が求められると考える。

2-4. QD カラーフィルター(QD-CF)

現在、TV などに搭載される QD ディスプレイでは、LCD バックライトの部材として QD シートを組み込んだ構造が一般的である。ただし最近では、次世代ディスプレイ材料として QD の発光効率や色純度の向上による更なる広色域化を図った QD カラーフィルター(QD-CF)の開発が進んでいる。

大型ディスプレイにおいて QD-CF を採用するには、QD 粒子の使用量低減や製造コストの削減などが必須条件となると考えるが、QD 粒子の使用量を最小化できるほか、低コストで QD-CF の製造が可能なインクジェット(IJ)用 QD インキの開発を進めている関連部材メーカーもある。

2-5. QLED

QD をエレクトロルミネッセンス(EL)として用いた QLED が大学やディスプレイメーカーを中心に開発が進められている。

QLED は、QD を発光体として使用したもので、OLED のように 1 つの画素に赤色・緑色・青色の発光素子が定着されているのが特徴である。発光材料として有機材料を使う OLED に対し、QLED では無機材料を使用するため長寿命化が図れることと、発光層(QD 層)を印刷で形成できるなどのメリットがあり、OLED の先にある技術として注目されている。QLED は現在、開発の初期段階であり、解決すべき課題が多いが、QLED 用 QD 粒子に関しては、QD 粒子メーカー各社が課題解決に向けた研究開発を進めているほか、QD 粒子メーカーと OLED 用材料メーカーの協業の動きも出始めている。