

(1)事業概要

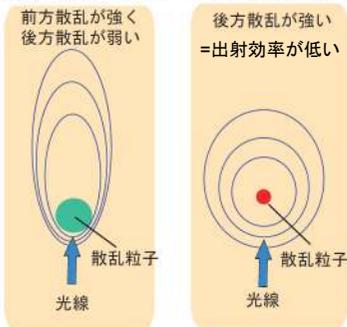
白色LED光源に光散乱導光体を用いた光学素子を組み合わせることで、損失を最小に抑え、光を目的の照射エリアに効率高くコントロールし均質に照射するLED照明モジュール及び照明機器の製品化開発を行う。

(2)システム構成

【光散乱導光体ポリマーとは？】

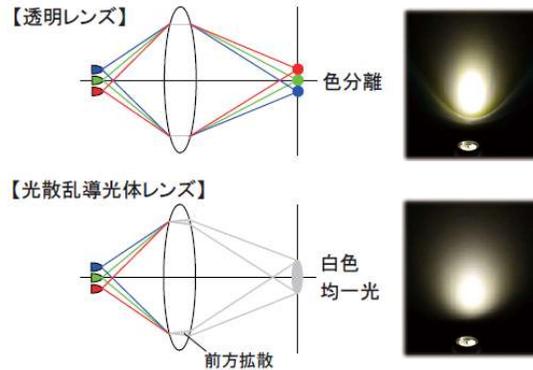
入射光を多重散乱し、均一化させながら、特定の方向に効率高く照射可能なポリマー材です。

【光散乱導光体モデル】 【通常の拡散体モデル】



【散乱の制御による効果】

屈折レンズに、形状サイズに応じた最適な光散乱導光体ポリマーの散乱パラメーターを設計することにより光損失の無い均一光照射が可能。



【開発照明機器モデル】

LEDダウンライト



内照式看板用LED照明



棚下用LEDライン照明



(3)目標

【ダウンライトレンズ】

配光角30度以下で均質照射、効率80%以上

【看板用照明モジュール】

1モジュール照射範囲300mm角。看板トータル消費電力16Wの達成

【ライン照明モジュール】

サイド発光導光板方式による高効率均質照射光学モジュールの開発

(4)導入シナリオ

<事業展開における販売目標>

年度	2010	2012	2014	2016	2018
目標販売数量(台)	50K	200K	400K	500K	800K
目標売上(百万円)	10	80	400	750	1,040
目標製品平均単価(円)	200	400	1000	1500	1300

<事業スケジュール>

導入初期は既存顧客ルート営業の他、関連展示会への出展を通じて市場認知度を高める。まずは照明メーカー等へレンズ単体部品の販売開始を実施する。2012年からは、高性能、デザイン性を有した自社LEDモジュールの上市を実施し本格的な導入拡大を目指す。さらに2014年からは、より機能性の高い高付加価値モデルの市場提案を実施する。

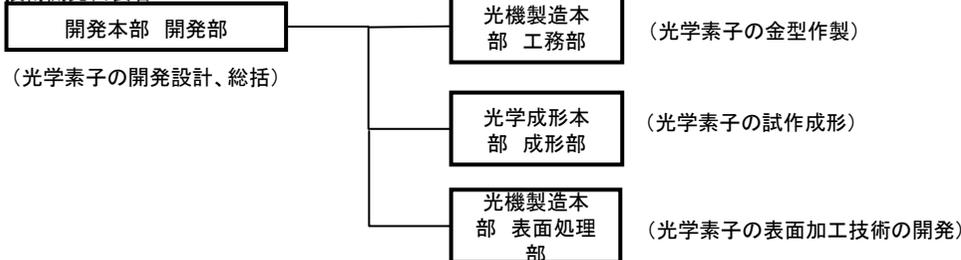
年度	2010	2012	2014	2016	2018
レンズ部品単体納入		→			
LEDモジュールOEM納入			→		
高付加価値モデル導入				→	

### (5)技術開発スケジュール及び委託費(補助金交付額)

	H21年度	H22年度
ダウンライトレンズの開発	→	
看板用照明モジュールの開発	→	
ライン照明モジュールの開発	→	
蛍光灯型照明モジュールの開発	→	
材料開発	→	
	22,007千円	4,324千円

