

AL-140T シリーズ
AL-150T シリーズ
安全リリーフ弁

取扱説明書

この度はヨシタケ製品をお買上げ頂きまして誠にありがとうございました。お求めの製品を正しく安全にご使用して頂くために、ご使用になる前に必ず本文をお読みください。又、この書類はご使用されるお客様にて大切に保存して頂きますようお願いいたします。

本書の中で使用されている記号は以下のようになっています。



警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合。



注意

取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うかまたは物的障害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合。

目 次

| | |
|--------------|-----|
| 1. 製品用途 | 1 |
| 2. 仕様 | 1 |
| 3. 寸法及び質量 | 2 |
| 4. 構造 | 3 |
| 5. 作動説明 | 3 |
| 6. 呼び径選定数値表 | 4 |
| 6. 1 空気用 | 4 |
| 6. 2 水用 | 4 |
| 7. 設置要領 | 5～6 |
| 8. 保守要領 | 6～9 |
| 8. 1 日常点検 | 7 |
| 8. 2 定期作動点検 | 7 |
| 8. 3 故障と対策 | 8～9 |
| 8. 4 設定圧力の調整 | 10 |
| 9. 廃棄 | 11 |
| アフターサービスについて | |

YOSHITAKE

1. 製品用途

AL-140T、AL-150T シリーズ安全リリーフ弁は、圧力容器、計装機器、減圧弁の二次側などに設置され、配管内の異常な圧力上昇による事故を未然に防止するための安全装置としてご使用頂けます。AL-150TML 型、AL-150TML-N 型、AL-140TML 型、AL-140TML-N 型は揚弁レバー式であるため、手動で吹出し検査ができます。また、AL-150TR 型はハンドル式であるため、圧力変更が容易なリリーフ弁としてご使用頂けます。

2. 仕様

| | | | | | |
|---------|------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|--------------|
| 型 式 | AL-150T [※] | AL-140T [※] | AL-140TML [※] | AL-150TML [※] | AL-150TR |
| 構 造 | 密閉形 | | 密閉形レバー式 | | 密閉形ハンドル式 |
| 適 用 流 体 | 空気、水、油、その他非危険流体 [※] | | | | 水、油、その他非危険流体 |
| 適用圧力範囲 | 0.05～1.0 MPa | | | | |
| 適用温度範囲 | 5～120℃ [※] | | | | 5～90℃ |
| 接 続 | JIS Rc ねじ | | | | |
| 呼 び 径 | 15～50A | | | | |
| 材 質 | ばね箱 | 青銅 | ステンレス鋼 | | 青銅 |
| | 弁体・弁座 | ステンレス鋼 | | | |
| | 調節ばね | ステンレス鋼 | | | |
| | Oリング | 合成ゴム | | | |

※AL-150T型、AL-140T型、AL-150TML型、AL-140TML型の水道法基準適合品は、型式がAL-150T-N型、AL-140T-N型、AL-150TML-N型、AL-140TML-N型となります
なお、水道法基準適合品の適用流体は冷温水で、適用温度範囲は5～100℃となります。

⚠ 警告

- (1) 過大な振動が発生する装置・設備には使用する事ができません。
※振動により、製品が誤作動を起こす恐れがあります。
- (2) 設定圧力の調整(変更)を行なわないでください。(AL-150TR 型を除く)
※機器が損傷する恐れがあります。

