

地下水利用空調システム

# GEO-AQUA System

ジオ・アクア システム



地下水の有効活用で

**防暑対策＋省エネ**を実現

# 未利用エネルギーとしての地下水の力に着目 防暑対策に優れたコストパフォーマンスを発揮します

事業所においてさまざまな用途に利用されている地下水(井戸水)。その温度は一年を通して一定です。

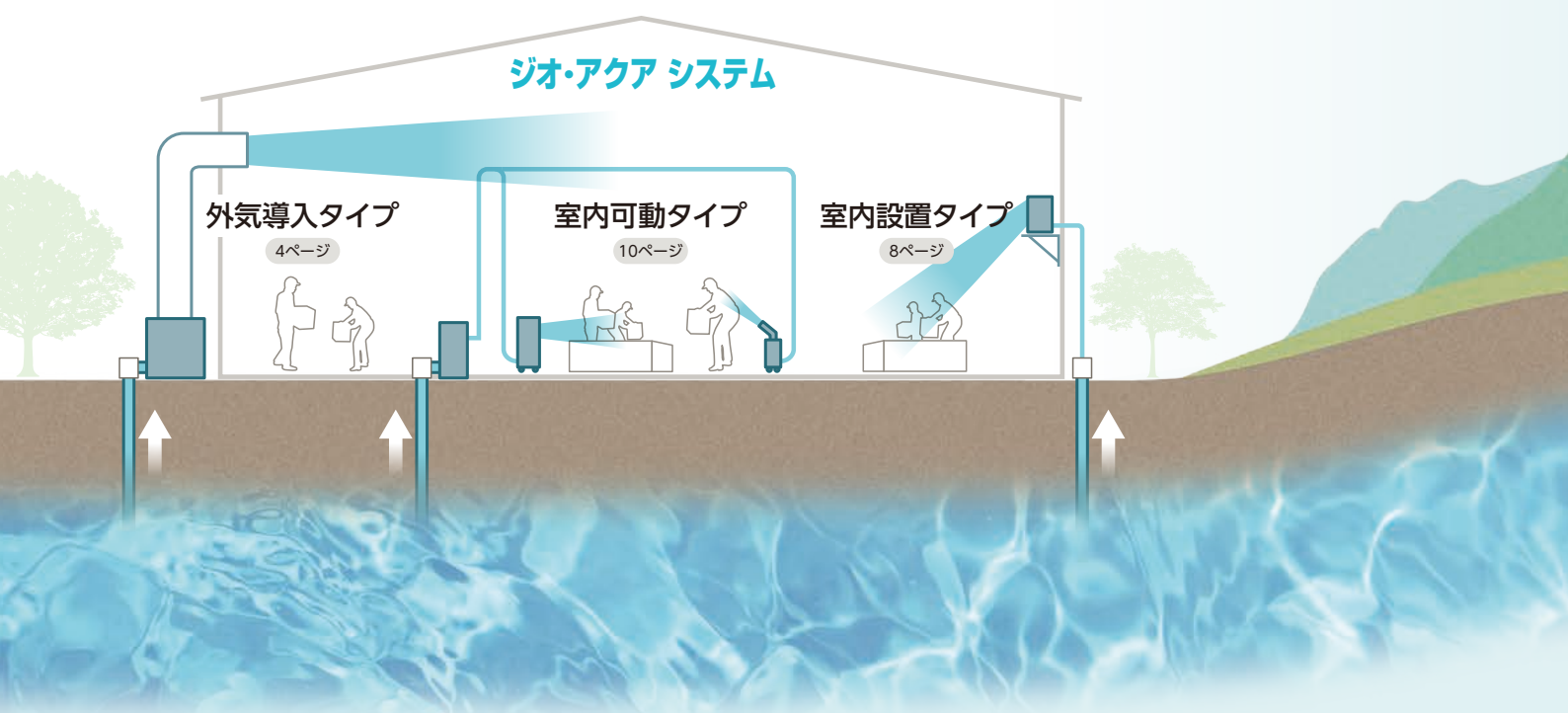
カマクラのジオ・アクア システムは、この「温度が一定」という特性を防暑対策に活用。

暑い空間を地下水を利用したシステムで省エネ冷却します。

大量の冷風を作り出す外気導入タイプをはじめ、一定のゾーンに冷風を供給する室内設置タイプ、

必要な場所に移動させて使える室内可動タイプの3タイプをラインアップ。

現場のニーズに応じて選択、組み合わせることができ、効果的・効率的に快適空間を作り出します。



## 地下水利用のメリット

### 地球にやさしい

企業にとってCO<sub>2</sub>削減は避けることのできない課題となっています。地下水は水温が1年を通してその地域の平均気温とほぼ同じで、夏には冷たい水を得ることができます。ジオ・アクア システムは地下からくみ上げた冷水を、直接・間接に効率よく活用する防暑対策のため、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの使用も大幅に減らすことができ、SDGsへの取り組みをお考えの企業におすすめのシステムです。



### 消費電力を大幅カット

一般的なエアコンは、コンプレッサで圧縮した冷媒ガスで空気を冷やしますが、ジオ・アクア システムの地下水直接方式ではコンプレッサを使用せず地下水で直接空気を冷やすため、圧倒的に少ない電力で冷風を作ることができます。また、地下水間接方式では空気より温度の低い地下水を利用してチラーを冷やすため、消費電力を削減できます。

**消費電力80%カット**

(地下水直接方式・産業用エアコン比)

**消費電力32%カット**

(地下水間接方式・スポットクーラー比)

### 排熱が発生しない

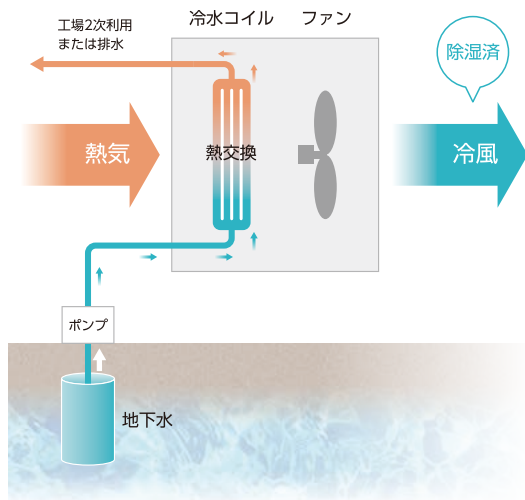
一般的なスポットクーラーは、熱を室内に放出しますが、ジオ・アクア システムは室内設置のファンユニットから熱を室内に放出することはありません。

