



冷却塔の電力コスト削減と長寿命化
冷却塔メンテナンス&リニューアル

COOLING TOWER

MAINTENANCE & RENEWAL



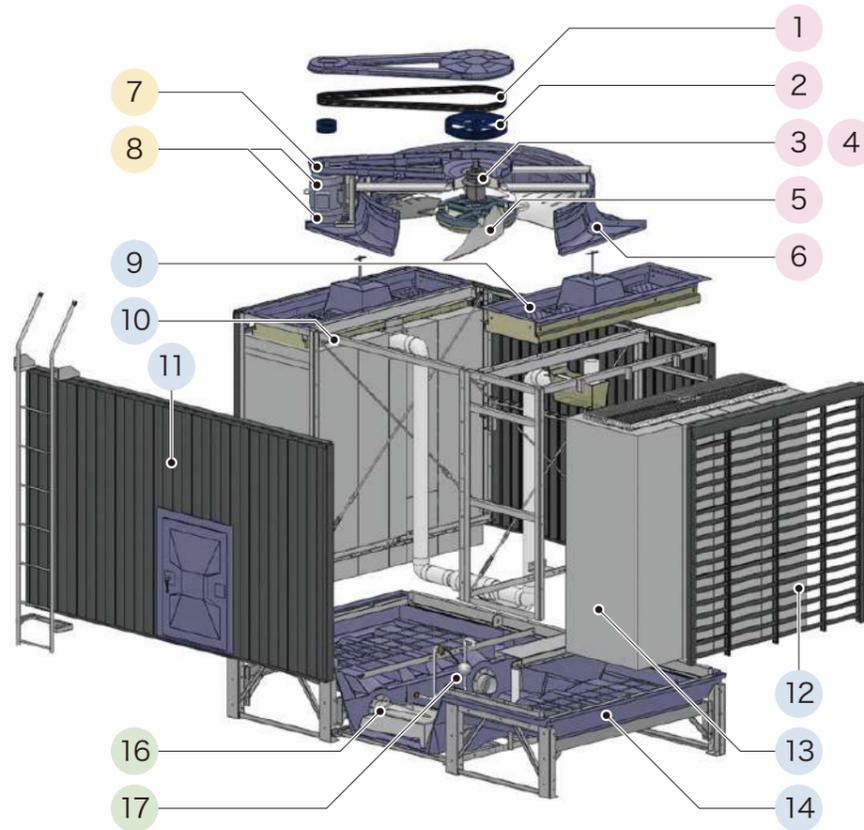
冷却塔の定期的なメンテナンスで、
常にベストコンディションを保ち、
省エネ&コスト削減!!



冷却塔の定期的なメンテナンスで、コスト削減・長寿命・安全な運転が可能に！

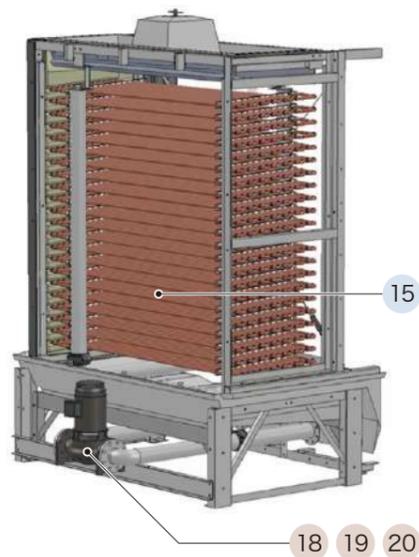
開放式 冷却塔

開放式冷却塔は耐久性に優れている反面、駆動部品が多いため、定期的なメンテナンスを実施し劣化を抑える必要があります。冷却塔を常にベストな状態で稼働させましょう。



密閉式 冷却塔

密閉式冷却塔は、循環水を間接的に冷却するため、循環水によるスライムやスケールの影響が少なく、トラブルの際も比較的簡単に対応が可能です。



冷却塔に求められる高い冷却性能・経済性を維持するためには、定期的なメンテナンスが欠かせません。弊社専任のスタッフが、点検・修理から改造のご提案まで一貫してご対応いたします。

