

# OLEDWorks の LumiCurve Wave FL300C nw

昼白色 - 4000K



## 湾曲型有機 EL パネル登場

OLEDWorks の Brite FL300 シリーズは、世界最高輝度を誇って市場で大成功を収め、その後発光効率と寿命性を改善した第 3 世代へと進化し、このたび 自由に湾曲できる LumiCurve Wave FL300C へとさらなる進化を遂げました。LumiCurve Wave FL300C の最小曲げ半径は 10 cm。それでいて、Brite シリーズの世界最高輝度と高信頼性を兼ね備えています。

業界唯一のこの湾曲パネルは、0.1 mm 厚の超薄型 Corning Willow®ガラスを採用し、パネル全厚 0.6 mm を実現しています。この超薄型形状により、まったく新しい機会とアプリケーションの実現を可能にします。この光集積技術はまるで一枚の紙切れを扱うように簡単に使用できます。同時に機能性光源としての要求を簡単に満たす高輝度と高信頼性を備えています。

LumiCurve Wave FL300C 製品には、機能性照明の分野で使用されているすべての有機 EL 照明のアプリケーションに理想的なビルディング・ブロックを構築できる 2 種類の集積レベルが用意されています。形状は長方形で色温度は 2 種類あり、美しさと機能性を同時に要求する場所や製品に簡単に使用することができます。

### 新規の特徴：

湾曲可能：全厚 0.6 mm、最小曲げ半径 10 cm

高輝度：8,000 cd/m<sup>2</sup>以上、光出力 300 ルーメン

演色評価数（美しさ）：CRI 90、色温度 3,000K と 4,000K（Brite シリーズの全製品と同様）

➔ FL300C – **F**unctional（機能性）**L**ighting（照明）のアプリケーションに使用可能な **C**urved（湾曲）形状

### 従来の特徴：

世界最高輝度を誇る最大光束 250 lm の昼白色湾曲有機 EL パネル

最高の信頼性を提供する薄膜封止

汎用機能性照明システムのアプリケーションに最適

昼白色の色温度：4,000K

従来の有機ELテクノロジーをすべて搭載：薄型・均質・ノングレア瞬時点灯

## 製品説明

LumiCurve Wave FL300C は平面光源です。OLEDWorks は汎用照明アプリケーションに特化し、低コスト・高ルーメンの有機 EL 照明を開発しています。その開発の中で大きな進化を遂げたのが 2 種類の集積レベルを用意した LumiCurve Wave FL300C nw です。

## はじめに

有機 EL (OLED) は大面積の拡散光源です。有機 EL 照明は、電線から電気を流して光を発生させる白熱電球や、電流をガスに通して光を発生させる蛍光灯とは違い、有機半導体材料からなる非常に薄い層 (単層・複層) に電気が流れることで発光します。この層は陽極と陰極に挟まれたサンドイッチ構造になっています。このサンドイッチ構造がガラス板などの透明な基板上に配置され、裏面には薄膜封止とフラットヒートスプレッダによって保護される構造になっています。電極に電流が印加されると、正孔と負孔と電子が注入されます。これらがサンドイッチ構造の有機層内で再結合し、「励起子」と呼ばれる短い高エネルギー状態が生成されます。この有機層が元の安定的な非励起状態に戻ると、エネルギーが均一に有機膜に流れて光を放出します。

## 本資料の対象製品

製品名	集積レベル	製品コード
LumiCurve Wave FL300C nw Level 1	1	LPC1300R1NWL101
LumiCurve Wave FL300C nw Level 1.5 (FFC)	1.5	LPC1300R1NWL105



## 規格適合とサステナビリティ

OLEDWorks の製品は環境に優しく、有害物質を一切使用しない発光効率に優れた照明を実現します。

本製品は、RoHS（EU 指令 2011/65/EU）、IEC 62868（OLED 安全性）および IEC 62922（OLED 性能）に適合しています。



本製品は、UL8752（OLED 安全性）に適合しています。本製品は、UL 認証を取得しています（認証番号 E353273）。



UL レポートでは、下記の通り、特定の「使用許可条件」が付されています。最終製品に使用する場合は、下記の事項を考慮する必要があります。

使用許可条件：本製品を最終製品に使用する場合は、下記の事項を考慮する必要があります。

1. 製品評価は、クラス2対応の絶縁型DC定電流電源に接続して実施されました。
2. 製品評価は、乾燥または湿気のある場所での使用を想定して実施されました。
3. 有機 EL パネルの温度は 80°C を超えないものとします。
4. 有機 EL パネルの入力リード線は、工場取付けを前提とします。リード線に機械的応力がかかる場合、最終製品ではひずみ解放の措置を考慮する必要があります。
5. 有機 EL パネルの入力リード線は、最終製品の要件に従って、最終製品内の高圧導体から十分分離させなければなりません。
6. 「湾曲可能」として区別する製品について：
  - i) 最終製品に使用する場合は、パネルの湾曲可能性を評価していないため、再検討する必要があります。
  - ii) 最大曲げ箇所にホットスポットが発生しないか、温度を測定する必要があります。
  - iii) 本パネルは連続的な屈曲／調整を意図していません。

## システム

	製品説明	備考
屋内・屋外	建物の屋内	大きな衝撃・振動がない場所
保護等級（防塵・防滴）		有機 EL 部品は適用外
分類	クラス 3（IEC）およびクラス 2（UL）保護対応のアプリケーションで使用可能	適用規格 IEC61140
光色	白色	
キャリア材	ガラス	
ケーブル	なし（Level1） FFC（Level 1.5）	LumiCurve Wave FL300C nw Level 1 LumiCurve Wave FL300C nw Level 1.5
コネクタ	ソルダーパッド（Level 1） FFC 端子（Level 1.5）	
RoHS 適合	適合済み	2011/65/EU

## 動作環境条件\*

仕様項目	値	単位	条件
大気温度	+5 ... +40	°C	
相対湿度	20 ... 80	%rH	結露しないこと、水がかからないこと、最大相対湿度 60%を推奨
内部動作温度（有機 EL の有機半導体温度）推奨値	≤45	°C	局所温度
内部動作温度（有機 EL の有機半導体温度）最大値	≤ 80	°C	局所温度が 45°C を超えると、寿命が短くなる

\* 詳細については、16 ページの「熱特性」を参照してください。

LumiCurve Wave FL300C nw は屋内使用専用に設計されています。水や過度な湿気に曝さないでください。

## 保管条件\*1

仕様項目	値	単位	条件
大気温度	-40 ... +60	°C	
相対湿度	5 ... 85	%rH	結露しないこと、水がかからないこと

\*1 保管温度の推奨値は 15~25°C、相対湿度の推奨値は 65%未満です。

## 輸送条件

仕様項目	値	単位	条件
大気温度	-40 ... +60	°C	
相対湿度	5 ... 85	%rH	結露しないこと、水がかからないこと

## 機械的寸法

仕様項目	値	単位	条件	
LumiCurve Wave FL300C nw Level 1	長さ	243.4 ±0.2	mm	
	幅	64.7 ±0.2	mm	
LumiCurve Wave FL300C nw Level 1.5	高さ	0.6 ±0.1	mm	
	重量	15 ±1	g	
発光領域	長さ	221.3 ±0.2	mm	LumiCurve Wave FL300C nw Level 1 LumiCurve Wave FL300C nw Level 1.5
	幅	46 ±0.3	mm	
	面積	101.8	cm <sup>2</sup>	
最小曲げ半径	100	mm	LumiCurve Wave FL300C nw Level 1 LumiCurve Wave FL300C nw Level 1.5	