⚠ 注意

ご使用して頂く前に、製品に付いている銘板表示内容をご注文の型式の仕様内容を照合してください。
※内容が違っている場合は、使用しないで当社にお問い合わせください。

3. 寸法及び質量

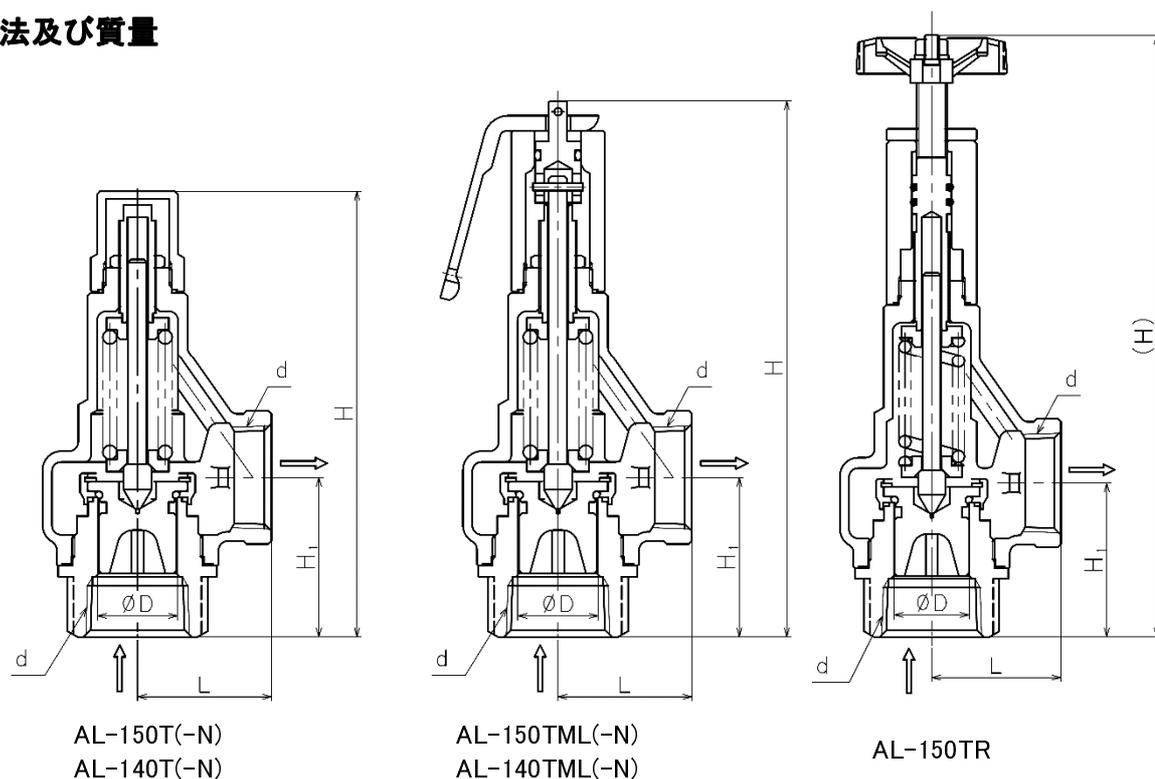


図1 寸法図

| 呼び径 | 吹出し面積 (mm ²) | 寸法 (mm) | | | | |
|-----|-----------------------------|----------|----|----|---|-----------------------------|
| | | d | D | L | H _i | |
| | | | | | AL-150(-N) AL-150TML(-N) AL-150TR | AL-140(-N) AL-140TML(-N) |
| 15A | 20.1 | Rc 1/2 | 16 | 34 | 40 | 40 |
| 20A | 34.6 | Rc 3/4 | 21 | 38 | 43 | 42 |
| 25A | 53.0 | Rc 1 | 26 | 43 | 51.5 | 51 |
| 32A | 93.3 | Rc 1-1/4 | 33 | 50 | 61.5 | 61.5 |
| 40A | 135.2 | Rc 1-1/2 | 41 | 60 | 60 | 64 |
| 50A | 208.2 | Rc 2 | 51 | 75 | 76 | 76 |

| 呼び径 | 寸法 (mm) | | | | 質量 (kg) | | |
|-----|-------------|-------------|--------------------------------|----------|----------------------------|--------------------------------|----------|
| | H | | | | AL-150T(-N) AL-140T(-N) | AL-150TML(-N) AL-140TML(-N) | AL-150TR |
| | AL-150T(-N) | AL-140T(-N) | AL-150TML(-N) AL-140TML(-N) | AL-150TR | | | |
| 15A | 128 | 128 | 157 | 185 | 0.7 | 0.8 | 1.0 |
| 20A | 128.5 | 128.5 | 158 | 185 | 0.8 | 0.9 | 1.1 |
| 25A | 144.5 | 148 | 174 | 203 | 1.1 | 1.3 | 1.4 |
| 32A | 181.5 | 181.5 | 212 | 250 | 1.8 | 1.9 | 2.1 |
| 40A | 205 | 205 | 246 | 280 | 2.8 | 3.0 | 3.1 |
| 50A | 245.5 | 245.5 | 286 | 315 | 4.7 | 4.9 | 5.1 |