定期点検・交換時期の目安

	No.	部品名	保守点検項目	保守点検期間			交換時期	利用年数
				日常	3ヶ月	年		
送風機	1	Vベルト	摩耗、張り具合、損傷		○		8,000時間 または1年程度*	
	2	Vプーリ	溝の摩耗、腐食、軸調整			○		7年
	3	軸受ユニット	キズ、変形、腐食、汚れ			○		7年
	4	軸受ベアリング	異常音、異常振動	○	○		20,000時間 または2年程度*	
	5	翼車	キズ、摩耗、変形、劣化、腐食、汚れ、清掃			○		5年
	6	ケーシングなど	キズ、変形、腐食、汚れ			○		10年
モータ	7	モータ本体	腐食、電流値	○		○		7年
	8	ベアリング	異常音、異常振動	○		○	20,000時間 または2年程度*	
冷却塔本体	9	上部水槽	破損、変形、汚れ、散水穴の目詰まり、清掃、腐食	○	○			10年
	10	骨材	腐食			○		10年
	11	外板	破損、変形、劣化、汚れ			○		5年
	12	充てん材	スケール、スライムの付着、変形、目詰まり、清掃			○		7年
	13	ルーバ	破損、変形、劣化、汚れ			○		5年
	14	下部水槽	破損、変形、汚れ、腐食、水漏れ、清掃	○		○		10年
	15	熱交換器(コイル) ※密閉式のみ	漏水			○		10年
その他	16	ストレーナ	変形、目詰まり、破損、清掃	○	○	●		5年
	17	ボールタップ	作動確認、内部ストレーナの清掃、腐食	○	○	●		3年
散水ポンプ	18	散水ポンプ本体	漏水、腐食、電流値	○		○		7年
	19	ベアリング	異常音、異常振動	○		○	20,000時間 または2年程度*	
	20	メカニカルシール	異常音、異常振動	○		○	8,000時間 または1年程度*	

注1) 上表は冷却塔工業会の指針で、空調用に使用し年間運転をしない場合を示します。
 注2) ○印は目視点検を、●印は分解点検を示します。
 注3) 交換時期および耐用年数は目安です。運転状況・水質・周囲の環境及び保守管理の程度によって異なりますので、その状況に応じて点検してください。
 注4) 点検方法は「冷却塔取扱説明書」を参照ください。点検中に異常が見受けられましたら、お近くの弊社事務所までご相談ください。
 ※ モータ、軸受の稼働時間は初期運転開始からの起算時間(停止時間含む)となります。

豊富なデータ管理のもと、メンテナンスから改善のご提案まで、一貫したサービスをご提供いたします。

空研工業のメンテナンスサポート体制

メンテナンス、修理のご依頼

事前点検の実施

点検報告とお見積り
省エネ型への改造のご提案

メンテナンス・修理・改造の実施



❗ お使いの冷却塔にこんな症状が現れたら！

稼働中の冷却塔の駆動部分に、 こんな症状が現れたら大変危険です！

お使いの冷却塔がメンテナンス不足だとエネルギーを無駄にしているだけでなく、不具合を引き起こし、場合によっては大変危険な場合がございます。現在ご稼働中の冷却塔に、このような症状が現れたら、すぐにメンテナンスを行ってください。

症状1 ❗ モーターの異音、振動



ベアリングの劣化・軸磨耗が考えられます。モーターケースが腐食している場合は、強度不足・絶縁不良や振動値上昇などが考えられます。

解決策 新品の減速機への交換、ベアリング交換、ギアなど分解整備を行い正常運転に戻します。

症状2 ❗ 翼車の破損、異常振動



翼車の振動値が上昇している場合は、羽根角度調整不良、バランス調整不良などが考えられます。また羽根に亀裂が入っている場合もあり、そのまま運転を続けると大変危険です。

