

世界初を成し遂げた3DグラスレスTV



株式会社 東芝 研究開発センター
マルチメディアラボラトリー 柏木正子



自己紹介

株式会社 東芝

研究開発センター マルチメディアラボラトリー

柏木 正子(かしわぎ まさこ)

【経歴】

■学生時代 天体観測用(星の組成を計測)の回折光学素子を開発

■2006年 4月 東芝入社 研究開発センター ヒューマンセントリックラボラトリー配属

未来の3Dディスプレイ技術の研究を開始

主に、レンズ設計(基盤技術)を担当

■2010年 4月 研究開発センター マルチメディアラボラトリー

製品化に向けた3Dディスプレイの要素技術を開発

■2012年 次世代3Dディスプレイの新機能を開発中

現在

高精度に光の色を分ける

高精度に光を集める

光学特性を自在に操る
新しい光デバイス

プロフィール

創 業：明治8年（1875年）7月

本社所在地：東京都港区芝浦1-1-1

資 本 金：4,399億円

**売 上 高：5兆8,003億円（連結）
2兆8,973億円（単独）**

従 業 員 数：約21万名（連結）

2013年3月末時点



東芝の目指す姿

3つの柱を中心にスマートコミュニティを実現



研究開発センター 5つの技術領域



ヒューマン・インターフェース

映像理解、映像処理、音声・言語処理、知識処理

グラスレス3D映像表示技術

同時通訳

インターフェースロボット

医用画像処理

人物検出・認識技術



LSI&ストレージ

LSI、ストレージ、
新概念デバイス技術

ナノテクノロジーの

LSI/ストレージ応用

ナノワイヤトランジスタ

HDD再生ヘッド用

ナノコンタクトMR

HDD再生ヘッド用

スピントルクデバイス

MRAM技術

ナノ材料・デバイス

ナノエレクトロニクス、エコ&エナ
ジーデバイス、ナノプロセス、シ
ミュレーション技術

次世代パワーデバイス

固体照明光源

有機EL

次世代SCiB™電池材料開発

水浄化材料技術



情報通信プラットフォーム

ネットワーク、無線、情報セ
キュリティ、コンピューティ
ング技術

スマートコミュニティ

CMOSミリ波通信用

チップセット

無線電力伝送

端末保護システム

量子暗号通信

機械・システム

システム・エンジニアリング、
メカニカル・エンジニアリング、
高信頼システム設計

デジタル機器の

ヘルスモニタリング技術

音のデザイン

球面圧電モータ

N/MEMS技術

生活行動にもとづく

住環境シミュレーション

世界初*！グラスレス3Dレグザ 誕生

- 2010年12月、**特別なグラスをつけなくても立体映像が楽しめる**、見る角度を変えれば中の映像も違った角度で見える、誰もが夢見ていたそんな「未来のテレビ」を発売



