

TOZEN
A joint reliance

MOOHA

MINI MOOHA

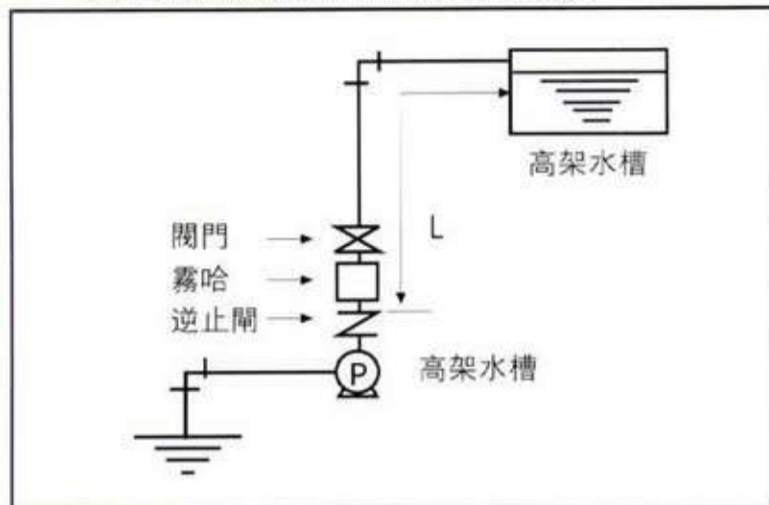
TOZEN 系列水錘消除器



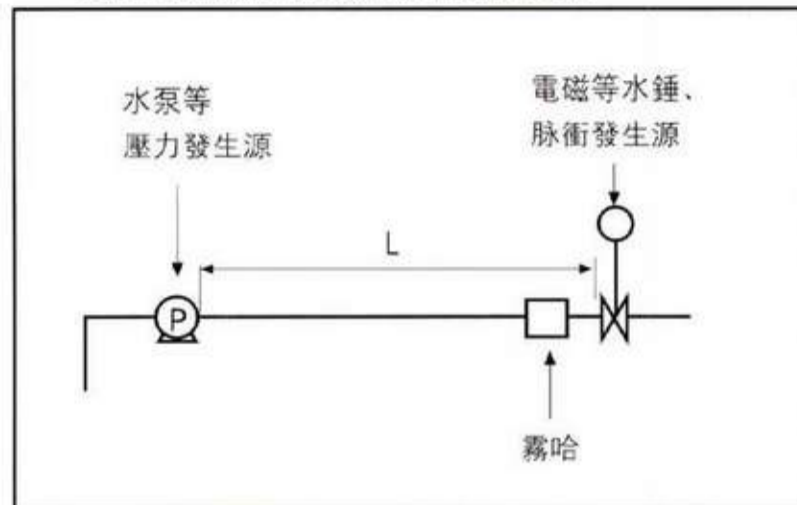
安裝簡介及裝置位置圖

下表為距離 L=100m 時管內最高壓力為 0.98MPa(10kg/cm²) 的前提下所需霧哈數量，T 乃指關閉水泵瞬間時間（單位：秒）。表中所示○表示需1臺霧哈，○○表示需2臺。

●由于高壓水泵的停止而產生水錘現象



●操作器的緊急關閉所引起的水錘現象



水錘現象產生的流體壓力：

流體在管中流動，由于閥門關閉所產生的水錘作用，應加在管內最大水頭以換算壓力水頭的高度，同時推算流體壓力，解析時一般采用實用的近似公式：

溫沙諾公式：

$$Z_0 = \frac{2LV_0}{gT}$$

H₀= 閥門關閉前壓力水源

V₀= 閥門關閉前之流速

T= 關閉閥門所需時間（秒）

L= 自由水面進出口間之管長

Z₀= 因水錘作用所增加之最大壓力水頭

頭

H= 管末端加水錘后之全壓力水頭

注：管內壓力及加速度之傳播速度（約 1000 米 / 秒）

快速選型表

口徑	管內流速 (m/s)		
	2	3	4
25	○	○	○○
50	○	○	○○
80	○	○○	○○
100	○	○○	○○
125	○	○○	○○
150	○	○○	○○

霧哈的規格及空氣室容量表

口徑	型號	容量 (L)
25	MH-25	1
50	MH-50	3
80	MH-80	6
100	MH-100	8
125	MH-125	16
150	MH-150	27

例：設有水管在閥門關閉前流速 V₀=5 米 / 秒，壓力水頭 H₀=72 米，自由水面進出口管長 L=210 米，閥門關閉需時 3 秒，則水錘壓力為？

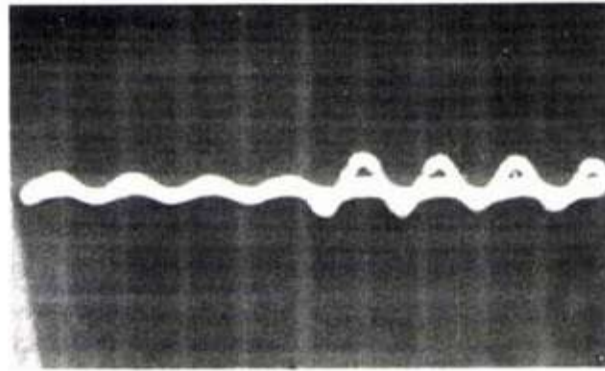
$$Z_0 = \frac{2LV_0}{gT} = \frac{2 \times 210 \times 5}{9.81 \times 3} = \frac{2100}{29.43} = 71.35 \text{ 米}$$