## LumiCurve Wave FL300C nw Level 1 の外観図

デフォルト公差  
± 0.2 mm

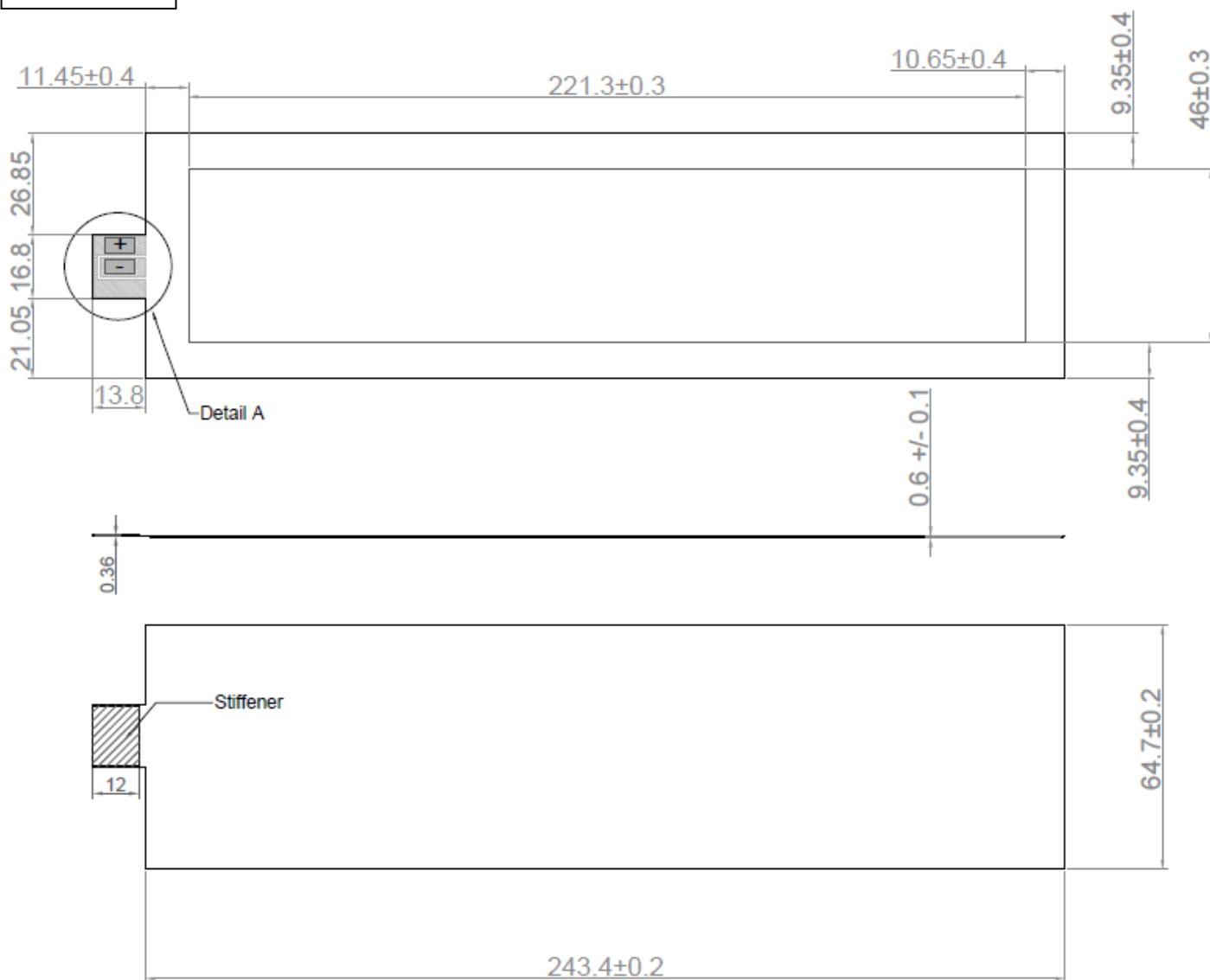


図 1 : LumiCurve Wave FL300C nw Level 1 – 正面図 (上)、側面図 (中央)、背面図 (下)

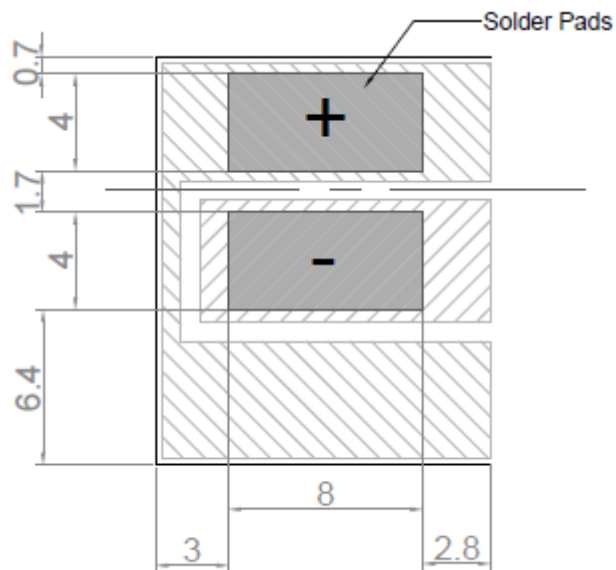


図2 : LumiCurve Wave FL300C nw Level 1 – 図1の詳細図A

### LumiCurve Wave FL300C nw Level 1.5の外観図

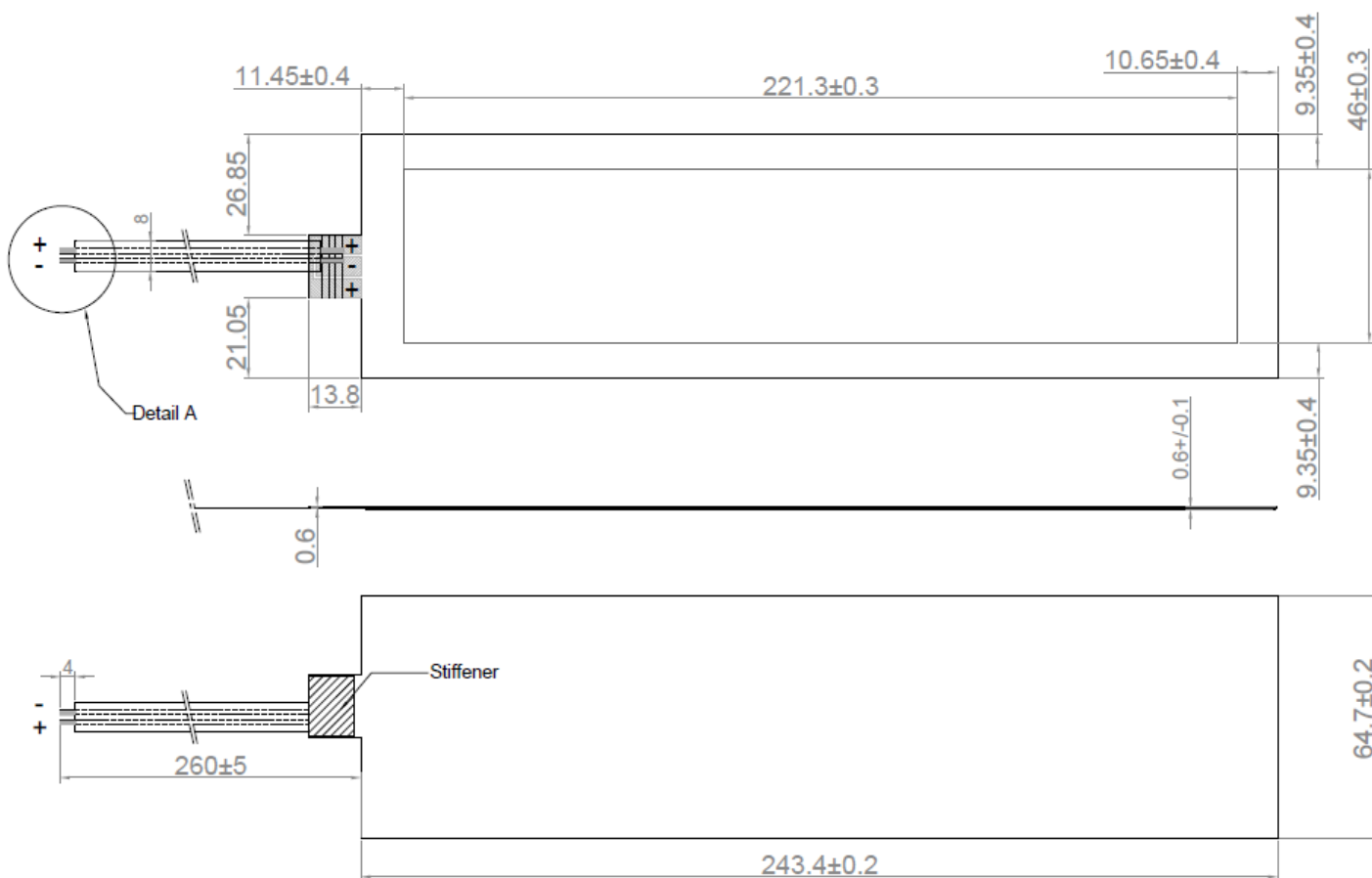


図3 : LumiCurve Wave FL300C nw Level 1.5 – 正面図 (上)、側面図 (中央)、背面図 (下)

