

2波長による紫外線とオゾンのダブル効果で
有機汚染物質を除去

UVオゾンクリーナー

- ◆ コンパクトスタンダードタイプ
- ◆ 12インチウェハ対応タイプ
- ◆ 16インチウェハ対応タイプ



UVオゾンクリーナー 特長と原理

UVオゾンクリーナーの特長

- 超音波洗浄だけでは除去できなかった基板上の有機汚染物質を容易に除去できます。
- 湿式洗浄で使用した有機溶剤も除去
- 基板表面に損傷を与えないで、有機汚染物質の除去が可能です。
- 薄膜の製膜が容易になります。
- 大気圧で使用可能な、真空装置不要のドライクリーニング装置です。

UVオゾン洗浄法の原理

UVオゾン洗浄法は、短波長UV光を利用した光化学的分解プロセスです。このプロセス中で、フォトレジスト、樹脂、シリコンオイル、フラックス等の有機汚染物質は、短波長のUV照射光を吸収することにより、分解されます。酸素分子は、184.9nmでオゾンになり、オゾンは253.7nmの波長で分解され、同時に活性酸素を生成します。253.7nmのUV光はほとんどが hidrocarbon とオゾンによって吸収されます。この汚染分子の分解による生成物は活性酸素と反応し、よりシンプルな揮発性分子 (ex. CO₂, H₂O etc.) となり、基板表面から脱離します。184.9nmと253.7nmの両波長が存在する時、酸素原子が発生し続けオゾンとなり、分解されます。



189.4nm の紫外線をモル当たりエネルギーに換算すると、647KJ/mol となります。同様に253.7nm の紫外線をモル当たりエネルギーに換算すると、472KJ/mol となります。有機物の種々な分子の結合エネルギーは右記の通りです。

結合	結合エネルギー (KJ/mol)	結合	結合エネルギー (KJ/mol)
O—O	138.9	C=C	607
O=O	490.4	C≡C	828
O—H	462.8	C=O	724
C—C	347.7	C—Cl	328.4
C—H	413.4	H—F	593.2
C—N	291.6	C—F	441.0
C≡N	791	H—Cl	431.8
C—O	351.5	N—H	390.8

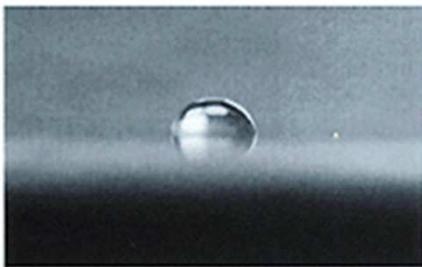
ダメージフリーの乾式洗浄法。 基板に付着している有機汚染物質を 光化学的酸化分解プロセスによって除去。

UVオゾンクリーナーを用いた洗浄例

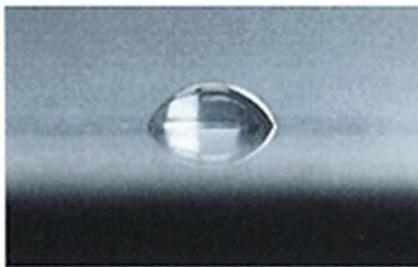
汚染ガラス基板の洗浄経緯

下記の画像はUVオゾン洗浄の時間を変えたガラス基板の上に、Milli-Q水を滴下した様子です。

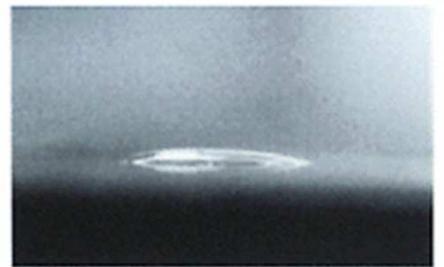
UV洗浄なし



UV洗浄15分



UV洗浄時間30分



UVオゾン洗浄により、基板がきれいになり、親水性が高くなったことがわかります。

アプリケーション

◆ 薄膜作製前処理

- 有機ELのITO膜洗浄
- LB膜累積前の基板洗浄処理
- フォトレジスト洗浄
- シリコンウェハ・レンズ・ミラー・ソーラーパネル
- 冷間圧延鋼・慣性誘導サブコンポーネント
- GaAsウェハの洗浄
- ハイブリッド回路・フラットパネルLCDの洗浄
- プラスチックへのコーティングの接着性向上
- ディッピング法による製膜前の基板洗浄処理

