

## 二、瓦斯管之管理

日本檢查制度採與我國現有驗證登錄(模式二+四、五、七)相仿之方式管理；台灣瓦斯管管理則採較寬鬆之符合性聲明管理方式。另瓦斯管管理權責單位，日本由各檢查協會或評價機構等財團法人承接經產省指示，並依職權負責管理各自領域(天然氣或液化石油氣)，台灣方面則由本局(政府機關)負責市售商品之管理(使用、安裝管理單位則不明確)，包括檢驗執行方式、檢驗標準制定及後市場管理，因此所投入人力及物力均非常龐大。

國內瓦斯管商品目前管理現況

表 2

瓦斯管種類	標準名稱	適用燃氣	安裝場合		管理方式	
					檢驗機制	備註
硫化橡膠管	CNS 9620「燃氣用橡膠軟管」	<input checked="" type="checkbox"/> 天然氣 <input checked="" type="checkbox"/> 液化石油氣	<input checked="" type="checkbox"/> 熱水器	<input checked="" type="checkbox"/> 瓦斯爐	已公告列檢 (符合性聲明)	
織物補強之硫化橡膠管	CNS 9621「液化石油氣用橡膠管」	<input type="checkbox"/> 天然氣 <input checked="" type="checkbox"/> 液化石油氣	<input type="checkbox"/> 熱水器	<input type="checkbox"/> 瓦斯爐	已公告列檢 (符合性聲明)	該類型瓦斯管不可與燃燒器具連接
鋼線補強之硫化橡膠管	CNS 13814「氣體燃料用鋼線補強橡膠管」	<input checked="" type="checkbox"/> 天然氣 <input checked="" type="checkbox"/> 液化石油氣	<input checked="" type="checkbox"/> 熱水器	<input checked="" type="checkbox"/> 瓦斯爐	標準修訂中 尚未公告列檢	
金屬可撓性管	CNS 15822「燃氣用金屬可撓性管」	<input checked="" type="checkbox"/> 天然氣 <input checked="" type="checkbox"/> 液化石油氣	<input checked="" type="checkbox"/> 熱水器	<input checked="" type="checkbox"/> 瓦斯爐	有標準尚未公告列檢	

PVC 塑膠瓦斯管	EN 16436-1	丙烷、丁烷或其混合物	<input type="checkbox"/> 熱水器 (未做限制)	<input type="checkbox"/> 瓦斯爐 (未做限制)		依 105 年 4 月 15 日 國家標準技術委員會決議 PVC 塑膠軟管不可用於家庭
-----------	------------	------------	--	--	--	--

### 拾壹、心得及建議事項：

- 一、本局所制定瓦斯管標準類型眾多，各類型管件使用場所及各管件間關聯性，皆未於品目公告列檢時加註說明，為利瓦斯管能正確使用，建議可參考日本作法，能修正公告要求於標示或說明書加註安裝適用處所和各管件間之關聯性等內容，以減少民眾不當使用。
- 二、本局瓦斯管採符合性聲明方式管理，相較其他品目寬鬆，因瓦斯管商品使用時確有安全上考量，相較鄰國日本在瓦斯管管理上採嚴格模式，本局現有瓦斯管檢測管理方式上似有檢討空間，爰此，建議參考研究導入日本管理模式之可行性。
- 三、借鏡日本對瓦斯管管理經驗，相關主管單位應全盤考量瓦斯使用安全；另因日本液化石油瓦斯（LPG）使用之桶裝瓦斯均規定設置於 1 樓(或集中式管理)(如附錄 3)，與國內之各自放置於自家廚房或陽台情況不同，因此雖可參酌日本設置及管理規範，但仍應審酌國內使用習慣酌予調整。
- 四、日本針對瓦斯管老化、日光照射所產生龜裂均有進行長期追蹤及研究，對民眾消費者生命財產安全保障之做法值得本局學習。
- 五、日本在 PVC 塑膠製成瓦斯管方面，目前僅同意在試驗室使用，即短暫使用情況，且由專業技術人員監督下使用，一般家庭長期使用之燃燒器具 PVC 塑膠瓦斯管，基於安全考量，日本已不再使用。相較

國內家庭廚房內瓦斯台爐有相當高比率使用 PVC 塑膠製成之瓦斯管，該類 PVC 塑膠瓦斯管並未列入應施檢驗品目中，也無相對應標準可供檢測，實有安全上之疑慮；本局應加強宣導建議消費者採購台爐瓦斯管時，儘量購買檢驗合格商品，以確保使用安全。

