

# 4200 Series Positioners

4200 型空気式ポジショナ及び 4200E 型電空式ポジショナ



## 目次

|                  |   |
|------------------|---|
| まえがき             | 1 |
| 4200 型ポジショナの特長   | 1 |
| ナンバリングシステム       | 2 |
| ◇4200 型空気式ポジショナ  |   |
| 仕様               | 3 |
| 作動原理             | 4 |
| ◇4200E 型電空式ポジショナ |   |
| 仕様               | 5 |
| 作動原理             | 6 |
| ◇寸法              | 7 |

## まえがき

4200 型ポジショナはプロセス制御に使用される調節弁に付属され、位置決め精度や応答性が飛躍的に改善されるだけでなく要求仕様に合った制御が得られます。

## 4200 型ポジショナの特長

### ★リニア及びロータリーモーション

操作器の動きは、カム機構を介してフィードバックされるため、標準仕様で、リニアモーションとロータリーモーションに対応できます。

### ★スプリットレンジ

フィードバックスプリングなど部品を変更することなく、標準仕様で 1 / 2 スプリットレンジに対応できます。

### ★簡単なキャリブレーション

ゼロ及びスパンの調整機構はユニット化されているため、調整は極めて容易です。

### ★容易なメンテナンス

シンプルな構造に加えて内部機構がユニット化されているため、メンテナンスは極めて容易です。

## Table of Contents

|  |   |
|--|---|
| Foreword                                 | 1 |
| Features                                 | 1 |
| Numbering System                         | 2 |
| ◇Model 4200 Pneumatic Positioners        |   |
| Specifications                           | 3 |
| Principles of Operation                  | 4 |
| ◇Model 4200E Elec./Pneumatic Positioners |   |
| Specifications                           | 5 |
| Principles of Operation                  | 6 |
| ◇Dimensions                              | 7 |

## Foreword

The 4200 Series Positioners are mounted on the control valves to be used in process control and improve positioning accuracy and response characteristics markedly.

## Features of 4200 Series Positioners

### ★Linear and Rotary Motions

As feedback of actuator motion is made through the cam mechanism, linear and rotary motions are Available in the standard specifications.

### ★Split Range

The 1/2 split range is available in the standard specifications without changing any parts including a feedback spring.

### ★Easy calibration

As zero and span adjustment mechanism are modularized, their adjustment can be made very easily.

