



中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

檢驗設備操作

講師：雷曉嵐



中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

安全是誰的責任???

觀念???

態度???

履歷???





中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

作業人員之資格

- 一、 執行再行檢驗之人員必須接受相關之專業訓練，並取得訓練合格證書。非經訓練合格不得從事再行檢驗作業。所從事之再行檢驗作業項目，必須與證書上所記載之授權檢驗項目相符。
- 二、 作業人員之資格必須每三年重新審驗一次。



中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

人員

- 人員資格認證
 - 專業技能訓練與紀錄，資格認證之有效性
- 專業技能培養與提昇
 - 檢驗訪視 與 實際作業觀察
- 工作中穿帶適合個人安全之防護衣具
 - 隨時預防避免職災發生



中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

人員

高壓氣體作業人員個人防護器具

工作中穿戴
適合個人
安全之
防護衣具

----- 隨時預防
避免職災發生



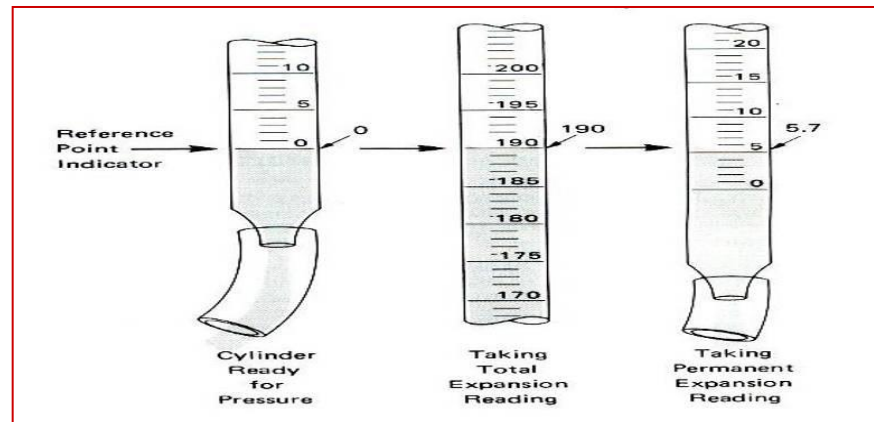


中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

校驗設備之精確與有校性

- 如何維持設備性能之精確與有校
 1. 定期檢查、清潔、修護保養
 2. 每日使用標準件比對校發現異常
 3. 針對設備之定期校驗或檢測(校驗儀錶)

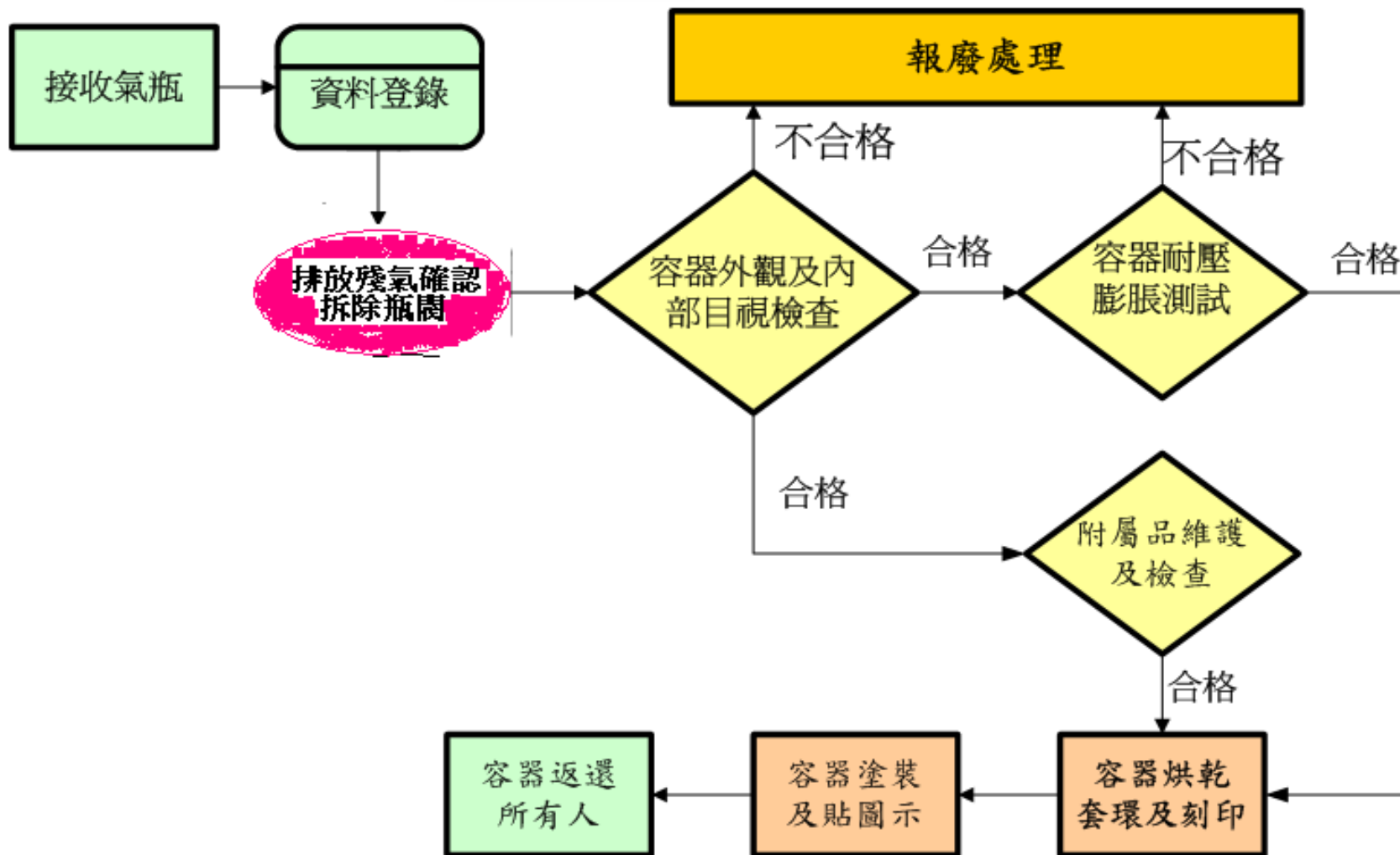




中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

再行檢查作業流程：





中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

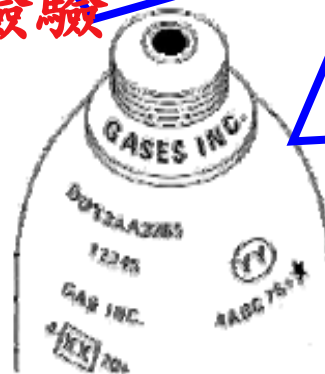
容器資料登錄

一、將再檢查之容器的基本資料，如容器鋼印號碼、規格、原來充填氣體之類別等登錄於紀錄表上。

二、相關資料不全或有疑慮者，在獲得澄清前，不得開始檢查。

無原始容器鋼印號碼者

不得操作檢驗





中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練



一、排氣裝置，必須包含固定容器的架子與排放管，供燃性與氧化性氣體之排放裝置必須為分別設置或為獨立排放管。





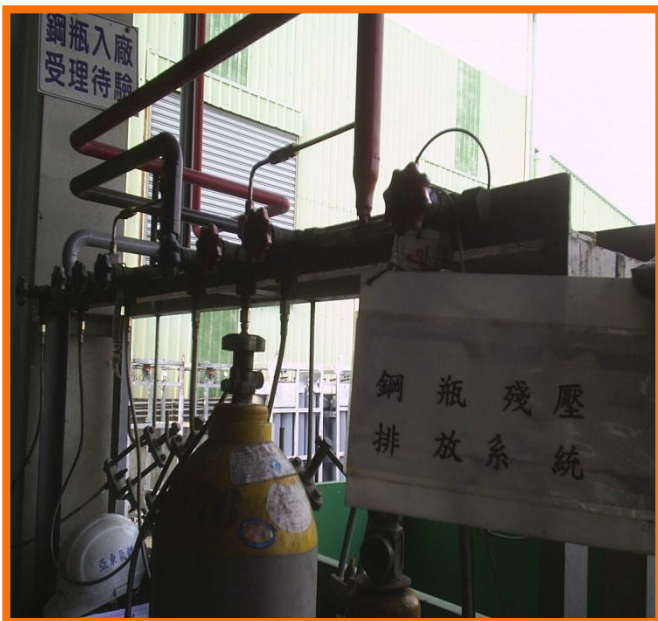
中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

殘氣排放，應就原充填之氣體性質，分燃性、毒性、腐蝕性、氧化性、惰性等分批接上排放架，準備排除殘氣。

一、排出之殘氣，除氧、氮、氬及其他惰性氣體可直接緩緩排放進入大氣中以外，其餘氣體必須導入廢氣處理設備。

二、未設廢氣處理設備之檢查工場，不得從事毒腐性容器之再檢查。





中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

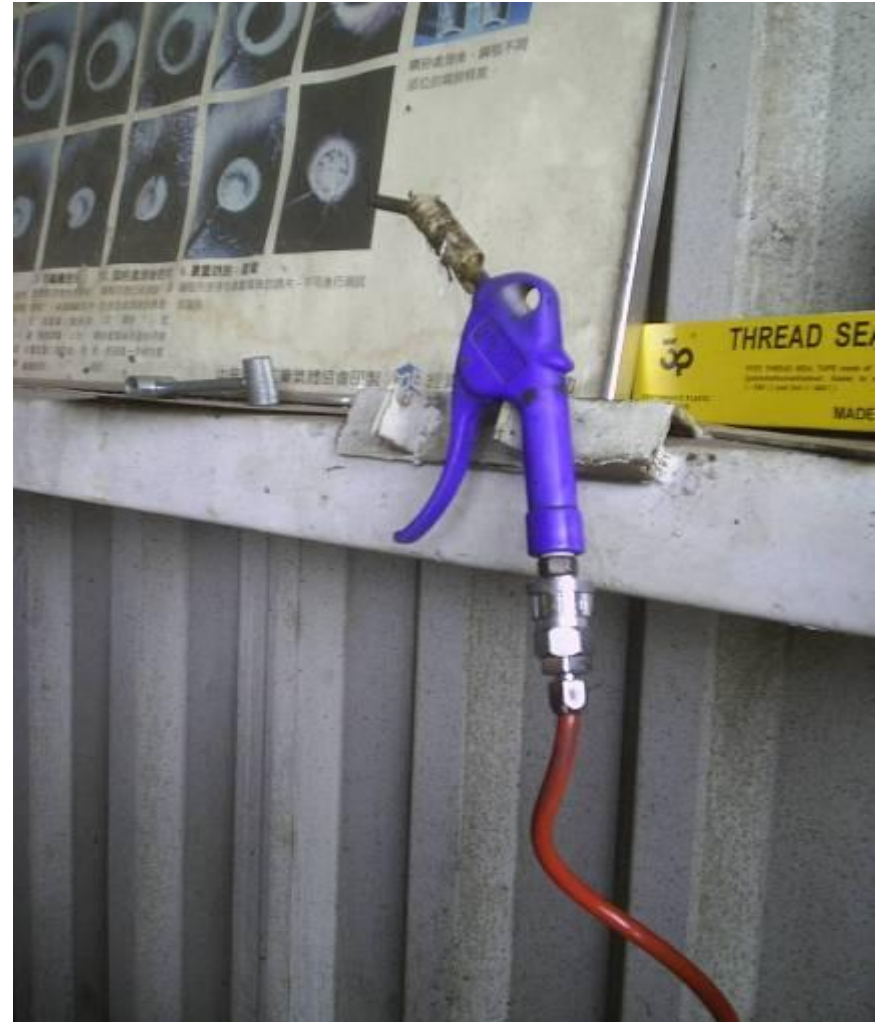
殘氣排放時，應檢查有無殘氣排出。如無殘氣排出，則將該容器自排放架移出。然後：

- 一、應確認容器內殘餘氣體或殘餘液化氣體留存量。可使用磅稱量測瓶重以確認瓶內是否仍有內容物。
- 二、應確認瓶閥是否阻塞。若已確認瓶內無殘氣或殘液積滯，則取氮氣噴槍，將噴槍口緊抵瓶閥出口，開啟氮氣數分鐘後，移開氮氣噴槍。如果有氣體自瓶閥口流出，則可確認瓶閥未被阻塞該容器可被繼續移往拆卸瓶閥區；如果沒有氣體自瓶閥口流出，則該瓶閥可能故障阻塞，則應將該瓶閥重新旋緊，並把該容器移到問題容器處理場做特別處理。
- 三、瓶閥拆卸時，應確認容器內無殘氣或殘液的容器，及使用適當之手工具或設備來卸除瓶閥，拆卸工具之開口寬度應與閥體寬度相當，不可使用開口過大之工具。



