

対策概要

- 従来型照明器具の代替として、小型、長寿命で高効率なLED照明器具を導入する。

導入可能性のある業種・工程

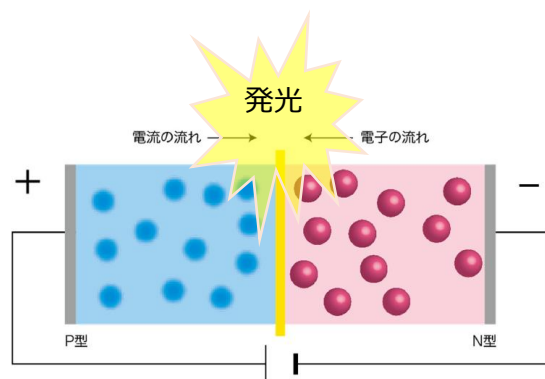
- 全業種

原理・仕組み

- LED照明器具は、半導体の一種である発光ダイオード（LED）を光源に使用した照明器具である。従来型照明よりも消費電力が小さく長寿命であるため、エネルギー消費量及びCO₂排出量を削減することができる。

LED照明の原理^[1]

- P型とN型の半導体で構成されるLEDチップに電流を流すと、その境界でエレクトロルミネセンス効果により発光する効果を利用している。



出所) [1]環境省「CO₂削減対策Navi、CO₂削減対策メニュー（210311 LED照明の導入）」
<https://shift.env.go.jp/files/navi/measure/210311.pdf>（閲覧日：2023年9月14日）

LED照明の導入効果^[2]

- LED照明は一般電球に比べ消費電力を約85%削減できる。
- ランプ寿命が一般電球の約40倍となる。
- 長寿命であるため、交換にかかる費用（人件費、高所作業車の費用）の削減にもなる。



出所) [2]環境省「COOL CHOICE あかり未来計画」
https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/akari/archives/160707_3.html（閲覧日：2023年9月14日）

効率・導入コストの水準

- 効率水準：－
- 導入コスト水準：－

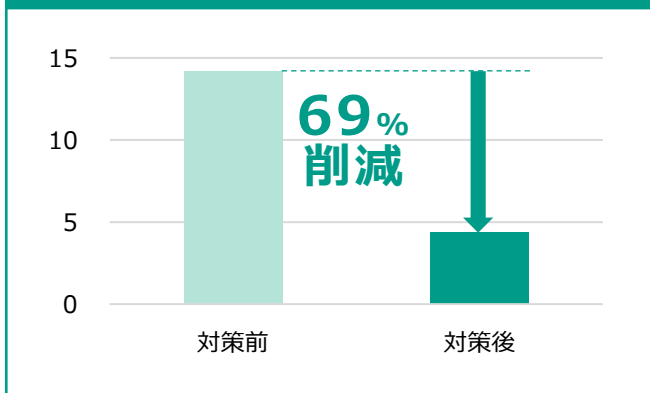
導入効果

- 年間2,500時間点灯する従来型の蛍光灯（FLR40S×2灯）300台をLED照明に更新したケースにおける試算例は以下のとおり。

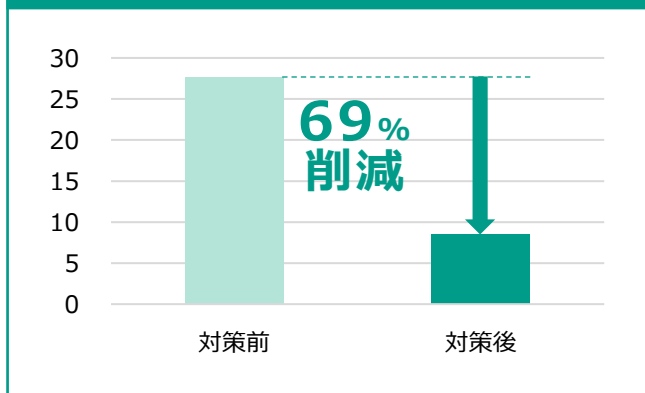
導入効果の試算例

- 各指標で69%削減できる試算結果。

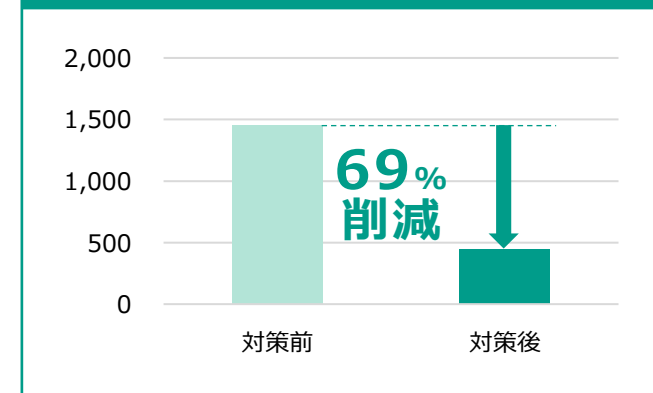
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (千円/年)