◆ 電子顕微鏡関連用途

- SEM・TEM試料のコンタミ除去
- ダイヤモンドナイフ、ガラスナイフの濡れ性・親和性の向上
- 支持膜の濡れ性・親水性の向上

◆ その他

- AFMカンチレバー
- PDMSの表面改質
- 超高真空用ハーメチックシールの洗浄
- フラックス除去
- テフロン・バイトン・その他有機材料のエッチング
- ガラスのガス抜き
- ウェハテープの除去
- テスト済みウェハからのインク除去
- Ta₂O₅誘電体膜のアニーリング

当社製品の特長



① オゾンを漏らさない、密閉構造

オゾン漏れは安全面だけでなく、装置自体の寿命を縮めたり、化学・生物などの周りの実験環境に影響を及ぼす場合があります。目に見えない、設計上の僅かな隙間からでもオゾン漏れが発生するリスクがあります。

当社のコンパクトスタンダードタイプのUVオゾンクリーナー（直管型ランプ搭載UV253V8、UV253V8R）は洗浄室内が0.02MPaの加圧状態に保持することができる安心の密閉構造です。また、その他の機種では標準装備のオゾンキラー（オゾン分解装置）に接続することで、外部へのオゾン漏れを防ぎます。

② ガス置換によるオゾン自動排気機構を搭載

ガスポンペを接続して使用することで、外気の流入なく、酸素ガス、窒素ガスの導入を自動的に行い、常に洗浄室内を清浄な状態に保持することができます。酸素ガスを強制的に導入することでオゾン濃度が高め、洗浄効果を高めたり、使用後、洗浄室内にたまった高濃度のオゾンを強制的に排気させることができます。また、本機構は外気と隔離されることで、汚れた外気の流入を防ぎ、洗浄効果に影響をもちません。

③ ランプは溶解石英と合成石英から選択できます。

必要な洗浄力に合わせ熔融石英ランプと合成石英ランプから選択ができます。装置本体はそのままで、あとでランプのみを交換することも可能です。

* 合成石英仕様は、熔融石英仕様に比べ、184.9nm波長光の放出が非常によく、洗浄効率が飛躍的に向上する場合があります。

④ 直管型と高密度・高出力グリッド型からUVランプが選択できます。

目的や処理したいサンプルによって、ランプタイプの選択が可能です。スタンダードな直管型タイプと、より強力な紫外線強度(UVパワー)を持つ高密度・高出力グリッド型ランプをご用意しています。

直管型UVランプ



高密度・高出力用グリッド型UVランプ



納入実績は400台以上。
長年培った経験により、お客様が常に
安心してご使用頂けるようサポート致します。

⑤コンパクトなスタンダードタイプと大型タイプをラインナップ

コンパクトスタンダードタイプは試料サイズが204W×207D×142H(mm)と高さのある試料にも対応。さらに、大きな試料には12インチウエハおよび16インチウエハに対応した大型タイプをご用意しています。ご要望に応じたカスタマイズ製作も承っております。