解決策 羽根、翼車を補修、調整、交換することで本来の冷却能力の回復を見込むことができます。

症状3 ❗ Vベルトの異音



Vベルトがゆるんだり、ベルトの摩耗により翼車の回転不足やVベルトの脱落を招き、性能不足や消費電力の無駄が発生します。

解決策 Vベルトの定期的な張力調整や交換を行うことで正常運転に戻します。

症状4 ❗ 下部水槽の濁り



冷却塔の設置環境や運転水により濃縮された水が冷却塔各部材に散水され冷却能力低下や各部材劣化を早めてしまいます。

解決策 日本冷凍空調工業会の推奨する水質での運転や、定期的な清掃および薬注水質管理装置により水質を維持できます。

症状5 ❗ 上部水槽の目詰まり



直射日光によるスライムの発生や、剥離したシリカなどにより上部水槽の散水穴が塞がれ冷却能力が低下します。

解決策 上部水槽蓋(オプション)を設置することで日光を遮断しスライムの発生を抑え、定期的な清掃等により水質を維持できます。

冷却塔が
ストップすると大変。
駆動部分の異常には、
特に注意しないと！



重大なトラブルになる前に
定期的なメンテナンスを
行いましょう。



🔧 塔体各部のメンテナンス

冷却塔各部も、破損や経年劣化が進んでしまいます。症状が進むと、冷却能力不足や事故につながる恐れがありますので、早めの処置が必要です。

冷却塔各部のメンテナンスもお忘れなく！

下部水槽塗料の剥がれ



冷却水などの影響で下部水槽の表面塗料が剥離すると、漏水の原因となり環境汚染や水道料金の上昇につながります。

解決策

鉄部には、定期的なエポキシ塗装や補修、取替え、FRP部分には定期的なゲルコート塗装を行うことで、従来の性能を維持することができます。放置すると、塔体の強度低下につながり大変危険ですので、定期的なメンテナンスが必要です。

エリミネータ(飛散防止材)



充てん材にエリミネータを装着することで、循環水の飛散、落下を軽減し大幅な省エネにもつながります。型式によっては対応できない場合がございます。

塔内鉄部のサビ、汚れ

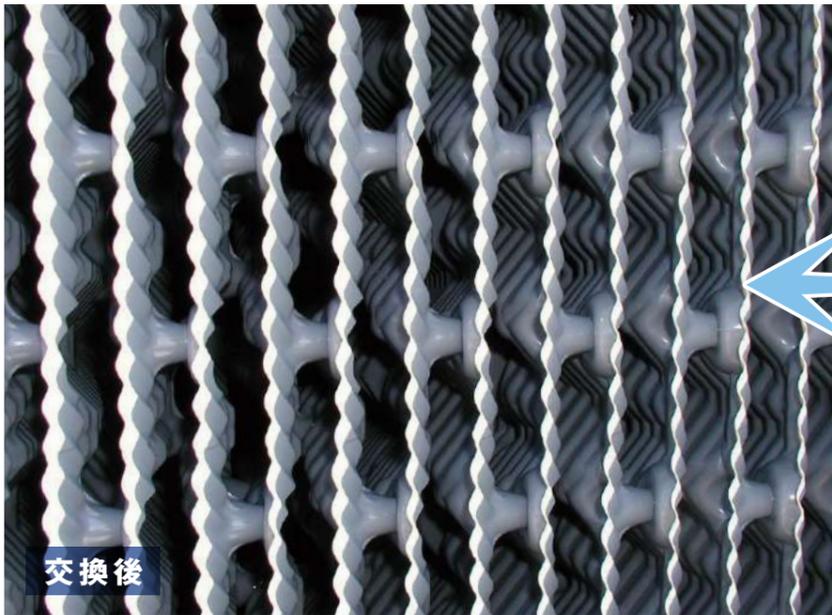


冷却水が充滿するクーリングタワー内部は、経年劣化やサビにより、塔内点検歩道や鉄部に穴が開くなどし耐久性が著しく低下します。

熱交換器(充てん材)のメンテナンス

充てん材はスケールやスライムの付着により目詰まりや座屈が起こり、冷却機能が低下します。また、使用環境により劣化し、本来の性能が発揮できていない場合があります。そのような場合、定期的に清掃・交換することで、本来の冷却能力の回復が見込めます。

