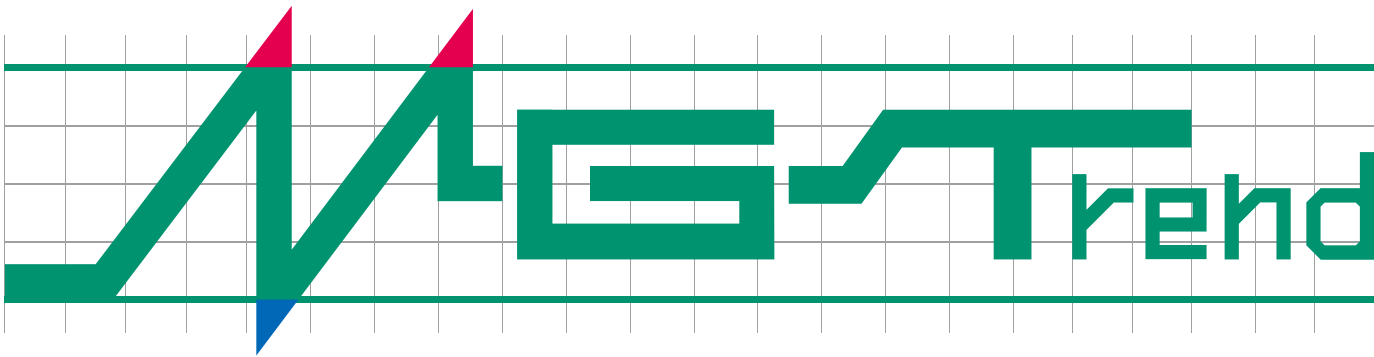




エムジー季刊PR誌
エムジートrend
www.mgco.jp/magazine/

スマートフォン・
タブレット版はこちら▶



2024
October 10

P.04 プロダクツレビュー

ロードセルははじめました



プロダクツレビュー

P.06 ロードセルインタフェース機器のご紹介

EMS（電子機器受託製造サービス）グループ会社のご紹介

P.08 株式会社VEMS（ヴェムス）

2024年10月発売予定

ロードセル LCC-500

ネットワーク機器 組合せ体験レポート

P.10 くにもる[®]とデータマル[®]を
使用して無線で伝送してみた!その1

アプリ事例集

P.12 こんなところで活躍しています!
エムジー製品のアプリケーション紹介

お客様訪問記

P.02 東京都江戸川区 協立エアテック株式会社
オフィス向け床吹き出し空調の監視・制御に採用された
「リモートGP[®]（形式：RGP30）」と
「Modbus-RTU対応DDC（形式：BA3-CM20）」

【連載】SDGsとGXよもやま話

P.14 第4回 データセンターの省エネとセキュリティ

計装豆知識

P.15 セントラル空調の
冷温水搬送システム(2)

P.16 NEWS & TOPICS

お客様

Customer Interview

訪問記

オフィス向け床吹き出し空調の監視・制御に採用された 「リモート GP[®]（形式：RGP30）」と 「Modbus-RTU 対応 DDC（形式：BA3-CM20）」

今回は、東京都江戸川区にある協立エアテック株式会社を訪問し、東京本社の床吹き出し空調の監視・制御システム用途に採用された**リモートGP**（形式：**RGP30**）と**Modbus-RTU対応DDC**（形式：**BA3-CM20**）について、同社ビル設備技術部の占部様と黒川様にお話を伺いました。

【エムジー】本システム導入の経緯についてお聞かせください。

【黒川様】当社は、2022年11月に「見せる体感型新社屋」として東京本社を開設しました。建屋全体をショールーム化し、打合せスペースやオフィスゾーンなどを活用して9区画13種類の空調システムの設置・展示をしています。最近では省エネの観点から広い室内全体を空調制御するのではなく、人が作業しているパーソナルなエリアに限定した空調システムの導入も増えています。この東京本社では、実際に動作している空調システムの環境をお客様に体感していただけるようになっています。今回、床吹き出し空調の監視・制御の「見える化」を検討するにあたり、**RGP30**は作画機能がレイアウト変更に柔軟に対

応できることや**BA3-CM20**はスケジュール運転といった複雑な制御の作りこみができるところが優れており、何よりエムジীর「廃形しません」というポリシーも採用の決め手になりました。

【エムジー】本システムの概要や構成についてお聞かせください。

【黒川様】詳細はシステム構成図をご参照ください。部屋の温度調節をするための空調設備とは別に、フロアグリルを設置しています。フロアグリルとは床下など限られたスペースに設置可能な小型の吹き出し口のことです。設置場所を自由に選べますので、個人の座席下などに設置することで、スポットで風を吹き出すことができます。フロアグリルは、接点入力による運転・停止や風量の強弱の切替え操作ができるタイプと、オープンネットワークのModbus-RTUで接続して通信で操作ができるタイプが合わせて約30台あり、**BA3-CM20**のModbus-RTU通信機能や**接点出力カード**（形式：**R3-DC16S**）から信号を送り操作を行います。

フロアグリルの監視には、**RGP30**を使用しています。**RGP30**から**BA3-CM20**にオープンネットワークのModbus/TCPで接続して、フロアグリルの稼働情報を取得し、監視を行っています。さらに、**RGP30**は社内ネットワークに接続しており、福岡県にある本店と東京本社のどちらからでも**RGP30**の監視画面をPCのWebブラウザから表示できるようになっています。

【エムジー】どのような運用を行っているのかお聞かせください。

【黒川様】**RGP30**ではフロア全体の監視画面を作成し、フロアグリルの一括運転・停止操作や風量の切替えを行っています。また、フロアグリルは床下にあるため外観から異常を確認し難いことから、ファンの故障や断線といった警報表示も行っています。**RGP30**の監視画面には、各社員のPCからもアクセスできるため、たとえば夏場に外出先から会社に戻って暑いと感じたときに、自分の座席だけ冷たい風をたくさん吹かせたいので、自分の近くの床にあるフロアグリルだけ風量を「強」にする、といった操作ができます。

システム導入前



建屋全体をショールーム化した東京本社の床吹き出し空調の監視・制御の「見える化」に最適な製品はないかなあ。

システム導入後

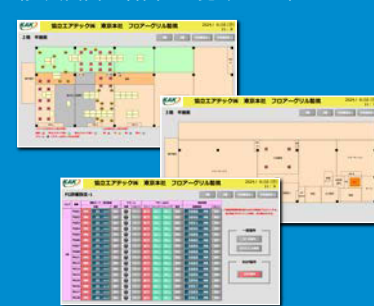
本店（福岡）

- ブラウザ監視
- 運転時間管理
- 警報監視



Ethernet
ルーター

RGP30の各表示画面
（拡大画面は右図をご覧ください）



東京本社

- ブラウザ監視
- 個別操作



Ethernet
ルーター

社内LAN

ISP
ルーター

ISP
ルーター

東京本社 2F

リモートGP[®]
RGP30



東京本社 2F

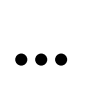
Modbus-RTU対応
DDC
BA3-CM20



フロアグリル 約 30台

Modbus-RTU

パーソナル型
フロアグリル
10~40 m³/h



RGP30を使用した「見える化」で本店（福岡）からも稼働状況が確認できるようになり、満足しています。また、事務所のレイアウト変更に柔軟に対応できる**RGP-Designer**の作画機能は、遠隔で変更ができるのでとても便利です。





協立エアテック株式会社
ビル設備技術部
占部 寿雄 様



協立エアテック株式会社
ビル設備技術部
黒川 郁史 様

本システムに
ついでの照会先

株式会社エムジー
カスタマセンター
システム技術グループ
TEL：06-7525-8800



協立エアテック株式会社 東京本社

BA3-CM20では場所ごとのフロアグリルの稼働傾向を見る目的で、フロアグリルの運転時間の積算を行っています。また、スケジュール運転も行っており、朝から夜にかけて自動で運転と停止を行っていますので、万一、社員が帰宅時にフロアグリルの停止操作を忘れた場合の、止め忘れ防止に役立っています。

【エムジー】 **RGP30**と**BA3-CM20**を採用してのご感想をお聞かせください。

【黒川様】 これまで現場設備の「見える化」がなかなか取組めていなかったのが、今回の監視システムの導入には満足していますし、離れた福岡県の事務所から東京本社の稼働状況や異常が確認できるのも大変便利に感じています。**RGP30**の専用作画ソフトウェア（形式：**RGP-Designer**）を使用した画面の作画も簡単で、**RGP-Designer** から**RGP30**にネットワーク経由で作成した画面の書き込みができ、事務所の機の配置が変わったときにもレイアウトに合わせた監視画面の変更など、わざわざ現場に行かなくても遠隔で対応できるため大変助かっています。

【エムジー】 今後の予定をお聞かせください。

【占部様】 やはり電気料金の高騰やカーボンニュートラルといった時代の流れに対応するために、系統ごとの詳細な電力監視にも取り組んでいきたいと考えています。エムジーのBA説明会で紹介していただいた**電力マルチ変換器**（形式：**M5XWTU**）は小型で設置も簡単なので導入しやすいと感じました。また、無線LANアクセスポイント機能を搭載した**リモートGP**（形式：**RGP6**）を使用して、部屋ごとの監視・制御といった小規模物件にも対応できる準備をしていきたいと考えています。

【黒川様】 現状は**BA3-CM20**の設定を当社の協力会社に依頼しています。今後は自分たちで**BA3-CM20**に搭載されているソフトウェアPLCのCODESYSを勉強して、簡単な修正ができるようにしたいと考えています。

【エムジー】 エムジーでは、**BA3-CM20**を中心としたDDCセミナーをご用意しており、都度開催していますので、ぜひご相談ください。本日はお忙しい中ありがとうございました。今後とも、エムジーをよろしくお願いいたします。

協立エアテック株式会社のご紹介

当社は空調・防災設備機器の専門メーカーとして、高い技術力を武器に業界をリードしております。住宅向け機器の製造販売も好調で、当社事業の2本目の柱として育ちつつあります。ビルや住宅で人々が安全に、快適に過ごすために欠かせない多種多様な製品を世の中に供給しております。私どもは情熱を持って価値ある製品づくりに取り組み、人にやさしい空気調和のシステム作りに貢献してまいります。

採用された製品のご紹介

リモートグラフィックパネル リモートGP[®]

形式 RGP30

各現場の目的にあった最適なディスプレイが選べる表示部を持たない表示器です。

PLCやリモートI/O、IoT機器、監視カメラなどの各種データをネットワーク経由で取込み、専用作画ソフトウェア（形式：RGP-Designer）で作画します。作画した画面をリモートGPへ転送するとリモートGP内部でWeb画面が生成されます。PCやタブレットなど、機種やOSを問わずブラウザからそのWeb画面を表示することができるため、製造現場などの見える化を簡単に実現します。HDMIポートを装備しているため市販の大型モニターやタッチパネルにも表示できます。



