



ProAct™アナログ & デジタル・プラス ドライバ内蔵 電気アクチュエータ

この装置の用途

弊社の ProAct™アナログ・アクチュエータ・シリーズは、エンジンに搭載して使用するように設計された電気アクチュエータの製品ファミリです。この装置は、燃料ラックの位置決めや点火時期やスロットル・バルブの開度やウエスト・ゲートの位置決めなどの様々な制御を行う事ができます。このアクチュエータは、実際には、積分型の駆動回路を内蔵した位置決め装置であり、速度制御装置など、エンジン制御システム内の別の装置から出力される位置決め信号に従って動作します。

これとは別に、デジタル式の積分型駆動回路でアクチュエータを駆動する ProAct デジタル・プラス・アクチュエータがあります。このアクチュエータは、制御システムの外部にある装置と通信を行ったり、内蔵されたソフトウェアによって、装置が実行する制御機能の選択や変更を行ったり、運転中に制御動作のモニタリングを行う事ができます。

装置の特徴

このアクチュエータは、エンジンの上に直接、ベース・マウントまたはフランジ・マウント(モデルIVはフランジ・マウント不可)で取り付けられるように設計されていますので、強度の振動や、高温や低温にも耐えられるようになっています。全機種とも、0.625-36のセレーション付きの出力軸を装備しており、作動角を目視によって確かめる為の、角度指示器を取り付ける事ができます。この角度指示器は、オプションです。アクチュエータに送る位置決め信号には、アナログ信号または PWM 信号を使用します。このほかに、デジタル・プラス・ドライバに対しては CAN (Controller Area Network) バス・インタフェースによって位置決め信号を送る事ができます。CAN バス・インタフェースを使用する場合、位置決め信号の送信経路を冗長化する事ができます。デジタル・プラス・ドライバでは、この装置への入出力信号と、装置内部で作成される信号を全

てモニタし、何らかの異常を検出すれば、リレー出力で外部に通知する事ができます。アナログ出力チャンネルがありますので、これを使用して、実際のアクチュエータ位置を表示する事ができます。また、この装置のディスクリート入力にリモート・スイッチを接続して、このスイッチでアクチュエータのシャットダウンを行う事ができます。

デジタル・プラス・ドライバには、そのほかに、オンラインおよびオフラインの自己診断機能や、ドライバ内部の電子回路の温度によって電流を制限する機能や、CAN バスによる通信機能があり、また、通信ポートに外部の機器を接続してこの装置の調整を行う事もできます。デジタル・プラス・ドライバは、ハードウェアもソフトウェアも1種類しかありませんが、現場で然るべく設定値を調整する事によって、様々な制御システムに組み込む事ができます。この制御装置をエンジンに組み込んだ後で設定や調整を行うには、パーソナル・コンピュータを装置に接続して Watch Window サービス・ツールを走らせてます。このサービス・ツールは RS-232 で装置と通信を行います。通信には、弊社の DDE ServLink プロトコルを使用します。Watch Window Standard は、弊社に注文していただければ CD-ROM(弊社部品番号 1796-065)でお届けします。また、お客様が、弊社の website(www.woodward.com)からダウンロードされても結構です。同じ型式の2台目以降のエンジンに取り付けられた ProAct に対しては、エンジン停止中に1台目の ProAct から読み取った設定値のデータ・ファイルをダウンロードする事ができます。ProAct アナログ・アクチュエータ/ドライバの設定値の調整を行う場合、Watch Window サービス・ツールは使用しません。

ProAct デジタル・プラス・アクチュエータの詳細については、弊社のマニュアル 26112 を参照してください。ProAct アナログ・アクチュエータの詳細については、弊社のマニュアル 26147 を参照してください。

- 正作動/逆作動可能な極めて高速のアクチュエータであり、位置決めは全て電氣的に行います。
- 全電気式アクチュエータであるので、外部から装置を駆動する為の、作動油などの動力伝達物質は必要ありません。
- 積分型ドライバを使用しているため、多種多様な制御システムに組み込んで使用する事ができます。
- 作動角が 75°(±2°)と広いので、リンケージを使わずに、直接バタフライ・バルブにカップリングする事ができます。
- モデル I から IV までの何種類かのサイズがあって、駆動する相手方のトルクに応じて、使い分ける事ができます。

デジタル・プラス

- 位置決め信号の送信経路は、単線にする事も、冗長化する事もできます。
- 設定値を設定・変更する事によって、様々な制御システムで最適の性能を発揮するように調整可能です。
- CAN バス通信機能を使用可能です。
- 高度な自己診断機能

