

**TOYO**

“除菌・浄化”水処理装置

# ピュアキレイザー<sup>®</sup>

RED-WHITE



**東洋バルヴ**

# ピュアキレイザー<sup>®</sup>は

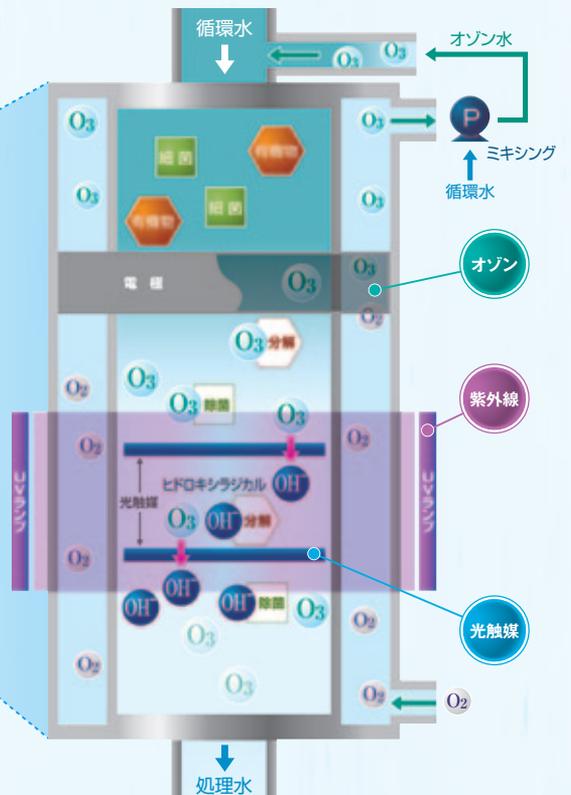
促進酸化処理法 (AOP) を用いた画期的な水処理装置です。  
強力除菌 & 有機物分解で水質改善します!

## 促進酸化処理法 (AOP) の利用による特長

- ① 酸化力は塩素の20倍以上、オゾン単体の5倍以上
- ② 効率よく有機物を分解
- ③ 副生物も生成しにくいので環境にやさしい
- ④ 分解した有機物は三酸化炭素と水、窒素ガスになる



ピュアキレイザー<sup>®</sup>はオゾン・紫外線・光触媒の3つを一体化させる事で単独作用の数倍の相乗効果で除菌と浄化(有機物分解)を行います。



### 特許

#### ピュアキレイザー<sup>®</sup> 三位一体構造

ピュアキレイザー<sup>®</sup>は通常循環系統の中でろ過器の2次側(ろ過器を通過した後)にバイパス配管により設置します。ろ過器で処理された水はピュアキレイザー<sup>®</sup>の中をワンパス(一方通行に通過するだけ)によって有機物の分解やレジオネラ属菌などの除菌を行います。

## ピュアキレイザー®の除菌・浄化能力

### OHラジカル



OHラジカルが菌のまわりの水素と結合



水素という外壁を失った菌の中に入り込み菌内部の水素と結合し、H<sub>2</sub>Oとなって空気中へ

ラジカルとは、不対電子を持つ不安定な物質で反応性が非常に高く、その中でも、OHラジカルが最も高い反応性を示します。その酸化還元電位は2.81Vとフッ素に次ぐ酸化力を持ちます。また分子としてはOとHのみの構成のため、反応後は水、二酸化炭素等に無害化されます。

### オゾン



長時間その構造を保てないオゾン(O<sub>3</sub>)は酸素原子(O)を放出する。放出された酸素原子(O)は細菌等の細胞壁にとりつき不活化(殺菌)させる。

オゾンは空気中では塩素の約1.65倍、水中で約7倍の高い殺菌力を持ちます。ほとんどの微生物やウイルスの他アメーバなどに対しても殺菌作用があります。また水に溶解する殺菌剤として安定した効果が見られます。

### 紫外線



紫外線は細菌などのDNA構造を破壊し死滅させる。

紫外線は380nm以下の波長の光線で、ピュアキレイザー®では強力な殺菌力を持つ254nmの殺菌灯を使用しています。この付近の波長は細菌・糸状菌・ウイルス・藻類に対して高い殺菌力があり、水環境・空気環境を問わず広く用いられています。

