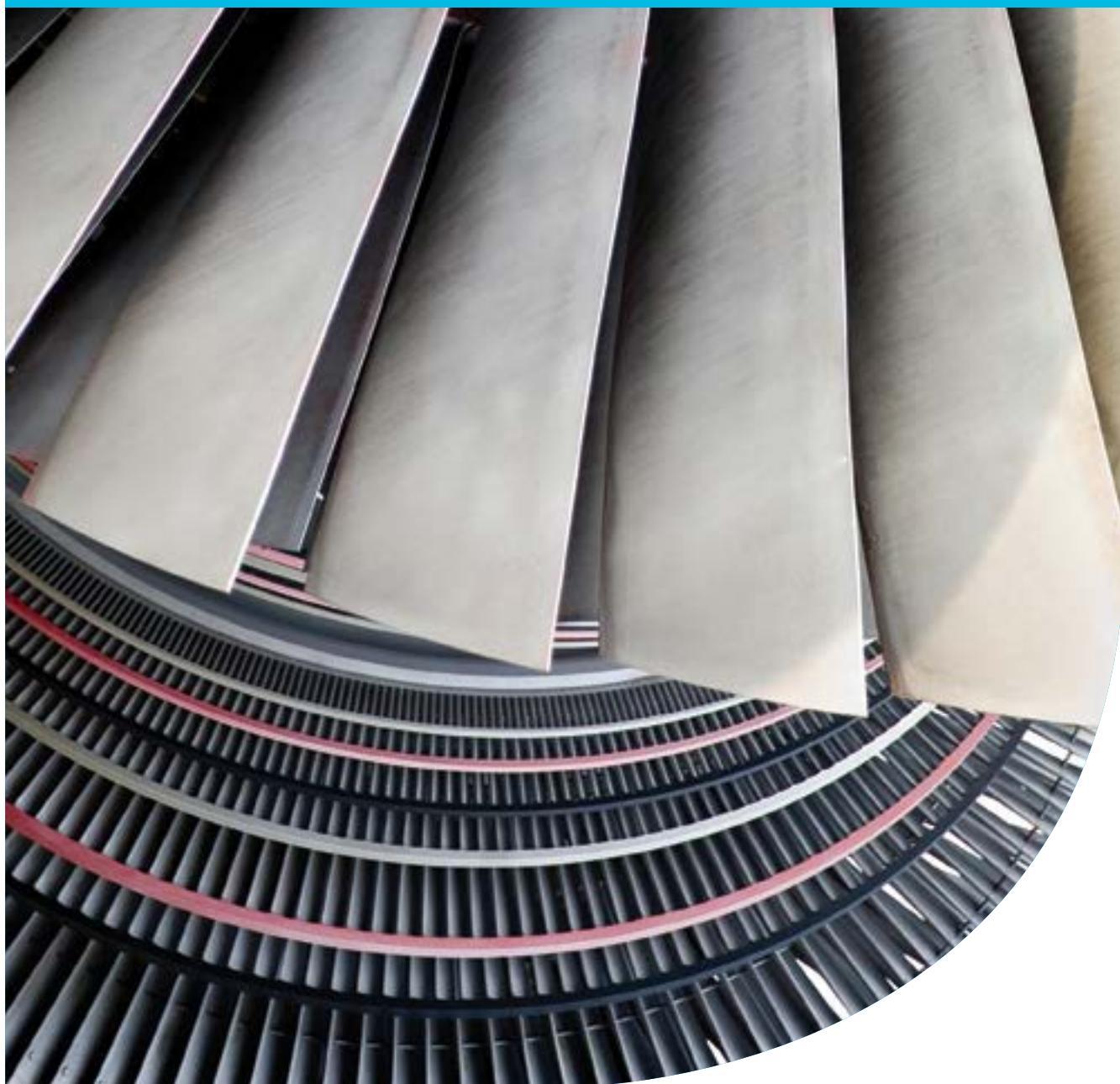


ガスタービン向け吸気冷却 (GTIAC) 採用 空冷装置

出力の最大化 効率の最適化



 **YORK**[®]
BY JOHNSON CONTROLS

Johnson 
Controls

増加傾向にある電力需要



予側されること

電力消費は日々増加しています。人口の増加と急速な都市化が進む中、発電所の効率向上と同時に二酸化炭素排出量削減のための規制は進み、既存のガスタービン発電所の発電容量はアジア全体で年平均7.5%増加すると予測されています。