中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練





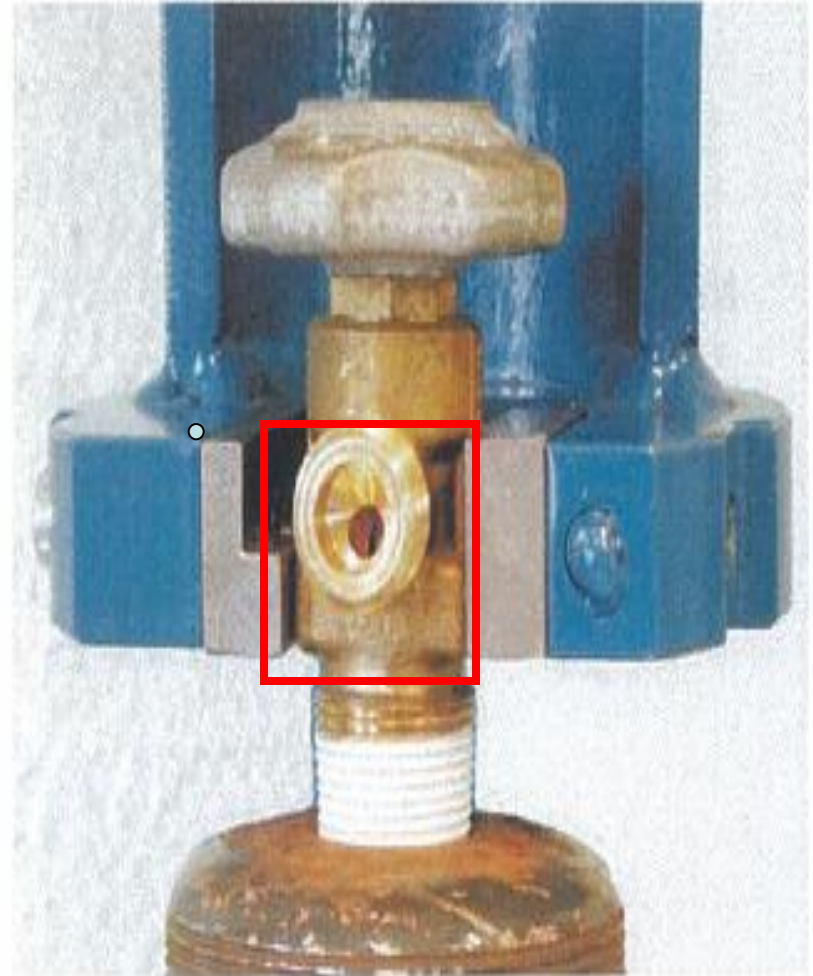
中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練





中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練





中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

裝瓶閥使用適當的扭矩

| 閥規格 | 鎖緊時扭矩(呎磅) | 放鬆時扭矩(呎磅) |
|---------|-----------|-----------|
| 3/8"NGT | 100 | 140 |
| 1/2"NGT | 150 | 220 |
| 3/4"NGT | 250 | 300 |
| 1" NGT | 350 | 400 |

****過大的扭矩會造成瓶閥斷裂或牙紋損壞,過小則造成漏氣或瓶閥鬆脫****





中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

拆裝扭距不當,造成日後瓶閥斷裂





中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

音響檢查，應使用小鐵鎚(質量約0.2公斤左右)輕輕敲擊容器之瓶身，產生之回音必須清脆且持續，否則不合格。音響檢查作業區域，必須遠離燃性氣體作業區。



中華民國工業氣體協會

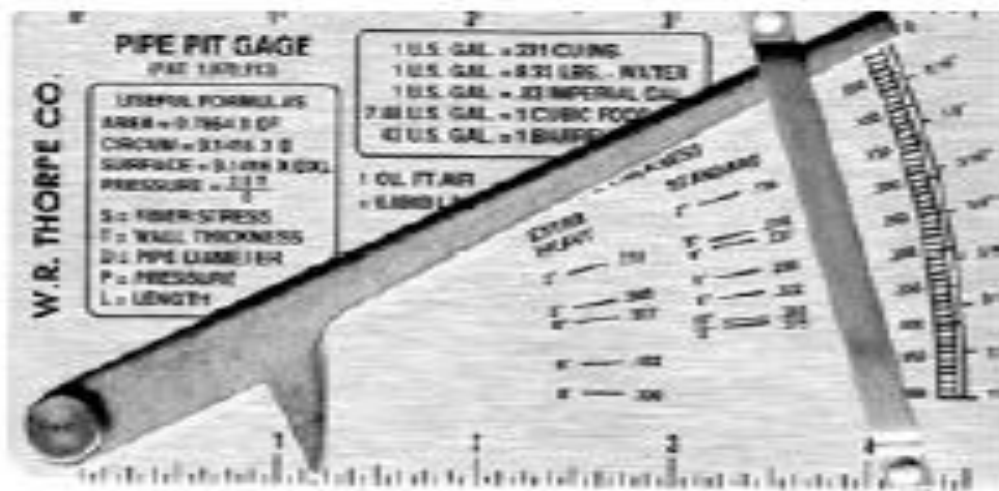
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

再行檢查使用之相關設備



二、外觀檢查

手工具與量具，直尺、捲尺、卡尺、腐蝕深度計、螺紋規必須為剛性結構並具有良好的耐磨耗性。量具例如下：



腐蝕深度計



螺紋規

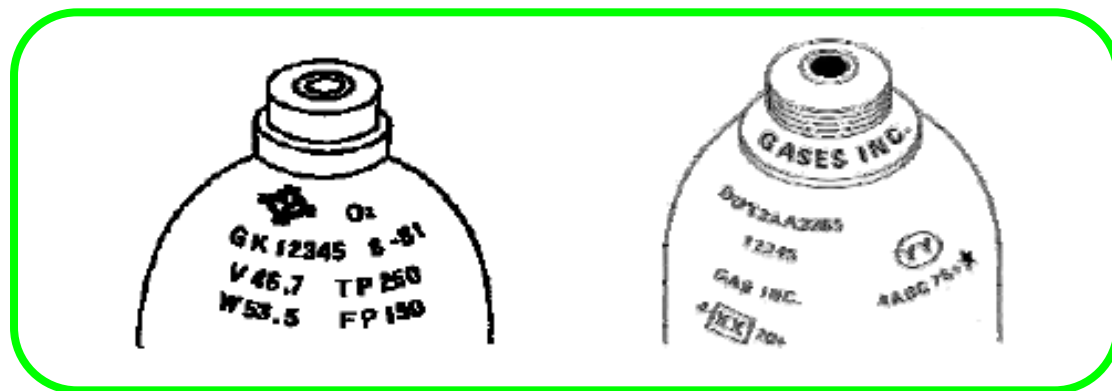


中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

容器外觀目視檢查

- 一、容器外表必須加以清理，可以使用刷洗、噴砂或珠擊法（嚴格控管下）、噴水研磨、化學清潔劑或其他適當方式加以清理。以去除表面脫落的油漆、腐蝕物、髒汙、油漬或其它外物。
- 二、若容器表面有外層覆蓋物，而此覆蓋物已損壞則應予刮除。若使用加熱的方式去除此覆蓋物，則溫度不得超過攝氏 300 度。
- 三、檢查容器上之鋼印，鋼印必須清晰及完整。如為油漆或其它物質所覆蓋而致無法辨識者，應先刮除之。鋼印例如下：





中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

外觀檢查

- 鏽蝕分佈的情況 ←
- 蝕孔之深度 ←
- 蝕孔之總量 ←
- 變形 ←
- 其它損傷 ←
- 有無判定基準 ←



鋼瓶外觀檢查
-不合格



容器表面物理性及物質性的判定基準

容器表面物理性及物質性瑕疵作為報廢的標準

| 瑕疵的種類 | 定義 | 判定基準 | 整修或報廢 |
|---------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 腫脹 | 可見鋼瓶膨出或凸起 | 所有出現這種瑕疵的鋼瓶 | 報廢 |
| 凹陷 | 鋼瓶外表有凹陷但沒有傷及金屬，且深度大於鋼瓶外徑的1% | 當凹陷深度超過鋼瓶外徑的3%時，或 凹陷處的範圍直徑小於凹陷深度的15倍時 | 報廢 報廢 |
| 切割傷或鑿銼傷 | 鋼瓶表面金屬有尖銳傷痕，其深度超過鋼瓶胴體厚度的5%。 | 當割痕或鑿痕的深度超過胴體厚度的10%時， 或 傷痕長度超過鋼瓶外徑的25%， 或 傷痕處胴體厚度小於設計之最小胴體厚度 | 整修後再檢查 整修後再檢查 報廢 |
| 裂縫 | 金屬上面的撕裂傷 | 所有出現這種瑕疵的鋼瓶 | 報廢 |



中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

| | | | |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|
| 火造成的損傷 | 容器整體或局部被加熱，通常指的是： (a)鋼瓶局部受熱融化 (b)容器瓶身扭曲變形 (c)油漆燒焦或著火 (d)瓶閥因火造成損壞、易熔塞或日期識別環受熱而融化 | 所有出現在 a)及 b)類別的容器 出現在(c)及(d)類別的鋼瓶可能在檢測後再度被接受 | 報廢 整修後再檢查，若仍有疑慮則報廢 |
| 栓子或頸部的附加物 | 鋼瓶頸部、底部或筒身有異物坎入 | 對所有鋼瓶，除非能證明該附加物為被認可的設計 | 如無法確認則要報廢 |
| 有疑問之鋼印記號 | 用鋼模打刻之鋼印 非鋼瓶製造時打刻的鋼印或核可維修時打的鋼印 | 有無法辨識的，被修改的或不正確的鋼印 所有出現這種瑕疵的鋼瓶 | 報廢 需經額外檢查後，才可判定能否繼續使用 |
| 電弧或火炬引起之損傷 | 鋼瓶上有局部的熔融、焊道或熔坑。 | 所有出現這種瑕疵的鋼瓶 | 報廢 |
| 直立時不穩 | | 直立時不穩會造成作業中的危險 | 報廢 |

- a. 使用本基準時，應同時將鋼瓶的使用狀況、瑕疵的嚴重性及設計的安全考量一併考慮。
- b. 以適當的工具修整受損的表面後，剩下的壁後至少須等於設計的最小壁厚。
- c. 若能明確的確認容器完全符合適當規格，則允許改變或修正鋼印和記號。



中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

容器表面腐蝕的判定基準

| 腐蝕的種類 | 定義 | 判定基準 | 整修或報廢 |
|-------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|
| 一般腐蝕 | 鋼瓶內部加上外部發生銹蝕或腐蝕現象的面積大於總表面積的20% | 鋼瓶的原始表面已無法辨認 腐蝕的深度大於原始厚度的10% 殘餘胴體厚度小於設計之最小胴體厚度 | 整修後再檢查 整修後再檢查 報廢 |
| 局部腐蝕 | 除了局部銹蝕或腐蝕之外，鋼瓶內部加上外部發生腐蝕現象的面積大於總表面積的20% | 瓶壁被腐蝕的深度大於原始厚度的10% 或 殘餘胴體厚度小於設計之最小胴體厚度 | 整修後再檢查 報廢 |



