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

Japan Display Inc.

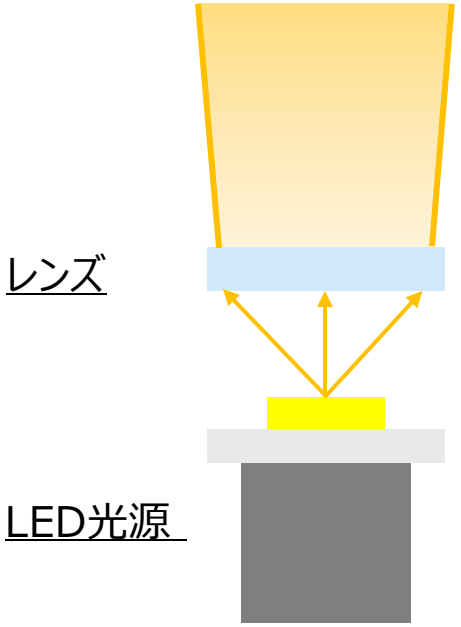
LumiFree
照明用 “配光制御デバイス” のご紹介

Freedom for Light, Beauty for the World

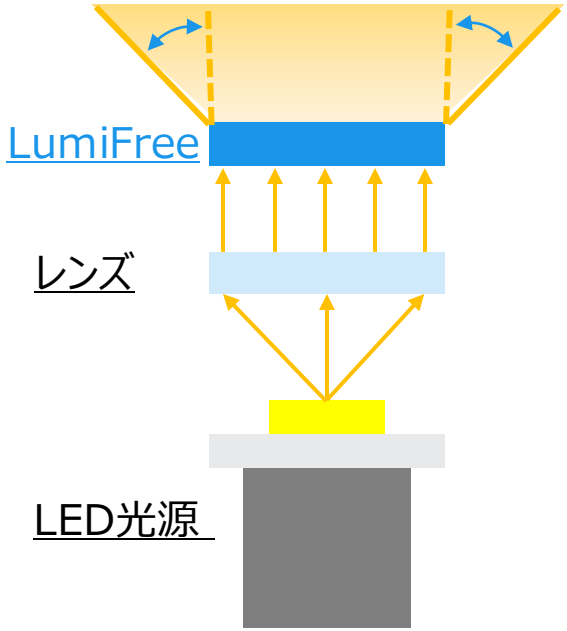
LumiFreeとは

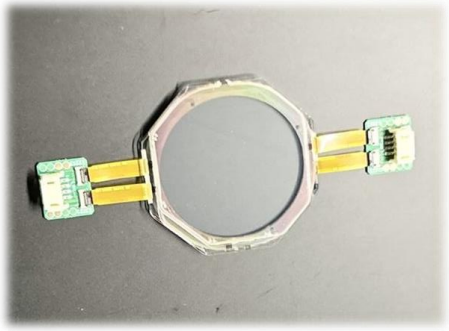
LumiFreeは、灯具に組み込むことで光の形状（配光）を制御することが出来るデバイスです
LumiFreeを通る光を拡散する（広げる）ことができ、様々な形状の光の作り出すことが可能となります