充てん材のメンテナンス時期



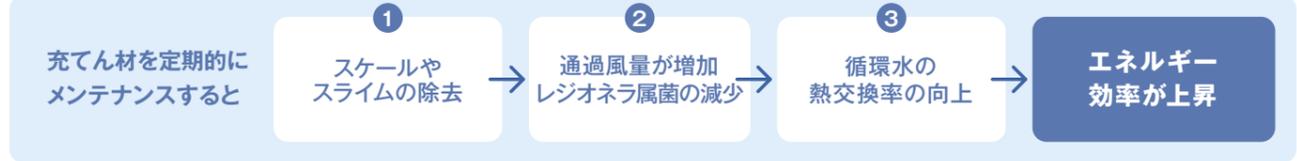
清掃の目安 **1年** 交換の目安 **7年**
 ※左記の目安は、使用状況によって異なります。



- 交換前
- スケールの付着(目詰まり)やスライム等の発生による座屈。
 - 目詰まり等による冷却能力の低下。
 - 紫外線など使用環境による経年劣化。



充てん材を清掃・交換することにより、本来の冷却能力の回復が見込めます。

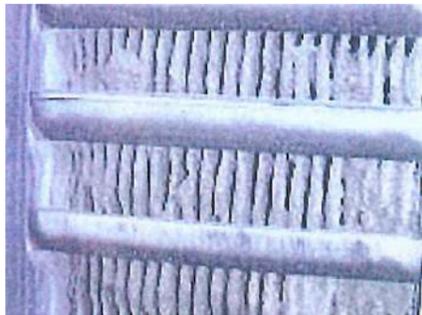


充てん材汚れによる閉塞と冷凍機の消費電力ロスとの関係

冷却塔の冷却能力と消費電力量の関係

冷却塔の熱交換器の「汚れ」と「閉塞」による能力ダウン値より冷凍機の消費電力ロス値を推定します。冷凍機の熱交換器汚れ係数を固定し、運転時間8,500時間/年の条件で計算します。設備：T社製ターボ冷凍機 CVHE1040 1000RT COP6.6 運転付加100%

閉塞率	冷却水温度	冷凍機消費電力ロス	
		%	1年間の金額*
0%	32.0℃	0.0%	0千円
5%	32.2℃	0.5%	337千円
10%	32.4℃	1.0%	674千円
20%	32.8℃	2.1%	1,415千円
30%	33.3℃	3.4%	2,292千円



閉塞した冷却塔充てん材(閉塞率20%)

*年間省エネルギー額(円/年) = 冷凍機定格消費電力(kw) × 冷凍機消費電力ロス(%) × 運転時間(8500h/年) × 電力費(12円/kwh)

長持ちさせるヒントとコツ

充てん材は、定期的な洗浄が必要な部品です。長年使用すると、紫外線等により劣化が進み、高圧洗浄機での洗浄時には破損しやすいので注意が必要です。充てん材は、7年程度で新品に交換する消耗部品とお考えください。

熱交換器(コイル)のメンテナンス

冷却塔の冷却能力が低下すると、冷凍機に負荷がかかり電力ロスが生じます。冷凍機の電力ロスを推定すると共に冷却塔側の「性能改善対策」をご提案します。

熱交換器のメンテナンス時期



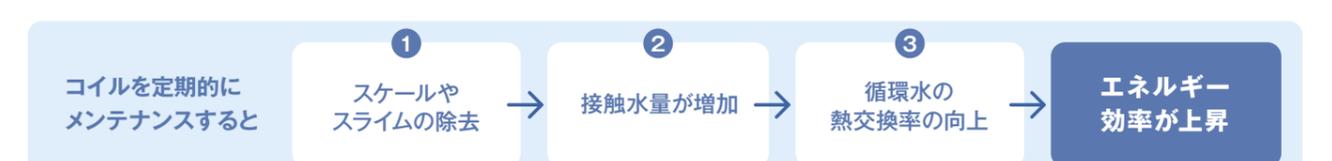
目視点検 **1年** 交換の目安 **10年**
 ※左記の目安は、使用状況によって異なります。



