

# 取扱説明書

LNG用ボール弁式緊急遮断弁

LTE-B-693  
50A

## 目次

	ページ
1. 概要	..... 2
2. 形式およびサイズ	..... 2
3. 使用範囲	..... 2
4. 構造と特長	..... 3
5. 作動原理	..... 3
6. エアー消費量	..... 4
7. 運搬および保管	..... 4
8. 配管要領	..... 4
9. 使用上の注意	..... 7
10. 点検および保守	..... 8
11. 分解要領	..... 8
12. 組立要領	..... 9
13. 交換部品	..... 11
14. アフターサービス	..... 11
15. 構造図	..... 12
・製品部品表	..... 13
・アクチュエータ単体構造図	..... 14
・アクチュエータ単体部品表	..... 15

この度は、宮入バルブの製品をご採用いただきまして、誠にありがとうございます。本取扱説明書を良くお読みになり、内容を理解された上で本機器をご使用くださいますようお願い致します。また、必要に応じて利用できるよう、お読みになった後も手元に置かれることをお勧め致します。

## 1 概要

本製品は、LNGの設備用として設計されており、アクチュエータの力により、ボール弁を開閉する構造になっており、空気圧源消失時等の手動操作を必要とされる場合に使用される、手動ハンドル付となります。また、火災時などにバルブが熱せられると、ヒューズメタルが溶解、空気圧を開放し、自動的にバルブを閉止します。

## 2 型式およびサイズ

型式・製品名	サイズ	アクチュエータ型式	図面番号
LTE-B-693 ステンレス製ボール弁	50A	TA2-063RM-00-G35755	B-69315

## 3 使用範囲

### 3.1 レデュースドボール弁

- (1) 使用流体 ..... LNG
- (2) 最高充てん圧力 ..... 2.06MPa
- (3) 設計温度 ..... -196~+75°C
- (4) 耐圧試験圧力 ..... 3.43MPa
- (5) 気密試験圧力 ..... 2.27MPa
- (6) 接続仕様 ..... SW 50A
- (7) 本体材質 ..... SUS304

### 3.2 手動ハンドル付単作動エアーアクチュエータ

- (1) 操作圧力 ..... 0.4~0.7MPa
- (2) 耐圧 ..... 1.05MPa
- (3) 操作流体 ..... ドライエアー
- (4) 設計温度 ..... -5~60°C
- (5) 作動 ..... スプリングリターン(エアーレスクローズ)
- (6) 外観 ..... 耐蝕塗装(シルバー)
- (7) ヒューズプラグ ..... 溶解温度: 75°C

## 注意

これは標準仕様です。使用範囲が本仕様と異なる場合は、ご注文成約時の図面に記載されている仕様及び製品の検査成績表の内容と照合し、仕様の範囲内であることを確認した上でご使用ください。

## 4 構造と特長

### 4.1 ボール弁

- (1) フローティング式レデュースドボール弁ですので、構造がシンプルで流量特性に優れています。
- (2) シートリングは、気密性、耐久性ともバランスの良いフッ素樹脂で製作されております。
- (3) グランドシールは、フッ素樹脂製 V 型パッキンとスプリングを組合せたセルフシールグランドですから、パッキンの摩耗、経年変化による漏れ防止に優れています。
- (4) ボディとボディキャップの結合部は、黒鉛入りジョイントシートガスケットのシール構造になっています。

### 4.2 アクチュエータ

- (1) 主要部分のアルミ合金ダイキャスト化により軽量かつ耐食性に優れ、さらに外観は屋外使用を考慮し、耐候性塗装を施しております。
- (2) ピストンとアームが直結されたコンパクトタイプ。トルク特性はストロークエンドで最大トルクを出力するスコッチヨーク構造を採用しています。
- (3) スプリング、スプリングカバーはバネカートリッジ方式となっていますので分解しやすく安全です。但し、**バネユニットの分解はできません。**
- (4) 開閉状態が一目でわかる専用インジケータ付。
- (5) 無給油で動作しますので、定期的な給油は不要です。
- (6) 電磁弁取り付けの際のインターフェイスは、NAMUR規格 (VDI/VDE3845) に対応しておりますので、NAMUR規格対応の電磁弁であれば、専用ブラケット等は必要ありません。

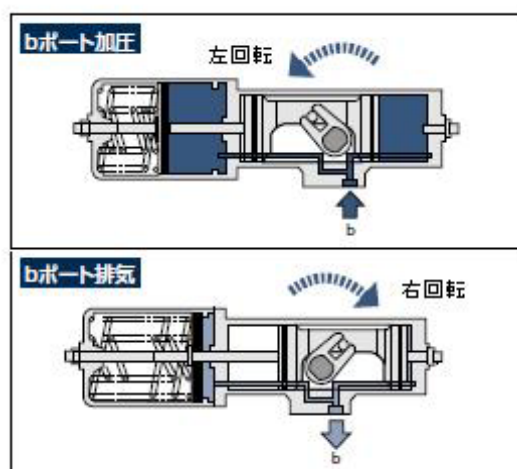
## 5 作動原理

- (1) エア供給口 **b** からシリンダーにエアが入ると、ピストンに圧力が働きスプリングの力に逆らってピストンを左へ移動させます。
- (2) ピストンにはピンがついており、ピンがアーム溝の中をスライドしながらアームを左回転させます。

