

2024年XRデバイスとマイクロディスプレイの メガトレンド分析

Chief Analyst
Dr. Choonghoon YI

1. 核心要約	6
2. ホット 이슈の分析	9
2.1 XR業界のホット・トピック	
2.2 XRデバイス業界のホット 이슈	
2.3 XRデバイス用マイクロディスプレイホット 이슈	
2.4 XR 機器用光学系のホット 이슈	
2.5 XR産業とAI	
3. XRデバイスが推進するデジタルコンバージェンス	22
3.1 Digital convergency	
3.2 第1次デジタルコンバージェンス	
3.3 第2次デジタルコンバージェンス	
4. XRの定義と業界の構成要素	28
4.1 XRとは？	
4.2 XR産業用コンポーネント	
5. 2023年～2024年上半期に発売されたXRデバイス	32
5.1 2023年～2024年上半期に発売されたXRデバイス	
5.2 2023年～2024年上半期に発売されたXRデバイスの仕様分析	
6. 最近5年間のXR機器動向分析 (2019～2023)	46
6.1 調査範囲と分類	
6.2 XR機器モデル発売数動向分析	
6.3 XR機器用光学系動向分析	
6.4 XRデバイス用ディスプレイのトレンド分析	

6.5 XR機器用光学系とディスプレイの相関関係分析	
6.6 XRデバイス用トラッキングタイプ分析	
7. AR機器動向分析 (2019~2023)	60
7.1 発売動向分析	
7.2 ディスプレイトレンド分析	
7.3 光学系動向分析	
7.4 ディスプレイと光学系の相関分析	
7.5 Power connectionとtrackingトレンド分析	
8. MR機器動向分析(2019~2023)	68
8.1 発売動向分析	
8.2 ディスプレイトレンド分析	
8.3 光学系動向分析	
8.4 ディスプレイと光学系の相関分析	
8.5 Power connectionとtrackingトレンド分析	
9. VR機器動向分析 (2019~2023)	75
9.1 発売動向分析	
9.2 ディスプレイトレンド分析	
9.3 光学系動向分析	
9.4 ディスプレイと光学系の相関	
9.5 Power connectionとtrackingトレンド分析	

10. ディスプレイトレンド分析 (2019~2023)	81
10.1 ディスプレイ比率分析	
10.2 年別 ディスプレイトレンド分析	
10.3 Micro-display別アプリケーション比率分析	
10.4 XR機器別ディスプレイ比率分析	
11. 光学系動向分析 (2019~2023)	87
11.1 XR機器別光学系動向分析	
11.2 光学系別XR機器使用頻度分析	
11.3 年別光学系動向分析	
11.4 XR機器別のFoV分析	
11.5 年別FoVトレンド分析	
11.6 光学系別FoV解析	
12. XR機器用micro-displayと光学系の組み合わせ分析 (2019~2023)	100
12.1 Micro-displayと光学系の相関分析	
12.2 XR機器別マイクロディスプレイと光学系との相関関係分析	
12.3 マイクロディスプレイ別光学系との相関分析	
12.4 光学系別micro-displayとの相関分析	
12.5 AR用micro-displayの解像度の分析	
12.6 MRとVR用micro-displayの解像度解析	
12.7 Micro-displayとFoVの分析	

13. 国別XR機器メーカーとモデル数分析（2019～2023）	113
13.1 国別XR機器メーカー数分析	
13.2 国別のXR機器モデル数分析	
13.3 主要XR国の企業数とモデル数の分析	
14. Micro-OLED	122
14.1 Micro-OLEDの構造	
14.2 Micro-OLED 主なメーカー	
14.3 White micro-OLEDの開発動向	
14.4 RGB micro-OLEDの開発動向	
15. Micro-LED	146
15.1 XR用Micro-LED製品の現況	
15.2 Micro-LEDの開発動向	
16. AR用光学系	163
16.1 AR用光学系必須条件	
16.2 AR用光学系の種類	
16.3 Birdbathの特性	
16.4 Waveguideの種類別特性	
17. XR機器とMicro-display産業の成功要素	173
17.1 XR機器事業化の方向性	
17.2 MRとAR機器産業の成功要素	
17.3 Micro-display 業界の成功要素	