包括水錘作用之全壓力水頭為：
H=Z₀+H₀=71.35+72=143.35 米

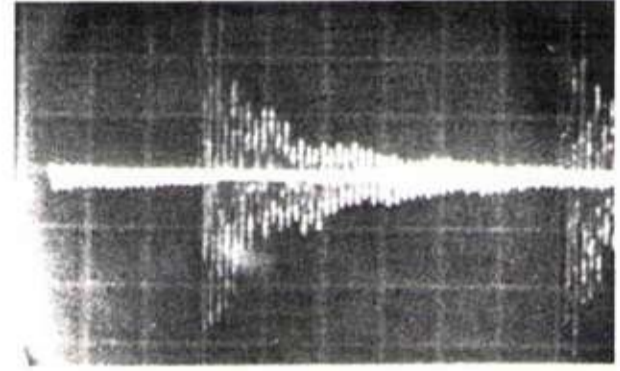
以壓力水頭 10m=1kgf/cm² 計算
則包括水錘作用之流體壓力為：
143.35/10=14.335 kgf/cm²

同步聲波檢測結果

●不使用霧哈的情況下



●使用霧哈的情形



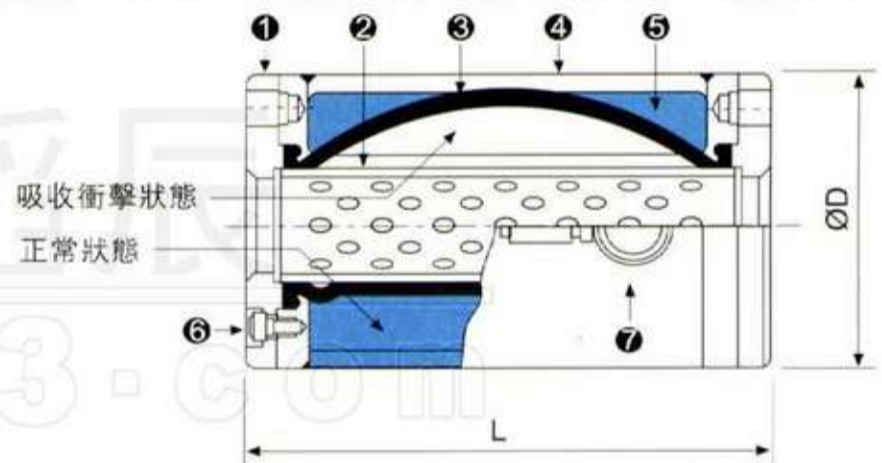
MOOHA "霧哈" 的結構及原理

上圖是 'MOOHA' 水錘震蕩消除器的結構截面圖，本產品可直接安裝于管道中，與其它的外接型緩衝器相比，安裝更為方便，效能更高。

當液體由管道回流所產生的水錘壓力波經管道⑧進入 MOOHA 的多孔 UPVC 膠管內②，水錘壓力波往特制合成橡膠膽③的內側，膠膽因水錘壓力波通過而膨脹，位于膠膽③，外側與 MOOHA 的堅固外殼⑤的壓力空氣至④會迅速抵消水錘壓力波，消除因水錘現象所產生的震動及噪音。

備注：

- ◇ 閥體測試壓力，包銅：12kgf/cm²
鑄鐵：21kgf/cm²
不銹鋼：25kgf/cm²
- ◇ 閥體測試壓力：15kgf/cm²
- ◇ 標準使用壓力：1.5kgf/cm²-5kgf/cm²
- ◇ 使用場合：一般淡水流體。
- ◇ 使用溫度：-15℃~80℃
- ◇ 閥體接續口：牙口式（PT 外螺紋青銅）
- ◇ 本型接續口 2" 以下，皆用不銹鋼材質閥體，採用螺絲式接口。
- ◇ 口徑 14" 以上，需另行訂制。
- ◇ 具雙向吸收水錘之功能，效果特別顯著。
- ◇ 若需使用更高壓場合，須再注入適當氣壓。
- ◇ 安裝時直立，橫臥或倒立皆可使用。
- ◇ 特殊酸鹼性或油質流體，需另置特殊材質氣囊。



序號	材料	名稱
①	SS400 或者 PVC	法蘭
②	VP	有孔內管
③	合成橡膠	伸縮內胎
④		空氣室
⑤	SS400 或者 SUS	外殼
⑥	SCM	附孔六角螺絲
⑦		壓力表

MOOHA "霧哈" 的規格

口徑	型號	D(mm)	L(mm)	容量(L)	螺絲尺寸(mm) (規格)	重量(kg)
25	MH-25	127	160	1	M16 × 40 × 4	6
50	MH-50	165	270	3	M16 × 45 × 4	13
80	MH-80	191	380	6	M16 × 45 × 8	19
100	MH-100	216	440	8	M16 × 50 × 8	27
125	MH-125	267	560	16	M20 × 55 × 8	44
150	MH-150	319	640	27	M20 × 55 × 8	66

