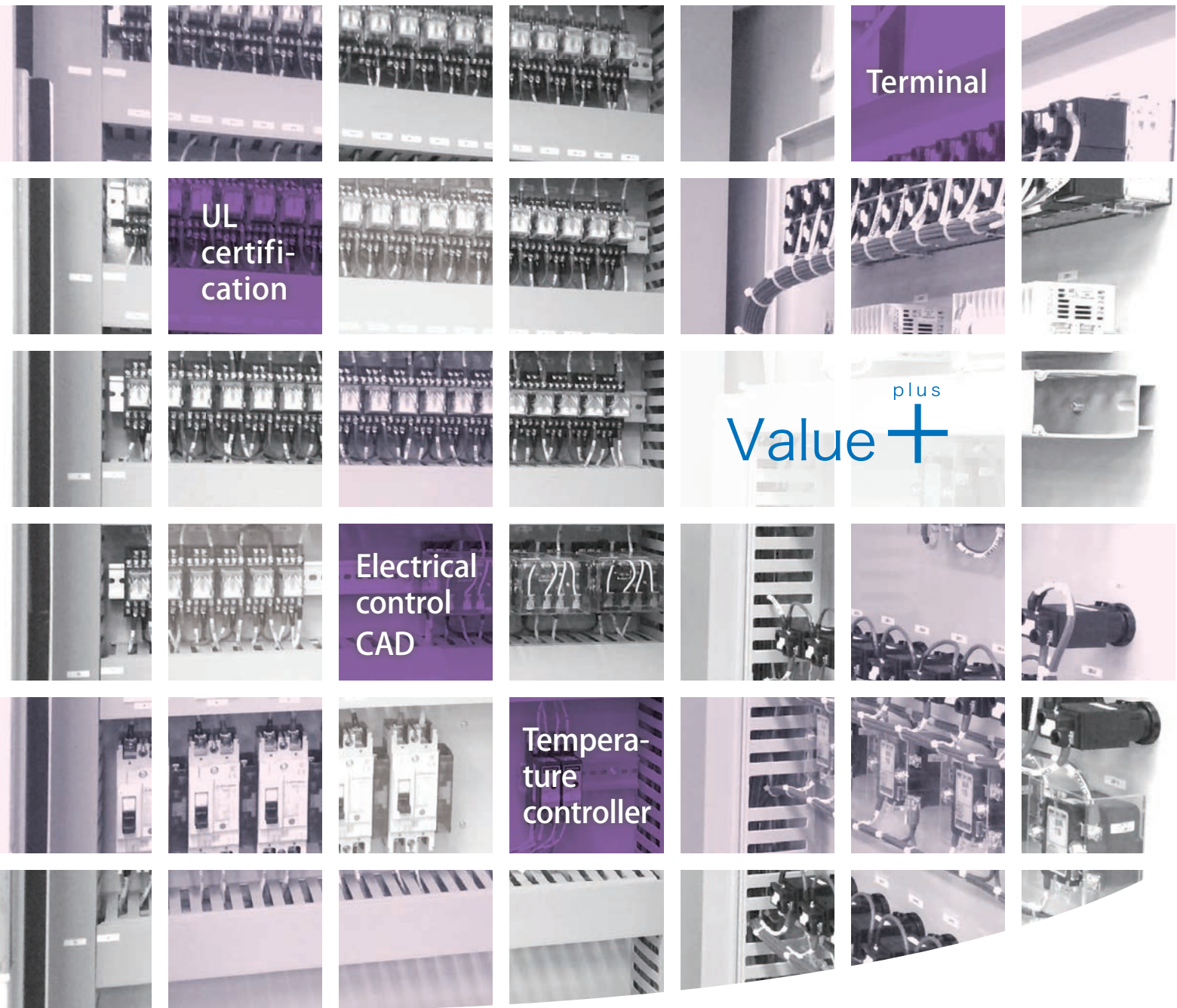


制御盤に新たな価値を。

OMRON

制御盤BASIC Vol.3



制御盤設計に役立つ “基礎”情報をお届けします

市場の変化に対応するため、御盤においても多様な課題への対応が求められます。
「制御盤BASIC」では、オムロンが持つさまざまなノウハウ、情報に具体的な事例を交えて、
課題を解決する上で必要な知識を分かりやすくご紹介します。