従来のLED照明
光学系（レンズ等）により決まる
１つの光

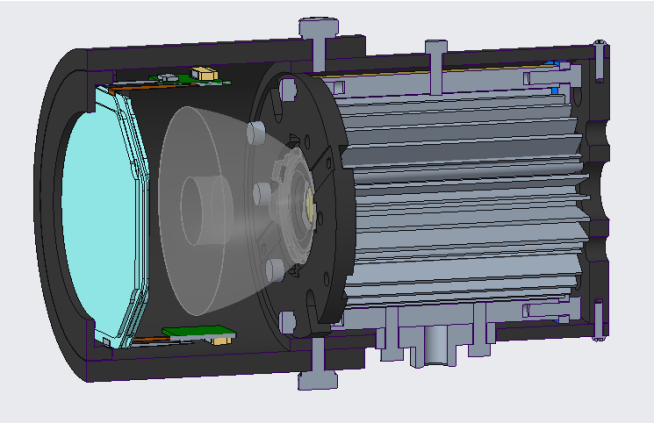


LumiFree 搭載灯具
光を拡散（広げる）ことで作り出す
様々な形の光





LumiFree（φ50mm）



LumiFreeを組み込んだ照明器具

Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

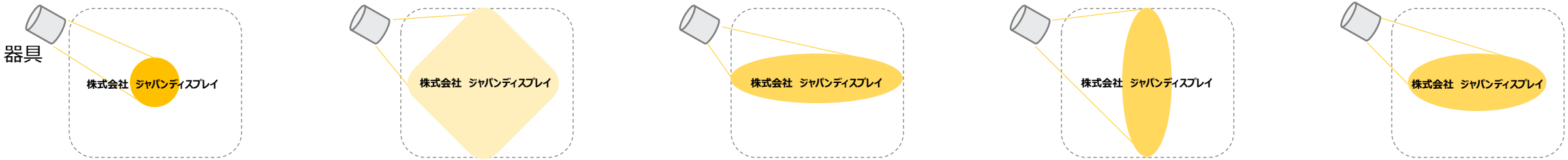
LumiFreeの作り出す配光

LumiFreeを組み込むことで、縦・横対して独立に光の形状を変化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