この装置の一般的な仕様

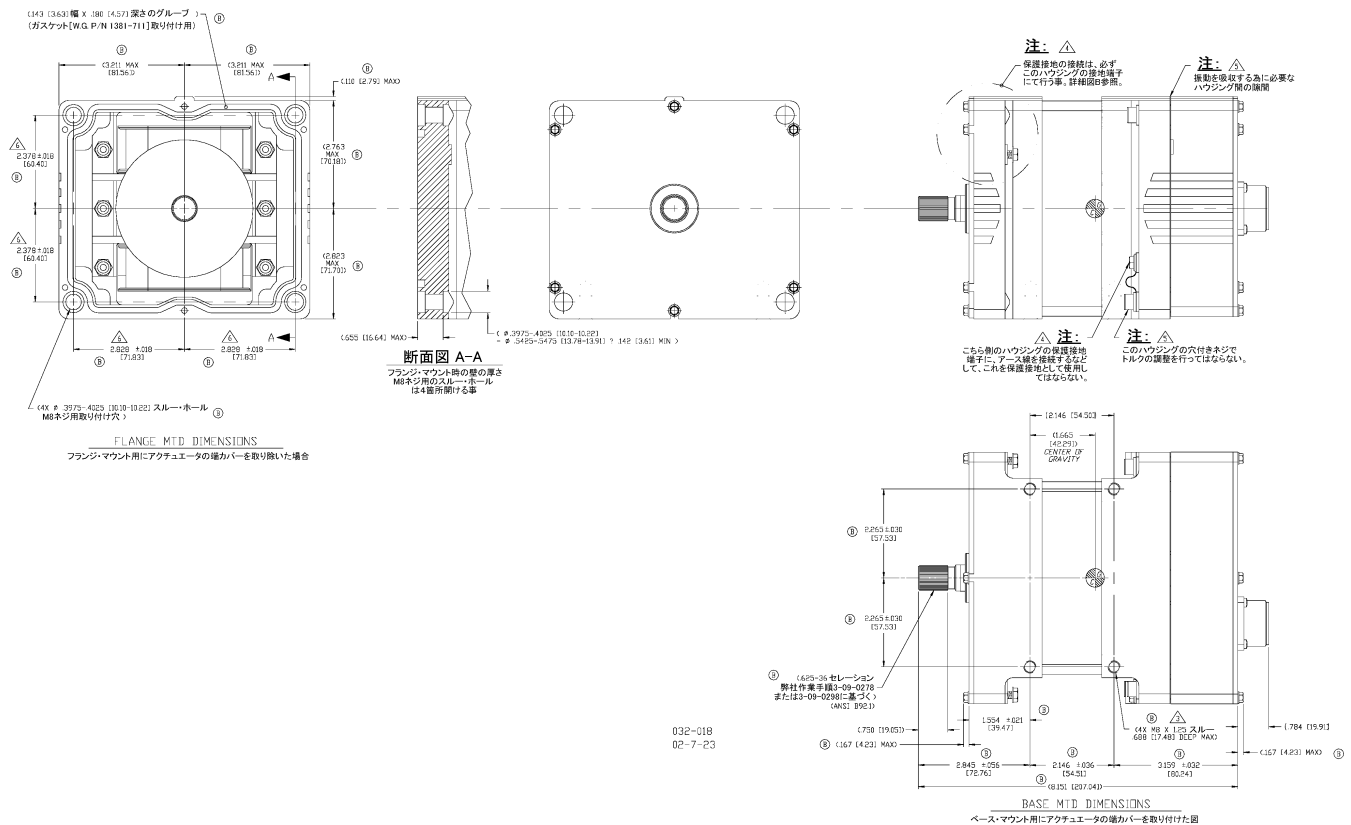
アクチュエータのモデル	一般的な部品番号	重量	最小出力		最大消費電力		最大消費電流	
			過渡状態	定常状態	過渡状態	定常状態	過渡状態	定常状態
モデル I	アナログ 8404-005	10.5 kg (24 lbs)	3.4 J (2.5 ft-lbs)	1.7 J (1.25 ft-lbs)	67 W	19 W	3.7 A	1 A
	デジタル・プラス 8404-002	11 kg (25 lbs)						
モデル II	アナログ 8404-006	10.5 kg (24 lbs)	7 J (5 ft-lbs)	3.4 J (2.5 ft-lbs)	251 W	65 W	14 A	4 A
	デジタル・プラス 8404-003	11 kg (25 lbs)						
モデル III	デジタル・プラス 8404-001	15 kg (32 lbs)	14 J (10 ft-lbs)	7 J (5 ft-lbs)	282 W	73 W	15.6 A	4 A
モデル IV	デジタル・プラス 8404-004	24 kg (52 lbs)	27 J (20 ft-lbs)	14 J (10 ft-lbs)	370 W	100 W	20.6 A	5.6 A

