

# 閥類特性及其選用手冊

## Valve Selection Guide

NVS

NICO 耐安凡而	制定部門	品 質 系 統 程 序	編 號	NV-DS-015
	研發課		QUALITY SYSTEM PROCEDURE	版 別
				頁 次
			日 期	DEC.01.2014

耐安凡而工業股份有限公司  
NICO VALVES CORP.

文件名稱：閥類特性及其選用手冊

核 准		審 查		制 定	
--------	--	--------	--	--------	--

NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱 閥類特性及其選用手冊	編號	NV-DS-015
	研發課		版別	A0
			頁次	1 OF 26
			日期	DEC.01.2014

1. 前言
  - 1.1 閥的定義
  - 1.2 引用標準及規範
2. 閥之分類
  - 2.1 功能分類
  - 2.2 材質分類
  - 2.3 製程分類
3. 閥類特性
  - 3.1 閘閥 (GATE VALVE)
  - 3.2 球型閥 (GLOBE VALVE)
  - 3.3 逆止閥 (CHECK VALVE)
  - 3.4 球型停止逆止閥 (GLOBE STOP-CHECK VALVE)
  - 3.5 塞閥 (PLUG VALVE)
  - 3.6 球閥 (BALL VALVE)
  - 3.7 蝶形閥 (BUTTERFLY VALVE)
  - 3.8 隔膜閥 (DIAPHRAGM VALVE)
  - 3.9 安全閥 (SAFETY VALVE) , 洩壓閥 (RELIEF VALVE)
  - 3.10 冷凍閥類 (CRYOGENIC VALVE)
  - 3.11 其他特殊閥類
4. 閥之選用步驟
  - 4.1 閥之特性及主要執行功能
  - 4.2 工稱管徑 (NPS) 或流 (容) 量, ( Cv, ØQ)
  - 4.3 額定壓力—溫度
  - 4.4 閥之接端形式
  - 4.5 閥之結構材料—防蝕性, 溫度
    - 4.5.1 壓力主體材料
    - 4.5.2 主要配件材料
    - 4.5.3 密封材料 (SEAL-GASKET & PACKING)
  - 4.6 閥蓋型式
  - 4.7 結構特殊需求
  - 4.8 操作方式
5. 結語

NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		閱類特性及其選用手冊	版 別
		頁 次		2 OF 26
		日 期		DEC.01.2014

## 1. 前言

### 1.1 閥的定義：

閥是一種組合形成一個壓力保持對包，其包含可改善處理流體、流量的內在機構，所以閥是用於管路系統中，處理流體之控制裝置，選擇閥的第一個步驟是必須瞭解各類閥之功能及我們所希望的閥，在裝妥之後能完成我們所託付的任務與功效。

### 1.2 引用標準及規範：

- 1.2.1 ASME B16.34 VALVES FLANGE, THREADED AND WELDING END。
- 1.2.2 ASME B16.1 CAST IRON PIPE FLANGES AND FLANGED FITTINGS。
- 1.2.3 ASME B16.5 PIPE FLANGES AND FLANGED FITTINGS。
- 1.2.4 ASME B16.11 FORGED STEEL FITTINGS, SOCKET-WELDING AND THREADED。
- 1.2.5 ASME B1.20 PIPE THREADS, GENERAL PURPOSE (INCH)。
- 1.2.6 ASME B16.25 BUTT WELDING ENDS。
- 1.2.7 ASME SECT V III DIV. I. PRESSURE VESSELS。

## 2. 閥之分類

### 2.1 功能分類：

- 2.1.1 開關閥類—開閥、塞閥、球閥。
- 2.1.2 節流閥類—球型閥、針閥、角閥、蝶型閥、隔膜閥。
- 2.1.3 止回閥類—擺動、升降及雙片式逆止閥、底閥。
- 2.1.4 壓力控制閥類—減壓閥、釋壓閥、安全閥。
- 2.1.5 特殊閥類—冷凍閥、流量控制閥、伸縮囊閥、其他各式各樣閥。

### 2.2 材質分類：

- 2.2.1 非金屬閥類—塑膠 (PVC, PVD, PE...)，特氟龍 (TFE...) ....等。
- 2.2.2 金屬閥類—鐵、鋼、不銹鋼、合金鋼.....等。
- 2.2.3 非金屬—鋁、銅.....等。

### 2.3 製程分類：

- 2.3.1 鑄造閥類—砂模、殼模、脫臘模、壓鑄....等造模法，生產之閥類。
- 2.3.2 鍛造閥類—由模鍛或自由鍛或丸 (方) 材直接加工，生產之閥類。
- 2.3.3 焊接製造閥類—閥體，閥蓋分別由若干部份組合焊接製造而成，此類閥必須注意焊接程序及其鑑定 ( WPS 與 PQR ) 。
- 2.2.4 射出成型閥類—一般用之於 PVC，塑膠等非金屬閥類之製造。

NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		版 別	A0
			頁 次	3 OF 26
		閱類特性及其選用手冊	日 期	DEC.01.2014

### 3. 閥類特性：

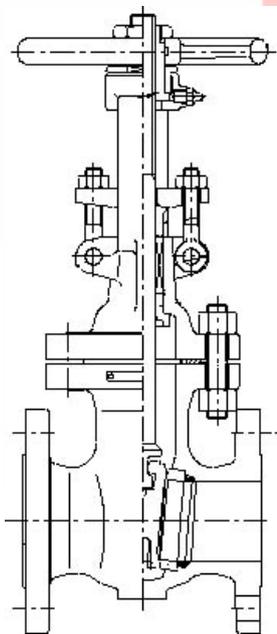
#### 3.1 閘閥 (GATE VALVE)；如圖一

閘閥是為了於一管線上某一部位系統需要“全開、全關”，控制且流體流過僅能以微少之壓力降產生時而設計使用的，當一系統中某一部份需予隔離，而不須考慮流體節流 (THROTING) 的控制時閘閥是非常理想而適合的，因當節流使用時，則流體會產生高速流經閘門座，而造成流體之沖蝕門，座及殼體 (產生拉絲現象) 或引起震動而損傷。

3.2 球型閥 (GLOBE VALVE)，角閥 (ANGLE VALVE)，針閥 (NEEDLE VALVE) 如圖二  
球型閥因閥體有似地球 (球柱) 的外形而稱之，主要是為了須緊閉，經常開關及當流體須控制流量之節流作用而設計，其最主要特點是有效的節流，使拉絲現象減至最少因而減少閘門及閥座之浸 (沖) 蝕，但因閥座是平行於流線，流體流經該類閥座時流向之改變，將在閥中產生擾流，以及壓力的下降，僅適合不可苛求因壓力降所造成揚程損失時，方可使用。

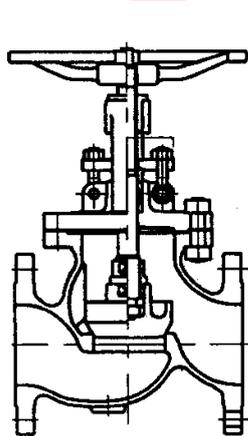
角閥的結構之特性是由球型閥修正而來，僅是出口與進口成 90 度直角之區別。

針閥亦是由塞式球型閥修正而來，閥塞為細長型有錐度的針狀，特別適用於低流量範圍的流量控制 (節流)。

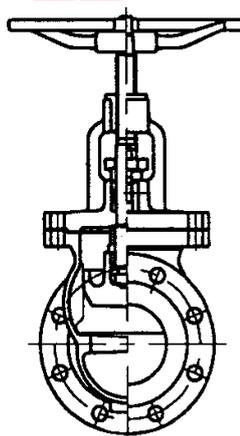


<<閘閥>>

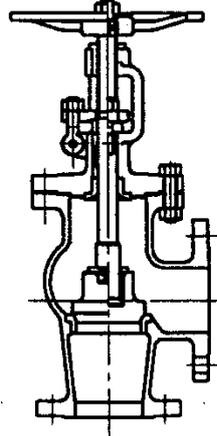
【圖一】



<<球型閥>>



<<角閥>>



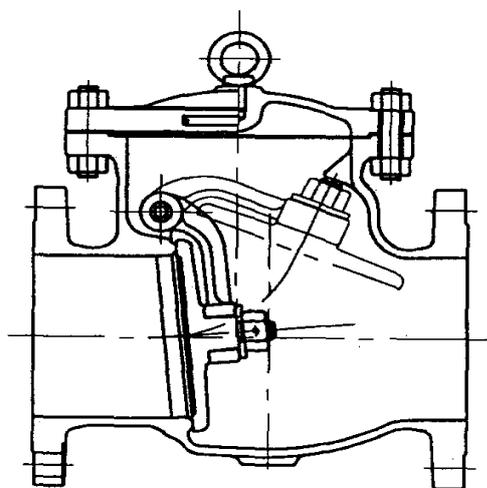
<<針閥>>

【圖二】

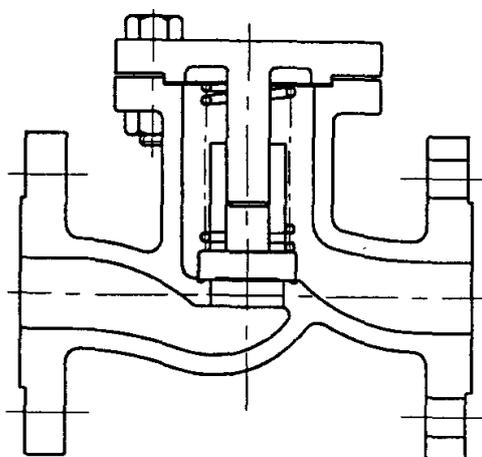
NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		閥類特性及其選用手冊	版 別
		頁 次		4 OF 26
		日 期		DEC.01.2014