產品簡介

在水及其它液體的輸送過程中，當閥門開關，泵浦運轉的非穩定特性與激變，流量驟變所致管內壓力變化的水錘（WATER HAMMER）現象時常都會發生，尤其在高層建築物最為常見。此水錘現象不僅會產生煩人的噪音及震動，更會影響整個系統的運作及破壞其他設備。

針對水錘現象，本公司經過多年研究及試驗后，發明（'MOOHA'）音譯簡稱“霧哈”）水錘震蕩消除器以解決此問題，產品得到廣泛的接受及使用。

管線中之流體流動時，若閥門突然關閉使之突然停止，則動能轉變為彈性能，產生一連串之正負壓力波在管線中來回振動，直到能量因磨擦受阻而停止。此現象尤其在幫浦停止運轉后，流體因慣性而繼續流動，與流體因重力回流，所產生之正負壓力波，相磨擦而產生幹管的振動以及產生刺耳噪音，會特別明顯。如此，將會直接影響幫浦的壽命，及管路配件的壽命，並產生令人不適的噪音，在此場合，安裝一組或多組水錘消除器，來改善水錘現象所產生的不良影響，將顯得更加重要。

因此，本公司特利用空氣室原理設計，設備各類型水錘消除器，使得管內壓力傳導至壓縮空氣室時，經壓縮空氣之減震效果，達到吸收與防止水錘的產生。



氣囊式水錘消除器的特色

◇內部氣囊採用壓縮式設計，無磨擦，動作行程少，反應靈敏，效果顯著，增加使用壽命。

◇水錘直接吸收，具防止水錘，吸收水錘功能。

◇氣囊採用高級合成橡膠，特殊設計不泄壓，不因水質不良，影響壽命。

◇壓縮氣室由防滲膠被覆，防止氣體滲漏。

◇結構設計精巧，安裝及平時保養維修，容易方便。

◇特快效應—具有超卓的水錘吸收力

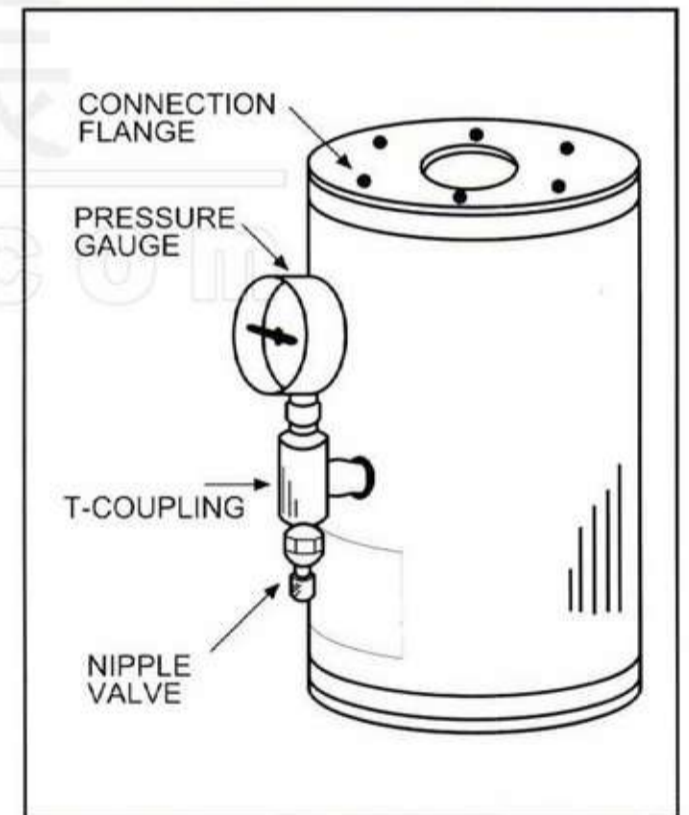
在無需阻止水流之下，MOOHA 獨有特快效應，有效的消除不規則的水錘震蕩。

◇安裝容易—施工簡單

MOOHA 的獨有設計，只需要少量空間及可以直接連接垂直，水平線或傾斜的管道，安裝及拆卸非常簡單，方便維修及保養。

◇經濟及耐用

MOOHA 內的高級堅固的特制合成橡膠，除耐用之外，同時也可替換，更換過程簡單。