Modbus-RTU対応 DDC

形式 BA3-CM20

空調制御専用のBAコントローラです。ソフトウェア開発環境は、PLC言語の国際標準規格であるIEC 61131-3に準拠したCODESYSを採用しています。



多チャンネル組合せ自由形リモートI/O R3シリーズ

形式 R3-DC16S

Do16点（リレー）の接点出力カードです。



超小形端子台形信号変換器 電力マルチ変換器

形式 M5XWTU

横幅25mm、高さ97mm、奥行41mmのコンパクトサイズの電力マルチ変換器です。電力諸量290要素の測定・演算が行えます（三相3線式の場合）。



リモートグラフィックパネル リモートGP[®]

形式 RGP6

各現場の目的にあった最適なディスプレイが選べる表示部を持たない表示器です。内蔵の無線LANアクセスポイントからスマホなどのモバイル機器に表示できます。



RGP30の
各表示画面



・専用作画ソフトウェア（形式：RGP-Designer）は、当社 Web サイトから無料でダウンロードできます。

ロードセルはじめました

エムジーが新たに販売を開始するロードセルをご紹介します。

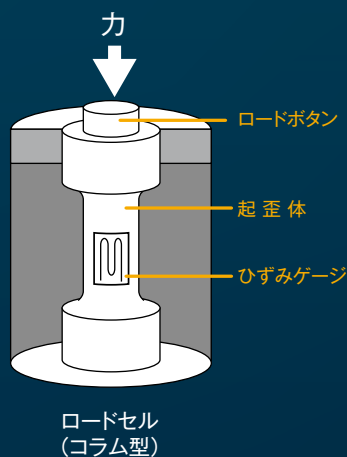
ロードセルもエムジーで ご注文いただけます。

エムジーは、ロードセル変換器からはじまり、デジタルパネルメータ、警報設定器、リモートI/O、ウェインゲインジケータなど様々なインタフェース機器を取揃えてまいりました。これからは、これらの機器と併せて、ロードセルも一括してご注文いただけます。

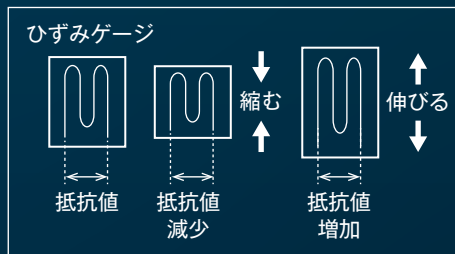
2024年10月発売予定

ロードセルの価格、納期についてはホットラインまでお問合せください。

ロードセルの原理

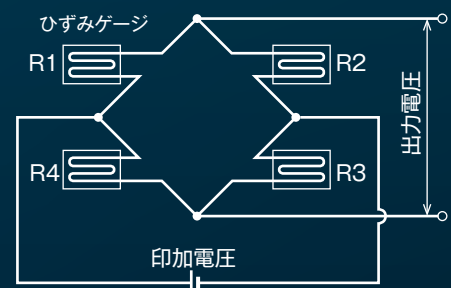


ロードセルは、力を加えると変形する金属と、変形すると抵抗値が変化するセンサの組合せでできています。力を加えると変形する金属は起歪体(きわいたい)といい、変形すると抵抗値が変化するセンサはひずみゲージ(ストレインゲージ)といいます。ひずみゲージは変形に対して下記のような特性を持ちます。



ホイートストンブリッジ回路と定格出力

ひずみゲージの抵抗値変化はとて小さいのでホイートストンブリッジ回路を用いて電圧に変換します。ホイートストンブリッジ回路は、 $R1 \times R3$ と $R2 \times R4$ の抵抗値が等しいときは出力電圧が 0V になり、抵抗値のバランスが崩れると、それに応じて出力電圧が変化します。右ページの表にある定格出力の値は、ロードセルに定格容量の力を加えたときの 1V の印加電圧に対する出力電圧を表しています。

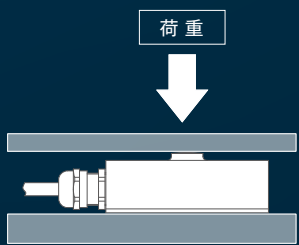


ホイートストンブリッジ回路

ロードセルの種類

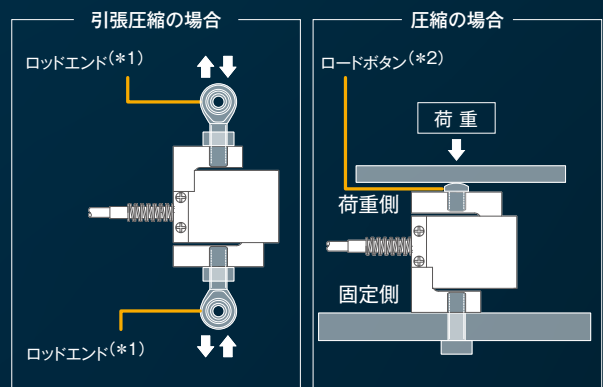
圧縮形

最も一般的な形状のロードセルです。容量もサイズも様々なタイプがあります。



引張圧縮両用形

上下にロッドエンド(*1)やアイボルトなどを取付けて使用します。圧縮用として使用する場合は、固定側と荷重側があるので注意が必要です。



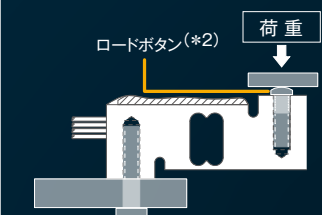
ロッドエンド：球面すべり軸受を備えたベアリングの一種です。複雑な動きに適しています。

(*1)ロッドエンドはお客様ご用意

(*2)ロードボタンはオプション

ビーム形

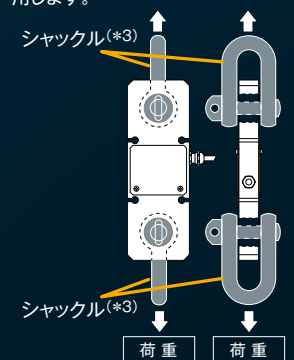
ビーム (beam) とは「梁(はり)」の意味で、フレームやハウジングから張り出した状態で使用します。通常、3個から4個を1セットで、はかり用などに使用します。



(*2)ロードボタンはオプション

引張形

クレーン用のロードセルです。シャックル(*3)などを取付けて使用します。



シャックル：吊り荷とワイヤロープ・スリングなどを繋ぐ連結用金具です。

(*3)シャックルはお客様ご用意

圧縮形

LCC-2R5、5

メカニカルストッパー内蔵タイプ



実物大

LCC-10～50

取付場所が制限される
すべての荷重測定



実物大

LCC-100、200

各種荷重試験に最適



実物大

LCC-300、500、1K～200K

広範囲レンジ対応



実物大(*4)

写真 LCC-5K

定格容量 (換算値でない)	2.5N 255gf	—	5N 510gf	10N 1.02kgf	20N 2.04kgf	50N 5.1kgf	100N 10.2kgf	200N 20.4kgf	300N 30.6kgf	500N 51kgf	1kN 102kgf	2kN 204kgf	3kN 306kgf	5kN 510kgf	10kN 1020kgf	20kN 2039kgf	30kN 3059kgf	50kN 5099kgf	100kN 10.2tf	200kN 20.4tf
定格出力	0.4mV/V以上			1mV/V±30%			1mV/V±10%			2mV/V±0.5%										
非直線性	±0.3%R.O.			±1%R.O.			±1%R.O.			±0.2%R.O.							±0.35%R.O.			
ヒステリシス	±0.2%R.O.			±1%R.O.			±1%R.O.			±0.2%R.O.							±0.35%R.O.			
温度補償範囲	0～+50℃			0～+50℃			0～+50℃			－10～+60℃										
許容過負荷	150%R.C.			150%R.C.			150%R.C.			150%R.C.										
入力端子間抵抗	約350Ω			350Ω±10Ω			350Ω±10Ω			420Ω±40Ω										
出力端子間抵抗	約350Ω			350Ω±10Ω			350Ω±10Ω			350Ω±5Ω										
本体材質	アルミニウム			アルミウム	ステンレス			ステンレス			ステンレス									

引張圧縮両用形

LCCT-1～5

両端めねじで
取付け容易



実物大

LCCT-10、20

両端めねじで
取付け容易



実物大

LCCT-50～500、1K

高精度



縮尺約50%

LCCT-2K、5K

広範囲レンジ対応



写真 LCCT-2K

実物大(*4)

LCCT-10K

両端おねじ



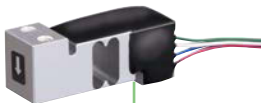
実物大

定格容量 (換算値でない)	1N 102gf	2N 204gf	—	5N 510gf	10N 1.02kgf	20N 2.04kgf	50N 5.1kgf	100N 10.2kgf	200N 20.4kgf	—	500N 51kgf	1kN 102kgf	2kN 204kgf	5kN 510kgf	10kN 1.02tf
定格出力(*5)	0.5mV/V～2.5mV/V				0.7mV/V	1mV/V	2mV/V					2mV/V		1.5mV/V±10%	
非直線性	±0.2%R.O.				±0.2%R.O.		±0.03%R.O.					±0.5%R.O. ±0.15%R.O.		±0.5%R.O.	
ヒステリシス	±0.2%R.O.				±0.2%R.O.		±0.03%R.O.					±0.5%R.O. ±0.15%R.O.		±0.5%R.O.	
温度補償範囲	-10～+50℃				-10～+60℃		-10～+60℃					-10～+60℃		-10～+60℃	
許容過負荷	200%R.C.				150%R.C.		150%R.C.					150%R.C.		150%R.C.	
入力端子間抵抗	約1000Ω				約350Ω		410Ω±10Ω					約500Ω 425Ω±50Ω		約350Ω	
出力端子間抵抗	約1000Ω				約350Ω		350Ω±5Ω					約500Ω 350Ω±5Ω		約350Ω	
本体材質	ベリリウム銅			ステンス	アルミニウム		アルミニウム					ステンレス		ステンレス	

ビーム形

LCB-10～100

超小形



実物大

定格容量 (換算値でない)	10N 1.02kgf	20N 2.04kgf	—	50N 5.1kgf	100N 10.2kgf
定格出力	1.5mV/V±20%				
非直線性	±0.2%R.O.				
ヒステリシス	±0.2%R.O.				
温度補償範囲	-10～+60℃				
許容過負荷	150%R.C.				
入力端子間抵抗	約350Ω				
出力端子間抵抗	約350Ω				
本体材質	アルミニウム				

圧縮形

LCC-300K、500K

カスタムメイド対応可能



写真 LCC-500K

縮尺約25%(*4)

定格容量 (換算値でない)	300kN 30.6tf	500kN 51tf
定格出力	2mV/V±0.5%	
非直線性	±0.1%R.O.	
ヒステリシス	±0.1%R.O.	
温度補償範囲	-10～+60℃	
許容過負荷	150%R.C.	
入力端子間抵抗	350～800Ω	
出力端子間抵抗	350～800Ω	
本体材質	特殊合金鋼	

引張形

LCT-20K～200K

けん引力、ロープ張力
測定に最適



縮尺約25%(*4)

写真 LCT-200K

定格容量 (換算値でない)	20kN 2.04tf	30kN 3.06tf	50kN 5.1tf	100kN 10.2tf	200kN 20.4tf
定格出力	1mV/V±10%				
非直線性	±0.2%R.O.				
ヒステリシス	±0.2%R.O.				
温度補償範囲	-10～+60℃				
許容過負荷	150%R.C.				
入力抵抗	380Ω±50Ω				
出力抵抗	350Ω±10Ω				
本体材質	特殊合金鋼				

