



Japan Display Inc.

LumiFree
液晶技術を用いた配光制御デバイス

株式会社ジャパンディスプレイ
LumiFree事業推進部

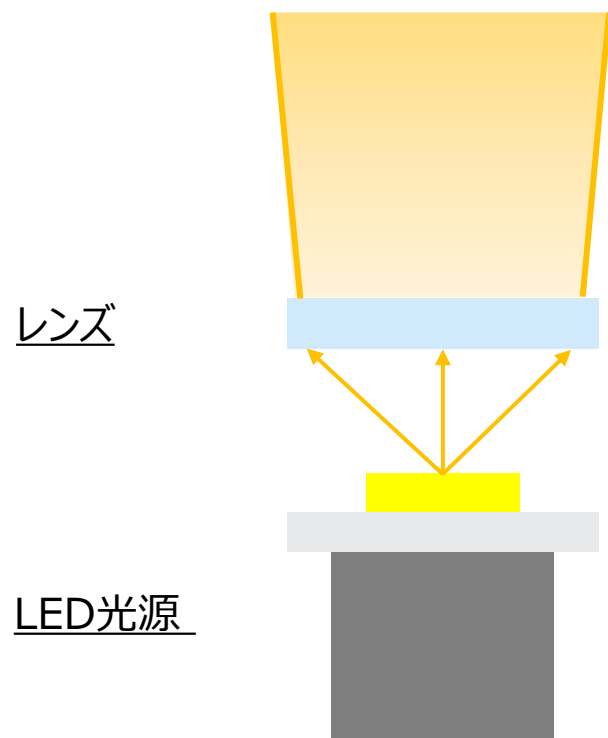
LumiFree

照明用 “液晶応用技術” の御紹介

LumiFreeは、灯具に組み込むことで光の形状（配光）を制御することが出来るデバイスです
デバイスを制御することで光を自在に拡散する（広げる）し、様々な形状の光の作り出すことが出来ます

