



行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：開會)

參加美國材料試驗協會(ASTM) 「標準專家計畫」(Standards Expert Program)報告

服務機關：經濟部標準檢驗局

姓名職稱：吳國龍簡任技正

派赴國家：美國

出國期間：108年10月26日至11月09日

報告日期：109年01月30日

摘要

美國材料試驗協會(American Society of Testing and Materials, ASTM International, 以下簡稱 ASTM)成立於 1898 年,是美國最老、最大的非營利標準團體,亦是世界上最大的自願性標準組織之一,制定有關材料、產品、系統和服務等標準。

ASTM 有超過 140 個標準委員會,制定約 1 萬 2,800 種標準,其範圍包括金屬、石油、建築、環境等。標準委員會的委員由來自全球 120 餘個國家之專業人士所組成,人數超過 3 萬人,有生產者,使用者,消費者,政府和學術研究界等,負責 ASTM 標準的制定與發展。ASTM 的宗旨為促進公共健康與安全,提高生活品質;提供值得信賴的材料、產品、系統和服務,以推動國家、地區、乃至國際經濟發展。

由於 ASTM 為國際知名及極具公信力之標準組織,ASTM 標準廣受世界各國政府及產業界參採引用,如本局參考制定為 CNS 國家標準,行政院公共工程委員會亦納入公共工程施工綱要規範。

自 2001 年開始,ASTM 積極與全世界國家標準機構簽署諒解備忘錄(MOU)。此舉不僅有利於對其國家標準的發展,亦有助於避免標準重複制定,其最終目的為使 ASTM 能廣為全球接受與使用並成為國際標準。

本局於民國 94 年與 ASTM 簽署 MOU,強化我國國家標準體系。為強化夥伴關係,ASTM 於 2005 年開始執行「標準專家計畫」(Standards Expert Program, SEP),邀請與 ASTM 簽署 MOU 標準單位之標準專家參與及了解 ASTM 標準化業務及活動,以強化雙方的合作交流,108 年度邀請我國參與。SEP 計畫內容主要為 ASTM 業務介紹、拜訪美國與標準相關之機關及單位包括美國國家標準協會(ANSI)、美國消費品安全委員會(CPSC)、美國國家標準暨技術研究院(NIST)及參與 ASTM 委員會(標準週)等。

參加美國材料試驗協會 (ASTM) 「標準專家計畫」

(Standards Expert Program)

目次	頁數
壹、行程及工作記要-----	4
貳、背景及目的-----	5
參、行程及內容-----	5
肆、心得及建議-----	36
伍、附件-----	38

壹、行程及工作記要

一、會議時間：108 年 10 月 26 日至 11 月 09 日

二、會議地點：美國費城、華盛頓 D.C.、休士頓

三、主辦單位：ASTM 總部

四、出國行程

日期	到達地點	行程內容
108 年 10 月 26 日(六)~10 月 27 日(日)	臺北 → 美國舊金山 → 費城	搭機啟程(臺北 → 美國費城，於舊金山轉機)
10 月 28 日(一)至 10 月 29 日(二)	費城	美國材料試驗協會介紹及其標準相關業務
10 月 30 日(三)	費城 → 華盛頓 D.C.	1.美國材料試驗協會介紹及其標準相關業務 2.啟程至華盛頓 D.C.
10 月 31 日(四)~11 月 1 日(五)	華盛頓 D.C.	參訪美國相關政府單位、標準組織(ANSI, CPSC, NIST)及交流意見 ANSI：美國國家標準協會 CPSC:美國消費品安全委員會 NIST:美國國家標準暨技術研究院
11 月 2 日(六)	華盛頓 D.C. → 休士頓	1.整理資料 2.啟程至休士頓(參加 ASTM/D20 委員會會前會)
11 月 3 日(日)~11 月 7 日(四)	休士頓	參加美國 ASTM 委員會會議(標準週) A01：鋼鐵、不銹鋼及相關合金委員會 D20：塑膠委員會 F15：消費產品委員會
11 月 8 日(五)~11 月 9 日(六)	休士頓 → 臺北	搭機回程

貳、背景及目的

美國材料試驗協會 (ASTM) 為美國最大的非營利標準組織 (Standards Developing Organizations, SDO)，除美國外，全世界另有 5 間辦公室。為使其標準更國際化，ASTM 於 2001 年更名為 ASTM International (以下簡稱 ASTM)，為強化國際合作，ASTM 積極推動與世界各國標準機關及單位簽署諒解備忘錄 (MOU) 計畫，鼓勵簽署方參考、採用及諮詢 ASTM 標準作為其 (國家) 標準的依據，為強化夥伴關係，ASTM 於 2005 年開始執行「標準專家計畫」(Standards Expert Program, 以下簡稱 SEP)」，邀請與 ASTM 簽署 MOU 標準單位之標準專家參與 ASTM 標準化業務及活動，以強化雙方的合作交流，108 年度邀請我國參與，經本局推薦，由 ASTM 網路面談後，由筆者參加。SEP 計畫內容主要為 ASTM 業務介紹、拜訪美國與標準相關之機關及單位、參與 ASTM 委員會等。

參、行程及內容

一、10 月 28 日行程

(一) 拜訪 ASTM 總部及簡介

(1) ASTM 總部位於美國 West Conshohocken, Pennsylvania，並分別在比利時，加拿大，中國大陸，秘魯和美國華盛頓特區設有辦事處，參與 6 個區域性標準組織。ASTM 現有約 250 名員工，主要業務部門為全球政策與傳播 (Global Policy & Communications)、全球合作 (Global Cooperation)、技術委員會運營標準制定 (Technical Committee Operations Standards Development)、技術委員會協助 (Technical Committee Support)、實驗室服務和驗證 (Laboratory Services and Certification)、銷售與行銷 (Sales & Marketing)、產品開發與管理 (Product Development & Management)、會員服務 (Membership Services)、委員會經理 (Staff Managers)，其中 Staff Managers 即負責相關委員會 (Main Committee) 運作，現有約 25 位 Staff Managers (類似本局標準承辦人) 負責約 148 個委員會之運作。

(2) ASTM 的願景為「幫助我們的世界運作地更好」(Helping our world work better) 其標誌如圖 1。



圖 1 ASTM 標誌

其主要論述為：

- 全球運行 1 萬 2,000 多種 ASTM 標準。
- ASTM 標準適用於從鋼鐵到可永續發展的幾乎所有事物。
- ASTM 標準每天改善數百萬人的生活。

藉由 ASTM 的標準化業務，以提高產品、過程及服務之品質並讓使用者對使用的商品具信心。ASTM 標準化業務涵蓋廣泛的技術和管理領域，最新成立的委員會如奈米技術（E56 委員會）、3D 列印（F42 委員會）、自駕車（AGV 委員會）等。

(3) ASTM 大樓走廊掛有各種表揚對 ASTM 標準有卓越貢獻者之獎章如圖 2，ASTM 設有國際榮譽獎計畫，表彰 ASTM 國際會員對標準化活動的貢獻。獎項主要分為 3 類：

1. 協會獎(Society Awards):由 ASTM 國際董事會設立，表揚對 ASTM 廣泛應用的特定需求具貢獻者。
2. 社會認可與委員會獎(Society Recognized & Committee Awards)：代表行業內個人成就，由 ASTM 國際董事會認可，但由委員會管理和提供財務支持。
3. 委員會獎(Technical Committee Awards)：通常由委員會決定，全年頒發。表彰其對委員會或分組委員會的傑出貢獻，如制定標準、擔任研討會主席、最佳專題演講等服務。



圖 2 對 ASTM 有卓越貢獻者之獎章

(4)ASTM 大部分收入來自銷售標準和其他出版物，占其收入約 3/4，其他為創新服務，例如能力測試，培訓以及驗證等如圖 3(a)。ASTM 現約有 1 萬 2,800 種標準，平均每年制修訂約 2,000 種，1985 年~2017 年制修訂、確認及廢止標準數量如圖 3(b)。

2018 Revenue Sources

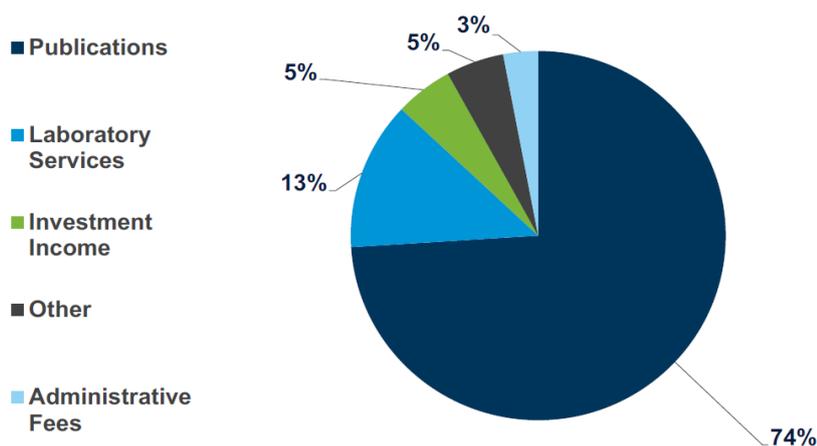


圖 3(a) ASTM 之 2018 年收入分布

Year	New	Rev.	Sub Total	Reap.	With *	Total
1985	285	1,277	1,562	394	65	2,021
1986	266	1,179	1,445	289	65	1,799
1987	310	1,156	1,466	439	79	1,984
1988	308	1,422	1,730	436	87	2,253
1989	295	1,484	1,779	421	75	2,275
1990	302	1,695	1,997	561	92	2,650
1991	320	1,480	1,800	501	61	2,362
1992	322	1,593	1,915	337	93	2,345
1993	339	1,962	2,301	644	75	3,020
1994	371	1,797	2,168	546	107	2,821
1995	529	2,570	3,099	625	113	3,837
1996	455	1,814	2,269	609	96	2,974
1997	350	1,698	2,048	540	93	2,681
1998	344	1,726	2,070	746	114	2,930
1999	286	1,624	1,910	758	79	2,747
2000	315	1,689	2,004	686	186	2,876
2001	302	1,590	1,892	794	115	2,801
2002	272	1,838	2,110	882	124	3,116
2003	268	1,682	1,950	986	198	3,134
2004	293	1,846	2,139	997	90	3,226
2005	317	1,897	2,214	944	91	3,249
2006	246	1,641	1,887	922	101	2,910
2007	244	1,756	2,000	943	75	3,018
2008	230	1,984	2,214	1058	81	3,353
2009	250	1,850	2,100	986	93	3,179
2010	232	1,938	2,170	1010	113	3,293
2011	264	1,870	2,134	999	71	3,204
2012	181	1,877	2,058	1069	42	3,169
2013	197	1,997	2,194	1019	90	3,303
2014	195	1,819	2,014	905	72	2,991
2015	177	1,956	2,133	908	81	3,122
2016	180	1,922	2,102	818	75	2,995
2017	208	1,897	2,105	909	88	3,102

