

Halogen Heater

ハロゲンヒータ

USHIO



Halogen Heater

主なアプリケーション



樹脂成形分野

加熱対象：PET材、非球面レンズ

アプリケーション

金型予備加熱
ペットボトル成形
接着

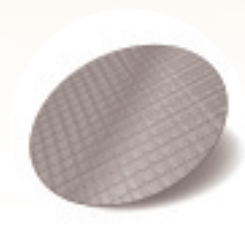


PV分野

加熱対象：結晶／薄膜シリコン
CIGS

アプリケーション

電極焼成
CVD
RTA

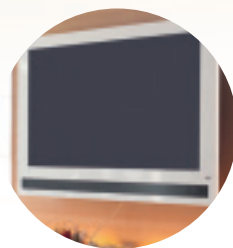


半導体分野

加熱対象：シリコン、SiC

アプリケーション

RTP
洗浄
CVD/PVD
エピタキシャル
チャンバー内ベーク

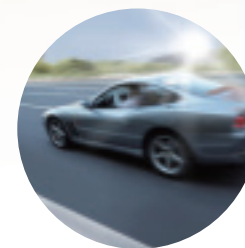


FPD分野

加熱対象：ガラス及びフィルム

アプリケーション

真空前水分除去
スパッタリング
チャンバー内ベーク



自動車分野

加熱対象：鋼板、炭素繊維
高張力銅板、電着剤

アプリケーション

ホットプレス
塗装乾燥
表面改質



機械金属分野

加熱対象：SUS、鉄、銅
グラファイト、Ni

アプリケーション

ろう付け
金型加熱
乾燥



食品分野

加熱対象：ポテト、チキン他

アプリケーション

食品の保温
演色
調理
焙煎



家電分野

美容用途、室内温調

アプリケーション

赤外線による肌活性
浴室乾燥
暖房
赤外線治療器
オープン
コンロ

クリーンな「光」で加熱

—— ウシオのハロゲンヒーター

ハロゲンランプが放射する光を熱として利用したのがハロゲンヒーターです。

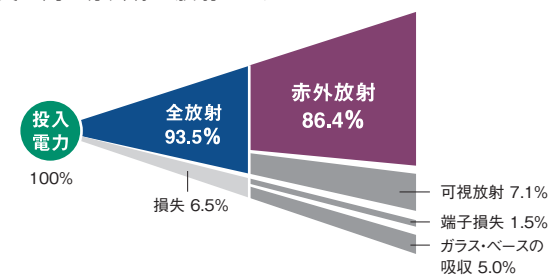
ハロゲンヒーターから放出される光のほとんどは目には見えない赤外線（熱）であり、熱源として、非常に高効率なエネルギー源です。また、ハロゲンヒーターによる加熱はフレキシビリティとコントロール性に富み、クリーンで安全、小型軽量など、他には見られない優れた特長をもっています。

ウシオは、光の「熱源」としての可能性に早くから取り組み、各種の産業分野を中心に、新素材・宇宙開発といった最先端の科学分野にも、幅広く「光の加熱」をご提案しています。

