



LUXEON Rebel
汎用白色ポートフォリオ

高光束と
安定色

技術データシート DS64

L U X E N[®]
never before possible

LUXEON[®] Rebel

汎用白色ポートフォリオ

はじめに

このデータシートで紹介する LUXEON³ Rebel 汎用白色ポートフォリオ LED は、すべての照明用途に最適です。他のすべての LUXEON Rebel LED 同様、これらの光束特化製品は、業界で最高水準のルーメン維持、優れた信頼性、および高品質の白色光を特長とする、現在最も広く使用されている高出力 LED です。このデータシートの情報を使用して、固有の仕様に合わせたアプリケーションを設計できます。

LUXEON Rebel 汎用白色 LED

- 光の有効利用と高い光束密度
- 小型化・低コスト化による使用方法の最適化
- 組み合わせに対応した高密度実装 LED
- 高信頼性設計の実現
- 標準の FR4 PCB 技術を利用
- サーフエスマウント技術を用いて製造工程を簡素化
- Underwriters Laboratories 社の部品承認プログラム (Component Recognition Program) による認定済み。UL リスト番号 :E327436

PHILIPS
LUMILEDS

目次

一般製品情報	3
製品の各部の名称	3
平均光束維持率の特性	3
環境への適合	3
光束特性	4
光束性能、ビニング、サポート状況	4
光学的特性	5
電気特性	6
絶対最大定格	7
JEDEC 感湿性	7
リフロー半田付けの特性	8
寸法	9
パッドの構成	10
半田パッドのデザイン	10
波長特性	11
温度範囲内での典型的な光出力特性	13
順方向電流の典型的な特性	14
典型的な相対光束	15
電流減少曲線	16
典型放射パターン	18
エミッター ポケット テープ パッケージ	20
エミッター リール パッケージ	21
製品のビニングとラベリング	22
光束ビン	23
冷白色のビン構造	24
ナチュラルホワイトのビン構造	26
暖白色ビン構造	27
順電圧ビン	29

一般製品情報

製品の各部の名称

LUXEON Rebel を 350 mA、電流パルス時間 20 ms で試験し、ビニングしました。サーマルパッドを一定温度 (通常は 25°C) に保持した場合のすべての特性チャートは、電流パルス時間 20 ms で測定します。このような条件においては、接合部温度とサーマルパッドの温度は同一となります。

品番指定は以下の通りです。

L X M L - A B C D - E F G H

説明

A — 放射パターンを指定 (P 値はランバート面)

B — 色を指定 (W は白)

C — 色あいのバリエーションを指定 (C は冷白色、N は昼白色、W は暖白色)

D — 試験電流を指定 (値 I = 350 mA)

E — 予備 (将来リリースされる製品用)

FGH — 最小光束 (lm)

したがって、350 mA で試験し、ビニングした製品は、次のような品番規則にのっとっています。

L X M L - P W x I - 0 x x x

平均光束維持率の特性

ソリッドステート照明器具 (LED) の光束維持率は通常、特定時間後に残留する初期光出力の割合を単位として定義されます。Philips Lumileds では、LUXEON Rebel 製品が、順方向電流が最大 700 mA での、50,000 時間の動作時間で、平均して光束維持率 70% (L70) を供給することを想定しています。この想定は、接合部温度を 135°C 以下に維持した状態での一定電流動作に基づいています。この性能は、独立した試験データ、同様の材料システムに実施した試験から得られた Philips Lumileds の過去のデータ、および社内 LUXEON 信頼性試験のデータに基づいています。この予測ルーメン維持を達成するため、このデータシートに記載されている設計制限を守ってください。

環境への適合

Philips Lumileds は、環境にやさしい製品を固体照明市場に供給することに取り組んでいます。LUXEON Rebel は、電子機器での危険物質の制限に関する欧州連合指令、すなわち REACH および RoHS 指令に準拠しています。Philips Lumileds は、次のような制限材料を LUXEON Rebel に故意に使用してはいません。鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ポリ臭化ビフェニル (PBB)、あるいはポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE)。

光束特性

LUXEON Rebel の光束特性、サーマルパッド温度 = 25°C

表 I

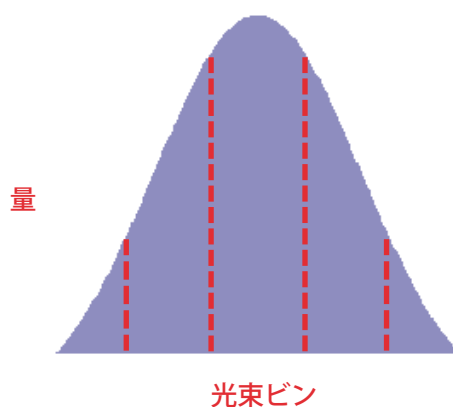
試験電流での性能				典型的性能 (表示電流時)	
色	部品番号	最小 光束 (lm) $\Phi_v^{[1]}$	テスト 電流 (mA)	標準 光束 (lm) $\Phi_v^{[2]}$	駆動 電流 (mA)
冷白色	LXML-PWCI-0080	80	350	145	700
	LXML-PWCI-0090	90	350	160	700
	LXML-PWCI-0100	100	350	180	700
	LXML-PWCI-0120	120	350	220	700
昼白色	LXML-PWNI-0080	80	350	145	700
	LXML-PWNI-0090	90	350	160	700
	LXML-PWNI-0100	100	350	180	700
	LXML-PWNI-0120	120	350	220	700
暖白色	LXML-PWWI-0050	50	350	95	700
	LXML-PWWI-0060	60	350	110	700

表 I の注：

1. 最小光束性能は、記載された動作条件内にあるときに保証されます。Philips Lumileds では、光束の測定時に $\pm 6.5\%$ の測定精度を維持しています。
2. 記載された動作条件内にあるときの標準光束。

光束性能、ビンング、サポート状況

LED は、プロセス変動の影響を受ける半導体技術を使用して製造されており、光束の範囲は事実上ガウス分布とほぼ同じです。全体的な光束分布の範囲内の粒度を提供するために、Philips Lumileds は固定され設計の容易な最小光束ビンに LED を分類します。皆様がデザインされたアプリケーションにお使いいただくパーツのサポート状況については、Philips Lumileds または Future Lighting Solutions の販売担当者にお問い合わせください。



光学的特性

テスト電流でのランバーシアン LUXEON Rebel ^[1] サーマルパッド温度 = 25°C

表 2

色 ^{[6], [7]}	色温度 ^{[2], [3]} CCT 標準			標準 総 放射 角度 ^[5] (度) $\theta_{0.90V}$ ^[4]	標準 視野 角度 ^[6] (度) $2\theta_{1/2}$
	最小		最大		
冷白色	4,500K	6500K	10,000K	160	120
昼白色	3,500K	4,100K	4,500K	160	120
暖白色	2,540K	3,100K	3,500K	160	120

表 2 の注：

1. テスト電流は、すべての LXML-PWxI-0xxx 製品で 350 mA です。
2. CCT $\pm$ 5% テスター測定精度。
3. 冷白色製品の標準的な CRI (演色評価数) は 70、昼白色製品の CRI は 70、暖白色製品の CRI は 85 です。
4. 総光束の 90% を取り込む総角度。
5. 視野角度は、光強度がピーク値の 1/2 になる光源の中心からの軸外角度です。
6. すべての白色製品には、窒化インジウム ガリウム (InGaN) を使用しています。
7. ここに示してある冷白色、昼白色、暖白色の高出力光源は、アイ セーフティーに関する IEC825 クラス 2 準拠品です。

電気特性

Luxeon Rebel の電気的特性 (350 mA)

部品番号 LXML-PWxI-0xxx、放熱パッド温度 = 25°C

表 3

色	順電圧 V_f ^[1]			順電圧に 対する 典型温度係数 ^[2] (mV/°C) $\Delta V_f / \Delta T_j$	放熱パッドへの 典型熱抵抗 接合 (°C/W) $R\theta_{J-C}$
	最小	標準 (V)	最大		
冷白色	2.55	3.00	3.99	-2.0 ~ -4.0	10
昼白色	2.55	3.00	3.99	-2.0 ~ -4.0	10
暖白色	2.55	3.00	3.99	-2.0 ~ -4.0	10

表 3 の注：

1. Philips Lumileds は順電圧測定値で $\pm 0.06V$ の公差を維持します。
2. 25°C = T_j = 110°C @ I_f = 350 mA で測定

LUXEON Rebel の通常の電気的特性 (700 mA)

部品番号 LXML-PWxI-0xxx、放熱パッド温度 = 25°C ^[2]