ユーザが配線する入力と出力

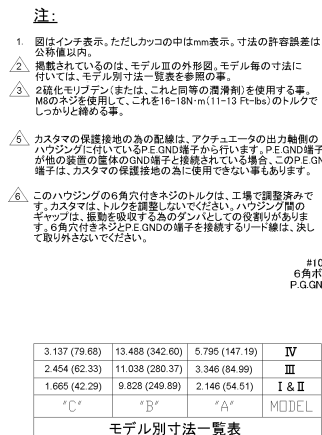
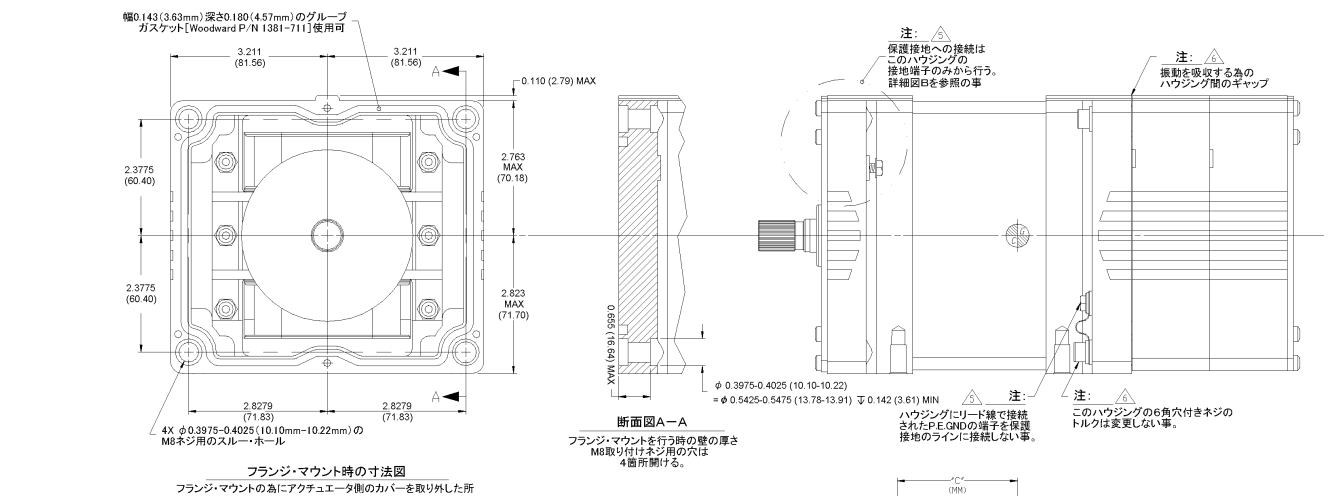
	ProAct アナログ	ProAct デジタル・プラス
電源入力	18-32 Vdc	18-32 Vdc 電源電圧異常診断機能付き
指令信号入力	PWM 信号: 7-32 V, 150-3100 Hz アナログ信号: 20-180 mA, 4-20 mA, 0.5-4.5 Vdc	PWM 信号: 7-32 V, 100-3000 Hz アナログ信号: 20-180 mA, 4-20 mA, CAN バス
ポジション・フィードバック出力	0.5 Vdc(反時計回りいっぱい位置)から 4.5 Vdc(時計回りいっぱい位置)まで	4 mA(0%アクチュエータ位置)から 20 mA(100%アクチュエータ位置)まで
ディスクリート入力	使用不可	低電力スタンバイ・モード CAN バス・アドレスは 4 個使用可能
ディスクリート出力	使用不可	通常運転時 ON、故障検出時 OFF
RS-232 シリアル通信	使用不可	パーソナル・コンピュータには9ピンのオスの D サブ・コネクタから接続
CAN 20B シリアル通信 (オプション)	使用不可	SAE J1939 に適合。ただし専用のグループ・エ クステンションを使用する。 位置決め信号を送信可能、全てのシャットダウ ン条件とアラーム条件をモニタ可能、その他の システム・パラメータをモニタ可能。

装置の耐環境性能

項目	運転可能な範囲または品質適合条件	コメント
運転温度の上下限	アナログ: -40°C から+74°C まで。 デジタル・プラス: -40°C から+85°C まで。どのような条件下において も、温度は+90°C を超えてはならない。+90°C 以上は、監視不可能	詳しくは、マニュアルの「設置場 所に関する注意事項」のところ を参照の事。
保管温度	電源を切った状態で -40°C から+125°C まで。	
振動試験	サイン波振動: 振幅を peak-to-peak で 3.2mm にして 2~39.4 Hz、10G の加速度で 39.4~300 Hz ランダム振動: 10 Hz で 0.01 G ² /Hz、100 Hz で 0.10 G ² /Hz、1000 Hz で 0.10 G ² /Hz、2000 Hz で 0.05 G ² /Hz(12.79 Gms)の振動を、各軸方 向に対して 3 時間ずつ加える。	
衝撃試験	MS1—40G 11msec のノコギリ波	
塵埃の侵入に対する保護	EN 60529:1992 の IP56 に適合	
湿度試験	気温 60°C、相対湿度 95%の環境で、1 昼夜のサイクルを 5 日間実施	
耐薬品性能	アクチュエータの外殻に使用している部材は、軽油やエンジン・オイル や不凍液のような、SAE J1455 で指定している化学物質／薬品に対し て耐性がある事が証明された材料のみ	



