

冷却水コントローラ

MMC-1010-01

産業用冷却水設備やセントラル空調設備の省エネ



冷却水最適制御！

冷却水温度を制御しながら、冷却塔ファンと冷却水ポンプの消費エネルギーを最適化
冷却塔の出口温度制御や吐出圧に従った制御ができます。

エネルギー管理！

インバータ消費電力や冷却水温度が Web 画面表示できますので、省エネ効果を直感的
に確認できます。また、蓄積データによる制御トレンドやエネルギー管理の為のグラ
フ表示ができます。

システム監視！

インバータ故障や温度制御範囲を逸脱するなどの異常発生時にシステムを安全方向に
動作させるための接点出力とメールによる異常通知機能※1 を搭載しています。

※1 メールサーバーが必要です。

■ なぜ冷却水設備の省エネなのか？

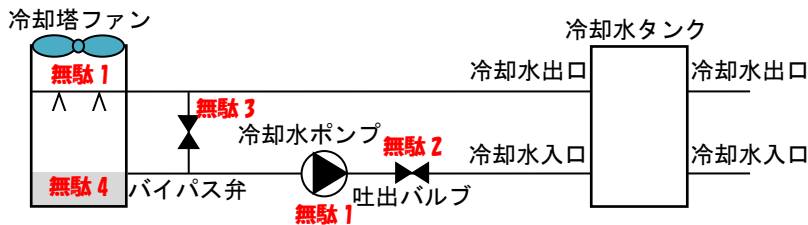
国内全電力消費の約 55%、産業部門に限定すると約 75%が電動機による消費と言われています。

電動機は、ポンプ、ファンなど流体機械の動力源として使用されることが多く、インバータによる回転数制御が電動機省エネ対策の主役となっています。ところが、産業用や空調用の冷却水システムでは電動機容量が小さく省エネ効果が小さいのでは？ 冷却水温度が上昇して生産に影響が出ないか？などの懸念から採用が進んでいない状況です。

産業用設備では一般に運転時間が長いことなどから冷却水システムのインバータ改修は、大きなエネルギー削減余地があります。既設設備に容易に付加してインバータ改修を実現するのが、冷却水コントローラ (MMC-1010-01) です。

■ 既設冷却水設備の無駄

既設冷却水設備の一般的なシステム構成



既設冷却水設備は、省エネの観点において 4 つの無駄が存在しています。

無駄 1 冷却塔ファンと冷却水ポンプの一定速運転の無駄

商用運転においては、最大能力が発揮できる一定速度になっています。

電動機の回転数制御を行うことで無駄な動力を抑制して省エネが実現できます。

無駄 2 吐出バルブの無駄

冷却水ポンプは最大能力が発揮できる一定速度運転になっているため、流量調整は吐出バルブで行っています。制御を行うことで、吐出バルブを全開にし圧力損失をなくします。

無駄 3 バイパス弁の無駄

冷却水温度を調整するためのバイパス弁ですが、通常はバイパス弁の開度に関係なくポンプやファンは商用運転されています。バイパス制御を用いずにファンやポンプの回転数制御を実施し大幅な動力削減を実現します。