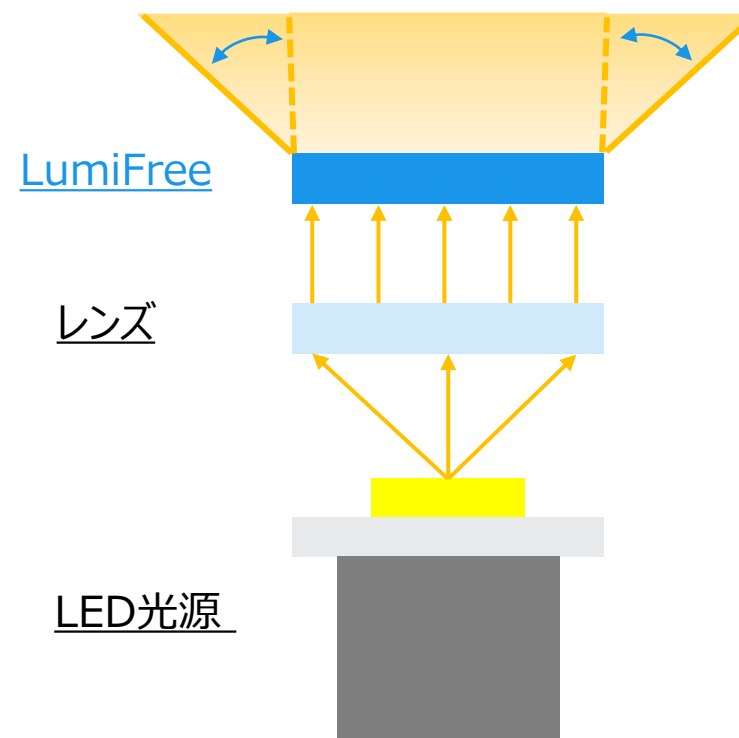
これまでのLED照明器具

光学系（レンズ等）により、決まった形状の光を出力
≡ 固定された光



LumiFree 搭載灯具

光を拡散（広げる）ことで出力形状を変化
≡ 自由な形の光

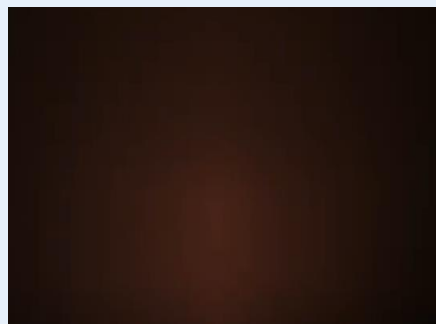


LumiFreeは電氣的な制御により、縦・横対して独立に光を拡散させることが可能です
器具を変更せずに、1つの器具で多様な“あかり”の提供が可能になります

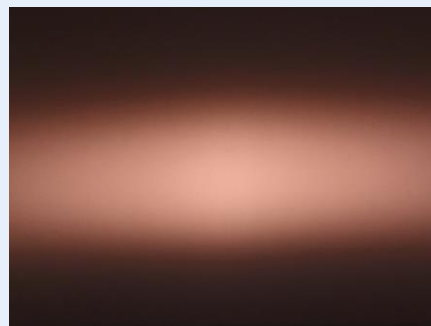
OFF



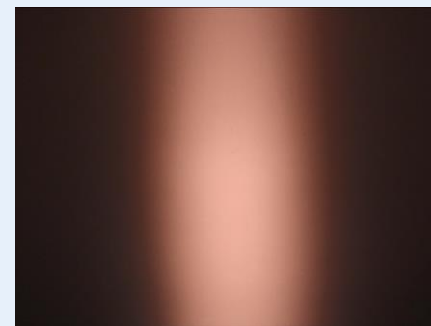
拡散



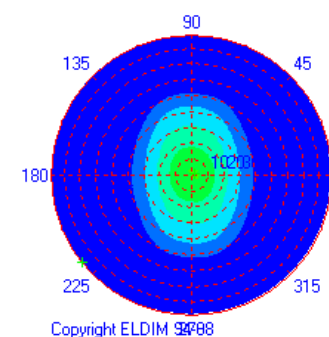
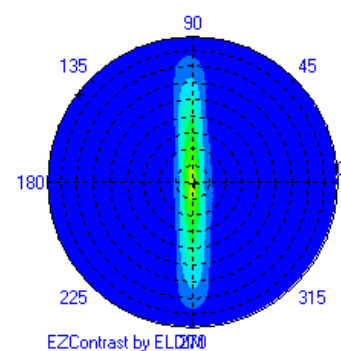
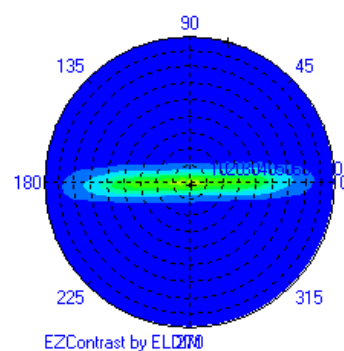
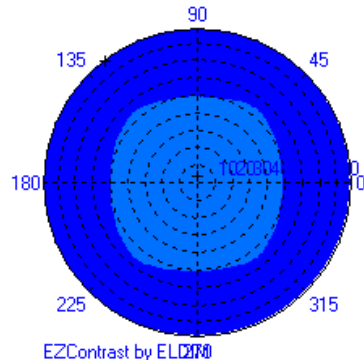
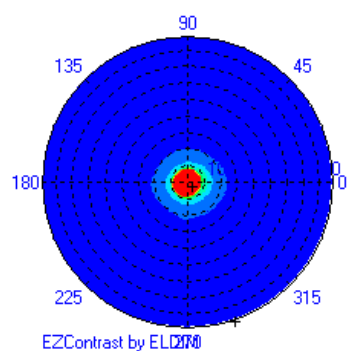
横ライン



