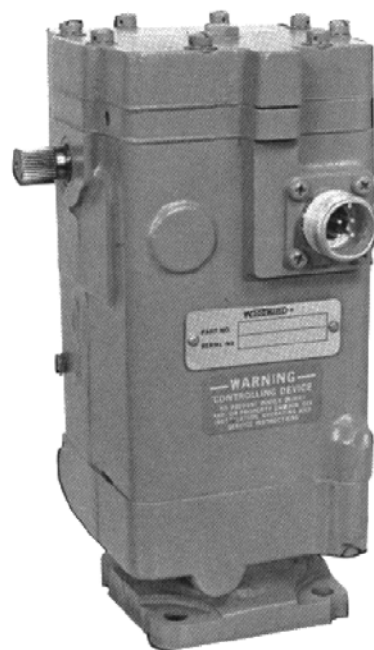




設置・運転マニュアル



EG-6P, EG-6PC, EG-10P, EG-10PC アクチュエータ

プロポーションナル・タイプおよび
コンペンセーション機構付きプロポーションナル・タイプ
オイル・ポンプ型およびオイル・モータ型アクチュエータ

WOODWARD GOVERNOR (JAPAN) LTD.,
日本ウッドワードガバナー株式会社
〒261-7119 千葉県千葉市美浜区中瀬 2-6
ワールドビジネスガーデン・マリブウエスト 19F
PHONE:043 (213) 2191(代表) FAX:043 (213) 2199



警告: マニュアル原文の改訂に注意

この文書の元になった英文マニュアルは、この翻訳後に再び加筆、訂正されている事があります。このマニュアルを読む前に、このマニュアルのレビジョン(版)と最新の英文マニュアルのレビジョンが一致しているか、必ず確認してください。

マニュアル JA82566(M 版)

人身事故および死亡事故防止の為の警告



警告—マニュアルの指示を厳守する事

弊社の装置の設置、運転もしくは保守を行う場合には、事前にこの操作説明書とその他の関連する印刷物をよく読んでおく事。プラントの運転方法、その安全に関する指示、および注意事項についてよく理解しておかなければならない。もしこのような指示に従わない場合には、**人身事故**もしくは物損事故が発生する事もあり得る。



警告—マニュアルの改訂版に注意する事

この説明書が発行された後で、この説明書に対する変更や改訂が行われた可能性があるため、読んでいる説明書が最新であるかどうかを弊社のウェブサイト www.woodward.com/pubs/current.pdf でチェックする事。各マニュアルのマニュアル番号の末尾に、そのマニュアルの最新のレビジョン・レベルが記載されている。また、www.woodward.com/publications に入れば、ほとんどのマニュアルを PDF 形式で入手する事が可能である。もし、そのウェブサイトが存在しない場合は、最寄の弊社の支社、または代理店に問い合わせる事。



警告—オーバースピードに対する保護

エンジンやタービン等の様な原動機には、その原動機が暴走したり、その原動機に対して損傷を与えたり、またその結果、**人身事故**や**死亡事故**が発生する事を防止する為に、オーバースピード・シャットダウン装置を必ず取り付けする事。

このオーバースピード・シャットダウン装置は、原動機制御システムからは完全に独立して動作するものでなければならない。安全対策上必要であれば、オーバテンペレイチャ・シャットダウン装置や、オーバプレッシャ・シャットダウン装置も取り付けする事。



警告—装置は適正に使用する事

弊社の製品の機械的、及び電気的仕様、または指定された運転条件の限度を越えて、許可無く弊社の製品の改造、または運転を行った場合、**人身事故**並びに、製品の破損も含む物損事故が発生する可能性がある。そのような無許可の改造は、(i)「製品およびサービスに対する保証」に明記された「間違った使用方法」や「不注意」に該当するので、その結果発生した損害は保証の対象外となり、(ii)製品に関する認証や規格への登録は無効になる。

物的損害および装置の損傷に対する警告



注意

この装置にバッテリーをつないで使用しており、そのバッテリーがオルタネータまたはバッテリー充電装置によって充電されている場合、バッテリーを装置から取り外す前に必ずバッテリーを充電している装置の電源を切っておく事。そうしなければ、この装置が破損する事がある。

電子制御装置の本体およびそのプリント基板を構成している各部品は静電気に敏感である。これらの部品を静電気による損傷から守るには、次の対策が必要である。

- 装置を取り扱う前に人体の静電気を放電する。（取り扱っている時は、装置の電源を切り、装置をアースした作業台の上にのせておく事。）
- プリント基板をプラスチック、ビニール、発泡スチロールに近付けない事。（ただし、静電破壊防止対策が行われているものは除きます。）
- 手や導電性の工具でプリント基板の上の部品や導通部分（プリント・パターンやコネクタ・ピン）に触らない。

警告／注意／注の区別

警告： 取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合

注意： 取り扱いを誤った場合に、軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合

注： 警告又は注意のカテゴリーに記された状態にはならないが、知っていると便利な情報

改訂されたテキスト部分には、その外側に黒線が引かれ、改訂部分であることを示します。

この出版物の改訂の権利はいかなる場合にもウッドワードガバナー社が所有しています。ウッドワードガバナー社からの情報は正確かつ信頼できるものでありますが、特別に保証したものを除いてその使用に対しては責任を負いません。

©1983 by Woodward Governor Company
All Rights Reserved



警告

(アクチュエータの入力端子に 12V 以上を印加した時に発生する)アクチュエータへの過電流は、最大燃料方向へのキャリブレーション・シフトを引き起こし、このキャリブレーション・シフトはエンジンのオーバースピードを発生させ、引いてはエンジンの損傷や、**人身事故**や**死亡事故**の原因になる。もし過電流が発生したなら、たとえエンジン停止中であっても、エンジン本体から取り外して、仕様に正しく適合している事を確認するまで、そのアクチュエータを使用してはならない。

目次

認証の取得と注意事項	iii
第 1 章 装置の概要	1
装置のタイプと駆動方式	1
ガバナ・システム	1
参考文献	2
装置の仕様	2
認証の取得	4
第 2 章 据 え 付 け	6
装置の保管	6
据え付け	6
EG-6P と EG-10P アクチュエータ(コンペンセーション付き)	7
供 給 油	8
第 3 章 作 動 原 理	15
序 文	15
オイル・ポンプ型アクチュエータ	15
オイル・モータ型アクチュエータ	16
アクチュエータへの入力電圧の変化	17
コンペンセーション機構	17
第 4 章 問 題 と 処 理	19
第 5 章 交換用部品	21
部品の供給	21
図 5-1 用の部品リスト	21
図 5-2 用の部品リスト	24
第 6 章 修理および返送要領	27
製品の保守とサービスに付いて	27
装置の返送要領	28
交換用部品	28
弊社の所在地、電話番号、FAX 番号	29
その他のアフタ・マーケット・サービス	29
技術情報	30
Declaration of Conformity	31

図 の 目 次

図 2-1.	オイルの粘度表	9
図 2-2.	通常の EG-P アクチュエータ(オイル・ポンプ型)の外形図	10
図 2-3.	通常の EG-P アクチュエータ(オイル・モータ型)の外形図	11
図 2-4.	Pickering 社のRVDTと最小出力軸位置検出スイッチを装備した 爆発危険場所に 設置する為に UL 規格に適合した配線が可能なモデルの外形図	12
図 2-5.	オイル・ポンプの回転方向指定用プラグ	13
図 2-6.	EG-10P オイル・ポンプ・アクチュエータ	14
図 3-1.	EG-P の構造図	16
図 3-2.	EG-P のコンペンセーション・システム	18
図 4-1.	アクチュエータ調整用回路図	20
図 5-1.	EG アクチュエータ(オイル・モータ型)の構成部品図	23
図 5-2.	EG-P アクチュエータ(オイル・ポンプ型)の構成部品図	26

表 の 目 次

表 1-1.	アクチュエータへの供給油圧に対する最大仕事量	1
表 2-1.	オイル・モータの供給油圧に対するオリフィスのサイズ	9

認証の取得と注意事項



爆発危険場所における使用の認定は、UL や CSA や LCIE の事務所から認証を受け、特定の爆発危険場所での使用を許可するマークや CE マークを貼付した装置に限定されます。この装置を爆発危険場所に設置する場合、装置の銘板を見るか、もっと詳しくお知りになりたい場合は、弊社の営業にお問い合わせください。

EG-10P アクチュエータは、非爆発危険場所および、米国内では UL が指定する Class I, Division 1, Group B, C, D の爆発危険場所に設置して運転する事ができます。

EG-10P アクチュエータは、非爆発危険場所および、米国内では UL が指定する Class I, Division 2, Group B, C, D の爆発危険場所に設置して運転する事ができます。

EG-10P アクチュエータは、非爆発危険場所および、カナダ国内では CSA が指定する Class I, Division 2, Group B, C, D の爆発危険場所、および米国内では UL が指定する同等の場所に設置して運転する事ができます。

EG-10P は、EU の Zone 2, Group A, B, C, D の環境に設置して運転する事ができます。

EG-10P は、LCIE の指定に基づき、EU の Zone 1, Group A, B, C, D の環境に設置して運転する事ができます。

配線は、North American Class I, Division 1 または 2 の配線方法、または EU の Zone 1 または 2 の配線方法、および、このような事柄を管轄する官庁の指示に基づいて行います。

現場の装置への配線は、少なくとも 90 °C の温度に耐えなければなりません。

接地端子は、接地アースに接続します。

Zone 1 の環境に設置する EG-10P アクチュエータには、アクチュエータの手前に容量 900 mA のヒューズを取り付けなければなりません。



警告—爆発危険

現場に爆発の危険が全くないという保証がない限り、装置に電源を入れた状態でカバーを取り外したり、配線接続用のコネクタを抜き差ししない事。

電気部品の交換を行うと、この装置が、UL 規格の Class I, Division 2 または Zone 2 に適合しなくなる恐れがあります。

第 1 章 装置の概要

装置のタイプと駆動方式

EG-6/10 比例型アクチュエータは、極性のあるソレノイド・コイルを励磁させる事によってアクチュエータ内部の作動油の流れを制御し、パワー・ピストン(出力軸)の位置を変える電気／油圧変換器です。アクチュエータの出力軸の位置は、パイロット・バルブ・プランジャを操作するソレノイド・コイルへの入力電流値に比例します。

EG-6/10 比例型アクチュエータには、オイル・ポンプ型とオイル・モータ型の2種類があります。オイル・ポンプ型の駆動軸は原動機によって駆動され、パイロット・バルブ・プランジャとブッシングの間に相対的な回転が発生し、その結果、オイル・ポンプ・ギヤが回転します。アクチュエータ内の油経路にプラグを取り付ける事によって、ギヤの回転方向(時計回り／反時計回り)が決まり、ギヤが回転する事によって、作動油の油圧を、EG-6 では供給油圧を 1724 kPa (250 psi) 以上に、EG-10 では供給油圧を 2758 kPa (400 psi) 以上に保持します。

オイル・ポンプが取り付けられていない EG-10P アクチュエータには、オイル・モータが付いています。アクチュエータの作動油とパイロット・バルブ・ブッシングを回転させるオイル・モータを作動させるために下表(表 1-1)に示してある油圧を外部から供給します。オイル・モータ型の EG-10P アクチュエータの出力軸の仕事量は、アクチュエータへの供給油圧によって決まります。

表 1-1. アクチュエータへの供給油圧に対する最大仕事量

アクチュエータへの供給油圧	最大仕事量
2758 kPa (400 psi)	12.6 N-m (9.30 lb-ft)
2068 kPa (300 psi)	9.5 N-m (7.00 lb-ft)
1724 kPa (250 psi)	8.1 N-m (6.00 lb-ft)
1379 kPa (200 psi)	6.3 N-m (4.65 lb-ft)
690 kPa (100 psi)	3.1 N-m (2.30 lb-ft)