3.3 逆止閥 (CHECK VALVE) — 擺動式 (SWING TYPE)，升降式 (LIFT TYPE)，針盤 (門) 式 (TILTING DISC)，雙片式 (DUAL PLATE)；底閥 (FOOT VALVE)，如圖三

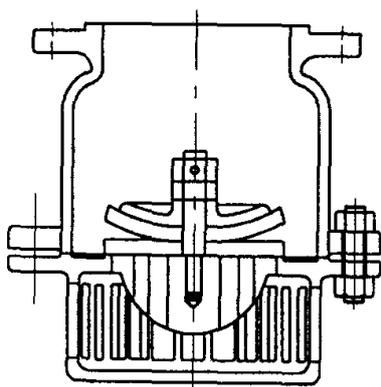
此類閥其作用為容許流體朝一方向自由流動，而限制其反向流動，當流體通過系統時的壓力，把閥門開啟，任何流體的反向，會把閥門關閉；關閉的完成，是賴止回機構的重量或者賴反壓，或賴彈簧或賴以上幾種的組合。



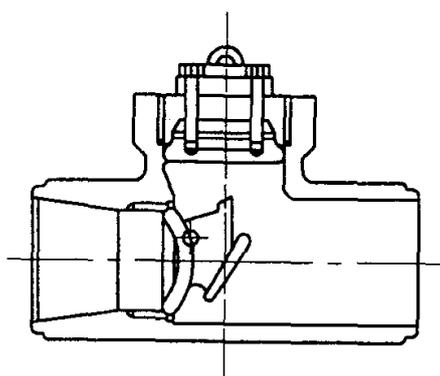
<< 擺動式 >>



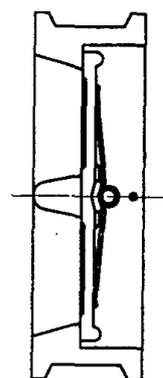
<< 升降式 >>



<< 底閥 >>



<< 針盤 (門) 式 >>



<< 雙片式 >>

【圖三】

NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		版 別	A0
		閥類特性及其選用手冊	頁 次	5 OF 26
日 期	DEC.01.2014			

### 3.4 球型停止逆止閥 (GLOBE STOP-CHECK VALVE) ，如圖四

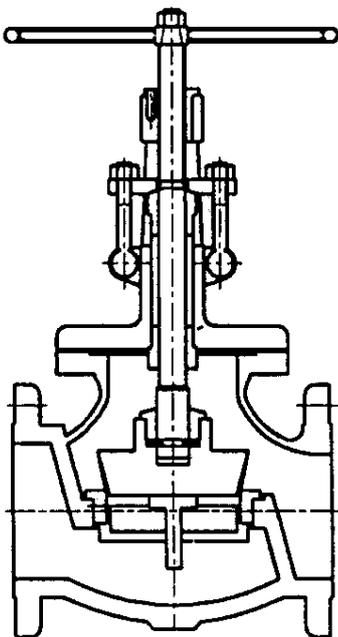
此閥，類似 3.3 項之升降式逆止閥，但加裝閥桿及手輪（或別的輔助操作裝置）作為流體之關斷及止回用，此閥不能以任何機械傳動方式打開，只靠上游流體壓力將閥門升舉，離開閥座面。

### 3.5 塞閥 (PLUG VALVE) ，如圖五

此閥由插入閥體中之閥塞（門），為一具有錐度中間開槽的柱塞件而得名，結構簡單屬古老型式之閥，由全開至全關只須轉動 90 度即可。塞閥（門）之流口可為任何尺寸與形狀，也可作成多孔型式來配合三或四條管線連接，而能有多種不同的流向組合，一般用於全開或全關，不作節流使用，（除非開口特殊鑽石形狀並經處理過）。

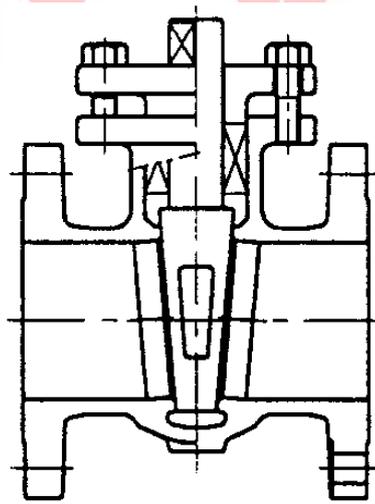
### 3.6 球閥 (BALL VALVES) ，如圖六

球閥是由塞閥修改而來，以球塞代替柱塞，來控制流體，閥塞（門）內通道截面積與配合管線的管徑相同，流體作直線透過閥體，且只有微小的壓力降，現一般均使用 PTFE, EPDM... 等材料為閥座，因此氣密封性佳，且改良為防火及防靜電的安全設計，被廣泛使用，但因閥座為 PTFE 材質，其使用溫度一般受限於 250°C 以下，若需高溫或耐磨（顆粒流體）的使用，則需採用金屬閥座。



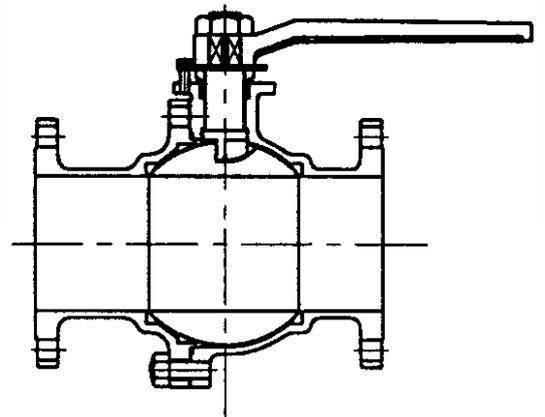
<<球型停止逆止閥>>

【圖四】



<<塞閥>>

【圖五】



<<球閥>>

【圖六】

NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		閱類特性及其選用手冊	版 別
		頁 次		6 OF 26
		日 期		DEC.01.2014

### 3.7 蝶形閥 ( BUTTERFLY VALVES ) ，如圖七

此閥的構造，是根據管子擋板的原理，其流動控制元件是一有傾角的盤（門）（其材質可為金屬或金屬外包上塑膠，特氟龍等），圓盤固定在心軸上，並以能旋轉的心軸來控制開閉（開、閉只需旋轉 90°），閥座可為金屬，橡膠，特氟龍 ... 等材料，而固定於閥體壁上，此閥構造簡單，其閥體為薄餅（ WAFER ）型，重量輕，不占空間，適合於節流及開閉之用，尤其用於大流量控制（不適用於小流量）。

### 3.8 隔膜閥 ( DIAPHRAGM VALVES ) ，如圖八

此閥實際上不過是“鉗夾”的閥，一個彈性的，可撓的膜片，用螺栓連接在壓縮件上，壓縮件是由閥桿所操作而上下移動，當壓縮件上升，膜片就高舉，而造成通路，當壓縮件下降，膜片就壓在閥體堰上（假設為堰式閥）或壓在輪廓的底部（假設為直通式），此閥適用於開關及節流之用。

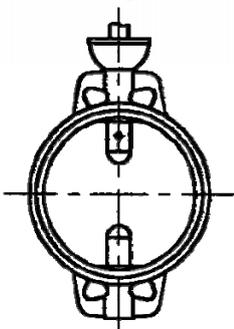
### 3.9 安全閥 ( SAFETY VALVES ) ，泄壓閥 ( RELIEF VALVES ) 安全泄壓閥，如圖九

工廠中，使用高溫、高壓氣體的機會相當大，尤其在煉油廠、電廠，化學工廠，由於壓力異常而造成塔槽，鍋爐，管線等壓力容器，設備被破壞而生洩漏，火災或爆炸的機率相當高，為了防止此類意外事故之發生，使製程穩定操作，依美國機械工程師協會（ ASME ）之規定，必須在所有高壓設備安裝此等安全排放裝置之閥類。

此類閥的構造類似角閥，依其作動模式之不同可分為彈簧負載式 ( SPRING LOADED TYPE ) 及輔助閥作動式 ( PILOT OPERATED TYPE ) ，基本上是依力平衡模式作動裝置，一旦閥盤（門）所受之壓力大於彈簧或輔助閥之設定壓力時，閥盤就會被此壓力推開，其壓力容器內之氣（液）體就會被排出，以降低該壓力容器內的壓力。

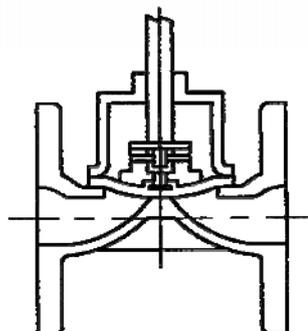
安全閥須設計成有全開急泄的作用，其容量，超壓以及沖放必須受 ASME 法規的規定。

