AOP2.１難分解成分分解装置
OWES油水分離分解装置
Hybrid Type

■AOP2.1とは

従来のAOP(促進酸化法)の紫外線、オゾン機構に電気分解、酸化チタンによる光触媒、加圧、ナノバブルをプラスして活性ラジカルを効率よく発生させ難分解成分を分解、変化させる装置です。

■Oily water E,S(油水電気分離装置)とは

従来の油水分離は、様々な薬剤やマイクロバブル等を利用して分離していますが、電気をメインに油水を分離させる装置です。

※工業用の油(切削油)などはアシスト薬剤として硫酸バンドを使用します。

■Hybrid　Typeとは

AOP⁺の制御でOWESの電極も操作するタイプで廃液に色々な成分が含まれている場合このタイプで対応します。

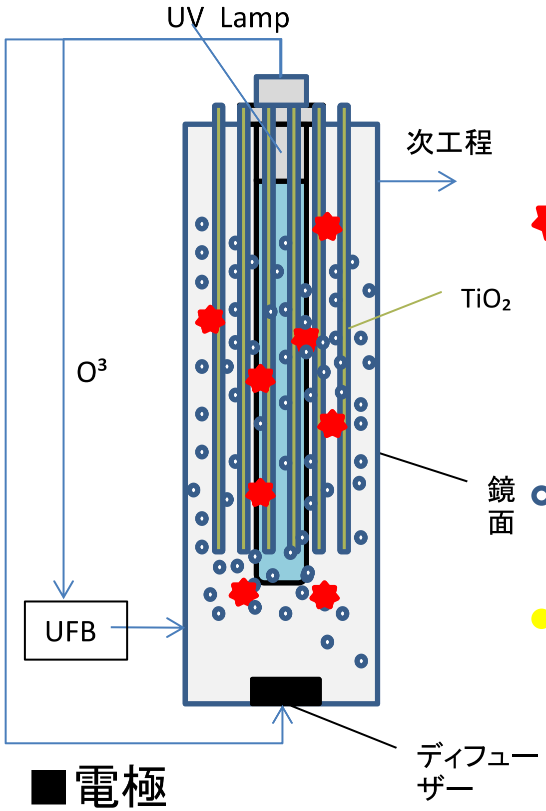
■使用箇所

後段に中和槽や生物槽があると理想的ですが、単体で使用する場合はAOP⁺・OWES反応槽後に中和槽と凝集槽等を構える設備になります。

■処理能力

廃液・処理水レベルによりますが、時間約5tを基本としています。要相談でユーザー様にあった設備を検討します。

■AOP2.1シリンダー



AOP^+は、活性ラジカル(・OH)を効率良く発生させ、より多くの活性ラジカル(・OH) 排水中のターゲットに当てる様に設計されています。そして電気とUFB(ウルトラファインバブル)を加える事により電気は光触媒の効果を高め、UFBは排水に圧力をかけ反応を促進させます。
よって、効率良く、確実にターゲットへの化学反応が出来ます。

活性ラジカル

ヒドロキシラジカルはヒドロキシ基に対応するラジカルである。・OHと表される。いわゆる活性酸素と呼ばれる分子種の中では最も反応性が高く、最も酸化力が強い。しかしその反応性の高さゆえ通常の環境下では長時間存在することはできず、生成後速やかに消滅する。

なお、・OHラジカルは、殺菌・解毒作用、抗ガン作用があると言われ、生理活性物質の合成や生体内での情報伝達に寄与していると言われ、今後は塩素やオゾン処理では対応できないダイオキシンや農薬といった難分解性の有害有機物処理への適用が期待されている。

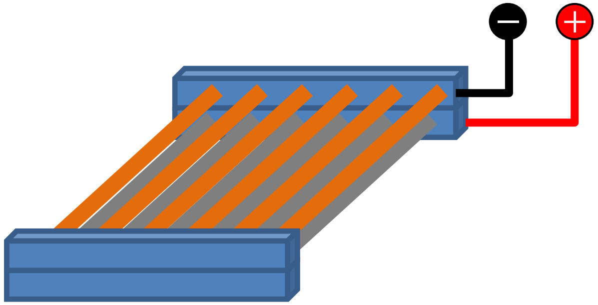
O_3UFB(ウルトラファインバブル)