対策

発電容量の増強や出力の最適化

急激に増加する電力需要に応えるためには、化石燃料を使用したガスタービン発電が最も環境に優しいものと認識されており、実用的かつ効率的なソリューションとして着目されています。

ガスタービン発電機の増設は、高まり続ける電力需要を満たす戦略の一つですが、同時に多くの資本が必要とされ、許認可期間が長期になることが考えられます。別の方法としては、既存の発電機の出力を向上させ、既存設備のインフラ、許認可および電力システムを活用し、これらの資産の収益能力を最大化します。

ガスタービン発電出力の最適化

コスト効率の良い最適化ソリューション ガスタービン向け吸気冷却 (GTIAC)

ガスタービンの発電出力を向上させる最もコスト効率の良い手段が、ガスタービン向け吸気冷却 (GTIAC) です。この技術により、新しいガスタービン発電機を設置する際と比べてごくわずかなコストで発電出力を増加でき、発電量を30%以上高めることができます。

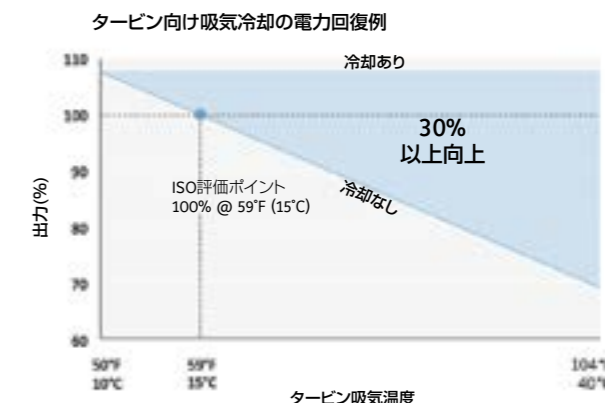
チラー冷却方式 安定的な吸気冷却のための確実な方法

最も安定的なGTIACの冷却方式はチラー冷却方式です。実証済みの冷却および熱交換技術に基づくこの手法は、確実に安定した冷却能力を提供し、ガスタービンから最適な出力を得ることができます。また、一定の条件下での運用においてはタービンの寿命を延ばす効果が期待でき、保守コストも削減できます。

実績

ジョンソンコントロールズの冷凍機は20年以上にわたりGTIACアプリケーションで使用されています

ジョンソンコントロールズの冷凍機は、1990年代初頭に米国で初めてGTIACアプリケーションに組み込まれ、今や世界中の発電所における吸気冷却システムの核となっています。



吸気冷却ソリューションについて

システム導入

GTIACシステムには、エンジニアリングと設計、設備の選択と調達、施工、試運転、稼働開始における慎重な調整が必要となり、通常以下の二つのアプローチのどちらかが用いられます。

現場組立式: 作業現場に主要部品を輸送し、現地で組立と配管が行なわれます。

パッケージ式: 設備は配送前にユニット化され、プロジェクトマネジャーによって施工されます。

システム構成

GTIACシステムは、冷凍機、パイプ、コイル、制御装置、エネルギー貯蔵タンクを含む、多くの部品からなります。

| 冷却コイルモジュール付フィルタハウジング | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| タービン吸気口に入る冷気流の生成を行います | |
| コイル | 冷却水と吸入空気の熱交換を行ない、吸気温度を低下させます |
| フィルタ | 気流から不純物を除去します |
| ハウジング | コイルを含み、フィルタおよびコイル用の気流を受け入れる空間をつくります |



| モジュール式水冷却プラント | |
|---------------|---|
| 全冷却作業を行います | |
| ターボ冷凍機 | 機械的冷却技術を使って、冷却コイルモジュールから熱を吸収した循環水を冷却します |
| 吸収式冷凍機 | 化学反応を使用して冷却水を生成します。YORK® 吸収式ユニットは、ガス、蒸気、あるいは温水などの熱源を使用して効率的に冷却します |