6. 呼び径選定数値表

6.1 空気用(20℃)

吹出し量 < 圧力容器構造規格 >

(kg/h)

| 呼び径 | 吹出し面積 (mm ²) | 設定圧力 (MPa) | | | | | | | | | | |
|-----|-----------------------------|------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| | | 0.05 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
| 15A | 20.1 | 25 | 33 | 48 | 65 | 81 | 98 | 114 | 131 | 147 | 164 | 181 |
| 20A | 34.6 | 44 | 57 | 83 | 111 | 140 | 169 | 197 | 226 | 254 | 283 | 311 |
| 25A | 53.0 | 67 | 87 | 127 | 171 | 215 | 258 | 302 | 346 | 390 | 433 | 477 |
| 32A | 93.3 | 113 | 147 | 214 | 288 | 362 | 435 | 509 | 582 | 656 | 730 | 803 |
| 40A | 135.2 | 169 | 221 | 321 | 431 | 542 | 652 | 762 | 872 | 982 | 1093 | 1203 |
| 50A | 208.2 | 262 | 341 | 496 | 666 | 836 | 1006 | 1176 | 1346 | 1516 | 1687 | 1857 |

6.2 水用(20℃、アキュムレーション 25%*)

吹出し量 < 社内規格 >

(m³/h)

| 呼び径 | 吹出し面積 (mm ²) | 設定圧力 (MPa) | | | | | | | | | | |
|-----|-----------------------------|------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 0.05 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
| 15A | 20.1 | 0.4 | 0.5 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 1.6 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.1 |
| 20A | 34.6 | 0.6 | 0.9 | 1.6 | 2.0 | 2.3 | 2.6 | 2.8 | 3.1 | 3.3 | 3.5 | 3.7 |
| 25A | 53.0 | 1.0 | 1.5 | 2.5 | 3.1 | 3.6 | 4.0 | 4.4 | 4.7 | 5.1 | 5.4 | 5.7 |
| 32A | 93.3 | 1.8 | 2.6 | 4.5 | 5.5 | 6.3 | 7.1 | 7.8 | 8.4 | 9.0 | 9.5 | 10.0 |
| 40A | 135.2 | 2.7 | 3.8 | 6.5 | 7.9 | 9.2 | 10.3 | 11.3 | 12.2 | 13.0 | 13.8 | 14.6 |
| 50A | 208.2 | 4.1 | 5.9 | 10.0 | 12.3 | 14.2 | 15.9 | 17.4 | 18.8 | 20.1 | 21.3 | 22.4 |

※【例】 設定圧力 1.0MPa、50A の場合

1.0MPa で流体が吹始め、1.25MPa(アキュムレーション 25%)になった時の吹出し量が 22.4m³/hであることを示します。

7. 設置要領

⚠ 警告

- (1) 製品の出入口側には止め弁その他の閉止装置を設けないでください。
※吹出し時、抵抗になり規定の量を逃がせない為、容器が破損する場合があります。
- (2) 出口側には吹出し管を接続し、吹出し管は流体が吹き出しても安全な場所へ導いてください。
※流体が吹き出した場合、やけどやけがをする恐れがあります。
- (3) 製品はむやみに分解しないでください。
※むやみに分解しますと、製品の機能が果たされず危険です。
- (4) 製品を取付ける際には、弁座②の六角部をスパナ等で締付けてください。また、出口側の配管をする際には、出口側パイプで方向を調整しないでください。
※ばね箱①のねじ部の亀裂やばね箱①と弁座②の緩みによって流体が吹出す場合があります、やけどやけがをする恐れがあります。
- (5) 適用流体については、弁体・弁座を固着させるような粘着性のある流体については、使用できません。
※弁体・弁座が固着して安全リリーフ弁が正常に作動しません。

