

(1)事業概要

照明分野でのCO2排出量削減を図るには省エネルギー性の高いLED照明器具を普及させることが有効な手段の一つである。本事業においては、このLED照明器具普及促進のために、現状のLED照明器具と比較して、消費電力 約1/5、器具価格 約1/7を目標とした低コスト化、高効率化に必要な技術開発を行う。

(3)製品仕様

開発した技術を用いる照明器具のうち、最も省エネ性の高いダウンライトの仕様を示す。

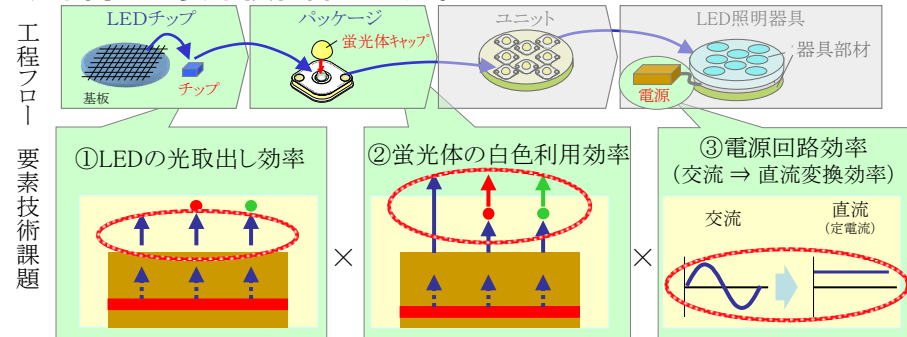
製品名:ダウンライト(商品化時点で仕様変更になる可能性有)
 性能:光束 580ルーメン(高演色型) 白色LED8個使用、埋め込み孔径:φ100
 耐久時間 約40,000時間 消費電力10.6w(白熱灯ダウンライトの約1/7)
 予定販売価格:商品化時の市場価格を考慮し、設定。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

■低コスト化の方策

効率向上 ⇒ 明るさ向上 ⇒ 器具台数、パッケージ数削減 ⇒ 低コスト化

■効率向上の要素技術課題と成果



要素技術課題	目標	実績(2009/3月)
①LEDの光取り出し効率	25% ⇒ 75%	72-76%を確認。課題有
②蛍光体の白色利用効率	70% ⇒ 90%	90~95% (光出力に依存)
③電源の回路効率	70% ⇒ 90%	90%
合計(倍率)	12% ⇒ 60%	約60% (約5倍)

■消費電力比と器具価格比

	2005年当時	2009年3月実績
消費電力比	約1/6 (616 lm / 68W)	約1/10 (580 lm / 10.6W)
器具価格比	約1/7 (4台 φ125 / 48個)	約1/14 (1台 φ100 / 8個)

■試作器具



LED8個、明るさ:約600 lm

要素技術開発により上記仕様を達成

(4)事業化による販売実績/目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>
 2010年末より販売開始予定。(下記販売目標は、ダウンライトとしての目標)

年度	2008	2009	2010	2011	2012
目標販売台数(台)			500	5000	10000
目標販売価格(円/台)			市場価格考慮	市場価格考慮	市場価格考慮
CO2削減量(t-CO2/年)			48	480	960

<事業拡大の見通し/波及効果>
 ○省エネ意識の高い施主をターゲットに、非住宅分野からの展開を実施。生産数量拡大による原価低減に伴い、普及価格帯商品の市場投入を予定(例:住宅用への展開、等)

年度	2008	2009	2010	2011	2012
公共施設への導入					
販売網による販売拡大					
建て替え需要への対応					
応用した製品の波及					

地球温暖化対策技術開発の本事業
 ↓
 ・各要素技術の実用化開発
 ↓
 ・商品化開発

(5)事業／販売体制

照明用LEDチップ

LED照明製造・販売

チップメーカー

パナソニック
電工(株)

(6)成果発表状況

- 雑誌発表
 - ・電気評論:2008年8月号
 - 特集:温室効果ガス削減のためのエネルギー革新技術:タイトル「次世代高効率照明」
- 環境省地球温暖化対策技術開発事業成果発表会 2009年1月23日
- プレスリリース:2009年4月2日
- 特許出願状況
 - 2006年 12件
 - 2007年 6件
 - 2008年 8件