### ★Easy maintenance

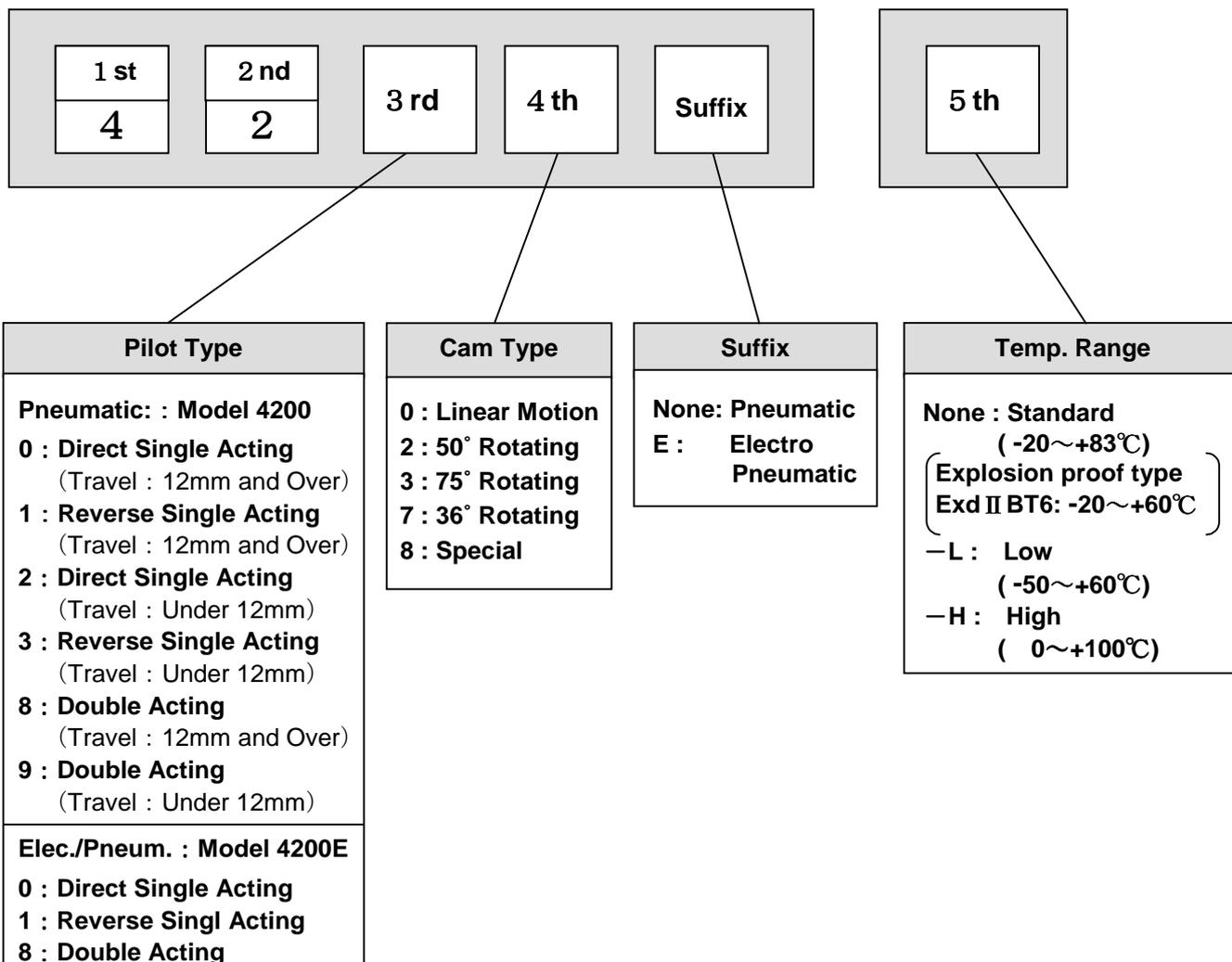
In addition to simple construction, the internal mechanisms designed in module structure facilitate maintenance.

- ◆交換部品は、当社の純正部品を使用して下さい。非純正部品の仕様は作動不良や流体漏洩の原因となります。  
Use of genuine or authorized parts for replacement is strongly recommended.  
Malfunctions or leakages may result without using them.

注) カタログの内容については予告なく変更する事が有ります。

Note) The contents of this brochure may be subject to change without notice.