- 交換前
- スケールの付着(目詰まり)やスライム等の発生による座屈。
 - 目詰まり等による冷却能力の低下。
 - 水道水の塩素による経年劣化。



型式によってはコイル交換が可能です。新型のコイルユニットは、樹脂製コイル枠なので電蝕等による腐食の心配がありません。(型式によっては、1段から交換が可能です。)

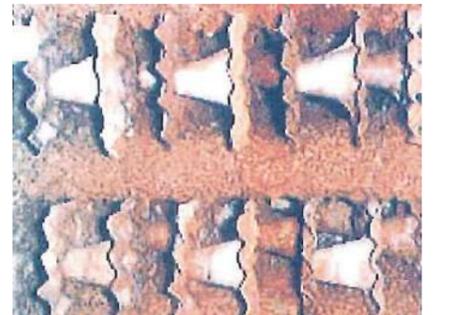


コイル汚れによる厚みと冷凍機の消費電力ロスとの関係

冷却塔の冷却能力と消費電力量の関係

冷却塔の熱交換器の「汚れ」と「厚み」による能力ダウン値より冷凍機の消費電力ロス値を推定します。冷凍機の熱交換器汚れ係数を固定し、運転時間8,500時間/年の条件で計算します。設備：T社製ターボ冷凍機 CVHE1040 1000RT COP6.6 運転付加100%

コイル汚れの厚み	冷却水温度	冷凍機消費電力ロス	
		%	1年間の金額*
0.0mm	32.0℃	0.0%	0千円
0.5mm	33.3℃	3.4%	2,292千円
1.0mm	34.0℃	5.2%	3,505千円
1.5mm	34.5℃	6.5%	4,381千円
2.0mm	34.8℃	7.3%	4,920千円



スケールが付着したコイル(厚み1.5mm)

*年間省エネルギー額(円/年) = 冷凍機定格消費電力(kw) × 冷凍機消費電力ロス(%) × 運転時間(8500h/年) × 電力費(12円/kwh)

長持ちさせるヒントとコツ

- ・冬季の凍結によるコイルバンクに注意しましょう。
- ・定期的な清掃および薬剤(冷却塔一体型水処理装置：オプション)による水質管理によって冷却塔をきれいな状態に保つことで、部品の劣化や能力低下を遅らせることができます。

駆動部品が多い開放式・密閉式冷却塔の消耗品一覧です。
冷却塔を安全に高効率で稼働させるためには、定期的な部品の交換が必要です。



冷却塔の使用条件や環境に合わせ、さまざまなオプション部品をご用意しています。
その他、特注品をオーダーすることもできます。詳しくは担当者にご遠慮なくお尋ねください。

空研冷却塔

型式 容量 G
製造番号 製造年月
冷却能力 kW 循環水量
入口水温 出口水温 排気温度 C
重量 kg 寸法 mm
送風機口径 mmφ 電動機 kW 台
電源 相 V Hz
ベアリング・ブーリ

空研工業株式会社
福岡県福岡市中央区大濠公園2番39号
東京・名古屋・大阪・広島・福岡

ベアリング No. ベルトサイズ

ベアリング・Vベルト等の消耗部品は、耐用時間を目安に交換が必要です。異常がある場合は、これに関わらず直ちに交換を行う必要があります。

ファン軸受けおよびモータのベアリング
20,000時間または2年間(停止期間含む)

Vベルト
8,000時間または1年間(停止期間含む)



