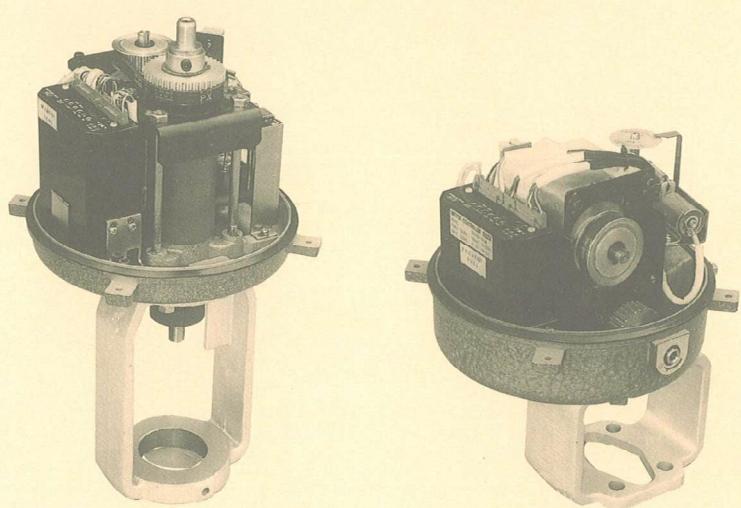


全電子式アクチュエータ  
*SOLID STATE  
ELECTRONIC ACTUATORS*

*3500LB・3500RB SERIES*



*3500LB*

リニアシステムモーション形  
*Linear stem motion type*

*3500RB*

ロータリシステムモーション形  
*Rotary stem motion type*

**3500LB・3500RB Solid State Electronic Actuators****概要**

このシリーズは、AC 100V又は AC 200V（単相）の操作電源を用い、調節計からの入力信号（4~20 mA DC）を受けて全電子式のコントローラによりブラシレスDCモータを駆動して位置制御を行うアクチュエータです。

高性能のブラシレスDCモータと動作位置検出用差動トランス並びに電子式コントローラとの組合せによる高速応答、高分解能アクチュエータです。

**標準仕様 STANDARD SPECIFICATIONS**

シリーズ Series	3500LB	リニアステムモーション形 Linear stem motion type	
	3500RB	ロータリーステムモーション形 Rotary stem motion type	
主な用途 Application			コントロール用 Modulation
サイズ Size			表1を御参照下さい。 See Table 1.
動力 Power	駆動モータ Motor type	ブラシレスDCモータ	DC Brushless motor
	電源 Power source	標準 Standard オプション Option	単相 Single phase 50/60Hz : AC100V/AC115V 単相 Single phase 50/60Hz : AC110V, AC200V, AC220V
	モータ定格 Motor rating		連続 Continuous
	消費電力 Power consumption		表1を御参照下さい。 See Table 1.
制御機構 Control Function	入力信号 Input signal	標準 Standard オプション Option	4~20 mA DC 1~5 V DC, 4~12 mA DC, 12~20mA DC
	開度発信 Position transmit signal	オプション Option	4~20 mA DC ゼロ調整及びスパン調整付 With zero and span adjustment
	分解能 Resolution	標準 Standard オプション Option	0.3 % (3/1000) 0.1 % (1/1000)
	ゼロ調整範囲 Zero adjustment range		±12.5 %
	スパン調整範囲 Span adjustment range		5~100%
	作動 Action		切替スイッチで正作動、逆作動の選択が可能。*① Direct or reverse selectable by switching "Action select switch"
	制御用リミットスイッチ Position limit switch		電子リミットスイッチ式 Electrical limit switch
	制御用開度検出 Position transmitter		差動トランス式 Differential transorme type
	手動操作機構 Manual handle (Option)		着脱式ハンドル形 Detachable handle type
	シーケンス出力信号 Output signal for sequence	標準 Standard オプション Option	3500LB : 出力軸最下位置 To shaft fully down position 3500RB : 出力軸最右回転位置 To shaft fully clockwise position 3500LB : 出力軸最上昇位置 To shaft fully up position 3500RB : 出力軸最左回転位置 To shaft fully counterclockwise position
付属機構 Sub Function	過負荷保護 Overload protection	標準 Standard	電子リミットスイッチ式 Electrical limit switch
	スペースヒータ Space heater (Option)		取付可 Available
	周囲温度 Environmental Temp.	標準 Standard オプション Option	- 10 ~ + 60°C スペースヒータ付 With space heater : - 35 ~ + 40°C
	許容振動 Vibration resistance		1.5 G 以下 Max. 1.5G
	取付姿勢 Mounting form		保守面から逆さ取付はしないでください。 Not to install upside down for maintenance reason

本体部 Body	ケース材質 Casing material	アルミニウム合金 但し、C1～C3 は FC25 Aluminum alloy except for C1～C3 (Cast iron)
	カバー材質 Cover material	プレス鋼板 但し、C1～C3 は AC4C Stamped steel plate except for C1, C3 (AC4C)
	標準塗装色 Standard painting color	メタリックブルー Metallic blue
	外被形式 Enclosure class	保護等級 IP55 相当 Equivalent to IP55
	配線口 Wiring conduit	標準 Standard 8～11頁を御参照下さい。 オプション Option ケースサイズ A1～C2 : G3/4×G1/2 アダプタ付 Casing size A1～C2 : G3/4×G1/2 conversion fitting.
	端子箱 Junction box (Option)	取付可 Available
	取付座 Mounting dimensions	ISO 規格に準拠 In compliance with ISO standard.
	耐圧防爆構造 Explosion proof (Option)	リニアシステムモーション形：ケースサイズ A のみ、ロータリーステムモーション形：ケースサイズ B のみ Linear stem motion type : Available for Casing size A only. Rotary stem motion type : Available for Casing size B only.