無駄 4 水温監視による冷却塔ファンの起動・停止の無駄

冷却塔出口温度が温度範囲を逸脱しないように冷却塔ファンを起動・停止する機能ですが、冷却水温度による冷却塔ファンの速度制御を行うことで不要になります。

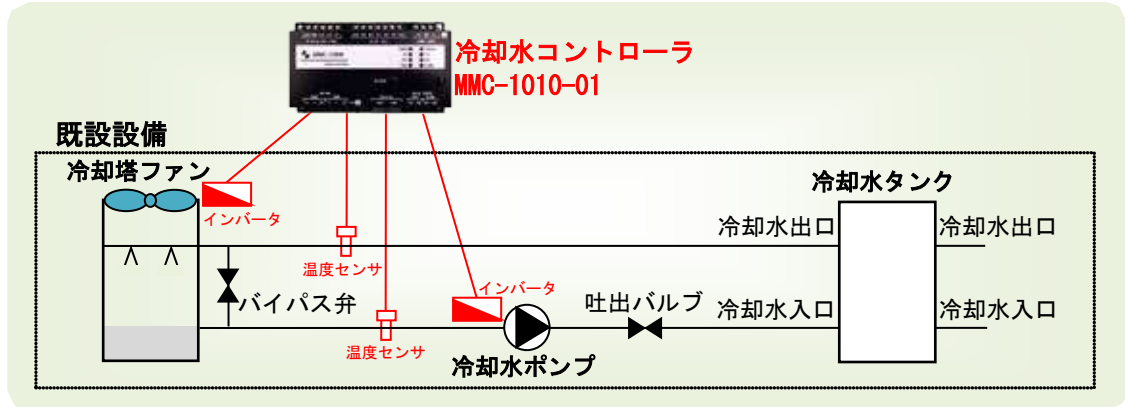
一般的には下限温度より裕度をみた運用になっており、無駄が存在しています。

冷却水コントローラ (MMC-1010-01) が 4 つの無駄を解決！

■ 一般的な適用例

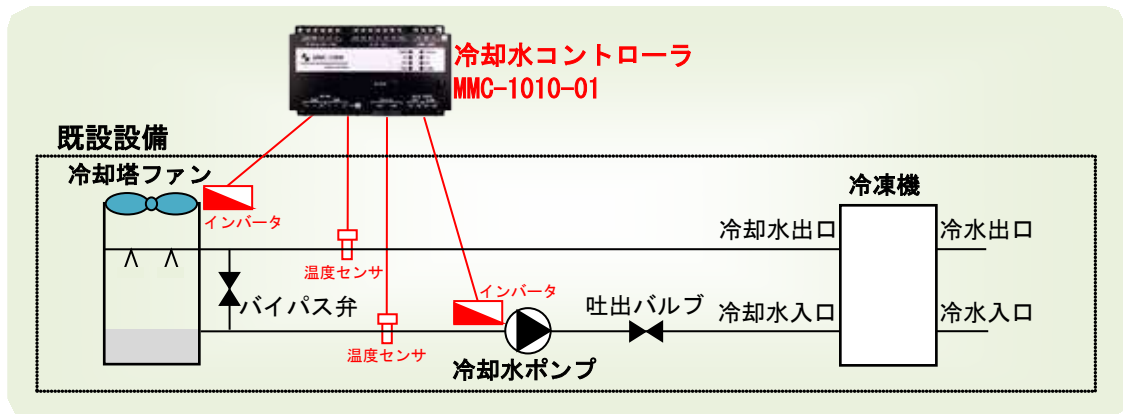
(1) 産業用冷却水設備（冷却塔のみで供給の場合）の例

- 冷却水コントローラ、インバータ、温度センサを設置
- バイパス弁を閉、吐出バルブを開
- 冷却水コントローラが、冷却水ポンプと冷却塔ファンをインバータ制御により最適運転します。



