

焼却処理施設における LED導入の “イロハ”

ミツイワ株式会社



1. LED設置後に聞かれるトラブルに関する声

■主な相談

LED導入からそれほど期間が経っていないのですが、故障し、多数のLED交換を実施しておりますが、配線など調査しても問題はなく、LEDメーカーからもLEDには問題なしという事で、困っています。故障の原因がわかれば幸いです。

■問題点

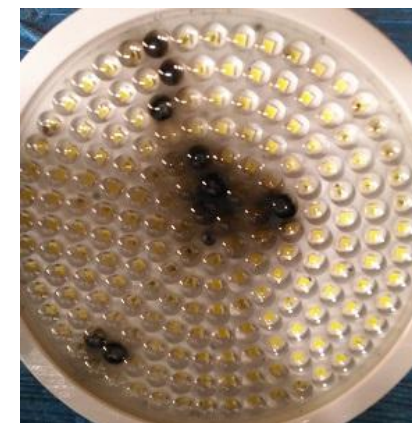
- ・寿命より早いタイミングで壊れ始める
40,000時間の寿命と聞いていたが、想定より短い点灯時間で壊れたり、照度が落ちた状態になってしまう。

■LEDへの期待とのギャップ

長寿命 40,000時間に到達せず

■調査すると下記環境で使用されている事が多い。

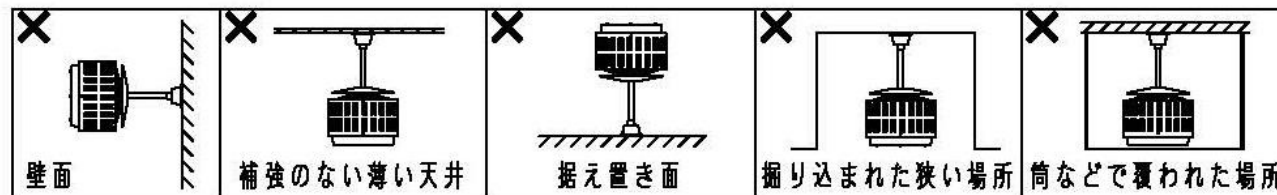
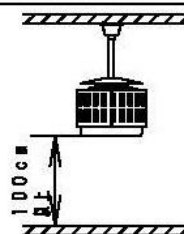
- ・高温/低温な環境
- ・オイルミストや硫化ガスなどが発生する環境
- ・湿度が高い



2. よくあるメーカーにある製品のご注意文

⚠ 安全に関するご注意

- 一般屋内用器具です。直接雨・風の当たる場所や湿気のある場所、振動や衝撃の多い場所、粉じんや腐食性ガスの発生する場所等では使用しないでください。絶縁不良による感電、落下の原因となります。
- 器具直下は高温になりますので、照射面との距離は100cm以上離してください。火災の原因となります。
- この器具は天井面取付器具です。壁面横向き取付・補強のない天井面への取付据え置き取付はしないでください。落下・感電・火災の原因となります。
- 器具の取付周囲温度が-20~40℃でご使用ください。
- 一時的に50℃まで上昇する場所でも使用は可能ですが、継続使用されますと部品劣化による短寿命や光束低下の原因となりますので、ご遠慮ください。50℃以上では使用できませんのでご了承ください。
- 掘り込まれた狭い場所、筒で覆われた場所には取付けしないでください。高温による短寿命の原因となります。
- ポールが直接当たる環境では使用しないでください。落下の原因となります。
- 専用電源ユニットとの接続は極性(+)、(-)を絶対に間違えないでください。不備があると、発火・感電の原因となります。



【重要なポイント】

1. **長時間、40℃以上の高温**の環境で使用すると**短寿命・光速低下の原因**になると記載。
2. **振動・粉塵・腐食性ガス**のある工場でも使用不可。
3. **50℃以上の環境下**では使用できない。

3. 蛍光灯や水銀灯は熱や劣悪な環境に強かった

■ 蛍光灯や水銀灯で問題なく稼働していたが、温度を測ると熱が籠りやすい場所では60度以上に達していた。

交換時、そこまで確認し交換していなかったため、特定の場所のLEDが高確率で壊れてしまっていた。

焼却炉等があり、ガスが発生している場所やオイルミストが発生している場所でも他の場所に比べて高い故障率になってしまう。

当然、各メーカーも把握しているため、そのような環境では導入を見送る提案をする事が多いが、設備の変更等で、導入時と環境が変わる事もあり、そこまで注意がいかなかった。