中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

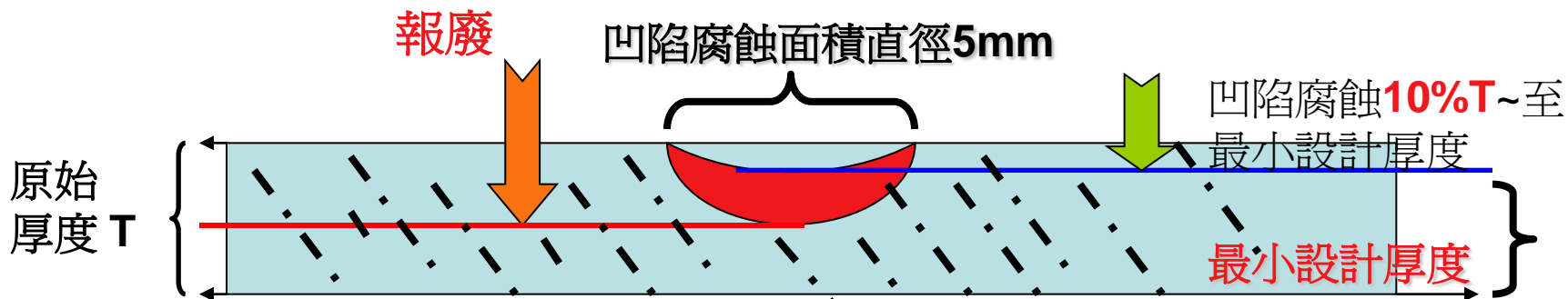
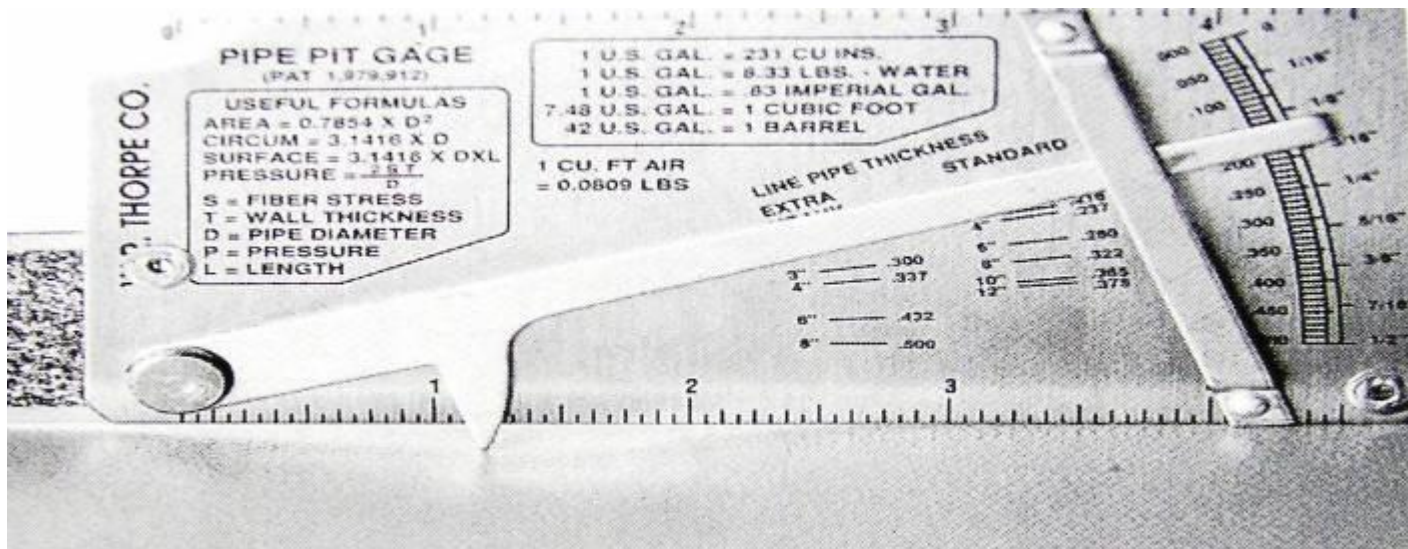
| | | | |
|---------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 連續蝕坑 或線狀腐蝕 | 腐蝕形成一狹窄的縱向或圓周線或條紋，或幾乎連在一起的蝕坑或剝落 | 任何走向的腐蝕長度超過鋼瓶的直徑，或深度超過鋼瓶直徑的10% 胴體厚度小於設計之最小胴體厚度 | 整修後再檢查 報廢 |
| 個別的蝕坑 | 腐蝕形成個別坑洞但沒有明顯的線狀排列 | 如果蝕坑的範圍直徑大於5mm，則參考局部腐蝕的部分 倘若剝落面積的直徑小於5mm，應再詳細確認鋼瓶剩餘的胴體厚度及底部是否適合繼續使用 | 參考上面 整修後再檢查 |
| 縫隙腐蝕 | 腐蝕發生在沿著孔洞縫隙區域 | 表面經清理後，腐蝕的深度大於原來厚度的20% | 整修後再檢查 |

- A 倘若看不到瑕疵的底線，也無法判定瑕疵的範圍，鋼瓶應予以報廢。
- b 倘若腐蝕已達深度或範圍的最大限度，剩餘的壁厚應以超音波測厚計檢查厚度。
- c 以適當的工具修整受損的表面後，容器應重新檢查判定。
- D 任何情況下，剩下的壁厚至少須等於設計的最小壁厚。



中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

量取腐蝕深度的工具---深度規





中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

容器外觀目視檢查



鋼瓶外觀檢查 - 不合格



中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

中華民國工業氣體協會製瓶安全管制 無縫鋼瓶檢驗作業流程

中華民國工業氣體協會

無縫鋼瓶檢驗判定基準標示例

| 檢驗項目 | 判定基準 |
|---------|--------|
| 1. 外觀檢查 | 無明顯缺陷 |
| 2. 尺寸檢查 | 符合設計要求 |
| 3. 壁厚檢查 | 符合設計要求 |
| 4. 表面檢查 | 無明顯缺陷 |
| 5. 硬度檢查 | 符合設計要求 |
| 6. 拉伸試驗 | 符合設計要求 |
| 7. 彎曲試驗 | 符合設計要求 |

中華民國工業氣體協會



中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練



鋼瓶外觀除銹設備

噴砂設備，用來清除容器表面的銹、剝離的油漆或其它污染物。必須包含收集粉塵用的空氣污染防治裝置。





中華民國工業氣體協會

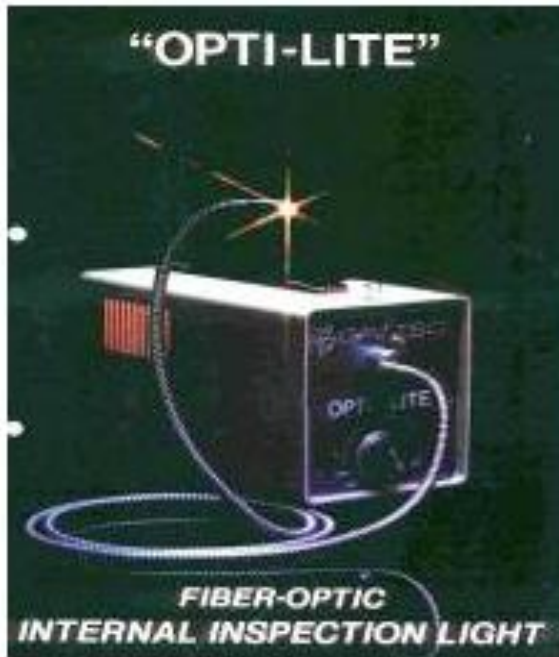
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

★ 三、 內部檢查工具，必須能伸入容器內部檢視並具有低感電的特質。
內部檢查工具例如下：

內視燈_____ 檢視一般容積容器內側表面狀態用

內視鏡_____ 檢測小容積容器內側表面狀態用

藍燈(Blue light) _____ 檢測容器內壁是否有油脂類物質存在



鋼瓶內視燈具



藍光燈



中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

容器內部及瓶口螺紋目視檢查

鋁質氣瓶須先 使用渦電流檢測設備 先做瓶閥接口之裂痕檢查





中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

容器內部及瓶口螺紋目視檢查

鋁質氣瓶須先使用渦電流檢測設備先做瓶閥接口之裂痕檢查。

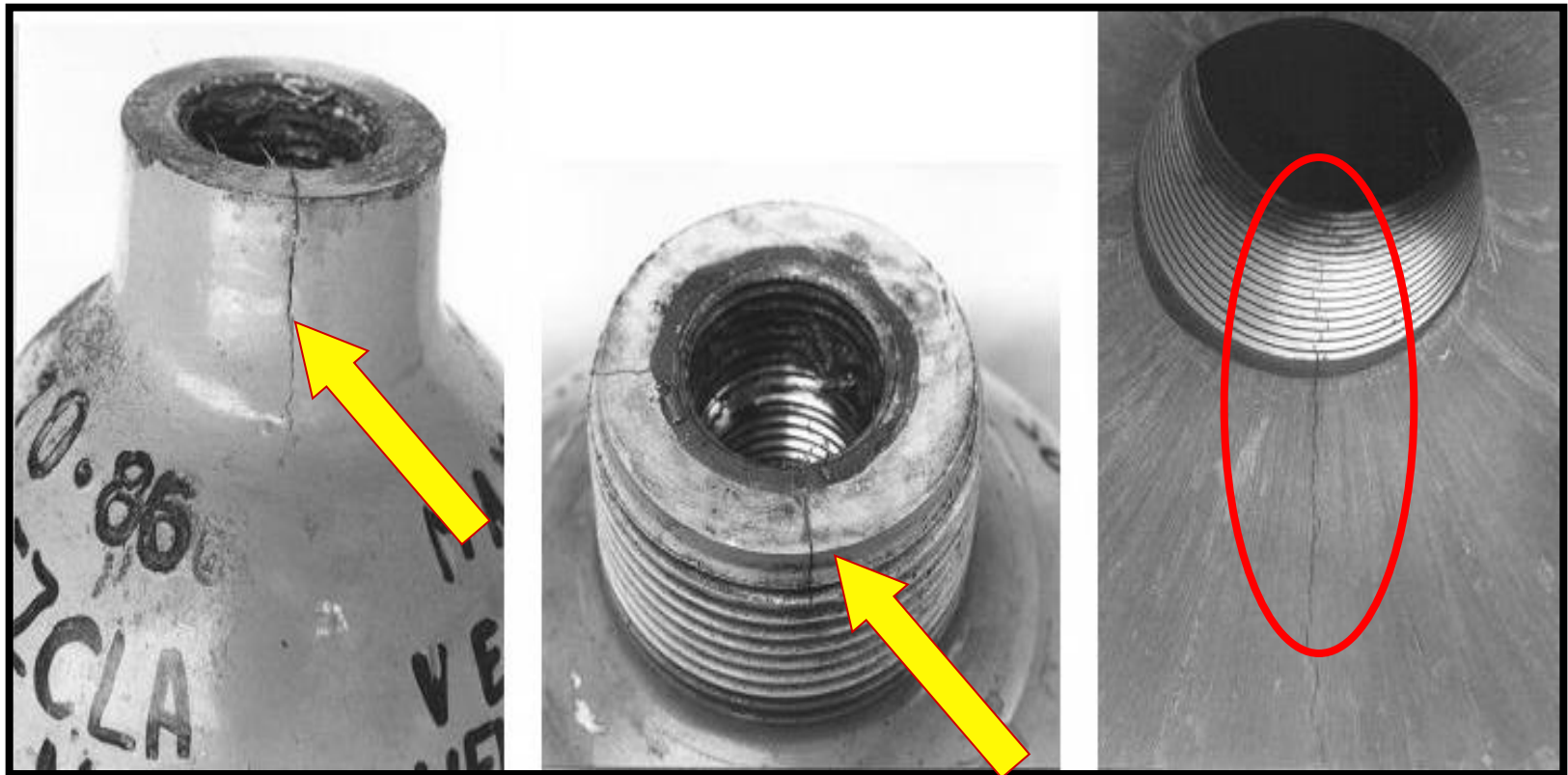




中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

容器內部及瓶口螺紋目視檢查

鋁質氣瓶須先 使用渦電流檢測設備先做瓶閥接口之裂痕檢查。





中華民國工業氣體協會

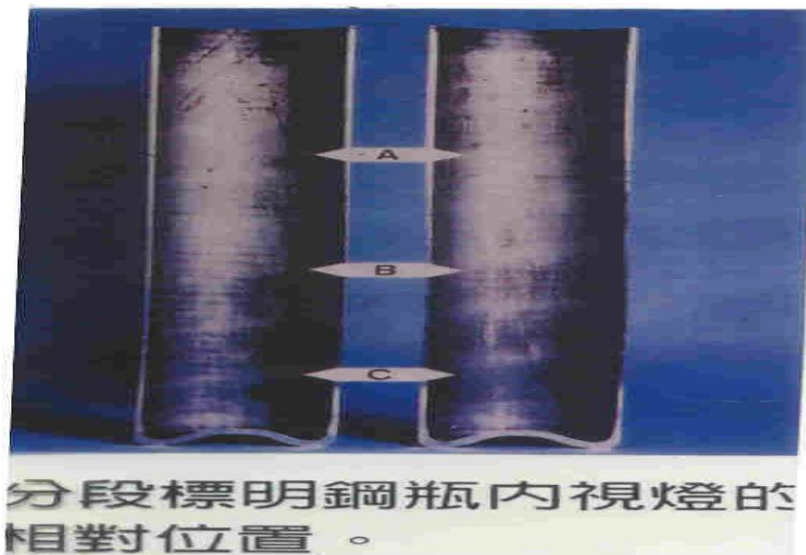
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

容器內部及瓶口螺紋目視檢查

- 一、檢查瓶口螺紋規格（如 3/4-14NGT）及螺紋狀態。螺紋外觀應該形狀完整，無裂紋、無崩裂或缺損，及其它如變形、磨損等損傷。
- 二、容器內部目視檢查，將內示燈或內試鏡，分別放入容器內上、中、下的位置，以觀察容器內之腐蝕或龜裂等情況是否存在。