- \*①正作動 (DA)  
Direct action  
リニア形：入力信号増加で出力軸下降  
ロータリー形：入力信号増加で出力軸右回転（駆動部の上から見て）  
Linear type : Input signal increase to drive shaft down.  
Rotary type : Input signal increase to clockwise drive shaft rotation (Top view)
- 逆作動 (RA)  
Reverse action  
リニア形：入力信号増加で出力軸上昇  
ロータリー形：入力信号増加で出力軸左回転（駆動部の上から見て）  
Linear type : Input signal increase to drive shaft up.  
Rotary type : Input signal increase to counterclockwise drive shaft rotation (Top view)
- \*②各種の外形寸法は、8～11頁を御参照下さい。  
External dimension : See page 8～11.
- \*③外部配線接続端子符号図は、6～7 頁を御参照下さい。  
Terminal wiring arrangement : See page 6～7.

## 特長

- 入力信号と操作電源の配線のみで稼働します。
- 自己診断機能により信号ライン断線表示、電源断表示を行います。
- オーバーロードに対しては、確実に保護します。
- ゼロ調整、スパン調整が簡単にできます。
- 制御中の電源断に対しては、その位置を確実に保持します。
- 入力信号ラインの断線に対しては、その位置保持又は安全側への動作選択ができます。
- 正作動、逆作動の選択は、切替スイッチで簡単にできます。
- 高速応答、高分解能なので空気式駆動部より優れた位置制御ができます。
- ハイブリットICを採用し、コントローラ部は完全な樹脂モールド化による耐震形としております。
- ケース部は、シールリング並びにオイルシールを採用した密封構造であります。

## Features

- Operates only by input signal with wiring for power source.
- Shows signal cut and power failure based on self-diagnosis function.
- Perfect protection against overload.
- Easy zero/span adjustments.
- Securely lock in place upon power failure during operation.
- Either lock-in-place or a safe side selectable upon input signal line cuts.
- Direct and reverse actions selectable by the selection switch.
- High speed response with high resolution allows excellent positioning, surpassing pneumatic actuators.
- Completely plastic molded, earthquake-proof controller. Hybrid IC adapted.
- Casing portion sealed tightly with seal ring and oil seal.

表1 定格出力、作動速度及び消費電力

Table 1 RATED OUTPUT, OPERATING SPEED AND POWER CONSUMPTION

表1-1 リニヤシステムモーション形

Table 1-1 LINEAR STEM MOTION TYPE

形式 コード Type code No.	定格出力 Rated output N	作動速度 Operating speed mm/sec	最大 ストローク Max. Stroke mm	モータ Motor W	消費電力 Power consumption		概算重量 Approximate weight kg
					定格出力時 at Rated output VA	起動時 at Startup VA	
35A1LB	784	5.6	30	30	60	115	7.5
35A2LB	1960	2.8					
35B1LB	2940	4.0	60	50	130	250	13.8
35B2LB	4900	2.4					
35C1LB	6370	3.4	100	65	170	330	48
35C2LB	9800	2.1					

表1-2 ロータリーステムモーション形

Table 1-2 ROTARY STEM MOTION TYPE

形式 コード Type code No.	定格出力 Rated output N·m	作動速度 Operating speed sec/90°	最大 ストローク Max. Stroke deg.	モータ Motor W	消費電力 Power consumption		概算重量 Approximate weight kg
					定格出力時 at Rated output VA	起動時 at Startup VA	
35A1RB	19.6	6.5	90 or 60	30	60	115	6.5
35A2RB	49	13					
35B1RB	98	16	90 or 60	50	130	250	12
35B2RB	196	26					
35C1RB	294	26	90 or 60	65	170	330	40
35C3RB	588	50					

## 作動原理

### 3500LB：リニヤシステムモーション形

コントローラ部は、調節計からの入力信号（4～20 mA DC 又は、1～5 V DC）と開度検出部からの開度信号とを比較して、差があればその値を増幅してモータ（125）を差がなくなる方向へ駆動させます。モータの回転は、モータ側ブーリ（110）、伝動ベルト（127）を介して出力側ブーリ（111）に伝達してスリーブナット（109）を回転させます。

スリーブナットと出力軸A（108）は、台形ねじで結合させ、出力軸Aには回転防止用の出力軸ガイドが設けてあります。故に、スリーブナットが回転すると出力軸Aは、上下運動（リニヤシステムモーション）します。この上下運動は、出力軸兼位置検出レバー（115）で検出され、ラック＆ピニオン、平歯車を介して差動トランス（220）のコアを変位させます。差動トランスのコアの変位量は、電気信号に変換されて開度信号としてコントローラ部へフィードバックされます。その結果として調節計からの、入力信号と開度信号との偏差がなくなればコントローラによりモータをその位置で停止させます。尚、フィードバック機構のバックラッシュをなくすために引張コイルバネを装備していますので平歯車、ラック歯車などのバックラッシュは吸収されて常に正確な位置検出を行います。又、差動トランスは、非接触形でありますから高性能で耐久性に優れています。

### 3500RB：ロータリーステムモーション形

出力軸ブーリの回転をウォームとウォームホイールを介して出力軸を90°又は60°の回転に変換する機構が異なるだけで、作動原理は上記リニヤシステムモーションと同じです。

## OPERATING PRINCIPLE

### 3500LB : LINEAR STEM MOTION TYPE

The controller compares the input signal (4-20 mA DC or 1-5 V DC) of DCS and the feedback signal of the position transmitter. It amplifies the difference, if any, and actuates the motor (125) toward the direction to cancel out the difference. Motor rotation is transmitted toward the output side pulley (111) via the motor side pulley (110) and the transmission belt (127), then rotating the sleeve nut (109). The sleeve nut and the output shaft A (108) are connected by the trapezoidal thread. The output shaft A has a guide as a rotation stopper. Thus, the rotation of the sleeve nut makes the output rod A move linearly. This linear motion is detected by the position sensor lever (115), which also is the output shaft, and displaces the core of the differential transformer (220) through rack & pinion and spur gears. The differential transformer displacement is converted to an electric signal and returned to the controller as a feedback signal. When deviation between the DCS signal and the position signal is eliminated, the motor stops in position. Tension coil spring is incorporated to prevent backlash in the feedback structure, which makes accurate position sensing always possible absorbing backlash of spur or rack gears. The non-contact type differential transformer brings about high performance and high durability.

