

取扱説明書

中圧水封安全器

30000型

60M型

100M型



重要

- ・ 本取扱説明書をよく読み、理解してから操作して下さい。
- ・ 本取扱説明書に従わない不適切な操作や整備は、重大な災害や人身事故につながる危険性があります。
- ・ 本取扱説明書は、常に製品の側に置いていつでも読めるようにして下さい。
- ・ 本取扱説明書のほかに関連設備、関連機器類の取扱説明書も併せてお読み下さい。



日酸 TANAKA 株式会社

目 次

1. はじめに
2. 水封安全器の設置義務
3. 構造
4. 安全に使用していただくために
5. 仕様
6. 設置および操作
7. 保守、点検
8. 修理
9. 部品図

このたびは、日酸 TANAKA 株式会社の水封安全器をご採用いただき、誠に有難うございます。
本取扱説明書は、ご使用の前に必ずお読みいただくことと、常に製品の側に置いて、いつでも読めるようにして下さい。

1. はじめに

本取扱説明書は、水封安全器を、安全にご使用いただくための説明書です。

この中圧水封安全器は、ガスの下流側で発生した逆流逆火現象を、上流側への伝播を阻止する逆流逆火防止装置です。

当製品をご使用していただく前に、必ず本取扱説明書を読み、十分ご理解された上で使用下さいますようお願い申し上げます。

本取扱説明書に従わなかった場合、重大な事故に結びつく危険がありますので、ご注意下さい。
本取扱説明書は、当製品を安全にご使用いただくために、安全表示を次のように使い分けてあります。



危険

: 回避できなかった場合、死亡または重傷を負うことにいたる切迫した危険状態となる場合の注意事項に用いております。



警告

: 回避できなかった場合、死亡または重傷を負う可能性がある危険状態の場合の注意事項に用いております。



注意

: 回避できなかった場合、軽傷または中程度の傷害を負う可能性がある危険状態の場合、または物的損害の発生が予測されるような種類の危険状態になる場合の注意事項に用いております。



重要

: 当然守るべき法的規制等、製品取扱いのもっとも基本的な遵守事項に用いております。

 注 意

当製品は逆流逆火防止器として、用途目的以外には使用しないで下さい。

 重 要

中圧水封安全器は、水封式安全器の構造規格（労働省告示第 88 号）で定められています。この規格に準じて製作、気密、検査等を行っており、据付時の無理な設置、または解体は機能を損なうことになりますので、絶対に避けて下さい。

 重 要

可燃性ガス及び酸素を用いて金属の溶接、切断または加熱作業を行う場合は労働安全衛生規則に基づき下記 1～3 のいずれかの資格が必要です。

労働安全衛生規則 第 41 条（就業制限についての資格）

1. ガス溶接作業主任者免許を受けた者。
2. ガス溶接技能講習を終了した者。
3. その他厚生労働大臣が定める者。

2. 水封安全器の設置義務

可燃性ガスの消費に対して、工場災害防止の見地からガス集合装置の安全器は、水封安全器の構造規格（労働省告示 第 116 号）と、主管および分岐管に最低二つ以上の安全器の設置（労働安全衛生規則第 310 条）が義務づけられています。

日酸 TANAKA 株式会社は、水封安全器の構造規格（労働省告示 第 116 号）に基づき製造をしています。

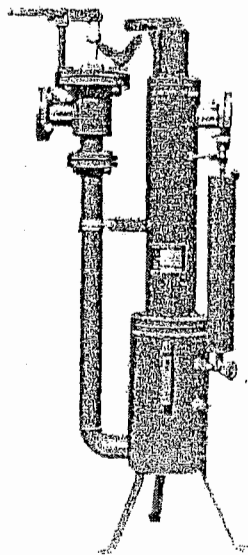
この構造と機能は、自動閉止弁、逆止弁、水室、静圧室を備え、支燃性ガスの逆流防止、逆火爆発力の排気による自動閉止弁の働きによって、上流側への逆火、生ガスの流出を阻止します。

