

# AR/VR/MR マイクロディスプレイ世界の最新業界レポート

## Market Trends of Microdisplays to Support AR/VR/MR

- ▶ スマグラ、AR /MR グラスで、2025 年までに最も高い成長率を示す AR 表示機器とは！
- ▶ その AR 表示機器は、現在、どの業界に活用され、今後はどう展開されていくのか！
- ▶ AR 表示ができるヘッドアップディスプレイ「車載用 AR-HUD」の業界・市場動向！
- ▶ PC/ゲーム機・スマホ・スタンドアロン型の中で、高成長率を示す VR 表示機器とは！
- ▶ Facebook、Microsoft、Google などの AR/VR/MR 表示機器の特長、及び動向を追った！
- ▶ AI プレート、再帰反射シート、DCRA の空中ディスプレイの業界・市場動向を探る！
- ▶ AR /VR 対応スマートフォンの出荷台数と対応率、及び低誘電 FPC の業界・市場動向！
- ▶ AR/VR/MR 表示機器向けの LCD、OLED、マイクロ LED などの業界・市場動向を探る！

### <発行要項>

- 発行：2020 年 10 月 21 日
- 定価：冊子版 165,000 円(税込)  
セット(冊子+CD) 198,000 円(税込)
- 体裁：A4 判・並製・242 頁
- 編集・発行：(株)シーエムシー・リサーチ
- ISBN 978-4-904482-90-2

### = 刊行にあたって =

コロナ禍でスマートグラスや AR/MR グラスが注目され、本格的に生産現場への導入をする企業が増加している。

AR/MR グラスは、ユーザの周囲にある環境や状況を分析し、それに即したデジタルな情報をグラス上に表示する機能を持つ表示機器である。現在、コロナ禍で、物を運ぶなど両手が塞がる作業が多い建設現場や製造現場での作業支援などの BtoB 向けで需要が加速している。

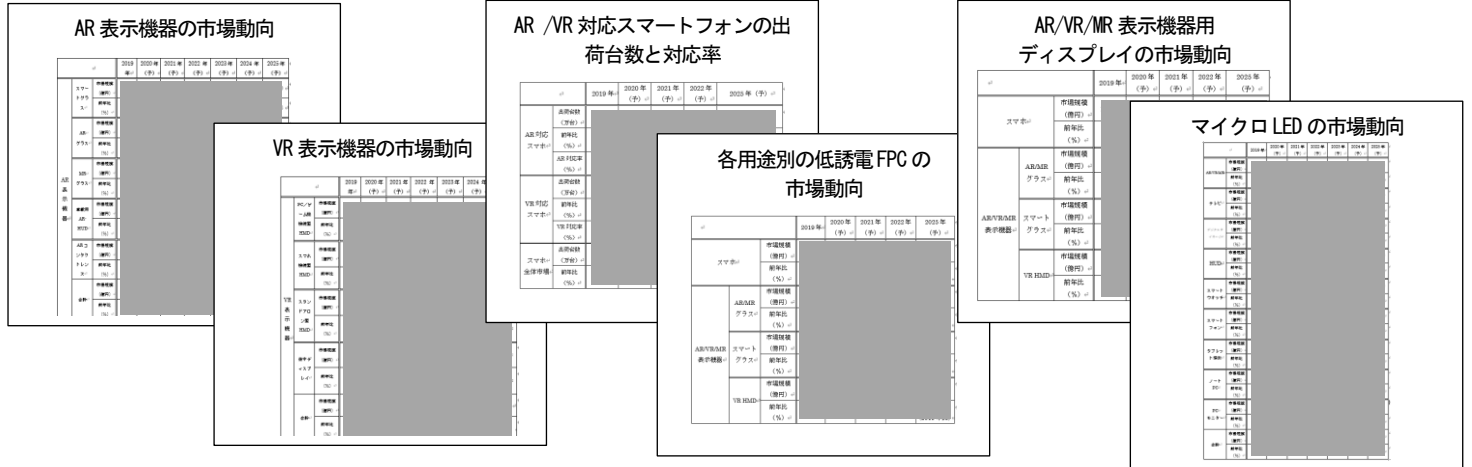
他方、VR HMD (ヘッドマウントディスプレイ) 業界を分析してみると、現在、「PC/ゲーム機接続型」と「スマホ接続型」が多く活用されているが、接続や設定に手間がかかるというデメリットがあり、手軽に利用するのが難しいという課題が出てきている。ゆえに、そのデメリットを解消した「スタンドアロン型」が増え始めており、2025 年には主流になっていくと予測されている。