(*4) 形式によりサイズ、形状が異なります。詳しくは仕様書をご覧ください。
(*5) 形式により定格出力、定格出力誤差の値が異なります。詳しくは仕様書をご覧ください。
・開発中製品のため仕様・形状が変更になる場合があります。

R.O.: 定格出力 (Rated Output) R.C.: 定格容量 (Rated Capacity)

ロードセルインタフェース機器のご紹介

エムジーでは、ロードセルと併せお客様の用途（アプリケーション）に応じた各種ロードセルインタフェース機器を豊富にご用意しています。

ここでは、ロードセルインタフェース機器を使ったアプリケーション事例をいくつかご紹介します。

ロードセル用リモート I/O

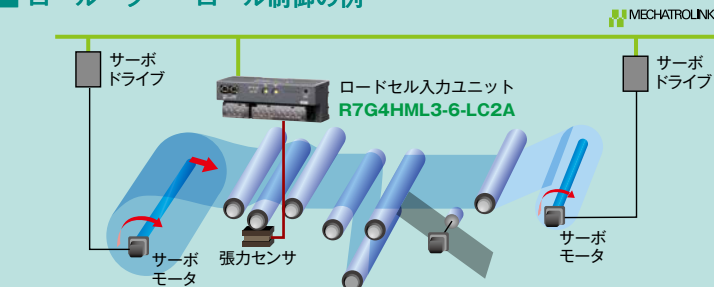
少チャンネルコンパクト体形 リモート I/O

オールインワン構造

ハイクストパフォーマンス

高速なネットワーク通信で高速フィードバックループを構築できます。
通信部、電源部、入出力部が一体となった手のひらサイズの経済的なリモート I/O です。

■ ロール・ツー・ロール制御の例



張力センサの値を MECHATROLINK 経由でサーボドライブに伝え、サーボドライブがサーボモータをコントロールして適正な張力を保ちます。

MECHATROLINK
メカトロリンク - III



絶縁 2 点、メッセージ通信設定コマンド対応
ロードセル入力ユニット

形 式：R7G4HML3-6-LC2A

基本価格：98,000 円～



CC-Link IE Field



絶縁 2 点、モニタ出力付、ねじ端子台
ロードセル入力ユニット

形 式：R7I4DCIE-LC2-9

基本価格：98,000 円～



HLS
Hi-speed
Link
System



絶縁 2 点、モニタ出力付
ロードセル入力ユニット

形 式：R7HL-LC2

基本価格：98,000 円～



MECHATROLINK
メカトロリンク - I / II



絶縁 2 点、モニタ出力付
ロードセル入力ユニット

形 式：R7ML-LC2

基本価格：98,000 円～



多チャンネル組合せ自由形 リモート I/O

通信カードの種類が豊富

入出力カードの種類が豊富

通信の 2 重化・2 系統化

電源の 2 重化・2 系統化

1 点あたりのコストパフォーマンスが高い

R3 シリーズが対応している
ネットワークの種類

CC-Link

Modbus

MECHATROLINK

LONWORKS

CC-Link IE Field

Modbus/TCP

FL-net

TLink

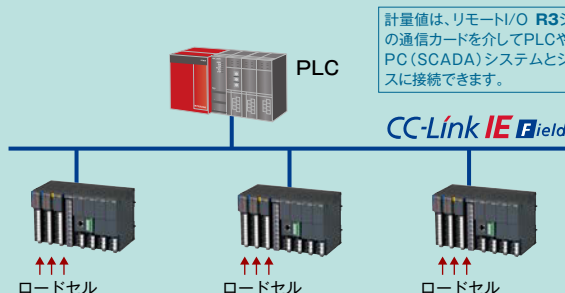
EtherNet/IP

DeviceNet

EtherCAT

PROFIBUS

■ ロードセル信号を PLC で読むシステム例



計量値は、リモート I/O R3 シリーズの通信カードを介して PLC や上位の PC (SCADA) システムとシームレスに接続できます。

絶縁 2 点ロードセル入力カード（形式：R3-LC2）を使用し分散した複数箇所の信号を PLC の I/O として取込み、制御や検査の判定に使用します。



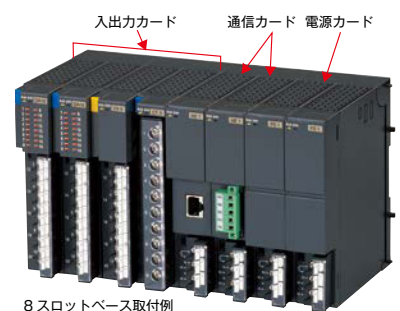
絶縁 2 点
ロードセル入力カード

形 式：R3-LC2

基本価格：100,000 円～

R3 シリーズは、通信カード、電源カード、豊富な種類の入出力カードを組合せて構成するリモート I/O です。通信カードの 2 重化、2 系統化、電源カードの 2 重化、2 系統化など、故障対策や停電対策に対応します。

R3 シリーズ機器構成イメージ



8 スロットベース取付例

ロードセル用コントローラ・表示器

ウェインゲインジケータ

視認性の高い白文字液晶表示

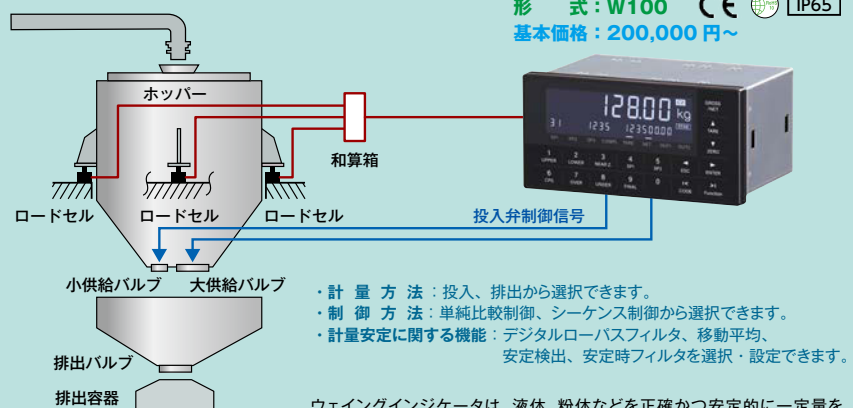
制御機能による自動切出し

銘柄を最大 32 種類登録

前面パネルは保護等級 IP65

Modbus 通信機能付き

■ ホッパーから定量排出する場合の例



ウェインゲインジケータ

形 式：W100

基本価格：200,000 円～

CE mark logo

IP65

- ・計 量 方 法：投入、排出から選択できます。
- ・制 御 方 法：単純比較制御、シーケンス制御から選択できます。
- ・計量安定に関する機能：デジタルローパスフィルタ、移動平均、安定検出、安定時フィルタを選択・設定できます。

ウェインゲインジケータは、液体、粉体などを正確かつ安定的に一定量を取り出すことを繰り返す切出制御のために、必要な機能を備えた表示器です。

デジタルパネルメータ

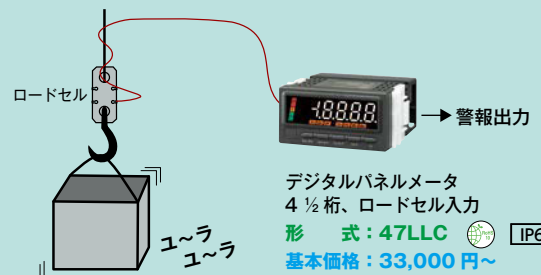
ハイクストパフォーマンス

スケーリング機能

風袋調節機能/ゼロリミット機能

最大値、最小値表示機能

■ クレーン貨物荷重表示の例



デジタルパネルメータ

4 ½ 桁、ロードセル入力

形 式：47LLC

基本価格：33,000 円～



荷物が安定しないと表示も安定しません。これを抑えるのが移動平均演算機能です。さらに、接点出力を選択すれば重量オーバーの際に警告を出力できます。

ロードセル用変換器・避雷器

事例1 飼料タンク監視の例

鶏舎 牛舎 豚舎

ロードセル

和算箱

ロードセル変換器 MXLC

家畜の種類によって飼料の重量が変更になる場合でも、簡単に設定を変更できます。また現場で重量を数値で確認できます。

事例2 記録計用計量信号を PLC で利用する例

ロードセル

ロードセル変換器 W5LCS

絶縁回路

第1出力

第2出力

PLC

記録計

絶縁 2 出力変換器（形式：W5LCS）を使えば、従来記録計に入力されていた信号を絶縁して PLC 用に安全に取出すことができます。

事例3 ボトル充填機の重量計測の例

ボトル充填機

ロードセル信号

ロードセル変換器 LCF

PLC

高速でボトルに飲料を満たすボトル充填機は、飲料の重量を一つひとつ高速で正確に計測する必要があります。超高速形ロードセル変換器は、ロードセルの微妙な変化も高速で正確に変換します。

事例4 コンビナートでの材料重量計測の例

生産材料

現場の計量器

和算箱

避雷器 MD-LC2

ロードセル信号

6 線

避雷器 MD-LC2

ロードセル変換器 LCS2

DCS（分散形制御システム）

中央制御室

湾岸のコンビナートなどは広大な敷地をもち、計測現場と中央制御室が遠く離れている場合があります。リモートセンシング付ロードセル変換器なら導線抵抗の影響を受けずに測定できるため遠く離れていても正確な測定を行います。

事例5 製品の重量判定装置の例

ロードセル

ロードセルデジアラーム AS4LC

HH

H

L

LL

PLC

4 点警報出力で、製品の重量判定を行えます。PLC の前段で、PLC のラダーを変更することなく、警報出力値を変更できます。

事例6 大型パネル表示の例

大型表示パネル

1234

ロードセル

ロードセル AD 変換器 AD2LC

- ・BCD
- ・純 2 進数
- ・オフセット 2 進数
- ・2 の補数
- ・グレイ 2 進数

大型表示パネルとコネクタで一括接続できます。

事例7 ガスタンク重量計測の例

ロードセル変換器 6BLC

ガスタンク

ロードセル

和算箱

避雷器 MD6N-24 (*1)

2 線

避雷器 ディストリビュータ MDP-24-1 (*1) M2DY (*1)