$1mm^3$の中に約10億個のバブルを発生させる事が出来る装置です。このバブルの密度がAOP処理を促進と効率を高めます。

NaClO・H_2O_2

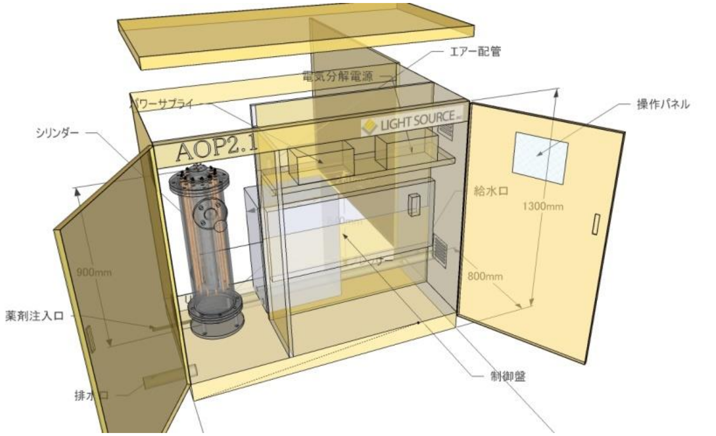
NaClOとH_2O_2、O_3水は、AOPを加速させる為に使用します。しかし、これら薬剤は排水により使用しなくてもよい場合があります。NaClOとH_2O_2、O_3水の選定は事前のテストやお客様の要望により決めます。

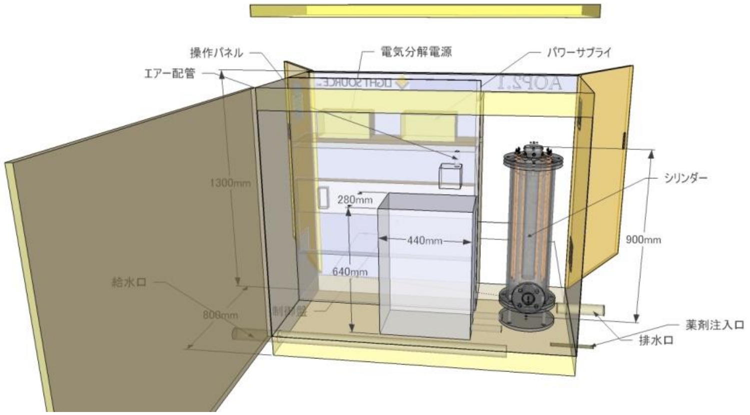
■電極

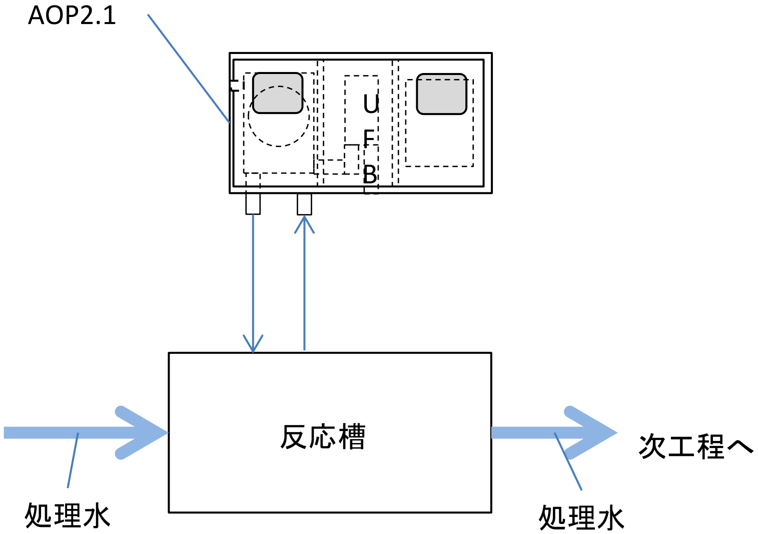


この電極は、水槽に沈めるタイプの電極です。電極をユニット化する事により省電力で電解ができ電力の消費を抑える事が出来ます。電極の形状は、丸棒なので表面積を利用し効率良く電解出来ます。
電極が独立していますので素材の組合せは自在となり排水に合わせて効率的な電極となります。
更に水槽の上部に空間をつくれるので加圧浮上されたスラッジ除去装置を設置の設計がし易くなります。