# ナンバリングシステム Numbering System



**4200 型空気式ポジショナ**  
**Model 4200 Pneumatic.**

**4200E 型電空式ポジショナ**  
**Model 4200E Electro Pneumatic Positioner.**

# 4200 型空気式ポジショナ

## Model 4200 Pneumatic Positioners

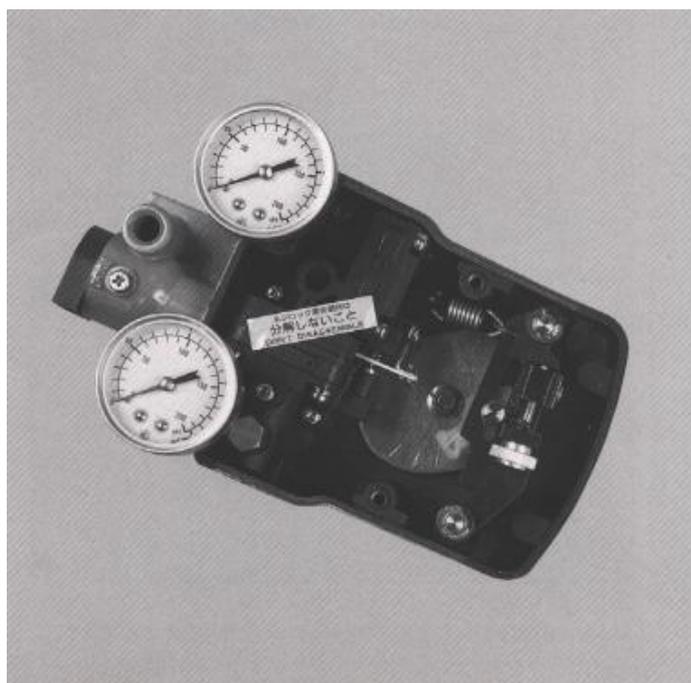
### 仕様

### Specifications

型式：カム式フィードバックフォースバランスタイプ  
 動作：正作動－入力信号増加で出力圧力増加  
           逆作動－入力信号増加で出力圧力減少  
 カム特性：リニア（イコールパーセンテージは CX II のみ）  
 入力信号：20～100 kPa（1/2 スプリットレンジ可能）  
 供給圧力：140～700 kPa  
 接続：Rc1/4、NPT1/4（圧力計 NPT1/8）  
 材質：本体／カバー共、アルミダイキャスト  
 質量：1.3 Kg

Type : Cam Feedback, Force Balanced type  
 Action : Direct-Increasing signal Increases output  
           : Reverse-Increasing signal decreases output  
 Cam Characteristics : Linear (EQ% for CX II only)  
 Input Signal : 20～100 kPa (1/2 split range available)  
 Supply Pressure : 140～700 kPa  
 Connections : Rc1/4, NPT1/4 (NPT1/8 for gauges)  
 Materials : Body/Cover : Die-cast Aluminum  
 Weight : Approximately 1.3 Kg

| 性能       | Performances           | 単動形  | Single Acting | 複動形   | Double Acting |
|----------|------------------------|--|---------------|---|---------------|
| リニアリティ   | Linearity              | ±1.5%  | F.S           | ±2.0%   | F.S           |
| ヒステリシス   | Hysteresis             | 1.0%   | F.S           | 1.5%  | F.S           |
| くり返し性    | Repeatability          | 0.3%   | F.S           | 0.5%  | F.S           |
| 感度       | Sensitivity            | 0.2%   | F.S           | 0.5%  | F.S           |
| 供給圧変動    | Supply Pressure Effect | 10 kPa 変動で 0.2% F.S<br>0.2% travel change per 10 kPa supply change |               |   |               |
| 耐振性      | Vibration Effect       | 1.0% F.S/1G  |               |   |               |
| 空気消費量    | Air Consumption        | 4NI/min.<br>〔供給圧力 140kPa 時<br>at supply press. of 140kPa〕          |               | 11NI/min.<br>〔供給圧力 400kPa 時<br>at supply press. of 400kPa〕  |               |
| 最大空気処理流量 | Max. Flow Capacity     | 60NI/min.<br>〔供給圧力 140kPa 時<br>at supply press. of 140kPa〕         |               | 140NI/min.<br>〔供給圧力 400kPa 時<br>at supply press. of 400kPa〕 |               |



#### ★コンパクトで軽量

入力信号受圧部とパイロットリレー部を一体型構造とするなど全体的にコンパクトに設計されており、小型軽量化を実現しました。

★**Compact and Light** Designed entirely compact, small and light with Input signal pressure unit and pilot relay unit incorporated as a unit.

## 作動原理

入力信号が入力室 (1a)に印加されると支点板バネ(2)を中心にフラップ(3)が A 矢印方向へ動きます。この動きによって、フラップ(3)はノズル(4)から引き離され、ノズル背圧室(5)の圧力が低下し圧力室(6)とのバランスが崩れてリレースプール(7)がパイロットプラグ(8a) を押し開きます。

単動形ではこの動きにより出力圧力はアクチュエータ (14) に導入されます。

複動形では、リレースプール(7) がパイロットプラグ (8a) の供給ポートを開くと同時にもう一方のパイロットプラグ(8b) はリレースプールを離れ、排気ポートを開きます。

