

中華民國工業氣體協會 專業人員99年度教育訓練

檢驗實務

撰稿：游仁傑



鋼瓶檢驗站

應做的基本功

1. 設備與環境：清潔與維護、防止鋼瓶傾倒
2. 設備與儀表：精準度的維持
3. 檢驗品質：落實依SOP作業
4. 檢驗報表：完整與確實

分區區隔及標示

- 殘氣瓶區
- 排氣區
- 外部檢查區
- 待水壓區
- 水壓作業區
- 內部檢查區
- 不合格品區

以上都需有區隔並有**足夠空間**，同時要標示區域名稱。

鋼瓶耐壓試驗設備 設備檢測

影響設備準確性因素:(壓力與膨脹之對應)

- 管路系統阻塞或洩漏
- 管線或鋼瓶內殘留有空氣
- 壓力系統耐壓不足
- 滴定管標定不正確
- 感測元件不穩定
- 裝置安裝不當,外力影響量測
- 其它

耐壓試驗設備基本要求

(根據 ISO6406 規章)

- 滴定管的孔徑應一致，擴張的準確度要能達到**1%或0.1ml**。
- 膨脹量檢測，應能提供全部擴張測量到**±1%或0.1g**的準確度。
- 水套應安裝安全裝置


耐壓試驗設備基本要求

(根據 ISO6406 規章)

- 壓力計每月應至少校驗一次，受測壓力最好為壓力計之刻度的 $\frac{1}{3}$ 到 $\frac{2}{3}$ 之間。
- 壓力系統，應能承受該受測鋼瓶最大測試壓至少**1.5倍**的壓力。
- 所加的壓力不應低於測試壓，亦不得超過測試壓的**3%或1 MPa**。
- 加壓後30秒之內，壓力計顯示的壓力應持續不變

計量儀表 如壓力計等 必需定期校正 並留存記錄應用及備查



DRESSER INSTRUMENT		INSTRUMENT DIVISION		DRESSER EQUIPMENT GROUP, INC. A Halliburton Company	
250 East Main Street • Stratford, CT 06614-5145 • 203-378-8281 • Fax: 203-385-9042					
- CERTIFIED CALIBRATION CHART -					
GALISO INC.			B65887		2
CUSTOMER NAME			CUSTOMER ORDER No.		ITEM No.
IHA-44770		008		60 1082 PS 02B #104-02C4	
DRESSER ORDER No.		LINE No.		DESCRIPTION	
11,000/76	PSI/MPA	0.25 %	TAG No.		A15979
RANGE	UNITS	ACCURACY	SERIAL No.		
TRUE VALUE	INCREASING PRESSURE	% ERROR	STANDARD USED FOR INSPECTION		
PSI	VALUE	% ERROR	Pressure Standard Used : HEISE 901A		
0	0	0.00%	Serial Number : 20234		
1000	1000	0.00%	Range : 10,000#		
2000	2000	0.00%	Accuracy : 0.07%		
3000	3000	0.00%	Date Calibrated : 10/27/00		
4000	4010	0.09%	Calibration Due Date : 4/27/01		
5000	5000	0.00%	This Standard is Traceable for Accuracy to NIST.		
6000	5980	-0.18%	1/12/01 DATE OF TEST  RON SMITH TESTED BY		
7000	7000	0.00%			
8000	7990	-0.09%			
9000	9000	0.00%			
10000	10020	0.18%			
ERROR - Percent Of Scale Span					
DATE PUT INTO SERVICE: MAR 29 2001 QUALITY ASSURANCE:					
We certify that our calibration system complies with ISO-10012 ASHCROFT • HEISE • WILLY • WEKSLER www.dresser.com/instruments Form: 250-1319-9 Rev H					



