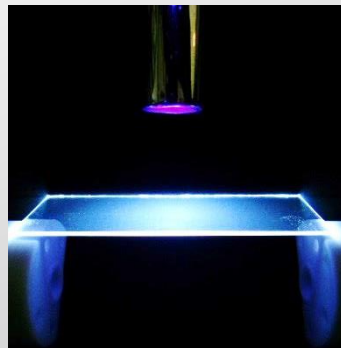


222nmエキシマランプによる UVドライクリーニング

ORC

当社の波長222nmスポットエキシマランプ(局所照射に特化したスマートエキシマランプ)を用いて合成石英板のドライクリーニングを行いました。石英板上に光照射することで表面上の有機物を除去し、深紫外領域の透過率が向上することを確認しました。

従来のXeエキシマ光(172nm)による処理に比べ、大気中での処理が可能であり、また、オゾン発生量が微小なため防護器材などの専用設備が不要です。お手軽にVUV,UV-C光学部品のドライクリーニングなどにご使用頂けます。

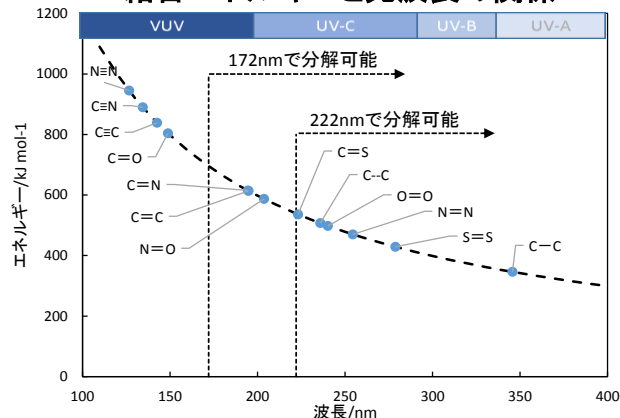


UVドライクリーニングとは？

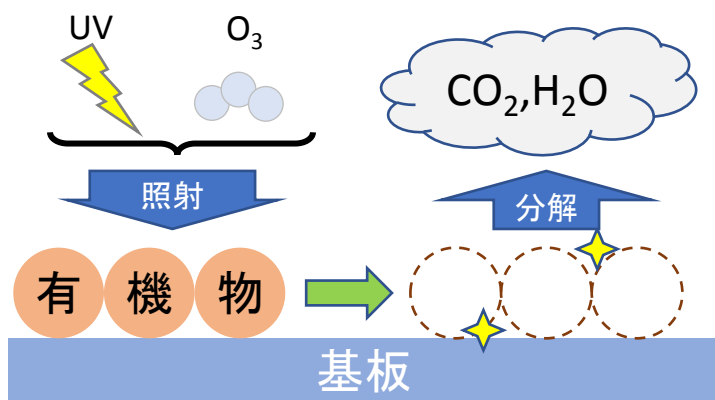
真空紫外(VUV)～深紫外光(UV-C)は高い光子エネルギーを有し、多くの化学結合を解離させることが可能です。UVドライクリーニングは、この特性を利用し、表面上の有機物を直接もしくはオゾンO₃で間接的に分解除去する洗浄方法です。

222nmスポットエキシマランプは、172nmエキシマランプ同様に水銀フリーランプです。また、172nmエキシマランプと比較して窒素パージが不要で手軽に処理することが可能です。さらに、オゾンの発生が微小なため、周辺部材の劣化や作業環境に対する影響が少ない利点が挙げられます。

結合エネルギーと光波長の関係



UVドライクリーニングのスキーム図



UVドライクリーニングで使用される代表的な光源

| | Hgランプ | Xeエキシマランプ | 222nmエキシマランプ |
|---------|---------|-----------|--------------|
| 波長/nm | 185,254 | 172 | 222 |
| 封入物 | 水銀Hg | キセノンXe | クリプトン塩素KrCl |
| 封入物の有害性 | 有害 | 無害 | 無害 |
| 窒素パージ | 要,不要 | 要 | 不要 |
| オゾン除外設備 | 必要 | 必要 | 不要 |