* Includes both intent to and replaced by

圖 3(b) ASTM 之標準業務統計
(說明:New: 制定, Rev: 修訂, Reap: 確認, With: 廢止)

(二)美國標準化體系概述

美國標準化體系為市場驅動、多元化及分散的體系，並由獨立的民間標準制定組織(SDO)支撐。標準是根據產業、政府和消費者關注和 demand 而制定，並為自願性實施，標準制定和實施均受利益相關者需求驅動，還包括評估標準的符合性評鑑方法，例如實驗室驗證，產品，過程，系統，服務和人員的驗證；計量和量測等。標準化已成為進入市場的關鍵，對於健全經濟和促進全球貿易至關重要。美國標準化體系根植於美國的歷史和經驗，其反映的信念是社會將從標準中受益，創新和創造力會在沒有中央政府主導但藉由必要的政府參與而強化。標準基於共識的開放過程，取決於數據收集，對所有觀點的激烈討論以及各利益相關者之間的共識。公司，勞工，消費者和工業組織及政府機構自願為標準化活動努力貢獻自身的知識、才能。

制定和實施自願性標準的成本將從由該標準中受益的人承擔。標準化生命週期內發生的費用之公平分配有助於減輕任一團體由於承擔過多的費用而試圖施加不當影響的風險。

美國標準化體系為“由下而上”，與大多數國家由政府或與政府關係密切的團體充當標準制定者之“由上而下”的體系不同。由於這些差異，因此外界經常認為美國沒有任何政府機構負責標準化業務。

毫無疑問，美國聯邦政府是規格和標準的最大單一制定者和使用者，據估計有超過 4 萬 4,000 種不同的法規、技術規範或採購規格，但趨勢為美國政府機關越來越多採用民間自願性共識標準，再加上估計超過 5 萬種美國民間的標準，由近 6,000 個 SDO 制定和維護，美國的標準總數近 10 萬種。因此美國成立非營利性民間標準化機構美國標準協會(American National Standard Institute, ANSI) 負責協調各種民間和公共部門標準制定，建立所有利益相關者間牢固的夥伴關係，導引美國為數眾多的自願性共識標準的發展，並在區域和國際標準制定活動中有效代表美國的需求和觀點，以及最大限度地減少或消除標準內容重疊和重複制定。

1996 年美國通過「國家技術轉讓和進步法」(National Technology Transfer and Advancement Act, NTTAA) 規定國家標準與技術研究院(NIST) 負責協調聯邦機構之間的標準政策，由於 NIST 亦為負責美國度量衡標準，因此其與 ANSI 密切合作，促進美國標準化系統發展。美國標準化體系體認國際標準機構與其他全球使用標準共存，而且沒有單一的標準制定方法可以滿足所有部門的需求。例如，迅速發展的

技術（如資訊通訊技術、奈米技術）的要求與鋼鐵或紡織品或高度管制的技術（如醫療設備和藥品）的要求相去甚遠。由標準化過程中的利益相關者及政府機關，選擇適合其特定需求的標準制定方法和符合性評鑑方案。

基於市場驅動的標準化體系對不斷變化的市場需求具有極強的反應能力，可以引導美國創新的力量並增強美國企業的全球競爭力，同時亦可改善美國的生活品質，藉由政府與民間部門間牢固、動態的伙伴關係，幫助美國實現其經濟和社會目標。

(三)ASTM 與全球合作概述

(1)ASTM 依循世界貿易組織(WTO)技術性貿易障礙委員會(TBT)關於制定國際標準之指引和建議的原則如下：

- 以 6 項原則的形式提供指導，以幫助監管機構確定就 TBT 協議而言哪些標準可被視為國際標準。
- 不指定制定國際標準的特定機構，而是概述制定國際標準時應遵循的原則。

(2) WTO/ TBT 關於國際標準制定的指引：6 項原則

- 公開(open)及透明(transparent)：確保公開及透明的流程。
- 公正(impartial)及共識(consensus)：提供公正及共識的參與模式。
- 有效性(effective)和相關性(relevant)：制定有效和相關的標準，並由研究、數據和基於科學的決策驅動。
- 連貫性(coherence)及考量發展中國家(consideration of developing countries)：與其他標準機構合作，避免標準重複；在全球範圍內建立聯繫，使所有利益相關者都可以受益。

(3)國際標準為什麼重要

- 國際標準在 WTO 規則下具有特殊地位。
- 假定基於國際標準的法規不會對國際貿易造成不必要的障礙。
- 根據該原則制定的國際標準促進貿易發展和公私合作。

(4)ASTM 認為其標準制定程序符合上述 WTO/TBT 對認定國際標準之 6 項原則

1.公開透明的流程

- 所有人員和組織直接平等參與 ASTM 標準制定。
- ASTM 標準的資訊透明，隨時可在線上獲得。

2.公正及基於共識的參與度模式

- 屬製造商委員之投票數與使用者投票數相當的平衡體系。

– 公正、包容且對所有人公平，並具有上訴(appeal)機制和保護措施以避免濫用。

3.有效性和相關性標準

– 不斷回應市場需求，與行業和創新保持同步。

– 與全球市場相關，基於性能的應用。

4.由研究、數據和基於科學的決策驅動

– 以科學技術品質為重點，特別是應對風險和需求。

5.與其他標準機構合作，避免標準重複，並採用合宜的國際標準。

6.全球合作:諒解備忘錄(Memorandum of Understanding, MOU)計畫

– 完整收集 ASTM 標準(可供參考、採用，作為國家標準和諮詢)。

– ASTM 會員資格免費。

– 建立資訊、培訓和夥伴關係。

(5)MOU 合作夥伴

– 與全球 1 百多個標準單位簽署 MOU。

– 美國以外，約 80 個國家引用 ASTM 標準於其法規等約 8,200 次。

– ASTM 為 6 個區域性標準組織會員。

(6)MOU 合作夥伴的關鍵培訓計畫，共有 4 種如下：

1.標準專家計畫 (SEP)：計畫期間約 2~3 週(即筆者參加之本次計畫)，在 ASTM 總部現場辦理，培訓 ASTM 營運的各個面向，如(參加)委員會，虛擬工具等。

2.技術訪客資助計畫(Technical Visitor Grant Program, TVGP)：由組織或政府贊助，計畫期間約 2~4 週，行業領域內有關 ASTM 標準的教育計畫，ASTM 資助最多 50%費用，最高 5,000 美元。

3.附屬人員(Attached Staff) 計畫：由雇主或政府贊助，長期於 ASTM 總部見習；期間和學習主題由贊助者決定。韓國科技標準局(Korea Agency for Technology and Standards, KATS)之國際標準合作組(International Standards Cooperation Division)即分批持續派 1 人在 ASTM 見習 11 個月。

4.虛擬培訓：免費的網路相互式技術和程序培訓。

二、10 月 29 日行程

(一)ASTM/A01 鋼、不銹鋼及相關合金委員會簡介

ASTM/A01 鋼、不銹鋼及相關合金委員會成立於 1898 年，是 ASTM 的第 1 個委員會，由 1,300 多位專家組成，約有 500 多種標準。A01 在 5 月和 11 月的 ASTM 標準週每年召開 2 次會議，為期 4 天的技術

會議大約有 200 名委員參加。委員會領域有鑄造或鍛鋼、不銹鋼、碳鋼和合金鋼、工具鋼、耐腐蝕和耐熱合金、超強度合金和複合鋼，其規格、測試方法、術語和其他類型標準的發展。

(二)ASTM 標準制定程序並遵守 WTO/TBT 對於國際標準制定原則

ASTM 強調其標準制定程序遵守 WTO/TBT 規定，重點及特色如下。

(1)機會均等：

- － 所有利益相關者都有機會參與標準制定。
- － 每個委員都有平等的發言權。
- － 基於共識程序。

(2)ASTM 標準共分 6 類如下，約有 1 萬 2,800 種標準：

1. 試驗方法 (Test Method, 約 5,500 種)：對材料、產品、系統或服務的性質、特徵或性能進行辨別、量測和評估確定的過程，產生試驗的結果。
2. 標準規範 (Standard Specification, 約 3,200 種)：材料、產品、系統或服務符合一套要求的精確說明及每項要求之確定。
3. 標準規程 (Practice, 約 2,200 種)：執行一個以上不產生試驗結果的特定操作或功能的確定過程。
4. 標準術語 (Terminology, 約 230 種)：由術語、術語定義、術語描述、符號說明、縮寫等組成的一個文件。
5. 標準指引 (Guidance, 約 1,300 種)：不推薦特定行動過程的系列選擇或說明。
6. 標準分類 (Standard Classification, 約 170 種)：依相同特性將材料、產品、系統或服務系統分組。

(3)如何使用 ASTM 標準

超過 7,000 種 ASTM 標準在 50 多個國家/地區被參考作為(國家)標準或被法規引用，如圖 4。

ASTM Standards Referenced in Regulation

Australia	EU Directives	Mexico	St. Lucia
Bahrain	Finland	Mongolia	Taiwan
Bosnia	Guatemala	The Netherlands	Tanzania
Bulgaria	Honduras	New Zealand	Thailand
Canada	Indonesia	Nicaragua	Vietnam
China	Iraq	Nigeria	Taiwan
Costa Rica	Jamaica	Panama	Trinidad & Tobago
Denmark	Jordan	Paraguay	UAE
Dominican Republic	Malaysia	Philippines	Vietnam
Ecuador	Mauritius	Slovenia	Zambia

圖 4 引用 ASTM 之國家例

(4)標準維護

- 隨時對標準進行修訂和更新。
- 強制性 5 年確認。

(5)ASTM 提供的機會

- 在標準會議中表達您的立場。
- 培訓領導力。
- 領導同行的任務小組或委員會。
- 有效地召開會議。
- 與行業專家/領導者互動。

(6)ASTM 標準的作用

- 確保安全、品質和可靠性。
- 不斷應對新挑戰、新技術和新市場。
- 在各個市場均有效且相關。
- 幫助所有人：消費者，企業，製造廠商，創新者和政府。
- 被納入全球的合約，法規，守則和法律；其支持發展中和新興經濟體以及自由和公平的全球貿易。

