社團法人台灣衛浴文化協會
TAIWAN TOILET ASSOCIATION

2018 年秋季號 /第 45 期 衛文會訊

本期內容

理事長的話

/黃世孟理事長.....1

最新消息

台灣衛浴文化協會 2018 年 5~9 月大事記一覽表 /秘書處.....2

台灣衛浴文化協會 2018 年 1~10 月捐款&捐贈 /秘書處 8

日本住家衛浴環境的改善提案 /李美慧 教授.....9

2018 夏季參訪活動心得：卜大衛浴 /學生會員 王至謙.....15

論　壇

高級住宅大樓排水通氣系統設計趨勢與設備應用 /劉新豐/林佑航.....16

生態與休閒

衛文球隊報導：十一月份國外高爾夫球賽與球場介紹 /衛文球隊.....28

主編後語

/陳海曙常務理事.....30

發行人 黃世孟
發行所 社團法人台灣衛浴文化協會
Taiwan Toilet Association
協會地址 台北市南京東路一段 86 號 8 樓 801 室
連絡電話 (02)2511-0712
http://www.taiwantoilet.org.tw

編輯顧問 鄭政利 沈英標 游明國 黃世孟 林長勳 盧武雄 陳海曙 洪團樟 吳孟倩 高山青 賴榮平 蔣順田 莊恩智 邱立堅 陳柏森 戶田勝也 洪迪光 王萬全 張良瑛 李孟杰 張俊哲 吳政綱 廖婉茹 陳柏宗
主任編輯 陳海曙

理事長的話

我最近搬家，因為改變生活空間與環境，搞亂了已經習慣三十年的習慣步調，很痛苦。尤其，寫稿資料因搬家攪亂了，字典呢？信封呢？要找一本書，想了一整晚，仍然不知藏到何處。有點患了老人癡呆症的前兆，很傷神。秘書一直來催稿，九月底應該出刊第 45 期衛文會訊，因為理事長的話文稿未能準時交齊，以致礙了出刊時間，實在罪過罪過。

衛文會訊的季刊內容，應配合每季召開一次理監事聯席會議，將推展會務重要決議事項，應刊登會訊公開報導。協會推展會務每季實況，應善加利用大事記內容，擇項詳細圖文報導，提供會員充分了解會務訊息。理事長引頸期待這期的內容，能夠展現亮點的新版貌。

有機會主持內政部營建署委託研究計畫『社會住宅規劃設計、興建與營運管理作業參考手冊』，過程雖艱辛，心情卻愉快，因為有知性的豐收。能將社會住宅如何結合物業管理，落實優質的建築設計要領，講解得很清楚。7 月 9~12 日協助舉辦台灣北中南地區，直轄市及縣(市)政府決策者與承辦者為主的教育培訓講習會。7 月 23 日在台北劍潭青年活動中心，以台灣物業管理學會名義，舉辦「強化社會住宅推動共識營」。中華民國不動產協進會定期於信義學堂，舉辦不動產發展新思維論壇，9 月 12 日專題演講題目「從居住履歷談社會住宅之設計與社福」。10 月 1 日出席 FIABCI-TAIWAN 在台中舉辦的「CITY WITH QUALITIES ALSO AFFORDABLE」論壇，專題演講「社會住宅結合物業管理之建築設計」。

上述幾場次的演講，一直強調社會住宅建築構造，須採同層排水設計，應制定建築設計規範。社會住宅屬於政府單一業主，須重視建築物全生命週期總成本觀點，呼籲推展整體衛浴設備與材料，以利長期修繕維護與永續績效營運。您們知道嗎？從社會各界來的回饋聲音與意見，譬如：是否工程造價會提高？是否開放選擇、不必強制規範？是否工法與設備會綁標？出現一系列奇奇怪怪的意見。

台灣衛浴文化協會的會務工作，能否協助業界推展「同層給排水」與「整體衛浴」，理事長願意努力。但倒十分好奇台灣產官學研的社會各界，甚至長期以來最直接相關的業界團體，或建築給排水設備技師公會團體，台灣建築中心或台灣建築學會，為何不站出來呼籲政府呢？

儘管呼籲仍可能是荒野的呼喚，努力的投入績效也難料。但從網路資訊了解，眼睜睜知道中國公布「同層給排水」建築設計技術要領與規範：

- 《健康住宅建設技術要點》(2004 年版) 2.4.7 條規定：排水支管應以本戶為界。
- 《給排水設計規範》(GB 50015-2003) 2009 年版 4.3.3 條規定：排水管道不得穿越住宅臥室、客廳、餐廳，不宜靠近臥室臨近的內牆，不宜穿越櫥窗壁櫃，不得布置在食堂、廚房的操作、備餐上方。
- 《住宅設計規範》(GB 50096-2011)8.2.8 條規定：污廢水排水橫管宜設置在本層套內。

台灣雖不願意認輸，即使輸了也不能輸太多，應該急起直追，追什麼？目標很清楚，推展會務協助台灣業界實踐「同層給排水」與「整體衛浴」在住宅建築中的應用。達標的過程，也許辛苦，實現的日子，協會才有聲譽，兼顧創造收入。大共同努力，互勉互勉。

理事長 黃世孟

最新消息

台灣衛浴文化協會 2018 年 5~9 月大事記一覽表

■秘書處

大事記是紀錄協會日常推展會務的活動紀錄，主要由理事長、秘書長、各委員會主任委員、委員以及秘書等會務人員，依據推展會務的實況，紀錄會務活動。每屆每次理監事聯席會議，必須刊載大事記，讓全體理監事們一目了然，了解會務活動。每次理監會期間的大事記紀錄，可以詳細些、清楚些。但彙整成為年度會員大會資料之大事記時，可再酌減刪除些，精簡些。為何需要如此做？當我們想彙編台灣衛浴文化協會，創會二十週年會誌時，最有參考價值的資料，就是年度大事紀。如今，2019 年想彙編創會二十週年會誌，回顧歷年大事記的紀錄，可參考的含金量頗薄弱。反之，十年後擬彙編創會三十週年會誌時，希望今後的大事記更能詳實且豐富地紀錄，如此才能對協會做出貢獻。

日期	負責單位	會務內容
2018/05/04	秘書處	本會投標環保局「107 年度台北市公廁制度升級精進計畫」本會為第一決標廠商。(標案編號:107s062)
2018/05/08	秘書處	假福華飯店召開第七屆第三次的工作會議
2018/05/08	資訊服務委員會	1.協會宣傳摺頁 DM 初稿已確定部份圖片將再調整。 2.創會 20 週年會刊其訪談對象與作業及流程規劃參與人員已確定。
2018/05/08	學術委員會	1.服務計畫書已交秘書處訂合約。 2. 5/8 早上已召開工作會議分配研究事宜！
2018/05/08	技術委員會	技術委員會主委因公赴國外委由副主委楊燦銘參與討論。 1.2018 年培訓開班課程產品簡介課程部份調整，組合整體衛浴將請積水公司專家講解；毅太衛浴空間產品為最新開發安全玻璃衛浴門講解。 2.2019-20 開班課程為公廁清潔維護認證。
2018/05/08	會員委員會	1. 2018 國內外參訪交流草案已完成 5/18 理監事會議提出討論定案 2. 配合 2018 高雄國際綠健築暨材料大展召開南部會議方案會再調整，將在 5/18 理監事會議提出討論。
2018/05/18	第七屆第三次理事會議	召開台灣衛浴文化協會第七屆第三次理事會議 會前專題演講： 主講人: 曾玉慧（台灣生活規劃術協會理事長、明新科大兼任講師） 講　題:簡介「台灣生活規劃術協會」，談生活規劃術與衛浴文化
2018/06/09	理事長、秘書長與南部會員主任委員	4:00 於高雄國賓大飯店（會議室二樓夜宴廳）舉辦南區會員座談會
2018/06/10	秘書處	10:00 2018 高雄國際綠(健)築暨建材大展，黃世孟理事長主講『社會住宅結合物業管理之策略』 1:00 參訪高雄港

2018/07/03	學術委員會	10:00 於台北市政府北區 2 樓 N203 會議室召開 107 年度「台北市公廁制度升級精進計畫」環境與器具設備保潔設計指南第一次專家座談會議。
2018/07/12	學術委員會	檢送臺北市政府環境保護局委託本協會辦理「107 年度臺北市公廁制度升級精進計畫」期中工作成果報告。
2018/07/13	秘書處	2018 年度夏季參訪活動: 1 卜大整體衛浴工廠(台中市清水區) 2.台中 INAX 衛浴展示中心(台中市西屯區) 3.台中物業管理案例參訪(入森林/國際物業管理公司)
2018/07/18	秘書處	寄發 2018.07.18 電子報第二版(測試版)
2018/07/20	秘書處	寄發 2018.07.18 電子報第三版(測試版)
2018/07/23	理事長	內政部營建署主辦，台灣物業管理學會協辦，於台北劍潭青年活動中心，舉辦「強化社會住宅推動共識營」。針對政府主導的社會住宅，作業參考手冊建議導入整體衛浴之新工法新材料、高層社會住宅外牆飾材採用優質塗料(建議不宜般用濕式廳磁磚工法)
2018/07/24	秘書處	衛文會訊第 44 期(2018 夏季號)出刊
2018/07/25	理事長	中技社將召開「台灣住宅市場未來發展趨勢與政策」討論(第二次)會議，出席專家學者包括卓輝華博士(人口變遷與住宅市場結構轉折下之政策方向)、彭建文教授(興建社會住宅、活絡租賃住宅市場之政策方向)、李欽漢(從都市更新重建、整建維護談住宅市場發展之政策方向)、陳政雄(高齡社會長照服務與多元化居家安養之政策方向)。會議內容涉及高齡社會衛浴空間與保健科技之主題
2018/07/25	秘書處	第 47 屆建築師節慶祝大會籌備會議
2018/07/27	秘書處	寄發 2018.07.27 電子報第四版(測試版)
2018/08/01	理事長	理事長與秘書長協同，拜訪常務理事及團體會員公司代表，洽談 2019 年度工作計畫
2018/08/01	秘書長	秘書長召開主任委員會議
2018/08/01	理事長	舉辦理監事會議之會前會
2018/08/07	秘書處	寄發 2018.08.07 電子報第五版(測試版)
2018/08/15	第四次 理監事會議	(一)召開「台灣衛浴文化協會」產學座談會 座談主題:推動(體制內外)社會住宅整體衛浴與標配設備產業戰略 座談背景： 1. 政府推展社會住宅政策，從 2016 年起預定八年新建 12 萬戶社會住宅。2018 年底將達標 4 萬戶(包含規劃設計中、興建施工中與已竣工啟用總戶數)。審慎評估目前社會住宅規劃設計、營建施工與維護管理等面向，從民間產業發展觀點，探討社宅營建施工與標配設備之課題，乃舉辦本次產學座談會。 2. 從台灣衛浴文化協會基於推廣技術，座談會聚焦兩項技術宣傳課題：(一)社宅給排水設備設計技術與整體浴室，(二)社宅住戶單元家具與設備標準配備之水準、採購與維護。 (二)召開「台灣衛浴文化協會」第七屆第四次理事會議