このとき**ボール弁は開**となります。

- (3) スプリング側にあるエアは、ピストンの移動により、バネカートリッジ下部にある排気口から排気されます。
- (4) シリンダー内のエアを放出すると、スプリングの力によりピストンは元の位置に移動しシステムを右回転させます。

このとき、**ボール弁は閉**となります。



## 6 エア消費量

エア供給源の容量は、次式により算出した量を上廻る容量としてください。

$$V = A \times \left( \frac{P + 0.1013}{0.1013} \right)$$

ここに

- V: 単作動形アクチュエータの1往復作動当たりのエア消費量(ℓ)
- A: シリンダー容積(ℓ)
- P: 操作圧力(MPa)

手動ハンドル付単作動エアアクチュエータのシリンダー容量A

型式	シリンダー内容積(ℓ)
TA2-063RM-00-G35755	0.67

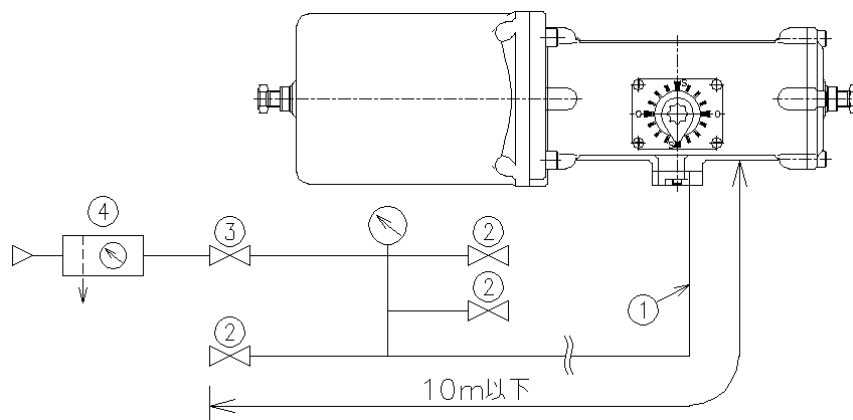
## 7 運搬および保管

- (1) バルブを落とす、倒す、投げる、引きずる等の乱暴な取り扱いで、強い衝撃を与えないでください。漏れ、故障の原因となります。
- (2) 運搬及び保管は、荷姿のまま、ゴミ、ほこり、雨等がかからないようにしてください。
- (3) 弁開口部には、キャップが取付けてありますが、砂、ゴミ等が入り漏れ及び故障の原因となりますので、取付け直前まで取り外さないでください。また、配管取付けの際は必ず取り外してください。
- (4) アクチュエータのエアポートには、ダストキャップがついておりますが、砂、ゴミ等が入り漏れ及び故障の原因となりますので、取付け直前まで取り外さないでください。また、配管取付けの際は必ず取り外してください。

## 8 配管要領

- (1) 取付けの際は、配管内および継手の切粉、溶接スパッタ、スケール等を充分清掃してください。
- (2) バルブを配管する際には、開口部のキャップを必ず取り外してください。
- (3) バルブは自重および操作時の力によって、配管または取付け部に無理な荷重がかからないように、バルブまたは配管を支持してください。
- (4) バルブは、配管の膨張、収縮、地盤沈下、地震などによって無理な力を受けないように取付けてください。
- (5) アクチュエータのエアポートに、ごみや水分を入れないよう充分注意してください。
- (6) アクチュエータのエアポートには、ダストキャップがついておりますので、エア配管時に必ず取り外してください。
- (7) アクチュエータのエアポートのテーパねじに、ジョイントなどを取付けるときには充分注意して、真っすぐ正しくねじ込むようにしてください。また、極端に強い力を加えるとめねじ側を破損することになりますので注意してください。
- (8) アクチュエータへの供給エアラインには必ずエアフィルタを設けて空気中の水分や塵を除去してください。水分や塵は性能を低下させ、寿命を短くします。特に氷結するような寒冷地では供給エアの乾燥に充分注意してください。
- (9) アクチュエータの排気口から雨水、散水時の水分等が入らないよう、必要に応じて排気口にチューブを取り付け、下方(地面)に向くようにしてください。
- (10) アクチュエータへのエア配管は緊急遮断弁の目的に適した空気圧機器を取り付けてください。また緊急遮断弁の遮断時間はエア配管の口径、長さの影響を受けますので、排気ラインは以下の仕様で施工してください。