Vol.3ではUL認証や端子の違い、
電気制御CAD、表示部の視認性、温調の用途など
制御盤設計に関連するノウハウを解説

制御盤BASIC | Vol.3

CONTENTS



UL認証の種類

P.4

リスティング認証とレコグナイズド・コンポーネント認証の違い

端子から始まる「^{パネル}盤」づくりの効率化 P.6

ネジを「締める」から、電線を「挿す」へ

電気制御CADの活用

P.8

電気制御設計の効率・品質を向上させる方法

オンパネル機器の表示の工夫 P.10

黒背景の“白文字”による視認性のアップ

制御盤COLUMN

P.11

設計の可能性を広げる温度調節器の使い方

UL認証の種類

UL認証にはリスティング認証と レコグナイズド・コンポーネント認証があります

アメリカ向けの制御盤に必要となるUL認証品に対するListing認証(リスティング)と
Recognized Component認証(レコグナイズド・コンポーネント、以下R/Cと略します)の違いについて説明します。

アメリカ向け制御盤に対する部品新規採用時・変更時の対応

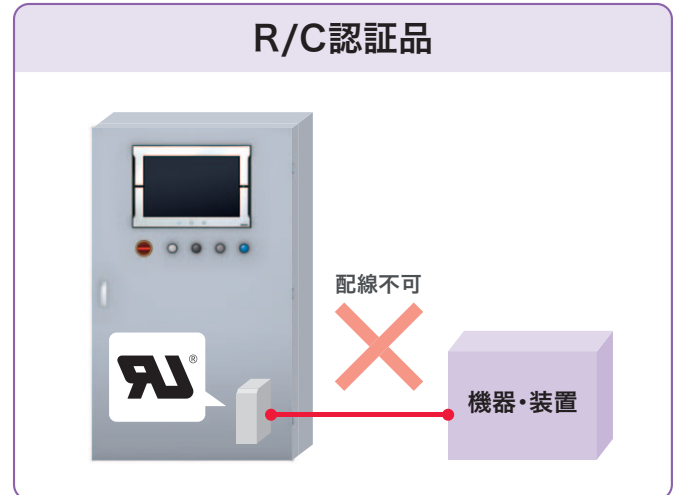
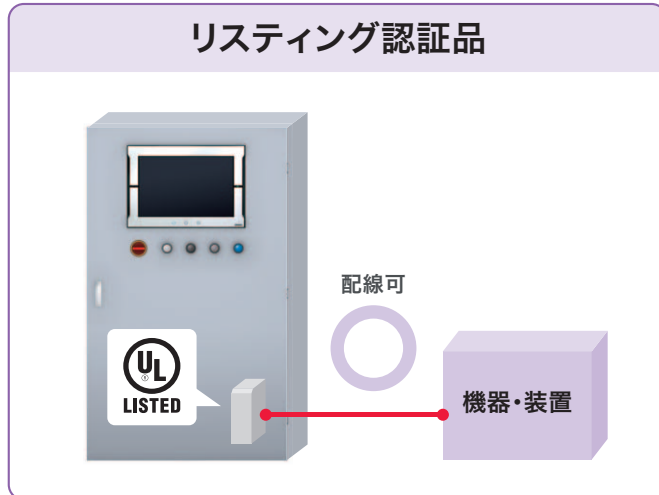
アメリカ向けの工業用制御盤はUL508Aに適合する必要があります。

UL508Aに適合した制御盤内で使用する部品に対してはUL認証品(リスティング認証品またはR/C認証品)を要求されるものがあり、以下の違いがあります。



さらに制御盤外の機器・装置と直接接続する場合にも違いがあります

最終的に制御盤を設置する場所での例



注. 一部例外もあります。

One Point! もっと知りたい方へ

リスティング認証

- 一般的にはオペレータが直接操作する工作機やロボットなど、一般ユーザが操作する最終製品が対象となる認証です。
- オペレータや一般ユーザが使用することを前提としているため、R/C認証品に比べて設計・構成部品への制約や評価試験が多くなります。

R/C認証

- 最終製品に内蔵される部品が対象となる認証であり、単体では機能しない、あるいはその機能が制限されているコンポーネント(成形品・電線・PWBや一般的なFA機器)が対象となる認証です。
- リスティング認証を取得する必要がない部品がR/C認証の対象となります。