EG-10P を、ガス・タービンの CDP 制御や、ポンプやコンプレッサのような機械駆動の負荷配分制御、プロペラのピッチ制御などの、バルブ位置や燃料ラック位置が制御入力となるような制御システムに使用するには、Pickering 社または Kerfort 社の作動トランス(RVDT)を使用します。出力軸の最小位置を検出するスイッチも、保護装置として取り付けられます。

ガバナ・システム

ガバナ・システムには次のものが含まれます:

- ウッドワード社の電気ガバナ×1
- マグネティック・ピックアップ×1
- 速度設定用ポテンシオメータ(オプション)×1
- 比例型の電気油圧式アクチュエータ(本書で解説する装置)×1

(原動機の速度に比例する)電磁ピックアップからの出力パルスは、電気ガバナ内の速度検出回路で出力パルス数に比例した直流電圧に変換され、電気ガバナ内の制御用アンプの加算点に加えられます。この原動機の速度に比例した直流電圧は、原動機の速度を設定するための速度度設定用ポテンシオメータからの直流電圧と比較されます。電気ガバナの出力電圧が増加すると、アクチュエータの出力軸は燃料増方向に回転します。

参考文献

マニュアル JP25071	油圧式ガバナ用作用油
マニュアル 56105	EG-10P、EG-10PC Repair Procedure (英文のみ)
マニュアル JP82510	電子ガバナ用電磁ピックアップ

装置の仕様

抵抗電磁放射 ポジション・フィードバック	電磁放射に対して耐性のある部品は、特別に注文していただければ販売いたします。 ポジション・フィードバック・トランスデューサ (RVDT) は、出力軸の動きをモニタする為に使用する事ができます。
-------------------------	---



特に他に指定がなければ、このタイプのアクチュエータは、垂直に取り付けて運転する事を前提に、テストされ出荷されています。水平に取り付けて運転する場合、アクチュエータの出力軸のキャリブレーションに 8° のズレが発生します。

オイル・モータ・モデル

オイル・モータ・アクチュエータには、パイロット・バルブ・プッシングを回して、必要な仕事をする為に、外部から、552 ~ 3448 kPa (80 ~ 500 psi) の油圧を供給する必要があります。オイル・モータ・モデルの仕事量と停止時のトルクは、供給している油圧に正比例します。

コンペンセーション

ほとんどの EG アクチュエータは、原動機からの供給油圧によって動作します。ある種のマルチビスコスティ・モータ・オイルを使用する時には、アクチュエータの動作を安定させる為に、アクチュエータの内部にコンペンセーション・システムを組み込んでおかなければなりません。このコンペンセーション・システムの応答速度の調整を行う為に、ニードル・バルブが付いています。



Class 1、Group C & D の認定を受けた EG-10P のオイル・モータ・モデルの入り口油圧は、3448 kPa (500 psi) 以下に制限されます。

全モデルに付いて

出力軸	筐体の両側に出力軸付き。出力軸には、0.375"-36 のセレーション付き。(EG-3P スタンダード・タイプ) 筐体の片側に出力軸付き。出力軸には、0.500"-36 のセレーション付き。(EG-6P/10P スタンダード・タイプ) 特殊な出力軸も、取り付け可能。
アクチュエータの作動角	作動角の公称値は 42° であるが、定格速度において、無負荷から全負荷までの作動角が 28° になるように設置する事を推奨する。
キャリブレーション	20mA 入力時には、最小位置から 2~3° の位置にある事。160mA 入力時には、36°±3° の位置にある事。作動角を最小にしなければならない場合、80mA を入力して特別なキャリブレーションを行う事ができる。
ヒステリシス	最大ストロークの 3% 以下
リニアリティ	0.5% 以下
温度ドリフト	公称値は、56°C/100°F の時、出力軸で ±1°
トランスデューサ・コイルの抵抗	(20°C/68°F において) 30~35Ω
コイルへの入力電流の範囲の公称値	20-160 mA の電流信号により、1 台の電気ガバナで 1 台または 2 台のアクチュエータを制御可能
コネクタ	4ピンの MS-33682-14S-2P のコネクタ。UL 認定タイプには、コネクタなし。

作動油の種類	ハイドロカーボン・オイル。合成油でどのようなものかについては、弊社にお問い合わせください。マルチビスコシティ・オイルを使用するならば、コンペンセーション付きのモデルが適しています。
作動油の粘度	運転温度範囲で 100-200 SUS である事。最小で 50 SUS、最大で 3000 SUS である事。(850 CST に対して 7.5 CST)
連続運転時の作動油の温度	60 ~ 93°C (140 ~ 200°F)、ただし作動油の粘度による
動作周囲温度	-29 ~ +93°C (-20 ~ +200°F) 温度の変化によって最も影響を受けるのは、アクチュエータ内部の作動油の性質です。
筐体とベースの材料	鋳鉄または高延性鋳鉄
カバー、サブキャップ、ドレイン・アダプタ	アルミニウムの鋳物
取り付け姿勢	垂直に取り付ける。(正しく調整すれば水平方向への取り付けも可能、交換は不可。)
マウンティング・スタッド	5/16 インチ・ネジ (または、8mm ネジ)

オイル・ポンプ・モデル(EG-10P)

仕事量	最大 12.6 N-m (9.3 lb-ft) 全作動角の 2/3 の行程を回転する時の仕事量は、8.4 N-m (6.2 lb-ft)。静止時のトルクの定格値は、17.4 N-m (12.8 lb-ft)。
時定数	0.17 秒
作動油の供給源	エンジンの潤滑油系統または独立したサンプ
供給油圧	油圧が最大で 345 kPa (50 psi) の時、オイル・ポンプとタンクの落差が 300mm 以下である事
流量	250 SUS オイルを供給した時に、過渡状態における最大要求流量は 7.6 L/min; 定常状態における要求流量は 1.9 L/min
フィルタ	20 ~ 25 μm (公称値)
ポンプの能力	1519 cm ³ /分/1000 rpm
必要なポンプの出力	回転数 1000rpm において 134 W (0.18 hp) が必要; モータ駆動の場合、1000 rpm において 373 W (0.5 hp) が必要
インレット	0.250" - 18 NPTF (2) : インレットを使用する場合は 1 個、使用しない場合は、取り付け面から作動油を供給する。
ドレイン	11/32"径のベースでは、自由吐き出しである事。水平取り付けの場合、カバーの内側の 0.250-18 NPTF を使用する事。
重量	7.3 kg (16 lb)
駆動軸の回転方向	時計回りか反時計回りかを、プラグの装着により決定
駆動軸の回転数	1500-4000 rpm
駆動軸へのカップリング	0.562-6 のスプライン軸で、取り付け面から 14.3 mm 伸びる事 (標準タイプ)

オイル・モータ(EG-10P)

仕事量

アクチュエータ出力軸の					
アクチュエータの作動油圧		最大仕事量		全作動角の 2/3 回転する時の仕事量	
400	2758	9.3	12.6	6.2	8.4
300	2068	7.0	9.5	4.7	6.4
200	1379	4.6	6.2	3.1	4.2
100	690	2.3	3.1	1.5	2.0
690 kPa	100 psi	3.1 N-m	2.3 lb-ft	2.0 N-m	1.5 lb-ft
1379	200	6.2	4.6	4.2	3.1
2068	300	9.5	7.0	6.4	4.7
2758	400	12.6	9.3	8.4	6.2

時定数	$1.06 P^{-1/2} + 0.0059 P^{1/2}$ sec ただし、P=供給油圧 (psig) (1 psig = 6.895 kPa)
供給油圧	552 ~ 3448 kPa (80 ~ 500 psi) これ以外の油圧は、使用不可。
流量	過渡状態における最大要求流量は 15 L/min; 定常状態における要求流量は 5.3 L/min、ただし、オリフィスの径と作動油の圧力による
フィルタ	10 ~ 15 μ m (公称値)
インレット	0.250"-18 NPTF でパイロット・バルブへ接続

(オイル・モータへ油圧を供給する)オリフィス:

供給油圧	オリフィスの径		
80 ~ <100	552 ~ < 690	0.076	1.93
100 ~ 175	690 ~ 1207	0.062	1.57
>175 ~ 300	>1207 ~ 2068	0.055	1.40
>300 ~ 500	>2068 ~ 3448	0.047	1.19

ドレイン	0.75"-14 NPTF でドレイン・アダプタに接続。自由吐き出しにする事。 水平取り付けにする場合、カバーの内側の 0.250"-18 NPTF を使用する事。
重量	8 kg (17 lb)

認証の取得

ここに取得済みとして記載する認証は、EG-10P のものだけです。

欧州規格適合のCEマーク:

ここに取得済みとして記載する認証は、CE マークの貼付を許可されたユニットにのみ授与されます。

Zone 1 ATEX – 潜在的爆発性雰囲気指令	潜在的爆発性雰囲気で使用する機器および保護システムについての加盟国の法律の統一化に関して制定された 1994 年 3 月 23 日の 94/9/EEC COUNCIL DIRECTIVE に対する宣言。 LCIE 02ATEX6221X
----------------------------------	---

Zone 2 ATEX – 潜在的爆発性雰囲気指令	潜在的爆発性雰囲気で使用する機器および保護システムについての加盟国の法律の統一化に関して制定された 1994 年 3 月 23 日の 94/9/EEC COUNCIL DIRECTIVE に対する宣言。
----------------------------------	---

その他のヨーロッパの認証

この製品は、以下の European Directive や技術標準に適合しますが、それによって CE マーク貼付の対象になるわけではありません。

機械指令:	機械についての加盟国の法律の統一化に関して制定された 1998 年 7 月 23 日の 98/37/EC COUNCIL DIRECTIVE による構成部品として適合。
圧力機器指令:	圧力機器についての加盟国の法律の統一化に関して制定された 1997 年 5 月 29 日の Pressure Equipment Directive 97/23/EC に対して Article 3.3 に基づき"SEP"として適合

北米において取得した認証:

- CSA:** CSA Certified for Class I, Division 2, Groups B, C, D, T3 For use in Canada
Certificate LR 38640-4
- UL:** UL Listed for Class I, Division 1, Groups B, C, D, T3.
For use in the United States.
UL File E49265
- UL:** UL Listed for Class I, Division 2, Groups B, C, D, T3.
For use in the United States.
UL File E158654

第 2 章 据 え 付 け

本章では EG-10P アクチュエータの保管及び据え付けについて述べます。代表的な外形寸法図は図 2-2 及び図 2-3 を御参照下さい。

装置の保管

短期間保管する場合は、錆びや酸化を防止する良質のオイルをアクチュエータに満しておいて下さい。

据え付け



警告—騒音

タービン運転下においては騒音が激しいので、EG-10P の周囲で作業をする時には、鼓膜保護用の耳栓を着用する事。



警告—火傷危険

この製品は、触れば火傷または凍傷を負う位に表面温度が高くなったり低くなったりする場合がある。このような場合に製品を取り扱うに際しては、保護具を使用する事。動作周囲温度は、このマニュアルの仕様の所に明記されている。



注意—防火対策

爆発危険—この製品には、外部の火炎に対する保護機能が無い。このような保護機能を必要とする時に、それを制御システムに組み込む事は、ユーザが責任を持つて行う事。

取り付け姿勢

アクチュエータの据え付け寸法については、図 2-2 と図 2-3 に示されている外形寸法図を御参照下さい。アクチュエータはガasketを敷いて据え付けます。アクチュエータが取り付け面から動かないように、取り付け時には 4 個の取り付けボルトを同じ力で締めます。

アクチュエータは垂直又は水平方向に取り付ける事ができます。アクチュエータを垂直方向以外に取り付ける場合は、油圧システムに空気が混入しないように、アクチュエータの出力軸用パワー・ピストンを下向きにします。

駆動軸の接続

オイル・ポンプ型アクチュエータの駆動軸は、外力を加えずにアクチュエータの自重で駆動用カップリングに抵抗なくスムーズに入らなければなりません。駆動軸は拘束がなく、過度のサイドロードや遊びがないことを確認します。駆動軸用カップリングには、以下の 2 種類があります：

