

中華民國國家標準

C N S

**氣壓流體動力－最大工作壓力為 1 MPa、1.6 MPa
及 2.5 MPa (10 bar、16 bar 及 25 bar) 之圓柱形
快速接頭－公頭連接尺度、規格、應用指引及測試**

**Pneumatic fluid power – Cylindrical quick-action
couplings for maximum working pressures of 1
MPa, 1,6 MPa, and 2,5 MPa (10 bar, 16 bar and 25
bar) – Plug connecting dimensions, specifications,
application guidelines and testing**

**CNS 草制
1130385:2024**

中華民國 年 月 日制定公布
Date of Promulgation: - -

中華民國 年 月 日修訂公布
Date of Amendment: - -

本標準非經經濟部標準檢驗局同意不得翻印

目錄

節次	頁次
前言	2
簡介	2
1. 適用範圍	3
2. 引用標準	3
3. 用語及定義	3
4. 尺度及許可差	3
5. 稱呼	6
6. 要求	7
6.1 材料	7
6.2 硬度	7
6.3 表面精加工	7
6.4 腐蝕保護	7
6.5 連接及脫開次數	7
6.6 試驗壓力	7
6.7 極端工作溫度下之試驗	7
6.8 供自對準之有限旋轉	7
6.9 結構剛性	8
6.10 洩漏	8
7. 應用指引	8
7.1 使用振動工具安裝	8
7.2 連接及脫開之安全考量	8
8. 測試	8
8.1 試驗設備及儀表之準確度	8
8.2 符合檢查	9
8.3 液壓試驗	9
8.4 腐蝕試驗	9
8.5 結構剛性試驗	9
8.6 操作試驗	10
9. 識別聲明(引用本標準)	15
參考資料	16

前言

本標準係依據 2018 年發行之第二版 ISO 6150，不變更技術內容，制定成為中華民國國家標準。

本標準係依照標準法之規定，經國家標準審查委員會審定，由主管機關公布之中華民國國家標準。

依標準法第四條之規定，國家標準採自願性方式實施，但經各該目的事業主管機關引用全部或部分內容為法規者，從其規定。

本標準並未建議所有安全事項，使用本標準前應適當建立相關維護安全與健康作業，並且遵守相關法規之規定。

本標準之部分內容，可能涉及專利權、商標權與著作權，主管機關及標準專責機關不負責任何或所有此類專利權、商標權與著作權之鑑別。

簡介

在氣壓流體動力系統中，動力經由封閉迴路內之加壓氣體進行傳輸及控制。

符合本標準之圓柱形快速接頭，設計用於快速連接或分開導通流體的管線，而無需使用工具或特殊裝置。

1. 適用範圍

本標準規定氣壓快速接頭之公頭的尺度及許可差，以確保其互換性。本標準亦提供規格及應用指引，並規定適用於公頭與母頭結合之試驗。

備考 1. 母頭之結構及尺度由製造商決定。

本標準適用於氣壓流體動力系統中最大工作壓力為 1 MPa、1.6 MPa 及 2.5 MPa (10 bar、16 bar 及 25 bar) 之圓柱形快速接頭。

備考 2. 供銲接、切割及相關製程等設備之具關斷閥的快速接頭，參照 ISO 7289。

本標準僅適用於依本標準製造之產品尺度準則，不適用於其功能特性。

2. 引用標準

下列標準因本標準之引用，成為本標準一部分。下列引用標準適用最新版(包括補充增修)。

CNS 16140 氣壓流體動力－系統及構件之一般原則及安全要求

ISO 5598 Fluid power systems and components – Vocabulary

ISO 9227 Corrosion tests in artificial atmospheres – Salt spray tests

3. 用語及定義

ISO 5598 及下列之用語及定義適用於本標準。

3.1 最大工作壓力(maximum working pressure)

