

みにまるシリーズに新機種をラインアップ 高精度、超高速30 μ s応答 直流入力変換器(形式:M2VF3)

(株) エム・システム技研 開発部

はじめに

エム・システム技研では、これまでコンパクト変換器「みにまるシリーズ」を、お客様のご要望に応じて広くご提供して参りました。おかげさまで、長期にわたりご好評をいただいています。

今回、このみにまるシリーズに、高精度でありながら、応答時間30 μ s以下という超高速の直流入力変換器(形式:M2VF3)を新機種として加えました。本稿ではこのM2VF3についてご紹介します。

1. 機器仕様

入力仕様は表1に示す入力信号レンジに対応しています。従来製品にはなかった「DC-20 \sim +20mV」という低mV入力仕様から300Vを超える高電圧入力にまで対応していて、シャント抵抗を用いた計測や高電圧測定など様々な用途にご利用いただけます。



図1 M2VF3の外観と寸法

基準精度^{注1)}は $\pm 0.01\%$ と高精度であり、温度係数も $\pm 0.005\%/^{\circ}\text{C}$ 以内であるため、変換器の信号変換誤差は極めて小さくなっています。

余計な高周波成分を取り除く目的で、M2VF3の入力回路は、信号ラインと直列に取り付けられている抵抗と信号ラインとグランド間に並列に取り付けられているコンデンサとで構成されているため、M2VF3の変換器全体としての応答特性は、一次遅れフィルタに近い特性になっています。

エム・システム技研では、変換器への入力信号を0%から100%へステップ状に変化させたとき、出力信号が0%から90%に上昇するまでのステップ応答時間を、従来から「応答時間」と表現しています(図2参照)。M2VF3は、応答時間が30 μ s以下と、極めて応答性がよい製品にしました。

2. カットオフ周波数

コンデンサと抵抗による一次遅れフィルタに、入力信号として正弦波を加えたときに、出力信号の振幅が-3dB ($1/\sqrt{2}$ 倍)に減衰する周波数をカットオフ周波数(遮断周波数)といいます。

一次遅れフィルタの場合、コンデンサの容量値(C)と抵抗値(R)の積を時定数(τ)といいます。

$$\tau = CR \quad \dots \text{(式1)}$$

応答時間(T)と時定数(τ)の間には、およそ式2の関係があります。

$$T = 2.3 \tau \quad \dots \text{(式2)}$$

時定数(τ)とカットオフ周波数(f)

との間には、式3の関係があります。

$$f = 1 / (2 \pi \tau) \quad \dots \text{(式3)}$$

f : カットオフ周波数(Hz)、

τ : 時定数(s)

実際に応答時間が30 μ sの一次遅れフィルタのカットオフ周波数を計算してみます。

まず、式2を変形して、 $\tau = T / 2.3$ となり、Tに30 μ sを代入すると、 $\tau \approx 13 \mu\text{s}$ と求まります。

次に、式3に、 $\tau = 13 \mu\text{s}$ を代入すると、 $f \approx 12.2\text{kHz}$ となります^{注2)}。

カットオフ周波数が高いほど高速応答になります。

3. 海外規格対応

CEマーキング適合品でない変換

表1 M2VF3の主な仕様

入力信号	
DC-20	$\sim +20 \text{ mV}$
DC-24	$\sim +24 \text{ mV}$
DC-40	$\sim +40 \text{ mV}$
DC-85	$\sim +85 \text{ mV}$
DC-100	$\sim +100 \text{ mV}$
DC-164	$\sim +164 \text{ mV}$
DC-200	$\sim +200 \text{ mV}$
DC-5	$\sim +5 \text{ V}$
DC-10	$\sim +10 \text{ V}$
DC-15	$\sim +15 \text{ V}$
DC-20	$\sim +20 \text{ V}$
DC-25	$\sim +25 \text{ V}$
DC-55	$\sim +55 \text{ V}$
DC-60	$\sim +60 \text{ V}$
DC-300	$\sim +300 \text{ V}^{*1}$
DC-350	$\sim +350 \text{ V}^{*1}$
DC-400	$\sim +400 \text{ V}^{*1}$
DC-600	$\sim +600 \text{ V}^{*1}$
DC-800	$\sim +800 \text{ V}^{*1}$
その他の仕様はお問い合わせください。	
*1 付加コード(規格適合)は「/N」のみ選択可能です。	
出力信号	
DC-10 \sim +10 V その他の仕様はお問い合わせください。	
供給電源	
DC24V	
応答時間	
30 μ s以下 (0 \rightarrow 90%)	
周波数特性	
12kHz -3dB	