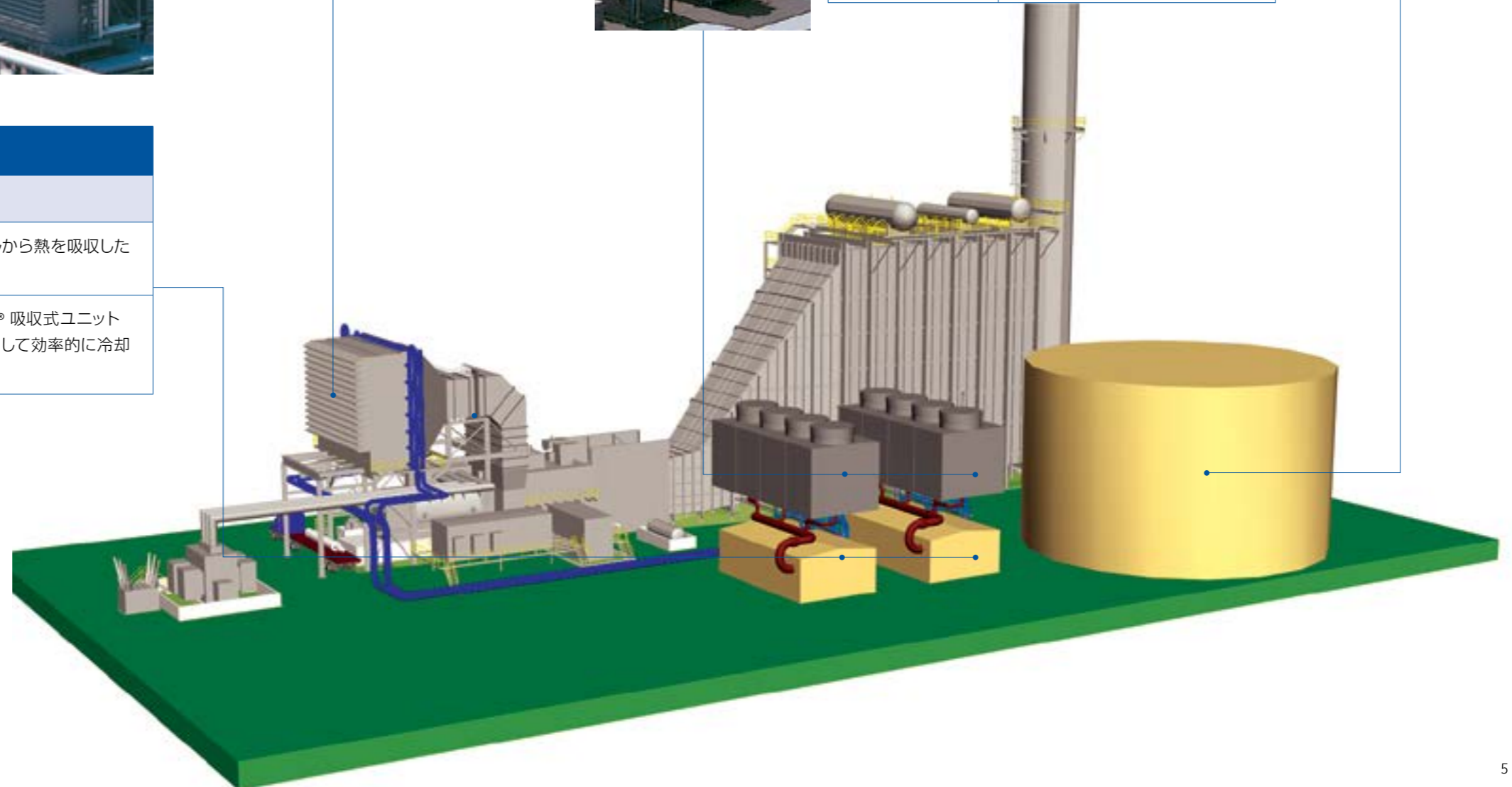


モジュール式冷却プラント

| 蓄熱槽 | |
|---|--------------------------------------|
| オフピーク温度時に熱エネルギーを生成、貯蔵するために使用される蓄熱槽(TES)技術は、冷凍機の価値を向上します。タンクは電力需要が比較的低い夜間に「蓄熱」され、需要がピークの時に「放熱」することで、発電量と効率を最大化します。 | |
| 氷蓄熱 | 低負荷状態の間にタンクに氷が貯蔵され、ピーク状態で冷却として使用されます |
| 冷水蓄熱 | 氷蓄熱と同じですが、氷ではなく冷水を貯蔵します |



| 排熱機器 | |
|-------------------------|-------------------------|
| 冷凍機から熱を除去するために使用される機器です | |
| 水冷式 | 水を使った冷却塔で排熱します |
| 空冷式 | 一般的にファンを用いて排熱を行うラジエータです |



GTIACでYORK®冷凍機が 選ばれる理由

全てのGTIACシステムの中心には冷凍機があります。一であれば定期的な保守業務もしやすくなります。

地球上で最も厳しい条件下で、24時間365日、石油化学作業やガス圧縮を行うアプリケーションも、ジョンソンコントロールズのYORK®冷凍機およびコンプレッサーが支えています。当社のお届けする全てのYORK®冷凍機には、業界内での多大な信頼が寄せられています。

