



USHIO

エキシマ光照射ユニット

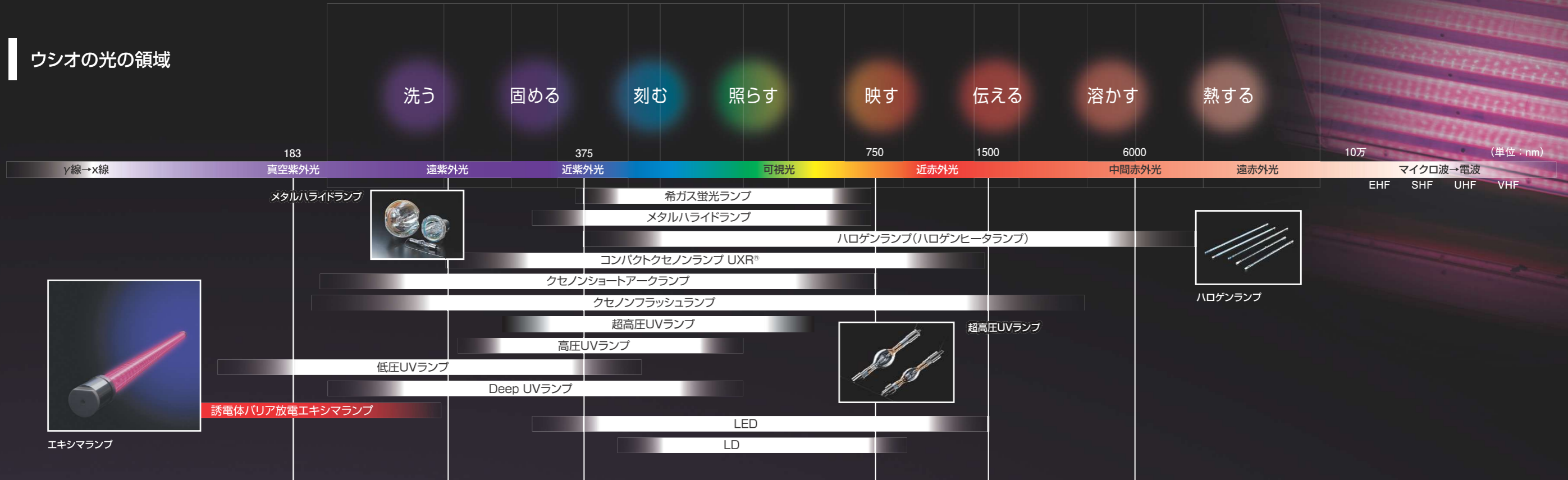
---

EXCIMER

IRRADIATION UNIT

# 太陽スペクトルとウシオの「光」

## ウシオの光の領域



## エキシマランプの特長

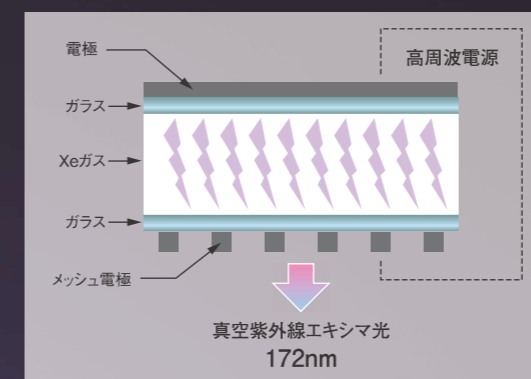
高光子エネルギー	単一波長	低温照射	瞬時点灯 点滅	水銀を 使用しない
----------	------	------	------------	--------------

## エキシマVUV光とは

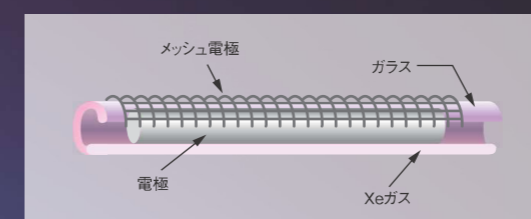
エキシマVUV光は希ガスや希ガスハライド化合物のランプから生みだされる非常にエネルギーの高い光です。希ガスや希ガスハライド化合物のガスが封じられたランプに外部から高いエネルギー電子を与えると放電プラズマ(誘電体バリア放電)が多数発生します。このプラズマは高いエネルギー電子を包含しており、かつ瞬時に消滅するという特徴を持っています。このプラズマ放電により、放電ガス(希ガス)の原子が励起され、瞬間的にエキシマ状態(Xe)となります(エネルギーの高い軌道原子に励起され、エキシマ励起分子になります)。このエキシマ状態から元の状態(基底状態)に戻るとき、そのエキシマ特有のスペクトルを発光します。この光をエキシマVUV光と呼んでいます。