設備確效

- 壓力計之量校, 必須使用內插法

例1: 檢測鋼瓶之測試壓力為3360psi ,
則設備確效須做2000psi, 4000psi

例2: 檢測鋼瓶之測試壓力為4500psi ,
則設備確效須做2000psi, 3000psi, 5000psi

- 每日開始進行鋼瓶檢測前, 必須進行設備確效並留下記錄

需使用標準壓力計及標準砝碼, 或
使用標準鋼瓶



水壓測試

須使用

鋼瓶原始鋼號登錄



鋼瓶號碼(原始鋼號)

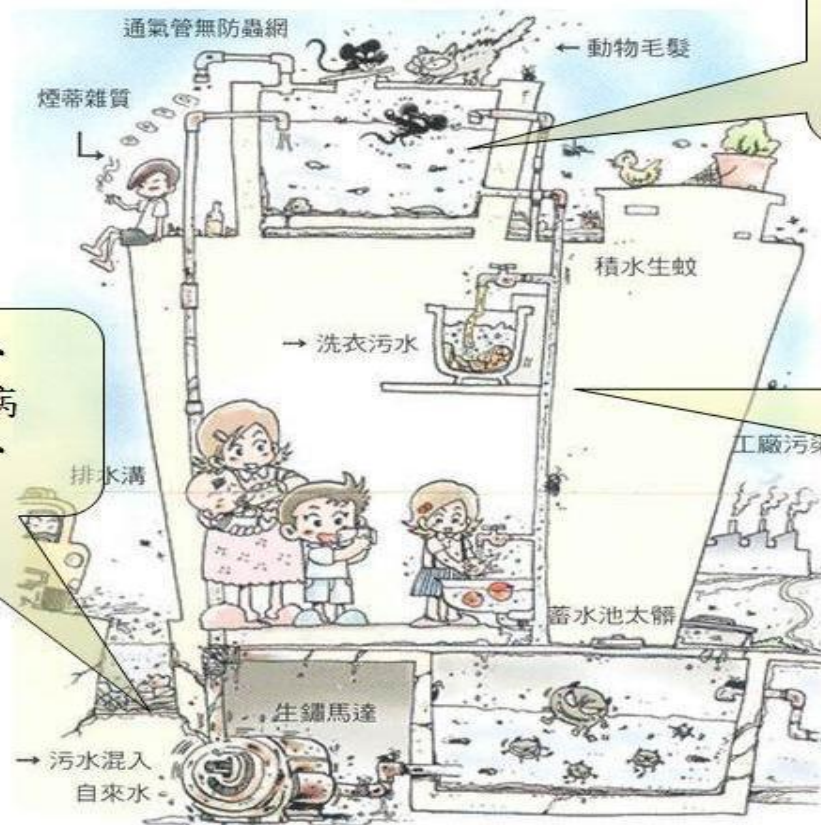


鋼瓶水壓試驗用水

絕對不可使用回收水

回收水中除了**生菌**外，更重要的是
回收的熱水中可能含**懸浮油脂**
進入瓶內與**純氧**結合 將發生**爆炸事故**

自來水之二次污染



細菌、病毒、胞囊、
污水、泥沙、三鹵甲