### 3500RB ROTARY STEM MOTION TYPE

Operating principle is the same as the linear stem motion type above, except that this type has a worm/worm-wheel structure to convert the rotation of the output shaft pulley into that of 60° or 90° of the output shaft.

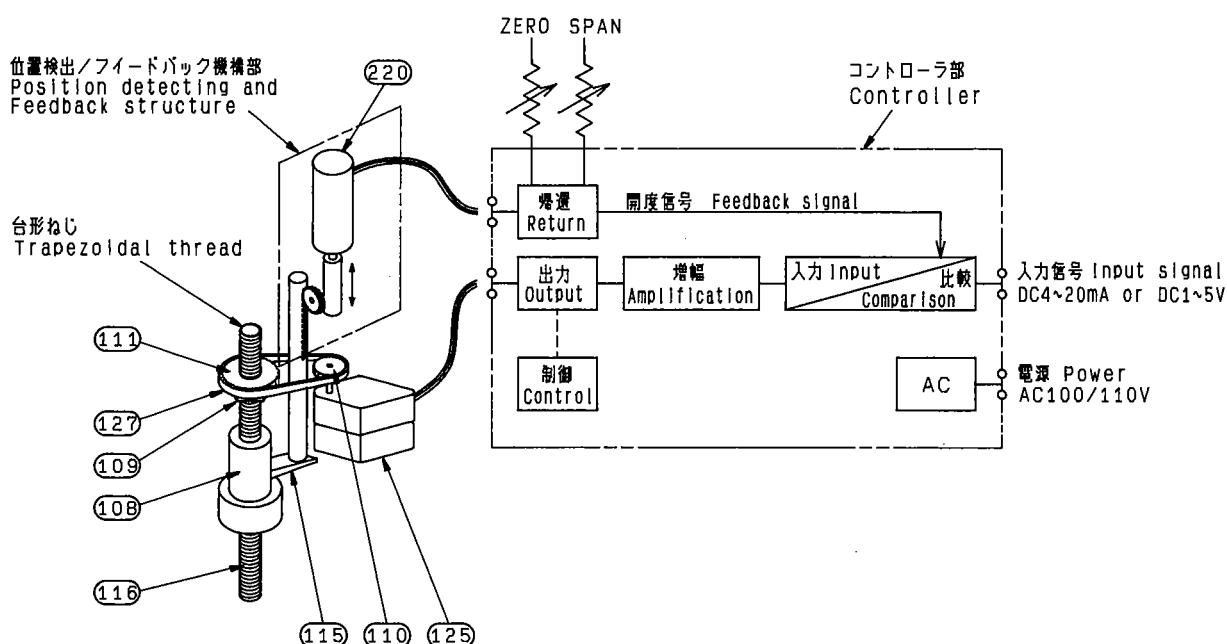


図1 Fig. 1

CODE NO. 

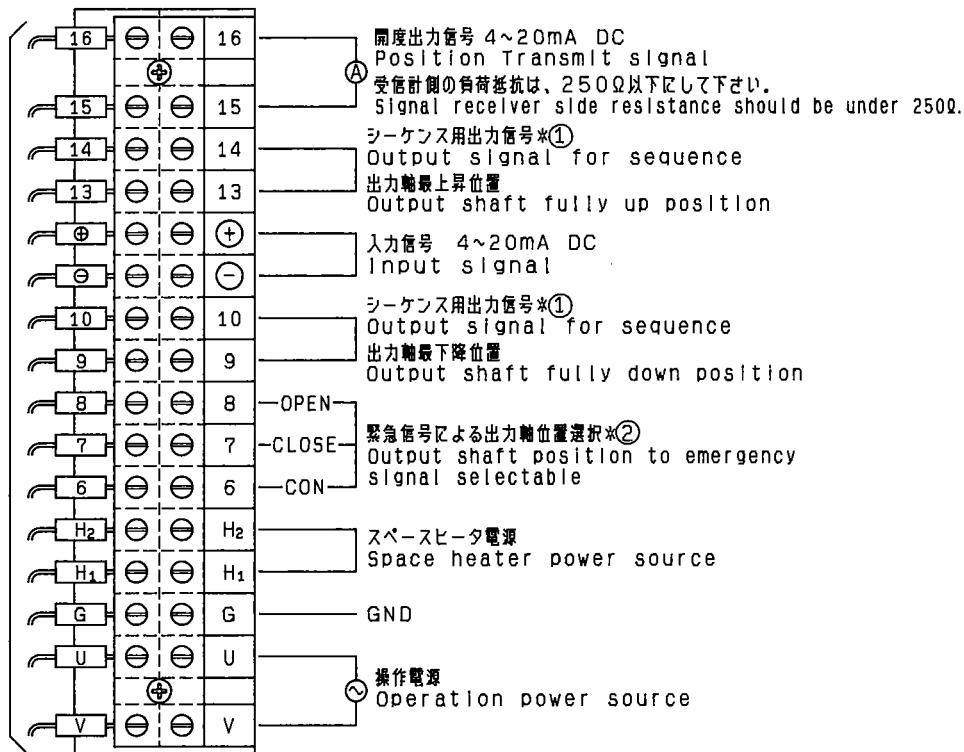
							0	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