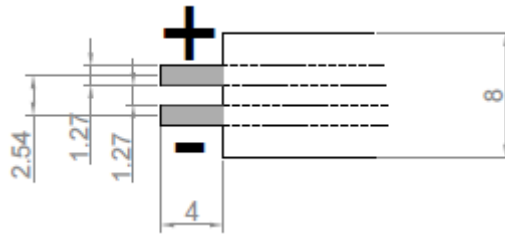


図4： LumiCurve Wave FL300C nw Level 1.5 – 図3の詳細図A

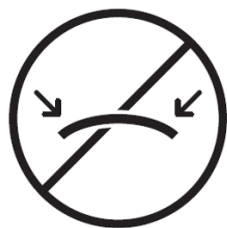
## 取扱い方法

LumiCurve Wave FL300C シリーズは、超薄型の滑らかな外観で明るく均質な照明を実現させる最新の照明技術を搭載しています。これにより、独創的で革新的な機能性照明装置の設計を可能にします。LumiCurve Wave FL300C シリーズはその独自の特性により、取扱いにはいくつかご注意いただきたい点があります。ガラスのエッジが鋭利な場合がありますが、光学的ホイルと FPC で保護されているため、怪我する心配はありません。前面に指紋が付かないよう、本製品を取扱うときは手袋をしてください。

水が当たらないよう注意してください。また、溶剤、酸、塩基、塩、他の薬品に本製品を侵漬しないでください。

本製品に損傷が見られる場合は、損傷個所に触れずに本製品を電源から取外してください。損傷した本製品を電源に再接続することはしないでください。製造業者または認定のサービス店にお問合せください。

本製品は通常の使用でも熱を持つことがあります。可燃性材料で本製品を覆うことはしないでください。



Do not bend below  
specified bending radius



Do not twist



Do not press

## 有機 EL パネルの電気特性と光学特性

### 電気特性

仕様項目	値	単位	条件
有機 EL の定格電流 ( $I_{in \text{ rated}}$ )	0.295	A	
有機 EL の電圧 ( $t=0, U_{in}$ )	19.8 ±1.0	V DC	$I_{in \text{ rated}}$
有機 EL の寿命末期の電圧 ( $U_{EOL} = U_{in \text{ max}}$ )	22	V DC	$I_{in \text{ rated}}$
消費電力 ( $t=0, P_{in}$ )	5.8	W	$I_{in \text{ rated}}$
寿命末期の消費電力 ( $P_{EOL} = P_{in \text{ max}}$ )	6.5	W	$I_{in \text{ rated}}$

5分間のウォームアップ後の安定条件下における公称データ ( $T_{\text{organic}} = 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$ )

### 有機 EL ドライバー

有機 EL パネルが故障した場合、電源の他に出力電力を停止するための専用コントローラ（ドライバー）を設置することを推奨します（LumiCurve Wave FL300C nw 使用時）。各種の電源電圧と出力チャネルの専用ドライバーを使用できます。また各種のインターフェース（DMX、DALI、アナログ、TouchDim）が用意されているため、あらゆる種類の照明装置や照明アプリケーションを柔軟に設計できます。下表に推奨ドライバーを示します。

製品名	電源電圧	出力チャネル	Philips 製品コード
Driver D230V 80W/0.1-0.5/1A/28V TD/A 8CH	120, 220-240, 277 V AC	8	9254.000.10200
Driver D024V 10W/0.1A-0.4A/28V D/A	24 V DC	1	9254.000.10100
Driver D024V 10W/0.1A-0.4A/28V DMX	24 V DC	1	9254.000.12000

上記の 24V 電源電圧のドライバーには Molex PicoBlade コネクタを使用することを推奨します。詳細については、ドライバーの製品シートを参照してください。

### 調光

有機 EL パネルの調光にパルス幅変調（PWM）や振幅変調（AM）の技術を使用することができます。

### 有機 EL パネルの接続

LumiCurve Wave FL300C には 2 種類の集積レベルが用意されています。集積レベル 1 のパネルにはケーブルは付属していません。カスタマイズしたワイヤを接続するには、接続タブにソルダーパッドを使用して半田付けすることができます（図 1 と 2）。集積レベル 1.5 は集積レベル 1 を基本としていますが、接続タブにフラット・フレキシブル・ケーブル（FFC）が付属しています（図 3 と 4）。

### 有機 EL パネルの電圧

有機 EL パネルの電圧は、作業点、有機材料の温度、使用期間によって異なります。そのため、有機 EL パネルの電圧は大気温度によって影響されます。動作時、特に電源投入時に有機材料の温度が上昇することがあります。定電流制御においても、電圧が変化することがあります。