系統中接頭處之最大壓力。

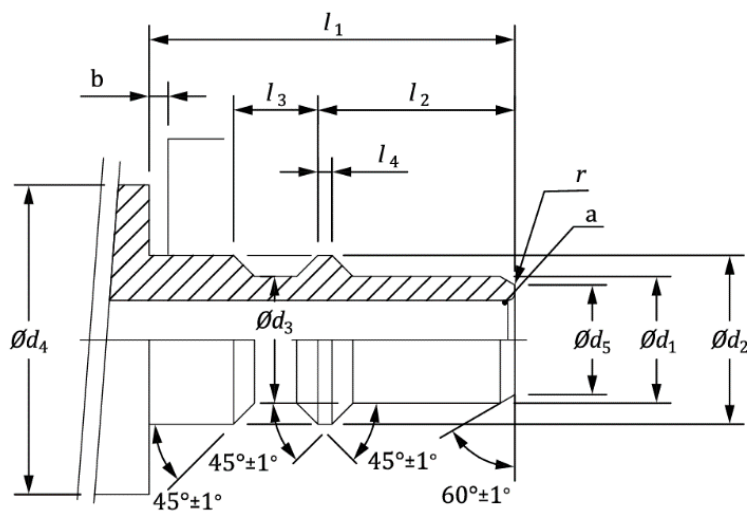
4. 尺度及許可差

4.1 供氣壓流體動力系統之圓柱形快速接頭，依其最大工作壓力區分為下列 3 個不同系列：

- 系列 A：最大工作壓力為 1 MPa (10 bar) 之圓柱形快速接頭。
- 系列 B：最大工作壓力為 1.6 MPa (16 bar) 之圓柱形快速接頭。
- 系列 C：最大工作壓力為 2.5 MPa (25 bar) 之圓柱形快速接頭。

4.2 表 1 至表 3 及圖 1 至圖 3 僅涉及公頭之尺度與許可差。母頭由製造商決定，同樣條件亦適用於連接構件、硬管或軟管之公頭端。

4.2.1 系列 A 圓柱形快速接頭之公頭尺度及許可差如圖 1 所示，並列於表 1 中。



說明

- a 內徑應盡可能大。
- b 當連接時，公頭的肩部與母頭端面間之距離不應超過 1 mm。

圖 1 最大工作壓力為 1 MPa (10 bar)之公頭(系列 A)

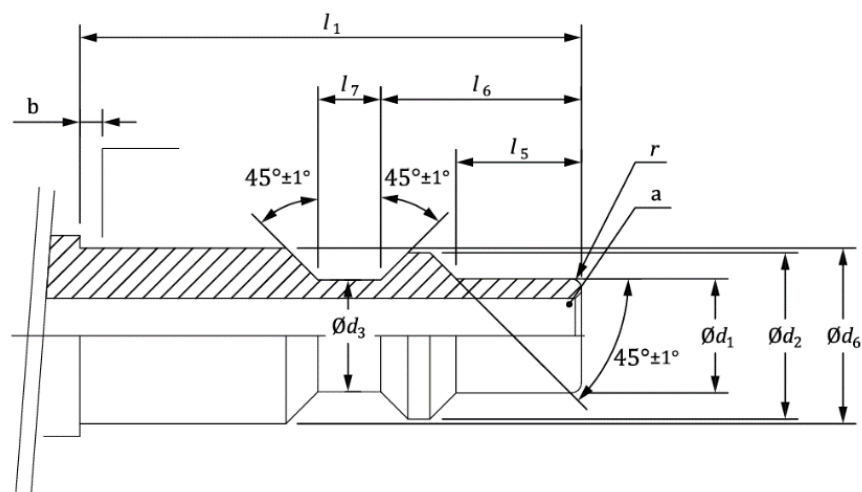
表 1 最大工作壓力為 1 MPa (10 bar)之公頭尺度(系列 A)

單位：mm

直徑稱標	d_1 h ₁₁	d_2 d ₁₁	d_3	$d_4^{(1)}$ min.	d_5	l_1 +0.2 0	l_2	l_3	l_4	r
6	4.5	6	4.5	11	3.9	16	7 + 0.2 0	3 + 0.15 0	0.5	0.2 至 0.3
10	8	10	8	15	7	20	8.5 + 0.3 0	5.5 + 0.2 0	1	0.3 至 0.5
13	11	13	11	18	10	21				
16	13	16	13	20	12	24				
18	16	18	16	23	15	27				