照明の例

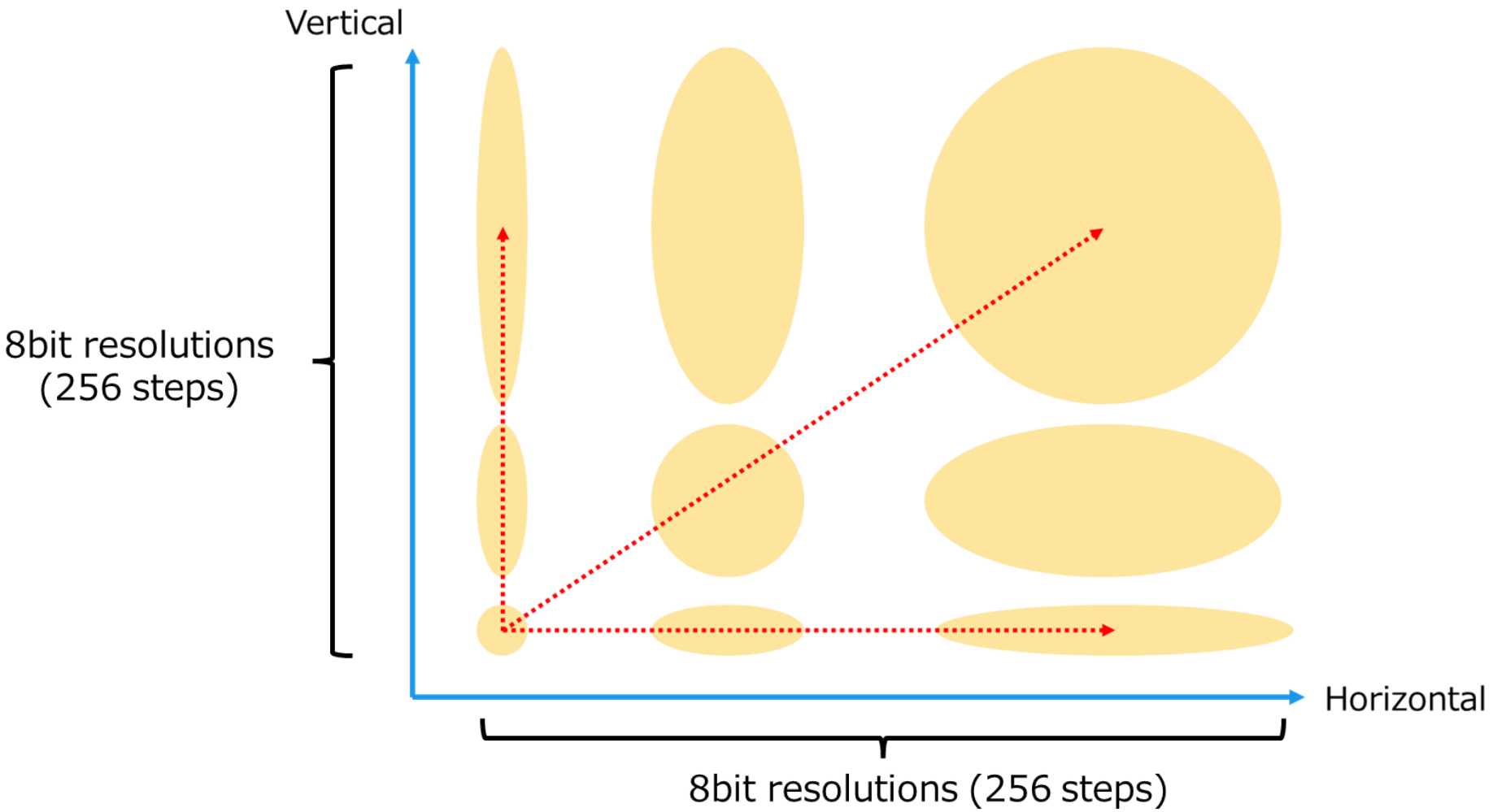
配光イメージ



Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

LumiFree配光制御

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



Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

LumiFree製品特性

LumiFreeは他の方法で実現できない特性を持っており、
新たな価値を付加することで、照明製品に優位性をもたらします

高精度

非常に精密なコントロールが可能

電気的に制御されるため、再現性も高い

高速

配光変化のスピードが速い

瞬時の配光変化が求められる場合でも使用できる

静寂

機会駆動部が無く、使用時に音が出ない

騒音規制の厳しい環境でも使用可能

Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

利用シーン

LumiFreeによる配光可変は、あらゆる照明シーンに革新をもたらすと信じています

配光変更頻度

週1回/月1回

数時間ごとの変更

数分及び数秒間ごとの変更

場所	博物館、高級販売等.	ホテル、ビル等	夜間照明、舞台、劇場等
LED 種類	Dimmer ~ Tunable White	Tunable White ~ RGBW	RGBW
LED パワー	Low ~ Middle Power	Middle Power	High Power

Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

使用例

LumiFreeを採用した照明器具が、「鳥取県トライアル発注対象製品」に選定され、鳥取県内の複数施設に導入いただきました

鳥取県立博物館

“鳥取県の漂着動物”コーナーの展示にご利用いただきました

LumiFree
採用照明器具

一際目を引く“ダイオウイカの液浸標本”展示に活用いただいています

本器具は、自然系展示標本への照明に活用しています。
LumiFreeを搭載した照明器具によって配光を自在に調整できるため、ダイオウイカのように長大な標本に対しても、効果的な照明を実現できました。
鳥取発の技術を用いることで、こうした照明演出が可能になるという点に大きな魅力を感じています。
学芸員からも、照明演出を加えたことで来館者に対する展示物の魅力が向上したと高い評価のコメントがありました。

Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

使用例

LumiFreeを採用した照明器具が、「鳥取県トライアル発注対象製品」に選定され、鳥取県内の複数施設に導入いただきました

鳥取県立童謡館

童謡とおもちゃをテーマとする「わらべ館」の童謡部門である、
鳥取県立童謡館内の「うたの広場」のライティングにて利用

わらべ館　外観

展示の様子

担当者様の声

従来の照明器具では看板を照射する際に明るさのムラが発生していたが、ルミフリーでは看板を効果的に綺麗に照らすことができよかった。また脚立に登ることなく、アプリにて照明の広角や、縦横比を自在に調整できる点が、非常に使いやすかった。資料を設置した状態で細かく調整できるのもよかった。

鳥取県立美術館

「県民ギャラリー」にて活用する照明機材として採用

鳥取県立美術館　外観

設置例

担当者様の声

当館の県民ギャラリーは天井が4メートルと高く、作品のサイズや数、作風によって照明の照射範囲や色、明るさなど、利用する主催者から様々な要望を受けています。
これらの要望に応えることができる優れた製品であり、助かっています。

Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

LumiFreeの外観と仕様

有効領域：直径50mm、105mmの2つのサイズラインナップで展開
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