これにより、圧力 1 (出力)から上部シリンダ室(14a) に圧力が供給され、下部シリンダ室(14b) の圧力から排気されます。

これらの動きにより、アクチュエータシステム(15)が下降し、この動きはフィードバック用 A/B レバー(16)、(17)、カム(18)ゼロアーム(20)及びレンジアーム(21) に伝達され、フィードバックスプリング(12)はスプリングの張力と入力室の出力とがバランスする迄で、引き伸ばされます。

従って入力信号に比例したアクチュエータシステム(15)の変化が得られます。

## Principles of operation

In the case of Single Acting Type :

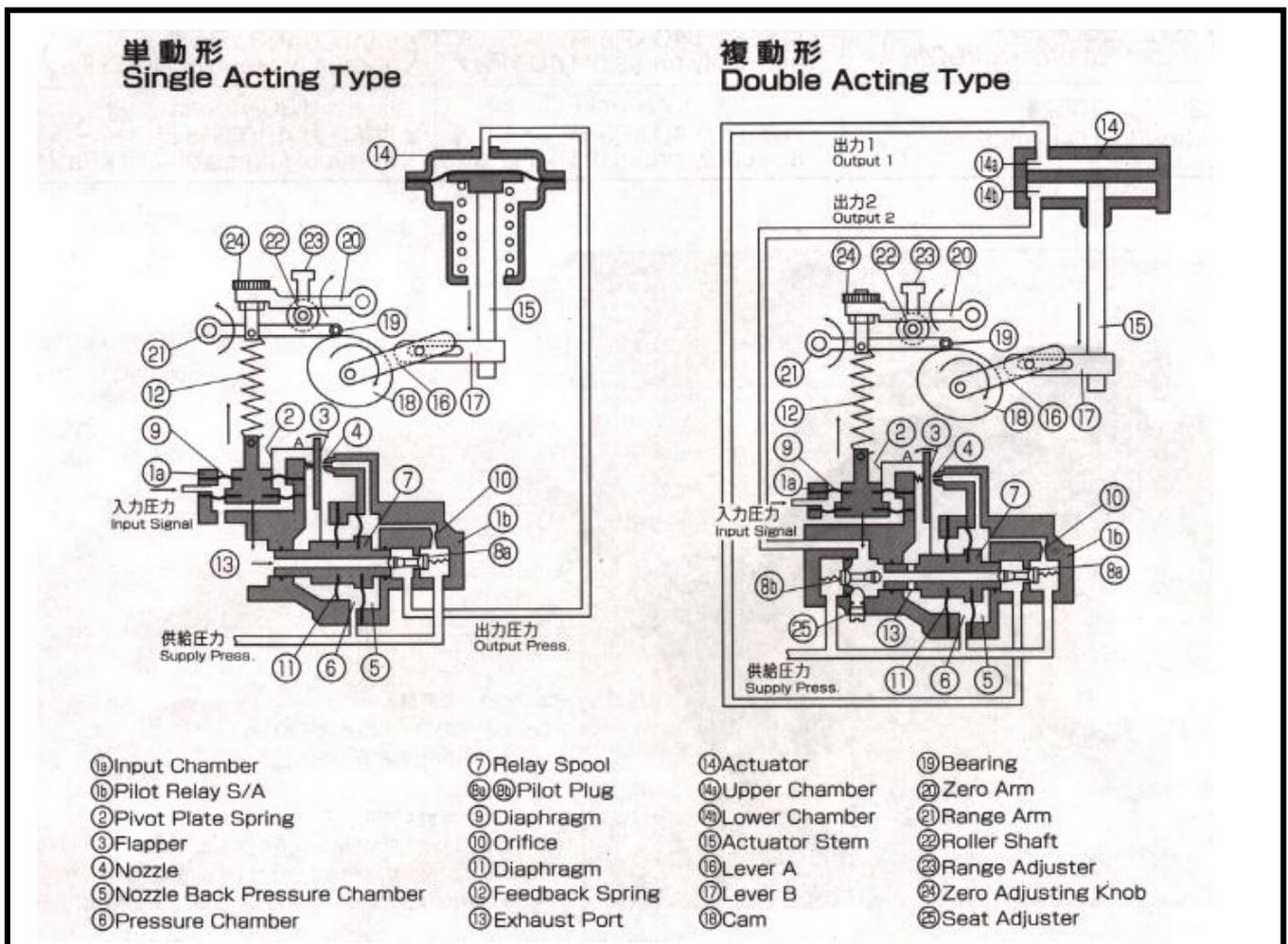
When an input signal is applied to the input chamber (1a), the flapper (3) turns in the direction of arrow A around the pivot plate spring (2).