註⁽¹⁾ 最小實際直徑。

4.2.2 系列 B 圓柱形快速接頭之公頭尺度及許可差如圖 2 所示，並列於表 2 中。



說明

- a 內徑應盡可能大，內導角最大為 0.5 mm。試驗公頭之流動特性，確保提供足夠的空氣流量及強度。
- b 當連接時，公頭之肩部與母頭端面間之距離不應超過 1 mm。

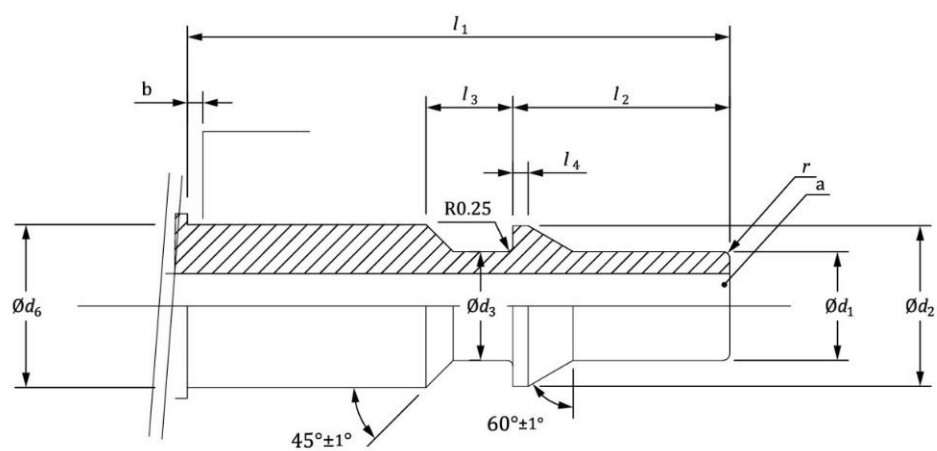
圖 2 最大工作壓力為 1.6 MPa (16 bar)之公頭(系列 B)

表 2 最大工作壓力為 1.6 MPa (16 bar)之公頭尺度(系列 B)

單位：mm

標稱直徑	d_1	d_2	d_3	d_6	l_1	l_5	l_6	l_7	r
	-0.1 -0.2	-0.1 -0.2	-0.05 -0.15	-0.1 -0.2	min.	+0.10 -0.15	+0.10 -0.15	+0.10 -0.15	+0.10 -0.15
7	4.55	6.5	4.45	7	20	5	8	2.5	0.4
12	8.2	11	7.9	11.9	23.6	5.4	9.4	2.8	
15	11	14.4	11.6	15.2	26.1	7.65	12.3	2.6	1
17	14.4	16.8	14.3	16.8	34.8	9.55	14.7	2.8	0.4
23	20.55	23	20.45	23	35	6.5	10.7	3	1

4.2.3 系列 C 圓柱形快速接頭之公頭尺度及許可差如圖 3 所示，並列於表 3 中。



說明

- a 內徑應盡可能大。
- b 當連接時，公頭之肩部與母頭端面間之距離不應超過 1 mm。

圖 3 最大工作壓力為 2.5 MPa (25 bar)之公頭(系列 C)

表 3 最大工作壓力為 2.5 MPa (25 bar)之公頭尺度(系列 C)

單位：mm

標稱直徑	d_1 f ₈	d_2 js ₁₁	d_3 ±0.15	d_6 f ₈	l_1 min.	l_2 ±0.1	l_3 JS ₁₃	l_4 ±0.1	r max.
8	5	7.4	5	7.5	25	10	4.5	0.7	0.3
10	7.5	9.7	7.4	10	27.5	12	7	0.75	1
14	11	13.7	11	14	36.5	17	9.5	1.5	
17	14	16.7	14	17	41	18	12.5	2	
27	23	26.7	23	27	61	27	16	2.5	2