(7)全體機會均等：全球運營

- ASTM 是全球最大的標準制定組織之一，具全球影響力。
- 採納 WTO/TBT 的所有原則。
- 跨越政治、文化和地理邊界。
- 認可專業知識，而非原籍國。
- 值得信賴的市場相關性和技術品質。
- 許多全球行業的選擇，美國以外占約 50%。

- 全球推廣活動增進了解。
- 諒解備忘錄(MOU)計畫為發展中經濟體提供切實的鼓勵與協助。

(8)與變化保持同步：持續的改進

- ASTM 保持相關性並與用戶需求保持一致至關重要。
- 所有標準每 5 年進行一次確認，快速發展的行業，確認頻率更高。
- 作業方法不斷改善。
- 流程靈活，透明且建立在共識基礎上。
- 以強大的工具和技術為後盾。
- 實現即時聯繫，共享經驗和更快的發展。
- 以及時和相關的標準強化聲譽。

(9)發展 ASTM COMPASS(指南針)數位圖書館系統

- 更快的學習、培訓和作業方式。
- 包括管理資訊，線上培訓的工具。
- 包含 1 萬 2,800 種 ASTM 標準和 5 萬 3,000 種期刊論文和書籍章節。
- 具有深度搜索功能。
- 包括創新的紅線版本，可顯示標準的最新更改。

(三)ASTM 是否為國際標準

依亞太經濟合作會議(APEC)之出版文件(GUIDE FOR ALIGNMENT OF APEC MEMBER ECONOMIES' STANDARDS WITH INTERNATIONAL STANDARDS)，界定國際標準係為 ISO、IEC 及收錄於 ISO/IEC KWIC 索引等 27 個國際組織制定的標準，ASTM 非屬其認定國際組織制定的標準，但不可否認，美國許多民間共識標準如 ASTM 為國際公認具公信力之標準，其影響力並不小於其他國際標準，以國內而言，ASTM 標準廣泛應用於公共工程、石化、鋼鐵產業等。

(四)拜會 ASTM 總裁

拜會 ASTM President Kathie Morgan，M 總裁專長為化工，從 Staff Manager 服務至今，其歡迎本局參加 SEP 計畫，筆者亦感謝 ASTM 邀請本局參與，學習了解 ASTM 標準化業務及營運，K 總裁隨後並將訊息發布於其 Twitter，如圖 5。



圖 5 拜會 ASTM 總裁及員工名片上之行銷社群網站

(五)ASTM 委員會管理規章

(1)「管理 ASTM 委員會規章」(ASTM Regulations Governing Technical Committees)為 ASTM 委員會(TC)運作規則，以確保依照嚴格的民主程序制定共識標準，包含 TC 的成立和運作、確保委員會內部利益平衡、表決程序、審議所有反對意見處理等之詳細要求。

(2)ASTM/TC 結構：幾乎每個 ASTM/TC 都有 4 個委員會職位，分別為主席、副主席、秘書和會員秘書，並由委員中相互推選；基本 3 層結構如下：

- 1.(主要)委員會(Main Committee)：經 ASTM 董事會批准的半自治委員會，負責制定特定主題領域的標準。
- 2.分組委員會(Subcommittee)：每個主要委員會均分為多個分組委員會，負責處理主要委員會範圍內的特定主題或領域，包括技術和行政事項。
- 3.任務小組(Task group)：任務小組以完成單個特定項目，例如研擬標準草案，修訂標準或協調循環測試程序以獲得精確度數據等。

(3)委員分類利益平衡

ASTM/TC 中的委員身分比例“平衡”(如圖 6)，是指 T/C 委員之身分分類中，屬用戶、一般利益和消費者委員數必須大於產品產製者委員數，避免標準走向偏向製造廠商。

— 同一公司(不論公司人員為委員之多寡)只分配 1 個投票權。

— 每個委員收到選票並應投票。

(4)投票規定及計算原則(如圖 7): ASTM/TC 有 3 個級別的投票規定如下，投票至少開放 30 天，所有投票均在線上進行。會員如果未能連續 3 次進行相同級別的投票，可能會被取消投票資格。

1.分組委員會投票：委員 60%以上投票率，至少 67% (2/3) 的贊成票。

-提交投票項目：制定一項考慮投票結果的策略。

-任務小組主席可在投票結束前聯繫投否定票者(negative voter)，進行溝通。

-在分組委員會開會前，任務小組可以決定修改草案和重新投票。

2.主要委員會投票：委員 60%以上投票率，至少 90%的贊成票。

3.社會(公眾)確認(Society review, public review) :不限定為 ASTM 委員，其評論或否定意見，分組委員會和委員會會考量所有評論和反對意見。

4.標準委員會 (Committee on Standards) : 9 個代表 ASTM/TC 委員組成，為最後程序及非技術性審查、上訴審查及最後批准。

(5)投票過程中

— 隨著投票過程的開始，編輯者開始審查/處理項目。

— 投票開放時，技術聯繫投否定票者，以便解決任何負面問題。

— 擬訂解決否定票意見的策略。

(6)投否定票者之意見有 5 個可能解決方案：

否定意見撤回(Withdrawal)、藉由編輯更改撤回(Withdrawal with Editorial Changes)、不具說服力(Not Persuasive)、不相關(Not Related)、有說服力(Persuasive)。

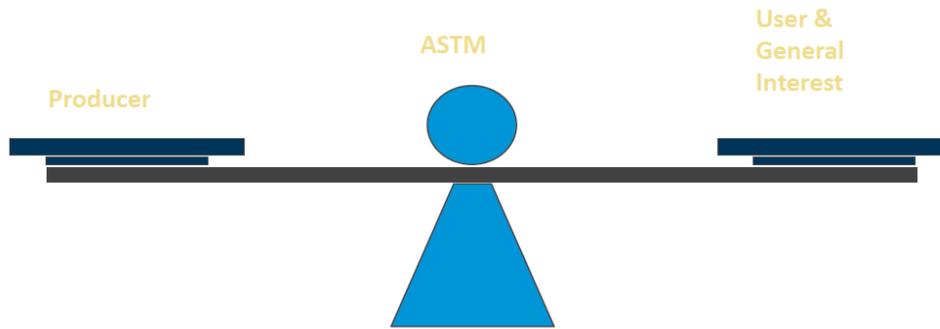
(7)投票原則

— 任一否定(negative)表決結果，將中止投票程序，直到達成解決方案為止。

— 技術變更需要重新投票。

(8) ASTM 標準制修訂程序：

經投票通過，草案內容編排確認後，於 6 星期內發布，程序如圖 8 所示。



**Classified Technical Committees are balanced.
No excess influence by any interest group**

圖 6 ASTM 委員分類利益平衡



圖 7 ASTM 標準審查投票計算原則



圖 8 ASTM 標準制修訂程序

(六) ASTM 行銷(Marketing)

(1) ASTM 行銷的成長

— 利用電子郵件、網頁、網路研討會、通訊、社交媒體，線上廣告、門控內容(gated content)、需求培養(lead nurture)等不斷發展。

註:門控內容指在線上資訊要求用戶填寫資料才能閱覽者。

— 銷售需要企業傳播、會員和會議支持。

— ASTM 在 2011 年有 5 名銷售人員和 3 名行銷人員，2019 年成長至 20 名銷售人員和 5 名行銷人員，業務拓展快速。

(2) 營銷策略：強大的營銷策略組合

— 小冊子，明信片，用戶指引，新聞發布，宣傳網頁，橫幅廣告，電子郵件，社群媒體，電子書，購買清單，目錄等。

(3) 擴展戰術

1. 增加和量身定制的策略

— 增加多語言的微型網站：中文，俄文網站等。

— 促銷網路研討會。

2. 產生潛在客戶

— 影片、培訓課程，使用 ASTM 之工程建設標準者、網路研討會邀請。

- 第三方電子郵件/廣告。
- 門控內容/電子書以收集潛在客戶。
- 社交媒體：Facebook, LinkedIn, Twitter。

3. 利用外部專業知識

- 影片腳本。
- 搜尋引擎優化(Search Engine Optimization)：提出整體性優化方案，讓網站使用者搜尋關鍵字時可以得到良好的自然排名，進而提升網站的流量，使商品曝光。
- 內容開發、潛在客戶評分、銷售/營銷作業流程、實時網路調查、社交媒體擴展、定價和市場研究、銷貨差距評估。

(4) ASTM 營銷策略：組合策略更具大效益(如圖 9)

- 響應速度提高 28%。
- 所有廣告郵件收件人中有 60% 會瀏覽廣告中列出的網站。
- 70%~80% 的廣告郵件收件人會打開“垃圾”郵件。
- 70% 的美國人認為實體郵件比電子郵件更具個性。

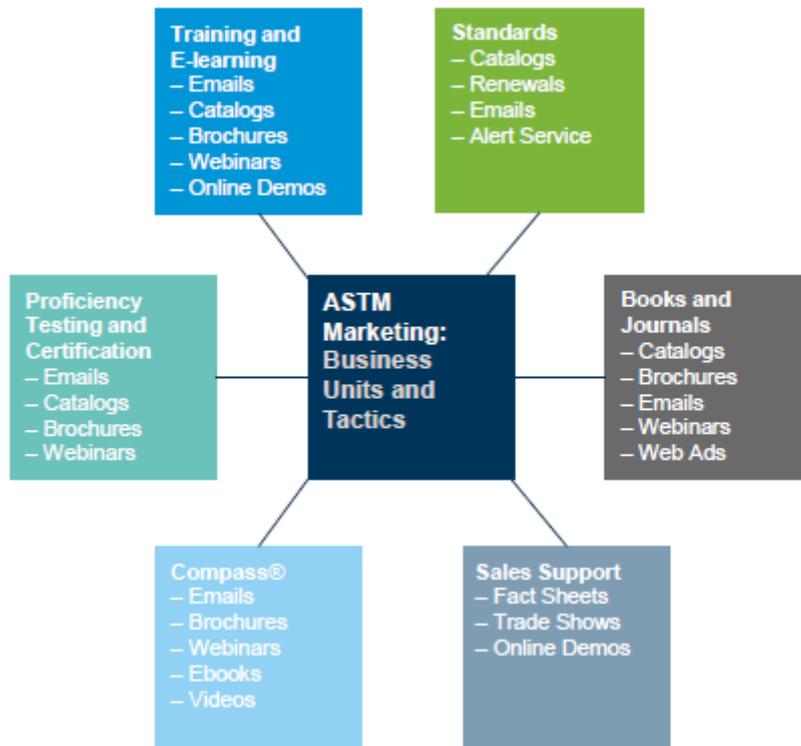


圖 9 ASTM 行銷單位及策略

(七)ASTM 業務規劃與新活動發展

(1)戰略規劃

- 制定行動計畫或路線圖(Roadmapping)：短期和長期目標。
- 提供方向和重點、確定未來的方向、目標和優先事項。
- 短期、中期和長期戰略。
- 制定目標及實現目標:問責制、里程碑和基準。
- 評估:審查和修訂計畫。