例 1. 手動で遠隔遮断を行う場合

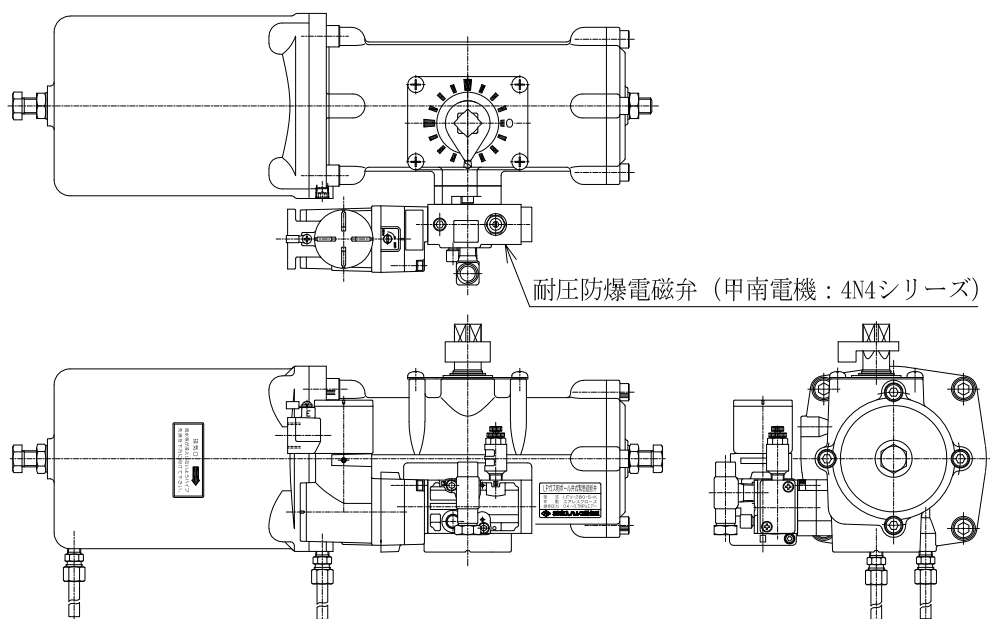


- ① 導管: 内径  $\phi 6$  以上、排気弁までの長さ 10m 以下
- ② 排気弁: ボール弁、内径  $\phi 6$  以上 (継手も同様)
- ③ 止弁: 条件なし
- ④ フィルタ付減圧弁: 調整範囲 0.05MPa~0.7MPa

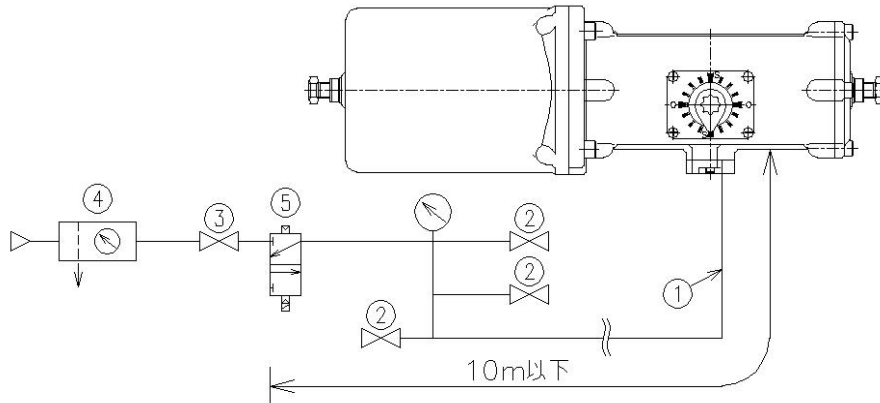
例 2. 電磁弁で遠隔遮断操作を行う場合

(1) 電磁弁をアクチュエータに直付けの場合

(NAMUR 規格対応品 甲南電機: 4N4 シリーズなど)



(2) 電磁弁を遠隔地に設置の場合



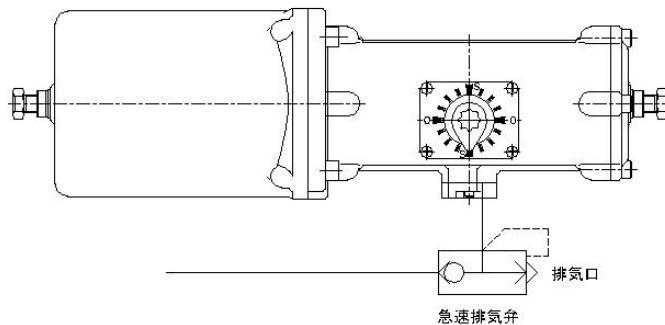
- ① 導管 : 内径  $\phi 6$  以上、排気弁までの長さ 10m 以下
- ② 排気弁 : ボール弁、内径  $\phi 6$  以上(継手も同様)
- ③ 止弁 : 条件なし
- ④ フィルタ付減圧弁 : 調整範囲 0.05MPa~0.7MPa
- ⑤ 電磁弁 : 排気口オリフィス径  $\phi 7$  以上  
 ( アスコ : 3方電磁弁(非防爆)321シリーズなど  
 : 3方電磁弁(耐圧防爆)JE321シリーズなど )

例3. 排気ラインが例1、2以外の場合

- ① エアー配管の内径が  $\phi 6$  以下。排気ラインの長さが 10m 以上
- ② 排気口および継手の内径が  $\phi 6$  以下
- ③ 電磁弁オリフィス径が  $\phi 7$  以下

以上のような条件では遮断時間が10秒以上となる場合がありますので、ご注意ください。このような場合は「急速排気弁」をアクチュエータに直接つめますと、時間が短縮できます。急速排気弁を使用される場合は、弁の排気口に水分、ごみなどが入らないように施工してください。また、寒冷地においては温度特性の適正な仕様を選定してください。