5. 稱呼

符合本標準之快速接頭的稱呼，應依序標示下列資訊：

- (a) 識別區，即“接頭”。
- (b) 本標準之引用。
- (c) 代表接頭系列之字母(即 A、B 或 C)。
- (d) 標稱直徑。

示例

最大工作壓力為 1.6 MPa (16 bar)，系列 B，標稱直徑為 15 mm 之圓柱形快速接頭應稱呼為：

接頭 CNS ISO 6150-B-15**6. 要求****6.1 材料**

材料的選擇由製造商決定，但應考量預定應用。

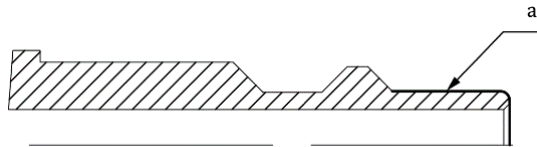
6.2 硬度

公頭應具適合應用之硬度，由製造商建議。

6.3 表面精加工

公頭之表面精加工應由製造商決定，但依圖 4 定義之密封表面的表面粗糙度 R_a 最大應為 $3.2 \mu\text{m}$ 。

公頭與密封接觸之表面精加工要求，取決於應用及壽命要求，任何此類要求宜由製造商與使用者協議之。



說明

a 密封表面

圖 4 密封表面之定義

6.4 腐蝕保護

快速接頭之公頭應符合 8.4 所述試驗的要求。

6.5 連接及脫開次數

在最大工作壓力下完成 5,000 次連接及脫開循環後，快速接頭應仍符合製造商規定之要求。

6.6 試驗壓力

6.6.1 快速接頭經 8.3 所述在最大工作壓力 1.5 倍之壓力試驗後，應仍可用。

6.6.2 快速接頭應設計成能承受最大工作壓力之 4 倍。

6.7 極端工作溫度下之試驗

6.7.1 依 8.6.4 所述程序，在連接及脫開 2 位置下，使接頭承受製造商推薦之定極限操作溫度：

- 在每一位置於最高工作溫度下持續 6h。
- 在每一位置於最低工作溫度下持續 4h。

6.7.2 紀錄任何洩漏、變形或功能異常之跡象。

6.8 供自對準之有限旋轉

公頭及母頭應設計成在承受最大工作壓力時，下游的軟管或工具可旋轉以進行對準，從而防止軟管或接頭承受扭矩負荷。

6.9 結構剛性

已連接之快速接頭應能承受：

- (a) 2,200 N 之徑向負荷。
- (b) 2,200 N 之軸向負荷。

對以塑膠材料製成之接頭，負荷宜限制在 400 N 以下。

6.10 洩漏

已連接的快速接頭或僅母頭在最大工作壓力下，其洩漏不應超過製造商的指定值。

此要求應依 8.6.3 所述之程序進行查證。

7. 應用指引

7.1 使用振動工具安裝

建議在振動工具與快速接頭間，插入長度至少為 300 mm 之壓縮空氣撓性軟管。

7.2 連接及脫開之安全考量

提醒迴路設計者及/或使用者注意，應提供減壓系統以提高連接或脫開時之安全性(參照 CNS 16140)，例：

- 避免公頭因壓力而被危險地推出。
- 避免壓縮空氣或顆粒物被危險地排出。
- 允許在安全壓力位準下連接及脫開。

8. 測試

本節所述之試驗程序，適用於製造商依本標準所製造的快速接頭之公頭，及與之配合的母頭。

所述之試驗程序，預定用於快速接頭的“形式試驗”。

此等試驗法及圖 6 至圖 11 所示之試驗設置僅供圖示用，並不構成要求之一部分。

8.1 試驗設備及儀表之準確度

試驗設備及儀表之準確度，應依表 4 中指定的限界進行選擇、設定及維護。

表 4 試驗設備及儀表之準確度

參數	單位	準確度
溫度	°C	±5 °C
洩漏	mm ³	±2 %
側向負荷	N	±2 %
壓力	MPa (bar)	±2 %
流率	l/s	±2 %

8.2 符合檢查

- 8.2.1** 仔細查驗每一類型之構件，確保其符合製造商之圖面、目錄表單及本標準表 1 至表 3 之規定。
- 8.2.2** 以不干擾正常操作之方式永久標記每一構件，使其能與每一適當的試驗程序及/或報告相關聯。
- 8.2.3** 量測並紀錄構件標準化尺度的實際大小，以便在試驗報告中使用。
量測應在 20 °C 的溫度下進行。