As the result of movement, the flapper (3) is off the nozzle(4), the pressure in chamber (5) drops to lose the balance with the pressure chamber (6) and the relay spool (7) press the pilot plug (8a) open to supply outlet pressure to the actuator(14).

In the case of Double Acting Type :

The relay spool (7) press the pilot plug (8a) open to supply outlet pressure to the upper chamber (14a) of the actuator (14) and at the same time leave the pilot plug (8b) close to depressure the lower chamber(14b). As the result, the actuator stem (15) moves downwards. This movement is transmitted to the feedback levers A (16) and B (17), the cam (18), the zero arm (20) and the range arm (21), and the feedback spring (12) is extended until spring tension is balanced with output force from input chamber.

Thus, a change of the spring stem (15) proportional to an input signal is obtained.



## 4200E 型電空式ポジショナ Model 4200E Electro pneumatic Positioners

### 仕様

型式：カム式フィードバック形フォースバランスタイプ  
カム特性：リニア（イコールパーセンテージはCXIIのみ）  
入力信号：4～20 mA(1/2 スプリットレンジ可能)  
入力抵抗：250Ω  
供給圧力：130～700kPa  
空気接続口：Rc1/4、NPT1/4（圧力計 NPT1/8）  
電線管接続口：G1/2、（NPT1/2 オプション）  
（耐圧パッキン方式 オプション）  
構造：耐圧防爆（JIS Exd II BT6）  
保護等級（IP65）  
材質：本体／カバー共、アルミダイカスト  
質量：約 2.2kg

### Specifications

Type : Cam Feedback, Force balanced type  
Cam Characteristics: Linear(EQ% for CX II only)  
Input Signal : 4～20mA(1/2 split range available)  
Nominal Input Resistance : 250Ω  
Supply Pressure : 130～700kPa  
Air Connections: Rc1/4,NPT1/4(NPT1/8 for Gauges)  
Conduit Connections: G1/2 (NPT1/2 option)  
(Pressure-tight packing method option)  
Housing : Explosion proof (JIS Exd II BT)  
Enclosure rating (IP65)  
Materials : Body/Cover : Die-cast Aluminum  
Weight : Approximately 2.2kg

| 性能       | Performances       | 単動形   | Single Acting | 複動形  | Double Acting |
|----------|--------------------|---|---------------|--|---------------|
| リニアリティ   | Linearity          | ± 1.5%  | F.S           | ± 2.0%   | F.S           |
| ヒステリシス   | Hysteresis         | 1.0%  | F.S           | 1.5%   | F.S           |
| くり返し性    | Repeatability      | 0.3%  | F.S           | 0.5%   | F.S           |
| 感度       | Sensitivity        | 0.2%  | F.S           | 0.5%   | F.S           |
| 耐振性      | Vibration Effect   | 1.0% F.S/1G   |               |  |               |
| 空気消費量    | Air Consumption    | 6 NL/min.<br>〔供給圧力 140kPa 時<br>at supply press. of 140kPa〕  |               | 15 NL/min.<br>〔供給圧力 400kPa 時<br>at supply press. of 400kPa〕  |               |
| 最大空気処理流量 | Max. Flow Capacity | 90 NL/min.<br>〔供給圧力 140kPa 時<br>at supply press. of 140kPa〕 |               | 180 NL/min.<br>〔供給圧力 400kPa 時<br>at supply press. of 400kPa〕 |               |



★ポジショナが使用状態にあってもポジショナカバーの取り外しは可能です。

★During operation, it is possible to take off it's cover.