表 4

色	典型順電圧 V_f ^[1] (V)
冷白色	3.20
昼白色	3.20
暖白色	3.20

表 4 の注：

1. Philips Lumileds では、順方向電圧測定の測定精度を $\pm 0.06V$ に維持しています。
2. I_f = 700 mA、 T_j = 25 ~ 110°C で測定。

絶対最大定格

表 5

パラメータ	冷白色 / 昼白色 / 暖白色
DC 順方向電流 (mA)	1000
ピークパルス順方向電流 (mA)	1000
平均順方向電流 (mA)	1000
ESD 感度	8000V 以下の人体モデル (HBM) クラス 2 JESD22-A114-B 400V 以下のマシン モデル (MM) クラス 2 JESD22-A115-B
LED 接続部温度 ^[1]	150°C
350 mA で動作時のケース温度	-40 ~ 135°C
保管温度	-40 ~ 135°C
半田付け温度	JEDEC 020c 260°C
可能なリフローサイクル	3
オートクレーブ滅菌条件	2 ATM で 121°C 100% 相対湿度で最大 96 時間
逆電圧 (Vr)	注記 2 を参照

表 5 の注：

- 1. 接合部温度をこの最大値以下に保つために、電流を定格値より適度に下げておく必要があります。
- 2. LUXEON Rebel LED は逆バイアスで駆動する設計にはなっていません。

JEDEC 感湿性

表 6

レベル	浸漬条件			
	室温放置寿命		標準	
	時間	条件	時間	条件
1	無制限	≤ 30°C / 85% RH	168 時間 + 5 / -0	85°C / 85% RH

リフロー半田付けの特性

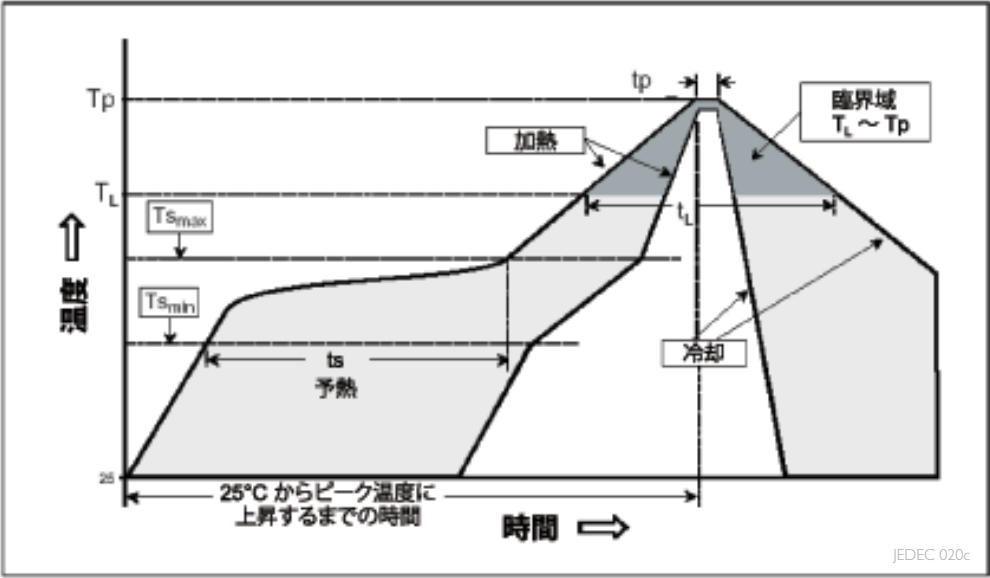


表 7

曲線の種類	無鉛アセンブリ
平均増加速度 ($T_{s_{max}} \sim T_p$)	最大 3°C / 秒
予熱温度、最低 ($T_{s_{min}}$)	150°C
予熱温度、最高 ($T_{s_{max}}$)	200°C
予熱時間 ($t_{s_{min}} \sim t_{s_{max}}$)	60 ～ 180 秒
温度 (T_L)	217°C
温度 T_L 以上で維持される時間 (t_L)	60 ～ 150 秒
ピーク / 分類温度 (T_p)	260°C
実際のピーク温度の 5°C 以内にある時間 (t_p)	20 ～ 40 秒
減少速度	最大 6°C / 秒
25°C からピーク温度までの時間	最長 8 分

表 7 の注：

- すべての温度は実製品用プリント基板 (PCB) 上における LED 本体に隣接する表面の測定値です。

寸法

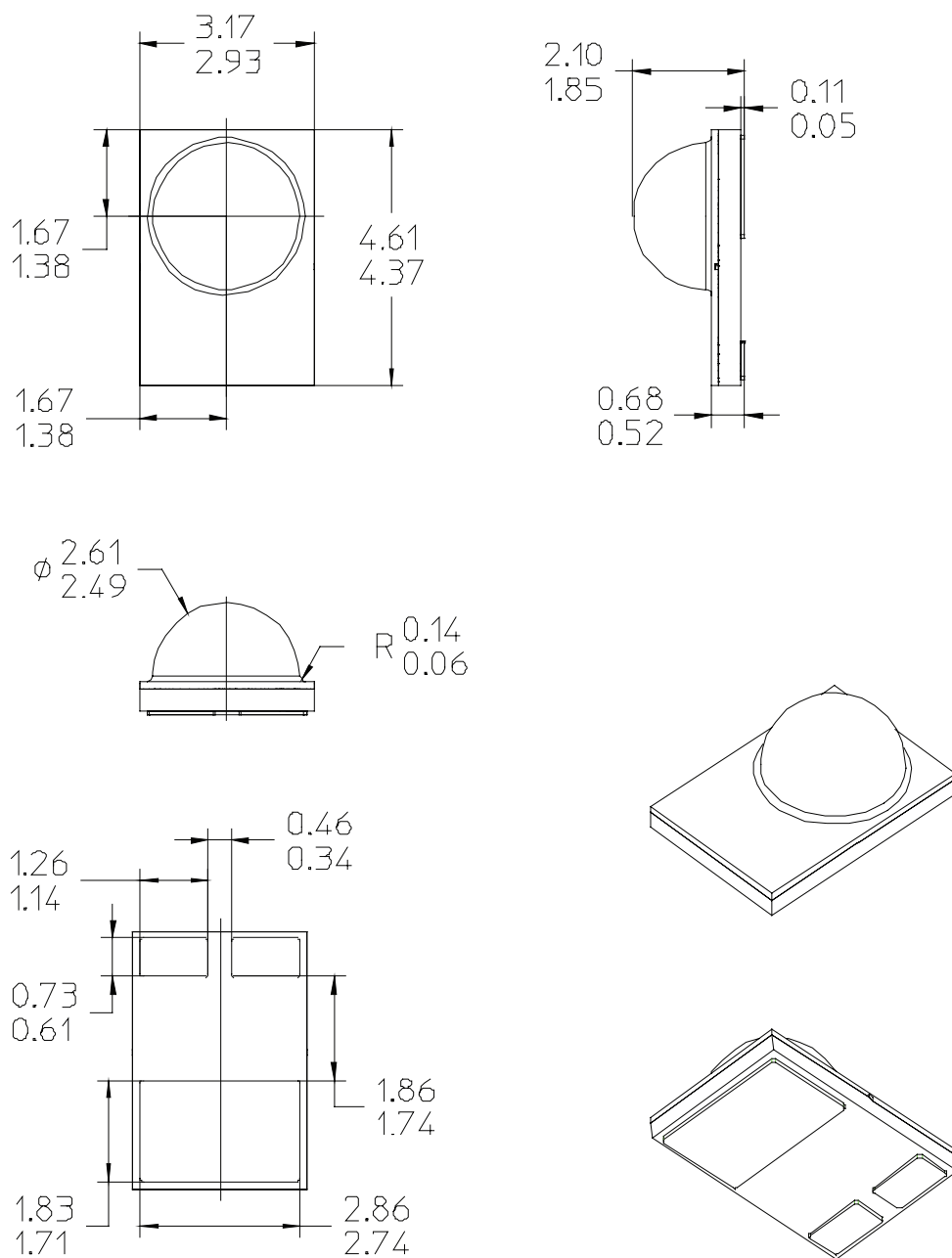
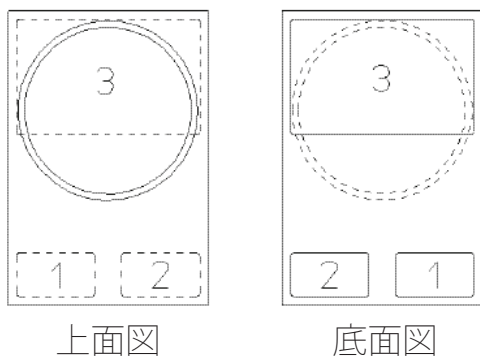


図 1. パッケージ外観図

図 1 の注：

- デバイスを取り扱うときは、レンズをつかまないでください。レンズまたはデバイス内部に損傷を与えないように注意してください。レンズに過度の力を加えると、損傷する可能性があります。
- 図は実寸大ではありません。
- 寸法の単位はすべてミリメートルです。
- 放熱パッドは、陽極および陰極の電極パッドから絶縁されています。