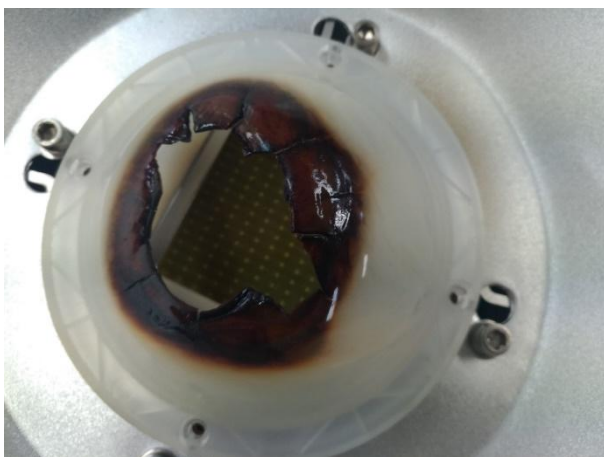
■ 結論

LEDは電子部品である

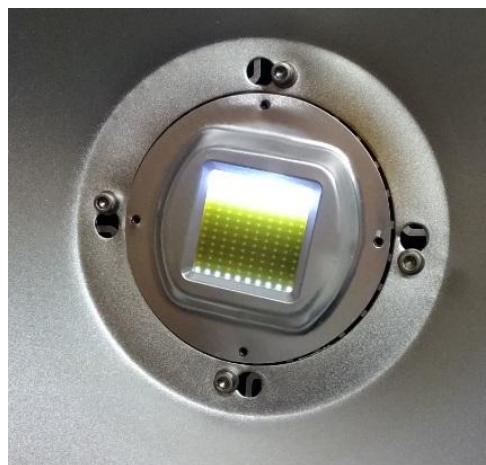
熱や劣悪な環境に強かった蛍光灯や水銀灯であるが、環境に対応したLED導入が必須である事が多くのトラブルを抱えられるお客様の事例からもわかります。

トラブルによるLED単体の故障であればまだ良いですが、火災やラインを止めなければならぬエリアや足場がなかなか組めない場所の選択は慎重にして下さい。

4. LED設置後に聞かれるトラブル事例2



コメントコメント



コメントコメント



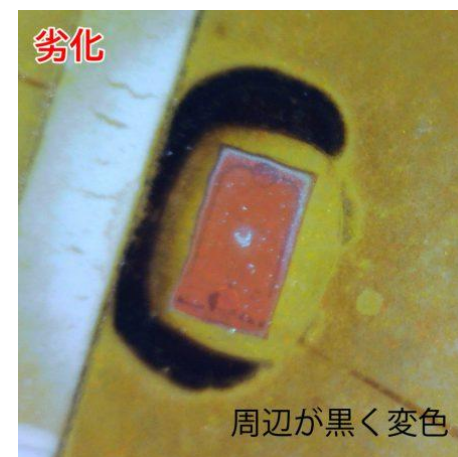
コメントコメント



コメントコメント



コメントコメント



コメントコメント

5. まとめ

蛍光灯や水銀灯は熱や劣悪な環境に強い！

LED照明は、**電子機器**

温度、湿度、粉塵、オイルミスト・硫化ガスなどに弱い

(使用環境にあった製品が必要)