## エキシマランプの構造例

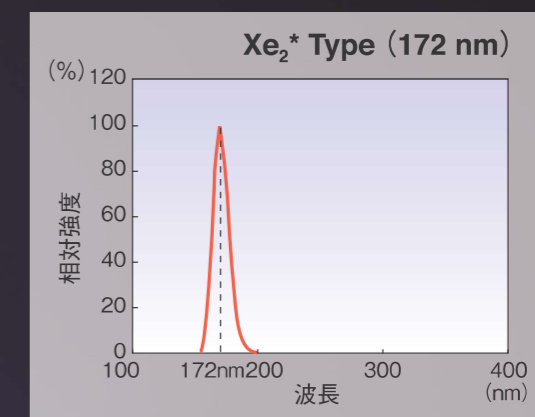
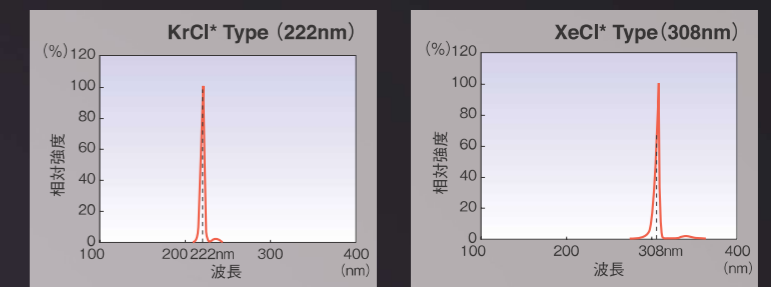
### ■ 扁平管