## 附錄 1 日本各類管使用說明及負責檢試驗單位

### 1 金屬可撓管

- 【構造】在金屬製之管的兩端設有連接用的金屬配件，全部都是定尺度品。
- 【特長】鋼管具有可撓性。因目的在簡化內芯伸出及尺度之採取等而使其施工性變得良好。其耐用性幾乎與燃氣器具相同。
- 【種類】依其材質分為不銹鋼製、特殊銅合金製等。此外，還分為屋內用、屋內屋外兼用（附保護蓋）等。
- 【用途】用於長期設立的燃氣器具（燃氣爐灶、櫥櫃型台爐及即熱式熱水器）之燃氣連接。由於是金屬製，也可用於隱蔽部之連接。
- 【連接】兩端之連接部採螺紋連接方式。
- 【檢查】（一般財團法人）日本燃氣器具檢查協會(JIA)

### 2 強化燃氣軟管

- 【構造】在耐燃氣性能佳之橡膠管表面有硬鋼絲或纖維之編織層，進一步在其外層以耐候性佳之橡膠或樹脂被覆加以補強而成。
- 【特長】利用橡膠管所具有之可撓性，並具有不容易斷裂，被踩踏也不致潰裂等長處，以達到提升安全性之目的。
- 【種類】分為下列兩種。  
將軟管配合現場之情況切斷成任意之長度，並裝上金屬接頭之現場加工品。  
在工廠於切成一定長度之軟管上，裝設金屬接頭之加工品(附接頭強化燃氣軟管[定尺度品])。
- 【用途】主要是用在長期設立的燃氣器具中，其燃氣連接部分位於容易作日常點檢之露出場所，且不用於形成高溫之處所。
- 【連接】燃氣開關閥與燃氣器具之連接，原則上雖以金屬接頭作螺紋連接或採快接頭連接，但為了能單獨使用強化燃氣軟管作橡膠管口連接(插接)起見，對其內徑有所規定。
- 【檢查】（一般財團法人）化學物質評估研究機構。(CERI)