## 地下水温度や水量により2つの方式を選択できます

### 地下水直接方式

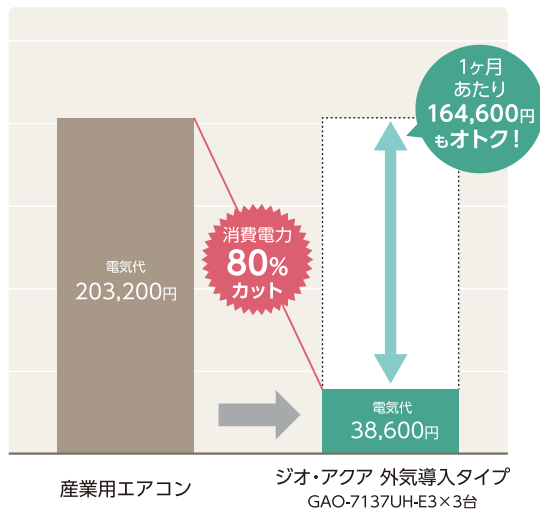
地下水温度目安：17℃以下

- 暑い空気を地下水で冷やし、冷風にして屋内に供給。
- 熱交換式のため除湿された冷風が出ます。



電気代  
1ヶ月あたり**164,000円**もオトク!

(ジオ・アクア外気導入タイプと  
産業用エアコンとのランニングコスト比較)



#### 計算条件

外気条件：乾球温度35℃ 相対湿度60%  
冷水条件：17℃ 200ℓ/min  
建屋条件：対象面積 1,000m<sup>2</sup>  
屋根材 折版+断熱材5mm  
室内からの発熱 82.5W/m<sup>2</sup>

作業域の目標温度：32℃

使用時間：9h/日×25日/月=225h/月

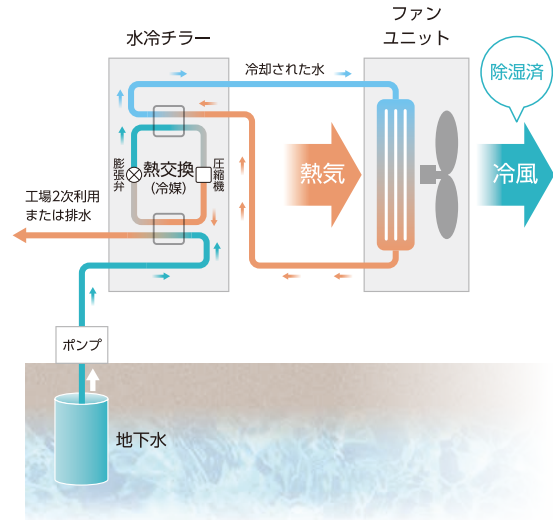
コスト単価：電気料金 20.0円/kWh

\*排気ファンおよび地下水送水ポンプのランニングコストは含まれておりません。また、実際のランニングコストは設置条件によって異なります。詳細についてはお問い合わせください。

### 地下水間接（水冷チラー）方式

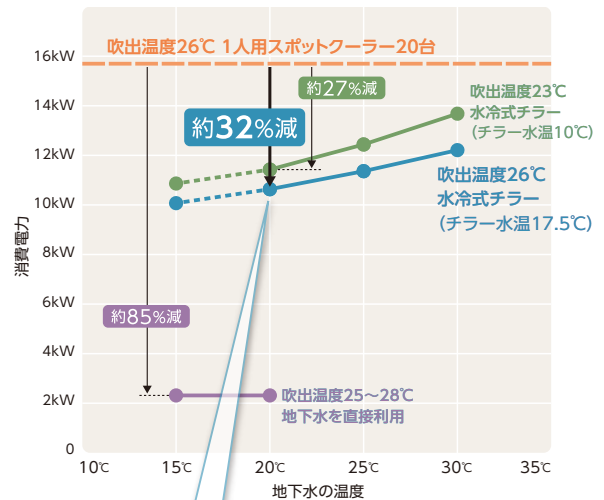
地下水温度目安：17～30℃

- 地下水を使用した水冷チラーで冷却した水を、屋内のファンユニットに循環させます。



消費電力を約**32%**削減可能!

(ジオ・アクア室内可動タイプと  
スポットクーラーとのランニングコスト比較)



吹出温度が26℃の時、スポットクーラーに対して室内可動タイプでは消費電力を約32%削減可能 (地下水温度が20℃の時)

★CO<sub>2</sub>排出量は約400kg/月 削減

#### 計算条件

冷却能力：44kW (1人用スポットクーラー 20台相当)

周囲温度：35℃ 60% \*GAM-1802F×20台で算出



## ジオ・アクア

## 外気導入タイプ

標準形 GAO-6322SL/UL/SH/UH-E3 / GAO-7137SL/UL/SH/UH-E3  
 省水量形 GAO-6322SLR/ULR/SHR/UHR-E3 / GAO-7137SLR/ULR/SHR/UHR-E3

地下水(井水)を利用する熱交換式冷風給気装置。  
 除湿した大量の冷風を低コストで給気。  
 地下水が豊富な地域にお奨め。



GAO-6322SL/SH-E3  
GAO-6322SLR/SHR-E3

GAO-7137SL/SH-E3  
GAO-7137SLR/SHR-E3



屋外設置

大風量

外気導入

除湿された冷風

## 防暑対策&amp;負圧低減

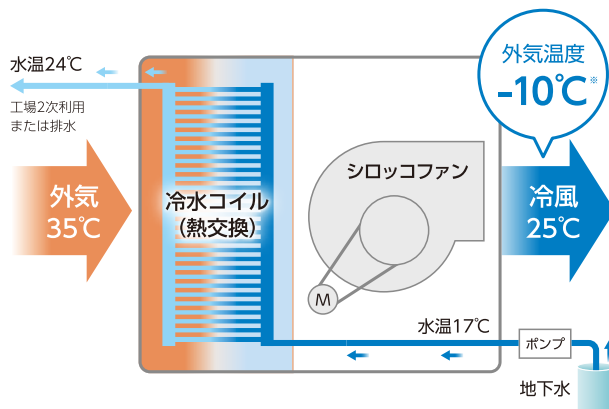
大きい圧力損失に耐えられる大型のシロッコファンを採用しているので、広い工場内にダクト配管し、複数の作業箇所を同時冷却。暑い現場の隅々までしっかり冷やします。また、大量給気することで負圧低減にも効果があります。