### ■ 丸管

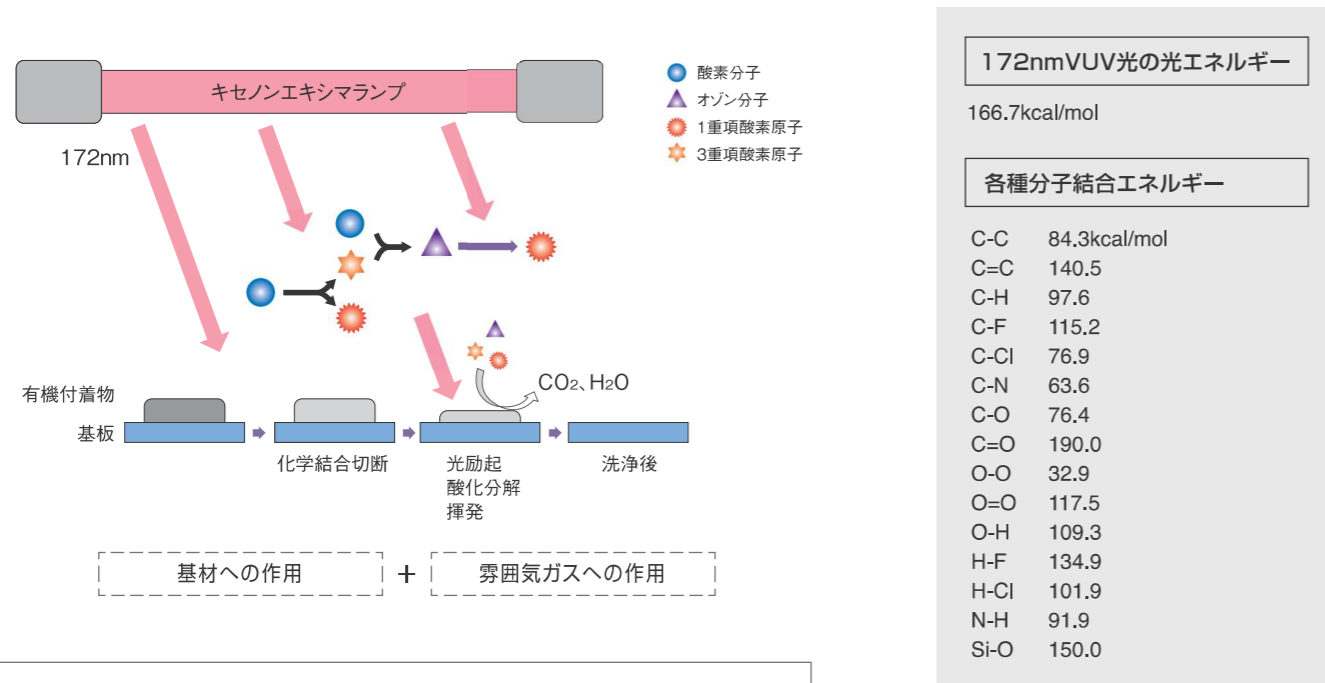


## 分光分布



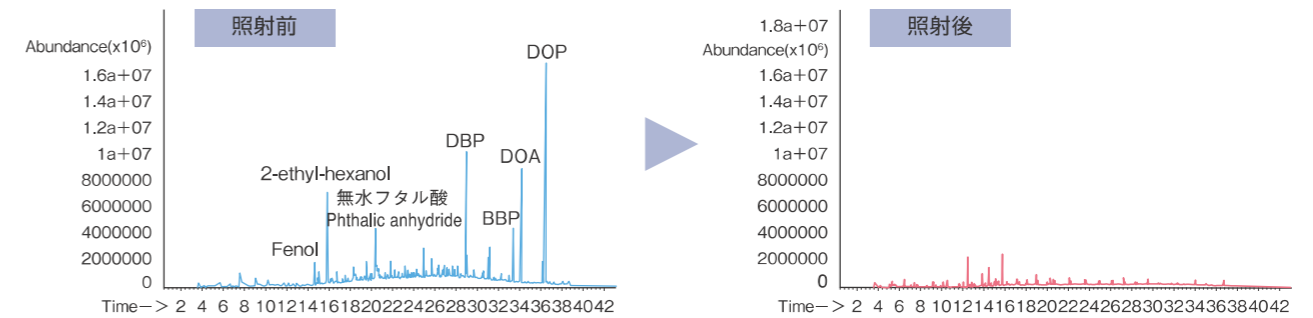
# エキシマ光による洗浄／改質メカニズム

## 誘電体バリア放電エキシマランプによるVUV/O<sub>3</sub>洗浄

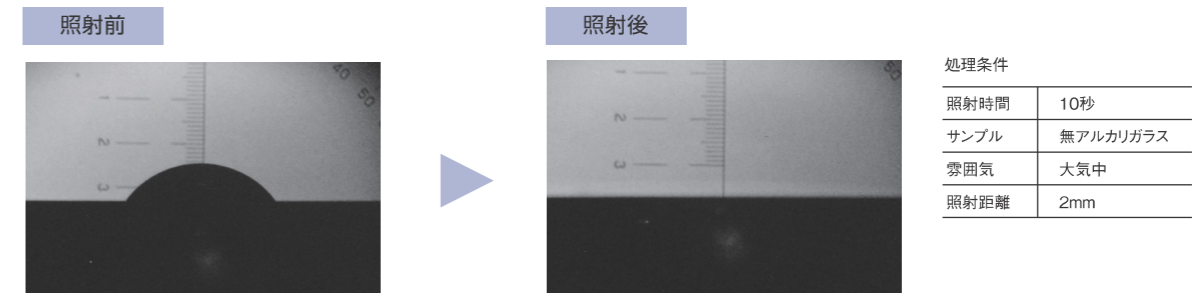


172nmは酸素分子に対する吸収係数が185nmの約20倍と大きい。  
また、光子エネルギーが高く、酸素から直接励起酸素原子を生成。  
高濃度の活性酸素種を生成できるため、高精度・短時間で有機物除去が可能。

## 昇温脱離GCMS分析による評価結果

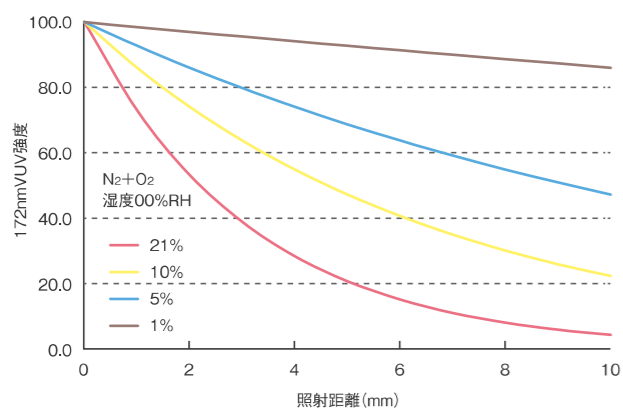


## 接触角による評価結果

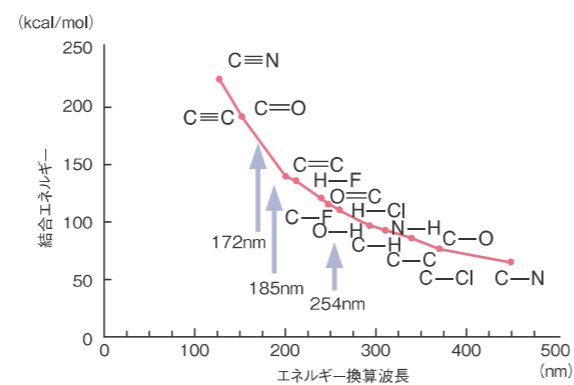


接触角50°→5°以下(測定限界以下)