腐食が進行し、不良となったファン側軸受けベアリング。



ベアリング・オイルシール交換と分解整備を行います。劣化が進んでいる場合は、新品と交換します。



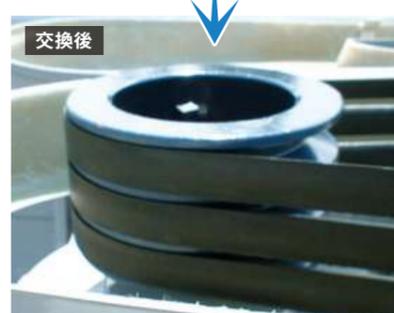
腐食や劣化が進行し、本来の性能を発揮することができないモータ。



ベアリングの交換と分解整備を行います。劣化が進んでいる場合は、新品と交換します。



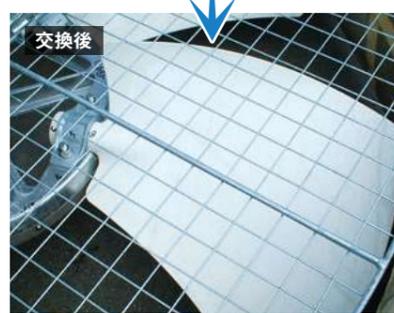
ベルトがスリップしファンの回転数が減り熱交換率が悪くなります。破断する場合もあります。



Vベルト、ブーリ交換後(正常な状態) 定期的なテンション調整も必要です。



経年劣化により腐食と亀裂が生じています。(運転中に破損の恐れがあり大変危険です)



新開発の省エネ型エコファンへ交換します。冷却効率アップ、騒音ダウンが実現できます。



経年劣化により送水能力が低下しています。また腐食と水漏れも生じています。



ベアリング、パッキンの交換、分解整備を行います。劣化が酷い場合は新品と交換します。



指向性ダクト。設置環境変化によるショートサーキットの防止や騒音方向限定効果が期待できます。FRP製(1mH単位で増設可)。



冷却塔の外部に飛散した循環水を塔内に戻す働きをします。



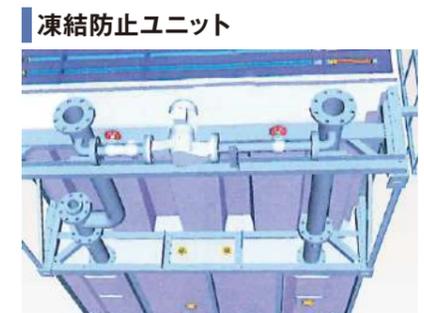
冷却塔本来の性能を維持させるために、鳥の巣や虫、飛来物から充てん材を守ります。



異物の混入を防ぎます。また遮光性も兼ねるのでスライムの発生を抑制します。歩廊兼用のため、塔上作業が安全に行えます。FRPまたは鋼板製。



安全に点検作業を行うため、上部に手摺を取り付けることができます。またタラップにはガードを取り付けることも可能です。



循環水の凍結による冷却塔の破損を補助熱源(ヒータ)によって防ぎます。



ファンによるキャリーオーバー防止のため塔内にエリミネータを設置することができます。風量を不足させないよう、状況に合わせて設計します。



豪雪地域の積雪からファンを守ります。また鳥や飛来物の混入にも効果があります。



循環水にスライム・スケール・腐食を防止し、レジオネラ菌対策ができる薬品を自動的に注入することで、理想的な水処理が可能となります。

メンテナンスの際に「省エネルギー型」オプションを導入するお客様が増えています。

エコオプション製品

内部エリミネータ機能付充てん材
均一に並んだ斜め上を向いた薄いフィンが吸気を安定させ、循環水のロスを大幅に低減させます。

ECO Fan
省エネ型エコファン
地球環境を見据えた高効率のファンが電力費を抑えます。
新開発の省エネ型エコファン。モータ動力をワンランクダウンさせても高性能が得られます。

拡大
充てん材倒れ防止材装着時

※その他様々なオプションが製作可能です。詳しくはお問合せ下さい。
※型式によっては対応できない場合がございます。

Q & A

よくあるご質問をまとめました。どうぞ、ご参考にしてください。



Q 点検は無料ですか？

A はい、無料です。
ただし遠隔地および離島につきましては要相談となります。異常が無い場合でも定期的な点検を推奨しておりますので、お気軽にご連絡ください。お近くの弊社事業へお問い合わせいただき、日程を調整のうえお伺いいたします。