ハロゲンヒーターの特長

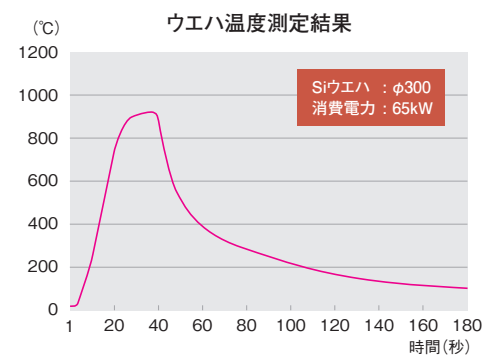
1. 高効率なエネルギー源

投入電力の85%以上が赤外線に変換されて投射される高効率な熱源です。ランプ式放射加熱ですので、雰囲気温度に左右されない質の高い赤外線を放射します。



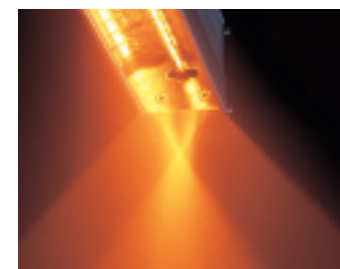
2. 非接触加熱が可能

加熱対象物を非接触で加熱することが可能です。



3. 「光」だからコントロール性が高い

光エネルギーを利用しているため、ミラーによる光学的扱いにより、集光・散光や熱の「取り回し」が自在。昇温領域のコントロールが可能です。

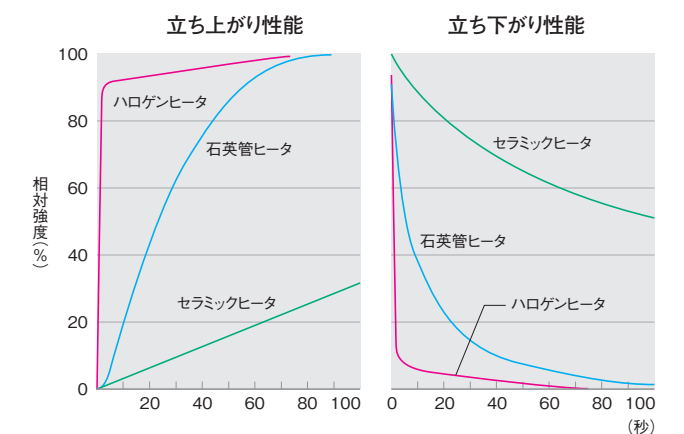


4. クリーンな熱源

加熱対象物を輻射熱にて加熱します。対象物や環境を汚染する心配がなく大気中、真空中など加熱雰囲気を問いません。

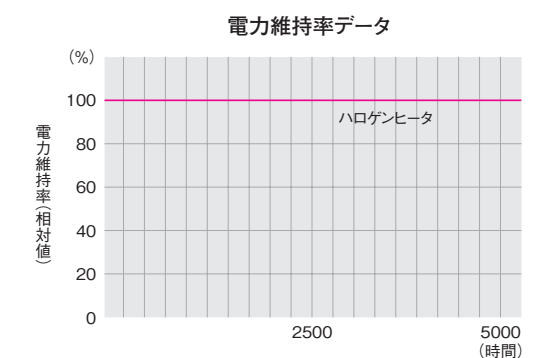
5. すばやい立ち上がり・立ち下がり

熱容量が小さいフィラメントを熱源としているため、スイッチ on/off とほぼ同時に照射エネルギーの立ち上がり、立ち下がりが可能です。



6. 長寿命で一定のエネルギー放射

ハロゲンサイクルの働きで、5000時間の長寿命設計。しかも、寿命末期までほぼ一定のエネルギー放射を維持します。

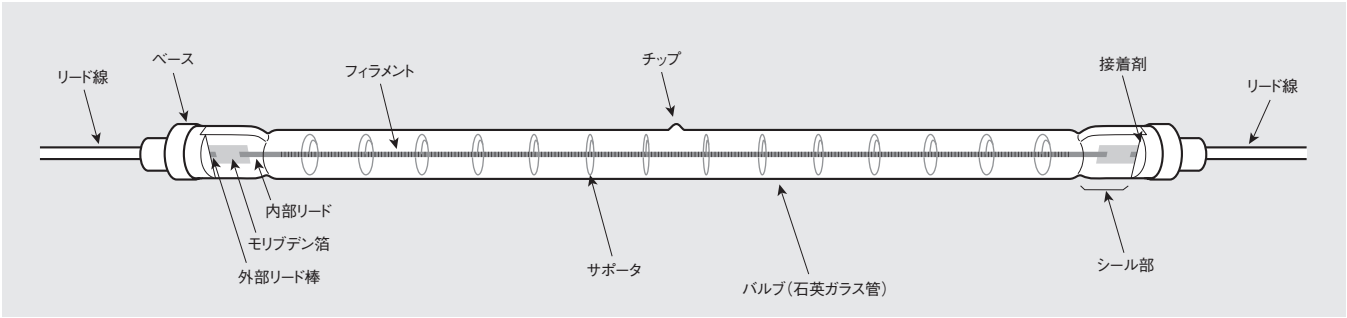


7. 真空内での加熱

真空装置内の加熱源として長年の実績があり、高い信頼性を有しています。

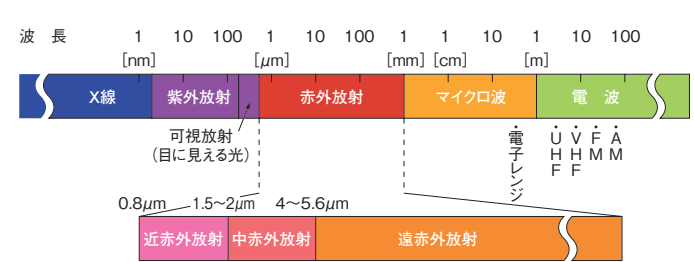
構造について

ハロゲンヒータの構造

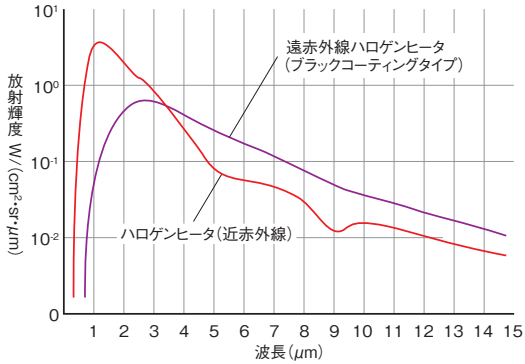


波長について

近赤外線(約1.2ミクロン)をピーク波長とする2500Kのタングステンフィラメントからの放射エネルギーです。



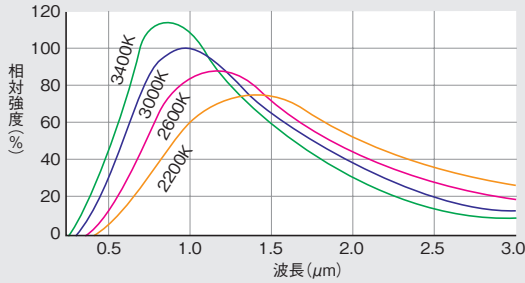
ハロゲンヒータの波長



ハロゲンヒータ(フィラメント)温度と波長(分光分布)の関係

ハロゲンヒータの色温度と分光分布の関係は右図の通りです。この図が示すように色温度が高くなると短波長側、すなわち可視光側にピークが移ります。ピークの波長は2897÷色温度(K)で求めることが可能です。ウシオでは、フィラメント温度を変えることにより、さまざまな波長に対応するハロゲンヒータも製作していますのでご相談ください。

電力を一定にした場合の分光分布



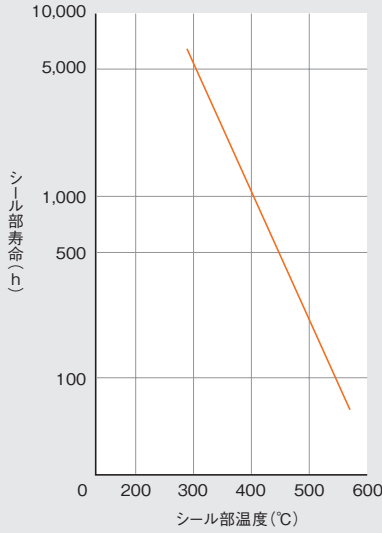
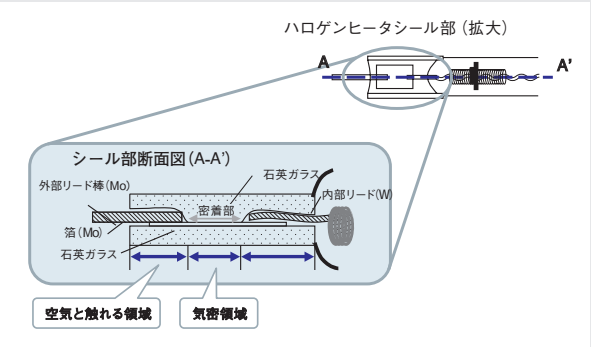
寿命について

ハロゲンヒータの寿命は、フィラメントの溶断のほかにはシール部の故障も要因になります。

シール部温度と寿命

ハロゲンヒータのシール部には、モリブデン箔が用いられています。このモリブデン箔は完全に外気と遮断されているわけではなく、外部リード棒と石英ガラスとの微細な隙間を通じて空気に触れており、そこが350℃以上の高温になると激しく酸化する性質があります。

そうなるとモリブデン箔の酸化によりその体積が増加し、石英ガラスを押し破り、モリブデン箔自身も破断します。安定して長時間お使いいただくためには、シール部を300℃以下に保つことが求められます。



制御方法について

ハロゲンヒータを点灯する場合に使用する点灯制御方式として、代表的なものは以下の通りです。最近では、各電源メーカーにおいてさまざまな機能を持ったサイリスタやSSRが開発されているため、下記の表では、ごく一般的特徴を比較しています。

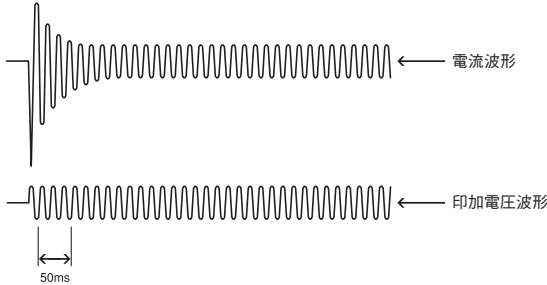
	ソフトスタート機能付き位相制御方式	ゼロクロス機能*付きサイクル制御方式
出力電圧 電流波形例		
説明	交流電源の半サイクル毎の導通時間(点弧角)を制御して、ハロゲンヒータの発熱量を制御する方式です。	一定周期(通常は選択可能)の中で、オン期間とオフ期間との比率を調節することにより、ハロゲンヒータの発熱量を制御する方式です。
長所	電圧を段階的に可変でき、ソフトスタート制御が可能です。そのため、突入電流の影響が少なく出来ます。	高周波ノイズの発生が少ないため、ノイズが問題になるシステムに適しています。機器も一般的に安価です。
短所	高調波の発生により、周囲の電子機器を誤作動させる恐れがあり、配慮が必要です。	突入電流を抑える機能がないため、大容量の機器を選択する必要があります。

*ゼロクロス機能を有する機器は、交流負荷電圧がゼロまたはその付近で動作します。この動作により、ハロゲンヒータに流れる突入電流を抑えることができ、保護回路を低減出来ます。最近では、サイリスタにもこの機能を取り込んだ製品が現れています。

突入電流(ラッシュ電流、INRUSH CURRENT)

タングステンの抵抗率は、室温では大変小さく、高温になると大きな値になります。したがって、電球に電圧を印加した瞬間に大きな電流が流れます。これを突入電流(ラッシュ電流)と言います。右図の一例では、理論的には13~16倍の突入電流(色温度によります)となりますが、実用状態では回路のインピーダンスなどにより理論値より小さい7~10倍程度になります。定格より小さな電圧で、予備点灯しておいてから点灯したり、ソフトスタートを使用して突入電流を減少させることが出来ます。

■ 突入電流一例
電 流 : 100V 350W 3100K
突入電流 : 6.8倍(ピーク〜ピーク)
9.6倍(ピーク実効値)