各種の大気温度でコールドスタートした後の電圧変動の例を図 5 に示します。



初期の電圧降下は、パネルが定常状態まで温まることによって起こります（起動後約 5 分）。この他にも、電圧や有機材料の温度は大気温度によって左右されます。

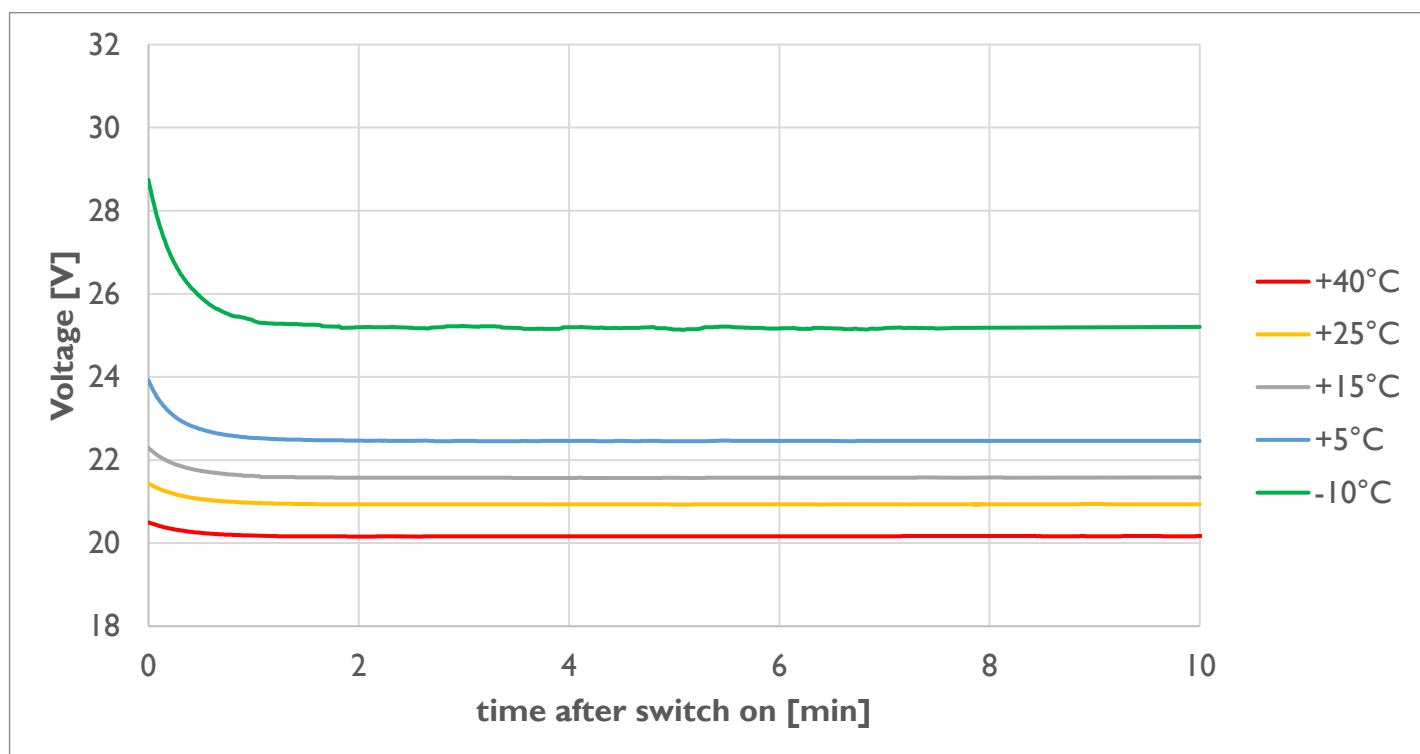


図5：各種の大気温度下で起動した後の駆動電圧の低下（LumiCurve Wave FL300C nw、定電流（ $I = 295 \text{ mA}$ ））

### 短絡動作

有機 EL パネルが故障すると、短絡する場合があります。以下の場合に短絡することがあります。

- 発光しない
- 局所加熱（パネル表面の一部の加熱）
- 電流は流れているものの、電圧が低値まで降下

故障した場合は、有機 EL パネルの電源を切ることを推奨します。

## LumiCurve Wave FL300C nw の光学特性\*2

仕様項目	値	単位	条件
輝度 (公称値)	7000	cd/m <sup>2</sup>	@ I <sub>in rated</sub> = 0.295 A、垂直方向、中央
	3000		@ 0.12 A、垂直方向、中央
光束	250 ± 10 %	lm	@ I <sub>in rated</sub> = 0.295 A with L70B50 = 10khrs
	100 ± 10 %		@ 0.12 A with L70B50 = 50khrs
発光効率 (公称値)	43	lm/W	@ I <sub>in rated</sub> = 0.295 A
	47		@ 0.12 A
光色	白色		
色度 (x、公称値)	0.3738		積分測定、CIE 1931
色度 (y、公称値)	0.3684		
色度 (u'、公称値)	0.2240		積分測定、CIE 1976
色度 (v'、公称値)	0.4968		
深紫外 (Duv)	-0.0020		BBL (黒体軌跡) に対するカラーボックスの中心
色の規格限界 (CIE xy)	0.3650 0.3669 0.3850 0.3799 0.3825 0.3699 0.3625 0.3569		色空間領域のコーナー座標
色の規格限界 (CIE u'v')	0.2288 0.4949 0.2268 0.5036 0.2293 0.4988 0.2211 0.4898		色空間領域のコーナー座標
相関色温度 (CCT)	4000	K	@ I <sub>in rated</sub> = 0.295 A
演色評価数 (CRI / R9)	90 / 75		@ I <sub>in rated</sub> = 0.295 A
TM-30 メトリクス : R <sub>f</sub> / R <sub>g</sub>	85 / 97		@ I <sub>in rated</sub> = 0.295 A
表面色度の均一性	0.0020		IEC 62922 参照
角度色度の均一性	0.0050		IEC 62922 参照
輝度均一性	90%		IEC 62922 参照 I <sub>in rated</sub> = 0.295 A

\*2 5 分間のウォームアップ後の電氣的安定条件下における値 (集積レベル 1.5)

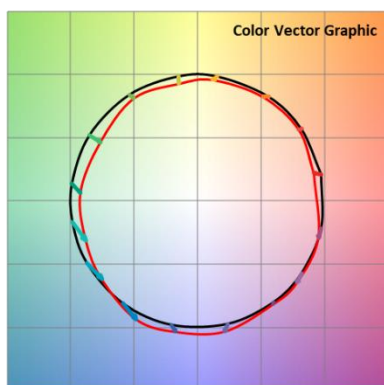


図6：TM-30 メトリクスに基づく色ベクトル (LumiCurve Wave FL300C nw)

## 有機 EL パネルのスペクトル

各種の駆動電流で動作する有機 EL の代表的なスペクトル図を図7に示します。

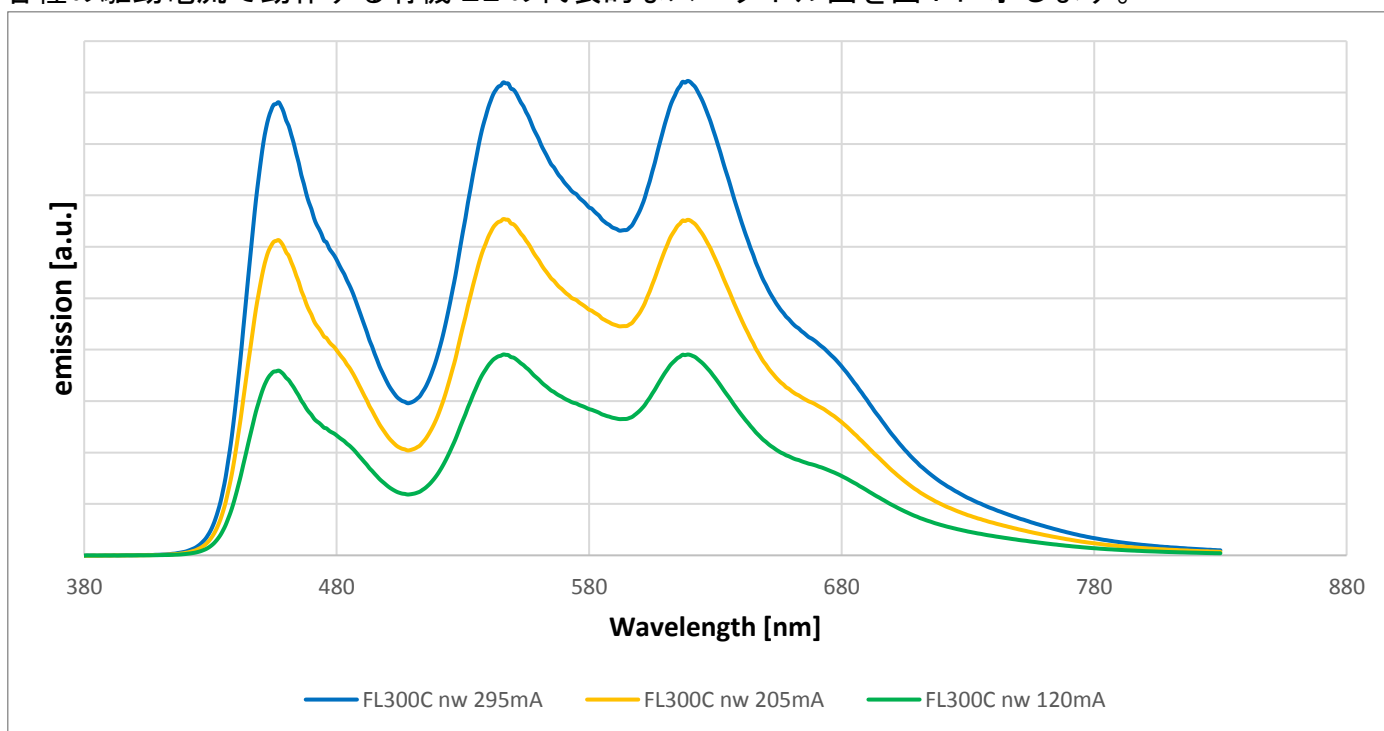


図7：各種の駆動電流で動作する LumiCurve Wave FL300C nw の代表的な放出スペクトル ( $I = 0.120 \text{ A}, 0.205 \text{ A}, 0.295 \text{ A}$ )