Q 他メーカーの冷却塔でも対応可能ですか？

A はい、可能です。
他メーカーの部品の調達から修理まで行うことができます。ただし、事前に現地で冷却塔の調査が必要となります。ご用命の際は、お近くの弊社事業所までご連絡ください。調査にお伺いいたします。

Q メンテナンスと同時に省エネ型に改修できますか？

A はい、可能です。
新開発の省電力型ファンへの交換やインバータに冷却塔出口水温の検知機器を組み込むことで、中間期、冬季での「省エネ運転」が可能になります。その他さまざまな省エネに対応した改修も可能です。詳しくはお近くの弊社事業所にご相談ください。

Q 水道代を軽減するオプションはありますか？

A 塔内エリミネータおよび水飛散防止板を取り付けることにより水飛散を抑えることが可能です。ただし、設計検討が必要になりますのでお近くの弊社事業所までご相談ください。

Q 年間メンテナンス契約を結ぶことは可能ですか？

A はい、可能です。
年間メンテナンス契約のメリットは、スポット修理と比較して、冷却塔の状態を弊社にて常時把握することができますので、適時に適切なメンテナンスのご提案が可能になります。

Q 自分たちでできる日頃のメンテナンスはありますか？

A 上部・下部水槽等の清掃、駆動部品の異音確認を行っていただくことをお勧めいたします。その際にお使いのクーリングタワーに異常が見えられましたら、お近くの弊社事業所までご相談ください。

Q トップランナーモータ(IE3)への更新は可能ですか？

A はい、可能です。
ただし、モータ以外の部品の更新、電気工事等が必要となる場合がありますので、事前に現地で冷却塔の調査が必要となります。ご用命の際は、お近くの弊社事業所までご連絡ください。専任のエンジニアが調査にお伺いいたします。

Q レジオネラ症などの対策はできますか？

A はい、可能です。
冷却塔と一体化したコンパクトな薬注装置(クリバードK2)をオプションとしてご用意しています。スライム・スケール・腐食を防止し、レジオネラ属菌の対策もできる薬品を定期的に注入することで、理想的な水処理が実施できます。



