

CCFL

CCFL照明のチカラ

これが
CCFLです



- ご挨拶
- JCLAの概要
- CCFLとLEDの違い
- CCFLの歴史
- CCFLの技術
- CCFLの今まで～未来
- CCFLの適所適光
- 採用事例
- CCFLに関するFAQ
- CCFLのリサイクル
- JCLA会員紹介



CCFL照明普及推進協議会は2013年7月、 一般社団法人日本CCFL照明普及推進協議会となりました。

昨年4月CCFL照明の開発・製造に関わる企業が集まりスタートした本会も、1年を経過し活動も幅広いものとなり会員数も拡大いたしました。

この度、普及促進活動の一層の充実を図るため、製造・開発に関わる企業のみならず、販売や工事メンテナンスを担う企業も加わった団体として、一般社団法人日本CCFL照明普及推進協議会を発足いたしました。人類が消費している地球の資源量は地球の持つ生産力の1.5個分と言われています。その人類が抱えている、地球温暖化と云う問題に対してCCFL照明の普及により少しでも貢献したいと思います。

省エネ照明としてLED照明が脚光を浴びる中、省エネ性能等で同等以上のCCFL照明ではありますが、未だ普及が進んでいるとは言えません。今後も更なる普及推進を図るとともに、より進んだ技術開発を目指し、CCFL照明の正しい情報提供・安全性の追求・応用分野の検討を進めて参ります。

2013年8月吉日

一般社団法人日本CCFL照明普及推進協議会

会長 三浦一博

一般社団法人日本CCFL照明普及推進協議会 憲章

高い節電効果、長寿命、目に優しい光、優れた演色性など、魅力的な性能を有し次世代の照明として期待されるCCFL照明の普及、発展を図るため、一般社団法人日本CCFL照明普及推進協議会は以下を憲章として定めます。

- (1) CCFL照明の市場確立の為、PR・普及活動に努めます。
- (2) CCFL照明が社会認識、国民的理解を得られるように努めます。
- (3) 公正な競争と共に相互の協力によりCCFL照明技術開発の促進に努めます。
- (4) CCFL照明に関連する知的財産権の尊重と保護に努めます。
- (5) CCFL照明による地球環境問題に貢献する戦略構築に努めます。

2013年8月吉日

一般社団法人日本CCFL照明普及推進協議会

● 名称 一般社団法人 日本CCFL照明普及推進協議会

東京都中央区日本橋人形町一丁目7番地6号 H・Sビル202

TEL 03-6206-2324 / FAX 03-5651-5085

ホームページ <http://www.jcla.jp>

Eメール info@jcla.jp

● 事業部会 政策運営部会 / 広報部会 / 技術部会 / 工部部会

● 役員構成

会長	三浦一博	株式会社オプトロム 代表取締役
副会長	倉光宏	株式会社豊光社 代表取締役
副会長	宇高誠二	株式会社ウィール 代表取締役
代表理事	中内弘	株式会社オプトロム 取締役
理事	佐藤竜祐	デュプロ株式会社 メジャーカスタマー事業部 新規事業推進Gグループリーダー
理事	林秀行	沖ウィンテック株式会社 マーケティング本部 本部長
理事	桂慶全	日本エコ照明株式会社 代表取締役
顧問	金谷年展	東京工業大学ソリューション研究機構 特任教授
顧問	所英樹	株式会社ところ会計事務所 社長
顧問	松下信夫	照明パートナー 日本・中国照明学会 専門委員
顧問	前田彰	C&A ビジネスサポート代表(元NECライティング常務)
事務局長	森安晃生	株式会社オプトロム 環境エネルギー事業部 営業部長



