



BACnet直結形リモートI/Oとして採用されたICONT

今回は、BACnet直結形リモートI/Oとして採用された「ICONT」についてご紹介します。ICONTとは、BACnet^{注1)}通信とローカルデバイスの通信をインタフェースするインテリジェントコントローラ的一般名称で、エム・システム技研では2008年7月から発売を開始しました。エム・システム技研のICONT(BA3シリーズ コントローラ形式：BA3-CB1)^{注2)}はビルディングブロック構造になっていて、下記のような様々な目的で使用されます。

- (1) LonWORKSやModbusなどのマスタカードと組み合わせて、フィールドネットワークをBACnetに変換するためのゲートウェイとして使用
- (2) カレンドラを利用した発停スケジュール機能をもつコントローラとして使用
- (3) リモートI/O R3シリーズの入出力カードを直接ベースに実装してBACnet直結形リモートI/Oとするためのインタフェースとして使用

今回ご紹介するのは、上記(3)の事例についてです。ICONTご採用以前の既設のシステムでは、BACnetによる情

報ネットワークを使用して各設備の監視が行われていましたが、今回新たに増設した電源設備の情報を既設のネットワークにのせて上位HMIソフトウェアで監視することを目的として、新たに

ICONTが導入されました。エム・システム技研製ICONTが採用された理由は、交流電源の電力、電力量などのアナログ信号とそれに関連する機器の運転/停止、正常/異常のステータス信号をBACnetで通信できる国産の機器が他になかったからです。今回は、スケジュール機能やアラーム情報などを検知して発停するイベント連動機能、下位のフィールドネットワークの使用など、高度な機能は必要ありませんでしたが、リモートI/O R3シリーズの電力入力カードや接点入力カードとICONTをR3シリーズの1つのベースに混在させて実装することにより、BACnetに直結できるコンパクトでスペース効率の良いリモートI/O装置としてお客様から高いご評価をいただくことができました(図1)。

リモートI/O R3シリーズでは、接点

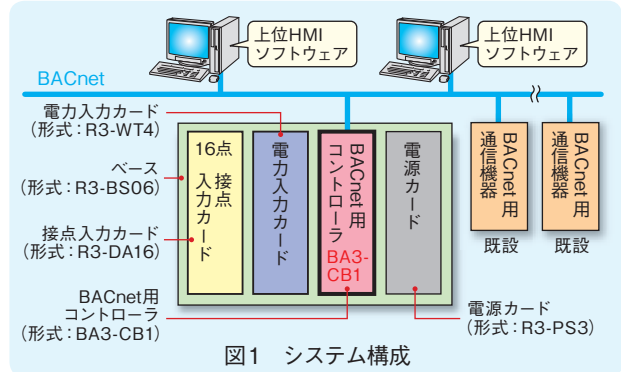


図1 システム構成

入出力カードや電力入力カード以外にも、数多くの入出力カードをラインアップしています。BA3シリーズと組み合わせ使用できるリモートI/O R3シリーズの入出力カードを表1に示します。

これらの入出力カードを組み合わせれば、センサ情報や計測信号をBACnetにのせて通信することが可能です。エム・システム技研では、BACnet通信に関するご相談をお待ちしています。お気軽にご連絡ください。

注1) BACnet：ビルディングオートメーションシステム用共通通信プロトコル。
 注2) BA3シリーズ コントローラ 形式：BA3-CB1については『エムエスツデー』誌2008年10月号をご参照願います。