シリーズ NO.	3	5							3500LB、3500RB
サイズ Size	A	1							35A1LB : 784 N      35A1RB : 19.6 N·m
	A	2							35A2LB : 1960 N      35A2RB : 49 N·m
	B	1							35B1LB : 2940 N      35B1RB : 98 N·m
	B	2							35B2LB : 4900 N      35B2RB : 196 N·m
	C	1							35C1LB : 6370 N      35C1RB : 294 N·m
	C	2							35C2LB : 9800 N
	C	3							35C3RB : 588 N·m
出力軸形式 Output type	L								リニアシステムモーション形      Linear stem motion type
	R								ロータリーステムモーション形      Rotary stem motion type
スタイルコード Style code	B								モデルチェンジコード Model change code
駆動方式 Function	A								DCモータ：防滴形      DC motor, Weather proof.
	B								DCモータ：防爆形      DC motor, Explosion proof.
	C								高性能 DCモータ：防滴形      High performance DC motor, Weather proof.
	D								高性能 DCモータ：防爆形      High performance DC motor, Explosion proof.
	E								端子箱付 DCモータ：防滴形      DC motor, Weather proof with junction box.
	G								端子箱付高性能 DCモータ：防滴形      High performance DC motor, Weather proof with junction box.
供給電源 Power source	1								DC Amplifier / AC100V 50 Hz
	2								DC Amplifier / AC100V 60 Hz
	3								DC Amplifier / AC200V 50 Hz
	4								DC Amplifier / AC200V 60 Hz
	5								DC Amplifier / AC220V 60 Hz
手動操作機構 Manual override	N								無し      None
	S								3500RB：サイドハンドル形      Side handle type
	T								3500LB：トップハンドル形      Top handle type
オプション Option	B								3500LB 調節信号断：出力軸下降 Input signal failure : Drive shaft down
									3500RB 調節信号断：出力軸右回転 Input signal failure : Drive shaft clockwise rotation
	C								3500LB 調節信号断：出力軸上昇 Input signal failure : Drive shaft up
									3500RB 調節信号断：出力軸左回転 Input signal failure : Drive shaft counter-clockwise rotation
	D								3500LB、3500RB 調節信号断：その位置保持(標準) Input signal failure to keep the last position. (Standard)
調節信号 Control signal	4								4~20mA DC
	5								4~12mA DC
	6								12~20mA DC
	7								1~5 V DC
出力軸動作 Drive shaft action by input signal	A								正作動 Direct action (DA)
	B								逆作動 Reverse action (RA)
緊急時動作 Emergency action	B								停電時出力軸ロック Power failure : Drive shaft lock
3500LB ストローク Stroke	1	6 mm	6	20 mm	A	40 mm	E	60 mm	J 90 mm
	4	12 mm	7	25 mm	B	45 mm	G	70 mm	K 100 mm
	5	16 mm	8	30 mm	C	50 mm	H	80 mm	X SPECIAL
3500RB 出力軸回転角 Degrees of drive shaft rotation	1	90°							
	2	60°							
	3	70°							

# ELECTRONIC ACTUATOR

## 3500LB 外部配線接続端子符合図 EXTERNAL WIRING TERMINALS

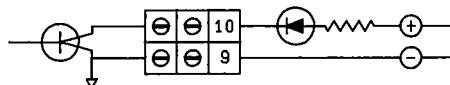
操作機側内部配線  
Internal wiring  
for actuator



端子台 TERMINAL BLOCK  
端子番号⑬～⑯はオプション Terminal ⑬～⑯ are optional

\*①シーケンス用出力信号は、トランジスタオーブンコレクタです。ご使用に際しては、外部電源24V DC 100mAをご用意下さい。

例 Example



\*②緊急信号による出力軸位置選択  
端子番号⑥と⑧を短絡：出力軸最上昇  
端子番号⑥と⑦を短絡：出力軸最下降  
電源投入は厳禁  
\*③電線は、最大 2 mm<sup>2</sup>まで接続できます。

\*① Open collector transistor for output signal for sequence.  
Please make outside power source of 24VDC 100mA available when in use.

\*② Selection of output shaft position to emergency signal.  
Terminals 6 and 8 short-circuited : Output shaft fully up  
Terminals 6 and 7 short-circuited : Output shaft fully down  
NEVER turn the power on.  
\*③ Electric wire up to 2 mm<sup>2</sup> can be connected.

NOTE :

DRAWING No.