会長 三浦一博



副会長 倉光宏



副会長 宇高誠二



代表理事 中内弘



理事 佐藤竜祐



理事 林秀行



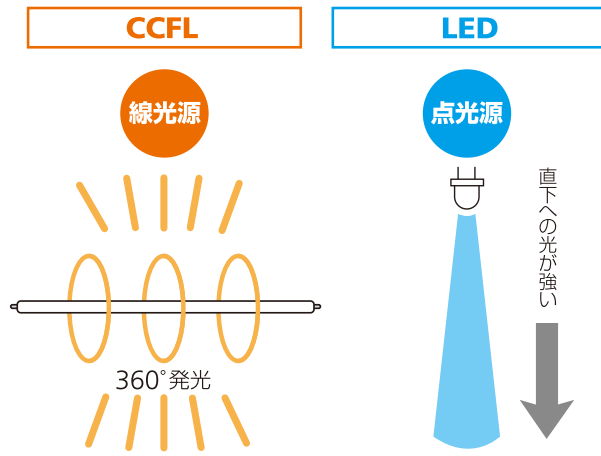
理事 桂慶全

CCFLとLEDの違い

CCFLは、最近注目されているLED(発光ダイオード)と原理と特性が異なります。

1 光源の違い

LEDは発光ダイオードとも呼ばれる半導体素子です。その光源は点であり、直線性の強いビームのような点光源です。CCFLは冷陰極管と呼ばれる、見た目が細いガラス管です。その光源は線光源であり、蛍光灯と同じ放電管の中間で内部構造も蛍光灯と良く似ています。



CCFLは全方位360°発光
直径1.8~5.0mmの細い光源

LEDは一方に強い発光。
照射角度を増やすにはLEDを
その数だけ必要

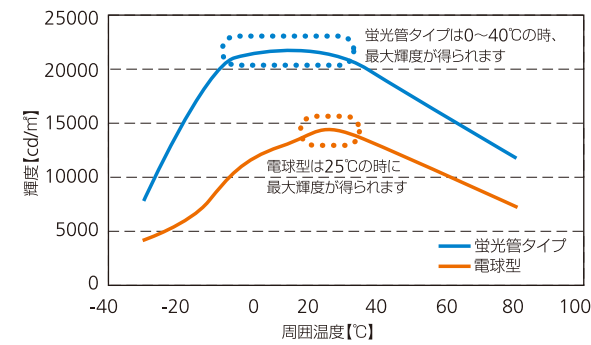
2 発熱の問題

LEDは供給するパワーに応じて明るさも比例して上昇しますが、同時に発熱量も増加します。またこの発熱によってLED自身の寿命を劣化させる特性を持っています。この為、発熱対策としてヒートシンクや、電源別置き等の対策が必須です。CCFLは最大で70~80℃の発熱であり、LEDに比べて低発熱です。特別な放熱対策は必要ありません。

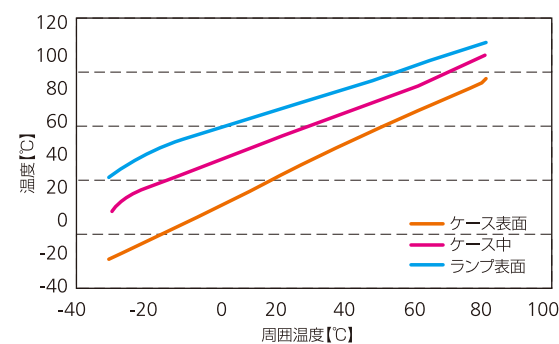
3 温度特性

LEDは高温に弱く、低温に強い特性を持ちます。冷凍庫内照明等に最適です。CCFLは高温に強く、低温に不向きな特性を持ちます。* 気温の高い地域等に最適です。
*低温時も問題なく動作しますが、最大照度がダウンします。また、最大照度を得るまでに時間がかかります。