MOOHA 是專利產品

在美國，加拿大及澳大利亞等專利登記

PATENT NO. 4186775（美國）

1047365（加拿大）

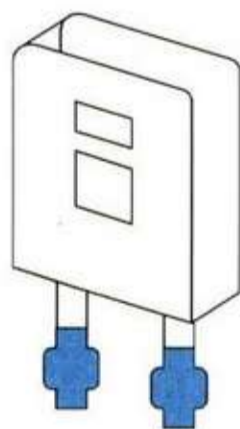
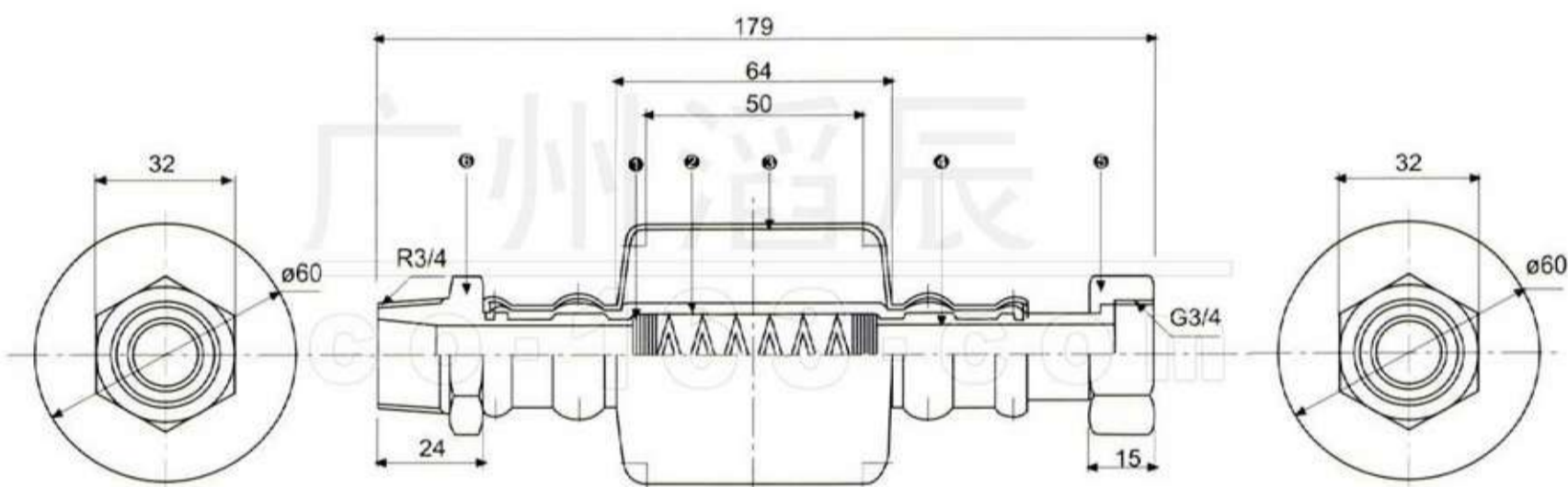
485621（澳大利亞）



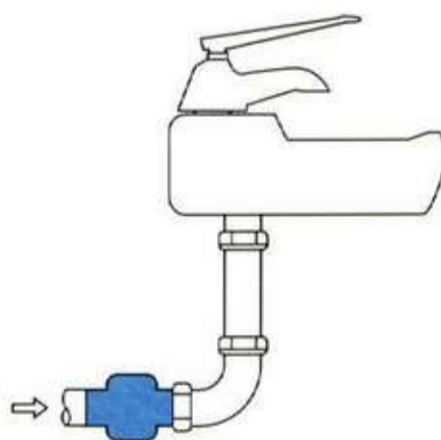
TOZEN MINI MOOHA 水錘消除器

為針對一般住戶內之水錘現象設計，安裝于水錘現象發生源，可搭配衛浴系統。裝配方便，功效奇特，真正可確保室內之寧靜。

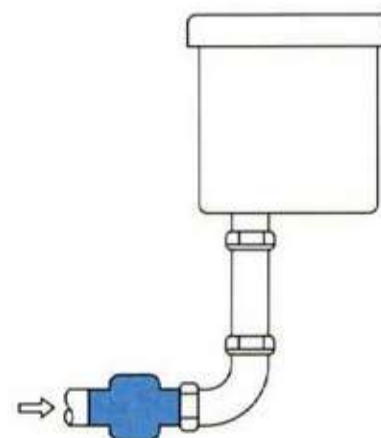
口徑	型號	D(mm)	L(mm)
15	MH-15	60	179
20	MH-20	60	179
25	MH-25	60	179



熱水器為家庭中最容易產生水錘的場合，主要熱水器內部有複雜的回路，致開關關斷時產生不穩定壓力衝擊，此時可于進水端安裝迷你型（Mini MOOHA）水錘消除器；蓮蓬頭作為一種快速關斷開關，極易產生水錘現象，如此可于熱水器出水口端另安裝水錘消除器，改善水錘現象的震動及噪音。



目前家庭多使用快速啟閉之水龍頭開關，在此情況下將產生振動及噪音，形成水錘現象，直接影響環境寧靜程度。因此，在水龍頭前端入水口，安裝迷你型（Mini MOOHA）水錘消除器，可消除上述不良影響。



當抽水馬桶水箱，將近滿水位時，因浮球波動造成水流不順暢，形成一連串壓力波，導致震動及噪音的產生。因此，在抽水馬桶及水箱進水口安裝迷你型（Mini MOOHA）水錘消除器，可消除上述不良影響。

TOZEN MOOHA 水錘消除器 安裝場合說明

當幫浦關閉時，壓力瞬間由上往下降，產生不穩定正負壓力差，于管內相互磨擦，形成水錘現象，出現噪音及幹管振動，此時安裝水錘消除器于幫浦上方之管線轉角處附近，可防止水錘的產生，保護機件壽命（如圖 1）。

