

# ビルドアップ形インテリジェントコントローラ BA3シリーズ バックネット 「BACnet用コントローラ(形式: BA3-CB1)」

(株) エム・システム技研 開発部

## はじめに

このたびエム・システム技研では、施設監視、省エネ監視、ビルオートメーションなどに適した「BA3シリーズ」を開発しました。BA3シリーズは、I/Oカードや通信カードを自由に組み合わせられるビルドアップ形のBuilding Automationコントローラ(以下、BAコントローラと略記)です。

このBAコントローラによって、従来多くの方々からご要望いただいた「監視制御をローカルで行いたい」を実現する分散監視制御システムの構築が可能になりました。

分散監視制御方式を使用することによるメリットは、以下に挙げるとおりです。

- 上位監視システムの負荷の低減
- 不慮の停止、部分停止あるいはメンテナンスに伴う影響範囲やリスクの軽減

## 1. BA3シリーズ

BA3シリーズは、新たに開発したBAコントローラと通信マスターカード

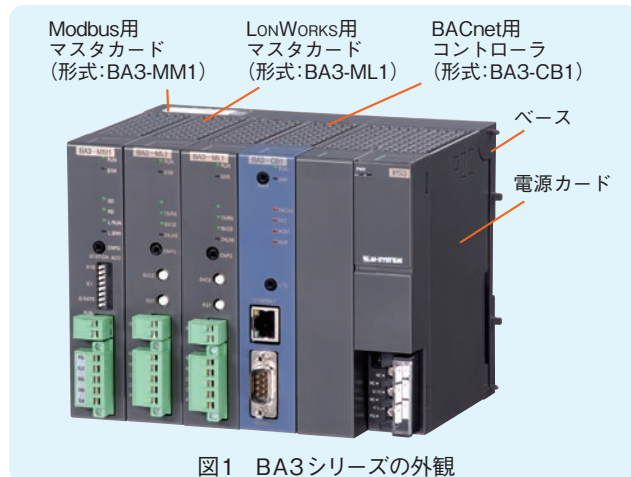


図1 BA3シリーズの外観

から構成され、リモートI/O R3シリーズのI/Oカード<sup>注1)</sup>を利用できる新しい製品シリーズです(図1)。

また、通信マスターカードについては同種類、異種類の複数枚の通信マスターカードを組み合わせることができるようにしています。

## 2. 特長

(1) コントローラ(BACnet<sup>注2)</sup>通信機能付きBAコントローラ)

あらかじめユーザーによって設定された内容に従って監視と制御を行う自律制御CPUカードです。

上位通信に際して他のサブシステムの接続を可能にするためのオープンプロトコルBACnet/IPを搭載しています。また、BAにかかわる各種の監視・制御機能を備えています。

(2) 通信マスターカード

リモートI/O (LonWorks、

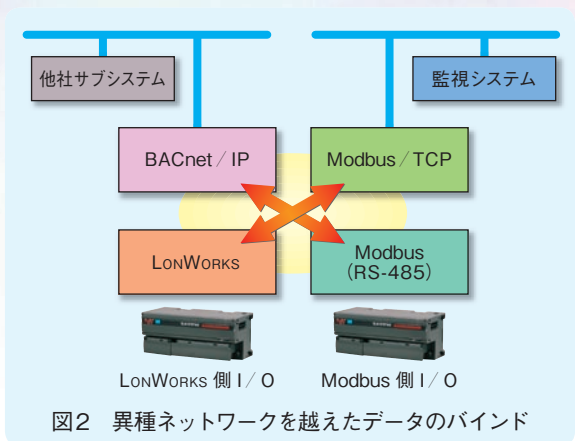


図2 異種ネットワークを越えたデータのバインド

Modbus (RS-485)でつながるスレーブ機器) に対してマスタの役割を果たす通信カードです。

この通信マスターカードは、あらかじめ設定したスレーブ構成に従ってリモートI/O (R3シリーズ、R7シリーズなど)との通信(エラー復旧)を自動的に行うインテリジェントな通信カードです。