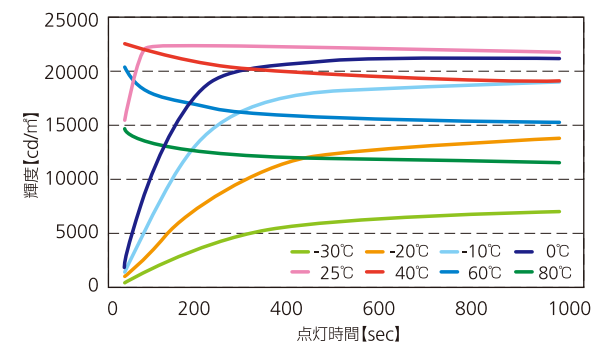
周囲温度変化による最大輝度グラフ



周囲温度に対する、蛍光管タイプの製品温度上昇グラフ

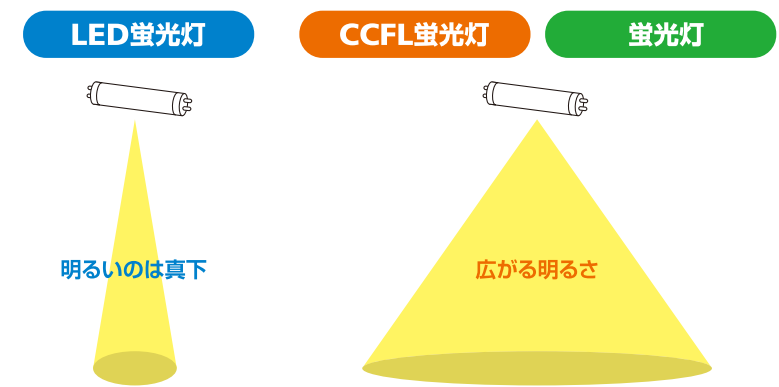


-30℃~80℃までの点灯時からの立ち上がり特性グラフ



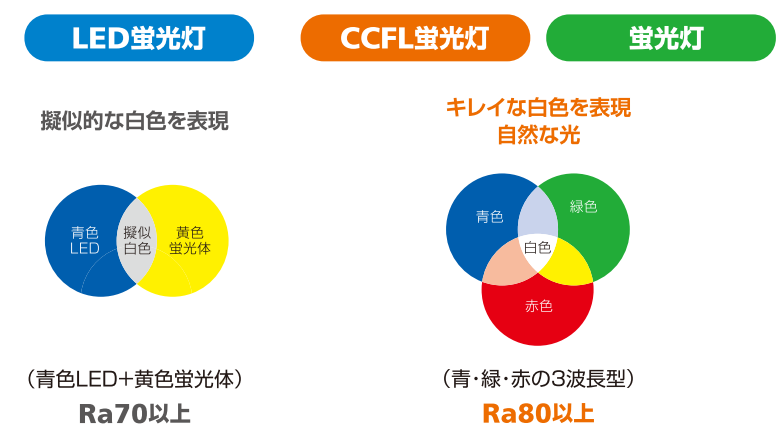
4 配光角の違い

LED蛍光灯の場合、光が一方に強い特性のため真下の照度(Lux)は高くなりますが、光が周囲に広がらない特性があります。その為、室内照明で蛍光灯と同じように配置をすると、暗くなる場所やバラツキが出てきてしまいます。「まぶしいけど暗い」と感じるのはその為です。



5 演色性について

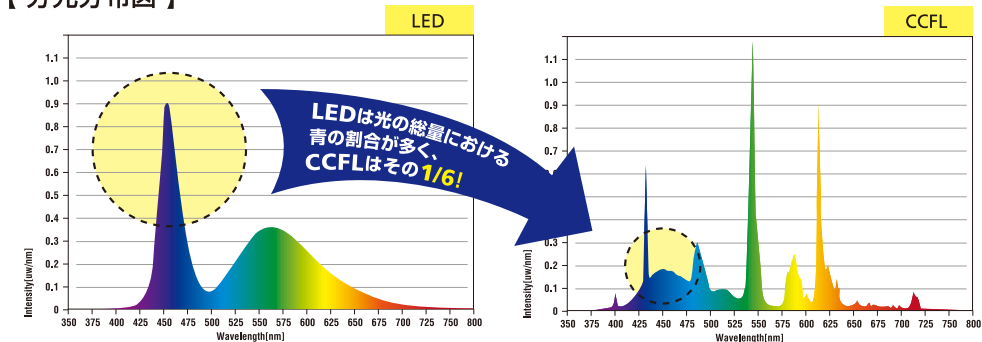
一般的なLED蛍光灯に使われているLEDは青色LEDと黄色蛍光体を組み合わせた疑似白色です。その為、若干黄色味が掛かった光に見え、違和感を感じます。演色性(Ra)も平均70前後で、再現できない色もあり演色性はあまり良くありません。CCFLは、蛍光灯と同じ3波長型で液晶TVのバックライト光源として利用されています。色の再現性は世界中で認められている光源です。演色性(Ra)が高く(=80以上)、グレア(眩しさ)もなく刺激を感じることはありません。



6 ブルーライトハザード、ご存知ですか?