閥門迅速關閉時，極易產生水錘現象。安裝于閥門迅速關閉前第一個轉角處附近，針對閥門迅速關閉時，所產生的水錘現象，直接吸收與防止，將刺耳噪音直接消除（如圖 2）。

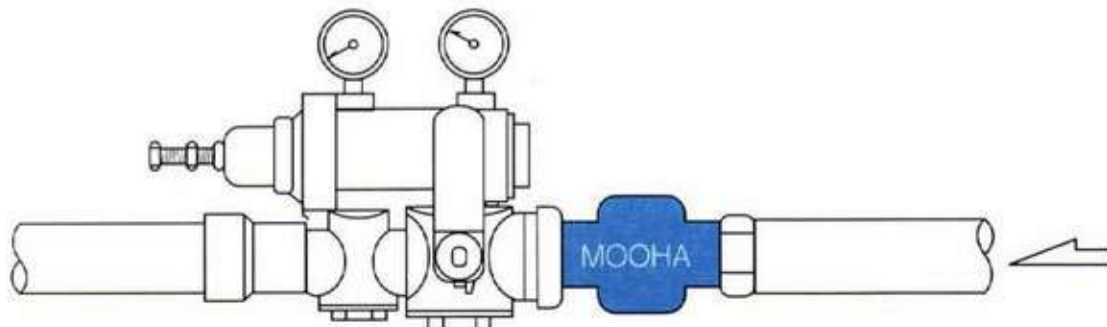
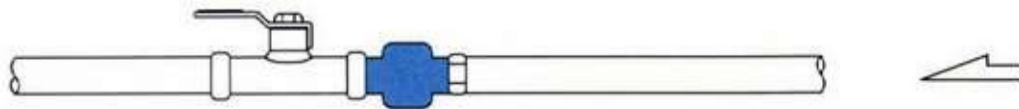
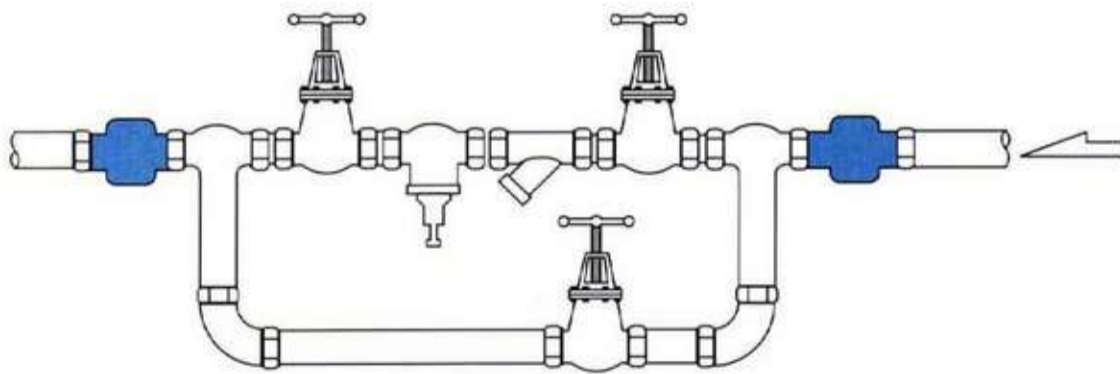
流體流經管線連續轉角處，因流速及流向的變化，及磨擦現象的影響，因而產生不穩定的壓力波來回衝突，並產生震動及噪音，如此可于適當場所加裝水錘消除器及靜音逆止閥，集結不穩定的壓力波，並加以消除（如圖 3）。

備注：

- ◇ 閥體上的壓力表，配管安裝前顯示閥體氣室壓力，安裝后顯示工作狀況壓力。
- ◇ 為考慮維修，建議保留 10cm 閥體與牆面間隙，方便維修動作。
- ◇ 口徑 2" 以上，為考慮高壓力場合，建議使用鑄鐵閥體，或不銹鋼閥體。
- ◇ 當揚程 50m 以上，壓力 5kgf/cm² 以上，建議長通管下方及逆止閥上方轉角處各安裝一只水錘消除器。
- ◇ 安裝前請確認，水錘消除器氣室壓力，不得高于幹管壓力。
- ◇ 若水錘消除器氣壓較低，皆可由水錘消除器上方注氣栓頭加入氣壓。（乾燥氣候下）
- ◇ 二次側為開放壓力場合，例定水位閥，衛浴器具，水龍頭等注氣壓 1 ~ 1.3kgf/cm² 較適合。