AOP2.１特長







特長

水を反応させるシリンダーに引き込むタイプの構造になっている為確実にオゾンやOHラジカルを分解したい成分に接触させる事が出来ます。

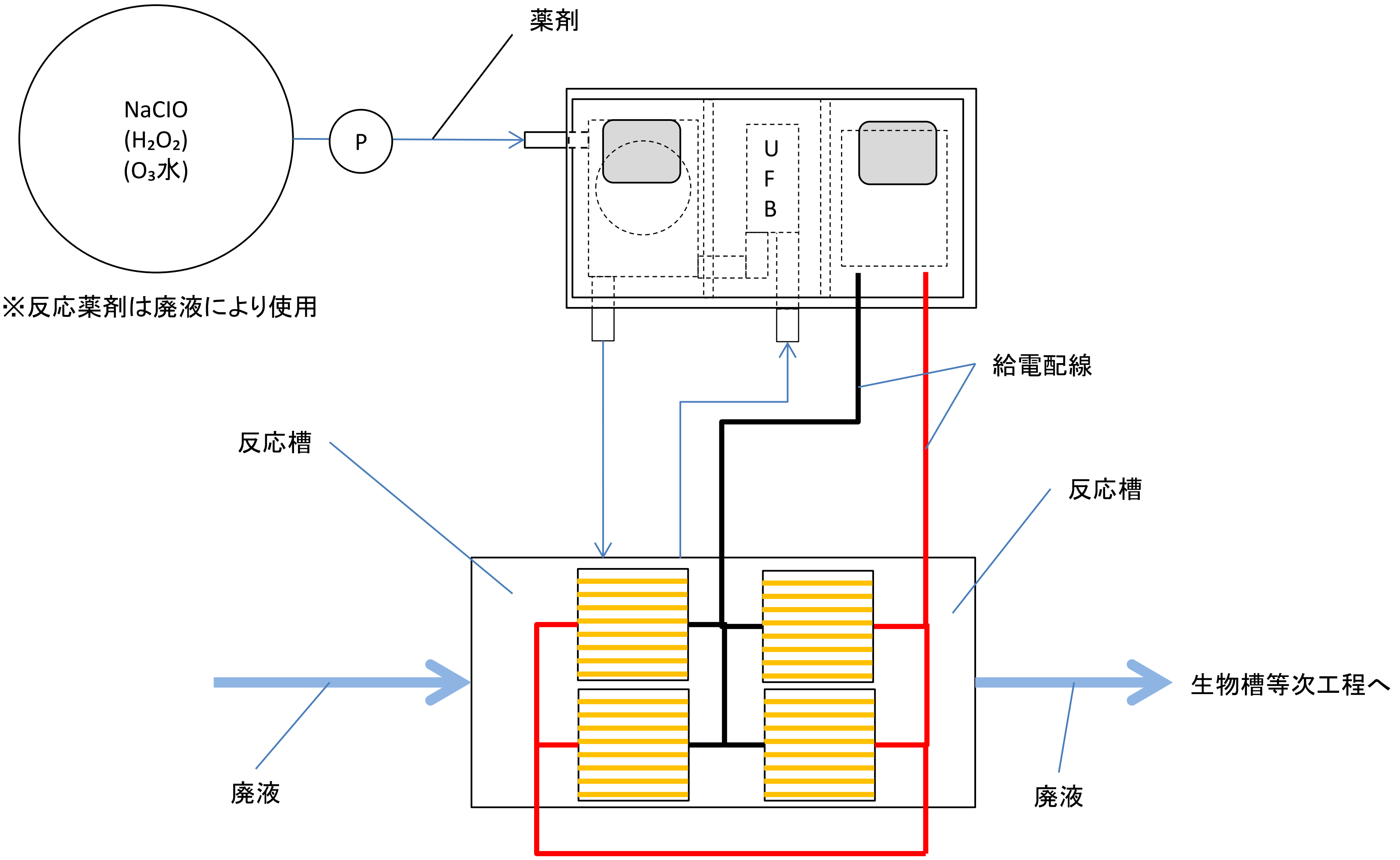
シリンダー内にTiO_2がUVランプの近くに配列されていますので効率良くOHラジカルを発生させる事が出来ます。