## 電流 - 電圧 - 輝度の関係特性

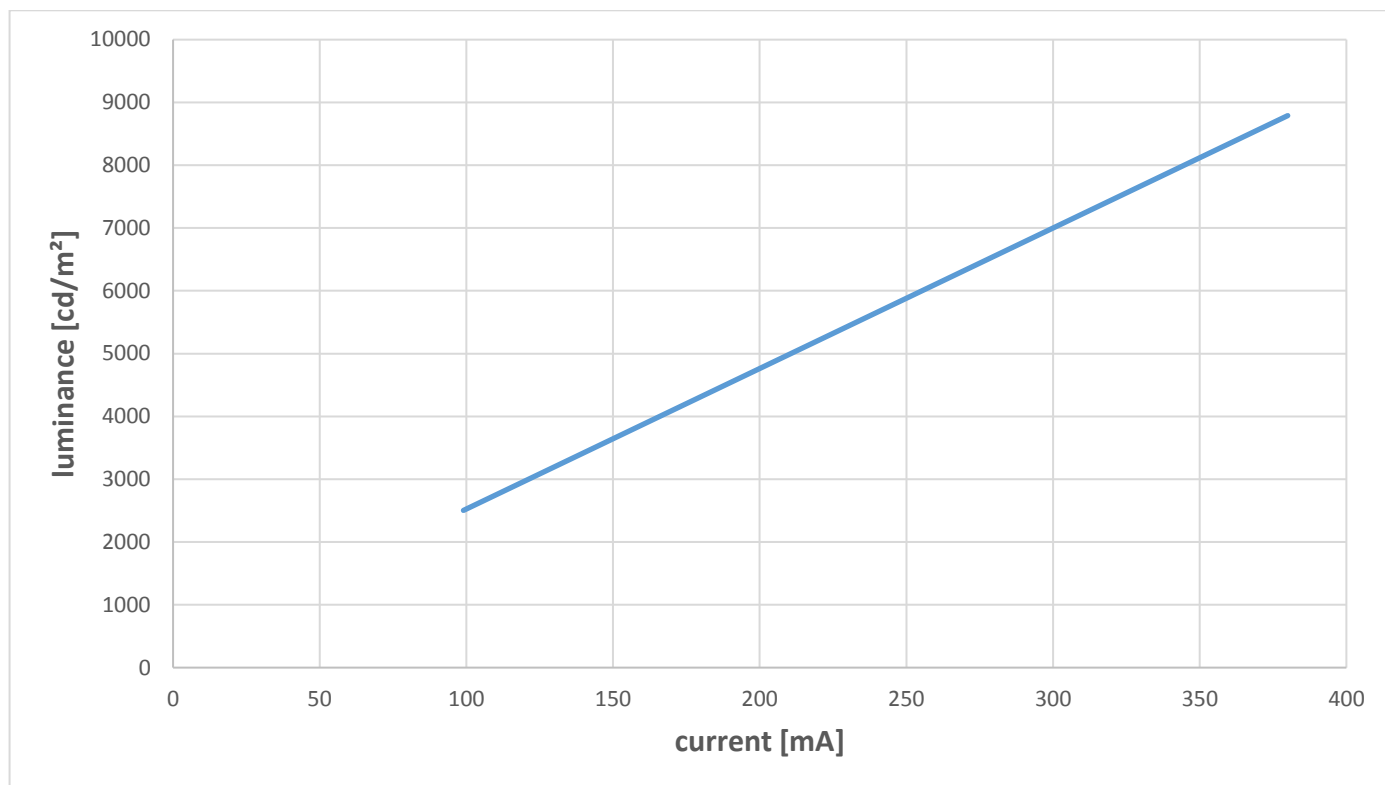


図8：室温における輝度 vs 順電流の関係特性（集積レベル 1.5）

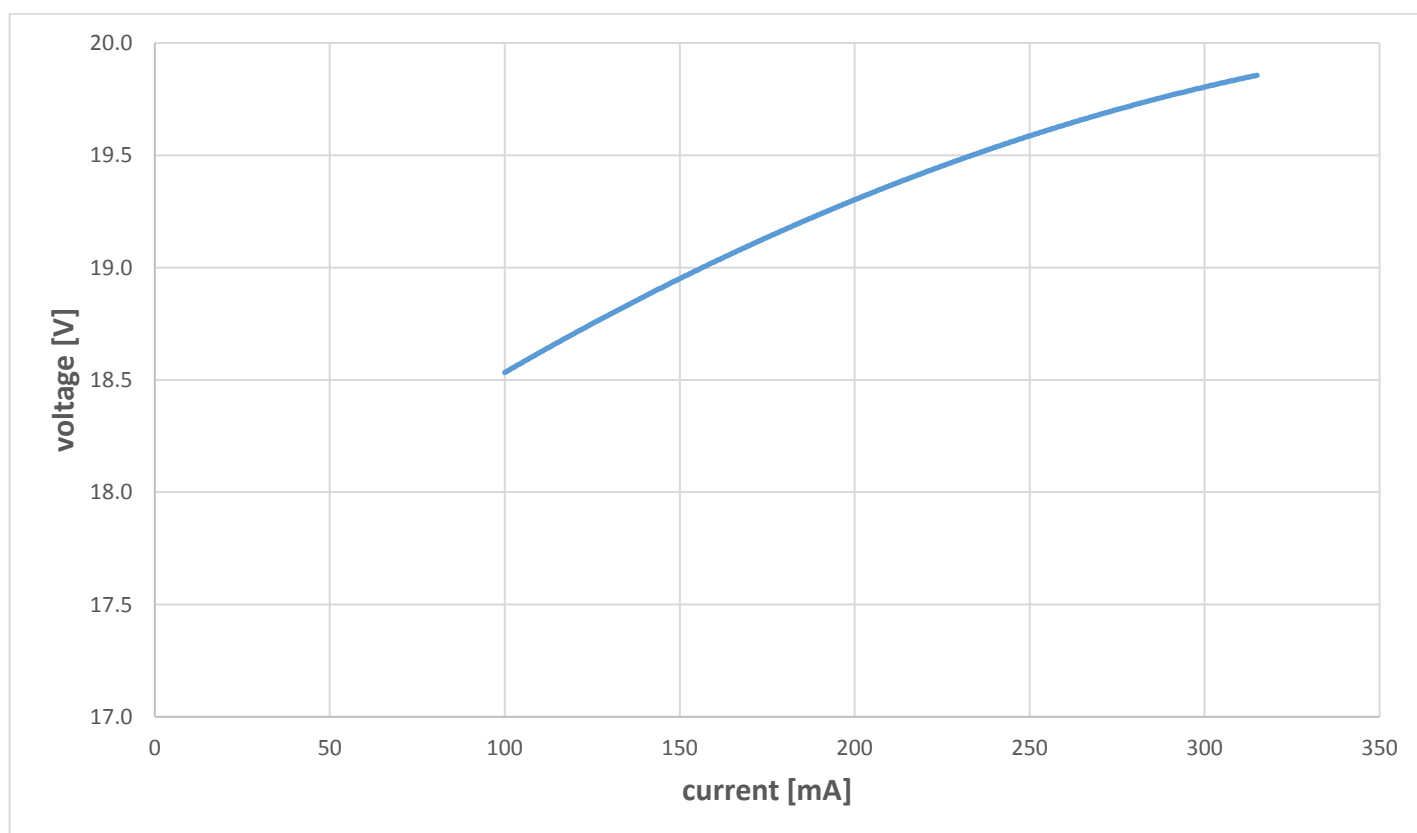


図9：室温における電圧 vs 順電流の関係特性（集積レベル 1.5）

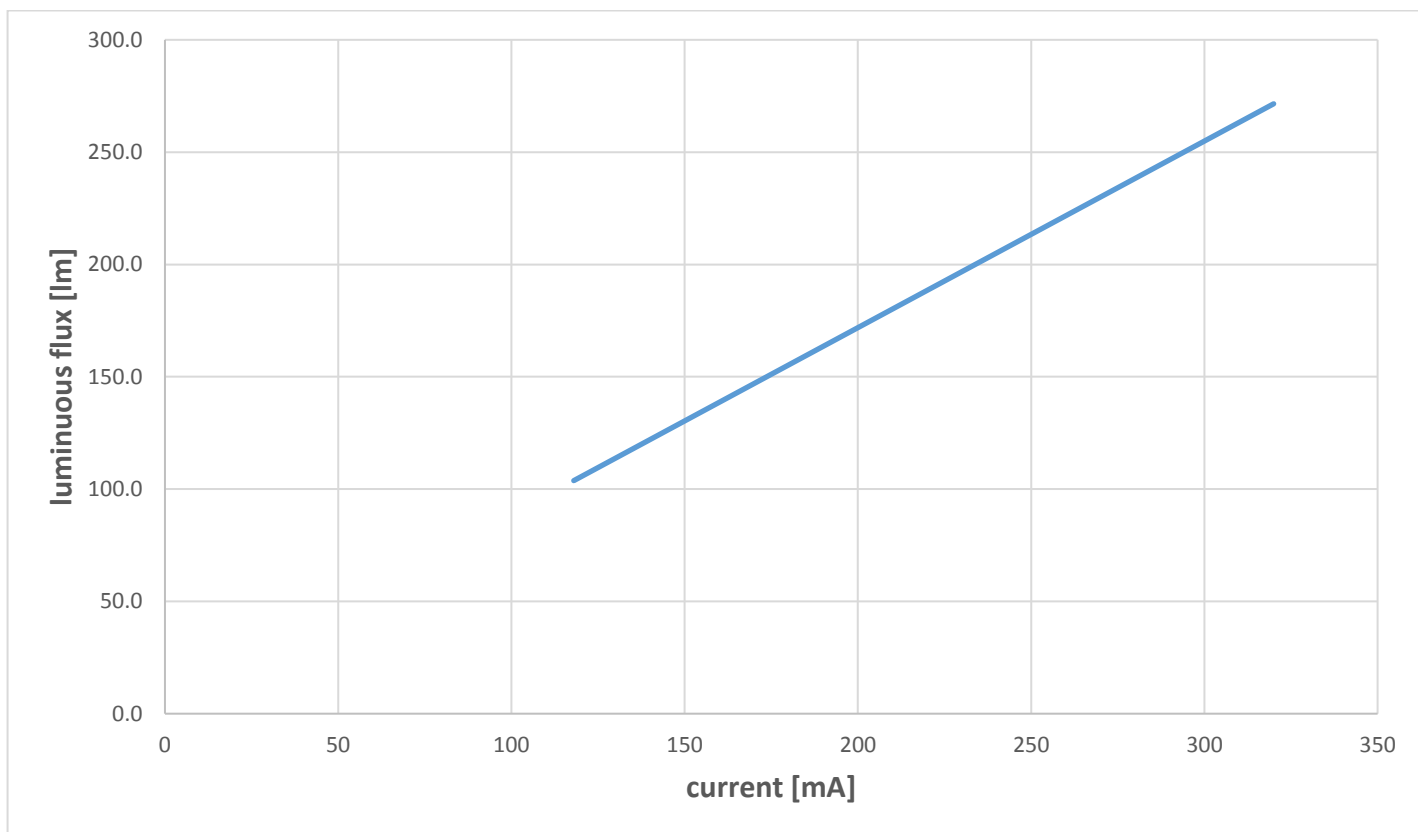


図 10 : 光束 vs 電流の関係特性 (集積レベル 1.5)

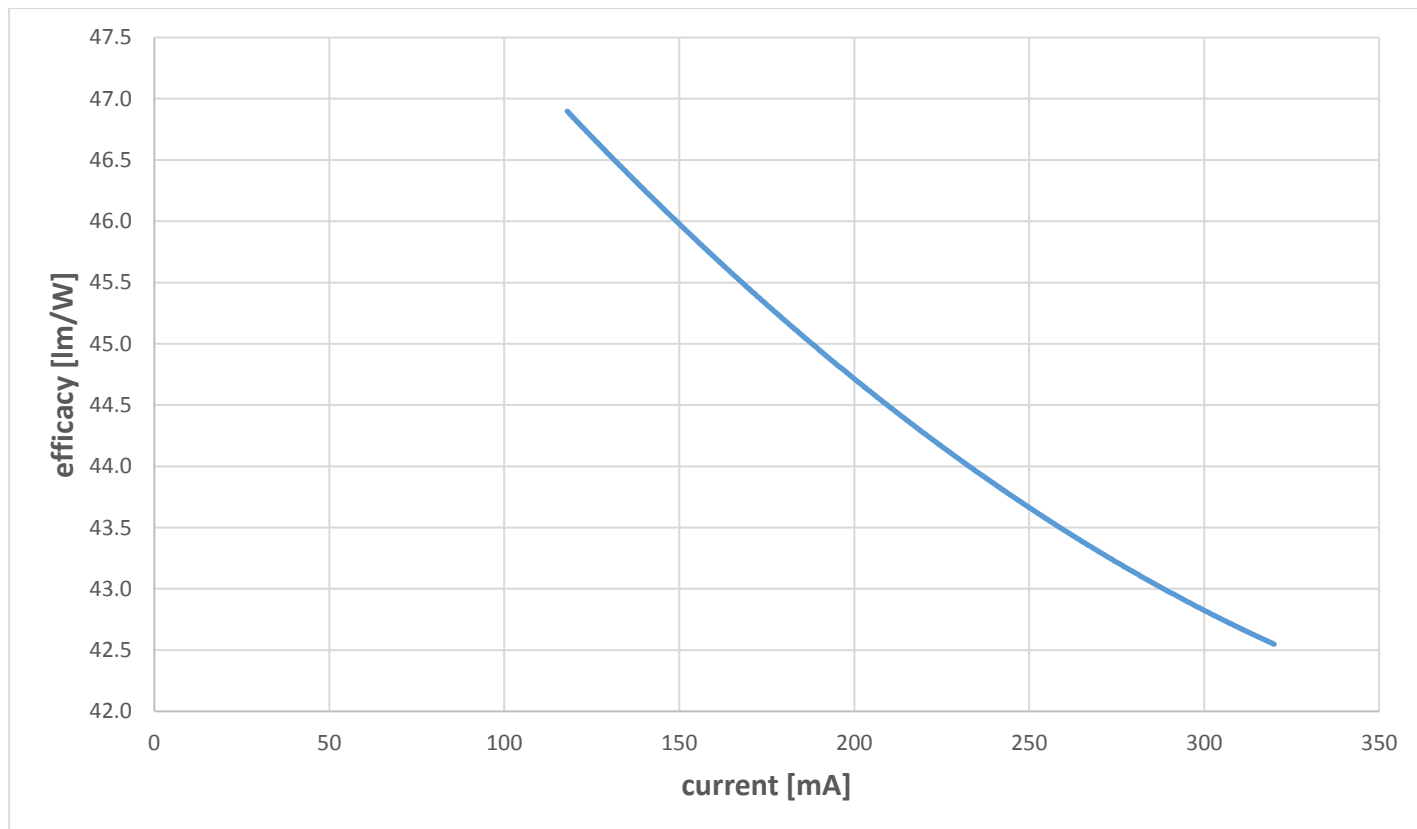