2018/08/15	秘書處	邀請松下建築本部 曾協理見面入會
2018/08/17	秘書處	寄發 2018.08.17 電子報第六版(測試版)
2018/08/23	秘書處	假膳豐堂召開第七屆第四次的工作會議。討論: 1.年底 12/16 日年會活動籌備分工事宜 2.推展建築物同層給排水座談會事宜 3.邀請卜大公司加入團體會員
2018/08/29	秘書處	連積公司於 8/30、31、9/1 於松山煙廠展出海綿城市、基地保水設施。
2018/08/29	秘書處	寄發 2018.08.29 電子報第七版(測試版)
2018/08/30	秘書處	協助歐睿市調公司研究員，在對台灣免治馬桶座市場進行研究。
2018/09/25	秘書長	衛文會訊第 45 期(2018 秋季號)出刊(暫定)
2018/09/07	秘書處	寄發 2018.09.07 電子報第八版(測試版)
2018/09/13	秘書處	寄發 2018.09.13 電子報第九版(測試版)
2018/09/09	秘書長	於 9/9 下午 14:00 在國王飯店，黃理事長、鄭政利老師、劉新豐董事長！同層排水座談會！
2018/09/22	秘書長	填 9/22 受邀赴台北建材設計中心交流合作事宜 談有關日後協會研討會合作及明年建築室內設計材料展覽 為協辦單位 。
2018/09/26	秘書長 學術委員會	日本 TOTO 公廁專業設計人員來台協助本會市政府公廁精進計畫環保局七樓公廁改善事宜商討並提供見意。

大事記活動花絮

2018.06.09 南區會員座談聯誼交流與參訪

2018.07.13 中部夏季參訪活動花絮

社團法人 台灣衞浴文化協會
2018夏季參訪活動

社團法人 台灣衞浴文化協會
2018夏季參訪活動

2018.08.15 邀請松下建築本部曾協理見面討論入會事宜

2018.08.23 第七屆第四次的工作會議

2018.09.26 與日本專家商討公廁改善事宜

台灣衛浴文化協會 2018 年 1 月~10 月捐款

■秘書處

日期	捐款單位	款額	摘要
03.19	沈英標 名譽理事長	6,000 元	台北市東北扶輪社演講費
04.20	衛文高爾夫球隊捐款	30,000 元	游明國理事長代轉贈
04.25	曾智康	680 元	吳旻熹友人
07.09	金高電實業有限公司/劉新豐董事長	20,000 元	贊助夏季參訪活動費用
07.24	沈英標 名譽理事長	5,000 元	大師房屋演講費
10.03	沈英標 名譽理事長	2,000 元	台北市安東扶輪社演講費
合 計		63,680 元	

台灣衛浴文化協會 2018 年 1 月~10 月捐贈

■秘書處

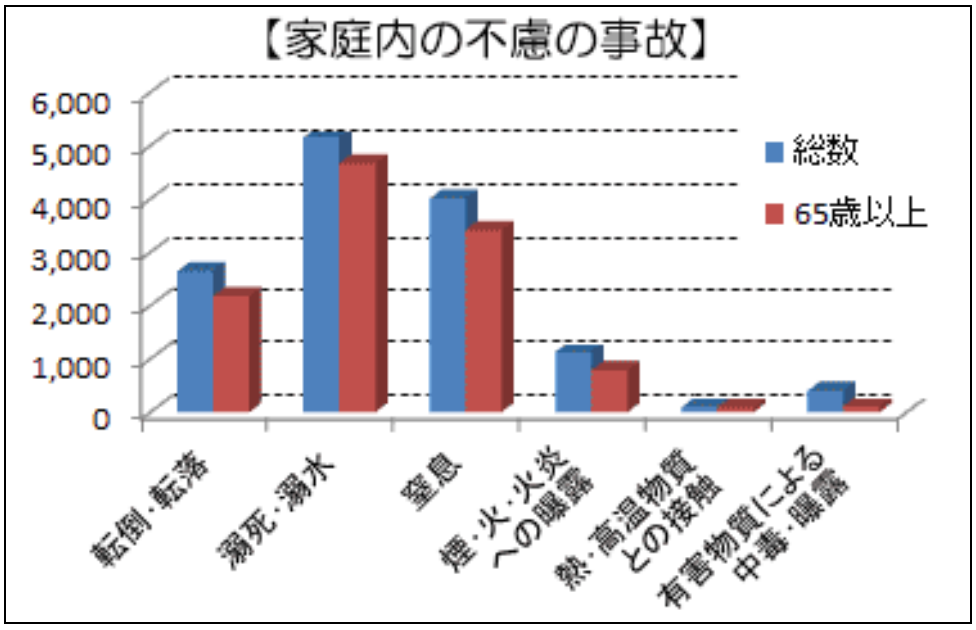
日期	捐贈單位	捐贈品項	摘要
07.03	黃世孟 理事長	書籍	黃崑巖談教養 50 本

日本住家衛浴環境的改善提案

■翻譯：國立臺北科技大學建築系 李美慧教授

一、關於家庭意外事故

日本“總務省統計局人口動態調查/ e-Stat”發布了“家庭意外事故”的統計數據。據了解，“意外溺水”、“其他突發性窒息”、“跌倒”三大死因佔 81%。根據 2013 年總務省統計局人口動態調查，圖示中家庭以外事故，65 歲以上老人，“意外溺水”的比例高達 90.5%，其次窒息、跌倒，為三大死因。然而預防此類事故的改善建議“沐浴環境的改善建議”，重點主要是使用沐浴的方法和器具的觀念。



2013 年總務省統計局人口動態調查數據圖

二、沐浴效果

隨著身體清潔和溫熱，身體的血液循環可以得到改善，以及活躍新陳代謝，將廢物排出，減輕疼痛。還能夠跟據生活需求進行，而泡澡帶來身體上的放鬆與愉悅。

三、沐浴時的考量

常聽到浴室是最容易滑倒的場所，居家中較容易身體不平衡的地方。場浴的行為多半是裸體的狀態，若直接的跌倒、跌倒、劃傷，直接受傷的情況是容易。而且還有入浴室到浴室洗澡完成，儘管這樣的空間內，行為的動作因為很多也很複雜。針對浴室的話，能夠克服的動作有③/⑪/★ “浴室入口，在入口高低段差之跨越的動作” ，以及⑥/⑨/※ “在入浴缸 / 出浴缸” 的步驟。

從居室到浴室的一連串步驟與動作如下：

1 從居室到脫衣空間的移動

2.脫衣

3.跨過脫衣室與洗澡空間的高低段差

4.洗澡場浴內的移動與站立坐下

5.洗澡

6.進入浴缸以及坐著泡澡

7.浴缸可讓身體穩定

8.浴缸能夠站立起來

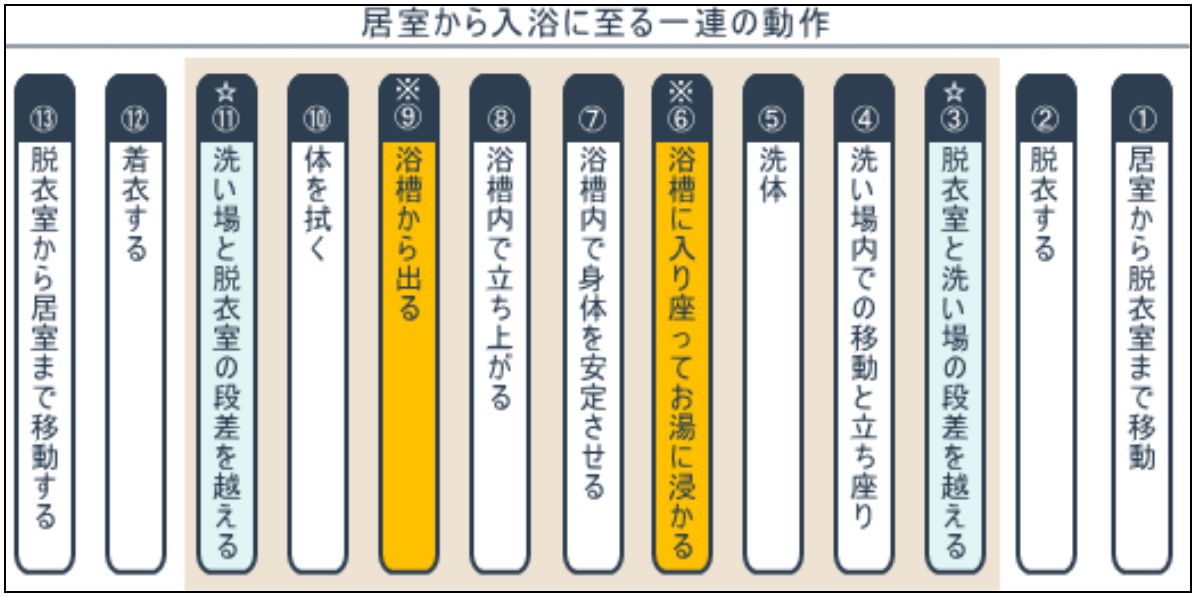
9.可以從浴缸出來

10 身體擦拭

11 越過洗淨和脫衣空間的高低差

12 穿衣服

13 從脫衣空間到居室之間的移動



(一)想進入浴缸但有點不安

◎ 浴缸旁邊的連續動作，因為沒有扶手的地方，所以在浴缸旁會有不安的動作出現。

◎浴缸周邊的高度過高，導致腿不容易抬高到浴缸內。

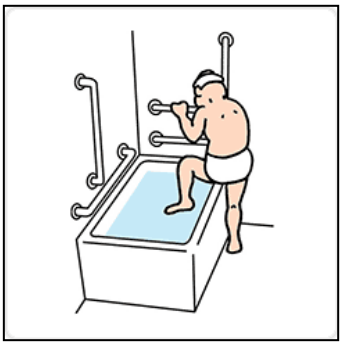
◎從脫衣空間到浴室時，高低差會影響出入到另一個空間的身體平衡。

容易打亂身體平衡的部分，腳舉起來身體會有不安定感，比如洗澡的人，當沐浴時確定調整沐浴空間的動作。藉由通過沐浴行為的回應，安全且舒適地洗澡。

(二)調整進入浴室動作(站著洗澡/坐著洗澡)