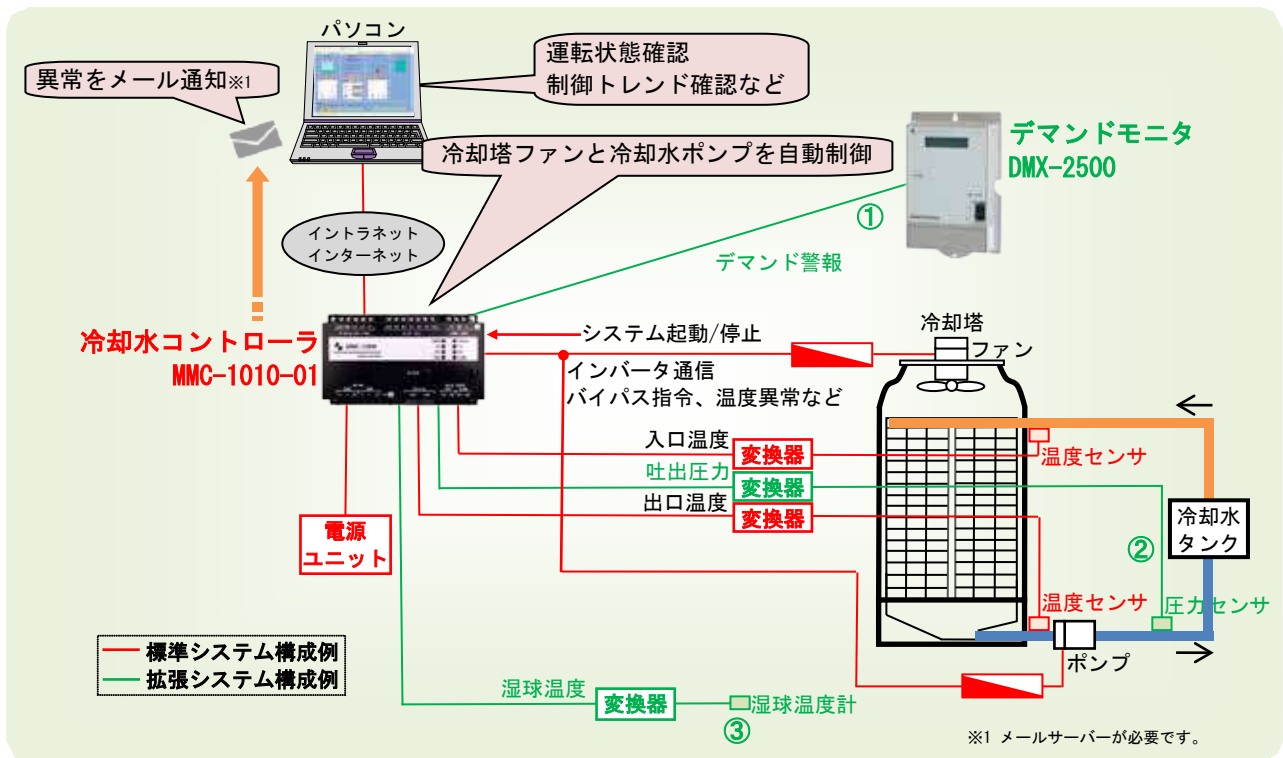
(2) 空調熱源用設備の例

- 冷却水コントローラ、インバータ、温度センサを設置
- バイパス弁を閉、吐出バルブを開
- 冷却水コントローラが、冷却水ポンプと冷却塔ファンをインバータ制御により最適運転します。



■ こんなことができます！

システム構成例



■ 冷却塔ファンと冷却水ポンプを自動制御

冷却塔の出入口温度による冷却水ポンプと冷却塔ファンのインバータ周波数を制御することにより省エネを実現します。電力消費を抑えながら冷却塔出口温度（任意設定）を目標値に近づける出口温度一定制御を行います。同時に出口温度が設定された下限値を下回らない様に制御します。

拡張システムでこんなこともできます！

- ① デマンド警報を接続し、強制的に消費電力を最低にする消費電力制御ができます。（燃焼系熱源との組み合わせ時に特に有効です）。
- ② ポンプ吐出圧力を一定に制御する吐出圧一定制御ができます。

■ エネルギー管理

インバータ消費電力や冷却水温度など、現在の運転状態を Web 画面で表示できます。本システム導入起算における削減効果を Web 画面で表示できます。運転履歴、警報履歴、負荷特性、投資回収を Web 画面で表示できます。蓄積データは、CSV 形式でパソコンにダウンロードできます。