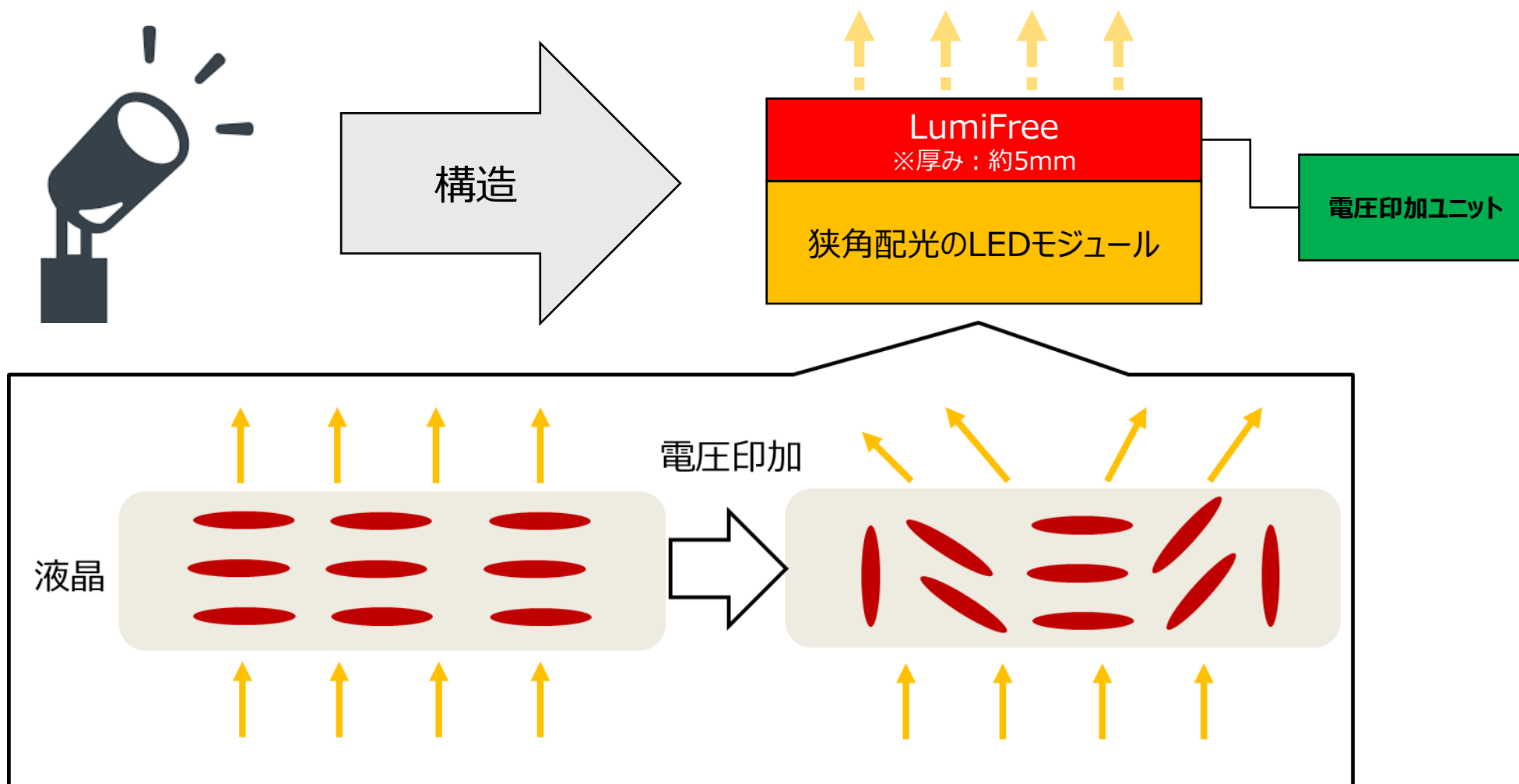
縦ライン



楕円形状

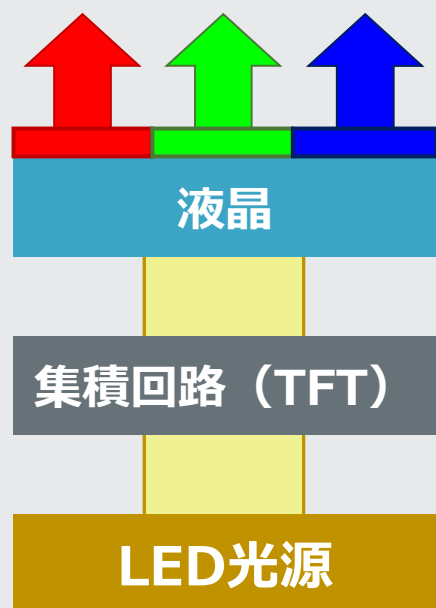


LumiFreeへの印加電圧によって、液晶を制御することで光の拡散特性が変化します
光を広げることで配光を変化させるため、狭角光源に組み合わせる必要があります



LumiFreeには液晶ディスプレイで培ってきた液晶、回路、光学等の技術が生かされています

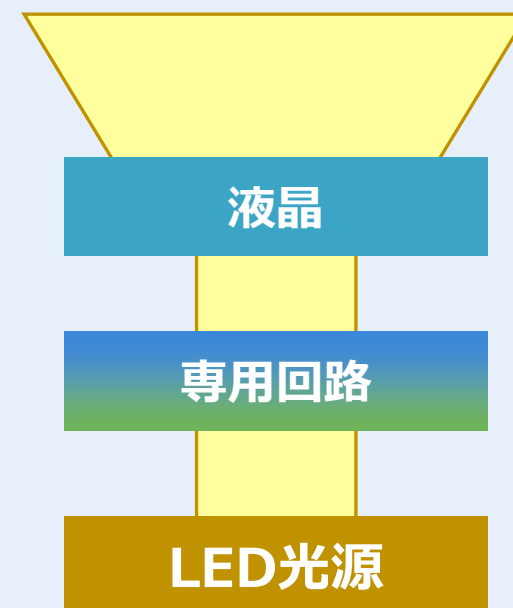
液晶ディスプレイ



ディスプレイ技術 の応用

- 液晶光学特性の最適化
- セル構造の最適化
- 駆動回路の最適化

LumiFree