LEDは電子機器である

【重要なポイント】

1. 対応する温度帯で使用可能なLEDを採用する
2. **振動・粉塵・腐食性ガス**のに影響を受けないLEDを採用する

7. 参考資料【周囲温度と寿命の関係性】

高天井（60℃程の環境）

60,000時間どころか 1～3年で切れてしまう報告が多数あり

→ 弊社サービス：故障分析レポート依頼が増える

参考点灯時間

(10時間/日) × (年間250日) = 2,500時間

(24時間/日) × (年間365日) = 8,760時間



世間のLEDは焼却場に合わない？

高温の環境

一般的にLEDは40°Cを超えるような環境では温度が上がる事で寿命が短くなってしまふ

ガスの発生

リフター付き照明

高天井や設備があり、足場が組めない為、リフター機能から固定式にしてしまふと万が一の時にかかる費用が甚大になってしまう

水銀灯の優位性

・高温多湿の環境下においても安定的に運用が可能であり、非常に壊れにくい

でもLED化しなければならない…



2021年の水俣条約による影響

平成25年10月10日、水銀による汚染防止を目指した『水銀に関する水俣条約』が国連環境計画の外交会議で採択・署名されました。

その影響で

◆水銀灯の生産・販売が終了・・・◆

2020年度末に向けて、水銀灯は国内の在庫のみ

◆水銀の入った管球の処分費が高くなる予想・・・◆

水俣条約の関係で、水銀の処分負担が、近年急激に上がっており、今後はさらに、処分費が高くなっていく可能性があります。

パナソニックwebサイトより抜粋

国連環境計画（UNEP）は、2001年に地球規模の水銀汚染に係る活動を開始し、地球規模の水銀および水銀化合物による汚染や、それによって引き起こされる健康、および環境被害を防ぐため、国際的に水銀を管理することを目指していました。

2009年2月

法的拘束力のある文書（条約）を制定

政府間交渉委員会（INC：Intergovernmental Negotiating Committee）の設置

2010年 2013年までにとりまとめを目指すことが合意され交渉開始

2010年6月 第1回 政府間交渉委員会（INC1）開催

2011年1月 第2～4回 各国で開催

2013年1月 第5回 政府間交渉委員会第5回会合（INC5）をジュネーブ(スイス)で開催において、国際的な水銀条約に関する条文案が合意され、条約の名称が名称を「水銀に関する水俣条約」とすることを日本政府の代表が提案し、全会一致で名称案を可決した。

2021年の水俣条約について

2013年10月 60か国以上の閣僚級を含む約140か国・地域の政府関係者や国際機関、N G O等、1,000人以上が出席し、水銀に関する水俣条約が全会一致で採択
92か国（含むE U）が条約への署名を行いました。
現在、109の国と地域(EUは1としてカウント)で批准されています。

日本では、2015年（平成27年）3月10日に条約の承認を求める議案を水銀による環境の汚染の防止に関する法律案と大気汚染防止法の一部を改正する法律案とともに第189回国会へ提出され、2015年5月12日に衆議院で、5月22日に参議院でそれぞれ満場一致で承認された。

条約を実施するための2法は、2015年5月26日に衆議院で、6月12日に参議院でそれぞれ満場一致で可決成立した。両法とも条約が日本国について効力を生ずる日から施行されている。

2016年（平成28年）2月2日には、受諾書を寄託した。

主な条約の内容（照明）

一般照明用の高圧水銀灯の製造・輸出・輸入を2021年以降禁止
メタルハライドランプ・高圧ナトリウムランプは規制対象外
紫外線ランプなど一般照明用以外の特殊用途用ランプは規制対象外
蛍光灯は水銀封入量を規制（5～10mg）

これにより一般照明用の高圧水銀灯については、水銀含有量に関係なく、製造、輸出又は輸入が2021年から禁止となりました。

「水銀に関する水俣条約」により、2021年以降、高圧水銀ランプの製造や輸出／輸入が禁止となる。高圧水銀ランプは他のランプよりも低価格なこともあり、いまだに市場の3割ほどを占めています。

今後は高圧水銀ランプの交換が難しくなるため、早めのLED照明等への交換が求められる。

さまざまな産業に利用される水銀。便利な物質ではあるが、自然界では分解されないため、排出されれば全世界を循環する。人への毒性が強く、子どもの神経系に有害となる。そのため、世界的に人為的排出の削減の取り組みが行われている。