みにまるシリーズに新機種をラインアップ 高精度、超高速 30 μ s 応答 直流入力変換器 (形式: M2VF3)

器を、海外(とくにヨーロッパ)で使用する設備に組み込んで現地で稼働させると、当該地域の法令によって罰せられることがあります。M2VF3は電磁両立性指令(2004/108/EC)に適合しているCEマーキング適合品であるため、海外でも安心してご利用いただけます。

4. その他の特長

- (1) 消費電力は、標準負荷1M Ω のときに、わずか0.4W、2k Ω の最大負荷時にも0.5Wと、極めて優れた省電力設計をとっています。
- (2) 絶縁は、入力-出力-電源の3ポート間絶縁であり、AC2000V 1分間の耐電圧性能があります。
- (3) 多回転トリマによるゼロ調整とスパン調整が可能です。

おわりに

以上、簡単にですが新製品M2VF3についてご紹介しました。なお、本稿に記載した内容は、製品の一部仕様だけを取り上げて説明しています。そのため、具体的にご検討いただく場合には、必ず機器仕様書をご覧くださいようお願いします。

エム・システム技研では、みにまるシリーズに限らず、他の信号変換器についてもお客様のご満足度向上を

目指し、今後も機能、性能の向上を図るとともに、日々、機種拡充に努めて参ります。

ご意見やご要望などございましたら、お気軽にエム・システム技研のホットラインまでお寄せください。■

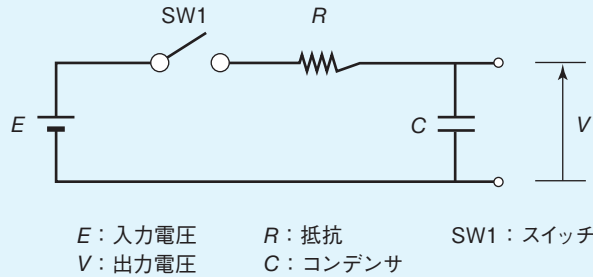
注1)エム・システム技研では、「基準精度」を次のように定義しています。「基準動作条件において、エム・システム技研が

管理している信号発生器と測定器を使用した場合に、理想出力と実際の出力との差を出力スパンに対する%で表したものを」(『エムエスツデー』誌1994年2月号「計装豆知識」参照)。

注2) M2VF3のカットオフ周波数は、正弦波を入力して測定すると12.2kHzよりも高い値になっています。

*みにまるは(株)エム・システム技研の登録商標です。

(a) 一次遅れフィルタ回路



(b) SW1 を閉じた後の出力電圧 (V) の時間変化

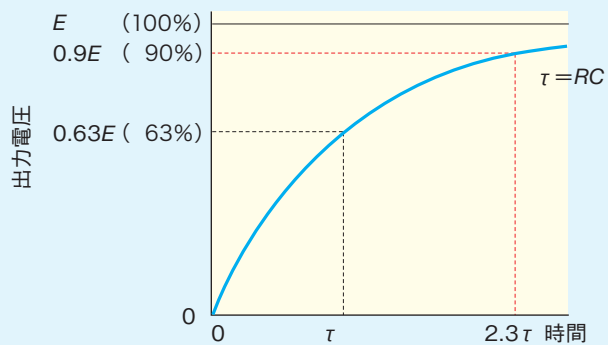
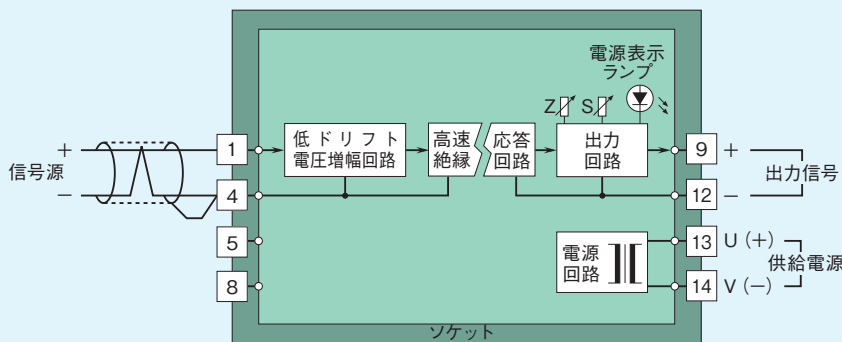


