

內政部建築研究所籌備處專題研究計畫成果報告

計畫名稱：建材標準化模矩尺度之訂定——整體衛浴

計畫編號：02-81-014

執行期間：80年11月1日至81年8月31日

建材標準化模矩尺度之訂定
——以整體衛浴為例

計畫主持人：陳錦賜

共同主持人：王紀鯤

林宗州

研究人員：沈榮宗

蔡述彰

執行單位：中華民國建築學會

中華民國八十一年八月

摘 要

近年來政府積極推動營建自動化，建材標準化是營建自動化之重要一環。而研擬訂定出建材標準化、規格化之模矩尺度。乃是促進房屋工業發展之日趨合理化、品質化、經濟化之基本工作。

『整體衛浴』是住宅建設工業化的要件之一，因此研訂一套『整體衛浴』之標準化模矩尺度，施工方法及材質運用。乃是推動住宅工業不可或缺的。

本研究透過相關文獻回顧，從日本整體衛浴發展概況及 J I S 規定，國內整體衛浴發展概況及 C N S 規定來加以檢討，並參考現況調查、分析及尺度上相關問題之檢討，來探討整體衛浴在標準化優先尺度訂定上應考慮的問題，並經過此步驟；研擬一套標準化優先尺度，並提出國家標準之配合措施和推廣策略，以作為建築生產過程之參考。同時，本研究亦提出有關整體衛浴之標準圖面，以供規劃設計之應用參考。

ABSTRACT

The building material standardization is one of the most important sectors of construction automation, which was intensively prompted by government, in recently while, standardization and modularization is the fundamental work to prompt and economize the building industrialization.

While, "U.B.R." is the one of essential parts of building industrialization, It is critical to study the modular, construction method and material usage of U.B.R. .

This report is through the reviewing of relevant documents about the history of the evolution of Japanese U.B.R., JIS and condition of the development of U.B.R. in Taiwan, examining the problems of current situation and analysing the dimension of U.B.R. to probe the system of prior dimension in U.B.R., and offering the strategy of prompting the national standardization as the reference of building production procession.

目 錄

中文摘要	
英文摘要	
表目錄	
圖目錄	
第一章 緒論	1
1-1 研究動機與目的	1-2
1-2 研究內容與範圍	2-5
1-3 研究方法、步驟與流程圖	5-7
1-4 預期成果與問題	8
第二章 文獻回顧	9
2-1 國外文獻	9
2-1-1 日本整體衛浴發展概況	9-14
2-1-2 日本國家標準（J I S）之規定	15-27
2-2 國內文獻	28
2-2-1 國內整體衛浴發展概況	28-33
2-2-2 中國國家標準（C N S）之規定	33-48
2-3 相關研究報告回顧	48
2-3-1 國內相關研究文獻	48-50
2-3-1 國內廠商D M資料	50-53
第三章 現況調查、分析與檢討	54
3-1 調查目的、方法與對象	54
3-1-1 調查目的	54

3-1-2	調查方法	54-55
3-1-3	調查對象	55
3-2	基本調查分析	55
3-2-1	國內廠商對 U.B.R之特性分析	55-56
3-2-2	整體衛浴構成型式及使用材料之調查分析	62-65
3-2-3	整體衛浴尺度規格調查分析	66-67
3-2-4	整體衛浴製造與組立過程調查分析	68-76
3-2-5	整體衛浴施工管理調查分析	77-80
3-2-6	整體衛浴使用調查分析	80-90
3-3	整體衛浴尺度上之相關問題	91
3-3-1	尺度表示方法之問題	91-93
3-3-2	現有尺度之問題	93
第四章	整體衛浴標準化優先尺度訂定與相關配合措施研擬	94
4-1	住宅衛浴空間優先尺度之分析	94
4-1-1	國宅浴廁空間尺度及比例統計	94
4-1-2	國宅浴廁空間優先尺度之選擇	94-104
4-2	整體衛浴標準化優先尺度訂定	106
4-2-1	整體衛浴標準化優先尺度擬訂之探討	106
4-2-2	整體衛浴尺度現況調查之初步成果	106-108
4-2-3	整體衛浴標準化優先尺度之訂定	108-109
4-2-4	整體衛浴標準化優先尺度建議圖	110-112
4-3	推展整體衛浴標準化模矩尺度之配合措施	113
4-3-1	國家標準之配合措施	113
4-3-2	國內推廣U.B.R.之應有策略	113-114
第五章	結論與建議	115