これまでは不可能だった光の形状変化を、液晶技術によって実現が可能になります
この技術により、新しい価値の提供・社会課題の解決を目指しています

従来の照明技術

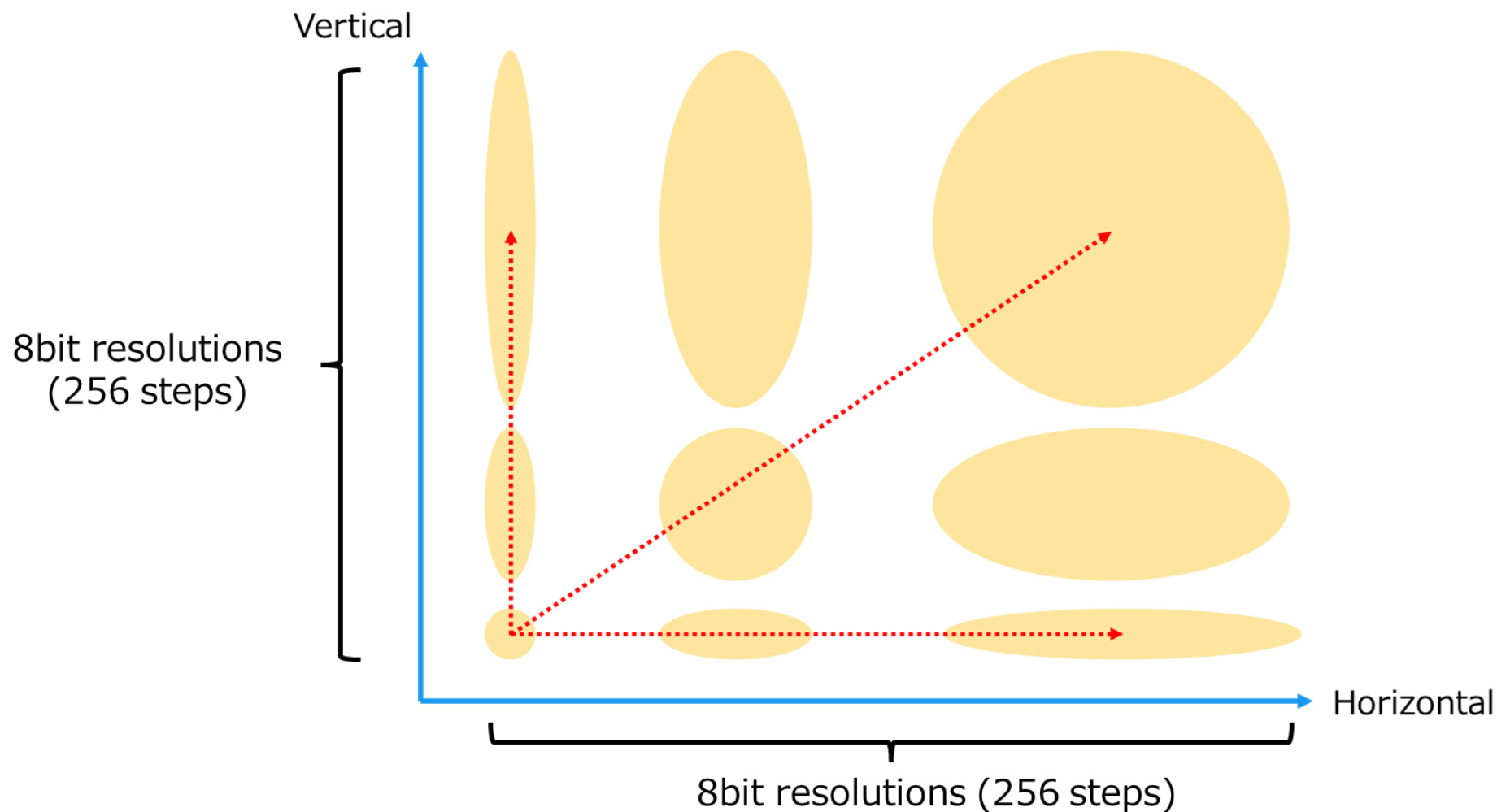
- ✓ 光は円のみ
- ✓ 光のサイズは設計に依存
(製造後、変更困難)
- ✓ 色・明るさの調整可能
(LEDコントロール)



LumiFree

- ✓ 形状変更が可能
- ✓ サイズ・形状を連続的に可変可能
(電気的操作により可変)
- ✓ 色・明るさの調整可能
(LEDコントロールへ影響無し)

LumiFreeは、照明器具の配光特性を縦方向・横方向それぞれに256段階での制御が可能です
様々な配光を作り出すことで、これまでには無い多様な空間演出を実現いたします