- 9/16-6 インチ・セレーション、内歯—外歯型
- 9/16-6 インチ・セレーション、内歯—内歯型

カップリングは初めにエンジンの駆動側に取り付け、次にアクチュエータの駆動軸をカップリングの中のスプラインに挿入します。

制御用リンケージ

EG-10P アクチュエータの出力軸は 42°回転します。この出力軸角度の 2/3 (28°) を原動機の無負荷より全負荷まで使用できるように制御用リンケージを調整します。尚、出力軸の残りの 1/3 の半分の角度は、各々過渡応答時のオーバーフューエルのため、アクチュエータが最小燃料(蒸気)位置に来た時に確実に原動機を停止する為に、「行き過ぎ量」がうまく作動行程の両端に分かれるように、リンケージを接続して下さい。制御用リンケージに拘束やバックラッシュがないようにします。コラプシブル・リンケージを使用する場合は、アクチュエータがリンケージを急激に動かした時にたわまないようにします。制御用リンケージにゆるみ止めのスプリングを設けて下さい。

多くの場合、アクチュエータの出力軸の動きは、燃料ラック又は蒸気弁の動きに合わせてリニアな動作になるような調整が必要です。アクチュエータがバタフライ・バルブと接続される場合には、非線型のリンケージが必要となります。(そのような場合は弊社のアプリケーション・ノート 50516 [英文のみ] を御参照下さい。) どのように調整されたリンケージでも、アクチュエータの動きと原動機の出力は、最終的にリニアな関係にならなければなりません。

配 線



注 意—配線方法

この製品が認証を取得している爆発危険場所にこの装置を設置するに当たっては、正しい線材を使用して指定された配線方法で配線を行う事が、装置を運転する為の必須の条件である。

ケーブル被覆のグラウンドを、「電気回路のグラウンド (instrument ground)」や「制御回路のグラウンド (control ground)」のような、地中に接地されていないグラウンドに接続してはならない。配線図で指定されている必要な配線は、全て行う事。

Zone 2 の設置環境に EG10P を据え付ける時には、アクチュエータの前に容量 900 mA のヒューズを取り付けなければなりません。

プラント配線図に基づいて、電子ガバナからの出力をアクチュエータに配線します。多くの場合、アクチュエータのコネクタのピン C と D を相手側プラグでジャンパして使用します。差動トランス (RVDT) や最小出力軸位置検出用スイッチ付きのアクチュエータは、更に別の配線が必要になります。爆発危険場所で使用するように設計されたアクチュエータには、取り外し不可能なコンディット・ボックスが付いています。

EG-6P と EG-10P アクチュエータ(コンペンセーション付き)

概 要

多くの EG アクチュエータは、原動機から直接オイルを供給して作動させることができます。ある種のマルチ・ビスコスティの自動車用オイルを使用する場合は、制御の安定性をはかるために EG アクチュエータはコンペンセーション・システムが必要です。

ニードル・バルブの調整

ニードル・バルブは、工場にて、全閉から反時計方向に 2 回転戻した位置に設定されています。マルチ・ビスコスティのオイルを使用して冷却時に制御が不安定になる場合は、安定になるまでニードル・バルブを調整します。アクチュエータの過渡応答特性が悪くなるため、ニードル・バルブは全閉より反時計方向に 1 回転以上の開度では使用しないで下さい。ニードル・バルブの開度を大きくすれば、アクチュエータは早く応答しますが、不安定になります。このニードル・バルブは、エンジンの始動時に、エンジンのオイルが暖まる前に調整して下さい。

供給油

きれいな供給油

汚れたオイルは、アクチュエータの故障の原因になります。

多くのオイル・ポンプ型のアクチュエータは、エンジンの油圧システム又はエンジンのオイル・サンプから（オイルが）直接供給されます。エンジンからの給油システムには、20~25 ミクロンのオイル・フィルタを入れます。エンジンにオイルの汚れを防止できるようなフィルタが設けられている場合、多くのアクチュエータは専用のオイル・フィルタを設けなくても正常に作動します。供給油をフィルタに通さないで問題が発生した場合は、アクチュエータを分解、洗浄して前述のオイル・フィルタを給油システムに取り付けて下さい。

オイル・モータ型のアクチュエータを使用する場合には、10~15 ミクロンのフィルタを給油システムに設けて下さい。

オイル・ポンプ型アクチュエータの配管

アクチュエータの給油口 (0.250 インチ:6.4 mm 未満のタップ穴) に外径 0.375 インチ:9.5 mm 以上の給油パイプを使用して配管して下さい。この給油ラインには 20~25 ミクロンのオイル・フィルタを使用します。アクチュエータへの給油圧は、アクチュエータ側で最大 345 kPa (50psig) 以下で、アクチュエータとオイル・サンプとの落差は 305mm 以下にして下さい。

供給油の流量は、アクチュエータの内部の作動油圧が 2758 kPa (400 psi) で油の粘度が 60SUS の状態であれば、過渡応答時に 7.6 L/min (2 GPM)、定常時に 0.9 L/min (0.25GPM) 必要となります。

ある種のエンジンでは、アクチュエータの取り付けベースより給油する機種もあります。その場合には、アクチュエータの給油口 (0.25 インチの管用タップ穴) を塞ぎます。又、専用のオイル・フィルタは使用しないので、エンジン側のオイル・フィルタはアクチュエータへの供給油が汚れないようなサイズのものを用意して下さい。

多くのオイル・ポンプ型のアクチュエータのドレインは、アクチュエータの取り付けベースからオイル・サンプに流します。特殊な方法でドレインする場合は、アクチュエータに背圧がかからないように配管して下さい。



注:

アクチュエータのドレインに背圧がかかった場合は、ジグルやアクチュエータの不安定な動作の原因になります。

オイル・モータ型アクチュエータの配管

アクチュエータのパイロット・バルブに供給する給油口 (0.250 インチ:6.4 mm 未満のタップ穴) に外径 0.375 インチ:9.5 mm 以上の給油パイプを使用して配管します。この給油ラインには必ず 10~15 ミクロンのオイル・フィルタを使用して下さい。

オイル・モータは供給油の流量を制限するオリフィスを必要とします。通常、オリフィスはアクチュエータに内蔵されています。顧客(要求先)の仕様によっては、オイル・モータとパイロット・バルブに給油する配管を外部で各々別に分けて、オイル・モータの配管の中に専用のオリフィスを設けることもできます。オリフィスのサイズは、アクチュエータへの供給油圧に合ったものを使用します(表 2-1 参照)。10~15 ミクロンのオイル・フィルタを必ずオイル・モータとパイロット・バルブへの給油ラインに設けます。

オイル・モータ型アクチュエータでは、安定な制御をさせる為にドレインの流れを良くする必要があります。ドレインの配管が連続的な勾配をもってアクチュエータから 3m 以内の長さでオイル・サンプにドレインされるような場合、その配管の内径は最低 25 mm 必要です。ドレインの配管の長さが 3m 以上の場合、その配管の内径も又 25 mm 以上必要となります。このドレイン用の配管の内部で油溜りができないようにします。そして、ドレインした油がアクチュエータに戻ってこないようにします。



ドレインからの背圧は、油圧システムの共振としてアクチュエータのジグルの原因になります。

表 2-1. オイル・モータの供給油圧に対するオリフィスのサイズ

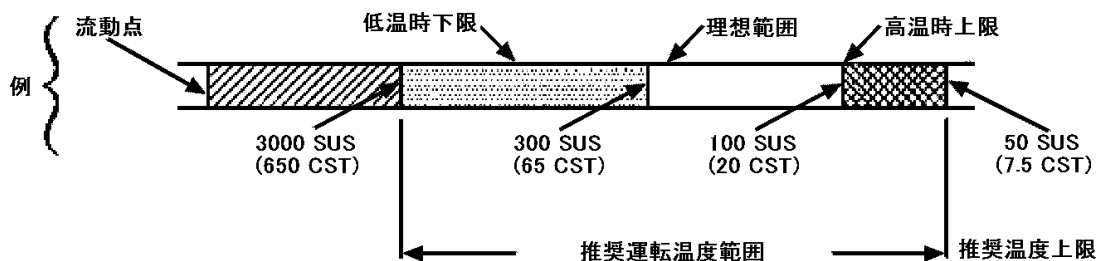
552~621 kPa (80~90 psi) :	直径 1.93 mm (0.076 インチ)
690~1207 kPa (100~175 psi) :	直径 1.57 mm (0.062 インチ)
1214~2068 kPa (176~300 psi) :	直径 1.40 mm (0.055 インチ)
2075~3448 kPa (301~500 psi) :	直径 1.19 mm (0.047 インチ)

ここに示している潤滑油は、単なる例です。
実際には、この表の潤滑油の粘度を参考にしながら、
使用するエンジンに最適の潤滑油を使用します。

アクチュエータ 作動中の温度	-40°F -40°C	0°F -18°C	40°F 4°C	80°F 27°C	120°F 48°C	180°F 71°C	200°F 93°C	240°F 116°C
石油系統						SAE 40		
						SAE 30		
						SAE 20		
						SAE 10		
						SAE 10W30		
						SAE 10W40		
						SAE 20W40		
						SAE 15W40		
トランスミッション油					TYPE A-F DEXRON II			
合成潤滑油						AMSOIL 15W40 (DESTER)		
						DN 600 (HYDROCARBON)		
						MOBILE I (SYNTHETIC HYDROCARBON)		
						DELVAC I (SYNTHETIC HYDROCARBON)		