(3) 異種ネットワークを越えたデータのバインド

BA3シリーズで扱うI/Oデータは通信の種類にかかわらず一元管理されています。Modbus側I/O・

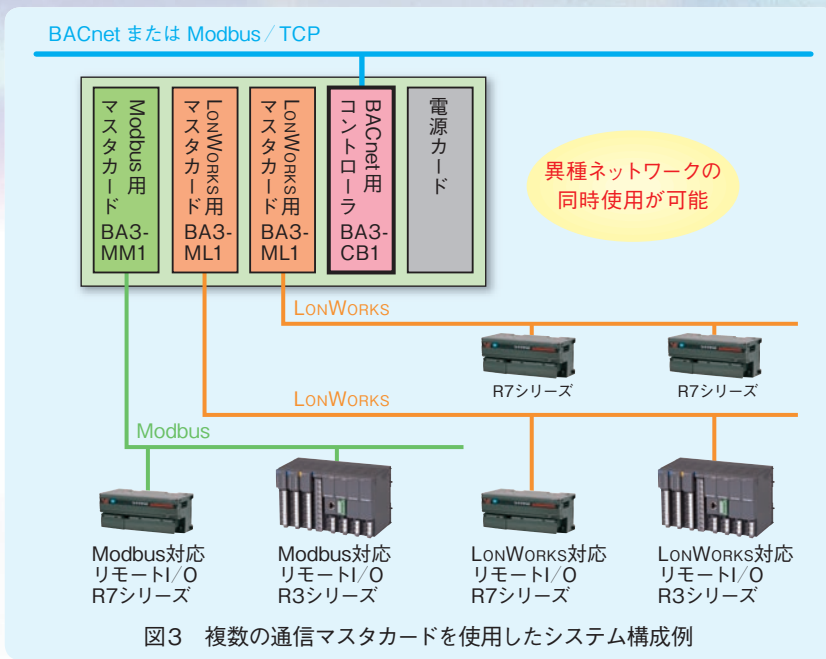
表1 コントローラ(形式: BA3-CB1)の通信機能

上位ホスト通信 (Ethernet)	プロトコル	仕様
	BACnet/IP	ANSI/ASHRAE Standard 135-2004 IEIEJ-P-0003: 2000 IEIEJ-P-0003: 2000 Addendum-a IEIEJ-G-0006: 2006
Modbus/TCP	Master/Slave	

表2 コントローラ(形式: BA3-CB1)のBAコントロール機能

種別	機能	内容
設定管理	信号管理	タグ、グループ
	アラーム監視	上上限、上限、下限、下下限
監視	発停失敗・状態不一致監視	反指令・COS監視
	イベント連動発停	信号のON/OFF/変化で連動発停
制御	スケジュール運転	発停パターン、週間・特日スケジュール
	アクション履歴	発停操作記録
履歴	アラーム履歴	アラーム監視結果記録
	イベントログ	信号値変化記録
	定周期データログ	瞬時、最大、最小、平均値の記録

# ビルドアップ形インテリジェントコントローラ BA3シリーズ 「BACnet 用コントローラ (形式: BA3-CB1)」



•Modbus用 マスタカード (形式: BA3-MM1)