⚠ 注意

- (1) 製品を取付ける前に配管内の洗浄を十分行い、ごみ、スケールなどを取除いてください。
※配管内の洗浄が不十分な場合、ごみなどにより正常な作動が損なわれる恐れがあります。
- (2) 取付けに際しては、流体の流れ方向と製品の出入口の方向を確認のうえ、正しく取付けてください。
※間違っ取付けますと製品の機能が果たせません。
- (3) 製品の取付け姿勢はキャップ⑬を上側にした垂直姿勢で取付けてください。
※間違っ姿勢で取付けますと製品の機能が果たせません。
- (4) 配管の支持や固定を確実に行ってください。
※過大な配管応力がかかると、弁が変形して開閉しない恐れがあります。
- (5) 製品の取付け場所が、流体の吹出しにより警報機が作動したり、周辺の機器を汚す恐れがある場合は、吹出し管を屋外に導いてください。
※吹出し管の取付け位置を考慮しないと、周辺の機器を汚す恐れがあります。
- (6) 配管との接続は確実に行ってください。
※接続が不十分ですと、振動などにより接続部から流体が漏れる恐れがあります。流体の種類によっては、やけどをする恐れがあります。
- (7) 吹出し配管にドレンや雨水などが溜まる恐れがある場合には、それらを抜き取れる位置にドレン抜きを設けてください。
※吹出し配管にドレンや雨水などが溜まると、錆の発生などにより作動不良を起こす原因となります。
- (8) 製品の管台内径及び吹出し管内径は、それぞれの入口径・出口径以上としてください。
※作動不良または、吹出し量が満足できない原因となります。
- (9) 保守・点検に必要なスペースを確保してください。
※必要な空間がないと、保守・点検ができません。
- (10) ウォーターハンマー等、急激な圧力変動による衝撃が加わると製品又は部品が破損します。
- (11) 製品に無理な荷重、曲げ、振動などが伝わらないように配管してください。
- (12) 使用条件(使用頻度や耐久性)を考慮した製品選定を行ってください。

●配管内の清掃

- (1) 製品を取付ける前に配管内の洗浄を十分行い、ごみ、スケールなどを取除いてください。異物障害が原因での故障修理は**有料修理**となりますのでご了承ください。

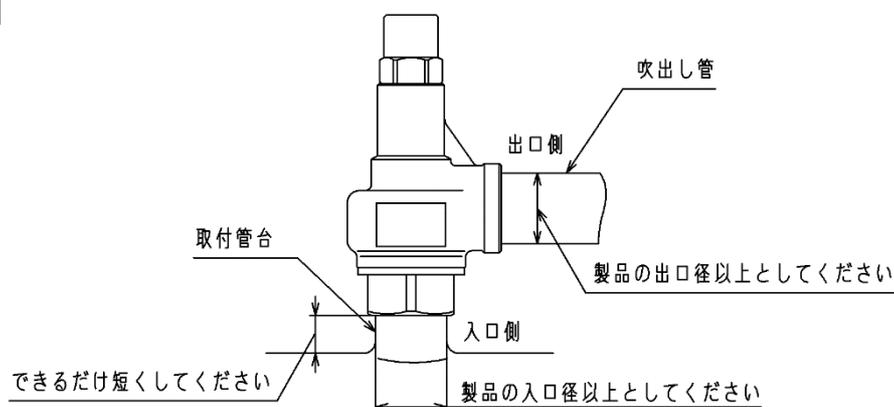
●安全リリース弁の取付管台

- (1) 取付管台は、直結された吹出し管の吹出し口の中心線に沿って排気の吹出し方向と反対方向に反動力を受けるので、この反動力による圧縮・せん断・曲げ応力に対して十分な強度及び剛性を持たせてください。
- (2) 取付管台の圧力損失は、吹出し容量の減少・安全リリース弁の作動を不安定にする為、安全リリース弁は、缶体・ヘッダーなどの出来るだけ近い位置に垂直に取り付けてください。また、取付け位置は、保守、点検のできる位置に取り付けてください。
- (3) 取付管台の配管径は製品の入口径以上としてください。

●安全リリース弁の吹出し管

- (1) 装置自体の熱膨張、及び安全リリース弁吹出しの熱作用による吹出し管の伸縮による不当な応力が、安全リリース弁に作用しないようにしてください。(取付図例参照)。
- (2) 吹出し管の配管径は製品の出口径以上とし、不当な背圧がかからないような配管にしてください。