2. ホット 이슈ーの分析

2.3 XRデバイス用マイクロディスプレイホット 이슈ー

XR機器用の使用可能なマイクロディスプレイは、LCoSとmicro-OLED、micro-LEDの3種類がある。

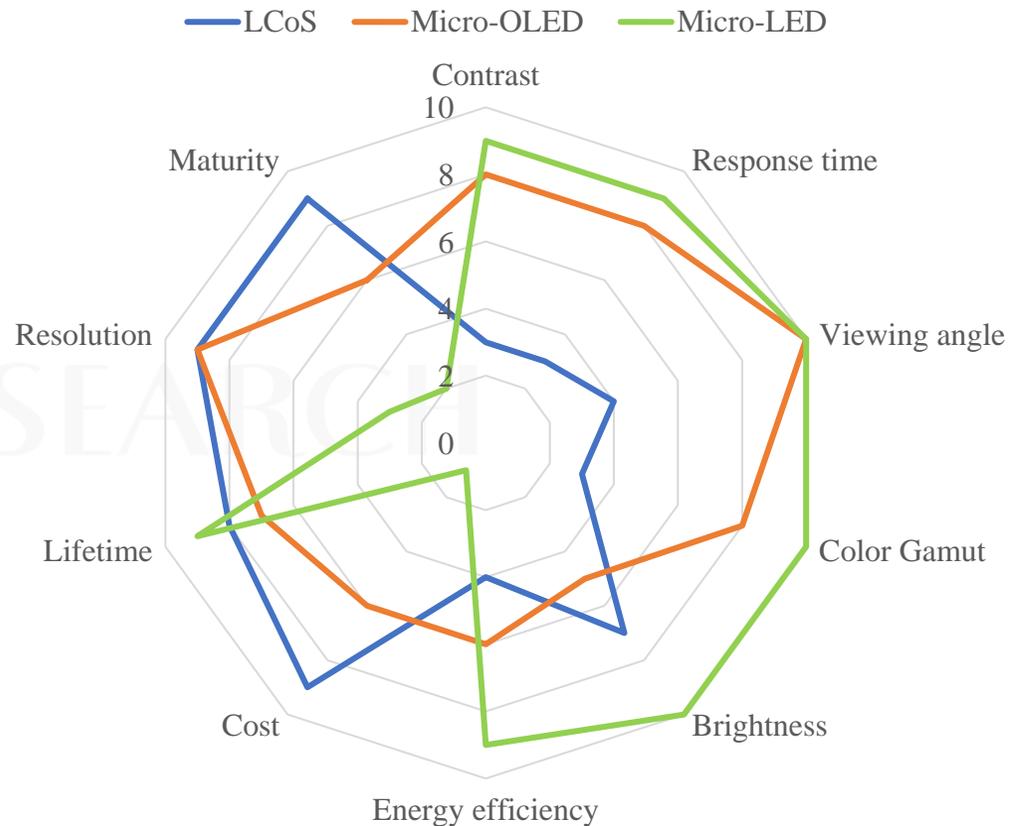
これらのディスプレイは、ガラス基板上に作られるディスプレイとは異なり、Siウェハー上に作られる高集積度製品であるため、軽量化が可能。

XR機器に一番最初に適用されたLCoSは、製造技術と解像度、寿命、価格において他のmicro-displayに比べて競争力を有している。しかし、LCoSはLCDを使用しているため、コントラスト比や応答速度、視野角、色座標では比較的特性が低い。

一方、micro-LEDはLCoSと相反する特性を保有している。コントラスト比と応答速度、視野角、色座標で優れた特性を保有している。さらに、輝度と消費電力、寿命も他のmicro-displayに比べて優れている。しかし、micro-LEDはまだ製造技術が非常に低いいため、製造コストと解像度が非常に低い。

Micro-OLEDはLCoSとmicro-LEDの長所と短所を全て補完できる特徴がある。視野角と解像度では最も優れた特性を持ち、他の特性も比較的優位に立っている。このような理由から、micro-OLEDがXR機器に最も多く使用されるmicro-displayである。