図 11 : 発光効率 vs 電流の関係特性 (集積レベル 1.5)

## 光学パラメータの均質性

LumiCurve Wave FL300C は大面積の光源であり、輝度値はアクティブエリア内の場所によって変わる場合があります。また、非常に小さなカラーポイント分布も認められる場合があります。

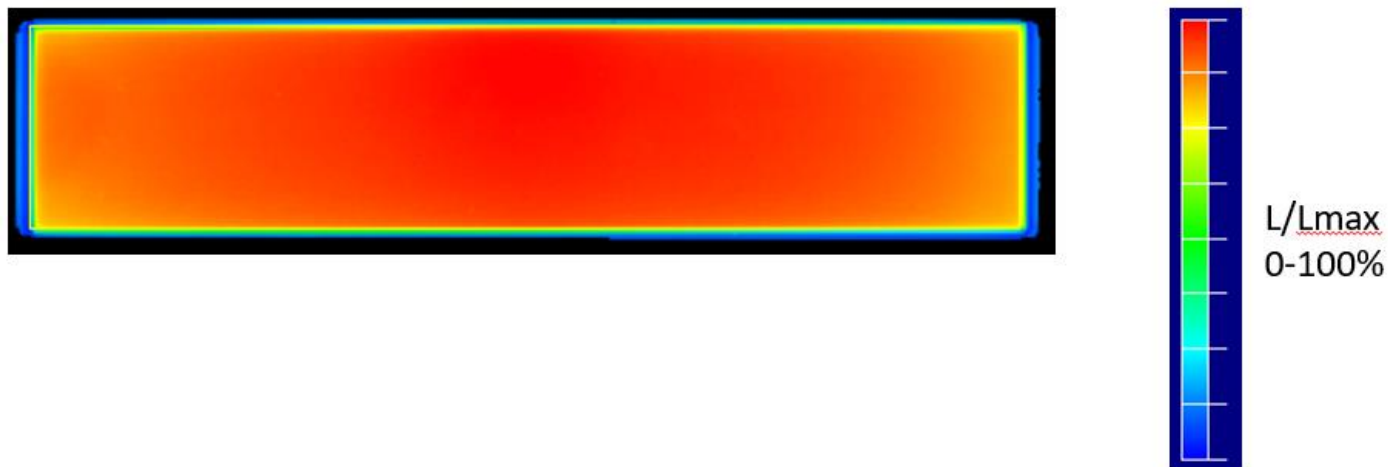


図 12 : LumiCurve Wave FL300C nw (集積レベル 1.5) の代表的な輝度分布 - 動作条件 : 大気垂直方向、RT (= 25 °C)、 $I = I_{in rated}$