JE-3500LB-01

REV

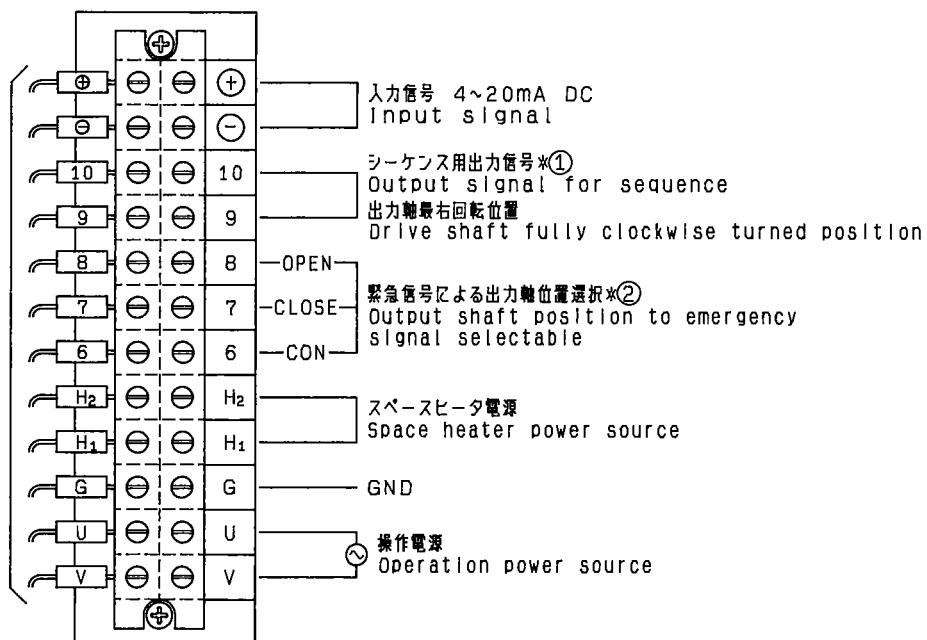
A

**KOSO**

# ELECTRONIC ACTUATOR

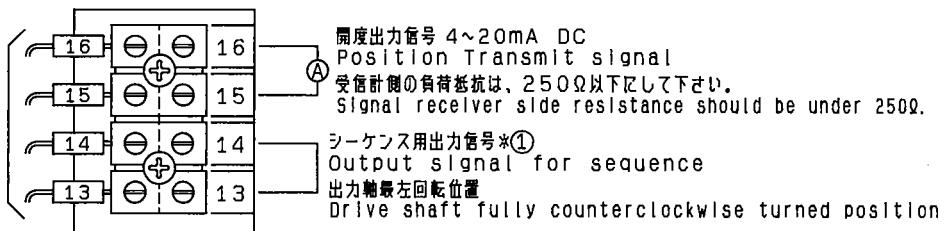
## 3500RB 外部配線接続端子符合図 EXTERNAL WIRING TERMINALS

操作機側内部配線  
Internal wiring  
for actuator



端子台 TERMINAL BLOCK

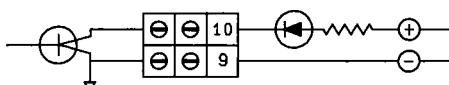
操作機側内部配線  
Internal wiring  
for actuator



オプション端子台 OPTIONAL TERMINAL BLOCK

\*①シーケンス用出力信号は、トランジスタオーブンコレクタです。ご使用に際しては、外部電源24V DC 100mAをご用意下さい。

例 Example



\*②緊急信号による出力軸位置選択  
端子番号⑥と⑧を短絡：出力軸最左回転  
端子番号⑥と⑦を短絡：出力軸最右回転  
出力軸の回転は駆動部の上から見た場合  
電源投入は厳禁  
\*③電線は、最大 2 mm<sup>2</sup> まで接続できます。

\*① Open collector transistor for output signal for sequence.  
Please make outside power source of 24VDC 100mA available when in use.

\*② Selection of output shaft position to emergency signal.  
Terminals 6 and 8 short-circuited :  
Output shaft fully counter-clockwise rotation  
Terminals 6 and 7 short-circuited :  
Output shaft fully clockwise rotation  
(Shaft rotation is viewed from actuator top)  
NEVER turn the power on.  
\*③ Electric wire up to 2 mm<sup>2</sup> can be connected.

NOTE :

DRAWING No.

JE-3500RB-01

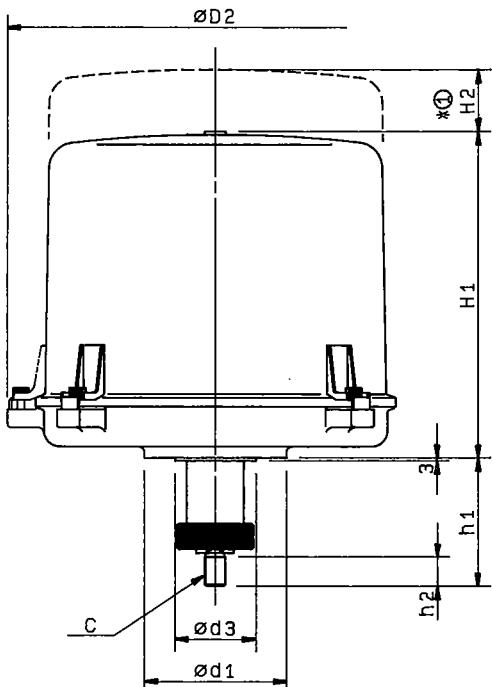
REV

A

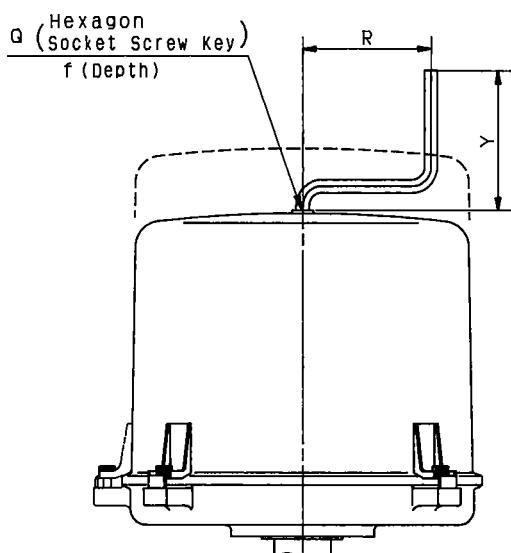
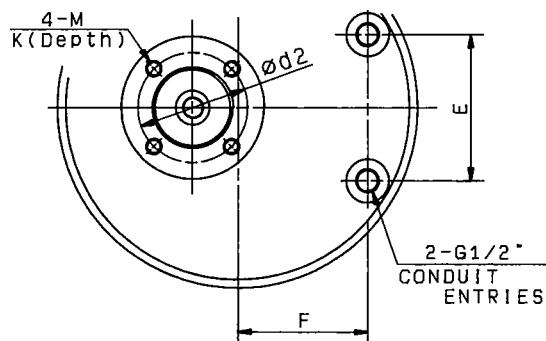
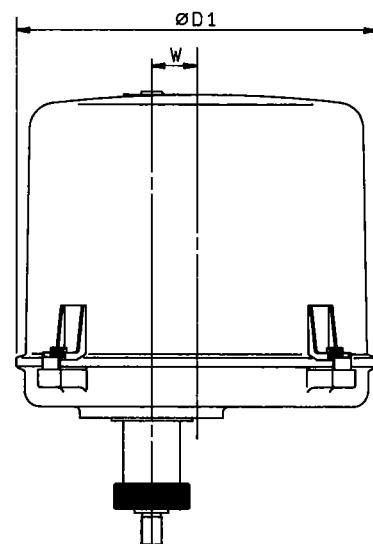
**KOSO**

