

## 平成22年度 特許ビジネス市シーズ情報

1	シーズタイトル	LEDの光度を向上させる技術
2	シーズ提供者 連絡先住所 TEL/E-mail/URL	(法人名) ヘイターズラボ株式会社 (担当者名: 藤本豊次) 埼玉県草加市八幡町577番地74 050-1024-0384 / hayterzlab@gmail.com http://hayterzlab.no-ip.biz/
3	支援者 (特許流通AD等/連絡先)	特許流通アドバイザー 中西寛 知的財産総合支援センター埼玉 048-647-4245
4	特許番号 等	特開2010-40659

## 技術情報

5	技術分野	1 電機・電子	6	機能	3 制御・ソフトウェア
7	利用分野	照明機器	8	適用製品	LED照明
9	本技術の完成度	2 試作段階			

## 10 本技術の特徴

## 1 従来技術・類似技術の問題点

LED素子は定格電流において光度、効率、寿命等が最適となる素子である。しかし、より光度を増大させようと、定格電流よりも大電流を通电した場合、発熱により、LED素子は破壊されてしまう。よって、より明るい照明を製作しようとするれば、LED素子数を増やすしかない。しかし、スペースに限りある電球型等の場合、素子数が増やせず、光度増大は困難になる。

## 2 本技術の特徴・効果 / 類似技術との対比

本技術を利用すれば、高価なLED素子を増やす事なく、また、更なる高性能なLED素子の出現を待つ事なく、既存のLED素子の潜在的な性能をフル活用し、光度を約50%向上させる事ができる。この性能アップとは別として、LED素子の数を減らし、同程度の光量を保ちつつ、コストダウン(LED素子分 約30%)を図るという利用方法も可能である。

光度を約50%向上させる場合、消費する電流も約50%上昇する。一見すると、当たり前で、何のメリットも無い様に思えるが、発光効率が定格点灯時と、ほぼ同じな為、LEDの持つ省エネ性は全く失われない。効率が悪く、発熱量の多いハイパワーLEDを使い、光度を確保するよりも、効率の良いLED素子と、本技術を合わせて採用し、光度を確保する方が、発熱も少なく、長寿命で省エネである。