拡張システムでこんなこともできます！

- ③ 湿球温度を同時計測できます。

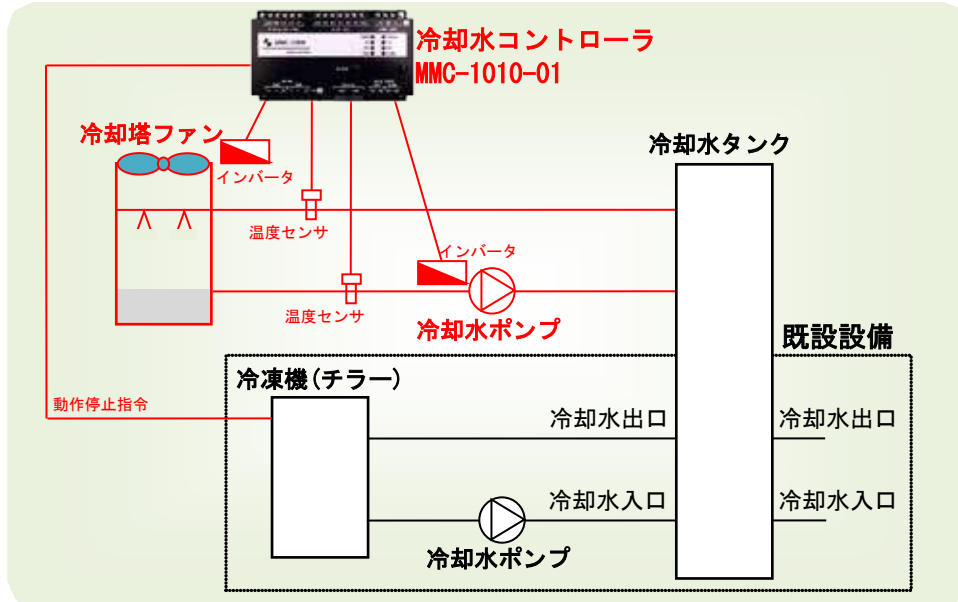
■ システム監視

インバータ故障や温度制御範囲を逸脱するなどのシステム異常発生時にシステムを安全方向に動作させるためのバイパス指令が出力できます。また、メールによる遠隔通知ができます。

■ 応用例 (詳細はお問合せをお願いします。)

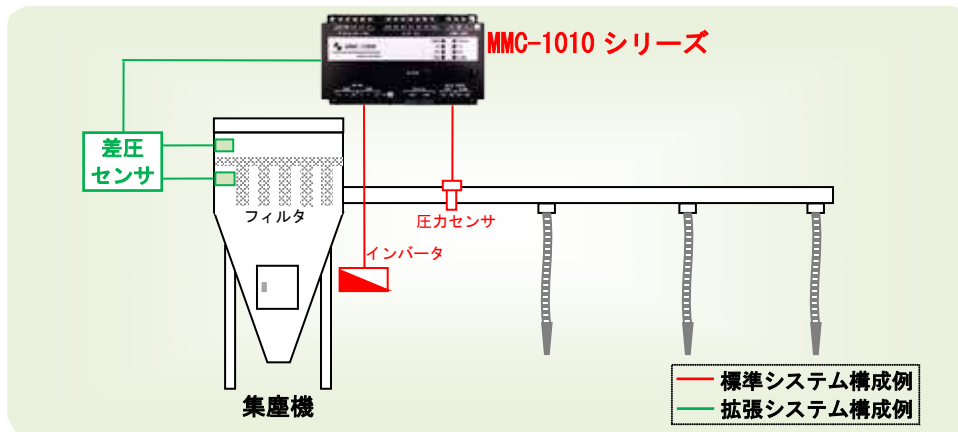
(1) ヒートポンプチャラーによる産業用冷却水設備に冷却塔を付加する例

- 冷却塔、冷却水コントローラ、インバータ、温度センサを設置
- 比較的冷却水温度が低い期間は、冷却水コントローラが冷却水ポンプと冷却塔ファンをインバータ制御により最適運転してフリークーリングを行います。
- 上記以外の期間は、冷凍機(チラー)と冷却塔を併用して最適運転します。