複数の通信マスターカードを使用できるため、通信トラフィックの調整や異種ネットワークの同時使用が可能です。システム構成例を図3に示します。

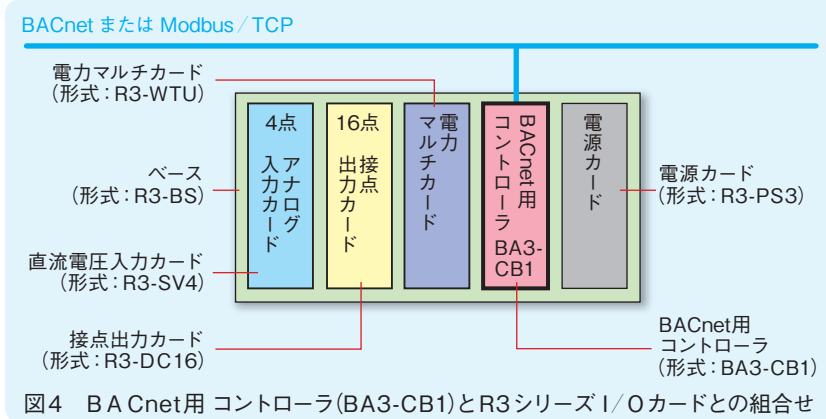
## 5. R3シリーズ I/Oカードの利用

リモートI/O R3シリーズの電力マルチカード (形式: R3-WTU) とI/Oカードを組み合わせることによって、電力計測情報とI/O情報が混在するような自由なI/O構成を実現できます(図4)。

BA3シリーズと組み合わせて利用できるR3シリーズのI/Oカードを表3に示します<sup>注1)</sup>。

## おわりに

BA3シリーズは小規模な施設監視から複数店舗(テナント)が集合する建築物の中規模な監視制御にご利用いただける製品です。今後、お客様からのご意見、ご要望をお聞かせいただき、極力製品に反映していきたいと考えています。



LONWORKS側I/O間のように異なるネットワーク間でのデータ交換を実現できます(図2)。

コントロール機能を表2に示します。

## 3. コントローラの主な機能

BACnet用コントローラ (形式: BA3-CB1)の通信機能を表1に、BA

## 4. 通信マスターカードの利用

通信マスターカードとしては以下の2種類を用意しています。

•LONWORKS用 マスタカード (形式: BA3-ML1)

表3 BA3シリーズと組み合わせて利用できる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		■ パルス入出力カード	
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
ポテンショメータ入力カード	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。

# ホットライン 日記

Q



工場内の計装盤に数種類の信号変換器を使用しています。保守用変換器の台数削減策として、入力の種類を設定・選択

できる汎用の変換器を以前から利用していますが、このような汎用変換器で、直流入力、かつフィルタ機能、リミッタ機能、開平機能、リニアライズ機能などの演算機能が備わった変換器はないでしょうか。

A



PCスペック形デジタル式演算器(形式:M6NXF1)が適合します。M6NXF1は、供給電源はDC24V専用ですが、ご

希望の機能を含む12種類の演算機能をもった選択信号変換器であり、入出力レンジについてもご購入いただいたときの仕様範囲内で広く設定・選択が可能です。設定にはコンフィギュレータソフトウェア(形式:M6CFG)<sup>※</sup>を使用します。M6Nシリーズの変換器は、超薄形(幅7.5mm)であるため収納スペースの削減にも貢献する製品です。【井上】

PCスペック形  
デジタル式演算器  
(形式:M6NXF1)



■ 入力信号

電流入力  
入力範囲: DC0~50mA  
電圧入力  
入力範囲: DC-1000~+1000mV  
: DC-10~+10V

■ 出力信号

電流出力  
出力範囲: DC0~20mA  
電圧出力  
出力範囲: DC-10~+10V  
: DC-5~+5V

■ 供給電源

DC 24V

■ 演算機能

フィルタ

・移動平均フィルタ  
・無駄時間フィルタ  
・一次遅れフィルタ  
・進み演算  
・等速応答

リニアライザ

・リニアライザ(ユーザ指定テーブル)  
・リバース演算  
・開平演算(オフィス、ベンチュリー)  
・二乗演算  
(パーマボラス、  
バーチャルプリューム)  
・5/2乗演算(三角セキ)  
・3/2乗演算(四角セキ、全幅セキ)

リミッタ

・上下限リミッタ

図1

Q



流量計からのアナログ出力信号を積算表示したいと考えています。チャートレス記録

## このような悩みをかかえた経験がありませんか?

- こんなことがしたいが何かいい方法はないか
- すぐに変換器がほしい
- 製品の接続がわからない
- 資料を読んでも内容がわからない
- 納入された製品が動かない
- 定価を知りたい
- 納期を知りたい
- カタログ、資料がほしい
- セミナーに参加したい