### 3 燃氣軟線

【構造】在小口徑之強化燃氣軟管的兩端連接了快速接頭。

【特長】除了可以容易且確實裝、卸之優點外，還具有一旦連接之後就不會意外脫開的特長。

【種類】係在工廠等處於一定長度之小口徑強化軟管的兩端裝設了快接頭的加工品（定尺度品）。

【用途】當作裝、卸頻繁之移動設置型燃氣器具之連接用具使用。

【連接】燃氣開關閥側與快接頭之母接頭連接，而器具側則與快速接頭之公接頭連接。

【檢查】（一般財團法人）化學物質評價研究機構。（CERI）

（一般財團法人）日本燃氣器具檢查協會。（JIA）

（一般財團法人）日本液化石油氣燃氣器具檢查協會。（LIA）

#### 附錄 2 向日本方面提問討論內容如下：

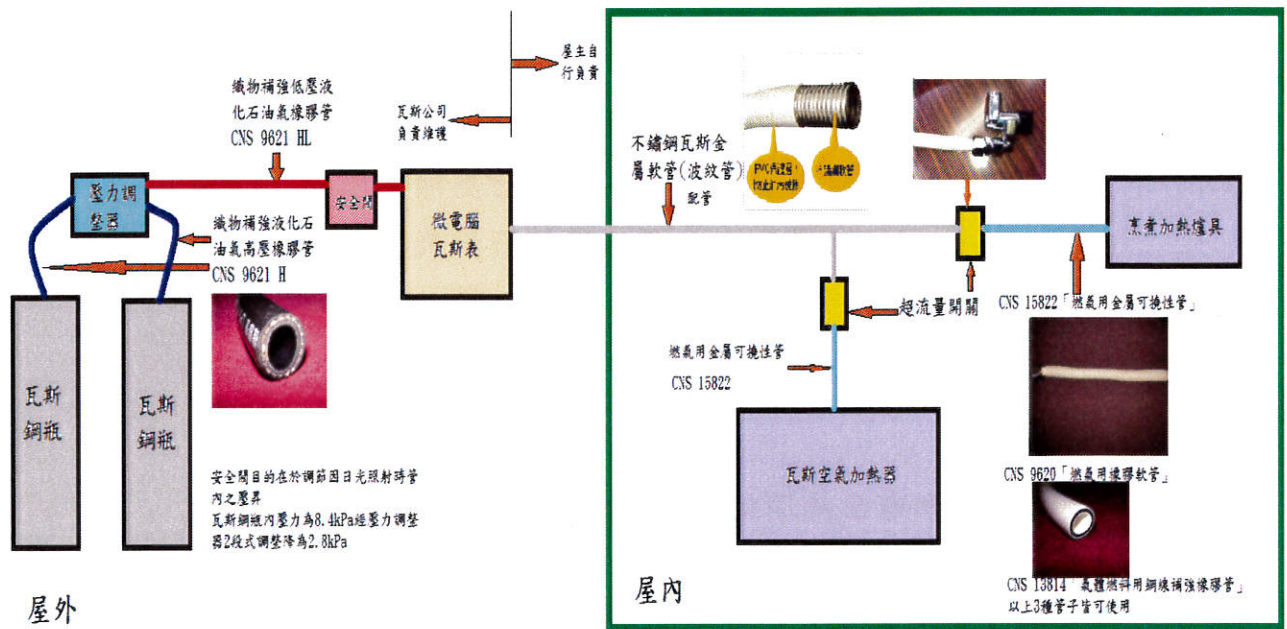
##### 一、請問日本家庭用瓦斯管分為哪幾種？各用於何場所？

答：日本家庭用瓦斯管分為液化石油氣用及都市瓦斯用兩大類；

液化石油氣用管：分為 JIS S2145:2009 (Metallic flexible hoses for gas)【CNS 15822「燃氣用金屬可撓性管」】、JIS K6348:2006 (Rubber tubes for gas)【CNS 9620「燃氣用橡膠軟管」】、JIS K6347-1:2003 (Liquefied petroleum gas hoses)【CNS 9621「液化石油氣用橡膠管」】、JIS K6351:2006 (Wire-reinforced rubber hoses for gaseous fuels)【CNS 13814「氣體燃料用鋼線補強橡膠管」】及供配管用之不鏽鋼瓦斯金屬軟管等 5 類，所使用場所如下圖說明，

織物補強液化石油氣用橡膠管與氣源連通，燃氣用金屬可撓性管、燃氣用橡膠軟管及氣體燃料用鋼線補強橡膠管與燃燒器具相連通，供配管用之不鏽鋼瓦斯金屬軟管則係連通上述 2 大單元構件。

都市瓦斯用管：因氣源壓力固定不大，則該系統僅去除織物補強液化石油氣用橡膠管，其餘用管皆與液化石油氣用橡膠管相同，總計共 4 類。使用場所及接連裝置同液化石油氣。



## 二、JIS S2145:2009 (Metallic flexible hoses for gas) 【CNS 15822

### 「燃氣用金屬可撓性管」】

1. 燃氣用金屬可撓性管性能優異，如選材適當相較橡膠管使用壽命期間幾乎無環境老化問題，就日本法規上有無強制指定使用金屬可撓性管及使用場所？又以安全考量上，能否以該管體完全取代橡膠管(包括補強層橡膠管)？

答：於家用場合中，並無那一種管件取代那一種管件，就加熱燃氣器

具上，可提供連接之管件計有金屬可撓性管、氣體燃料用鋼線補強橡膠管及一般燃氣用橡膠軟管，其中一般燃氣用橡膠軟管僅用於室內、可移動式之加熱器具上，金屬可撓性管雖然無環境老化上問題，但就成本考量上及接連長度限制上便不及鋼線補強橡膠管使用上靈活。

2. 就所熟知燃氣用橡膠軟管應用燃器具上有 1.8m 長度限制，金屬可撓性管是否也有長度使用上限制，該管體有否其他限制、缺點或使用上該注意之事項？

答：金屬可撓管

- (1) 一般長度為 30cm、60cm、90cm，最多 130cm；超出標稱長度時，則皆不檢驗，一般超出標稱長度只會用於工廠或實驗室使用，又因此種超長金屬可撓管未經檢驗，一般家庭皆不會使用。
- (2) 因此種管體有一定剛硬性、慣性質量，管體太長如遇地震搖晃太厲害，管體有折斷之疑慮；另管體太長，管內氣體壓降太多將會影響器具之燃燒效果。
- (3) 補充說明：日本橡膠軟管應用燃器具上並無 1.8m 長度限制，依設置基準，橡膠管長度約於 5 米以下，所考量點在於管內輸送瓦斯氣體壓力值，(由壓力損失來決定管長)，實際長度訂立原則為 2.5kPa 衰減至 2.0kPa 之長度範圍為容許之橡膠軟管長度。

3. 請問貴公司被覆於金屬可撓性管外層之合成樹脂保護層基材為何？



( 容否告知 ) 預估完成冷熱循環試驗及耐候試驗(日光式碳弧燈照射 400 小時)約等同外界環境多久時間?