本稿についての照会先：
 (株)エム・システム技研
 カスタマセンター システム技術グループ
 TEL：06-6659-8200

【(株)エム・システム技研
 カスタマセンター システム技術グループ】

表1 BA3シリーズと組み合わせて使用できるR3シリーズI/Oカード

種類	形式	種類	形式
■ アナログ入出力カード		■ バルス入出力カード	
直流電圧入力カード	R3-SV4、R3-SV4A、R3-SV4B、R3-SV4C、R3-SV8、R3-SV8A、R3-SV8B、R3-SV8C、R3-SV8N、R3-SV16N、R3Y-SV8	パルス入力カード	R3-PA16
直流電流入力カード	R3-SS4、R3-SS8、R3-SS8N、R3-SS16N、R3Y-SS8N	パルス出力カード	R3-PC16A
熱電対入力カード	R3-TS4、R3-TS8	■ 電力カード	
测温抵抗体入力カード	R3-RS4、R3-RS8、R3-RS8A、R3Y-RS8	交流電圧入力カード	R3-PT4
ポテンシオメータ入力カード	R3-MS4、R3Y-MS8	交流電流入力カード	R3-CT4、R3-CT4A、R3-CT4B、R3-CT4C、R3-CT8A、R3-CT8B、R3-CT8C
ディストリビュータ入力カード	R3-DS4、R3-DS4A、R3-DS8N	電力入力カード	R3-WT1、R3-WT1A、R3-WT1B、R3-WT4、R3-WT4A、R3-WT4B、R3-WTU
ロードセル入力カード	R3-LC2	■ 警報カード	
零相変流器(ZCT)入力カード	R3-CZ4	直流電圧入力警報カード	R3-AV4、R3-AV8
直流電圧出力カード	R3-YV4、R3-YV8	直流電流入力警報カード	R3-AS4、R3-AS8
直流電流出力カード	R3-YS4、R3Y-YS4	熱電対入力警報カード	R3-AT4
■ デジタル入出力カード		测温抵抗体入力警報カード	R3-AR4
接点入力カード	R3-DA16、R3-DA16A、R3-DA16B、R3-DA32A、R3-DA64A	ディストリビュータ入力警報カード	R3-AD4
接点出力カード	R3-DC16、R3-DC16A、R3-DC16B、R3-DC32A、R3-DC64A		

使用できるI/Oカードは、シングルカードだけに対応しています。

こんな新製品もあります！

交流電流、交流電圧トランスデューサ (形式：LTCE、LTPE)に 高精度タイプを追加

Product Information

No.12

エム・システム技研では、ボックス形の電力用トランスデューサ LT・UNITシリーズをかねてよりご提供し、ご好評をいただいています(図1)。

今回、このLT・UNITシリーズ交流入力トランスデューサに、新たに実効値演算形で高精度の交流電流トランスデューサ(形式：LTCE)および交流電圧トランスデューサ(形式：LTPE)を追加しました。

高精度タイプ(高精度：許容差 $\pm 0.2\%$ 、標準：許容差 $\pm 0.5\%$)は、より精密な計測が要求される場合でもご使用いただくことができます。

高精度タイプは、付加コードにてご選択いただけます。

なお、LTCEとLTPEは上記のとおり実効値演算形であるため、波形の歪みが大きくても正確な交流入力測定が行えます。

LT・UNITシリーズは、他の電力用トランスデューサと比べて、許容最大過大電流や許容最大過大電圧が大きいいため、より大きな過電流や過

電圧が発生する測定対象にも安全にご使用いただけます。

そのほかにも、LT・UNITシリーズには、クランプ式センサ入力形の交流電流トランスデューサあるいは電力、無効電力その他の様々な電力要素を計測するトランスデューサ、さらには補助電源不要のトランスデューサなどもご用意しています(表1)。

エム・システム技研では、LT・UNITシリーズ以外の電力用トランスデューサとしても、ボックス形トランスデューサL・UNITシリーズおよび14・UNITシリーズ、プラグイン形トランスデューサK・UNITシリーズ、ラック取付形トランスデューサ17・RACKシリーズ、そ

のほかにも高速電力変換器(形式：MEWTF)、ピークホールド付実効値演算形の高速

CT変換器(形式：CTPH)および高速PT変換器(形式：PTPH)など、様々なトランスデューサをご用意していますので、お客様のご用途に適したトランスデューサをお選びいただけます。

今日まで皆様から多数の電力用トランスデューサのご採用を賜り、心より感謝しています。エム・システム技研では、今後も電力用トランスデューサの機種拡充に努めて参ります。

電力用トランスデューサに関するご意見、ご要望などをお持ちの場合は、お気軽にエム・システム技研ホットラインまでお寄せください。 ■

【(株)エム・システム技研 開発部】

表1 LT・UNITシリーズ機種一覧

製品名	形式
■ 電圧・電流	
交流電圧トランスデューサ(実効値演算) <small>高精度タイプ追加</small>	LTPE
交流電流トランスデューサ(実効値演算) <small>高精度タイプ追加</small>	LTCE
交流電流トランスデューサ(補助電源不要、実効値演算形)	LTCNE
交流電流トランスデューサ(クランプ式センサ入力形、実効値演算)	LTCEC
■ 電力・無効電力・力率・位相角・周波数	
電力トランスデューサ	LTWT
電力トランスデューサ(補助電源不要)	LTWTN
無効電力トランスデューサ	LTRP
無効電力トランスデューサ(補助電源不要)	LTRPN
力率トランスデューサ(平衡回路用)	LTPF
力率トランスデューサ(補助電源不要、平衡回路用)	LTPFN
力率トランスデューサ(不平衡回路用)	LTPFU
力率トランスデューサ(補助電源不要、不平衡回路用)	LTPFUN
位相角トランスデューサ(平衡回路用)	LTPA
位相角トランスデューサ(補助電源不要、平衡回路用)	LTPAN
位相角トランスデューサ(不平衡回路用)	LTPAU
位相角トランスデューサ(補助電源不要、不平衡回路用)	LTPAUN
周波数トランスデューサ	LTHZ
周波数トランスデューサ(補助電源不要)	LTHZN