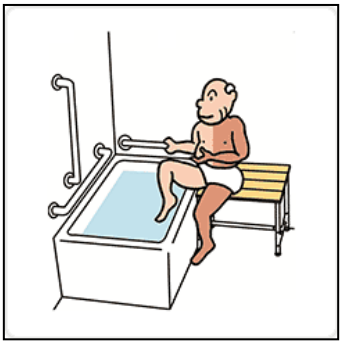
日常進入浴缸泡澡的動作(站立方式進浴缸/坐著進入浴缸)，一隻腳站立”進入浴缸”，站立不穩的人適合坐著進入浴缸。

- 站立方式進浴缸



因為在正常的習慣的情況下進行進入浴缸的動作，並不會有混淆的情況。不需要在場所中利用到大的工具，但降低不平衡的風險，可以在浴缸旁有可懸腿單腳引導進入浴缸，且避免跌到的方式。因此保持站立姿勢的狀態，扶手的設置是能夠發揮作用的方式。

- 坐著進入浴缸



“坐著進入浴缸”不用擔心跌倒可以安全進入浴缸的方式。因為需要入浴缸平台和進入浴缸座椅，所以根據浴室的空間和操作便利的考量，入浴平台或入浴椅子也需要扶手的配合。

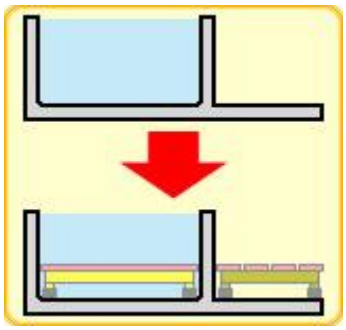
” 站立方式進浴缸“協助者的位置，是在可確保對象者身體進入浴缸的姿勢，配合著協助。若與“坐著進入浴缸”比較，在抬起一隻腳與雙腳的操作時，坐著改變方向的操作程度，會減輕協助者操作上的負擔。

- 浴室扶手安裝

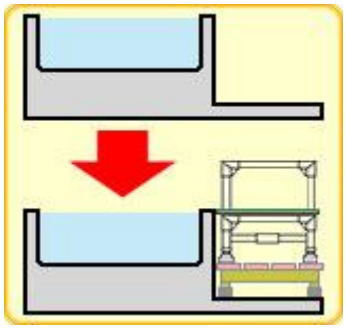
進入浴缸的方法不是所有對象都適用。需要考量到每個人的身體狀況，以及動作與環境在確保安全地條件下整合，才能夠這樣設計。

扶手安裝案例

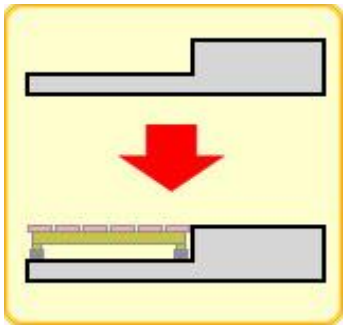
(三)利用格柵(墊)板減少高低差



浴室和浴缸內的抬高



浴室和抬高的淋浴椅



從更衣空間所看到的高低差

以上作為改善浴室環境的方法，“浴缸制換”、”改善”的選項方式，也可以被利用到照護。較容易的方法，可以用格柵(墊)板抬高、福祉用輔助裝置。“浴室格柵(墊)板”、“浴缸內格柵(墊)板”或“浴缸內坐椅”在浴室內的活用【抬高】可調整浴缸與週邊的高度。

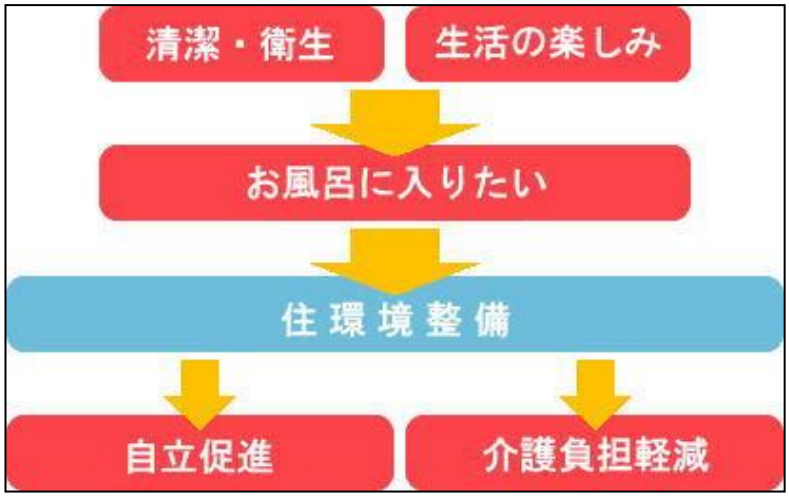
首先，號碼① 使用格柵(墊)板，將洗澡空間抬高。考量到清洗方式，可以分為三個段落製成。

號碼②在浴缸中設置洗澡的格柵(墊)板、減輕浴缸與周邊的高度差。可以設計像照片中的樣子，適合浴缸的形狀製作而成，腳在進入浴缸的哪個瞬間感覺是安心、安全，不用擔心腳的不平衡落點。

號碼③在浴缸旁的死角空間安排了一個與浴缸幾乎平齊的配置平台，從站立到坐下進入浴缸或變換方向與動作。這個死角空間原本是不使用的狀態，也有跌倒的危險，藉此利用進入浴缸的平台設置，改變進入浴缸泡澡的行為(2)~(4)，並改善浴室環境，更能安心安全的沐浴。

四、結論

沐浴不僅是保持身體清潔的衛生方面，而且也是日常生活一種樂趣。若想洗澡但卻無法很自在的使用，這會有喪失自信與自尊的情況。另外、若要從隱私問題中尋求協助，當自己能夠做到的地方，每個人都會希望自己完成。藉由改善住家浴室環境，相信日常生活中除了舒適，對於獨立進行、減輕照護負擔有助益，增進家庭生活圓滿。在 YAZAKI(商家名稱)，建議住宅改善(施工)的部分材料或福祉用具訂單等之對應，根據使用者的需求希望提出，積極協助照護者、被照護者日常生活舒適，朝向自我獨立實現生活的目標。



如果有任何疑問、疑惑等，請聯繫我們。

(譯註：翻譯引用資料:https://www.kaigo-web.info/sp/kouza/katsuyo/index-nyuyoku.html)

2018 夏季參訪活動心得：卜大衛浴

■學生會員 成大博士生王至謙

卜大衛浴採用的是預鑄式整體衛浴之設計，目前已施作於國內許多知名建案、飯店、醫院、安養機構與企業員工宿舍等等。其特點為底盤採用防水性極佳的 FRP 材質並與面飾材一體成形，此可達到防水、防滲漏、導水與止水之機能。

為減少貫穿樓地板之次數，污、廢水管分為貫穿式與非貫穿式兩種施作方式。套裝管路提供人員輕易檢修，在施工與拆除之過程除了減少 25%之工期，更可以減少噪音與其它工種間之相互干擾。整體浴室與主建物間具有一定之間距，可防止地震時可能造成之龜裂、漏水等問題。憑藉上述特點，卜大衛浴可提供 10 年之漏水保固，使顧客安心。

台灣現已正式邁入高齡社會，且老化的列車正以極快之速度駛去，預計於 2025 年左右，台灣將邁入「超高齡社會」，衛浴設備對於高齡者之居家安全相當重要，除此之外，現長照機構之評鑑亦為重點評估指標之一。卜大整體衛浴以預先工程之設計方式，亦能提早發現空間尺度問題、減少二次施工與施工後廢棄物減量...等問題。

余在此提出幾點建議：(1)依據建築物全生命週期之觀點，該產品是否能在建築物生命週期之末端，如相關構件的拆解、回收再利用之可能性做努力；(2)承上點，以物業管理與維護之觀點，配合顧客於使用期間之維護、檢修到「拆除」，除了增加與顧客間之黏著度外，還能減少製造成本。

論　壇

高級住宅大樓排水通氣系統設計趨勢與設備運用

■劉新豐　林佑航(金高電實業有限公司)

一、前言

購屋顧客經常抱怨的排水及通氣問題大致如下：

1. 高低樓層馬桶存水異常噪音及臭氣。
2. 頂樓露台常飄來惡臭沼氣。
3. 排水通氣(金屬)管腐蝕。
4. 排水管道間面積占用過大。
5. 地板排水速度緩慢。
6. 常因存水彎水封不足而冒臭氣。
7. 排水系統中毛髮、油脂、雜物阻塞管路的問題。
8. 存水彎阻塞，維護不方便。
9. 管道間立管漏水查漏困難。
10. 天花板橫支管及管道立管排水噪音。
11. 金屬排水管嚴重腐蝕。