最近LEDライトの急速な浸透により、「ブルーライトハザード(blue-light hazard)」=「青色可視光の危険性」が世間で注目されてきています。青い光は波長が380~495ナノメートルと可視光線の中で最も波長が短く、エネルギーが大きくなります。LEDから発せられる青い光は約450ナノメートルにピークがあり、網膜を痛めたり、目が疲れやすくなる原因となります。また、年齢とともに網膜が傷んで視力が低下する加齢黄斑変性症の原因となるおそれがあります。これらに加えてパソコンやスマートフォンの普及で、LED液晶画面を近距離で見ている人が増えています。

【分光分布図】



CCFLの歴史

CCFLは、様々な分野で採用されてきた信頼のある光源です。

CCFLは産業機器光源として30年来活躍してきたランプです。当初は、FAX・スキャナーの読み取り光源やアミューズメント機器の装飾光源など、点滅点灯(ON/OFF)を必要とするところで主に使用されてきました。その後、Windowsの台頭とともにPCが普及、液晶モニターやノート型PCに搭載されると、より薄く、より軽量でコンパクトな設計が求められ、CCFLは細さを追求するようになりました。その一例として、外径φ1.8のランプを量産することに成功するなど、技術・品質共に飛躍的な躍進を遂げました。21世紀に入ると大型液晶TVが主流となり、ランプの長尺化と共に、より長寿命・高光束・高効率を達成。特に2003～2007年の間は常に受注が生産量を上回る状況が続くほど、液晶TVの分野ではなくてはならない存在でした。リーマンショック以降LEDの台頭と共に、少し陰りが見え始めた近年は、長年培った技術・品質ベースを基に、実用照明を中心とした幅広い分野に活躍の場を広げています。

CCFLの変遷

1986 φ5.8 CCFL L:200mm FAX読み取り光源(東芝)

1987

1988

1989 φ6.5CCFL パチンコ用液晶採用(STN)

1990 φ5.8CCFL

1991 φ4.8,4.0CCFL Ar→Ar+Neガス採用 液晶ビューカム搭載

1992 φ3.0CCFL ザウルス搭載

1993

1994 φ2.6CCFL NEC 98NotebookPC搭載

1995 φ2.4CCFL 半硬質ガラス採用

1996 φ2.2CCFL カーナビ搭載 L:550mm

1997 φ2.0,1.8CCFL

1998

1999 完全Pbフリー CUP電極採用 本格的にTV搭載

2000 L:750mm

2002 Nb,Mo電極 U型ランプTV採用

2003 地上デジタルチューナー搭載

2004 L:1500mm

2005 UVカットガラス

2006 高演色タイプ

2007 CUP電極拡大化

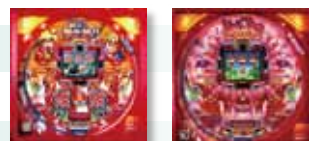
2008

2009 LED搭載モデルが注目

2010

2011 アナログ放送停波 デジタル放送開始

2013 一般社団法人日本CCFL照明普及推進協議会 発足



CCFLの技術

CCFLの概要

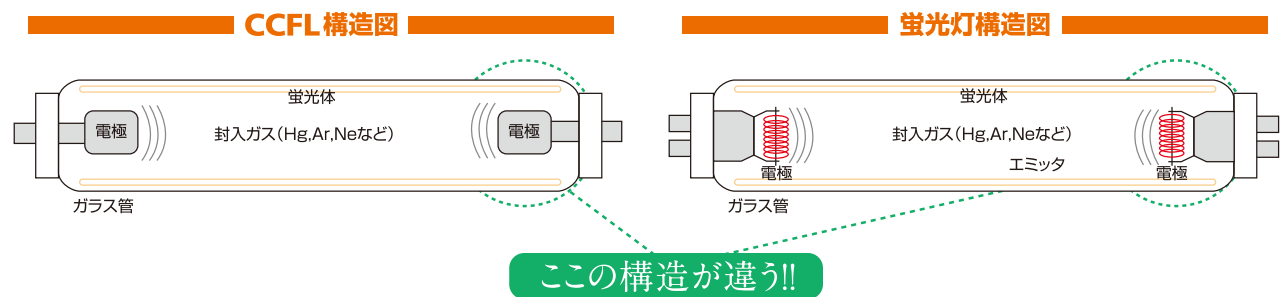
冷陰極蛍光灯は、「放電」と「蛍光」の2つの現象を利用した照明装置です。一般の蛍光灯よりも細く長寿命なため、主にバックライト用光源として使用されています。ガラス管内に封入する物質の種類や圧力、またガラス管の内壁に塗布された蛍光体の厚さや種類などを変えることで様々な明るさや発光色(色温度)を作り出すことができます。また用途によって様々な形状や大きさのものがああります。



蛍光灯との違い

蛍光灯と冷陰極蛍光灯は非常によく似た構造をしていますが、放電の仕方が異なります。蛍光灯は電極を加熱することにより、エミッタと呼ばれる電子放出物質から電子を放出するのに対し、CCFLは上述のよう