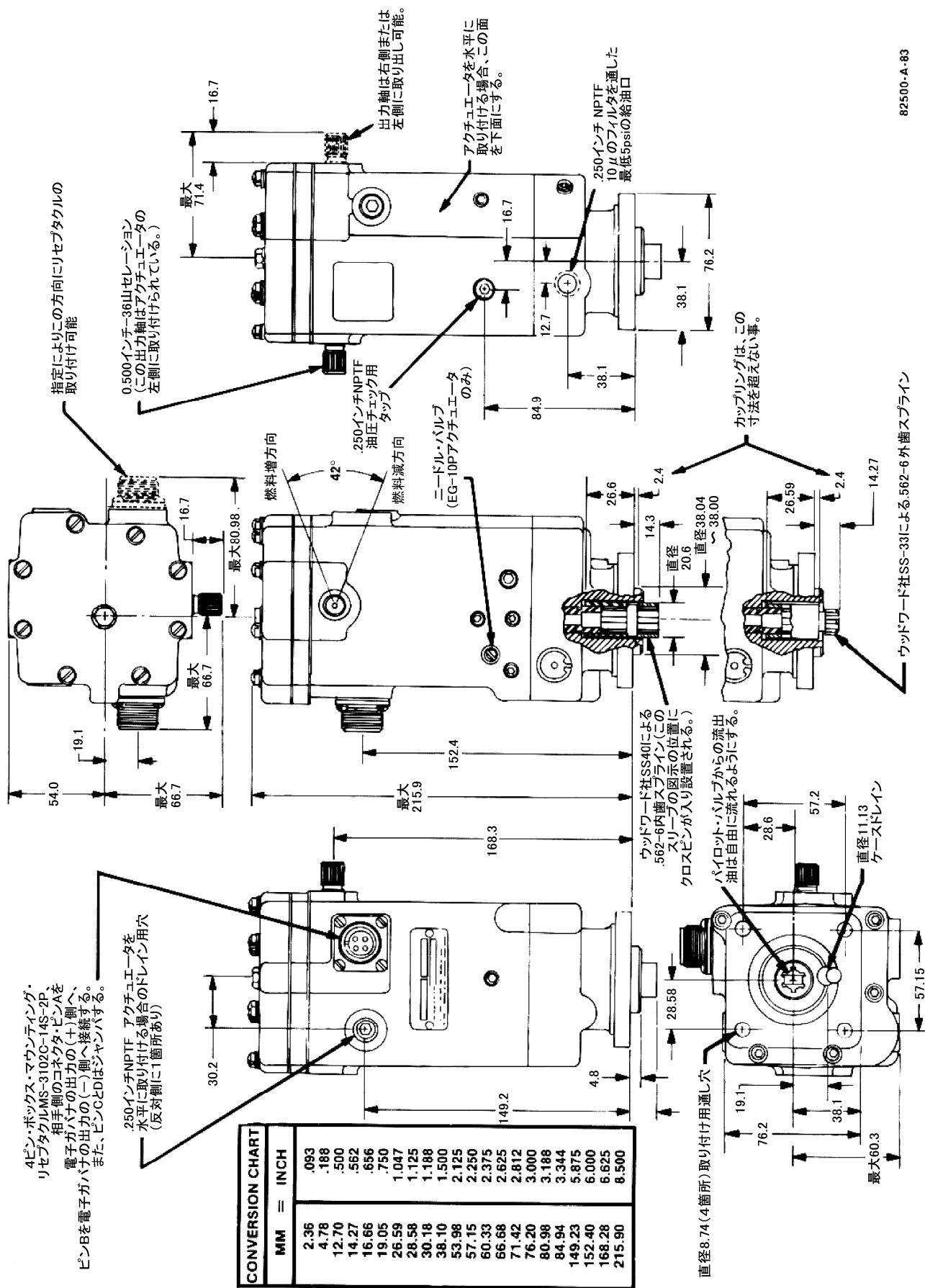
石油系潤滑油の
性能は200°Fより
劣化し始める。

合成潤滑油系の
性能は250°Fより
劣化し始める。



25000-A-79

図 2-1. オイルの粘度表



82500-A-83

ウッドワード社SS-33による.562-6外歯スプライン

図 2-2. 通常の EG-P アクチュエータ (オイル・ポンプ型) の外形図

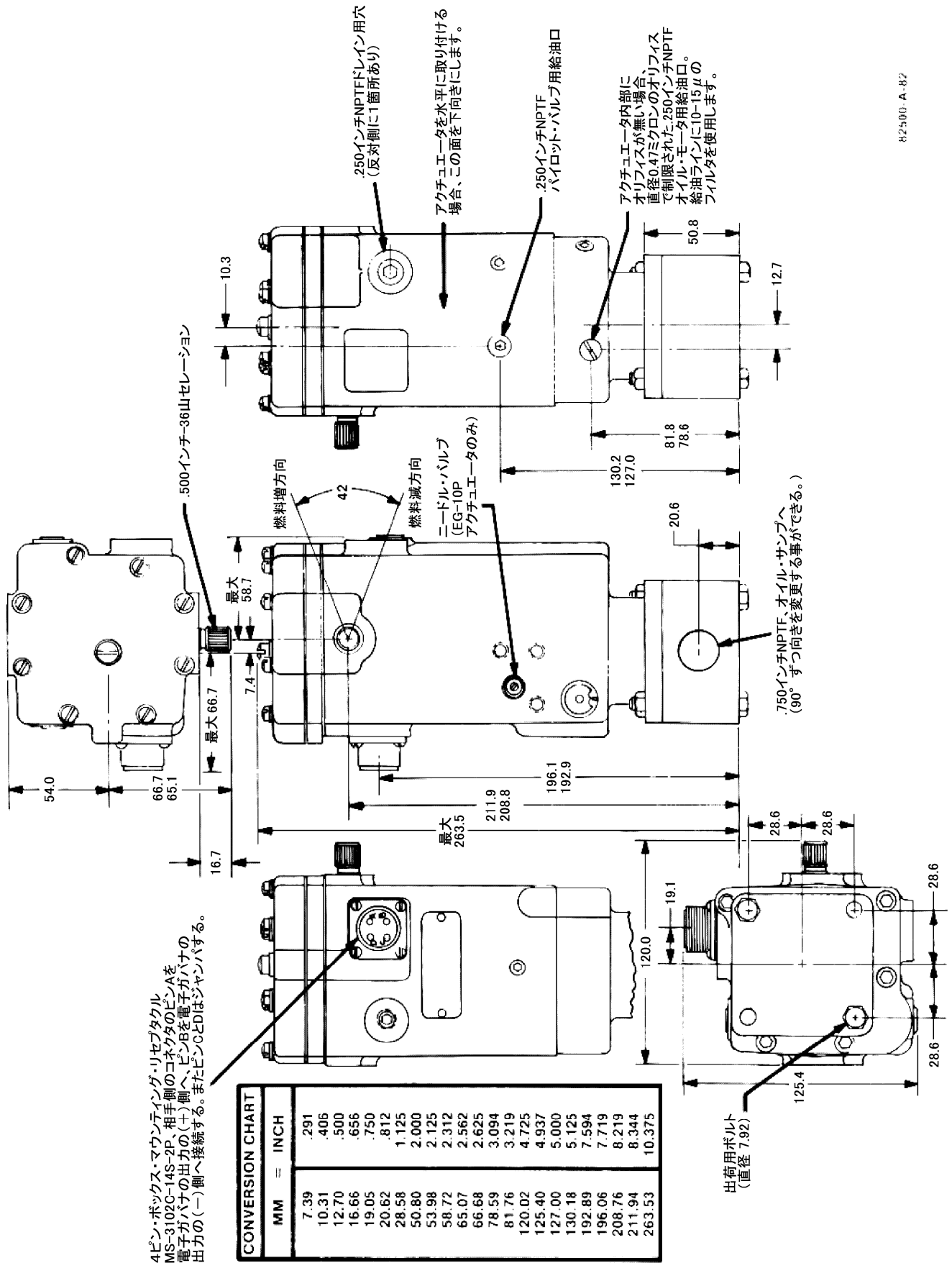


図 2-3. 通常の EG-P アクチュエータ(オイル・モータ型)の外形図

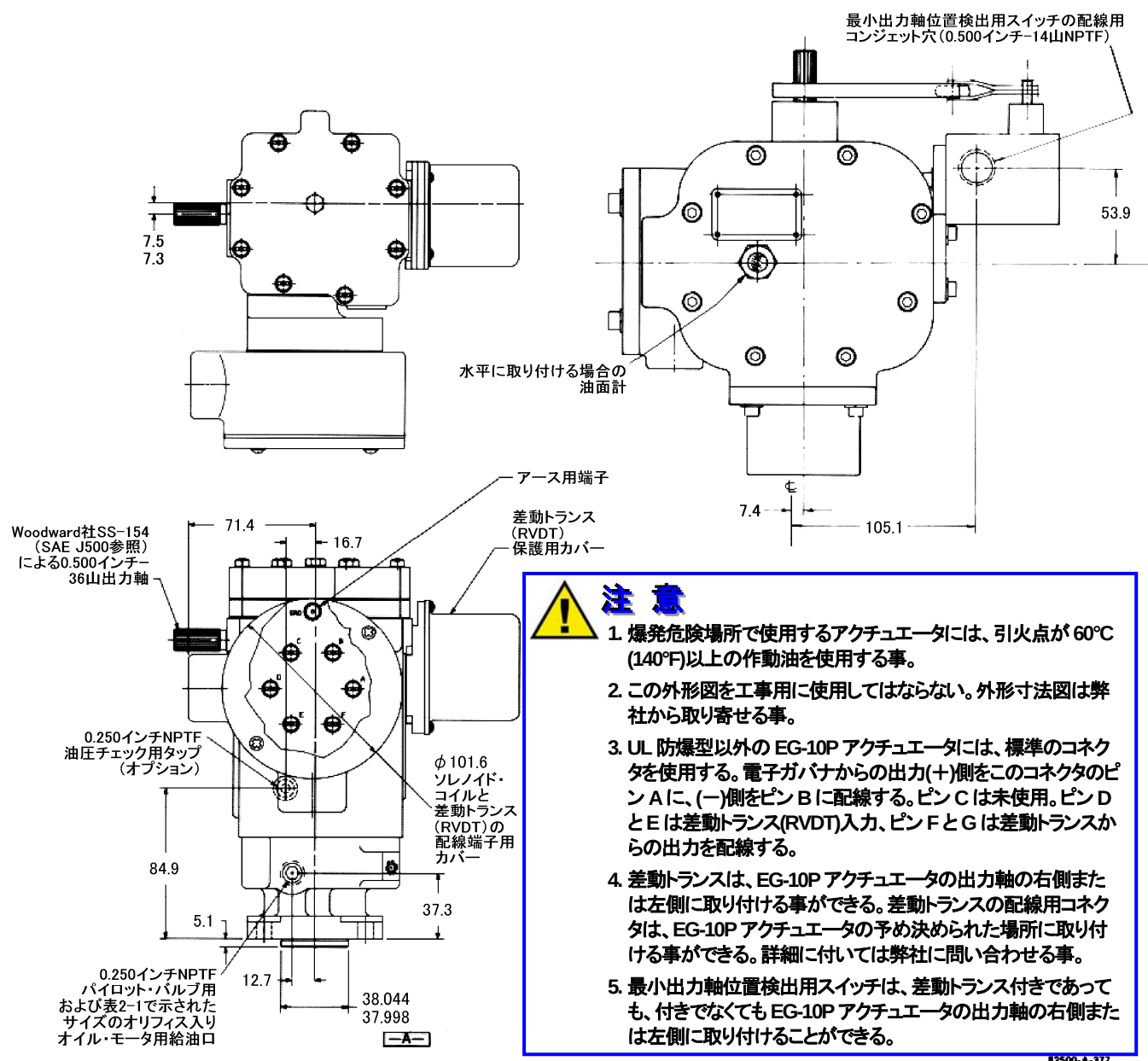
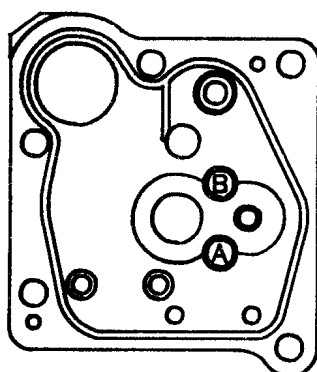


図 2-4. Pickering 社のRVDTと最小出力軸位置検出スイッチを装備した
爆発危険場所に設置する為に UL 規格に適合した配線が可能なモデルの外形図

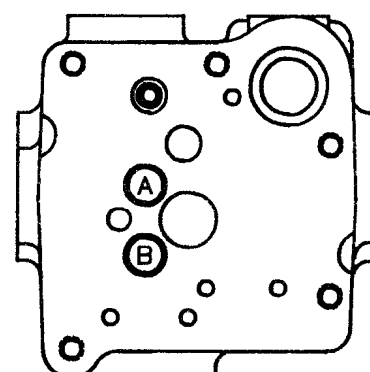
2 枚ギアのオイル・ポンプの回転方向を決めるためのプラグの配置方法



ベース

時計方向

P/N118のプラグを使用してベースの“B”の穴を塞ぎます。
P/N116のプラグを使用してケースの“B”の穴を塞ぎます。

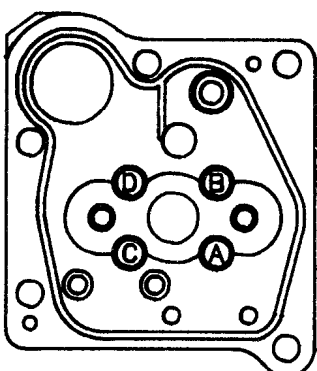


ケース

反時計方向

P/N118のプラグを使用してベースの“A”の穴を塞ぎます。
P/N116のプラグを使用してケースの“A”の穴を塞ぎます。

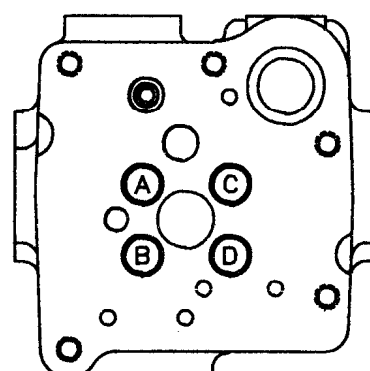
3 枚ギアのオイル・ポンプの回転方向を決めるためのプラグの配置方法



ベース

時計方向

P/N118のプラグを使用してベースの“B”の穴を塞ぎます。
P/N116のプラグを使用してケースの“B”の穴を塞ぎます。
P/N118のプラグを使用してベースの“C”の穴を塞ぎます。
P/N116Aのプラグを使用してケースの“C”の穴を塞ぎます。