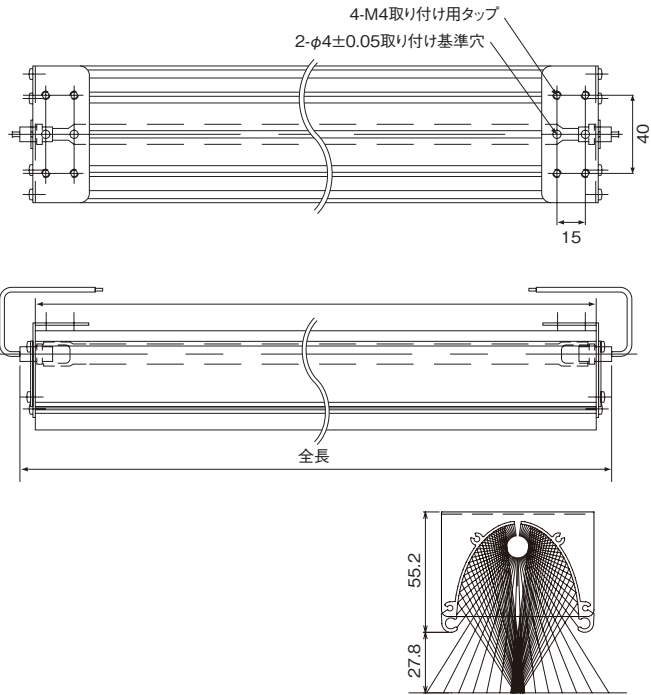


目的に合った形状の反射ミラーにハロゲンヒータを組み込み、加熱ユニット化することにより、より効率良く加熱できます。
ウシオでは、反射光シミュレーションCADで設計された反射ミラーを使用し、ライン状の加熱、大面積の加熱など、用途に応じたハロゲンヒータユニットを開発しています。

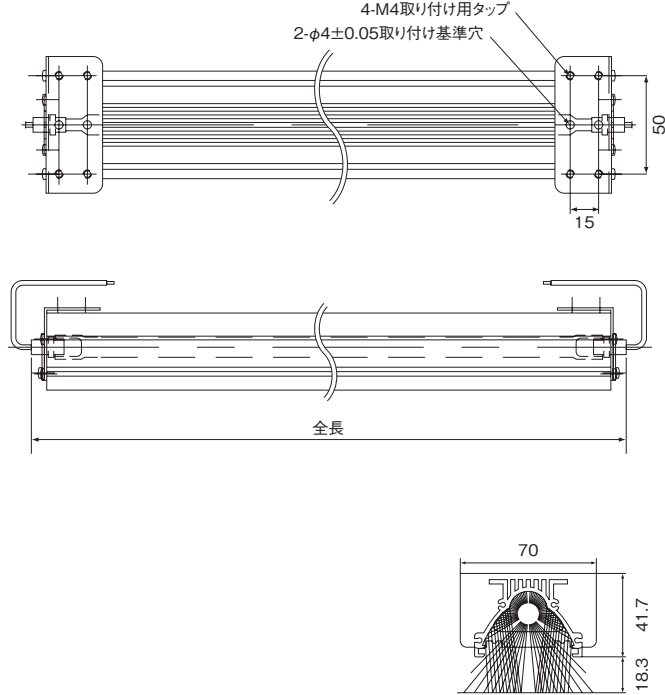
標準型

型 式	ミラー形状	発光長 (mm)	定格電圧 (V)	定格電力 (W)	電力密度 (W/mm)	色温度 (K)	平均寿命 (h)	全長 (mm)	照射距離 (mm)	重量 (kg)	ハロゲンヒータ型式
UH-HUC-CL200	フォーカスタイプ	200	100	500	2.5	2200	5000	310	27.8	0.4	QIR 100-500 HUL/CL200
UH-HUC-CL350		350	100	900		2100	5000	460		0.5	QIR 100-900 HUL/CL350
UH-HUC-CL500		500	200	1250		2200	5000	610		0.7	QIR 200-1250 HUL/CL500
UH-HUC-CL700		700	200	1750		2100	5000	810		0.8	QIR 200-1750 HUL/CL700
UH-HUC-CL850		850	200	2100		2100	5000	960		1	QIR 200-2100 HUL/CL850
UH-HUC-CL1000		1000	200	2500		2200	5000	1110		1.1	QIR 200-2500 HUL/CL1000
UH-HUD-CL200	パラボラタイプ D	200	100	500		2200	5000	310	(18.3)	0.5	QIR 100-500 HUL/CL200
UH-HUD-CL350		350	100	900		2100	5000	460		0.6	QIR 100-900 HUL/CL350
UH-HUD-CL500		500	200	1250		2200	5000	610		0.8	QIR 200-1250 HUL/CL500
UH-HUD-CL700		700	200	1750		2100	5000	810		1	QIR 200-1750 HUL/CL700
UH-HUD-CL850		850	200	2100		2100	5000	960		1.2	QIR 200-2100 HUL/CL850
UH-HUD-CL1000		1000	200	2500		2200	5000	1110		1.3	QIR 200-2500 HUL/CL1000
UH-HUM-CL200	パラボラタイプ M (背面フラット形状／水冷パネル等への取り付けが可能)	200	100	500		2200	5000	316	(37.4)	0.6	QIR 100-500 HUL/CL200
UH-HUM-CL350		350	100	900		2100	5000	466		0.8	QIR 100-900 HUL/CL350
UH-HUM-CL500		500	200	1250		2200	5000	616		1.1	QIR 200-1250 HUL/CL500
UH-HUM-CL700		700	200	1750		2100	5000	816		1.4	QIR 200-1750 HUL/CL700
UH-HUM-CL850		850	200	2100		2100	5000	966		1.7	QIR 200-2100 HUL/CL850
UH-HUM-CL1000		1000	200	2500		2200	5000	1116		1.9	QIR 200-2500 HUL/CL1000