シリンダー内が鏡面となっている為、紫外線が反射し直接分解成分に当たる事はもちろんTiO_2に何度も照射しO_3と反応する事でAOPを効率良く繰り返す事が出来ます。

UFBがシリンダー内を循環させる事でAOPの効率を上げる事ができ更にシリンダーから出た後でもO_3の効果とキャビテーション効果で廃液に対して反応させることが出来ます。

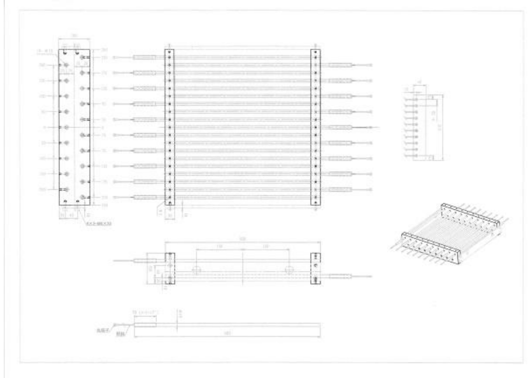
AOP2.0　Hybrid Type

LIGHT SOURCE,INC.

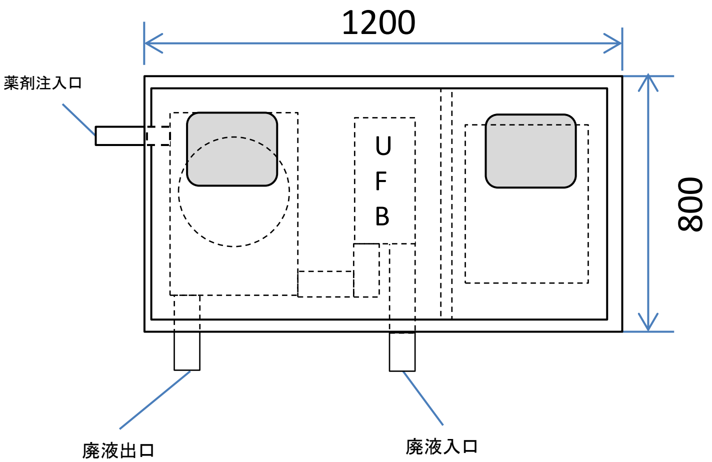


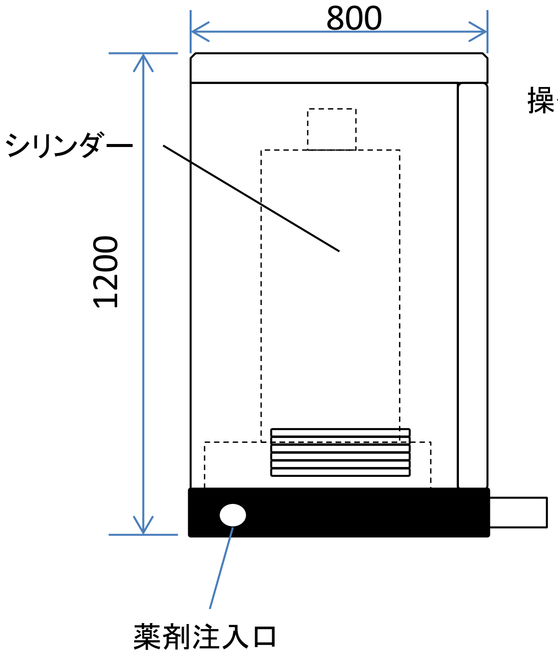
※反応薬剤は廃液により使用

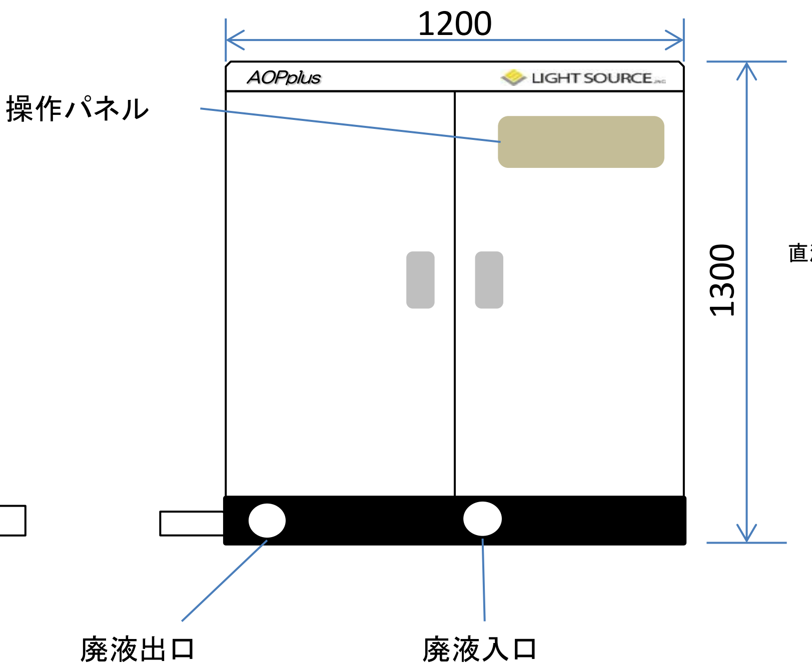
AOP+ Hybrid Type 外観

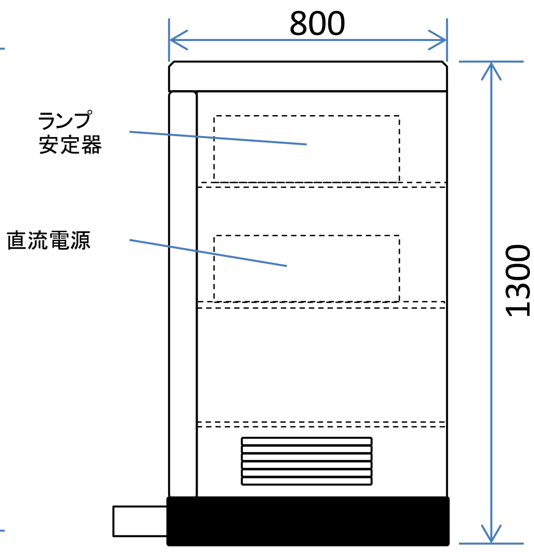


Electrode









■AOP2.1仕様

LIGHT SOURCE ,INC.

AOP+		備考
外観寸法	1200(W)×800(D)×1300(H)	
処理法	AOP(促進酸化法)･光触媒･オゾン酸化等	
処理方式	バッチ式	
構成	AOP+本体(制御)･AOP+シリンダーユニット･光触媒促進電源･電解用電源･UVランプ安定器･pH計･pH電極･UFB発生装置※薬剤注入用ポンプ(30mℓ/min)	※は、廃液の種類･状態や外設備により使用しない場合があります。
処理能力	※3000m³/h	染色排水　SS100mg/Lを SS20mg/L以下にする時の能力となります。

■電解･反応槽

電解･反応槽		備考
電解ユニット寸法	700(W)×700(D)×150(H) ※4セット	※は、5000m³反応槽の時のセット数量となります
電極	Cu:φ10㎜×10本　AL:φ10㎜×10本 ※4セット	
反応槽	5000m³	2000(W)×2000(D)×1600(H)

上記仕様には、廃液移送用ポンプ･配管資材･電気資材等は含まれておりません。

LIGHT SOURCE ,INC.