8.3 液壓試驗

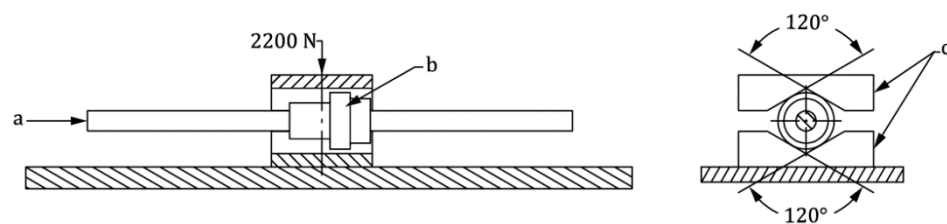
- 8.3.1** 快速接頭公頭應與對應的母頭匹配並連接。
- 8.3.2** 將母頭連接至液壓壓力源。
- 8.3.3** 堵塞公頭之開口端。
- 8.3.4** 將接頭總成內之壓力提高至製造商推薦的工作壓力之 4 倍。
在試驗 1 min 後，不應出現破裂或永久變形。

8.4 腐蝕試驗

- 8.4.1** 此試驗僅適用於接頭之公頭，應依 ISO 9227 進行。
- 8.4.2** 進行試驗 24 h。若在試驗期程完成時，於移除表面腐蝕生成物後，外表面未觀察到腐蝕跡象，則試驗結果應宣告為合格。

8.5 結構剛性試驗

- 8.5.1** 將已連接之快速接頭承受 6.9(a) 指定的徑向負荷，在如圖 5 所示之試驗設置中，負荷應施加於接頭本體的作動套筒或主件上。在 1 min 後，不應出現變形或失效。
備考：此試驗之目的在模擬意外之徑向負荷，如卡車輾過接頭。