に加熱せずに電子を放出します。これは電極構造に起因しており、両者の最も大きな違いです。



冷陰極ランプと熱陰極ランプの主な違い

	ランプ外径	始動電圧	管電流	光束	発光効率	寿命	長所
冷陰極蛍光灯	φ1.8～5.0mm	高い	少ない	○	○	～60,000h	管径を細くできる 寿命が長い
熱陰極蛍光灯	φ15～32mm	低い	多い	◎	◎	3,000～15,000h	効率が高い 光量が多い

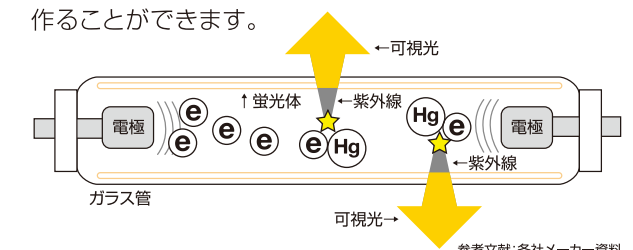
発光のメカニズム

1.紫外線の発光

紫外線は電子の衝突により励起されたHgが基底状態へと戻る際に発せられます。しかし、電子は非常に小さく、およそ($r=0.282 \times 10^{-5} \text{nm}$)と言われており、Hg原子($r=0.141 \text{nm}$)に衝突する確率が低いため、効率が良くありません。そのため、Hgの励起効率を高めるためにArやNeなどの不活性ガスを封入しています。これらの物質は放電の維持とHgへのエネルギー伝達において大きな役割を担っています。

2.可視光への変換

管内壁面に塗布された蛍光体を紫外線で励起し、可視光に変換します。蛍光体の種類によって様々な色の光を作ることができます。



参考文献: 各社メーカー資料

CCFLの今まで～未来

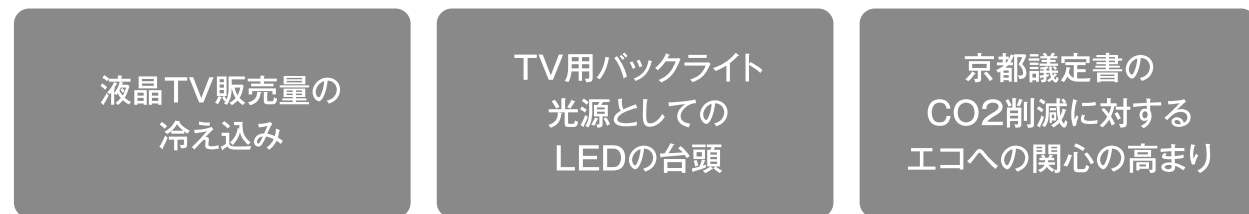
Q なぜCCFLは実用照明として出てこなかったのですか？

1 液晶TVの隆盛

CCFLは表に出ない産業機器光源の位置づけとして長年活躍してきました。特に大型液晶TV用バックライト光源として、世界中で広く普及してきました。その中でも2001年にシャープ(AQUOS)を中心に家電メーカーがこぞって液晶TVの開発に着手し、採用されていたバックライト光源がCCFL(冷陰極管)です。当時の液晶TVは液晶の透過率が低く、よりバックライトの光量を必要としたため、1台あたりにCCFLを多数使用していました。