瓶口螺紋規



分段標明鋼瓶內視燈的相對位置。

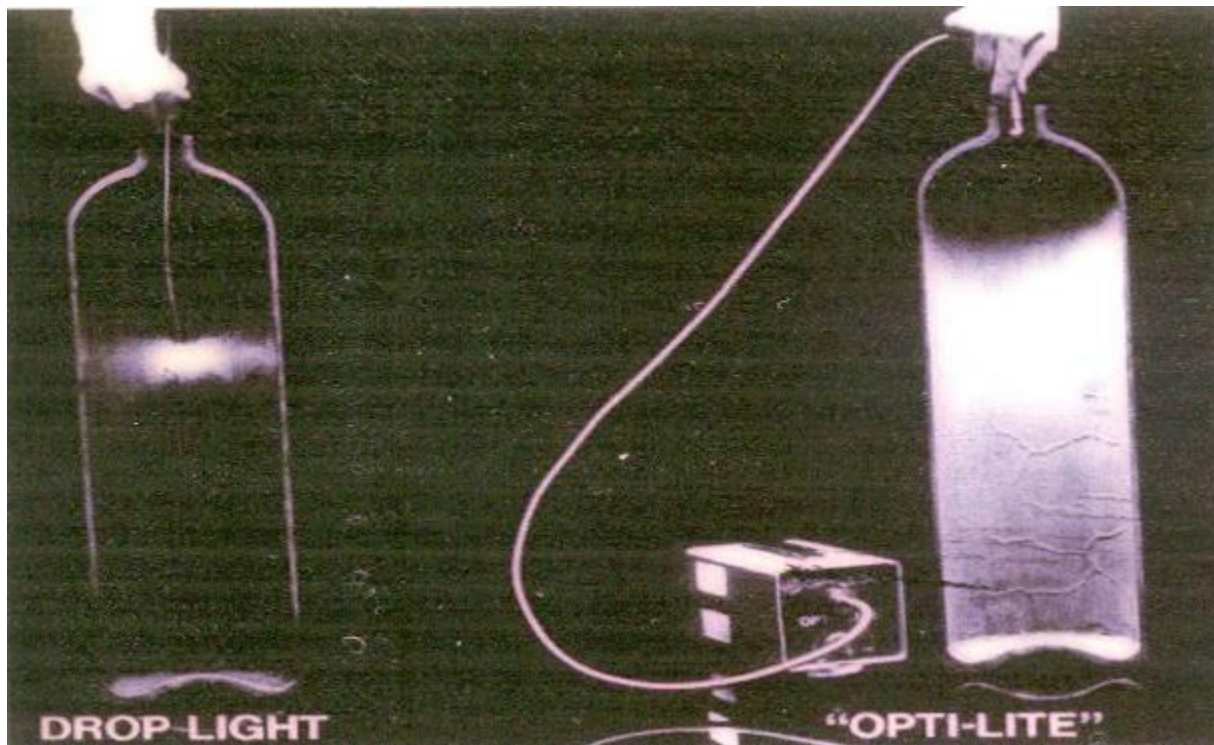


中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

瓶內表面檢查

使用內視燈照明

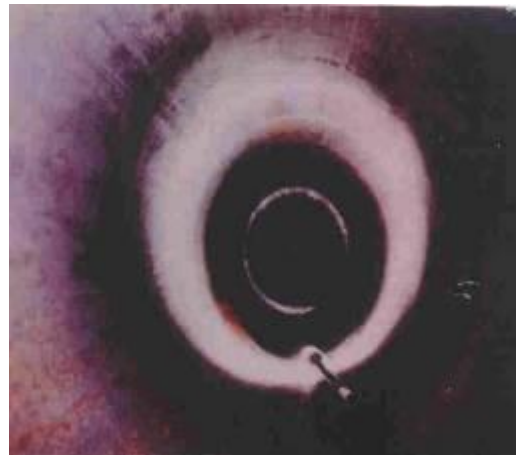




中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

鋼瓶內部檢查 例一



合格

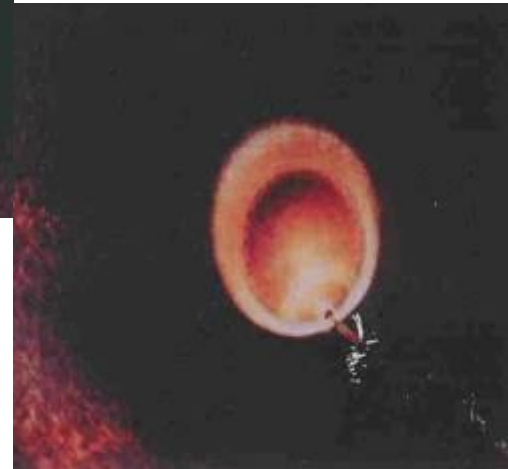
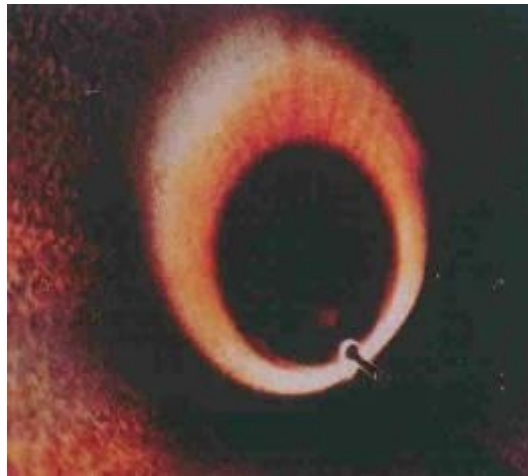