## O<sub>2</sub>濃度の違いによる172nmVUV強度減衰率

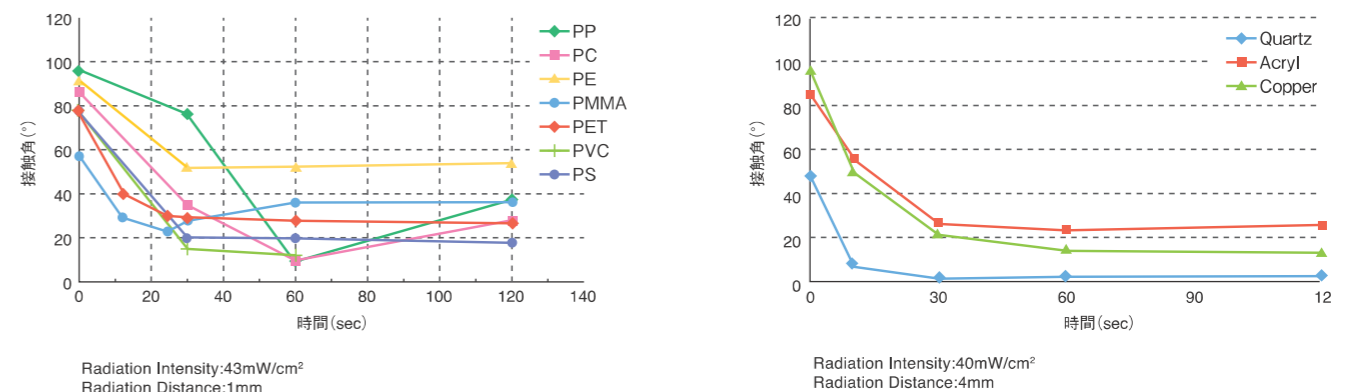


## 各種分子結合エネルギーと波長の関係※



※このグラフは光エネルギーの大きさを結合エネルギーと単に比較したもので、結合エネルギー以上の光を照射すると必ず解離するわけではありません。光の吸収があること、励起ポテンシャルが解離型であることなどの条件が必要です。