Micro-display characteristics comparison



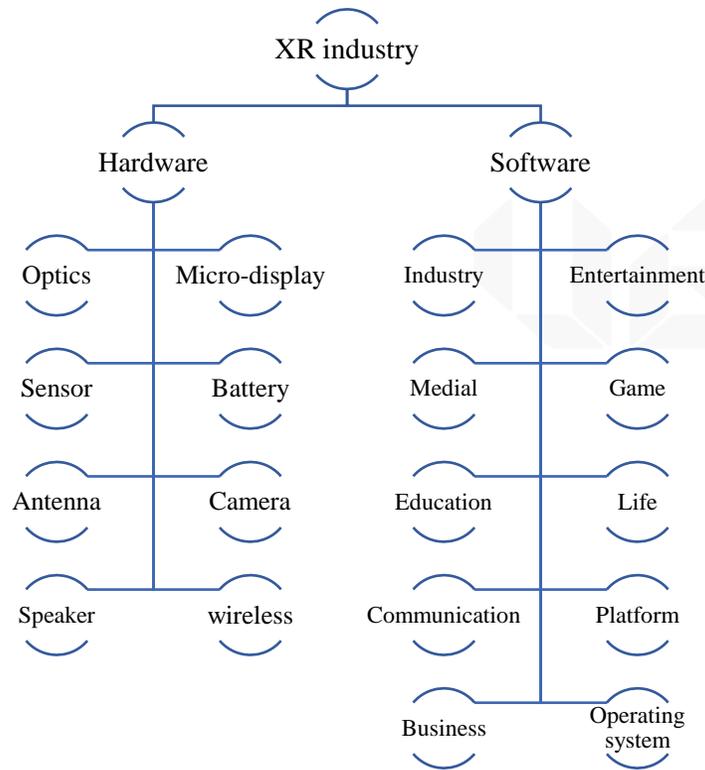
4. XRの定義と業界の構成要素

4.2 XR産業用コンポーネント

XR産業は、ハードウェア中心の機器産業と、これらの機器として使用する各種ソフトウェア産業で構成されている。

XR機器産業はARとVR、MR機器産業があり、これらの機器を構成するための部品素材産業が核心構成要素である。

ソフトウェア産業は非常に多様なジャンルが存在する。下の表は、UBIリサーチがXR産業の様々なジャンルをカテゴリーに分類したものである。



Genre Category	Software genre
Industry	SDK, Bootcamp, Remote Assistance ,Modeling, Marketing, Design, Engineering, Architecture
Entertainment	Movie, Film, Music, Streaming, Art, Tour, Video Marking
Medical	Medical, Surgery, Medical examining
Game	Gaming contents, Game Streaming, Game Development
Education	Education
Life	Blockchain & NFT, Tour, Health Management, Map, Motion Tracking, Navigation
Communication	Chatbot, Online Meeting, Social
Platform	Platform, Gaming Platform, Software architecture that acts as a basic structure upon which applications, processes, and technologies are developed and run to enable business or work outcomes
Business	Retail, Advertising
Operating System	Operating System

5. 2023年～2024年上半期に発売されたXRデバイス

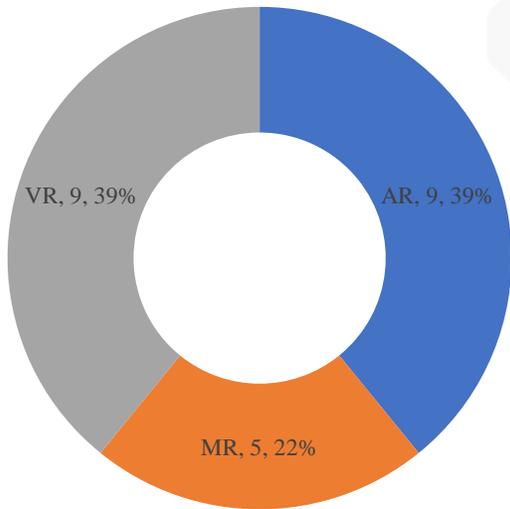
5.2 2023年～2024年上半期に発売されたXRデバイスの仕様分析

2023年上半期の発売モデル19種類で、AR機器は9種類で47%、VR機器は6種類で32%、MRは4種類で21%。

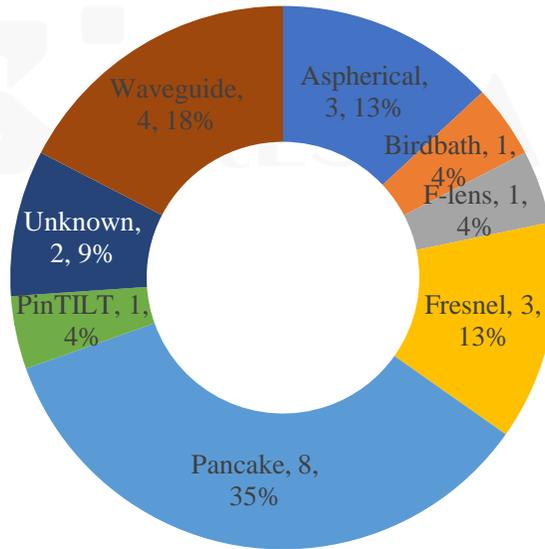
光学系は、プリズムのような幾何光学(geometrical optics)が12種類で63%、導波路は4種類で21%。