(2)注意事項

- 特定行業/委員會的需求。
- 安全，品質，效率。
- 新的，成熟的，創新的。
- 預期的最終目標：ASTM 標準的使用。

(3)客戶需要

- 適當的會員資格。
- 對標準的認識和接受。
- 標準路線圖。
- 加快標準制定。
- 計畫與服務。

(4)增加和適當化會員資格

- 查看會員資格：確定會員在哪裡，誰在流失。
- 利用委員會推廣策略。

(5)提高對標準的意識和接受度。

- 制定溝通策略：委員會宣傳材料，新聞稿和社群媒體說帖。

(6)標準路線圖

- 現有標準清單，哪裡有差距？
- 如何保持領先地位：5年，10年，需要什麼，確定優先事項。
- 利用委員會：委員會調查，行業調查。

(7)標準路線圖注意事項

- 監管者面臨最大問題是什麼：安全嗎？品質保證？風險評估，風險緩解？可靠性？
- 製造廠商面臨的最大的財務挑戰是什麼：產品符合國家規定？組件？增加生產成本？審核和抽樣？
- 消費者/用戶最主要的擔憂是什麼：整合性，可及性？可靠性，耐久性？標示，培訓，驗證？

- 實驗室最大的挑戰是什麼：樣品是否均質？測試方法的多樣性？儀器/設備的可變性？報告要求？

(8)解決方法：

- 首先解決最大的問題：需要進行實驗室間測試，改變現有做法，創新的解決方案，加大研發力度，建立新產品性能規格。
- 容易完成的先處理。
- 組織之間的一致性：記錄並投票。
- 現有內容移至 ASTM 標準：格式化並投票。
- 完善接受程序並發表。

(9)加快標準制定

- 支持服務：表格和手冊，線上格式，前期編輯/專職編輯，圖形部(數字，3D 圖像)，進入類似的技術標準，實驗室間研究計畫。
- 協同服務：利用視訊會議(Webex)，協同領域及會議。
- 研討會：技術研討會，共享研究，標準討論。
- 早期投票：經常進行投票：在開發過程中使用投票獲得反饋。
- 合作夥伴關係：節省行業資源，儘早參與研發。

(10)計畫和服務：實施標準

- 行業計畫：產品測試與驗證，人員培訓，電子學習模組，能力測試計畫。
- 儘早考量計畫開發：正確處理標準內容，儘早參與研發中心，創新研究機構。
- 記住驅動因素和目標：標準是解決方案，行業計畫基準。

(11)將計畫納入委員會結構

- 優先進行計畫。
- 執行分組委員會或特設分組的職能。
- 與委員會委員定期溝通。
- 需要了解行業的脈動，如果需要，尋求外部資源投入。

(12)結論

- 從執行分組委員會視訊會議開始。
- 有不同的方法可以實現目標。
- 不要低估實際需求。
- 靈活性，靈活性，靈活性。

三、10月30日行程

(一)ASTM 編輯過程

(1)ASTM 標準編輯部門有 11 位技術標準編輯者。維護約 1 萬 2,800 種標準（每年約 3,000 種）。編輯工具具文件追蹤狀態，顯示標準化狀態並及時產出。

(2)編輯軟體有電子出版系統（EPS）、獨家授權數據庫（SAD）、標準書(整冊)、歷史（HIS）標準，紅線標準(制修訂前後版文字對照)，XHTML。

— 工作項目以 Word 檔提交（並轉換為 PDF 以進行投票）。

— 新標準：編輯器將 Word 中的新標準鍵入新的 XML 標準格式中，標記新表格和方程式，以印刷藝術進行處理。

— 修訂標準：編輯器可與標準（XML）的舊版本一起使用，編輯根據投票結果更改，並納入編輯更改。

(3)標準出版

— 單獨出版：PDF 版、紅線 PDF 版可供下載，HTML 在線上可使用。

— 每年出版約 85 冊所有標準，按委員會/主題劃分；惟其是否為最新版本仍須上網查詢確認。

(二)反映 ASTM 編輯格式與眾不同

筆者反映 ASTM 編輯格式與國際通用格式(如 ISO、EN、JIS 標準)不同(CNS 標準之格式依 CNS 3689「國家標準草案構成及格式指引」編輯，已與前述國際通用格式調和)，如 ASTM 之節次、附錄編排與眾不同、表內框亦無縱橫線不易對照等，但 ASTM 表示其有自行的編輯格式。

(三)成功應用 ASTM 故事(Success Stories)

為推廣 ASTM 標準國際化成效，ASTM 希望參加 SEP 人員提供該國成功應用 ASTM 標準之說明，筆者依現行國家標準中採用 ASTM 標準為編擬依據之高強度鋼筋可應用於高樓層建築，及熱浸鍍鋅於太陽能發電系統支架之防蝕應用及效益，說明臺灣參照 ASTM 標準制定為 CNS 國家標準供各界應用之現況並以圖片(如圖 10)說明，以利了解其應用。相關標準如下：

(1)CNS 560 「鋼筋混凝土用鋼筋」 (參照 ASTM A615, A706)

(2)CNS 14471 「鋼筋混凝土用熱浸鍍鋅鋼筋」(參照 ASTM A767)

(3)CNS 8503 「熱浸鍍鋅作業方法」 (參照 ASTM A385)

(4)CNS 15257 「熱浸鍍鋅層損傷及裸點修補」(參照 ASTM A780)



圖 10 國內高強度鋼筋(東和鋼鐵公司)及熱浸鍍鋅防蝕(名峻能源科技公司)應用

(四)ASTM 實驗室服務簡介

ASTM 為標準制定機構，並無測試設施提供測試服務，ASTM 提供實驗室登錄目錄，實驗室支付費用即可登錄，但 ASTM 並未調查，評級，認可或認證該實驗室，ASTM 雖不對實驗室進行認證或認可，但 ASTM 對水泥和混凝土行業提供實驗室能力測試服務。

通常，ASTM 不反對組織自行進行測試/驗證，並藉由引用特定名稱來表示其產品符合 ASTM 標準。ASTM 現有驗證機制如下：

(1)安全設備研究所(Safety Equipment Institute, SEI)

於 2016 年成為 ASTM 的子公司，亦是而非營利組織並負責 ASTM 驗證計畫，負責管理自願性第三方驗證計畫和安全產品測試，有來自世界各地的 130 多家公司以 SEI 驗證各種安全防護產品，如棒球、自行車等用頭盔、防爆服、緊急醫療操作防護服、逃生煙罩等，標章如圖 11。



圖 11 ASTM 之子公司安全設備研究所 SEI 驗證標章

(2)ASTM 測試監控中心 (ASTM Test Monitoring Center, TMC)

以 ASTM 標準之試驗法測試監控以確定汽車潤滑油的性能和品質。試驗由北美的石油商、獨立實驗室及世界各地實驗室進行，使用 TMC 定期校準有已知性能特徵的參考油(reference oil，卡內基·梅隆大學製備)進行測試。TMC 工程師每年至少訪問和檢查每個實驗室一次。TMC 保留所有參考油測試結果資料，其統計品質控制圖用於評估參考油的準確性和精度，藉由對參考油測試結果的仔細審

查和分析，TMC 有助於確保以可靠、一致的 ASTM 標準方法測試產品。

(3) 水泥和混凝土參考實驗室 (Cement and Concrete Reference Laboratory, CCRL) 及樣本能力計畫 (Proficiency Sample Program) 藉由檢查實驗室和熟練樣本製備程序，評估實驗室的測試品質並確定設備和程序可能存在的問題，以改善建築材料行業的測試品質，使實驗室及其客戶對測試具信心。CCRL 提供以專業、準確和一致的方式應用 ASTM 標準。樣本能力計畫成立於 1936 年，由 ASTM/C01 水泥委員會和 C09 混凝土及骨材委員會贊助，為全球近 1,600 個實驗室提供服務。

(4) 能力測試計畫 (Proficiency Testing Programs, PTP)

為統計品質保證計畫，使實驗室能夠評估和改善績效，並維持和滿足強制性驗證要求，使實驗室可以將其數據與參與該計畫的全球其他實驗室的數據進行比較，從而評估在本身實驗室中執行測試方法的績效。

(五) D20 塑膠委員會簡介

ASTM/D20 塑膠委員會成立於 1937 年。D20 每年 4 月和 11 月召開 2 次會議，約有 180 名委員參加為期 3 天的技術會議。D20 大約有 700 個委員，目前有超過 475 種標準，D20 有 20 多個分組委員會，促進塑膠之原材料，組成分、配合成分及由塑膠製成的成品 (如片材，棒，管) 有關的研究及模製或製成品、樣品製備、材料規格以及機械、熱、光學和分析測試方法標準制定。D20 相對應國際標準 ISO /TC 61 Plastics 設有美國技術諮詢分組 (US Technical Advisory Group, TAG) D20.61 (如圖 12)，代表美國在 ISO 塑膠領域相關標準之立場，及以 ASTM 標準為依據之 ISO 標準合作。D20 贊助塑膠的測試技術、聚合物的儀器分析 2 門技術和專業培訓課程。D20 另贊助高分子機械性能、聚乙烯塑膠、聚丙烯機械性能及塑膠燃燒性測試 4 個能力測試計畫 (PTP)。