外気 $-10^{\circ}\text{C}$ <sup>※1</sup>の冷風を給気！

暑い外気を冷たい地下水で冷却します。コイルによる熱交換のため、エアコンと同じように除湿された冷風を室内に大量給気します。※6ページ仕様表「標準形」条件の場合。

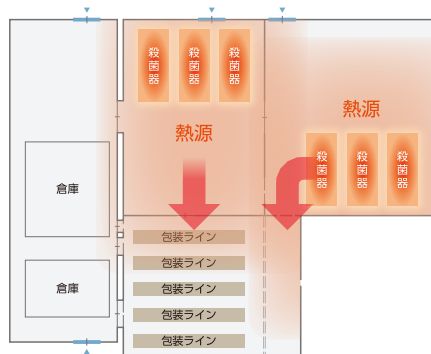
## ジオ・アクア 外気導入タイプのしくみ

暑い外気を機器に取り込み、冷たい地下水で冷却してから、大きい圧力損失に耐えられるシロッコファンで、室内に大量給気します。

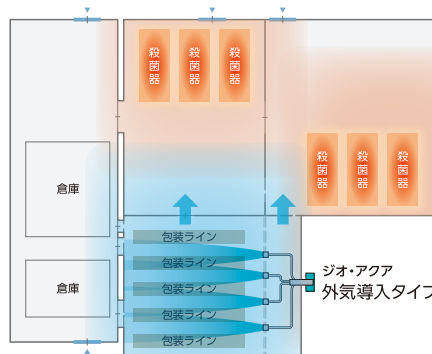


## 導入前後の比較

導入前

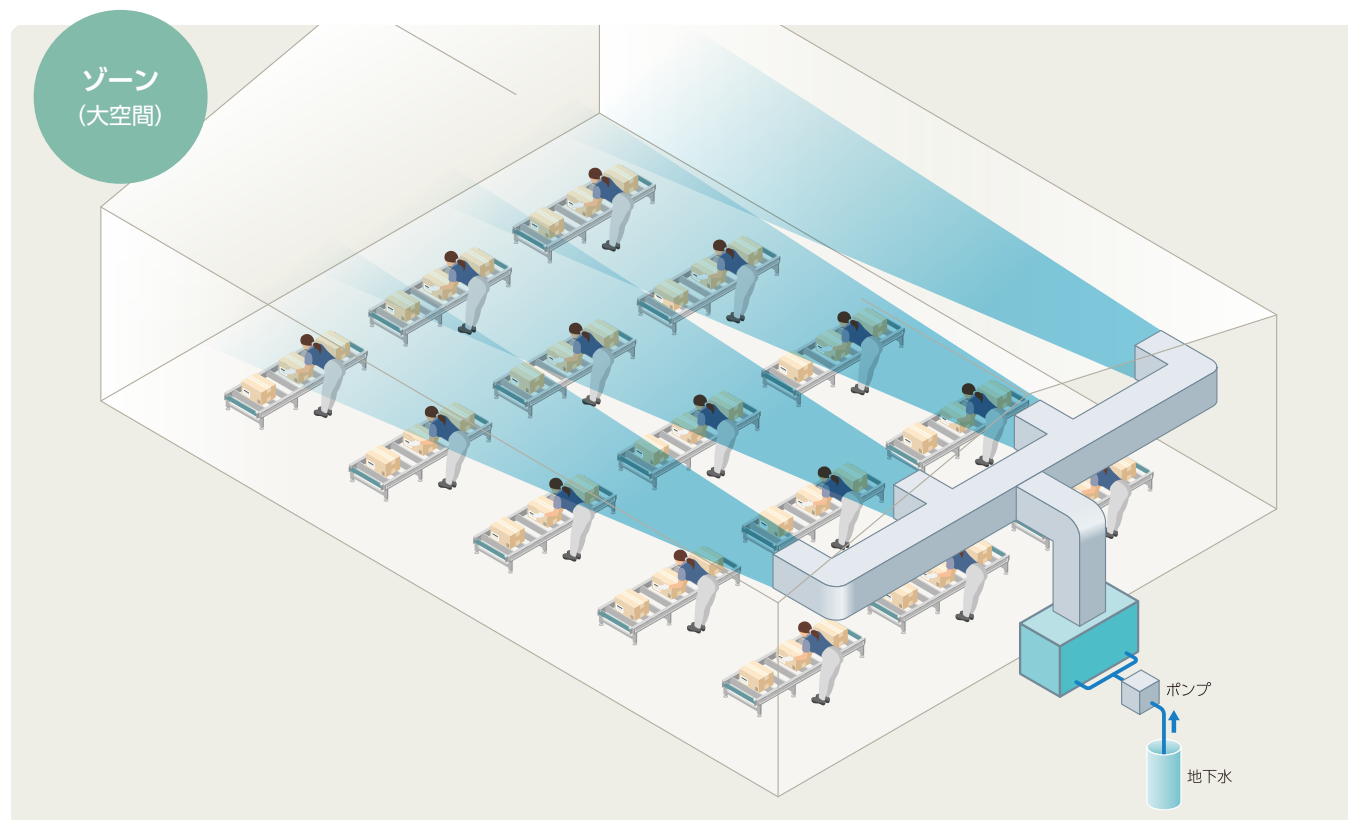


導入後

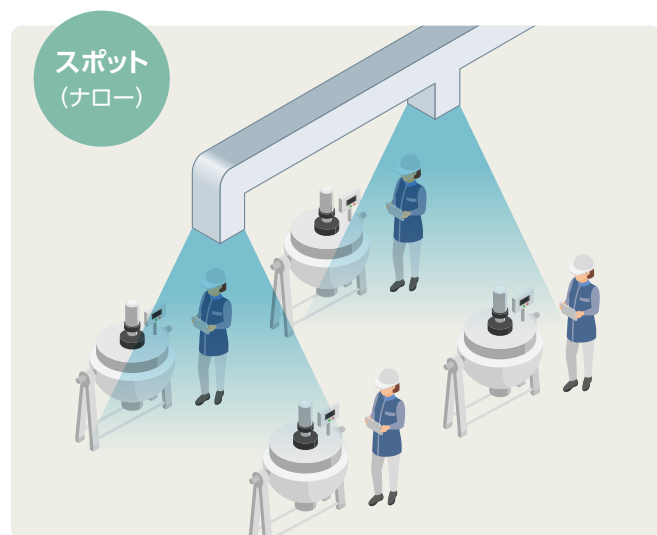


導入前は出来上がった食品の殺菌機からの発熱が包装ラインまで届いていましたが、包装ラインに向けて、ダクトと吹出口をレイアウトをしたことで、包装ラインで作業する方たちに風が届くようになりました。食品工場は衛生服を着用しながらの作業のため、これまでのエアコンのやりわりした風よりも、ずっと大風量であることも、ユーザー様に大変好評です。