答：一般用於金屬可撓性管外層之材料為合成樹脂，該保護層基材為粉體樹脂塗料；以上粉體樹脂塗料如以日光式碳弧燈照射 400 小時，經核算(200 小時日光式碳弧燈照射約等於戶外 1 年照射)為 2 年，換言之，在不考量其他臭氧、老化等影響因素下，金屬可撓性管外層最少可於戶外 2 年間不會有顏色、龜裂等物理性質明顯變異。

三、JIS K6348:2006 (Rubber tubes for gas)【CNS 9620「燃氣用橡膠軟管」】及 JIS K6347-1:2003 (Liquefied petroleum gas hoses)【CNS 9621「液化石油氣用橡膠管」】

1. 依 JIS K6348 標準之適用範圍燃氣用橡膠軟管可用於天然氣及液化石油氣傳輸，是否就可以 JIS K6348(Rubber tubes for gas)取代 JIS K6347-1 (Liquefied petroleum gas hoses)?

討論結論如第 3 點。

2. JIS K6347-1 (Liquefied petroleum gas hoses)適用範圍並無提到調節器與燃燒器間裝置使用，又該標準並無耐燃性試驗及浸漬試驗，該類橡膠管可否應用於家用燃燒器（瓦斯爐、熱水器）上？以上液化石油氣用橡膠管如不能應用於家用燃燒器（瓦斯爐、熱水器）上，該類



橡膠管實際應用在哪裡？

討論結論如第 3 點。

3. JIS K6347-1 (Liquefied petroleum gas hoses)有織物補強層，整體結構強度高，耐壓試驗測試條件也比 JIS K6348(Rubber tubes for gas)大，可否以液化石油氣用橡膠管取代燃氣用橡膠軟管應用於天然氣傳輸場合？

答：

- (1) 就家用瓦斯管路系統，從瓦斯鋼瓶輸送出氣體(瓦斯)為高壓氣體(壓力為 MPa)，經兩段式調壓裝置調壓後，壓力降為低壓(2.8kPa)，就輸送氣體管路之種類為調壓前為高壓纖維補強橡膠管(CNS 9621 H 級)，調壓後則為低壓纖維補強橡膠管(CNS 9621 HL 級)，以上為了考量管路可撓性及輸送管線長度不確定等因素，皆採用纖維補強橡膠管，但在瓦斯量表之後，因需考量管路穿越牆壁體本體，則需使用盤捲式不鏽鋼瓦斯金屬軟管(該管體只有機器檢查協會(LIA)檢查規程 LIA-310，並無 JIS 相關標準)，在有瓦斯加熱燃燒器具時，則須由不鏽鋼瓦斯金屬軟管以三通接頭方式分支瓦斯管路，例如瓦斯暖氣機，則便已三通接頭連接金屬可撓性管，並配合螺絲鎖固方式鎖接在瓦斯暖氣機上，以上分支瓦斯管路亦可連接鋼線補強橡膠管。事

實上，不論金屬可撓性管、鋼線補強橡膠管或低壓纖維補強橡膠管皆可由加熱燃燒器具連接至壓力調整裝置，但就性能規格化(成本)考量，不同部位應有其各種瓦斯管選擇使用。

(2) 瓦斯鋼瓶重量小瓶裝約 50 公斤，大瓶裝則約 80-90 公斤，當鋼瓶傾倒時，對瓦斯管產生巨大拉脫力，經實測低壓膠管約可承受 1 kN，燃氣橡膠軟管僅可承受 0.6kN，低壓膠管承受拉力顯較燃氣橡膠軟管為大，就安全上考量，與瓦斯鋼瓶之調壓裝置相連接應為低壓織物補強橡膠管，而非一般燃氣橡膠軟管。

(3) 金屬可撓性管、燃氣用橡膠軟管、液化石油氣用橡膠管和鋼線補強橡膠管於家用管路系統中所扮演角色皆不相同，以那一種管取代另一種管之說法並不適當。

4. JIS K6347-1 (Liquefied petroleum gas hoses) (HL)係用於家庭壓力調節器與屋外配管間，管體本身受外界日光照射影響，惟該項標準並無日光耐候試驗，貴公司就生產之橡膠管有另加做日光耐候試驗嗎？所依據標準為何？

討論結論如第 5 點。

5. JIS K6348(Rubber tubes for gas)及 JIS K6347-1 (Liquefied petroleum gas hoses)皆未做日光耐候試驗是否有其特殊考量或背景原因？