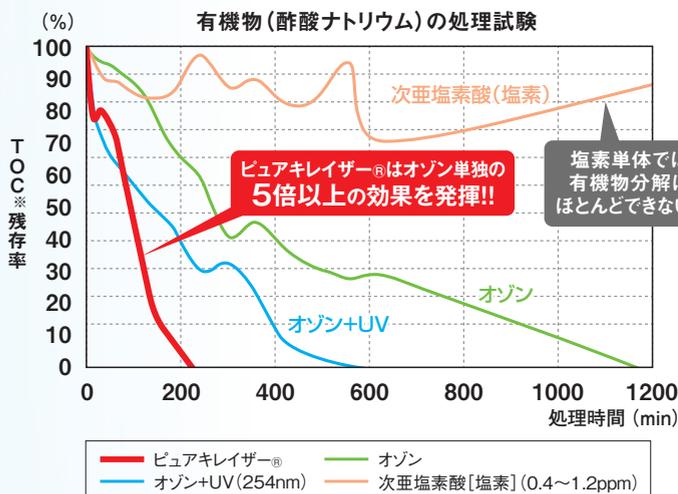
### 光触媒



光(光量子)が酸化チタンに当たると空気中の酸素や水分に作用し還元反応により触媒作用が起こる。これにより細菌を死滅させる。

光触媒は、光(光量子)によって荷電分離が発生し酸化や還元反応の触媒作用を示します。このとき水があるとOHラジカルが発生し、殺菌と有機物の分解ができます。

## 処理別TOCの残存率比較

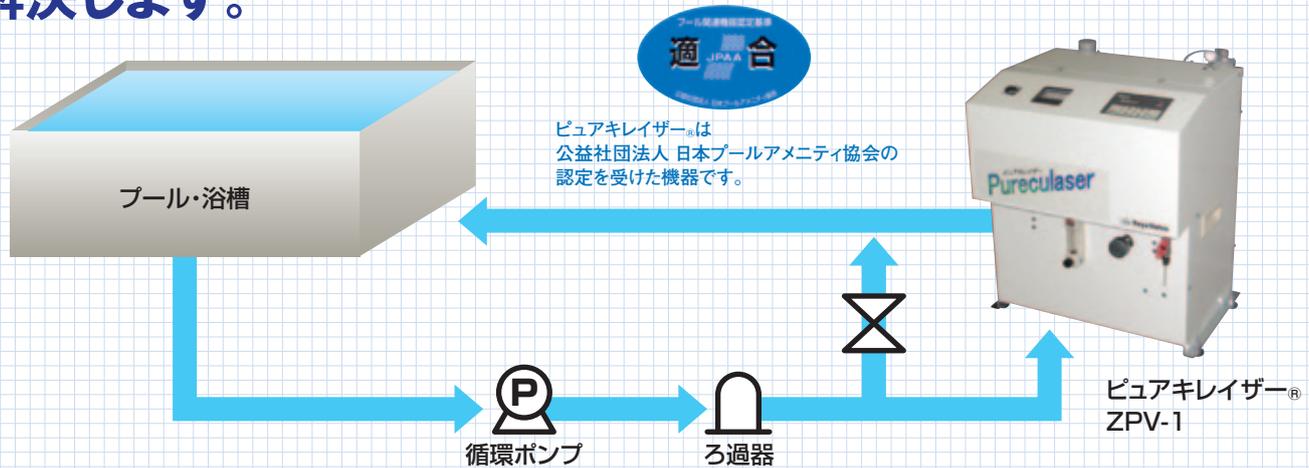


オゾンの特長として特筆すべきは、水の浄化能力(清澄作用)です。水の中に溶け込んでしまっているような有機物は塩素系薬剤や通常のろ過装置では除去することができません。この有機物が水を濁らせ悪臭の原因となり、ろ過器の機能低下の原因ともなります。ピュアキレイザー®の促進酸化処理法(AOP)は水の中に溶け込んでいる有機物を水と二酸化炭素に分解してしまいますから、常にキレイな水環境をご提供することが可能です。