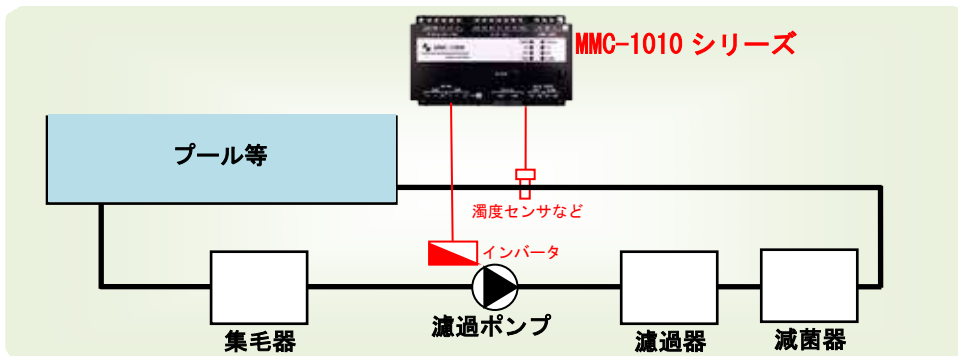
(2) 集塵機への適用例

工場の集塵機に適用できます。
 圧力一定制御により集塵機をインバータ制御します。
 差圧センサを取付けることによりフィルタの交換時期が監視できます。



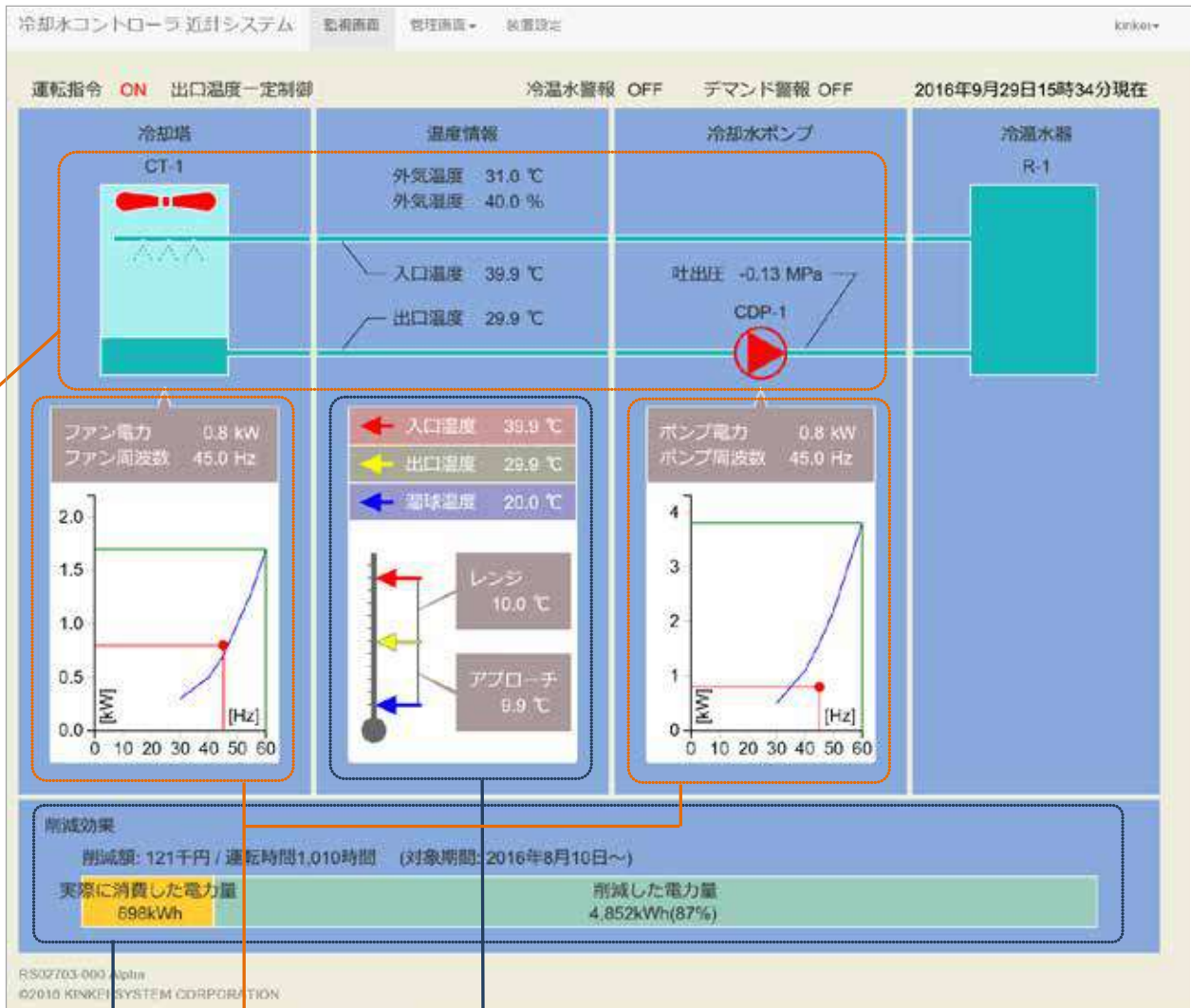
(3) 濾過ポンプへの適用例

プールや銭湯など、水を循環させるシステムに導入されている濾過ポンプに適用できます。
 水質管理により濾過ポンプをインバータ制御します。



■ パソコン画面例

監視画面例



冷却塔の”レンジ”と”アプローチ”をバーグラフ上に示します。冷却塔の動作状態や環境条件が一目でわかります。

ポンプ、ファンの周波数-動力特性図上に現在の運転状態を表示します。リアルタイムで運転状態や節電効果が確認できます。ポンプやファンの周波数-動力特性図はMMC-1000のシミュレーション機能により取得するもので、運用開始前に管理画面メニューの操作により取得します。

導入時からの削減効果が確認できます。

画面例では、セントラル空調設備(冷却塔ファン誘導電動機 1.8kW、ポンプ用誘導電動機 3.7kW)における約2か月運用の削減効果です。

冷却水設備の運転状態を表示

冷却塔ファンと冷却水ポンプのシンボルは、動作時は赤色、停止時は緑色で表示します。

パソコン画面例

運転履歴画面例

指定日の運転状態をグラフ表示できます。また、CSV形式でパソコンにダウンロードできます。