說明

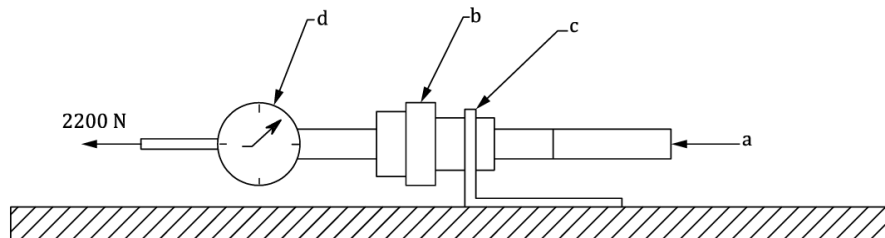
- a 壓力源
- b 待測之接頭總成
- c 鋼質夾持器

圖 5 施加徑向力以測試結構剛性之設置

8.5.2 將已連接之快速接頭承受 6.9(b)指定之軸向負荷，負荷直接施加於插入母頭的公頭上，如圖 6 所示。

於試驗期間，公頭或母頭不應脫開、變形或失效。

此外，在此試驗後，接頭應依 8.6.3 進行洩漏試驗，不應觀察到任何洩漏。



說明

- a 壓力源
- b 待測之接頭總成
- c 牢固地夾持接頭之公頭的夾具
- d 測力計

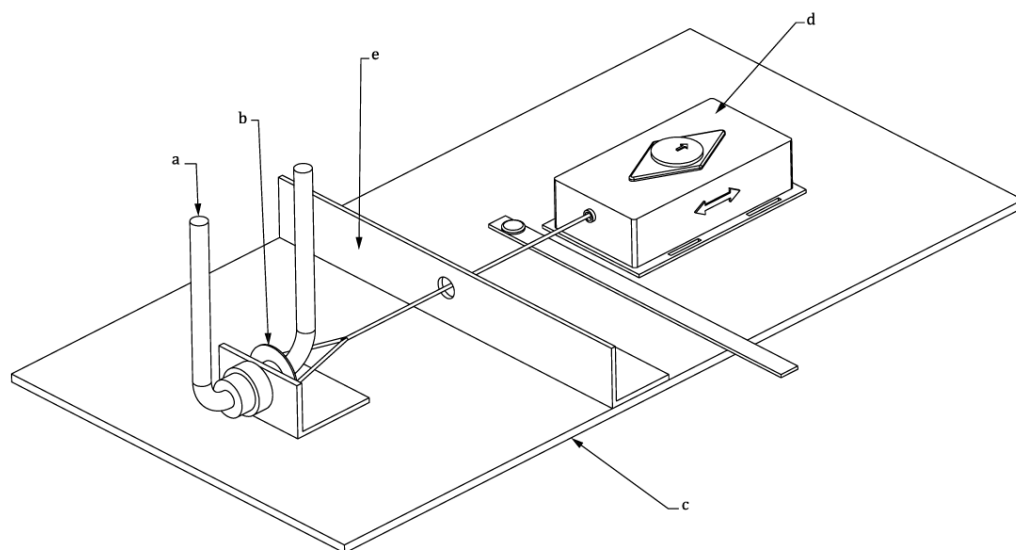
圖 6 施加軸向力以測試結構剛性之設置

8.6 操作試驗

在使用與密封材料相容的認可潤滑劑輕微潤滑後之快速接頭上，進行此試驗。

8.6.1 斷開力

8.6.1.1 將接頭總成插入適當之試驗夾具中(參照圖 7)。

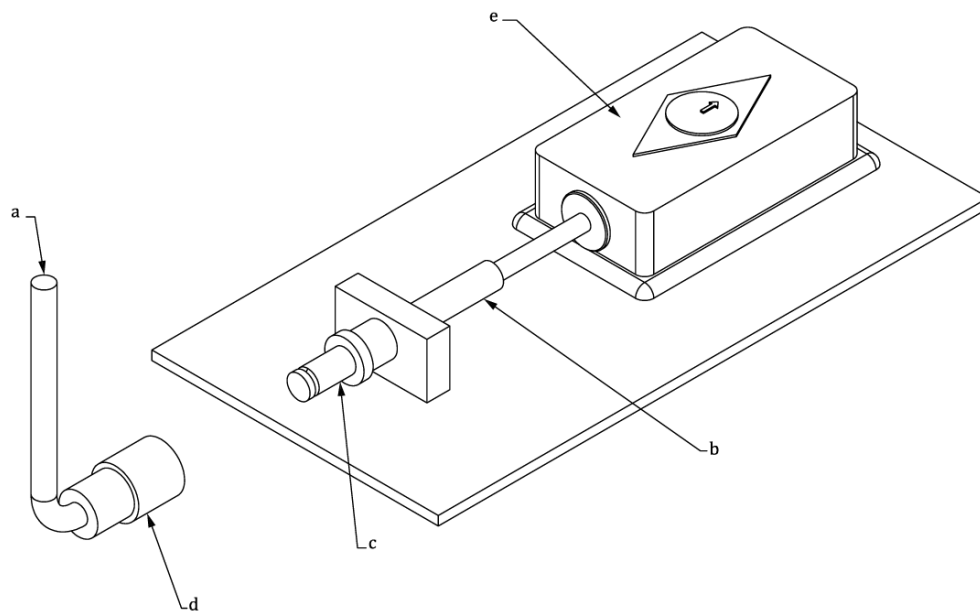


說明

- a 壓力源
- b 將測力計附著於公頭之鎖環上之適當方法
- c 基本固定座，呈現出可修改的功能，以最佳方式配合試驗構件
- d 測力計
- e 防護板

圖 7 斷開力試驗之設置

- 8.6.1.2 保持製造商建議之工作壓力作為試驗壓力。
- 8.6.1.3 對鎖固機構施加力及/或扭矩，直至該總成斷開。
- 8.6.1.4 量測斷開接頭組件所需之力及/或扭矩。
- 8.6.1.5 在 10 min 內重複試驗 5 次。保持連接狀態 1 h，然後斷開連接，檢查並註記此斷開力及/或扭矩，以及對前 5 次試驗求平均斷開力。
- 8.6.1.6 紀錄任何流動阻塞、損傷或功能異常之跡象。
- 8.6.2 連接力
 - 8.6.2.1 將接頭插入適當之試驗夾具中(參照圖 8)。