パッドの構成



パッド	機能
1	陰極
2	陽極
3	放熱係数

図 2. パッドの構成

図 2 の注：

- 放熱パッドは、陽極および陰極の電極パッドから絶縁されています。

半田パッドのデザイン

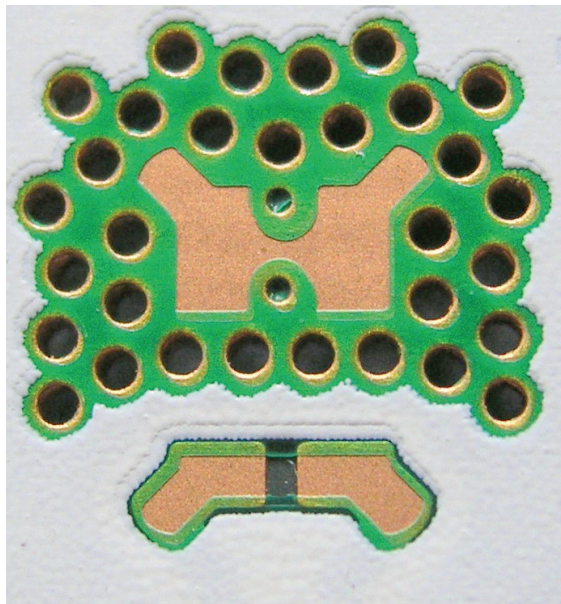


図 3. 半田パッドのレイアウト

図 3 の注：

- 下の写真は、プリント基板 (PCB) 上での LUXEON Rebel の推奨レイアウトを示しています。この設計により、7K/W の熱抵抗を容易に達成することができます。
- このレイアウトについての詳細な説明は Application Brief AB32 に記載されています。また、www.philipslumileds.com および www.philipslumileds.cn.com から .dwg ファイルが入手できます。