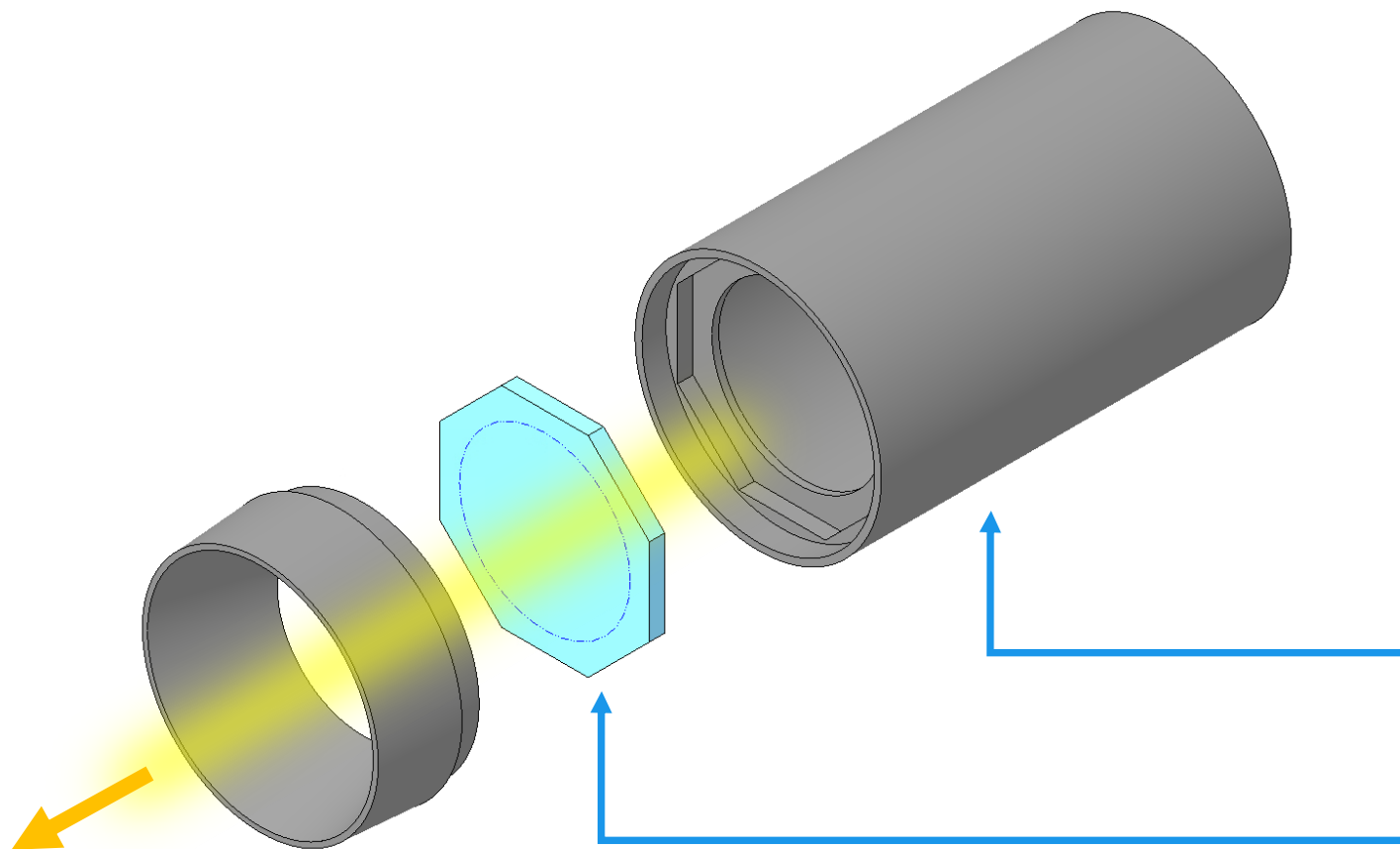
厚み4.5mmであり、機械制御の機構部品に比べてコンパクトな設計が可能です
配光変化中の消費電力は数十mWです

LumiFree (φ50mm)



LumiFree仕様	Φ50mm	Φ105mm
外形サイズ	61.2mm x 61.2mm (ガラス部のみ)	116.2mm x 116.2mm (ガラス部のみ)
有効領域	直径 50.0mm	直径 105.0mm
厚み	4.5mm	
重量	30.0g	118.0g
透過率 (全光束)	約80%	
配光特性 (1/2 ビーム角)	最大 約80°	