[取付図例]



8. 保守要領

⚠ 警告

- (1) 製品や配管に触れる場合やレバー操作を行う場合には、必ず手袋を使用してください。
※高温流体の場合、やけどやけがををする恐れがあります。
- (2) 製品にはむやみに触れないようにしてください。
※高温流体の場合、やけどやけがををする恐れがあります。
- (3) 製品の作動確認を行う場合は耳栓を使用し、吹出し管の前に立たないでください。また、のぞき込んだり、手を出したりしないでください。
※製品が作動する際、大きな吹出し音が発生します。また、流体の吹出しによりけがををする恐れがあります。
- (4) キャップ⑬を外さないでください。
※調節ねじ部からの流体の吹出しにより危険です。
- (5) 製品は分解しないでください。
※製品に異常が見られる場合は当社にお問合せください。

⚠ 注意

- (1) 流体圧力を上昇させる場合、配管に取付けされている機器に問題が生じない事を事前に確認ください。
※機器が損傷する恐れがあります。
- (2) 長期休止される場合は、安全リリーフ弁や配管の流体を完全に抜いてください。
※配管内の異物・スケールの発生により、安全リリーフ弁が作動不良を起こす恐れがあります。
- (3) 長期休止された場合は、再運転前に点検を行なってください。

8. 1 日常点検

設備の運転中は以下の項目について確認してください。

- ・キャップ⑬とOリング⑭の間からの漏れ(AL-150TR、AL-150TML、AL-150TML-N、AL140TML、AL-140TML-N 型)
- ・製品の腐食や亀裂。
- ・常用圧力での安全リリーフ弁の漏れ(漏れ音等)
- ・安全リリーフ弁の取付け部およびばね箱と弁座接合部からの漏れ。
※異常が見られる場合は、当社にお問合せください。

8. 2. 定期作動点検(1回/半年)

- (1) 製品出入口の取付配管や製品に組付けられているキャップ⑬に緩みの無い事を確認してください。
- (2) 流体圧力を設定圧力まで上昇させ、製品が作動する事を確認して下さい。また、AL-150TML・AL-150TML-N・AL-140TML・AL-140TML-N 型(密閉形レバー式)は、設定圧力と入口側圧力との差圧が表 1 の状態で、レバーを引き上げ、流体が吹出す事を確認してください。
※異常が見られる場合は、当社にお問合せください。

表 1. 密閉形レバー式のレバー操作による吹出し検査が可能な圧力差

| 呼び径 | 設定圧力と入口側の圧力の差 |
|--------|---------------|
| 15~25A | 1.0MPa 以下 |
| 32,40A | 0.6MPa 以下 |
| 50A | 0.4MPa 以下 |

8.3 故障と対策

| 故障状態 | 原因 | 対策、処置 |
|------------------|---------------------------------|--|
| 出口側から漏れがある。 | 弁体③と弁座②の当り面にスケールが噛み込んでいる。 | 8.2(2)の手順に沿って安全リリース弁を動作させてスケールを取り除いてください。それでも漏れが収まらない場合は、当社にお問合せください。 |
| | Oリング⑤が損傷している。または、弁座②の当り面に傷がついた。 | 製品を分解し部品交換する必要があります。当社にお問合せください。 |
| | 製品を取付けている配管に振動があるために誤作動を起こしている。 | 過大な振動が発生する装置・設備には、本製品を使用する事ができません。 |
| | 流体に脈動があり瞬間的に設定圧力を超える圧力が発生する。 | 脈動を考慮して、設定圧力を上げる(再調整する)か常用圧力を下げる必要があります。設定圧力を再調整する場合は当社にお問合せください。 |
| | 製品の設定圧力と常用圧力との差が小さい。 | 設定圧力を再調整する必要があります。AL-150TR 型の場合はハンドル操作(8.4参照)で再調整してください。それ以外の製品は当社にお問合せください。 |
| | 出口側配管に流体が流れ込んでいる。 | 流体が流れ込まないように配管レイアウトを見直し、変更してください。 |
| 設定圧力より低い圧力で作動する。 | 製品の仕様と使用条件が異なっている。 | 銘板に刻印されている設定圧力を確認してください。使用条件が異なっている場合は製品をお取替ください。 |
| | 圧力計が故障している。 | 圧力計を校正または交換してください。 |
| | Oリング⑤が損傷している。または、弁座②の当り面に傷がついた。 | 製品を分解し部品交換する必要があります。当社にお問合せください。 |
| | 製品の設定圧力にくりいが生じた。 | 設定圧力を再調整する必要があります。AL-150TR 型の場合はハンドル操作(8.4参照)で再調整してください。それ以外の製品は当社にお問合せください。 |
| 設定圧力に達しても作動しない。 | 製品の仕様と使用条件が異なっている。 | 銘板に刻印されている設定圧力を確認してください。使用条件が異なっている場合は製品をお取替ください。 |
| | 圧力計が故障している。 | 圧力計を校正または交換してください。 |
| | 製品の設定圧力にくりいが生じた。 | 設定圧力を再調整する必要があります。AL-150TR 型の場合はハンドル操作(8.4参照)で再調整してください。それ以外の製品は当社にお問合せください。 |
| | 弁体③と弁座②の摺動部がスムーズに動かない。 | 製品を分解し清掃する必要があります。当社にお問合せください。 |
| | 出口側配管に背圧がある。 | 背圧を取り除いてください。また背圧がかからないよう配管レイアウトを見直し、変更してください。 |