## 角度依存性

輝度 (単位  $\text{cd}/\text{m}^2$ ) は見る方向 (視野角) によって異なります。各種の駆動電流で動作する LumiCurve Wave FL300C nw (集積レベル 1.5) の代表的な輝度値を図 13 に示します。

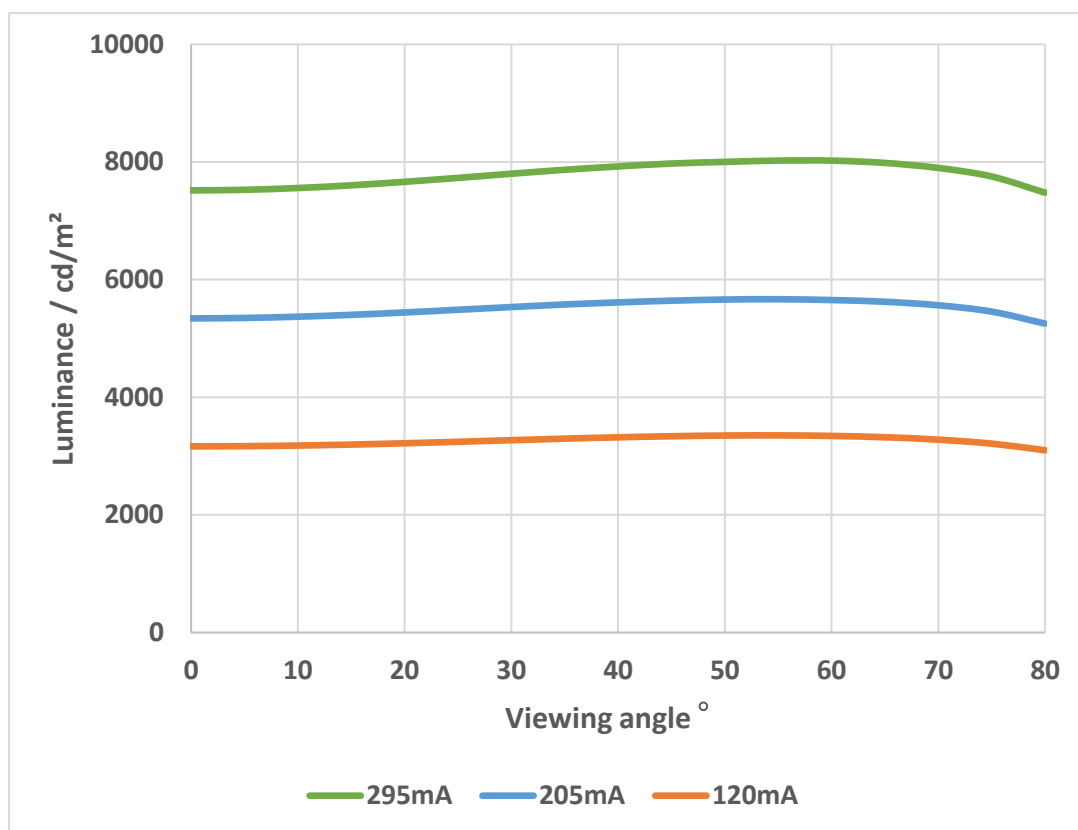


図 13 : 輝度 vs 視野角 (駆動電流  $I = 0.120 \text{ A}, 0.205 \text{ A}, 0.295 \text{ A}$ )

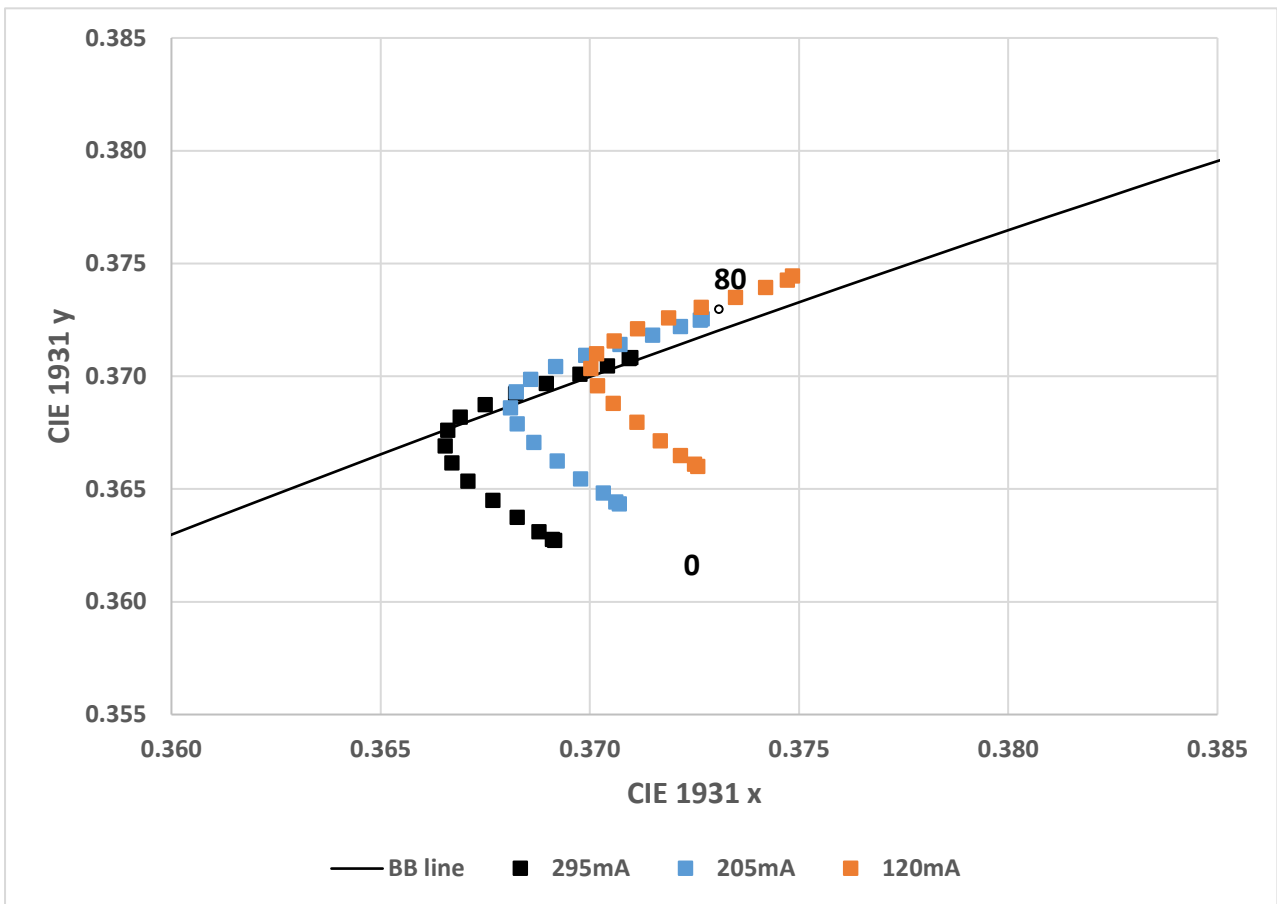


图 14 : CIE x/y vs 視野角 (駆動電流  $I = 0.120\text{ A}, 0.205\text{ A}, 0.295\text{ A}$ )