## 3 特記事項・添付図面・製品外観図・効果を示す表等



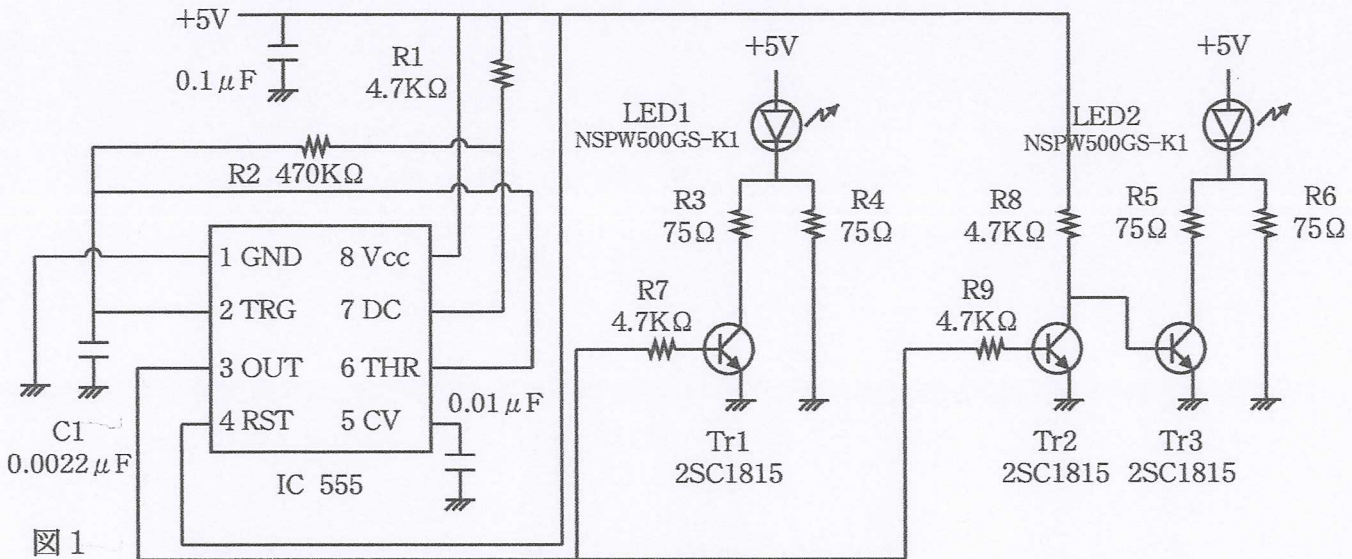


図 1

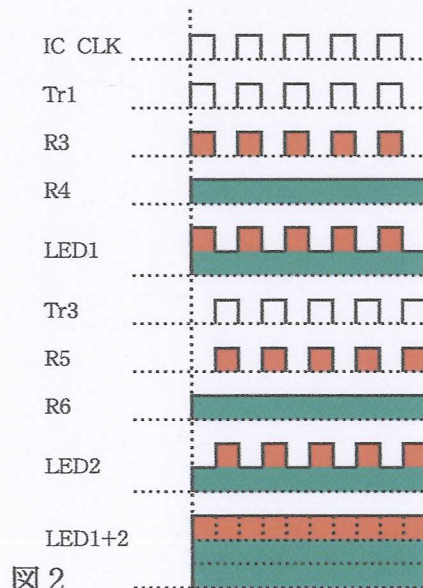


図 2

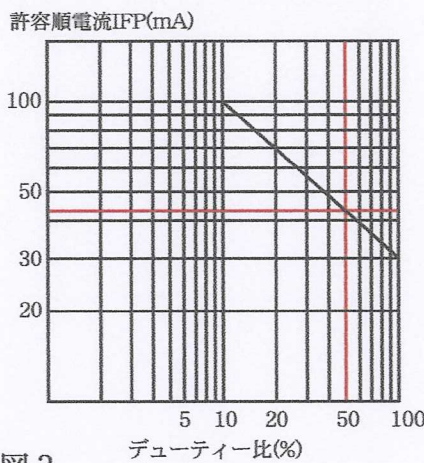


図 3

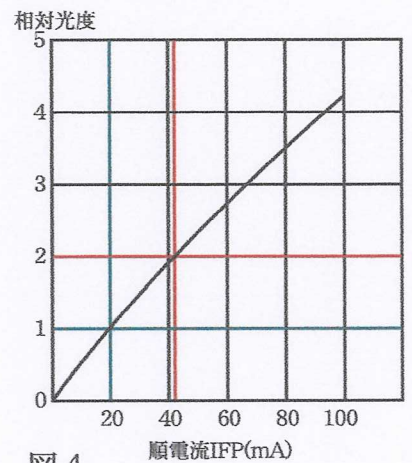


図 4

図 1 はタイマIC(555)とスイッチングTr(2SC1815)を介した本技術の原理回路です。

この回路では、555で発生させたクロック(約680Hz)が、2つのスイッチングTrに振り分けられており、Tr1はクロックがHiの時にON、Tr3はNOT回路Tr2が入っており、クロックがLowの時にONになる様になっています。極力フリッカーを抑える為に、LED1とLED2の光度が、クロックによって交互に、HiとLowを繰り返すこととなります。そのタイミングイメージが図2です。

図3は、デューティー比における許容順電流の表です。LEDが2つあるこの回路では、デューティー比は50%となり、理論上の許容順電流は約42mAとなります。

図4は、順電流における相対光度の表です。約42mAを流した時には、定格順電流を流した時より、相対的に約200%の光度となる事を示しています。それにより、光度向上率は、以下の計算結果になります。

$$150\% = (200\%(Hi) + 100\%(Low)) / 2$$

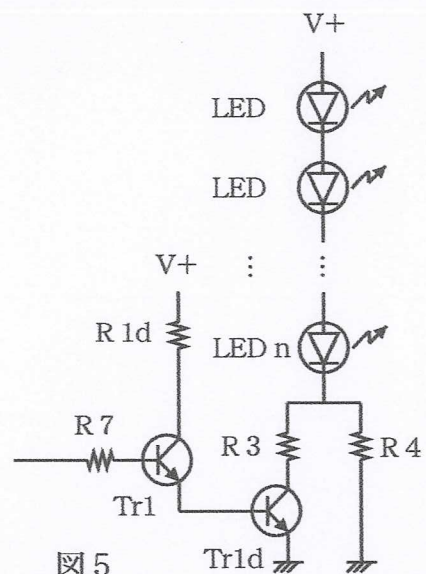


図 5

実際の製品では、LEDを複数個、直列で使用しますし、クロックの出力も低いので、図5の様に、スイッチングTrをダーリントン接続等で強化します。これらの強化を図ってもLED素子を除く部品代は、200円弱程度(小売店頭価格)であり、高いコストパフォーマンスを発揮します。