## 各種有機・無機基材の接触角変化

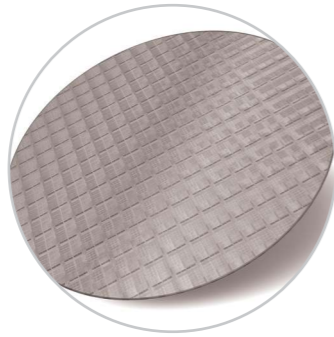


# エキシマ光の用途例

FPD / OLED



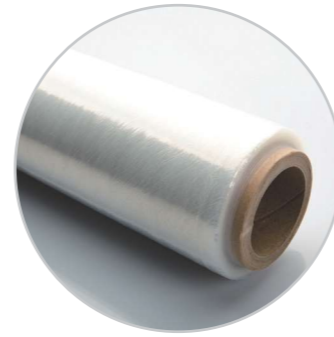
半導体



Package



フィルム



自動車部品

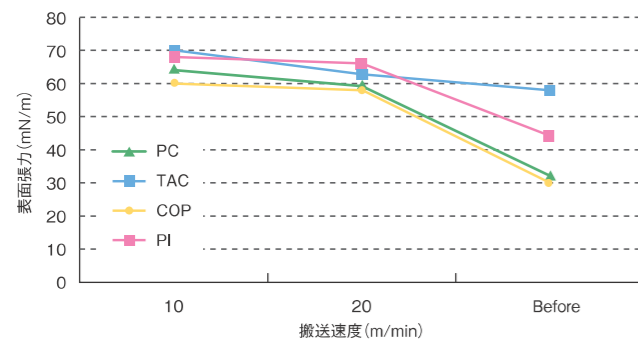


医療



## 評価事例

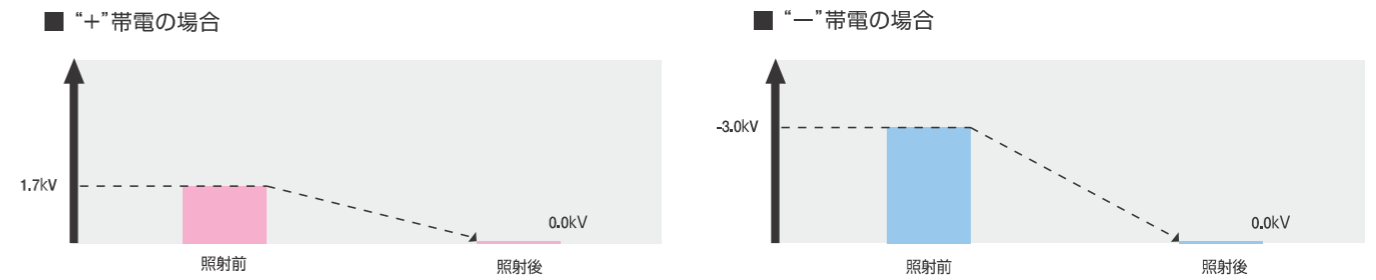
### フィルム基材の濡れ性改善



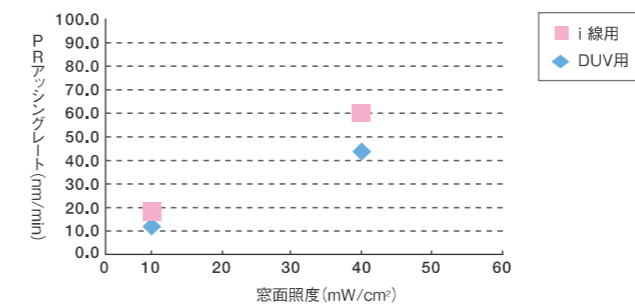
### 異形サンプルの前処理



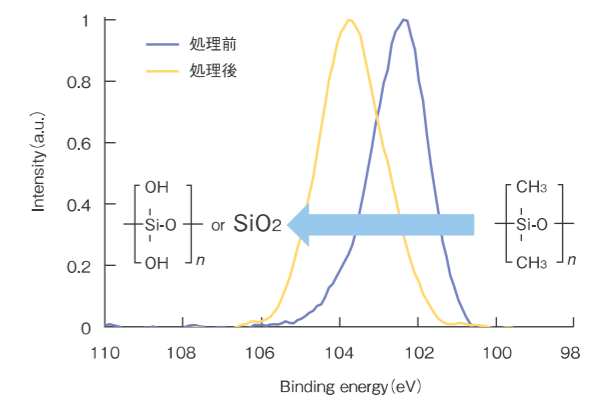
### ドライ洗浄しながら帯電除去



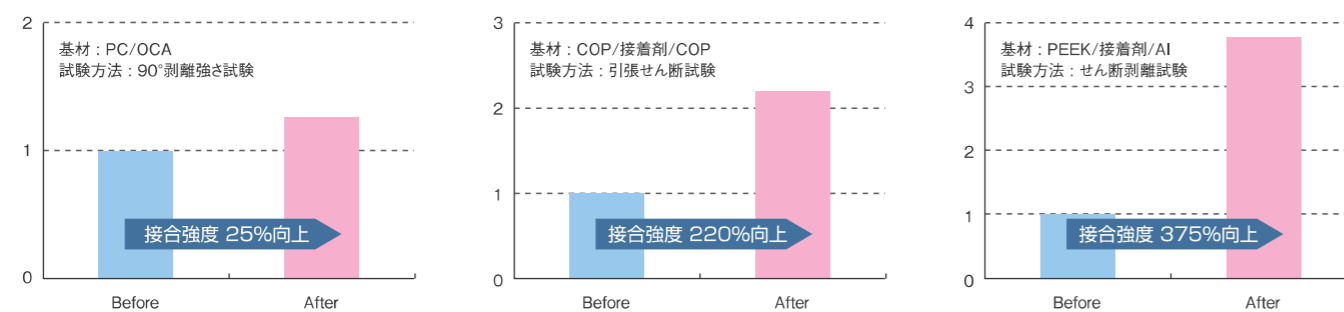
### ダメージフリーUVアッシング



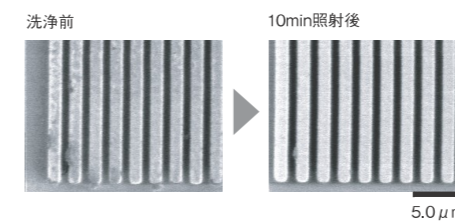
### シリコン樹脂表面のSiO<sub>2</sub>化



### 密着性向上例



### ナノインプリントモールドの洗浄



※密着性の改善度合いは基材によって大きく異なります。

# ウシオのエキシマ光の特長

## 世界で初めて製品化に成功

エキシマランプは1993年にウシオ電機が初めて上市した製品です。

## 累積5000台の出荷実績

FPD業界を中心とし、2018年現在で累計5,000台以上の出荷実績があります。

## シェアNo.1

エキシマランプのトップメーカーとして、お客様のニーズに応えるべく、更なる研究開発・ラインアップの拡充に努めます。

## コラボレーション・オープンイノベーション

ご購入を検討中のお客さま向けにご利用いただける貸し出し用デモ機、および共同実験スペース「USHIO Techno-Lab」をご用意しており、立会い実験やサンプルをお預かりしての実験が可能です。なお、実験後は、分析、評価（XPS、FT-IR、FE/SEMなど）の上、実験レポートをお送りします。ご希望のお客様は、当社ウェブサイトよりお申し込みいただくか、営業担当までご連絡ください。