おすすめULリスティング認証品

周囲温度 $-40\sim+70^{\circ}\text{C}$ の
広範囲で使用が可能
スリム化デザインで
装置・設備の小型化に貢献

スイッチング・パワーサプライ
(15/30/60/120/240/480Wタイプ)

S8VK-G



詳細は「オムロン S8VK-G」で検索

3相400V入力で
グローバルスタンダードに適應
幅広い温度環境で
安定動作、設備の小型化に貢献

スイッチング・パワーサプライ
(120/240/480/960Wタイプ)

S8VK-T



詳細は「オムロン S8VK-T」で検索

システムの
高信頼性を構築する
電源の二重化を
より簡単に実現

冗長運転ユニット

S8VK-R



詳細は「オムロン S8VK-R」で検索

端子から始まる「盤」づくりの効率化

ネジを「締める」から、電線を「挿す」へ 配線作業の見直しで生産性向上につなげませんか

配線作業

配線作業は、制御盤の製作には欠かせない作業であり、制御盤製作のリードタイムの中で大きなウエイトを占めています。したがって、配線作業が簡単かつスピーディーにできるようになると、制御盤の製作リードタイムが劇的に短縮されます。

現状課題

一般的に配線作業の接続方式と聞くと、ネジで電線を「締める」ネジ式の接続方式をイメージされることが多いのではないのでしょうか？
実際に、制御盤で使用される多くの制御機器ではネジ式の端子が多く使用されており普及しています。
また、ネジ式は長年の実績からお客様に最も認知され信頼されている接続方式でもあります。
ただネジ式の場合は、ネジを「緩める」⇒電線(圧着端子)を付ける⇒ネジを「締める」作業(配線の手間)が必ず生じます。

スクリューレスの新しい接続方式

最近ではヨーロッパで一般的に普及している、配線の手間を劇的に短縮する「ネジを使わない」新しいスクリューレスの接続方式が、世界中の制御盤で広がりつつあります。

ネジを緩めて締める作業が、「電線を挿すだけ」で配線作業が完了するため、作業時間の大幅な短縮に繋がります。
まずはスクリューレスの接続方式を知り、ご使用いただくことで効果を実感ください。

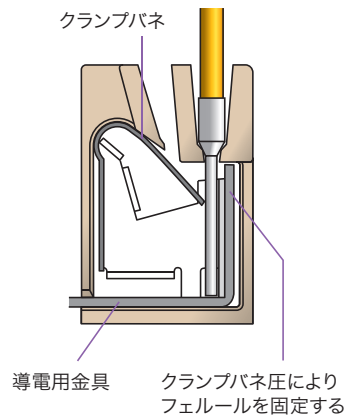
端子の接続方式

	ネジ		スクリューレス	
種類	プラス	マイナス	クランプ	プッシュイン
固定方法	ネジ		パネ	
端子				
圧着端子	Y端子  丸端子 	丸棒形  角棒形 	フェルール  注: 裸線も使えます	
おすすめ商品	共用ソケット PYF (MY用ソケット)  コネクタ端子台 変換ユニット XW2Rシリーズ 	コネクタ端子台 変換ユニット XW2Rシリーズ 	ネジなしソケット PYF□□S、P2RF-□□-S (MY、G2R用ソケット) 	コネクタ端子台 変換ユニット XW2Rシリーズ  スリムI/Oリレー G2RV/G3RV 

プッシュイン端子

スクリューレスタイプの1つであり、フェルールを圧着した電線を挿すことで配線作業が完了します。バネの力で、フェルールを挟み電線を接続します。

メカニズム



増し締め作業が不要!