ケース

反時計方向

P/N118のプラグを使用してベースの“A”の穴を塞ぎます。
P/N116のプラグを使用してケースの“A”の穴を塞ぎます。
P/N118のプラグを使用してベースの“D”の穴を塞ぎます。
P/N116Aのプラグを使用してケースの“D”の穴を塞ぎます。

P/N 118



P/N 116



P/N 116A



注意:

- 1) 回転方向はEG-10Pアクチュエータのベースより見ます。
- 2) P/N116, P/N116A及びP/N118は本マニュアルに示されている参考番号82566-116及び82566-118に相当します。

82500-A-381

図 2-5. オイル・ポンプの回転方向指定用プラグ



図 2-6. EG-10P オイル・ポンプ・アクチュエータ

第 3 章 作 動 原 理

序 文

EG-10P アクチュエータは、次ぎの部品で構成されています。

- オイル・ポンプ又はオイル・モータ
- リリーフ・バルブ(オイル・ポンプ型のみ)
- パイロット・バルブ・プランジャと回転するブッシング
- マグネット(トランスデューサ・アセンブリ)
- フィードバック・リンケージ
- センタリング及びリストーリング・スプリング
- パワー・ピストン
- 出力軸

図 3-1 の概略図は、EG アクチュエータの作動原理を示しています。

オイル・ポンプ型アクチュエータ

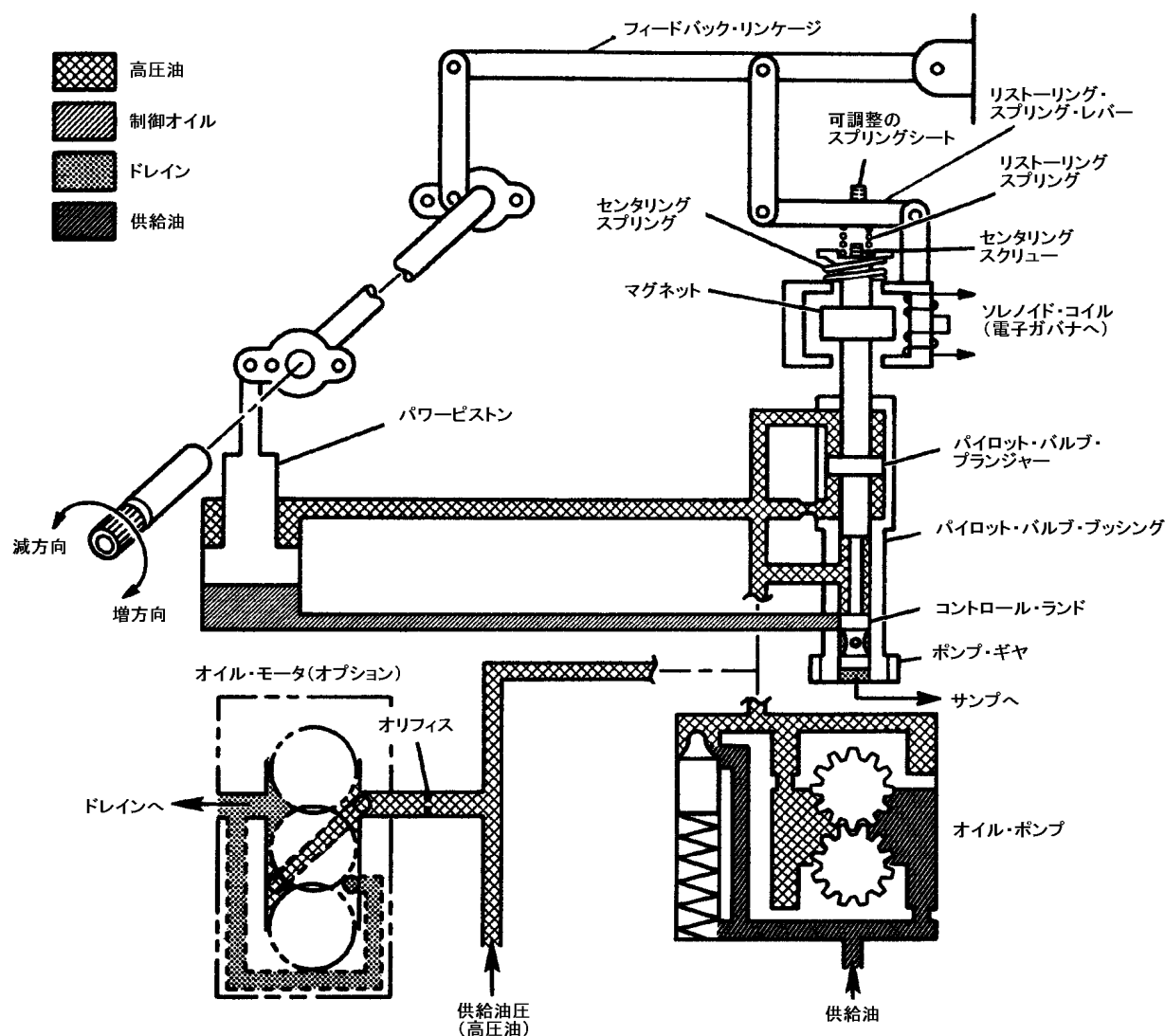
この型式のアクチュエータは、原動機又はオプションのモータとサンプ・アセンブリによって駆動されます。原動機からの駆動用カップリングを通して、パイロット・バルブ・ブッシングは回転します。パイロット・バルブ・ブッシングが回転することによって作動油圧を作り、上／下方向しか動かないパイロット・バルブ・プランジャとブッシング間に生じる摩擦を減少させます。

外部からの供給油はオイル・ポンプの吸入側に入り、ポンプ・ギアによって、油はポンプの圧力側に導びかれます。アクチュエータ内部の油圧は、オイル・ポンプ・システムのリリーフ・バルブで一定に維持されます。

原動機の燃料リンケージ又は蒸気リンケージは、出力軸に接続され、出力軸は、リンケージを通してパワー・ピストンに接続されます。パワー・ピストン上部の一定の油圧は、出力軸の「燃料減方向」に作用します。しかし、パワー・ピストン下部の制御オイルがサンプに流れない限り、パワー・ピストンは下がりません。

パイロット・バルブ・プランジャはパワー・ピストンへの制御オイルの流入と流出を制御します。パイロット・バルブ・プランジャは、そのコントロール・ランドがパイロット・バルブ・ブッシングのコントロール・ポートを塞いだ時に中央位置に来ます。パイロット・バルブ・ブッシングが図 3-1 に示されています。

パイロット・バルブ・プランジャは、2 個のソレノイド・コイルの中央にスプリングで支えられたマグネットに取り付けられています。電子ガバナからの出力信号は、このソレノイド・コイルに加わり、コイルに流れる電流に比例した力を発生させます。この力は、常にマグネットとパイロット・バルブ・プランジャを押し下げる方向に作用します。センタリング・スプリングの力は常にマグネットとパイロット・バルブ・プランジャを引き上げる方向に作用します。リストーリング・スプリングの力は、パイロット・バルブ・プランジャを押し下げる方向に作用します。この下向きの力は、リストーリング・スプリング・レバーの位置に依って決まります。出力軸が「増方向」に動くと、リストーリング・スプリング・レバーは持ち上げられ、リストーリング・スプリングの力は減少します。センタリング・スプリングとリストーリング・スプリングの逆方向の力は、常にパイロット・バルブ・プランジャを上方向に持ち上げる力として作用します。この力は、出力軸が「増方向」に動くと増加します。



82500-A-01

図 3-1. EG-P の構造図

原動機が定常状態で運転されている場合、これらスプリングの合力とソレノイド・コイルに流れる電流に比例した力は、方向は互いに反対で、大きさは同じです。従って、原動機が設定された速度で制御されるように出力軸の位置を保ちます。

オイル・モータ型アクチュエータ

オイル・モータ型のアクチュエータは、給油システムとパイロット・バルブ・プッシングを駆動する方法を除いて、オイル・ポンプ型のアクチュエータと同じ機能です。

オイル・モータ(の機能)を備えると、アクチュエータは駆動軸が不用になります。アクチュエータの作動油圧は外部の油圧システムより供給します。この外部からの油圧は又、パイロット・バルブ・プッシングを回転させるオイル・モータにも供給されます。この外部からの供給油圧によって、必要とされるアクチュエータの出力軸の仕事量が決まりますが、この仕事量は、アクチュエータ購入時に仕様書で指定されます(表 1-1 参照)。

アクチュエータのオイル・モータの部分は、オイル・モータを通る作動油の流量を減少させる為に、供給油圧に制限を加えます。そのためのオリフィスは通常、アクチュエータに内蔵されています。アクチュエータの内部にこのオリフィスを設けていないものもあります。そのようなアクチュエータでは、外部でパイロット・バルブ用とオイル・モータ用の供給油圧ラインを分けて配管し、オイル・モータ用の配管の中にオリフィスを設けて下さい。

アクチュエータへの入力電圧の変化

原動機運転中に、ソレノイド・コイルへの電圧が変わると、回転しているブッシング内のパイロット・バルブ・プランジャの位置が一時的に変化し、その結果、パワー・ピストンと出力軸の位置が変わります。入力電圧が下がると、磁力が低下して、センタリング・スプリングはパイロット・バルブ・プランジャを持ち上げます。従って、パワー・ピストンの位置が下がり、燃料又は蒸気量の設定は減少します。出力軸が「減方向」に動くと、リストーリング・スプリングに力を加えているフィードバック・リンケージが動き、パイロット・バルブ・プランジャを中央位置に戻して出力軸の動きを止めます。入力電圧が上がると、出力軸は燃料又は蒸気量増加方向に動きます。すなわち、入力電圧が上がると、パイロット・バルブ・プランジャは下げられ、パワー・ピストンの下に高圧油が流入して、燃料又は蒸気量の設定がより増加します。これに連動してフィードバック・リンケージが動き、リストーリング・スプリングの力は弱められて、センタリング・スプリングはリストーリング・スプリングとマグネットの合力に対抗して、パイロット・バルブ・プランジャを中央位置に戻します。

コンペンセーション機構

比例型の EG アクチュエータには、コンペンセーション付きのものがあります。コンペンセーション機構は、過渡応答後にパイロット・バルブ・プランジャを通常の位置に戻す為の、特別な油圧を供給しています。図 3-2 に、コンペンセーション機構の概略図が示されています。パワー・ピストンが動くときコンペンセーション機構のバッファ・ピストンも動き、一方のスプリングを圧縮します。そして、バッファ・ピストンの両側に差圧が生じます。油圧が高い方は、ピストンのスプリングが圧縮されている方の反対側です。バッファ・ピストンの一方の油圧は、パイロット・バルブ・プランジャのコンペンセーション・ランドの下側に伝えられます。バッファ・ピストンの他方の油圧は、コンペンセーション・ランドの上側に伝えられます。この差圧は、アクチュエータが燃料補正した後、パイロット・バルブ・プランジャを元の中央位置に復帰させる為にあるリストーリング・スプリング又はセンタリング・スプリングの動きを補う為に、コンペンセーション・ランドの上側又は下側に油圧の力として加わります。

コンペンセーションでのこの油圧の力は、ニードル・バルブを通して次第に減衰し、バッファ・ピストンは次の燃料補正があるまで元の中央位置に戻ります。

マルチ・ビスコスティのオイルを供給油として使用するアクチュエータには、コンペンセーション機構が必要です。ニードル・バルブは、主としてコンペンセーションの応答性を調整します。ニードル・バルブは、全閉より反時計方向に 1 回転以下の開度では使用しないで下さい。