さらに、5G の高速大容量との関係においても、AR/VR/MR 表示機器が注目されている。映像や 3DCG などの大容量のデータやコンテンツがサービスとして提供されるため、高速かつ大容量の通信量が求められている。5G の活用によって即時性が向上し、仮想空間と現実世界に対してより没入感が得られる環境が整ってくる。すなわち、5G の活用で AR/VR/MR の発展が加速していく。

これらの表示機器に搭載される次世代マイクロディスプレイでは、技術開発の競争が激しさを増している。近年、使用されている技術は、超高精細の LCD とマイクロ OLED であり、長期的には新たな技術としてマイクロ LED が注目を集めてくるであろう。いずれにせよ、高輝度、高速応答のマイクロディスプレイの実用化、及び、新たなアプリケーションである AR/VR/MR 表示機器の創出がカギを握っている。

本レポートでは、AR/VR/MR 表示機器が拡大する中、次世マイクロディスプレイの業界、及び市場動向を分析した。新たな市場をつくるうえでの次世代ビジネスにつながるレポートになっている。

CMC リサーチ調査部



注文書		メルマガ 会員の登録	登録済み / 登録希望
品名	AR/VR/MR マイクロディスプレイ世界の最新業界レポート	価格	書籍：150,000 円(税込165,000 円) 書籍+CD：180,000 円(税込198,000 円) ※メルマガ会員は定価の 10%OFF
会社名		TEL	
部課名		FAX	
お名前		E-mail	
住所	〒		

お申込み・お問合せ
編集発行： <b>(株)シーエムシー・リサーチ</b> 101-0054 東京都千代田区神田錦町 2-7 東和錦町ビル3F
TEL: 03 (3293) 7053 FAX: 03 (3291) 5789 URL: <a href="https://cmcre.com">https://cmcre.com</a> E-mail: <a href="mailto:re@cmcre.com">re@cmcre.com</a>

\*書籍はご注文を受けた翌営業日に納品書・請求書とともに送付します。\*お支払いは請求書指定口座に納品日の翌月末日までに振り込みをお願いします。

# 構成および内容

## 第I編 AR表示機器

### 第1章 AR HMD

1. 概要 2. スマートグラスとAR/MR グラスの違い
3. スマートグラス 3.1 概要 3.2 スマートグラスの課題 3.3 市場動向
4. AR/MR グラス 4.1 概要 4.2 AR/MR グラスの光学系
5. AR グラス 5.1 概要 5.2 市場動向
6. MR グラス 6.1 概要 6.2 市場動向
7. 代表的な製品
- 7.1 スマートグラス (ディスプレイで表示するもの)  
①Glass Enterprise Edition 2 (Google 製) ②BT-350・BT-2200 (エプソン製) ③M400・Blade (Vuzix 製) ④AceReal One (サン電子製) ⑤Focals (North 製) ⑥インテリジェントビューアーAR100 (東芝製) ⑦RETISSA Display II (QD レーザ製)
- 7.2 スマートグラス (音声中心)  
①Echo Frames (Amazon 製) ②Bose Frames (Bose 製) ③HUAWEI X Gentle Monster Eyewear (Huawei 製)
- 7.3 AR グラス  
①ThinkReality A6 (Lenovo 製) ②Mira Prism (Mira 製) ③AR グラス (Facebook 製) ④Apple Glass (仮) (Apple 製)
- 7.4 MR グラス  
①HoloLens 2 (Microsoft 製) ②Magic Leap One (Magic Leap 製) ③NrealLight (Nreal 製) ④GLOW (MAD Gaze 製)
8. 企業動向  
①Facebook②Google③Apple④セイコーエプソン⑤SB C&S⑥NTT ドコモ⑦KDDI⑧Nreal⑨ソニー⑩ニコン・トリニプル⑪リコー⑫キヤノン⑬Vzix Corporation⑭Bosch Sensortec⑮山本光学⑯ジンスホールディングス⑰ハイシンク創研⑱KST ワールド⑲QD レーザ⑲長瀬産業⑲Inkron Oy⑲SCHOTT⑲MAD Gaze⑲豊田合成⑲伊藤忠テクノソリューションズ⑲ブイキューブ、リアルウェア⑲オプティム⑲サン電子、月島機械、富士通エレクトロニクス⑲エヌアイディ⑲HEROZ