烷、青苔、動物糞
便、動物屍體、

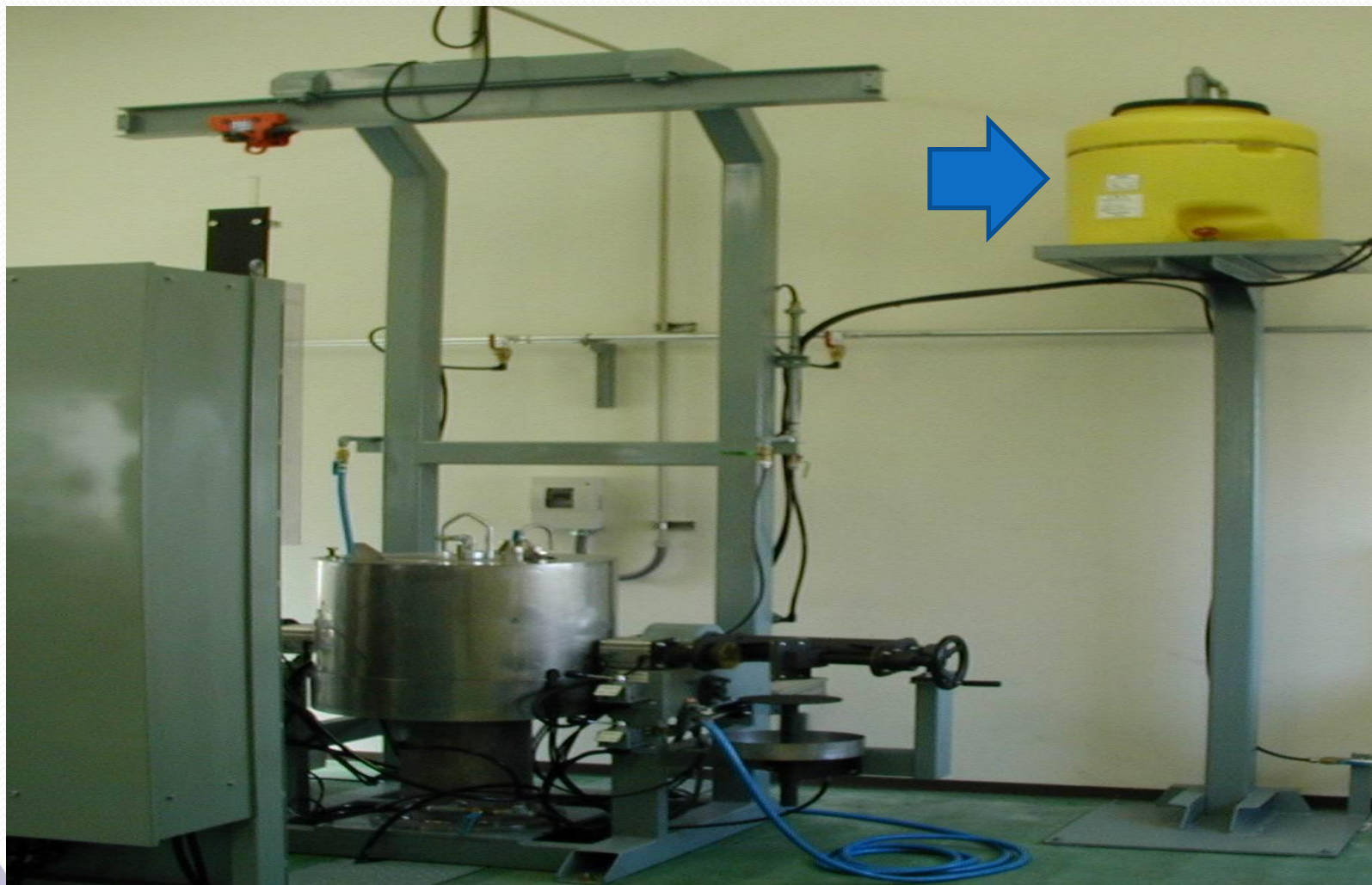
管線銹蝕（鐵銹、
石棉）、細菌、病
毒、胞囊、污水、
泥沙、MTBE

鉛管：鉛
鐵管：鐵銹
PVC管：氯乙烯

這就是運送我們用水的水管
二次污染問題



水壓試驗用水需檢測



自來水水質標準

根據：中華民國九十二年八月二十日經濟部經水字第09204610280號令發布

- 管制項目：1. 水質細菌最大容許量
2. 濁度、色度、臭度、味
 3. 水質化學物質最大容許量

摘要：細菌性標準

項目	最大限值	單位
1. 大腸桿菌群 (Coliform Group)	一(月平均值)	CFU/一〇〇毫升
	六(濾膜法)	CFU/一〇〇毫升
2. 總菌落數(Total Bacterial Count)	一〇〇	CFU/毫升



