地震感知及び非常灯機能内臓
LED 照明機器概要

SYSTEM BRAIN
CORPORATION

〒163-1030
東京都新宿区西新宿3-7-1 新宿NﾊﾟｰｸﾀﾜｰN30階
PHONE:03-5326-3435　FAX:03-6800-7772
WEB SITE:http://www.systembrain.cc

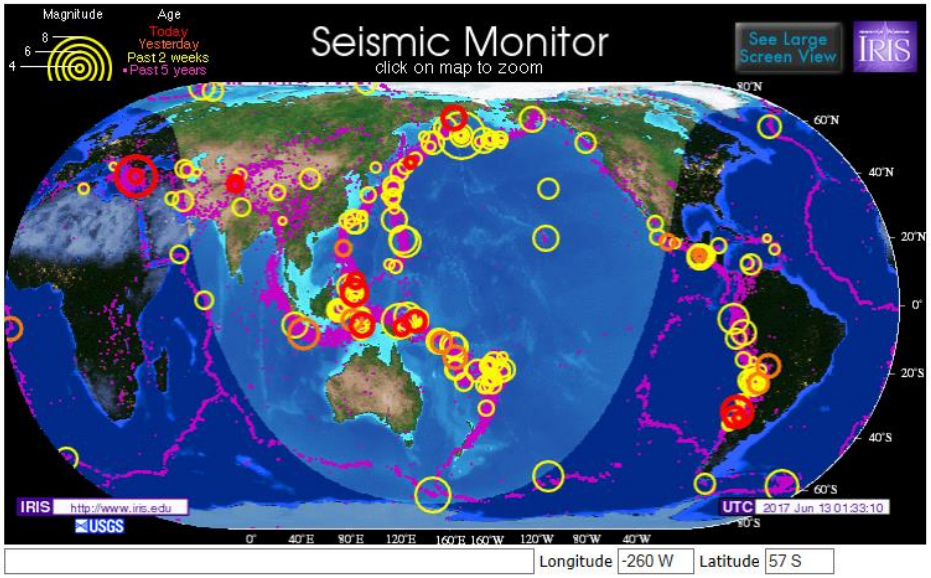
SYSTEM BRAIN
CORPORATION

01. 開発背景(世界主要地震発生履歴)