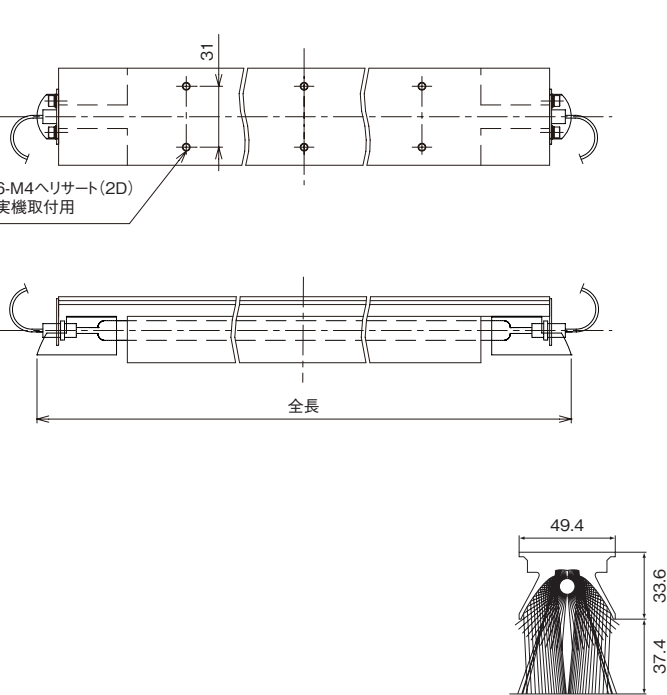
■ フォーカスタイプ



■ パラボラタイプ D



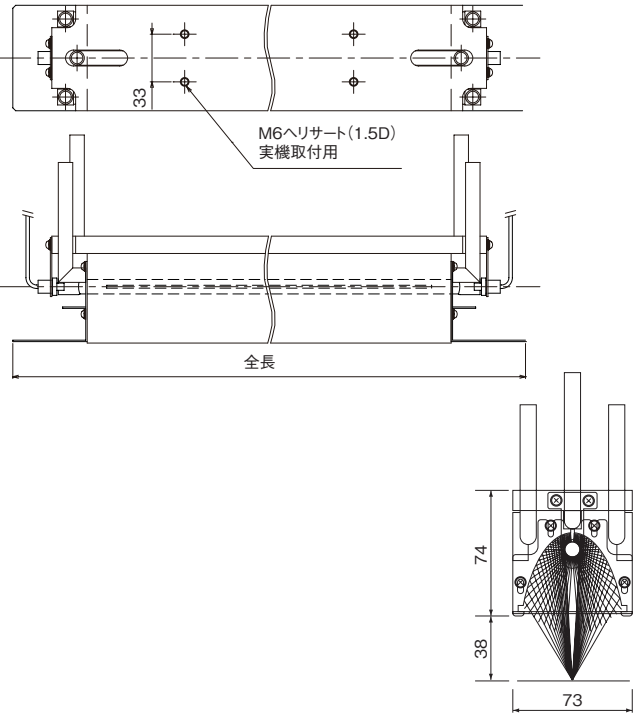
■ パラボラタイプ M



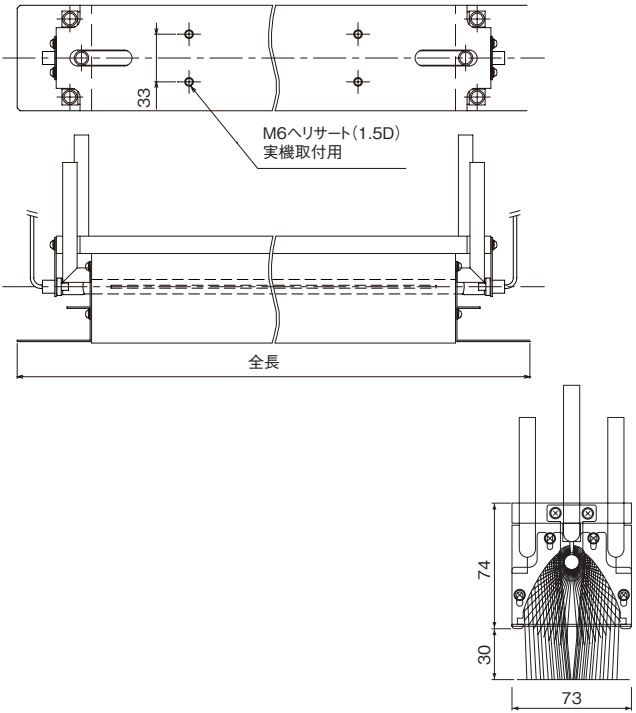
高出力型（水冷・空冷機能付き）

型 式	ミラー形状	発光長 (mm)	定格電圧 (V)	定格電力 (W)	電力密度 (W/mm)	色温度 (K)	平均寿命 (h)	全長 (mm)	照射距離 (mm)	重量 (kg)	冷却水流量 (L/min.)	冷却風流量 (L/min.)	ハロゲンヒータ型式
UH-HUF-CL200	フォーカスタイプ	200	100	1200	6.0	2400	5000	343	38	2.5	2~4	60~90	QIR 100-1200 HUL/CL200
UH-HUF-CL350		350	200	2100	6.0	2500	5000	493		3.8	2~4	60~90	QIR 200-2100 HUL/CL350
UH-HUF-CL500		500	200	3000	6.0	2300	5000	643		5.1	3~5	70~100	QIR 200-3000 HUL/CL500
UH-HUF-CL700		700	400	4200	6.0	2500	5000	843		6.8	3~5	70~100	QIR 400-4200 HUL/CL700
UH-HUF-CL850		850	400	5100	6.0	2600	4000	993		8.1	4~6	80~110	QIR 400-5100 HUL/CL850
UH-HUF-CL1000		1000	400	6000	6.0	2500	5000	1143		9.5	4~6	80~110	QIR 400-6000 HUL/CL1000
UH-HUP-CL200	パラボラタイプ P	200	100	1200	6.0	2400	5000	343	(30)	2.5	2~4	60~90	QIR 100-1200 HUL/CL200
UH-HUP-CL350		350	200	2100	6.0	2400	5000	493		3.8	2~4	60~90	QIR 200-2100 HUL/CL350
UH-HUP-CL500		500	200	3000	6.0	2300	5000	643		5.2	3~5	70~100	QIR 200-3000 HUL/CL500
UH-HUP-CL700		700	400	4200	6.0	2500	5000	843		6.9	3~5	70~100	QIR 400-4200 HUL/CL700
UH-HUP-CL850		850	400	5100	6.0	2600	4000	993		8.3	4~6	80~110	QIR 400-5100 HUL/CL850
UH-HUP-CL1000		1000	400	6000	6.0	2500	5000	1143		9.6	4~6	80~110	QIR 400-6000 HUL/CL1000
UH-HUN-CL200	パラボラタイプ N (コンパクト型・金メッキミラー仕様)	200	200	1800	9.0	2600	4000	346	(35)	3.5	2~4	60~90	QIR 200-1800 HUL/CL200
UH-HUN-CL350		350	200	3150	9.0	2500	5000	496		5.2	2~4	60~90	QIR 200-3150 HUL/CL350
UH-HUN-CL500		500	400	4500	9.0	2600	4000	646		6.9	3~5	70~100	QIR 400-4500 HUL/CL500
UH-HUN-CL700		700	400	6300	9.0	2500	5000	846		9.2	3~5	70~100	QIR 400-6300 HUL/CL700
UH-HUN-CL850		850	400	7650	9.0	2500	5000	996		10.9	4~6	80~110	QIR 400-7650 HUL/CL850
UH-HUN-CL1000		1000	400	9000	9.0	2500	5000	1146		12.7	4~6	80~110	QIR 400-9000 HUL/CL1000

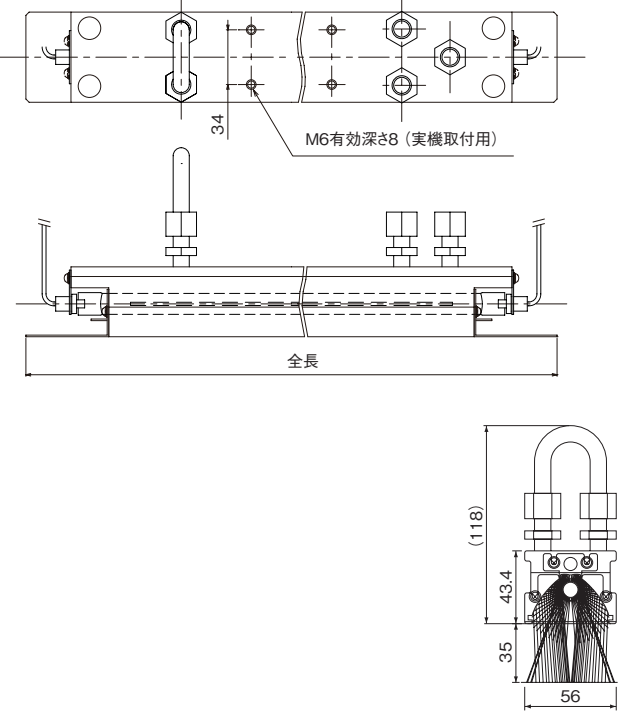
■ フォーカスタイプ



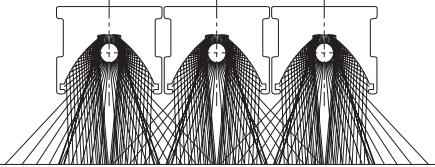
■ パラボラタイプ P



■ パラボラタイプ N



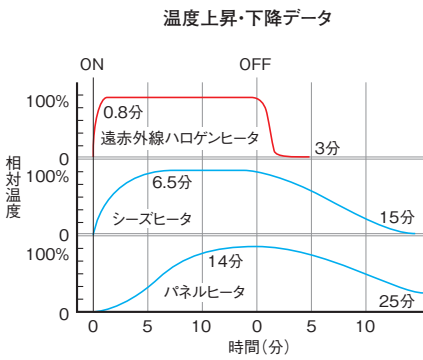
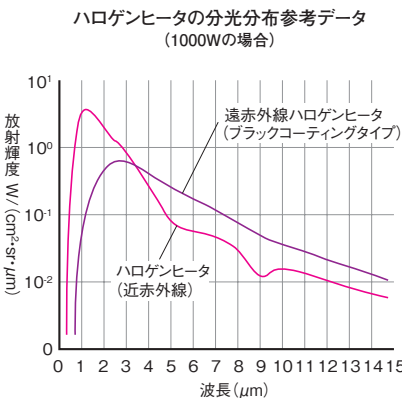
■ パラボラタイプ N 連結例