図2 一次遅れフィルタの応答時間



入力信号が以下の5種類の場合、信号源は8番-4番端子になります。

- DC-300~+300 V
- DC-350~+350 V
- DC-400~+400 V
- DC-600~+600 V
- DC-800~+800 V

注) 本器は超高速形であるため、原理的に入力信号に含まれるノイズだけを変換器内で減衰させることはできません。したがって、「シールド付対線」を使用するなど入力信号にノイズが混入しないように十分ご注意ください。

図3 M2VF3のブロック図・端子接続図

ホットライン 日記

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。



Q パスタ麺のミキシング工程で、タンク内の原料を熱変化させないように温水および冷水供給用バルブを開閉し、タンク側面を流れる水の温度を制御することで原料の温度調整を行っています。今回、PLCを使用して自動的に温度制御する方法を検討し、バルブの制御システムをCC-Linkを使って組もうと考えています。これを実現できる何かよい製品はありませんか。



A CC-Link用電子アクチュエータ、ロータリモーショントイプ **ミニトップ** (形式: MRP4C、MRP5C、MRP6C) の採用をご提案します。従来のアクチュエータに加え、通信機能が付いているため、バルブの開度情報のほか、モータの異常情報、システム異常などのデータを通信を介してマスタ側に伝送できます。なお、使用する製品の形式については開閉動作時間とトルクの大きさによってご選択いただけます。ちなみに、**ミニトップ**の通信の種類としては、CC-Link用のほかにDeviceNet用(形式: MRP4D、MRP5D、MRP6D)もご用意しています。

*ミニトップは(株)エム・システム技研の登録商標です。 【大澤】

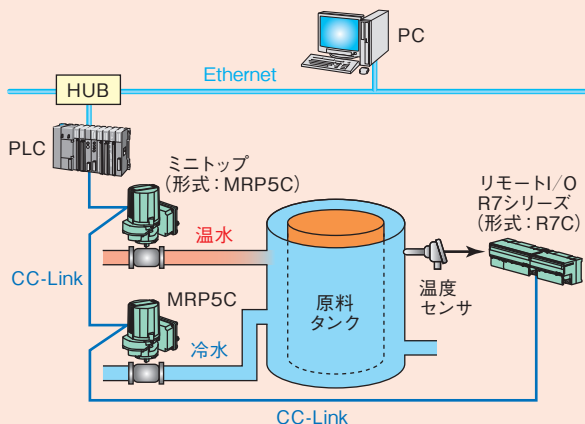


図 1



Q 井戸の水位計測を検討しています。地面から水面までの距離を0~10mで指示計に表示させます。深さ10mの井戸に対して、現在用意している投げ込み式(圧力式)水位計は0~5m/DC4~20mAのタイプです。水位計は地面から5mの距離に設置して使用し、水面は地面から5m以上の距離になることはありません(水面は井戸の底から5m以下の距離になることはありません)。このような条件で井戸の深さを表示する方法はありませんか。



A 出力バイアス形 比率変換器(形式: M2REB)の採用をご提案します。投げ込み式水位計からの信号(DC4~20mA)をディストリビュータ(形式: M2DYS)を介してM2REBに入力し、反転させて比率を掛けることで実現できます。

形 式: M2REB-R-AA-M2/N

演算式: $X_0 = K_1 \times X_1 + B + F$ (負勾配特性)

K_1 : 比率(-0.1~-4.0) X_1 : 入力(0~100%)

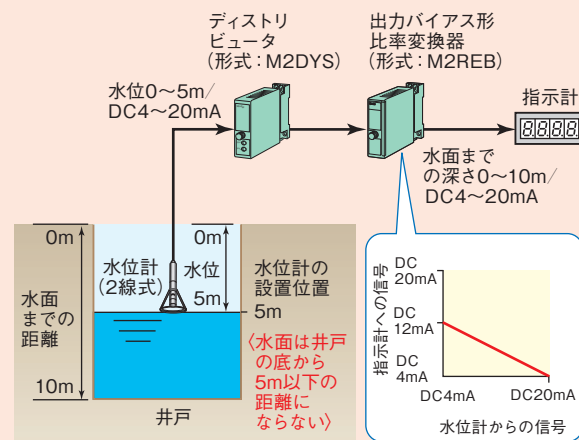


図 2

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

B: バイアス(-100~100%)