# ELECTRONIC ACTUATOR Linear Stem Motion Type

\*① SPACE FOR COVER REMOVAL



STANDARD



WITH MANUAL HANDLE

NOTE:

DRAWING No.

E-3500LB-B<sup>N</sup>

REV

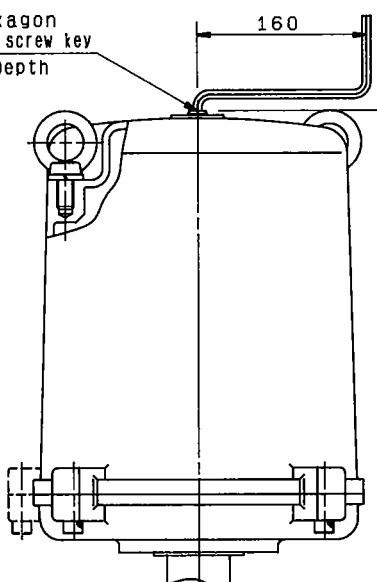
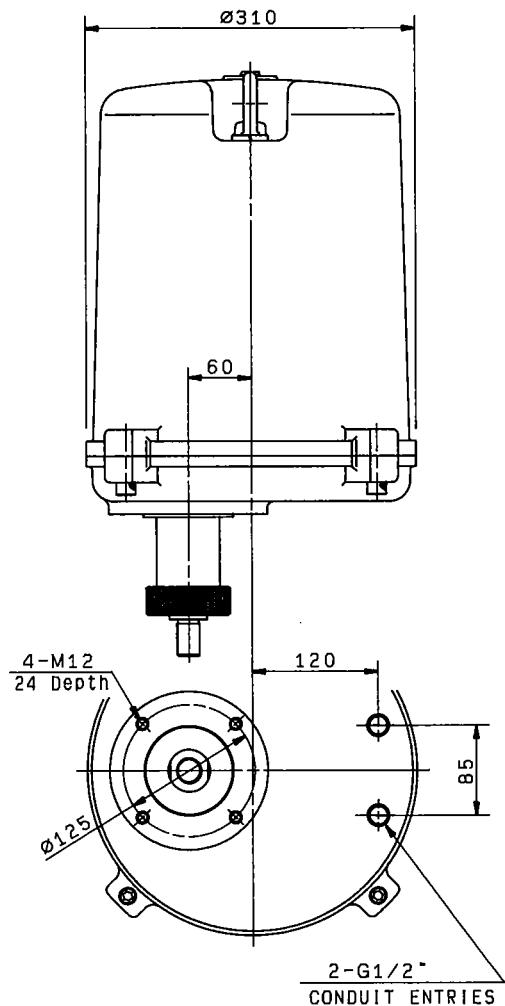
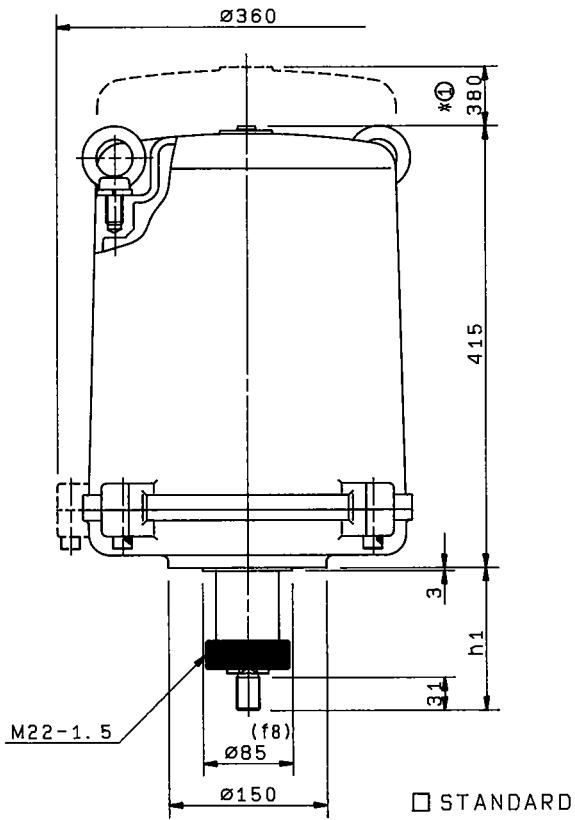
A

**KOSO**

# ELECTRONIC ACTUATOR Linear Stem Motion Type

\*① SPACE FOR COVER REMOVAL

UNIT : mm



□ WITH MANUAL HANDLE

#### h1 DIMENSIONS

MAX STROKE	h1
<input type="checkbox"/> 60	135
<input type="checkbox"/> 100	175

ACTUATOR SIZE CODE NO.
<input type="checkbox"/> 35C1LB
<input type="checkbox"/> 35C2LB

NOTE :

DRAWING No.