2017年6月1日から13日まで
震度4.0以上
：**559回の地震**

2017年1月22日
パプアニューギニア
震度：7.9

2017年1月10日
フィリピン
震度：7.3



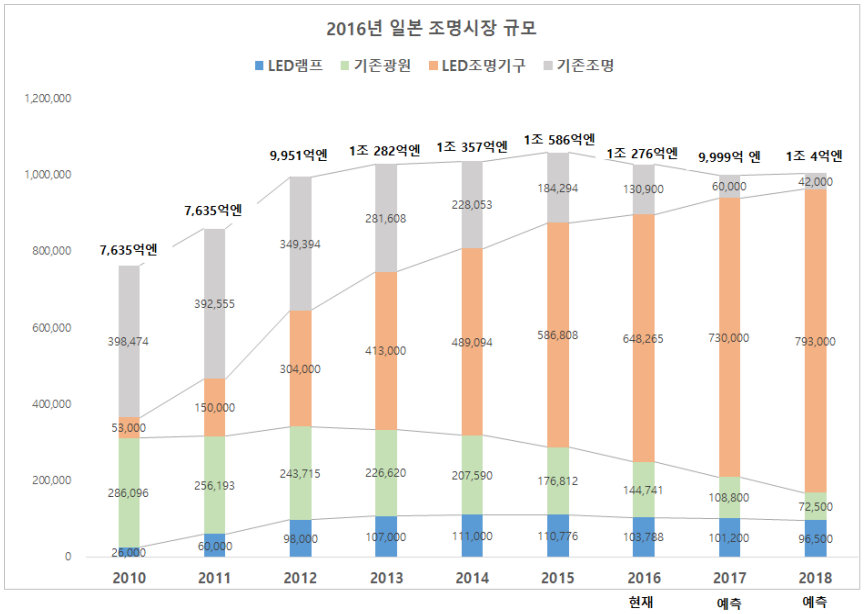
東日本大震災
2011年3月11日
震度：7.0

熊本地震
2016年4月16日
震度：7.0

最近、日本の政府の発表によると今後３０年以内に関東地方を含む首都圏直下地震、震度7以上の大地震が起こる確率70%以上であることを発表。

01. 開発背景（日本LED市場規模及び現況）

■ 日本LED照明市場現況



出処: 矢野経済研究所, 2017, 単位 :百万円

- **日本全体の照明市場規模は約1兆276億円/年**
  - **63.1%の6,482億円がLED照明機器市場**
  - **年平均成長率(CAGR) 51.8%の高成長市場**
  - **2010対比、2016年現在約12倍に急成長**

■ 日本LED照明市場のトレンド

2009年に、2030年までLED 100%代替新成長エネルギー政策樹立

東日本大震災 → 電力需給危機 → 民官危機対応 → LED 需要↑

02. 開発製品の特徴

■ 地震感知及び非常灯機能が内臓されたLED蛍光灯

① AC Direct LED Driver IC実現(安定器の代わりに小型化に成功したICチップが役割を果たす。)

② 地震感知回路を内蔵され、一般的な振動や揺れには作動なく、地震のみ感知する地震感知回路内蔵成功

③ OVP(過電圧保護) / OTP(過度時間露出保護): 過電圧が発生したとしても、製品を保護する保護回路が作動し、製品の寿命を長期維持できる。

④ バッテリー充電及び放電機能が含まれ、停電時に約300分の発光が可能。（単三電池1個）

⑤ 統合LED Driver ICにより、別途の電源及び操作がいらない。

⑥ 日本国内の非常用製品と比べ、競争力のある価格帯の供給が可能

■ 消防用の非常灯とは区別される一般LED照明機能+付加機能付き製品のポジション

① 既存の消防用非常灯の場合、価格が非常に高くて一般の消費者の要望（安全の為）に対応しにくいが、本製品は一般LED照明でありながら特殊な機能(地震感知、警告、充電、非常用)を備えた付加機能付き製品としてのポジションにより差別化

参考)上記に定義された機能(発光時間など)などはセッティングによって変えられます。

03. 製品概要

■ 地震感知及び非常灯機能が内臓されたLED蛍光灯

期待効果

平常時

一般LED蛍光灯として普通に使用

地震発生

地震発生時

A. 1分当り30回1)程度点滅し、地震発生を知らせる。

B. 電源がOFFの状態でも自動的に点滅をする。

地震発生を知らせる。

地震による停電時

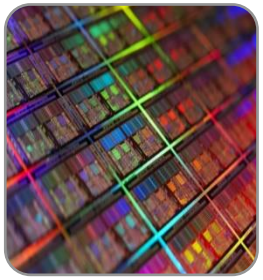
A. 内臓された充電バッテリーにより、約300分程度2) 30%の明るさで3)点灯

地震による停電や火災などが起きっても、退路の確保が可能

参考) 1),2),3) 上記に定義された機能(回数、時間などはセッティングによって変えられる数値です。

04. 核心技術

適用された核心技術

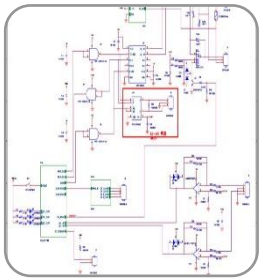


半導体設計及びパッケージング技術

- Analog, Digital 回路設計技術
- SIP(System in a Package) based IC 設計技術
- LED 照明エンジン設計技術

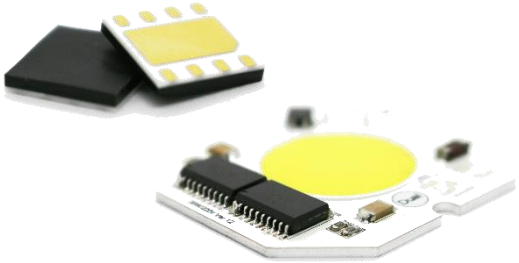
Analog 回路設計及び最適化技術

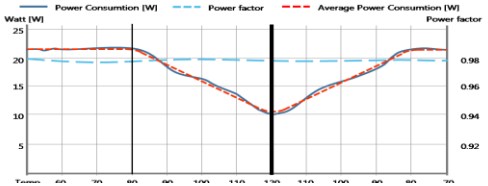
- 安定的なパワー設計お及び高効率設計技術
- Over Voltage Protection (~1,000VAC) 技術
- Customized TR based 技術