計算条件

- 年間2,500時間点灯する従来型の蛍光灯（FLR40S×2灯）300台をLED照明に更新したケースを想定した。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
電気の単価	①	22.76	22.76	円/kWh	【参考①】
電気のCO ₂ 排出係数	②	0.434	0.434	t-CO ₂ /千kWh	【参考①】
電気の一次エネルギー換算係数	③	8.64	8.64	GJ/千kWh	【参考①】
照明設備の消費電力	④	85	26	W/台	Before : FLR40W型蛍光灯2灯/台 ^[1] After : 40W型蛍光灯タイプLED ^[3]
照明台数	⑤	300	300	台	想定値
年間照明点灯時間	⑥	2,500	2,500	h/年	点灯時間（10h/日）×年間稼働日数（250日/年）と想定
照明設備の電力消費量	⑦	63.8	19.5	千kWh/年	③×④×⑤÷1,000,000
エネルギー消費量	⑧	550.8	168.5	GJ/年	⑦×③
エネルギーの原油換算係数	⑨	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】

出所) [3]パナソニック株式会社「一体型LEDベースライト「iDシリーズ」一般施設・汎用」<https://www2.panasonic.biz/jp/lighting/facilities/baselight/id/general.html>（閲覧日：2023年9月14日）

計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑩	14.21	4.35	kL/年	⑧×⑨
CO ₂ 排出量	⑪	27.67	8.46	t-CO ₂ /年	⑥×②
エネルギーコスト	⑫	1,451	444	千円/年	⑥×①

備考

- Hf型の蛍光灯からLED更新する場合は、削減効果は小さくなる。
- LEDを更新する際には、照度の均一性等を考慮して、照明の配置や照度調整を行う必要がある。照度調整時にはタスク・アンビエント照明等も考慮しつつ、作業環境に適した照度となるようにすると良い。

LED照明器具の導入

高効率設備
への更新



【参考】SHIFT事業採択案件データ※における当該対策の実施業種、CO2削減効果、導入費用等の傾向

※環境省の補助事業「工場・事業場における先導的な脱炭素化取組推進事業」に採択された事業者が提出した実施計画書のデータ

主な業種

取組数の多い業種

飲食料品小売業、製造業、宿泊業、社会保険・社会福祉・介護事業、医療業、娯楽業、学校教育、不動産賃貸業・管理業、倉庫業等

CO2削減効果

- 蛍光灯、白熱灯／水銀灯などからLED照明器具に変更することにより、CO2削減効果が見込まれる。
- 照度設計を見直して適切な照度に低減させた場合には、CO2削減効果がより大きくなる。

#	取組内容	照明台数	事例から抽出された特徴	CO2削減率 %									
				10	20	30	40	50	60	70	80	90	
1	蛍光灯をLED照明に更新 (照度同等)	14,919	照明更新時の基本的な対策で、多くの事業所で採用されている。	← 59 →									
2	蛍光灯をLED照明に更新 (照度低減)	12,768	エントランス等の必要以上に明るい箇所がある事業所で採用されている。	← 79 →									
3	蛍光灯をLED照明に更新 (照度増加)	1,964	飲食料品の販売箇所等で、明るさを増加させたい箇所がある事業所で採用されている。	← 34 →									
4	白熱灯/水銀灯をLED照明に更新	551	高所照明、外灯等に白熱灯や水銀灯が使用されている事業所で採用されている。	← 80 →									

(数値は中央値、両矢印は最大値・最小値を表す。)

導入費用

- 設備費・工事費は、照明の設置場所や設置台数等により変動する。

#	取組内容	事例数	設備費/台数 (千円/台※)				工事費/台数 (千円/台※)			
			50	100	150	200	50	100	150	200
1	オフィス照明等 (高さ2~3m程度) の更新	61	← 13 →				← 9 →			
2	工場などの高所照明 (高さ10m以上など) の更新	3	← 62 →				← 102 →			

(1台の設備容量を25W (中央値) とした。数値は中央値、両矢印は最大値・最小値を表す。)