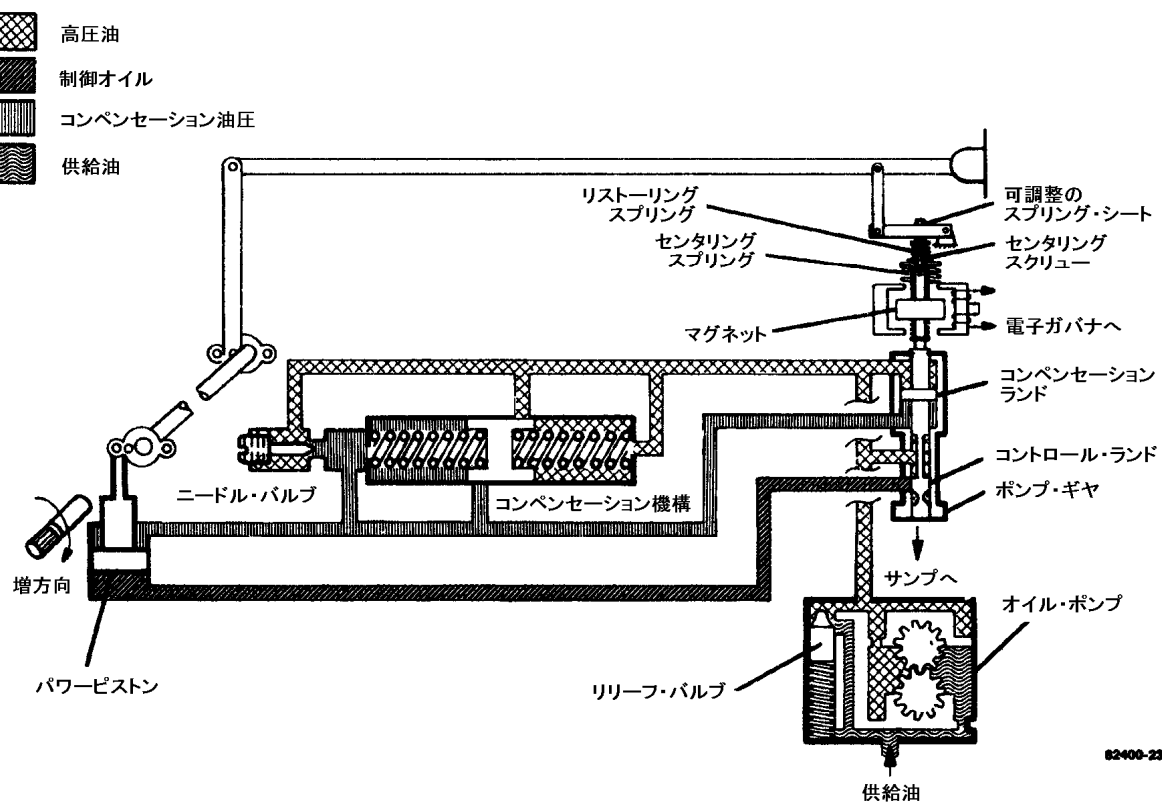


図 3-2. EG-P のコンペンセーション・システム

第 4 章 問 題 と 処 理

本章では EG アクチュエータの作動点検について述べます。電子コントロール・ユニットの故障対策については、該当するマニュアルを御参照ください。

新品又は工場にて再組立されたアクチュエータで問題が有る場合の多くは、据え付けや給油システムにその原因があります。アクチュエータに問題が有る場合は、下記の項目に沿って点検して下さい。

1. アクチュエータの駆動軸とポンプ・ギアが、仕様に合った正しい方向で駆動されているか確認します。(図 2-5 を参照)
2. 適当な油圧がアクチュエータに供給され、油に汚れがなく、しかも油が泡立っていないか確認します。給油管が詰まっていないか、オイル・フィルタがハウジングに適切に取り付けられているか確認します。オイル・モータ型のアクチュエータを使用している場合は、アクチュエータ本体からドレイン用アダプタを取り外して、オイル・モータが回転していることを確認します。
3. アクチュエータと原動機間のリンケージの取り付け不良、拘束又は大きなバックラッシュがないか点検します。
4. アクチュエータへの配線がショート又は断線していないか点検します。
5. 図 4-1 に示された回路を使用して、アクチュエータの入力電流に対する出力軸角度を点検します。入力電流 0 mA で出力軸は最小燃料位置に動き、入力電流 200 mA で最大燃料位置に動きます。出力軸は最小、最大燃料位置間をスムーズかつ一様に動き、同じ入力電流値では、繰り返しほぼ同じ角度になることを確認します。

アクチュエータの作動点検は次の要領で行ないます。

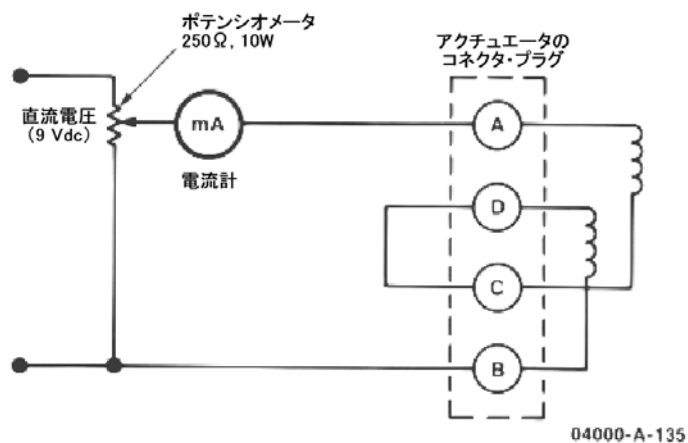
エンジン又はタービンを停止し、アクチュエータと制御バルブまたは燃料ラック間のリンケージを取り外します。アクチュエータを駆動させるか(オイル・ポンプ型)、又はアクチュエータに油圧を供給するようにして(オイル・モータ型)原動機を手動で始動します。



警告—オーバースピードの発生に注意

エンジン又はタービンは、アクチュエータのリンケージを取り外した状態では、ガバナによる制御はされていない。発生するかも知れない**人身事故**、**死亡事故**又は**物損事故**からの損害を防ぐため、エンジン、タービン又はその他の原動機の始動に際しては、暴走又はオーバースピードを防ぐべく、非常停止できるように準備しておくこと。

アクチュエータへの入力電流を設定するポテンシオメータを回し、出力軸が全角度動くことを確認します。出力軸は、ポテンシオメータで設定された電流値に対して、常にほぼ同じ角度になるはずです。出力軸が不正確な動作をする場合は、油圧の低下、供給油の汚れ、オイル・フィルタの目詰まり、又はドレイン配管の径の太さや目詰まりが起因していることがあります。

**警告—安全性の重視**

爆発危険場所で使用するタイプのアクチュエータの調整や修理に際しては、アクチュエータの本来の安全性が低下しないようにする事。

第 5 章 交換用部品

本章では、EG-6P と EG-10P アクチュエータの交換用部品について述べます。オイル・モータ型のアクチュエータの部品は図 5-1 に、オイル・ポンプ型のアクチュエータの部品は図 5-2 にそれぞれ示されています。

部品の供給

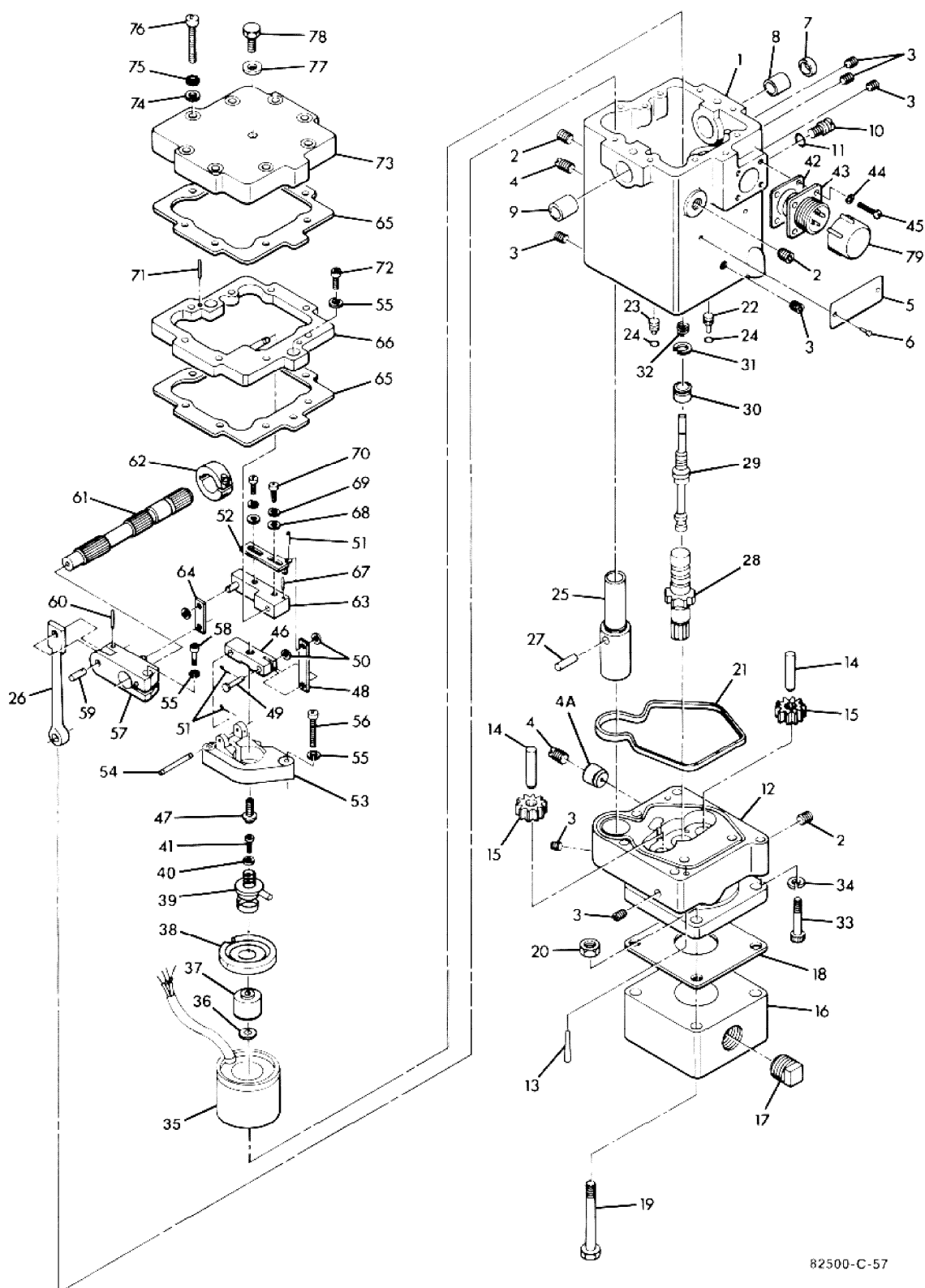
交換用部品の御注文に際しては、次のことを弊社にお知らせ下さい。

1. 現在御使用中の EG アクチュエータの銘板に示されているシリアル番号と部品番号。
2. マニュアル番号（本マニュアル番号は JP82566 ver.M です）。
3. 部品リスト上の参照番号と部品名。