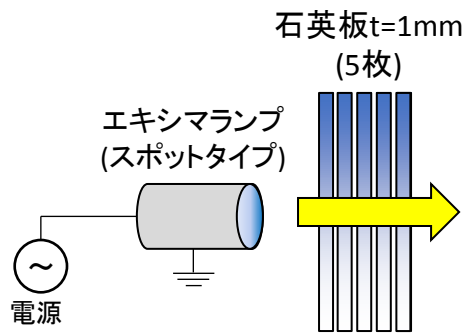
実験概要

【実験】

合成石英板(t=1mm)を光路上に5枚直列に配置し、エキシマ光を照射した。

【ランプ】

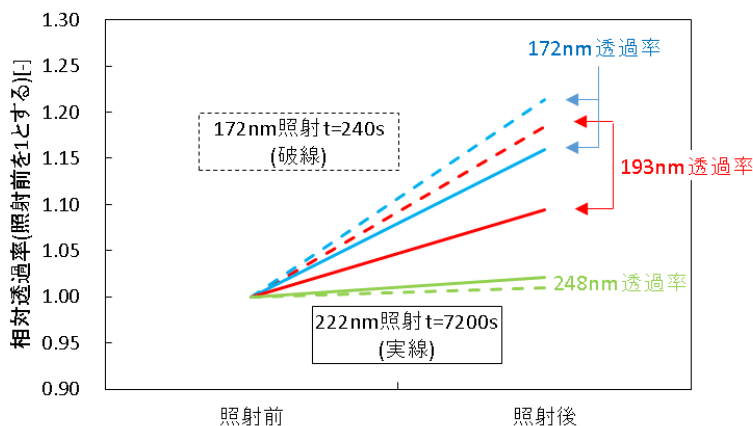
| 封入ガス(発光波長) | 照射雰囲気 | 照射時間 |
|--------------|-------|-------|
| KrCl (222nm) | 大気中 | 7200s |
| Xe (172nm) | 窒素中 | 240s |



実験系模式図

結果

光照射前後の光透過率変化



VUV, UV-C光源の一例

- ・エキシマランプ
 - Xe 172nm
 - KrI 190nm
 - KrBr 207nm
 - KrCl 222nm

- ・エキシマレーザー
 - ArF 193nm
 - KrF 248nm

- ・222nmスポットエキシマランプを用い、大気雰囲気下でのドライクリーニングを実施した。
- ・ドライクリーニングにより、真空紫外～深紫外域の透過率が向上した。

スマートエキシマランプの御紹介

直管タイプ

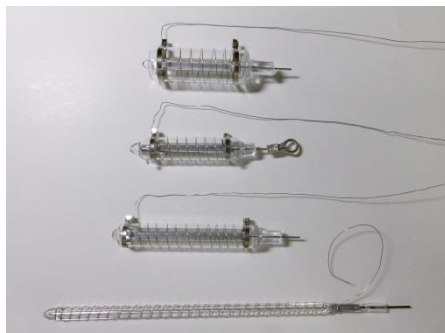
特徴)コンパクト、長寿命

スポットタイプ

特徴)局所照射に特化した構造
※本実験に使用したランプ

流路一体型タイプ

特徴)インラインでの
UV処理、O₃生成が可能



光の技術で未来をつなぐ

株式会社 オーク製作所

本社/ 〒194-0295 東京都町田市小山ヶ丘3-9-6 TEL:042-798-5131 FAX:042-798-5135
諏訪工場/ 〒391-0011 長野県茅野市玉川4896番地 TEL:0266-72-3956 FAX:0266-73-5816
日の出工場/ 〒190-0182 東京都西多摩郡日の出町平井28-5 TEL:042-597-4398 FAX:042-597-5862
大阪営業所/ 〒564-0051 大阪府吹田市豊津町41-14榎原ビル TEL:06-6386-0731 FAX:06-6386-0757

製品については下記までお問い合わせください。

諏訪工場 研究開発部

〒391-0011 長野県茅野市玉川4896番地
TEL: 0266-73-8340 FAX: 0266-73-8344
E-mail: lamp-devp@orc.co.jp