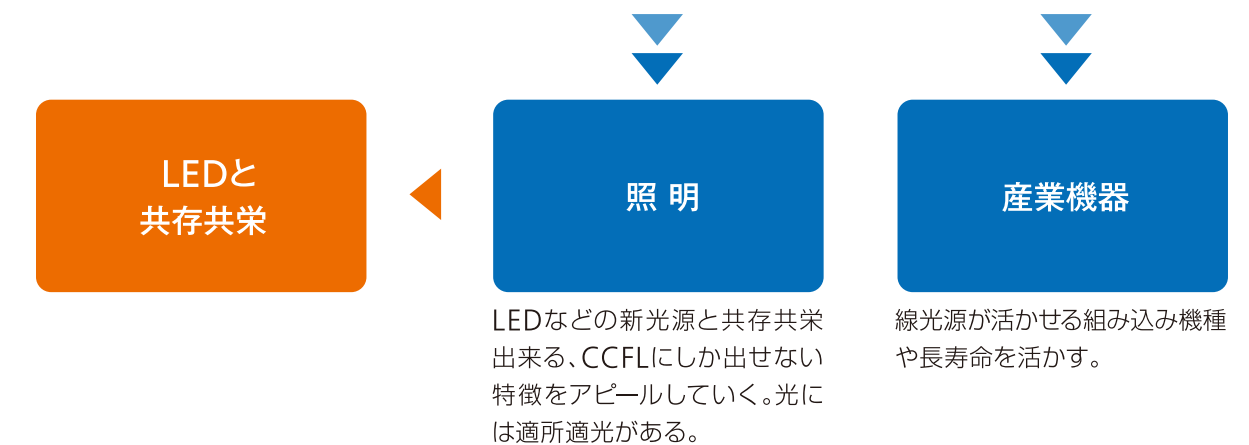
液晶TV用等で大量採用され、その生産分を他の用途に回す生産能力がありませんでした。当時、蛍光灯の3倍の生産量を有していましたが、それを上回るバックライトとしての需要がありました。

2 リーマン・ショック後の3つの転機



上記3つの要素により、CCFLのバックライト以外の使い方を模索する必要が出てきました。

3 照明としてのCCFL



4 そして、未来は、CCFLの強みを活かす使い方へ

CCFLの適所適光

CCFLは【チラつきが無く】【演色性も良く】【配光角が広い】ので、人が生活するエリアに最適です。

BEST



オフィス



学校



病院



商業施設



介護施設



飲食店

BETTER



廊下



駐車場



倉庫



バックヤード



街路灯



トイレ

最新の実績と採用事例は、各社メーカーのHPをご参照ください。URLは巻末に記載しております。

採用事例

●ワイエスフード株式会社様



●アジア技研株式会社様



●宮城県道路公社様



●病院・高齢者向施設



●東京駅地下



●北九州市中央卸売市場 あさタウン様



●魚町商店街振興組合様



●大型自動車運搬船



●札幌テレビ放送(音楽番組)様



●北九州高速鉄道株式会社様



●大手化学会社



●愛媛県西条市役所本庁本館



●自動車ディーラー



●松山空港



●八文字屋書店様



●スパイスハウスサリー様



●新設県立図書館



●東京都庁舎



CCFLの累計出荷本数は、蛍光灯タイプ60万本以上、
その他CCFL製品1万個以上!

CCFLに関するFAQ

Q CCFLとは何ですか？

CCFLとは、冷陰極管(Cold Cathode Fluorescent Lamp)の略称です。カテゴリは蛍光灯の一種となりますが、一般蛍光灯[熱陰極管(Hot Cathode Fluorescent Lamp)]と比べ、より長寿命かつ細管化に優れており、主に産業用機器光源として30年来活躍した光源です。ノートPC、液晶TVのバックライト光源としても長年使用されてきた実績があり、非常に信頼の持てる光源でもあります。

Q CCFL照明の寿命について

CCFL照明では、大型液晶TVに使用されている高性能のCCFLを採用しております。環境によって異なりますが、一般的にCCFL単品にて50,000時間以上の寿命を満足するよう設計しております。更にこのCCFLに高性能な点灯回路を組み合わせ、より最適な設計をしております。

Q 照明器具への取り付けについて

ご使用の照明により取付・工事内容が異なりますので各メーカーにお問合せ下さい。

Q 低温環境下での使用は？

冷蔵庫・冷凍庫など低温環境下でも点灯させることは可能です。ただし、明るさの低減及び寿命が極端に短くなる可能性があります。また、標準で防水仕様ではございませんので、結露が発生する環境ではご使用になれません。特殊環境にてご使用の際は各メーカーへ十分ご確認の上ご使用くださいますようお願い致します。

Q 新しい光源みたいだけど、大丈夫ですか？

光源であるCCFL(冷陰極管)は約30年前に産業機器光源として開発され、その後ノートPC、液晶TVなどのバックライトとして世界中で使用されて来た、信頼性の高い光源です。専用の保護回路も搭載しており、万が一トラブルが起きても自動的に回路が遮断し消灯します。(メーカー製品仕様により異なります。)

Q CCFL照明はどのくらい省エネ、エコでしょうか？

一般蛍光灯と比べ、約40%省エネになります。非常に長寿命であることよりランプの交換コストも抑えることができ、電気代の節約と共にCO2削減に非常に活躍できる照明です。