## 対象スペース



大型のシロッコファンを採用し、大量の外気導入で大空間をゾーン冷却します。



ダクト配管で、特定の作業エリアをスポット冷却できます。



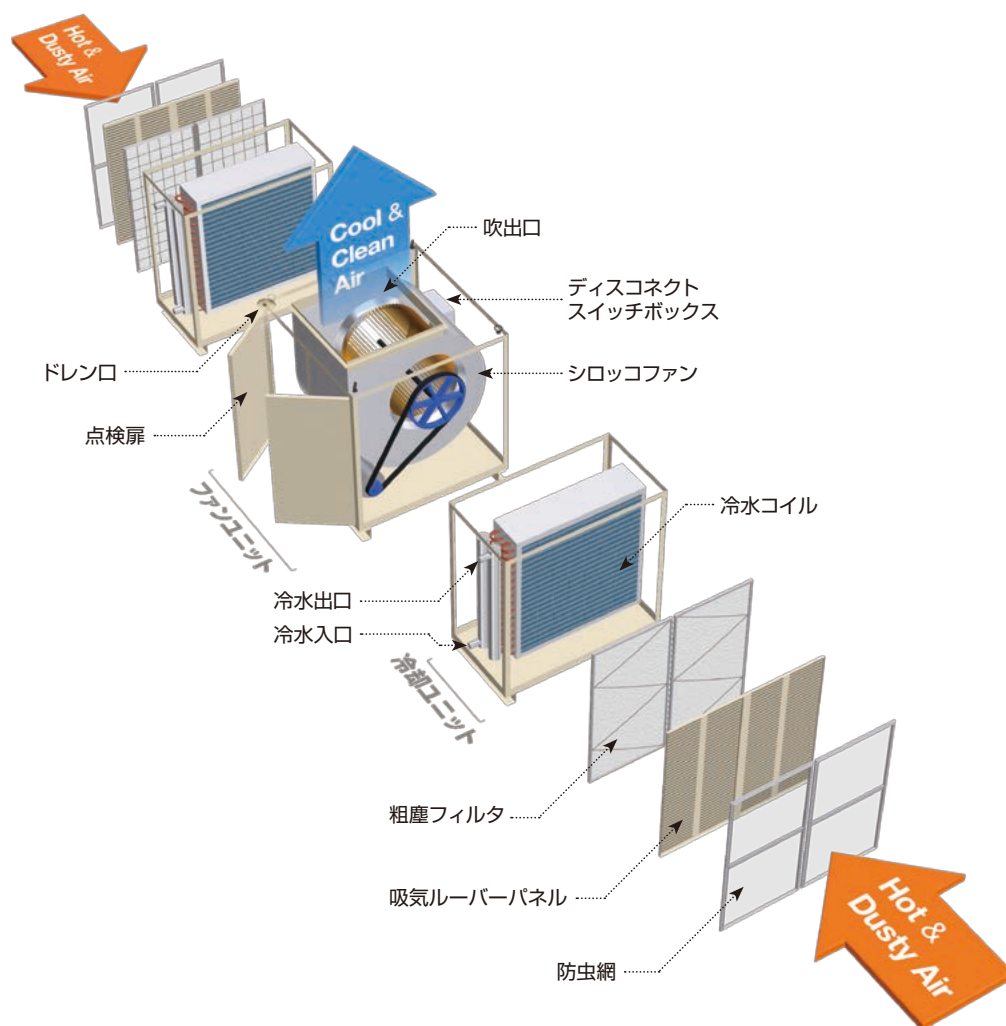
大きい圧力損失に耐えられるので、よりピンポイントに一人一人をスポット冷却することも可能。

さまざまな作業場でご活用いただけます。



## 本体構造図

GAO-7137SL/SH-E3  
GAO-7137SLR/SHR-E3



## 設置例



ダクトは、工場内を  
通り、作業エリアに  
向かって吹き出し  
ます。

本体は工場の横に設置  
し、ダクトで建屋内に  
給気します。



## 仕様表

形 式		吹出 方向	ファン径 [cm]	電源		モータ仕様		重量		冷水		
				相数 (φ)	電圧 [V]	極数 (P)	出力 [kW]	水抜時 [kg]	運転時 [kg]	冷水量 [ℓ/min]	水頭損失 [mH <sub>2</sub> O]	
標準形	GAO-6322SL-E3	横	63	3	200	4	2.2	560	610	100	2.5	
	GAO-6322UL-E3	上						565	615			
	GAO-6322SH-E3	横						560	610			
	GAO-6322UH-E3	上						565	615			
	GAO-7137SL-E3	横	71	3	200	4	3.7	845	945	200	2.5	
	GAO-7137UL-E3	上										
	GAO-7137SH-E3	横										
	GAO-7137UH-E3	上										
省水量形	GAO-6322SLR-E3	横	63	3	200	4	2.2	560	610	50	3.3	
	GAO-6322ULR-E3	上						565	615			
	GAO-6322SHR-E3	横						560	610			
	GAO-6322UHR-E3	上						565	615			
	GAO-7137SLR-E3	横	71	3	200	4	3.7	845	945	100	3.3	
	GAO-7137ULR-E3	上										
	GAO-7137SHR-E3	横										
	GAO-7137UHR-E3	上										

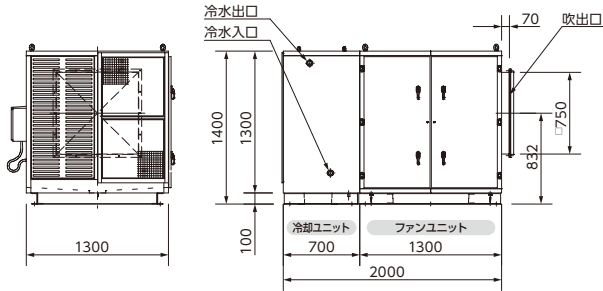
・E3はトップランナーモータ製品です。

●5.5kW仕様も対応可能です。詳しくはご相談下さい。

外形寸法図 単位[mm]