### 促進酸化処理法(AOP:Advanced Oxidation Processes)とは

オゾン、紫外線、触媒などの物理化学的な処理手法を併用することでOHラジカル(ヒドロキシルラジカル)などの強力な酸化力を持つ活性ラジカル種を発生させ、現在の水処理技術では分解が困難な「難分解性有機物」などを効率よく分解除去する方法です。

ピュアキレイザー®は、プールや温浴施設にみられる「殺菌」、「塩素臭」、「経費削減」などさまざまな問題を解決します。



## 導入事例



エクシブ箱根離宮様  
(神奈川県箱根町)

- 設置浴槽** 男女内風呂  
露天風呂
- 泉 質** ナトリウム-塩化物温泉  
単純温泉

会員制リゾート業界トップを誇る「エクシブ」でおなじみのリゾートトラスト社様が運営する各ホテルにおいて多数の採用実績があります。



すわかランド様  
(長野県諏訪市)

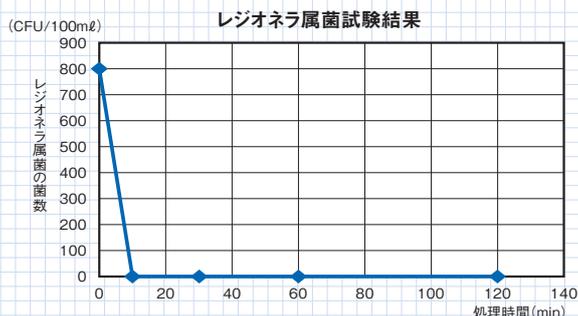
- 設置浴槽** プール  
男女浴槽
- 泉 質** 単純温泉

諏訪市の健康づくりの拠点である健康増進施設においてプール、浴槽系統に設置。水質の向上や経費削減などを目的に設置していただきました。

## ピュアキレイザー®にできること

強い殺菌力でレジオネラ属菌や一般細菌から水環境を守ります。

ピュアキレイザー®は強い酸化力を持つオゾンを発生させながら、促進酸化処理法(AOP)によるOHラジカルの相乗効果で浴槽水の殺菌を行います。また、塩素が効きにくい環境下(アルカリ性温泉など)においても高い殺菌力を発揮します。



気になる塩素臭や汚れにも効果的!

プールや温浴施設で感じることの多い塩素臭の正体は「結合塩素」と呼ばれる化合物によるものです。この結合塩素は独特の臭いのほか、目や肌の刺激の原因ともなり、時にはアトピー性皮膚炎を悪化させることもあります。ピュアキレイザー®はこの結合塩素の生成を効果的に抑制し、臭いや刺激の少ない遊離残留塩素を守ります。また塩素系などの薬剤では不可能であった有機物を分解することが可能となりますから、プールなどでは透明度が飛躍的に向上します。

省エネで経済効果が期待できます。

プール・温浴施設では安全できれいな水環境を維持するため換水や逆洗浄は必須ですが、ピュアキレイザー®の導入で換水、逆洗の回数を最大限少なくすることにより「源泉の使用量」、「上下水道代」、「換水や補給に伴う光熱費」が削減できます。

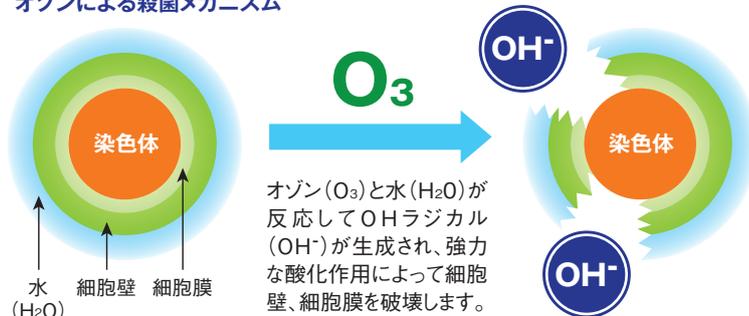
## ピュアキレイザー®による殺菌の特徴

- ◎ 塩素の20倍以上の殺菌力です。
- ◎ 細胞を直接破壊し耐性菌を作りません。
- ◎ 細菌の繁殖を促すような有機物も分解します。
- ◎ 塩素が効きにくい環境下（アルカリ性温泉など）でも効果的に殺菌可能です。