Q 安全基準について

CCFL照明はPSE法*1の対象製品です。JCLAではより安全にご使用頂けるように独自の審査基準による製品の認定を行っております。(14P参照)また、万一の場合の事故などに備えてPL保険*2にも加入しております。

*1.PSEとは電気用品安全法のことです。電気製品が原因の火災や感電等から消費者を守るための法律です。
*2.加入されているPL保険の内容についてはメーカーにお問合せください。

Q CCFL照明はどのようなところに向いていますか？

CCFLは広がりのある光源のため、エリアを照らす、面を照らすのに非常に優れています。また、演色性に優れる為、人の作業するオフィスや雰囲気重視する飲食店などに向いています。オフィス・工場・倉庫など多種多様に使用されていますが、人が作業をする場所及び長寿命特性を活かしたメンテナンス(取替え作業)の難しい場所に適しております。

Q 非常用照明(停電バックアップ付)に使用出来ますか？

非常用照明には現状ご使用になれません。

Q CCFL照明の処分方法は？

一般蛍光灯同様に産業廃棄物としての処理をお願い致します。CCFLのリサイクルの流れは次のページをご覧ください。

Q LEDとCCFLの違いは？

LEDは点光源なのに対し、CCFLは線光源です。このため、LEDはスポット照明に向いており、CCFLは室内照明等に適しています。

*詳しくは5Pをご覧ください。

Q CCFLに使用されている水銀について

CCFLに使用されている水銀量はヨーロッパ基準であるRoHSに準じており5mg以下と非常に微量です。また、使用している水銀は無機金属であり、水溶性で硫黄を含むたんぱく質と結合しやすい性質です。その結果、必要ではない重金属は、吸収されにくくなり、吸収したとしても肝臓などでメタロチオニンという保護用のたんぱく質が生成されるため、毒性は少なくなります。また、元々神経細胞にもこの機構は存在します。