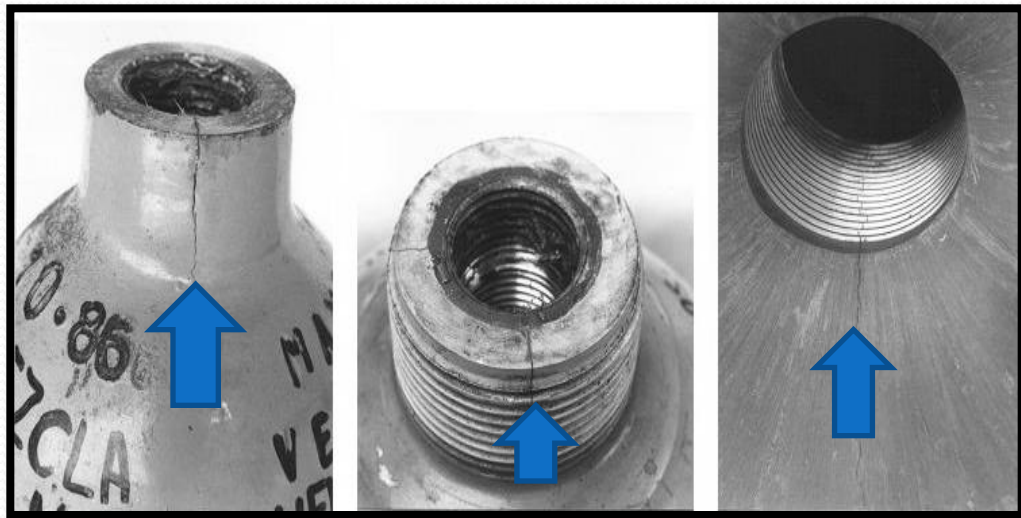
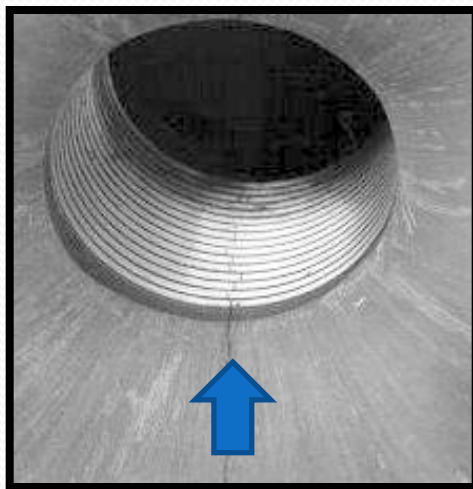
飲用水水質標準

- 中華民國八十七年二月四日行政院環境保護署（87）環署毒字第004428號令訂定發布
- 中華民國98年11月26日行政院環境保護署環署毒字第0980106331E號令號令修正
- 摘要：細菌性標準

項目	最大限值	單位
1. 大腸桿菌群 (Coliform Group)	六(多管發酵法)	MPN/—〇〇毫升
	六(濾膜法)	CFU/—〇〇毫升
2. 總菌落數 (Total Bacterial Count)	—〇〇	CFU/毫升

鋁瓶水壓試驗時應同時加做項目

渦電流檢測



鋁瓶檢測——DOT管線和危險材料安全管理局

- 2006年8月29日發布
- 49 CFR 173和180部分，標示號碼 PHMSA -03-14405 (HM-220F) ，RIN 2137-AD78
- 用鋁合金6351-T6所製造且用於 SCUBA ， SCBA ， 和氧氣之鋁氣瓶 - 修正之再驗證和使用的標準
- 生效日期：2007年1月1日。
- **鋁合金6351-T6**所製造且用於自給式水底呼吸器 (SCUBA) ， 自給式呼吸器 (SCBA) ， 和**氧氣之氣瓶**在**持續負荷下的破裂**。在氣瓶之頸部的底部，即氣瓶內部之最低螺牙處或下方產生破裂。