20GL1

20V型

パネル総画素数：約829万画素

表示画素数：1280×720

推奨3D視聴距離：約90cm



12GL1

12V型

パネル総画素数：約147万画素

表示画素数：466×350

推奨3D視聴距離：約65cm

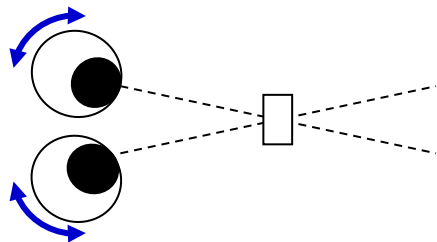
立体視の仕組み

両眼による手がかりと単眼による手がかりがある

両眼による手がかり

輻輳

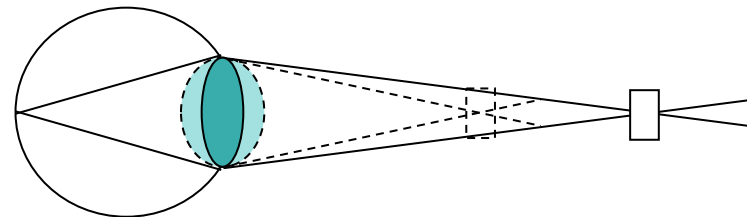
両眼の内向の回転



単眼による手がかり

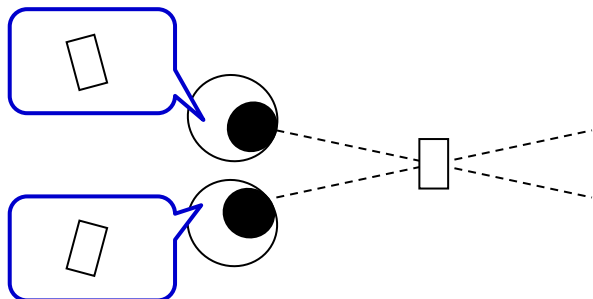
調節

水晶体の焦点あわせ



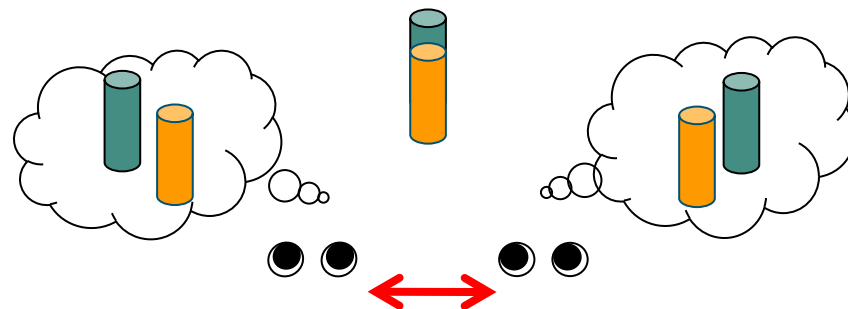
両眼視差

左右の眼で異なる映像を見ること



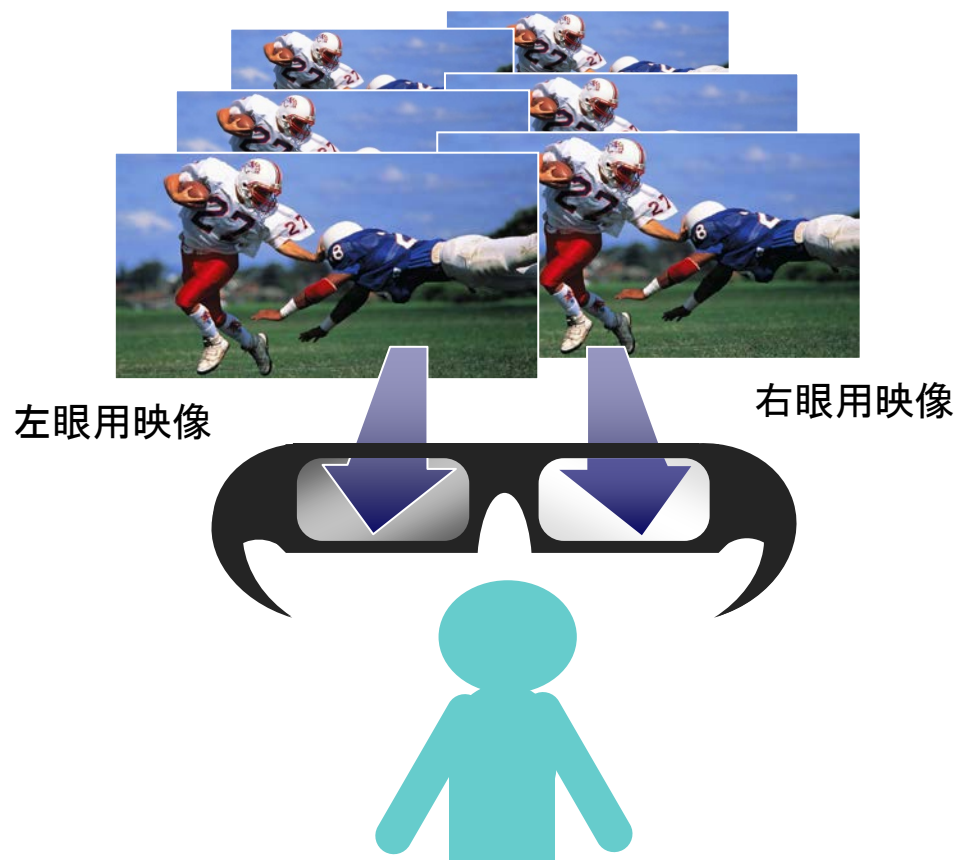
運動視差

見る位置に応じて側面が見えること



専用めがねを用いた 3 D 映像の仕組み

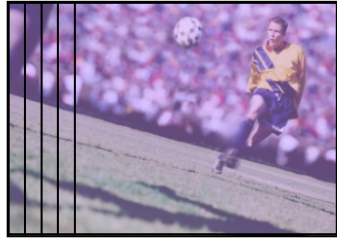
- 左右の視差画像を高速に切替えて表示しそれに合わせてメガネのシャッターを交互に開くことで左右の目に別の映像を見せる



