

蓄光機能搭載LEDフレキシブルライト

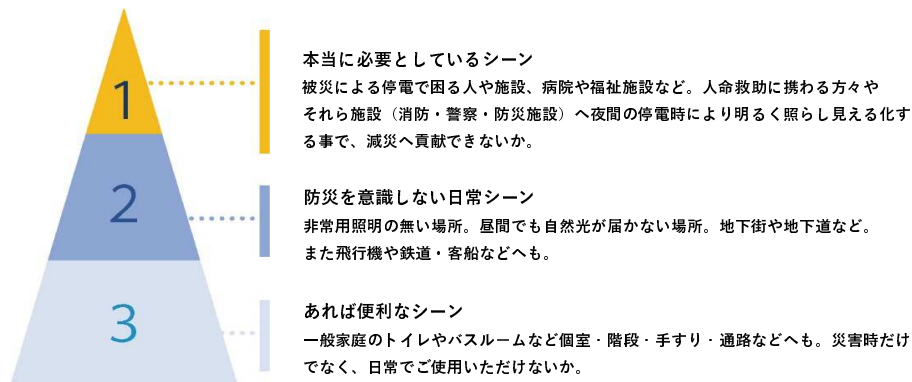
— 停電環境下でも「光」を供給し続ける —

開発の社会的背景

国内において毎年地震や台風等の自然災害が各地域で発生しており、その際には停電による被害が多発、深刻化している。停電発生時の視界確保や初期避難誘導の手段として電力を必要としない「蓄光」製品の需要が拡大している。東京都では2005年の火災予防条例改正において地下駅を保有するすべての鉄道事業者には「蓄光性」を持った明示物（避難方向・避難口の明示）の設置義務を定めた。また、過去の蓄光顔料には耐水性が無く、屋外の使用が難しいとされてきたが、現在では蓄光顔料の粒子をガラスや高分子樹脂の被膜でコーティングする技術が開発され、屋内のみならず屋外でも使用される例も増えてきている。

開発コンセプト・狙い

台風・地震が多い日本、電力遮断時に照明製品で貢献できる事がないか。夜間だけでなく、日中でも太陽光が届かない環境（地下街・地下鉄など）で過ごされている方を思い、災害等による停電発生時にも安心できる環境を提供するための製品を目標として「蓄光機能搭載LEDフレキシブルライト」の開発をスタート。2019年開発を完了し、2020年1月より量産販売を開始致しました。



製品 / ご使用イメージ



製品特長

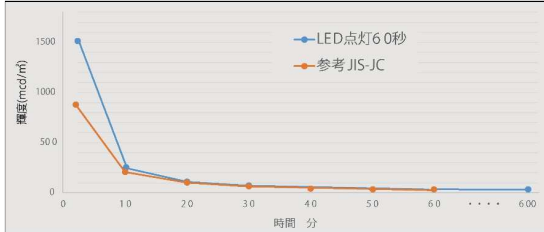
□ LEDフレキシブルライト(LEDテープライト)に「蓄光機能」を搭載

通常時は間接・意匠照明の特長を活かし、空間を演出しつつ自らの光で蓄光、災害発生時のブラックアウトに際しては、製品本体の圧倒的な発光(燐光)により、停電環境下での初期避難誘導の補助照明として機能

□ LED消灯時の燐光性能はJIS規格(JIS Z 9107 JC)準拠

LED消灯後約10時間経過後も3mcd/m²以上の輝度が持続し、燐光部が視認できる状態を保持しています。JIS規格上では「JC」クラス以上の製品が「高輝度」として規定されています。通常時のLEDライン照明としての照明性能も確保(900lm/m)

燐光輝度 参考JIS-JC比較



<参考>

JIS規格 (JIS Z 9107)

副分類	最低残光輝度 (mcd/m ²)				
	2分後	10分後	20分後	30分後	60分後
J A	210	50	24	15	7
J B	440	105	50	31	15
J C	880	210	100	62	30
J D	1760	420	200	124	60

輝度と人間の視認感覚の目安

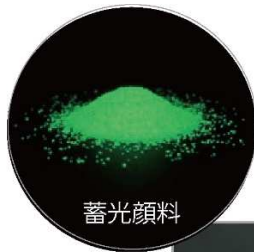
輝度(mcd/m ²)	暗闇での明るさの感覚
200以上	文字が読める程度
5以上	何とか文字が読める
3以上	蓄光部が視認できる
2以下	何とか蓄光部が視認できる
1以下	ほとんど確認できない