→ 選択した項目をグラフ表示

→ グラフ表示したい項目を選択

警報履歴画面例

過去に発生した警報を最新 1000 件まで表示できます。

時刻	内容
2016/09/07 11:30:41	設定変更、初期：空調設備一般警報
2016/09/06 21:13:59	設定変更、初期：空調設備
2016/09/06 20:13:59	設定変更、初期：空調設備一般警報
2016/09/06 21:22:06	アラート警報（復帰）
2016/09/06 21:22:05	空調警報（検出）復帰
2016/09/06 21:22:05	空調警報（検出）復帰
2016/09/06 21:22:04	空調警報（検出）復帰
2016/09/06 19:05:34	空調警報、初期：空調設備
2016/09/06 19:05:29	設定変更、初期：空調設備一般警報
2016/09/06 19:07:06	設定変更、初期：空調設備
2016/09/06 19:38:54	設定変更、初期：空調設備一般警報
2016/09/06 19:38:54	アラート警報（復帰）
2016/09/06 19:38:54	アラート警報（復帰）
2016/09/06 19:38:53	空調警報（検出）復帰
2016/09/06 19:38:53	空調警報（検出）復帰
2016/09/06 19:38:44	空調警報（検出）復帰
2016/09/06 19:38:44	空調警報（検出）復帰
2016/09/06 19:38:43	初期：空調設備一般警報