說明

- a 壓力源
- b 滑桿驅動測力計並連接壓力源至公頭
- c 公頭
- d 母頭
- e 測力計

圖 8 連接力試驗之設置

8.6.2.2 保持製造商建議之工作壓力作為試驗壓力。

8.6.2.3 對公頭施加力及/或扭矩，直至公頭完全連接。

在操作期間若需要，可手動操作鎖固機構，使公頭與母頭能正常連接。

8.6.2.4 量測接頭總成所需之力及/或扭矩。

8.6.2.5 在 10 min 內重複測試 5 次。

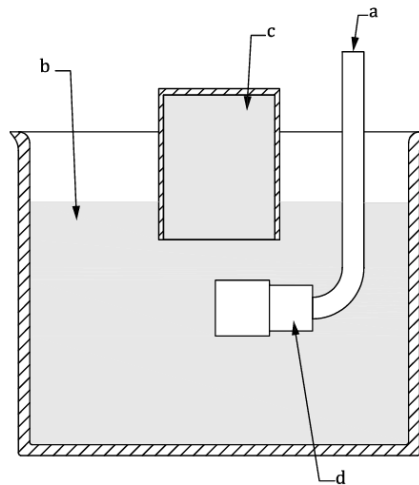
8.6.2.6 取 5 次試驗結果之平均值以決定連接力及/或扭矩。

8.6.2.7 紀錄任何流動阻塞、損傷或功能異常之跡象。

8.6.3 最大工作壓力下之洩漏量測

8.6.3.1 脫開

8.6.3.1.1 將具閥之母頭安裝於試驗容器中，如圖 9 所示。



說明

- a 試驗壓力
- b 裝有異丙醇或其他適當液體之容器
- c 裝有氣泡液之倒置量筒
- d 待測接頭

圖 9 洩漏試驗之設置

8.6.3.1.2 將倒置之量筒夾持在接頭上方，使量筒口低於液面。

8.6.3.1.3 保持最大工作壓力作為試驗壓力。

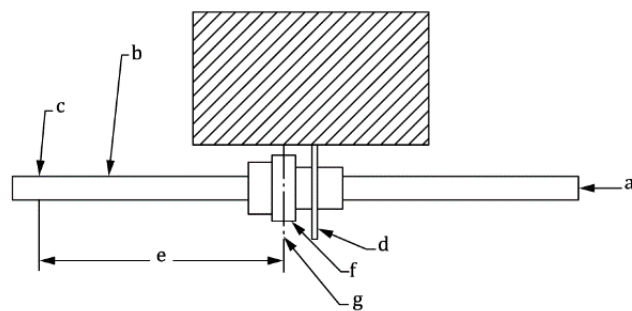
8.6.3.1.4 藉由收集逸出之空氣如用倒置量筒，其準確度限界依表 4 之規定，進行量測並紀錄洩漏。

8.6.3.1.5 量測當量筒內外液面吻合時之空氣體積。

8.6.3.2 連接

8.6.3.2.1 將接頭安裝於試驗容器中，如圖 9 所示。

8.6.3.2.2 施加 40 N 之側向負荷，如圖 10 所示。



說明

- a 壓力源
- b 連接至未夾持在夾具中之母頭的軸桿
- c 垂直於接頭中心線施加 40 N 之負荷
- d 牢固地夾持公頭之夾具
- e 接頭大小之 12 倍
- f 待測接頭總成
- g 鎖固裝置之中心線