現場で電源のとれないことが多いタンクヤードなどの場合、個別電源を必要としない 2 線式変換器を使用してタンクの重量を伝送します。

(*1) 詳しくは当社 Web サイトをご覧ください。

事例8 既設トラックスケールの誘導雷対策の例

トラックスケール

和算箱

ロードセル用避雷器 MD7LC

ロードセル信号

4 線

計量事務所

PLC

ロードセル用避雷器 MD7LC

ロードセル変換器 LCS

ロードセル用避雷器（形式：MD7LC）は幅 7 ミリの薄形のため、既設のトラックスケールのキャビネットにある隙間に設置できます。

ロードセル用変換器

機種構成、納期対応など充実
プラグイン 省スペース

形 式：M2LCS
基本価格：60,000 円～

CE CULUS

事例1
前面パネルから設定変更
プラグイン 実量値表示

形 式：MXLC
基本価格：88,000 円～

CE

応答時間 10ms 以下 省スペース
ワンステップキャリブレーション方式

形 式：M3LLC
基本価格：43,000 円～

CE CULUS

事例8
ループテスト出力
プラグイン 実量値表示

形 式：LCS
基本価格：90,000 円～

CE

事例2
絶縁2出力 端子台形
ハイクストパフォーマンス

形 式：W5LCS
基本価格
1 出力形：28,000 円～
2 出力形：33,000 円～

CE

絶縁 2 出力 高密度実装
コネクタ出力

形 式：M8LCS
基本価格：35,000 円～

CE

出力端子 信号変換器 出力コネクタ

8 連ベース

入力端子

事例5
デジタル設定形警報器
前面パネルから設定変更
プラグイン 実量値表示

形 式：AS4LC
基本価格 2 点警報：85,000 円～
4 点警報：95,000 円～

CE

事例4
リモートセンシング付き
プラグイン 液晶デジタル表示

形 式：LCS2
基本価格：100,000 円～

事例3
リモートセンシング付き
超高速応答300μs
プラグイン 液晶デジタル表示

形 式：LCF
基本価格：96,000 円～

CE

高速応答 10ms 以下
プラグイン 実量値表示
ループテスト出力

形 式：MXLCF
基本価格：99,000 円～

CE

事例6
BCD やグレイ 2 進数などに変換
プラグイン 実量値表示
前面パネルから設定変更

形 式：AD2LC
基本価格：85,000 円～

CE

事例7
2線式信号変換器
屋外設置

形 式：6BLC
基本価格：85,800 円～

NEMA 4X
IP66/IP67

2線式信号変換器
プラグイン

形 式：MTL
基本価格：70,000 円～

ロードセル用避雷器

事例3
7mm 幅の薄形避雷器
放電耐量 20kA (8/ 20μs)
1kA (10/350μs)

形 式：MD7LC
基本価格：16,500 円～

CE JIS対応 Ex

奥行き 50mm

形 式：MDK-LC
基本価格：16,500 円～

CE

エレメントを外しても信号は途切れない構造
プラグイン形

形 式：MDP-LC
基本価格：16,500 円～

CE JIS対応

事例4
リモートセンシング
プラグイン形

形 式：MD-LC2
基本価格：27,500 円～

CE

・仕様により加算価格があります。詳しくは仕様書をご覧ください。



多品種少量・短納期生産分野の
オーダーメイド型アウトソーサとして
ご活用ください。

高品質と短納期を実現します。

三重県伊賀市にある株式会社VEMS（ヴェムス）は、エムジーがもつ製造ノウハウを利用した多品種少量かつ短納期のEMS（電子機器受託製造サービス／電子部品実装と機器・部品の組立加工）を行っています。
今回は、VEMSの事業内容と新たに導入した自動検査設備をご紹介します。



治田事業所の SMT（表面実装）ライン。本社と合わせて建物延床面積 6,398 平方メートルの最新設備を備えた広大な製造施設です。

≡ VEMSの特長

高品質

0603（0.6mm×0.3mm）サイズの極小チップの実装や高密度実装、大小部品の混載に対応できる高い実装技術を有し、表面実装において最新設備を備えています。さらに、高い技術力と厳しい品質管理システムで高品質を実現します。

フレキシブルな生産体制

製品に合わせた生産ラインを構築し、最小ロット1台から大量生産まで多様なお客様のニーズに対応します。急な仕様変更にも柔軟に対応します。

一貫生産

VEMSでは多品種・小ロット生産に対応した資材調達、基盤実装、組立、検査までの一貫した体制を「バリアブル生産」と呼び、リードタイムの短縮、管理工数削減を実現します。

基板設計
（アートワーク設計）

資材調達

製造・組立
（試作・量産）

検査

納品・付帯業務

強力な資材調達網

電子部品をはじめ、メタルマスク、ハーネスなどの資材調達は、50社（2024年6月現在）の強力な調達網を構築しています。



VEMS 第2工場



表面実装機（マウンター）の設定

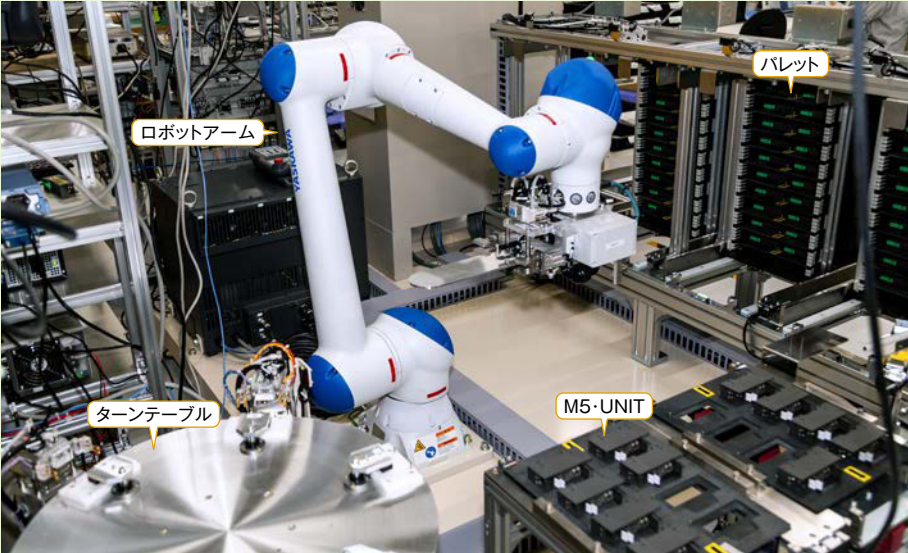


ケース組込



通電動作の確認

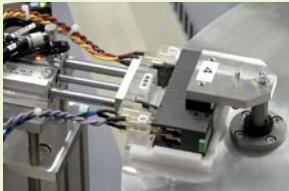
ロボットアームを使った自動検査設備をご紹介します。



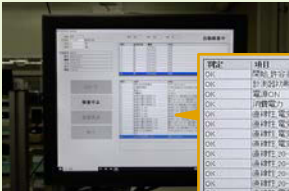
ロボットアームが M5・UNIT をパレットから取出し、ターンテーブルに設置します。



ターンテーブルに設置したM5・UNIT



M5・UNITに入出力信号、供給電源を接続



検査ソフトのPC画面

超小形端子台形信号変換器 M5・UNITシリーズの出荷検査を行う自動検査設備をご紹介します。

自動化・省力化を目的に2024年6月に導入した新設備で、**M5・UNIT**の絶縁性能、LEDランプ確認、直線性、電源変動、消費電力、負荷変動の6項目を検査します。

検査はパレットにセットされた**M5・UNIT**をロボットアームが取出して、ターンテーブルに設置します。ターンテーブルではウォームアップ、絶縁検査、LEDランプ確認、PCの検査ソフトによる4項目(直線性、電源変動、消費電力、負荷変動)の検査を行い、検査に合格した**M5・UNIT**をロボットアームがパレットに戻します。

■ 性 能

ラック収納台数：320台(80台×4マガジン)

処 理 速 度：2分/1台

処 理 時 間：10時間40分(320×2分)

超小形端子台形信号変換器 M5・UNIT シリーズ

当社の DIN レールに取付けられるタイプの変換器のなかで最小サイズのひとつです。奥行き 41mm と奥行き
の浅い小形の機側盤やスイッチボック
スのわずかな隙間に取付けられます。



動画公開中!

検査中の動画を
公開しています。
2 次元コードよりご覧ください。
[https://www.mgco.jp/
video/vems-m5/](https://www.mgco.jp/video/vems-m5/)



今後の取組について

VEMSは基板の表面実装から組立、電気検査まで一貫生産で対応しています。生産現場では充実した基板実装設備を備え、最適な生産条件の抽出、および熟練技術により、高品質な製品をお届けする体制を整えています。

今後、自動化、省力化により注力し、高品質でありながら短納期、低コストを追及し続けることで、お客様満足の最大化を目標に、従業員一同取組んでいきます。



株式会社 VEMS
久米 製造部長
兼生産管理課長

1台の小ロットから大量生産まで

多様なお客様のニーズに対応します。

工場見学も開催しています。

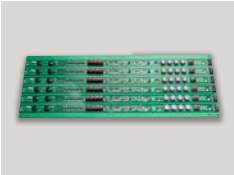
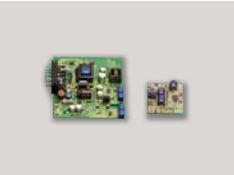
下記よりお気軽にお問い合わせください。

TEL 0595-41-0601

E-mail kume@vems.co.jp

主要生産品目

計装用電子機器、FA 用制御機器、産業用通信機器、
LED 照明ユニット、LED 照明機器



会社概要 (2024年6月現在)

会 社 名：株式会社 VEMS
VEMS Corporation

所 在 地

【 本 社 】：〒518-0818 三重県伊賀市荒木 815-1
TEL. 0595-41-0601 FAX. 0595-41-0900

【 治田事業所 】：〒518-1155 三重県伊賀市治田宇山梨 3197-48
TEL. 0595-51-0215 FAX. 0595-51-0216

事 業 内 容：各種電子機器のプリント基板実装、組立、
加工等の EMS (電子機器の受託製造サービス)

代 表 者：代表取締役社長 谷尾暁人

設 立：2015年6月1日

資 本 金：5,000万円 (非上場)

従 業 員 数：108 名 (パート従業員含む)