泄壓閥，設計成在初壓力增加時，閥慢慢開啟，且沒有急劇增加時，亦不必要立刻開啟到全開位置，但壓力增加時它要繼續不斷的開啟，直至壓力釋放到設計初的壓力時再停止泄壓。



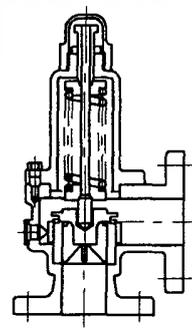
<<蝶形閥>>

【圖七】



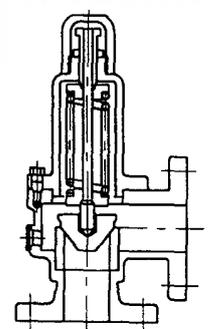
<<隔膜閥>>

【圖八】



<<安全閥>>

【圖九】

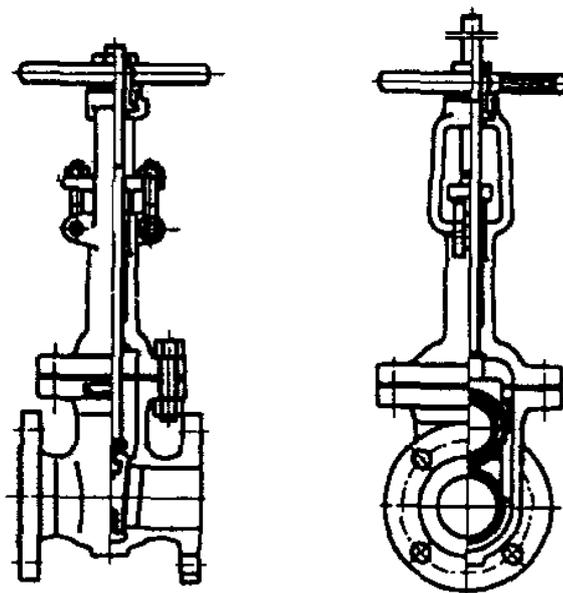


<<洩壓閥>>

NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		閥類特性及其選用手冊	版 別
		頁 次		7 OF 26
		日 期		DEC.01.2014

### 3.10 冷凍閥類 (CRYOGENIC VALVES)，如圖十

用於冷凍場所之運送液化氣體（氧、氮、氫、氦……）通常是用青銅或 300 系列不鏽鋼材質製成，閥的型式，可以是閘閥，球型閥，球閥，針閥，蝶閥……等，該閥類異於上述各普通閥類之處，其一是有一延伸式閥蓋，如此設計，是要有一足夠之氣室，防止閥杆填料凍結，而影響操作與密封性，及減少了透過閥杆的熱洩漏，也在管線與手輪之間，提供絕熱的空間，其二是在雙閥座之密閉式空穴內，在關閉時，必須考慮排泄掉輸入之液化氣體，避免氣化時產生過高的壓力。



<<冷凍閥>>

【圖十】

### 3.11 其它特殊閥類，列舉如下，不作一一介紹

- 3.11.1 波紋管閥 (BELLOW SEALED VALVES)
- 3.11.2 底槽沖洗閥
- 3.11.3 減壓閥
- 3.11.4 反壓調整閥
- 3.11.5 電磁閥
- 3.11.6 控制閥

NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		版 別	A0
		閱類特性及其選用手冊	頁 次	8 OF 26
			日 期	DEC.01.2014

#### 4. 閥之選用步驟（程序）

選用適宜閥類需依下列程式，逐一檢核，如此被選用之閥才能符合其功能，執行所交付的任務。

##### 4.1 閥的特性與主要執行功能

了解各類閥的特性及其執行功能，為選用合適閥類的第一步驟，其各類閥的特性，分類及主要執行功能前面第 2，第 3 節已述及，現歸納整理為表 1，表 2 供其選用參考。

##### 4.2 公稱管徑（NPS）或流（容）量（Cv）

4.2.1 閥的公稱管徑（NPS-NOMINAL PIPE SIZE），與流道之直徑不一定一致，其選擇大小，由輸送流體的條件算出需求 Cv 值，然後上 Cv 值（參考製造廠商目錄）選定適合閥的口徑（NPS）。

4.2.2 Cv 值之定義為在華氏 60 度下之水流經閥後，其壓力降在 1PSIG 時，其每分鐘測得的美國加侖數，即為該閥的 Cv 值。

4.2.3 Cv 值可以計算出流經閥的流量（Q）

$$Q = C_v \sqrt{\frac{62.4}{\rho} \Delta P} = 7.9 C_v \sqrt{\frac{\Delta P}{\rho}}$$

$\rho$ =液體的密度 LB / FT<sup>3</sup>

$\Delta P$ =透過閥之後的壓力降，PSI

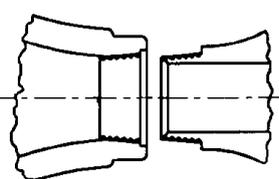
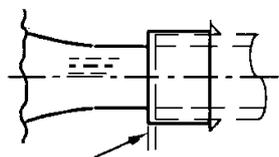
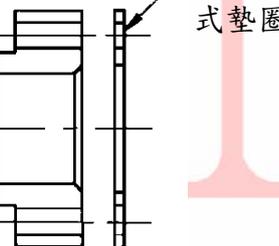
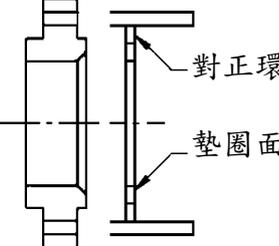
##### 4.3 額定壓力——溫度

4.3.1 閥的額定壓力——溫度是指閥在某一定的溫度下所規定的允許且安全的壓力（但此壓力為在不有衝擊下的最大允許壓力），其額定壓力——溫度在標準規格中，依使用的材料而在同一等級中，由於非破壞檢驗的要求，而有標準級及特殊級二種。

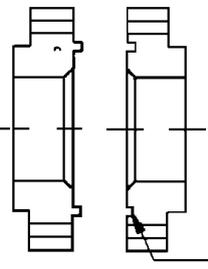
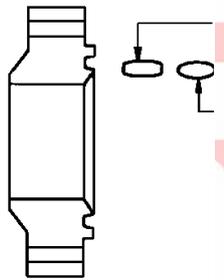
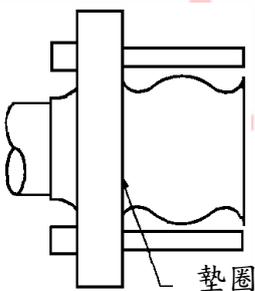
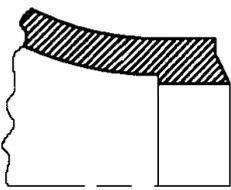
4.3.2 一般由額定壓力——溫度表（詳見 ANSI B16.34，B16.1...等附表），可查出需求，閥類的額定級數（PATING CLASS）即通常所稱的磅因數。（其一般常用鋼類材質的額定壓力——溫度表附表三所示 第 20 頁）。

<b>NICO</b> 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		閥類特性及其選用手冊	版 別
		頁 次		9 OF 26
		日 期		DEC.01.2014

4.4 閥之接端形式：如下表所示

接觸形式	使用場合	尺寸範圍	使用壓力	使用溫度	墊圈與備注
 <p>【螺 牙】</p>	1. 中壓 2. 恆溫 3. 沒有劇烈的液衝擊與管震動	1/4"~2"部分  3" & 4" (低壓)	氣體 (最高) 3000PSI  液體 (最高) 5000PSI	400°F (最高)	勿使用於熱循環系統。
 <p>保持 1/16" 間隙 防止熱膨脹</p> <p>【套 焊】</p>	1. 高壓 2. 震動 3. 危險流體	1/4"~2"	設計管壓	設計管溫	
 <p>全面式墊圈</p> <p>【法蘭 (平面式)】</p>	1. 鑄鐵 2. 青銅與鋁法蘭防止破裂彎曲	1/2"~24"	125LB 150LB	400°F	(1) 使用法蘭外徑的全面墊圈。 (2) 橡膠填充的石棉。 (3) 彈性體 TFE。
 <p>對正環 墊圈面</p> <p>【法蘭 (凸面式)】</p>	一般狀況	1/2"~24"	150LB   2500LB	ANSI-B16.5	(1) 橡膠填充的石棉、非石棉約 500°F。 (2) 金屬渦型墊圈約 1050°F。 (3) 墊圈凸面 125~250AARH。

<b>NICO</b> 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編號	NV-DS-015
	研發課		版別	A0
			頁次	10 OF 26
			日期	DEC.01.2014

接觸形式	使用場合	尺寸範圍	使用壓力	使用溫度	墊圈與備注
 <p>墊圈</p> <p>【法蘭（舌槽式）】</p>	1. 化工使用 2. 防止墊圈冷流	1/2"~24" 部分	150 LB   2500 LB	ANSI-B16.5	(1) TFE、NBR、VITON...等。 (2) 彈性體。
 <p>八角形 橢圓形</p> <p>【法蘭（環接式）】</p>	高壓 高溫 (1500°F)	1"~24"	150 LB   2500 LB  10000 & 15000 W·O·G API FLGS	-320°F   1500°F	(1) 橢圓形或八角形軟金屬環。 (2) 環可結合彈性體密封減少腐蝕。 (3) 拆裝需要有軸間轉動。
 <p>墊圈</p> <p>【無法蘭式】</p>	1. 使用一體式可至 150LB 300LB 600LB  2. 可節省閥與裝設費用	1/2"~24" 蝶型閥至 24"球閥至 16"， 旋轉偏心塞閥至 12"球型閥至 4"	600LB (最高) 不適合鑄鐵法蘭		標準墊圈
 <p>【對焊式】</p>	高溫 震動 危險流體 ※亦使用於高熱循環系統與腐蝕場合	2-1/2"以上	設計管壓	設計管溫	

NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		閱類特性及其選用手冊	版 別
		頁 次		11 OF 26
		日 期		DEC.01.2014

#### 4.5 閥的架構材料——防蝕性，溫度

閥類架構上材料的選擇，在閥的功能壽命上可說極其重要，然而一般閥的架構材料主要區分為二大類。

##### 4.5.1 壓力主體材料：閥體、閥蓋、閥門、體蓋螺栓……等。

壓力主體材料選擇所考慮的主要原素：

##### 1) 流體的溫度、壓力：（參考 第 21、22 頁）

- a) 高溫使用：金屬材料一般在高溫環境中，其抗拉強度與壽命隨溫度的升高而有所降低，其潛變的強度亦有所影響。
- b) 低溫使用：金屬材料在低溫的使用場合中，其破壞之韌性急劇降低而產生低溫脆性的現象。