コンパクトスタンダードタイプ
UV253V8



12インチウエハタイプ
UV253V12



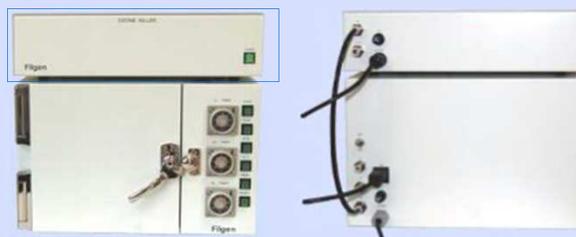
16インチウエハタイプ
UV253V16



16インチウエハタイプ
UV253H16

⑥安心のオゾン対策！排気設備がない施設でも使用可能

オゾンキラー(オゾン分解装置)とUVオゾンクリーナー本体を接続することで排気設備の無い施設で使用が可能です。UVオゾンクリーナーの連動コンセントに接続すると、オゾン排気終了後に自動的に電源が切れます。各UVオゾンクリーナーに専用設計しており、設置面積が同一のため、余分なスペースを必要としません。



オゾンキラー UV253-OZ (本体上部の青枠)

⑦安全対策

オゾンや紫外線に対するヒューマンエラー防止対策のためのオプションをご用意しています。オゾン検知システムはオゾンキラー使用後に洗浄室内のオゾン濃度を測定します。扉ロック機構ではUVランプ点灯中(オゾン発生中)の扉をロックすることができます。オゾン検知システムと扉ロック機構を連動することで、洗浄室内のオゾン濃度が安全基準以下にならないと、扉のロックを解除ができず、より安全にご使用頂くことができます。



オゾン検知システム
UV253-OZDITECT



扉ロック機構
UV253-OZLOCK

ラインナップ

- ◆ コンパクトスタンダードタイプ
- ◆ 12インチウェハ対応タイプ
- ◆ 16インチウェハ対応タイプ



コンパクトスタンダードタイプ
UV253V8



12インチウェハタイプ
UV253V12



16インチウェハタイプ
UV253V16
およびオゾンキラー

仕様：コンパクトスタンダードタイプ

型式		UV253V8	UV253V8R	UV253H	UV253HR
光源	種類	低圧水銀ランプ (溶融石英)	低圧水銀ランプ (合成石英)	低圧水銀ランプ (溶融石英)	低圧水銀ランプ (合成石英)
	形状	直管型		グリッド型	
	ランプ数	3		1	
	波長	184.9nm, 253.7nm			
洗浄室内寸法		204(W)×207(D)×142(H)mm		208(W)×205(D)×168(H)mm	
外形寸法		400(W)×300(D)×270(H)mm		400(W)×370(D)×270(H)mm	
電源		100V 5A			
紫外線強度		5.2mW/cm ² (UVランプ1本あたり)		28mW/cm ²	
オプション		オゾンキラー、レギュレーター、流量計		レギュレーター、流量計	
酸素タイマー		デジタル式		デジタル式 (UVタイマーと共有)	
UVタイマー		デジタル式		デジタル式 (酸素タイマーと共有)	
窒素タイマー (オゾン排気)		デジタル式			
オゾンキラー連動電源コンセント		有			
インターロック機構 (扉スイッチ)	UVランプ消灯	有			
	電磁弁遮断	有			
UVランプ積算タイマー		無		有	
オゾンキラー		オプション (UV253-OZ)		標準装備	

仕様：12インチ / 16インチウェハ対応タイプ

型式		UV253V12	UV253V12R	UV253V16	UV253V16R	UV253H12	UV253H12R	UV253H16	UV253H16R
光源	種類	低圧水銀ランプ (溶融石英)	低圧水銀ランプ (合成石英)	低圧水銀ランプ (溶融石英)	低圧水銀ランプ (合成石英)	低圧水銀ランプ (溶融石英)	低圧水銀ランプ (合成石英)	低圧水銀ランプ (溶融石英)	低圧水銀ランプ (合成石英)
	形状	直管型				グリッド型			
	ランプ数	5		7		3		6	
	波長	184.9nm, 253.7nm							
洗浄室内寸法		335(W)×330(D)×128(H)mm		438(W)×430(D)×130(H)mm		335(W)×330(D)×168(H)mm		438(W)×430(D)×160(H)mm	
外形寸法		530(W)×510(D)×270(H)mm		630(W)×600(D)×280(H)mm		530(W)×510(D)×480(H)mm		630(W)×600(D)×480(H)mm	
電源		100V 5A				100V 15A		100V 23A	
紫外線強度		5.2mW/cm ² (UVランプ1本あたり)				28mW/cm ²			
オプション		レギュレーター、流量計、装置搭載ワゴン							
酸素タイマー		デジタル式				デジタル式 (UVタイマーと共有)			
UVタイマー		デジタル式				デジタル式 (酸素タイマーと共有)			
窒素タイマー (オゾン排気)		デジタル式							
オゾンキラー連動電源コンセント		有							
インターロック機構 (扉スイッチ)	UVランプ消灯	有							
	電磁弁遮断	有							
UVランプ積算タイマー		無				有			
オゾンキラー		標準装備							