用途に合わせたバリエーション

遠赤外線ハロゲンヒータ（ブラックコーティングタイプ）

封体表面に特殊セラミックコーティングを施し可視光（波長0.3μm～0.7μm）出力のほぼ100%、近・中赤外線（波長0.7μm～3.0μm）出力の70%～80%を遠赤外線（波長3.0μm～100μm）に変換します。通常のハロゲンヒータに比べて遠赤外線の放射が2～3倍になり、出力ピーク波長も3～4μmになります。



真空用ハロゲンヒータ

真空中で使用しても、不純ガスやパーティクルを放出しない部材を使用しており、クリーンな加熱ができます。また、クリップベースにはニッケルの薄板を使用しており、実機構造にあわせて自在に折り曲げ、切断、ネジ止めなどが可能です。



※ネジ止めをする際には、熱膨張によるランプへの負荷を軽減するため、クリップベースの片側を折り曲げた状態でのご使用をお勧めします。

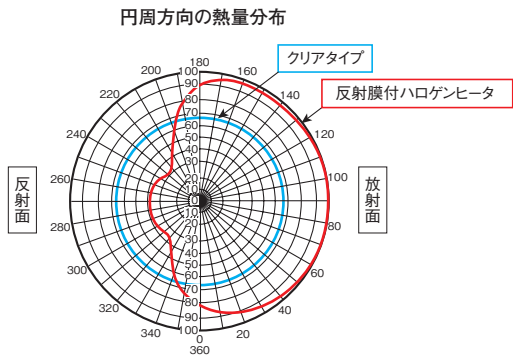
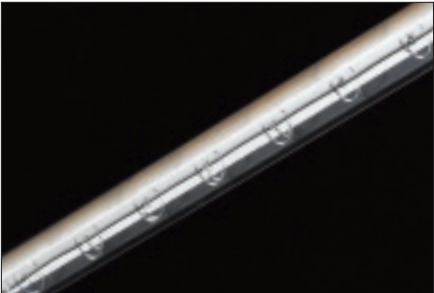
全方位点灯タイプ

標準品はすべて水平点灯仕様です。許容角度（水平±4°）を越える角度で点灯すると極端な短寿命等不良の原因となることがあるため、許容角度を越えて点灯する必要がある場合はご相談ください。封体にディンプル加工を施しサポータを固定することで、あらゆる角度の点灯に対応できます。



反射膜付ハロゲンヒータ（ホワイトコーティングタイプ）

封体の半面にホワイトコーティングすることにより、一方向に対して効率よくエネルギーを放射することが可能のため、反射ミラーなどの光学系を省き、省スペース・低コスト化が図れます。また、反射膜側では、天板等の温度上昇を抑制することができます。



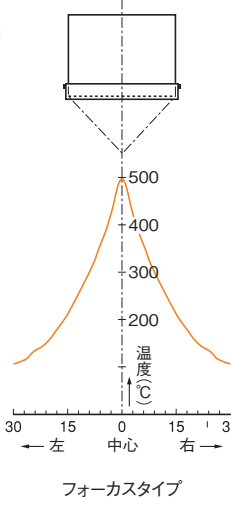
スポットヒータユニット

型 式	定格電圧(V)	消費電力(W)	照射距離(mm)	ミラー形状	外径(mm)	奥行(mm)
UL-SH-01	100	500	75	フォーカス	120	120
UL-SH-02	100	350	48	フォーカス	97	90
UL-PH-01	100	500	75	バラボラ	120	120



スポットヒータ温度測定結果

電圧 : 100V
電力 : 350W
焦点距離 : 48mm
スポット径 : 約10mm



電源

出力調整が手動で行えます。

型 式	B0301
入力電圧	AC100～220V±10% 50/60Hz
最大出力容量	15A
出力調整範囲	0～95%
制御方式	位相制御
使用環境	0～40℃、25～90%RH（結露がないこと）
重量	3.8kg
寸法	W150×H188×D280mm

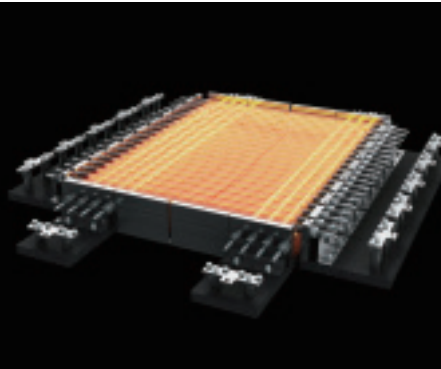
※各種ご要望に応じた製作も承っております。



B0301

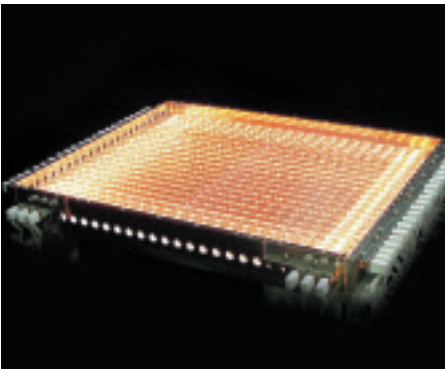
ハロゲンヒータだけでなく、ユニット及び装置もご提供可能です。
以下タイプのほかに、お客様のご要望に合わせたカスタマイズも可能ですので、お問い合わせください。

ハロゲンヒータユニットバリエーション



アプリケーション：多目的加熱(平面加熱)

■ 加熱例
特 長：ユニットの組合せによりさまざまなサイズ
のワークを加熱することが出来ます。
加 熱 例：フィルム、ガラス、銅板、不織布など
加熱面積：～ □2000mm



アプリケーション：FPD基板真空加熱

■ 加熱例
ワ ー ク：G5.5
昇 温 値：250℃
温度分布：±3%
冷却方式：水冷

ハロゲンヒータ装置バリエーション



アプリケーション：金属部品真空加熱

■ 加熱例
ワ ー ク：鋼材
昇 温 値：800℃
冷却方式：水冷、空冷



アプリケーション：金属加熱(ロール to ロール)

■ 加熱例
ワ ー ク：アルミ(t=2mm)
昇 温 値：200℃
冷却方式：水冷、空冷

ハロゲンヒータユニット用制御盤

ハロゲンヒータを用いた温度制御システムも行なっています。

ハロゲンヒータ 制御システム例

■ 細かなレシピ(センサ切替、制御モード)により、自在性のある温度制御も可能

■ レシピ例

Time (sec)	Temperature (°C)
0	100
30	150
45	150
30	300
15	300
45	500
45	500
45	100

コンパクトサイズながら、高機能を搭載。実験研究用途から量産までサポートします。

ラインナップ		簡易実験型	多機能実験型	汎用インライン型	ハイエンド型
適用		実験／研究	実験／研究	量産	量産
接続方式		スタンドアローン	スタンドアローン	インライン	スタンドアローン／インライン
電力制御方式		位相制御	位相制御	位相制御	位相制御
出力調整方法		マニュアル	クローズドループ	外部入力信号	クローズドループ オープンループ 外部入力信号
レシピ		無	10ステップ10品種	無	100ステップ100品種
電気容量		～500kVA	～500kVA	～500kVA	～500kVA
オプション	出力電圧計	○	○	○	○
	断線検知	－	○	○	○
	データロガー	－	○	－	○