中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

鋼瓶內部檢查 例二

需經噴砂除銹後，再行內部檢查

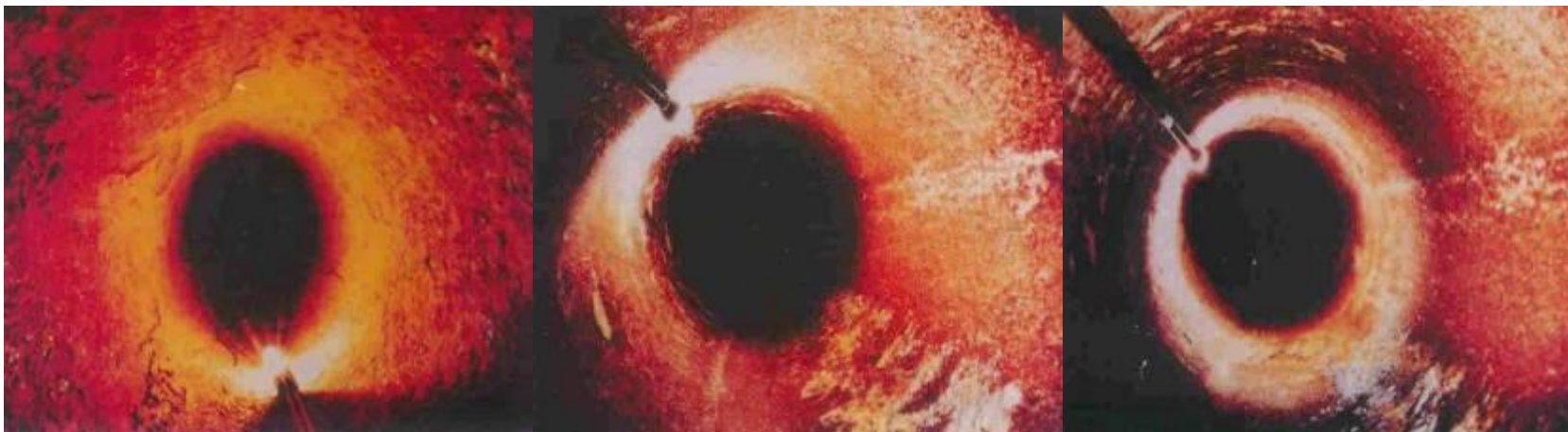




中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

鋼瓶內部檢查 例三

內部銹蝕嚴重，應予報廢 不可再使用





中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

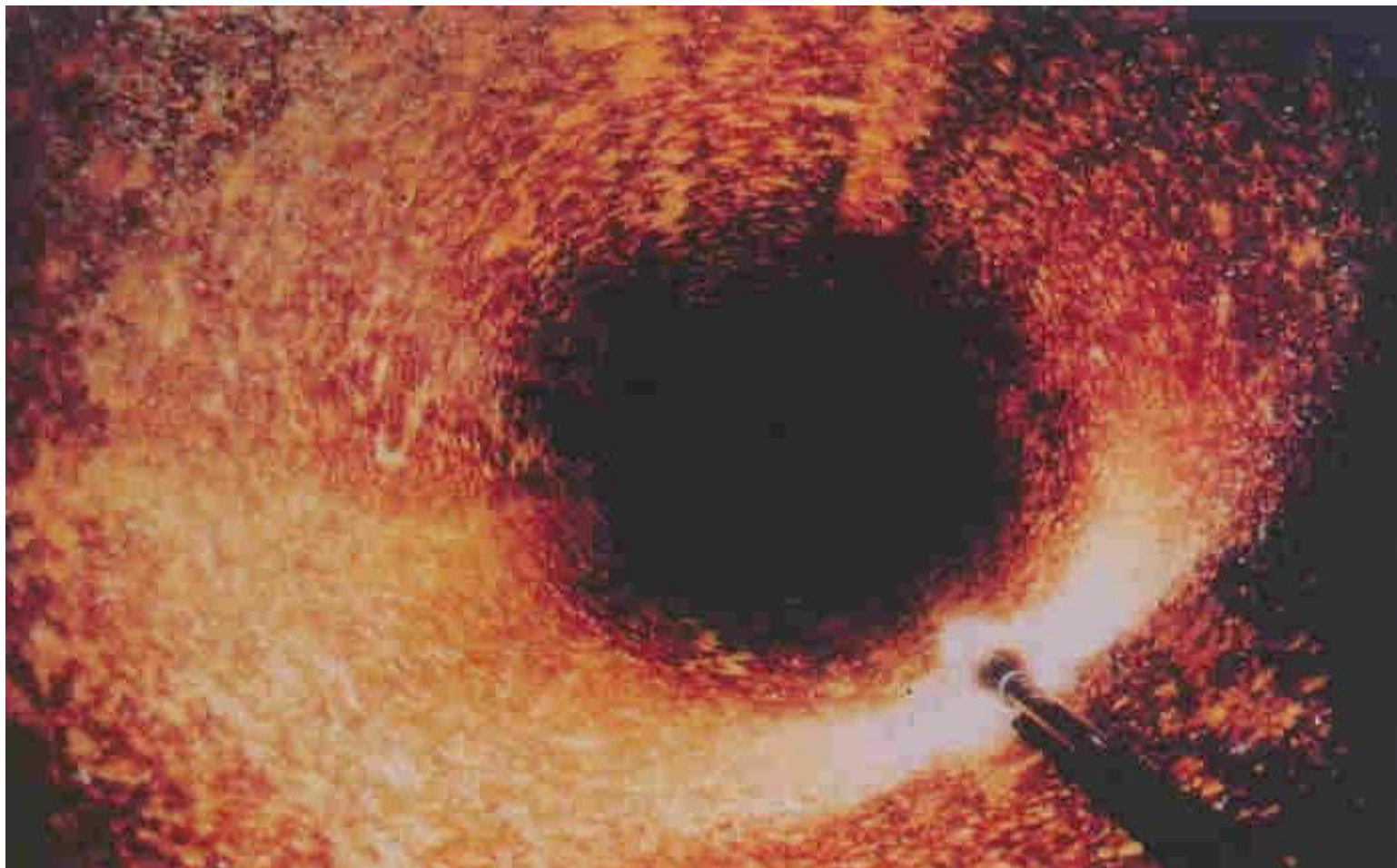
內部銹蝕嚴重，應予報廢 不可再使用





中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

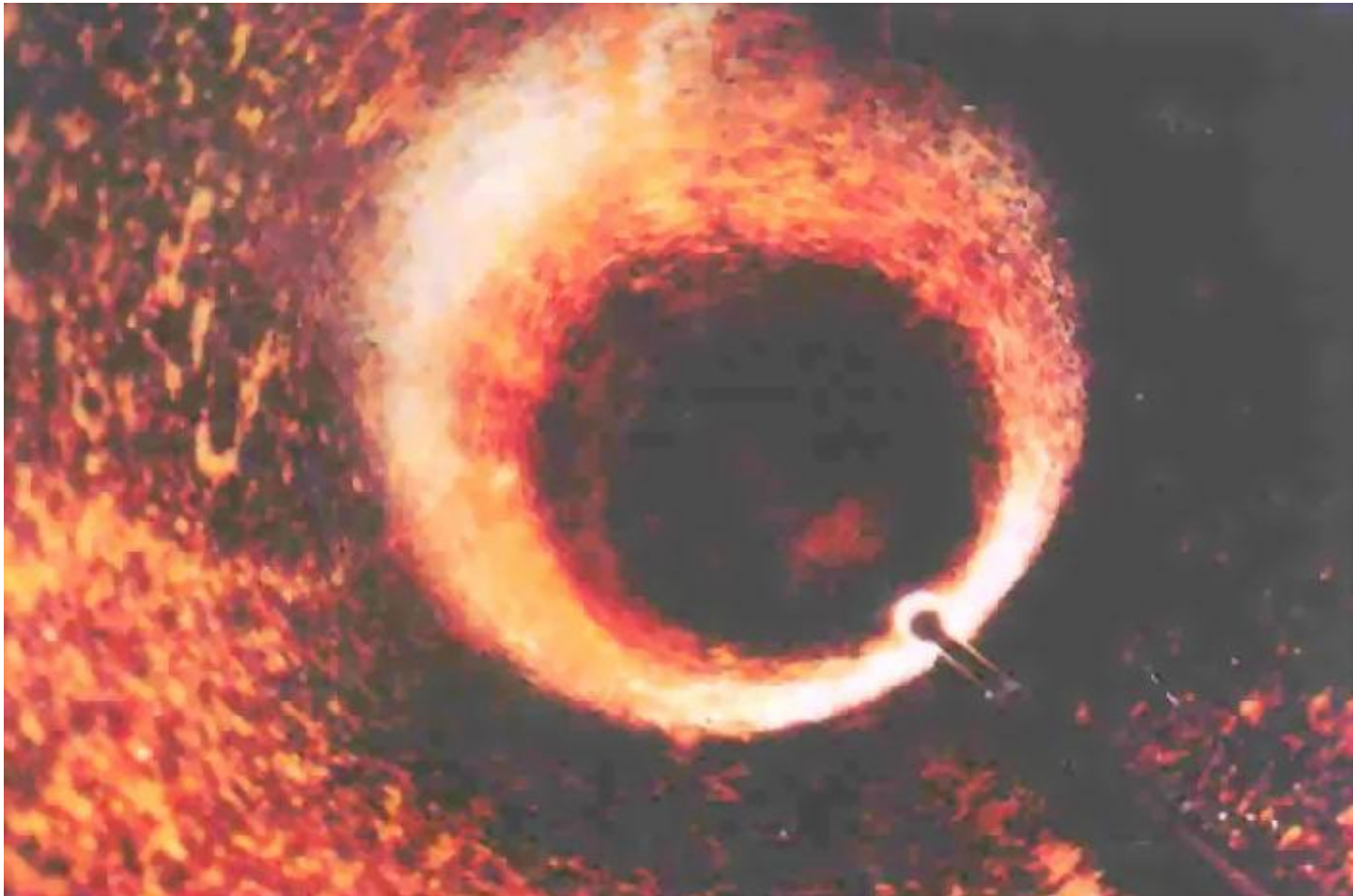
內部銹蝕嚴重，應予報廢 不可再使用





中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

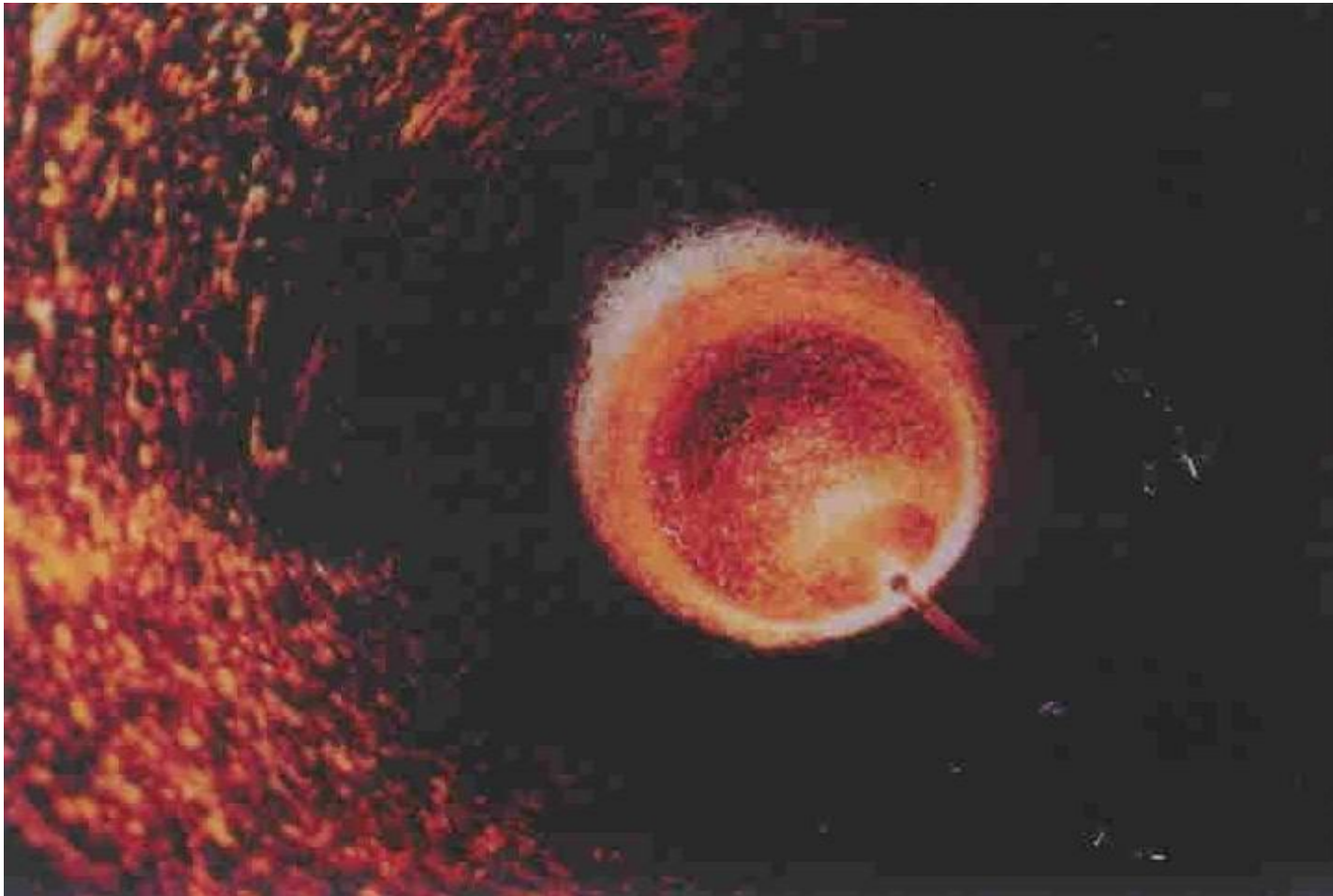
內部銹蝕嚴重，應予報廢 不可再使用





中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

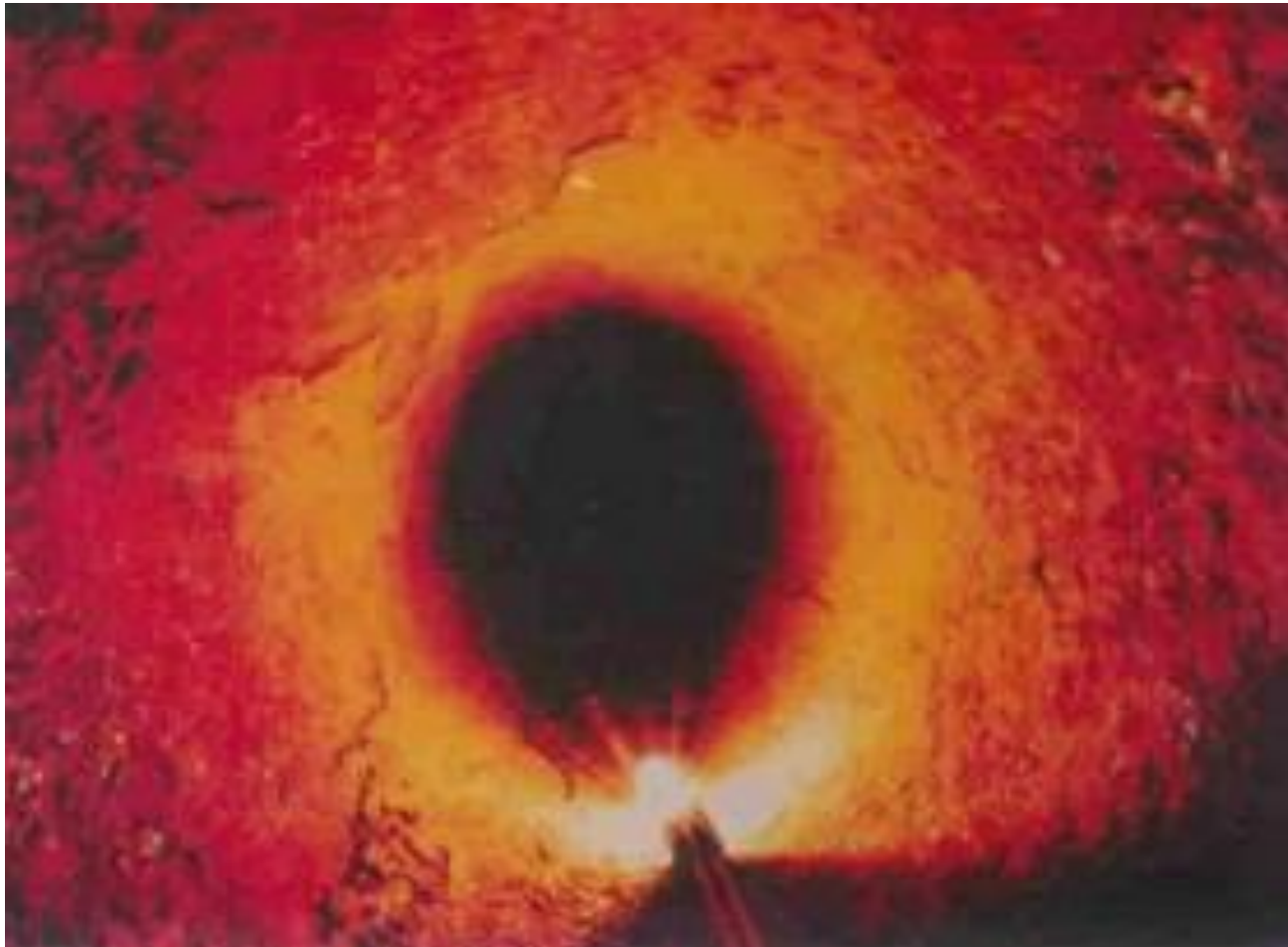