參考書目.....	117
附 錄.....	122
一、期初簡報會議記錄	
二、期中簡報會議記錄	
三、期末簡報會議記錄	
四、廠商問卷調查表	
五、使用者問卷調查表	
六、整體衛浴設備單元部品分解圖	
七、日整體衛浴本產能統計圖	

表 目 錄

表 2-1	U.B.R 之附屬配件	24
表 2-2	JIS 之檢驗性能要求	24
表 2-3	裝修用金屬板檢測標準 (JIS)	25
表 2-4	FRP 及RP防水底盤檢測標準 (JIS)	26
表 2-5	琺琅防水底盤檢測標準 (JIS)	27
表 2-6	不銹鋼防水底盤檢測標準 (JIS)	27
表 2-7	模矩標準尺度與最大尺度對應表	39
表 2-8	U.B.R 各部位不容許存在之疵點表	40
表 2-9	U.B.R 各部位疵點許可範圍表	40
表2-10	CNS 8914檢驗性能表	41
表2-11	U.B.R 檢驗項目使用整體或試片區分表	42
表 3-1	U.B.R 生產廠商背景分析表	56
表 3-2	國內廠商對 U.B.R特性分析表	57
表 3-3	各廠 U.B.R地板、壁面及天花板材料表	65
表 3-4	各廠商現有型號及規格尺度分析表	66
表 3-5	U.B.R 施工規則管理作業流程與內容表	77
表 3-6	U.B.R 施工規範要領表	79
表 3-7	U.B.R 各階段生產量表	81
表 4-1	浴廁水平模矩尺度表	105
表 4-2	國民住宅衛浴空間水平優先尺度表	105
表 4-3	模矩尺度與 U.B.R優先尺度建議表	109

圖 目 錄

圖 1-1	研究流程圖	7
圖 2-1-1	整體式U.B.R.	35
圖 2-1-2	整體式U.B.R.	35
圖 2-2	組合式U.B.R.	36
圖 2-3	U.B.R 組件基準面參考圖	38
圖 2-4	撓度試驗圖	44
圖 2-5	漏水試驗圖	45
圖 2-6	砂袋衝擊試驗圖	45
圖 2-7	護牆內面之撓度試驗圖	46
圖 3-1	全板式U.B.R.	62
圖 3-2	半板式U.B.R.	63
圖 3-3	膠囊式U.B.R.	64
圖 3-4	U.B.R 使用噴佈法生產流程圖	68
圖 3-4-1	噴佈法生產過程照片	69
	照片 1 模具保養	69
	照片 2 噴膠殼	69
	照片 3 噴佈玻璃纖維	70
	照片 4 脫泡	70
圖 3-5	SMC 模壓生產過程圖	71
圖 3-5-1	SMC 生產過程照片	72
	照片 1 SMC 熱料機	72
	照片 2 佈置熱料	73

	照片 3 熱壓成型	73
圖 3-6	U.B.R 現場組立按裝流程圖	74
圖 3-7	U.B.R 施工順序圖	75
圖 3-8	膠囊式U.B.R.製造與組立過程圖	76
圖 3-9	台北市國泰皇家大樓調查訪談圖	84
	照片 1 參加本次調查訪談人員	84
	照片 2 拆卸下之U.B.R.底盤構造	84
	照片 3 地板與浴缸單元，浴室與化妝室分開式	85
	照片 4 地板+浴缸與壁板之組合	85
	照片 5 天花板可式及裝修口與排風機口	86
圖3-10	高雄市國賓大飯店調查訪談圖	88
	照片 1 地板、壁板與清潔口組合情形	88
	照片 2 浴缸與壁板組合情形	88
圖3-11	台北市皇家大樓採用U.B.R.之平面及剖面圖	89
圖3-12	高雄市國賓飯店及霖園飯店採用之U.B.R.之尺寸	90
圖3-13	CNS 及各廠商尺度標示法	91
圖3-13-1	CNS 尺度標示法	92
圖3-13-2	和成U.B.R.尺度標示法	92
圖3-13-3	同記U.B.R.尺度標示法	93
圖 4-1-1	國宅浴廁（全套規則型）長度數量統計圖	95
圖 4-1-2	國宅浴廁（全套規則型）長度數量統計圖	95
圖 4-2-1	國宅浴廁（全套規則型）寬度數量統計圖	96
圖 4-2-2	國宅浴廁（全套規則型）寬度數量統計圖	96
圖 4-3	國宅浴廁（全套規則型）長×寬關係圖	97
圖 4-4	國宅浴廁（全套不規則型）長度數量統計圖	97

