「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

対策名	210321　高効率照明（Hf 型、HID ランプ）の導入
対策タイプ	設備導入
対象業種	産業用　　業務用
分類	照明設備
内容・目的	Hf 安定器は、従来蛍光灯の銅鉄型安定器に比べて損失が少なく、蛍光ランプの効率を最大限に引き出せ、省電力が図れる。ここでは、器具全体を交換することにより電力消費量を削減する。
対策技術の概要	1．概要 1）　Hf 型蛍光システム 最近の「トップランナー」照明設備器具商品の一例として、電子回路による「Hf 型蛍光システム（高周波点灯専用システム　Hf：High frequency)」がある。蛍光ランプの点灯周波数を高くしていくと、商用周波数（50Hz または 60Hz）で点灯する場合よりは光へのエネルギー変換効率が向上する。この Hf 型蛍光システムは、従来の点灯回路（銅鉄型安定器）への互換性をなくして独自のランプ設計とし、高周波点灯の効果をより有効に発揮できるようにしたものである。 2）HID ランプ HID（High Intensity Discharge）ランプは、高圧の金属蒸気中における放電による発光を利用した光源で、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、高圧ナトリウムランプの総称である。小型で定格消費電力の大きなものが製造でき、かつ高い出力（光束）が得られるため、大空間の照明に適している。 2．技術の原理特徴 1）Hf 型蛍光システム Hf 蛍光ランプは管径が 24.5〔mm〕の高周波点灯専用蛍光ランプである。発光効率は 100〔lm/W〕と従来の 40〔W〕白色蛍光ランプの 133%の発光効率を持ち、演色性も高く、また、高周波で点灯させるためちらつきが無い、などの特徴を持つ。安定器がインバータ方式（図１）となるため、照明器具の小形軽量化が可能であり、省資源や省施工にも貢献することもあって急速に普及してきており、多様化も進んできている。管径が細かいことから薄形器具が多くのバリエーションで開発されていることのほか、32〔W〕形のランプの長さは一般の 40〔W〕蛍光ランプと同じなので既設改修用として従来の蛍光灯器具と同形状のものも用意されている。 一方、Hf 蛍光ランプは高い発光効率と細い管径により、ランプ自身の輝度が高いため、ルーバーで配光を制御すると同時に、グレアを低減したものが多い。ルーバーを使用することにより、光を所定の方向に導くことができるが、ルーバーによる光の吸収で器具効率の低下が起こりやすいのでルーバー面の反射率を向上させるような材質への工夫がなされたものもある。 Hf 蛍光ランプの種類も増えつつあり、その用途分野は従来の蛍光灯器具と同じ

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

に近づきつつある（図２）。調光の容易さも含めた高効率による高い省エネ性と、軽量なことでの施工性の良さ、高い演色性による上質な光空間演出、それらに加えて、インバータの低価格化などにより今後の蛍光灯器具の主流になると考えられる。用途は見通しのできる、人の移動の少ない廊下などで、特徴は人を検知して 100%点灯、人が居ない時は 25%程度に調光し安全性を確保しながら省エネルギーを実現。