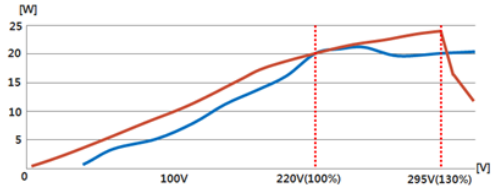


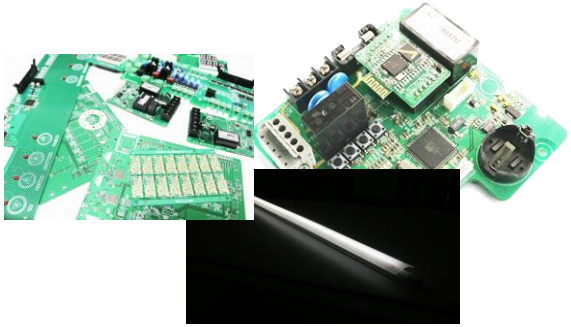
Digital Application Design技術

- Embedded System Design – Artwork, Firmware, Application
- Wireless Communication Design(BLE, WiFi, LoRa)
- 低電力センサーネットワーク技術
- System照明設計技術









05. 技術サマリー

■ 適用された技術内容

① AC Direct LED Drive IC技術

- AC/DC SMPSなしにIC一つでAC Powerをドライビングする事ができ、**電解コンデンサー不要**
- 半永久的寿命保証、エネルギー効率性、信頼性、デザインの便利性、価格競争力確保

② Enhanced Over Voltage Handling技術

- **電圧及び温度調節回路の介入技術**
- 既存の過電圧幅 +140%に比べ、本製品は +200%の幅で拡張
- 過電圧状況においてLEDとドライバーICに損傷を負わせない技術
  (過電圧状況回路保護技術)

③ LED Light Engine設計技術

- 精密セラミックSubstrate/COB光源/放熱板設計技術を保有 **(小型化及び放熱最適化技術)**
- 使用目的に適合した最適化LED Light Engine制作可能

06. 技術の差別化

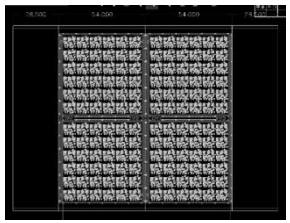
■ 統合AC Direct LED Drive IC開発（小型化）

既存技術

照明用LED電気供給のためのSMPS
及び各種回路による小型化が難しい

適用技術

SMPS/過電圧調節/地震感知回路/充電･放電回路を一つのICで統合開発

既存技術(SMPS)				当該製品の開発技術
				
SMPS	**3軸加速度センサー**	**過電圧/低電圧防止回路**		**統合LED Drive IC**
113 x 42 x 30.5 mm	サイズ：18 x 15 mm	サイズ：51 x 23 mm		**サイズ：15 x 15 mm**

06. 技術の差別化

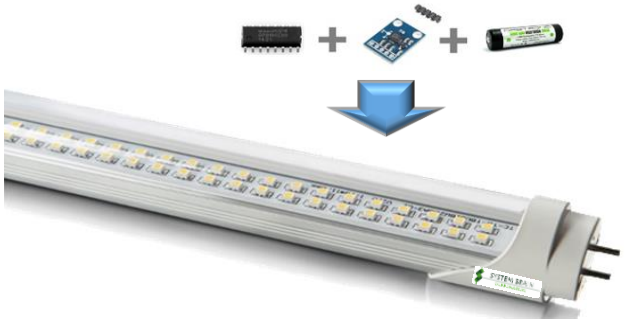
■ 小型集積回路、高い汎用性及び価格競争力保有LED Lighting 製品開発