圖 4-5	國宅浴廁 (全套不規則型) 寬度數量統計圖……	98
圖 4-6	國宅浴廁 (全套不規則型) 長×寬關係圖……	98
圖 4-7-1	國宅浴廁 (半套規則型) 寬度數量統計圖……	99
圖 4-7-2	國宅浴廁 (半套規則型) 長度數量統計圖……	100
圖 4-8-1	國宅浴廁 (半套規則型) 長度數量統計圖……	100
圖 4-8-2	國宅浴廁 (半套規則型) 寬度數量統計圖……	101
圖 4-9	國宅浴廁 (半套規則型) 長×寬關係圖……	101
圖4-10-1	國宅浴廁 (半套不規則型) 長度數量統計圖……	102
圖4-10-2	國宅浴廁 (半套不規則型) 寬度數量統計圖……	103
圖4-10-3	國宅浴廁 (半套不規則型) 寬度數量統計圖……	104
圖4-11-1	U.B.R. 優先尺度建議圖(1350×1800)……	110
圖4-11-2	U.B.R. 優先尺度建議圖(1500×1210)……	111
圖4-11-3	U.B.R. 優先尺度建議圖(1600×2400)……	112

勘 誤 表

頁碼	行	錯誤→正確
Ⅲ	9	日→日本
Ⅳ	4	FP→FRP
54	1	底→底座
74	8	砂利康→矽利康
79	16	CIP → GIP
83	7	牝→毛
107	11、12、13	240 →2400 240 →2400 240 →2400
120	9	モジュール割ソ→モジュール割リ

第一章 緒論

1-1 研究動機與目的

近年來政府積極推動營建自動化，藉以提高國內營建業之水準。而在此推動過程中，建材標準化亦是營建自動化之重要一環。因此研擬訂定出建材標準化、規格化之模矩尺度，乃是促進房屋工業生產發展之日趨合理化、品質化、經濟化之基本工作。

由建築工程之發展來看「住宅建設」是建築工程之主要項目，而住宅建設亦是國家建設之重要建設。因此就當前住宅建築工程所使用建材之現況來看，有關衛浴設備之使用及空間之組成，雖日新月異，然就其構造空間之手法來看，則乃停留在傳統浴室之觀念中。而反就國外自西元1964年，倡導「整體衛浴」(Unit Bath Room)之觀念後，除了積極推廣外，並在材料之規格、質地及施工方法，不斷創新與改進，使過去忽視的浴室在乾式工法之配合下，F.R.P一體成型之底盤，操作性能優越之給水銅器配件，以造形美觀、施工簡捷、高防水性、維修容易等優點下，深入歐、美、日各先進國家的家庭中。尤其與我近鄰的日本，因受高房價格之衝擊下，遂使「整體衛浴」之功能發揮出來。反觀國內，雖然亦於西元1975年經廠商引進技術生產推廣，然因主客觀因素之無法配合，以致成效一直不彰，這對推展住宅營建自動化而言，是非常不利的。故為實現建材標準化之目標，因此就住宅室內空間之隔間及組成，以乾式施工法來施工，乃是必需的。而「整體衛浴」配合應用，乃是乾式施工之建築工程所不可或缺的。因此之故，研訂一套「整體衛浴」之標準化模矩尺度，施工方法及材質運用，乃是本計畫之主要目的。

我們若由 CNS的規定來瞭解整體衛浴，則 CNS中對於尺度並無硬性規定，僅列有模矩標準尺度，可適用於組件基準面間之建議尺度。而廠商所生產的產品，在尺度方面的問題有三：（一）是產品規格紛亂，（二）是不同廠家相近尺度規格不一致，（二）是同家廠商不同

時期之產品規格不穩定，以致在工程維修時，造成相當不便。以致發生難以替換之問題。

針對上述「整體衛浴」尺度上的問題，為謀求解決之道，則研訂一套符合使用者、施工者及生產者三方都能接受之優先尺度，乃是本研究重點之所在。總之，為配合營建自動化下之建材標準化，而研訂「整體衛浴」模矩尺度目的有三：