### 塩素殺菌との違い

塩素殺菌や紫外線殺菌は細胞壁を通過して細胞内に浸透し不活化させるものですが、これでは耐性菌ができやすいと言われております。オゾンやOHラジカルは細胞そのものを破壊するため、耐性菌をつくりません。

### オゾンによる殺菌メカニズム



## 学生寮での経費削減効果の事例



21m<sup>3</sup>浴槽



設置機種：ZPV-23-B

日本航空学園様  
 (能登空港キャンパス内「青雲寮」) **入寮生徒数** 500名 **浴槽容量** 21m<sup>3</sup>

日本航空学園様では、1日の入浴人数が多かったため、水質の悪化を防ぐ目的で2日に1回の換水(お湯の入換え、清掃)をされておりました。ピュアキレイザー®の設置により、水質が安定(日々の水質検査を実施)したことから換水およびろ過器の逆洗浄頻度を低減することにより、浴槽水の除菌・浄化と大きな経費削減の一石二鳥を実現されました。

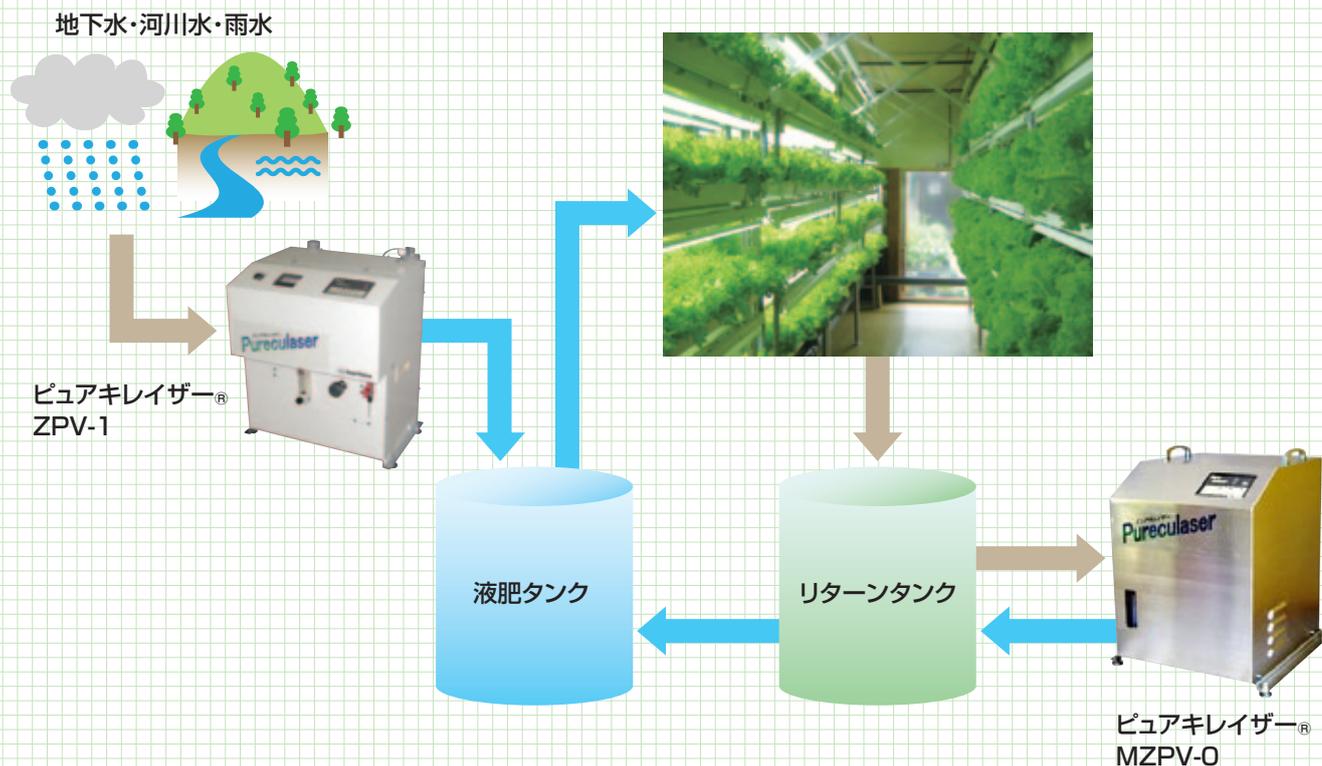
### ピュアキレイザー®設置前・設置後の1年間の使用状況の比較

項目	設置前	設置後	削減率	備考
換水回数(回)	183	26	86%	2日に1回から、2週間に1回の換水
ろ過器の逆洗浄回数(回)	365	156	57%	毎日から1週間に3回の逆洗浄
上下水道使用量(m <sup>3</sup> )	5,366	1,752	67%	