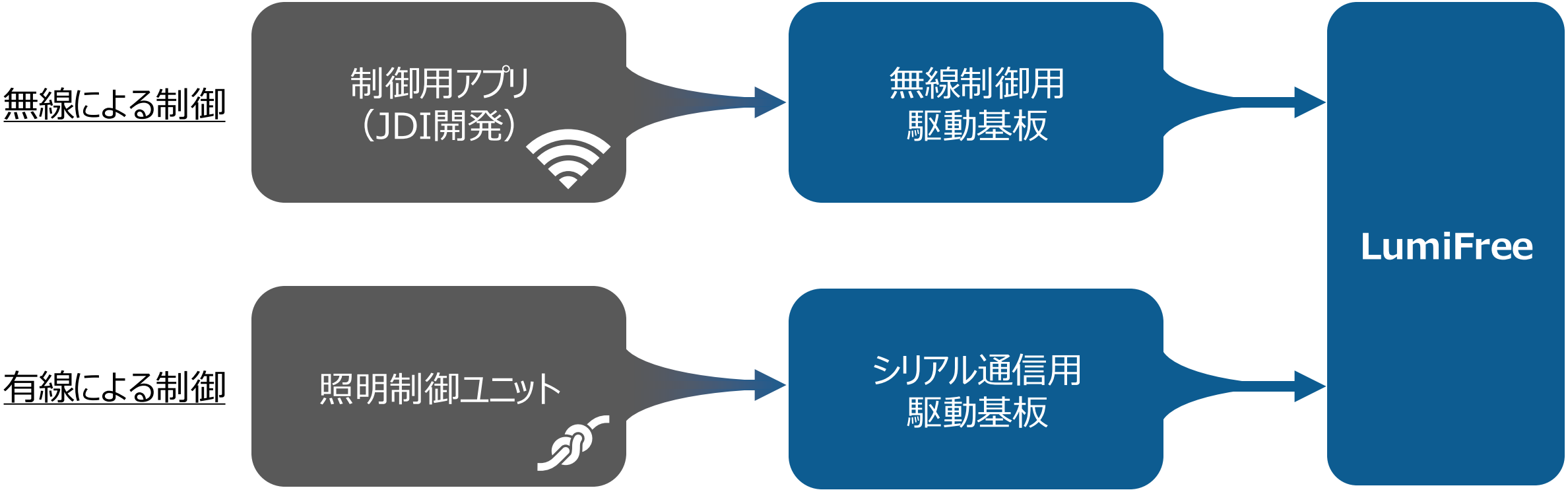
LumiFree (φ50mm)

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
想定入力光束	1,000 ~ 1,500 lm	2,000 ~ 3,000 lm
透過率 (全光束)	約80%	
配光特性 (1/2 ビーム角)	最大 約80°	
サンプル提供	提供中	

Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

LumiFreeの制御方法

LumiFreeは、専用の駆動基板を介して制御を行います
駆動基板は、Bluetooth経由もしくはシリアル通信での制御に対応したものをそれぞれ用意しています



＊無線制御用駆動基板の提供は、日本国内に限ります

Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

製品ビデオ一覧

Product Promotion video
https://www.youtube.com/watch?v=1nq1GF_Bq94

Product Demonstration with BLE Control
https://youtu.be/rl_U5ih38Wc

Product Demonstration with DMX Control
https://youtu.be/j-ArfANg-I4

Product Demonstration with DMX program @ Japan Lighting Fair 2023
https://www.youtube.com/watch?v=Dcg9sUqjnYQ

Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

Japan Display Inc.