各法令の相関図（経済産業省資料より）

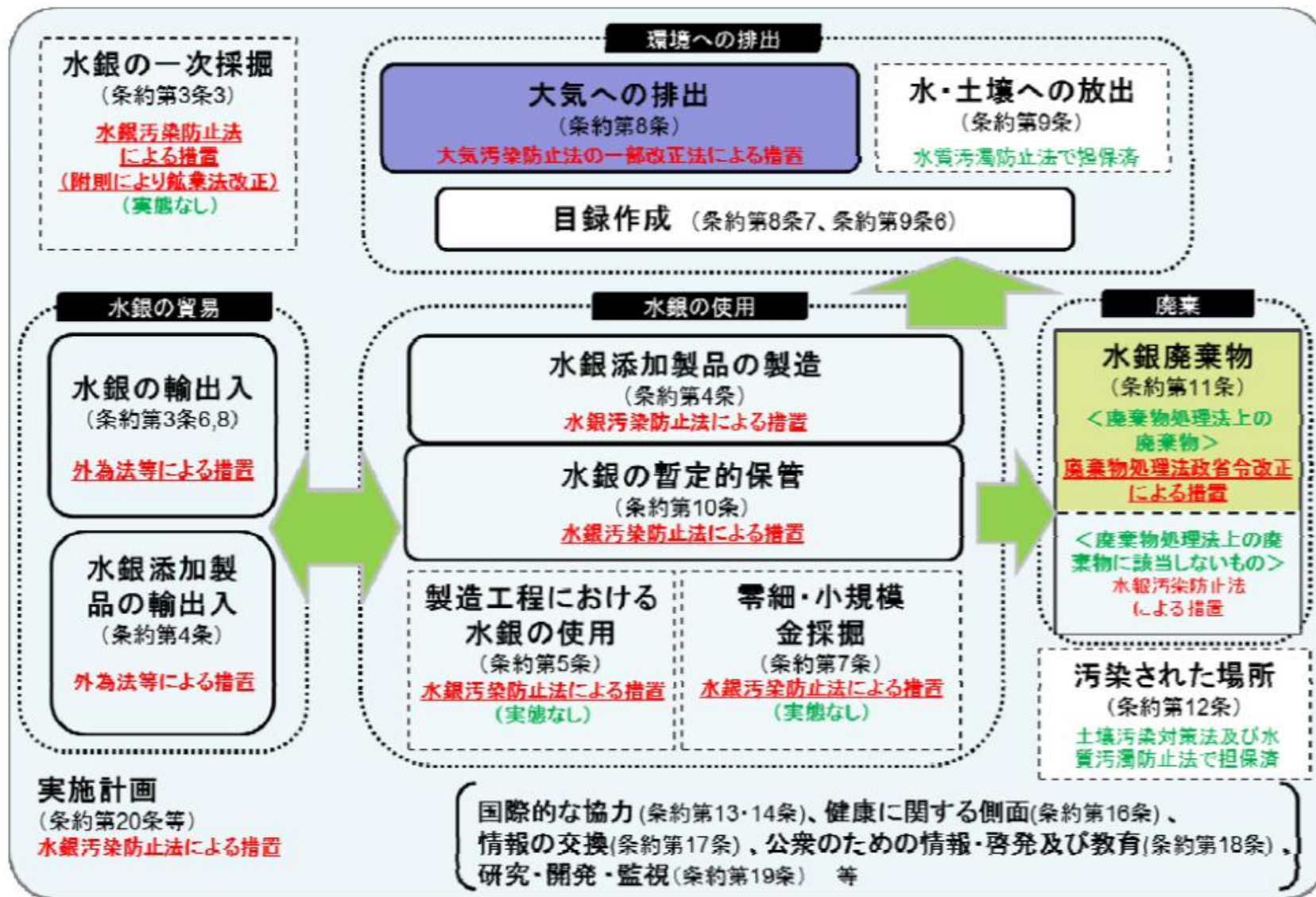


図1 水俣条約の構成と担保措置等との関係

水銀灯ってどうやって処分するの？

◆水銀の入った管球の処分のポイント・・・

・廃棄物処理法政省令による

特定水銀使用製品の適切な廃棄物処理を管理することが求められました。

つまり水銀灯の処分は、産業廃棄物処理業者に委託する必要があります。

処理を委託する際には必要な手順があります。

ポイント

1. 排出する水銀使用製品産業廃棄物の情報を把握
2. 処理業者を選定する
3. 委託契約を結ぶ



水銀灯ってどうやって処分するの？

◆水銀の入った管球の処分のポイント・・・

廃棄のフロー

処理業者を選定

処理業者の廃棄物処理許可の範囲・能力の確認が必要です。
や見積依頼など



施設に係る基準（カッコ内は能力に係る基準）

| | 法の規定 | 規則による規定 |
|----------------|----------------|-----------------------|
| 産業廃棄物収集運搬業 | 法第14条第5項 | 第10条第1号 |
| 産業廃棄物処分業 | 法第14条第10項第1号 | 第10条の5第1号イおよび第2号イ |
| 特別管理産業廃棄物収集運搬業 | 法第14条の4第5項第1号 | 第10条の13第1号（2号） |
| 特別管理産業廃棄物処分業 | 法第14条の4第10項第1号 | 第10条の17第1号イおよび第2号イ（ロ） |