ガス使用量(m <sup>3</sup> )	20,747	16,118	22%	
上下水道料金(円)	2,205,221	720,072	67%	<b>年間1,485,149円削減</b>
ガス料金(円)	5,186,650	4,029,600	22%	<b>年間1,157,050円削減</b>
ピュアキレイザー®電気料(円)	0	134,904		
<b>コスト合計/削減効果</b>	<b>7,391,871円</b>	<b>4,883,766円</b>		<b>1年間で約250万円以上の削減!</b>

**14日間  
無換水※**

※公共浴場の許可を受けている浴場施設は各自治体の公共浴場法条例を準拠する必要があります。

ピュアキレイザー®は、水耕栽培に見られる「病原菌などの殺菌」、「溶存酸素の富化」、「培養液の浄化」等、さまざまな問題を解決します。



## ピュアキレイザー®の特徴

◎培養液の伝染性病害を予防します。



◎アオコの発生を抑制します。

【1週間後の培養液の状態】  
アオコによる緑色がなくなった。



◎培養液中に植物に必要な溶存酸素を富化します。

◎廃液の再利用が可能です。

◎原水(地下水・雨水・河川水)の除菌・浄化が可能です。

# 水耕栽培におけるピュアキレイザー®の実証データ

## 培養液における除菌効果

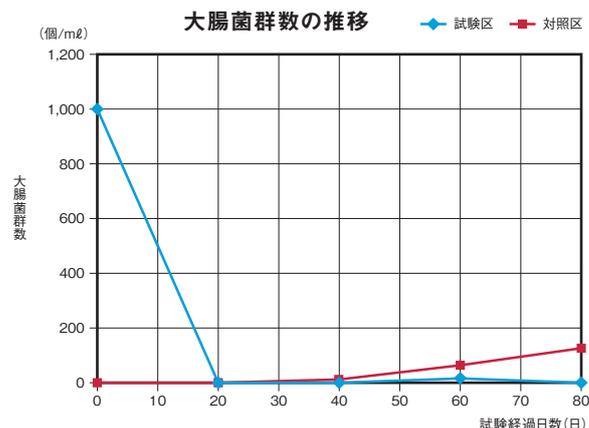
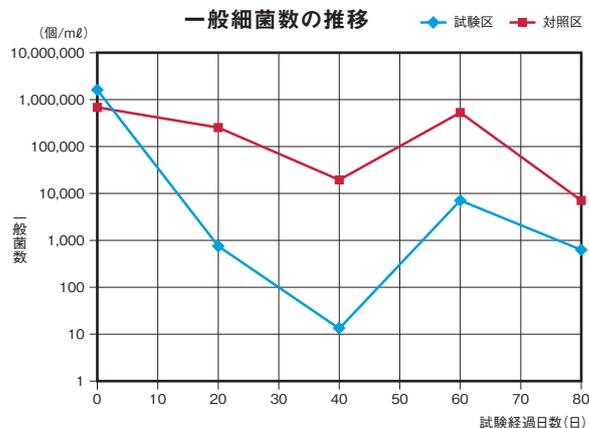