ProAct™アナログの外形図



ProAct™デジタル・プラスの外形図

Woodward
Industrial Controls
PO Box 1519
Fort Collins CO, USA
80522-1519
1000 East Drake Road
Fort Collins CO 80525
Ph: +1 (970) 482-5811
Fax: +1 (970) 498-3058

Distributors & Service
Woodward has an international network of distributors and service facilities. For your nearest representative, call the Fort Collins plant or see the Worldwide Directory on our website.

Corporate Headquarters
Rockford IL, USA
Ph: +1 (815) 877-7441

www.woodward.com

This document is distributed for informational purposes only. It is not to be construed as creating or becoming part of any Woodward Governor Company contractual or warranty obligation unless expressly stated in a written sales contract.

© Woodward Governor Company, 2001
All Rights Reserved

[Ref: 03231E]

Printed in Japan 02/08/M

装置の性能

パラメータ	仕様
出力軸の最大回転速度	> 1000°/秒 > 18.5 rad/秒 (作動角が 10%~90%の時)
ポジション・フィードバック信号の精度	ProAct アナログ: -40°から+90°までで、フル・スケールの±5% ProAct デジタル・プラス: 調整後 25°C でリニアリティが±1.5%の時フル・スケールの±1.5%未満、 調整後の最大誤差は 400ppm/°C 未満
ポジション・フィードバック信号の直線性	ProAct デジタル・プラス: 調整後 25°C の時フル・ストロークの±1.5%未満
ポジション・フィードバック信号の繰返し性	ProAct デジタル・プラス: 調整後 25°C の時フル・ストロークの±1.5%未満

取得した認定と規格

ヨーロッパにおいて CE マークを取得:

- EMC Directive: 電磁両立性に関する加盟各国の法律をすり合わせて作成した 89/336/EEC COUNCIL DIRECTIVE of 03 May 1989 に適合する事を宣言済み

ヨーロッパにおいて取得したその他の認定:

- Machinery Directive: 機械装置に関する加盟各国の法律をすり合わせて作成した 98/37/EC COUNCIL DIRECTIVE of 23 July 1998 に部品として登録済み

北米および英国で取得した認定(デジタル・プラスのみ):

- 通常の場合に設置する場合の CSA と UL/cUL の認定を取得 (デジタル・プラスのみ)
- CSA の Class I, Division 2 の部品に登録済み (デジタル・プラスではカスタマのオプションでグレード・アップが可能、ProAct アナログでは全タイプ登録済み)
- ENV1、ENV2、ENV3、ENV4 に適合する船用機器として Lloyds Register of Shipping の認定を取得 (デジタル・プラスのみ)

カスタマが行う電気関係の配線

ProAct アナログ

標準型のアクチュエータは、7ピンの MS スタイル・コネクタを装備しています。

ProAct デジタル・プラス

標準のアクチュエータには、グランド・フィッティング(配線用コンジェット)を取り付ける為のメクラ蓋がついています。ここには、グランド・フィッティングの代わりに、カスタマが所有する専用のコネクタを取り付ける事もできます。ProAct アクチュエータの入出力信号の配線は、全て出力軸の反対側のカバーの内側で取り付けます。このカバーは、6本の M4×10mm のスクリューでアクチュエータ本体に取り付けます。電源の配線は、配線の先に Y 端子または丸端子を付けて、M4 のスクリューでネジ留めします。電源以外の入出力信号の配線は、ネジ留め式ではないケージ・クランプ型端子台に配線します。このケージ・クランプ型端子台には、0.20~3.3 mm² (24~12AWG) の太さの電線を挿入する事ができます。

デジタル・プラス・アクチュエータには、メクラ蓋の代わりに MS スタイルのコネクタを取り付けたタイプもあります。このタイプは、オプションです。OEM として出荷する場合、カスタマと合意の上で、MS スタイルのコネクタではない、別のタイプのコネクタを取り付けて出荷する事も不可能ではありません。

弊社の所在地と電話番号

日本ウッドワード 富里本社
〒286-0291 千葉県富里市中沢 251-1
TEL:0476-93-4662 FAX:0476-93-7939

日本ウッドワード 関西営業所
〒673-0015 兵庫県明石市花園町1-1
TEL:078-928-8500 FAX:078-928-8503