ISO 取 得：ISO9001:2015、ISO14001:2015

Web サイト：<https://www.vems.co.jp/>

E - M a i l：kume@vems.co.jp



Web サイト



YouTube

主な保有設備

基板供給装置	ELS23MC	小松電子 (株)	1 台
基板供給装置	ELS12MC-K	小松電子 (株)	2 台
基板供給装置	NL1100E	(株) ナガオカ製作所	1 台
基板供給装置	KNLD-23SX	KnK 株式会社	1 台
コンタクトクリーナー	SMT2017-400SS	テクネックジャパンリミテッド	3 台
基板クリーナー	KNBRC-100X	KnK 株式会社	1 台
高速ディスペンサー	YSD	ヤマハ発動機 (株)	1 台
クリームはんだ印刷機	YCP10	ヤマハ発動機 (株)	1 台
クリームはんだ印刷機	YSP	ヤマハ発動機 (株)	2 台
クリームはんだ印刷機	YSP10	ヤマハ発動機 (株)	1 台
クリームはんだ印刷検査機	VP-6000L-V	CKD (株)	2 台
クリームはんだ印刷検査機	VP-6000M-V	CKD (株)	2 台
表面実装機 (マウンター)	YS12	ヤマハ発動機 (株)	9 台
表面実装機 (マウンター)	YS12F	ヤマハ発動機 (株)	3 台
表面実装機 (マウンター)	YSM20	ヤマハ発動機 (株)	2 台
中間コンベア	NBC-250E-600	(株) ナガオカ製作所	1 台
中間コンベア	NBC-460E-600	(株) ナガオカ製作所	1 台
中間コンベア	UCW-600	ワイエス株式会社	1 台
検査コンベア	EI60L	小松電子 (株)	1 台
N2 リフロー装置	TNV-L6719CR-P	(株) タムラ製作所	1 台
N2 リフロー装置	NJ0611M82-RLF	エイテックテクトロン (株)	3 台
冷却パuffersコンベア	AMB-115	YJLINK (株)	1 台
基板検査装置・AOI	YSi-V	ヤマハ発動機 (株)	2 台
基板収納装置	NUS1110E	(株) ナガオカ製作所	1 台
基板収納装置	AUD-11SX	YJLINK (株)	1 台
基板収納装置	EUS12MC-K	小松電子 (株)	2 台
基板収納装置	KNUD-23SX	KnK 株式会社	1 台
メタルマスク洗浄機	SC-AH100-LV	(株) サワーコーポレーション	1 台
ディスペンサー	D10	ヤマハ発動機 (株)	1 台
BGA/SMT リワーク機	RD-500V	デンオン機器株式会社	1 台
X 線リールカウンタ	X QuikIplus	VJ ELECTRONIX	1 台
X 線検査装置	MH3090-MA	ボニー工業 (株)	1 台
4 軸卓上型はんだ付けロボットシステム	HU-100	白光 (株)	1 台
ポイントスプレーフラクサー装置	ULTIMA-SSP	(株) 弘輝テック	2 台
卓上型ポイント噴流はんだ付装置	ULTIMA-STR	(株) 弘輝テック	4 台
自動はんだ付け装置	FPD-300UD	大阪アサヒ化学 (株)	2 台
ルーター式基板分割機	JR-3403E	(株) ジャノメ	1 台
基板外観検査装置	M22XGDA-350V	マランツエレクトロニクス (株)	1 台



くにもる[®]と

その1

データマル[®]を使用して
無線で伝送してみた!

無線の設定項目一覧表

くにもるの親機と子機で無線通信を行うためには、無線で使用するチャンネル番号（周波数）やネットワーク名、暗号鍵などの必要な項目を合わせる必要があるため、無線の設定項目一覧表を作成しておきます。

親機(形式:WL40EW2)の場合

項目	設定内容
PAN ID	0001
チャンネル番号（*1）	15 ch
ネットワーク名	MG920
暗号鍵	00000000000000000000000000000001
ネットワーク参加モード設定	高速参加モード

子機(形式:WL40W1-US1)の場合

項目	設定内容
優先接続する PAN ID	0001
ショートアドレス（*2）	0001
チャンネル番号	15 ch
ネットワーク名	MG920
暗号鍵	00000000000000000000000000000001
ネットワーク参加モード設定	高速参加モード

(*1)導入前試験のチャンネルノイズスキャンの測定結果をもとに、最もノイズレベルの低いチャンネルを選択します。
(*2)子機に設定する無線のアドレスになります。子機ごとに異なるアドレスを設定する必要があります。



くにもる(親機)の設定

パソコンとくにもる(親機)(形式:WL40EW2)をLANケーブルで接続し親機の設定を行います。

くにもる(親機)設定の接続



ブラウザソフトを起動して、アドレスにWL40EW2の工場出荷時設定値のIPアドレス192.168.0.1 と入力します。ユーザ名とパスワードを入力してログインすると、設定メニューが開きます。

1 設定メニュー

設定メニューの920MHz無線設定をクリックします。



2 920MHz帯無線設定

920MHz帯無線設定を行います。無線設定の一覧表をもとに設定します。

920MHz無線設定

PAN ID(グループ番号)	0001
チャンネル番号	15ch
ネットワーク名	MG920
暗号鍵	00000000000000000000000000000001
プレフィックス	2000:0000:0000:0000
電波送信の監視単位設定(秒)	600
送信出力設定	20 mW
ネットワーク規模調整 ネットワーク構成	子機(固定設置) 1 ~ 30台構成
ネットワーク規模調整 ネットワーク品質設定	標準(推奨)
ネットワーク参加モード設定	高速参加モード

3 再起動

設定を保存して、くにもる(親機)を再起動します。

このコーナーでは、ネットワークを使って当社の製品同士、あるいは当社製品と他社製品と組合せて通信を行うための配線や設定方法などを具体的にご紹介します。今回ご紹介する設定の詳細は、当社Webサイトの「よくあるご質問 (FAQ)」に掲載しています。

今回の体験レポート

920MHz 帯マルチホップ無線機器くにもるは、無線を利用してセンサ信号を収集する、構築が容易で経済的なワイヤレスシステムです。少数から多数まで、配線の困難な離れた場所の信号も簡単にワイヤレスネットワークに取込めます。920MHz 帯は回折性が高く障害物に強い周波数で、通信距離は見通し 1km まで届きます。無線申請は不要ですので、購入後すぐに利用することができます。今回、このくにもるとデータマル（形式:DL8）を組合せて、くにもる子機に入力した信号（4～20mA DC）を無線でくにもる親機へ送り、データマルの I/O カードから直流信号を出力する無線通信システムの構築を本号と次号の 2 回に分けてレポートさせていただきます。信号伝送には、データマルの機能の 1 つであるマッピング機能を使用します。マッピング機能については、次号でご紹介します。

まず本号は、くにもるの親機と子機を設定して無線の通信ができるまでをレポートします。

ご準備いただくもの

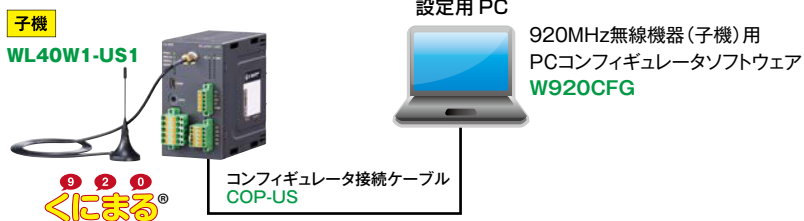
- ワイヤレスゲートウェイ(くにもる親機)
形式：WL40EW2-R/E/A
- 少数数入出力ユニット(くにもる子機)
形式：WL40W1-US1-R/E/A
- 920MHz 無線機器(子機)用
PC コンフィギュレータソフトウェア
形式：W920CFG
(当社 Web サイトから無料でダウンロードできます。)
- コンフィギュレータ接続ケーブル
形式：COP-US
- 設定用 PC (W920CFG をインストール済みのもの)



くにもる(子機)の設定

パソコンとくにもる(子機)をコンフィギュレータ接続ケーブル(形式:COP-US)で接続して、くにもる(子機)がくにもる(親機)と通信するための設定を行います。

くにもる(子機)設定の接続



1 920MHz無線設定

W920CFG を起動して、920MHz 無線設定を行います。無線設定の一覧表をもとに設定します。

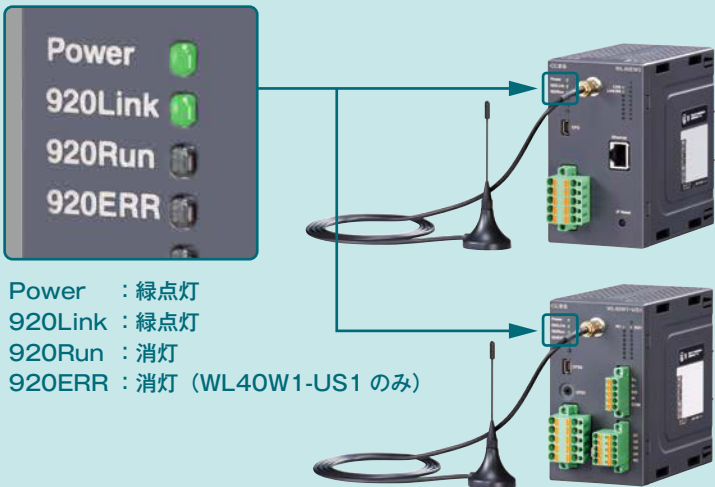
920MHz無線設定	
優先接続するPAN ID(グループ番号)	0001
チャネル番号	15
ショートアドレス	0001
ネットワーク名	MG920
暗号鍵	00000000000000000000000000000001
電波送信の監視単位時間	600 (秒)
送信出力設定	20 mW
低速移動モード設定	しない
ネットワーク規模調整 ネットワーク構成	子機(固定設置) 1～30台
ネットワーク規模調整 ネットワーク品質設定	標準(推奨)
ネットワーク参加モード設定	高速参加モード
経路固定	無効

2 再起動

設定をダウンロードして、くにもる(子機)を再起動します。

通信の確認

ここまでの設定が完了したら、前面パネルのLEDで無線通信の確認を行います。下記の点灯パターンなら親機と子機の間で無線通信が正常にできています。



次号では、データマル(形式:DL8)を組合せて、「くにもるとデータマルを使用して無線で信号を送信してみた! (その2)」をレポートします。

設定には、ご紹介したほかにも設定が必要な項目があります。設定は製品とコンフィギュレータソフトウェアのマニュアルに従って進めてください。

こんなところで活躍しています！

エムジー製品のアプリケーション紹介 vol.4

事例

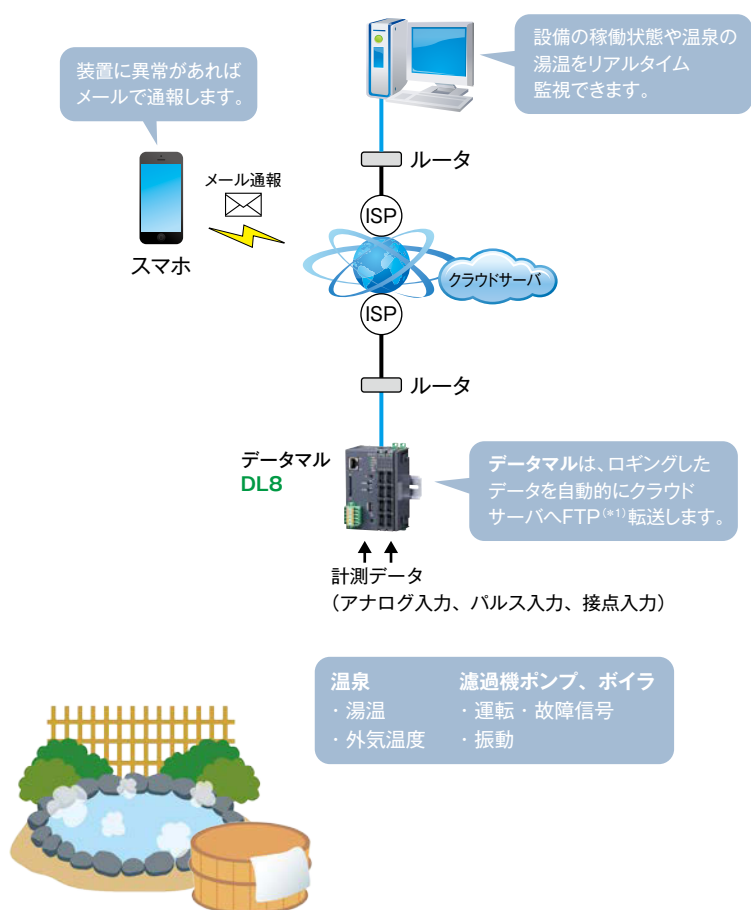
01

温泉設備管理の見える化を
IoT 用端末 データマル® が
お手伝いしています。

温泉旅館では毎日2回、決まった時間に従業員が温泉設備を巡回して、お湯の温度を計測・記録していましたが、接客中に定刻が過ぎてしまったり、女湯は女性従業員しか対応できないなど、不便なことがありました。