波長特性

テスト電流での冷白色 サーマルパッド温度 = 25°C

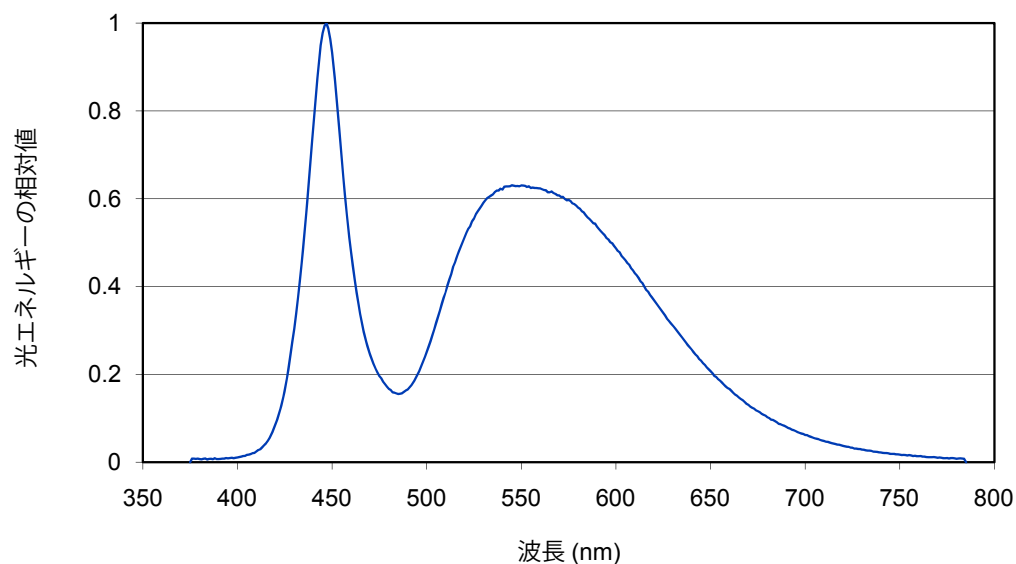


図 4a: 積分測定による、標準的な CCT 領域の冷白色スペクトル

テスト電流での昼白色 サーマルパッド温度 = 25°C

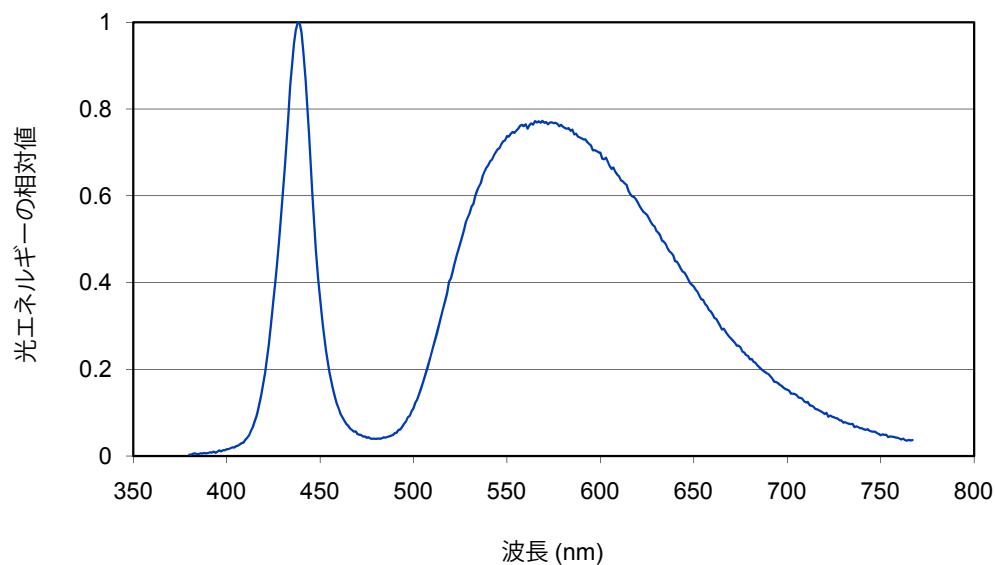


図 4b: 積分測定による、標準的な CCT 領域の昼白色スペクトル

テスト電流での暖白色 サーマルパッド温度 = 25°C

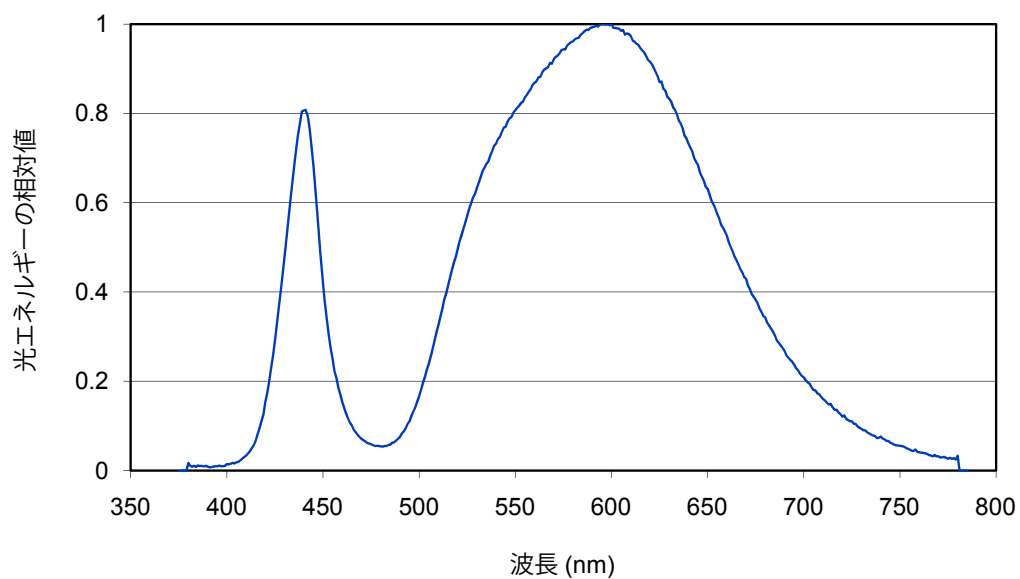


図 4c: 積分測定による、標準的な CCT 領域の暖白色スペクトル

温度範囲内での典型的な光出力特性

テスト電流での冷白色 / 昼白色 / 暖白色

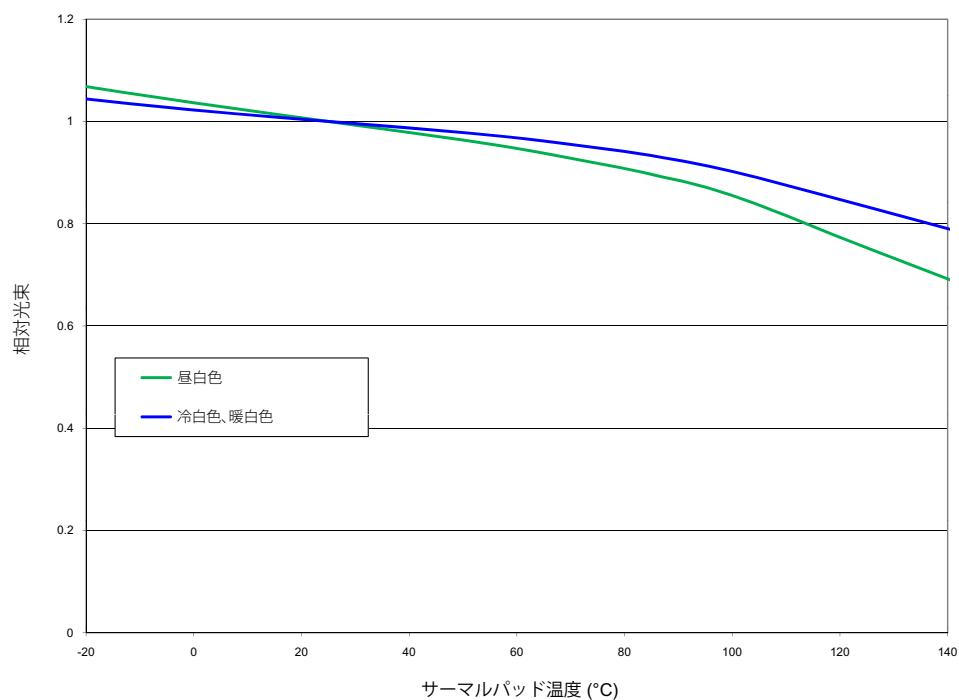


図 5 : 相対光出力と放熱パッド温度

順方向電流の典型的な特性

冷白色、昼白色、および暖白色
サーマルパッド温度 = 25°C

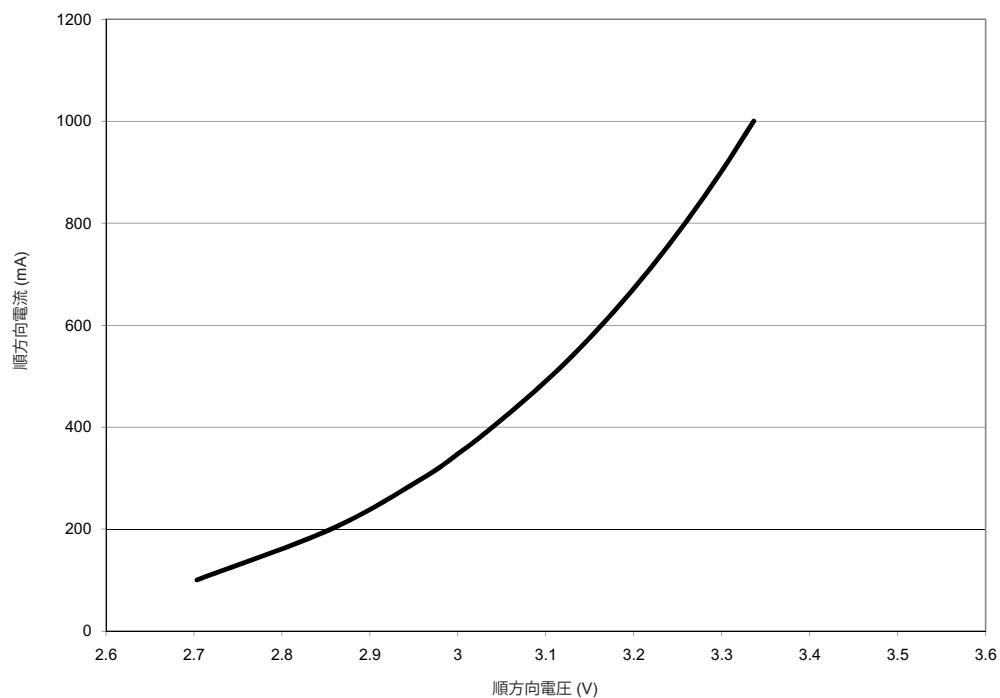


図 6 : 順方向電流と順方向電圧

典型的な相対光束

標準的な相対光束と順方向電流 (昼白色および暖白色、放熱パッド温度 = 25°C)

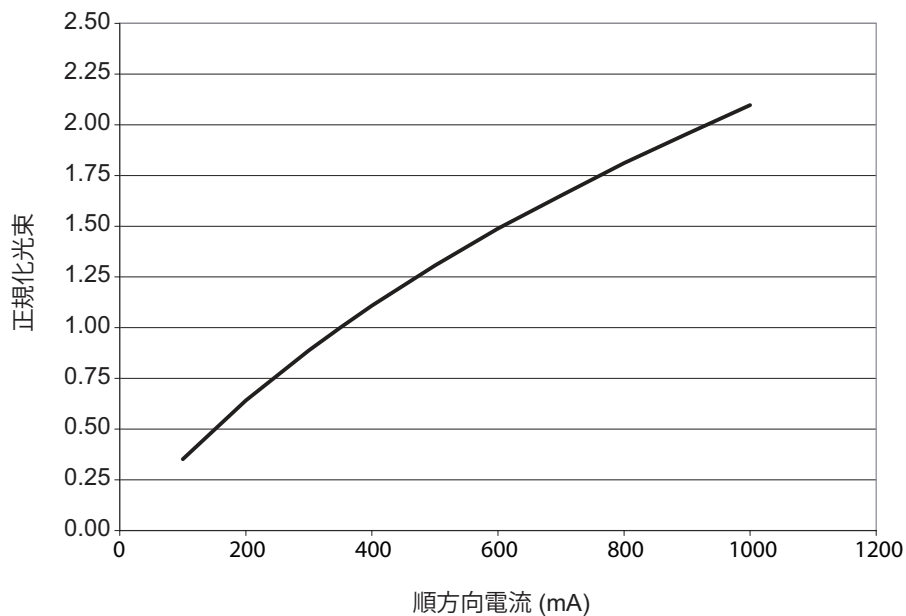


図 7: 相対光束または放射出力と順方向電流 (冷白色、昼白色および暖白色、放熱パッド温度 = 25°C)

電流減少曲線

350 mA 駆動電流の電流減少曲線 冷白色、昼白色、および暖白色

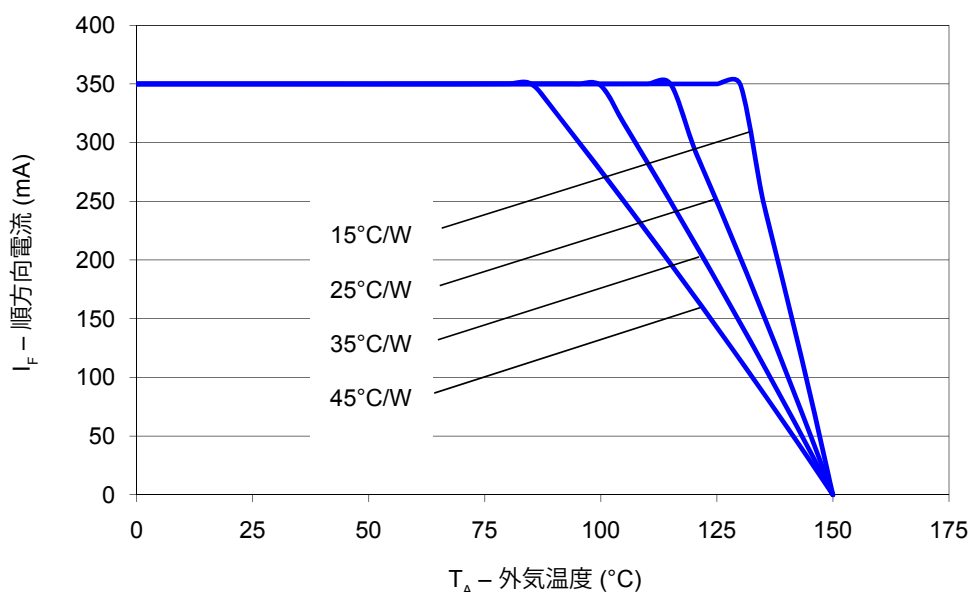


図 8 : 最大順方向電流と外気温度 ($T_{JMAX} = 150^{\circ}\text{C}$ に基づく)

700 mA 駆動電流の電流減少曲線 冷白色、昼白色、および暖白色

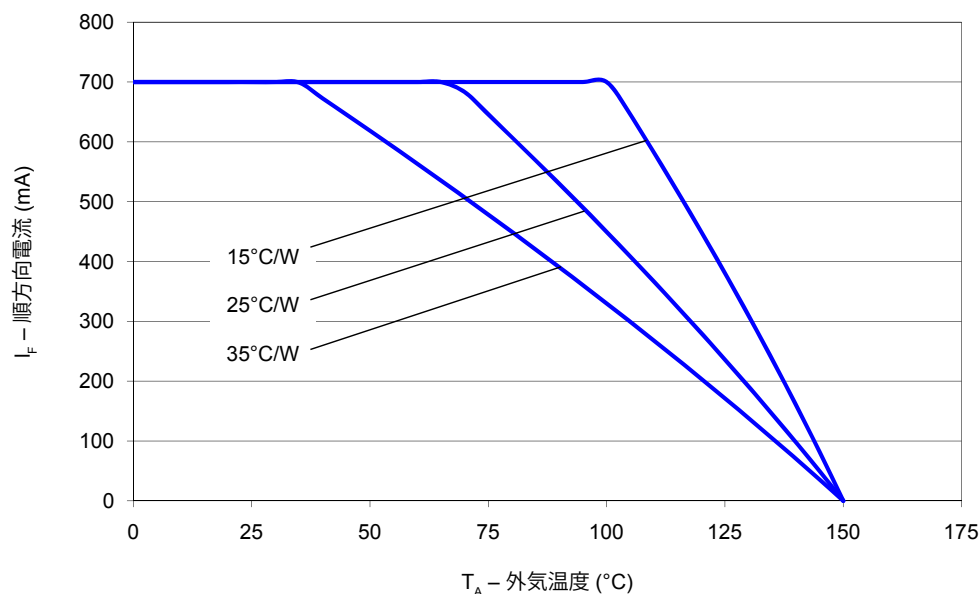


図 9 : 最大順方向電流と外気温度 ($T_{JMAX} = 150^{\circ}\text{C}$ に基づく)