「豪宅」排水通氣系統應具備何種高級條件？「一般住宅」是否也能擁有高級的簡約風格？要如何辦到？

由於制式建築配管空間及排水設備條件，已難滿足現代排水設計之要求，以致設計與施工間品質常有相當大落差。本文一方面引用日本「吸氣閥排水通氣系統」之經驗，另一方面結合國內高效能總存水裝置及歐盟 EN877 標準耐蝕鑄鐵管，針對建築排水通氣系統所引發的臭氣及噪音問題，在有效控制成本前提下，除闡述其核心技術外，更提供具體之設計及施作概念。

二、排水通氣系統及存水彎之功能

圖 1 是排水伸頂通氣方式之管內壓力分佈，摘錄自日本 HASS 206，排水立管之上部為負壓 a 區，下部為正壓 b 區；將接近設計之容許排水流量排入立管，則排水與空氣混合落下，相當於排水流量之數倍的空氣係由排水立管往下輸送，此時，排水係在系統各部位作為通氣阻抗而發揮作用，在尖峰負荷時，排水通氣系統如無法將此等壓力變動抑制至適當值以下，則將發生負壓虹吸或正壓噴出造成存水彎破封的現象，因此，排水設計者必須有因應對策，採用適當的通氣系統，依據日本 HASS 206 內容，排水通氣系統分類如圖 2 所示，我國集合住宅大樓普遍採用環狀通氣系統(Loop vent)，而日本則大都採用特殊接頭之單管排水通氣系統。

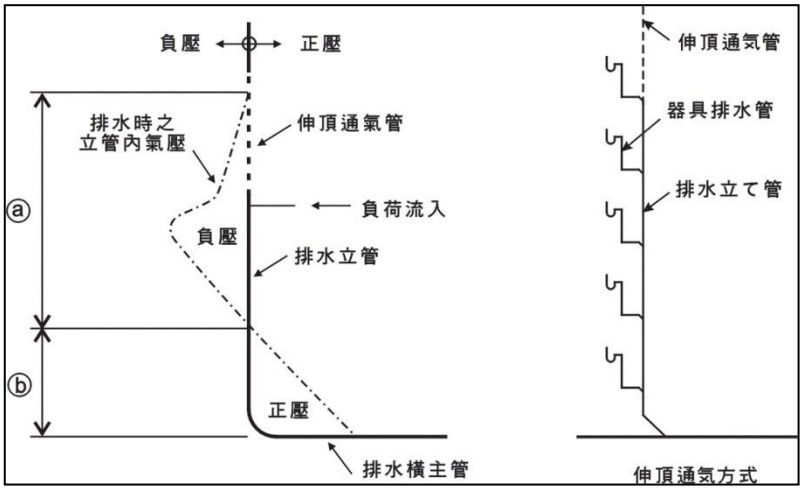


圖 1 排水通氣系統中伸頂通氣方式之排水管內壓力分佈

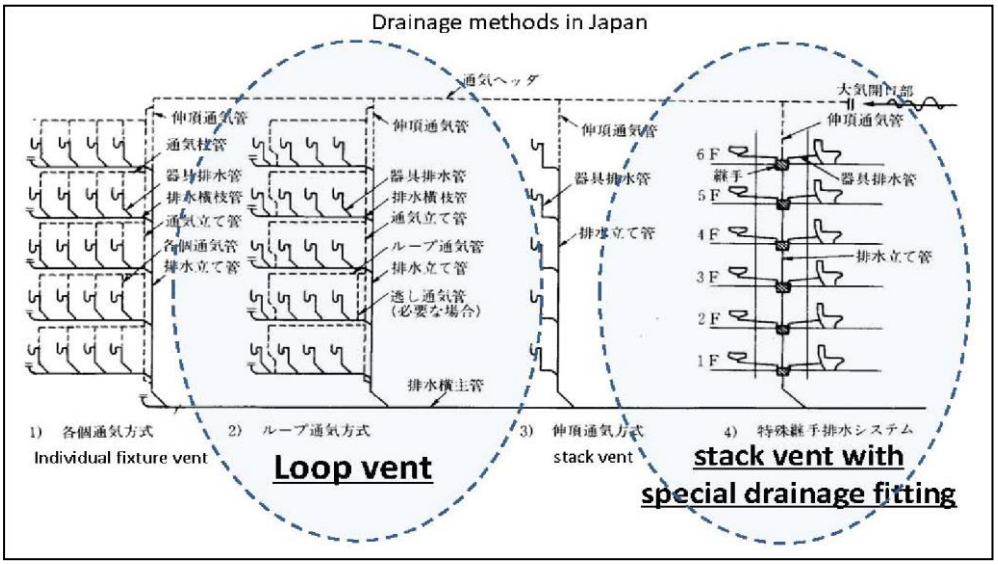


圖 2 日本 HASS-206 排水通氣系統分類

圖 3 為集合住宅之環狀通氣方式(Loop vent)，為因應圖 1 的排水通氣系統，污水管(SP)及廢水管(WP)各有一支主通氣管 SVP 及 WVP(或污水管 SP 廢水管 WP 共用 1 支主通氣管 SWVP)，4(3)支管路頂端依據建築法規伸頂開放，管道間(pipe shaft)內有複雜的環狀通氣管與排水立管連接，其作用為提供立管排水時有足夠的進氣量，解決圖 1 之負壓問題 a，圖 3 為立管底部與主通氣管連結，緩和圖 1 中之正壓問題 b，此系統在任何額定負荷的排水流量，各存水彎的水封液面都能維持穩定，以確保住戶屋內無臭氣，然而若以圖例 3 推估 28 層住宅大樓單一管道，共有廢水管(WP)112 只及污水管(SP)28 只存水彎，若每戶有 2 套衛浴，則污廢水系統共有 280 只存水彎，豪宅有 4 套衛浴，則有 560 只存水彎，但是要如何確保 560 只存水彎隨時能維持穩定，發揮其防臭功能呢？圖 4 是摘錄自日本大塚雅之教授著的「建築設備」內容，說明衛生器具存水彎破封以致臭氣外逸的原因，其中 a、b 項是通氣系統問題，c 項是水封管理問題，d 項則是器具攔阻毛髮纖維的問題，因此，若能成功解決圖 4 各項問題，住宅內就不再有排水臭氣問題了。

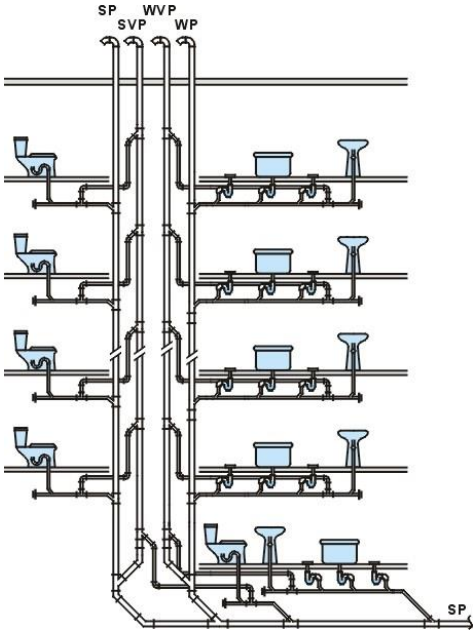


圖 3 環狀通氣方式系統示意

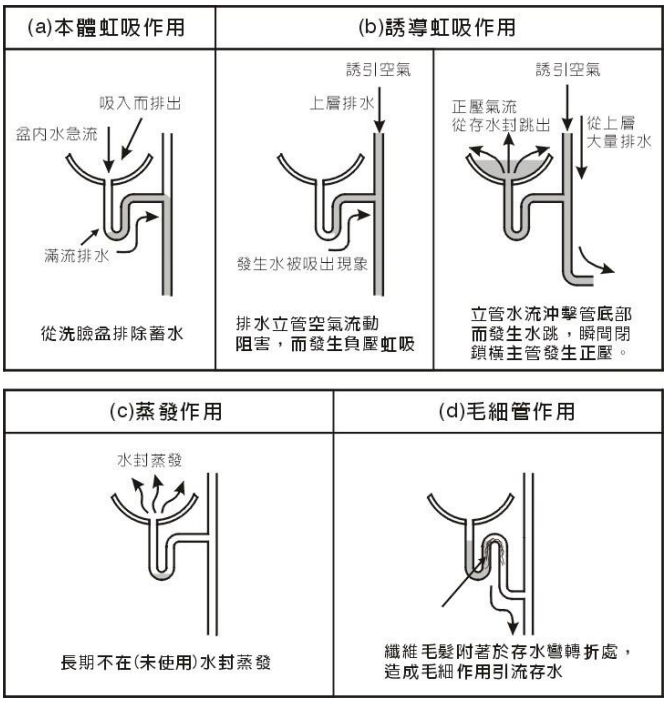


圖 4 存水彎破封原因

三、排水臭氣及噪音問題之對策

建築師規劃建案同時考慮容納排水管道空間、排水通(臭)氣伸頂至 RF 層路徑，及伸頂通(臭)氣管開放需避開門、窗之距離等，因此而限制建築格局與外觀美感；由於任何通氣管不得有逆向斜率，橫支(主)管通氣引出管須向上，且與截面垂線之夾角不可大於 45^0 角等限制，承包商施工品質雖必須能達成排水通氣管各項施工規定，但也因樑柱結構等因素而困難重重，不僅國內如此，就連歐美、日先進國家也有同樣問題，歐盟因而在 EN12056 標準內納入排水吸氣閥(Air Admittance Valve)施工規範，及研訂 EN12380 標準「排水系統用氣壓平衡吸氣閥需求測試方法與符合性之評估」，儼然已成為各國引用之排水通氣設計規範。