內部銹蝕嚴重，應予報廢 不可再使用





中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

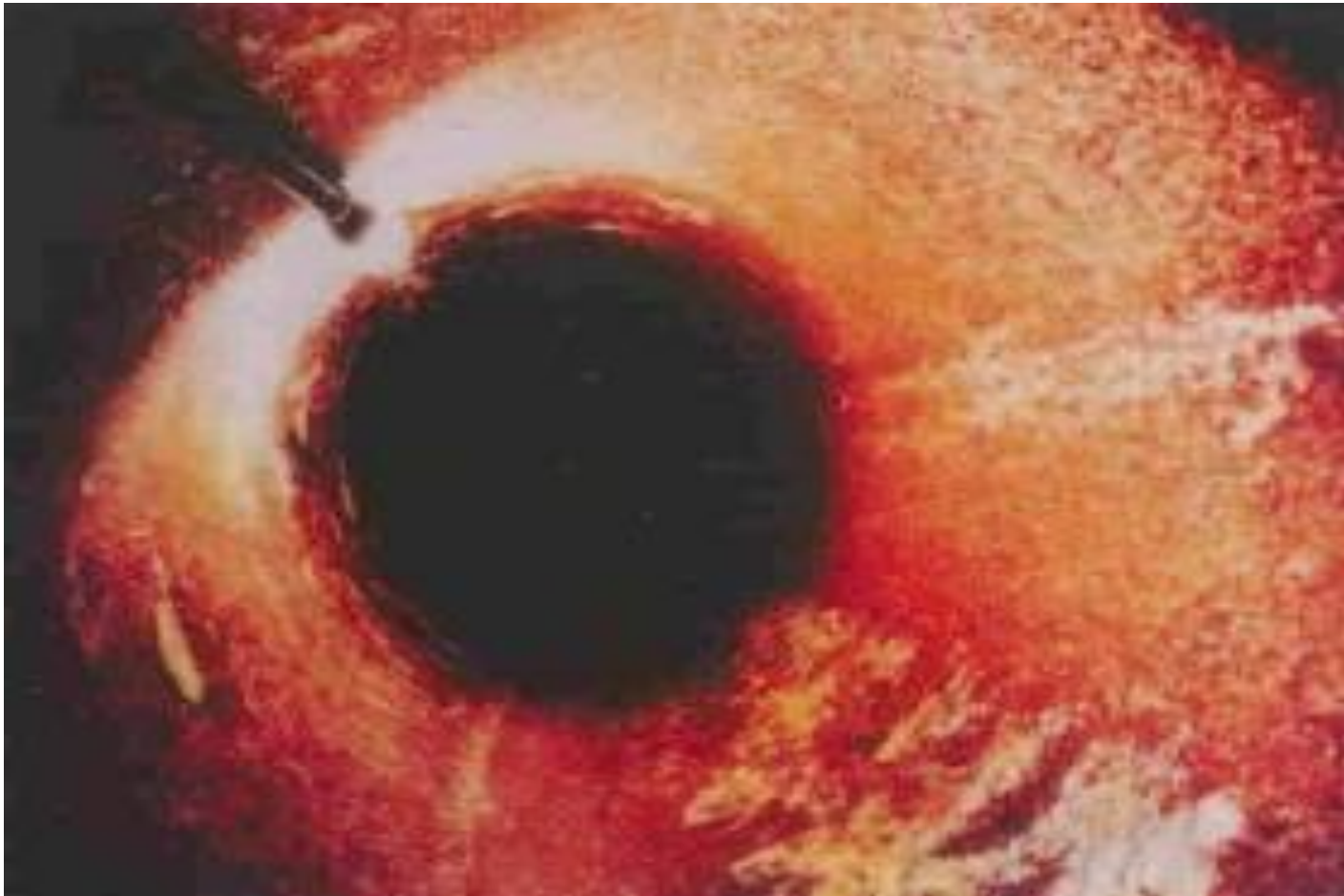
內部銹蝕嚴重，應予報廢 不可再使用





中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

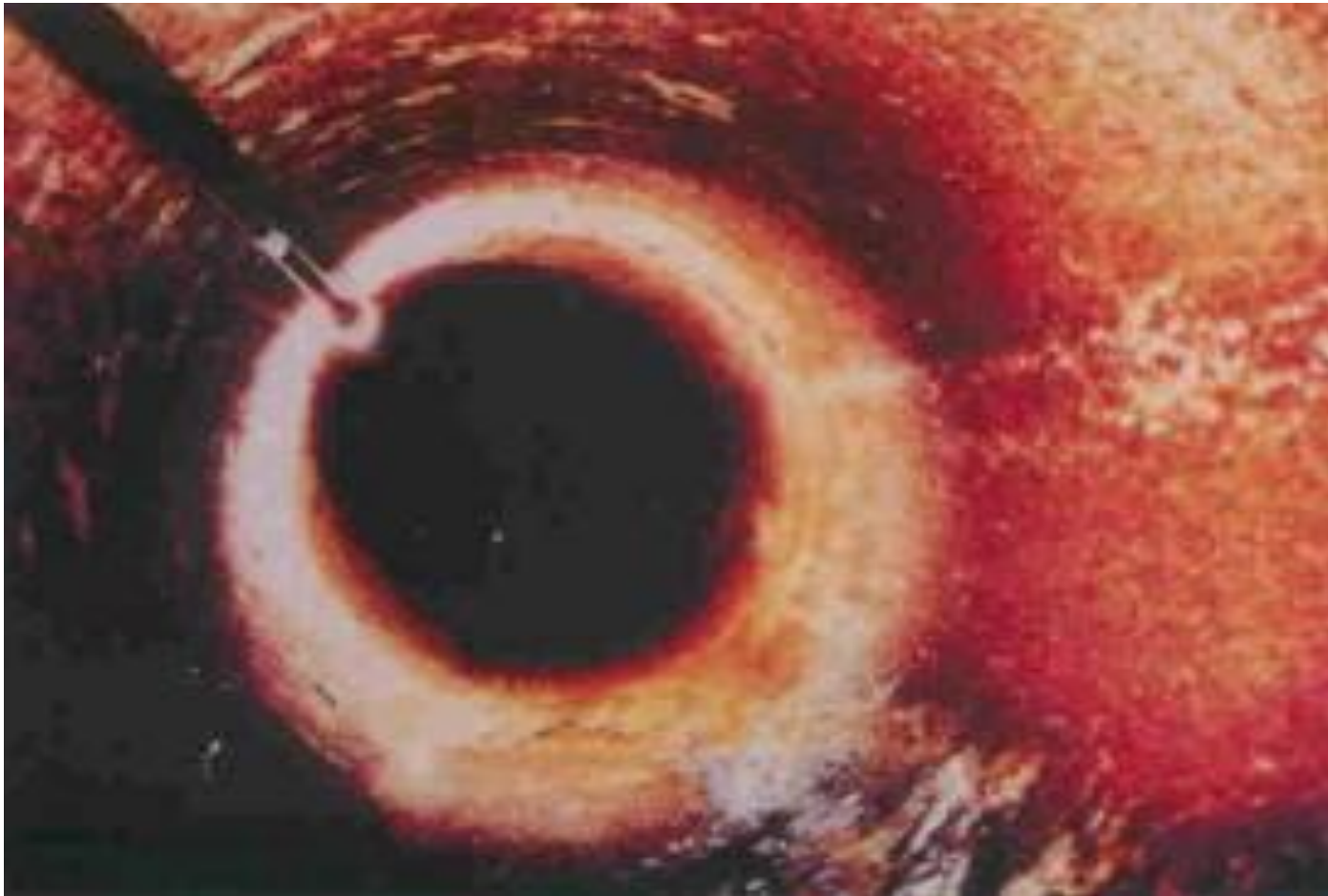
內部銹蝕嚴重，應予報廢 不可再使用





中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

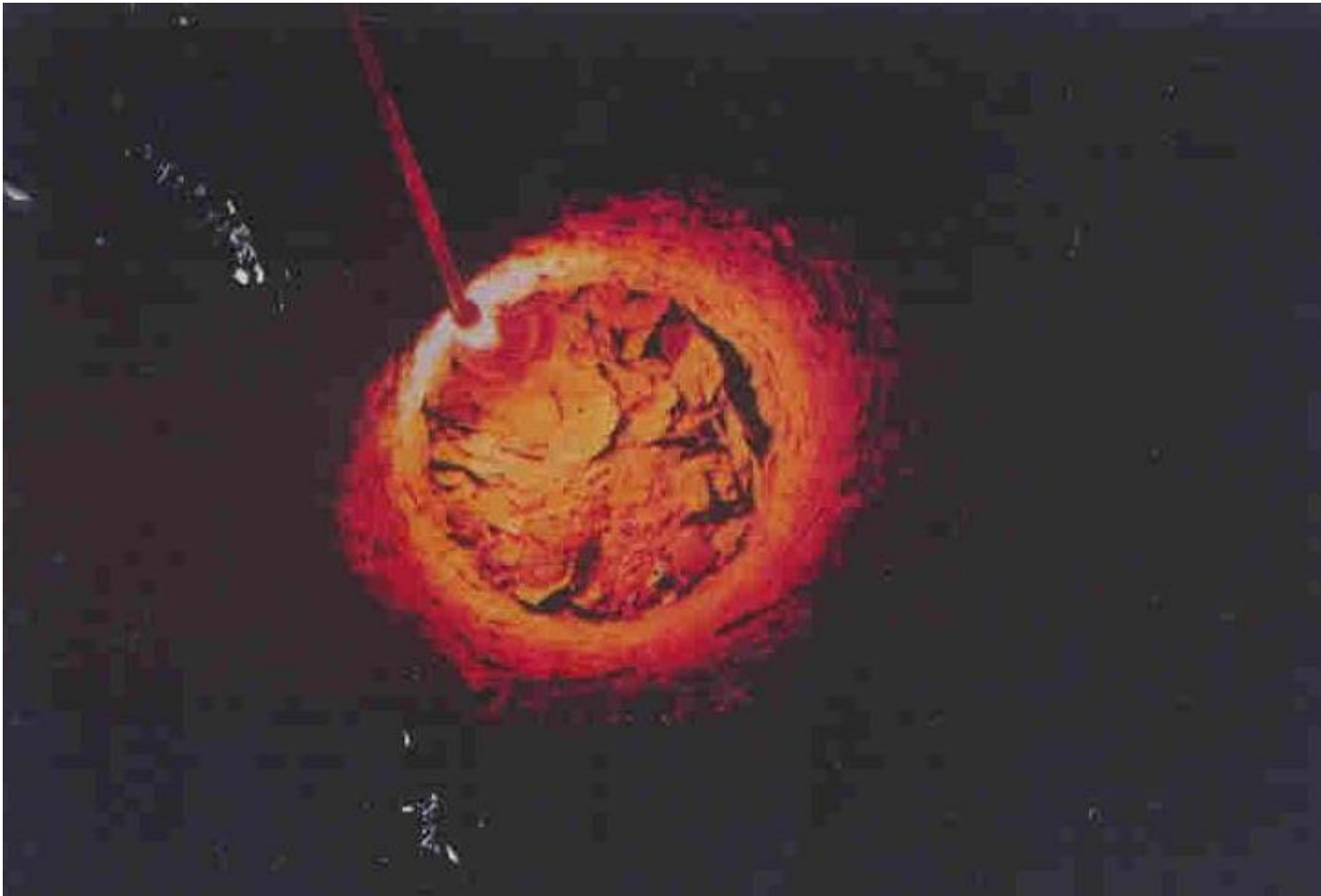
內部銹蝕嚴重，應予報廢 不可再使用





中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

內部銹蝕嚴重，應予報廢 不可再使用





中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

WHAT IS THAT???



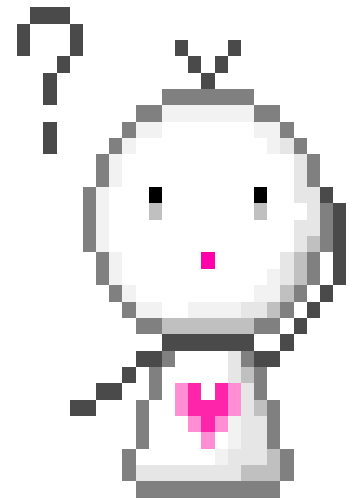


中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

高壓無縫鋼瓶是

安奈(如何)生出來的Y???

CYL Manufacturing Show!!