TOZEN MOOHA 水錘消除器配管參考說明

安裝于減壓閥二次側（出口端），可吸收熱水器，洗手臺，抽水馬桶水箱，在快速關斷動作時，產生的水錘現象。



附注：

當揚程 50m 以上，壓力 5kgf/cm² 以上建議長通管下方及逆止閥上方各安裝一只水錘消除器。

圖 1

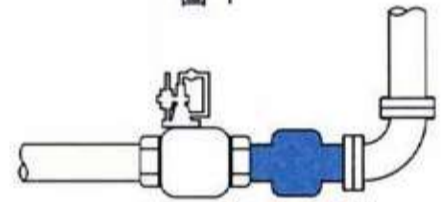


圖 2

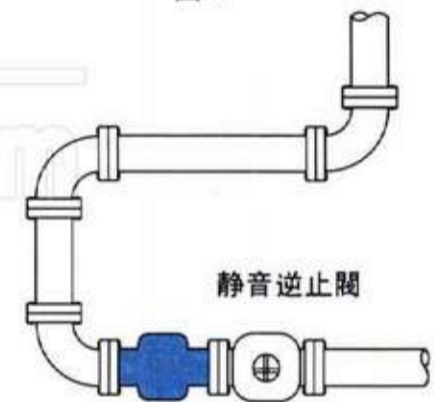


圖 3

當二次側作快速關斷動作時，減壓閥閥門同步作快速關斷動作，即形成水錘現象，安裝水錘消除器于減壓閥前端，即可避免水錘效應。

安裝于閥門前端，避免瞬間關閉閥門所產生的水錘現象。

可搭配模組式減壓閥組，防止水錘現象的影響。

霧哈的選擇及計算表

①水流脈衝值（大概值）：Ps

$$\begin{aligned} P_s &= \text{流速} \times 14 \\ &= \quad \times 14 \\ &= \quad \text{kgf/cm}^2 \end{aligned}$$

②最大衝擊壓 Pb 與常壓 P 的關係

$$\frac{P_b}{P} = \frac{P_s + P}{P} = \frac{\quad + \quad}{\quad} = \quad \text{倍}$$

③水錘現象所產生的容量計算（g）

$$A = 4 \times 10^{-3} \times Q \times (0.0164L - t) \infty$$

Q：流量 /min

∞ ：容許水錘壓力（Pm）與常壓（P）的比

$$\infty = \frac{P_m}{P} = 1.5$$

L：管道長 m

t：水異類開閉時間 0.2sec.

∞ ：正系數 0.5

$$= \quad |$$

④ 型號及規格的選擇

根據以上計算

霧哈 MH- (容量 L) × 臺

■ 流速計算

$$\infty = 21.23 \times \frac{\text{流量}}{\text{配管內徑}^2}$$

流速：m/s
流量：l/min
配管內徑：mm

■ 使用範圍

使用溫度： -10℃—+60℃
常 壓： 1.57MPa(16kg+/cm²) 以下
1.08MPa(11kg+/cm²)
超常壓： 2.5MPa(25kg+/cm²) 以下
2.0MPa(20kg+/cm²)
適用流體： 水、海水、冷却、熱加溫度