特 許 情 報		
1 1	発明の名称	LED 素子駆動用電源装置
1 2	特許権者 (出願人)	株式会社ヘイワ / ヘイターズラボ株式会社
1 3	特許番号 (公開番号/出願番号)	特開 2010-40659 特願 2008-199852
	出願日 (優先日)	平成 20 年 8 月 1 日
1 4	海外出願 特許番号等	なし
<b>1 5 代表的な独立請求項の記載</b> <b>【請求項 1】</b> 一定周波数のパルス電流を発生するパルス電流発生手段と、パルス電流発生手段によって発生したパルス電流を信号電流とするスイッチングを作動制御するために、パルス電流の周期を単位とする信号電流のスイッチングのための信号電流振り分け手段と、LED素子が破損しない定格順電流をそのLED素子に常時供給する第1回路と、信号電流振り分け手段によって振り分けられた信号電流が有る時間だけオンになり、振り分け個数に応じたデューティ比に対応の許容順電流を流す上記スイッチングのための手段を有する第2回路を具備しており、常時通電する定格順電流に加えてデューティ比対応の許容順電流を周期的に許容時間流すことにより、定格順電流量とデューティ比対応の許容順電流量の和の電流量によってLED素子を駆動するLED素子駆動用電源装置。		
1 6	審査請求有無/審査経緯	審査請求 有 (審査請求日: 2009.11.2)  (中小企業向け先行技術調査制度の利用状況) なし
1 7	関連特許 特許番号等	なし
<b>1 8. 先行・類似技術の調査結果/特許性の判断内容</b> <b>(代表的な先行・類似技術の特許番号とその内容 等)</b>  特開 2006-58909 電気光学装置において表示品質の改善を図る発明を開示している。しかしこれは駆動電流に応じた光度で発光する電気光学素子を用いた電気光学装置を対象とするものであり、LED素子は駆動電流に応じた光度で発光するとは言いえないものであるから、これを適用して光度増大を図ることは困難である。		

ビジネスプラン																								
19	特許ビジネス市に期待する連携内容	1 ライセンス先の開拓																						
20	ライセンス等の実績の有無	ライセンス実績 なし 引き合い なし																						
21	各種助成制度の利用状況	(産学連携・自治体等の助成制度等の利用・申込状況、他機関との連携内容等) なし																						
<p><b>2.2 事業化に関する情報</b></p> <p><b>1 追加開発の要否・具体的内容、事業化に向けて解決すべき問題点</b>            実際の製品にするには、少なくともスイッチング回路をダーリントン接続等にして、強化する必要がある。使用するLED素子に合わせた順電流設定が必要である。寿命を短くしない為に、LED素子の放熱に気をつける。回路例の555は、2石フリップフロップにする等にして置き換えれば、更なるコストダウンも模索できる。            (枯れた技術がほとんどであり、困難さは無い。)</p> <p><b>2 設備投資の要否・設備投資額、提供可能な中間材の規模・コスト</b>            特殊な設備は不要。既存の電子部品を組み立てられるラインでよい。</p>																								
<p><b>2.3 本技術を活用したビジネスプラン</b></p> <p><b>1 製品・サービスの概要・特徴（従来品・競合品と比較した優位性等を記載）</b>            本技術を利用すれば、高価なLED素子を増やす事なく、また、更なる高性能なLED素子の出現を待つ事なく、既存のLED素子の潜在的な性能をフル活用し、光度を約50%向上させる事ができる。よって、省エネではあるが、実際にはまだ暗いと言われているLED照明を明るくできる。または、光度が向上した分、製品のコストの、大部分を占めるLED素子の数を削減し、約30%のコストダウンを実現する。</p> <p><b>2 対象とする市場・分野・顧客等（主な顧客、提供できるメリット等を記載）</b>            LED照明市場全般。LED素子を多く(約100個~300超)使い、どうしても高額になってしまいうLED照明(LED管球・電球)では、現状よりも、さらに明るい製品をローコストで開発でき、または、光量はそのままに、コストダウンを追求した製品を開発できる。それらを使うバックライトや間接照明等や、管球・電球等の規格に捉われないオーダー製品にも、本技術を使い、幅広く応用するならば、LED照明市場の全てが対象となる。            それらを製造するメーカーの内、LED製造メーカーより素子を購入し、LED照明を設計・製造するメーカーでは、性能向上やコストダウンの為に、研究開発コストがかからず、その分をコストに転嫁する必要が無いので、安易にメリットを享受できる。</p> <p><b>3 競合商品・競合相手の状況等</b>            なし</p> <p><b>4 売上・利益計画（市場規模、推定製品シェア、成長性等を記載）</b>            株式会社富士経済の予測によれば、LED照明の市場規模は2010年に約500億円、その後は、百億円単位の上昇が見込まれる。環境問題意識が高まる中、軌道に乗り始めたばかりの市場であるので、高い成長性が望める。</p>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>事業計画：</th> <th>第1期(初年度)</th> <th>第2期(2年度)</th> <th>第3期(3年度)</th> <th>備考：</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>市場規模(千円/年)</td> <td>500億円</td> <td>700億円</td> <td>800億円</td> <td></td> </tr> <tr> <td>製品シェア(%)</td> <td>2%</td> <td>6%</td> <td>10%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>製品売上高(千円/年)</td> <td>10億円</td> <td>40億円</td> <td>80億円</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					事業計画：	第1期(初年度)	第2期(2年度)	第3期(3年度)	備考：	市場規模(千円/年)	500億円	700億円	800億円		製品シェア(%)	2%	6%	10%		製品売上高(千円/年)	10億円	40億円	80億円	
事業計画：	第1期(初年度)	第2期(2年度)	第3期(3年度)	備考：																				
市場規模(千円/年)	500億円	700億円	800億円																					
製品シェア(%)	2%	6%	10%																					
製品売上高(千円/年)	10億円	40億円	80億円																					