- (一) 配合國內建築「高層化」發展下之乾式工法。
- (二) 研擬一套適合國內需求及發展之標準化尺度。
- (三) 研擬出推展「整體衛浴」之措施及構想。

1-2 研究內容與範圍

1-2-1 研究內容

本研究是「建材標準化模矩尺度之訂定」計劃中，針對「整體衛浴」來加以深入探討。然何謂整體衛浴 (Unit Bath Room) 呢？何謂整體盥洗系統 (Unit-Toilet) 呢？這是本研究首先應予界定的名詞。

所謂「整體衛浴」就是統稱的 U.B.R (Unit - Bath Room)，也就是構成浴室的要件，即地板、牆壁、天花板、檯面、化妝鏡、各種附屬器具及各附屬配件等，均預先在工廠加工製造、檢查，然後運到施工現場進行裝配的整體性組合，而其組合的方法是用乾式的施工法謂之。

而整體盥洗系統就是統稱的 U.T. (Unit - Toilet) 也就是把供水管、排水管、脫臭管等配管，集中在整體規劃過的獨立箱體中，再將盥洗器具裝在其上，以隔間牆處理成之工程性產品，其主要係透過工廠生產、配管、試驗等集中管理的預製各種規格，再配合施工進度，運至二地組合裝配的系統作業

因為整體衛浴是在工廠預先加工製造、檢查、品控，然後依工程進度再運到施工現場以乾式工法，進行裝配組合，故其具有下列特性

(一) 工期縮短：

因為是預先在工廠加工製造的成品，配件運到施工現場進行裝配，所以工期可大大縮短。

(二) 易於管控：

由於整體衛浴是在工廠生產，故其產品的檢查與管制容易，然後運到工地組裝時，不像傳統的施工法需要泥工、防水、地坪粉光、磁磚、木工、平頂天花、水電工等很多工程，管理複雜，品質不易控制，U.B.R 裝配只要水電工及按裝工即可，故容易管理和控制。

(三) 品質穩定

因所需成品，配件均在工廠做統一管理與控制，並經嚴格的檢驗和測試，故其品質可控制在標準上。

(四) 補修施工易

因其是組裝式的乾式工法，可將牆板解體，故維修施工易。

(五) 防水性佳

因 U.B.R 之地板盤是一體成型的 F.R.P，故其防水止漏性能佳。

整體衛浴具有上述優點與特性，然在國內為何成效不彰，推展困難呢？這是本研究所要探討的，因此本研究的內容主要包括下列要項：

(一) 文獻回顧：

主要對日本及國內相關之文獻資料加以收集、整理與分析，以供研究之參考。而文獻資料，首先是針對國內相關標準、規則加以瞭解，如 CNS 標準及建築技術規則，對於整體衛浴在尺度方面之規定及限制因素，並評估相關規定是否合乎時宜及需改進之處。其次為探討過去國內之相關研究，在建材模矩配合，尺度訂定考慮上，

因時宜性而需注意或考量處。其三參考國外相關研究與發展的經驗，及其標準與規範之規定，以提供適合國內營建環境之研究方法與推廣策略之參考。最後藉由相關之統計資料，統計分析工程之產能及建材之產銷供需情形。

(二) 現況基本調查、分析與檢討：

主要乃針對國內 U.B.R 做基本調查，其調查要項包括原料種類，加工製造過程及機械設備等，對於建材在尺度上之影響與限制。而此部分作業，乃透過工廠及工地參觀，並對相關作業記錄，以對建材之製造加工、處理流程及倉儲、運輸管理作業與安裝、施工程序之過程瞭解與掌握，以確保訂定建材優先尺度，能達理論與實務配合之需求。當然藉由基本調查之資料進行細部調查分析，主要工作為透過建材尺度及數量調查，以瞭解建材之常用尺度。調查對象，則針對生產者與使用者二個方向，進行建材之尺度分佈情形。在此階段的調查工作中，首先透過問卷對整體衛浴之製造廠商，進行其產品之尺度及產量。其次針對住宅（包括國宅及民間住宅）及商業（飯店）工程，調查使用者常指定之建材尺度。最後利用問卷訪談工程使用者、施工者與生產者。以瞭解各不同階段之建築生產者，對建材優先尺度之看法，其尺度考量重點及觀念之異同，據以為訂定優先尺度之參考。