甲南電機 QEV3-04-8A など(接続は Rc1/4)。



※遮断時間

ボール弁サイズ	遮断時間(sec)
50A	約 2.5

【条件】 1次側圧力:2.35MPa

2次側圧力:2.35MPa

アクチュエータ操作圧力:0.63MPa

## 9 使用上の注意

- (1) アクチュエータの破壊や作動不良の原因となりますので、最高使用圧力(0.7MPa air)を超える圧力では使用しないでください。  
また、スムーズな作動と出力トルクを安定させるために、最低使用圧力(0.4MPa air)未満の圧力では使用しないでください。
- (2) 設計温度範囲以外での使用はしないでください。
- (3) アクチュエータはエアリークゼロを保障するものではありませんので、シリンダーへのエア供給後、その供給を遮断すると長時間その位置を保持できない場合があります。  
定期的を確認するか、エア供給の予備タンク等をご用意ください。
- (4) アクチュエータのシリンダーに水分、塵などが入りますと、腐食などにより作動に悪影響を及ぼします。供給エアの乾燥には充分注意し、エアフィルタのドレンは定期的に取り除いてください。
- (5) アクチュエータの排気口から内部に水分が入りますと、腐食などにより作動に悪影響を及ぼします。排気口に取付けられているチューブの向きは地面に向けてください。
- (6) アクチュエータに強大な力で物をぶつける等、強い衝撃を与えないでください。
- (7) アクチュエータのエアリークラインにごみなどが詰まると、ボール弁が閉止しなかったり、閉止時間が長くなったりしますので、排気ラインの詰まりに注意してください。
- (8) アクチュエータは無給油ですが、附属機器保護のためなどに給油しても差し支えありません。  
もし、給油される場合は、空気圧用ルブリケータを用いて給油してください。  
潤滑油は、タービン油 2 種 ISO VC32 相当品を使用してください。  
**尚、一旦給油を始めた後は、無給油状態に戻さないでください。機器の短寿命の原因となります。**



## 10 点検および保守

設備の運転開始時、運転終了時、および運転中に以下のような点検を行ってください。

- (1) ボール弁のボディシール部からの漏れがあった場合は分解組立要領にしたがってボディシールを交換してください。
- (2) アクチュエータ各部のボルトに緩みがないか点検してください。
- (3) アクチュエータ外部からのエア漏れがあった場合は分解組立要領にしたがって、当該箇所のシール部材を交換してください。
- (4) 月に1回以上作動テストを行ってください。アクチュエータによるボール弁の開閉がスムーズでなく、時間がかかる場合は分解点検を行ってください。また、アクチュエータのエア排気ラインの詰まり等も同時に点検してください。
- (5) アクチュエータは2年に1回以上分解点検を行ってください。

高圧ガス保安法の管轄下で使用されるバルブは、法規上の規定に基づき検査を実施してください。

## 11 分解要領(構造図を参照ください)

### 11.1 アクチュエータとボール弁の分離要領

- (1) ボール弁内の残ガスの処理を行い、内圧がゼロであることを確認します。
- (2) シリンダー内のエアを放出し、エアポートへの配管を外します。
- (3) ボール弁を配管から外してください。
- (4) アクチュエータをヨークに取り付けている六角ボルトを外して、アクチュエータとボール弁を分離します。

### 11.2 手動ハンドル付アクチュエータ単体分解要領

※ 文中の[]の数字は手動ハンドル付アクチュエータの部品番号を示す。

- (1) [64]ロックナットを緩めた後、[61]ハンドルを完全に緩めてください。
- (2) [49]六角穴付ボルトの4本を緩めて、[01]本体とバネユニットを分離してください。
- (3) [48]六角穴付ボルトの4本を緩めて、[31]フランジ(B)を取り外してください。
- (4) [19]六角穴付ボルトの4本を緩めて、[02]フランジ(手動ハンドル部)を取り外してください。
- (5) [14]ストップリングを取り外して、[11]平座金を抜き取ります。
- (6) [04]スピンドルを[01]本体下方より抜き取ります。
- (7) [03]ピストンを抜き取ります。[01]本体片側より押し出すようにして、引抜いてください。  
[05]アームも[03]ピストンに付いた状態で取り出すことができます。  
[05]アームは完全に固定されていないので、落下しないよう注意してください。

#### [分解時の注意事項]

1. バネユニットは絶対に分解しないでください。無理に分解すると部品が飛び出し非常に危険です。
2. [41]ストップリングは絶対に取り外さないでください。
3. バネユニットを廃棄する場合は、必ず弊社にご返送ください。

### 11.3 ボール弁単体分解要領

※ 文中の「」の数字はボール弁の部品番号を示す。

- (1) 「28」ジョイントを外します。
- (2) 「27」六角ナットを外して、「26」ヨークを外します。
- (3) 弁が閉の状態、「13」六角ナットを外してボディから「16」ボンネットを外します。
- (4) 「16」ボンネットから「14」ステムを抜き取り、「22」Oリング押え、「21」V型パッキン、「20」リテーナ、「19」スプリング、「17」ウェアリング、を取外します。
- (5) 「22」Oリング押えから、「23」Oリング、「24」Oリングを外します。
- (6) 「10」ボルト、「11」六角ナットを外して、「9」ボディキャップを外します。
- (7) 「1」ボディから「7」シートリング押えを外し、「5」ボール、「6」シートリング B を抜き取ります。  
このとき、ボール表面に傷をつけないように注意してください。  
「7」シートリング押えを外すには、**専用治具が必要です。**
- (8) 「7」シートリング押えから、「2」スプリング、「3」シートリング受け、「4」シートリング A を外します。