注. 試験条件: IEC 60947-7-1 (JIS C 8201-7-1)

配線作業の違い

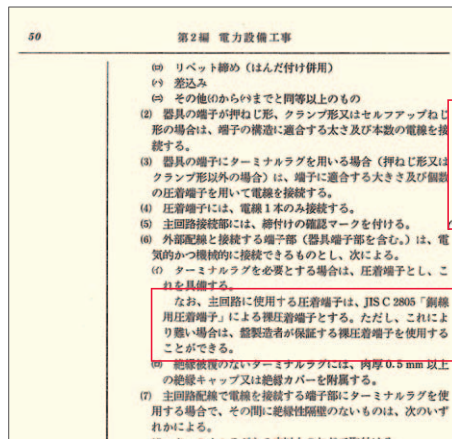
		配線			
		①ネジを緩める	②ネジを外す	③端子を付ける	④ネジを締める
ネジ端子	丸端子	27秒*			
	Y端子		不要		
プッシュイン端子	フェルール端子	不要	不要	不要	挿す

*当社実証試験結果より

One Point!

“丸端子しか使えない=ネジ端子しか使えない”と思込んでいませんか?

小型化が求められた場合には「フェルール+スクリューレス端子台」の組み合わせを使用された事例もあります。



なお、主回路に使用する圧着端子は、JIS C 2805「銅線用圧着端子」による裸圧着端子とする。ただし、これにより難しい場合は、盤製造者が保証する裸圧着端子を使用することができる。

フェルール + スクリューレス端子台でもOK!

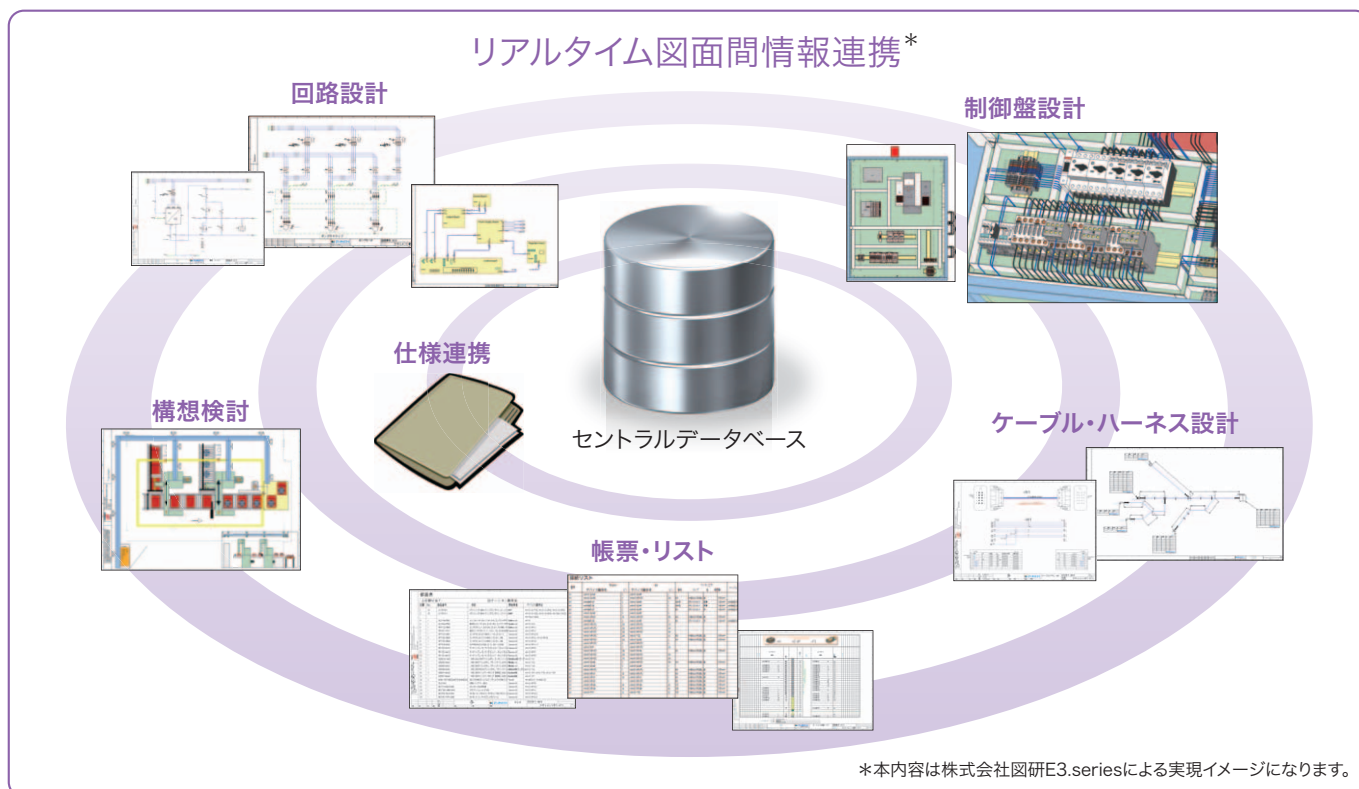
出典: 公共建築工事 標準仕様書(電気設備工事編)平成25年版 (一般社団法人 公共建築協会)