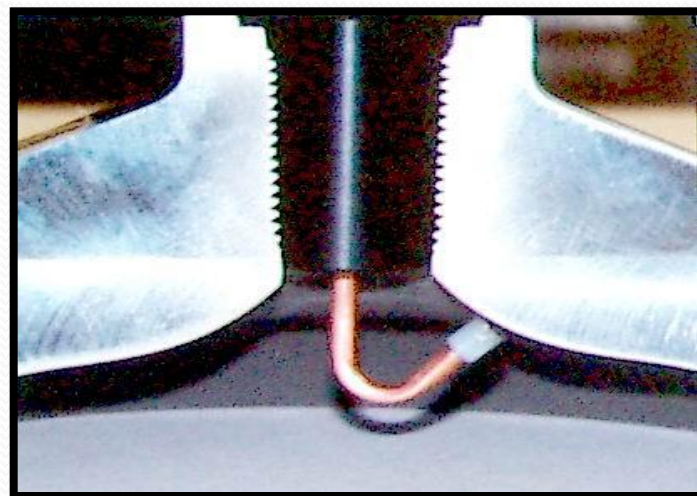
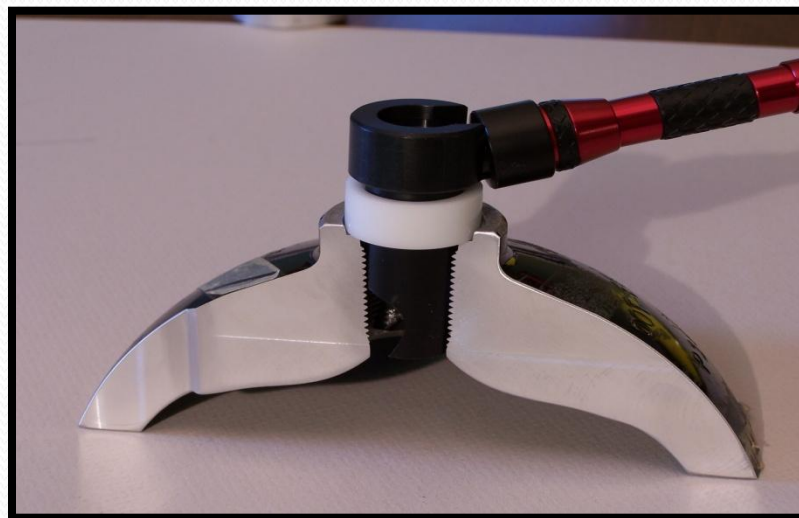
鋁瓶再檢查內容摘要

- 在做**再驗證**時需結合**目視**和**渦流檢查**。
- 對於做結合目視檢查和渦流檢查的人員增加額外的訓練要求。
- 目視檢查之渦流檢查顯示頸部或肩部的任何裂縫等於或大於兩個螺牙時，氣瓶必須報廢。