水銀灯ってどうやって処分するの？

◆水銀の入った管球の処分のポイント・・・

廃棄のフロー

委託契約を結ぶ

契約には※WDS(廃棄物データシート)が必要です。

こちらからダウンロード可能です。

廃棄物データシート(エクセル)

廃棄物データシート(PDF)

廃棄物データシート(記載方法)

廃棄物データシート(記入例)

廃棄物データシート(WDS)について

廃棄物の適正な処理を行うために必要な廃棄物の品質を、排出事業者が明示するものです。排出事業者が処理業者へ処理を委託する際に、可能な限り詳細に記載する責任があります。

「産業廃棄物の適正な処理のために必要な事項に関する情報」の提供は義務づけられています。

なので、明らかに必要な情報を排出事業者が処理業者に提供しなかった場合、委託基準違反として刑事処分の対象となり得ますので注意が必要です。



水銀灯ってどうやって処分するの？

◆水銀の入った管球の処分のポイント・・・

委託処理が開始
産業廃棄物管理票が交付されます。

帳簿を保管しましょう
契約書、管理票など帳簿書類の保管

また、委託した内容を変更する際には変更後の作成し直したWDSが必要になります。



ポイント

1. 排出する水銀使用製品産業廃棄物の情報を把握
2. 処理業者を選定する
3. 委託契約を結ぶ
4. 委託内容変更時には変更申請が必要

水銀使用ランプの種類と見分け方を一覧表で ご紹介

<https://www.jlma.or.jp/kankyo/suigin/jigyo.htm#shu>

| 分類 | 具体的なランプ名 | ランプ写真 | 品番等による見分け方 | 主な用途 | 一般的な水銀 使用量 |
|--|------------------------------------|-------|--------------------------|--|---------------|
| 蛍 光 ラ ン プ （ 一 般 照 明 用 ） | 直管蛍光ランプ （定格ランプ電力50W未 満） | | Fで始まる品番 FHF、FL、FLR 他 | （例）デパート、レストラン、スー パーなどの 店舗照明 | 3～5mg |
| | 直管蛍光ランプ （定格ランプ電力50W以 上） | | Fで始まる品番 FHF、FL、FLR 他 | （例）デパート、レストラン、スー パーなどの 店舗照明 | 5～30mg |
| | コンパクト形蛍光ランプ | | Fで始まる品番 FHT、FPL、FDL 他 | （例）商業施設、ホテルなどのダウン ライト ・街路灯 | 3～15mg |
| | 電球形蛍光ランプ | | EFで始まる品番 EFA、EFD、EFG | （例）リビング、ダイニング、廊下な ど住宅照明全般 ・デパート、レストラン、スーパーな どの店舗照明 ・ホテルのエントランスや客室などの 業務照明 | 2～5mg |
| | 環形蛍光ランプ 二重環形蛍光ランプ ¹⁾ | | Fで始まる品番 FHC、FCL、FHD | 例）リビング、ダイニング、洗面所、 寝室、勉強部屋等のメイン照明。 | 5～15mg |