3. 構造

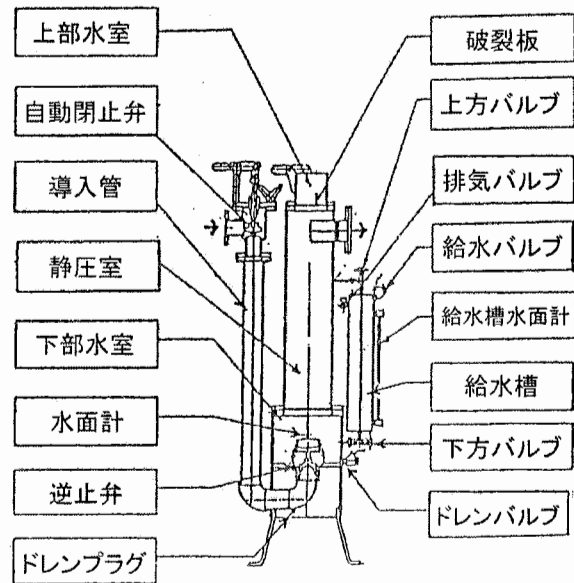
1) 構成および名称

外観図に示す通り、可燃性ガスの放出流量により一部構造も異なりますが、基本構造は変わりません。安全器本体になる静圧室を中心に上下に上部水室、下部水室とあり、下部水室内に導入管と逆止弁、水量を見る水面計等を備えます。

また、ガス放出口と接続する導入管、水を受けるバルブ類、給水槽等から構成されます。



外観図



断面図

2) 作動原理

a) 通常使用時

ガス供給元から供給されるガスは、自動閉止弁から入り、ガス導入管、逆止弁を通して下部水室に放出され、水中を気泡となって上昇し、静圧室で水分を分離した上で、ガス取出口から使用機械に供給されます。

b) ガス逆流時

ガス取出口から逆流するガスは、下部水室に圧力を加えることで逆止弁が作動してシール面を塞ぎ、ガスおよび水の逆流を阻止します。

c) 逆火時

酸素と混合した可燃性ガスの逆火は、管内を秒速2千メートル以上の速さで戻り、容積の大きな部分で流速低下と共に爆発します。この爆発力は初圧の50～60倍に達し、大変な圧力となります。

この逆火現象は、水封安全器内では静圧室で爆発し、その破壊圧力は下部水室、上部水室に大きな圧力として加わります。

下部水室は水面で圧力を受け、その圧力によって逆止弁が作動し、上部水室は組み込まれている安全破裂板が爆発の衝撃を直接受けて破裂し、管内の衝撃を緩和します。

爆発の衝撃波は水と共に器外に噴出し、その衝撃波の力で自動閉止弁のテコ、カムを作動させて可燃性ガスの供給も自動遮断し、生ガスの流出を未然に防ぎます。

4. 安全に使用していただくために



危険

当製品をご使用いただく上で、人身事故や火災等の危険を減少させるための安全
予防措置として、以下1～6項の事柄を遵守して下さい。

1) 損傷機器の使用禁止

損傷していたり、ガス漏れの疑いのある機器を使用しないで下さい。

2) 使用ガス

当製品の指定ガス以外のガスは、使用しないで下さい。

3) 機器への油およびグリスの禁止

当製品には、潤滑油は不要です。

4) 指定圧力での使用

使用圧力は、指定圧力範囲以外で使用しないで下さい。

使用範囲より低い場合はガスの流れが悪くなり、越えた場合は機器の故障、ガス爆発の可能性があり非常に危険です。

5) 接続部気密の確認

接続部から漏れがあってははいけません。また、ネジ部やバルブ等の連結部に大きな力を加えてはいけません。接続部の漏れ検査に火気を使用してはいけません。気密の確認には、検知液（石鹼水）を用いて下さい。

6) 機器の取扱い

当製品は、強い衝撃や振動を受けると誤作動したり、逆火阻止機能を損なうことがありますので、丁寧に取扱いして下さい。

5. 仕様



危険

当製品に表示されたガスの種類とその仕様を確認して下さい。

項 目		30000 型	60M 型	100M 型
使用ガス		アセチレン, LPG		
最高使用圧力		0.1MPa		
常用使用圧力		0.02MPa～0.1MPa		
最大流量		30NM ³ /H	60NM ³ /H	100NM ³ /H
接続口	ガス入口側	40A 0.5MPa フランジ	50A 0.5MPa フランジ	65A 0.5MPa フランジ
	ガス出口側	40A 0.5MPa フランジ	50A 0.5MPa フランジ	65A 0.5MPa フランジ

6. 設置および操作

- 1) 当安全器の設置は、脚部に無理な力が掛からないように垂直水平を確認の上、アンカーボルトでしっかりと固定して下さい。
- 2) 配管の接続は、当安全器に表示するガスの流れ方向を確認して、正しく接続して下さい。
- 3) 管径接続用に相フランジガasketを添付してあります。ガスの入口側、出口側共、上記仕様に示す通り J I S 溶接フランジです。