I. 電流軽減曲線は定電流駆動条件を示します。

1000 mA 駆動電流の電流減少曲線 冷白色、昼白色、および暖白色

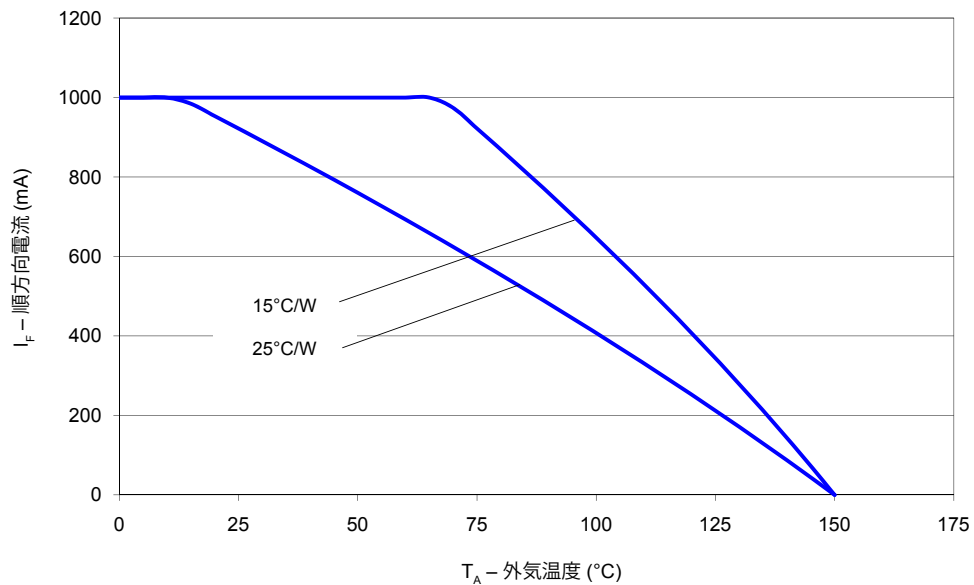


図 10: 最大順方向電流と外気温度 ($T_{JMAX} = 150^{\circ}\text{C}$ に基づく)

典型放射パターン

標準的な配光パターン

(冷白色、昼白色、および暖白色のランバーシアン)

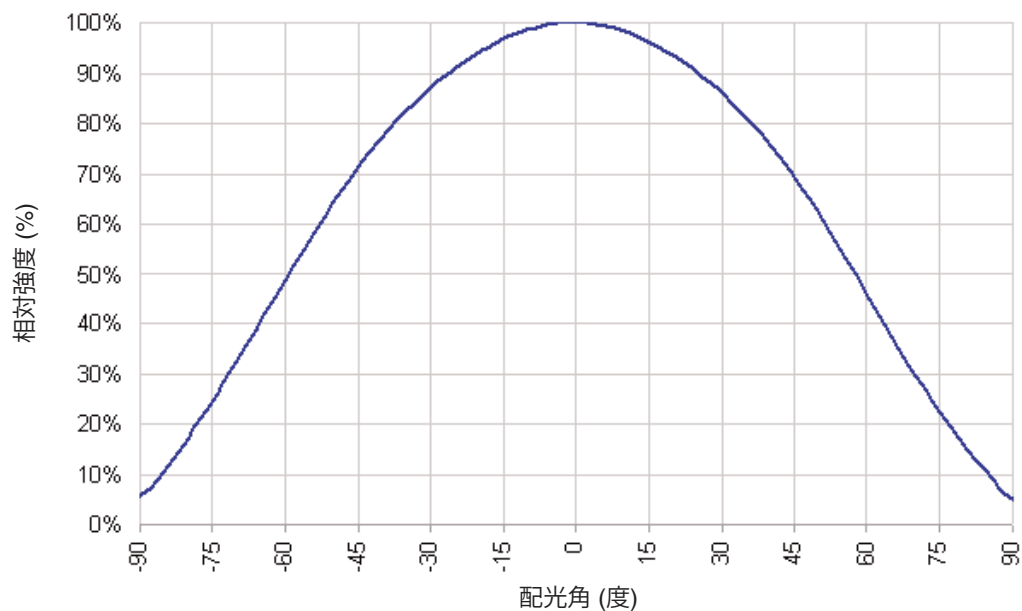


図 11a : 標準的かつ代表的な配光パターン (冷白色、昼白色、および暖白色のランバーシアン)

標準の極性指向性パターン (白色のランバーシアン)

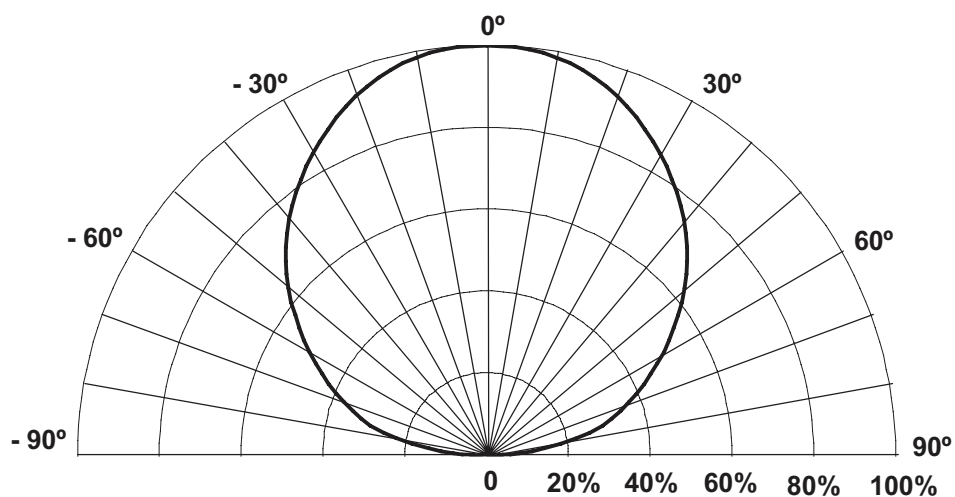


図 11b : 標準の極性指向性パターン (冷白色、昼白色、および暖白色のランバーシアン)

標準的な配光パターン (続き)

標準的な座標と角度 (暖白色)

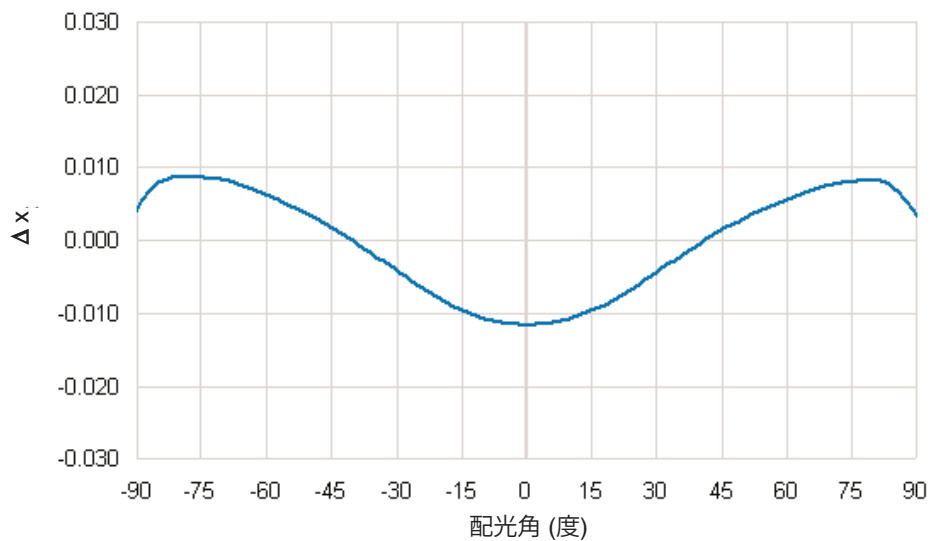


図 12a : X 座標と角度 (暖白色の LUXEON Rebel)