##### 2) 材料的抗腐蝕性：（參考第 23、24、25 頁）

閥架構金屬發生腐蝕的原因：

- a)流體的種類
- b)濃度
- c)溫度

腐蝕損害的形式：

- a)均勻腐蝕
- b)孔蝕
- c)脫鋅和剝離
- d)晶粒間腐蝕
- e) 破裂

##### 3) 材料的抗沖蝕性：（參考第 26 頁）

通常耐沖蝕材具備以下的特點：

- a) 強大的氧化被膜材料
- b) 降伏點、耐力高的材料
- c) 疲勞界限高之材料
- d) 硬度值較高之材

##### 4.5.2 主要配件材料（TRIM）：閥門座面、閥座面、閥杆、導套及內部小零件……等。

主配件材料選擇所考慮之因素：

- 1) 流體的溫度
- 2) 材料抗腐蝕性
- 3) 材料抗沖蝕性
- 4) 材料抗磨損與抗粘滯性

##### 4.5.3 密封材料（SEAL-GASKETS & PACKING），參考 25、26 頁

選用閥類的密封材料須考慮到密封材料的密封防蝕特性；磨擦系數（ $\mu$ ）、墊圈系數（ $m$ ）及可承受的壓力、溫度及對配件是否造成浸蝕……等原素，ASME SECT. V III 及一些製造廠家目錄或資料可為選用指引。

NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		版 別	A0
			頁 次	12 OF 26
			日 期	DEC.01.2014
閱類特性及其選用手冊				

#### 4.6 閥蓋形式

一般閥蓋與閥體合模式，有以下幾種，依閥的尺寸，使用狀況，溫度壓力及洩漏造成的危險性.....等條件，供其評估選擇

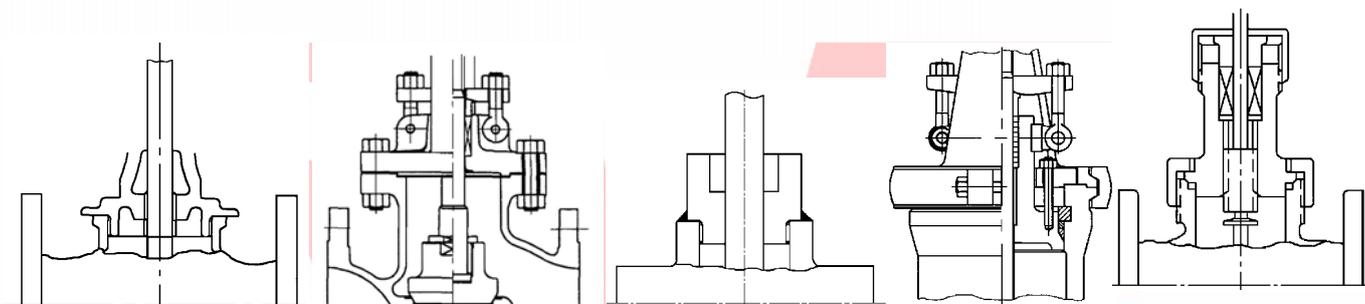
4.6.1 鎖牙結合式(SCREWED BONNET)，如圖十一

4.6.2 螺栓結合式 (BOLTED BONNET)，如圖十二

4.6.3 圍焊結合式 (SEAL WELDED BONNET)，如圖十三

4.6.4 壓力密封式 (PRESSURE SEAL BONNET)，如圖十四

4.6.5 由任結合式 (UNION TYPE)，如圖十五



【圖十一】

【圖十二】

【圖十三】

【圖十四】

【圖十五】

#### 4.7 閥架構的特殊要求

4.7.1 依使用溫度、場所不同，而有所特殊的要求列舉如下：

4.7.2 防火與防靜電設計——在球閥設計時與使用需特別注意

4.7.3 延伸式閥蓋設計——應用於冷凍閥，輸送液化氣體

4.7.4 噪音與空蝕的限制——尤其應用於控制閥設計與使用的特別考慮

4.7.5 防填料洩漏的波紋管的引用設計——需要絕對封閉不外泄場所考慮

#### 4.8 操作模式

一般限於安裝環境、操作、運轉條件或次數，而有電動、氣動驅動裝置的考慮，且因電腦的應用普及，現已發展至整個系統製程的連線與監控，無需人為驅動，但因手動輪或加裝齒輪減速裝置的經濟性與耐用性，仍大部分被人所樂意採用。

NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		閥類特性及其選用手冊	版 別
		頁 次		13 OF 26
		日 期		DEC.01.2014

表一：一般閥類之特性

閥 類	優 點	缺 點
閘 閥	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 流體方向不變，壓力落差小，擾流少。</li> <li>2. 面間距離短。</li> <li>3. 大口徑，質量小，經濟性。</li> <li>4. 內部工作面，無需潤滑。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 操作較費時。</li> <li>2. 不適合壓力調整。</li> <li>3. 操作時所需空間較大。</li> <li>4. 不適用於泥漿類等固體顆粒流體。</li> </ul>
球 型 閥 角 閥 針 閥	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 關斷能力良好。</li> <li>2. 可調整流量。</li> <li>3. 適合時常操作（閥杆行程較短，節省操作時間）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 壓力落差大。</li> <li>2. 閥座較易受損傷。</li> <li>3. 大口徑操作較困難。</li> <li>4. 不適合大口徑使用（關斷力矩大）。</li> </ul>
逆 止 閥	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 防止流體逆向流動</li> <li>2. 構造簡單易於保養</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 避免使用在急速逆流場合。</li> <li>2. 壓力差過小關斷能力較差。</li> <li>3. 不適用於臟或黏性流體。</li> </ul>
球 閥	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 壓力落差小，流體直線透過。</li> <li>2. 快速開關（90°）。</li> <li>3. 面間距短，安裝所需空間小，構造簡單，重量輕。</li> <li>4. 特別適用於大口徑，運送大流量的液、氣體。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 使用溫度受限制（隨閥座的材質而改變）。</li> <li>2. 大口徑，高壓製造困難。</li> </ul>
蝶 閥	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 壓力落差小</li> <li>2. 適合作節流及關斷</li> <li>3. 面間距短，安裝所需空間小，構造簡單，重量輕。</li> <li>4. 特別適用於大口徑，運送大流量的液、氣體或泥漿。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 不適用於控制小流量。</li> <li>2. 若使用金屬閥座，則密封性較差。</li> </ul>
隔 膜 閥	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 適合運送有腐蝕性、黏性的流體。</li> <li>2. 可用於開關及節流之用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 不適合於高壓使用。</li> <li>2. 使用溫度亦受膜片材質所限制。</li> <li>3. 壓力落差較大。</li> </ul>

NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱 閥類特性及其選用手冊	編號	NV-DS-015
	研發課		版別	A0
			頁次	14 OF 26
			日期	DEC.01.2014

表二：閥用途的建議

閥	用 途											
	開一關	節流	轉向	經常操作	低壓力降	運送泥降	快速開啟	自由排泄**	防止倒流	防止超壓	壓力控制	高溫場合
閘閥	○				○			○				○
球型閥	○	○*		○								○
擺動逆止閥					○				○			○
球閥	○	○*	○	○	○		○					
蝶閥	○	○		○	○	○	○	○				
Y型閥	○	○*		○								○
針閥		○										○
提升逆止閥									○			○
雙片逆止閥					○				○			○
停止逆止閥		○							○			○
底閥									○			
隔膜閥	○	○*				○	○*	○*				
泄壓閥	○									○		○
減壓閥					○							○
取樣閥	○											○
反壓閥		○								○		○

\* 僅某種形式

\*\* 所有這些閥，可能不能完全自由排泄，但是它們留存了很少數量的液流

NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編號	NV-DS-015
	研發課		版別	A0
			頁次	15 OF 26
			日期	DEC.01.2014

表三：常用鋼閥之額定壓力－溫度表 (PRESSURE－TEMPERATURE RATNGS)

CLASS 150

TEMPERATURE		Working pressure (psig)						
°F	°C	WCB(1)	WC9(3)	LCB(2)	CF8(4)	CF8M(4)	CN7M(5)	6A
-20 to 100	-29 to 38	285	290	265	275	275	230	290
200	93	260	260	255	230	235	200	260
300	149	230	230	230	205	215	180	230
400	204	200	200	200	190	195	160	200
500	260	170	170	170	170	170	150	170
600	316	140	140	140	140	140	140	140
650	343	125	125	125	125	125	—	125
700	371	110	110	110	110	110	—	110
750	399	95	95	95	95	95	—	95
800	427	80	80	80	80	80	—	—
850	454	65	65	65	65	65	—	—
900	482	50	50	50	50	50	—	—
950	510	35	35	35	35	35	—	—
1000	538	20	20	20	20	20	—	—
1050	566	—	20*	—	20*	20	—	—
1100	593	—	20*	—	20*	20*	—	—
1150	621	—	20*	—	20*	20*	—	—
1200	649	—	15*	—	20*	20*	—	—

CLASS 300

TEMPERATURE		Working pressure (psig)						
°F	°C	WCB(1)	WC9(3)	LCB(2)	CF8(4)	CF8M(4)	CN7M(5)	6A
-20 to 100	-29 to 38	740	750	695	720	720	600	750
200	93	680	750	660	600	620	520	745
300	149	655	730	640	540	560	465	665
400	204	635	705	615	495	515	420	615
500	260	605	665	585	465	480	390	580
600	316	570	605	550	440	450	360	555
650	343	550	590	535	430	440	—	545
700	371	530	570	510	420	435	—	540
750	399	505	530	475	415	425	—	530
800	427	410	510	390	405	420	—	—
850	454	320	485	300	395	420	—	—
900	482	230	450	200	390	415	—	—
950	510	135	385	135	380	385	—	—
1000	538	85	265	85	355	365	—	—
1050	566	—	175	—	325	360	—	—
1100	593	—	110	—	255	305	—	—
1150	621	—	70	—	205	235	—	—
1200	649	—	40	—	165	185	—	—