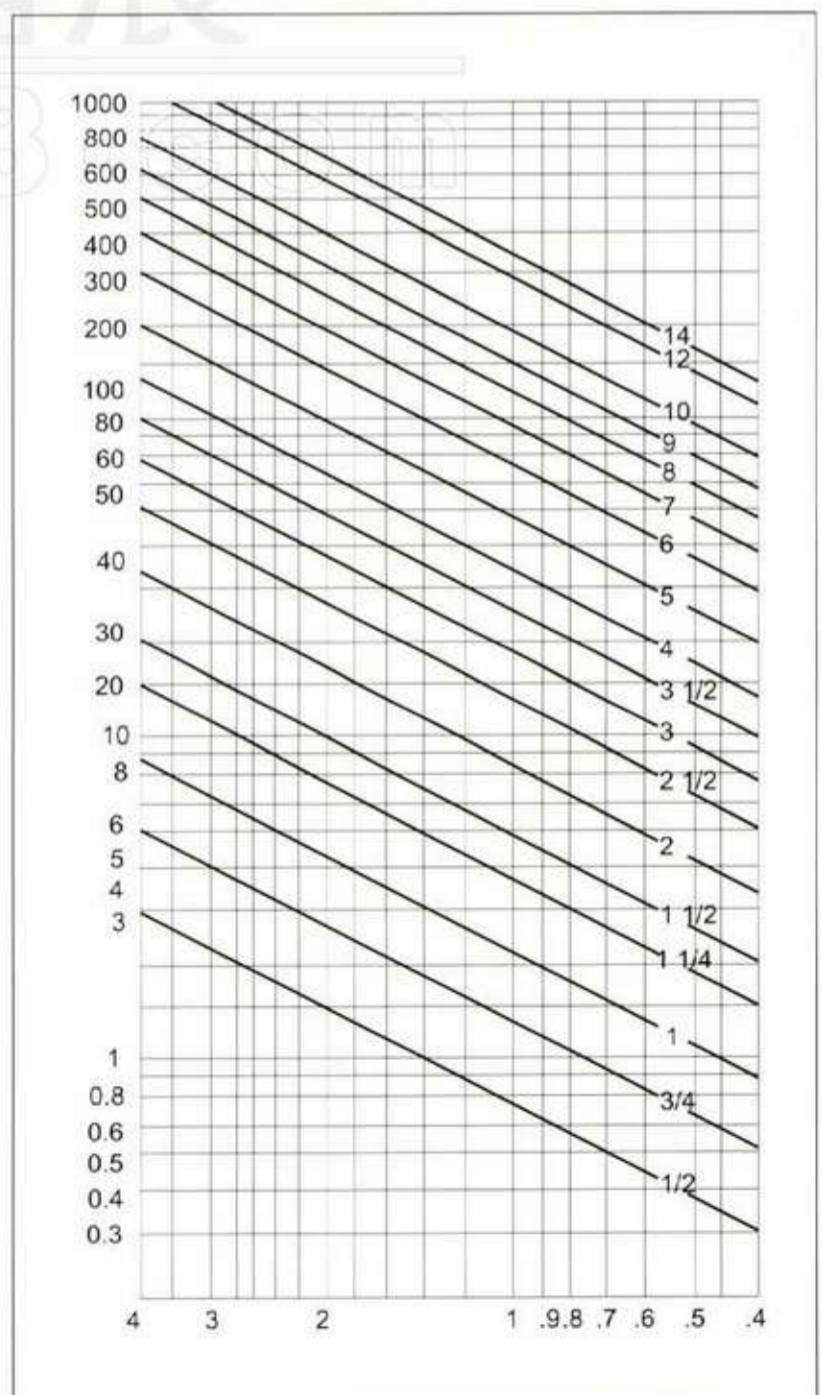
■ 使用上的注意

① 空氣室的通常壓力請保持在使用壓力的大約 60-70% 程度（進水前）；

② 在定購本品時，請告知配管口徑、長度流量、常壓以及脈衝發生源；

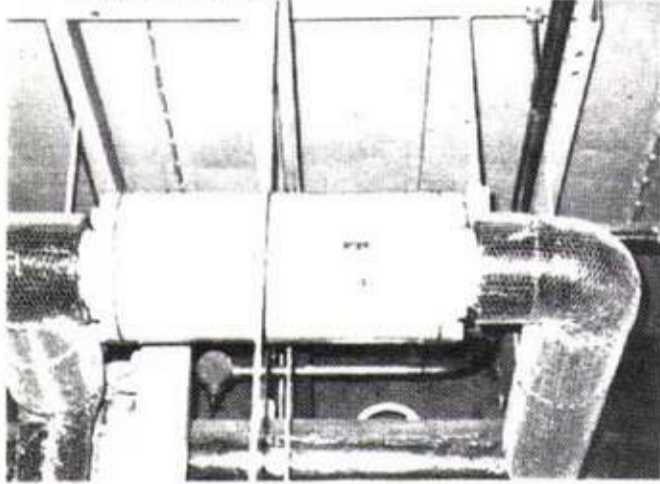
③ 本品有可能出于改善質量的理由而在沒有預告的情況下發生若幹結構等更改。

口徑	配管內徑	配管內徑 2
20	21.6	467
25	27.6	762
32	35.7	1275
40	41.6	1731
50	52.9	2798
65	67.9	4610
80	80.7	6513
100	105.3	11088
125	130.8	17109
150	155.2	24087
200	204.7	41902
250	254.2	64618
300	304.7	92842