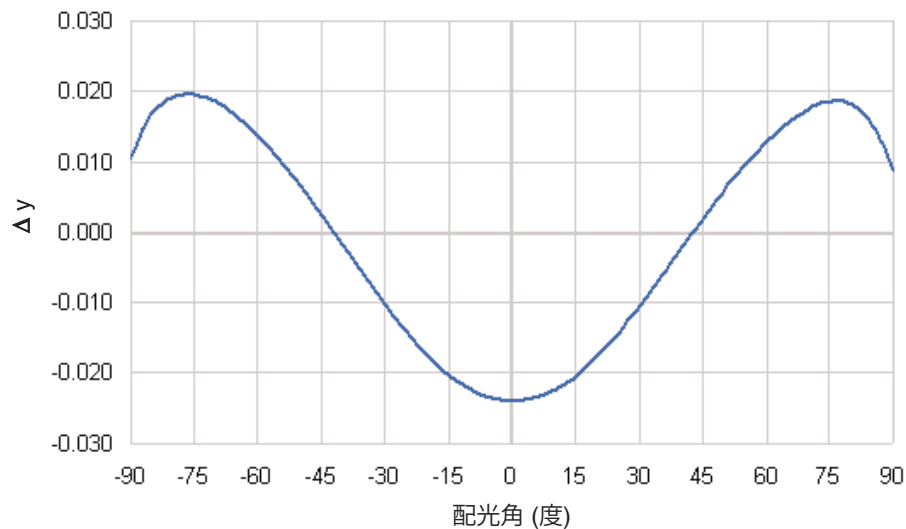


図 12b : Y 座標と角度 (暖白色の LUXEON Rebel)

エミッター ポケット テープ パッケージ

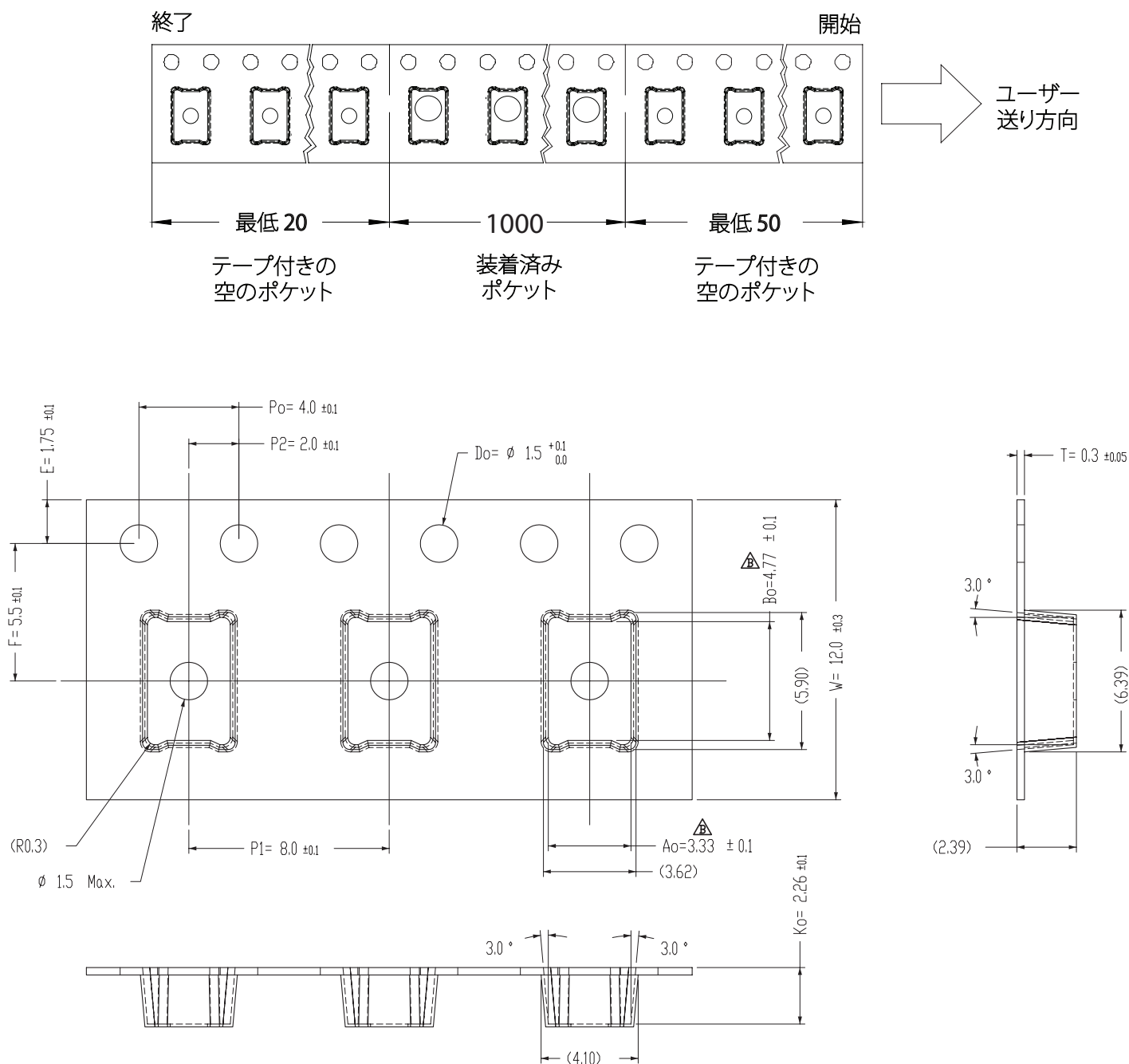


図 13 : エミッター ポケット テープ パッケージ

エミッター リールパッケージ

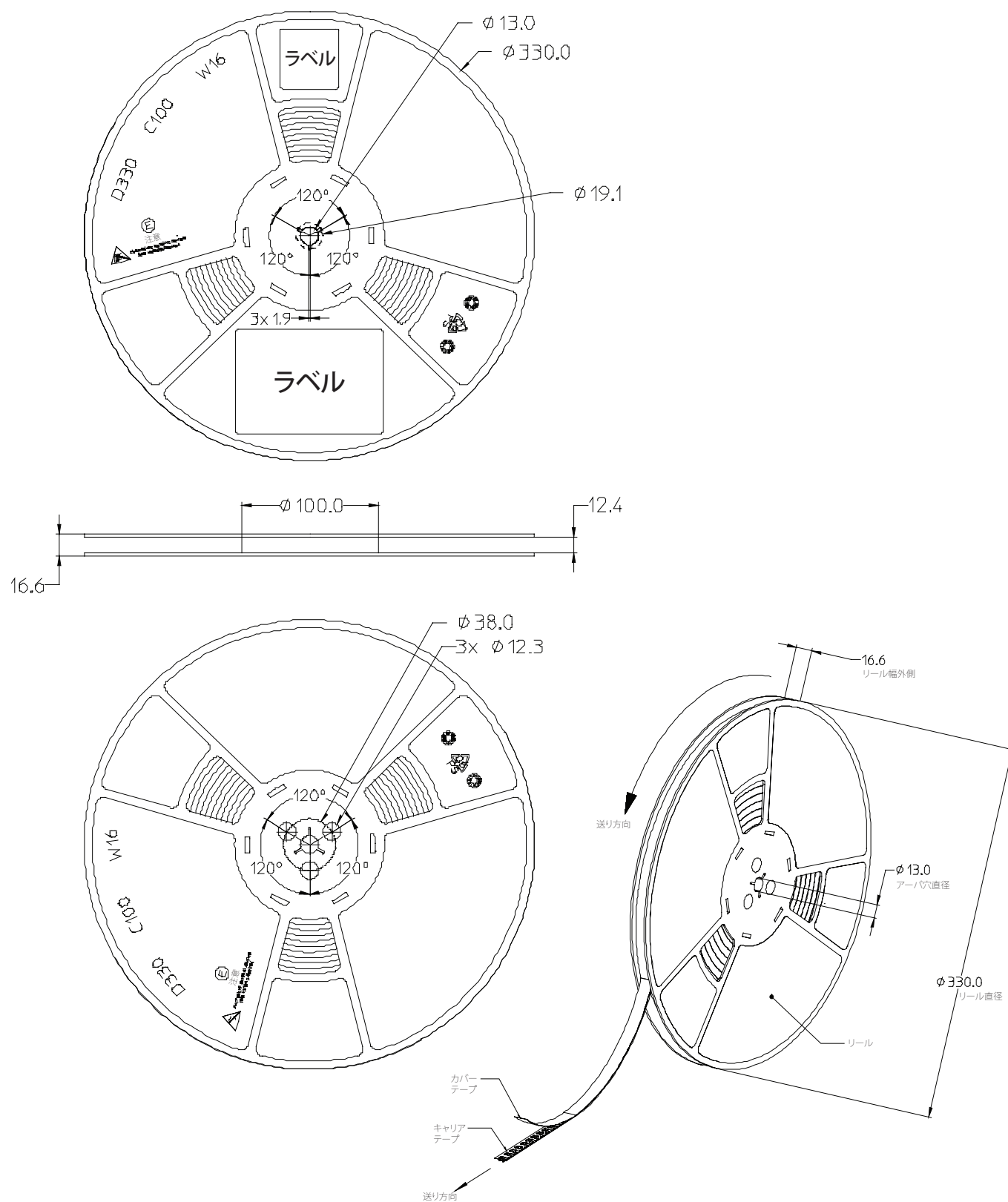


図 14: エミッター リール パッケージ

製品のビンングとラベリング

製品のビンングの目的

半導体製品の製造では、技術データシートに示されている平均値の前後で性能にばらつきがあります。Philips Lumileds はこの理由から、光束、色、順方向電圧について LED コンポーネントを選別しています (V_f)。