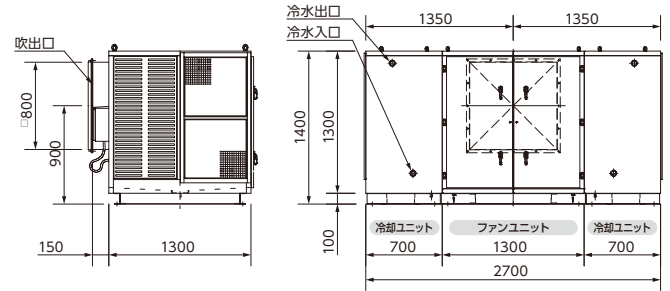
片側吸込・横吹出

GAO-6322SL/SH-E3  
GAO-6322SLR/SHR-E3



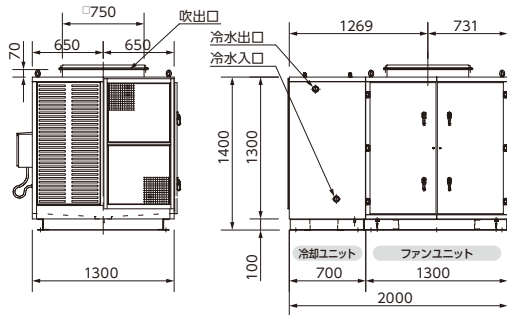
両側吸込・横吹出

GAO-7137SL/SH-E3  
GAO-7137SLR/SHR-E3



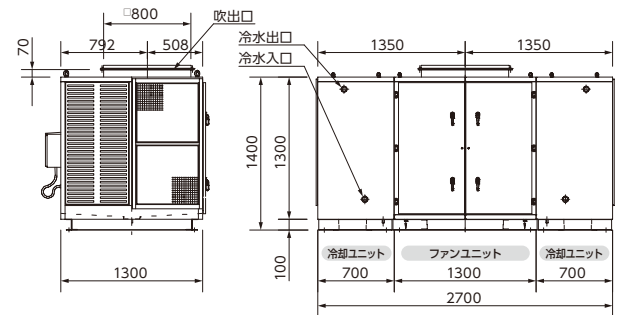
片側吸込・上吹出

GAO-6322UL/UH-E3  
GAO-6322ULR/UHR-E3



両側吸込・上吹出

GAO-7137UL/UH-E3  
GAO-7137ULR/UHR-E3



50Hz										
定格電流 ※1 [A]	各静圧における風量※2 [m³/min]					冷却能力 ※3 [kW]	吹出空気		出口冷水温度 ※3 [°C]	
	50Pa	100Pa	150Pa	200Pa	250Pa		温度 ※3 [°C]	湿度 ※3 [%]	吹出側 吸込側	
10.6	155	120	74	—	—	47.3	25	95	23.8	62 58
	154	130	85	—	—	47.0			23.7	62 58
	—	—	143	103	66	43.7			23.3	64 61
	—	—	155	121	75	47.3			23.8	64 61
15.6	304	252	122	—	—	92.8	25	95	23.7	62 63
	—	—	301	176	111	91.9			23.6	67 62
10.6	155	120	74	—	—	36.2	26	95	27.4	62 58
	154	130	85	—	—	36.2			27.4	62 58
	—	—	143	103	66	36.2			27.4	66 64
	—	—	155	121	75	36.2			27.4	66 64
15.6	304	252	122	—	—	72.5	26	95	27.4	67 63
	—	—	301	176	111	72.6			27.4	67 62

60Hz										
定格電流 ※1 [A]	各静圧における風量※2 [m³/min]					冷却能力 ※3 [kW]	吹出空気		出口冷水温度 ※3 [°C]	
	50Pa	100Pa	150Pa	200Pa	250Pa		温度 ※3 [°C]	湿度 ※3 [%]	吹出側 吸込側	
9.4	151	115	69	—	—	46.1	25	95	23.6	62 58
	—	—	125	78	—	46.1			23.6	62 58
	—	—	151	114	75	46.1			23.6	66 64
	—	—	156	122	73	47.6			23.8	66 64
14.6	307	257	130	—	—	93.7	25	95	23.7	69 63
	—	—	301	176	112	91.9			23.6	67 62
9.4	151	115	69	—	—	36.3	26	95	27.4	62 58
	—	—	125	78	—	36.3			27.4	62 58
	—	—	151	114	75	36.3			27.4	66 64
	—	—	156	122	73	36.2			27.4	66 64
14.6	307	257	130	—	—	72.5	26	95	27.4	69 63
	—	—	301	176	112	72.6			27.4	67 62

※1 電流値は、モーターメーカーによって若干の相違があります。  
※2 風量は、チャンバー方式で測定しています。

※3 冷却能力設定条件：吸込空気温度35℃、吸込空気湿度60%、入口冷水温度17℃、L形50Pa時、H形150Pa時  
※4 吹出側騒音：フリーエア吹出口より1.5m(45°)、吸込側騒音：フリーエア吸気面より1.5m、L形50Pa時、H形150Pa時



ジオ・アクア

# 室内設置タイプ

GAI-5004S/SA/SD / GAI-6007S-E3/SA/SD

地下水(井水)を利用する室内設置の冷房装置。  
除湿やボイラー給水の予熱効果も期待できる  
省エネ設計。



GAI-5004S

簡単設置

対象スペースに合わせて  
ファン径40cm ~ 60cm

防爆対応あり

除湿された冷風

## 省電力&低コスト

コンプレッサを使用せず、電力消費はファンモータのみ。  
使用した水をボイラーなどに再利用すれば、燃料の節約  
にもなります。また、温水を使えば暖房も可能です。

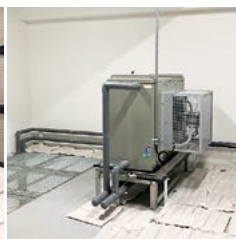
## 防爆エリアでも使用可能

防爆仕様のモータを搭載すれば、防爆エリアでの使用も  
可能です。詳しくはご相談ください。

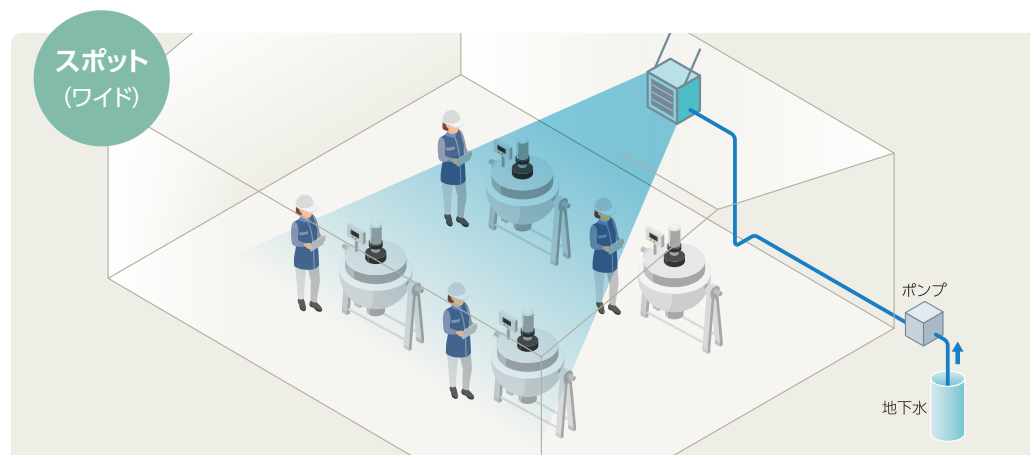
## 設置が簡単

設置が比較的容易なため、既設の建物の環  
境改善にも柔軟に対応できます。架台に設  
置したり、天井や壁面から吊り下げる\*こと  
も可能です。\*補強が必要となる場合があります。