電気制御CADの活用

電気制御設計の効率・品質を飛躍的に向上させます

電気制御CADとは

電気制御CADとは、回路図(展開接続図)やケーブル製作図、制御盤配置図等を設計するための専用ソフトウェアになります。電気専用CADは従来から存在しますが、近年、設計データを統合管理できるデータベース型のCADが注目されています。



高品質な電気制御CADライブラリを使用することが
電気制御CADの機能を最大限に活用するためのポイントです

制御盤アシストサイトから
電気制御用CADライブラリが
ダウンロードできます

オムロン 制御盤

検索



電気制御CADパートナー

株式会社図研



EPLAN



株式会社ワコム



注: ECAD dioの部品ライブラリは、株式会社ワコムからのみの提供となります。

E3.seriesは、株式会社図研の電気制御設計CADの製品名称です。
EPLANは、EPLAN Software&Service GmbH&Co.KGの登録商標です。
Wacom、ECAD、ECAD dioは株式会社ワコムの商標または登録商標です。

電気制御CADの導入効果

図面や帳票などを自動的に作成

設計情報をデータベースで統合管理することにより、
ケーブル製作図のような図面や様々な帳票・リスト類を自動的に作成することが簡単にできます。

設計工数削減

設計の自動化により図面作成、帳票作成等で大幅な工数削減を実現できます。

設計工数全体の**30~50%削減可能***
ケーブル製作図だけであれば、**50%~70%削減可能***

現状	仕様確認	部品情報収集	回路設計	ケーブル設計	部品表出力	検図	出図	製造からの手戻り
導入後	仕様確認	部品情報収集	ライブラリ登録	回路設計	ケーブル設計	検図	出図	← 導入効果 →

*図研E3.seriesでの例


図面間の整合性をリアルタイムに確保

設計成果物(回路図、ケーブル製作図、制御盤配置図、端子台配列図、コネクタ表等)はどこからでも編集可能で編集された内容はリアルタイムに関連する図面や帳票に反映されます。
設計者は転記ミスや修正忘れを撲滅でき、設計品質が大幅に向上されます。