■使用薬剤(Running cost)参考

品　名	用途	使用量/消耗時間
希硫酸(H_2SO_4)	pH調整	廃液による
苛性ソーダ(NaOH)	pH調整	廃液による
次亜塩素酸ソーダ(NaClO)	反応用	1.5L
電力(ポンプ等設備は除く)	―	約7000W/h
電極Cu　700L　40本	電気分解	3～6months
電極Al　700L　40本	電気分解	3～6months
UV Lamp 80W	AOP	8,000h

AOP2．１テスト

廃油原水

廃油
AOPplus処理後凝集沈殿

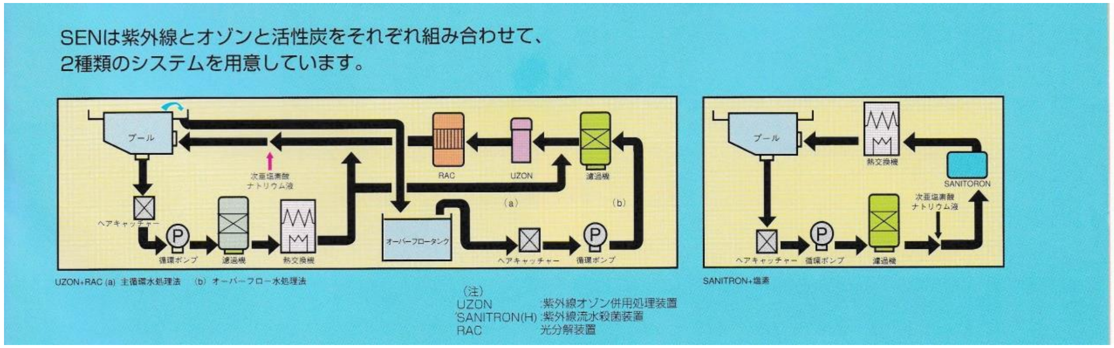
染色排水

染色排水

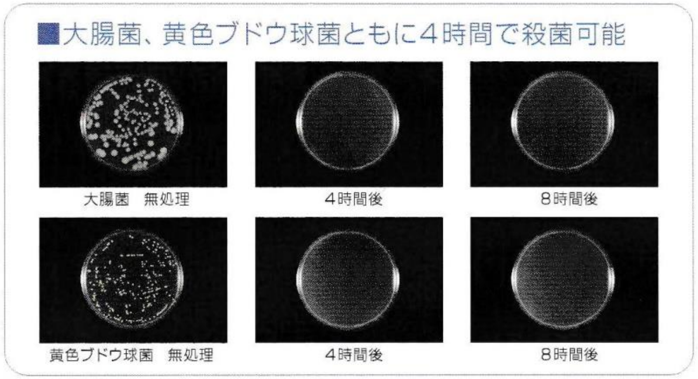
産廃業者廃液

産廃業者廃液
AOPplus処理後凝集沈殿

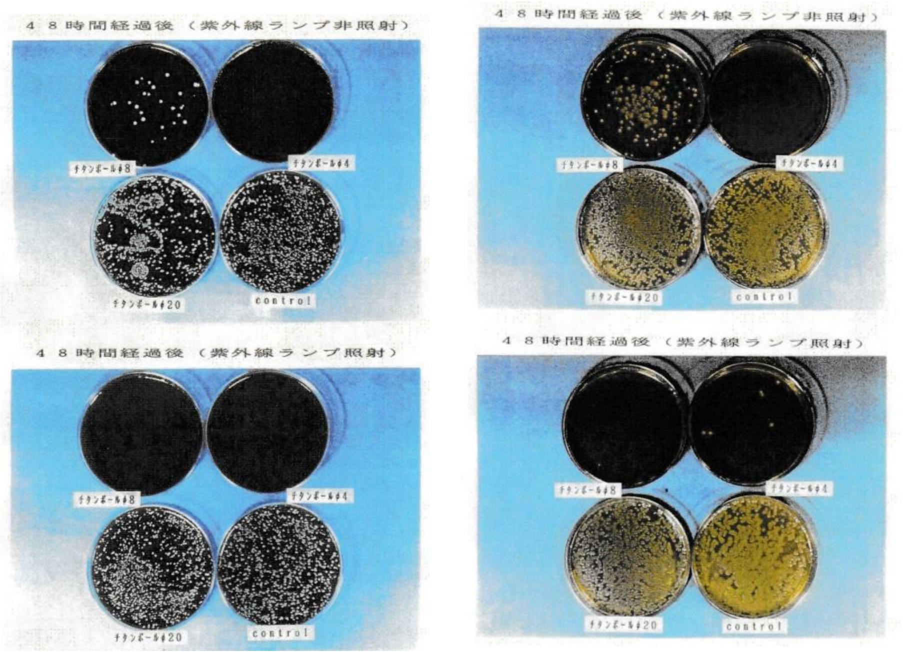
■紫外線を使用した水質維持フロー(参考)



■紫外線の菌類への効果(参考)



■光触媒の菌類への効果(参考)



LIGHT SOURCE ,INC.

■紫外線による殺菌効果一覧

99.9％殺菌に必要な紫外線量（μw・sec／cm²）（注1）

微生物		紫外線量	微生物		紫外線量
Gram negative strains	グラム陰性菌		Zyga-Sac.Barkeri	しょうゆ酵母	21,000
Proteus Valgaris Hau.	変形菌	3,780	Willia anomala	ウイリア属酵母	37,800
Shigella dysenteriae	赤痢菌 (志 菌)	4,260	Pichia miyagi	ビヒヤ属酵母	38,400
Shig paradysenteriae	赤痢菌 (駒込BIII菌)	4,320	Algae：	藻 類	22,000
Eberthella typhosa	チフス菌	4,440	Virus	ビールス	
E coli communis	大腸菌	5,400	Bacterisphage（E Coli）		6,600
Gram-positive strains	グラム陽性菌		Tobacco mosaic	タバコモザイク	440,000