CLASS 600

TEMPERATURE		Working pressure (psig)						
°F	°C	WCB(1)	WC9(3)	LCB(2)	CF8(4)	CF8M(4)	CN7M(5)	6A
-20 to 100	-29 to 38	1480	1500	1395	1440	1440	1200	1500
200	93	1360	1500	1320	1200	1240	1035	1490
300	149	1310	1455	1275	1075	1120	930	1335
400	204	1265	1410	1230	995	1025	845	1230
500	260	1205	1330	1175	930	955	780	1160
600	316	1135	1210	1105	885	900	720	1115
650	343	1100	1175	1065	865	885	—	1095
700	371	1060	1135	1025	845	870	—	1085
750	399	1015	1065	955	825	855	—	1065
800	427	825	1015	780	810	845	—	—
850	454	640	975	595	790	835	—	—
900	482	460	900	405	780	830	—	—
950	510	275	755	275	765	775	—	—
1000	538	170	535	170	710	725	—	—
1050	566	—	350	—	650	720	—	—
1100	593	—	220	—	515	610	—	—
1150	621	—	135	—	410	475	—	—
1200	649	—	80	—	330	370	—	—

CLASS 900

TEMPERATURE		Working pressure (psig)						
°F	°C	WCB(1)	WC9(3)	LCB(2)	CF8(4)	CF8M(4)	CN7M(5)	6A
-20 to 100	-29 to 38	2220	2250	2090	2160	2160	1800	2250
200	93	2035	2250	1980	1800	1860	1555	2230
300	149	1965	2185	1915	1615	1680	1395	2000
400	204	1900	2115	1845	1490	1540	1265	1845
500	260	1810	1995	1760	1395	1435	1165	1740
600	316	1705	1815	1655	1325	1355	1080	1670
650	343	1650	1765	1600	1295	1325	—	1640
700	371	1590	1705	1535	1265	1305	—	1625
750	399	1520	1595	1430	1240	1280	—	1595
800	427	1235	1525	1175	1215	1265	—	—
850	454	955	1460	895	1190	1255	—	—
900	482	690	1350	605	1165	1245	—	—
950	510	410	1160	410	1145	1160	—	—
1000	538	255	800	255	1065	1090	—	—
1050	566	—	525	—	975	1080	—	—
1100	593	—	330	—	770	915	—	—
1150	621	—	205	—	615	710	—	—
1200	649	—	125	—	495	555	—	—

CLASS 1500

TEMPERATURE		Working pressure (psig)						
°F	°C	WCB(1)	WC9(3)	LCB(2)	CF8(4)	CF8M(4)	CN7M(5)	6A
-20 to 100	-29 to 38	3705	3750	3480	3600	3600	3000	3750
200	93	3395	3750	3300	3000	3095	2590	3720
300	149	3270	3640	3190	2690	2795	2330	3335
400	204	3170	3530	3075	2485	2570	2110	3070
500	260	3015	3325	2930	2330	2390	1945	2905
600	316	2840	3025	2755	2210	2255	1800	2785
650	343	2745	2940	2665	2160	2210	—	2735
700	371	2665	2840	2560	2110	2170	—	2710
750	399	2535	2660	2385	2065	2135	—	2660
800	427	2055	2540	1955	2030	2110	—	—
850	454	1595	2435	1490	1980	2090	—	—
900	482	1150	2245	1010	1945	2075	—	—
950	510	685	1930	685	1910	1930	—	—
1000	538	430	1335	430	1770	1820	—	—
1050	566	—	875	—	1630	1800	—	—
1100	593	—	550	—	1285	1525	—	—
1150	621	—	345	—	1030	1185	—	—
1200	649	—	205	—	825	925	—	—

CLASS 2500

TEMPERATURE		Working pressure (psig)						
°F	°C	WCB(1)	WC9(3)	LCB(2)	CF8(4)	CF8M(4)	CN7M(5)	6A
-20 to 100	-29 to 38	6170	6250	5805	6000	6000	5000	6250
200	93	5655	6250	5505	5000	5160	4320	6200
300	149	5450	6070	5315	4480	4660	3880	5560
400	204	5280	5880	5125	4140	4280	3520	5120
500	260	5025	5540	4885	3880	3980	3240	4840
600	316	4730	5040	4595	3680	3760	3000	4640
650	343	4575	4905	4440	3600	3680	—	4560
700	371	4425	4730	4270	3520	3620	—	4520
750	399	4230	4430	3970	3440	3560	—	4430
800	427	3430	4230	3255	3380	3520	—	—
850	454	2655	4060	2485	3300	3480	—	—
900	482	1915	3745	1685	3240	3460	—	—
950	510	1145	3220	1145	3180	3220	—	—
1000	538	715	2230	715	2950	3030	—	—
1050	566	—	1455	—	2715	3000	—	—
1100	593	—	915	—	2145	2545	—	—
1150	621	—	570	—	1715	1970	—	—
1200	649	—	345	—	1370	1545	—	—

(1) Upon prolonged exposure to temperatures above 800°F, the carbide phase of steel may be converted to graphite. Permissible, but not recommended for prolonged use above 800°F. (2) Not to be used over 650°F. (3) Not to be used over 1100°F. (4) At temperatures over 1,000°F, use only when the carbon content is 0.04% or higher. (5) Use solution annealed material only.  
 \* Flanged-end valve ratings terminate at 1,000°F.  
 NOTE: 1. Packing gasket or bolting may limit temperature. Please advise service temperature if above 1000°F.  
 2. Rating from ASME B16.34 standard class valves.  
 3. Special class weld end valves to B16.34 are available on special order.

NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		版 別	A0
		閱類特性及其選用手冊	頁 次	16 OF 26
			日 期	DEC.01.2014

閥殼材料選用之溫度限制

材 料 (MATERIAL)	最 低 (MIN)		最 高 (MAX)	
	°F	(°C)	°F	(°C)
CAST IRON	-20°F	(-29°C)	410°F	(210°C)
DUCTILE IRON	-20°F	(-29°C)	650°F	(343°C)
CARBON STEEL ( GRADE WCB )	-20°F	(-29°C)	800°F	(426°C)
CARBON STEEL ( GRADE LCB )	-50°F	(-46°C)	650°F	(343°C)
CARBON MOLY ( GRADE WC1 )	-20°F	(-29°C)	850°F	(454°C)
1.1/4CR-1/2MO(GRADE WC6)	-20°F	(-29°C)	1000°F	(538°C)
2.1/4CR-1 MO(GRADE WC9)	-20°F	(-29°C)	1050°F	(566°C)
5 CR-1/2 MO(GRADE C5)	-20°F	(-29°C)	1100°F	(593°C)
9 CR-1 MO(GRADE C12)	-20°F	(-29°C)	1100°F	(593°C)
TYPE 304(GRADE CF8)	-425°F	(-254°C)	1500°F	(816°C)
TYPE 347(GRADE CF8C)	-425°F	(-254°C)	1500°F	(816°C)
TYPE 316(GRADE CF8M)	-425°F	(-254°C)	1500°F	(816°C)
3,1/2NI(GRADE LC3)	-150°F	(-101°C)	650°F	(343°C)
ALUMINUM	-325°F	(-198°C)	400°F	(204°C)
BRONZE	-325°F	(-198°C)	550°F	(288°C)
INCONEL	-325°F	(-198°C)	1200°F	(649°C)
MONEL	-325°F	(-198°C)	900°F	(482°C)
HASTELLOY B	-325°F	(-198°C)	700°F	(371°C)
HASTELLOY C	-325°F	(-198°C)	1000°F	(538°C)
TITNIUM			600°F	(316°C)
NICKEL	-325°F	(-198°C)	500°F	(260°C)
ALLOY 20	-20°F	(-46°C)	300°F	(149°C)

<b>NICO</b> 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		閱類特性及其選用手冊	版 別
		頁 次		17 OF 26
		日 期		DEC.01.2014

閥之特殊配件，溫度使用界限

材 料 (MATERIAL)	最 低 (MIN)		最 高 (MAX)	
	°F	(°C)	°F	(°C)
TYPE 304 STAINLESS STEEL	-450°F	(-268°C)	600°F	(316°C)
TYPE 316 STAINLESS STEEL	-450°F	(-268°C)	600°F	(316°C)
BRONZE	-460°F	(-273°C)	450°F	(232°C)
INCONEL	-400°F	(-240°C)	1200°F	(649°C)
K MONEL	-400°F	(-240°C)	900°F	(482°C)
MONEL	-400°F	(-240°C)	900°F	(482°C)
HASTELLOY B			700°F	(371°C)
HASTELLOY C			1000°F	(538°C)
TITANIUM			600°F	(316°C)
NICKEL	-325°F	(-198°C)	600°F	(316°C)
ALLOY 20	-50°F	(-46°C)	600°F	(316°C)
TYPE 416 STAINLESS STEEL 40RC	-20°F	(-29°C)	800°F	(426°C)
TYPE 440 STAINLESS STEEL 60RC	-20°F	(-29°C)	800°F	(426°C)
17-4 PH	-40°F	(-40°C)	800°F	(426°C)
ALLOY 6 (CO-CR)	-460°F	(-273°C)	1500°F	(816°C)
ELECTROLESS NICKEL PLATING	-450°F	(-268°C)	800°F	(426°C)
CHROME PLATING	-450°F	(-268°C)	1100°F	(59°C)
ALUMINUM BRONZE	-460°F	(-273°C)	600°F	(316°C)
NIRILE (BUNAN)	-40°F	(-40°C)	200°F	(93°C)
FLUROELASTOMER (VITON AND RLUOREL)	-10°F	(-23°C)	400°F	(204°C)
TFE	-450°F	(-268°C)	450°F	(232°C)
NYLON	-100°F	(-73°C)	200°F	(93°C)
POLYETHYLENE	-100°F	(-73°C)	200°F	(93°C)
NEOPRENE	-40°F	(-40°C)	180°F	(82°C)