鋁瓶檢測相關設備



鋁瓶檢測相關設備



檢查結果數據

合理的懷疑，當永久膨脹量常常是零時

第 2 頁共 4 頁

送檢單位		委託										檢查日期		發證日期											
檢查站序		檢驗專用章										社 地													
檢查方法		依據 CNS 126... Z1001 氣體鋼瓶安全檢查及本廠鋼瓶安全檢查規則定期檢驗標準										合計	49 支	合格	49 支	不合格	0 支								
序 號	原 始 鋼 號	瓶 號 (者 以 本 始 鋼 號 受 管 填 單)	製 造 出 廠 年 月	氣 體 類 別	容 積 (L)	試 驗 年 月	最 高 運 裝 壓 力 (kg/cm ²)	水 壓 試 驗 壓 力 (MPa)	原 始 質 量 (Kgn)	外 觀 檢 查				音 響 檢 查	開 安 裝 部 螺 紋 檢 查	內 部 檢 查 (第 一 次)	水 壓 試 壓			內 部 檢 查 (第 二 次)	質 量 檢 查		開 安 裝 部 裂 痕 檢 查	檢 查 結 果	
										裂 紋	傷 痕	凹 陷	凸 出 膨 脹				腐 蝕	電 弧 火 傷 痕	頸 項		全 膨 脹 (cc)	永 久 膨 脹 (cc)			永 久 膨 脹 率 (%)
1	090616	308	007/97		40.20		150.00	250.00	46.30	V	V	V	V	V	V	V	V	133.30	0.0	0.00	V	46.30	0000	V	V
2	579965	816	006/97		40.40		150.00	250.00	50.30	V	V	V	V	V	V	V	V	111.10	0.0	0.00	V	50.30	0000	V	V
3	71269	462	009/82		40.80		150.00	250.00	49.70	V	V	V	V	V	V	V	V	126.60	0.0	0.00	V	49.70	0000	V	V
4	016250	403	002/97		40.20		150.00	250.00	47.60	V	V	V	V	V	V	V	V	113.30	0.0	0.00	V	47.60	0000	V	V
5	751231	141	009/96		41.80		150.00	250.00	48.20	V	V	V	V	V	V	V	V	125.50	0.0	0.00	V	48.20	0000	V	V
6	50557	515	009/73		47.60		150.00	250.00	55.00	V	V	V	V	V	V	V	V	141.00	0.0	0.00	V	55.00	0000	V	V
7	22655	567	009/61		47.10		150.00	250.00	69.70	V	V	V	V	V	V	V	V	96.50	0.0	0.00	V	69.70	0000	V	V

永久膨脹量顯示為零的原因

- 受測鋼瓶彈性非常好，沒有產生永久膨脹量
- 電子秤受干擾
- 測試設備未校驗
- 液位計補水閥漏水
- 其它

鋼瓶之報廢

- 挖孔或截斷

檢查後判定不合格，
氣瓶瓶身應予挖孔或
截斷防止再被充填使
用。



附屬作業

- ▶ 鋼瓶塗裝

 - 塗裝方法、塗料、Color code。

- ▶ 變更鋼印

 - 氣體別轉換之限制、耐壓等級之區別

- ▶ 瓶閥頭之檢查

 - 外觀、耐壓、氣密、動作

- ▶ 破裂片之規格

- 瓶閥之檢查__動作、氣密、螺紋….



瓶閥接口螺紋

瓶口螺紋規格		基本尺寸			螺紋 角度	螺距	錐度 (斜率)	引用標準	
		大徑	中心徑	小徑					
中國	PZ19.2	19.2	18.036	16.872	55°	1.814	3/25	GB8335	
	PZ27.8	27.8	26.636	25.472					
	PZ39	39.0	37.643	36.286		2.117			
德國	W19.8	19.2	18.038	16.878					DIN477
W28.8	27.8	26.648	25.476						
英國	1"-14	27.788	26.624	25.461		1.814	1/8	BS341	
日本	W20-14	20	18.838	17.676			3/26	JIS B8246	
	W28-14	28	26.838	25.676					
美國	½-14NGT	21.223	19.771	18.321		60°	2.209	1/16	ANSI B57.1
	¾-14NGT	26.568	25.118	23.667					
	1-11 ½ NGT	33.228	31.461	29.695					
	1 ½-11 ½ NGT	48.055	46.286	44.52					
	2-11 ½ NPT	60.092	58.325	56.558	ANSI B1.20.1				

辨別鋼瓶瓶閥接口螺紋規格

- 使用標準螺紋規
- 使用標準錐度規



高壓氣體容器定期再檢查工作

依照本會標準作業程序

執行上要**講究** 不要**將就**



工欲善其事 必先利其器

做好設備確效

確保檢測值之有效性

避免人為疏失

免遭刑法上之業務過失罪



THANKS

如有指教或討論，請Mail To:

E-mail: albert.yutw@msa.hinet.net

游仁傑