ハロゲンヒータ標準品として以下をラインナップしています。

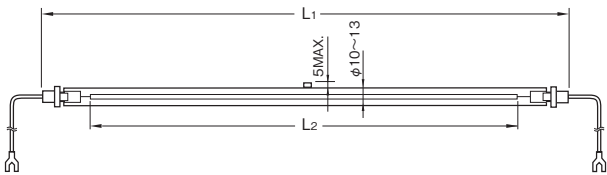
標準型ハロゲンヒータ

基本仕様						丸ベースタイプ/L(図1)				角ベースタイプ/D(図2)			
発光長 (mm)	電力密度 (W/mm)	電力 (W)	電圧 (V)	色温度 (K)	平均寿命 (h)	全長 (mm)	クリアバルブ	ホワイトコーティングバルブ	ブラックコーティングバルブ	全長 (mm)	クリアバルブ	ホワイトコーティングバルブ	ブラックコーティングバルブ
150	3	450	100	2300	5000	260	QIR 100-450/L/CL150	QIR 100-450/ZL/CL150	QIR 100-450/YL/CL150	251	QIR 100-450/D/CL150	QIR 100-450/ZD/CL150	QIR 100-450/YD/CL150
	7	1050	100	2500	5000		QIR 100-1050/L/CL150	QIR 100-1050/ZL/CL150	—		QIR 100-1050/D/CL150	QIR 100-1050/ZD/CL150	—
	10	1500	100	2600	4000	258	QIR 100-1500/L/CL150	—	—		—		
300	3	900	100	2200	5000	410	QIR 100-900/L/CL300	QIR 100-900/ZL/CL300	QIR 100-900/YL/CL300	401	QIR 100-900/D/CL300	QIR 100-900/ZD/CL300	QIR 100-900/YD/CL300
			200	2400	5000		QIR 200-900/L/CL300	QIR 200-900/ZL/CL300	QIR 200-900/YL/CL300		QIR 200-900/D/CL300	QIR 200-900/ZD/CL300	QIR 200-900/YD/CL300
	7	2100	200	2500	5000		QIR 200-2100/L/CL300	QIR 200-2100/ZL/CL300	—		QIR 200-2100/D/CL300	QIR 200-2100/ZD/CL300	—
	10	3000	200	2500	5000	408	QIR 200-3000/L/CL300	—	—		—		
500	3	1500	200	2300	5000	610	QIR 200-1500/L/CL500	QIR 200-1500/ZL/CL500	QIR 200-1500/YL/CL500	601	QIR 200-1500/D/CL500	QIR 200-1500/ZD/CL500	QIR 200-1500/YD/CL500
	7	3500	200	2400	5000	608	QIR 200-3500/L/CL500	QIR 200-3500/ZL/CL500	—		—		
			400	2500	5000		QIR 400-3500/L/CL500	QIR 400-3500/ZL/CL500	—				
	10	5000	400	2600	4000		QIR 400-5000/L/CL500	—	—				
700	3	2100	200	2200	5000	810	QIR 200-2100/L/CL700	QIR 200-2100/ZL/CL700	QIR 200-2100/YL/CL700	801	QIR 200-2100/D/CL700	QIR 200-2100/ZD/CL700	QIR 200-2100/YD/CL700
	7	4900	400	2500	5000	808	QIR 400-4900/L/CL700	QIR 400-4900/ZL/CL700	—		—		
	10	7000	400	2500	5000		QIR 400-7000/L/CL700	—	—				
1000	3	3000	200	2200	5000	1110	QIR 200-3000/L/CL1000	QIR 200-3000/ZL/CL1000	QIR 200-3000/YL/CL1000	1101	QIR 200-3000/D/CL1000	QIR 200-3000/ZD/CL1000	QIR 200-3000/YD/CL1000
			400	2100	5000	1108	QIR 400-3000/L/CL1000	QIR 400-3000/ZL/CL1000	QIR 400-3000/YL/CL1000		—		
	7	7000	400	2500	5000		QIR 400-7000/L/CL1000	QIR 400-7000/ZL/CL1000	—				
	10	10000	400	2700	2500		QIR 400-10000/L/CL1000	—	—				

基本仕様						クリップタイプ/B(図3)			
発光長 (mm)	電力密度 (W/mm)	電力 (W)	電圧 (V)	色温度 (K)	平均寿命 (h)	全長 (mm)	クリアバルブ	ホワイトコーティングバルブ	ブラックコーティングバルブ
150	3	450	100	2300	5000	269	QIR 100-450/B/CL150	QIR 100-450/ZB/CL150	QIR 100-450/YB/CL150
	7	1050	100	2500	5000		QIR 100-1050/B/CL150	QIR 100-1050/ZB/CL150	—
	10	1500	100	2600	4000		QIR 100-1500/B/CL150	—	—
300	3	900	100	2200	5000	419	QIR 100-900/B/CL300	QIR 100-900/ZB/CL300	QIR 100-900/YB/CL300
			200	2400	5000		QIR 200-900/B/CL300	QIR 200-900/ZB/CL300	QIR 200-900/YB/CL300
	7	2100	200	2500	5000		QIR 200-2100/B/CL300	QIR 200-2100/ZB/CL300	—
	10	3000	200	2500	5000		QIR 200-3000/B/CL300	—	—
500	3	1500	200	2300	5000	619	QIR 200-1500/B/CL500	QIR 200-1500/ZB/CL500	QIR 200-1500/YB/CL500
	7	3500	200	2400	5000		QIR 200-3500/B/CL500	QIR 200-3500/ZB/CL500	—
			400	2500	5000		QIR 400-3500/B/CL500	QIR 400-3500/ZB/CL500	—
	10	5000	400	2600	4000		QIR 400-5000/B/CL500	—	—
700	3	2100	200	2200	5000	819	QIR 200-2100/B/CL700	QIR 200-2100/ZB/CL700	QIR 200-2100/YB/CL700
	7	4900	400	2500	5000		QIR 400-4900/B/CL700	QIR 400-4900/ZB/CL700	—
	10	7000	400	2500	5000		QIR 400-7000/B/CL700	—	—
1000	3	3000	200	2200	5000	1119	QIR 200-3000/B/CL1000	QIR 200-3000/ZB/CL1000	QIR 200-3000/YB/CL1000
			400	2100	5000		QIR 400-3000/B/CL1000	QIR 400-3000/ZB/CL1000	QIR 400-3000/YB/CL1000
	7	7000	400	2500	5000		QIR 400-7000/B/CL1000	QIR 400-7000/ZB/CL1000	—
	10	10000	400	2700	2500		QIR 400-10000/B/CL1000	—	—