図 5-1 用の部品リスト

参照番号	部品名.....	個数
82566-1	EG-10P case and stand pipe	1
82566-2	Plug .250 PTF	3
82566-3	Soc. hd. plug .0625 NPTF.....	7
82566-4	Plug	1
82566-4A	Orifice	1
82566-5	Name plate	1
82566-6	Drive screw no. 2 x .1250.....	2
82566-7	Oil seal .500 I.D.	1
82566-8	Needle bearing.....	1
82566-9	Closed end bearing .437 I.D.	1
82566-10	Plug	1
82566-11	O-ring .316 O.D.....	1
82566-12	Oil motor base	1
82566-13	Tapered pin	2
82566-14	Idler gear stud	2
82566-15	Idler gear.....	2
82566-16	Drain adapter	1
82566-17	Plastic plug. 750 NPTF	1
82566-18	Drain adapter gasket	1
82566-19	Shipping bolt	2
82566-20	Shipping nut	2
82566-21	Base seal	1
82566-22	Base plug	1
82566-23	Base plug	1
82566-24	O-ring .070 x .379 O.D.	2
82566-25	Servo piston	1
82566-26	Servo connecting link	1
82566-27	Double dia. pin .250 x 860	1
82566-28	Pilot valve bushing	1
82566-29	Pilot valve plunger	1
82566-30	Compensation bushing	1
82566-31	Retaining ring .508 O.D.	1
82566-32	Magnet spring	1
82566-33	Socket hd. screw .250-28 x 1.250	5
82566-34	Lock washer.250	5
82566-35	Transducer	1
82566-36	Washer .223 I.D.	1

参照番号	部品名.....個数
82566-37	Magnet 1
82566-38	Coil cover 1
82566-39	Centering spring assembly 1
82566-40	Washer 1
82566-41	Centering screw 6-32 x .375 1
82566-42	Connector gasket 1
82566-43	4 pin receptacle 1
82566-44	Lock washer no. 6 4
82566-45	Rd. hd. screw no. 6-32 4
82566-46	Restoring spring lever 1
82566-47	Adjustable spring seat 1
82566-48	Link 1
82566-49	Drilled headed pin 1
82566-50	Washer .296 O.D. 2
82566-51	Cotter pin .060 x .500 3
82566-52	Feedback adjustment bracket 1
82566-53	Transducer clamp bracket 1
82566-54	Straight drilled pin 1
82566-55	Lock washer no. 10 5
82566-56	Socket head cap screw, 10 x 2.250" 2
82566-57	Loading lever 1
82566-58	Soc. hd. cap screw 10-32 x .625 1
82566-59	Drilled pin .250 x .656 1
82566-60	Pin 1
82566-61	Output shaft 1
82566-62	Output shaft collar 1
82566-63	Feedback lever 1
82566-64	Short link 1
82566-65	Cover gasket 2
82566-66	Sub cap 1
82566-67	Roll pin 1
82566-68	Steel washer .174 I.D. 2
82566-69	Lock washer 2
82566-70	Fill. hd. machine screw 2
82566-71	Pin 2
82566-72	Screw 2
82566-73	Cover 1
82566-74	Washer.375 O.D. x 1.95 I.D. x .031 8
82566-75	Shakeproof washer no. 10 8
82566-76	Fill. dr. screw no. 10-1.500 8
82566-77	Copper washer .265 I.D. 1
82566-78	Hex screw .250-28 x .375 1
82566-79	Shipping cap .875-20 1
82566-86	Orifice 1



82500-C-57



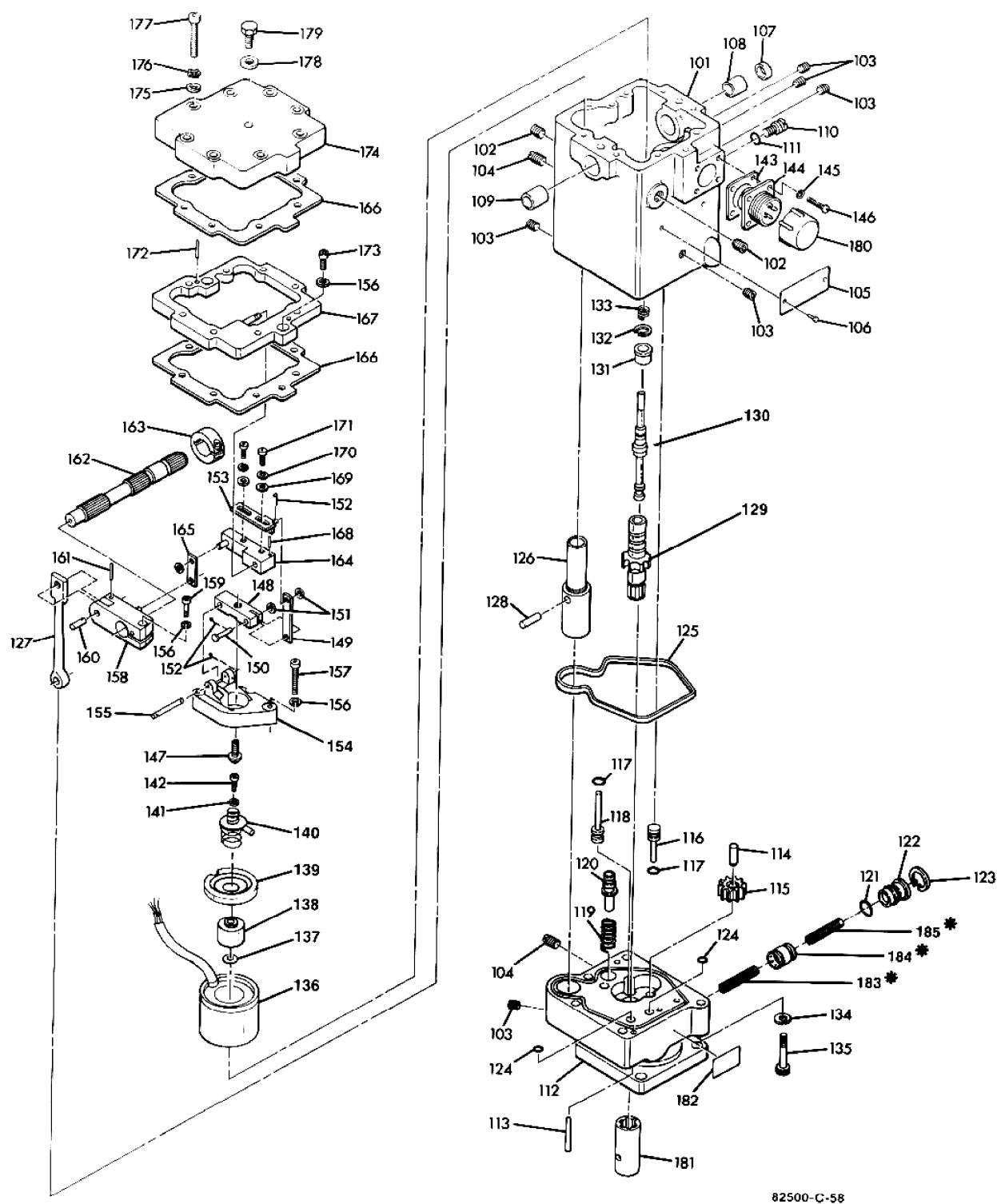
UL 防爆型のアクチュエータ、ピッカリング社またはカーフォット社の差動トランス (RVDT)、および最小出力軸位置検出用スイッチは、本図に記載されていません。これらオプション部品に付いては、弊社にお問い合わせください。各アクチュエータの銘板上に示されている部品番号 (P/N) とシリアル番号 (S/N) によって仕様内容の詳細がわかります。

図 5-1. EG アクチュエータ (オイル・モータ型) の構成部品図

図 5-2 用の部品リスト

参照番号	部品名.....個数
82566-101	EG-10P case and standpipe1
82566-102	Pipe plug .250 NPTF2
82566-103	Soc. hd. plug .0625 NPTF6
82566-104	Shipping plug .250 NPTF2
82566-105	Nameplate1
82566-106	Drive screw no. 2 x .12502
82566-107	Oil seal .500 I.D.1
82566-108	Needle bearing1
82566-109	Closed end bearing .437 I.D.1
82566-110	Needle valve or plug1
82566-111	O-ring .070 x .3161
82566-112	Oil pump base1
82566-113	Tapered pin2
82566-114	Idler gear stud1
82566-115	Idler gear (some models will have two)1
82566-116	Case plug1
82566-117	O-ring .070 x .379 O.D.2
82566-118	Base plug1
82566-119	Relief valve spring1
82566-120	Relief valve plunger1
82566-121	O-ring .070 x .629 O.D.1
82566-122	Buffer bore plug1
82566-123	Retaining ring .831 O.D.1
82566-124	O-ring2
82566-125	Base seal1
82566-126	Servo piston1
82566-127	Servo piston connecting link1
82566-128	Double dia. pin .250 x .8601
82566-129	Pilot valve bushing1
82566-130	Pilot valve plunger1
82566-131	Compensation bushing1
82566-132	Retaining ring .508 O.D.1
82566-133	Magnet spring1
82566-134	Lock washer .2505
82566-135	Soc. hd. screw .250-28 x 1.2505
82566-136	Transducer1
82566-137	Washer.223 I.D.1
82566-138	Magnet1
82566-139	Coil cover1
82566-140	Centering spring assembly1
82566-141	Washer1
82566-142	Centering screw 6-32 x .3751
82566-143	Connector gasket1
82566-144	4-pin receptacle1
82566-145	Lock washer, no. 64
82566-146	Rd. hd. screw 6-32 x .31 24
82566-147	Adjustable spring seat1
82566-148	Restoring spring lever1
82566-149	Link1
82566-150	Drilled headed pin1
82566-151	Washer .296 O.D.2
82566-152	Cotter pin .060 x .5003
82566-153	Feedback adjustment bracket1
82566-154	Transducer clamp bracket1
82566-155	Straight drilled pin1

参照番号	部品名	個数
82566-156	Lock washer no. 10	5
82566-157	Socket head cap screw, 10 x 2.250"	2
82566-158	Loading lever	1
82566-159	Soc. cap screw 10-32 x .625	1
82566-160	Drilled pin .250 x .656	1
82566-161	Pin	1
82566-162	Output shaft	1
82566-163	Output shaft collar	1
82566-164	Feedback lever	1
82566-165	Short link	1
82566-166	Cover gasket	2
82566-167	Sub cap assembly	1
82566-168	Roll pin .062 dia. x .312	1
82566-169	Steel washer .174 I.D.	2
82566-170	Lock washer	2
82566-171	Fill. hd. machine screw	2
82566-172	Pin	2
82566-173	Screw	2
82566-174	Cover	1
82566-175	Washer .375 O.D. x .195 I.D.	8
82566-176	Shakeproof washer no. 10	8
82566-177	Fill. dr. screw no. 10 x 1.500	8
82566-178	Copper washer .265 I.D.	1
82566-179	Hex screw .250-28 x .375	1
82566-180	Shipping cap .875-20	1
82566-181	Drive coupling	1
82566-182	Rotation decal	1
82566-183	Spring	1
82566-184	Piston	1
82566-185	Spring	1



* EG-10Pのみで使用される部品



UL 防爆型のアクチュエータ、ピッカリング社またはカーフォット社の差動トランス (RVDT)、および最小出力軸位置検出用スイッチは、本図に記載されていません。これらオプション部品に付いては、弊社にお問い合わせください。

図 5-2. EG-P アクチュエータ(オイル・ポンプ型)の構成部品図

第 6 章 修理および返送要領

製品の保守とサービスについて

弊社の「製品およびサービスに対する保証」(マニュアル番号 JP5-01-1205)で定める弊社の制御装置に対して、弊社が行うサービスは以下のとおりです。この「製品およびサービスに対する保証」の効力は、ウッドワード社から製品が販売された時点、もしくは修理などのサービスが実施された時点で発生します。

- 部品や装置の交換
- 通常(料金)の修理
- 通常(料金)のオーバーホール

装置を設置した後に何かトラブルが発生するか、満足な制御が得られない場合、次のようにしてください。

- このマニュアルの「問題と処理」を参照して、各部をチェックします。
- それでもトラブルが解決できないようであれば、弊社のカスタマ・サービス(TEL: 043-213-2198)に電話してください。ほとんどのトラブルは、電話で弊社のサービス・マンに連絡してくださればユーザが自力で解決できますが、もし解決できなかった場合は、上記の3種類のサービスのどれかを選択して、弊社のサービス・マンにお申しつけください。