X₀: 出力(0~100%) F: 100%

今回の場合に当てはめると下記ようになります。

$$X_0 = -0.5 \times X_1 + (-50\%) + 100\%$$

$$= -0.5X_1 + 50\%$$

【井上】



屋外に避雷器を設置するため防雨形 屋外ケーシング (形式: BX-W1) に収納することを考えています。BX-W1の仕様書を見ると取り付けパイプに取り付けて使用するようになっていますが、取り付けパイプが現場にありません。壁に取り付けることはできますか。



BX-W1は壁取り付けも可能です。付属部品のUボルトを使用せず、図3に示すように、取付金具と六角ボルト、ワッシャを使って壁に取り付けられます。

【神田】

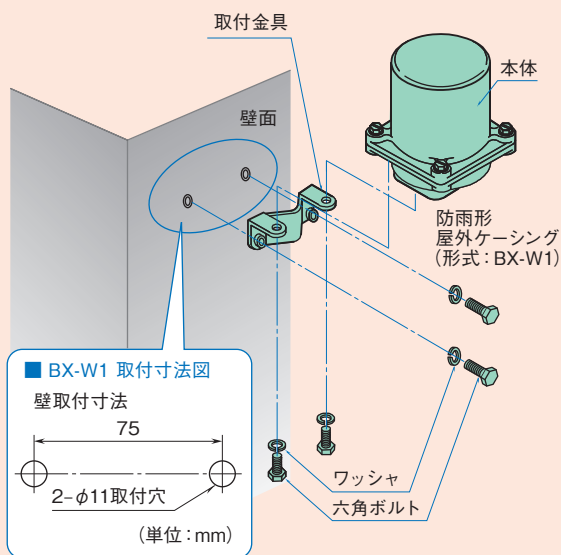


図3



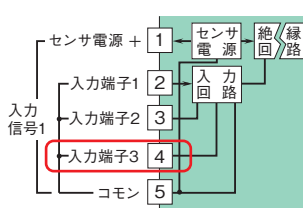
電力監視システムのなかで積算電力パルス入力用として、分割式パルス検出器 (形式: CLSP) とリモートI/O R3シリーズの低速パルス積算入力カード (形式: R3-PA4B) を組み合わせて使用したいと考えています。R3-PA4Bの設定とCLSPとの結線はどのようにすればよいですか。



R3-PA4Bの設定の入力仕様はオープンコレクタになります。この場合、入力端子は“3”を使用し、ディップスイッチのゲイン設定は“2”とします。使用する入力信号のSW3の設定を“ON”にします。CLSPとの結線は図4に示すとおりです。

【赤川】

■ リモートI/O R3シリーズ 低速パルス積算入力カード (形式: R3-PA4B) の設定



● ディップスイッチの設定

ゲイン設定 (SW3)

SW	ゲイン		入力
	1	2	
SW3-1	OFF(*)	ON	入力信号1
SW3-2	OFF(*)	ON	入力信号2
SW3-3	OFF(*)	ON	入力信号3
SW3-4	OFF(*)	ON	入力信号4

(*) は工場出荷時の設定

■ 分割式パルス検出器 (形式: CLSP) との結線

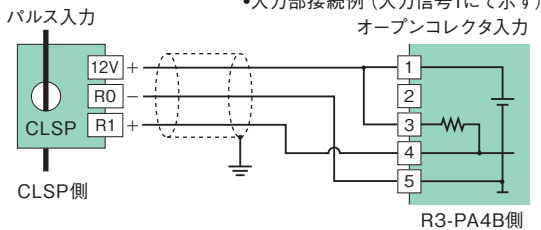


図4



SCADALINXproのトレンド画面の機能紹介

エム・システム技研のSCADALINXpro(形式:SSPRO4)は、SCADA/HMIシステムを構築するための高機能なソフトウェアです。設備用監視システムでは、時系列でデータを収集して、トレンドグラフを表示する機能をよく使います。

今回は、トレンド画面で使っていただけの機能についてご紹介します。

トレンド画面の例

トレンド画面の機能について図1に示す画面を使ってご紹介します。

SCADALINXproには、今回ご紹介する機能を利用したサンプルプロジェクトが付属しています。図1の画面は、製品に付属のサンプルプロジェクトの画面を説明用に少しだけ修正したものです。