そこでIoT用端末 データマルを設置して自動計測・記録を行うことで、「見て回り手書きメンテナンス」からの脱皮を実現しました。その結果、従業員がお客様と接する時間を増やすことができました。

また、ボイラ設備や濾過機ポンプの運転状態や振動を常時監視することで、予知・予防保全が可能になり、予期せぬ故障で温泉に入ることを楽しみにしているお客様にご迷惑をおかけする心配も減りました。



(※1)FTP(File Transfer Protocol)はサーバとクライアント間で、ファイルを送受信する通信の決まりごとです。

IoT用端末
データマル®

データマルは、Web画面による遠隔監視機能、データロギング機能、イベント通報機能などを備えたIoT用端末です。



トレンド表示画面



イベント表示画面



ユーザ定義画面



フィールドロガー
データマル
DL8シリーズ

事例

02

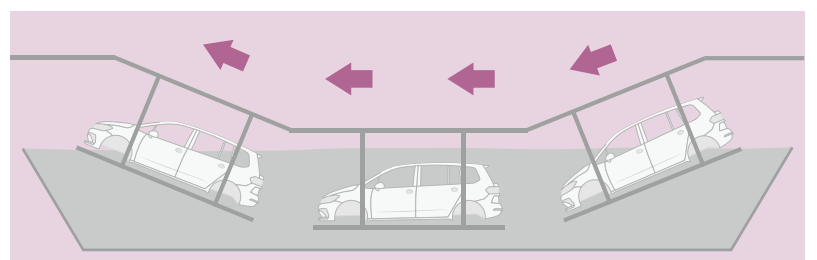
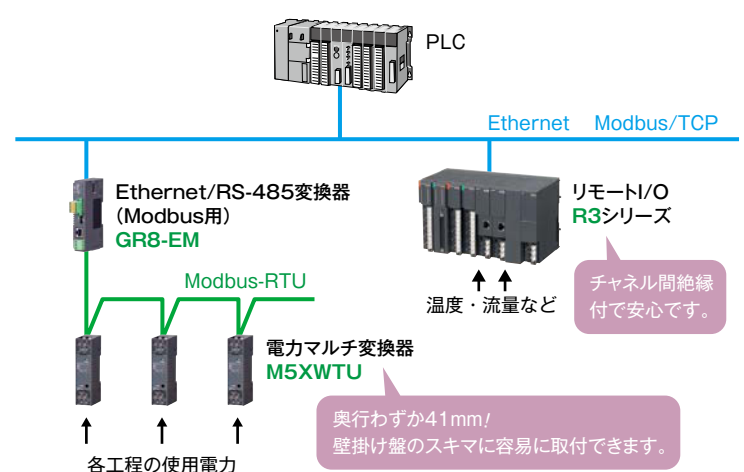
自動車車体の塗装工程での
使用電力削減に向けて
詳細な電力データ収集を実現できました。

自動車車体の塗装工程では、クレーン動作、電解槽での通電、乾燥など複数の工程があり、全体の使用電力見直しには各工程での使用電力の実情を把握する必要がありました。

そこで現場の装置のスキマに設置可能な超小形の**電力マルチ変換器**（形式：**M5XWTU**）を使用して各工程の電力を測定し、オープンネットワーク経由で上位PLCにてデータ収集を行うことになりました。

また塗装工程では重要な温度・流量監視に、チャンネル間絶縁付で多チャンネル形の**リモートI/O R3シリーズ**も採用され、トータルな監視システムを実現することができました。

今後は収集した詳細電力データを分析して、大きな効果が見込まれる工程から電力削減に着手していく計画です。



超小形端子台形 電力マルチ変換器

奥行が浅いコンパクトサイズの**電力マルチ変換器**は、ブレーカボックスや壁掛け盤のスキマに容易に後付けできます。480V AC直入力が可能なタイプや有機EL表示器付など、種類も豊富で用途に応じてお選びいただけます。



480V AC 入力、三相 4 線式対応
M50EXWTU / M50XWTU

240V AC 入力、補助電源不要
M5XWTU / M5XWT

CO₂排出量も測れます！（電力量換算値）

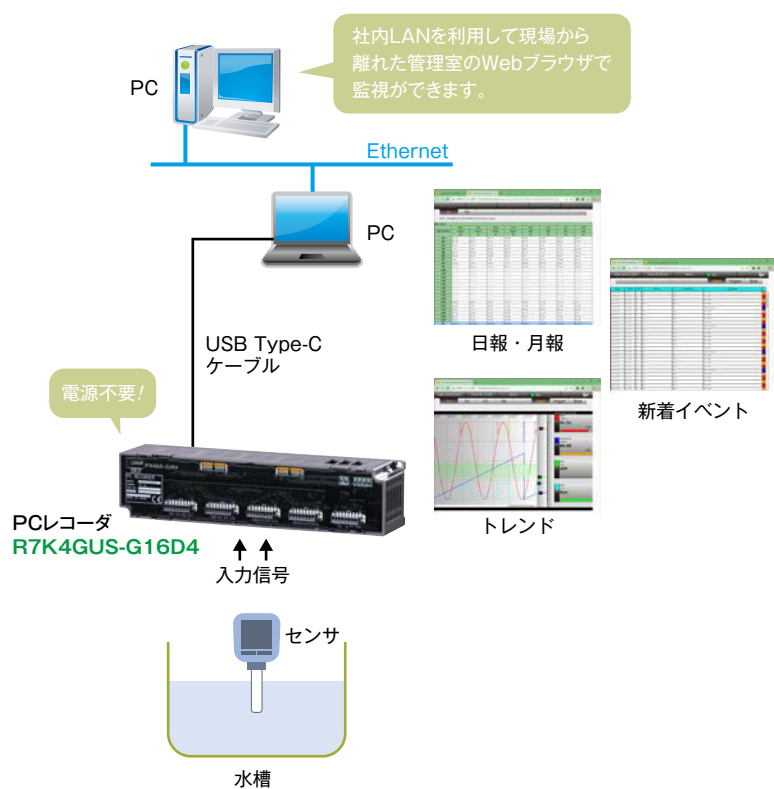
事例

03

排水設備更新工事の 仮設監視にパソコンで簡単に監視ができる PCレコーダが採用されました。

排水設備の更新予定のため、工事中の数か月間水質監視ができなくなります。最低限の監視継続は必要でしたが、新システムが本稼働すればDCSに組み込まれる予定で、大きな投資はできません。そこで、センサを仮設して、パソコンで監視ができる**PCレコーダ**（形式：**R7K4GUS-G16D4**）を提案し、ご採用いただきました。

PCレコーダはUSB Type-Cケーブルでパソコンに接続すれば電源が不要で簡単に設置でき、トレンド画面で過去を確認する以外にも、日報・月報・年報やアラームなどの新着イベントを見ることができます。パソコンで監視する**PCレコーダ**は、トラブルの解析や装置の立上げなどに便利です。

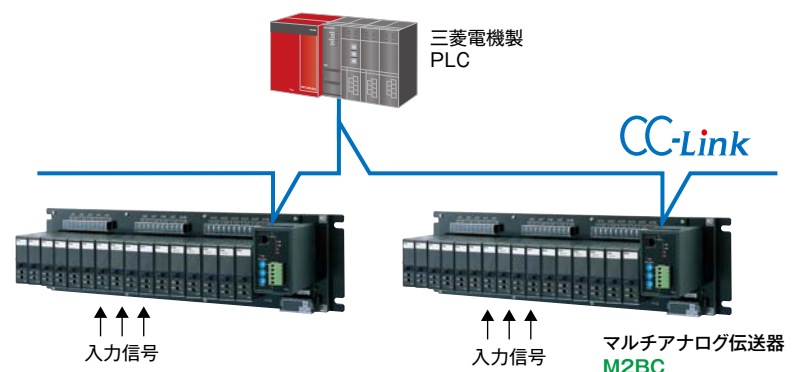


事例

04

抄紙機の設備監視システムに 信号変換器を1台ずつ交換できるメリットで M2BC が採用されました。

トレーサビリティと品質向上の目的で、抄紙機の設備監視システムを導入する計画がありましたが、当初導入予定であった入力装置は、複数チャンネルが1つのハウジングに入っている構造であったため、1チャンネル故障した場合でも、ほかのチャンネルを止めなければならない点を懸念されていました。**マルチアナログ伝送器**（形式：**M2BC**）は、1チャンネルごとに変換器が独立しており、故障が発生した場合でも、ほかのチャンネルに影響を与えることなく交換できる構造が評価され、ご採用いただきました。

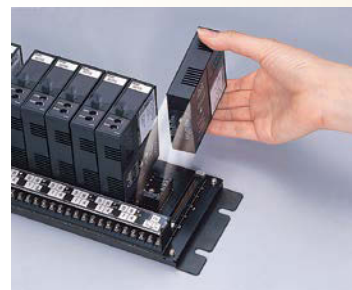


マルチアナログ伝送器

マルチアナログ伝送器は、ベースに取付けたコンパクト変換器 **みにまる**®のアナログ信号をまとめてCC-Linkで伝送します。1チャンネルに信号変換器が1台設置される構造になっており、信号変換器に異常が発生した場合でも、信号変換器を交換するだけで済むため、ほかにも影響を与えません。



マルチアナログ伝送器 M2BC



配線を外すことなく変換器ごとに交換できます。



コンパクト変換器 みにまる



株式会社エムジー

顧問 富田 俊 郎



《著者略歴》
1946年生まれ。
1972年慶應義塾大学大学院工学研究科卒業。
1972年横河電機入社。
世界初の分散型プロセスオートメーション用計装制御システム（CENTUM）の開発に参加、その後ビルオートメーション用のシステム（ibmax）を開発以降ビル事業に長く従事、現在もオープンシステムの普及推進活動を行っている。2015年よりエムジー顧問。
[趣味] 合気道、スキー、オーディオ、楽器制作など。
E-mail: tomita@g.mgco.jp

SDGs：持続可能な開発目標（じぞくかうのうなはいはつもくひょう、英語：Sustainable Development Goals、略称 SDGs（エスディー・ジーズ））は、2015年9月25日に国連総会で採択された、持続可能な開発のための17の国際目標です。その下に、169の達成基準と232の指標が決められています。
GX：GXとはグリーントランスフォーメーションの略。簡単に言うと、化石燃料をできるだけ使わず、クリーンなエネルギーを活用していくための変革やその実現に向けた活動のことです。

データセンターの省エネとセキュリティ

はじめに

データセンターは商業ビルとは異なり、産業レベルの高信頼稼働と管理が求められます。近年のIoTやAI処理に伴う急激な通信量増加とクラウドシステムの急拡大により膨大なデータを高速で処理する要求に加えて、オンプレミス（各社が個別に所有し稼働）のサーバから高信頼で高いセキュリティ対策で守られているクラウドサーバへの移行が主流となり、経済産業省もクラウド化を推進しています。データセンターは現在第三期の建設ラッシュとなっています。