※点灯方向 水平±4℃

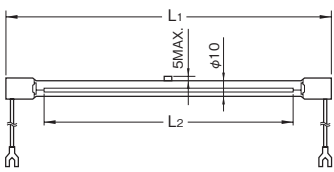
図1 丸ベースタイプ



ベースホルダー



図2 角ベースタイプ



丸ベース用 US03L

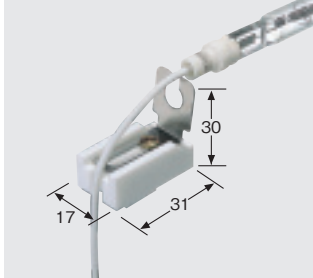
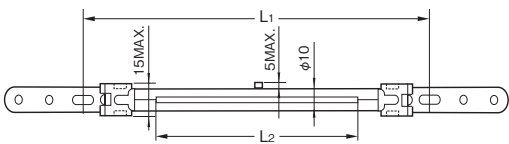
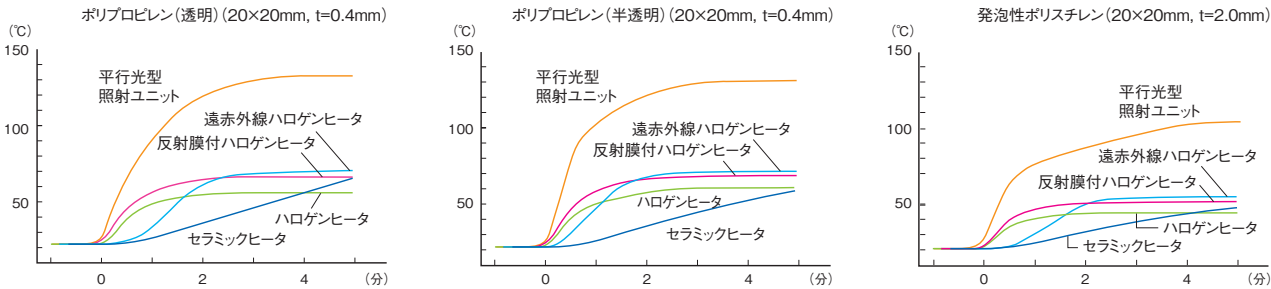


図3 クリップタイプ

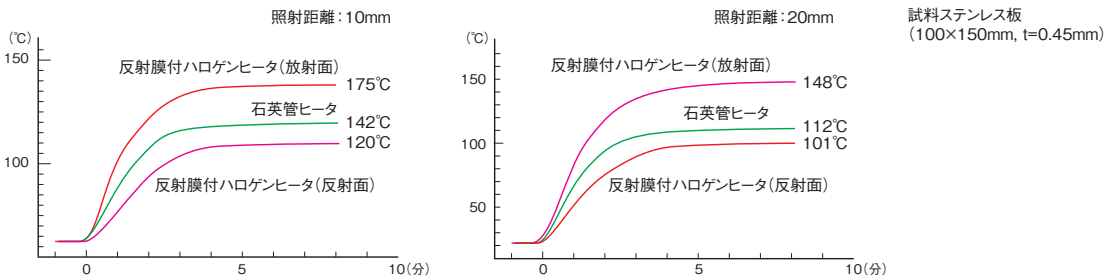


昇温データ例 各種材料加熱における、ウシオのハロゲンヒータと各種熱源との比較データです。

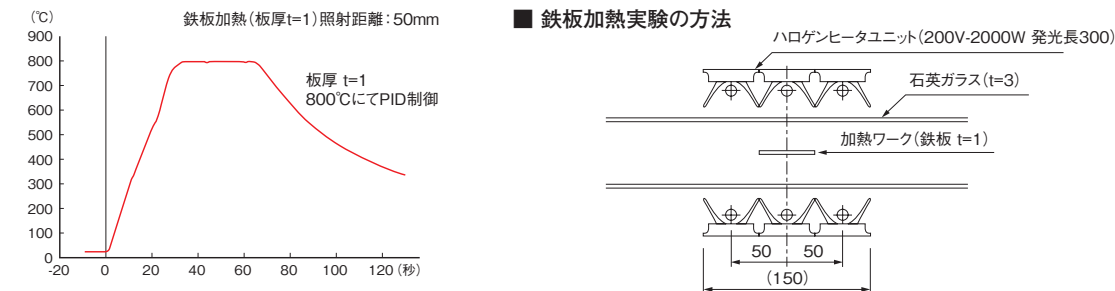
樹脂 ハロゲンヒータ出力：電力密度1.25W/mm(電圧により、電力密度が同一となるよう調整) 照射距離：50mm



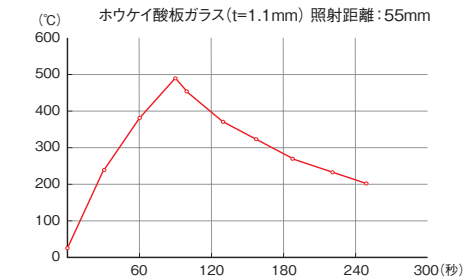
ステンレス板 ハロゲンヒータ出力：電力密度0.76W/mm(電圧により、電力密度が同一となるよう調整)



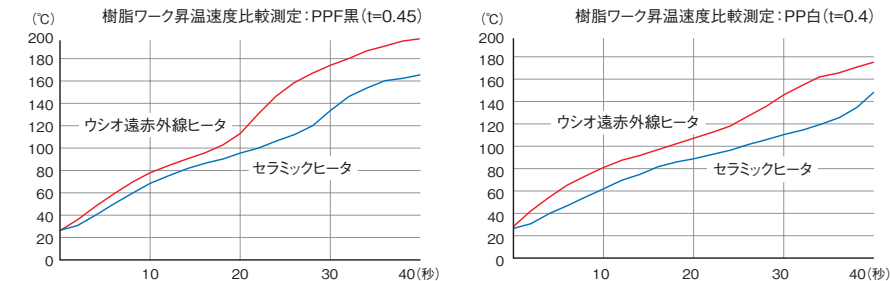
鉄板



板ガラス (パラボラタイプヒータユニット SUS20) ハロゲンヒータ出力：1000W×7灯



同電力での昇温スピード比較 当社の遠赤外線ハロゲンヒータと、セラミックヒータの性能比較です。



ご 注 意

ハロゲンヒータ

安全上の注意

- 紙や布等の燃えやすいものに近づけたり、おおたりして使用しないでください(火災の原因)。
- 必ず適合した器具(ランプハウス)やソケット(コネクタ)で指定ワット数の電球を使用してください(破損、器具(ランプハウス)の過熱、短寿命の原因)。
- 取付、取外しや器具(ランプハウス)清掃のときは、必ず電源を切ってください(感電の原因)。
- ガラス製品ですから破損に注意してください(ケガの原因)。
- 落ちたり、物をぶつけたり、無理な力を加えたり、キズをつけたりしないでください。特に器具(ランプハウス)の清掃のときはご注意ください(破損した場合、ケガの原因)。

- 直接素手で触れないでください(汚れたまま点灯すると、ガラス球が劣化して破損、短寿命の原因)。
- 点灯中や消灯直後は熱いので絶対に触れないでください(ヤケドの原因)。
- 指定された使用電圧範囲で使用してください(破損、短寿命の原因)。
- 塗料等を塗らないでください(過熱、破損の原因)。
- 電球に無理な力を加えないでください(破損してケガの原因)。
- 取付時・使用時、リード線に無理な力が加わらないようにしてください(感電、故障の原因)。
- 交換時は必ず電源を切り、電球の熱を十分さましてから交換してください(ヤケドの原因)。
- 点灯中の電球を間近で長時間見つめないでください(目の痛みの原因)。
- リード線・接触端子・コネクタ(ハウジング)に傷を付けないように注意してください(感電、故障の原因)。
- ソケットの接点部が損傷していないか等を点検してください(過熱、不点灯の原因)。
- ソケットに確実に取付けてください(落下、過熱の原因)。
- 腐食性の雰囲気、粉塵の多いところでは使用しないでください(漏電、落下、過熱の原因)。
- シンナー等引火性の雰囲気では使用しないでください(火災、爆発の原因)。
- 屋外や屋内で水滴のかかる状態、高湿度下では使用しないでください(破損の原因)。使用される場合は、別途ご相談ください。
- 使用済みの電球は割らずに、廃棄してください(ケガの原因)。
- 振動、衝撃を与えないでください(破損、短寿命の原因)。
- 直列または並列点灯では、使用しないでください(短寿命、破損の原因)。
- 直列または並列点灯で、使用される場合は、別途ご相談ください。