Strept hemolyticus（Group A Gr 13）	溶血連鎖球菌 (A 群)	7,440	Influenza	インフルエンザ(90%)	3,400
Stap aureus	黄色ブドウ球菌	9,300	Mold Spores	カビ類	
Staphylococcus albus	白色ブドウ球菌	9,060	Pen roqueforti	緑色胞子 (チーズ類)	39,000
Strep hemolyticus（Group D C—6—D）	溶血連鎖球菌 (D 群)	10,560	Pen expansum	オリーブ色胞子 (リンゴ・果物)	39,000
Strep fecalis R	腸球菌	14,900	Pen digitatum	オリーブ色胞子 (みかん)	132,000
Bac mesent fascus	馬鈴薯菌	17,900	Aspergillus niger	黒色胞子 (全食品)	396,000
Bac mesent fascus （Spores）	馬鈴薯菌 (芽 胞)	28,100	Aspergillus flavus	黄緑色胞子 (乾物・土)	180,000
Bac subtilis Sawamura	枯草菌	21,600	Aspergillus glacus	青緑色胞子 (土・穀物・干草)	132,000
Bac subtilis Sawamura（Spores）	枯草菌（芽 胞）	33,200	Oospore lactus	白色胞子 (クリーム・バター)	15,000
Yeastes	酵母菌 (イースト)		Mucor racemosus	灰色胞子 (肉)	51,000
Saccharomyces Sake	日本酒酵母	19,600	Rhizopus nigricans	黒色胞子 (果物・野菜)	333,000
Sac cerevi unt Munchen	ビール酵母	18,800			

(注1)　μw・sec／cm²は紫外線照射強度(μw／cm²)×紫外線照射時間(SEC)の単位です。

出典（社）照明学会誌：第36巻第3号　1952年
研究論文：「殺菌灯による水の消毒」河靖俊治、原田常雄