注意

油分は使用しないで下さい。機器の損傷を招き重大事故に結びつくことがあります。

4) 注水（ご使用前に）

給水槽の上下バルブを開放し、給水バルブと排気バルブを開き、下部水室に組み込まれた水面計の水位を見ながら給水槽に注水して下さい。

水位が水面計の上部まで来ましたら、給水槽の下方バルブを閉じて下さい。水位が水面計より上がりすぎた場合は、下部水室のドレンコックを操作して水位を調整して下さい。（注水後は各バルブを閉じて漏れのないことを確認して下さい。）

使用する水は、水道水または同等の水を使用して下さい。汚れた水や異物混入の水は機器に損傷を与えたり、正常に機能しない場合があります。

- 5) 上部水室の水量は、満杯でも機能の低下はありませんが、水室の約 80 % が理想ですので注意して注水して下さい。

6) パージ

主管の接続、注水が完了しても主管の中には空気が存在しています。

主管の上流側から窒素ガスを用いて、0.1MPa の圧力でパージを数回以上繰り返し、空気を完全に排除して下さい。



危険

可燃性ガスと支燃性ガス（空気）の混合ガスが存在すると、爆発の危険、機器の破損と重大な事故の原因になります。

7) 気密検査

当安全器の気密確認は、窒素ガスを用いて最大使用圧力に加圧して下さい。各接続部の漏洩確認は、検知液（石鹼水）で漏れの有無を調べてみて下さい。漏れが発見された時は、ボルト、ナットの増し締めを行って下さい。



注意

使用するガスは可燃性ですから、漏れがあると何らかの火種にて着火し、爆発、火災につながる危険があります。

8) 自動閉止弁の作動確認

自動閉止弁のハンドルを手動にて押し下げ、カムを外して、スムーズに上下に作動するか確認して下さい。確認後は、カムを固定して元の状態に戻して下さい。

 注意

逆火が生じた時は、自動閉止弁が作動し生ガスの流出を防ぎますが、作動不良ですと逆火の阻止にも係わらず生ガスが流出し、再燃焼またはガスの大気拡散が起こり、非常に危険です。

9) 窒素ガスの排出

窒素ガスの供給口を閉止した後、消費側最先端で徐々にパージして下さい。
安全器へのガス供給は、この時点で送給可能となります。

 注意

大気中に大量の窒素ガスを排出しますと、酸素濃度が低下して酸欠の恐れがあります。周囲に充分気を配って、少しずつ放出して下さい。

7. 保守、点検

 重要

水封式安全器は、水によって逆流、逆火を阻止する機能を発揮します。
水が不足、または無い場合は、安全器としての役目が果たせません。逆流、逆火は上流側にさかのぼり重大な事故を生じますので、使用前の点検は必ず実施するようにして下さい。

1) 水位の点検

水位の点検は、毎日1回以上行って下さい。

下部水室の水位は、水面計の上部に位置していることを確認すると共に、上部水室の水位も確認して下さい。

2) 水の補給方法

安全器の稼働時でも水の補給は行えます。

- (1) 下部水室の給水は、給水槽の上方バルブを開け、水面計の水位を見ながら下方バルブを開けると給水が始まります。水位が水面計の指定位置まで達したら、給水槽の下方バルブを閉じ、次に上方バルブを閉じて下さい。
- (2) 水面計の指定位置に水面が現れない時は、給水槽の水がない時で、この場合は給水槽の上下バルブを閉じて排気コックを開き、給水バルブから注水して下さい。

注意

給水槽に水を補給する時は、必ず上下バルブの閉じていることを再確認して下さい。
いずれかのバルブが開いていると、給水バルブを開いた時ガスが噴き出します。
ガスを漏らすと引火、火傷等の危険を生じます。

3) 破裂板の点検及び交換

- (1) 日常点検で上部水室から気泡が上がっていないことを目視で確認して下さい。

気泡が認められた場合、破裂板が著しく腐食しており、逆火に係わらず破裂する危険があります。

- (2) 破裂板の交換は次の手順で行って下さい。

ガス供給元を閉じてから上部水室のボルトを外し、上部水室を取り外して下さい。破裂板を取り除きパッキンの損傷を確認して下さい。パッキンに異常があれば、パッキンも破裂板同様交換して下さい。この時、破裂板に傷を付けないよう、丁寧に取扱って下さい。