設置例



## 対象スペース

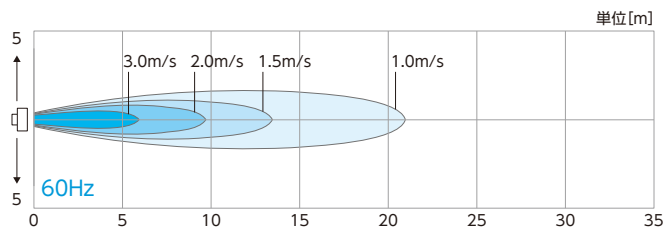
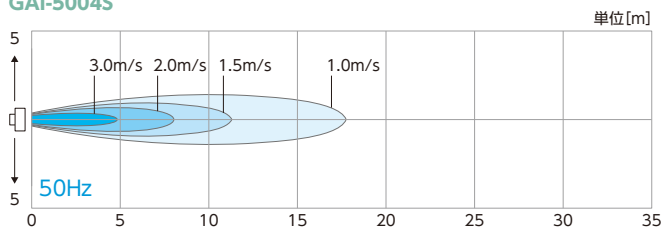


十分な風量があるため、複数  
名が作業するエリアを対象と  
するスポット冷却に最適です。

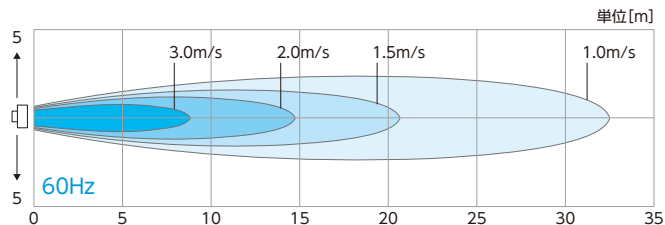
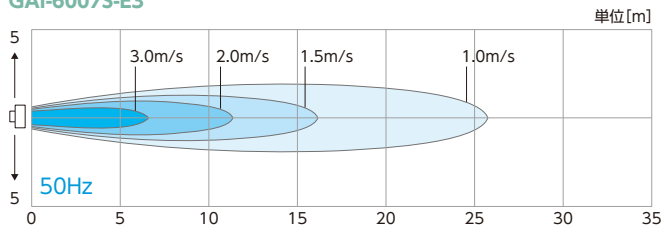


風速分布図 (吹出空気と室内空気が同温の際の風速分布となります。)

#### GAI-5004S



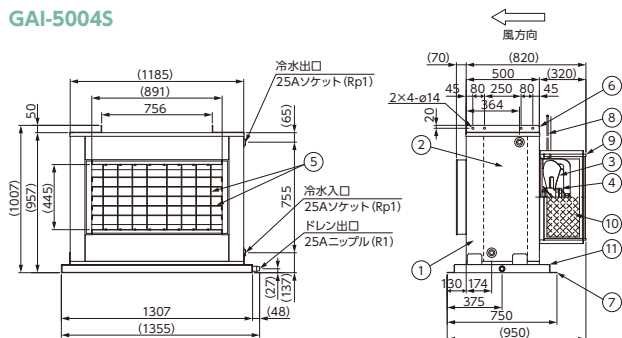
#### GAI-6007S-E3



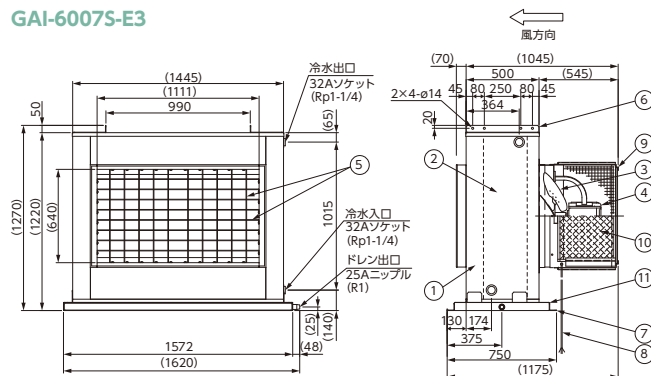
#### 外形寸法図 単位[mm]

※防爆仕様の外形寸法は標準仕様と異なります。詳細はお問い合わせください。

#### GAI-5004S



#### GAI-6007S-E3



#### 構造仕様表

形 式	① ケーシング	② エレ メント	③ ファン	④ モータ	⑤ ルーバ	⑥ 吊下用 ブラケット	⑦ 据付用 ブラケット	⑧ リード線	⑨ フィルタ フレーム	⑩ フィルタ	⑪ ドレン パン	塗装	塗装色	最高 使用 圧力	重量[kg]		
															乾燥時	運転時	
GAI-5004S	電気亜鉛 メッキ銅板	銅管× アルミ フィン	銅板	アウターロータ型電動機 耐熱クラスE	SUS 304	電気亜鉛 メッキ 銅板	電気亜鉛 メッキ 銅板	2PNCT モータ より1m	電気亜鉛 メッキ銅板	PP ハニカム	電気亜鉛 メッキ 銅板+ SUS304	ポリエ ステル 樹脂系 塗装	クリーミー ホワイト	0.5 MPa (G)	220	247	
GAI-5004SA			アルミ ニウム	安全増防爆型誘導電動機 防爆等級eG3 耐熱クラスE				—	防爆仕様はフィルタなし 防護ネット： 亜鉛メッキクリップ金網	PP ハニカム					235	262	
GAI-5004SD				耐圧防爆型誘導電動機 防爆等級d2G4 耐熱クラスE				—	245						272		
GAI-6007S-E3				全閉カゴ型誘導電動機 (トップランナーモータ) 耐熱クラスF				2PNCT モータ より2m	クリップ 金網 12mm目						335	378	
GAI-6007SA				安全増防爆型誘導電動機 防爆等級eG3 耐熱クラスE				—	防爆仕様はフィルタなし 防護ネット： 亜鉛メッキクリップ金網						PP ハニカム	335	378
GAI-6007SD				耐圧防爆型誘導電動機 防爆等級d2G4 耐熱クラスE				—								345	388