### (6)実施体制

技術開発代表者



### (7)技術・システムの技術開発の詳細

#### (1)光散乱導光体レンズ材料の開発

- ・LED光源を用いる照明用光学レンズに最適な光散乱導光体の材料を開発する。
- ・各LED光源特性に合わせて色温度補正を最適化することが課題となる。
- ・LED性能と同等耐熱要求の中で、高耐熱及び難燃性対応が課題としてあり、高耐熱、難燃対応の新規材料開発により対応する。

#### (2)光散乱導光体レンズ、導光板の光学設計の最適化の開発をする。

- ・高効率、均質照射のダウンライト用レンズ形状と光散乱導光体の最適化設計をする。
- ・光散乱導光体を用いた超広角レンズの設計開発をする。(看板用照明モジュール)
- ・エッジライト方式ライン照明モジュールの高効率導光板の設計開発をする。

#### (3)精密金型技術と成形技術の確立

- ・光学性能と生産コストを両立した金型構造設計と成形条件技術を確立する。

### (8)これまでの成果

#### 【ダウンライトレンズ】

配光角30度以下で均質照射、光出射効率90%以上達成。  
出射面レンズ形状との組み合わせにより中心照度性能を確保。

#### 【看板用照明モジュール】

1モジュール照射範囲220mm角。(目標達成率80%)  
モジュールの小型化(94mm角)達成。

#### 【ライン照明モジュール】

30mm直下照度1400lx、光利用効率60%。(目標達成率80%)

### (9)成果発表状況

- ・Green Device 2009(2009年10月28日～30日) ブース出展  
ライン照明モジュール、看板用照明モジュール、ダウンライトレンズ
- ・ライティングジャパン2010(2010年4月14日～16日)ブース出展  
ライン照明モジュール、看板用照明モジュール、ダウンライトレンズ
- ・ライティングフェア2011(2011年3月8日～11日)ブース出展  
看板用照明モジュール
- ・中部産業レポートVol.7(LED関連産業)ダウンライトレンズ記事掲載
- ・2010次世代照明LED&OLED技術大全(電子ジャーナル社)記事掲載  
ダウンライトレンズ

### (10)期待される効果

#### ○2012年時点の削減効果

(試算方法パターン B-a, II-i)

- ・モデル事業により10万台導入(12000看板分)
- ・年間CO2削減量:700t-CO2

従来システム 97.2kg-CO2/1看板/年  
本システム 38.9kg-CO2/1看板/年  
以上より、12000看板×58.3kg-CO2/1看板/年=700t-CO2

#### ○2020年時点の削減効果

(試算方法パターン B-a, II-i)

- ・国内潜在市場:416万台(全国コンビニ店舗数52000店×1店舗看板数10台×1看板使用モジュール8台)
- ・2020年度に期待される最大普及量:192万台  
全国コンビニ主要5社の年間新店舗出店数2400店×10年×1店舗看板数10台×1看板使用モジュール8台)
- ・年間CO2削減量:1.4万t-CO2

従来システム(蛍光灯)による年間CO2排出量:23,337t  
本システムによる年間CO2排出量:9,335t  
以上より年間CO2排出削減量:14,002t(23,337t-9,335t)

## 地球温暖化対策技術開発評価委員会による終了課題事後評価の結果

- 評価点 6.3点（10点満点中）
- 評価コメント
  - LEDの省エネ性能に加えてレンズによる省エネ性能の向上も期待でき、実用化の可能性は高いと考えられる。
  - 十分な価格競争力があるかどうかについて、検証を期待する。
  - 東日本大震災以降のLEDへの需要急増に対する動向を踏まえ、積極的な事業計画を期待したい。
  - 着実に成果を上げているが、公的な資金を用いて実施する開発では、もう少し技術的な可能性の幅を広げ、将来の新たな展開に結びつけるものが望まれる。
  - 事業実施者の目標設定が野心的であったためか、目標達成率が100%に達成している項目がない。例えば、目標照度を達成できないまま、コスト要件を満たしたことについての評価が困難。
  - 論文等による技術の開示及び特許取得のいずれもなされていない。積極的な学会発表等を実施すべき。