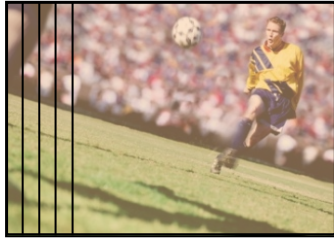
裸眼方式

左目と右目で別の画像が見える

視差画像1



視差画像2



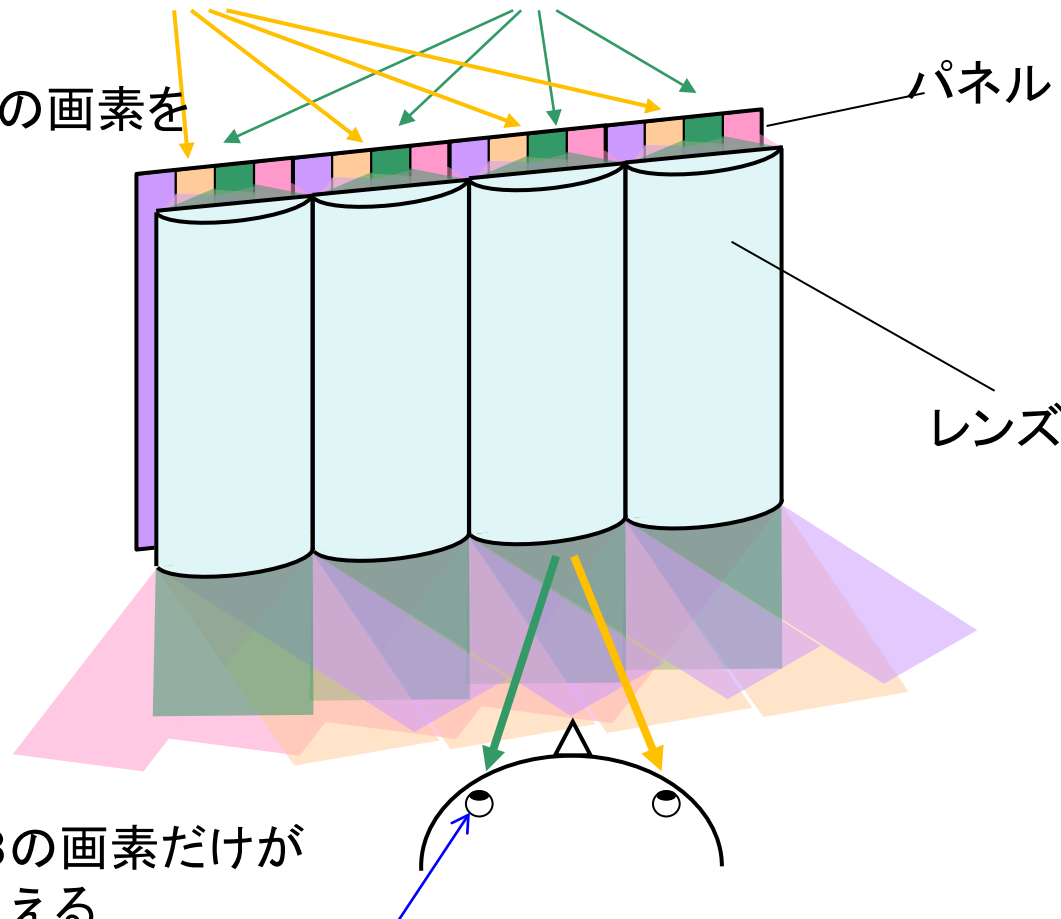
視差画像3



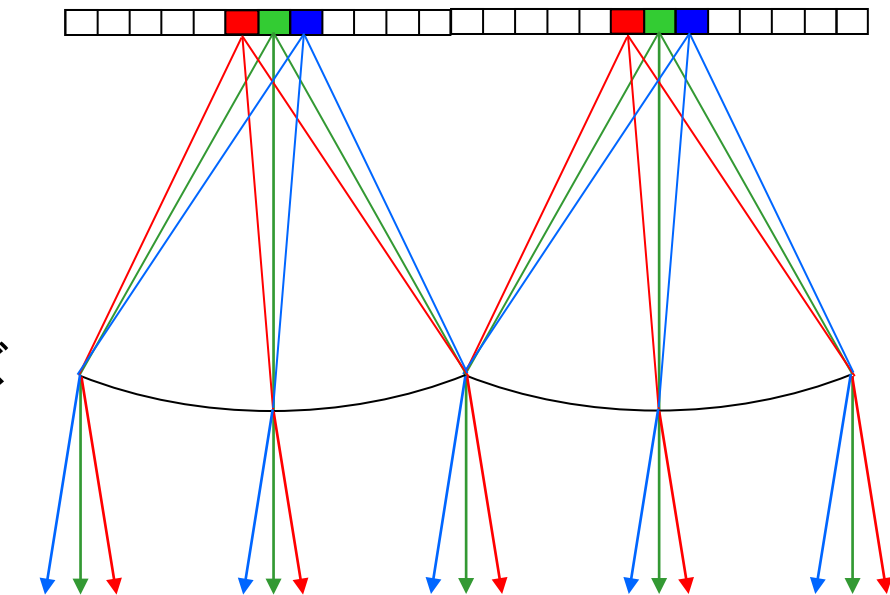
視差画像4



各視差画像の画素を
交互に配置



視差画像3の画素だけが
拡大して見える