設計品質向上

図面の転記ミス・修正忘れをなくすことで、**図面データの品質が向上し、製造からの手戻りがなくなる環境**を実現できます。

現状



導入後

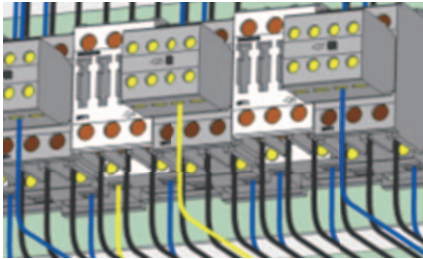


配線や干渉チェック、電線加工など盤設計が自在

簡易3D設計することで、**干渉チェック**や**禁止領域を考慮した設計**が可能です。
また電線の測長機能により、**電線加工の事前段取り**が可能です。


製造工程も効率化

設計だけでなく、**盤の製造準備、組立・組付における効率化**を実現できます。



盤情報算出

- ・ 電線加工情報
- ・ 電線、部品、盤内器具リスト
- ・ 端子接続点数



注. 本ページの記載内容は株式会社図研E3.seriesによる導入効果事例になります。

オンパネル機器の表示の工夫

黒背景の“白文字”で視認性をアップさせましょう

制御盤には必ず、制御量（温度や圧力等）が存在します。

その制御量はワークの品質を左右する重要なパラメータであり、制御盤の前面に取り付けられることが一般的です。

表示の方法としては、タッチパネルが高級機には普及していますが、

コストとの兼ね合いもあり、表示付きのコントローラを採用する制御盤も数多く存在します。

制御盤の設置環境は、半導体工場のような明るい場所もあれば、

重電系のような薄暗い場所等様々で、表示の視認性が良いものが必要です。

視認性は色の明度差が大きいほど高く、離れた距離や明るい場所・暗い場所のどちらでも認識しやすいことを意味します。

背景が「黒」の場合、最も明度差の大きい組み合わせは「白」、人目を引く組み合わせは有彩色である「黄」となります。

黒背景での各色の視認性



例) 黒背景に白文字は、さまざまな場所で使用されています。



デザイン性や視認性に優れた盤づくり

黒背景に白や黄色の組み合わせで大きな表示機器を

盤に取り入れることは、視認性の向上とともにデザイン性の高い盤の完成につながります。

また、制御盤は必ず正面から見てもらえるとは限りませんので、視野角も重要です。

斜めからの見やすさも部品選定時には考慮しましょう。



どの角度からでもこんなに見やすい!

おすすめ表示付コントローラ

- 大きな白色PV表示で見やすく、視認性を向上
- 選定から操作、設定まで使いやすさを追求
- 入出力点数などの機能・性能も充実
- 対応アプリケーションの幅がアップ

温度調節器(デジタル調節計)
E5□Cシリーズ

詳細は「オムロン E5_C」で検索



制御盤COLUMN

温度調節器の機能を知ることで、設計の可能性が広がります

温度調節器は、主にヒータの加熱制御として使用されています。
目標温度を設定し、現在温度との差により操作量を計算して出力し、ヒータをON/OFFすることで温度を制御します。
しかし、温度調節器は温度のコントロールとしての使い方ではありません。

温度コントロール以外の使い方

流量制御や圧力制御として

温度センサ入力だけでなく、電流／電圧入力にも切替可能です。



簡易表示器&警報器として

例えば、盤製作後に追加要求により、表示器を取り付ける要求があった場合や、制御はしないが監視をしておきたい場合に、温度調節器を表示器や警報器の代用として使用できます。



制御+信号変換器として

4-20mAまたは、1-5Vの伝送出力機能を持つタイプがあります。
例えば、アナログ入力1-5Vを4-20mAに変換して出力し、他機器との信号変換器の代用として使用できます。



アンケートへのご回答、ご意見をお聞かせください!

「制御盤BASIC」では、今後も季刊にて制御盤にまつわる情報を提供してまいります。

制御盤に関する簡単な質問への回答や、本紙で次回以降希望される特集などを下記Webページよりお聞かせください。

Step 1 「オムロン制御機器インターネットサービス」サイトにアクセス

FA オムロン

▼

Step 2 サイト内検索で探す

制御盤BASICアンケート

www.fa.omron.co.jp/banbasic-enquete/

アンケートにご協力いただいた方に図書カード500円分をプレゼントいたします!
(抽選で50名様)



応募期間：2015年12月1日～2016年2月29日

- 注1. お一人様1回、日本国内のみのご応募とさせていただきます。
注2. プレゼントの発送をもって発表とさせていただきます。
注3. プレゼント商品の画像はイメージです。

制御盤に新たな価値を。

オムロンは盤製作における多様な課題を解決する製品・サービス提供で、お客様の事業成長に貢献します。

plus
Value+

盤向け商品情報は Industrial Web内の
制御盤アシストサイト をご覧ください。



小型化や設計工数削減をはじめ、制御盤の設計・製造にまつわる課題別のおすすめ解決商品を随時公開中。設計支援コンテンツとして、電気制御CAD用部品ライブラリなどのダウンロードも行っていただけます。

オムロン 制御盤



当社の最新の「ベスト制御機器オムロン」、「総合カタログ」もしくは当カンパニーのホームページ(www.fa.omron.co.jp)にあります「ご承諾事項」をご理解の上ご注文ください。

- 本誌に記載の標準価格はあくまで参考であり、確定されたユーザ購入価格を表示したものではありません。本誌に記載の標準価格には消費税が含まれておりません。
- 本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

フリーダイヤル **0120-919-066**

携帯電話・PHS・IP電話などではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。

電話 **055-982-5015** (通話料がかかります)

■営業時間：8:00～21:00 ■営業日：365日

●FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。

FAX **055-982-5051** / www.fa.omron.co.jp

●その他のお問い合わせ

納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。
オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は