LumiFreeは光源ユニット（LED+狭角配光の光学系）の前に組み込んで利用します



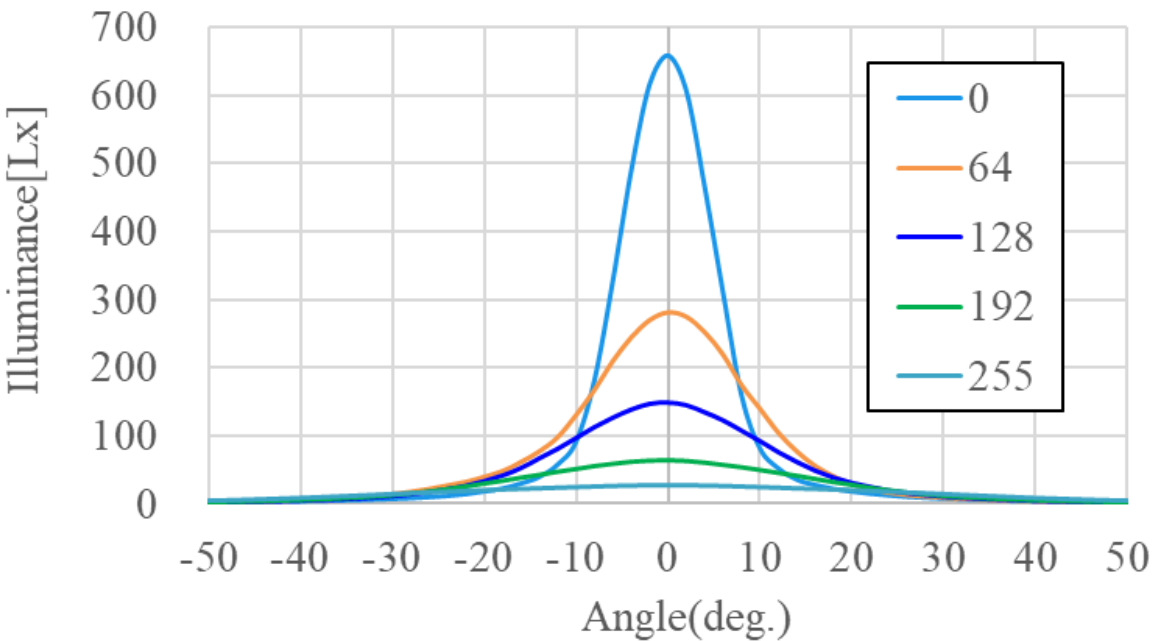
光源ユニット : 配光角8~12 °を推奨しています

LumiFree : 光源の前に設置をお願いします

光学特性

1/2照度角約60°まで光を広げることが可能です

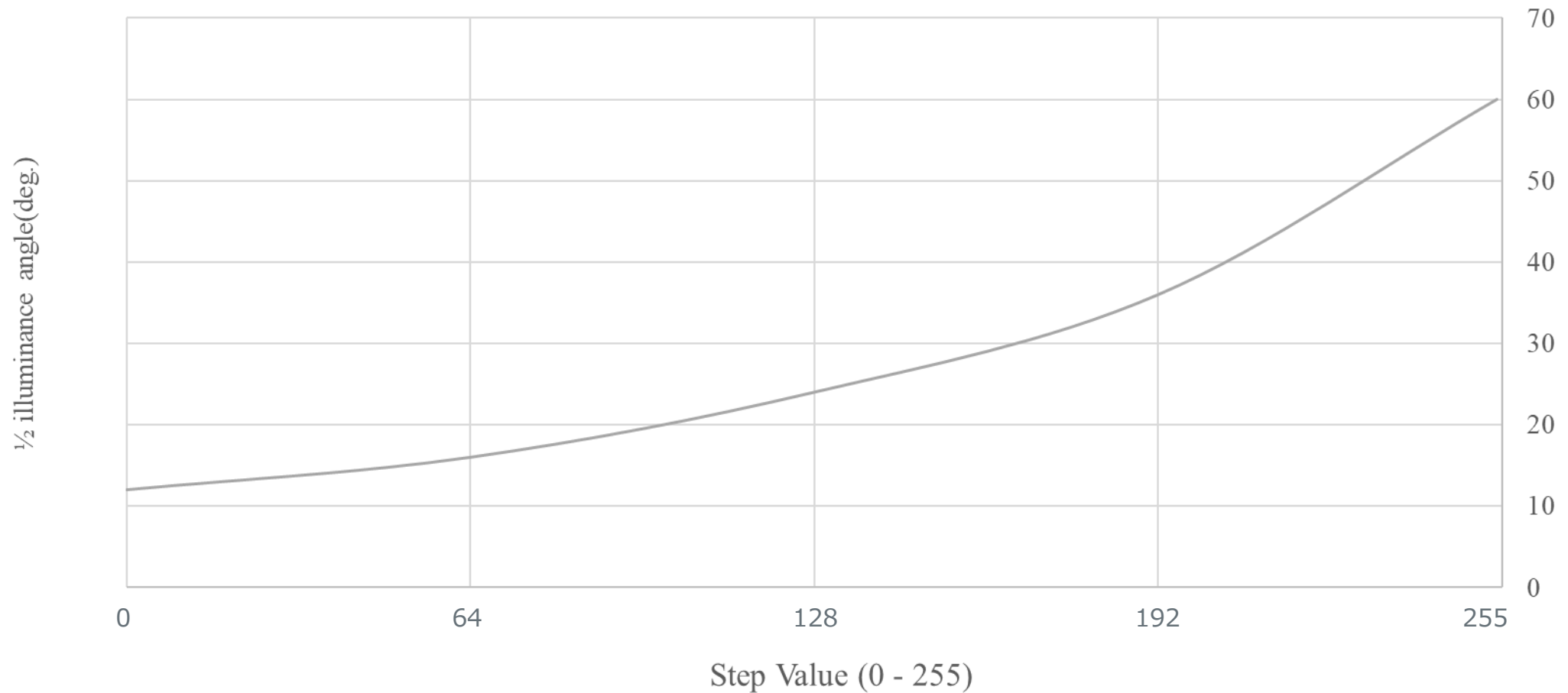
1/2照度角12度の光源と組み合わせた際の配光特性例（JDI測定結果）



Step Value	1/2 Illuminance Angle [deg.]	1/10 Illuminance Angle [deg.]
0 step (LumiFree off)	12	22
64 step	19	43
128 step	25	53
192 step	37	76
255 step	60	106