部品や装置の交換

「部品や装置の交換」は、顧客が装置や施設をできるだけ早期に稼働させたい場合に行います。顧客の要望が有りたい、直ちに新品同様の交換部品や代替りの装置をお届けします。(通常、サービス・コール後 24 時間以内にお届けします。)ただし、顧客からの要望があった時に持って行ける部品や装置があった場合に限りです。従って、装置や施設の停止時間や、そのために発生するコストは最少になります。このサービスに要する費用は、通常の料金体系(Flat Rate structured program)に基づいて計算され、弊社のマニュアル JP5-01-1205 で規定する「製品およびサービスに対する保証」に従って、弊社で定める製品に対する保証が全期間にわたって適用されます。

既設の装置を予定より早めに交換する場合や、あるいは不意に装置を取り替えなければならない為に、交換用の装置が必要な場合には、このサービスをお申しつけください。顧客が弊社にサービス・コールを下された時に、社内にお送りできる交換用の装置があれば、通常 24 時間以内に顧客宛てに発送されます。顧客は、現在使用している装置を、弊社から送られてきた新品同様の装置と付け替えて、古い装置は弊社に送り返してください。返送の手順は、この章の後ろの方に記載されています。

返送用オーソリゼーション・ラベル: 装置が迅速に修理担当者の手元に届くように、装置を梱包している箱に、返送された装置が入っている事がはっきりわかるようにしておいてください。これは、不必要な追加料金が掛からないようにする為にも必要です。弊社から発送される修理・交換用の装置の梱包箱には、必ず「返送用オーソリゼーション・ラベル」が入っています。梱包箱に故障した装置を入れて、箱に返送用オーソリゼーション・ラベルを貼り付けてから返送してください。梱包箱にオーソリゼーション・ラベルが貼られていない場合は、税関通過時に特別の検査を受け、その検査に掛かった費用を追加請求される場合がありますし、その結果、装置が修理担当者の手元に届くのが遅れる事になりますので、ご注意ください。

通常の修理

このサービスでは、弊社が装置を修理する前に、修理に要する費用がどれくらいになるかを顧客にお知らせします。「通常の修理」を行なった装置の、修理／交換を行った部品や修理作業は、マニュアル JP5-01-1205 で規定する「製品およびサービスに対する保証」に基づく、弊社の標準のサービス保証が適用されます。

通常のオーバーホール

このサービスは、機械ガバナおよび機械部品に対してのみ適用されます。

装置の返送要領

電子制御装置やその部品を修理の為に日本ウッドワードガバナー社に送り返す場合は、以下に示す各項目を明記した荷札を添付してください。

- 修理後の制御装置の返送先の事業所名と所在地
- 修理を依頼された担当者のお名前と電話番号
- 制御装置の銘板に示されている部品番号(P/N)とシリアル番号(S/N)
- 故障内容の詳細説明
- 希望する修理の範囲



注意

装置(特に電子ガバナ)を梱包する時には、不適切な取り扱いによって電子部品が損傷を受けないようにする為に、弊社のマニュアル JP82715:「電子制御装置、プリント基板、制御モジュールの取り扱い時の注意事項」をよく読んで、その指示を厳守してください。

装置を本体ごと梱包する

装置を本体ごと返送する場合は、次の材料を使用します。

- 装置のコネクタ全てに、保護用キャップを装着します。
- 電子制御装置は、静電保護袋に入れてから梱包します。
- 装置の表面に傷が付かないような梱包材料を用意します。
- 工業認可された対衝撃性の最低 10cm 厚の梱包材料で、しっかりと梱包します。
- 装置を2重のダンボール箱に入れます。
- 箱の外側を荷造り用のテープでしっかりと縛ります。

その他の注意事項

修理する装置や部品に注文書(または修理依頼書)を同封してくだされば、装置が弊社に到着後、直ちに修理に取りかかる事ができます。弊社では、顧客からの注文書を頂くまでは、修理を始めない事になっております。従って、注文書は極力装置到着時、またはそれ以前に、弊社のカスタマ・サービス宛てにご送付ください。詳細については、弊社のカスタマ・サービス(TEL:0476-93-4666)にお問い合わせください。

交換用部品

制御装置の交換用部品を注文される場合は、次の事柄も一緒にお知らせください。

- 装置の銘板に示されている部品番号(P/N)。(例: 9906-xxx)
- 装置の銘板に示されているシリアル番号(S/N)。

弊社の所在地、電話番号、FAX 番号

〒261-7119 千葉県千葉市美浜区中瀬 2-6 ワールドビジネスガーデン・マリブウエスト 19F
日本ウッドワードガバナーク株式会社
TEL:043-213-2191 FAX:043-213-2199

その他のアフタ・マーケット・サービス

弊社では、製品をお客様に安心して使って頂く為に、装置販売後も次のようなサービスを実施しております。

- テクニカル・サポート
- プロダクト・トレーニング
- フィールド・サービス

テクニカル・サポートは、弊社のカスタマ・サービスにお電話くださればいつでもご利用頂けます。弊社の製品運転時に発生する顧客の疑問やトラブルの対処方法に付いては、何時でも弊社のカスタマ・サービスにお問い合わせください。通常の時間帯であればカスタマ・サービスの担当者がお答え致します。夜間および休祭日で緊急の場合は、専用の電話番号がありますので、そちらにお電話ください。その外に弊社では、既に顧客の施設で稼働している製品の技術的な変更や改良なども行なっております。製品に関する技術的な問い合わせに付いては、どうぞ弊社のカスタマ・サービスにお電話ください。(TEL: 043-213-2198)

プロダクト・トレーニングは、富里本社または顧客の工場で行います。どうすればタービン制御システムを、高い信頼性を維持しつつ、長期間連続運転できるかに付いて、顧客の技術者からの質問に、弊社の専門のトレーナが懇切丁寧にお答え致します。カスタマ・トレーニングの内容やスケジュールに付いては、どうぞ弊社のカスタマ・トレーニングの担当者にお問い合わせください。(TEL: 043-213-2198)

フィールド・サービスは、顧客からの要請があり次第、富里本社または関西支社からサービス・エンジニアを派遣して、直ちに顧客のトラブルに対処致します。弊社のサービス・エンジニアは、長年のフィールド・サービスの経験を有すると同時に、日進月歩で発達しつつある弊社の製品、およびこれに接続される他社の製品に付いて常に勉強しています。弊社では、発生したトラブルは必ず文書に記録して残し、誰でもこの記録を見る事ができますので、サービス・エンジニアは現在フィールドで発生しつつあるトラブルの傾向と対策について、十分理解しています。弊社のフィールド・サービスは、24 時間体制で運営されています。カスタマ・サービスの出張要請に付いては、営業時間内であれば、弊社のカスタマ・サービスに(TEL: 043-213-2198)、夜間および休祭日で緊急の場合は、専用の電話番号がありますので、そちらにお電話ください。(夜間および休祭日に、弊社の代表電話番号 TEL: 043-213-2191 にお電話くだされば、テープで緊急連絡先を全てお教えするようになっています。)

インターネットのホーム・ページ <http://www.woodward.com/corp/locations/japan/service.htm> に、弊社のアフタ・マーケット・サービスに付いて詳しく説明していますので、どうぞご覧ください。

技術情報

お客様が、トラブルなどのために弊社にお電話をくださる場合には、必ず以下の事柄も一緒に弊社にお知らせください。トラブルがどのような状況で発生したかが、より正確にわからなければ、正しい対処はできません。必要事項を、前もって、下の各欄に記入しておいてください。

工場名と所在地

お客様の工場名 _____
お客様の工場の所在地 _____
電話番号 _____
FAX 番号 _____

原動機に関するデータ

エンジン／タービンの型式番号 _____
原動機の製造者名 _____
シリンダ数 _____
使用する燃料（ガス、気体、蒸気など） _____
定格速度、定格馬力等 _____
用途／使用方法 _____

ガバナに関するデータ

制御システムに組込んで御使用になっている弊社の製品（ガバナ、アクチュエータ、電子制御装置）は、全て記載する事。

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____
制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____
シリアル番号 _____

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____
制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____
シリアル番号 _____

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____
制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____
シリアル番号 _____

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____
制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____
シリアル番号 _____

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____
制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____
シリアル番号 _____

お電話をくださる前に、電気ガバナや電子ガバナであれば装置の設定用ポテンシオメータの位置または設定値のリストを、機械ガバナであれば調整用ニードル・バルブの位置を記録したものを、お客様の手近に準備しておいてください。

DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer's Name: WOODWARD GOVERNOR COMPANY (WGC)
Industrial Controls Group

Manufacturer's Address: 1000 E. Drake Rd.
Fort Collins, CO, USA, 80525

Model Name(s)/Number(s): EG10P Actuators
9907-695 and similar

Conformance to Directive(s): 94/9/EC COUNCIL DIRECTIVE of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres.

Marking(s): Category 2 Group II G EEx e II T3

Applicable Standards: EN50014:1998 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres – General requirements
EN50019:2000 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres – Increased Safety 'e'

3rd Party Certification: LCIE 02 ATEX 6221 X
LCIE
Siège Social: 33
Avenue du Général Leclerc
F92260 Fontenay-aux-Roses, France

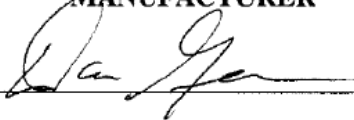
Conformity Assessment: ATEX Production Quality Assessment,
ITS05ATEXQ4211

Notified Body Intertek (0359)
For ATEX: Intertek House, Cleeve Road
Leatherhead, Surrey, KT22 7SB UK

We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER

Signature



Dan Gear

Full Name

Engineering Manager

Position

WGC, Fort Collins, CO, USA

Place

Date

10/31/05

DECLARATION OF CONFORMITY

According to EN 45014

Manufacturer's Name: WOODWARD GOVERNOR COMPANY (WGC)
Industrial Controls Group

Manufacturer's Address: 1000 E. Drake Rd.
Fort Collins, CO, USA, 80525

Model Name(s): EG10P Division 2 Actuators

Conformance to Directive(s): 94/9/EC COUNCIL DIRECTIVE of 23 March 1994
on the approximation of the laws of the Member
States concerning equipment and protective systems
intended for use in potentially explosive
atmospheres

Applicable Standards: EN50021, 1999: Electrical apparatus for potentially explosive
atmospheres - Type of protection 'n'
EN60529, 1991: Degrees of protection provided by enclosures
(IP code)

**We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above
Directive(s).**

MANUFACTURER



Signature

Douglas W. Salter

Full Name

Engineering Manager

Position

WIC, Fort Collins, CO, USA

Place

1/29/03

Date

Declaration of Incorporation

Woodward Governor Company
1000 E. Drake Road
Fort Collins, Colorado 80525
United States of America

Product: EG10P actuators
Part Number: 9907-695 and similar

The undersigned hereby declares, on behalf of Woodward Governor Company of Loveland and Fort Collins, Colorado, that the above-referenced product is in conformity with the following EU Directives as they apply to a component:

98/37/EEC (Machinery)

This product is intended to be put into service only upon incorporation into an apparatus/system that itself will meet the requirements of the above Directives and bears the CE mark.

MANUFACTURER



Signature

Douglas W. Salter

Full Name

Engineering Manager

Position

WIC, Fort Collins, CO, USA

Place

Date
3/6/03

このマニュアルに付いて何か御意見や御感想がございましたら、

下記の住所宛てに、ご連絡ください。

〒261-7119 千葉県千葉市美浜区中瀬 2-6
ワールドビジネスガーデン・マリブウエスト 19F

日本ウッドワードガバナー株式会社

マニュアル係

TEL:043-213-2191 FAX:043-213-2199

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



WOODWARD

PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA
Phone +1 (970) 482-5811 . Fax +1 (970) 498-3058

Email and Website—www.woodward.com

Woodward has company-owned plants, subsidiaries, and branches,
as well as authorized distributors and other authorized service and sales facilities throughout the world.

Complete address / phone / fax / email information for all locations is available on our website.