そんなときはエム・システム技研のお客様窓口「ホットラインテレホンサービス(フリーダイヤル)」をご利用ください。お客様の大切なお時間を節約します。

計73VRシリーズのアナログ積算機能を使って実現することができると思いますが、流量計からのアナログ信号(瞬時値: DC4~20mA)を同時にアナログ指示計(瞬時値: DC1~5V)にも取り込む場合は、2出力の変換器をチャンネルの数だけ用意する必要がありますか。

A



入出力機器分離形チャートレス記録計(形式:73VR1100)をご検討ください。入出力機器

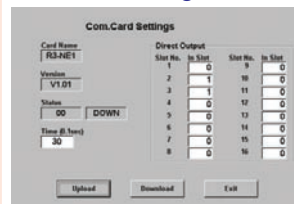
にリモートI/O R3シリーズを使うことで対応可能になります。コンフィギュレータソフトウェア(形式:R3CON)<sup>※</sup>を使って通信カードに「Com. Card Settings」で「Direct Output」を設定します。この結果、登録された信号を73VR1100宛に送信しながら、出力カードに信号を戻します。そうすることで、流量計からのアナログ瞬時値が73VR1100で積算表示され、同時にR3シリーズの出力カードからアナログ瞬時値が出力され、アナログ指示計に表示できます。【林】

チャートレス記録計  
(形式:73VR1100)



Modbus (RS-485)

■ コンフィギュレータソフトウェア  
(形式:R3CON)  
Com.Card Settings 画面例



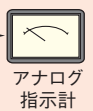
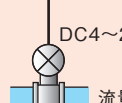
リモートI/O R3シリーズ

- ・直流電流入力カード(形式:R3-SS8S)
- ・直流電圧出力カード(形式:R3-YV8S)
- ・通信カード(Modbus用)(形式:R3-NM1)
- ・電源カード(形式:R3-PS1)



DC1~5V

DC4~20mA



アナログ指示計

流量計

図2

Q



工場内のデータロガーシステムを検討しています。現場盤が複数箇所あり、それぞれの

ホットラインフリーダイヤル

**0120-18-6321**

変換器のことなら何でもお電話ください。  
すべてのご要望にお応えできます。  
クレームについても対応します。

インターネットホームページ

<http://www.m-system.co.jp>

ホットライン Eメールアドレス

[hotline@m-system.co.jp](mailto:hotline@m-system.co.jp)

盤面に記録計を設置して、盤面でのロギング確認を行うと同時にPLCへもデータを渡したいのですが、何かよい実現方法はありますか。

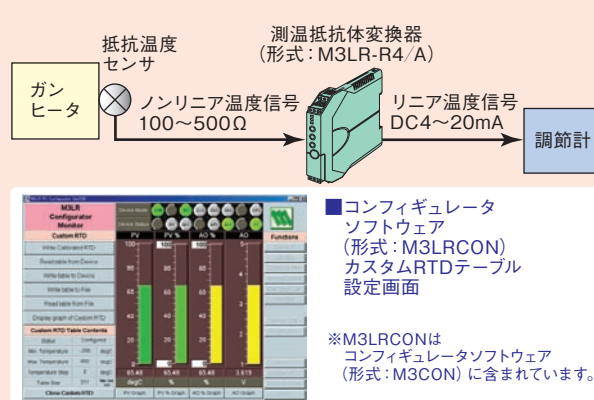
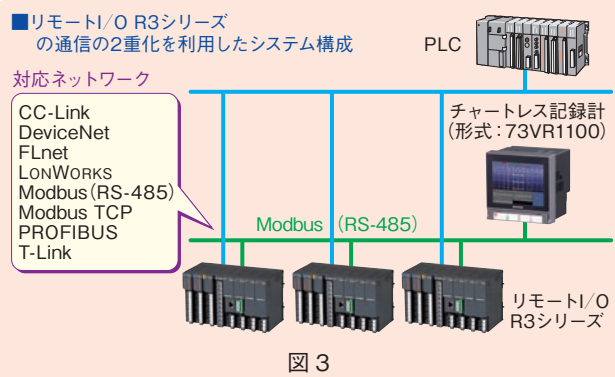