★コンパクトで軽量

トルクモータのコイル部と端子箱のみで防爆構造としたことにより、小型軽量化を実現しました。

★Compact and Light

Being composed of only a coil block and a terminal box of torque motor, the Positioners have an explosion proof construction and realized compact and light.

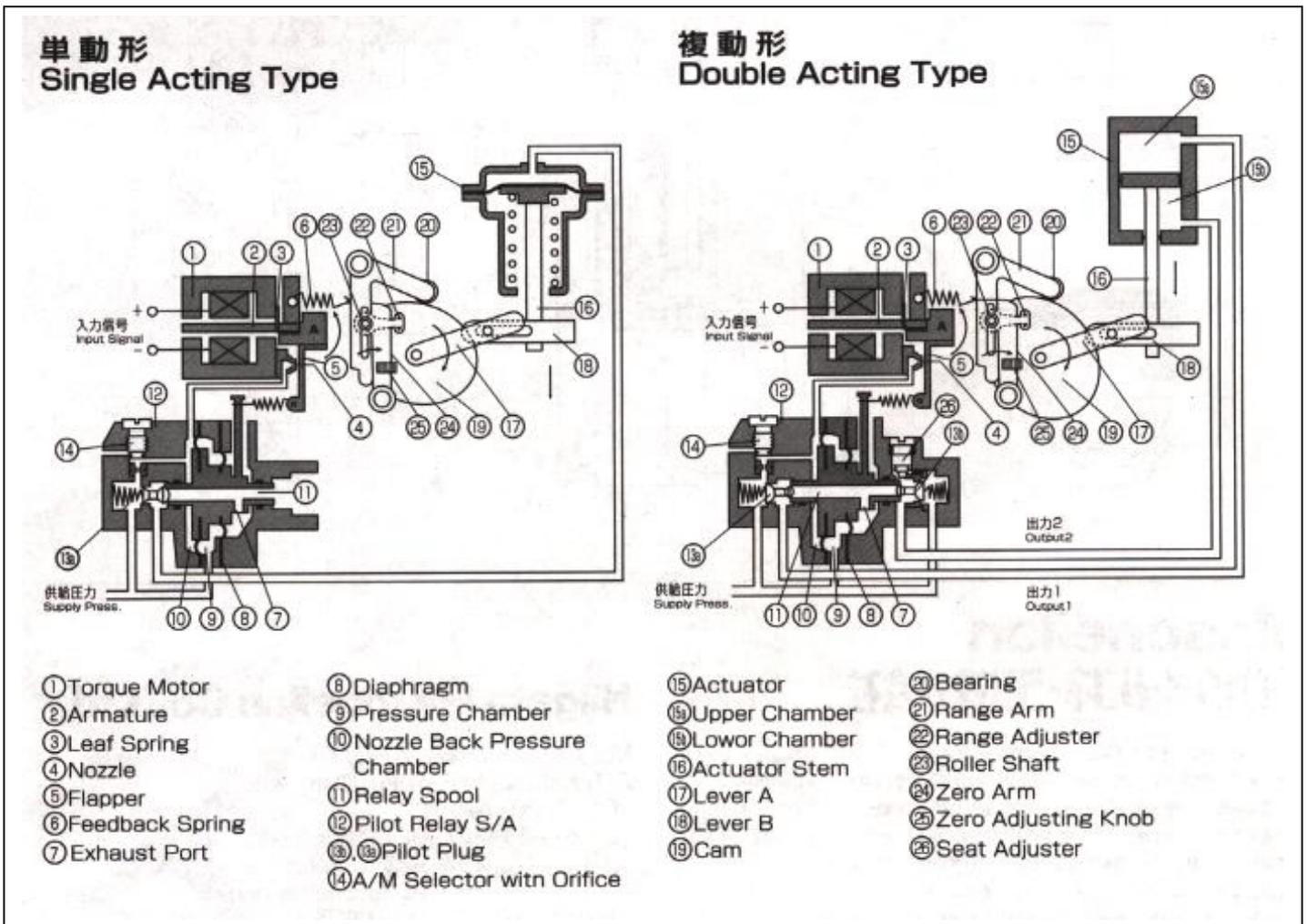
## 作動原理

トルクモータ(1)に入力電流が加わると、アーマチュア(2)は板バネ(3)を支点として、A 矢印方向へ動きます。この動きによって、フラップ(5)はノズル(4)から引き離され、ノズル背圧室(10)の圧力が低下し圧力室(9)とのバランスがくずれてリレースプール(11)がパイロットプラグ(13a)を押し開きます。単動形ではこの動きにより出力圧力はアクチュエータ(15)、に導入されます。複動形では、リレースプール(11)がパイロットプラグ(13a)の供給ポートを開くと同時にもう一方のパイロットプラグ(13b)はリレースプールを離れ排気ポートを開きます。これにより、圧力1（出力1）から上部シリンダ室(15a)に圧力が供給され、下部シリンダ室(15b)の圧力は出力2から排気されます。これらの動きにより、アクチュエータシステム(16)が下降し、この動きはフィードバック用A/Bレバー(17)、(18)、カム(19)、ゼロアーム(24)及びレンジアーム(21)に伝達され、フィードバックスプリング(6)を引き伸ばし、スプリングの張力とトルクモータ(1)の吸引力とが平衡するまで動きます。従って入力電流に比例したアクチュエータシステム(16)の変化が得られます。

## Principles of operation

In the case of Single Acting Type :  
When an input current is applied to a torque motor (1), the armature (2) turns in the direction of arrow A around the leaf spring (3). As the result of this movement, the flapper (5) is off the nozzle (4), the pressure in chamber (10) drops to lose the balance with the pressure chamber (9) and the relay spool (11) press the pilot plug (13) a open to supply outlet pressure to the actuator (15).