## 12 組立要領(構造図を参照ください)

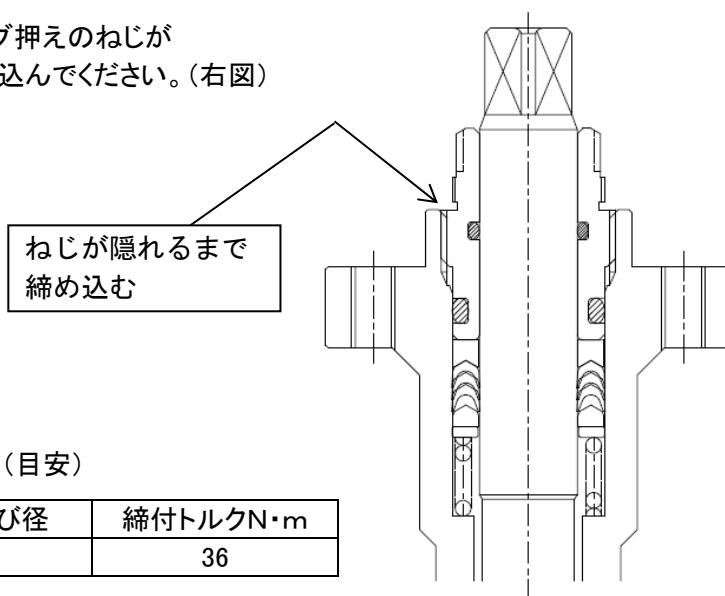
※ 文中の「」の数字はボール弁、[]の数字はアクチュエータの部品番号を示す。

### 12.1 アクチュエータ

- (1) 再組立をする前に各部品はよく洗浄して、有害な傷、腐食、変形、塵埃の付着のないことを確認してください。
- (2) Oリング類は磨耗が無くても経時劣化していますので、全数交換してください。
- (3) ブッシュ類、ピストンなどの摺動部品は、偏磨耗、摺動傷などを十分チェックし、損傷のある場合は交換してください。
- (4) [01]本体(シリンダー)のシール面に傷が無いことを十分チェックしてください。又、[03]ピストンの摺動面や[01]本体(シリンダー)の内面に、摺動傷や当て傷の無いことを入念にチェックしてください。深い傷やカエリなどは[21]ピストンパッキンを傷つけシール性を悪くします。
- (5) バネユニットを点検し、スプリング折損などの異常が無いことを確認してください。なお、スプリングユニットの分解は大変危険ですので、絶対行わないでください。異常が見られた場合はユニット単位で交換してください。
- (6) Oリング類とその溝にはグリース(モービラックス EP2 「Mobil社:リチウム系グリース」相当)を塗布してください。また、[06]ピン、[07]リング、[05]アームの溝、ブッシュ類などの接触部にもグリースを塗布して組立を行ってください。
- (7) 組立は分解順序の逆の手順で行いますが、[05]アーム、[03]ピストンの方向は構造図通りに行ってください。
- (8) ボルト・ナットは必要以上の強い力で締め付けしないでください。
- (9) バネユニットを取り付ける場合は、[45]のOリング、[47]フランジガスケットを正常に取り付け、片締めにならないように均一にボルトを締め付けてください。
- (10) 組立完了後、アクチュエータに負荷がかからない状態で、エアポートから約 0.3MPa の圧力で加圧した時、スムーズに作動することを確認してください。
- (11) エアポートから 0.7MPa の圧力で加圧した時、外部及び排気口から漏れが無いことを確認してください。
- (12) 防錆のためアクチュエータの各接合部へ、シール剤の塗布を行ってください。  
(ローリー、トレーラー用)

## 12.2 ボール弁単体組立要領

- (1) 再組立をする前に各部品はよく洗浄して、有害な傷、腐食、変形、塵埃の付着のないことを確認してください。
- (2) 「5」ボールの表面および、「14」ステム、「1」ボディ、「9」ボディキャップのシール部に傷がついていないことを確認し、キズのあるものは新品と交換してください。
- (3) 「4」シートリング A、「6」シートリング B、「8」ガスケット、「15」スラストリング、「17」ウェアリング、「18」ガスケット、「21」V 型パッキン、「23」O リング、「24」O リングは全て新品と交換してください。この時「21」「23」「24」の部品には、モリコート®6169 など低温流体に適したグリースを少量塗布してください。
- (4) 「2」スプリング、「12」スタッドボルト、「13」六角ナット、「19」スプリングも新品と交換してください。
- (5) 組立順序は分解と逆の手順で行ってください。
  - ① 「5」ボールのベントホールが 1 次側になるように設置してください。
  - ② 「7」シートリング押えは、「1」ボディの端面から 0~0.08mm 凹むまでねじ込んでください。「7」シートリング押えのねじ込みには、**専用治具が必要です。**
  - ③ 「11」六角ナットは、対角線上のものから交互に均一な力で締め付け、片締めにならないように注意しながら締め込んでください。
  - ④ 「13」六角ナットは、「16」ボンネットが水平になるよう均一に、片締めにならないように注意しながら締め込んでください。
  - ⑤ 「22」O リング押えは、O リング押えのねじが完全に隠れるところまで締め込んでください。(右図)