$$3D\text{解像度} = \frac{2D\text{解像度}}{\text{視差数}}$$

グラスレス3Dを支える主な先端技術

3Dディスプレイの高性能化技術(ハードウェア)



グラスレス3Dレグザ – 見やすさ対策 –

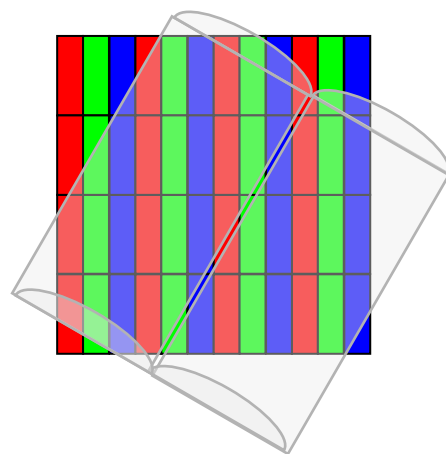
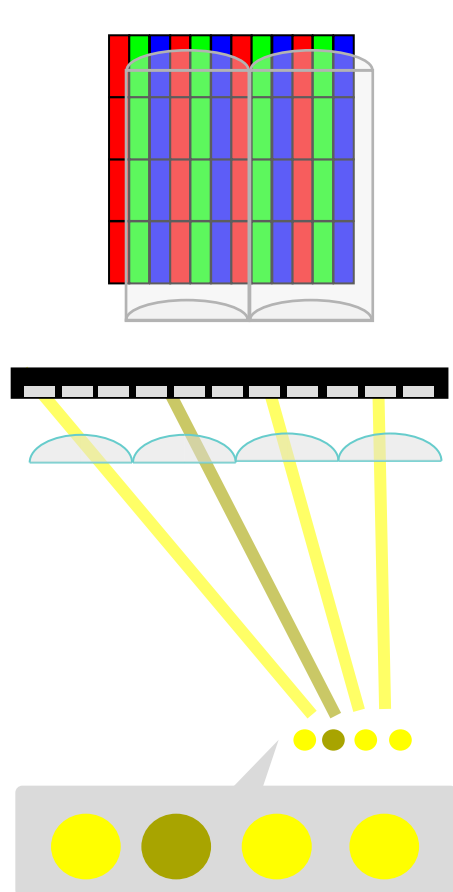
専用画素配列と専用画素形状を施した液晶パネルと
垂直レンチキュラーを組み合わせることで、
明るさのむらの少ない3D映像を実現