図1 LT・UNITシリーズの外観



計器用変成器の接地について

経済産業省令の「電気設備に関する技術基準を定める省令(通称：電気設備技術基準)^{注1)}(以下、「電技」)の第4条では、以下のように定めています。

「電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない」

今回は、計器用変成器^{注2)}(とくに非接地形の計器用変圧器と変流器(一般的呼称VT、CT)に限定)における接地に関連する必要条件についてご紹介します。

計器用変成器の二次側電路接地について

一次側を高圧に接続する高圧計器用変成器もしくは特別高圧に接続する特別高圧計器用変成器においては、一部の例外を除いて、その二次側電路に接地工事を施す必要があります。

高圧電路や特別高圧電路と低圧電路との混触などの異常発生時に感電や火災など人や家畜に危害が及ばないようにするため、また計器の保護のために、電技の第12条に接地工事について定められています。

接地の種類については、原子力安全・保安院による「電気設備の技術基準の解釈」(以下、「解釈」)の第27条では、高圧計器用変成器の二次側電路にはD種接地工事を、また特別高圧計器用変成器の二次側電路にはA種接地工事を施すことが要件として示されています。

一次側を低圧に接続する低圧計器用変成器については、その二次側の接地工事は一般に不要です。なお、これに該当しない場合もあるため、詳しくは解釈の第13条をご参照ください。

一般的な受電設備での計器用変成器の一次側電路は高圧の場合が多いため、エム・システム技研の電力トランス

表1 電圧区分

電圧区分	
低 圧	直流は750V以下の電圧、交流は600V以下の電圧
高 圧	直流は750Vを、交流は600Vを超えて7000V以下の電圧
特別高圧	直流、交流ともに7000Vを超える電圧

デューサや電力マルチメータなどの仕様書においては、二次側電路を接地する表記を採用しています。

なお、低圧、高圧および特別高圧の区分^{注3)}を表1に示します。

計器用変成器の鉄台および外箱の接地について

絶縁の劣化などのため外箱や鉄心が充電された場合に、それらに人が触れると感電します。

そのような感電を防止するために、計器用変成器の鉄台や金属製外箱(それらがない場合は鉄心)には、機器器具の区分に応じた接地工事^{注4)}を施すことが、要件として解釈の第29条に示されています(表2参照)。

ただし、外箱のない計器用変成器がゴム、合成樹脂その他の絶縁物で被覆されたものである場合など、この要求事項を適用しなくてよい場合もあります。 ■

表2 機械器具の区分

機械器具の区分	接地工事
300V以下の低圧用のもの	D種接地工事
300Vを超える低圧用のもの	C種接地工事
高圧用または特別高圧用のもの	A種接地工事

注1) 電技(電気設備技術基準)は、電子政府の総合窓口「e-Gov(イーガブ)」(<http://www.e-gov.go.jp/>)にて参照できます。

注2) 計器用変成器とは、「電気計器又は測定装置と共に使用する電流及び電圧の変成用機器で、変流器及び計器用変圧器の総称(JIS C 1731-1、2の用語定義)」です。また、『エムエスツデー』誌2008年7月号および8月号の「計装豆知識」に掲載の「CT (Current Transformer) について」の記事も関連していますので、併せてご参照ください。

注3) 電圧区分については電技の第2条に規定されています。

注4) 接地工事にはA種、B種、C種、D種の種類があり、解釈の第19条に具体的な接地抵抗値が示されています。なお、『エムエスツデー』誌2001年6月号の「計装豆知識(接地について)」も併せてご参照ください。

(参考文献)

- ・「電気設備の技術基準とその解釈」、社団法人日本電気協会、オーム社(2008/5/30)
- ・JIS C 1731-1 計器用変成器-(標準用及び一般計測用) 第1部：変流器