■ 立会い実験の場合  
実験内容を事前にご連絡の上、ワークを事前送付いただくか、持参ください。ご来社後、すぐに実験可能です。

■ サンプル預かり実験の場合  
実験内容を事前にご連絡いただき、ワークを送付ください。

※実験、分析の内容によっては、ご希望に添えない場合がございますので、詳細内容については、事前にお問い合わせください。



## 光源ラインアップが豊富

Labo用検証機から量産用設備まで幅広くラインアップ。お客様の用途に合わせたご提案が可能です。特に高い生産性を実現するHP-Vシリーズは高い評価を得ています。

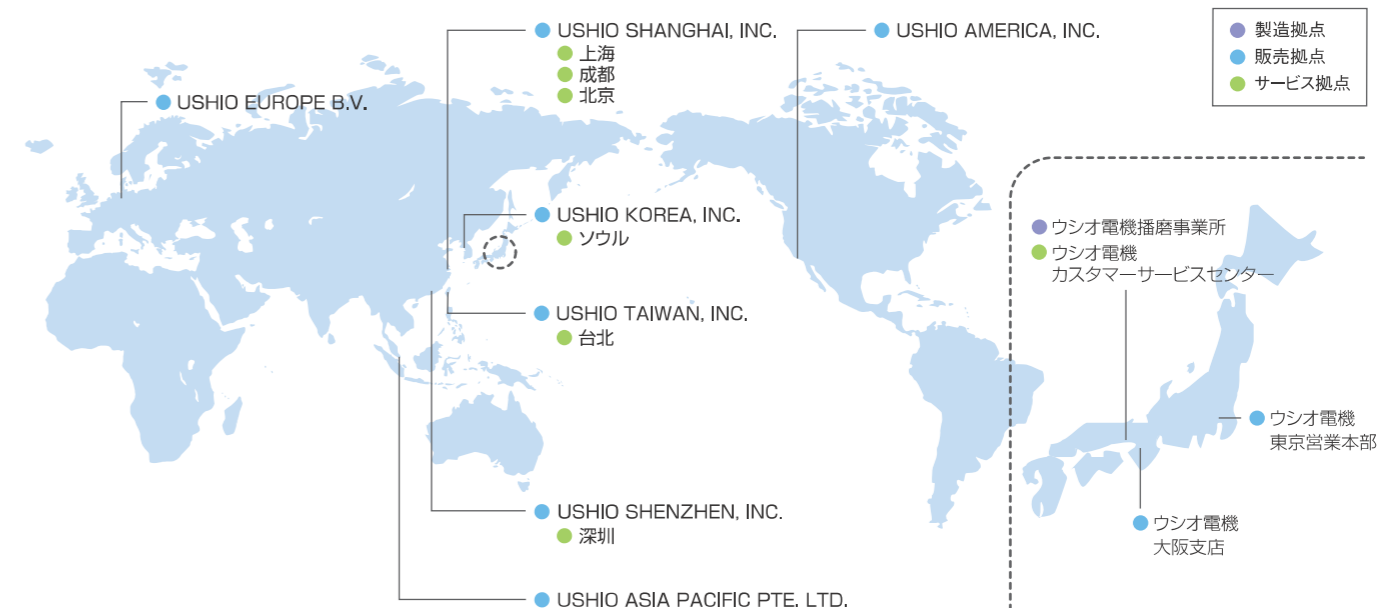
- 幅広扁平管構造による高積算光量
- 独自の反射膜技術による高放射発散度
- ~3,400mmまで1本でカバー可能な長尺対応

少ないランプ灯数で処理を実現。低CoO化の実現に寄与します。



## アフターサポート

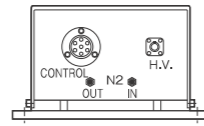
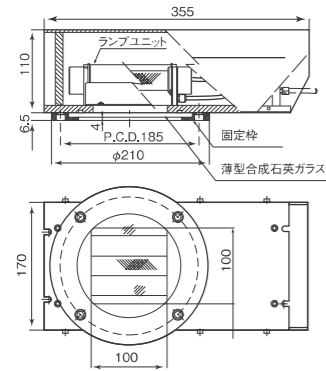
装置販売後も弊社現地法人内の各サービス拠点と連携し迅速なサービスをご提供いたします。また問題なくお使いいただけるように積極的に装置の予防保全をご提案させていただいております。時々の状況に応じ装置を快適にご使用いただくため、弊社アフターサービスをご利用ください。



# 製品ラインナップ

## □100mm対応面光源

### ■ ランプハウス



### ■仕様

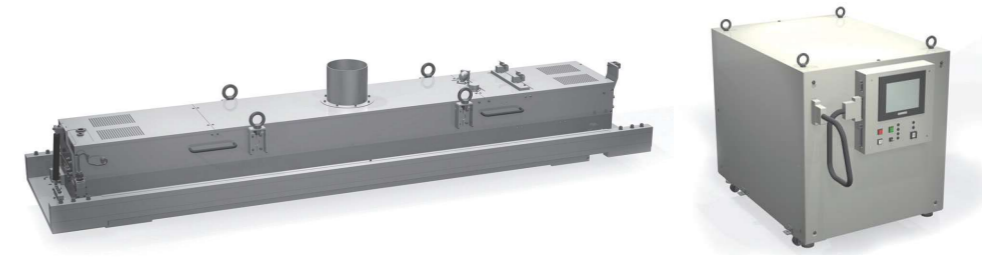
形式	雰囲気	照射特性			ランプ寿命 <sup>※2</sup> (h)
		中心波長 (nm)	半値幅 (nm)	放射照度 <sup>※1</sup> (mW/cm <sup>2</sup> )	
SUS05	大気	172	14	10	1000
SUS06	真空			9	
SUS12	大気	222	2	5	
SUS14	真空			4.5	
SUS13	大気	308	2	4	
SUS15	真空			3.5	

※1 自社測定方法による測定値 ※2 ランプの光出力が初期の50%になった時点

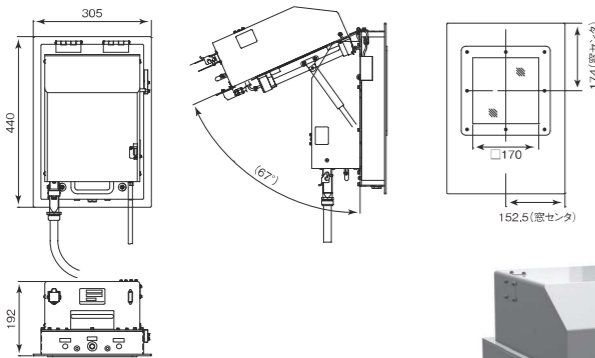
### ■ユーティリティ

電源容量	窒素
AC100V±6V 100VA	4.5~5.5NL/min(純度99.99%以上)