(7)期待される効果

○2010年、2011年時点の削減効果

- ・開発成果を採用したダウンライト器具のみで、白熱灯器具を置き換えた場合
 - 2010年末発売 販売見込み:500台想定
 - 2011年 販売見込み:5000台想定
 - $500\text{台/年} \times \Delta(68-10.6)\text{W} \times 3000\text{h/年} \times 0.000555\text{ (t/kWh)} = 48\text{ (t) /年}$
 - $5000\text{台/年} \times \Delta(68-10.6)\text{W} \times 3000\text{h/年} \times 0.000555\text{ (t/kWh)} = 480\text{ (t) /年}$
- の削減効果が期待できる。

また、1台当たりの削減効果は $96\text{kg-CO}_2\text{/年}\cdot\text{台}$ である。
(ここで、CO2削減係数は 0.000555 t/kWh 、年間点灯時間を3000時間とした。)

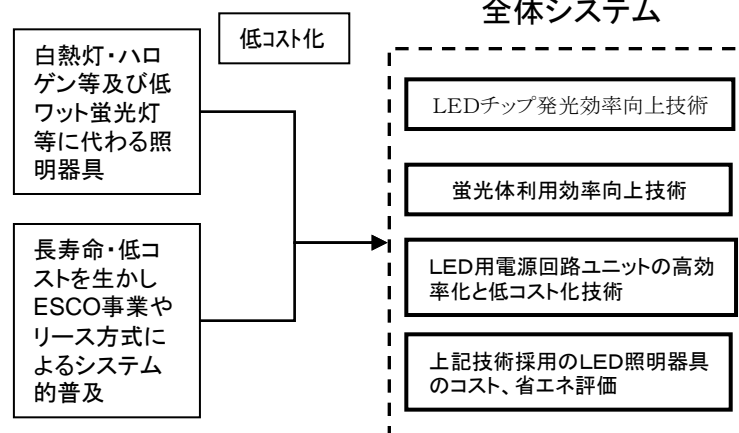
○2015年時点の削減効果

- ・民生部門の照明分野を中心に白熱灯器具以外にも低W蛍光灯の置き換えにも適用が期待される。(LED化率は矢野経済研究所2008年度版レポートより推定し、本技術成果の効率と同等のLED照明器具で置き換えたと仮定。)
- 白熱灯:68W→10.6W(Δ57.4W)
 $2000\text{万台} \times 10\%(\text{LED化率}) \times \Delta 57.4\text{W} \times 3000\text{H/年} = \Delta 344400\text{MWh}$
- 低W蛍光灯:20W→10.6W(Δ9.4W)
 $1100\text{万台} \times 5\%(\text{LED化率}) \times \Delta 9.4\text{W} \times 3000\text{H/年} = \Delta 15510\text{MWh}$
- 合計: $(344400+15510) \times 0.555\text{ (t/MWh)} = \text{約}20\text{万トン}$

他、道路、トンネル照明、看板、イルミネーション等の分野にも応用可能である。これらの用途をあわせると約1.5倍～2倍の市場が期待でき、5年後は、150万～200万t/年のCO2削減効果が期待できる。

(8)技術・システムの応用可能性

<技術・システムの応用>



<全体システムの応用>

創エネルギー設備と二次電池とのシステムによるDC配電化への応用開発

(9)今後の事業展開に向けての課題

○事業拡大の実現に向けた課題

- ・事業化に向けたチップ発光効率向上技術の実用化開発
- ・蛍光体利用効率向上の実用化開発
- ・高効率電源の実用化開発
- ・販売拡大に向けた海外展開の検討(海外特許対策、等)
- ・安価な粗悪品(主として海外製)の増加によるLED照明に対するイメージ低下

○行政との連携に関する意向

- ・普及促進に向けた各種支援政策の充実(導入に対する補助、等)
- ・LED照明機器の電気用品安全法対象化による粗悪製品の排除

地球温暖化対策技術検討会 技術開発小委員会による終了課題事後評価の結果

- 評価 A

- 評価の理由

LED照明器具の低コスト化、高効率化に関する目標を達成するなど、概ね技術開発の成果は達成できており、今後の事業拡大に向けた各要素技術の実用化、商品化に向けた検討もなされている。