製品のビン ラベリングのデコード

Luxeon Rebel エミッターには、1 つのリール上にパッケージされたエミッターのビンの値を示す 3 桁または 4 桁の英数字コード (CAT コード) を使用したラベルが付いています。リール内にパッケージされたすべてのエミッターは、3 桁のコードが同一のものです。これらのコードを使用して、特定のアプリケーションで一貫性を保つために製品の最適な組み合わせを決定できます。

冷白色、昼白色、および暖白色のエミッターのリールには、次の形式に従って 4 桁の英数字の CAT コードのラベルが付いています。

ABCD

A = 光束ビン (J、K、L、M など)

B および C = カラービン (W0、U0、V0 など)

D = V_f ビン (D、E、F、G など)

光束ビン

表 8 は、LUXEON Rebel エミッター用の標準測光光束ビンのリストです (350 mA で試験、ビニング)。

いくつかのビンを説明していますが、特定のビンの製品の入手可能性は、製造ランと製品性能によって異なります。
すべてのビンがすべての色で利用できるわけではありません。

表 8

光束ビン		
ビンコード	最低測光光束 (lm)	最大光束 (lm)
H	50	60
J	60	70
K	70	80
L	80	90
M	90	100
N	100	120
P	120	140
Q	140	160
R	160	180
S	180	200

冷白色のビン構造

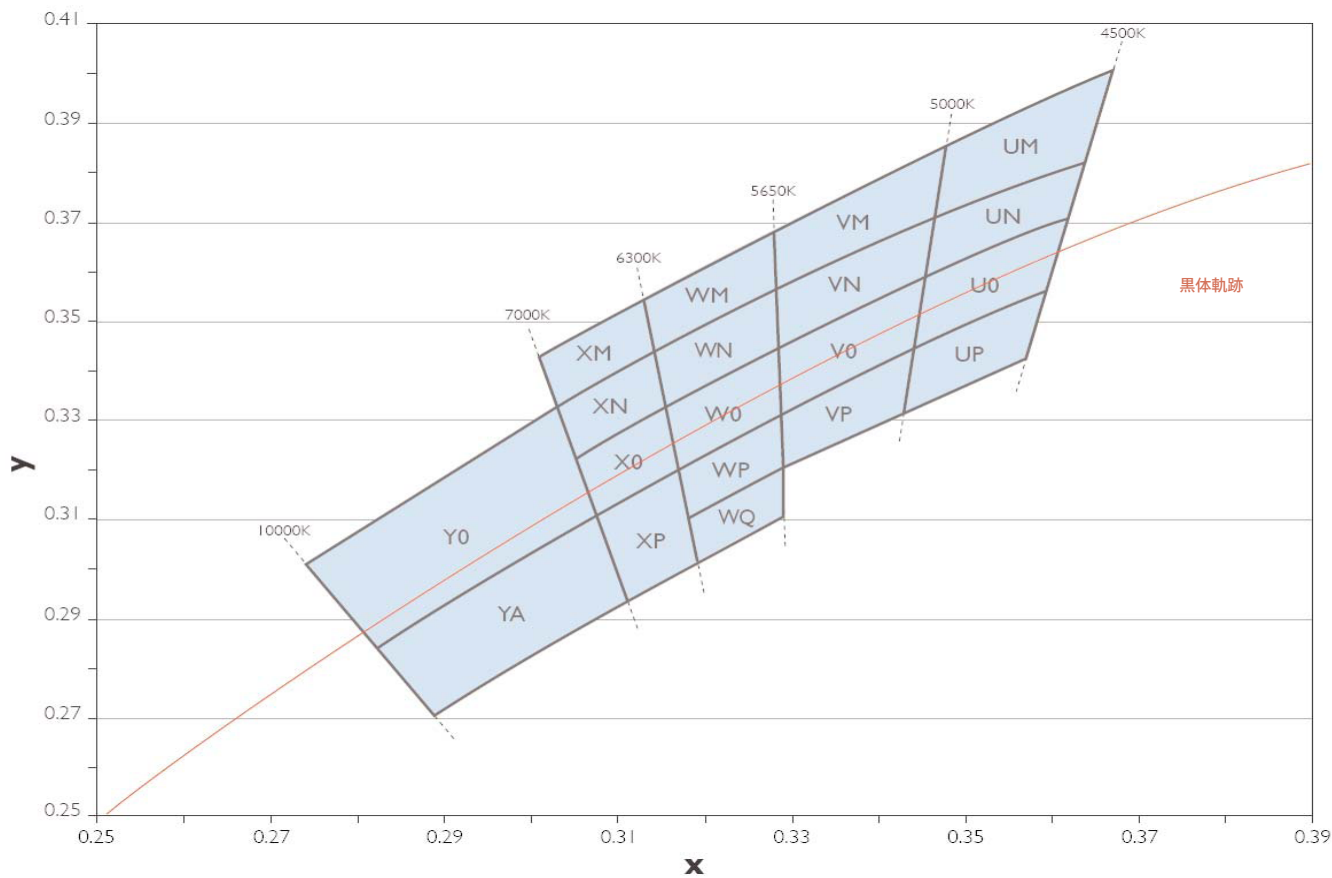


図 15. 冷白色のビン構造

冷白色 Luxeon Rebel エミッターは、x,y 座標でテストして選別します。19 個のカラービン、CCT 範囲 4,500K ~ 10,000K。

表 9

冷白色のビン座標							
ビンコード	X	Y	標準 CCT (K)	ビンコード	X	Y	標準 CCT (K)
Y0	0.274238	0.300667	8000	WQ	0.318606	0.310201	6000
	0.303051	0.332708			0.329393	0.320211	
	0.307553	0.310778			0.329544	0.310495	
	0.282968	0.283772			0.319597	0.301303	
YA	0.282968	0.283772	8000	VM	0.328636	0.368952	5300
	0.307553	0.310778			0.348147	0.385629	
	0.311163	0.293192			0.346904	0.371742	
	0.289922	0.270316			0.328823	0.356917	
XM	0.301093	0.342244	6700	VN	0.328823	0.356917	5300
	0.313617	0.354992			0.346904	0.371742	
	0.314792	0.344438			0.345781	0.359190	
	0.303051	0.332708			0.329006	0.345092	
XN	0.303051	0.332708	6700	VO	0.329006	0.345092	5300
	0.314792	0.344438			0.345781	0.359190	
	0.316042	0.333222			0.344443	0.344232	
	0.305170	0.322386			0.329220	0.331331	
X0	0.305170	0.322386	6700	VP	0.329220	0.331331	5300
	0.316042	0.333222			0.344443	0.344232	
	0.317466	0.320438			0.343352	0.332034	
	0.307553	0.310778			0.329393	0.320211	
XP	0.307553	0.310778	6700	UM	0.348147	0.385629	4750
	0.317466	0.320438			0.367294	0.400290	
	0.319597	0.301303			0.364212	0.382878	
	0.311163	0.293192			0.346904	0.371742	
WM	0.313617	0.354992	6000	UN	0.346904	0.371742	4750
	0.328636	0.368952			0.364212	0.382878	
	0.328823	0.356917			0.362219	0.371616	
	0.314792	0.344438			0.345781	0.359190	
WN	0.314792	0.344438	6000	U0	0.345781	0.359190	4750
	0.328823	0.356917			0.362219	0.371616	
	0.329006	0.345092			0.359401	0.355699	
	0.316042	0.333222			0.344443	0.344232	
W0	0.316042	0.333222	6000	UP	0.344443	0.344232	4750
	0.329006	0.345092			0.359401	0.355699	
	0.329220	0.331331			0.357079	0.342581	
	0.317466	0.320438			0.343352	0.332034	
WP	0.317466	0.320438	6000				
	0.329220	0.331331					
	0.329393	0.320211					
	0.318606	0.310201					