雖然已具備通氣系統改善良策，但是存水彎水封蒸發及毛髮纖維的問題卻仍存在，國內自 2005 年起，即以總存水彎改善廢水系統(WP)橫支管，存水彎分散、水封量少、毛髮纖維漏接、清潔維護不便之問題，市場上類似產品有六種以上，也有來自日本者，此外，國內公共污水下水道用戶接管，總存水彎亦應用於廢水接管，以阻絕下水道之臭氣進入接管用戶內。國外，例如新加坡國內五星級飯店內也有總存水彎的施工方式，中國大陸「建築給水排水設計手冊」2.2.9『地漏、水封裝置設置及要求』(5)「水封容易乾枯的場所，宜用多通道地漏(地排)，以利用其他器具如浴盆、洗臉盆等排水來進行補水」；歐美國家之排水法規，則因限制設有污水器具(如馬桶、小便斗)之區域內不得設地板排水，所以總存水彎並不多見。

圖 5、圖 6、圖 7、圖 8，為吸氣閥(AAV)或總存水彎應用於國內排水系統之配置圖，由於系統兼具空間應用、管路設計、存水彎水封管理及便利維護等優勢，而廣獲建築界青睞，其中圖 5、圖 6、圖

7 排水立管簡化管道間之效益，在高房價都會區尤為明顯，我們可由圖 5 系統應用於主臥室、客房圖 9，及圖 6 系統用於傭人房圖 10 的案例，具體分析管道間面積、排水立管、橫支管之排水及通氣路徑，即了解若以吸氣閥取代通氣管，就有排水管道小、安裝簡便、免除通氣管逆斜度或穿樑截面積超限、落實排水洩水坡度等各項優點，並配套日本的排水立管底部正壓氣流緩和技術，儼然成為最可靠的排水通氣系統。

有關超高層住宅大樓用之排水管材，應兼具低噪音排水及消防安全之要求，一般採用鑄鐵管居多，非超高層大樓或一般住宅排水用管材則常用 PVC 管；鑄鐵管為優良的低噪音排水管材，但需符合抗化學、耐腐蝕條件；PVC 管材耐蝕，但有排水噪音及防火問題，業界多半採用建築工法因應。

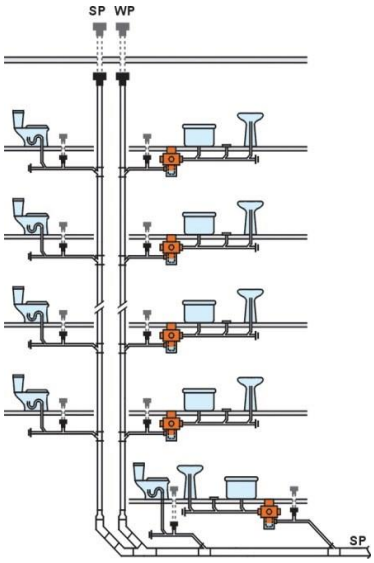


圖 5 雙管吸氣閥通氣方式(總存水彎)

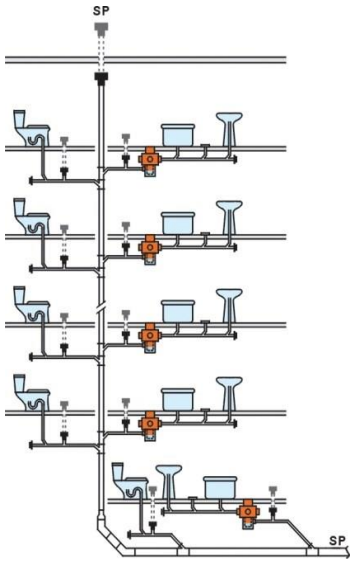


圖 6 單管吸氣閥通氣方式(總存水彎)

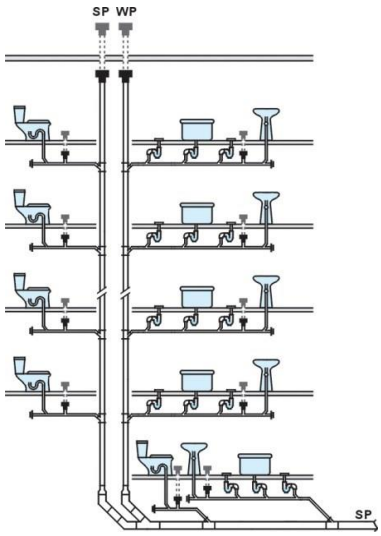


圖 7 雙管吸氣閥通氣方式(個別存水彎)

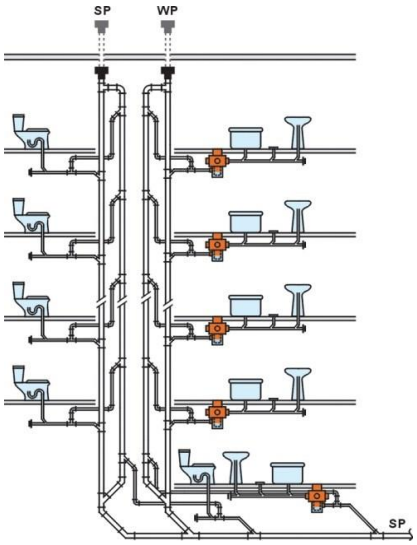


圖 8 環狀通氣方式(伸頂吸氣閥．總存水彎)

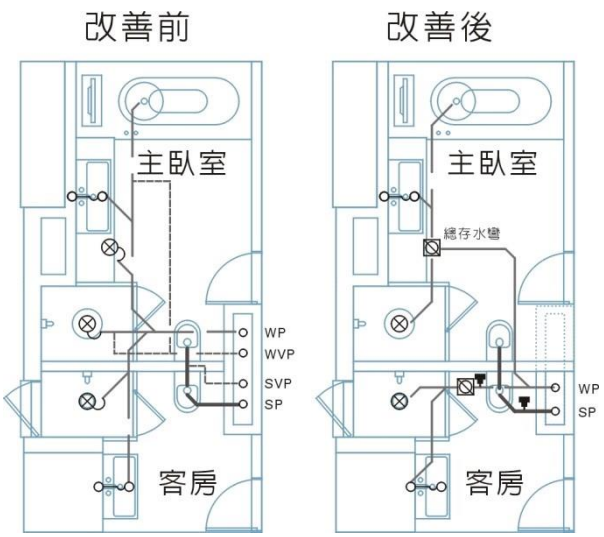


圖 9 吸氣閥改善排水通氣案例(一)

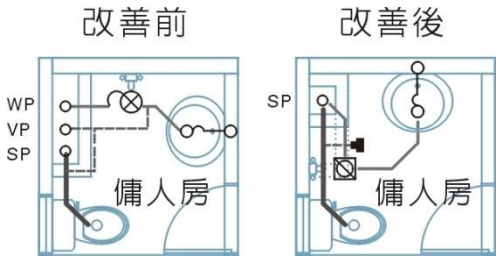


圖 10 吸氣閥改善排水通氣案例(二)

四、排水通氣概念

大家對圖 1 至圖 8 的系統及排水現象較陌生，為求具體概念，我們就圖 1 排水立管內之壓力分佈圖，經由透明的排水立管及橫支管模擬設備，去觀察橫支管器具排水時，其他樓層橫支管存水彎水封液面伴隨管內負壓力及正壓力產生之震盪幅度，甚至在全負荷排水量時，用手去碰觸存水彎破封時，其附近氣流壓力的大小等，都有助於專業排水設計及施工判斷，以下簡單敘述圖 2、圖 3、圖 4、圖 5、圖 6、圖 7、圖 8 相關配管模擬排水情形。

排水吸氣閥技術創始於歐洲，日本引進吸氣閥初期，即反覆進行產品性能評定及系統運用審查認可，始確定吸氣閥進氣量必須與傳統通氣管「同等」之結論，圖 11 是模擬傳統環狀通氣方式，與吸氣閥通氣方式之測試設備一隅，透過排水立管各以 4.2 公升/秒流量負荷的測試，觀察同位置之透明存水彎水封液面，測得負壓氣流影響之最大震盪幅度都在 2 公分內，證實以「同等吸氣量的吸氣閥」取代環狀通氣管之可靠性；另外以較低吸氣量之吸氣閥安裝在同一位置作反覆測試，觀察到存水彎液面最大震盪幅度遠大於傳統環狀通氣；再模擬橫支管未設環狀通氣或吸氣閥作測試，則觀察到橫支管存水彎水封受負壓抽離而完全破封之現象；值得一提的是，圖 12 經由測試吸氣閥安裝位置之高低 X、位於橫支管距離排水立管之遠近 Y 及吸氣閥之吸氣量大小，證實與存水彎水封液面震盪幅度有絕對關聯性，因此，當壓力平衡時間增加或吸氣閥吸氣量減少，則存水彎水封液面震盪幅度將隨之增加，從日本森永公司(Morinaga Engineering Company)提供的圖 13、圖 14 測試資料顯示，「吸氣閥分散配置之方法」亦能穩定排水立管負壓氣流，有助於改善上述問題。

圖 11 排水橫支管負壓現象測試

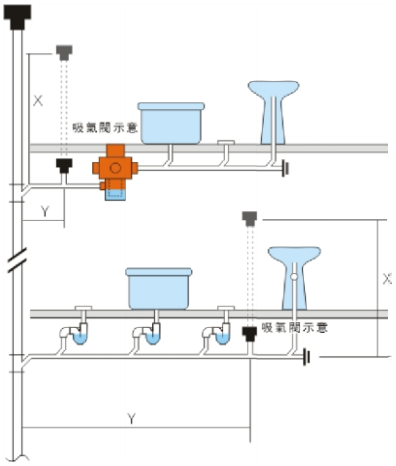


圖 12 橫支管吸氣閥位置表示

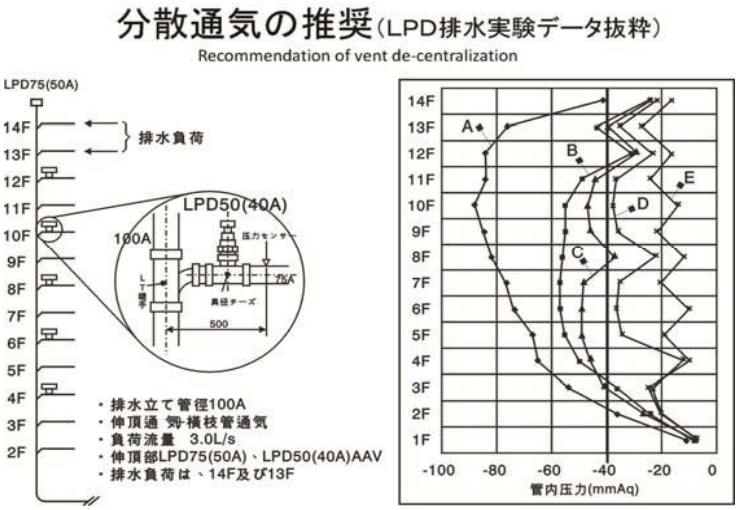


圖 13 **排水立管吸氣閥**分散配置比較(一)