中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

試水壓量測壓力用標準壓力計

百萬帕斯卡(MPa)：國際公稱之壓力計量單位。

1 百萬帕斯卡 = 1×10^6 帕斯卡 = 10 巴(bar) \approx 145psi \approx 9.87atm

- 壓力計_含可維調歸零之精密壓力計





中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

壓力計之校驗記錄

- 定期之校驗,確保儀錶之勘用性

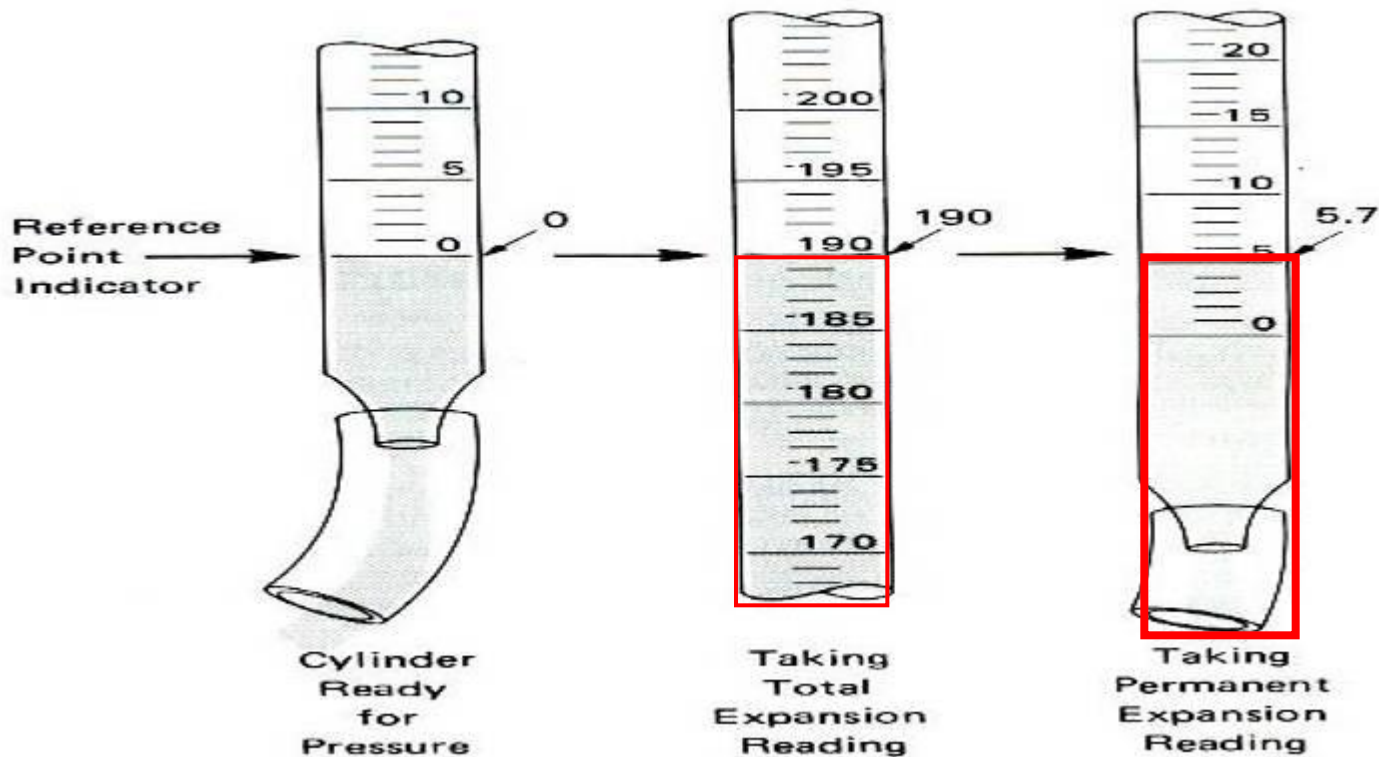
| DRESSER INSTRUMENT | | INSTRUMENT DIVISION | | DRESSER EQUIPMENT GROUP, INC. A Hamilton Company | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-----------|------------------------|------------|---------------|-------|-------|---------|----------|-------|-----------------|----------|----------------------|---------|--------------------------------------------------|--|
| 350 East Main Street • Stratford, CT 06614-5145 • 203-379-0201 • Fax: 203-385-9042 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - CERTIFIED CALIBRATION CHART - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GALISO INC. | | | B65887 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CUSTOMER NAME IHA-44770 | | | CUSTOMER ORDER No. 60 1082 PS 02B #104-02C4 | | ITEM No. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DRESSER ORDER No. 11,000/76 | | 008 | DESCRIPTION | | A15979 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RANGE | UNITS | ACCURACY | TAG No. | SERIAL No. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11,000/76 | PSI/MPA | 0.25 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRUE VALUE | INCREASING PRESSURE | % ERROR | <table border="1"> <tr> <th colspan="2">STANDARD USED FOR INSPECTION</th> </tr> <tr> <td>Pressure Standard Used</td> <td>HEISE 901A</td> </tr> <tr> <td>Serial Number</td> <td>20234</td> </tr> <tr> <td>Range</td> <td>10,000#</td> </tr> <tr> <td>Accuracy</td> <td>0.07%</td> </tr> <tr> <td>Date Calibrated</td> <td>10/27/00</td> </tr> <tr> <td>Calibration Due Date</td> <td>4/27/01</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">This Standard is Traceable for Accuracy to NIST.</td> </tr> </table> | | | STANDARD USED FOR INSPECTION | | Pressure Standard Used | HEISE 901A | Serial Number | 20234 | Range | 10,000# | Accuracy | 0.07% | Date Calibrated | 10/27/00 | Calibration Due Date | 4/27/01 | This Standard is Traceable for Accuracy to NIST. | |
| STANDARD USED FOR INSPECTION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pressure Standard Used | HEISE 901A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Serial Number | 20234 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Range | 10,000# | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Accuracy | 0.07% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Date Calibrated | 10/27/00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Calibration Due Date | 4/27/01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| This Standard is Traceable for Accuracy to NIST. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0.00% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1000 | 1000 | 0.00% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2000 | 2000 | 0.00% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3000 | 3000 | 0.00% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4000 | 4010 | 0.09% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5000 | 5000 | 0.00% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6000 | 5980 | -0.18% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7000 | 7000 | 0.00% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8000 | 7990 | -0.09% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9000 | 9000 | 0.00% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10000 | 10020 | 0.18% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | <table border="1"> <tr> <td>1/12/01</td> <td>RON SMITH</td> </tr> <tr> <td>DATE OF TEST</td> <td>TESTED BY</td> </tr> </table> | | | 1/12/01 | RON SMITH | DATE OF TEST | TESTED BY | | | | | | | | | | | | |
| 1/12/01 | RON SMITH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATE OF TEST | TESTED BY | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ERROR - Percent Of Scale Span | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>We certify that our calibration system complies with ISO-10012</i></p> <p>ASHCROFT • HEISE • WILLY • WEBER • WEKSLER</p> <p>www.dresser.com/instruments</p> <p style="text-align: right;">Form 350-1318-B Rev. H</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

試水壓玻璃量筒之使用

- 膨脹量之讀取工具-----量筒，如何校驗確校？





中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

★ **標準鋼瓶**，需依照 DOT 或相關規範製造。必須符合在設計規格內的壓力受壓時，在同一個壓力下，容積膨脹量每次都顯示與出廠標定值一樣，當壓力卸除時，容器內容積與加壓前之內容積一致，不可有任何改變。

規格例如下：Spec: DOT 3AA600 Material: Steel Max. Test Press: 10,000 psi ; 689.48 bar
Nom. Exp. @ Test Press: 193 cc Dry Weight: 267 lbs/ 121.11kg
Internal Volume: 2285 cu in. ; 37.44 liter Neck Thread: 3/4" - 14 NGT

| 核 驗 點 | 壓力 (PSI) | 膨脹量 (C.C) | 壓力 (PSI) | 膨脹量 (C.C) | 壓力 (PSI) | 膨脹量 (C.C) |
|-------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | 3360 | 61.3 | 6000 | 109.8 | 8500 | 156.3 |
| | 4000 | 72.9 | 7200 | 132 | 10000 | 184.4 |



中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

標準鋼瓶

用以查核水壓機系統功能是否正常，比對水壓機系統與受檢氣瓶的容積增加量之用。

- 校驗用 - 標準鋼瓶

2.D Galiso Model LCC-HP, Part Number 01-51-2378:

Spec.: DOT 3AA6000
Material: Steel
Max. Test Press.: 10,000 psi
Nominal Expansions:
@ 3,000 psi: 57.3 cc
@ 10,000 psi: 193 cc
Dry weight: 267 lbs
Internal Volume: 2285 cu. in.
Neck Thread: 3/4 - 14 NGT
Adapter: 3/4" FPT, 01-32-2635D
1/2" F PT, 01-32-2607D

| Calibration Points |
|--------------------|
| 3,000 psi |
| 4,000 psi |
| 5,000 psi |
| 6,000 psi |
| 7,000 psi |
| 8,000 psi |
| 9,000 psi |
| 10,000 psi |





中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

標準鋼瓶

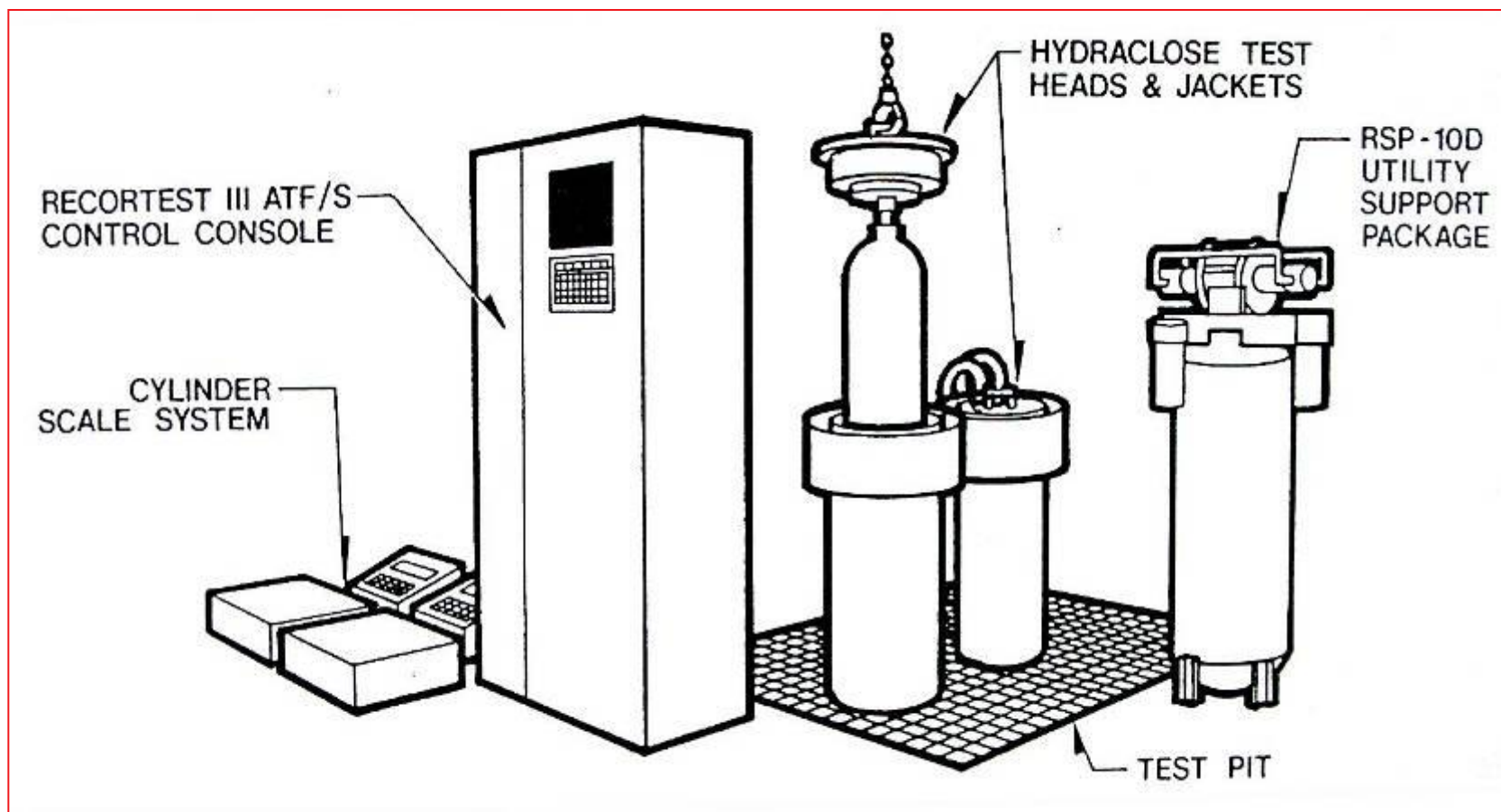




中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

★ ❖ 水套式水壓設備(水套式)_含控制盤,水套,加壓裝置 等





中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

水套法數位控制設備測試方法

這個方法是以水套式滴定管法為基礎，但將人為的判讀改為電子數位訊號，使用電腦進行運算。測試所使用的水必須是乾淨無溶解空氣的。系統外漏或出現溶解空氣將導致檢測數值錯誤。





中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

壓力感測元件與數值轉換卡





中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

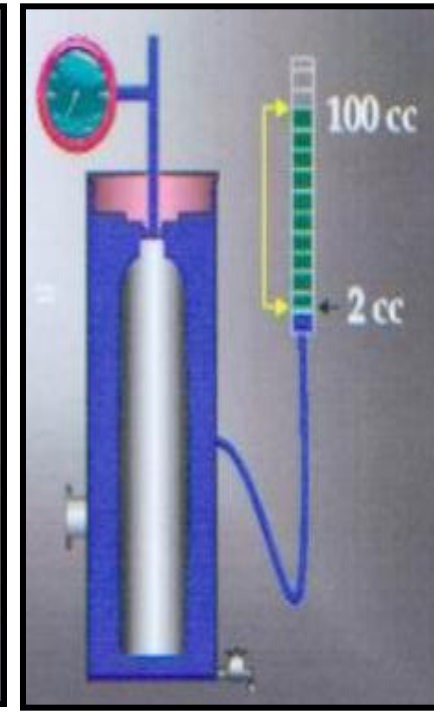
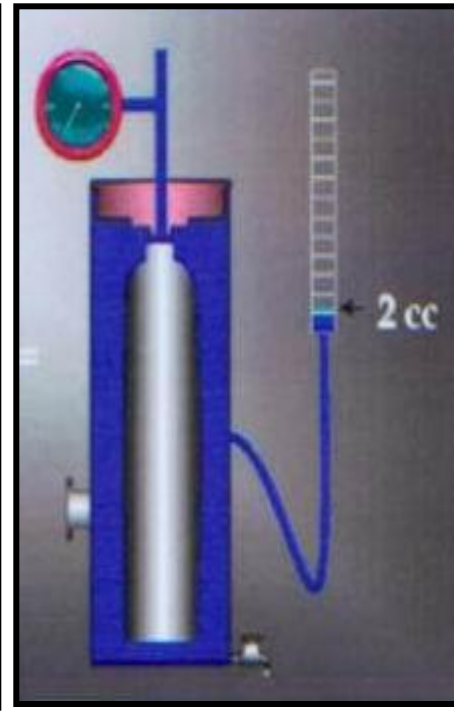
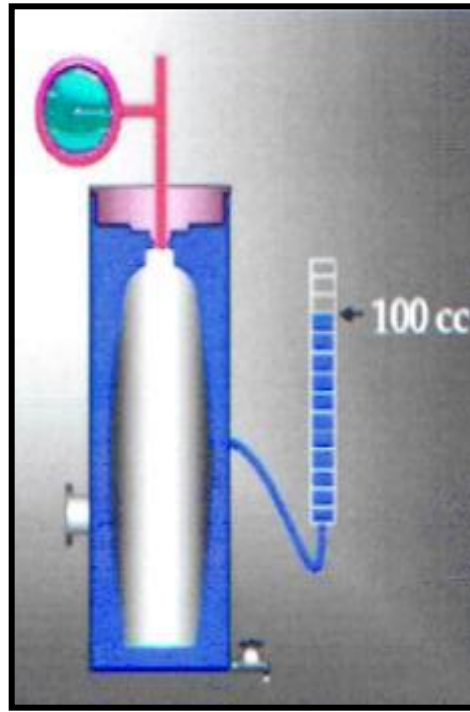
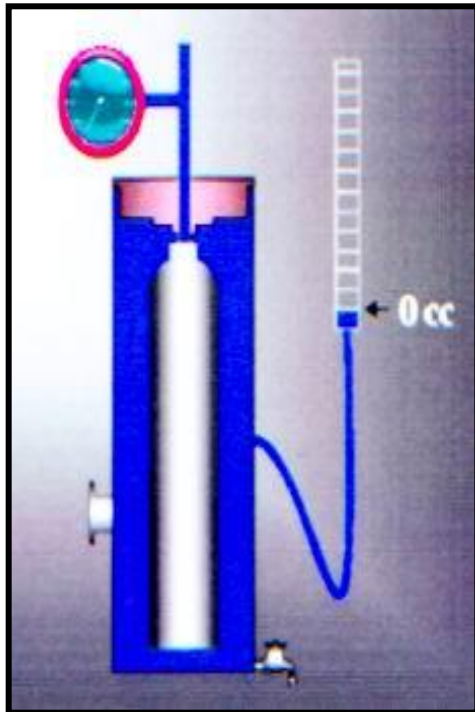
計算膨脹量之 電子元件