### 第2章 車載用AR-HUD

1. 車載用ヘッドアップディスプレイ (HUD) とは
2. 車載用HUDの業界動向
3. 車載用AR-HUDとは
- 3.1 概要 3.2 課題 3.3 市場動向
- 3.4 レーザースキャン方式、TFT方式 3.5 レーザースキャン方式の課題
- 3.6 企業動向 ①日本精機②Continental Automotive③デンソー④コニカミノルタ⑤リコーインダストリアルソリューションズ⑥E-LEAD ELECTRONIC (怡利電子工業) ⑦パナソニック⑧パイオニア⑨三菱電機⑩アルプスアルパイン⑪マクセル⑫Harman International⑬パイオニア⑭ミネベアミツミ⑮岡本硝子⑯JVC ケンウッド⑰京セラ⑱シャープ⑲日本化薬⑲積水化学工業⑲Way Ray⑲DigiLens⑲Volkswagen⑲Audi⑲GM⑲Mercedes-Benz⑲トヨタ自動車⑲Jaguar Land Rover

### 第3章 スマートコンタクトレンズ (ARコンタクトレンズ)

1. 概要 2. 市場動向
3. 企業動向 ①Mojo Vision②ソニー③Samsung Electronics④Google⑤シート⑥Alcon⑦SAV-IOL⑧Innova⑨ユニバーサルビュー⑩東レ⑪浦項工科大学⑫東北大学

### 第4章 高屈折ガラス基板

1. 概要 2. ガラス基板に求められる技術
3. AR HMD用ガラス基板の市場動向
4. 企業動向 ①AGC②Corning③WaveOptics④SCHOTT⑤日本電気硝子⑥Goertek

## 第II編 VR表示機器

### 第1章 VR HMD

1. 概要 2. ヘッドマウントディスプレイとゴーグルの違い 3. 市場動向
4. PC/ゲーム機接続型VR HMD
- 4.1 概要 4.2 市場動向
- 4.3 代表的な製品  
①Oculus Rift S (Oculus 製) ②PlayStation VR (ソニー製) ③VIVE Cosmos (HTC 製) ④ヘッドセット AH101 (Acer 製) ⑤WWT VR ゴーグル ヘッドセット 3D (WWT 製) ⑥VRM-100 (ジャパンディスプレイ (JDI) 製) ⑦Dell Visor with Controllers VRP100 (DELL 製)
5. スマホ接続型VR HMD
- 5.1 概要 5.2 市場動向
- 5.3 代表的な製品 ①Gear VR (Samsung Electronics 製) ②Daydream View (Google 製) ③VRG-GVSB01BK (ELECOM 製)
6. スタンドアロン型VR HMD
- 6.1 概要 6.2 市場動向 6.3 代表的な製品 ①Oculus Quest (Oculus 製) ②Oculus Quest 2 (Oculus 製) ③Oculus Go (Oculus 製) ④Lenovo mirage solo (Lenovo 製) ⑤HTC Vive Focus (HTC 製) ⑥IDEALENS K2 (IDEALENS 製) ⑦Pico G2 4K (Pico 製)
7. 企業動向 ①Facebook②パナソニック③NHK 放送技術研究所④Matterport ⑤SB C&S⑥Johnson & Johnson (J&J) ⑦NOK⑧カラーリンク・ジャパン⑨タイコエレクトロニクスジャパン