- 「11」六角ナットの締め付トルク(目安)

呼び径	ねじの呼び径	締め付トルクN・m
50A	M14	36

- 「13」六角ナットの締め付トルク(目安)

呼び径	ねじの呼び径	締め付トルクN・m
50A	M12	26

- ⑥ 弁を約 3 回程度開閉した後、ボール弁単体の操作トルクは以下記載の数値であることを確認します。

サイズ	操作トルク N・m	操作トルク kgf・cm
50A	11.8	120

### 12.3 ボール弁とアクチュエータの接続

- (1) 「28」ジョイントを介して、「30」アクチュエータと、ボール弁を接続し、「27」「29」六角ボルトで固定します。
- (2) アクチュエータのエアポートから加圧し、ボール弁が正常に開閉することを確認してください。また、ボール弁が開の状態、ボールの穴の位置がずれている場合は、「30」アクチュエータと「26」ヨークの取付け位置の調整、および「30」アクチュエータの[65]チョウセツネジで、終端位置の調整を行なってください。  
(注) 終端位置の調整は、[66]ロックナットを緩めてから、[65]チョウセツネジを回し位置調整を行います。調整終了後は、[66]ロックナットを締め込み固定してください。

## 13 交換部品

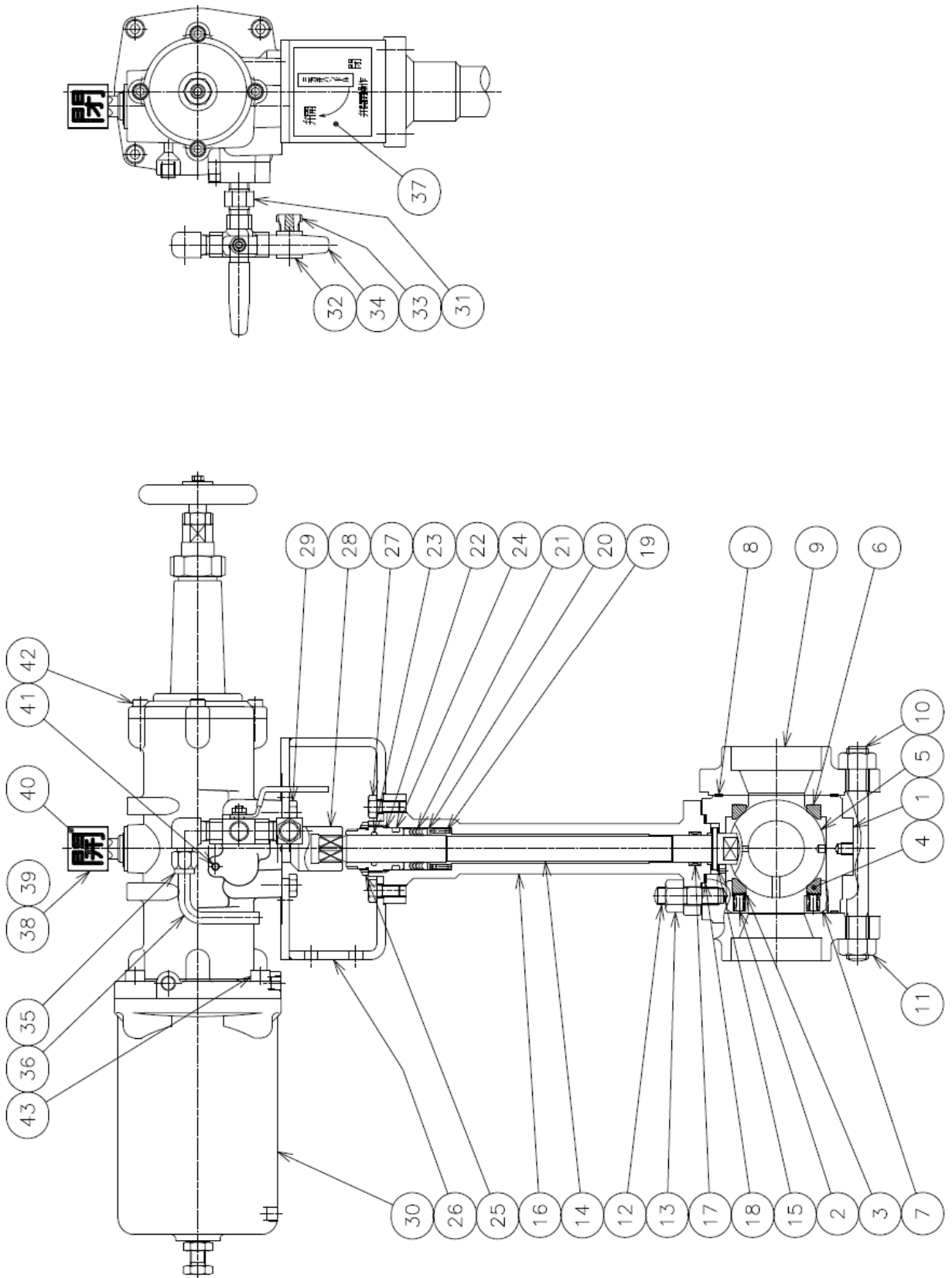
分解検査の際に交換するパッキン部品類は、純正部品を使用してください。  
詳細については、宮入バルブ製作所各営業所へお問い合わせください。