#### 仕様表

形 式	ファン 径 [cm]	電源		モータ仕様		50Hz								60Hz							
		相数 (φ)	電圧 [V]	極数 (P)	出力 [kW]	吹出風量 [m³/min] ※1	冷却 能力 ※2 [kW]	吹出 空気 温度 ※2 [℃]	出口 冷水 温度 ※2 [℃]	必要 冷水量 ※2 [ℓ/min]	水頭 損失 [mHzO]	吹出 平均 風速 [m/s]	騒音 ※3 [dB]	吹出風量 [m³/min] ※1	冷却 能力 ※2 [kW]	吹出 空気 温度 ※2 [℃]	出口 冷水 温度 ※2 [℃]	必要 冷水量 ※2 [ℓ/min]	水頭 損失 [mHzO]	吹出 平均 風速 [m/s]	騒音 ※3 [dB]
GAI-5004S	50	3	200	6	0.4	235	23.9	24.0	25.0	42.8	2.1	4.3	62	309	30.2	24.0	23.7	64.8	3.5	5.1	66
GAI-5004SA						298	25.3		24.7	47.0	2.3	4.1	60	376	30.6		23.6	66.6	3.6	4.9	65
GAI-5004SD						332	42.8		26.6	64.2	4.8	4.2	65	387	50.3		25.5	84.8	7.1	4.9	68
GAI-6007S-E3	60				0.75	335	45.8	24.5	26.2	71.4	5.5	4.5	65	363	51.0	24.5	25.4	87.1	7.4	5.0	67
GAI-6007SA																					
GAI-6007SD																					

※1 風量はJIS C 9601に基づいています。 ※2 冷却能力設定条件: 吸入空気温度 35℃、吸入空気湿度 60%、入口冷水温度 17℃ ※3 騒音は、機端1.5m地点3点の平均値でフリーエアにて測定した値です。

●羽根径40cm仕様も対応可能です。詳しくはご相談下さい。

## ジオ・アクア

## 室内可動タイプ

GAM-1802F / GAM-4002S/SD

キャスター付で、必要な時、必要な場所に簡単移動。  
 作業や冷却が必要な機器など、  
 局所的に冷風を送ることで、  
 無駄のない適切な空調が可能です。

●地下水直接方式も対応可能



GAM-1802F



GAM-4002S/SD

移動が容易

用途に合わせて2タイプ

防爆対応あり

除湿された冷風

## 冷水を採用したスポット空調

チラー水または地下水を利用し、工場などの大空間でも  
 作業場・作業員だけをピンポイント冷却。「ムラなく・漏  
 れなく・効率よく」最適なシステム提案ができます。

## 排熱がない

スポットエアコンと異なり、ジオアクア室内可動タイプは  
 冷水を熱交換するため機体から排熱が放出されず、工場  
 内を暖めることはありません。

レイアウトにあわせて  
自由に配管を設計

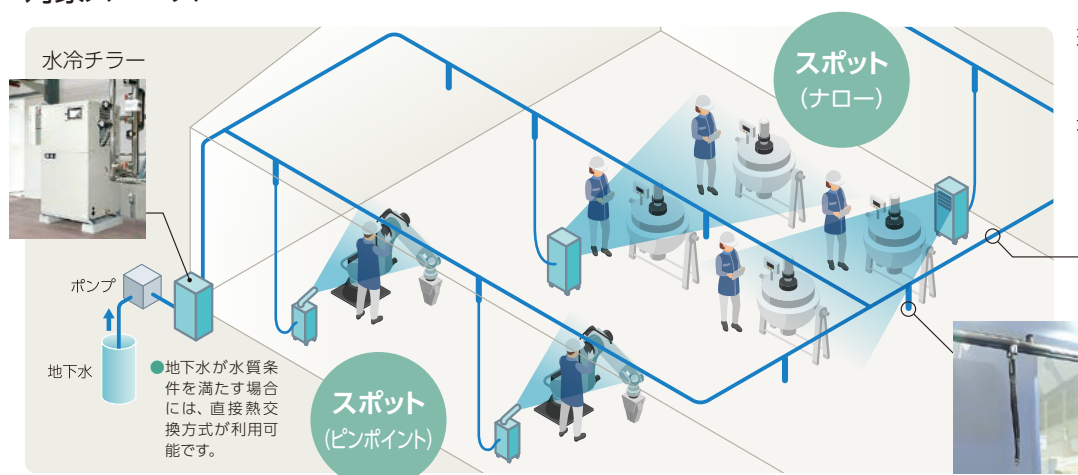
設備・作業場所にあわせて配管設計が可能。接続ホースの  
 延長やホース取出口の追加など柔軟に対応できます。

## 防爆エリアでも使用可能

防爆区域外から冷水を供給。ファンユニットに防爆モー  
 タを採用することで、これまで対策が難しかった防爆工  
 リアの暑熱対策にも対応できます。

対応機種：GAM-4002SD

## 対象スペース



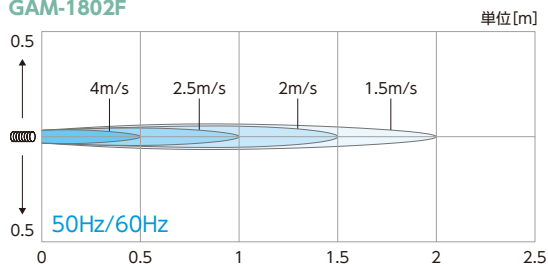
現場に合わせた配管レイアウトを行うことで、大空間の工場でも作業場、作業員だけをピンポイントに冷却します。



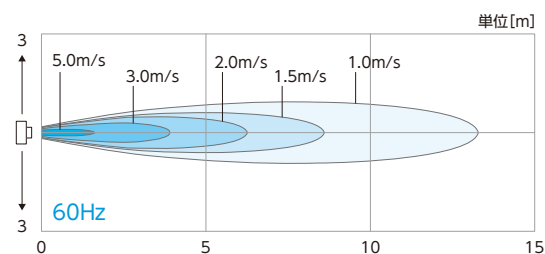
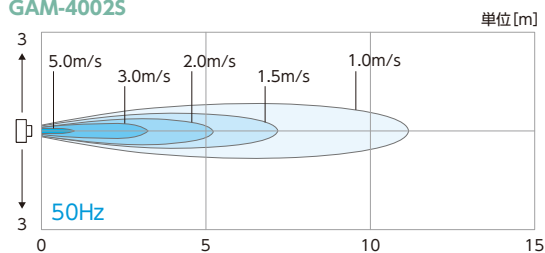
接続ホース