冷却塔 (クーリングタワー) 無料点検相談 お問い合わせ先

Webからのお問合せ

① 下記のワードで検索

空研 冷却塔 メンテナンス 検索

<https://www.coolingtower-maintenance.com/>



スマートフォンからもご覧いただけます。

② 以下のページにアクセスいただき、右上の「無料見積もりのご依頼はこちら」をクリック



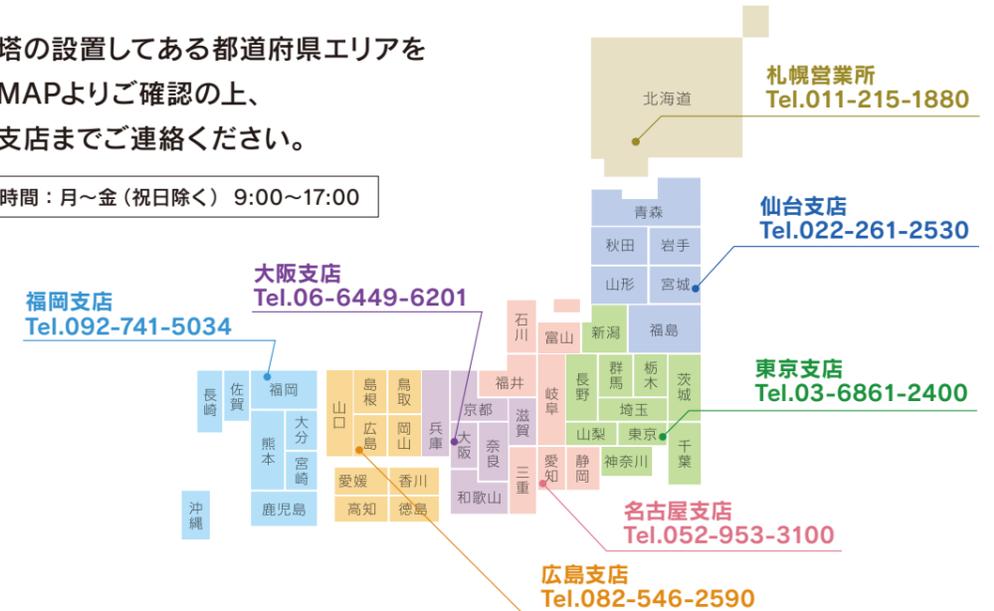
③ 下記のページよりお問合せください。



電話でのお問合せ

冷却塔の設置してある都道府県エリアを
右記MAPよりご確認の上、
担当支店までご連絡ください。

受付時間：月～金（祝日除く）9:00～17:00



お問合せ先についてご不明な場合やお急ぎの方は、本社 (Tel.092-741-5038) までご連絡ください。

KUKEN 空研工業株式会社

本 社	〒810-0051 福岡県福岡市中央区大濠公園2-39	Tel.092-741-5031	Fax.092-741-5122
仙 台 支 店	〒980-0021 宮城県仙台市青葉区中央2-9-27	Tel.022-261-2530	Fax.022-261-2571
東 京 支 店	〒105-0014 東京都港区芝3-8-2	Tel.03-6861-2400	Fax.03-6861-2410
名 古 屋 支 店	〒460-0002 愛知県名古屋市中区丸の内3-23-8	Tel.052-953-3100	Fax.052-953-1721
大 阪 支 店	〒550-0004 大阪府大阪市西区靱本町1-11-7	Tel.06-6449-6201	Fax.06-6449-6205
広 島 支 店	〒730-0041 広島県広島市中区小町3-17	Tel.082-546-2590	Fax.082-546-2591
福 岡 支 店	〒810-0051 福岡県福岡市中央区大濠公園2-39	Tel.092-741-5034	Fax.092-741-5030
冷熱福岡支店	〒810-0051 福岡県福岡市中央区大濠公園2-39	Tel.092-741-5033	Fax.092-781-8156
冷熱熊本支店	〒860-0834 熊本県熊本市南区江越1-25-20	Tel.096-243-7666	Fax.096-243-7500
冷熱長崎支店	〒850-0862 長崎県長崎市出島町1-14	Tel.095-811-3117	Fax.095-811-3120
札幌営業所	〒060-0042 北海道札幌市中央区大通西11-4-21	Tel.011-215-1880	Fax.011-215-1887
工 事 部	〒819-0005 福岡県福岡市西区内浜2-4-38	Tel.092-707-6691	Fax.092-707-6692
福 岡 工 場	〒823-0013 福岡県宮若市芹田586	Tel.0949-32-1212	Fax.0949-32-1217
千 葉 工 場	〒265-0045 千葉県千葉市若葉区上泉町958-47	Tel.043-309-6510	Fax.043-309-6515

URL <https://www.kuken.com> E-mail honbu@kuken.com

メンテナンス・修理のお申し込み

◎当社製品について

当社冷却塔の点検扉に貼付けてある銘板で型式・製造番号をご確認ください。
お問い合わせの際に必要になります。

◎当社以外の製品について

メーカー名・型式をご確認ください。お問い合わせの際に必要になります。

◎お近くの事業所までお尋ねください

詳しいお問合せ先はP10をご確認ください。(受付時間：月～金(祝日を除く) 9:00～17:00)

※弊社製品の使用に際しましては、各製品の取扱説明書をお読みに、注意事項、安全点検、清掃などの確認をお願いいたします。
※本カタログに記載された内容は、製品改良のため予告なく変更する場合がございますので図面などをご確認ください。
※本カタログに記載された内容は、無断転載およびコピーを禁じます。
※写真は撮影条件、印刷インキの特性などから実際の色とは異なる可能性があります。