## HP-Vシリーズ



## □170mm対応面光源 / SSP06シリーズ



### ■参考仕様

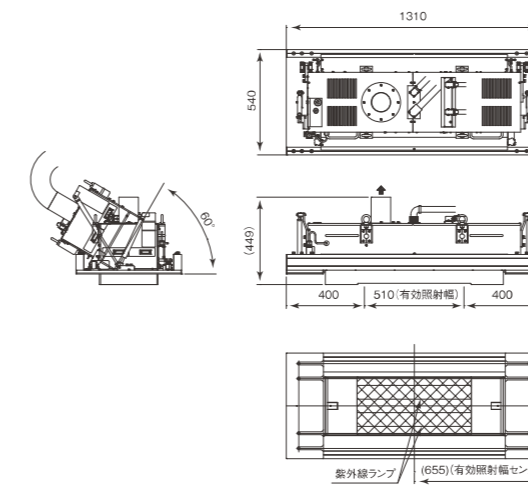
照射窓寸法	照射均一度	放射発散度
□170mm	±15%	12mW/cm <sup>2</sup>

※個別設計により、照射均一度および照度は変わります。

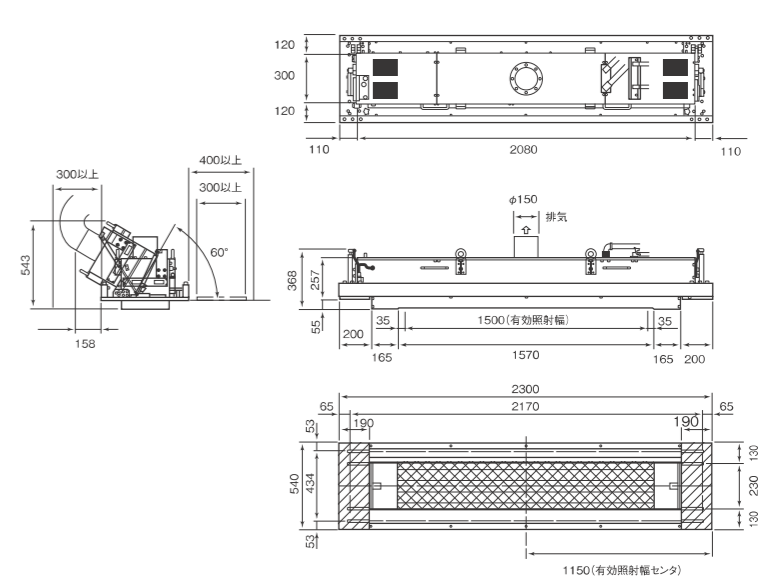
### ■ユーティリティ

電源容量	冷却水	窒素
AC100V±10V 600VA	1.5~3.0L/min (市水、30℃以下)	20~30NL/min (純度99.99%以上)

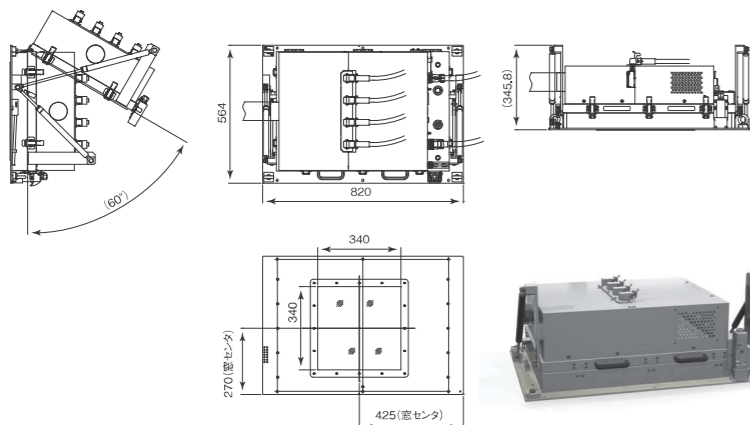
## 510mm幅対応高照度タイプ



## 1500mm幅対応高照度タイプ



## □340mm対応面光源 / SSP12シリーズ



### ■参考仕様

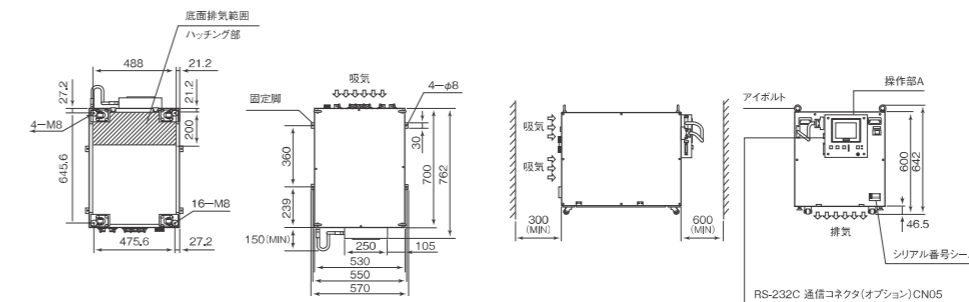
照射窓寸法	照射均一度	放射発散度
□340mm	±10%	50mW/cm <sup>2</sup>