- 実践圃場：太陽光型植物工場
- 培養液量：約20m<sup>3</sup>
- 設置機種：ZPV-1H(オゾン発生量：2g/h)

夏場の水耕栽培における根腐症状などは深刻な問題となっています。これらは培養液の殺菌が不可欠ですが、一般的に水耕栽培での農薬には制限があるため、農薬を用いない殺菌方法としてピュアキレイザー®による除菌・浄化効果を右記に記載しました。

試験区(ピュアキレイザー®設置)と対照区(未設置)における一般細菌数や大腸菌群数はともに低い値で維持されています。これによりピュアキレイザー®による除菌効果が高いことが分かります。

一般細菌のグラフ中では40日目から値が上昇しておりますが、これは弱(間欠)運転を行ったことによるもので、対照区に比べ100分の1程度に抑えられております。



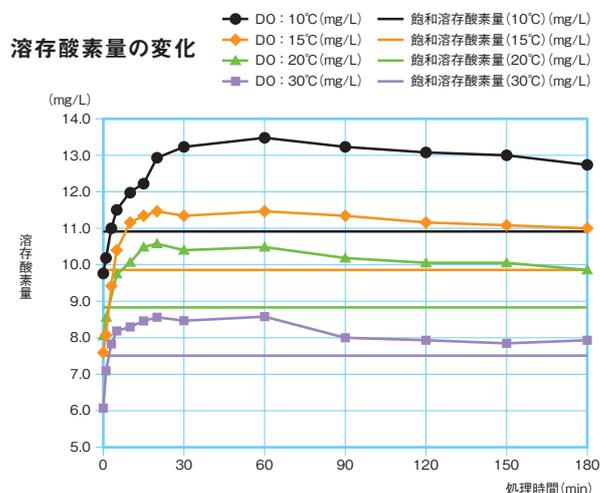
## 培養液における溶存酸素の富化

- 実証圃場：自社
- 対象水量：40L(精製水)
- 設置機種：ZPV-0(オゾン発生量：0.5g/h)

一般的に水耕栽培における培養液中の溶存酸素量(DO)は、酸素欠乏による生育障害を防ぐためにさまざまな供給の工夫がなされています。ピュアキレイザー®では培養液を循環させることで、グラフからも分かるように溶存酸素を富化させることが可能です。

この試験では各水温においてそれぞれ約20%増加し、運転停止約3時間後においても飽和状態を維持していることが分かります。

単純に溶存酸素のみを富化させた場合、培養液中の微生物も同時に活性化することから生育障害を起こすこともありますが、ピュアキレイザー®では培養液中の除菌とともに溶存酸素を富化させることが可能なことから植物の根を健全な状態に維持することが期待できます。