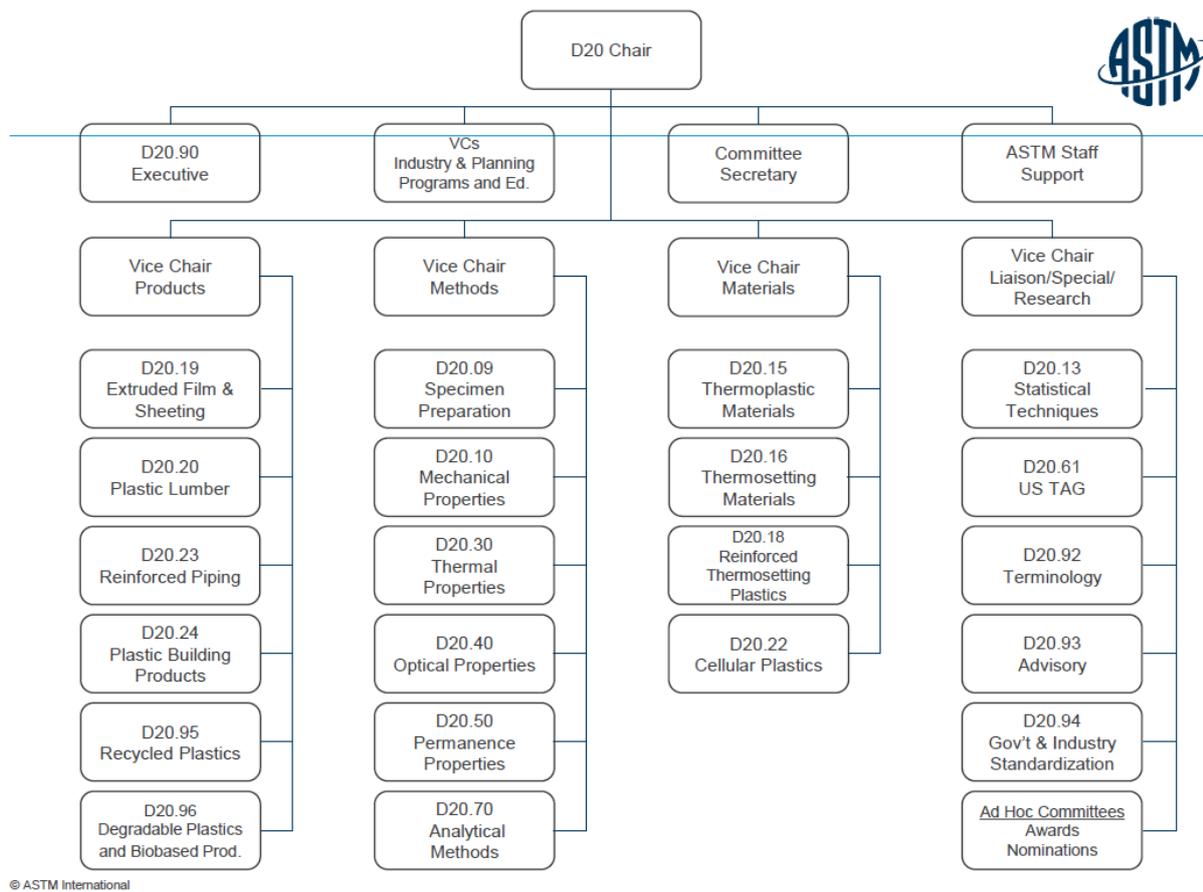


圖 12 D20 塑膠委員會架構

(六)ASTM/E44 太陽能、地熱和其他替代能源委員會

ASTM/E44 太陽能、地熱和其他替代能源委員會成立於 1978 年。E44 有 5 個技術分組委員會，主要為太陽能供熱和冷卻系統及材料、太陽能電力轉換、地熱區的開發利用與材料、太陽能用光學材料等，有約 70 名委員，約有 50 多種標準，包括加熱生活用水；熱轉換發電；太陽能發電及風力發電。如 ASTM E3006 Standard Practice for Ultraviolet Conditioning of Photovoltaic Modules or Mini-Modules Using a Fluorescent Ultraviolet (UV) Lamp Apparatus 助於篩選出太陽光電組件在陽光直射的紫外線下會迅速降解材料，ASTM E3010 Standard Practice for Installation, Commissioning, Operation, and Maintenance Process (ICOMP) of Photovoltaic Arrays 詳細介紹太陽能發電系統預期壽命內的安裝，調試，操作和維護過程的最低要求，可滿足產業相關利益相關者（特別是投資者和保險公司）的需求，以支持大規模的商用太陽能發電裝置並確保安全可靠的發電。E44 正研究可再生能源材料和組件的耐久性測試標準。

(七)ASTM 建置之 COMPASS 數位圖書館系統

ASTM 了解標準對於成功組織的重要性，且跟上標準變化是非常耗時且昂貴的，因此建置此平台系體，以幫助使用者快速搜尋標準相關資訊(如標準修訂版前後對照、論文等)，協助使用者在當今競爭激烈的環境中保持領先，其建置理由為：

- －了解組織不易跟上不斷變化的標準之問題和障礙。
- －認識到維護和更新標準為看不見的成本。
- －了解該系統幫助組織更有效地維護和管理資訊的方法。

該系統可使用 14 種以上的語言(包括中文)查詢，內有專家內容和動態工具可幫助使用者節省時間和資源，其內容有 ASTM 之約 1 萬 2,800 種標準、1,500 本書籍和 5 萬種文章和論文，AATCC(美國紡織化學協會)，ACI(美國混凝土學會)，API(美國石油協會)，AWS(美國銲接協會)標準內容等，為世界上最全面的技術資訊庫之一。亦可藉由線上專家培訓提升使用者職業生涯，包括針對金屬，石油，建築，環境，紡織品，塑膠和橡膠領域課程等。

其可添加筆記，與同事共享，藉由添加註釋，圖像和使用者的資料創建動態文檔增強交流。可與員工、承包商和利益相關者共享。可獲取最新資料，並藉由即時警報掌握重要的行業變化，輕鬆識別標準變更，藉由變更管理工具（例如以顏色明顯標記和添加書籤），提高生產效率並改善使用標準的方式。可以讓使用者輕鬆掌握不斷變化的標準。

(八)本局與 ASTM 簽屬之 MOU 確認

有關本局與 ASTM 簽署之 MOU，ASTM 無特別意見，ASTM 特別強調供我方公務使用之標準，須了解 ASTM 之著作權，不宜外流，筆者說明公務使用之 ASTM 標準，皆有公務使用印記，不外流。

四、10 月 31 日行程

(一)上午拜訪美國消費品安全委員會 (Consumer Product Safety Commission, CPSC)

「國家技術轉讓和進步法」(NTTAA)明確規定聯邦機構應在只要可行的情況下(whenever feasible)依靠民間自願性共識標準；所有聯邦機構和部門使用之技術標準應來自自願性共識標準組織(SDO)所制定或採用的技術標準，並以此技術標準來執行機構和部門確定的政策目標或活動，以儘量減少政府對獨特(如自訂)標準的依賴；聯邦機構和部門應在符合公共利益、機構和部門的任務，權限、優先事項和預算資源相符時，應參與此類標準機構共同制定標準；但若自願性標準不符

合適用法律或在其他方面不切實際，則聯邦機構或部門可以選擇採用自訂的技術規範，但前提是機構或部門的負責人須向白宮管理與預算辦公室(Office of Management and Budget, OMB)說明自訂標準的原因，並由 NIST 負責彙整。從 1997 年開始，每年 OMB 應向國會及其委員會提供報告其不採用自願性共識標準之原因。

因此，依 NATTA，美國政府機關會盡量採用民間自願性團體共識標準(如 ASTM)，並參與民間標準組織標準之制修訂，以使政府之管理更符合科技發展、效率及效益，經評估該共識標準不符合其管理所需，機關才會自訂規範。

因此，依此原則 CPSC 之消費品管理引用眾多 ASTM 標準，CPSC 官員亦提供相關(傷害案例等)研究報告及出席相關 ASTM 委員會，使 ASTM 標準與其管理所需調和。CPSC 舉例，美國發生多起學校電動分隔間(motorized room partition)壓死學生後，團體共識標準經多年研議並未具共識制定標準，CPSC 則自訂規範管理。

CPSC 定義自願性共識標準須具 5 大要素：

- 公開(對所有利害相關團體)。
- 平衡(不由單一利益團體掌控)。
- 正當的程序(適當的會議通知，公共政策/程序)。
- 上訴程序(任何上訴所需公正處理程序)。
- 具共識(一般協議，但不一定一致)。

CPSC 採用的主要消費品安全標準制定組織(SDO)標準如下：

- ASTM(大多數與兒童有關的產品，娛樂，運動，設施，家具，化學標準等)。
- UL(電氣產品/設備和消防等)。
- NFPA(國家電氣法規和其他消防相關標準等)。
- ISO(床墊，奈米技術等)。
- 雜項(窗簾，玻璃，泳池吸水設備，全地形越野車等)。

(二)下午拜訪美國國家標準協會(American National Standards Institute, ANSI)

ANSI 為非營利性民間組織，致力於維護美國自願性標準和符合性評鑑體系，職員約 90 人，年度預算 7,500 萬美金，ANSI 本身不制定標準，其係採納標準制定組織(SDO)標準為美國標準(ANS)，約有 1 萬 1,000 種，其為 SDO 提供中立的場所，過程遵循 ANSI 所規定的基本共識原則，正當程序和開放性，並且取決於數據收集和各種利益相關

者之間的妥協。避免重複制定並有申訴機制。ANSI 亦為美國在國際標準組織（ISO）及國際電工委員會（IEC）的唯一美國代表，ANSI 亦推廣美國標準做為國際標準，或採納國際標準為美國標準，在國際和區域標準組織中倡導美國的政策和技術立場。美國參加 ISO 及 IEC 會議有 National Committee (USNC) ，USNC 運作相關的標準技術諮詢及立場則由認可美國技術諮詢分組（Technical Advisory Groups, TAG）負責美國在技術問題上的立場，如 ASTM/D20 即為 ISO/TC61 Plastics 之 TAG。以 ASTM 為例，是否要成為 ANSI 標準及 TAG 是 ASTM 之各自委員會決定，但須向 ANSI 繳交相關登錄費用。

ANSI 致力於提供公平的標準制定和符合性評鑑體系來增強美國企業的全球競爭力和生活品質。若在標準制定或採納過程中未充分遵守正當程序原則者，依 ANSI 認可程序都有權提出上訴。ANSI 在符合性評鑑領域的作用包括對組織進行認證，以證明產品和人員符合公認的標準。ANSI 國家認證委員會(ANSI National Accreditation Board , ANAB)是美國管理體系的認證機構，主要在品質（ISO 9000 系列標準）及或環境（ISO 14000 系列標準）等領域。ANSI 亦參與多個國際和區域組織，以促進跨國界對符合性評鑑的多邊認可，消除多餘和昂貴的貿易障礙。ANSI 組織架構如圖 13 所示。