XR用ディスプレイは5種類で、micro-OLEDとLCDが各6種類で32%、LCoSが3種類、OLEDとmicro-LEDが各1種類である。

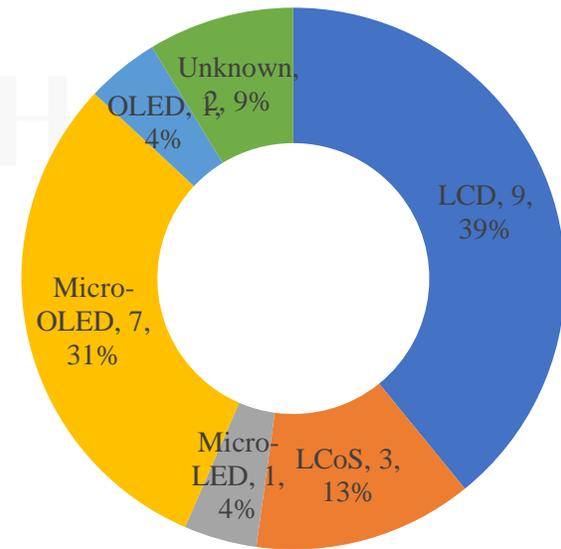
2023~1H24 released XR device model no.



2023~1H24 optics for XR device



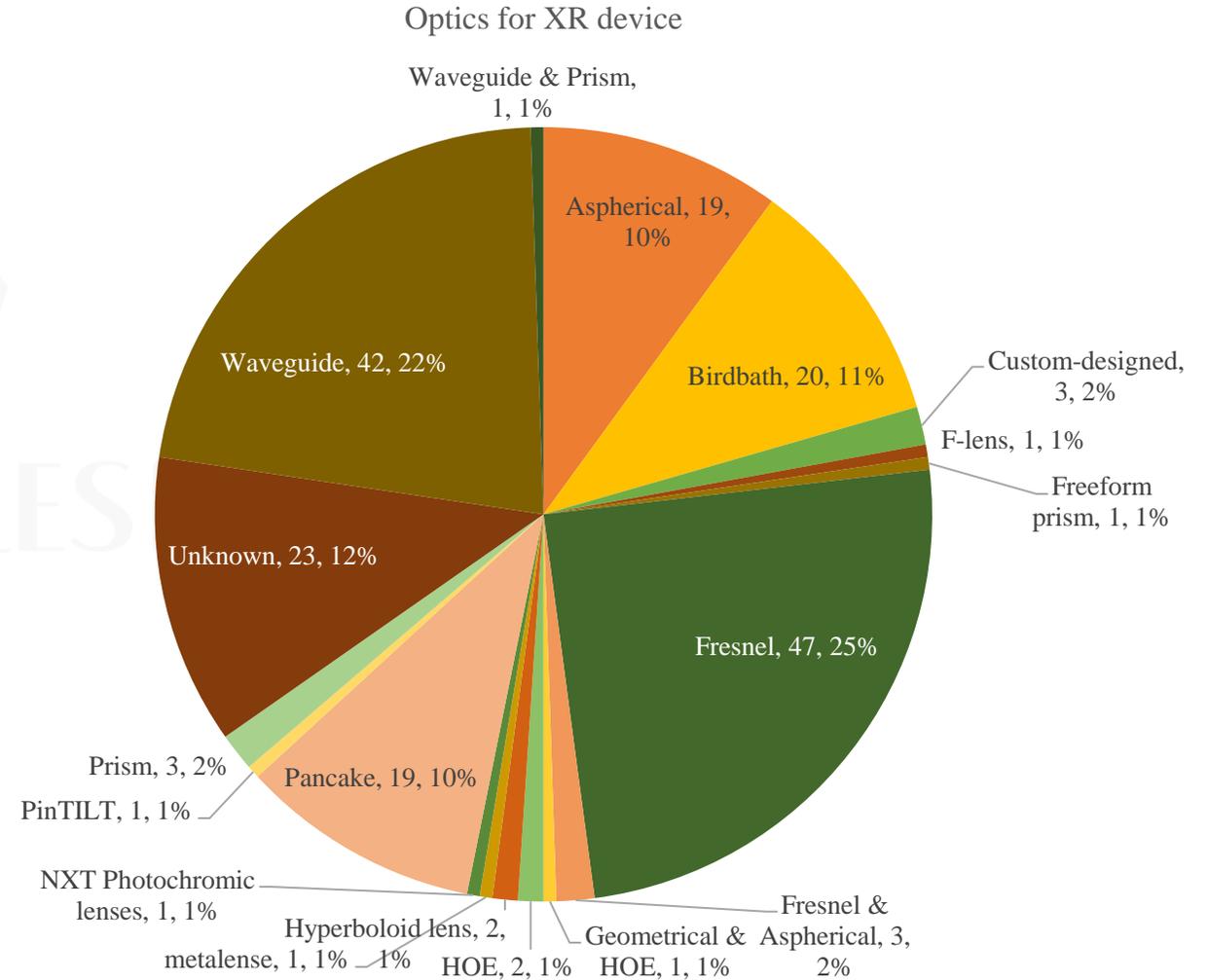
2023~1H24 display for XR device