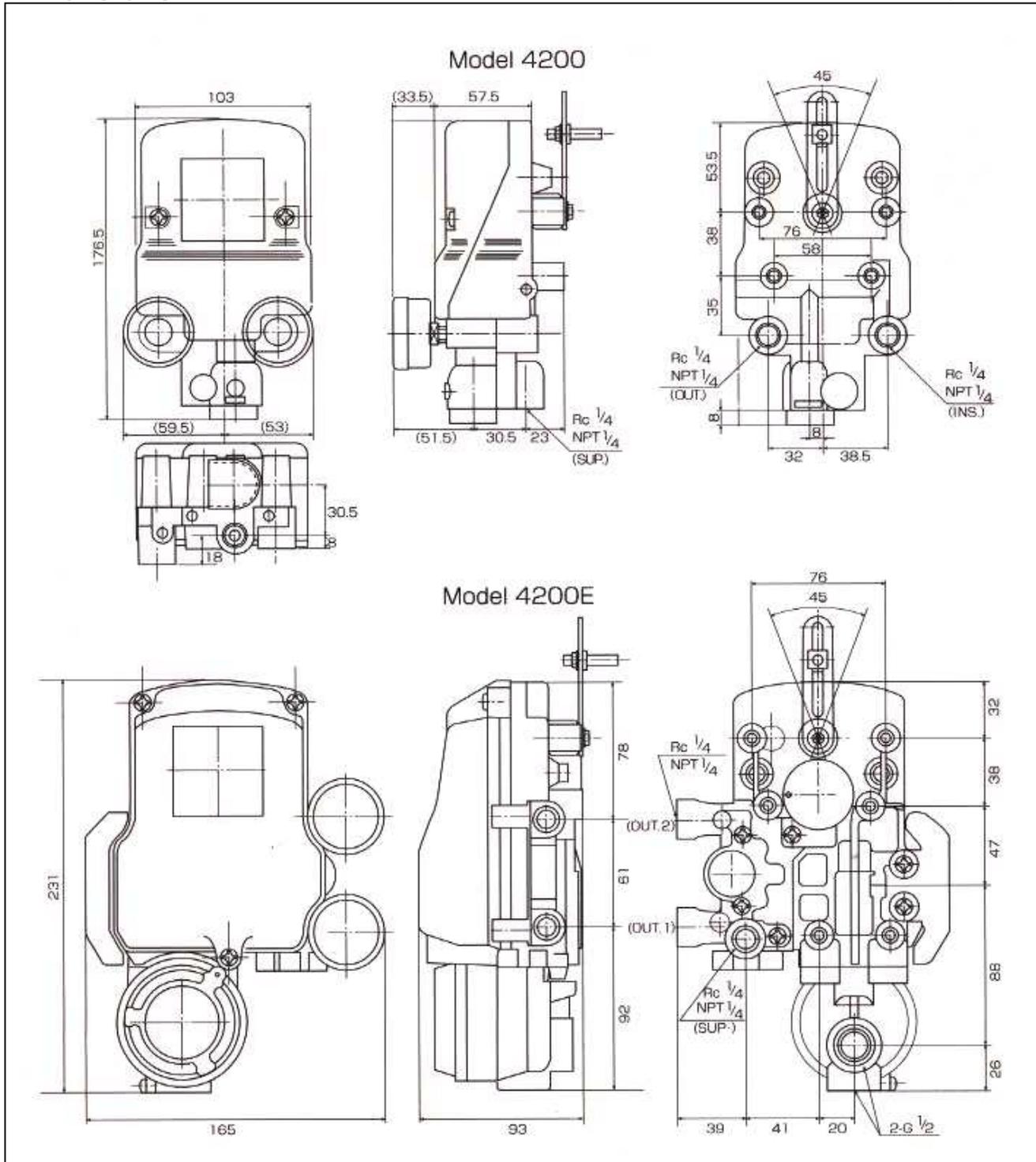
In the case of Double Acting Type :  
The relay spool (11) press the pilot plug (13a) open to supply outlet pressure to the upper chamber (15a) of the actuator (15) and at the same time leave the pilot plug (13b) close to depressure the lower chamber (15b).  
As the result, the actuator stem (16) moves downwards.  
This movement is transmitted to the feedback levers A (17) and (18), the cam (19), the zero arm (24) and the range arm (21), to expand the feedback spring (6) until the tension of this spring and the attraction of the torque motor (1) balance. Thus, a change of the actuator stem (16) proportional to an input current is obtained.



# 寸法表

## Dimensions

unit : mm