表 9 の注：

- Philips Lumileds は、x、y のカラー座標のテスト公差を ± 0.005 に維持しています。

ナチュラルホワイトのビン構造

昼白色 LUXEON Rebel エミッターは、x,y 座標でテストして選別します。12 個のカラービン、CCT 範囲 3,500K ~ 4,500K。

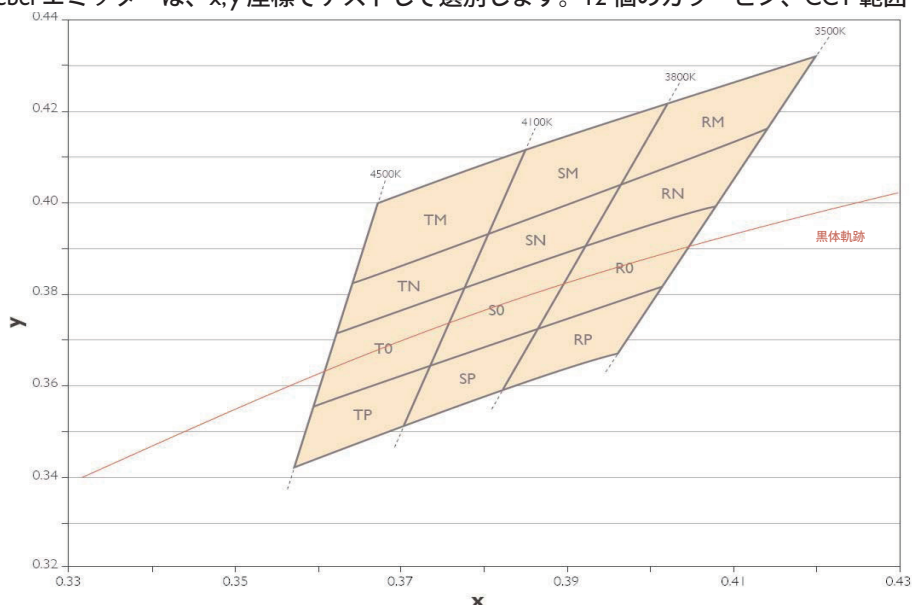


図 16. ナチュラルホワイトのビン構造

表 10

昼白色のビン座標

ビンコード	X	Y	標準 CCT (K)	ビンコード	X	Y	標準 CCT (K)
TM	0.367294	0.400290	4300	SO	0.378264	0.382458	3950
	0.385953	0.412995			0.392368	0.390932	
	0.381106	0.393747			0.387071	0.373899	
	0.364212	0.382878			0.374075	0.365822	
TN	0.364212	0.382878	4300	SP	0.374075	0.365822	3950
	0.381106	0.393747			0.387071	0.373899	
	0.378264	0.382458			0.382598	0.359515	
	0.362219	0.371616			0.370582	0.351953	
TO	0.362219	0.371616	4300	RM	0.402270	0.422776	3650
	0.378264	0.382458			0.420940	0.432618	
	0.374075	0.365822			0.414776	0.416097	
	0.359401	0.355699			0.396279	0.403508	
TP	0.359401	0.355699	4300	RN	0.396279	0.403508	3650
	0.374075	0.365822			0.414776	0.416097	
	0.370582	0.351953			0.408593	0.399525	
	0.357079	0.342581			0.392368	0.390932	
SM	0.385953	0.412995	3950	RO	0.392368	0.390932	3650
	0.402270	0.422776			0.408593	0.399525	
	0.396279	0.403508			0.402113	0.382156	
	0.381106	0.393747			0.387071	0.373899	
SN	0.381106	0.393747	3950	RP	0.387071	0.373899	3650
	0.396279	0.403508			0.402113	0.382156	
	0.392368	0.390932			0.396564	0.367284	
	0.378264	0.382458			0.382598	0.359515	

表 10 の注：

- Philips Lumileds は、x、y のカラー座標のテスト公差を ± 0.005 に維持しています。

暖白色ビン構造

暖白色 LUXEON Rebel エミッターは、x,y 座標でテストして選別します。15 個のカラービン、CCT 範囲 2,540K ~ 3,500K。

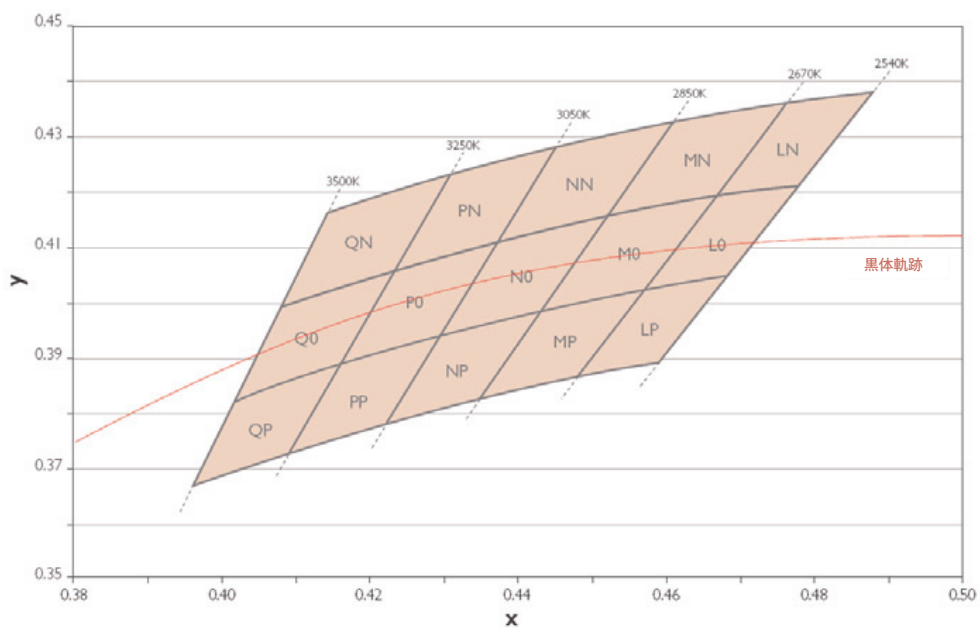


図 17: 暖白色ビン構造

表 II

暖白色ビン座標

ビンコード	x	y	標準 CCT (K)	ビンコード	x	y	標準 CCT (K)
QN	0.414776	0.416097	3375	NP	0.429373	0.394281	2950
	0.431186	0.423386			0.443600	0.399111	
	0.423956	0.406472			0.435591	0.383714	
	0.408593	0.399525			0.422124	0.378952	
QO	0.408593	0.399525	3375	MN	0.461404	0.433334	2760
	0.423956	0.406472			0.476733	0.436634	
	0.416487	0.389001			0.467132	0.419632	
	0.402113	0.382156			0.452512	0.416241	
QP	0.402113	0.382156	3375	MO	0.452512	0.416241	2760
	0.416487	0.389001			0.467132	0.419632	
	0.409996	0.373814			0.457663	0.402866	
	0.396564	0.367284			0.443600	0.399111	
PN	0.431186	0.423386	3150	MP	0.443600	0.399111	2760
	0.445639	0.428680			0.457663	0.402866	
	0.437578	0.411632			0.448994	0.387515	
	0.423956	0.406472			0.435591	0.383714	
PO	0.423956	0.406472	3150	LN	0.476733	0.436634	2605
	0.437578	0.411632			0.488403	0.438170	
	0.429373	0.394281			0.478372	0.421400	
	0.416487	0.389001			0.467132	0.419632	
PP	0.416487	0.389001	3150	LO	0.467132	0.419632	2605
	0.429373	0.394281			0.478372	0.421400	
	0.422124	0.378952			0.468646	0.405140	
	0.409996	0.373814			0.457663	0.402866	
NN	0.445639	0.428680	2950	LP	0.468646	0.405140	2605
	0.461404	0.433334			0.457663	0.402866	
	0.452512	0.416241			0.448994	0.387515	
	0.437578	0.411632			0.459563	0.389955	
NO	0.437578	0.411632	2950				
	0.452512	0.416241					
	0.443600	0.399111					
	0.429373	0.394281					

表 II の注：

- Philips Lumileds は、x、y のカラー座標のテスト公差を ± 0.005 に維持しています。

順電圧ビン

表 12 に、エミッターごとの V_f ビン値の最小値および最大値を示します。ビンの全体が示されていますが、特定ビンの生産量は製造ロットや製品性能によって変わります。

表 12

ビンコード	V_f ビン	
	最低順電圧 (V)	最大順方向電圧 (V)
B	2.55	2.79
C	2.79	3.03
D	3.03	3.27
E	3.27	3.51
F	3.51	3.75
G	3.75	3.99

会社情報

Philips Lumileds は、一般照明用途に高出力 LED を提供する、世界のリーディングカンパニーです。光出力、有効性、および熱管理における同社の業績は、固体照明技術の進歩への継続的な注力の直接的な成果です。また、環境にやさしい照明ソリューションの実現は、CO₂ (二酸化炭素) の排出削減につながるとともに、発電所の増設の必要性を低減します。Philips Lumileds の LUXEON[®] LED は、これまで不可能だった多くのアプリケーション (屋外照明、店舗照明、屋内照明、および自動車用照明) を可能にします。

Philips Lumileds は、3 つのベースカラー (赤、緑、青) と白の基本的な LED 材料を製造している一貫メーカーです。カリフォルニア州サンノゼとオランダに研究開発センターを持ち、サンノゼ、シンガポール、マレーシアのペナンに生産施設を有しています。1999 年に創立した Philips Lumileds は、高光束 LED 技術の先進企業として LED 技術と照明分野の橋渡しに取り組んでいます。LUXEON LED 製品および LED 照明についての詳細は、www.philipslumileds.com をご参照ください。

www.philipslumileds.com
www.philipslumileds.cn.com
www.futurelightingsolutions.com

技術支援や最寄りの営業所については、下記にお問い合わせください。

北アメリカ：
1 888 589 3662
americas@futurelightingsolutions.com

ヨーロッパ：
00 800 443 88 873
europa@futurelightingsolutions.com

アジア太平洋：
800 5864 5337
asia@futurelightingsolutions.com

日本：
800 5864 5337
japan@futurelightingsolutions.com

©2010 Philips Lumileds Lighting Company. All rights reserved.
製品の仕様は予告なく変更される場合があります。
LUXEON は、米国その他の国の Philips Lumileds Lighting Company の登録商標です。

PHILIPS
LUMILEDS