GTIACシステムは、あらゆる環境において確実に稼働できない限り、タービン出力を向上させることができません。YORK®冷凍機は、保守が簡単でトラブルが少ないとの評価を得ています。その卓越した性能を発揮する鍵は、コンプレッサーと制御パネルのデザインにあります。

開放型コンプレッサー

業界での豊富な経験のもと、YORK®ターボ冷凍機は開放型コンプレッサーを内蔵しており、製品寿命が比較的長くなっています。例えば電気モーターが焼損した場合、開放型であれば比較的短時間で、簡単に交換して修理することができます。ところが、密閉型の場合はモーターが焼損すると、冷却装置全体が影響を受けるので、大規模洗浄の期間中システムから外さなければなりません。さらに、開放型コンプレッ

OptiViewパネル

YORK®冷凍機にはわかりやすいリアルタイム表示を実現する、直感的で情報量の多いOptiViewパネルが内蔵されています。全ての主要パラメータのリアルタイムデータを、グラフィカルに、かつ理解しやすい形式で表示し、履歴や傾向分析機能により、運用の効率性やトラブルへの早期警告を伝達します。

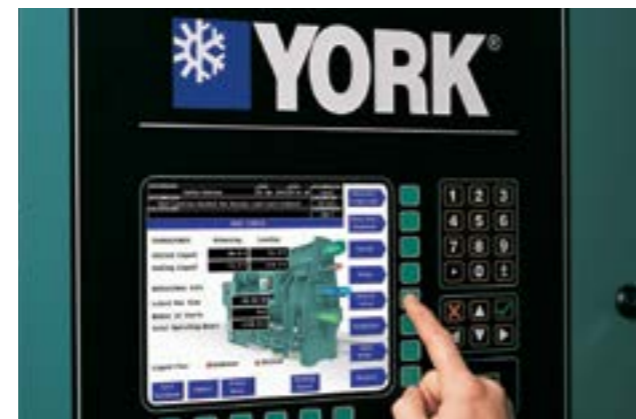
レディアクセスポータルおよびエネルギーエッセンシャル、遠隔モニタリングやwebベースのリアルタイムダッシュボードといったオプションが、プラントの性能の効率的な計測、確認および管理を、いつでもどこでも可能にします。