有機金属…炭素と金属が直接共有結合でつながっている化合物
無機金属…金属とそれ以外の化合物がイオン結合で結合している化合物

CCFL照明のリサイクル

CCFLは省資源・リサイクル対応の照明です

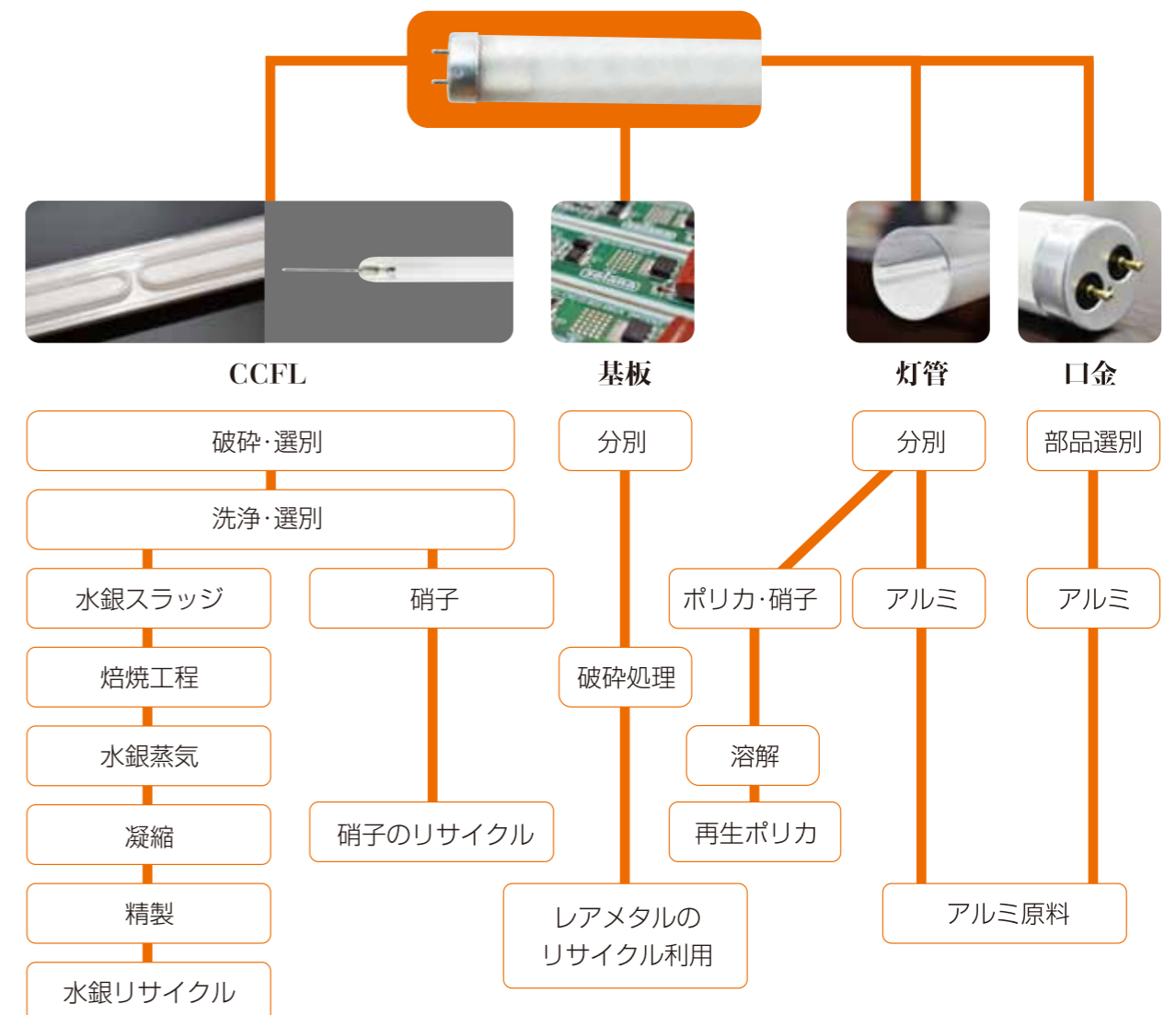
CCFLは、3R+2L対応の照明です。

3Rは **減らす** **繰り返し使う** **再資源化**

2Lは **低環境負荷** **省資源対応**

CCFL照明はどのようにリサイクル・破棄されていますか？

CCFL照明は大きくランプ(CCFL)、基板(回路・電源)、灯管、口金の4点から作られています。製品を破棄する場合は、一般蛍光灯同様に産業廃棄物としての処理をお願い致します。



より安全にご使用頂くために

JCLAでは、CCFL照明の普及において必要とされる製品品質の安定、性能の向上を図る為に製品規格を設け皆様が安全にお使い頂けるよう活動しております。

●活動内容

- ・CCFL照明及び照明器具における標準規格の制定
- ・CCFL照明の性能向上及び品質の安定
- ・CCFL照明における設置工事の標準化
- ・CCFL照明の各種(技術、営業、施工)セミナー etc.

JCLAでは独自の審査基準を設け、製品の認定を行っております。

●JCLA製品の認定基準

- ・電気用品安全法(PSE)の適合製品であること。
- ・JCLA基準のEMI試験をクリアすること。(第3機関にて測定)
- ・JCLA基準の仕様規格に準じていること。(JCLA1001-1)
- ・各種データシート及びユニットをJCLAに提出すること。(審査⇒合否判定)

※詳しくはJCLA技術部会までお問合せ下さい。



認定されたCCFL照明にはこのようなラベルが付与されます。



※現在、施工においても標準化を進めております。(2013年10月より実施)

JCLAは製品だけでなく、販売から施工まであらゆるサービスに配慮し、安心・安全をお届けできるよう推進致します。

JCLA会員紹介

【正会員】

	株式会社ウィール	http://www.w-well.co.jp
	大阪電具株式会社	http://www.osaka-dengu.co.jp
	沖ウィンテック株式会社	http://www.okiwintech.co.jp
	株式会社オプトロム	http://www.optrom.co.jp
	スマートウェーブ株式会社	http://www.smartwave.co.jp
	株式会社スマイル	http://www.smilecorp.co.jp
	有限会社セルフ	http://www.selfhp.com/
	中国タナック株式会社	http://www.c-tanac.co.jp
	デュプロ株式会社	http://www.duplotky.co.jp
	株式会社東海サービス	http://www.tokaiservice.jp
	日本エコ照明株式会社	http://www.nelc.co.jp/
	株式会社フィナンテック	http://www.finantec-net.com
	プライム・スター株式会社	http://www.primestar.co.jp
	株式会社豊光社	http://www.hohkohsya.co.jp
	株式会社ランドコンシェルジュ	http://www.land-concierge.com
	リアラン株式会社	http://rearun.com/www

(五十音順・敬称略)

正会員以外の会員についてはホームページを御覧ください。 <http://www.jcla.co.jp>