# 機種別ラインナップと市場別適用表

■用途別処理量の目安※5

型式	項目	オゾン原料	排オゾン処理※1	循環ポンプ	循環水量 (ℓ/min)	オゾン発生量 (g/h)	電源	消費電力	外形寸法 横×奥行×高さ(mm)	質量 (kg)	農業用		温浴	プール※8	池※6、※8	畜養水槽 ※6、※8	クーリング タワー※7													
											面積	養液量																		
	ZPV-S3U00	空気	—	—※2	10~15※3	0.3	AC100V 50/60Hz	100W	215×395×335	15	~10a	5m <sup>3</sup>	~1.5m <sup>3</sup>	~15m <sup>3</sup>	~5m <sup>3</sup>	~3m <sup>3</sup>	~0.1m <sup>3</sup>													
	ZPV-S3U01		—	標準				425W	215×569×580	23																				
	ZPV-S3U10		標準	—※2				130W	215×569×736	18																				
	ZPV-S3U11		標準	標準				455W	215×569×736	26																				
	ZPV-0	空気	—	標準	15~18※3	0.5	AC100V 50/60Hz	400W	430×約450×450	28	~20a	10m <sup>3</sup>	—	—	~10m <sup>3</sup>	~5m <sup>3</sup>	~0.2m <sup>3</sup>													
	MZPV-0																	標準	15~18※3	0.5	430×約600×690	30	~20a	10m <sup>3</sup>	—	—	~5m <sup>3</sup>	—		
	ZPV-1																												標準	20~200※4
	ZPV-1H																	標準	20~200※4	2	491×460×約580 PSA: 300×約390×約660 (別置き)	1050W	40+35 (PSA)	~0.8ha	50m <sup>3</sup>	~10m <sup>3</sup>	~100m <sup>3</sup>	~100m <sup>3</sup>		
	ZPV-13	—	20~200※4	6	491×460×約580 PSA: 300×約390×約660 (別置き)	1050W	40+35 (PSA)	~1.2ha	100m <sup>3</sup>	~16m <sup>3</sup>	~200m <sup>3</sup>	~200m <sup>3</sup>	~120m <sup>3</sup>	~4m <sup>3</sup>																
	ZPV-23-B	濃縮酸素	—	—	150~667	7.5	AC200V 三相 50/60Hz	1.4kW	750×840×1352	190	~1.5ha	125m <sup>3</sup>	~20m <sup>3</sup>	~250m <sup>3</sup>	~250m <sup>3</sup>	~150m <sup>3</sup>	~5m <sup>3</sup>													
	ZPV-24-B				300~1300	15		2.6kW	1650×840×1352	380								~3ha	250m <sup>3</sup>	~40m <sup>3</sup>	~500m <sup>3</sup>	~500m <sup>3</sup>	~300m <sup>3</sup>	~10m <sup>3</sup>						

※1：排オゾン処理とは、余剰オゾンガスを分離し分解するシステムのことです。密閉空間での使用には必要となります。 ※2：循環ポンプを別途用意する場合、揚程10m以上のものをご選定ください。 ※3：循環ポンプの水量は50Hz、60Hzで異なります。  
 ※4：循環水量が50ℓ/min以下の場合、ご相談ください。 ※5：水の状態(水温、有機物量、濁度、温泉など)により処理量は大きく異なる場合があります。 ※6：池、蓄養水槽には別途、ろ過器が必要な場合があります。この場合、ろ過器の二次側に本機を設置してください。  
 ※7：クーリングタワーの処理量は循環している水の保有水量です。 ※8：プール、池、蓄養水槽などではオゾン水処理槽が必要な場合があります。この場合、型式番号の末尾に「P」が付きます。(例:ZPV-1-P)