アジア全域での専門家によるサービス

当社のアジア各国のチームが、システムのライフサイクルに応じた技術サービスを提供します。お使いの設備の信頼性と、日々の最適な運用を保証するだけでなく、問題が発生する前に識別、予防し、必要な時はいつでも優れた専門家が保守に伺います。



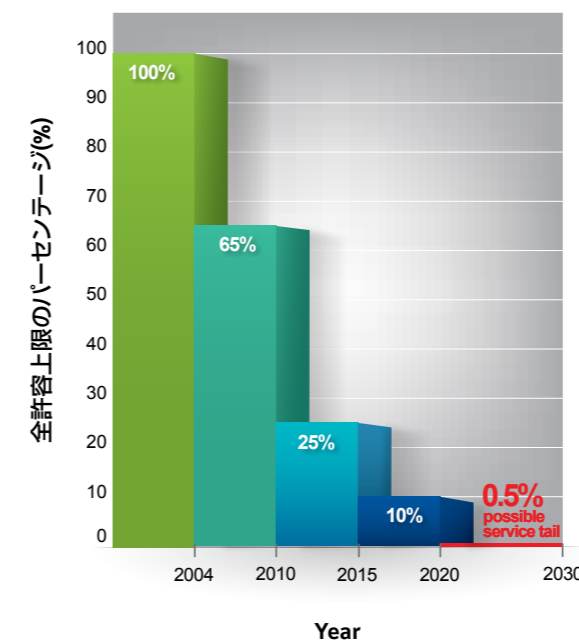
YORK® 開放型コンプレッサー



OptiView パネル

エネルギー効率と 環境に配慮した設計

先進国のための特定フロン(HCFC)冷媒の 段階的廃止スケジュール



環境に配慮した冷媒

発電所は環境に与える影響が大きいという懸念から、検査や規制強化の対象となっています。ジョンソンコントロールズは、オゾン層を破壊せず、規制の懸念がない冷凍機を提供する事でお手伝いします：

- ・代替フロンHFC-134a冷媒を使用するターボ冷凍機
- ・水を冷媒とする吸収式冷凍機

ジョンソンコントロールズは、業界のリーダーとして顧客と環境への責任を自覚しています。当社の設備設計および冷媒の選択は、安全性、効率、ライフサイクルコスト、実現性および信頼性を考慮した上で決定しています。CFCおよびHCFC冷媒などの特定フロン廃止を目標としたモントリオール議定書の達成期日が迫るなか、温室効果ガス(GHG)の排出量削減による気候変動への影響を最小化することに注目が集まっています。環境への影響を計測する総合等価温暖化因子(TEWI)やライフサイクル温暖化特性(LCCP)の評価によると、当社は代替フロンのHFC-134a冷媒を選択した事によりターボ冷凍機の運転にほとんど影響を及ぼすことなく、発電プロセスのkW出力あたりの二酸化炭素排出量が削減されたことが明らかとなりました。

最低限のエネルギー消費量

GTIACは、エネルギー効率が良く、環境に配慮された方法で発電能力・効率の改善をもたらします。それには高効率のYORK®冷凍機が欠かせません。

エネルギー消費を最少化するために、YORK®冷凍機は最大負荷容量の設計条件だけでなく、全ての運用条件を考慮し、複合的かつ現実的に稼働するように設計されています。これは吸気冷却のエネルギー効率を最大化する上で重要なことです。なぜなら蓄熱アプリケーションでは、ほとんどの運転時間は一般的に設計条件外であるためです。