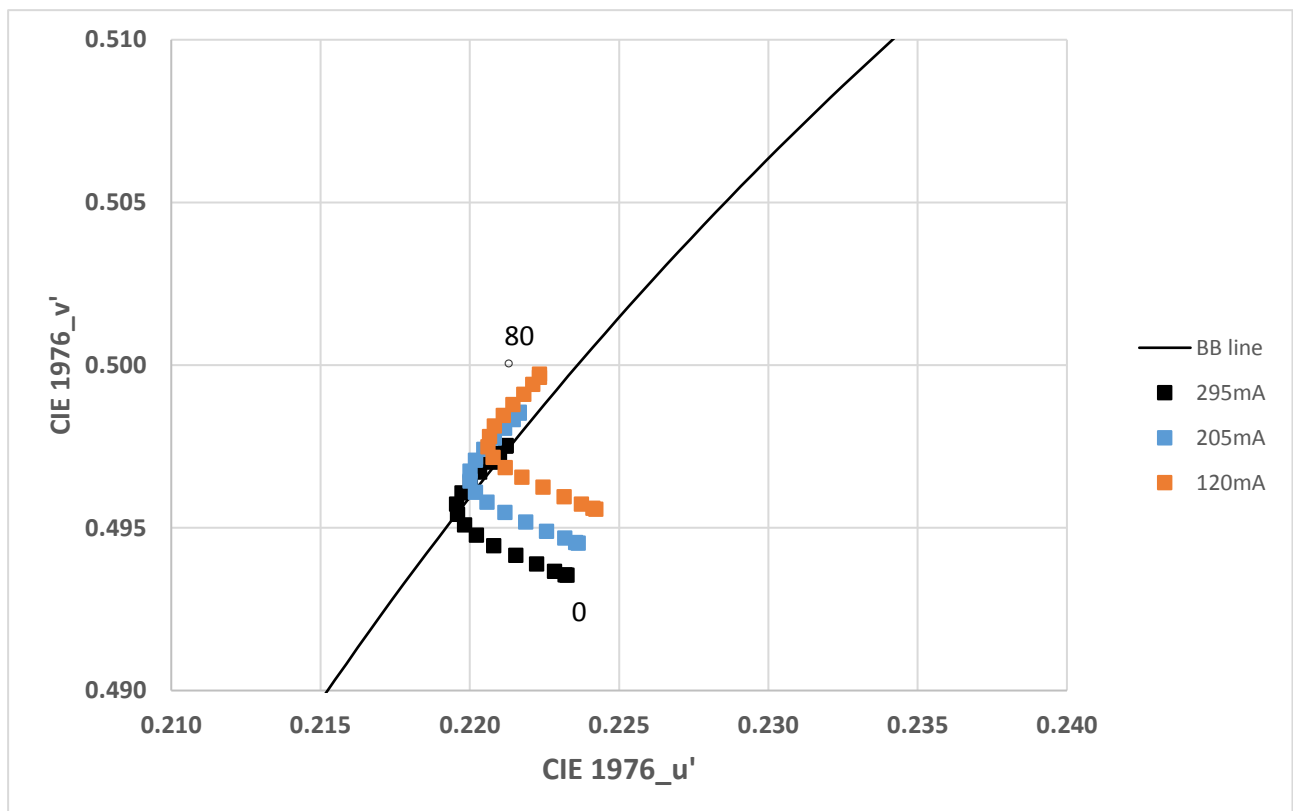


图 15 : CIE u'/v' vs 視野角 (駆動電流  $I = 0.120\text{ A}, 0.205\text{ A}, 0.295\text{ A}$ )

## 熱特性

有機 EL はソリッドステートの照明部品です。他の電子部品と同様、有機 EL の挙動も熱状態に依存します。大気温度や有機 EL 自体の動作条件が有機 EL の動作温度に影響します。

動作温度は以下のパラメーターに影響を及ぼします。

- 一定の電流下での駆動電圧
- 寿命（光束維持率）
- 信頼性<sup>1</sup>（突発性の破壊的故障）

有機 EL パネルの有機材料の局所温度の違いが輝度の不均一につながる場合があります。また、有機 EL パネル自体が駆動電流に応じて熱エネルギーを生成して、上記のパラメーターに直接影響を与えます。積極的な冷却は必要ありませんが、蓄熱を避けるため、パネルを覆うことはしないでください。

適切な光学特性や目標寿命を達成するためには、照明装置の設計時にこれらの熱要件を考慮する必要があります。詳細については、「デザイン・イン・ガイド」を参照してください。

動作中のパネル温度は、大気条件と駆動電流に依存します。パネル内部（有機材料）温度の指標値は、パネル中央のガラス表面に熱電対を取付けて測定することができます。

集積レベル 1 の LumiCurve Wave FL300C nw の代表的な温度は、下記の設定で 35 °C です。

- $I = I_{in\ rated} = 0.295\ A$
- $T_{ambient} = RT = 25\ ^\circ C$
- 垂直方向
- 人工気候室（能動対流せず）

## 寿命

光束は有機 EL パネルの寿命に伴って低下します。LumiCurve Wave FL300C の光束は、定格電流で 10,000 時間後に約 70% に低下します。

### LumiCurve Wave FL300C nw

仕様項目	値	光束	条件
OLED Panel Lifetime L70B50	10,000 時間	250 lm	@ $I_{in\ rated} = 0.295\ A$ , $T_{organic} = 45\ ^\circ C$
OLED Panel Lifetime L70B50	50,000 時間	100 lm	@ $0.12\ A$ , $T_{organic} = 35\ ^\circ C$

電圧は有機 EL パネルの寿命に伴って上昇し、パネルの均質性も変化する場合があります。

### 保管寿命

推奨する条件下での有機 EL パネルの保管寿命は 2 年間です。

### 取扱いに関する一般的な推奨事項と注意事項

<sup>1</sup> 信頼性：規定期間および規定条件下で要求機能を実行できる有機 EL パネルの能力



### 推奨事項

内蔵の超薄型ガラスが損傷しないよう、LumiCurve Wave FL300C 製品の取扱いには十分注意してください。また製品に指紋を付けないよう、取扱うときは常に手袋を装着してください。

### 禁止事項

LumiCurve Wave FL300C 製品を照明装置に実装する場合、規定の曲げ半径以上に曲げたり、捻じったり、引張ったりしないでください。有機 EL パネルが損傷する場合があります。また、本製品を下敷きにしてペンで書いたりするなど、いかなる点荷重も加えないでください。硬い物や鋭利な物でパネル表面を擦らないでください。パネルを落としたり、パネルの上に物を落としたりしないでください。外見上変化がなくても、上記のいずれかをした場合は、製品の使用を中止してください。正常に機能しない、または外見上損傷している有機 EL パネルは使用してはなりません。

### 清掃方法

日々の清掃には、圧縮空気スプレーの使用をお勧めします。指紋や頑固な汚れが付いた場合は、リントフリーの布にイソプロピルアルコールを塗布し、パネル表面をやさしく拭き取ってください。最初はパネルの中心から始め、徐々に外側へと丸く拭き取ります。水に直接接触させないでください。本製品の寿命と信頼性が損なわれます。

### 保管と運転

保管時の推奨温度は 15°C~25°C です。保管時の相対湿度は 65%以下です。有機 EL パネルを紫外線に曝露させないでください。

### 安全性

万が一、有機 EL パネルが故障すると、温度が局所的に急上昇する場合があります。その場合は、すぐに電源を切ってください。

### 廃棄処分

有機 EL パネルは国の規制に従って廃棄処分してください。

## ロジスティックデータ

仕様項目	値
製品名	LumiCurve Wave FL300C nw Level 1
注文コード	LPC1300R1NWL101
1箱個数	2

仕様項目	値
製品名	LumiCurve Wave FL300C nw Level 1.5 (FFC)
注文コード	LPC1300R1NWL105
1箱個数	2

お問合せ：

OLEDWorks LLC  
1645 Lyell Avenue, Suite 140  
Rochester, NY 14606, USA

OLEDWorks GmbH  
Philipsstr.8, 52068 Aachen, Germany

[OWinfo@oledworks.com](mailto:OWinfo@oledworks.com)

詳細については、下記サイトをご覧ください。

[www.oledworks.com](http://www.oledworks.com)

[www.facebook.com/oledworks](https://www.facebook.com/oledworks)

[www.twitter.com/oledworks](https://www.twitter.com/oledworks)

[www.instagram.com/oledworksllc](https://www.instagram.com/oledworksllc)

© 2018 OLEDWorks LLC

All rights reserved. Correct as of October 2018.