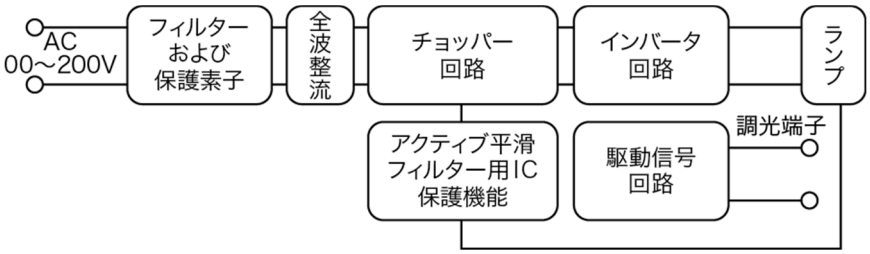


図１．Hf 蛍光ランプ用電子安定器の回路

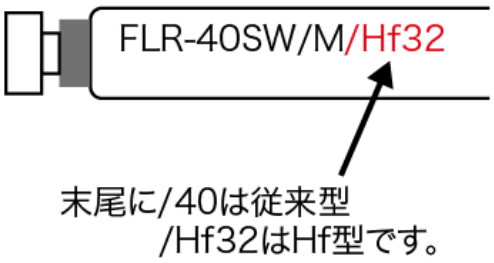


図２．Hf 型蛍光ランプの確認方法

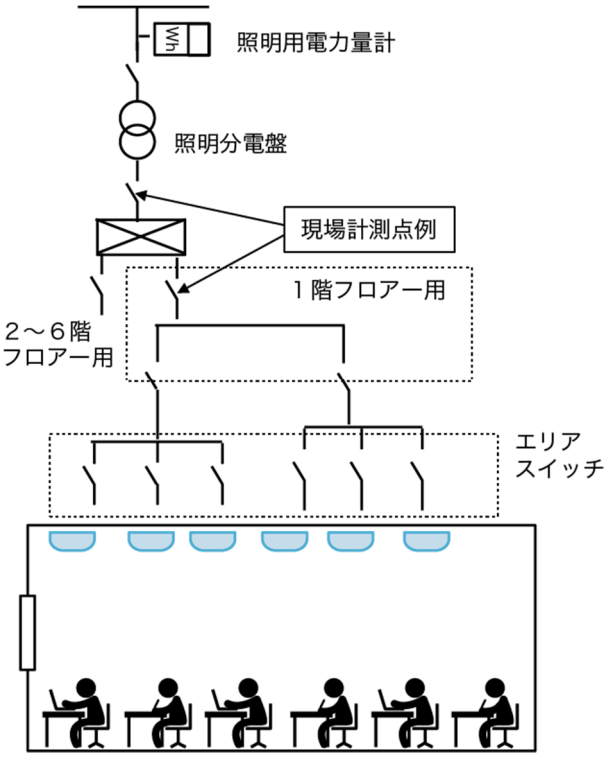
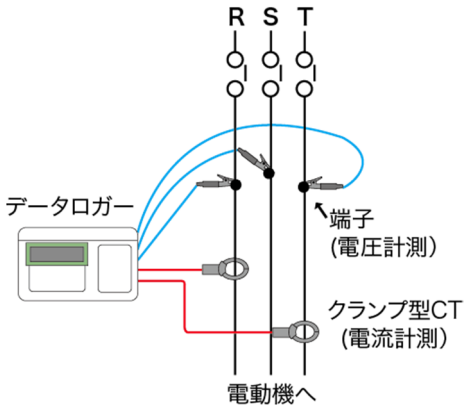
２）HID ランプ

HID ランプ（高輝度放電灯）は、ランプ 1 灯あたりの光束（光源全体の明るさ）が大きく、発光効率に優れている。HID ランプには、高圧ナトリウムランプ、メタルハイドライドランプ、高圧蛍光水銀ランプ等があり、ランプ効率（Lm/W）は、蛍光ランプ 90 に対し、高圧蛍光水銀ランプ 132 である。HID ランプの導入に当たっては、従来型水銀ランプ等のスポット照明の代替で、照明の設置場所、大きさ、内装仕上げ（反射率）など総合的な照明効率に配慮する必要がある。

補足説明	
参考資料	[1]『エネルギー管理講習「新規講習」テキスト』（省エネルギーセンター） [2]『エネルギー診断プロフェショナル認定試験公式テキスト』（省エネルギーセンター） [3]『事業者のための CO_2 削減対策 Navi』(環境省)

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

計測シート

対策名	210321　高効率照明（Hf 型、HID ランプ）の導入
対策タイプ	設備導入
対象業種	産業用　　業務用
分類	照明設備
内容・目的	Hf 安定器は、従来蛍光灯の銅鉄型安定器に比べて損失が少なく、蛍光ランプの効率を最大限に引き出せ、省電力が図れる。ここでは、器具全体を交換することにより電力消費量を削減する。
フロー図と計測箇所	 図 1．計測箇所
計測装置	1．クランプ式電力量計およびデータロガー 電力量、電圧、電流を測定する。 

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

計測シート

	2．照度計 必要とされる性能は JIS C 1609-1 に規定されている 
計測留意事項	1．ランプ更新前後の消費電力量を一定期間測定
補足説明	

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

対策名	210321　高効率照明（Hf 型、HID ランプ）の導入
対策タイプ	設備導入
対象業種	産業用　業務用
分類	照明設備
内容・目的	Hf 安定器は、従来蛍光灯の銅鉄型安定器に比べて損失が少なく、蛍光ランプの効率を最大限に引き出せ、省電力が図れる。ここでは、器具全体を交換することにより電力消費量を削減する。

計算条件

前提、条件は下記の通り

項目	記号	データ		備考
機器消費電力（現状）	W1	85	W/台	FLR40×2 灯/台
同（改善後）	W2	65	W/台	Hf32×2 灯/台
現状台数	n1	205	台	
更新後台数	n2	205	台	
点灯時間	h	2,720	h/年	10h/日×272 日/年
電力単価	ye	15.54	千円/千 kWh	
電気の熱量換算係数	He	9.97	GJ/千 kWh	
原油換算係数	fo	0.0258	kL/GJ	
電力の CO_2 排出係数	fc	0.505	t-CO_2/千 kWh	

補足説明

1．ランプ仕様（P 社カタログより）

	FLR 蛍光灯（40W 2 灯用）	Hf 蛍光灯（32W 2 灯用）
ランプ光束(Lm)	6,000	7,040
消費電力(W)	85	65
ランプ効率(Lm/W)	71	108

FLR 蛍光灯：ラピッドスタート型蛍光灯

Hf 蛍光灯:高周波点灯方式蛍光灯

2．点灯時間の算定

勤務時間：9～17 時＋平均残業時間 2h/日＝10h/日

勤務日：365 日/年－(日曜 52 日＋土曜 26 日)－祭日 15 日＝272 日

土曜日の半数は出勤者がいるとする。

計算方法

電力使用量（現状）	E1	W1×n1×h	47,396	kWh/年
電力使用量（改善後）	E2	W2×n2×h	36,244	kWh/年

効果

項目	単位	効果	備考
①　削減電気量　ΔE	kWh/年	11,152	E1－E2
②　原油換算削減量	kL/年	2.9	ΔE÷1,000×He×fo
③　CO_2 削減量	t-CO_2/年	5.6	ΔE÷1,000×fc
④　削減金額	千円/年	173	ΔE×ye÷1,000
⑤　投資項目	高効率 Hf 型蛍光灯（安定器を含む）		

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

測定／ 取得データ	1．高効率 Hf 型蛍光灯採用前後の電力量、電圧、電流を測定する。 2．照度測定（確認）
留意事項	
出典・参考資料	[1]『新版　省エネチューニングマニュアル』（省エネルギーセンター） [2]『エネルギー管理講習「新規講習」テキスト』（省エネルギーセンター） [3]『エネルギー診断プロフェショナル認定試験公式テキスト』（省エネルギーセンター）