ハードウェア

垂直レンズ＋垂直画素

斜めレンズ＋垂直画素

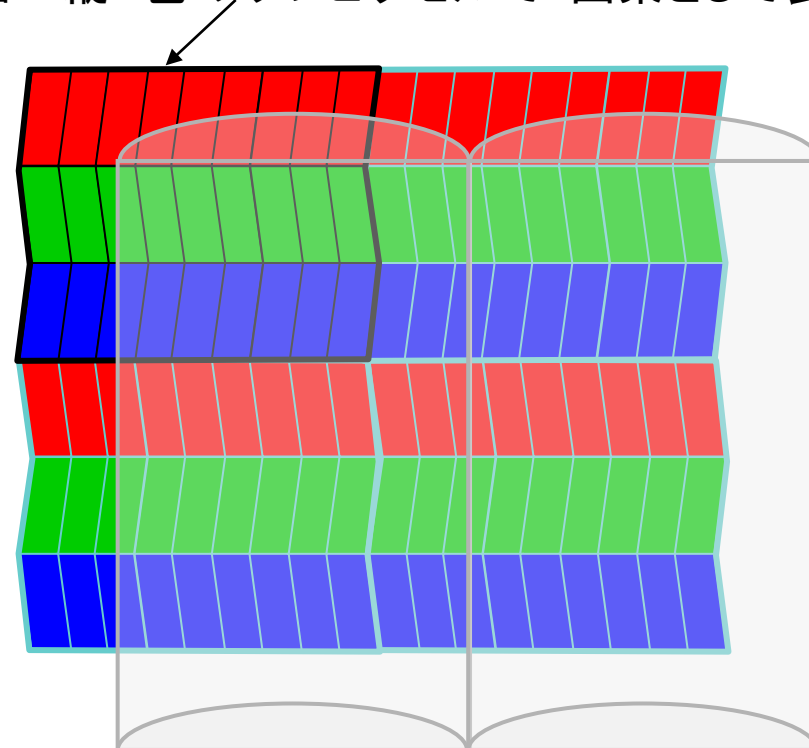
当社採用方式:「垂直レンチキュラー＋斜め画素」



明るさのムラが
出づらくなるものの
右斜め方向と、
左斜め方向の解像度が
アンバランスになりやすい

RGB縦配列の新画素構造

横9個×縦3色のサブピクセルで1画素として表示



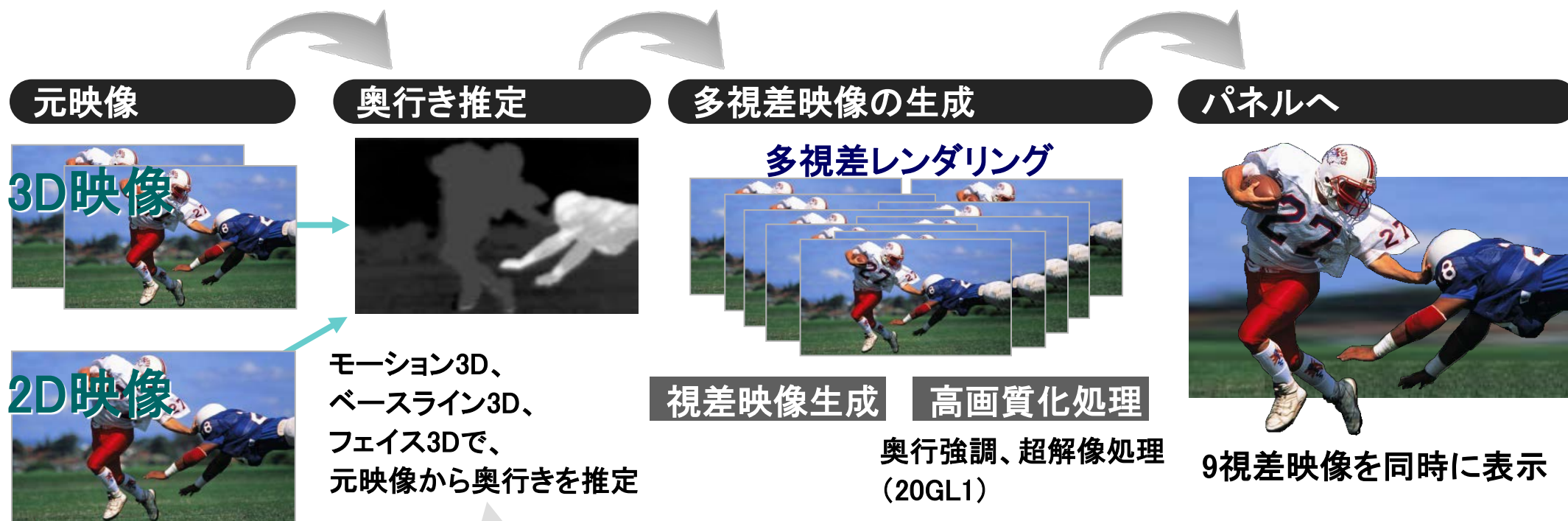
グラスレス3Dレグザー 深い奥行き感対策ー



多視点画像生成技術

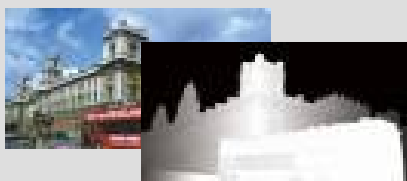
ソフトウェア

独自の映像処理技術により高品質な9視差の映像をリアルタイムに生成



モーション3D

動き検出に基づく奥行き復元



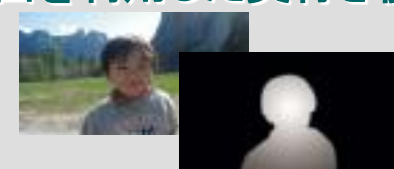
ベースライン3D

構図識別に基づく奥行き復元



フェイス3D (20GL1)