図1 データセンターの例

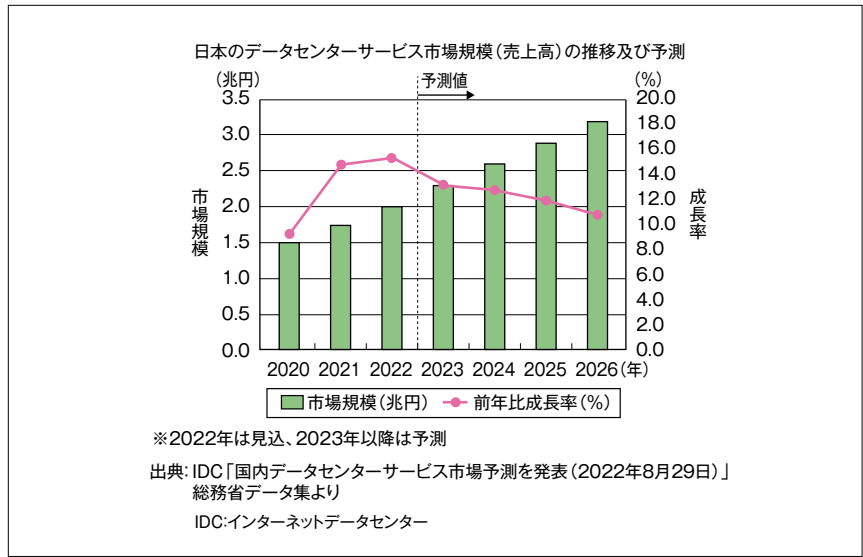


図2 日本のデータセンターサービス市場規模

生成AIの急成長がデータセンターの消費電力を急増

最近話題のChatGPTですが、生成AIの急拡大がデータセンターの消費電力に大きく影響を与えています。AIの機械学習と推論に使用されるGPU（*1）とHBMメモリ（*2）はそのパラメータの規模が兆を超えるため、パラメータの増加に伴って図3に示すように消費電力が急増することが予測されています。したがってAI時代のデータセンターには更なる省エネが必要とされています。

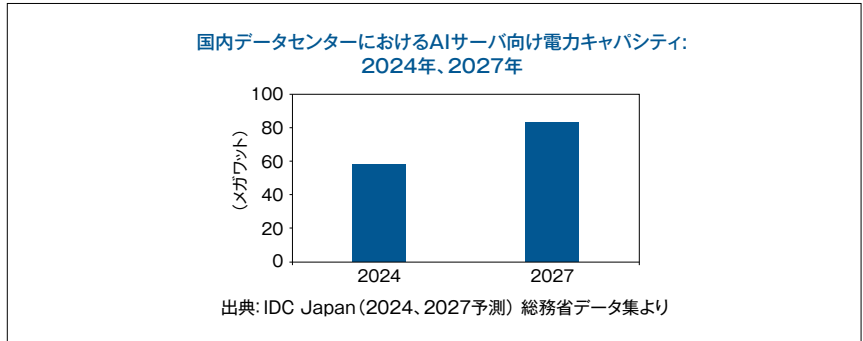


図3 生成AIのデータセンター消費電力への影響

データセンターの消費電力は空調システムが5割を占める

データセンター内のIT機器の消費電力は図4に示すように約4割にもかかわらず空調システムが約5割の消費電力を占めているのが特徴です。データセンターの空調は、サーバラックからの熱を効率的に冷却するために床経由で冷風をラックに送り冷却し、サーバラックからの熱をサーバ室上部を経由して空調機に送り排熱するデータセンター用の空調となっています。

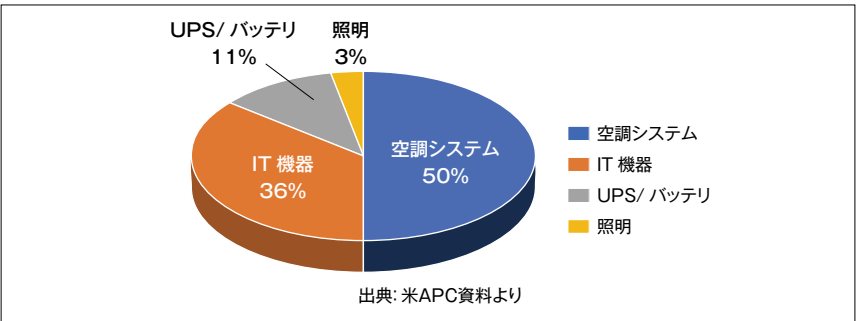


図4 データセンターの消費電力内訳

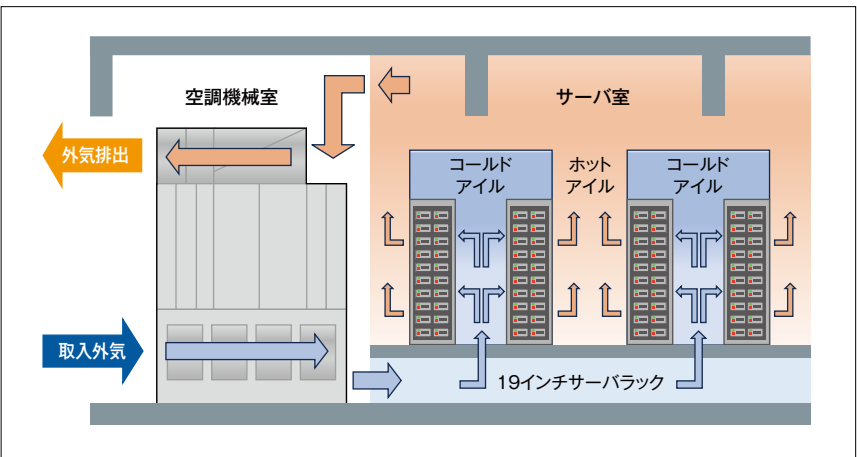


図5 データセンター空調システムの例

データセンターのセキュリティの特徴

データセンターには漏洩が許されない情報が凝縮されているので、ネットワーク経由で侵入するサイバーセキュリティに加えて物理的侵入を防ぐ対策も求められます。具体的には許可されていないサーバルームへの侵入者に対する管理、監視カメラの設置、24時間365日の警備などがあります。さらに内部者犯行が外部侵入と同レベルで発生していることから内部関係者に対するセキュリティ対策を考慮する必要があります。ガイドラインとしては日本データセンター協会（JDCC）発行の「データセンター セキュリティ ガイドブック」があります。

データセンターのセキュリティ対策構成			
	サイバー対策	物理侵入対策	内部犯行対策
防止機能	ファイアウォール	ドアの施錠	内部統制
検出機能	侵入検知	防犯カメラ監視	従業員相互監視
対応機能	インシデント対応	警報監視	内部通報体制

図6 データセンターのセキュリティ対策構成の例

コラム データセンター固有の省エネとセキュリティ

1. データセンターは商業ビルより高度の省エネ要求実現が必須
2. データセンターインフラ(DCIM)は高信頼連続稼働が要求される
3. デマンドレスポンスの電力需給調整がカギとなる
4. セキュリティはサイバー、物理、内部犯行の対策が必須
5. 設備機器はFA機器レベルの高信頼機器で構成される

（*1）GPU（Graphics Processing Unit）
グラフィックス処理や機械学習などの並列処理に特化し、大量のデータを高速に処理します。
（*2）HBMメモリ(High Bandwidth Memory)
非常に高い帯域幅(データ転送速度)を持ったDRAM。

計装豆知識

セントラル空調の冷温水搬送システム（2）

1. 配管抵抗

水が流れる配管内には様々な抵抗があり、水を流すとその抵抗部分で圧力損失が生じます。主な抵抗にはエルボやレデューサ、ストレーナ、仕切弁、コイル、制御弁などがあり、その部分に水が流れるとそこで圧力損失が生じます（図1）。また配管の直管部分でも、内壁と水の間に流れと反対方向の摩擦力が生じ圧力損失が発生します。その配管抵抗は流速の2乗に比例するので、配管径が一定であれば流量が多くなると配管抵抗は指数関数的に増加します。

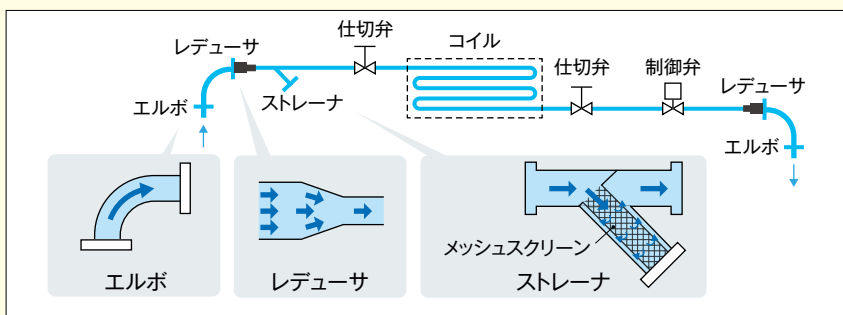


図1 配管抵抗

2. ヘッド間の差圧

配管内に水を流すためには、ポンプを使って配管抵抗より大きな圧力で水を押し出さなければなりません。空調配管の場合、縦配管である主管にはエルボなどの抵抗分が少なく、また、配管中の水の流速は2[m/秒]程度とあまり速くないので、配管抵抗のほとんどは、主管から分かれた枝管にあるコイルや制御弁などになります（図2）。枝管にあるストレーナやコイル、仕切弁、制御弁などの配管抵抗による圧力損失の合計は通常150[kPa]程度なので、往ヘッドの圧力を還ヘッドの圧力より150[kPa]以上高くすれば、全体に水を循環させることができます。セントラル空調方式の一般的なビルでは、往ヘッドと還ヘッドの圧力差が200[kPa]程度になるように制御しています。

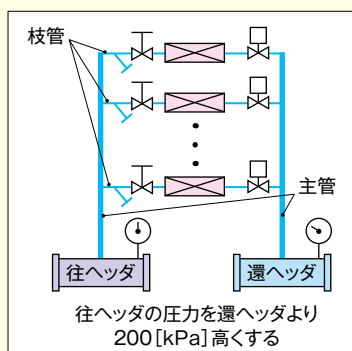


図2 ヘッド間の差圧

3. 密閉式配管システムの圧力制御

① 1次ポンプシステム

中規模以下のセントラル空調に採用されているワンポンプシステムの場合は、差圧調節器(ΔPIC)とバイパス弁で、ヘッド間の差圧が200[kPa]になるよう制御します（図3）。空調負荷が小さいときはバイパス弁が開くので、冷水1次ポンプには常に一定流量が確保されます。