既存技術

別途の非常照明用機器及びLEDモジュル付加による高い価格、低い汎用性

適用技術

統合LED ICを活用し高い汎用性及び価格競争力を持つLED照明機器開発

既存技術			当該開発技術
			
	一般照明灯わきに非常用 LED及び装置追加		別の電源及び別途のLED装置不要/ 高い汎用性及び価格競争力
東芝製品	**パナソニック製品**		**T8 LED TUBE**

06. 技術の差別化

■ 過電圧が発生しても回路保護ができる

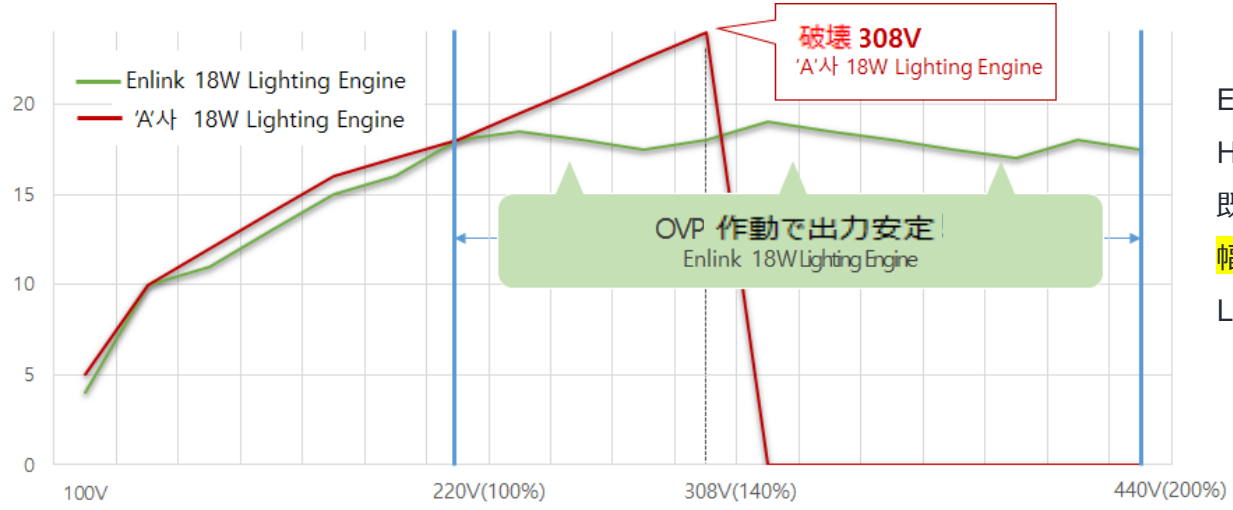
既存技術

低い過電圧保護幅(140%),地震や不具合が起きた時、発生する電圧不安定さに対応できない

適用技術

過電圧の幅、最大200% まで耐える
(地震発生時、映像高調波及び加熱、, 中性線の断線などにより発生する**電圧不安定の過電圧に対応可能**)

既存技術及び当該製品の開発技術比較



Enhanced Over Voltage Handling技術を通じて既存140%(308V)以上の過電圧幅200%(440V)でもLED Lighting Engineが正常的に作動

06. 技術の差別化

■ 地震後の停電時、蛍光灯に内臓されたバッテリーによる点灯（非常灯機能：光量調整は自動）

既存技術

非常時に同一光量で作動し、長時間の点灯は難しい

→

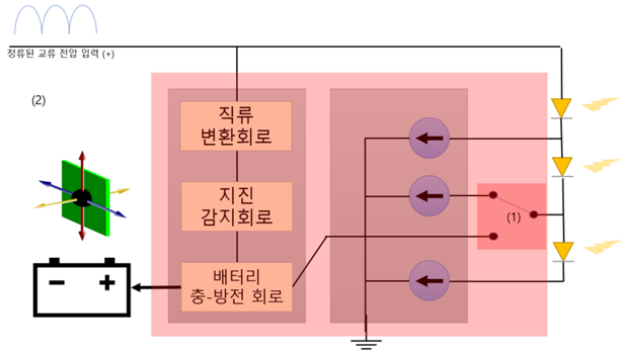
適用技術

地震後、光量の調整による長時間の点灯が可能

既存技術及び当該開発技術比較

時間及び状況に関係なく、同一な光量で作動	① 地震感知、非常時の作動は、地震発生初期には明るい光量を維持 ② 一定の時間後は光量を減らしてバッテリーの消耗を抑える ③ その後、長時間停電が続く場合は、状況に応じてPulse駆動