その影響で

◆水銀灯の生産・販売が終了・・・◆

2020年度末に向けて、水銀灯は国内の在庫のみ

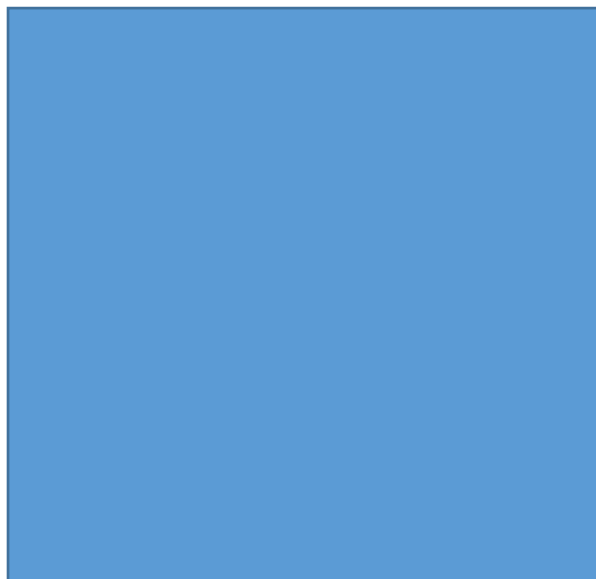
◆水銀の入った管球の処分費が高くなる予想・・・◆

水俣条約の関係で、水銀の処分負担が、近年急激に上がっており、今後はさらに、処分費が高くなっていく可能性があります。

取組まなければならないLED化 & 進まない焼却場のLED化

- **上記の課題を解決できるLEDを選定することが重要です** ●

私達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています



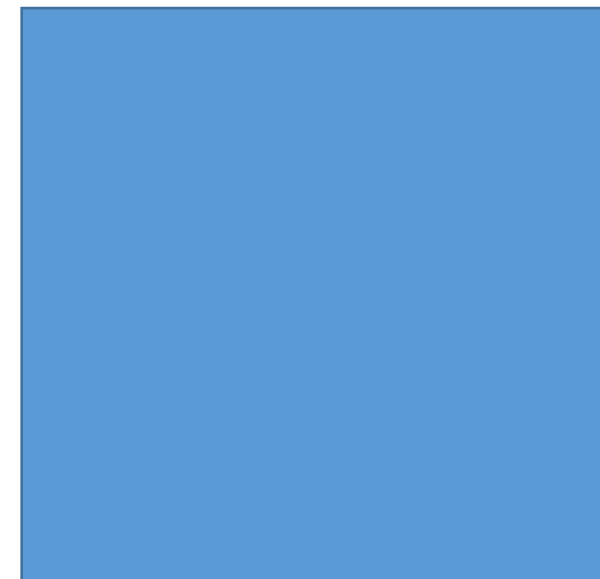
LED照明

私達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています
私達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています
私達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています



施工提案

私達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています
私達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています
私達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています



アフターフォロー

私達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています
私達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています
私達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています

焼却施設の環境に適合する特殊環境対応型LED照明

サンエスオプテック製 高温度・過酷環境対応型LED

私達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています私
達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています私達
は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています
私達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています私
達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています私達
は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています
私達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています私
達は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています私達
は焼却処理施設向けのLED化ソリューションを提案しています

焼却施設 L E D化の提案実績を踏まえた施工提案



行政運営のクリーンセンターでも 認められた施工提案

以下の配慮事項を踏まえ、施工を提案いたします。

- 足場の施工方法
- 施工時間・スピードを踏まえた機器選定
- ごみピットの L E D化施工手順
- テキスト
- テキスト
- テキスト
- テキスト
- テキスト
- テキスト
- テキスト

f
f
f
f
f
f
f
f
f
f
f
f
f
f
f
f

当社提案実績より

| | | 既存照明 | LED照明 |
|---------------------|----------------|-------|-------|
| <消費電力> | | | |
| ⑦ | 消費電力 (平均1台あたり) | 54.8W | 17.9W |
| ⑧ | 数量 (本/個/台) | 2,061 | 1,988 |

| <電気使用削減量> | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------|------------|
| ⑨ | 年間消費電力 ⑦x⑧x①x②/1000 | 988,829kWh | 311,400kWh |
| 電気使用量削減/年 | | 677,428kWh | |
| 電気使用量削減率/年 | | 68.5% | |

| <年間CO2削減量> | | | |
|-------------------------|----------|-----------------------------------|---------|
| 排出CO2 | ⑨x④/1000 | 490.46t | 154.45t |
| CO2削減量/年 | | 336.00t | |
| 杉の木換算 (参考:環境省) | | 1年で杉の木約 24,000 本分のCO2削減です。 | |

当社提案実績より

| <条件内容> | | | | |
|--------|--------------|------------|--------|-----------|
| 項目名 | | 数値 | | 備考 |
| ① | 1日の平均点灯時間 | 24.0 | 時間 | |
| ② | 1年の稼働日数 | 365 | 日 | |
| ③ | 電気料金単価 | 16.50 | 円/KWh | 電力+基本料金 |
| ④ | CO2排出係数 | 0.496 | Kg/KWh | 環境省ガイドライン |
| ⑤ | 既存照明メンテナンス費用 | 847,842 | 円 | |
| ⑥ | 初期導入費用 | 31,000,000 | 円 | |

当社提案実績より

| | |
|-----------|-------------------|
| 電気使用量削減/年 | 677,428kWh |
| CO2削減量/年 | 336.00t |

<年間削減費>

| | |
|--------------------|--------------------|
| 年間使用量×電気量単価(16.5円) | 11,177,562円 |
| 既存照明メンテナンス費用 | 847,842円 |
| 合計 | 12,025,404円 |

お問い合わせ

ミツイワ株式会社
ビジネス推進本部
SDGs推進室
山川桂司