圖 10 施加側向負荷之設置

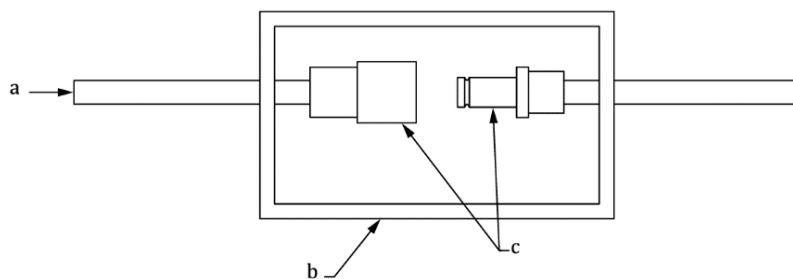
8.6.3.2.3 保持最大工作壓力 5 min。

8.6.3.2.4 依 8.6.3.1.4 及 8.6.3.1.5 之規定，量測並紀錄洩漏。

8.6.4 最大工作壓力下之極端溫度試驗

8.6.4.1 最高操作溫度，脫開

8.6.4.1.1 使用類似圖 11 所示之試驗設置。



說明

- a 壓力源
- b 熱室或冷室
- c 待測之公頭及母頭

圖 11 極端溫度試驗之設置

8.6.4.1.2 使母頭承受製造商建議之最高定溫及最大定壓 6 h。

8.6.4.1.3 讓溫度回至周遭溫度(無壓力)。

8.6.4.1.4 依 8.6.3.1 之規定，測定洩漏。

8.6.4.2 最高操作溫度，連接

8.6.4.2.1 使用類似圖 11 所示之試驗設置。

8.6.4.2.2 使接頭總成承受製造商建議之最高定溫及最大定壓 6 h。

8.6.4.2.3 讓溫度回至周遭溫度(無壓力)。

8.6.4.2.4 依 8.6.3.2 之規定，測定洩漏。

8.6.4.2.5 接頭脫開並再連接，然後再檢查洩漏。

8.6.4.2.6 紀錄任何變形或功能異常之跡象。

8.6.4.3 最小操作溫度，脫開

8.6.4.3.1 使用類似圖 11 所示之試驗設置。

8.6.4.3.2 使母頭承受製造商建議之最低定溫及最大定壓 4 h。

8.6.4.3.3 讓溫度回至周遭溫度(無壓力)。

8.6.4.3.4 依 8.6.3.1 之規定，測定洩漏。

8.6.4.3.5 接頭脫開並再連接，然後再檢查洩漏。

8.6.4.3.6 紀錄任何變形或功能異常之跡象。

8.6.4.4 最小操作溫度，連接

8.6.4.4.1 使用類似圖 11 所示之試驗設置。

8.6.4.4.2 使接頭總成承受製造商建議之最低定溫及最大定壓 4 h。

8.6.4.4.3 讓溫度回至周遭溫度(無壓力)。

8.6.4.4.4 依 8.6.3.1 之規定，測定洩漏。

8.6.4.4.5 接頭脫開並再連接，然後再檢查洩漏。

8.6.4.4.6 紀錄任何變形或功能異常之跡象。

9. 識別聲明(引用本標準)

當選擇遵守本標準時，應在試驗報告、目錄及銷售資料中使用下列聲明：“公圓柱形快速接頭符合依 CNS 6150 氣壓流體動力－最大工作壓力為 1 MPa、1.6 MPa 及 2.5 MPa (10 bar、16 bar 及 25 bar)之圓柱形快速接頭－公頭連接尺度、規格、應用指引及測試”。

參考資料

- [1] ISO 4399, Fluid power systems and components – Connectors and associated components – Nominal pressures
- [2] ISO 7289, Gas welding equipment – Quick-action couplings with shut-off valves for welding, cutting and allied processes

相對應國際標準

ISO 6150:2018 Pneumatic fluid power – Cylindrical quick-action couplings for maximum working pressures of 1 MPa, 1,6 MPa, and 2,5 MPa (10 bar, 16 bar and 25 bar) Plug connecting dimensions, specifications, application guidelines and testing