オプション

UVオゾンランプ

各型式に対応した交換用UVオゾンランプです。標準仕様のランプの他にオゾンレスランプも取り揃えています。

対応機種	タイプ	型式
UV253V8	直管型熔融石英ランプ(3本セット)	UV253V8-L3
	直管型合成石英ランプ(3本セット)	UV253V8R-L3
	直管型オゾンレスランプ(3本セット)	UV253V8F-L3
UV253V12	直管型熔融石英ランプ(5本セット)	UV253V12-L5
	直管型合成石英ランプ(5本セット)	UV253V12R-L5
	直管型オゾンレスランプ(5本セット)	UV253V12F-L5
UV253V16	直管型熔融石英ランプ(7本セット)	UV253V16-L7
	直管型合成石英ランプ(7本セット)	UV253V16R-L7
	直管型オゾンレスランプ(7本セット)	UV253V16F-L7
UV253H	グリッド型熔融石英ランプ	UV253H-L
	グリッド型合成石英ランプ	UV253HR-L
	グリッド型オゾンレスランプ	UV253HF-L
UV253H12	グリッド型熔融石英ランプ(3本セット)	UV253H12-L3
	グリッド型合成石英ランプ(3本セット)	UV253H12R-L3
	グリッド型オゾンレスランプ(3本セット)	UV253H12F-L3
UV253H16	グリッド型熔融石英ランプ(6本セット)	UV253H16-L6
	グリッド型合成石英ランプ(6本セット)	UV253H16R-L6
	グリッド型オゾンレスランプ(6本セット)	UV253H16F-L6

オゾンキラー (型式 : UV253-OZ)

UV253V8、UV253V8R専用のオゾン分解装置です。UVオゾンクリーナー本体と接続することで排気設備の無い施設での使用が可能です。UVオゾンクリーナーの連動コンセントに接続すると、オゾン排気終了後に自動的に電源が切れます。約10分でオゾンの排気と分解が完了します。

オゾン除去方法	Catalyst
電源	100V 1A
エアポンプ排気流量	6L/min
対応機種	UV253V8、UV253V8R
外形寸法	400(W)×300(D)×110(H)mm

オゾン検知システム (型式 : UV253-OZDITECT)

オゾンキラー使用後に洗浄室内のオゾン濃度を測定します。洗浄室内のオゾン濃度が安全であることを確認後、扉を開放することが可能です。扉ロック機構と連動して作動します。
* UVオゾンクリーナー導入後の取付も可能です。



扉ロック機構 (型式 : UV253-OZLOCK)

専用のロック機構によりUVランプ点灯中（オゾン発生中）に扉を開放することができなくなります。また、オゾン検知システムと連動することでよりさらに安全にご使用頂けます。
* UVオゾンクリーナー導入後の取付も可能です。



流量計付きレギュレーター、スタンド付き流量計もご用意しております。詳細は弊社websiteをご覧ください。



フィルジェン 株式会社
科学機器部

【お問い合わせ】

〒459-8011 愛知県名古屋市緑区定納山1丁目1409番地

TEL : 052-624-4388 FAX : 052-624-4389

E-mail : si-support@filgen.jp URL : <https://filgen.jp/>

代理店

(July.,2019)