備注：1) REGISTERED TRADEMARK-DUPINT  
2) REDISTERED TRADEMARK-3MCO

NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱										編號	NV-DS-015
	研發課	閱類特性及其選用手冊										版別	A0
												頁次	18 OF 26
											日期	DEC.01.2014	

金屬材料耐蝕表

耐蝕等級	腐蝕率(mm/Y)	摘 要																
A	0.125 以內	腐蝕率極小，最適於閥本體及零件材料																
B	0.125~1.25	較此種材料耐腐蝕性佳的材料價格昂貴，且實用上不可能時，在容許某種程度之腐蝕之部份使用之																
C	1.25 以上	意即不可能使用																
腐蝕劑	腐蝕條件		破 鋼	鑄 鐵	不鏽鋼					青 銅	鎳	蒙 納 合 金	HastelloyB	HastelloyC	Inconel	鈦	鋳	
	濃度 (%)	溫度 (°C)			SUS304	SUS316	SUS440C	SUS630 (17-4 PH)	20CR-30NI									
丙酮	100	常溫	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
		100	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
乙炔(註1)	100	常溫	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
		100	A	A	A	A	A	A	A	---	---	---	A	A	A	---	---	
乙醛		常溫	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	---	A	---	A	
苯胺	100	常溫	A	A	A	A	A-B	A-B	A	C	A-B	A-B	A	A	A	A	A	
亞硫酸氣	乾	常溫	A	A	A	A	A	A	A	---	---	---	A	---	A	A	---	
		100	A	A	A	A	A	A	A	---	---	---	A	---	A	A	---	
	濕	5	常溫	C	C	A	A	A	---	A	---	C	---	A	A	A	B	
		100	C	C	B	B	C	---	A	B	C	C	A	A	A	C	---	
乙醇	全濃度	常溫	A-B	A-B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
甲醇	全濃度	常溫	A-B	A-B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
茴香醇	全濃度	常溫	C	C	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A	A	A-B	A	A	
氯	100(無水)	常溫	A	A	A	A	A	A	A	A	A-B	A-B	A	A	A	---	---	
氯磺蒸氣		常溫	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	A	A	A	A	---	
		70	B	B	A	A	---	---	A	C	C	C	A	A-B	A	A	---	
硫(溶蝕)	100		A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	---	A	---	---	
乙烷			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
乙烯			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
乙二醇		30	A	A	A	A	A-B	A	A	A-B	---	---	A	A	---	A	A	
氯化鋅(註2)	5	常溫	C	C	C	B	C	C	A	B	A-B	A-B	A-B	A-B	---	A	A	
		沸騰	C	C	C	C	C	C	A	B	---	A-B	A-B	A-B	---	A	A	
氯化鋁	5	常溫	C	C	A	A	---	A	A	C	B	A-B	A	---	A-B	A	A	
氯化氣	1	常溫	C	C	A	A	C	---	A	B	A	A	A	A	A	A	A	
		沸騰	C	C	C	B	C	---	A-B	C	A-B	A-B	A	A-B	A-B	A	A	
		28	沸騰	C	C	C	B	C	---	A-B	C	A-B	A-B	A	A	A-B	---	A
		50	沸騰	C	C	C	B	C	---	A-B	C	A-B	A-B	A	---	A-B	---	---
氯化硫(乾)			C	C	C	C	C	A-B	A-B	A-B	A-B	A	A-B	A-B	---	---		
氯化乙醇	5	常溫	C	C	A	A	B	---	A	A-B	A	A	A	A	A	A	A	
氯化乙烯(註3)	100	常溫	A	A-B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	---	
氯化鈣	0-60	常溫	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
氯化銀		常溫	C	C	C	C	C	C	B	C	A-B	A-B	A-B	C	---	A	---	
氯化鉍/鎢	5	常溫	C	C	C	B	C	C	A-B	C	C	C	A-B	A-B	C	---	A	
氯化氣二鐵	5	常溫	C	C	C	B	C	C	A-B	C	C	C	A-B	A-B	C	A	C	
氯化鈉			C	C	B	A-B	B	B	A	A-B	A	A	A	A	A	A	A	
鹽酸	1-5	<30	C	C	C	B	C	C	B	B	B	B	A	A	B	A-B	A	
		<50	C	C	C	C	C	C	B	C	B	B	B	A	B	B	A	
		沸騰	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	A	
	5-10	<30	C	C	C	C	C	C	C	B	B	B	B	A	A	B	B	A
		<70	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	A	C	C	A
		沸騰	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	A	
	10-20	<30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	A	A	B	C	A
		<70	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B<50°C	A	C	C	A
		沸騰	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	C	C	B	
	>20	<30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	C	A
		<80	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	A	
		沸騰(註4)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	C	C	B	
氫	乾	<30	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	---	A	A	C	A	
	濕	<30	C	C	C	C	C	C	---	A	---	---	---	---	---	A	---	
海水(註5)		常溫	C	C	A	A	C	A	A	A	---	A	A	A	---	A	A	

金屬材料的耐蝕表

腐蝕劑	腐蝕條件		碳鋼	鑄鐵	不鏽鋼					青銅	鎳	蒙納合金	Hastelloy B	Hastelloy C	Inconel	鈦	鋅
	濃度 (%)	溫度 (°C)			SUS304	SUS316	SUS440C	SUS630 (17-4 PH)	20CR-30NI								
苛性鹼	<10	<30	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A
		<90	A-B	A-B	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A
	沸騰	<30	---	---	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A
		<100	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A
	30-50	<30	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	---
		<100	B	B	A	A	---	B	A	C	A	A	A	A	A	A	---
	50-70	<30	C	C	B	B	---	---	B	C	A	A	A	A	A	A	---
		<80	C	C	---	---	---	---	---	C	A	A	A	A	A	A	---
	70-100	<30	C	C	---	---	---	---	---	C	A	A	A	A	A	A	---
		<100	---	---	---	---	---	---	---	C	A	A	A	A	A	A	---
	硫酸	<10	常溫	C	C	A	A	C	B	A	C	---	A-B	A	A	A-B	---
		5	<70	C	C	A-B	A	A	A	A	C	A-B	A-B	A	A	A	A
檸檬酸	15	常溫	C	C	A-B	A	B	A-B	A	C	A-B	A-B	A	A	A	A	
	濃	沸騰	C	C	C	B	---	---	A	C	---	---	A	A	A	A	
碳酸	5	<66	C	C	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	---	
熔酸	10	沸騰	C	C	C	C	C	---	---	C	C	C	---	A-B	B	A	
	濃	沸騰	C	C	C	C	C	---	---	C	C	C	---	---	---	A	
鉻酸鈉			---	---	A	A	---	A	---	A	A	A	---	---	A	---	
醋酸	≤10	≤30	C	C	A	A	A-B	A	A	B-C	A	A	A	A	A	A	
		沸騰	C	C	A	A	---	---	A	B-C	---	A-B	A	A	A	A	
	10-20	<60	C	C	A	A	---	---	A	---	A	---	---	A	---	A	
		沸騰	C	C	A	A	---	---	A	---	---	---	---	A	---	A	
	20-50	<60	C	C	A	A	---	---	A	---	A	---	---	A	---	A	
		沸騰	C	C	A	A	---	---	A	---	---	---	---	A	---	A	
50-99.5	<60	C	C	A	A	---	---	A	---	---	---	---	A	---	A		
	沸騰	C	C	A	A	---	---	A	---	---	---	---	A	---	A		
無水	常溫	C	C	A-B	A	---	---	A	---	---	---	A	A	---	A		
醋酸鈉			A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A-B	A	A	
二亞氧化鈉	<20	常溫	C	C	C	B	C	C	B	C	C	---	A	C	A	A	
四氯化炭			B	B	A	A	B	A	A	A	A	C	A	A	A	A	
硝酸	5	常溫	C	C	A-B	A-B	A-B	A-B	A	---	C	A-B	A	A	A	A-B	
	10	常溫	C	C	A-B	A-B	A-B	A-B	A	---	C	A-B	A	A	A	C	
硝酸	≤0.5	≤30	C	C	A	A	A	A	A	C	C	C	C	A	A	A	
		≤60	C	C	A	A	A	A	A	C	C	C	C	A	A	A	
		沸騰	C	C	A	A	A	A	A	C	C	C	C	A	A	A	
	0.5-20	≤30	C	C	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	A	A	
		≤60	C	C	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	A	A	
		沸騰	C	C	A	A	---	---	A	C	C	C	C	A	---	A	
	20-40	≤30	C	C	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	A	A	
		≤60	C	C	A	A	---	---	A	C	C	C	C	A	---	A	
		沸騰	C	C	A	A	---	---	A	C	C	C	C	---	---		
	40-70	≤30	C	C	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	---	A	
		≤60	C	C	A	A	---	---	A	C	C	C	C	---	---		
		沸騰	C	C	B	B	---	---	B	C	C	C	C	---	---		
	70-80	≤30	C	C	B	A	A-B	A-B	A	A	C	C	C	---	---		
		≤60	C	C	A	A	---	---	B	C	C	C	C	---	---		
		沸騰	C	C	C	C	---	---	C	C	C	C	C	---	---		
	80-95	≤30	C	C	A	A	---	---	A	C	C	C	C	---	---		
		≤60	C	C	A	A	---	---	B	C	C	C	C	---	---		
		沸騰	C	C	C	C	---	---	C	C	C	C	C	---	---		
>95	<30	A	---	A	A	---	---	A	---	---	---	---	---	A			
硝酸銀			C	C	A	A	A-B	A-B	A	C	C	A-B	A-B	---	A		
氫氧化鉀	5	常溫	A-B	A-B	A	A	A-B	A	A	B	A	A	A-B	A	A-B		
	27	沸騰	A-B	A-B	A	A	A-B	---	A-B	B	A	A	A-B	A-B	A-B		
氫氧化鎂(濃)	30	沸騰	---	---	B	A	---	---	A-B	---	A	A	A-B	A-B	C		
		常溫	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		