E-35COLB-B<sup>N</sup><sub>T</sub>

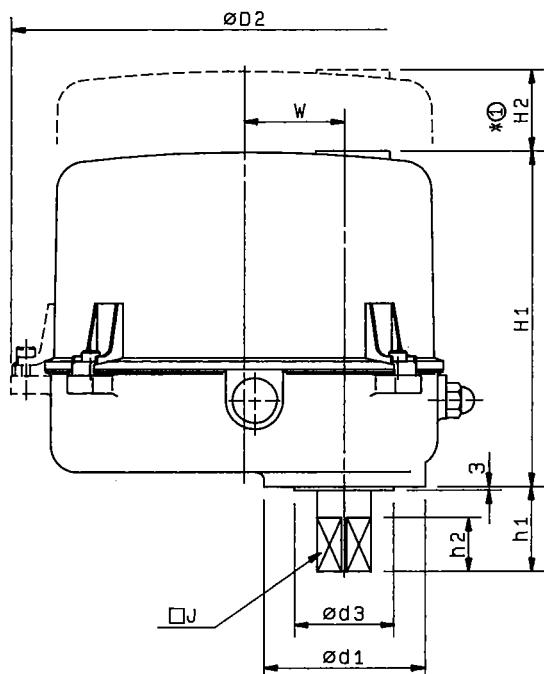
REV

A

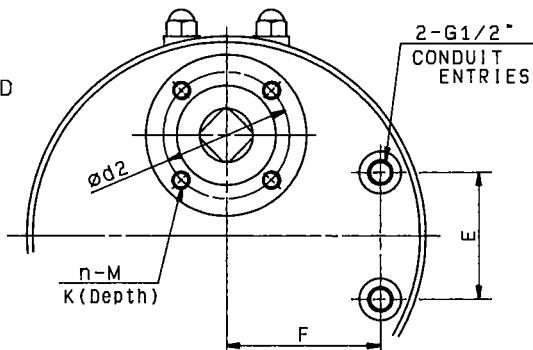
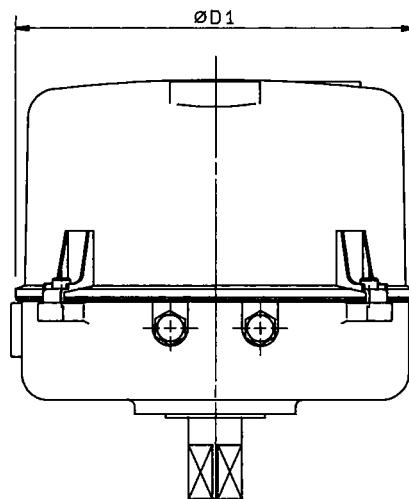
**KOSO**

# ELECTRONIC ACTUATOR Rotary Stem Motion Type

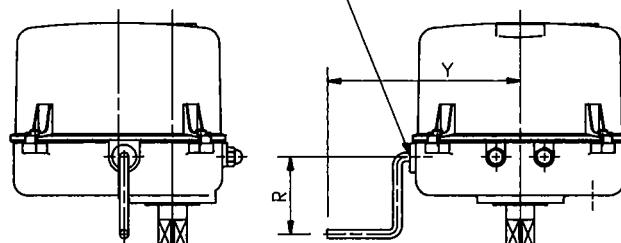
\*① SPACE FOR COVER REMOVAL



STANDARD



Hexagon  
(Socket Screw Key)  
f (Depth)



WITH MANUAL HANOLE

Actuator Size Code No.	UNIT:mm	
	<input type="checkbox"/> 35A1RB <input type="checkbox"/> 35A2RB	<input type="checkbox"/> 35B1RB <input type="checkbox"/> 35B2RB
ØD1	225	255
ØD2	260	290
H1	185	225
H2	120	155
h1	48	53
h2	20	25
Ød1	90	90
Ød2	70	70
Ød3	55(±8)	55(±8)
□J	16	21
n-M	4-M8	8-M8
K	12	12
Y	200	225
Q	6	8
f	12	15
R	80	160
W	56	68
E	85	85
F	75	90

NOTE :

DRAWING No.

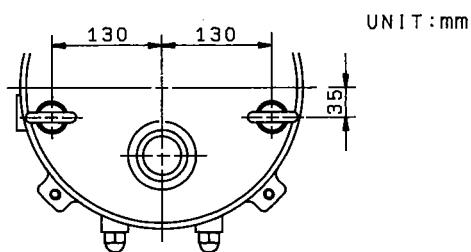
E-3500RB-B<sub>S</sub><sup>N</sup>

REV

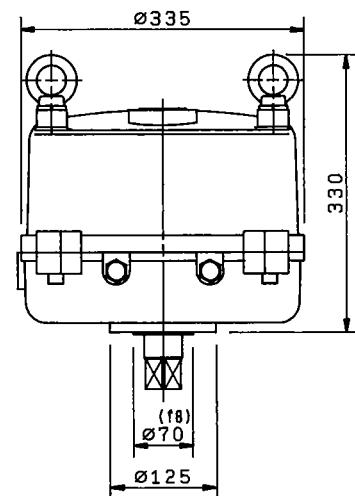
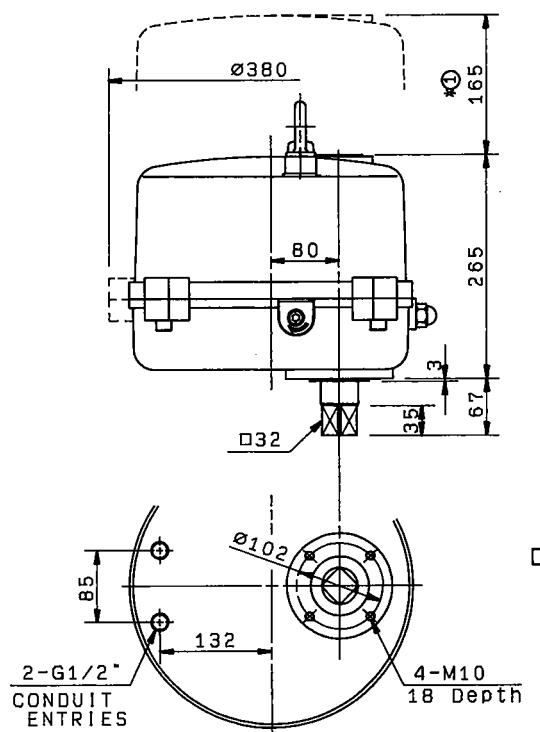
A