# ピュアキレイザー®型式別仕様書

型式	項目	オゾン発生量	循環水量 (ℓ/min)	使用周囲 温度範囲	流体 温度	耐圧 (通水部)	2次側 圧力	電源	消費 電力	配管 口径	安全装置	付属品	材料		外形寸法 横×奥行×高さ(mm)	質量(kg)
													接液部	外装		
	ZPV-S3U00	0.3g/h	10~15 ※1	0°C~40°C	0.04 MPa 以下	0.3 MPa	AC100V 50/60Hz	100W	Rc 1/2	①漏電遮断 ②低流量時停止 ③ポンプ過電流保護※4 (ヒューズ) ④外装取外し時 オゾン、紫外線停止	なし	硬質塩ビ SUS304 変性PPE 石英ガラス ホウ珪酸ガラス フッ素ゴム チタン	SUS304	215×395×335	15	
	ZPV-S3U01							425W						215×569×580	23	
	ZPV-S3U10							130W						215×569×736	18	
	ZPV-S3U11							455W						215×569×736	26	
	ZPV-0	0.5g/h	10~18 ※1	0°C~40°C	0.04 MPa 以下	0.3 MPa	AC100V 50/60Hz	400W	Rc 1/2	①漏電遮断 ②低流量時停止 ③ポンプ過電流保護※4 (ヒューズ) ④外装取外し時 オゾン、紫外線停止	①ドレン弁	硬質塩ビ SUS304 変性PPE 石英ガラス ホウ珪酸ガラス フッ素ゴム チタン	SPCC (メラニン焼付塗装 /ユニクロメッキ)	430×約450×450	28	
	MZPV-0	0.5g/h									①ドレン弁 ②気液分離装置 ③オゾンガス 処理装置		SUS304	430×約600×690	30	
	ZPV-1	1.5g/h	20~200 ※2	0°C~40°C (凍結不可)	0.3 MPa	0.3 MPa	AC100V 50/60Hz	0.1 MPa 以下	Rc 1・ 1/2	①漏電保護 ②循環停止時自動停止 ③過電流保護 ④供給エア圧力高低時 停止 ⑤外装取外し時 オゾン、紫外線停止	①ドレン弁 ②コンプレッサー (別梱包)	硬質塩ビ SUS304/316 変性PPE 石英ガラス ホウ珪酸ガラス フッ素ゴム ピュアラバー PTFE チタン	SPCC (メラニン焼付塗装 /ユニクロメッキ)	491×460×約580	40+16 (コンプ レッサー)	
	ZPV-1H	2.0g/h						415×約315×約514 (別置き)								
	ZPV-13	6.0g/h						491×460×約580 PSA: 300×約390×約660 (別置き)						40+35 (PSA)		
	ZPV-23-B	7.5g/h	150~ 667	0°C~ 50°C	0.25 MPa 以下	0.25 MPa 以下	AC200V 三相 50/60Hz	1.4kW	JIS10K 65A	①漏電保護 ②循環停止時自動停止 ③反応槽扉開時一時 停止 ④過電流保護 ⑤供給エア不足兼 オゾン発生停止	①PSA (酸素濃縮器: 別梱包)	SCS13A/304 チタン 石英ガラス アクリル フッ素ゴム ピュアラバー PTFE EPDM	制御盤 SPCC (メラニン焼付塗装)	750×840×1352	190	
	ZPV-24-B	15g/h	300~ 1300					1650×840×1352						380		

※1：内蔵ポンプの循環能力です。50Hzと60Hz及び配管構成等により流量が変化することがあります。 ※2：循環流量50ℓ/分以下の流量の場合は、ご相談ください。 ※3：プール、池、養殖水槽等にはオゾン水処理槽(付属品)が必要な場合があります。

※4：ZPV-S3は本体の過電流保護(ヒューズ)になります。

# 全国にネットワーク拠点を設け、 より良いサービスを提供しています。

東洋バルヴは、お客様に満足いただける高品質の製品と良質なサービスをご提供するため、全国に営業ネットワーク拠点を設け、きめ細かな営業活動を推進しています。



## ⚠️ ご注意

- 本リーフレットに記載する製品の仕様・性能数値は、当社における設計計算と社内試験、製品使用実績、及び公的規格・仕様に基づいており、当該製品の一般的な条件における、機種選定の目安として提示するものです。記載使用条件を外れて、また特殊な使用条件下で当該製品を使用される場合は、事前に当社と技術的な打ち合わせをするか、ユーザー各位の責任の基に、性能確認のための検証と評価を行う必要があります。
- この手続きを経ずに、物的・人的損害が生じても、当社は、その責任を負いかねます。また、本リーフレットの記載事項は、内容の補足・改善、設計変更等により予告無く変更する場合があります。
- 製品をご使用の際には、「取扱説明書」をお読みください。

販売元

## 東洋バルヴ 株式会社

設備営業部 環境営業グループ URL <http://www.toyovalve.co.jp>

(東京) 〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町3-8-1 TT-2ビル  
TEL.03-3249-5306 FAX.03-3249-5305

(名古屋) 〒451-0045 愛知県名古屋市中区名駅3-9-37 48KTビル 6F  
TEL.052-582-5111 FAX.052-561-8471

(大阪) 〒550-0013 大阪市西区新町1-34-15 グレンチェックビル4F  
TEL.06-6532-0512 FAX.06-6532-0517

製造元

## 株式会社キッツ

〒391-0012 長野県茅野市金沢5125  
TEL.0266-82-0655(直通) FAX.0266-82-0635



この印刷物は、E3PAのシルバー基準に適合した地球環境にやさしい印刷方法で作成されています  
E3PA:環境保護印刷推進協議会  
<http://www.e3pa.com>