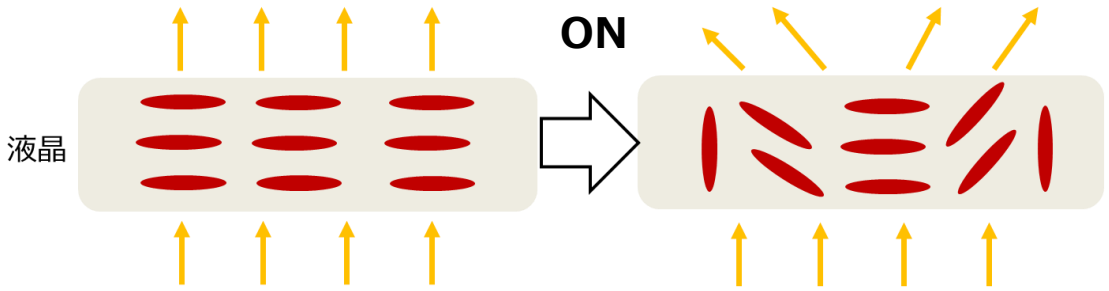
JDI

動作原理と光学特性

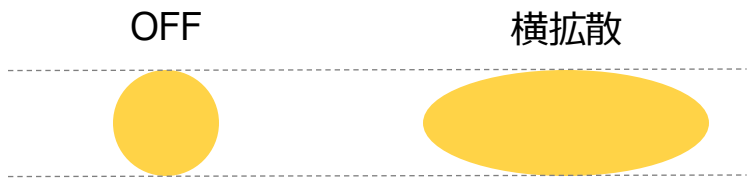
Freedom for Light, Beauty for the World

LumiFreeの利用方法

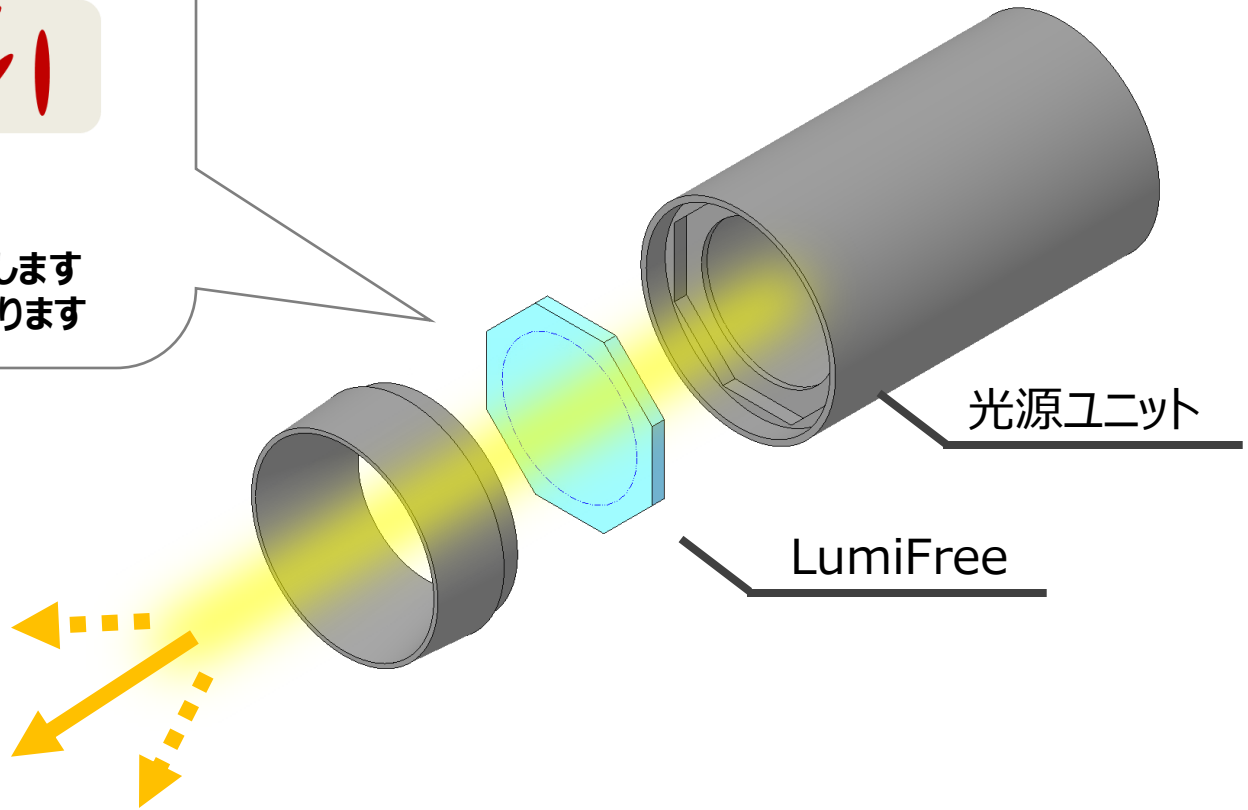
LumiFreeを通過する光を拡散させることで、配光を制御します
照明器具の出光側に設置し、狭角の光源と組み合わせることをお勧めしています