※DIN67510 :ドイツ工業規格(長残光性顔料と製品)

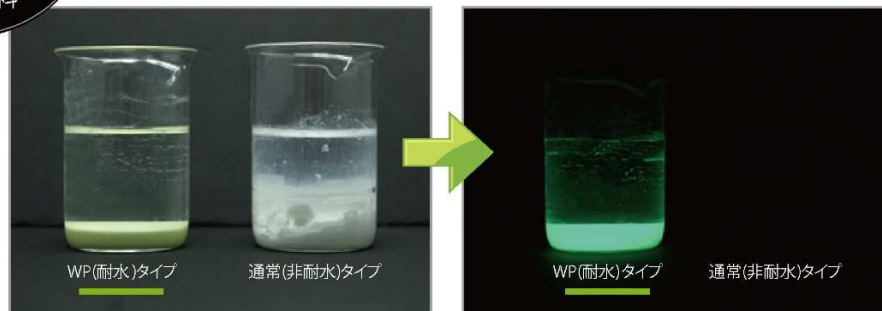
「明るさ」や「暗さ」は感覚の話で個人差がありますが、現実的に真っ暗闇で目視確認できるのは約3mcd/m²以上となります。

□ 耐水仕様蓄光顔料の採用

従来の蓄光顔料は水に弱く、わずかな時間の浸水でも化学変化し、燐光しなくなるという弱点がありました。本製品に採用している蓄光顔料は長期の浸水でも化学変化を起こさないのが特徴です。さらには、特許製法により、耐水処理と同時に発光能力を高めることに成功しました。



耐水試験
1年後



□ 屋外環境での使用が可能

製品本体に電気絶縁性・耐熱性・耐候性・耐疲労性に優れたシリコン材料を採用。
本体端部を金型コンプレッション成形で防水信頼性の確保。

耐候性試験概要

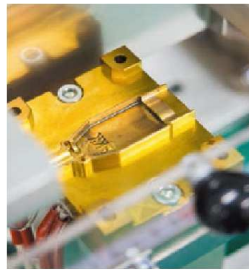
実施機関	京都府中小企業技術センター
耐候性試験設備	岩崎電気(株)製 SUV-W161
試験期間	2020年4月9～11日
試験条件	試験時間56時間 UV照射1時間42分・UV照射+水噴霧18分の2時間を1サイクルとして実施 ※ 屋外環境約1年間に相当
判定基準	光輝度が初期値に対して70%以上確保

機種名	FLT-3PGA-256-N-K		変化率
	輝度(mcd)		
時間(分)	初期	試験後	
0	3147	3306	105%
10	230	238	103%
20	112	115	103%
30	73	74	101%
40	50	51	102%
50	40	39	98%
60	31	33	106%



試験完了後の燐光輝度測定結果において、初期値と同等数値を維持しており初回判定合格
本体外観に関しても試験開始前と比較して変化は見られなかった。
継続して10年経過後を想定した耐候性試験を実施予定。

防水処理



一般的なシリコン充填や接着剤による防水処理では不可能な、長期防水性能確保のために独自のコンプレッション成形防水を実施。
成形材料に本体・電源ケーブル被覆と同素材のシリコンを使用する事で一体化し、強固な防水処理が可能となりました。[IP65～67規格へ対応](#)

□ 国内特許登録済(第6589079号) 海外特許出願済(中国・韓国・アメリカ・EU・ロシア)

【用語の説明】

・火災予防条例改正

東京都火災予防条例施行規則第11条の2の4

・蓄光/燐光

物質が光(可視光やUV光等)を蓄えて、光照射を止めた後も発光し続ける性能を「蓄光」性能と呼び、光照射を止めた後に発光し続ける「光」や現象を「燐光」と呼ぶ。燐光の単位は「cd/m²」

・JIS Z 9107

日本産業規格(JIS)に於いて規定されている。安全標識に要求される性能基準及び試験方法規格では一定時間経過後の燐光輝度の値によって「JA・JB・JC・JD」の4つのクラスに分類される。

・コンプレッション成形

コンプレッション成形は、計量した材料を加熱した金型の凹部(キャビティ)に入れ、圧縮成形機で加圧する成形方法。この成形方法は、熱硬化性樹脂の成形方法の一つとして用いられます。

・IP67規格対応は製品本体のみ。屋外標準仕様(電源接続コネクタ仕様)はIP65規格対応となります。