 **ANSI**
American National Standards Institute **Organization Structure**

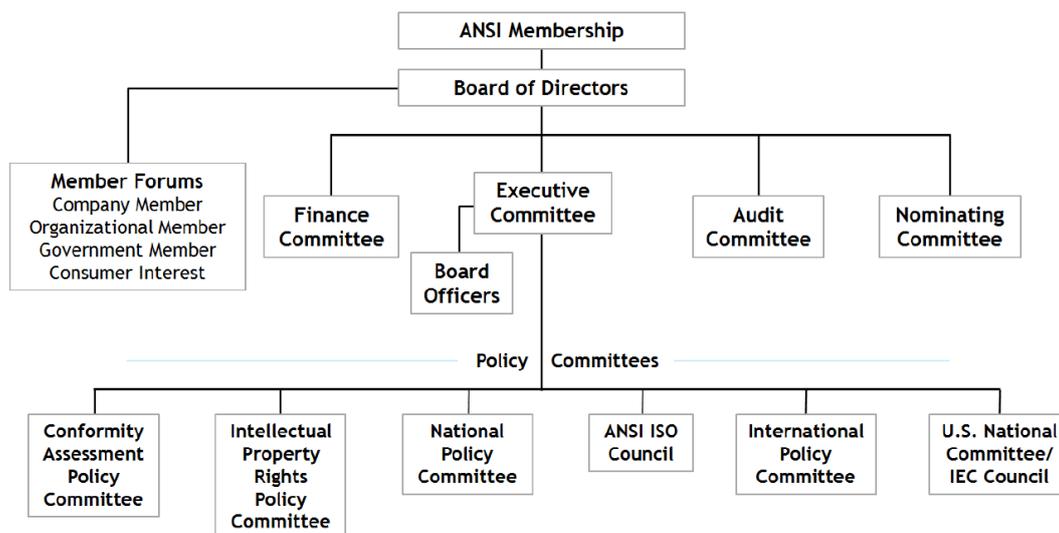


圖 13 ANSI 組織架構

五、11月1日行程

拜訪美國國家標準暨技術研究院 (National Institute of Standards and Technology, NIST)

(一)上午拜訪 NIST 標準協調辦公室(Standards Coordination Office, SCO)

NIST 標準協調辦公室(SCO)執行與標準相關的計畫，並提供可增強美國經濟及改善生活品質的知識和服務，其目標是為美國提供與標準相關的工具和資訊，以有效地在全球市場上競爭，監視和提供美國主要貿易夥伴的標準相關活動亦是其業務之一。NIST 依 NATTA 協調聯邦機構採用自願性共識標準，減少自訂標準。NIST 亦協調聯邦與民間符合性評鑑的活動，以消除不必要的重複和複雜性。

NATTA 另鼓勵聯邦代表應參與民間自願性標準化活動，原則如下：

- 與其他委員地位平等。
- 可擔任領導職務。
- 在參與國家優先事項或重大監管行動時應向公眾提供建議。

因此，了解標準制定過程並做好有效參與至關重要，SCO 為聯邦，州和地方政府機構提供有關標準，符合性評鑑和相關主題的互動式說明和研討會。並量身定制相關培訓活動，以滿足各個機構對標準化活動的需求。

(二)下午參訪 NIST 研究實驗室

(1)NATTA 亦規定聯邦實驗室對民間部門開放，協助美國企業加快新產品和新技术開發，促進技術和工業創新的商業化，NIST 屬於美國商務部下的研究單位即負有此提升產業技術任務。經導引參觀 NIST 展示館，有早期度量衡儀器、研究設備及成果，印象最深的是置放世貿倒塌大樓的一塊鋼構如圖 14(a)，因 NIST 亦負責相關建材失效研究，以改善建材品質，強化建築安全，如圖 14(b)。

(2)拜訪建築及防火研究實驗室(Building and Fire Research Laboratory) 高分子組基礎建設群(Polymer Division, Infrastructure Group)顧博士(Gu, Xiao Hong 大陸籍)，顧博士為 ASTM/E44 再生能源主席，惟該 TC 目前仍以太陽熱能及地熱利用標準為主，其他領域並不顯著，顧博士說明美國此領域產業並不突出，業者並不積極於標準制定，另國際標準 IEC 在此領域標準更積極顯著。

參訪加速風化實驗室(Accelerated Weathering Laboratory) 顧博士參與研發之超級紫外線材料耐侯試驗機，其是一種新型的紫外線(UV)風

化設備，可以產生與現場環境測試結果相似的實驗室風化結果，可使材料暴露於精確量化之加速老化環境下，以獲得可靠的材料性能數據，對於評估材料使用壽命和耐用性能模型至關重要，其為 NIST 的專利技術，研究成果可用於基礎建設、再生能源、航空交通等材料之使用壽命評估，並轉移供業界使用。

NIST 非監管單位，其並不制定標準，但研發測試方法（如無人機運輸控制）並與產業策略連盟（業界只需繳交會員費，不出資），研發成果供產業界使用及 SDO 如 ASTM 等制定標準，如圖 14(c)。在該實驗室巧遇臺灣交換研究生，現在學生有更好的擴展國際視野機會，學習先進技術，國家之幸。



圖 14(a) 紐約世貿中心(World Trade Center) 鋼構遺跡展示

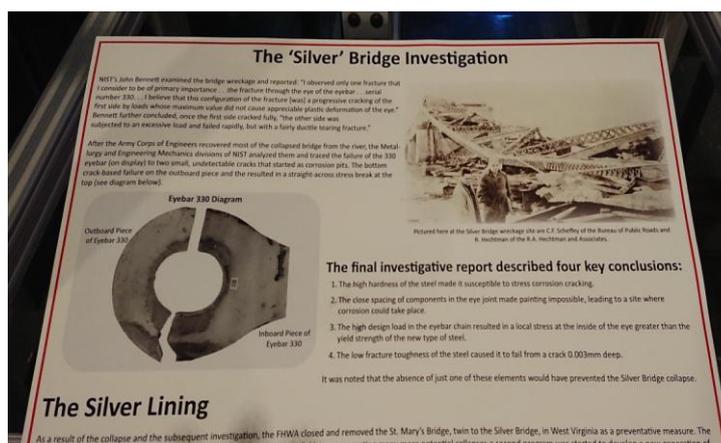


圖 14(b) NIST 對橋梁斷裂原因之調查研究及斷裂試片，右圖為斷裂原因分析

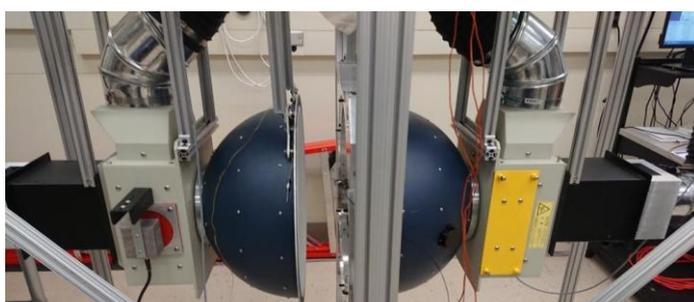


圖 14(c) ，左圖為 NIST 組裝紫外線(UV)風化設備。右圖為參與相關材料耐候計畫之應用圖示及參與企業及標準組織 (3M, DuPont, ASTM、IEEE, IEC, ISO 等)。



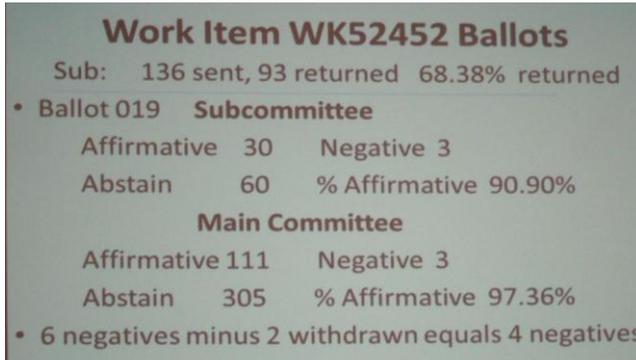
六、11月3日至11月7日，參加 ASTM 委員會會議(標準週)

(一)ASTM 約有 148 個委員會(Main Committee)，每個委員會原則上 1 年召開 2 次會議(上、下半年各 1 次)，其餘有關標準提案、草案編擬、投票、任務小組(Task Group)及分組委員會皆主要藉由 ASTM 網站及視訊會議溝通辦理。ASTM 為強化會議效益及節省經費，各委員會會議通常於 2 年前即排定，並公布於網站，標準週(Committee Week)為數個委員會合併於同一時間及地點召開，本次標準週有 31 個委員會之會議進行，由 ASTM 租下休士頓 Marriott Marquis 飯店約 30 個會議室供使用，委員會之議程可先至網站查詢。筆者主要參加 ASTM/A01 鋼鐵、不銹鋼及相關合金、D20 塑膠及 F15 消費產品委員會，ASTM 將該 3 個委員會依時間排序，讓筆者依需求選擇參加，以了解相關委員會運作。

(二)ASTM 委員遍布全球，皆為義工無給職，委員須繳交年費美金 75 元，委員具標準審查、投票等資格，參加委員會亦須自費，ASTM 無提供旅宿、交通、出席費等補貼。委員報到時可自由捐助 Activity fee (活動費)或 ISO/TC fee(成為美國 ISO 技術諮詢組 TAG 登錄費，繳交 ANSI)，所收費用由委員會名義登帳並由 ASTM 負責撥款，Activity fee 為辦理各自委員會活動之費用，如表揚委員貢獻、辦理研討會等；ISO/TC fee 作為 TAG ISO/TC 費用。如 D20 Activity fee 為美金 25 元，Sponsor activity fee 為美金 300 元，F08 (Sports Equipment, Playing

Surfaces, and Facilities)之 ISO/TC 83 (Sports and other recreational facilities and equipment) fee 為美金 75 元。

(三)委員會除例行的標準制修訂、確認外，主要處理爭議事項，專題報告及討論等，ASTM 重視任何投否定票之意見，所有的否定意見都會讓所有委員審查並檢討其原因，確認否定意見屬性(如不具說服力、不相關或具說服力)後，再經委員會討論後實體投票(如圖 15)，以決定草案是否進入下一程序。