ご使用上の注意

- 接点タイプの場合は14.7～34.3Nの保持圧力で使用してください。
- 平均寿命5000時間の電球については封止部温度300℃以下、平均寿命3000時間電球については350℃以下で使用してください。管壁温度は250～800℃の範囲でご使用になるように、器具(ランプハウス)の設計、冷却に配慮ください。
- 電球軸が水平±4°以内となる範囲で使用してください(この範囲を超えて使用する必要がある場合は、別途ご相談ください)。
- リード線・接触端子・コネクタ(ハウジング)等の温度が耐熱温度以下になるよう器具(ランプハウス)設計等を考慮してください。
- 部分的過冷却は避けてください。

ハロゲンヒータユニット

安全上の注意

- 紙や布でおおったりしないでください(火災の原因)。
- 装置の構造を変更しないでください(故障、感電、発煙、発火等の原因)。
- 装置を掃除したり、電球を交換する場合は危険ですので必ず電源を切ってから行なってください(感電の原因)。
- 電線や絶縁処理物に刃物等で傷を付けないように注意してください(傷ついた状態での使用による漏電、感電、火災等の原因)。
- アースが必要な製品があります。取扱説明書に従ってアースを取ってください。

- この装置は屋内専用であり、屋外では使用できません(漏電、感電、火災等の原因)。
- 点灯中や消灯直後は灯具が熱いので触れないでください(ヤケドの原因)。
- 点灯中や消灯直後は電球が熱いので触れないでください(ヤケドの原因)。

- 過度の近接照射は照射面の焼損、変色となる恐れがあります(発煙、発火の原因)。
- 誤って落下させた装置は使用しないでください(感電、故障、発煙、発火等の原因)。
- 電線の接続点や電源線には張力を与えないでください(故障、発煙、発火等の原因)。
- 電源線や口出し線を持って、装置を運搬しないでください(故障、発煙、発火等の原因)。
- 長期間使用しない場合は、定期的に通電してください(部屋の湿気で絶縁が悪くなることによる電気火災等の原因)。
- 標準使用条件で8年間経過した装置は、絶縁性能が低下している可能性がありますので、使用しないでください(漏電、感電、火災等の原因)。
- 装置には適合する電球をご使用ください(装置の過熱、発火の原因)。

ご使用上の注意

- この装置は周囲の雰囲気温度0～40℃の範囲で使用してください。
- 特に点灯中は灯具に衝撃を加えないでください。
- 取扱説明書に従い、定期的に灯具内の点検を行なってください。

スポットヒータユニット

安全上の注意

- スポット光は高温ですので、スポット光を人体に向けて照射しないでください(ヤケドの原因)。
- 紙や布等でおおったりしないでください(火災の原因)。
- 照射窓に直接素手で触れないでください。照射中及び消灯直後は高温のためヤケドの可能性があります。また手指の汚れが原因で割れることがあります(ヤケド、破損の原因)。
- ケースを開けたまま点灯しないでください(感電の原因)。
- 装置の構造を絶対に変更しないでください(故障、感電、発煙、発火等の原因)。
- 装置に電線を接続する場合、ゆるみ、抜けのないよう確実に接続してください(傷ついた状態での使用による、漏電、感電、火災等の原因)。
- 電線や絶縁処理部に刃物等で傷を付けないよう注意してください(傷ついた状態での使用による、漏電、感電、火災等の原因)。
- 取付、取外しの時は、必ず電源を切ってください(故障、感電の原因)。
- 装置を掃除したり、電球を交換する場合は危険ですので必ず電源を切ってから行なってください(故障、感電の原因)。

- この装置は屋内専用で屋外では使用できません(漏電、感電、火災等の原因)。
- 必ずアースを取ってください。国内で使う場合、アースは日本の法令により接地工事が必要です。
- 点灯中や消灯直後は、電球ケース部分が熱いので絶対に手や肌に触れないでください(ヤケドの原因)。
- スポット光は強力な光ですので、直接スポット光を見ないでください(視力障害の原因)。

- スポット光照射部は高温となりますので、加熱部以外にスポット光が当たらないように注意してください(ヤケド、火災の原因)。
- 点灯中や消灯直後は電球が熱いので触れないでください(ヤケドの原因)。
- 倒れたまま使用しないでください。火災の恐れがあります(火災の原因)。
- 使用方法、保守方法は、必ず取扱説明書にしたがってください。
- 点灯回路の電線はナイフ等で傷つけないよう注意してください(電線の焼損の原因)。
- 誤って落下させた装置は使用しないでください(故障、発煙、発火等の原因)。
- 電線やケーブル類はたるませた状態で使用し、引っ張らないでください(故障、発煙、発火等の原因)。
- 電源線や口出し線を持って、装置を運搬しないでください(発火事故等の原因)。
- 落したり、物をぶつけたり、無理な力を加えたりしないでください(故障、感電、発煙、発火等の原因)。
- ケーブル接続する場合は、ゆるみ、抜けのないよう、確実に止めネジを締めてください。接続が不完全ですと正常に動作しません(接触不良による発熱等事故の原因)。
- 紙や布でおおったり燃えやすい物を近づけないでください(火災の原因)。
- 装置に表示された適合電球をご使用ください。適合電球以外の電球を使用すると、装置が過熱したり、発火の危険が生じることがあります(装置の過熱、発火の原因)。
- 装置のスイッチ操作は、必ず取扱説明書にしたがってください(故障の原因)。
- 取扱説明書をよくお読みになった後は、必ず保管してください。

ご使用上の注意

- この装置は周囲の雰囲気温度0～60℃の範囲で使用してください。
- 適合した照射ユニット、電源を使用してください。
- 電源電圧が変動しない場所で使用してください。

電 源

安全上の注意

- 取付、取外しの時は電源を必ず切ってください(故障、感電の原因)。
- 電源の構造変更は厳禁です。また、ケースを開けないでください(故障、感電、発煙、発火の原因)。
- アース付き3極コンセントを使用し、必ずアースを取ってください(感電の原因)。

- 適合した装置以外に接続し、使用しないでください(過熱、破損、短寿命の原因)。
- 落したり、物をぶつけたり、無理な力を加えたりしないでください(故障、感電、発煙、発火の原因)。

- 電線やケーブル類はたるませた状態で使用し、引っ張らないでください(断線、接触不良による発熱等事故の原因)。
- 紙や布でおおったり燃えやすいものに近づけないでください(火災の原因)。
- 適合した照射ユニットを使用してください(発熱、発煙、破損、感電、短寿命の原因)。
- ケーブル接続する際は、ゆるみ、抜けのないよう確実に行なってください。接続が不完全ですと、正常に動作しません(接触不良による発熱等事故の原因)。

ご使用上の注意

- 設置場所の電源電圧を確認してから、取付けてください。電源電圧は、±10%の変動範囲で使用してください。
- 周囲温度範囲は、0～40℃で使用してください。特に箱の中に収納し使用する場合においても、必ず0～40℃の温度範囲で使用してください。
- 周囲湿度範囲は、10～90%Rhで使用してください。ただし、水滴のかかる状態や結露した状態で使用しないでください。
- 電源電圧の変化する場所での使用は、光出力が変動します。この場合、定電圧電源から供給してください。
- 電球が点灯しない場合は、電源を切り、取扱説明書の動作異常のときの項目を見てください。

USHIO

ウシオ電機株式会社

東京 〒100-8150 東京都千代田区丸の内1-6-5
Tel.03-5657-1012 Fax.03-5657-1030
大阪 〒532-0011 大阪市淀川区西中島6-1-1 新大阪プライムタワー5階
Tel.06-6306-5711 Fax.06-6306-5718
www.ushio.co.jp Mail: heater@ushio.co.jp

輸出に関するご注意

本装置および本装置を使用した製品または本装置に関わる技術は、外国為替および外国貿易法の規定により、安全保障貿易管理関係諸国および技術に該当する場合があります。したがって、日本国外に持ち出す場合には、輸出申請等の必要な手続きをおとりください。