■ 開発原理



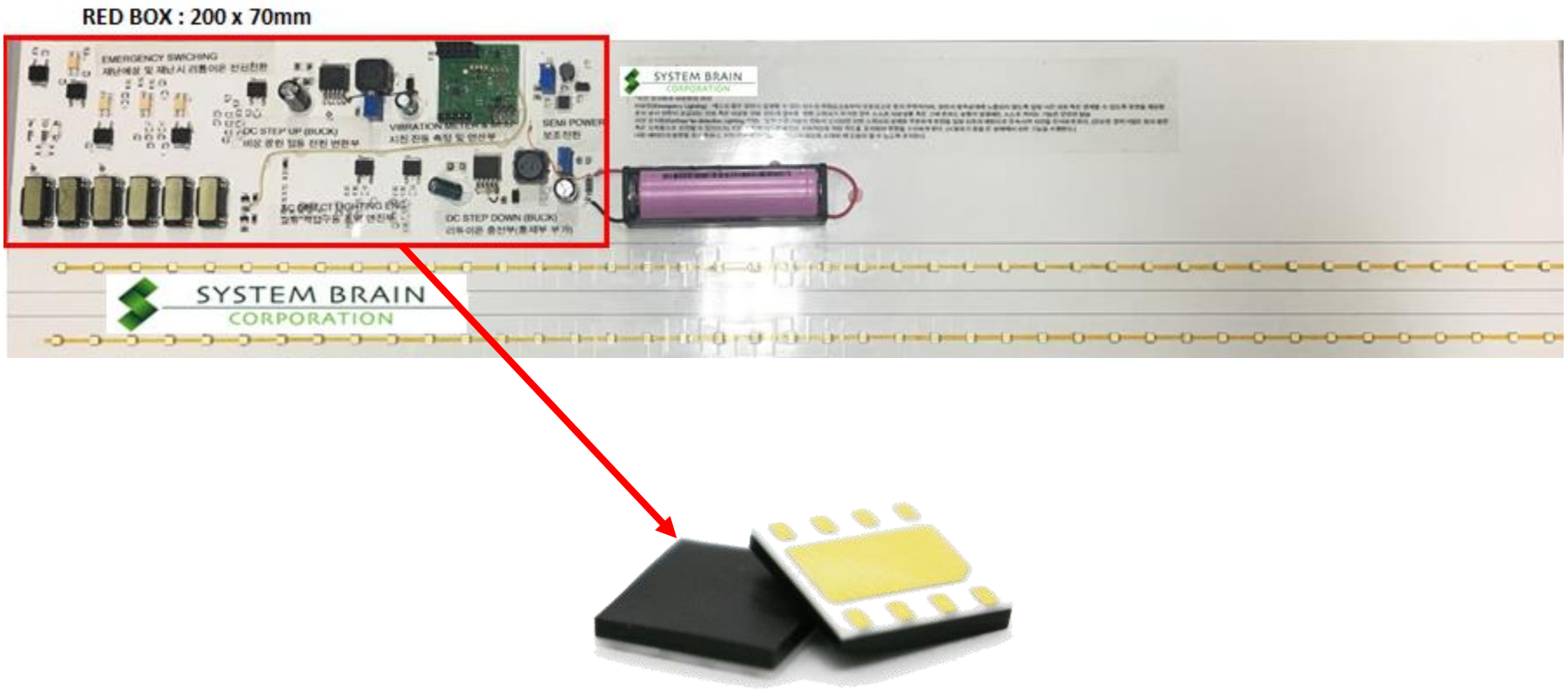
地震感知回路/SMPS/バッテリー充･放電回路統合LED driver IC

(1) 既存 SMPSを ICに統合

(2) LED + 地震感知回路 + バッテリー充･放電回路統合

06. 技術の差別化

■ 小型集積化（2～3cmの蛍光灯管の中に挿入できるサイズ）



地震感知及び非常灯機能を実現
NEW AC直結形LED Driver IC

IC Package Size ：15 x 15mm