顔検出を利用した奥行き復元



55インチ2D/3D切替TV

2011年12月、**2Dと3Dを好みに切り替える**ガラスレス3Dテレビを発売



LED
MODEL

55X3

フルHDを超える〈レグザ〉。
ガラスレス3D搭載4K2K*高画質モデル
*画素数は3840×2160です。

55V型

4倍画素
GFRD
3840×2160

USB
録画

REGZA ENGINE
CEVO DUO

Regza
AppsConnect

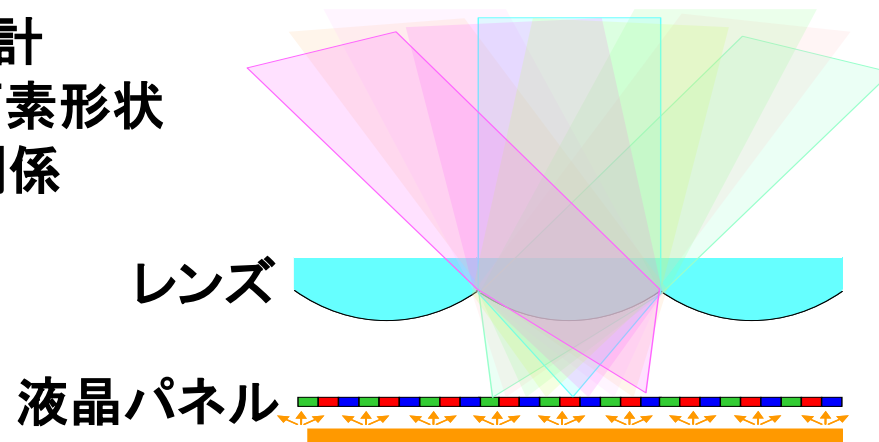
高速
レグザ番組表

Glasses-less 3D
3D

業務内容1

～光学設計(基盤技術開発)～

1. レンズ形状の設計