(三) 標準化模矩尺度擬訂之可行性：

其主要乃根據相關標準，法規與時宜性之檢討，及尺度現況、模矩之配合，同時考慮產品之經濟生產，擬訂優先尺度之參考標準，以資訂定適合設計者、製造者與施工者三方之建材優先尺度。

(四) 國家標準試擬及推廣策略

根據優先尺度之訂定來檢討國家標準在修訂上應考慮那些要項，以供修訂時之參考。並對國內市場上應運用那些策略來推廣，提供生產者、設計者、施工者參考。

1-2-2 研究範圍

- (一) 本研究限於時間的因素，故在建材方面，將著重於優先尺度之擬訂。在調查範圍則以尺度調查、施工調查為主要考量。在建築類型方面，則以住宅與飯店為主要範圍。在時間方面，則以1975年至1990年之15年間為時間範圍。
- (二) 本研究計畫乃屬室內空間建材標準化作業，因此在配合室內隔間之作業，則必須與乾式工法相提考量，才能解決與配合施工法之問題。

1-3 研究方法步驟與流程

1-3-1 研究方法

本研究課題為研擬適合國內需求及發展之標準化優先尺度。基本上是資料收集分析與問卷調查整合之作業，而非一般基礎研究的分類解析問題。因此本計畫案之研究方法可分列如下：

- (一) 文獻資料分析法：文獻資料主要包括有：
1. 有關國內之標準、法規及相關之研究
 2. 有關國外 U.B.R之發展及標準化模矩尺度及相關研究資料
 3. 有關生產者及行銷推廣之資料
- (二) 調查分析法：本方法主要利用抽樣問卷調查及訪談，主要目的藉以瞭解事實發展之現象表徵，並提供客觀之標準而調查訪談對象可分為：
1. 生產廠商之抽樣問卷及訪談
 2. 營建廠商之抽樣問卷及訪談
 3. 使用者之抽樣問卷及訪談
 4. 設計者之抽樣問卷及訪談
- (三) 研討分析法：邀請學者、專家、生產者、營建廠商、使用者、建築師及行政單位，以研討會、座談會方式，共同討論分析。
- (四) 經驗分析法：利用客觀之調查分析法，擬出主觀經驗之建議。