投資回収画面例



本システムを導入しなかった場合のランニングコスト

本システム導入後のインisialコストを含んだランニングコスト

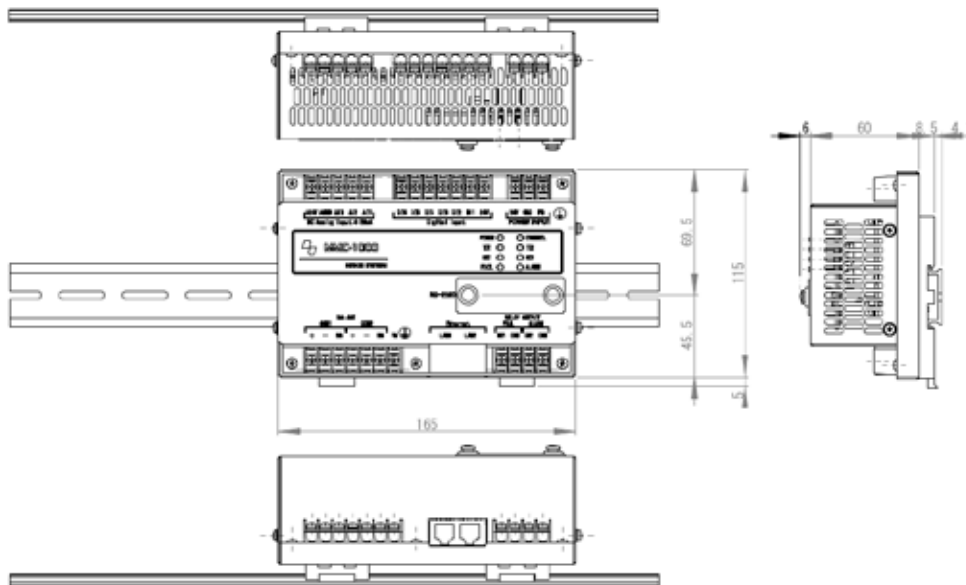
損益分岐点

仕様

項目		仕様
インバータ通信	通信 I/F	RS-485 (COM1)、通信間隔 10 秒周期
	対応メーカー	国内主要メーカーに順次対応予定
パソコン I/F	通信 I/F	LAN、10/100base-T RJ-45
	閲覧ソフト	Internet Explorer 11、もしくは IE11 互換表示
温度センサ I/F		入力数 2ch、入力範囲 DC4-20mA、入力インピーダンス 100Ω、測定精度 ±0.2mA
装置異常出力	接点仕様	無電圧接点出力、1a、接点容量 AC125V 0.4A/DC30V 2A(抵抗負荷)
	用途	本体異常発生時にバイパス指令として使用可
温度異常出力	接点仕様	無電圧接点出力、1a、接点容量 AC125V 0.4A/DC30V 2A(抵抗負荷)
	監視項目	冷却水温度異常
状態入力	用途	温度異常発生時にバイパス指令として使用可
	入力仕様	入力数 2ch、無電圧入力(DC24V 送り、5mA 以下)
制御モード	用途	インバータ異常信号を入力
	商用運転	ポンプ、ファンの周波数(回転数)を商用周波数で運転します。
制御モード	手動運転	ポンプ、ファンの周波数(回転数)を指定した周波数で運転します。
	出口温度一定制御	指定された温度に電力使用量を低減しながら、出口温度を目標値に近づけるように制御
	電力低減制御	電力使用量を低減し、かつ、温度警報に達しない範囲で制御
	吐出圧一定制御	吐出圧が設定値を下回らないように制御し、電力使用量を低減します。※2
保存データ	保存期間	10 分データ 1 年分、1 日データ 10 年分
	システムデータ	システム始動/停止、温度異常
	温度データ	冷却水出口温度、冷却水入口温度、湿球温度※1、吐出圧力※2、レンジ、アプローチ※1
	インバータデータ	ポンプ用インバータ 周波数、電力、電力量、定格電力 ファン用インバータ 周波数、電力、電力量、定格電力 インバータ合計 電力、電力量、定格電力
時計機能	精度(NTP 同期なし)	月差±60 秒以内(23°C±2°C)
	時刻修正方法	NTP による自動修正、手動修正
	停電バックアップ	バックアップ時間 6 時間 バックアップ時の精度 6 時間で±3 秒以内(23°C±2°C)
電源電圧、消費電力		DC24V±10%、15W 以下
動作保証温度、湿度		-10°C~70°C、10%~95%RH 以下(非結露のこと)
保存温度、湿度		-20°C~80°C、95%RH 以下(非結露のこと)
寸法、重量、塗装		W165×H60×D115(mm)(突起物含まず)、1.0kg 以下、マンセル N1.5 半ツヤ
取付方法		DIN レール取付(2 箇所固定)

※1 湿球温度計が必要です。 ※2 圧力センサが必要です。

外形寸法図



お問い合わせは…

電力システム事業部：〒559-0031 大阪市住之江区南港東 8-2-61
TEL (06) 6613-2591 FAX (06) 6613-2592
東京支社：〒116-0014 東京都荒川区東日暮里 6-60-10
TEL (03) 3803-4173 FAX (03) 3803-4168

仙台：TEL (022) 221-6301 FAX (022) 221-6325
福岡：TEL (092) 431-6397 FAX (092) 473-4168
近計ビル：TEL (06) 6794-2345 FAX (06) 6794-2348

★記載内容はお断りなく変更することがあります。
★本カタログに記載されている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。