### 第2章 空中ディスプレイ

1. 概要 2. 市場動向 3. AIプレート方式 3.1 概要 3.2 市場動向 3.3 企業動向 ①アスカネット②DNP③パナソニック
4. 再帰反射シート方式
- 4.1 概要 4.2 市場動向 4.3 企業動向 ①三菱電機②マクセル③日本カーバイド工業④日立オムロンターミナルソリューションズ⑤高砂熱学工業
5. 2面コーナリフレクタアレイ (DCRA)方式
- 5.1 概要 5.2 市場動向 5.3 企業動向 ①パリティ・イノベーションズ

### 第3章 ライトフィールド

1. 概要 2. ライトフィールドディスプレイ 3. 研究開発動向
4. 企業動向 ①ソニー②ジャパンディスプレイ (JDI)、NHK メディアテクノロジー (NHK-MT) ③Continental④ニコン⑤凸版印刷⑥Magic Leap⑦CREAL3D⑧愛知工業大学

## 第III編 XR×5G

1. XR×5Gとは
2. 企業事例 ①NTTドコモ、Magic Leap②NTTドコモ、サン電子③KDDI、Nreal
3. AR対応スマートフォン・タブレット
- 3.1 概要 3.2 iOSのスマートフォンとタブレット
- 3.3 Androidのスマートフォンとタブレット
4. AR対応スマートフォン
- 4.1 概要 4.2 出荷台数と対応率
5. VR対応スマートフォンの出荷台数と対応率
6. 企業動向 ①Apple②Google③無重力④Schneider Electric
7. 5Gスマートフォン
- 7.1 概要 7.2 スマートフォン (4G以下/5G) の出荷台数
- 7.3 各国の5Gの動向 7.4 日本における5Gスマホの課題
8. フレキシブル基板 (FPC)
- 8.1 概要 8.2 リジッド基板との違い
- 8.3 低誘電 FPC 8.3.1 概要 8.3.2 スマホ用低誘電 FPC 8.3.2.1 概要 8.3.2.2 市場動向 8.3.3 AR/VR/MR表示機器用低誘電 FPC 8.3.3.1 概要 8.3.3.2 市場動向

## 第IV編 次世代マイクロディスプレイ

### 第1章 ディスプレイ

1. 概要 2. AR/VR/MR表示機器用ディスプレイの市場動向
3. VR HMD用ディスプレイに求められる技術要件
- 第2章 LCD
1. 概要 2. 市場動向
3. HMD用フィルム
- 3.1 概要 3.2 市場動向
- 3.3 企業動向 ①ジャパンディスプレイ (JDI) ②大日印刷 (DNP)
- 第3章 OLED
1. AMOLED (アクティブマトリクス式有機EL)
- 1.1 概要 1.2 市場動向
2. マイクロOLED
- 2.1 概要 2.2 市場動向 2.3 課題
3. 企業動向 ①Samsung Display②LG Display③BOE④Magin⑤MICROOLED⑥パナソニック⑦Kopin⑧ソニー⑨三菱マテリアル⑩宇部興産⑪ColorLink Japan⑫Fraunhofer FEP⑬AU Optronics (AUO) ⑭Visionox⑮エンハンラボ