6. 最近5年間のXR機器動向分析 (2019~2023)

6.3 XR機器用光学系動向分析

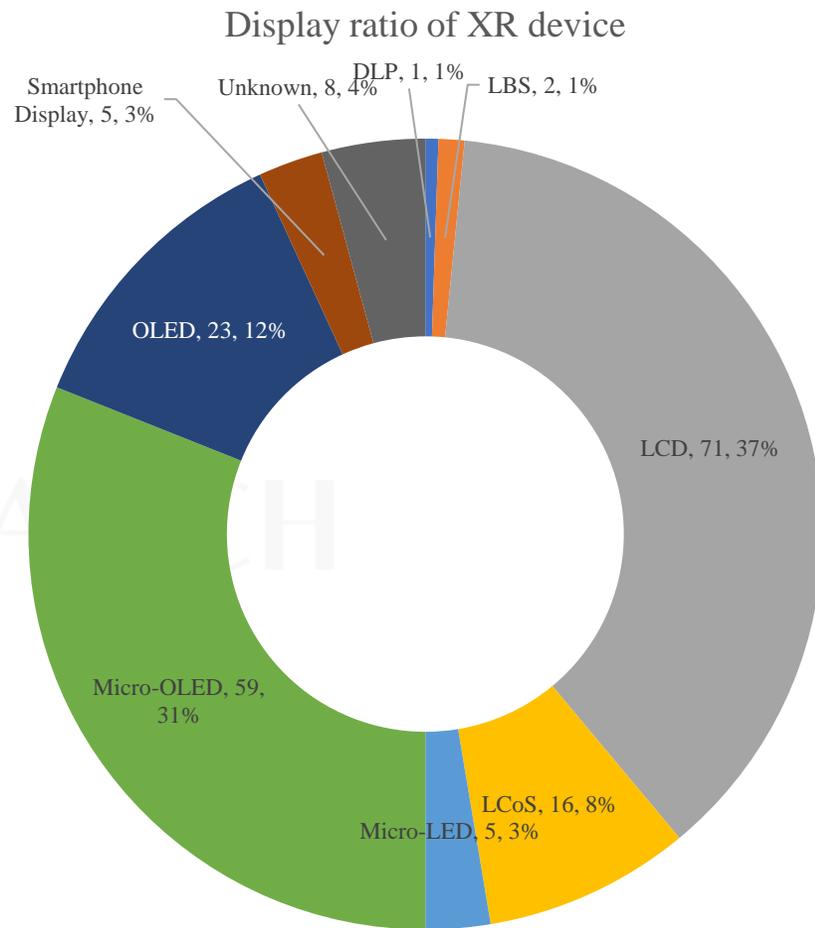
190種類のXR機器のうち、使用された光学系は18種類。
最も多く使用されたのはFresnelで47種(25%)である。
次いで、waveguideが42種(22%)、birdbathが20種(11%)である。
Pancakeは19種で10%を占めた。



6. 最近5年間のXR機器動向分析 (2019~2023)