配光変化を256段階で非常に緻密に制御を行うことができ、
滑らかな光の変化を実現しています

各ステップでの配光特性例（光源の1/2照度角：12°）



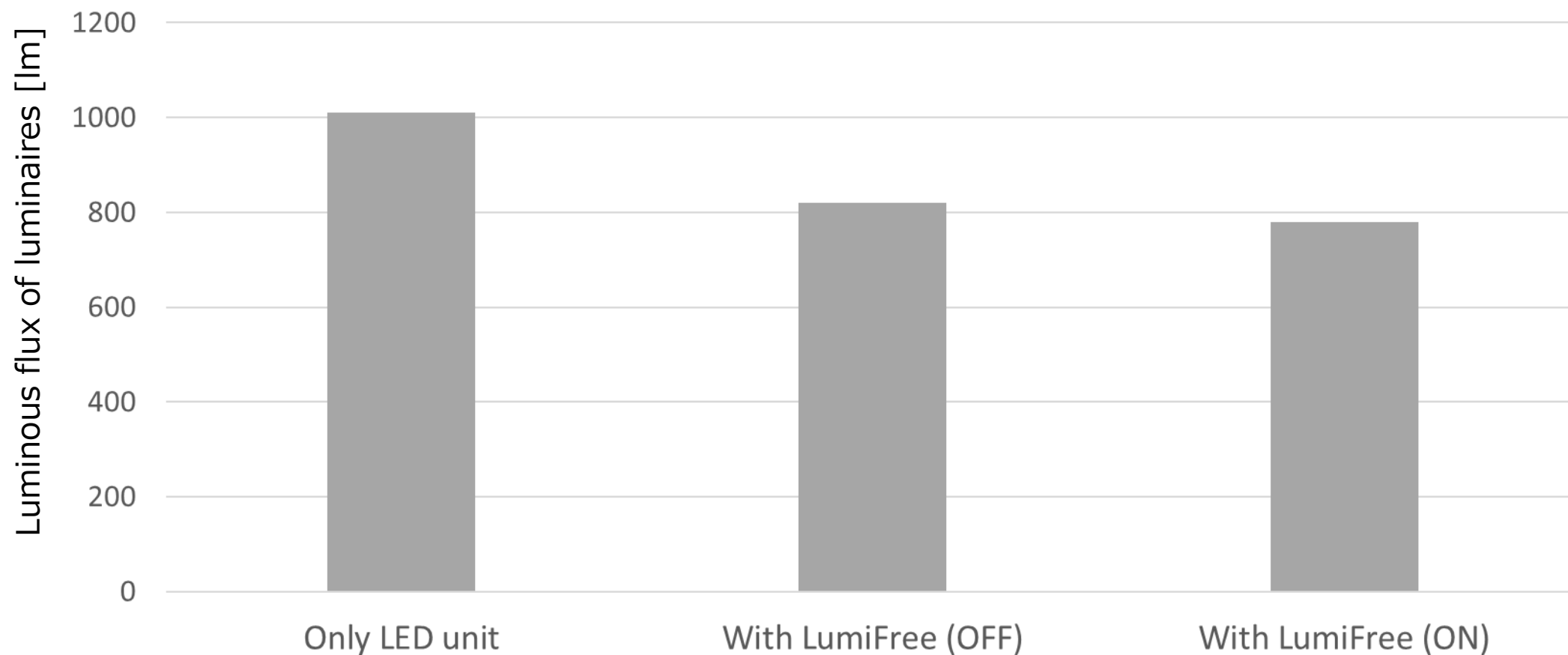
LumiFreeを照明器具へ組み込んだ際にも、演色性は著しく変化いたしません

Ra90 LED光源を利用した際の演色性特性の変化（JDI測定結果）

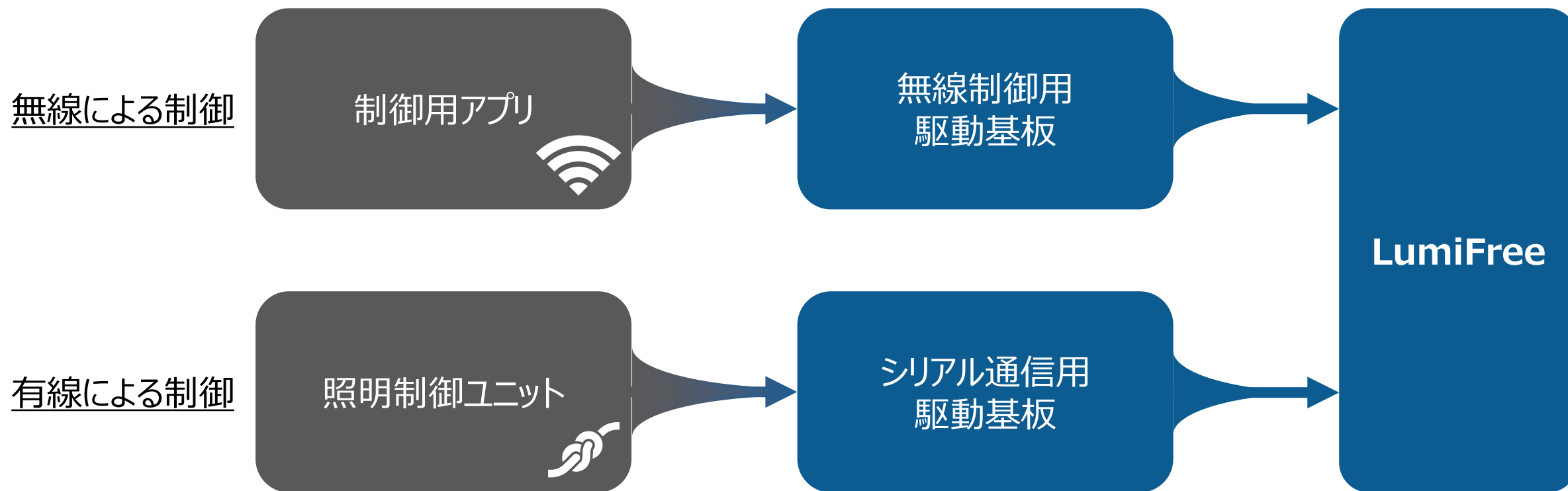
	Ra	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
only LED module	94.1	94.5	97.4	99.1	95.4	94.9	97.1	92.1	82.0	58.8	93.7	97.4	87.2	95.4	99.3	89.6
with LumiFree (OFF : 0 step)	93.3	93.3	96.6	99.5	94.6	93.6	97.2	91.7	80.2	55.1	92.2	96.9	87.0	94.3	99.2	87.8
with LumiFree (ON : 255 step)	93.2	93.2	96.8	99.5	94.4	93/5	97.5	91.2	79.4	54.3	92.5	96.9	87.9	94.2	99.3	87.5

LumiFreeの光利用効率は約80%です

レンズ方式とは異なり、配光可変時の全光束の損失が極めて少ないという点が特徴です



Bluetooth経由での制御とシリアル通信での制御に対応しております
用途、利用場所に応じて制御方法を選択いただくことが可能です



製品ラインナップとサンプル提供

