

株式会社エルム、「世界トップレベル超高演色^(注1) LED 電球」の受注生産を開始

フィルターレススペクトル制御技術を開発 ～ 光のスペクトルを制御して見え方をコントロールする技術～

株式会社エルム（本社：鹿児島県南さつま市 代表者：代表取締役 宮原隆和）は、高効率で、色の再現が重要な美術館/博物館用の超高演色 LED 照明（Ra>97, R9>97）、太陽光を再現した超高演色 LED 照明（Ra>97, R9>96）、および人の肌や肉/野菜を美しく新鮮に見せる高演色 LED 照明（Ra>94）用の LED 電球を 2013 年 11 月中旬より受注生産致しますので、下記の通りお知らせいたします。

1. 開発の背景

株式会社エルムは、2011 年に LED 研究開発室（井上室長）を創設し、開発していた新しい構造及び製造方法の照明用 LED（I-LED と命名）の量産技術を確立した。この I-LED は、基板やパッケージを用いない構造で、LED チップ^(注2)の電極をそのまま外部基板への実装電極としている。さらに、I-LED に使用する特殊蛍光体フィルム^(注3)の開発及び量産化にも成功し、これを用いた I-LED は、用途に合わせて、光のロスとなる光学フィルター^(注4)を用いずに光のスペクトル^(注5)を自由に設計することができる、いわゆるフィルターレスでスペクトル制御が可能な照明用 LED である。

2. I-LED を用いた LED 電球の特徴

① フィルターレススペクトル制御技術により、用途に合わせて光のスペクトルを自由に設計することができる。

例えば、

- ・ 世界トップレベル超高演色 LED 照明
- ・ 色を鮮やかに（光彩色用）、肌を美しく（美肌色用）見せる高演色 LED 照明
- ・ 肉用、青果用、パン用などの特殊照明
- ・ 水槽、水草用照明

② 高いコストパフォーマンス

自社開発の I-LED を使用し、高性能で低コスト化を実現した。

3. LED 電球の仕様

① エコノライト[®]HL（ダイクロハロゲンと同等サイズ）

- ・ ビーム角 2 種（中角／広角※） ※φ70 は 35 度のみ
- ・ 口金 2 種（E11／E17）
- ・ サイズ（φ50／φ70）

② エコノライト[®]BM（シールドビームランプと同等サイズ）

- ・ ビーム角 3 種（狭角／中角／広角）

光のスペクトルの自由設計に対応可能。ただし、超高演色仕様（Ra>97）は、エコノライト[®]HL の φ70 のみ対応致します。

■株式会社エルム 会社概要

- (1) 商号：株式会社エルム (<http://www.elm.co.jp/>)
- (2) 代表者：代表取締役 宮原 隆和
- (3) 本社所在地：鹿児島県南さつま市加世田宮原 2398
- (4) 設立年月日：1980年（昭和55）12月1日
- (5) 主な事業内容：電子応用機器開発設計・産業用省力化機械設計製造
- (6) 資本金：4,875万円

■本リリースに関するお問い合わせ

株式会社エルム 営業部 電話：0993-53-6930 E-mail：sales@elm.co.jp

用語解説

(注1) 超高演色

演色性とは、ある物体を照らしたときに、その物体の色の見え方に及ぼす光源の性質を言う。自然光に近いほど演色性は良い。

- 太陽光 : Ra 100
- 超高演色I-LED : Ra > 97
- 3波長蛍光ランプ : Ra 80~85
- 一般のLED : Ra 75
- 水銀灯 : Ra 14~50
- ナトリウム灯 : Ra 25