2. 液晶パネルの画素形状
3. 各部材の相対関係



ぼけた3D画像



鮮明な3D画像

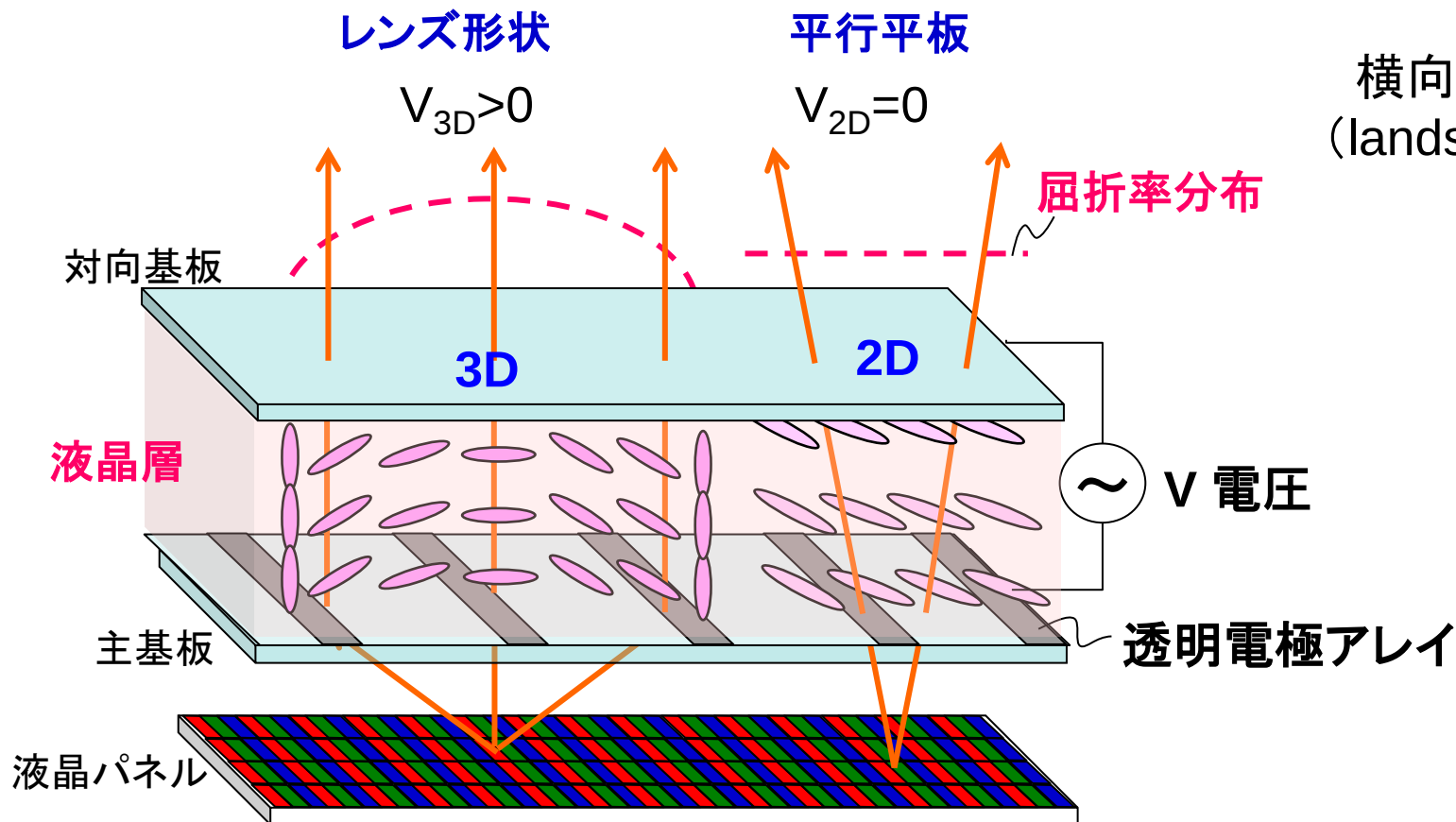


業務内容 2

～次世代グラスレス3D開発～

画面の向きが縦横自在、2D／3D切替映像が楽しめる技術を開発中

液晶GRIN(Gradient Index)レンズ



3D: 液晶分子は印加電圧に依存した傾きで並ぶ
2D: 液晶分子は均一に並ぶ

縦横2D／3D切替



部分2D／3D



- ① 世界を変える仕事ができる
- ② 世界初の技術の第一人者になれる
- ③ 社会や環境に貢献できる

TOSHIBA

Leading Innovation >>>