金屬材料的耐蝕表

腐蝕劑	腐蝕條件		碳 鋼	鑄 鐵	不鏽鋼					青 銅	鎳	蒙 納 合 金	HastelloyB	HastelloyC	Inconel	鈦	鋁
	濃度 (%)	溫度 (°C)			SUS304	SUS316	SUS40C	SUS630 (17-4 PH)	20CR-30NI								
氫			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
水銀			A	A	A	A	A	A	A	C	A-B	A-B	A	A	A	---	---
硬脂酸(濃)		50	---	C	A	A	A-B	A-B	A	C	A-B	A-B	A	A	A-B	A	---
焦油			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
碳酸鈉	全濃度	常溫	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
亞硫酸鈉	20	常溫	C	C	A-B	A-B	---	---	A	---	---	A	A	A	---	---	---
松節油			B	B	A	A	---	---	A	A	---	B	A	A	A	A	A
三氯乙烯			A-B	A-B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
二氧化碳	乾	常溫	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	濕		C	C	A	A	A	A	A	B	---	---	A	A	A	A	A
二硫化碳			A	A	A	A	B	---	A	C	---	B	A	A	A	A	A
吡啶甲酸			C	C	A-B	A-B	A-B	A-B	A	C	C	C	C	A	A-B	---	---
氯酸	(註6)		C	C	C	C	C	C	C	C	C	A-B	A	B	C	C	C
	(註7)		C	C	C	A	C	C	C	C	C	A	A	A-B	C	C	C
氯氧烷	乾		A-B	A-B	A	A	A	A	A	A	---	A	A	A	---	A	---
	濕		B	B	B	A	---	---	A	A	---	A	A	A	---	A	---
丙烷			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
丁烷			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
汽油			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
硼酸			C	C	A	A	B	A	A	A-B	A-B	A-B	A	A	A-B	A	A
氯化砷			B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
牛奶			---	---	A	A	---	---	A	---	---	---	A	A	---	---	---
丁酮			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
硫化氫	濃		B-C	C	A-B	A-B	---	---	B	C	C	---	---	A	B	A	---
硫酸	≤0.25	≤30	C	C	A	A	C	A-B	A	A-B	C	A	A	A	---	---	A
		≤60	C	C	A	A	C	A-B	A	A-B	C	A	A	A	---	---	A
		沸騰	C	C	---	---	C	---	A	C	C	A	A	A	---	---	A
	0.5 - 5	≤30	C	C	B	B	C	---	A	C	C	C	A	A	C	C	A
		≤60	C	C	C	B	C	---	A	C	C	C	A	A	C	C	A
		沸騰	C	C	C	C	C	C	A	C	C	C	A	A	C	C	A
硫酸	5 - 25	≤30	C	C	C	B-C	C	C	A	C	C	C	A	A	C	C	A
		≤50	C	C	C	C	C	C	A	C	C	C	A	A	C	C	A
		沸騰	C	C	C	C	C	C	A	C	C	C	A	B	C	C	A
	25 - 50	≤30	C	C	C	C	C	C	A	C	C	C	A	A	C	C	A
		≤50	C	C	C	C	C	C	A	C	C	C	A	A	C	C	A
		沸騰	C	C	C	C	C	C	A	C	C	C	B	C	C	C	---
	50 - 60	≤30	C	C	C	C	C	C	A	C	C	C	A	A	C	C	A
		≤60	C	C	C	C	C	C	B	C	C	C	A	A	C	C	A
		沸騰	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B	C	C	A-B
	60 - 75	≤30	C	C	C	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C	C	A-B
		≤60	C	C	C	C	C	C	B	C	C	C	A	A	C	C	A-B
		沸騰	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B	C	C	C
75 - 95	≤30	B	---	B	B	C	C	A	C	C	C	A	C	---	---	A	
	≤50	C	---	C	B	C	C	B	C	C	C	A	---	---	---	A	
	沸騰	C	---	C	C	C	C	C	C	C	C	---	---	---	---	---	
95 - 100	≤30	A>98%	---	A>98%	A>98%	---	---	A	---	C	C	A	---	---	---	---	
	≤50	B>98%	---	B>98%	B>98%	C	C	A-B	---	C	C	A	A	---	---	---	
	沸騰	---	---	---	---	---	---	C	---	C	C	C	B-C	---	---	---	
硫酸鋅	5	常溫	---	---	A	A	---	---	A	A	A-B	A-B	A	C	A-B	---	---
	飽和	常溫	---	---	A	A	---	---	A	A	---	---	A	A	A-B	---	---
	25	沸騰	---	---	A	---	---	---	A	B	---	---	A	A	---	---	---
硫酸氫	1-5	常溫	---	---	A	A	---	---	A	---	A	A	A	A	A	A	A
硫酸銅	<25	<100	---	---	A	---	---	---	A	---	---	---	A	A	A	A	A
磷酸	≤65	≤30	C	C	A<50%	A	---	---	A	---	---	---	A	A	A<50%	---	A
		≤70(註8)	C	C	A	A	---	---	A	---	---	A	A	A	---	A<25%	A
		沸騰	C	C	A-B	A	---	---	A	---	---	---	A	A	---	---	A<50%
	65 - 85	≤30	C	C	C	A	---	---	A	---	---	B	A	---	---	---	---
		≤90	C	C	C	A	---	---	A	---	---	B	A	---	---	---	---
	沸騰	C	C	C	C	---	---	A	---	---	C	A-B	---	---	---	---	

註：1. 使用銅及銅合金時若有水份存在會發生爆炸。  
 2. SUS304、SUS316 可能發生孔蝕或應力腐蝕破裂。  
 3. 鉍 30% 以上，沸騰狀態下變成 B 或 C 級。  
 4. 不鏽鋼有發生孔蝕之處。  
 5. 混入空氣時之數據。  
 6. 無空氣混入時之數據。  
 7. 蒙納合金，無空氣混入時之數據。

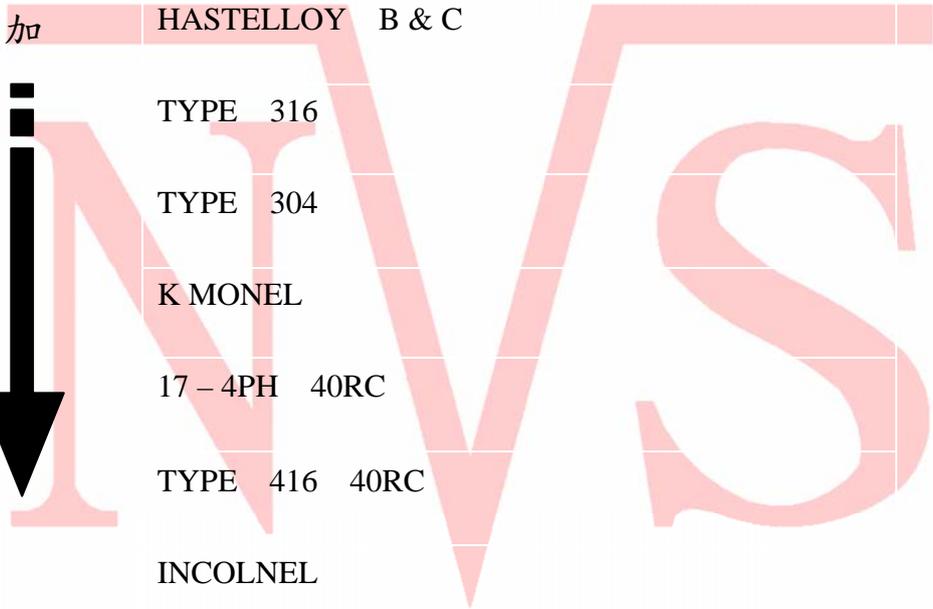
<b>NICO</b> 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		閱類特性及其選用手冊	版 別
		頁 次		21 OF 26
		日 期		DEC.01.2014

材料抗沖蝕能力一覽表

抗  
沖  
蝕  
能  
力  
增  
加



- BRONZE
- ALUMINUM BRONZE
- NICKEL
- ALLOY 20
- MONEL
- HASTELLOY B & C
- TYPE 316
- TYPE 304
- K MONEL
- 17-4PH 40RC
- TYPE 416 40RC
- INCOLNEL
- TYPE 304 & TYPE 316 ALLOY 6 FACED
- TYPE 440 60RC
- CHROME & TUNGSTEN CARBIDE
- CERAMIC



<b>NICO</b> 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編號	NV-DS-015
	研發課		版 別	A0
			頁 次	22 OF 26
		閱類特性及其選用手冊	日 期	DEC.01.2014