(注2) LED チップ

発光ダイオードチップで、電流を流すと光る半導体

(注3) 特殊蛍光体フィルム

今回開発した蛍光体フィルムで、緑、黄、赤の光を出す蛍光体間で相互作用が起こらないような構造にしたもの

(注4) 光学フィルター

特定の光の波長成分を吸収したり透過したりする光学部品。一部の光を吸収するので暗くなる。

(注5) 光のスペクトル

光を構成する波長成分（青、緑、黄、赤など）の強度分布

I-LED の構造と特徴

I-LEDの特徴

① 高輝度・色度均一性

- ・高輝度LEDチップ採用
- ・蛍光体フィルム採用
- ・高反射率リフレクタ

② 高信頼性

- ・ワイヤーレス/フリップチップ構造
- ・LEDチップとSi樹脂(顔料)のみ
- ・高信頼性顔料使用

③ 低熱抵抗

- ・LEDチップ電極が実装電極

④ 低コスト化

- ・基板、パッケージ、保護素子が無い。
- ・デバイスサイズが小さい
- ・金型フリーの製造プロセス

⑤ 超小型化

- ・超小型サイズも可能。

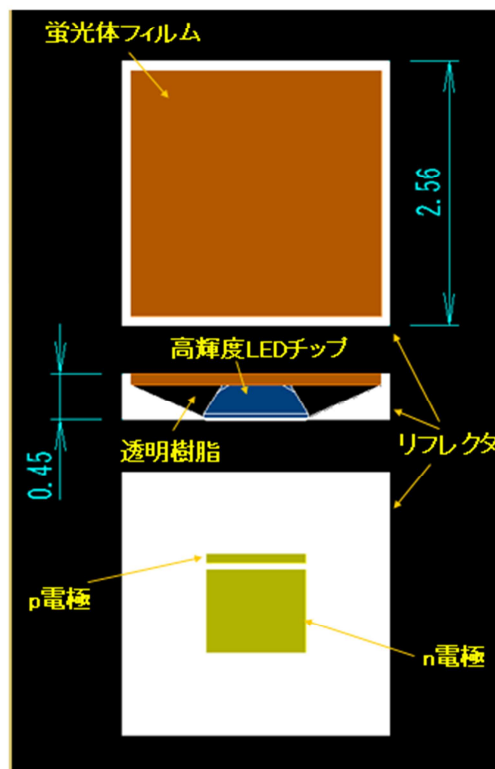
※ 最小サイズ: 1.25mm□
(3W級LEDチップ使用)

⑥ 特殊蛍光体フィルム

- ・特殊蛍光体フィルムの採用により
フィルターレスでスペクトル制御
が可能。

(応用例)

- ① 超高演色 Ave(R1-15) > 97
- ② 光彩色、美肌色用高演色LED
- ③ 肉用、青果用、パン用LED
- ④ 水槽、水草用



基板レス構造 (※ 特許出願済み)

美術館/博物館仕様の超高演色 LED 照明の他社との比較データ

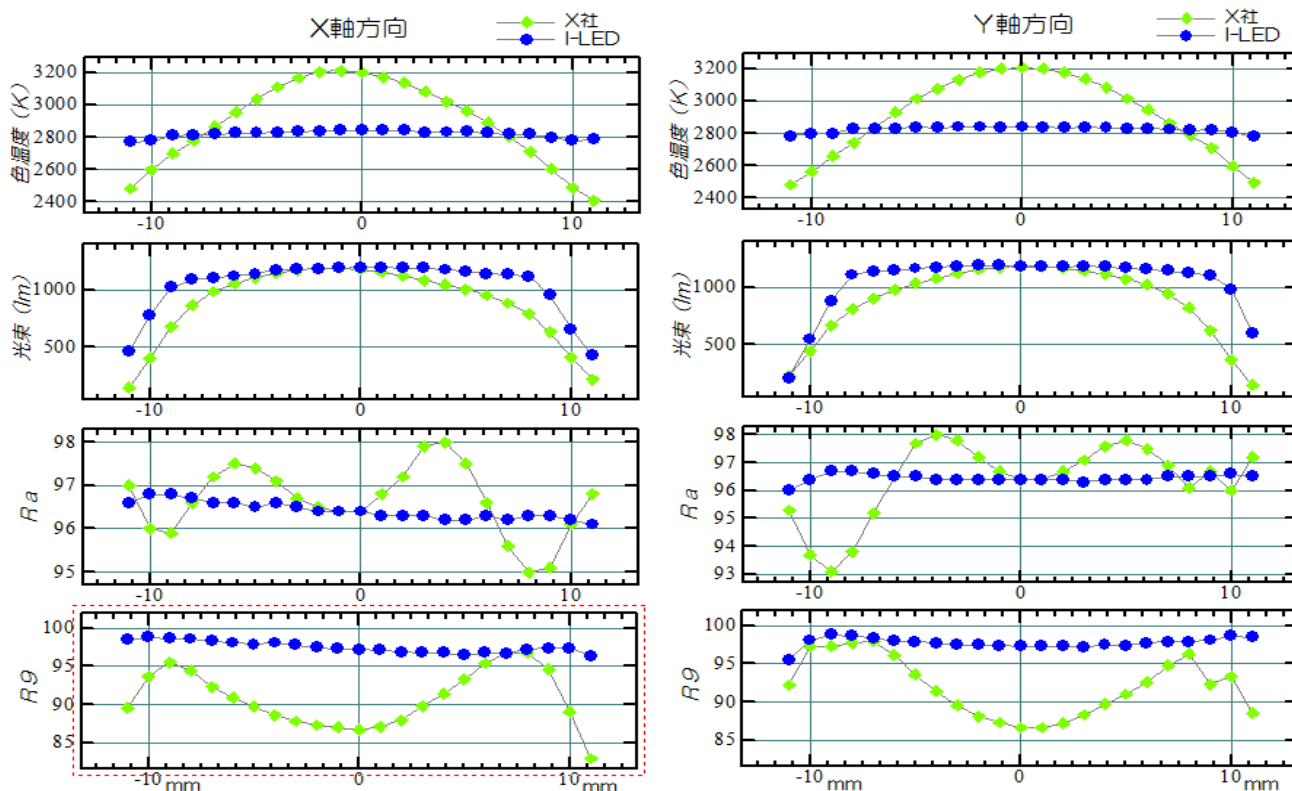
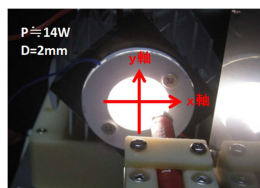