LumiFreeは2つのサイズにて提供を行っています
サンプルの詳細などにつきましては、お問合せください

製品ラインナップ	Φ50mm	Φ105mm
サンプル提供	提供中	提供中
有効領域	直径 50.0mm	直径 105.0mm
外形サイズ	61.2mm x 61.2mm	116.2mm x 116.2mm
想定入力光束	1,000 ~ 1,500 lm	2,000 ~ 3,000 lm

サンプルは貸与・販売のそれぞれでご提供しております

提供方法	サンプル貸与	サンプル販売
期間	約2週間～1か月を目途に返却のお願い	-
評価データ	御提供のお願い	任意
秘密保持契約	必須	円滑な組込みの支援のため、締結のお願い
貴社顧客への紹介	要相談	OK
海外出荷	禁止 (駆動基板が国内のみの認証取得のため、海外出荷はNG)	

□ 本資料は弊社が管理している参考技術文書です。

以下の注意点をお読みいただき、御了承いただいたうえで利用いただきますようお願いいたします。

- 本資料は、弊社製品の特性等に関する参考情報として作成したものです。弊社は本資料により何らの保証をも提供するものではありません。
- 本資料に記載されている情報は、製品の代表的動作および応用例を示したものになります。記載されている情報については正確を期すべく注意を払っておりますが、弊社は当該情報の完全性、正確性および有用性を一切保証するものではありません。
- 弊社は、本資料の内容を事前の通知なく変更する場合がありますので御了承ください。
- 本資料に記載されている情報等を、弊社から事前の書面による許諾を得ることなく、本書の一部または全部をそのままあるいは改変して転載、複製等することはできません。



Japan Display Inc.

Thank you!!