Work Item WK52452 Ballots			
Sub: 136 sent, 93 returned 68.38% returned			
• Ballot 019 Subcommittee			
Affirmative	30	Negative	3
Abstain	60	% Affirmative	90.90%
Main Committee			
Affirmative	111	Negative	3
Abstain	305	% Affirmative	97.36%
• 6 negatives minus 2 withdrawn equals 4 negatives			



圖 15 ASTM 草案投票過程統計(左圖)及否定票(negative)意見投票表決(右圖，舉雙手者為除本身外，另被授權委託投票)。

(四) ASTM 每個委員會議程皆有反托拉斯聲明，主要說明在 ASTM 活動中，參與者經常代表競爭利益。反托拉斯法要求所有競爭都是開放和不受限制的。ASTM 政策聲明是在完全遵守國際、美國聯邦和州反托拉斯和競爭法的前提下展開所有業務和活動。所有與會人員都需要了解並遵守此政策。

(五)特別議題說明：除例行標準制修訂審查外，相關委員會會有特別議題報告或討論，說明如下：

(1)D20 塑膠委員會會前會：D20 因分組委員會及議程眾多，於正式會議前一天晚上(11 月 3 日)5:30~8:00 先由資深委員之顧問群(advisory group，如主席及副主席)召開會議 討論相關議題，如新會員之(投票)身分歸類(製造商、一般利益者)、委員會未來方向(如招募新委員)，重點標準(如可分解塑膠)爭議等，再由次日開始之正式委員會議依程序討論決定。

(2) F15 消費產品委員會

1.F15 消費產品委員會是應 CPSC 的要求於 1973 年成立，CPSC 員工與 ASTM 緊密合作已有數十年，CPSC 最常採用之標準亦為 ASTM。CPSC 與 F15 委員會合作，依 CPSC 提供之評估死亡和傷害數據、

危害模式和近期召回事件、實驗室測試以驗證測試方法等，以制定有效的消費品安全標準，避免危險設計和劣質產品傷害消費者；雖然 CPSC 有時可能有令人信服的理由選擇不使用自願性標準，但一般而言，CPSC 會視需要對 ASTM 等自願性標準規定進行適當修改，以加嚴安全規定。

2. CPSC 反映，電動滑板和滑板車，有許多意外事故發生，因此建議制定該種產品標準以進行管理，經討論因 ASTM 已制定 ASTM F 2264 Standard Consumer Safety Specification for Non-Powered Scooters 之無動力滑板車標準，決議成立任務小組進行該項標準制定，建立涵蓋性能要求和相對應的測試方法(如耐用性，故障檢測等)，以強化使用安全，並規定限於 16 歲以上使用，因美國駕照是 16 歲以上才可以考照。

(3) 塑膠循環經濟標準發展：歐洲 2018 年塑膠產量約 2 億 8 千 5 百萬噸，其中熱塑性塑膠約占 90%(PE, PP, PVC, PET, PS, PES)，工程用塑膠約占 10%、高性能高分子(high performance polymer)約占不到 1%(小於百萬噸)，數量驚人，為利於塑膠循環經濟，ISO /TC61 Plastics/SC14 Environmental Aspects 下設 5 個工作小組(Working Group, WG)以制定相關標準，分別為 WG1:術語，WG2:生物可分解塑膠、WG3:生物基分解塑膠、WG4:塑膠材料滲入環境之特性(包含塑膠微粒)、WG5:機械及化學式回收再利用，並說明 ISO /TC 及歐盟標準化組織(CEN)皆在進行跨 TC 合作研擬相關標準，如 ISO/TC 122/SC 4 Packaging and the Environment，即由包裝、環保、塑膠等委員會共同合作。

(4) ASTM 與 CEN 合作：ASTM 與 CEN 在 2019 年 9 月 27 日簽署技術合作協議，促進循環經濟和全球貿易的關鍵技術領域合作，強化共同關心的特定標準化領域之協調、技術合作和資訊交流，以使雙方之利益相關者受益。以塑膠標準而言，CEN/TC 411 Bio-based Products 秘書處由荷蘭負責，CEN/TC 366 Materials Obtained from End-of-Life Tyres (ELT)，其秘書處由義大利負責；ASTM/D20 委員會則重點關注環境可分解塑膠和生物基產品，ASTM/D36 負責 Recovered Carbon Black (可回收炭黑的輪胎和橡膠產品)，D11 負責 Rubber and Rubber-like Materials(橡膠和橡膠類似材料)，經由兩標準組織之間協調合作分工，從而避免標準化業務重複工作，強化效率。

- (5)參與ISO會議報告：ASTM/D20分享參與ISO/TC61心得，說明ISO標準於DIS/FDIS版或確認階段，若P-member會員國未投票，將被降級為O-member(觀察會員國，無投票權)為期1年，若DIS版經投票無技術內容修正意見則可直接公布，不必進入FDIS版之投票階段。ISO TC/61大會2019年於北京舉行，但2020因無會員國自願接辦，地點尚未定。另ISO已刪除標準制定流程STD48(36個月製作DIS，48個月內公布)之規定(說明:在進行標準工作項目時，委員會必須決定在哪個範圍時間內完成公布，稱為Standards Development Tracks, STD)，現有STD 18(8個月製作DIS，18個月內公布)、STD 24(12個月製作DIS，24個月內公布)、STD 36(24個月製作DIS，36個月內公布)，以加快作業流程，提高ISO標準制定效率。
- (6)塑膠中有害物質探討，從獨立實驗室觀點看有害物質檢驗：
說明實驗室常會遇到客戶要求檢驗證明其產品中是否含有害物質，如BPA(雙酚A，環境荷爾蒙)、重金屬、PFAS(全氟與多氟烷基碳化物，環境賀爾蒙)，塑化劑等含量檢驗問題，結論為產品沒有所謂不含(free)有害物質的問題，是檢測靈敏度的問題，在美國的產品標示不含，亦可能檢出含有該有害物質。
- (7)採用ASTM標準作為驗證範例：
1. USDA Biopreferred® (美國農業部生物基產品標章)
生物基產品(例如清潔劑、地毯、塗料)使用來自植物和其他可再生的農業，海洋和林業材料，並可替代石油衍生產品，其開發和使用，可減少美國對石油的依賴，增加可再生農業資源的使用，並有助友善環境和改善人體健康。生物基產品標章(如圖 16)由美國農業部主導，分為強制聯邦機構及其承包商採購，及產品中最低生物基含量自願性標章，而指定其產品最低的生物基含量，測試方法為ASTM D6866 Standard Test Methods for Determining the Biobased Content of Solid, Liquid, and Gaseous Samples Using Radiocarbon Analysis，由經認可第三方實驗室測試，並且受到美國農業部的嚴格監控，供各界購買使用。

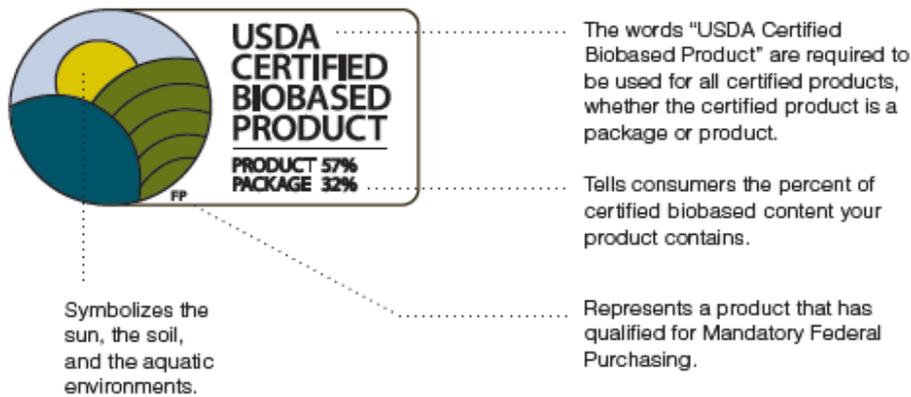


圖 16 美國農業部生物基產品標章說明例，其中表示產品含 57%，包裝含 32%。

2.VSI (美國乙烯基壁板研究所)產品驗證

塑膠壁板具光澤、耐衝擊性、韌性且耐用，可做為房屋裝飾及防風雨建材，普遍應用於美國和加拿大建築物外牆，主要由聚氯乙烯（PVC）樹脂製造。該產品由美國乙烯基壁板研究所(Vinyl Siding Institute, VSI)依下列 ASTM 標準進行產品及外觀保色性等驗證(如圖 17)：

ASTM D3679 Standard Specification for Rigid Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Siding

ASTM D7856 Standard Specification for Color and Appearance Retention of Solid and Variegated Color Plastic Siding Products using CIELab Color Space

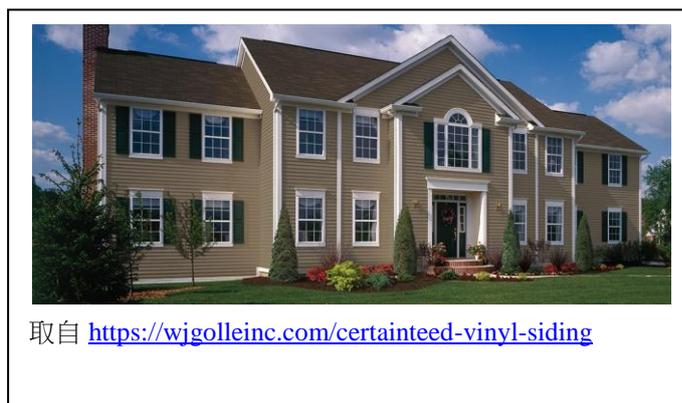


圖 17 VSI 產品應用(左圖)及其驗證標章例(右圖)

(8)新產品之 ASTM 標準制定研議：ASTM/A01 委員會廠商提出不銹鋼波狀管建議制定案，其簡報並提供樣品說明，其中提到臺灣、日本已普遍使用該產品，美國加州為地震帶，制定該標準可提升供水管線安全，筆者會場補充說明臺灣因地處地震帶，為強化用戶端自來水管線耐震性及降低漏水率等，本局已制定類似產品國家標準(CNS 15604「自來水用不銹鋼波狀管」，101年11月9日制定公布) 供各界參考使用。經投票通過此制定案，建議標題：Welded Austenitic Partially Corrugated Pipe for Potable Water and General Service，如圖 18。