【(株)エム・システム技研 設計部】

**受講者
募集!!**

**眠くならない実習主体の勉強会
関西／関東MKセミナー**

受講料無料



下記のコースの中から、ご希望のコースを1日単位でお選びいただけます。
受講料は無料です。お気軽にご参加ください。

2009年7月に名古屋での開催を予定しています。詳細につきましては次号にてご案内します。

コース名	内容	関西支店（大阪市）日程	関東支店（横浜市）日程
		2009年	2009年
オームの法則	簡単な回路から電流・電圧・抵抗を測定してオームの法則を学習	5月19日 (火)	お申込み受付終了 4月14日 (火)
変換器のアプリケーション	代表的な計装用信号変換器の役割と特性をパソコンの画面を見ながら学習	5月20日 (水)	お申込み受付終了 4月15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	お申込み受付終了 5月21日 (木)	お申込み受付終了 4月16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	5月22日 (金)	お申込み受付終了 4月17日 (金)

● ご参加の方には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ので、お早めにお申込みください。

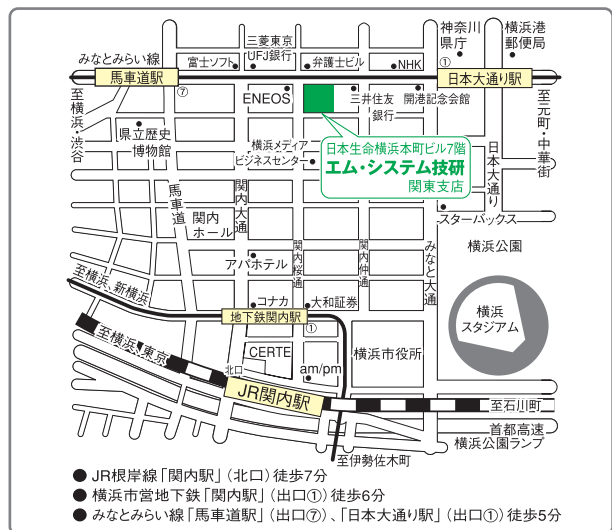
関西会場（開催時間 9:30~17:00）

(株)エム・システム技研 関西支店
(大阪市西区江戸堀1-10-2 肥後橋ニッタイビル2F)



関東会場（開催時間 9:30~17:00）

(株)エム・システム技研 関東支店
(神奈川県横浜市中区本町2-22 日本生命横浜本町ビル7階)



**MKセミナーのお申込み
および お問い合わせ先**



(株)エム・システム技研 セミナー事務局 (担当:井上)
TEL.06-6659-8200 / FAX.06-6659-8510



新発売

コンパクト一体形 リモートI/O R7MLシリーズ

MECHATROLINK-I/II対応

- オールインワン構造の一体形、シリーズ最小サイズのリモートI/Oです。
- 増設ユニットをワンタッチで接続できます。
- アナログ入出力と接点入出力を混在できます。



サイズ: W115×H53×D54 mm (基本ユニット)

基本ユニット

R7ML-DA16	接点16点入力ユニット	35,000円
R7ML-DC16A	トランジスタ16点出力ユニット(NPN対応)	35,000円
R7ML-DC16B	トランジスタ16点出力ユニット(PNP対応)	35,000円
R7ML-SV4	直流電圧/電流入力ユニット(絶縁4点)	54,000円
R7ML-TS4	熱電対入力ユニット(絶縁4点)	68,000円
R7ML-RS4	測温抵抗体入力ユニット(絶縁4点)	65,000円
R7ML-YV2	直流電圧出力ユニット(絶縁2点)	44,000円
R7ML-YS2	直流電流出力ユニット(絶縁2点)	44,000円

増設ユニット

R7ML-EA8	増設用接点8点入力ユニット	20,000円
R7ML-EA16	増設用接点16点入力ユニット	24,000円
R7ML-EC8A	増設用トランジスタ8点出力ユニット(NPN対応)	20,000円
R7ML-EC16A	増設用トランジスタ16点出力ユニット(NPN対応)	24,000円
R7ML-EC8B	増設用トランジスタ8点出力ユニット(PNP対応)	20,000円
R7ML-EC16B	増設用トランジスタ16点出力ユニット(PNP対応)	24,000円

エム・システム技研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。

代理店



ホットライン
☎0120-18-6321

カスタマセンター
☎06-6659-8200 **FAX 06-6659-8510**

●ホームページ: <http://www.m-system.co.jp/> ●Eメール: hotline@m-system.co.jp

カスタマセンター・関西支店 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目10番2号(肥後橋ニッタイビル2F) TEL (06) 6659-8200(代) FAX (06) 6659-8510
 関東支店 〒231-0005 横浜市中区本町2丁目22番(日本生命横浜本町ビル7F) TEL (045) 227-7366(代) FAX (045) 227-7544
 中部支店 〒460-0003 名古屋市中区錦1丁目7番34号(ステージ錦Iビル3F) TEL (052) 202-1650(代) FAX (052) 202-1651