中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

• 氣瓶水壓試驗原理





中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

影響水壓測試結果之因子

- ← 溫度---水/環境/被測鋼瓶 之溫度
- ← 鋼瓶內之氣泡
- ← 機台精準度---製造精準度/精度校正
- ← 機台可靠度
- ← 量具儀器之校驗
- ← 物理環境
- ← 操作品質與態度



中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

鋼瓶倒水乾燥及內部烘乾設備





中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

★ 加熱乾燥設備，進入鋼瓶內部之熱源必須確保為乾淨不含雜質，回收之熱源不得直接使用於鋼瓶內部。





中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

加壓時鋼瓶無法耐壓產生之爆裂





中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

附屬品檢查

- 一、自容器上拆卸下之瓶閥，應檢查閥之接口螺紋橫向及縱向是否完整，有無龜裂崩損等不利於使用之情況。如有受損之情形則應該更換瓶閥，更換時應使用同等規格之瓶閥。
- 二、容器上之瓶閥應配合耐壓試驗之實施，同時做氣密試驗與動作檢查，氣密試驗時以工作壓力為測試壓力。
- 三、瓶閥氣密試驗發現有洩漏時，應拆解瓶閥更換磨損或有瑕疵之組件。更換組件之瓶閥應重做氣密試驗與動作檢查。
- 四、容器上之瓶閥，如有裝設安全破裂片或易熔金屬者，應一併檢查有無突出變形或腐蝕現象。如有上述情況，則應更換該相同規格之組件或更換整顆瓶閥。
- 五、檢查容器上之瓶閥時，應同時核對該瓶閥之耐壓等級，與接口型式是否與所充填之氣體相符合。
- 六、瓶頸如裝有附加物如瓶帽盤座(DISS disk)時，應檢查這些附加物是否牢固，螺紋是否有損壞。



中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

中華民國工業氣體協會鋼瓶安全檢驗站鋼瓶安全檢驗報告表

第 頁 共 頁 編號: IGA

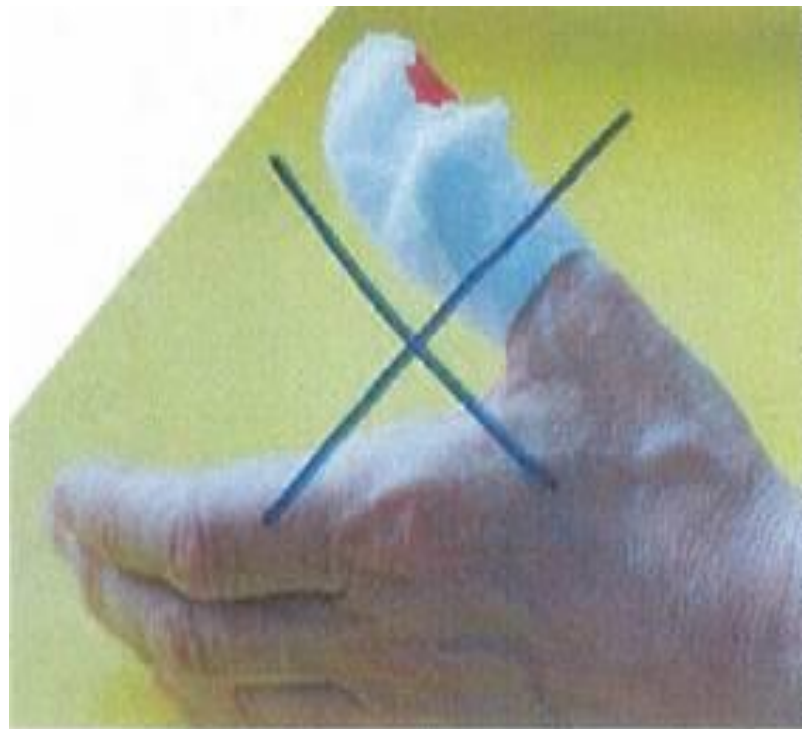
| 送檢單位 | | | | 檢查日期 | | | | 年 月 日 | | 發證日期 | | 年 月 日 | | | | | | | |
|-------------------------------------------------|---------|-----|---------------------|--------|------|--------------------|--------|---------------------------------------|-----------------|------|------|----------|-----------|---------|-----------|------|----|----------|----|
| 檢查站所 | | | | | | 地址 | | | | | | | | | | | | | |
| 亞東工業氣體股份有限公司 | | | | | | 高雄縣路竹鄉後鄉村順安路 331 號 | | | | | | | | | | | | | |
| 檢查方法 | | | | | | | | | | 合計 | 支 | 合格 | 支 | 不合格 | 支 | | | | |
| 依據 CNS1261.Z1001 高壓氧氣鋼瓶安全規章及本會鋼瓶安全檢查站無縫鋼瓶定期檢驗標準 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 序 號 | 鋼 瓶 標 記 | | | | | | | 外 觀 檢 查 | | | 音響檢查 | 閥安裝部螺紋檢查 | 內部檢查(第一次) | 水 壓 試 驗 | 內部檢查(第二次) | 質量檢查 | | 閥安裝部裂痕檢查 | |
| | 原始鋼號 | 瓶 號 | 者, 本欄得免標 以原始鋼號管理 | 製造出廠年月 | 氣體類別 | 內容積 (L) | 上次試驗年月 | 最高運送壓力 (kg/cm ²) (MPa) | 水壓試驗壓力 (kgm) | 原始質量 | | | | | | 裂紋 | 傷痕 | | 凹陷 |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

完成檢查之容器應進行刻印與做成紀錄。

- 一、檢查不合格品容器應在容器原來之規格鋼印上打刻連續之“X”記號，並將該容器移置不合格容器區，待後續統一處置。
- 二、檢查合格之容器，應在瓶肩接近上次檢查刻印處之適當位置打刻上檢查機構標誌與檢查日期。

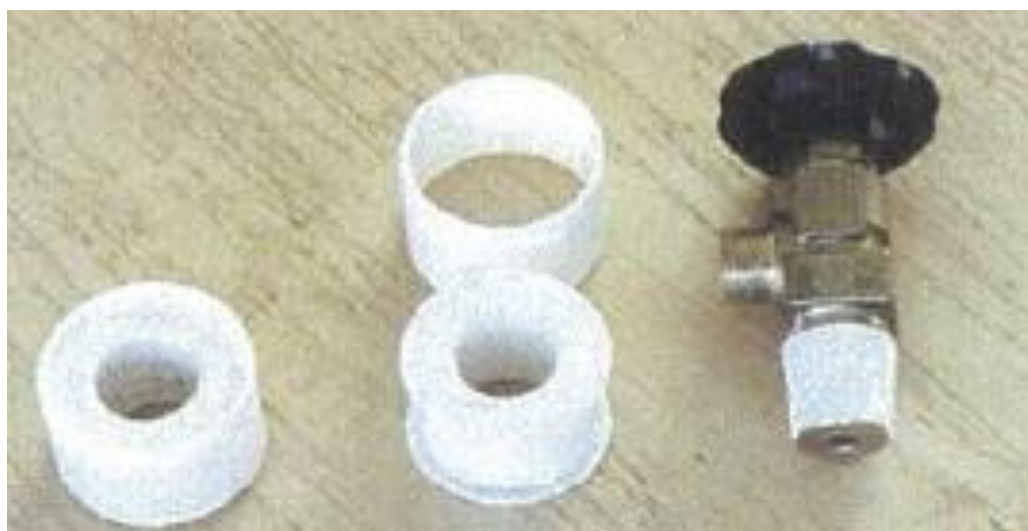




中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

檢查合格並完成刻印之容器，應準備將瓶閥等裝回。

- 一、裝回瓶閥前應確認瓶閥接口型式與容器接口型式是否相符，如錐度、螺紋規格、孔徑等，同時應確認瓶閥型號是否與要充之氣體類別相容。
- 二、應使用適當型式之止洩墊或止洩帶，來防止氣體洩漏。如直牙口型瓶閥接口，應該使用止洩環或止瀉墊；而錐口型瓶閥接口，則應使用止瀉帶。
- 三、完成瓶閥再組裝作業後，應就充填之氣體種類，做鋼瓶外部油漆維護作業





中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

檢查結果判定後之作業

- 合格品 1. 打上鋼印 (含檢查站標記與年/月)





中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

檢查結果判定後之作業

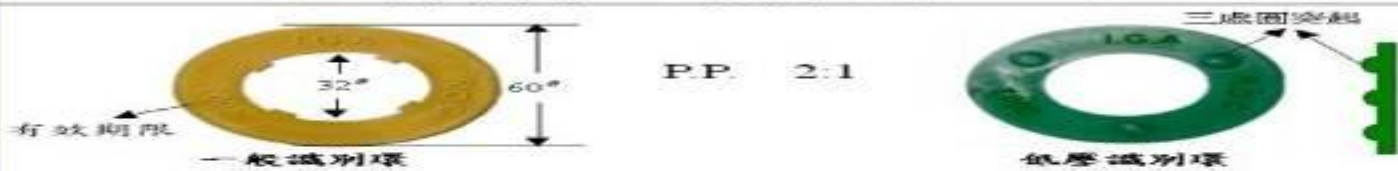
- 合格品

2. 套裝 IGA 水壓環 3. 裝回瓶閥

鋼瓶水壓檢驗合格識別環位置圖



合格識別環材質、尺寸與有效期限（西元）



水壓識別環六種顏色循環使用





中華民國工業氣體協會 99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

不合格氣體容器的處置

非屬於政府各級單位所有之高壓氣體容器，於申請檢驗時應同時簽署不合格氣體容器代行處理授權書，將被判定不合格之氣體容器委託由容器檢查機構代為處理。

屬於政府各級單位所有之高壓氣體容器應由授權人簽署切結書將不合格氣體容器領回報廢或簽署不合格氣體容器代行處理授權書，將不合格氣體容器委託由檢查機構代為處理。

水壓不合格之氣體容器。使用火炬切割器將胴體部分切成兩段或在上端切割不規則的孔(孔面積大小約為圓頂面積的十分之一)，以防止被再回收使用。將容器殘體集中後交資源回收廠或直接送熔鋼廠回收。



中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

檢查結果判定後之作業

- 不合格品

1. 噴上不合格品標識
2. 鋼瓶鑽孔或切斷
(需在試驗前取得客戶授權)





中華民國工業氣體協會

99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練



鋼瓶挖孔或鑽孔

報廢鋼瓶之處理

經相關程序判定不可再繼續使用，但尚未卸除瓶閥之容器

一、確認是否已排盡殘餘之氣體或液化氣體，並確認容器內並無怯水性物質存在。拆除瓶閥，然後將容器灌滿水再予倒除。

二、使用火炬切割器將胴體部分切成兩段，或在上端切割不規則的孔(孔面積大小約為圓頂面積的十分之一)，以防止被再回收使用。

三、將容器殘體集中後交資源回收廠或直接送熔鋼廠回收。



中華民國工業氣體協會
99年度檢驗員暨檢查主管安全衛生教育訓練

The last! 實務操作記錄影片介紹

The End! Thank You!

E-mail:

igaroc@ms61.hinet.net