| 故障状態 | 原因 | 対策、処置 |
|--|-------------------------------------|---|
| 作動したまま吹止らない。 | 弁体③と弁座②の当り面にスケールが噛み込んでいる。 | 製品を分解し清掃する必要があります。当社にお問合せください。 |
| | 弁体③と弁座②の摺動部がスムーズに動かない。 | 製品を分解し清掃する必要があります。当社にお問合せください。 |
| | 常用圧力が吹止り圧力より高い。 | 設定圧力と常用圧力の差を大きくする必要があります。設定圧力を再調整する場合は当社にお問合せください。 |
| | 減圧弁の二次側に取付けられていて、減圧弁が故障(二次圧上昇)している。 | 減圧弁を修理する必要があります。当社製品の減圧弁の場合、当社にお問合せください。 |
| レバー⑱が持ち上がらない。 〈AL-150TML型〉 〈AL-150TML-N型〉 〈AL-140TML型〉 〈AL-140TML-N型〉 | 設定圧力と入口側圧力の差が大きい。 | 表1に示す圧力差まで圧力差を小さくしてください。 |
| | 弁体③と弁座②の摺動部がスムーズに動かない。 | 製品を分解し清掃する必要があります。弊社工場修理となります。 |
| レバー操作後、レバー⑱を離しても吹き放しの状態である。 〈AL-150TML型〉 〈AL-150TML-N型〉 〈AL-140TML型〉 〈AL-140TML-N型〉 | 弁体③と弁座②の当り面にゴミ、スケールが噛み込んでいる。 | 再度レバー操作を行い、スケールを取り除いてください。それでも解消しない場合は、弊社工場修理となります。 |
| | 弁体③と弁座②の摺動部がスムーズに動かない。 | 製品を分解し清掃する必要があります。弊社工場修理となります。 |
| キャップ⑲とリング⑳との間より漏れがある。 〈AL-150TR型〉 〈AL-150TML型〉 〈AL-150TML-N型〉 〈AL-140TML型〉 〈AL-140TML-N型〉 | リング㉑が損傷している。 | 製品を分解し部品交換する必要があります。当社にお問合せください。 |

8.4 設定圧力の調整

※AL-150TR 型以外の安全リリース弁では、設定圧力の調整は行わないでください。

⚠ 警告

- (1) AL-150TR 型で圧力調整する場合は、ハンドル⑩を 1/4～1/3 回転程度でゆっくり回して、その都度作動確認をしてください。回転させ過ぎますと不意に安全リリース弁から流体が急に吹出すことがありますから充分ご注意ください。また、流体が吹出しましたらすぐに安全リリース弁から離れてください。
※高温流体の場合、流体の吹出しによりやけどやけがををする恐れがあります。
- (2) AL-150TR 型でハンドル操作を行う場合は、必ず手袋を使用してください。
※高温流体の場合、やけどやけがををする恐れがあります。