LumiFreeをONにすると液晶が動き、光の拡散特性が変化します
透過した光を、縦横に拡散（幅を広げる）ことで、配光が変わります



OFF時の幅以下の配光を作ることはできません
狭角配光の光源との組み合わせをお勧めいたします

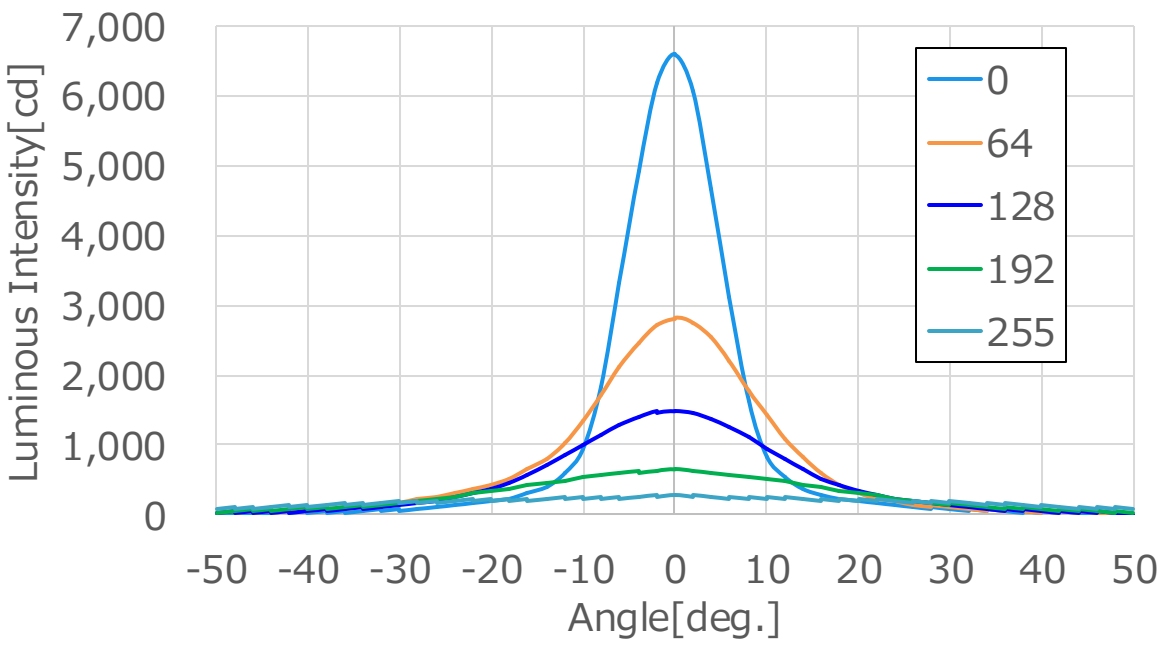


Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

配光変化の特性（１）

1/2ビーム角約80°まで光を広げることが可能です

1/2& 1/10 ビーム角12度の光源と組み合わせた際の配光特性例（JDI測定結果）



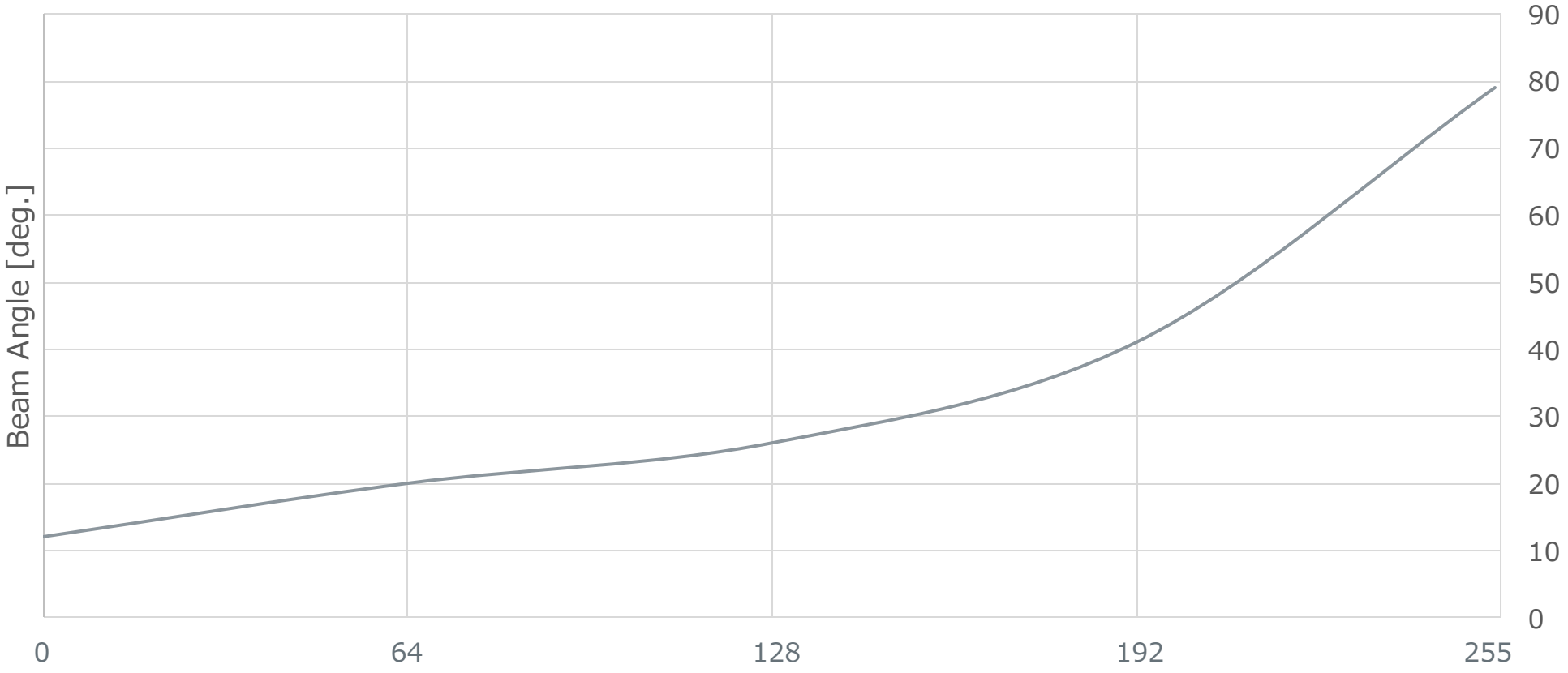
Step Value	1/2 Beam Angle [deg.]	1/10 Beam Angle [deg.]
0 step (LumiFree off)	12	22
64 step	20	46
128 step	26	58
192 step	41	94
255 step	79	137

Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

配光変化の特性（２）

配光変化を256段階で緻密にコントロール可能
緻密で滑らかな光の形状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ビーム角：12°）



Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

演色性（Ra）への影響

LumiFreeを照明器具へ組み込んだ際にも、演色性への影響は軽微です

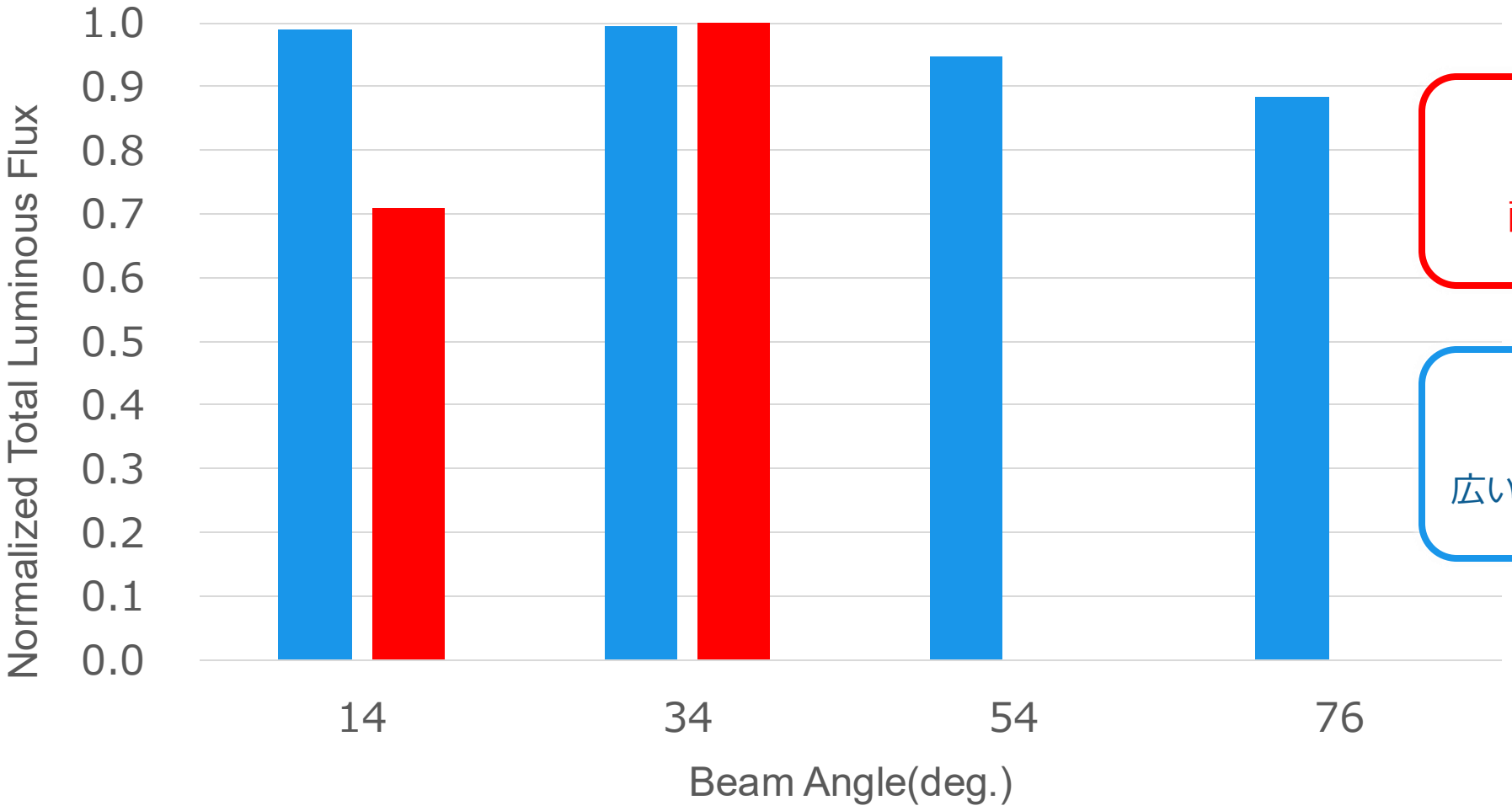
Ra90 LED光源を利用した際の演色性特性の変化（JDI測定結果）

	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

Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

配光可変時の損失

レンズ方式の場合は配光可変の範囲が限られ、また少なくない光の損失を伴います
LumiFreeは、広い配光可変レンジと低い光の損失を両立しています



レンズ方式：赤
配光変化時に光の損失が発生

LumiFree：青
広い配光可変レンジと低光損失を両立

レンズ方式配光可変照明器具のデータを元にＪＤＩにて作成

Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

Japan Display Inc.

LumiFreeの特徴まとめ
よくある質問

Freedom for Light, Beauty for the World

従来の照明器具との比較

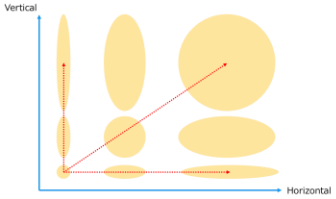
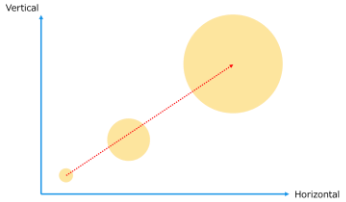
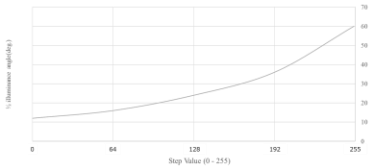
従来のLED照明器具の持つ調光、調色及びカラーコントロール機能はそのままに
配光可変という新たな機能を付加することが可能です

	LumiFree照明	従来の照明器具
光源	LED	LED
調光機能	→ ※調光機能をそのまま使用可能	LED調光機能を使用
調色機能 カラーコントロール	→ ※調色、カラーコントロール機能をそのまま使用可能	フルカラーLEDまたはLEDカラーコントロール機能を使用
配光の可変	LumiFreeによる配光可変機能の付加	不可