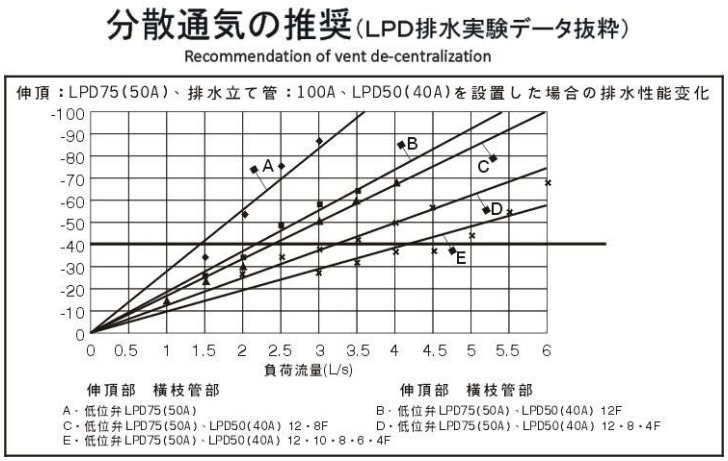


圖 14 **排水立管吸氣閥**分散配置比較(二)

圖 15 為排水立管底部以不同配管的排水模擬配管：

1.單管放大管徑雙彎頭(鑄鐵管)。

2.單管等徑 90°彎。

3.單管放大管徑雙 45°彎。

4.單管等徑雙 45°彎。

5.傳統主通氣管聯結等徑雙 45°。

我們以接近滿載負荷之排水量檢驗排水立管底部不同配管，與正壓氣流之關聯性，分別各以 4.2 公升/秒流量負荷排入立管，各觀察其單獨影響 1 樓及 2 樓之橫支管存水彎水封液面變動量，觀察 1 樓橫支管存水彎水封液面最大震盪幅度，第 1、3 種配管皆為 2 公分以內，第 2 種配管最高大於 10 公分，第 4 種配管最大 6 公分，相較於 1 樓橫支管存水彎震盪幅度，2 樓存水彎約有 1/2 的減緩幅度，再次肯定日本的排水正壓緩和技術可靠性。

圖 15 排水立管底部正壓現象測試

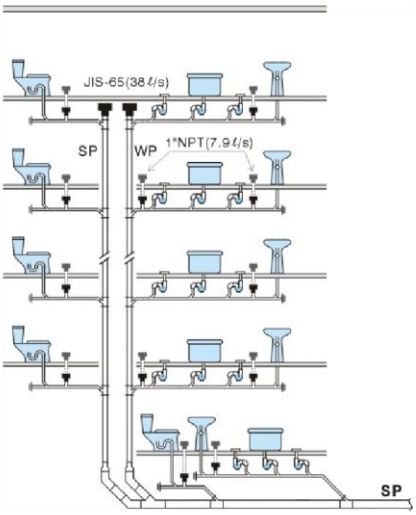


圖 16 排水立管吸氣閥分散配置實例

五、排水設備應用與施工案例

(一)、吸氣閥(Air Admittance Valve)

排水設計施工之成功與否應於滿載狀況下進行檢測，常有大樓住戶因自家排水器具瞬間沖生臭氣，立即向建設公司反應，但當專業人員到場會勘時，臭氣已然不在，原因無他，因為發生臭氣的排水負荷組合發生率有不連續性，不可能隨時發生。若遇瞬間臭氣發生所傳達是系統缺失的訊息，其原因多為排水負壓、正壓措施不當，或存水彎水封深度不足 5 公分，致無法因應高排水負荷之變動量，因此，本文敘述推崇執行日本之排水設計 100%成功率及零危險率的專業信念。

日本建築業在 1983 年自歐洲引進吸氣閥(AAV)，嚴格評定『吸氣閥與傳統通氣管吸氣量必須「同等」，並配套足夠的正壓緩和措施』為排水吸氣閥通氣系統的核心技術，意即應用與「傳統環狀通氣系統」機能相同的方案，才能安心改變傳統，因此，吸氣閥的吸氣量值是排水系統選用之重要依據，如

同排水設備單位要求排水管徑的運用道理，排水設計的吸氣閥選用條件，應能個別滿足排水立管及各橫支管的吸氣量要求，但國內吸氣閥設計選用過度強調 EN12380 標準編號 AI，而忽略 EN12380 標準對吸氣量的要求，因此，我們特別針對關吸氣閥編號 AI 之定義說明如下：

歐盟標準 EN12380 4.0 吸氣閥之編號是依據其操作壓力、工作環境溫度範圍及其相對於衛生設備之位置而定：

例如編號ＡＩ吸氣閥：允許安裝於相連衛生設備溢流水位之下方，適合-20～＋60℃的溫度範圍使用。

決定因素	操作範圍/位置	編號
允許安裝於相連衛生設備溢流水位之下方	是（最大垂直距離1公尺）	A
	否（安裝於最高衛生設備溢流水位上緣150mm以上）	B
工作環境溫度	-20℃至＋60℃	I
	0℃至＋60℃	II
	0℃至＋20℃	III

在熟悉 EN12380 標準內編號 A、B、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ為標識吸氣閥產品適用安裝位置及工作環境溫度之條件，及「四、排水通氣概念」敘述吸氣閥通氣系統之吸氣量要求後，排水設計者將更能充分掌握吸氣閥在排水設計中的角色。

圖 16 排水立管分散式通氣(吸氣閥)配管，是另一種應用於「當吸氣閥吸氣量低於傳統立管通氣而取代伸頂通氣時，配套橫支管係採用吸氣量低於傳統環狀通氣之吸氣閥」的系統；安裝於排水立管轉折層及橫主管之吸氣閥，因排水管堵塞導致逆流危險率高於編號 A 之條件甚多，因此，附有防止排水逆流裝置之吸氣閥也受到日本國內業界的重視與採用。

在採用吸氣閥(AAV)解決排水管內負壓問題的同時，吸氣閥通氣系統應配套足夠的正壓緩和措施，有關日本「排水系統之正壓緩和對策」敘述如下【(1)(2) 請務必要實施，其它項以複合方式配套實施】:

1.相較於排水立管，至少將排水橫主管管徑加大一號（如圖 a）。

2.在排水立管底部之彎曲使用長肘管或兩個 45°肘管，以形成大彎曲（如圖 b）。

3.將最下一層或兩層之排水管單獨連接至汙水槽(橫主管)，形成與上層樓不同的系統如圖 17。如不得已仍須與上層樓之排水立管下游連接時，則應在距離該排水立管底部彎曲處 3m 以上，方可連接至橫主管（如圖 c）。

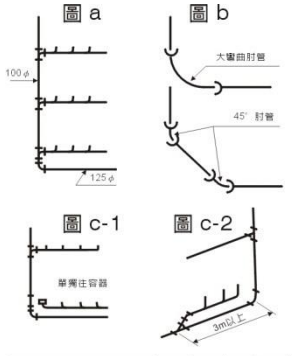
4.排水橫主管分別與立管群進行配管，如不得已一支橫主管必須連接三支以上之排水立管時，則應將一部分之排水立管做外氣開放（如圖 d、表 d）。

5.設置通氣立管至頂部連結於伸頂通氣管。如為高樓層建築之情形，則依我國建築技術規則建築設備編第三十五條第十項之方法，在途中應設置補助通氣管（如圖 e）。

6.因排水立管底部轉橫主管 2 公尺內有曲折、橫主管尺寸無法加大時，應設置脫氣通氣管直接開放至外氣，或使之連接於通氣立管（如圖 f）。

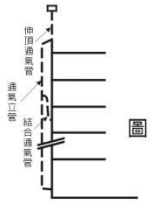
圖 17 為排水立管正壓緩和施工配管案例，另外，吸氣閥通氣系統必須有吸氣及排氣的路徑規劃，圖 18 為汙廢水排入汙水處理槽的系統示意及通氣路徑，圖 19 則是位於公共下水道通水區域的汙廢水

立管群及橫主管配管及通氣路徑，濕式通氣請參考「排水系統之正壓緩和對策」第(4)項設計；乾式通氣則是同一橫主管納接排水立管數目，每 8 支立管應設 1 支乾式伸頂通氣管，其管徑尺寸應依據我國建築技術規則建築設備編第三十五條第四項選用。