6.4 XRデバイス用ディスプレイのトレンド分析

190種のXR機器に適用されたディスプレイの種類は9種類である。
このうち、LCDを使用した機器は71種類で37%を占めている。
次に多く適用されたディスプレイはmicro-OLEDで59種類である。

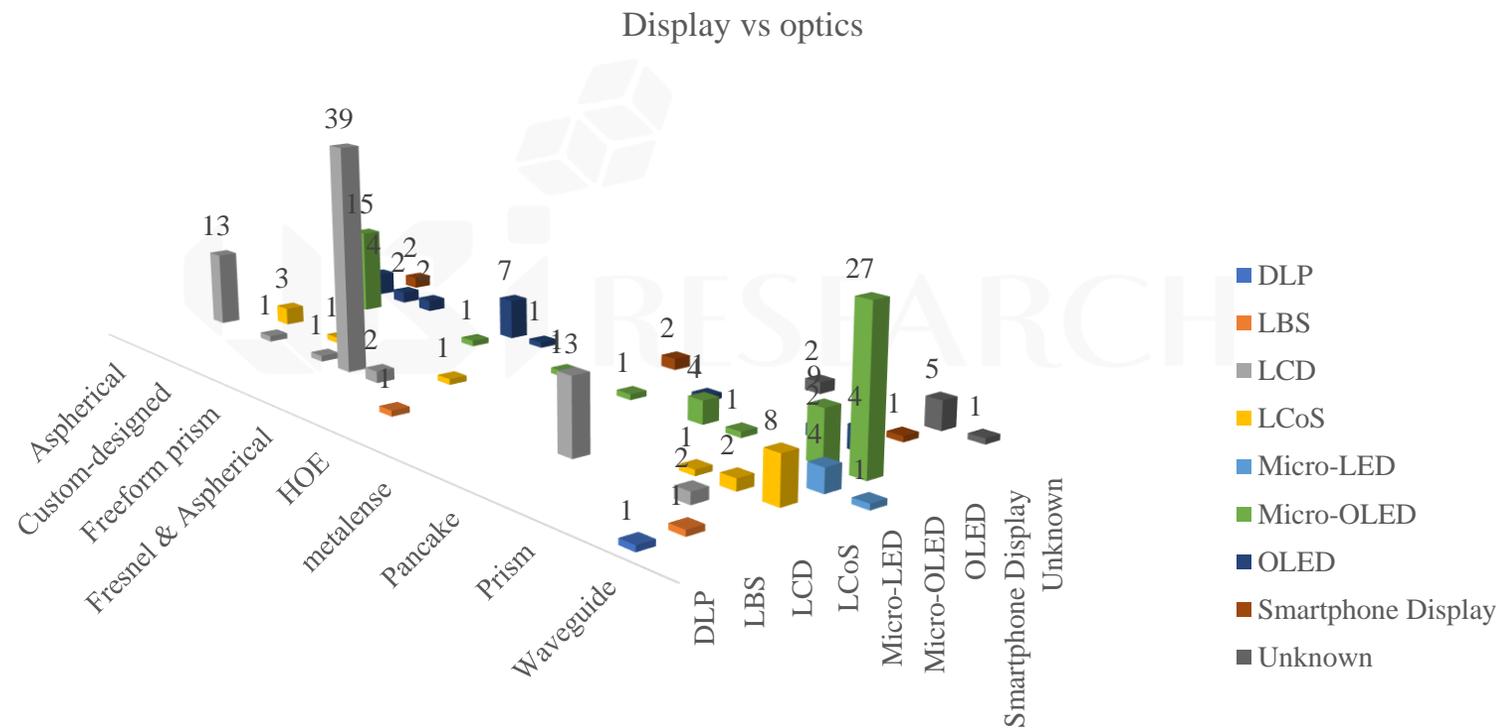


12. XR機器用micro-displayと光学系の組み合わせ分析 (2019~2023)

12.1 Micro-displayと光学系の分析

XR機器で最も多く使用されているディスプレイと光学系の組み合わせはLCDとFresnelで、39モデルに適用されている。

次に多い組み合わせはmicro-OLEDとwaveguideで29モデルに使用され、3番目はmicro-OLEDとbirdbathである。



@2024 UBI Research

13. 国別XR機器メーカーとモデル数分析 (2019~2023)

13.1 国別XR機器メーカー数分析

2019年から2023年上半期までにXRデバイスを発売した国は17カ国、企業数は82社である。

企業数が最も多い国は中国で、次いで米国、韓国の順である。