エネルギー効率	約80% ※LumiFreeの為20%の低減が発生	

Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

他の配光可変方式との比較

LumiFreeの液晶を用いた配光可変は
モーター式の配光可変機能と比較して、多くの利点があります

	液晶式	モーター式
配光の自由度	○：自由な形状で配光可変 	サイズのみ 
配光コントロール	○：連続的に変更可能 	限られた調整レンジと調整ステップ
製品信頼性	○：液晶ディスプレイの技術を応用した原理により動作 配光可変機能はメンテナンスフリーで長期間の動作が可能	可変モーター機構はメンテナンスが必要
光の利用効率	○：配光可変時の光損失が極めて少ない	サイズの可変時に光の利用効率に大きな損失がある

Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

よくある質問

- Q：円、楕円以外の配光形状（四角や台形など）を作ることはできますか？
  A：できません

- Q：採用された照明器具の実績がありますか？
  A：ホームページの「搭載製品」をご覧ください

- Q：どのようなコントロールシステムを使用していますか？
  A：JDI自社開発のアプリケーション、及びI2Cでの制御が可能です

- Q：製品寿命はどれぐらいですか？
  A：製品周辺温度80℃の条件で、50000時間以上の寿命を有しています*

- Q：屋外で使用できますか？
  A：本製品は屋内での使用を想定して開発しています
  屋外で使用する際は、防水、防塵、紫外線等の保護が必要です

- Q：消費電力はどのくらいですか
  A：LumiFree本体の消費電力は数十mW程度です

*LEDの発熱等を加味したLumiFree周辺の温度。中心部の透過率20%以内を寿命と定義
LumiFreeに光が入射している時間を動作時間と定義します
JDI内部の検証結果を基にしており、使用環境により異なります

Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

免責事項

- 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様お願いいたします。

- 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。

Copyright 2025 Japan Display Inc. All Rights Reserved.

Japan Display Inc.

JDI

Thank you!!