連接於1支排水橫主管之排水立管之數目	1~2	3~6	7~12	13~18
設為外氣開放之排水立管之數目	0	1	2	3

表 d



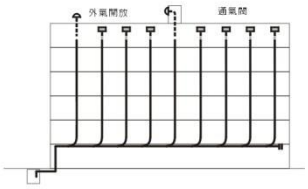


圖 d

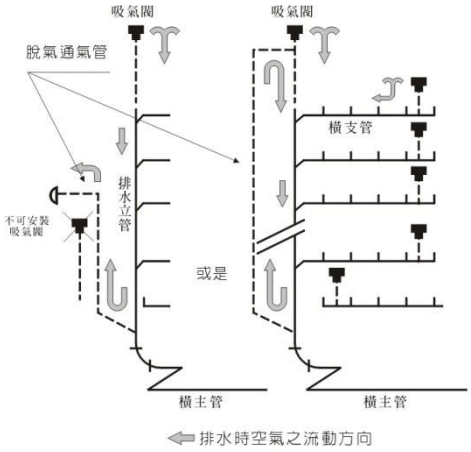


圖 f 因排水橫主管2公尺內曲折、橫主管尺寸無法加大而設置逃氣通氣管的排水通氣路徑示意圖

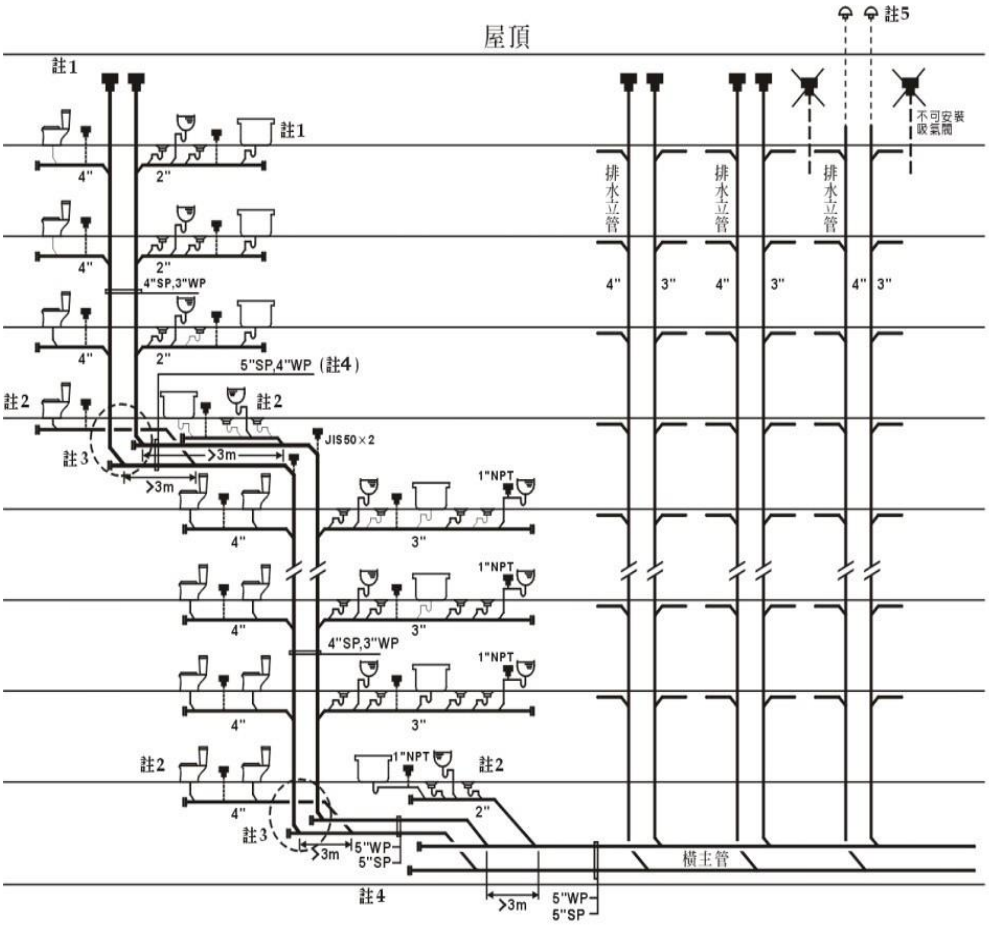
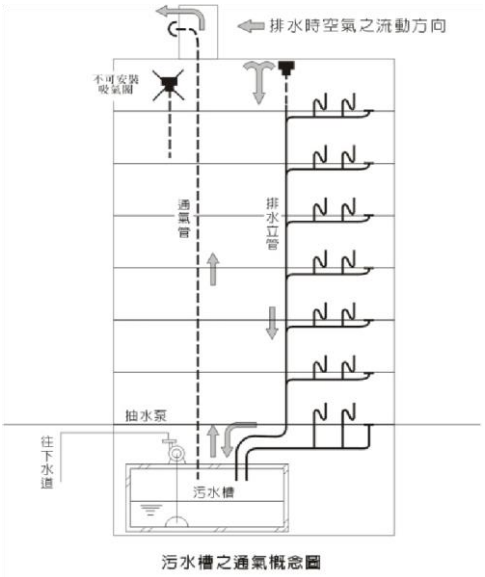


圖 17 吸氣閥運用排水立管設有 offset 及橫主管設有三支以上立管群圖例(編號 A1,B1 吸氣閥例)



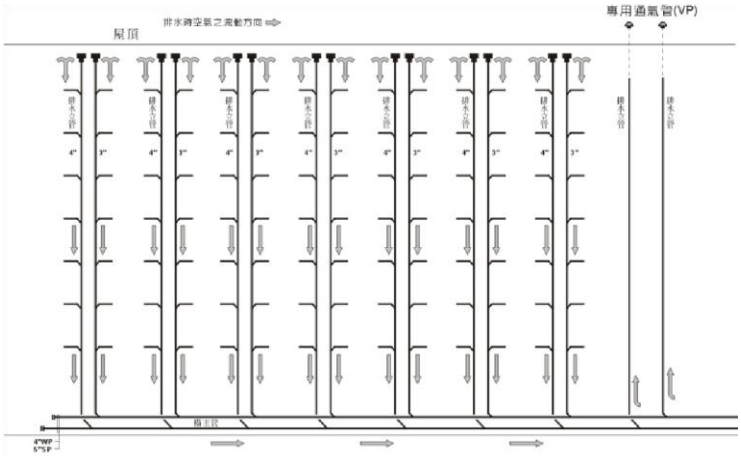


圖 18 當排水進入污水槽時流動空氣經由通氣管逃逸的通緝路徑示意

圖 16 排水立管吸氣閥分散配置實例

(二)、排水用 SML(SMU)鑄鐵管

良好的鑄鐵管材質及耐蝕塗裝品質指標如表列所示，不僅應著重住戶生命安全、居住品質，其耐蝕條件也應與建築物有同等壽命，當鑄鐵管塗裝過程、技術及塗料品質不良而產生腐蝕時，則管材應具備之排水性能及低噪音條件勢必大幅減損，甚或遠不及 PVC 管或其它塑料管材。

歐盟 EN877 鑄鐵管材具備高規格材料標準及製程要求，產品驗證制度完整，2009 年起，歐盟生產之產品經嚴格規範，必需完全符合歐洲 CE 標章，更需通過鑄鐵排水科技資訊中心(IZEG) /鑄鐵排水技術、品質協會(GEG)之檢測標準及品質認證,經獲授 RAL 之品質標章者即為消費者最佳保障指標。有關 SML(SMU)鑄鐵管之測試及認證資料，可由 www.izeg.de 取得。

特性 / 管材標準	高排水性能	防火無毒安全	低噪音	耐時耐久性	無輻射汙染
EN877 標準耐蝕鑄鐵管	優	優	優	優	優

(三)、總存水彎

總存水彎水封高度不得小於 50mm，動態性能應通過排水正、負壓抗壓能力、自淨能力、最大容許排水量等測試，中國大陸「建築給水排水設計手冊」要求「多通道地漏(總存水彎)排水流量為 1.25 L/s、自清(淨) 能力 80~90%、水封穩定性在-400±10Pa 壓力下，持續 10s 後剩餘之水封深度不小於 20mm」。

良好總存水彎材質應足以承受建築施工之衝擊，適用各種施工組合，而且阻絕泥沙雜物之施工防護設施也不可少，能輕易排除存水空間之土漿雜物也應具備；交屋使用後，客戶若能滿意感受到優質的地排面板、高排水率、有效過濾毛髮雜物、低噪音、集中補充存水封、水封低蒸發率、當樓層地排實施清潔維護等優點，則是優質總存水彎之品質目標。

圖 20 運用總存水彎，橫支管通氣位置至排水立管之距離(d,d ’)，相較於傳統存水彎分散的配管距離(D, D ’)大幅縮短，因此能有效提升立管排水時負壓平衡速率，降低存水彎水封液面震盪幅度，尤以超高大樓之中間轉折樓層或最低樓層，或在豪宅超大浴室降板的排水橫支管通氣配管，總存水彎尤能發揮其絕對優勢；總存水彎相較於傳統分散存水彎之配管空間更具壓縮性，兼具集中補充水封、縮短環狀通氣管長度、便利維護等功能，而促成圖 21 因為運用總存水彎設備，而在最小面積最低高度完成豪宅格局的浴室降板排水狀通氣配管，並與樓板結構合體，阻絕排水噪音(案例同台南市府都建設 白鷺灣)。圖 22、圖 23 也是運用總存水彎，完成豪宅雙層樓板兩種排水通氣配管阻絕排水噪音，並選用高吸量吸氣閥(17. 7L/s)位於當樓層天花板內提供排水進的績優實例。另外，總存水彎運用於廚房、陽台、管道間、洗衣機合併排水(圖 24)，在排水立管發生漏水時能分層查漏，更具有便利維護之特色。

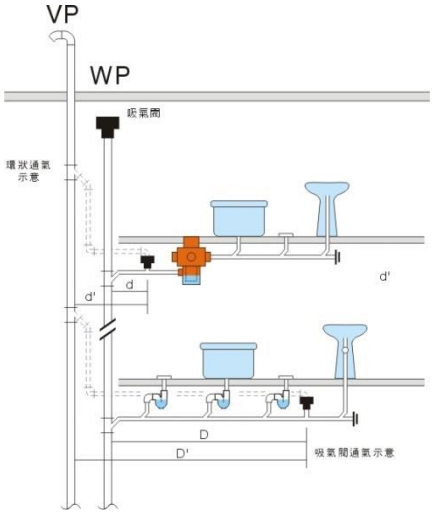


圖 20 總存水彎配管優勢圖示

圖 21 新北市建義建設<沃朵夫>案

圖 22　台北市敦年建設<凱旋大道>案

圖 23　台北市宏普建設<台北官邸>案

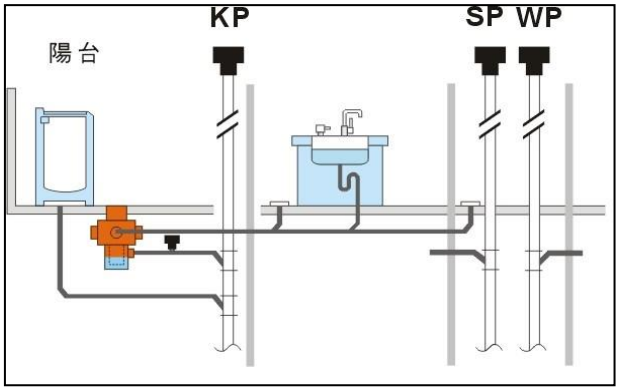


圖 24 總存水彎運用於 KP 排水配置圖

六、結論

綜述結論如下：

1.排水設計應追求全然的成功，以及零危險率之務實目標，而我國運用吸氣閥於建築排水系統時，將牴觸我國建築技術規則建築設備編第三十五條-通氣管之相關規定，因此依規定須向內政部營建署申請建築新技術、新工法、新設備及新材料審核認可後，方可在國內合法銷售。