## 14 アフターサービスについて

- (1) 製品に異常が生じた場合
- (2) 製品の修理が必要な場合
- (3) 交換部品が必要な場合

上記のご相談は、宮入バルブ製作所各営業所へお問い合わせください。  
※型式・サイズ・図面番号等をお知らせください。

15 構造図  
LTE-B-693

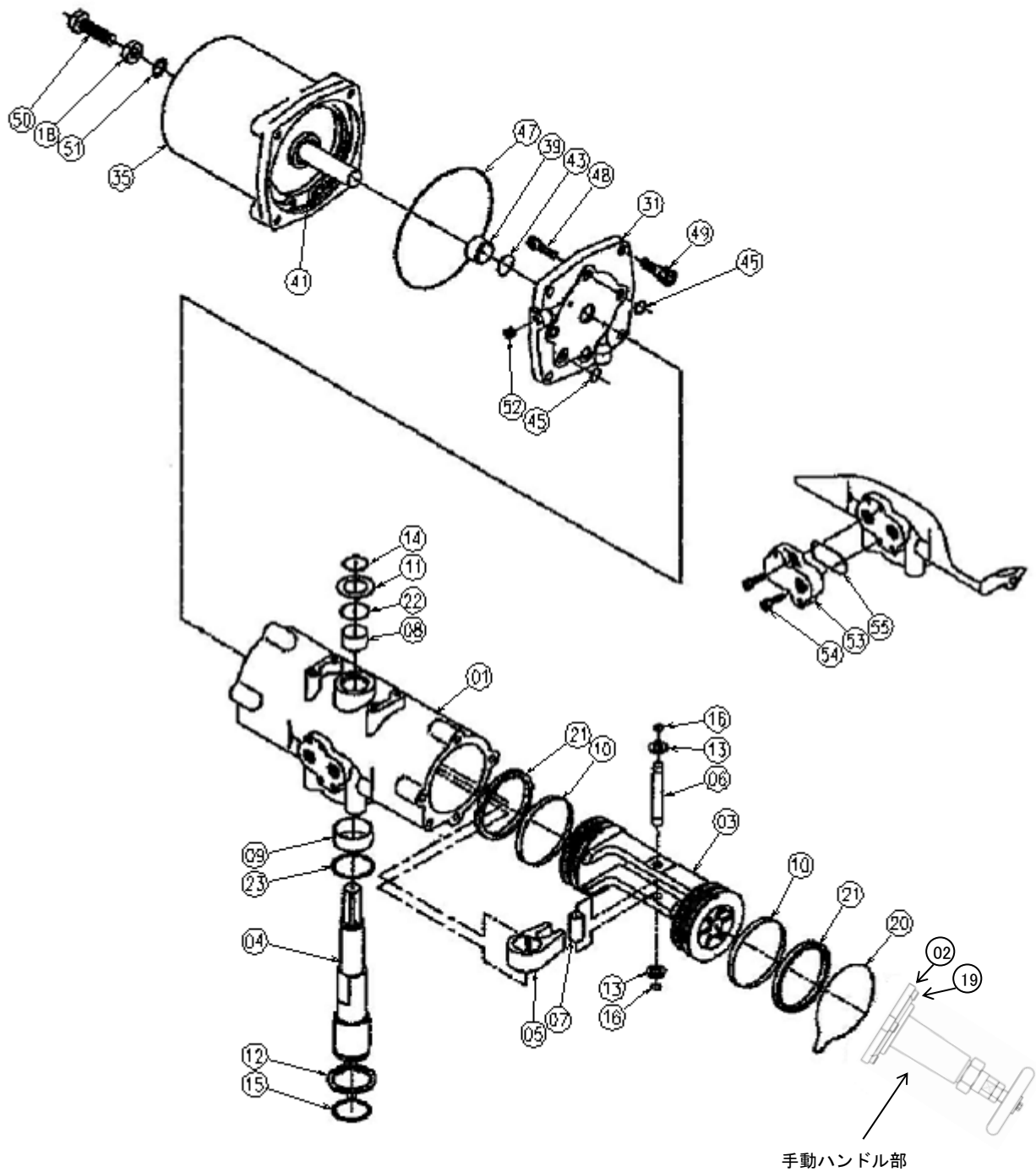


製品部品表:LTE-B-693 50A

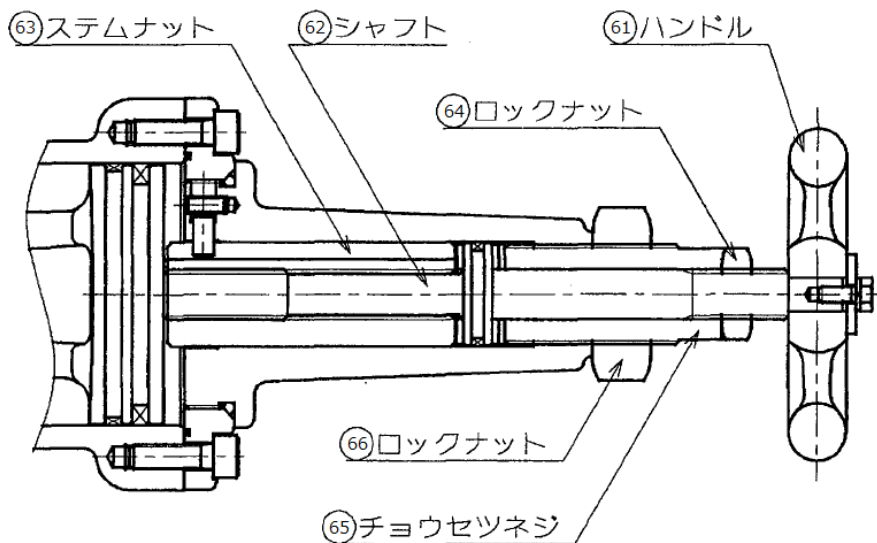
No.	PART NAME	MATERIAL	QTY.	REMARKS
1	ボディ	SUS304	1	
2	スプリング	SUS304-WPB	8	
3	シートリング受け	SUS304	1	
4	シートリング A	PTFE	1	
5	ボール	SUS304	1	
6	シートリング B	PTFE	1	
7	シートリング押え	SUS304	1	
8	ガスケット	V/#GF300	2	
9	ボディキャップ	SUS304	2	
10	ボルト	SUS304	4	
11	六角ナット	SUS304	8	
12	植込ボルト	SUS304	4	
13	六角ナット	SUS304	4	
14	ステム	SUS304	1	
15	スラストリング	R.PTFE	2	
16	ボンネット	SUS304	1	
17	ウェアリング	R.PTFE	1	
18	ガスケット	V/#GF300	1	
19	スプリング	SUS304-WPB	1	
20	リテーナ	SUS304	1	
21	V型パッキン	PTFE	1set	
22	O-リング押え	SUS304	1	
23	O-リング	NBR	1	
24	O-リング	NBR	1	
25	リミットナット	SUS304	1	
26	ヨーク	SUS304	1	
27	六角ボルト	SUS304	4	
28	ジョイント	SUS304	1	
29	六角ボルト	SUS304	4	
30	アクチュエータ	ADC	1	
31	ニップル	SUS304	1	
32	チーズ	SUS304	1	
33	溶解栓	C3604B 他	1	
34	400型黄銅3方2面シートボールバルブ	C3771B 他	1	
35	銅管喰い込み継ぎ手	SUS316	1	
36	銅管	C1220T	1	
37	銘板	SUS304	1	
38	指示台	C3604B	1	
39	六角穴付止めねじ	SUS304	1	
40	開閉銘板	A1200P	1	
41	シールワッシャ	NBR/SUS304	4	防錆対策用
42	シールワッシャ	NBR/SUS304	4	防錆対策用