**A** チャートレス記録計（形式：73VR1100）の採用をご提案します。73VR1100は、入出力機器分離形の記録計であり、エム・システム技研の多種多様なリモートI/Oが使用できます。各リモートI/Oとの接続は、オープンネットワークのEthernetベースModbus/TCPあるいはRS-485ベースModbusRTUで行い、最大128点の多チャンネル記録が可能です。今回の仕様でPLCへのデータ伝送も行いたいとのこと希望であり、リモートI/O R3シリーズの採用をおすすめします。R3シリーズでは、通信カードを2枚実装できるため、一方で73VR1100へ、他方を使ってPLCへデータ伝送できます。機器構成例を図3に示します。 【三ヶ田】

この抵抗値をアナログDC4～20mAのリニアな温度信号に変換して調節計に入力できるようにしたいと考えています。Pt100Ωセンサを入力できる変換器は知っていますが、特殊な抵抗値に対してもその値を現場で設定・変更できる変換器はありますか。



**A** 測温抵抗体変換器（形式：M3LR-R4/A）を使えば実現可能です。M3LRのPCコンフィギュレーションタイプでは、コンフィギュレータソフトウェア（形式：M3LRCON）<sup>注</sup>を使ってユーザー独自の抵抗信号値を「ユーザーRTDテーブル設定」として登録することができます。個別の抵抗値データ（たとえば100～500Ωを最大300ポイントの折れ線で表示）はテキストファイルを作成し、ソフトウェアを使ってM3LR本体に定義できます。抵抗体の線数も2、3、4線から選択できるため、様々な特殊抵抗に対応可能です。 【松島】



**Q** ホットメルト（不燃性接着剤）を溶かすために使用するガンヒータに2線式抵抗温度センサを使用しています。ただし、その出力は100～500Ωの特殊な非線形抵抗値です。

注) 各種コンフィギュレータソフトウェア (M6CFG、R3CON、M3LRCON)はエム・システム技研のホームページ (<http://www.m-system.co.jp>) からダウンロードしていただけますが、デジタル式演算器 (形式: M6NXF1)、R3シリーズ、測温抵抗体変換器 (形式: M3LR-R4) とPCとの接続には、専用のコンフィギュレータ接続ケーブル (形式: MCN-CON) またはCOP-USが必要です。

## HMI統合パッケージソフトウェア SCADALINXproを使用した 帳票印字機能

なお、監視画面を表示するのが「SCADALINXpro Browser」です。

SCADALINXpro Serverのレポート機能の概要を図1に示します。

### 帳票印刷の書式設定

図1の「日報・月報・年報アクション」で帳票を印刷しますが、印刷する際は、レイアウトマスタファイルで設定した印刷レイアウトで印刷します。レイアウトマスタファイルはExcelで作成します<sup>注2)</sup>。このファイルでは、Excelの多くの設定や書式が使用できます。対応しているのは、テキスト書式、セル書式、罫線、グラフ、計算式などで、様々な設定や応用的な書式に対応可能です。

グラフ機能とセル書式の設定を利用した帳票の例を図2に示します。この例では、表の1列目のデータはバークラフを表示し、値が0のセルを赤字にしています。表の2列目は折れ線グラフを表示しています。2列目の値が0のセルについては、表示を「\*\*\*」にし、文字色を赤にしています。

従来の設備監視ソフトウェアで作成する帳票は、日報・月報・年報の集計データを、表形式で印刷するのが通常です。しかし、エム・システム技研の高機能HMIソフトウェアであるSCADALINXproの帳票作成機能によって印刷できるのは、表形式のデータだけではなく、表と一緒にグラフを貼り付ける機能と、指定した条件でセルの文字色を変更する機能についてご紹介します。