### 第4章 マイクロLED

1. 概要 2. マイクロLEDの長所と短所 3. LEDディスプレイの種類
4. マイクロLEDを使用した具体的な解決策 5. 発光効率の問題
6. 放熱の問題 7. 業界動向
8. 市場動向 8.1 AR/VR/MR表示機器 8.1.1 概要 8.1.2 市場動向 8.2 テレビ 8.2.1 概要 8.2.2 市場動向 8.3 デジタルサイネージ 8.3.1 概要 8.3.2 市場動向 8.4 HUD 8.4.1 概要 8.4.2 市場動向
9. ミニLED 9.1 概要 9.2 業界動向 9.3 市場動向 9.4 製造コスト 9.4.1 概要 9.4.2 ミニLED vs OLED (コスト比較)
10. マストラランスファー
- 10.1 概要 10.2 開発中のマストラランスファー 10.3 マストラランスファーのコスト分析 10.4 マストラランスファー工程の課題 10.5 マストラランスファー工程に求められる機能
11. モノリシック化
12. 世界のミニ&マイクロLEDの業界・企業動向
- 12.1 台湾 12.1.1 業界動向 12.1.2 企業動向 ①AUO②Innolux③Epistar④Foxconn ⑤Lextar Electronics ⑥EVERLIGHT ELECTRONICS ⑦Chunghwa Picture Tubes (CPT) ⑧Jasper Display⑨Mikro Mesa⑩PlayNitride⑪TSMC⑫Macroblock⑬Harvatek⑭Unimicron Technology⑮Crystalwise Technology ⑯TOPOCO⑰Gallant Precision Machining (GPM) ⑱台湾工業技術研究院 (ITRI) ⑲Consortium for intelligent Micro-assembly system (CIMS)
- 12.2 中国 12.2.1 業界動向 12.2.2 企業動向 ①TCL②China Star Optoelectronics Technology (CSOT) ③Konka ④BOE ⑤Tianma Microelectronics⑥Nationstar⑦HC Semitek⑧San'an Optoelectronics⑨Advanced Micro-Fabrication Equipment (AMEC) ⑩Xiamen Changelight⑪JBD (Jade Bird Display) ⑫中国科学院 (Chinese Academy of Sciences)
- 12.3 韓国 12.3.1 業界動向 12.3.2 企業動向 ①Samsung Electronics②LG Display③LG Electronics④FRONICS⑤Lumens⑥ソウル半導体⑦韓国科学技術院 (KAIST) ⑧韓国機械研究院 (KIMM)
- 12.4 日本 12.4.1 業界動向 12.4.2 企業動向 ①ソニー②ジャパンディスプレイ③シャープ④京セラ⑤日亜化学工業⑥三井化学⑦GS アライアンス⑧信越化学工業⑨日産化学⑩三井金属⑪東京大学、大日本印刷⑫シライ電子工業⑬倉元製作所⑭マイクロ・ナイドライド⑮ブイ・テクノロジ⑯TDK⑰東レ⑱エニシアリング⑲芝浦メカトロニクス⑲鈴木
- 12.5 北米 12.5.1 業界動向 12.5.2 企業動向 ①Apple②Oculus③Magna International④Rohinni⑤eLux⑥VerLASE Technologies⑦III-N Technology (3N-Tech) ⑧VueReal⑨Ostendo Technologies⑩Glo⑪Lumio⑫Veeco Instruments
- 12.6 欧州 12.6.1 業界動向 12.6.2 企業動向 ①InfiniLED②Osrnm③X-Celeprint ④Plessey Semiconductors⑤Optovate⑥III-V Lab⑦ALEDia⑧CEA-LETI⑨MicLEDi Microdisplays⑩Aixtron⑪Allos Semiconductors ⑫その他 ⑬Monocrystal⑭Bluglass⑮Kulicke & Soffa Industries (K&S) ⑯EV Group (EVG)
- 12.8 大学 ①上智大学②大阪大学③東京大学④京都大学⑤名古屋大学

### 第5章 量子ドット (QD)

1. 概要 2. QLED 3. QD-OLED 4. QNED 5. QDディスプレイの市場動向
6. QDディスプレイ用開連部材 6.1 概要 6.2 QDシート 6.2.1 概要 6.2.2 市場動向 6.3 QDシート用バリアフィルム 6.3.1 概要 6.3.2 市場動向 6.4 QDカラーフィルター (QD-CF) 6.4.1 概要 6.4.2 市場動向 6.5 QDインク 6.5.1 概要 6.5.2 市場動向
7. QDの問題点
8. 企業動向 ①Samsung Electronics②Samsung Display③BOE (京東方科技) ④TCL、CSOT⑤Hisense⑥NHK放送技術研究所 (NHK技研) ⑦Nanosys⑧Nanolum ⑨SFA⑩日立化成⑪富士フィルム⑫昭栄化学工業⑬DIC⑭NS マテリアルズ⑮i-Components⑯スタンフォード大学