重要

逆火が発生し、安全器が作動し破裂板の破壊が生じた時は、下流側に逆火の原因があります。その原因を究明し、処置をしてから再使用して下さい。
原因不明のまま使用することは、重大な災害を起こすことになります。

4) 自動閉止弁の作動と復帰

逆火によって破裂板が破壊するとテコが跳ね上がり、カムに回転を与え、カムが当て金から外れます。カムの外れで閉止スプリングによって閉止弁が作動し、ガス通路を遮断します。

自動閉止弁の復帰は、引き上げレバーを下方に手動にて力を加え、閉止弁の開放を行い、カムを装着して下さい。

重要

水封安全器の自動閉止弁は、逆火時にガスを遮断する重要な箇所です。
自動閉止弁の作動が緩慢ですと、ガスの遮断不良を起こす原因となりますので、必ず動作確認を行って下さい。

5) 定期自主点検要領

定期自主点検は、年1回以上、水を抜いた状態で実施して下さい。

その点検項目は、(1) 外観検査 (2) 気密検査 (3) 逆止弁検査 (4) 閉止弁検査を行い、気密検査に用いるガスは乾燥した空気または窒素を使用して下さい。

- (1) 外観検査

目視により損傷、変形、腐食等がないことを確認して下さい。

(2) 気密検査

安全器の出口側を閉じた後、最大使用圧力に加圧し、各接続部を検知液（石鹼水）で漏洩のないことを確認して下さい。

(3) 逆止弁検査

出口側から逆流圧（使用圧力）を加え、入口側に漏洩がないことを確認して下さい。

(4) 閉止弁検査

自動閉止弁を手動で停止させ、スムーズに上下作動するか確認して下さい。

入口側より使用圧力を加え、閉止状態で出口側に漏洩がないことを確認して下さい。

(5) 安全器本体の点検

本体（上部水室、破裂板、静圧室、下部水室、逆止弁等）を始め、自動閉弁、導入管の導入部分及び給水槽側の排気バルブ、給水バルブ、上方バルブ、下方バルブ、ドレンバルブ等、最低年1回以上点検を行い、異常のないことを確認して下さい。

もし、部品等に異常が発見された時は、速やかに部品の交換をするよう弊社営業事業所にご指示下さい。

8. 修理及び保守点検

異常が生じた場合、修理を依頼される前に、この取扱説明書の保守点検項目をよくお読みの上、適切な処置をして下さい。

それでも正常に復帰できない場合、弊社営業事業所に修理のご相談をして下さい。

当製品は、弊社か弊社指定の修理業者以外での修理や供給部品によって生じる事故、故障については責任を負いかねますのでご了承下さい。



警 告

故障時は、直ちに当社営業事業所に修理の相談をして下さい。

使用者が分解修理、改造等を行うと機能を損なう原因になりますので、絶対にしないようにお願いします。

1) 有償保守契約のお勧め

大型の水封安全器を設置されたお客様に、有償保守契約の締結をお勧めします。

この「水封安全器の定期点検」は、年間1回もしくは2回の定期点検を行うもので、ご使用上支障がない場合でも、清掃や部品点検を実施します。

点検内容は次表に示しますが、費用に関しては交換部品を含め、別途お見積もりを致しますのでお問い合わせ下さい。

2) 水封安全器の定期保守点検

検査項目	検査内容
1. 外観検査	1) 塗装の変色や剥がれを確認。 2) ボルト、ナットの締め付けを確認。
2. 作動検査	1) 自動閉止弁のスピンドルの上下作動確認。 2) 給水タンクの上方バルブと下方バルブの開閉確認。 3) 給水バルブの開閉確認。 4) 自動給水装置の開閉バルブの確認。 5) 排気バルブの開閉確認。 6) ドレンコックの開閉確認。
3. 破裂板の交換	1) 破裂板は定期点検に交換する。 2) 破裂板パッキンについても定期点検時に交換。
4. 水位の点検と水の補給	1) 水位は水面計の上部に、下部水室の水位があることを確認。 2) 下部水室への給水は、給水槽の上方バルブを開け、下方バルブを開けて給水ができることを確認。
5. 気密検査	乾燥空気または窒素ガスを用いて、最大使用圧力を充填し、供給側を完全遮断の上、60分放置し漏洩の確認。
6. 機能確認	ガス1次側ストレーナの確認。