※個別設計により、照射均一度および照度は変わります。

### ■ユーティリティ

電源容量	冷却水	窒素
AC220V±20V 3kVA	5~6L/min (市水、30℃以下)	30~40NL/min (純度99.99%以上)

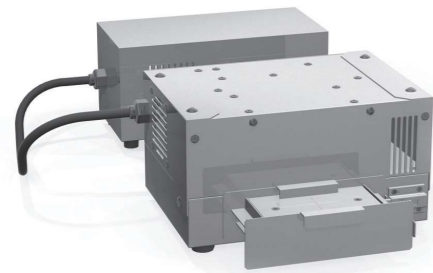
### ■点灯電源(B0283)



# 製品ラインナップ

各種オプション・詳細仕様につきましては、営業担当へお問い合わせ下さい。

## 小型実験装置 (Min-Excimer)



### ■ 参考仕様

開口寸法	50×80 (mm) ※窓なし
放射発散度	10mW/cm <sup>2</sup> (参考値)
照射距離 (ランプ～ステージ上面)	4, 14, 24 mm
概略サイズ (突起部・点灯電源を除く)	W211 × D239 × H117 (mm)

### ■ ユーティリティ

電気容量	AC100V 0.15KVA
冷却水 (市水)	—
排気	～1m <sup>3</sup> /min
ランプハウス用ガス	—
処理室用ガス	—

## 小型実験装置 (□100mm対応)



### ■ 参考仕様

照射エリア	□100 (mm)
放射発散度	10mW/cm <sup>2</sup> 以上
照射距離 (窓面～ステージ上面)	6～25mm (昇降機構あり時)
概略サイズ (突起部・点灯電源を除く)	W250 × D500 × H325 (mm)

### ■ ユーティリティ

電気容量	AC100V 0.1KVA
冷却水 (市水)	—
排気	～1m <sup>3</sup> /min
ランプハウス用ガス	N <sub>2</sub> : 5～6NL/min
処理室用ガス	N <sub>2</sub> or CDA : 0～50NL/min

## SVKシリーズ (卓上照射装置)



### ■ 参考仕様

照射エリア	～□230 (mm)
放射発散度	12mW/cm <sup>2</sup> 以上
照射距離 (窓面～ステージ上面)	3～110mm (昇降機構あり時)
概略サイズ (突起部・点灯電源を除く)	W760 × D480 × H560 (mm)

### ■ ユーティリティ

電気容量	AC100V 0.7KVA
冷却水 (市水)	1.5～3L/min
排気	～1m <sup>3</sup> /min
ランプハウス用ガス	N <sub>2</sub> : 20～30NL/min
処理室用ガス	N <sub>2</sub> or CDA : 0～100NL/min

## SVCシリーズ (大型基板用スタンドアロン機)

酸素濃度、基板温度などを精度よく調整可能。手置き生産までを想定したモデルです。



### ■ 参考仕様

照射エリア	～□340 (mm)
放射発散度	50mW/cm <sup>2</sup> 以上
照射距離 (窓面～ステージ上面)	3～100mm
概略サイズ (突起部・点灯電源を除く)	W1020 × D1150 × H1720 (mm)

### ■ ユーティリティ

電気容量	AC200V 4.0KVA
冷却水 (市水)	5～6L/min
排気	～1m <sup>3</sup> /min
ランプハウス用ガス	N <sub>2</sub> : 40～50NL/min
処理室用ガス	N <sub>2</sub> or CDA : 0～100NL/min
基板吸着必要時	CDA : 20NL/min

## SVMシリーズ (大型基板用ステージ搬送機)



### ■ 参考仕様

照射エリア	～730×920 (mm)
放射発散度	170mW/cm <sup>2</sup> 以上
照射距離 (窓面～ステージ上面)	3～30mm
概略サイズ (突起部・点灯電源を除く)	—
搬送速度	1～10m/min

※概略サイズ・ユーティリティは、装置サイズにより異なります。担当営業へお問い合わせください。

## Film Excimerシリーズ (水平搬送タイプ)

N<sub>2</sub>流量は従来比50%減。高速搬送時も酸素濃度コントロールが可能。



### ■ 参考仕様

照射エリア	～幅1,500 (mm)
放射発散度	170mW/cm <sup>2</sup> 以上
照射距離 (窓面～ステージ上面)	4mm (調整可)
概略サイズ (突起部・点灯電源を除く)	—

※概略サイズ・ユーティリティは、装置サイズにより異なります。担当営業へお問い合わせください。

# 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する技術は、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法令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。