⚠ 注意

- (1) AL-150TR 型以外の安全リリース弁では、設定圧力の調整は行わないでください。また AL-150TR 型での調整においても適用圧力区分(表2.参照)があります。適用圧力区分を超えての調整は行わないでください。
- (2) AL-150TR 型の場合、ハンドルの回転操作やロックナットの締付け、緩めは必ず手で行ってください。この時無理な力で回したり、回し過ぎたりしないでください。
※ハンドルはある一定回転以上は回りませんので、工具等を使用したり、無理な力で回したりした場合、ハンドルの破損や故障の原因になります。

●AL-150TR 型の調整方法 (「図2. 構造図」参照)

- (1) ロックナット⑫を手で左回転させて緩めてください。(ロックナット⑫の外周にはローレット目がついていますので手で回すことができます。)
- (2) 吹出し圧力を高くしたい時は、ハンドル⑩を右回転させてください。また、吹出し圧力を低くしたい時は、逆にハンドル⑩を左回転させてください。このとき、ハンドル⑩を1/4～1/3回転程度でゆっくり回して、その都度作動確認をしてください。
- (3) 調整が出来ましたら、ロックナット⑫を手で右回転させて締めてください。

なお、圧力調整は表2による適用圧力区分内で行ってください。呼び径により区分が異なりますのでご注意ください。

表2. AL-150TR 型の適用圧力区分

| 呼び径 | 適用圧力区分 (MPa) | | | | | |
|-----|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| | A | B | C | D | E | F |
| 15A | 0.05～0.2 | 0.21～0.4 | 0.41～0.55 | 0.56～0.75 | 0.76～1.0 | ———— |
| 20A | 0.05～0.2 | 0.21～0.35 | 0.36～0.45 | 0.46～0.6 | 0.61～0.75 | 0.76～1.0 |
| 25A | 0.05～0.2 | 0.21～0.35 | 0.36～0.45 | 0.46～0.55 | 0.56～0.8 | 0.81～1.0 |
| 32A | 0.05～0.2 | 0.21～0.4 | 0.41～0.65 | 0.66～1.0 | ———— | ———— |
| 40A | 0.05～0.2 | 0.21～0.4 | 0.41～0.65 | 0.66～0.8 | 0.81～1.0 | ———— |
| 50A | 0.05～0.2 | 0.21～0.4 | 0.41～0.65 | 0.66～0.8 | 0.81～1.0 | ———— |

9. 廃棄

製品を廃棄する場合、調節ばね⑧を無荷重の状態にして廃棄してください。

なお、各部品を分別廃棄する場合は、納入図面を参照し、材質を確認のうえ廃棄してください。

〔廃棄手順〕(「図2. 構造図」参照)

●AL-150T、AL-150T-N、AL-140T、AL-140T-N型の場合

1. キャップ⑬をスパナ等で取り外してください。
2. ロックナット⑫をスパナ等で緩めて、調節ねじ⑪が回転できる状態にしてください。
3. 調節ねじ⑪をスパナ等で左回転方向に回転させて、調節ばね⑧を無荷重の状態にしてください。

●AL-150TML、AL-150TML-N、AL-140TML、AL-140TML-N型の場合

1. スプリングピン⑳をピンポンチ等で取り外したあと、キャップ⑬をスパナ等で取り外してください。
2. ロックナット⑫をスパナ等で緩めて、調節ねじ⑪が回転できる状態にしてください。
3. 調節ねじ⑪をスパナ等で左回転方向に回転させて、調節ばね⑧を無荷重の状態にしてください。
4. スプリングピン㉑をピンポンチ等で取外してください。

●AL-150TR型の場合

1. ロックナット⑫を手動で緩めて、ハンドル⑱が回転できる状態にしてください。
2. ハンドル⑱を手動で左回転方向に回転させて、調節ばね⑧を無荷重の状態にしてください。

各部品を分別廃棄する場合は上記手順後、弁座②の六角部分をバイスタ等ではさんで固定してください。ばね箱①の出口側に相当の呼びの管用ねじを切ったパイプをねじ込み、これを左回転方向へ回して緩めてから内部部品を取り出してください。