包括的ポートフォリオ GTIACソリューション

YORK®ターボ冷凍機: 現実的条件下での優れた性能

GTIACアプリケーションには、YORK®ターボ冷凍機の全ラインナップから必要要件に最適なモデルを用い、エネルギー効率の向上と長期にわたる高いパフォーマンスをお約束します。

YD型ターボ冷凍機

YORK®YD型ターボ冷凍機は、通常の熱交換器のシェル上で並列に運用される二つのYORK®遠心コンプレッサーを活用し、1,500-6,000冷凍トン(5,300-21,100kW)の大容量冷却能力と効率的な部分負荷運用を実現。ユニットを直列に配管する事でさらなる電力の節減が望めます。この配置は、各冷凍機に必要とされるコンプレッサーの負荷を低減させ、システムのエネルギー使用量を最大で8%低下させます。

YK型ターボ冷凍機

3,000冷凍トン(10,550kW)以下のターボ冷凍機を必要とするガスタービン吸気冷却プラントには、YORK®YK型ターボ冷凍機が最良の選択となります。250-3,000冷凍トン(880-10,550kW)の容量範囲は、単純に最適化された設計条件ではなく、実際の使用環境下で優れたエネルギー性能を発揮します。設計仕様外の状況で運用される事がほとんどである冷凍機にとって、これは大変重要な事です。

この性能は、蓄熱槽アプリケーションにおいても重要となります。冷凍機が最大負荷で稼働していても、コンデンサーに流入する冷却水温度は、特に夜間において設計値よりも低くなります。

YK型ターボ冷凍機は、最低で13°Cにもなる冷却水(ECWT)を活用し、最低24°CのECWTしか活用できない冷凍機と比較して、瞬間エネルギー消費を最大で50%削減します。



YORK® YD型ターボ冷凍機



YORK® YK型ターボ冷凍機



YORK® CYK型ターボ冷凍機

CYK型ターボ冷凍機

GTIACアプリケーションに標準的なターボ冷凍機では処理が難しい温度が課せられる場合、CYK型ターボ冷凍機がスマートなソリューションとなります。一般的なターボ冷凍機の性能範囲外の条件で空冷およびブライン冷却のアプリケーションを扱うための、直列配置された二機の遠心コンプレッサーを搭載しています。HFC-134a冷媒を使用するCYK型ターボ冷凍機は、幅広い活用範囲を持っています。

- 空冷式アプリケーション向け(空冷式ラジエータ)
冷水出口温度7°Cで2,500から8,100 kW

- ブライン冷却装置向け
ブライン出口温度-7°Cで2,500から5,600 kW

標準的部品と、複合システム技術のような独自の性能特性の組み合わせが、標準的設計の冷凍機に適合しない条件においては、CYK型ターボ冷凍機が適しています。

YORK®吸収式冷凍機: 最小限の電力消費で最大限の冷却力

吸収式冷凍機は熱駆動式で廃熱を利用でき、天然ガスや蒸気、温水などを有効に活用する事ができます。結果的にごく少量の電力消費でGTIACシステムの冷却が可能で、実質的に発電所からの電力出力を増加させます。



YORK® 吸収式冷凍機

YORK®吸収式冷凍機は、温水や低圧水蒸気の形で回収された廃熱を動力源にする事ができます。これらのモデルは何十年にも渡り、信頼性の高い冷却能力を提供し続けており、ジョンソンコントロールズの品質や信頼性、販売後のサービスへのコミットメントを示しています。実際、40年以上にわたって運用され続けているユニットも存在します。そしてその全てがジョンソンコントロールズの全世界規模のサービスネットワークを通じた最高レベルの技術サポートに支えられているのです。