材料之抗磨損與抗黏滯性組合表

	304SS	316SS	BRONZE	INCONEL	MONEL	HASTELLOY B	HASTELLOY C	TITANIUM 75A	NICKEL	ALLOY 20	TYPE 416 HARD	TYPE 440 HARD	17 - 4 PH	ALLOY 6 (Co-Cr-W)	ENC*	Cr PL	AL BRONZE
304 SST	P	P	F	P	P	P	F	P	P	P	F	F	F	F	F	F	F
316 SS	P	P	F	P	P	P	F	P	P	P	F	F	F	F	F	F	F
BRONZE	F	F	S	S	S	S	S	S	S	S	F	F	F	F	F	F	F
INCONEL	P	P	S	P	P	P	F	P	F	F	F	F	F	F	F	F	S
MONEL	P	P	S	P	P	P	F	F	F	F	F	F	F	S	F	F	S
HASTELLOY B	P	P	S	P	P	P	F	F	S	F	F	F	F	S	F	S	S
HASTELLOY C	F	F	S	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	S	F	S	S
TITANIUM 75A	P	P	S	P	F	F	F	P	F	F	F	F	F	S	F	F	S
NICKEL	P	P	S	F	F	S	F	F	P	P	F	F	F	S	F	F	S
ALLOY 20	P	P	S	F	F	F	F	F	P	P	F	F	F	S	F	F	S
TYPE 416 HARD	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	S	S	S	S
TYPE 440 HARD	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	S	F	S	S	S	S	S
17 - 4 PH	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	S	P	S	S	S	S
ALLOY 6 (Co-Cr-W)	F	F	F	F	S	S	S	S	S	S	S	S	S	F	S	S	S
ENC*	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	S	S	S	S	P	S	S
Cr PLATE	F	F	F	F	F	S	S	F	F	F	S	S	S	S	S	P	S
AL BRONZE	F	F	F	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	P

\* Electroless NICKEL Coating  
 S-Satisfactory  
 F-Fair  
 P-Poor

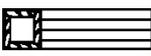
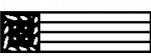
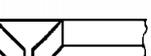
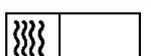
<b>NICO</b> 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		閱類特性及其選用手冊	版 別
		頁 次		23 OF 26
		日 期		DEC.01.2014

**GASKET MATERIALS AND CONSTRUCTION**  
(Based upon the ASME Unfired Pressure Vessels Code,Section VIII,Division I.)

GASKET GROUP NUMBER	GASKET MATERIAL		GASKET FACTOR m	Minimum Design Seating Stress, r		SKETCHES	
				psi	MPa		
<b>La</b>	Self-Energizing Types O-Rings,Metallic,Elastomer,other Gasket Type Considered as Self-sealing		0	0	0	---	
	Elastomer without Fabric or a High Percentage of Asbestos Fiber: Below 75 Shore Durometer		0.50	0	0		
	75 or Higher Shore Durometer		1.00	200	1.4		
	Asbestos with a Suitable Binder for The Operating Conditions		0.12in. (3.2mm) thick	2.00	1600	11.0	
			0.06in.(1.6mm) thick	2.75	3700	25.5	
	Elastomer with Cotton Fabric Insertion			1.25	400	2.8	
	Elastomer with Asbestos Fabric Insertion,with or without Wire Reinforcement		3-ply	2.25	2200	15.2	
		2-ply	2.50	2900	20.0		
		1-ply	2.75	3700	25.5		
Vegetable Fiber			1.75	1100	7.6		
<b>lb</b>	Spiral-Wound Metal,with Asbestos Or other nonmetallic Filler		Carbon Steel	3.00	10000	68.9	
			Stainless Steel or Monel				
	Corrugated Metal,Asbestos Inserted or Corrugated Metal Double jacketed Asbestos Filled		Soft Aluminum	2.50	2900	20.0	
			Soft Copper or Brass	2.75	3700	25.5	
		Iron or Soft Steel	3.00	4500	31.0		
Corrugated Metal		Soft Aluminum	2.75	3700	25.5		
		Soft Copper or Brass	3.00	4500	31.0		
<b>lla &amp; llb</b>	Asbestos with a Suitable Binder for The Operating Conditions		0.03 in(0.8mm)thick	3.50	6500	44.8	
	Corrugated Metal,Asbestos Inserted or Corrugated Metal Double jacketed Asbestos Filled		Monel or 4-6% Chrome Stainless Steels	3.25	6500	44.8	
	Corrugated Metal		Iron or Soft Steel	3.25	5500	37.9	
			Monel or 4-6% Chrome Stainless Steels	3.50	6500	44.8	
				3.75	7600	52.4	
	Flat metal jacketed Asbestos Filled		Soft Aluminum	3.25	5500	37.9	
			Soft Copper or Brass	3.50	6500	44.8	
			Iron or Soft Steel	3.75	7600	52.4	
			Monel	3.50	8000	55.2	
			4-6% Chrome Stainless Steels	3.75	9000	62.0	
	Grooved Metal		Soft Aluminum	3.25	5500	37.9	
			Soft Copper or Brass	3.50	6500	44.8	
		Iron or Soft Steel	3.75	7600	52.4		
		Monel 4-6% Chrome Stainless Steels	3.75	9000	62.0		
Solid Flat Metal		Soft Aluminum	4.00	8800	60.7		
		Soft Copper or Brass	4.75	13000	89.6		
		Iron or Soft Steel	5.50	18000	124.1		
		Monel or 4-6% Chrome Stainless Steels	6.00	21800	150.3		
			6.55	26000	179.3		
---	Ring Joint		Iron or Soft Steel	5.50	18000	124.1	
			Monel or 4-6% Chrome	6.00	21800	150.3	
			Stainless Steels	6.50	26000	179.3	

<b>NICO</b> 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		閱類特性及其選用手冊	版 別
		頁 次		24 OF 26
		日 期		DEC.01.2014

### PACKING AND GASKET COMPARISON

Manufacturer		Tombo (Nichias) Style No.	Nippon Pillar Style No.	Nippon Valqua Style No.	John Crane Style No.	Garlock Style No.	Chesterton Style No.
Sketches	Specifications						
	Graphited asbestos Mole-braid packing	2350	---	135	816	257	5010
	Oil-resistant asbestos Mole-braid packing	3700	---	137	804	237	(5010) 340
	Hot-oil-proof asbestos Mole-braid packing	3900	114C	139	804-D	(734)	(5010)
	Copper wire reinforced Asbestos mole-braid packing	3305	312	1260	---	256	---
	Asbestos spiral packing	---	---	240	801 803	144	64
	Asbestos-cored Aluminum foil Spiral packng	2788	---	1120	100-AL (101-AL)	633	666
	Asbestos-cored Lead foil spiral packing	2882	---	1140	100-M (111-M)	631	555
	Covered soft jam packing	2990	---	1240	(SS-3J)	930	---
	Stainless wire reinforced Asbestos braid packing	2913	---	1271	---	5250 5270	---
	Monel wire reinforced asbestos braid packing	2921	315	1272	187	---	---
	Inconel wire reinforced asbestos braid packing	2920	316	1273	187-1	127	(1000) 1500
	Teflon impregnated asbestos braid-over-braid packing	9075-V	4513	7133	C-04 C-06	5861 555	322
	Teflon libre braid-over-braid packing	9034	4505	7233	C-1045	5888	324
	Rubber V-packing	2661	---	2631	---	---	---
	Teflon V-packing	9027	4260	7631	C-VH C-VU	8764	---
	Pure graphite moulded Ring packing	2200	6610	VF10	237	GRAPH- LOCK	---
	Pure 100% graphite yarn,packing	(9077)	6527	6266	1625GF	---	---

<b>NICO</b> 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		閱類特性及其選用手冊	版 別
		頁 次		25 OF 26
		日 期		DEC.01.2014

### PACKING AND GASKET COMPARISON

GASKET	Manufacturer		Tombo (Nichias) Style No.	Nippon Pillar Style No.	Nippon Valqua Style No.	John Crane Style No.	Garlock Style No.	Chesterton Style No.
	Sketches	Specifications						
		Corrugated metal gasket	1880	1200	500	---	---	---
		Flat metal jacketed Asbestos filled gasket	1840	1000	520	---	---	---
		Oval ring-joint gasket	1850-V	1501	550-O	---	---	---
		Octagonal ring-joint Gasket	1850-C	1500	550-S	---	---	---
		Gasket for pressure seal	1850	1502	550-P	---	---	---
		Plain metal gasket	1850-P	1400	560	---	---	---
		Serranted metal gasket	1890	1300	540	---	---	---
		Spiral wound gasket	1804	2200	590	---	555-RM	---
		Spiral wound gasket With outer ring	1834	2202	591	---	555-CR	---
		Spiral wound gasket with Inner ring	1804-R	2201	592	---	---	---
		Spiral wound gasket With inner and outer ring	1834-R	2203	596	---	555-CRI	---
		Compressed asbestos sheet	1000 1100	5000	1500	888 333	8748 7021	270 235
		Compressed asbestos Sheet for aircraft	1700	5000AC	1500AC	891	7228	---
		Teflon sheet gasket	9007	4400	7010	15	8764	2000
		Teflon sheet gasket With inorganic filler	9007-G20 9007-SC 9007-LC	4400-G2	7020	---	GYLON BLACK  GYLON FAWN	---
		Teflon spiral wound gasket	9090	2300	7590	---	---	---
		Pure graphite spiral wound gasket	1808-GR	2600	6590	---	---	---

NICO 耐安凡而	制定部門	文 件 名 稱	編 號	NV-DS-015
	研發課		閱類特性及其選用手冊	版 別
		頁 次		26 OF 26
		日 期		DEC.01.2014

#### 5. 結語

閥是如此的平凡，並被廣泛的應用在各種不同的場合，因技術的進步，使製造所用的材料有新的發展以及新的產品不斷的設計出來以符合需求，而其功能也日趨增多，為能使工程師在設計時能有多重的選擇與考慮，幫助閥的使用者去作合理、正確的選擇、使用是本手冊的目的。

選擇閥的經濟性，不僅是現時、購買初期的成本而已，並需考慮到裝置的成本，以及往後的維修成本，同時在製程時，因閥失去功能所造成的缺失或人員傷或環境的污染及換裝時泊車的損失絕對會超過品性佳與品性差的初期購買價差，此為購買者值得思考之處。

NVS