宮崎工業技術センター φ76mm積分球で測定

I-LED-Module_4th (20.9W)		K	lm	Ra	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	平均			
I-LED 3000K	点灯 5秒後	2962.5	1239.6	97.8	97.8	99.5	95.7	94.9	97.8	99.0	98.7	99.3	97.0	98.2	91.7	97.8	98.3	96.8	99.7	97.5			
	点灯20分後	2946.9	1133.4	97.7	97.5	99.6	96.6	95.0	97.4	97.8	98.8	99.0	96.5	99.6	91.8	98.2	97.8	97.2	99.3	97.5			
		lm/W 54.2		Max-Min 4.6 標準偏差 1.38									Max-Min 7.8 標準偏差 1.95										
		X社対比 115.8%																					

X社 (22.6W)		K	lm	Ra	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	平均	
2013.6品	点灯5sec	3076.5	1141.2	98.2	99.6	99.3	96.5	97.2	99.1	98.9	97.8	97.0	92.7	97.9	96.1	98.3	99.7	97.2	99.0	97.7	
	点灯20分後	3015.4	1058.3	98.1	99.6	99.4	98.6	98.8	99.8	97.7	96.7	94.5	97.8	98.9	97.7	95.9	99.6	98.3	98.3	97.4	
		lm/W 46.8		Max-Min 5.3 標準偏差 1.69									Max-Min 12.0 標準偏差 2.95								

面内発光分布



φ70 ハロゲンランプ仕様の詳細データ

φ70ハロゲンランプ仕様
(宮崎工場技術センター 76インチ積分球使用の測定データ)

超高演色3000K	色温度K	光束lm	Ra	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	平均
型番: 7HL10AVF*AM01	2951.1	492.4	97.0	98.4	98.2	90.9	97.0	96.6	97.3	97.9	96.8
美術館用I-LEDφ70HL 点灯20分後											

超高演色5500K	色温度K	光束lm	Ra	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	平均
型番: 7HL10AVF*AT01	5697.6	576.0	98.0	95.7	98.0	97.2	85.8	97.8	97.8	96.4	96.8
太陽光I-LEDφ70HL 点灯20分後											

光彩色用	色温度K	光束lm	Ra	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	平均
型番: 7HL10AVF*AK01	2942.2	534.0	94.7	97.7	96.9	85.5	93.8	96.8	95.2	95.9	94.6
I-LEDφ70HL 点灯20分後											
参考 A社光彩色用LED 19.9W 点灯20分後	3052.1	972.1	89.5	59.8	99.4	87.0	87.3	89.7	90.5	83.4	87.5

美肌色用	色温度K	光束lm	Ra	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	平均
型番: 7HL10AVF*AB01	4196.0	609.1	95.3	97.1	95.0	90.5	88.0	96.5	95.6	94.9	94.7
I-LEDφ70HL 点灯20分後											
参考 A社美肌色用LED 35.3W 点灯20分後	3870.2	2540.6	93.7	78.6	86.8	92.6	73.2	95.1	95.5	94.8	91.1

肉用	色温度K	光束lm	Ra	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	平均
型番: 7HL10AVF*AN01	2271.0	429.4	86.5	92.0	73.1	88.8	51.6	89.2	93.1	91.8	84.8
I-LEDφ70HL 点灯20分後											

青果用	色温度K	光束lm	Ra	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	平均
型番: 7HL10AVF*AS01	2554.0	477.8	94.0	96.9	90.8	85.3	85.9	92.8	98.1	94.7	93.1
I-LEDφ70HL 点灯20分後											

パン用	色温度K	光束lm	Ra	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	平均
型番: 7HL10AVF*AP01	2930.7	534.0	97.0	84.0	96.5	94.0	94.1	99.4	97.4	97.1	95.9
I-LEDφ70HL 点灯20分後											

水草用照明のスペクトル比較