# Masoneilan

## ニガタメソネラン株式会社

## Niigata Masoneilan Co., Ltd.

本社 / 〒261-7190 千葉県美浜区中瀬 2-6(WBG マブイースト)(043)297-9221~4&9233  
 大阪営業所 / 〒550-0011 大阪市西区阿波座 1-4-4(野村不動産四ツ橋ビル)(06)578-0622  
 名古屋営業所 / 〒460-0003 名古屋市中区錦 2-9-27(名古屋繊維ビル)(052)211-4874  
 広島営業所 / 〒730-0036 広島市中区袋町 6-17(袋町ロイヤルビル)(082)246-9556  
 長崎営業所 / 〒852-8004 長崎市丸尾町 7-8(長崎底曳会館)(0958)61-4307  
 北九州営業所 / 〒802-0005 北九州市小倉北区堺町 2-1-1(ハスコ小倉ビル)(093)511-5171  
 新潟営業所 / 〒945-0395 新潟県刈羽郡刈羽村大字十日市 800(0257)45-5480  
 北海道出張所 / 〒053-0056 苫小牧市あけぼの町 3-4-4(0144)55-1652  
 刈羽工場 / 〒945-0395 新潟県刈羽郡刈羽村大字十日市 800(0257)45-2222

Marive East Tower WBG,  
 2-6 Nakase, Mihama-ku, Chiba  
 261-7190 JAPAN  
 Tel : 81-43-297-9211(Administration)  
 297-9231(Export Sale)  
 297-9233(Engineering)  
 Rapifax : 81-43-299-1115  
 Telex : J36598 NIMALNJ