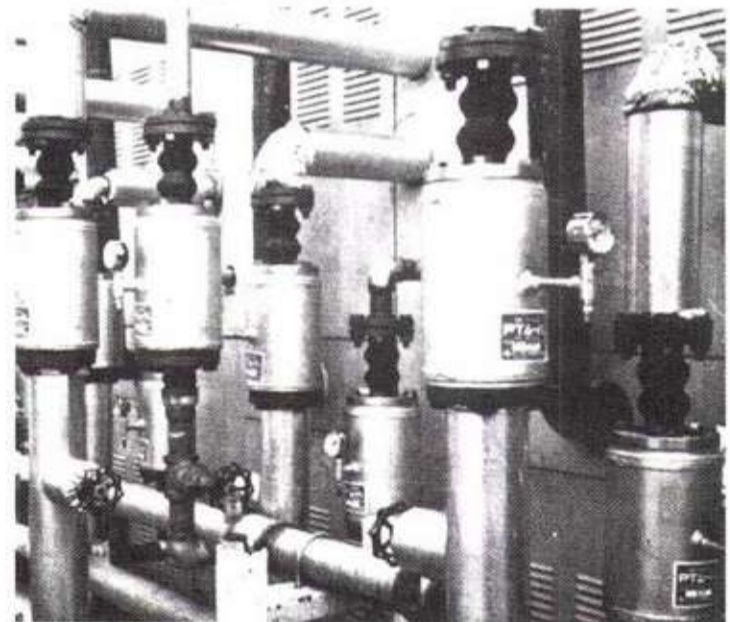
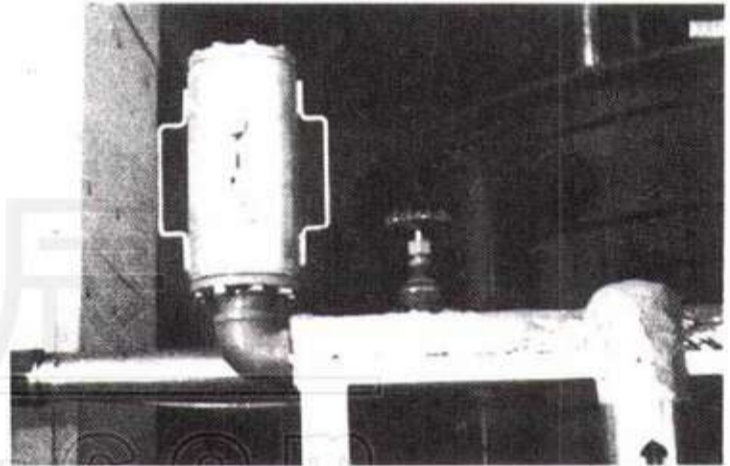
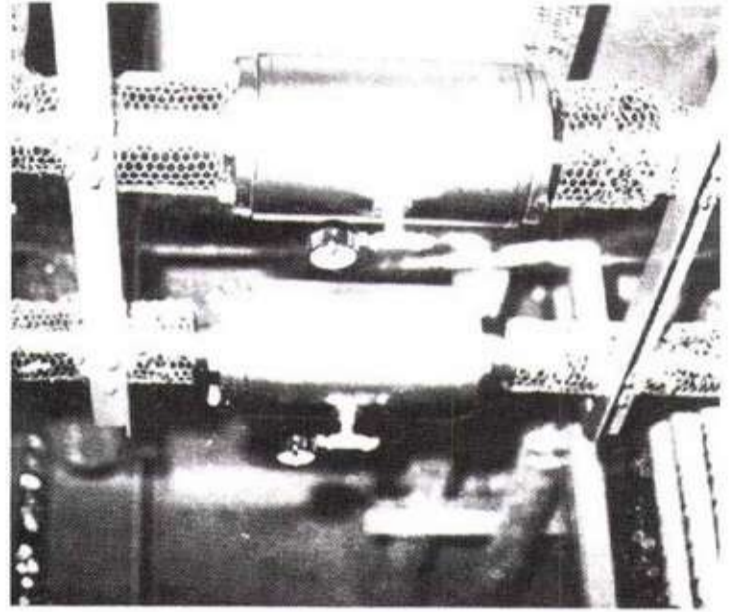
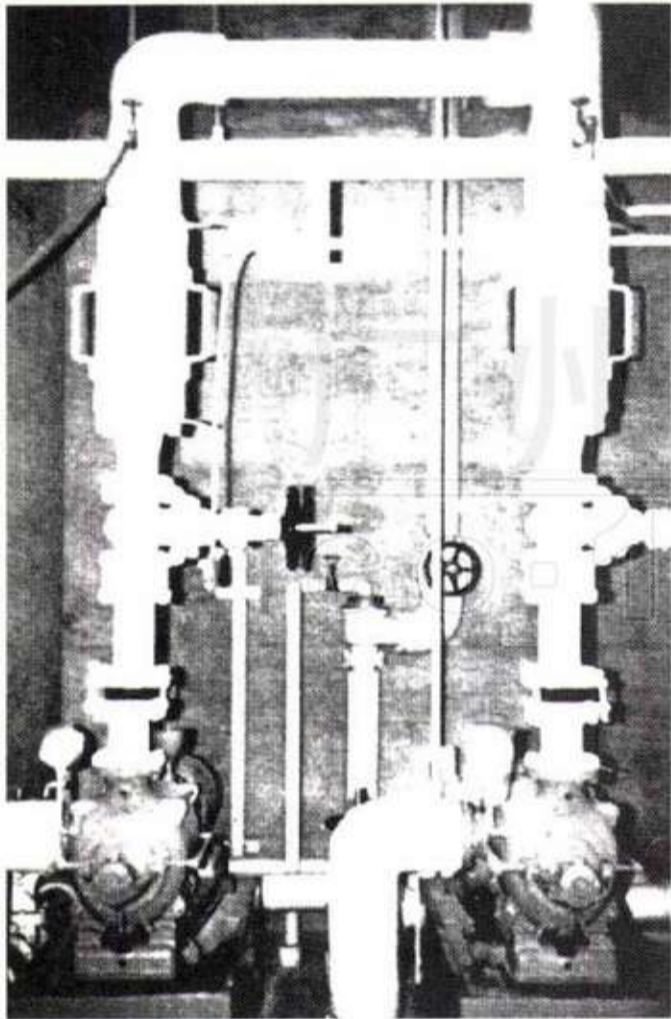


霧哈的安裝例

●橫向管道裝配



●縱向管道裝配



來自廠方的請求

本公司為今后更好地向客戶提供服務，請協助我們做下述回答：

- ①使用工地名稱、地點
- ②設計事務所
- ③施工單位
- ④投資商

TOZEN 滔辰工程設備
A joint reliance

廣州：廣州市天河區體育西路9號駿匯大廈北座12E

電話：020-38891327 38891393

傳真：020-38891393 38891307

郵編：510620

E-Mail: tozengz@public.guangzhou.gd.cn

北京：北京市紫竹院路33號美林公寓1座23C

電話：010-88550029 88550032

傳真：010-88550032

郵編：100055

TOZEN SANGYO CO., LTD

40-3, HIGASHI-NIPPORI

2-CHOME, ARAKAWA-KU

TOKYO 116 JAPAN

PHONE: 03-3801-2191

FAX: 03-3801-2410