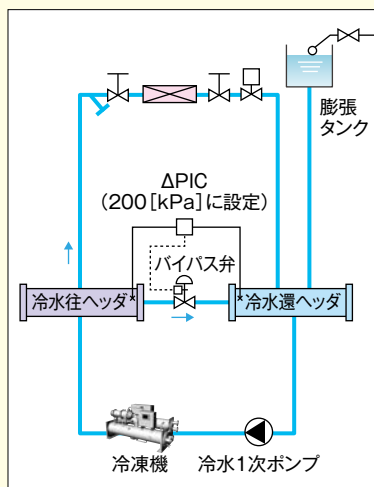


図3 1次ポンプシステム

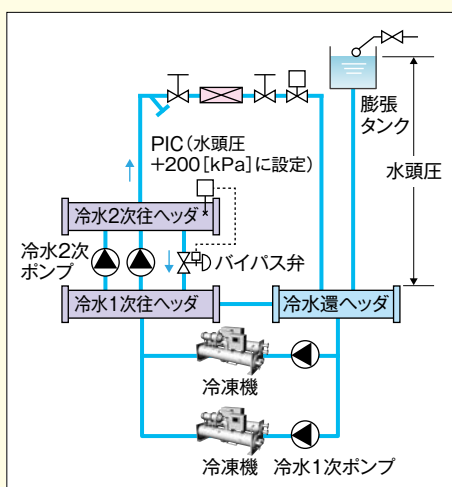


図4 2次ポンプシステム

② 2次ポンプシステム

多くの大規模ビルに採用される2次ポンプシステムの場合は、冷水還ヘッドに建物の高さ分の水頭圧がかかっているため、冷水2次往ヘッドに取付けられた圧力調節器(PIC)と、冷水2次往ヘッドと冷水1次往ヘッド間にあるバイパス弁で、冷水2次往ヘッドの圧力が水頭圧+200[kPa]になるよう制御します。ポンプの台数制御とインバータによるポンプの回転数制御を組み合わせることで、省エネルギーを実現した制御もありますが、それについては以前の号で紹介しましたので詳細は割愛します（図4）。

4. 開放式配管システムの圧力制御

開放式配管システムの場合、運転中の冷水還ヘッドの圧力は、圧力調節器(PIC-1)と圧力保持弁によって建物の高さ分の水頭圧に保たれています。この場合も冷水往ヘッドと冷水還ヘッドの圧力差を200[kPa]にすれば、システム全体の配管内に水が流れるので、冷水往ヘッド圧力調節器(PIC-2)とバイパス弁で冷水往ヘッドの圧力を、冷水還ヘッド圧力+200[kPa]になるように制御します（図5）。

前述の密閉式配管システムの2次ポンプ方式と同様に、ポンプの台数制御とインバータによるポンプの回転数制御を組み合わせることで、2次ポンプの省エネルギー運転が図れます。

なお、冷水還配管にある仕切弁は、2次ポンプ運転中は全開、2次ポンプ停止中は全閉にして、2次ポンプ停止中の水の落水を防止しています。

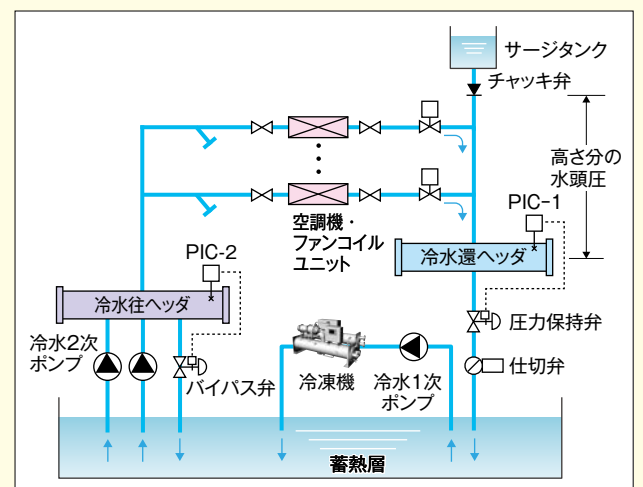


図5 開放式配管システム

コラム

ダイレクトリターンとリバースリターン

図6(a)のような配管システムをダイレクトリターン方式といいます。ダイレクトリターン方式は、ポンプに近い下層階の負荷に水が流れやすく、ポンプから遠い上層階の負荷に水が流れにくくなる傾向にあります。各階層ごとの流量バランスがとれないときは、階層ごとの仕切弁を手動で調整して流量バランスをとります。

図6(b)のような配管システムをリバースリターン方式といいます。還り配管が1本増えますが、各階層ごとの配管の長さが同じになり流量バランスがとれ、それぞれの負荷に同じ量の水が流れるようになります。また、膨張タンクを還り管の頂点に設置するので、配管内のエアを効果的に抜くことができます。ファンコイルユニットによる個室空調が多いホテルや病院で、リバースリターン方式の配管システムが多く採用されています。

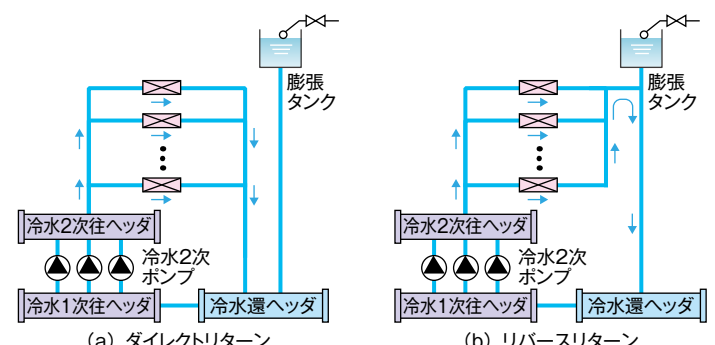


図6 (a)ダイレクトリターン (b)リバースリターン

図6 ダイレクトリターンとリバースリターン配管システム

【(株)エムジー BA事業部】



対面形式のセミナー情報

受講料無料

- セミナーのお申込み・お問合せ先、各会場については下記をご覧ください。
- ご参加の方には事前に受講者登録票をお送りします。定員には限りがございます。お早めにお申込みください。

計装技術者のための「MG セミナー」を開催

下記開催日から、ご希望のコースを 1 日単位でお選びいただけます。

コース名(セミナー時間 9:30～16:00)	関西会場 日程	関東会場 日程
オームの法則 簡単な電気回路における電流・電圧・抵抗を測定して、オームの法則を学習します。	11月12日(火)	12月10日(火)
変換器のアプリケーション パソコンの画面を見ながら、代表的な計装用信号変換器の役割と特性を学習します。	11月13日(水)	12月11日(水)
PID 制御の基礎 温度を制御対象にした実習教材とパソコンを接続し、画面に表示される測定値、出力値の変化を観察しながら P・I・D 制御動作を学習します。	11月14日(木)	12月12日(木)
省エネのための電力監視 リモート I/O と PC レコーダを用いて、省エネ・省コストのための電力監視を学習します。	11月15日(金)	12月13日(金)

各セミナーのお申込み および お問合せ先

(株)エムジー セミナー事務局(担当:山村)
TEL:06-7525-8800 / FAX:06-7525-8810

セミナー会場のご案内

関西会場	(株)エムジー 本社 大阪市中央区今橋2丁目5番8号 トレードピア淀屋橋13階
大阪商品センター	(株)エムジー 大阪商品センター 大阪市西成区南津守5丁目2番55号
関東会場	(株)エムジー 関東支店 東京都港区芝4丁目2番3号 NMF 芝ビル1階

「初めての方でもわかる IoT セミナー」を開催

下記開催日から、ご希望日をお選びいただけます。実習内容は各回とも同じです。

セミナー概要	
日程／会場	2024年11月7日(木) 9:30～16:00 ／関西会場 2024年12月6日(金) 9:30～16:00 ／関東会場
受講対象	「IoT を導入したい」、「IoT に興味がある」といった方を対象に、ネットワークについての知識をこれから習得したい方。簡単なパソコン入力ができる方。
内容	製造業に従事する実務者で、これから IoT に取組んでいきたい初心者の方を対象に、IP アドレスとは何かという説明から始め、インターネットの仕組みなどを解説して、IoT を実現するために必要な知識の説明を行います。また、当社製品を使用して、インターネットを利用した Web 監視やメール通報など学んだ内容を活用して体験していただけます。

大阪商品センターでプラントを模した「プラントレット® 紹介セミナー」を開催

下記開催日から、ご希望日をお選びいただけます。
実習内容は各回とも同じです。



セミナー概要	
日程／会場	2024年11月8日(金)、12月6日(金) 9:30～16:00 大阪商品センター「プラントレット®」実習ルーム
受講対象	経験 0～3 年程度の方で、計装に関する基礎知識やプラントの知識をこれから習得される方。
内容	「プラントレット®」で使用されている流量計や水位計、バルブとアクチュエータの仕組み、測温抵抗体の原理、変換器の役割、制御ループの動作など、計装の基礎を学び、実際に機器を見て触って体験していただけます。



オンライン形式のセミナー情報

受講料無料

会場まで足を運んでいただく必要のない、
オンラインでのセミナー「MG ウェビナー」を開催しています。



開催予定のセミナー

- ・オームの法則
- ・初めての方でもわかる IoT セミナー
- ・省エネのための電力監視
- ・避雷器、テレメータ、PID 制御 など
- ・計装ってなに？
- ・変換器の紹介
- ・いまさら聞けない電力のおはなし

開催スケジュール

開催スケジュールの詳細につきましては、
当社 Web サイト「サポート・お問合せ」の「セミナー情報」をご確認ください。



お詫びと訂正

『エムジートレンド』誌 2024 年 7 月号 14 ページの SDG s と GX よもやま話
第 3 回「GX 実現」に向けた産業システムの省エネの推進と「GA」でご紹介した
「図 3 欧米での CFP データ収集システムの例」で誤りがありました。
ここにお詫びいたしますとともに下記のように訂正させていただきます。



- 記載内容はお断りせずに変更することがありますのでご了承ください。
- ご注文・ご使用に際しては、最新の「仕様書」および「ご注文に際して」(www.mgco.jp/info_order/) を必ずご確認ください。
- © 本誌の掲載内容はすべて(株)エムジーに著作権があります。無断転載・複製はかたくお断りします。



このマークは RoHS 指令で制限されている特定有害物質(10 物質)が
規制値以下の製品であることを示しています。



MG Trend はスマートフォン・タブレット表示に対応しています。
右の二次元コードからご覧ください。



MG Trend はメルマガ配信も行っています。
冊子版 DM の発送停止やメルマガ登録をしていただける方は、
右の二次元コードからお願いします。



MG 株式会社エムジー

(旧社名: 株式会社エム・システム技研)

代理店

当社製品のご注文や価格につきましては、下記までご連絡ください。

ホットライン
0120-18-6321
E-mail **hotline@mgco.jp**

カスタマセンター
TEL **06-7525-8800**
FAX **06-7525-8810**

Webサイト
www.mgco.jp



拠点一覧はこちら
www.mgco.jp/cover/kaisha10.html



MG Trend
エムジートレンド

第1巻 第4号 通巻 4号 2024年10月1日発行 (MG Trend は Web サイトでもご覧いただけます。 www.mgco.jp/magazine/)
発行所: (株)エムジー 編集・発行: (株)エムジー 広報部 〒541-0042 大阪市中央区今橋2丁目5番8号 トレードピア淀屋橋13階 TEL (06) 7525-8804 FAX (06) 7525-8813

本誌は環境にやさしい
植物油インキを使用しています。

