



調査報告書 2024年4月発行

裸眼立体視(3D)ディスプレイの技術動向と今後の展望

企画・調査・編集

株式会社ふじわらロスチャイルドリミテッド

〒101-0031

東京都千代田区東神田 2-8-1 TSR 第2ビル

Tel: 03-5821-3993 Fax: 03-5821-4030

E-mail: info@fujiroth.com

Website: <http://www.fujiroth.com/>

目次

1	はじめに.....	5
2	Executive Summary	6
3	裸眼立体視概要.....	7
3.1	眼鏡方式立体視システム.....	7
3.1.1	映画館での眼鏡方式立体システムの登場	7
3.1.2	家庭向け眼鏡方式立体テレビの登場	7
3.1.3	眼鏡方式立体視方式概要	7
3.2	3D ディスプレイにおける視覚的な不快感の原因.....	9
3.3	裸眼 3D ディスプレイ表示技術方式と課題	10
3.3.1	裸眼 3D ディスプレイ表示技術方式の課題.....	10
3.3.2	3D ディスプレイ方式の技術開発の歴史.....	11
3.3.3	裸眼 3D ディスプレイの方式と特性.....	13
3.4	映画館に於ける 3D 表示技術.....	15
4	裸眼 3D ディスプレイの個別技術概説.....	17
4.1	光線再生型（ライトフィールド）ディスプレイ.....	17
4.1.1	光線再生型ディスプレイ（ライトフィールド）概説.....	17
4.1.2	レンズアレイ型（フルパララックス）.....	19
4.1.3	レンズアレイ型（水平視差）.....	19
4.1.4	アイトラッキング（視点追従型）技術開発例.....	26
4.1.5	レイヤー型.....	41
4.1.6	拡散スクリーン方式.....	41
4.2	回折格子による 3D 映像表示システム.....	43
4.2.1	回折格子による 3D 映像表示システム研究.....	43
4.2.2	バックライトに回折格子を使用した光線制御型 3D ディスプレイ製品.....	44
4.3	メタサーフェスによる 3D ディスプレイ.....	45
4.4	体積表示型.....	47
4.5	波面再生型.....	49
4.5.1	ホログラムディスプレイの概要	49
4.5.2	ホログラムディスプレイ 研究動向.....	52
4.6	マイクロ LED が重要な役割を果たす可能性.....	56
5	裸眼ディスプレイ技術と関連する企業・研究機関・製品リスト.....	57
5.1	研究機関とその概要	57
5.2	裸眼 3D ディスプレイ 製品リスト.....	57
6	裸眼 3D ディスプレイの応用分野	58
6.1	裸眼 3D ディスプレイの応用分野概要.....	58
6.2	VR/AR 分野における裸眼 3D ディスプレイ.....	58
6.2.1	AR における裸眼 3D ディスプレイ応用.....	58
6.2.2	VR における裸眼 3D ディスプレイ	60
6.3	医療など業務用分野に於ける裸眼 3D ディスプレイ応用	60

6.4	民生用機器応用 (TV, タブレット, スマートフォンなど)	60
6.5	その他分野に於ける裸眼 3D ディスプレイ応用	61
6.5.1	その他利用分野	61
6.5.2	特殊な利用分野	61
7	裸眼 3D ディスプレイ 市場規模動向	62
8	あとがき	63

図の目次

FIG. 1	ホイートストーン教授によるステレオスコープ	5
FIG. 2	Executive Summary	6
FIG. 3	眼鏡方式立体視技術	7
FIG. 4	3D 表示に関する必須要素	11
FIG. 5	裸眼 3D の技術開発概略	11
FIG. 6	3D の市場実績 歴史トピックス	12
FIG. 7	裸眼 3D の 2010 年代 歴史トピックス	13
FIG. 8	各種方式での課題	15
FIG. 9	MIT による裸眼立体シネマ	16
FIG. 10	空間像再生方式	17
FIG. 11	レンズアレイ型光線再生	19
FIG. 12	レンズ方式裸眼 3D	20
FIG. 13	斜めレンチキュラ方式	20
FIG. 14	Looking Glass Factory, Inc. 製品	22
FIG. 15	Looking Glass Factory, Inc. 特許例 1	22
FIG. 16	Looking Glass Factory, Inc. 特許例 2	23
FIG. 17	HOLOGRAFIKA – 1	23
FIG. 18	HOLOVIZIO Light Field ディスプレイ	24
FIG. 19	回折格子と LED による Holografika 新製品	24
FIG. 20	誘電性光学流体によるレンズ形成方法	25
FIG. 21	AR 3D HUD	27
FIG. 22	NIR による視点検出	28
FIG. 23	裸眼立体ディスプレイのコンセプト	29
FIG. 24	視点追従による輝度制御特許	31
FIG. 25	バリア部分の光電変換特許	32
FIG. 26	バックライト輝度制御	33
FIG. 27	バックライト輝度制御と視点追従	34
FIG. 28	ソニー空間再生ディスプレイ	35
FIG. 29	視点位置検出	36
FIG. 30	リアルタイムレンダリング	36
FIG. 31	視点追従アルゴリズム	37
FIG. 32	Acer SpatialLabs	38
FIG. 33	RealImage システム構成	39

FIG. 34	主な機能.....	39
FIG. 35	ディズニー：テーブル形ディスプレイ	39
FIG. 36	レイヤー型 3D ディスプレイ	41
FIG. 37	拡散フィルムとプロジェクタアレイによるシステム	42
FIG. 38	回折格子による 3D 映像表示.....	43
FIG. 39	多層回折格子による 3D 映像表示	44
FIG. 40	バックライト回折格子 LUME PAD.....	44
FIG. 41	OEM 生産の nubia タブレット	45
FIG. 42	メタサーフェスによる 3D 表示	46
FIG. 43	体積表示型 3D ディスプレイ	48
FIG. 44	リコー体積表示型 3D ディスプレイ	48
FIG. 45	エスプランニング 浮遊型 3D Hologram Display.....	48
FIG. 46	ホログラムの原理.....	49
FIG. 47	ZEBRAIMAGING の超立体ホログラム写真	50
FIG. 48	ZEBRAIMAGING 出願特許	50
FIG. 49	ホログラム研究動向	52
FIG. 50	マイクロ LED による光線再生	56
FIG. 51	裸眼 3D ディスプレイ応用例	58
FIG. 52	多層回折格子とレンチキュラ複合化	59
FIG. 53	AIplay.....	61
FIG. 54	裸眼 3D ディスプレイの推定市場規模（億円）	63

表の目次

Table 1 裸眼立体視のタイプによる特性.....	14
Table 2 映画館の 3D 上映方式	15
Table 3 光線再生方式の種類.....	18
Table 4 裸眼立体ディスプレイのタイプと仕様.....	30
Table 5 裸眼 3D ディスプレイ開発研究機関とその概要一覧	57
Table 6 裸眼 3D ディスプレイ 製品リスト.....	57
Table 8 裸眼 3D ディスプレイの市場規模予測.....	63



裸眼立体視 (3D) ディスプレイの技術動向と今後の展望

64 ページ

無断禁転載

株式会社ふじわらロスチャイルドリミテッド

2024年4月発行

価格	電子ファイルのみ	¥400,000
	ハードコピー付	¥450,000