**KOSO**

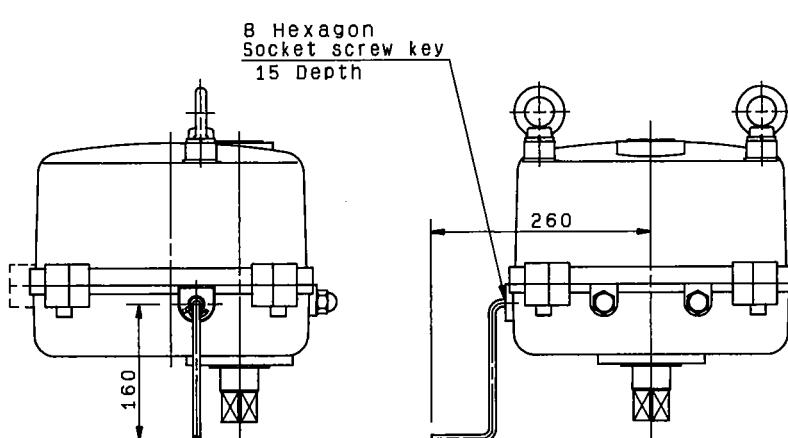
# ELECTRONIC ACTUATOR Rotary Stem Motion Type



\*① SPACE FOR COVER REMOVAL



□ STANDARD



□ WITH MANUAL HANOLE

ACTUATOR SIZE CODE NO.	
<input type="checkbox"/>	35C1RB
<input type="checkbox"/>	35C3RB

NOTE :

DRAWING No.

E-35C0RB-B<sup>N</sup><sub>S</sub>

REV

A

**KOSO**

# KOSO 日本工装株式会社

## NIHON KOSO CO., LTD.

本 社 〒 103-0004 東京都中央区東日本橋1丁目7番1号

☎ 03 (5821) 2151 FAX 03 (5821) 2150

Head office 1-7-1, Higashi-nihonbashi, Chuo-ku, Tokyo, Japan

☎ 81-3-5821-2151 FAX 81-3-5821-2150

E-mail: info@koso.co.jp

Website: <http://www.koso.co.jp>

### ■国内営業所 Domestic Sales office

東日本営業部 〒 103-0004 東京都中央区東日本橋1丁目7番1号

☎ 03 (5821) 2011 FAX 03 (5821) 2010

営業推進本部 〒 103-0004 東京都中央区東日本橋1丁目7番1号

☎ 03 (5821) 2151 FAX 03 (5821) 2150

大阪営業部 〒 550-0004 大阪市西区靱本町1丁目4番5号

☎ 06 (6443) 2681 FAX 06 (6443) 3017

名古屋営業所 〒 450-0002 名古屋市中村区名駅5丁目4番14号

☎ 052 (582) 7041 FAX 052 (561) 0772

千葉営業部 〒 290-0056 千葉県市原市五井6388

☎ 0436 (22) 0604 FAX 0436 (21) 1311

九州営業部 〒 802-0804 北九州市小倉南区下城野2丁目5番1号

☎ 093 (922) 3431 FAX 093 (951) 1435

広島出張所 〒 732-0828 広島市南区京橋町1番3号

☎ 082 (263) 7666 FAX 082 (264) 3371

岡山出張所 〒 712-8061 倉敷市神田3丁目8番29号

☎ 086 (444) 1802 FAX 086 (444) 1812

長崎出張所 〒 852-8034 長崎市城栄町23番4号

☎ 095 (843) 6574 FAX 095 (843) 7041

新潟出張所 〒 950-0941 新潟市女池2丁目2番29号

☎ 025 (284) 8005 FAX 025 (284) 8006

浜松出張所 〒 433-8119 浜松市高丘北3丁目35番27号

☎ 053 (437) 2823 FAX 053 (437) 9188

福島出張所 〒 962-0312 福島県岩瀬郡岩瀬村大久保

☎ 0248 (65) 3121 FAX 0248 (65) 3224

### ■WORLD-WIDE NETWORK (Sales, Manufacturing, Services)

Koso International, Inc., Ltd., CA, U.S.A

Tel. (1)805-942-4499 Fax. (1)805-942-0999

Koso America, Inc., Ltd., Boston, U.S.A

Tel. (1)617-575-1199 Fax. (1)617-575-1198

Koso Control Engineering (Wuxi) Co., Ltd., China

Tel. (86)510-2400821 Fax. (86)510-2402498

Wuxi Koso Control Valve Co., Ltd., China

Tel. (86)510-2408634 Fax. (86)510-2402498

Anshan-Nippon Ar-Koso Co., Ltd., China

Tel. (86)412-8812686 Fax. (86)412-8814582

Korea Controls Co., Ltd., Seoul, Korea

Tel. (82)2-539-9011 Fax. (82)2-566-5119

Korea Koso Engineering Co., Ltd., Seoul, Korea

Tel. (82)2-539-9018 Fax. (82)2-566-5119

Koso Controls Asia Pte. Ltd., Singapore

Tel. (65)7472722 Fax. (65)7467677

※この資料の記載内容は、お断りなく変更することができますのでご了承下さい。

Subject to change without notice.