YORK®冷凍機GTIACソリューションパッケージ

GTIACアプリケーション向けYORK®冷凍機ユニットのほか、完全パッケージ化されたシステム製品としてのソリューションも提供しています。これらのパッケージシステムは、当社の専門プロセスエンジニアリングチームによって特定のアプリケーション需要のために作成され、顧客のニーズに応じて機能がカスタマイズされます。組立済パッケージシステムには冷凍機、ポンプ、電気設備、配管、ケーブル、付属機器および制御装置が組み込まれており、素早い組立、試運転および稼働開始のために、スキッドマウント式モジュールとして現場に配送されます。

パッケージYORK®冷凍機GTIACソリューション

特注のGTIACシステムの他に、ジョンソンコントロールズはGTIACアプリケーション用のパッケージYCP-2020システムも提供しています。工場生産のYCP-2020には、最高級の冷凍機プラント技術とプロセス設計、ならびに高度な制御装置が組み込まれており、コンパクトで自己完結型の柔軟なGTIACシステムを実現します。



YCP-2020

モジュール設計

モジュールシステムには、冷凍機、電気および制御システム、冷水および冷却水循環ポンプが、標準的な20フィートの輸送コンテナサイズモジュールに統合されているため、現場への輸送を単純化し、最小限の現場占有面積で柔軟なシステムレイアウトを可能にします。

効率的配置

システムの構造はGTIACアプリケーションに最適な形で設計されており、冷凍機を直列に配置する事で、システムのエネルギー消費を減少させています。

高度制御システム

YCP-2020には、総合的なシステム制御を提供する当社のMetasys®制御システムと連携し、冷凍機の運転や冷水生成の高度な調整を行うことで、任意のガスタービン運用ポイントにおけるシステムのパフォーマンスを最適化します。

専門家が選ぶYORK® 冷凍機 高性能GTIACシステム

ジョンソンコントロールズのYORK®冷凍機は、現代のGTIACシステムにとって理想的で、産業用冷凍機として幅広い産業に対応し、お客様ごとのユニークな要件を満たすラインアップを備えています。

今すぐご相談ください

ジョンソンコントロールズアジアの産業用冷凍機の担当者に、成功のための環境づくりをお手伝いさせていただきます。ぜひ当社にご連絡ください。

ジョンソンコントロールズの産業用冷凍機は、世界中の発電所で冷却を担っています

ジョンソンコントロールズの産業用冷凍機は、GTIACアプリケーションで20年以上にわたり使用されています。アジア、アフリカ、中東、米国の発電所で、ガスタービン性能の最適化に必要な冷却能力を提供しています。



ジョンソンコントロールズの YD 型ターボ冷凍機は、Navanakorn Electric Co. Ltd 社のGTIAC要件を満たす冷却能力を提供しています。
複合サイクルガスタービン熱供給発電所 (タイ)

ご用命はこちらまで

東南アジアおよびインド

Stephen Green
Tel: +65 6854 6353 / +65 6748 0202
Email: Stephen.Green@jci.com

Kenneth Low
Tel: +65 6517 2832 / +65 6748 0202
Email: Kenneth.CT.Low@jci.com

中国

Jerry Yu
Tel: +86 21 2221 6588 / +86 21 2221 6566
Email: Jerry.Yu@jci.com

David Huang
Tel: +86 20 38976138
Email: David.WB.Huang@jci.com

アジア太平洋

Richard Buckley
Tel: +65 6517 2810 / +65 6748 0202
Email: Richard.Buckley@jci.com

Luis Jaenicke
Tel: +65 6854 5407 / +65 6748 0202
Email: Luis.Jaenicke@jci.com



詳細は当社のウェブサイト (<http://bit.ly/JCIGTIAC>) をご覧いただくか、
メール (BE-GTIAC@jci.com) でお問い合わせください。

© 2015 Johnson Controls, Inc. P.O. Box 423, Milwaukee, WI 53201
www.johnsoncontrols.com

Johnson Controls 社と Johnson Controls 社ロゴ、YORK®、Metasys® ならびに OptiView™ は、アメリカ合衆国内
または他の国々において、Johnson Controls, Inc.社またはその子会社の登録商標です。



johnsoncontrols.com