### SCADALINXproの レポート機能による印刷

帳票を印刷するために使用するのは、SCADALINXproのサーバアプリケーションである「SCADALINXpro Server」のレポート機能です<sup>注1)</sup>。

SCADALINXpro ServerがI/Oデバイスと通信してログデータを作ります。ログデータを基に、日報・月報・年報用の集計データを作成します。集計データを印刷するときには、レイアウトマスタファイルの書式に当てはめて印刷します。

2008年07月28日 日報サンプルタイトル

	グループA		グループB		グループC	
	DATA0	DATA1	DATA2	DATA3	DATA4	DATA5
00:00	10	56				
01:00	12	79				
02:00	3	12				
03:00	0	36				
04:00	21	36				
05:00	15	50				
06:00	3	91				
07:00	31	116				
08:00	45	***				
09:00	57	92				
10:00	0	62				
11:00	79	71				
12:00	81	6				
13:00	94	19				
14:00	96	***				
15:00	103	18				
16:00	0	30				
17:00	78	45				
18:00	43	75				
19:00	30	91				
20:00	25	33				
21:00	11	***				
22:00	15	46				
23:00	9	18				
合計	861.00	1082.00				
平均	35.88	45.08				
最大	103.00	116.00				
最小	0.00	0.00				

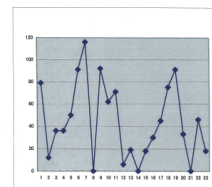
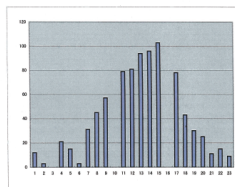


図2 帳票印刷のサンプル

\* \* \*

以上のように、Excelの機能を組み合わせることによって、帳票にグラフを貼り付けたり、指定した条件のセルの文字色を変更することができます。表形式のデータを印刷するだけでなく、種々のグラフを使った帳票を作成することが可能です。

### 本稿についての照会先：

(株)エム・システム技研  
システム技術部 シス技1課(関西支店)  
TEL：06-6446-0040  
システム技術部 シス技2課(関東支店)  
TEL：045-227-7366

注1) 詳細に関しては、『エムエスツデー』誌2007年10月号の「高機能版SCADALINX「SCADALINXpro」の応用(3)-レポート」をご参照ください。

注2) レイアウトマスタファイルの設定は印刷に反映されますが、監視画面には反映されません。

\* SCADALINXproは(株)エム・システム技研の出願中の商標です。

【(株)エム・システム技研 システム技術部】

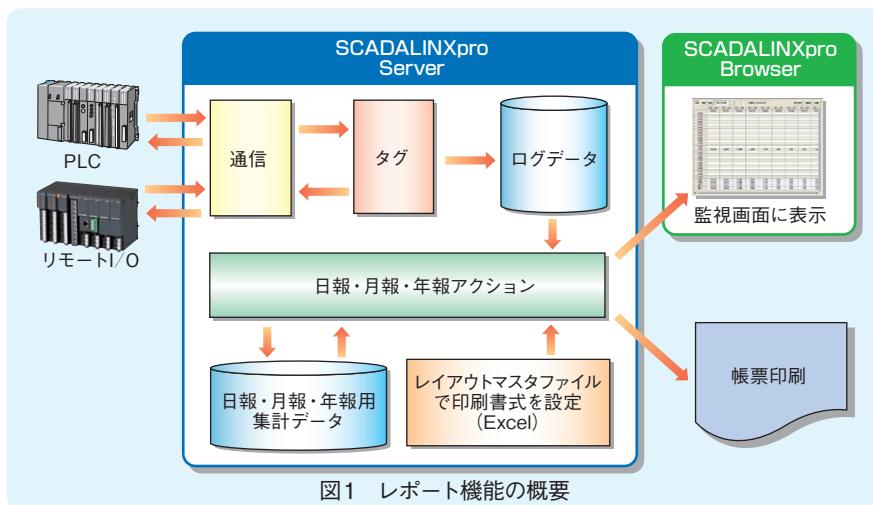


図1 レポート機能の概要