43	シールワッシャ	NBR/SUS304	4	防錆対策用

手動ハンドル付アクチュエータ単体構造図

注意 : バネユニットは絶対に分解しないでください。無理に分解すると部品が飛び出し非常に危険です。  
[41]ストッピングは絶対に取り外さないでください。



手動ハンドル部詳細図



手動ハンドル付アクチュエータ単体部品表 (TA2-063RM-00)

No.	品名	数量	No.	品名	数量
01	本体	1	31	フランジ(B)	1
02	フランジ	1	35	バネユニット	1
03	ピストン	1	39	ブッシュ(C)	1
04	スピンドル	1	41	ストップリング	1
05	アーム	1	43	ロッドパッキン	1
06	ピン	1	45	Oリング	4
07	リング	1	47	フランジガスケット	1
08	ブッシュ	1	48	六角穴付ボルト	4
09	ブッシュ	1	49	六角穴付ボルト	4
10	ウェアリング	2	50	角度調整ボルト	1
11	平座金	1	51	皿バネ座金	1
12	平座金	1	52	六角穴付プラグ	1
13	平座金	2	53	プレート	1
14	ストップリング	1	54	六角穴付ボルト	2
15	ストップリング	1	55	ガスケット	1
16	ストップリング	2	61	ハンドル	1
18	六角ナット	1	62	シャフト	1
19	六角穴付ボルト	8	63	ステムナット	1
20	フランジガスケット	1	64	ロックナット	1
21	ピストンパッキン	2	65	チョウセツネジ	1
22	スピンドルパッキン	1	66	ロックナット	1
23	スピンドルパッキン	1			



本製品についてのご質問、及び定期点検のご相談、ご依頼は下記の営業所までご連絡ください。



本 社	〒104-0061	東京都中央区銀座西 1-2	(Tel) 03-3535-5575	(Fax) 03-3567-6834
甲 府 工 場	〒400-0206	山梨県南アルプス市六科 1588	(Tel) 055-285-0111	(Fax) 055-285-7175
札幌営業所	(Tel) 011-786-1110	(Fax) 011-786-1120	名古屋営業所	(Tel) 052-951-3860 (Fax) 052-951-3862
仙台営業所	(Tel) 022-295-4670	(Fax) 022-295-4671	大阪営業所	(Tel) 06-6541-8711 (Fax) 06-6541-8718
東京営業所	(Tel) 03-3535-5571	(Fax) 03-3567-6834	九州営業所	(Tel) 093-921-0981 (Fax) 093-921-0984