風速分布図（吹出空気と室内空気が同温の際の風速分布となります。）

#### GAM-1802F

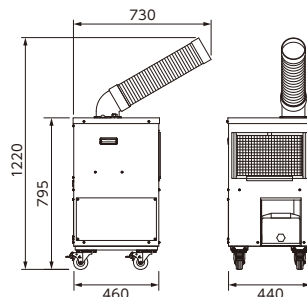


#### GAM-4002S

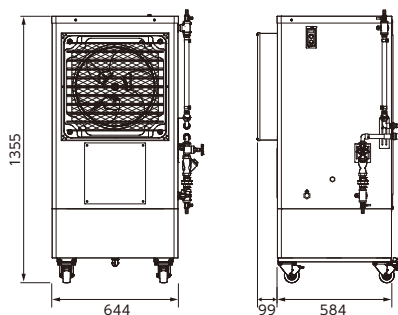


外形寸法図 単位[mm]

#### GAM-1802F



#### GAM-4002S



オプション ●専用ホース（給水ホース／排水ホース）  
配管からの接続用、断熱材付

### ファンユニット仕様表

形 式	ファン 径 [cm]	電源		モータ仕様		重量[kg]		風量※4 [m³/min]	冷却能力※1 [kW]	吹出温度 [℃]	水量 [ℓ/min]	水頭損失 [mH₂O]	最高 使用 圧力	消費電力 [kW]	騒音値 [dB]	その他
		相数 (φ)	電圧 [V]	極数 (P)	出力 [kW]	乾燥時	運転時									
GAM-1802F	18	1	100	4	0.2	47	58	強7.3/弱4.8	2.8※2	24※2	3	2.5		0.09	59.5	ドレンタンク内蔵
GAM-4002S	40	3	200	4	0.2	115	123	(50Hz) 71/ (60Hz) 85	(50Hz) 25.1/ (60Hz) 26.0※3	(50Hz) 20.9/ (60Hz) 21.9※3	25	20	0.5 MPa (G)	(50Hz) 0.16/ (60Hz) 0.22	(50Hz) 57/ (60Hz) 61	重力排水+ドレン 排水ポンプ内蔵
GAM-4002SD※5						125	133									重力排水

※1 周囲空気条件:35℃ 60% ※2 供給水条件:10℃・3ℓ/min ※3 供給水条件:10℃・25ℓ/min ※4 風量：GAM-1802Fはチャンパー方式、GAM-4002SはJIS C 9601に基づいています。

※5 GAM-4002SDのモータは、耐圧防爆形誘導電動機（防爆構造d2G4）となります。

### 【参考】適応水冷チラー仕様表

型式	冷却能力※1 [kW]	外形寸法※2			運転重量 [kg]	電源	消費電力※1 [kW]	冷却水側熱交換器		冷媒	使用周囲温度 範囲	設置場所	騒音値 [dB]	適応台数	
		高さ [mm]	幅 [mm]	奥行 [mm]				形式	保有水量 [ℓ]					GAM- 1802F	GAM- 4002S
冷却能力10kW 水冷チラー※3	9	550	550	550	71	単相200V	1.95	プレート式 (SUS)	1.8	R32	−20℃～40℃	屋内/屋外	49	4	—
冷却能力30kW 水冷チラー※3	26.5	1220	850	550	187	三相200V	6.5	プレート式 (SUS)	4.7	R410A	−20℃～40℃	屋内/屋外	50	10	1

※1 JIS B 8613による。 ※2 配管接続部などの突起部は含みません。 ※3 水槽タンク・ポンプは含まれておりません。

### 設置例



自動車整備工場



樹脂成型工場



板金加工工場

## カマクラ製品の導入効果をご体験いただけます。

ご見学は、電話やメールでお気軽にお申し込みいただけます。



## 佐久平開発センター

〒385-0035 長野県佐久市瀬戸 553-15

ジオ・アクア システム製品はもちろん、ルーフファンやクールクリーンファンなど、さまざまな製品の導入効果をご体験いただけます。暑熱対策や換気計画をご検討の際には、ぜひご利用ください。



## 東京本社 体験ルーム

〒107-0061 東京都港区北青山 2-7-10

本社1Fに体験ルームを新設いたしました。チラーを使用してお客様現地の地下水温度を再現し、その温度での冷却効果を体験できます。同時に省エネ効果もモニタ表示で確認できます。

## ご見学のお申し込みは

お電話：最寄りの営業所までご連絡ください。

メール：geo-aqua@kamakura-ss.co.jp（GEO-AQUA推進課）

## 地下水を直接利用する場合の水質に関して

- 使用冷水は、「冷凍空調機器用水質ガイドライン JRA-GL02:1994（日本冷凍空調工業会）」の「冷却水・冷水・温水・補給水の水質基準値」表中の「冷却水系一過式」の「基準値項目」および「参考項目」の基準値に準拠した冷水をご使用ください。
- 水質管理されていない地下水を使用する場合、冷水コイルの管内への異物付着による冷却能力低下、腐食により破損する場合がありますので、使用前に必ず水質調査を行った後、適切な冷水であることを確認の上ご使用ください。
- 調査した水質が基準範囲内であったとしても、当該地下水の機器利用について永続的に保障するものではありません。天然資源を利用しているため、大規模災

害などの地下環境の変化によって、使用中の地下水の性質が変化することがあります。また、水質の変化が、冷水コイルの管内に影響を及ぼす場合があります。

- 利用機器に対する水質保持のため、定期的な水質調査を推奨いたします。
- 自然災害・環境変化等による地下水質の変質により機器利用が困難となった場合、地下水の枯渇、確保水量が減少し利用できなくなってしまった場合、水温上昇により冷却効率が下がってしまった場合、当社は責任を負いかねますのでご承知おきください。

## 定期的な点検/メンテナンスの実施を推奨しています。

- 冷水コイル内配管の異物付着による管路内閉塞は、冷却能力低下や管路内腐食による不具合の原因となります。シーズン終了時（年1回）の管路内洗浄をお奨めします。
- 冬期凍結防止のため、冷水コイル内の冷水を排出してください（水抜き）。コイル内に水がたまった状態で放置しますと、コイル内の水が凍結し、コイル破損の原因となります。

## 地下水開発に関して

- 弊社では地下水水源の調査および井戸の掘削は行っておりません。

**K kamakura**

## 株式会社 鎌倉製作所

本社 〒107-0061 東京都港区北青山 2-7-10  
ホームページ [www.kamakura-ss.co.jp](http://www.kamakura-ss.co.jp)

東京営業所 TEL.03-3403-4308  
仙台営業所 TEL.022-257-0319  
長野営業所 TEL.026-283-9220  
静岡営業所 TEL.054-202-8620  
名古屋営業所 TEL.052-733-2811  
大阪営業所 TEL.06-6768-0345  
広島営業所 TEL.082-291-4771  
福岡営業所 TEL.092-441-6460

代理店