トレンド画面の機能解説

トレンド画面の機能について、図1中の番号順に解説します。

(1)トレンド表示を切り替えるトグルボタン(リアルタイム/ヒストリカル)

トレンドグラフには2つの表示形式があります。1つ目の形式は、過去のログデータを静的に表示するヒストリカルトレンドグラフです。2つ目の形式は、最新の状況を自動的に表示更新するリ

アルタイムトレンドグラフです。ボタンをクリックすると、2つの表示形式を切り替えることができます。

(2)グラフの線の設定ボタン(設定)

グラフの線の設定を変えることができます。変更可能な項目は、グラフの色、表示対象のログデータ、線の表示位置、最大値と最小値などがあります。また新しいグラフを追加したり、不要になったグラフを削除したりすることができます。

(3)印刷ボタン(印刷)

画面のハードコピーを印刷することができます。グラフの表示部分については、インクを節約するために、白黒を反転して印刷することもできます。

(4)点表示チェックボックス(点表示)

グラフ上のデータ位置を示す点の表示/非表示を切り替えることができます(図2)。

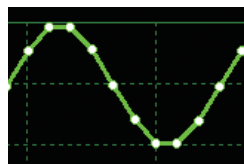


図2 点表示した場合の例

(5)グループ選択リストボックス(Group)

多数のトレンドグラフを表示する場合は、グラフをグループに分けて管理することができます。たとえば10種類のデータをグラフ表示する場合に、グループ1はデータ1～データ5を登録して、グループ2にデータ6～データ10を登録することができます。グループ1を選択しているときはデータ1～データ5を表示し、グループ2を選択したときはデータ6～データ10を表示するように、グループ単位で切り替えられます。

(6)横スクロールボタン(<<<|>>>|Now)

ヒストリカルトレンドグラフの表示中にボタンをクリックすると、画面単位で横スクロールします。Nowボタンをクリッ

クすると最新データを表示します。

(7)グラフ表示開始日時の設定欄

ヒストリカルトレンドグラフの表示中に、グラフ表示を開始する日時を設定できます。

(8)グラフ表示期間の設定欄

グラフ表示する横軸の、時間の幅を設定します。

(9)カーソル表示

グラフにカーソルを表示できます。カーソルの形状は赤い縦線で、カーソルをマウスでドラッグすると動かすことができます。カーソルは2本まで表示可能です。カーソルを使用すると、次のようなことが可能です。

- グラフとカーソルが交わった点の値を取得して、表示できます。

- カーソルを2本表示した場合に、左右のカーソル間の最大値と最小値などを取得して表示できます。

(10)グラフの情報表示欄

グラフの情報を表形式で表示します。表示するデータは、グラフの線の色やタイトル、カーソル位置の値や、2つのカーソル間の最大値と最小値などです。

(11)矩形領域の拡大表示機能

マウスでドラッグして矩形領域を指定すると、指定した領域を拡大して表示することができます。

* * *

SCADALINXproで作成する画面は、自由度の高いカスタマイズが可能です。製品添付のサンプルを使用することによって、画面構築時間を短縮することができます。お客様専用のトレンド画面をお作りになるときは、今回ご紹介した機能を必要に応じて組み合わせ、画面を作成することができます。■

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

* SCADALINXproは(株)エム・システム技研の登録商標です。

【(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】

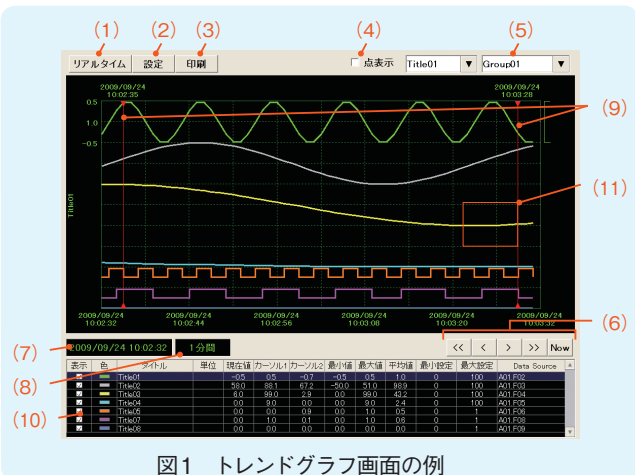


図1 トレンドグラフ画面の例