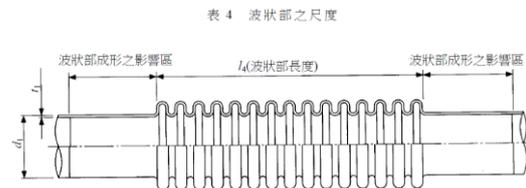
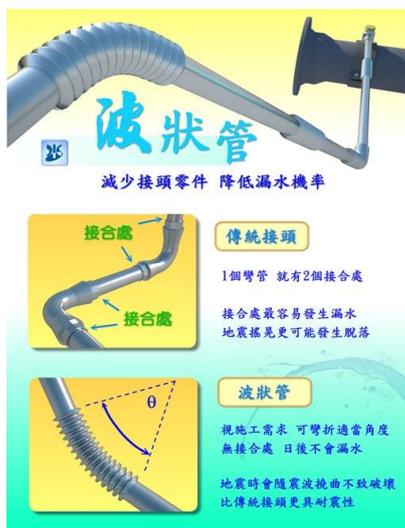


圖 18(a) 現場展示之不銹鋼波狀管對照 CNS 15604 之說明



取自台北市自來水事業處網站

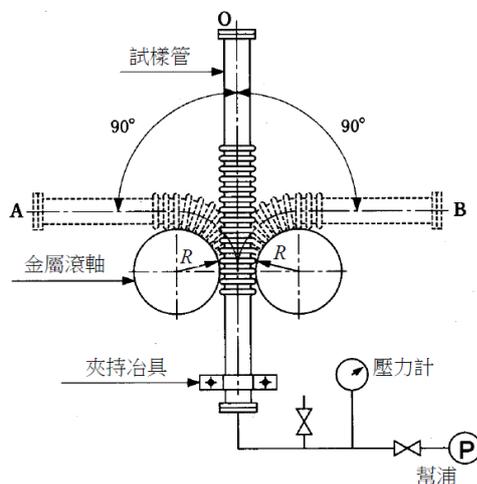


圖 3 彎曲試驗裝置圖例

圖 18(b) 國內使用之不銹鋼波狀管及 CNS 15604 之彎曲試驗圖例說明

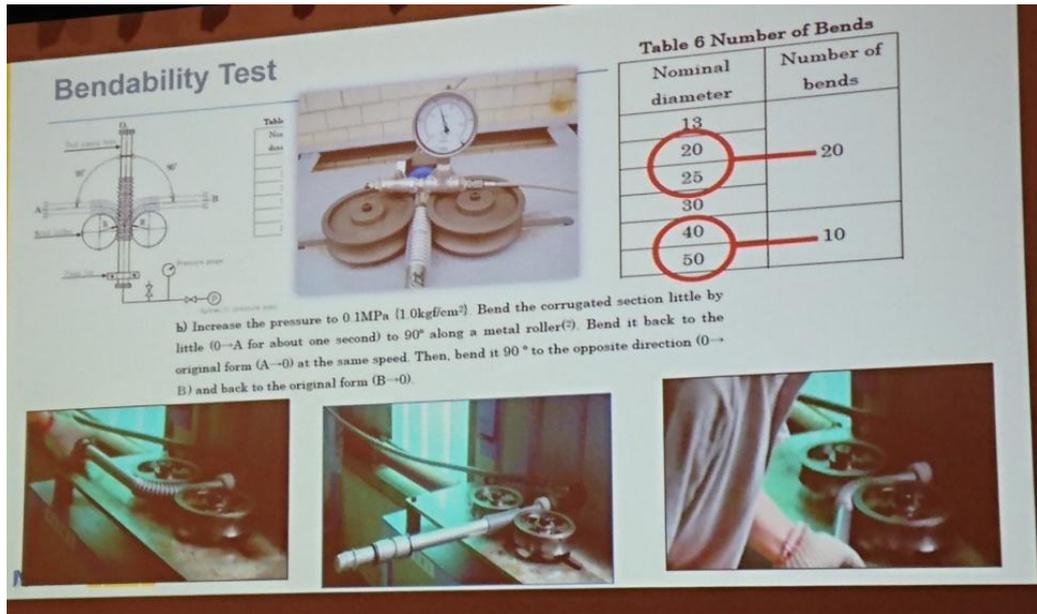


圖 18(c) 現場不銹鋼波狀管之彎曲試驗說明

肆、心得及建議

一、心得

(一)美國為世界第一大經濟體，民間產業經濟活絡，標準體系為由下而上，1996年公布之 NTTAA 法案，更鼓勵政府機關採用民間自願性共識標準，亦鼓勵機關人員參與民間標準組織(SDO)活動，使其標準應用亦能符合政府施政管理所需，政府單位是在民間標準無法符合其施政管理所需時，才會自訂技術規範，但 NIST會向國會報告其原因，以善用民間資源，使政府之管理更符合科技變化、效率及效益。

(二)美國標準之產生為需求驅動，因有需求即會有商機及標準需求，標準公布後有助於市場擴張，因此在美國之市場夠大下，產業標準需求活絡，ASTM 為美國最大之非營利標準組織，員工有約 250 人，規模龐大，且標準營收占其約 3/4，可見 ASTM 之影響力。ASTM 之委員全為義工，委員會依 WTO/TBT 原則及 ASTM 管理規章自主運作制修訂標準，但標準之相關衍生效益(如銷售、驗證等)由 ASTM 所有，ASTM 則以商業模式(如社群網站 Facebook, Tweeter 等)推廣 ASTM 標準，使兩者(產業界等標準使用者及 ASTM)互蒙其利，相關 SDO 亦分工協調，並有上訴制度，避免標準重複或內容重疊，如 ASME(美國機械工程師協會)標準在材料部分即採用 ASTM 標準，以強化標準效率及效益。因此若無廣大市場需求，標準體系不易由下而上。

(三)美國標準(ANS)由 ANSI 依程序直接採納民間自願性共識標準為美國標準。ANSI 亦為美國在 ISO 及 IEC 的唯一美國代表，但其參與 ISO(IEC)/TC 會議技術領域是由其認可之美國技術諮詢分組 (Technical Advisory Groups, TAG) 負責美國在技術問題上的立場，例如 ASTM/D20 即為 ISO/TC61 之 TAG，但 SDO 皆須繳交相關登錄費用給 ANSI，政府不主導。

(四) ASTM 雖非 APEC 認可之國際標準，但不可否認是全球公認具公信力標準，全球引用，ASTM 持續與歐盟標準機構(CEN)及 ISO 等合作，如 ISO 之 3D 列印標準即以 ASTM 標準為主要依據，以擴張其影響力及國際化。

(五)循環經濟為世界趨勢，本次 ASTM/D20 塑膠委員會即對 ISO、CEN 之塑膠循環經濟標準發展進行探討，除塑膠產品資源回收議題外，可分解及生物基塑膠產品為後續發展重點。本局亦於 108 年起進行相關可分解塑膠標準制修訂，如 CNS 14432-1「塑膠材料在控制堆肥條件下最終好氧生物分解度測定法－二氧化碳釋出量分析法－第 1 部：一般方法」(環保標章引用)等 5 種(分別於 108 年 10 月及 11 月公布)，將持續關注國際發展趨勢，以作因應。

(六)藉由參與本 SEP 計畫，了解美國民間自願性共識標準之運作、政府使用標準作法、美國標準(ANS)之產出及 NIST 對標準科技之研發及協調，有進一步的了解，對於後續標準業務的推動，受益良多，感謝 ASTM 之行程安排及相關協助。

二、建議

(一)與美國相比，對多數國家而言，並沒有民間強大產業(標準)支撐，標準體系仍主要為由上而下，由政府主導。以我國而言，相關產業公協會除少數外，並無資源人力從事(產業)標準業務，本局雖有「團體推動標準化補助專案」補助公協會，但每年僅約 400 萬元，公協會自行制定及維護產業標準之意願不高，標準業務主要仍以本局 CNS 國家標準為主，提升公協會參與意願，可強化我國標準化體系。

(二)本局現行約 1 萬 2,300 種標準需維護，以避免其與現行技術落差，而隨科技發展日新月異，新的標準需求不斷增加(如綠能科技、循環經濟、消費者保護等)，在政府組織改造人力精簡，經人力評鑑非核心業務去任務化政策下，如何以現有標準資源及人力使國家標準效益最大化?建議如下：

(1)國家標準優先辦理原則建議如下：

- － 國家政策規劃：如風力機、太陽光電、智慧機械等。
 - － 產業發展需要：如高齡照護、通訊網路等。
 - － 本局(部)管理需求：如家用電器、玩具、油品等。
 - － 社會關切(消費者保護)議題：如建築材料、嬰幼兒用品等。
- (2) 早期各類商品(食品、農產品、一般商品等)均由本局負責制定國家標準，後因時空環境變遷及主管機關後續成立，權責變更，為尊重他機關權責並利管理事權回歸主管機關，避免國家標準與法規競合，涉及他機關管理權責之國家標準，已逐步轉請主管機關(如衛生福利部、環境保護署、原子能委員會等)自行訂定技術規範運用，不再制定該類國家標準，以強化行政分工及效率。
- (3) 本局已於 108 年成立「國家標準建議案先期審查會」，整合各組及各分局能量對標準建議案進行先期審查，可依上述原則進行標準建議案把關，強化標準資源效益最大化。
- (三) 我國因政治因素，不易參加 ISO 及 IEC 等相關國際標準會議，對於國際間標準科技的發展存有落差，以 ASTM 為例，其會議是對全世界開放，其與 ISO /TC 相對應的委員會(TAG)亦會報告其對應之 ISO /TC 標準發展現況(如 ASTM/D20 塑膠對應 ISO/TC61)、相關產業趨勢、專題討論等，鼓勵同仁參加 ASTM 等相關會議，歷練國際會議，有助於了解美國標準、國際標準及產業發展趨勢，提升同仁國際視野及專業度。
- (四) 美國 ASTM 等標準，依 APEC 認定，雖不列入國際標準，但其確是國際上公認為具公信力之標準，其被世界各國不論政府機關或產業界引用之程度不下於 ISO。以 CNS 為例，以 ASTM 為編擬依據者主要為混凝土、石油產品標準等，其他如我國產業使用之 API、UL 等更不在話下。因此 CNS 國家標準除依國家標準制定辦法調和國際標準外，仍須依產業需求參考其他國外標準。

伍、附件