2.歐盟 EN877 鑄鐵管材具備高規格材料標準及製程要求，產品驗證制度完整，可作為建築業界選用良好排水管材，強化排水低噪音、防火安全及抗腐蝕要求之條件參考。

3.總存水彎相較於傳統分散存水彎之配管空間更具壓縮性，兼具集中補充水封、縮短環狀通氣管長度、便利維護多項功能，運用於吸氣閥通氣系統能獲得更高的排水性能及經濟效益。

建築排水技術包羅萬象，透過國內外的成熟技術及實驗室排水模擬的運作模式，以解決排水通氣問題，在完工實績案例中證實，其不僅能大幅提升顧客滿意度，減少抱怨及售後維修服務，形塑良好企業形象，更有助於全程管控建造成本而累積可觀產值。本文略以吸氣閥、總存水彎及 SML(SMU)鑄鐵管三項設備之應用與施工，提供建築業界酌參。

參考文獻

1.大塚雅之著，初學者の建築講座，建築設備，日本市ヶ谷出版社

2.HASS 206 給排水衛生設備規準，同解說日本空氣調和，衛生工學會

3.日本森永， Durgo 通氣弁技術手冊，Morinaga Engineering Co. Ltd.

4.Bentham Science Publishers Ltd., Advances in Multiphase Flow and Heat Transfer (Volume 2), pp.177-215(39), Authors: S. W. Chang, D. C. Lo , Air-Water Two-Phase Flows with Application to Drainage System

5.中國建筑给水排水设计手册，第二版 上册，中国建筑工业出版社

6.中華民國最新建築技術規則，大中國出版社

7.金高電實業有限公司，網站 www.gigataiwan.com.tw

生態與休閒

衛文球隊報導：十一月份國外高爾夫球賽與球場介紹

■衛文球隊

衛浴文化球隊十一月份國外賽為京都大阪高爾夫五日遊，計打球二場。

1. 龍王球場地點及介紹

龍王高爾夫球場位於日本關西滋賀縣，為 18 洞高爾夫球場，可遠眺鈴鹿山脈，配置豐富變化的球場，第 7 洞及第 16 洞極具挑戰性。它巧妙運用自然地形，佈局上保留了 67 個沙坑與天然瀑布、水池，讓球友盡情感受高爾夫樂趣。搭乘球場配備最新型 GPS 導航的球車進入球道，享受舒適的打球體驗。

2. 衛文隊友及眷屬遊記

第二天將參加觀光的眷屬們將由專車安排前往著名的【有馬溫泉】—【明石大橋舞子玻璃海上走道】—【北野異人館】。【有馬溫泉】與草津溫泉及下呂溫泉並列為日本三大名泉之一，號稱『天皇御湯』，因先有舒明天皇、幸德天皇而後有豐臣秀吉前來淨身休養，所以有馬御湯自古以來就有湯治的傳統。有馬溫泉同時也以人型毛筆，細竹編織之花筒以及精緻之漬物(TSUKE MONO)聞名。【明石大橋】現今全長 3911 公尺，原設計工程時全長為 3910 公尺，因為 1995 年阪神大地震時地層變動導致延長了 1 公尺。展望廣場的地面是以透明強化玻璃所鋪設，往下望可以清楚的看見海面，感受強勁海風及海

面的波濤洶湧。【北野異人館】在神戶開港初期，主要是 19 世紀至 20 世紀初建造的外國人居住區，留下許多具有歐洲色彩的建築物，除了少數如魚鱗之館的石壁鑲砌建築之外，大部分的異人館皆為典型的歐風木造洋房。目前被指定為國家重要文物的風見雞之館，已成為北野的象徵代表。

3. 天瀨田球場地點及介紹

瀨田高爾夫球場設立於 1978 年 10 月 10 日，為山地丘陵(緩坡)型高爾夫球場，分為北、東、西三個 course 共有 54 洞的球場。其中以北球道最為著名，在 2005 年為全美女子職業高爾夫協會(LPGA)比賽的場地，也是美津濃菁英賽的指定比賽場地之一，因此該球場特別卓越出眾。北球道與東球道乃為日本著名職業高球名將井上誠一先生所設計，而西球道則是專給不用桿弟的球友來挑戰。台灣的長榮、華航及日航等海外盃日本高爾夫球賽，均選擇此球場作為比賽場地之一。　北球道、東球道之基本資訊介紹如下。

北球道

Course Data

18 holes, 7,012 yards, par 72

OUT

HOLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	OUT
BLACK	520	189	410	360	400	215	530	430	415	3,469
BULE	490	170	385	330	370	190	510	400	380	3,225
WHITE	473	135	356	319	343	173	475	380	354	3,008
RED	384	122	303	279	275	109	394	297	318	2,481
PAR	5	3	4	4	4	3	5	4	4	36
HANDICAP										-

IN

HOLE	10	11	12	13	14	15	16	17	18	IN
BLACK	450	168	520	375	420	415	180	435	580	3,543
BULE	430	145	490	350	390	380	150	410	540	3,285
WHITE	400	125	472	322	365	355	132	390	522	3,083
RED	333	120	401	270	333	313	119	292	361	2,542
PAR	4	3	5	4	4	4	3	4	5	36
HANDICAP										-

東球道

Course Data

18 holes, 6,895 yards, par 72

OUT

HOLE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	OUT
BENT LAWN GREEN	BLACK	410	430	345	150	445	500	180	510	400	3,370
	BULE	385	390	320	140	410	475	160	490	360	3,130
	WHITE	355	375	310	140	405	462	154	480	345	3,026
	RED	262	349	276	73	331	420	100	421	308	2,540
KOREAN LAWN GREEN	BLACK	415	440	355	160	455	505	190	515	405	3,440
	BULE	390	405	330	145	425	475	175	500	370	3,215
	WHITE	360	390	320	145	420	462	169	490	355	3,111
	RED	285	358	286	103	340	425	115	427	312	2,651
PAR		4	4	4	3	4	5	3	5	4	36
HANDICAP		7	3	13	17	1	11	15	5	9	-

IN

HOLE		10	11	12	13	14	15	16	17	18	IN
BENT LAWN GREEN	BLACK	405	160	350	400	535	385	190	515	440	3,380
	BULE	370	140	335	365	490	360	165	505	405	3,135
	WHITE	340	135	330	347	483	351	161	490	384	3,021
	RED	266	118	266	321	435	310	100	425	333	2,574
KOREAN LAWN GREEN	BLACK	410	170	345	415	550	395	200	525	445	3,455
	BULE	375	150	320	385	510	370	180	520	405	3,215
	WHITE	345	145	315	367	503	361	176	505	384	3,101
	RED	282	123	265	335	449	327	115	435	345	2,676
PAR		4	3	4	4	5	4	3	5	4	36
HANDICAP		8	18	14	2	10	4	16	12	6	-

主編後語

本協會每季出版的衛文會訊，在協會各屆理事長與熱心會員的大力支持下，已堂堂進入 45 期，理事長期望未來衛文會訊的季刊內容，應配合每季召開一次理監事聯席會議，將推展會務重要決議事項，應刊登會訊公開報導，此外協會推展會務每季實況，應善加利用大事記內容，擇項詳細圖文報導，提供會員充分了解會務訊息。由於理事長引頸期待這期的內容，能夠展現亮點的新版貌，所以本期先增加更詳細大事記內容。

最新消息單元共有四篇撰文。第一篇是由秘書處在理事長期望下，提供之**台灣衛浴文化協會 2018 年 5~9 月大事記一覽表**，內容非常詳細又簡明，讓會員及一般讀者更清楚瞭解協會之努力目標與重要性。第二篇也秘書處提供之**台灣衛浴文化協會 2018 年 5~10 月**捐款與捐贈，將會員熱心之慷慨解囊交代的非常清楚，值得讓大家感謝與感激。第三篇是由國立台北科技大學建築系李美慧教授協助翻譯撰寫的文章，說明日本住家衛浴環境之改善提案，這些日本的的最新觀念與做法及技術，值得我們衛浴界多學習，以改善國人高齡宅的衛浴環境安全性。第四篇是由學生會員林同學撰寫之台灣衛浴文化協會夏季參訪活動心得報告，並提出交流意見，具參考意義。

論壇單元只有一篇，是由南區會員劉新豐總經理等兩人撰寫的高級住宅大樓排水通氣系統設計趨勢與設備應用，這篇是劉新豐總經理繼 44 期將住宅大樓之排水通氣系統，做更詳細之學理分析與解說，雖然有一點艱生，但慢慢細讀就可讓我們認識到衛浴空間排水設備技術應用的重要性與重點。

本期會訊之生態與休閒單元，這次仍是衛文球隊提供的「衛文球隊報導：2018 年十一月份國外高爾夫球賽與球場介紹」，是會訊最輕鬆的一篇，值得大家分享與報名參加。

本期會訊的封面，係採自本人 8 月帶學生去台中市柳川景觀改造見習所見一景，讓人看到都市污排水系統的改善與美化，重新發現台中曾是中台灣小京都的原因了，期與會員一同感受台灣共同用心經營的美好願景。

常務理事兼主編　陳海曙