1-3-2 研究步驟

本研究之進行步驟四大方向，即

- (一) 資料蒐集與整理階段
- (二) 調查與訪談之分析統計階段
- (三) 研擬訂定標準化優先尺度階段
- (四) 試擬國家標準及推廣策略階段

根據此四大方向，而擬定下列研究步驟：

1. 研究準備工作：

- (1) 確立研究內容、項目及範圍，研擬研究工作計畫。
- (2) 確立基本調查內容及對象。
- (3) 研究人員邀請及工作分配。

2. 國內外相關文獻資料收集及分析

3. 現況基本調查與分析，並對問題作主客觀之檢討。主要分：

- (1) 基礎調查 (2) 細部調查 (3) 訪談調查，主要調查內容包含生產廠商、施工廠商、設計者、使用者及建材尺度之概況和施工方法。

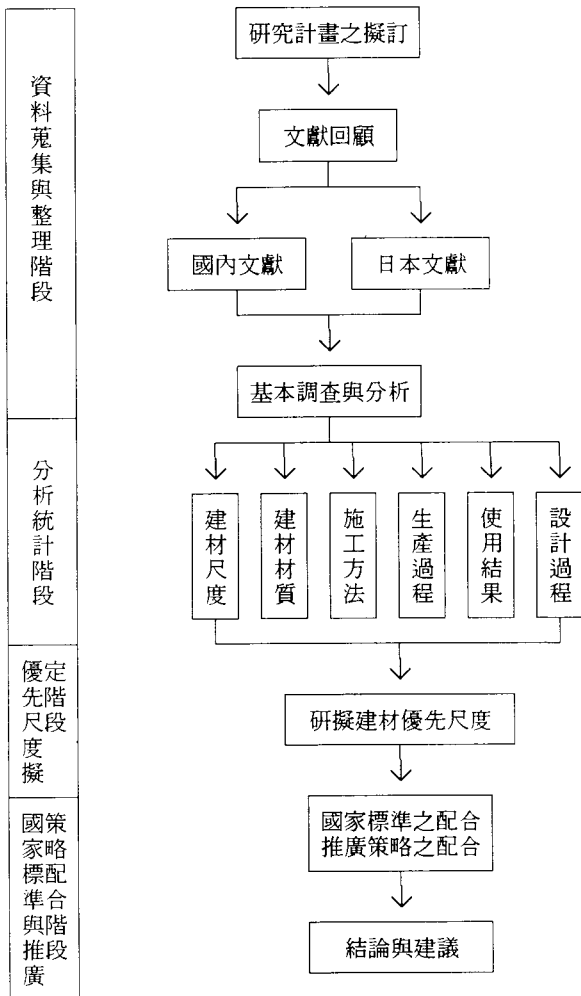
4. 擬訂標準化之優先尺度，以提供生產廠商之參考

5. 國家標準之試擬及推廣策略提出

6. 針對研究結果，提出適合國內推廣發展之「整體浴室」之標準化尺度。

1-3-3 研究流程圖 (參閱圖 1-1)

圖1-1 研究流程圖



l-4 預期成果與問題

本研究案預期達到之成果與可能產生之問題如下：

- (一) 檢討國內有關整體浴室之生產問題、材質問題、施工法問題、使用觀念問題，提出解決之途徑。
- (二) 研訂出適合國內發展之整體衛浴之模矩尺度、材質及迅速、經濟之施工工法。
- (三) 試擬在國內應如何推廣整體浴室以配合住宅建設及如何配合國家標準或未達國家標準應如何配合。

第二章 文獻回顧

在文獻回顧上，本研究擬在空間領域裡就國內和國外（以日本為代表）兩方來回顧；在時間範疇裡擬就發展概況來加以瞭解，在需求層次上，擬就標準與規則來加以分析。以求取瞭解建材尺度上之相關限制及約束因素。在經驗累積上，擬就建材尺度訂定研究報告來加以認知，以瞭解建材在模矩配合及尺度訂定上，因時宜性而須注意或重新考慮之處，並吸收前人在建材尺度訂定上研究、發展之經驗，以為研訂優先尺度與建議推廣策略之參考。

2-1 國外文獻回顧

國外文獻回顧本研究乃就日本有U.B.R 之文獻來探討

2-1-1 日本整體衛浴發展概況

有關日本 U.B.R發展，本研究分成三方面來分析：

（一）發展沿革

1. 研究發展期（1950～1965）

U.B.R 的開發研究，與早期日本對材料開發有密切的關連，1954年利用不銹鋼薄板焊接技術開發不銹鋼流理台開始，但1956年後才因為再發展不銹鋼沖壓技術才使不銹鋼流理台的生產進入量產化。而至1958年 FRP浴槽上市，1960年Kj部品制度的實施。1962年琺瑯鋼板浴槽商品化，以上種種的材料，衛浴設備器材的研發促使東陶公司(TOTO)從1958年起就從事U.B.R 開發後，短短五年間即1963年首度將U.B.R 實際運用於建築上。

事實上，這個時期已開始積極從事住宅設備、部品的開發，至使其商品化，且這些設備、部品的種類漸增多，複合化、

大型化的趨勢也愈明顯。在這同時為配合奧林匹克在東京舉行所造成建設業景氣的緣故，東京新大谷飯店的建設，首次採用東陶公司的 U.B.R，根據記錄結果，本次工程1044室的U.B.R只利用50日的工期完成，這些 U.B.R是屬於在日本所謂的洋風式衛浴，也即將浴槽，洗臉盆、馬桶安置於同一室中，浴室結構，上半部採用壁板式現場組合，下半部則用工廠製作完成的一體式底盤。這樣衛浴設備工業化的實例在日本也是首次出現的。

2. 發展運用期（1966～1975年）

至於將U.B.R 首度運用在住宅建築，應是在1966年同樣是由東陶公司所出品的，但住宅用U.B.R 與前段所述洋風式，最大不同處在於浴槽，洗臉盆，馬桶是分開在不同一室，所謂的和風式，民間採新商品，並提出使用後的評價有助於產品的改良與更新產品的開發，因此1970年，日本建築中心接受建設省的委託做有關設備單元化的成果調查，法規上的障礙要因及開發試作……等的研究，隔年即根據研究成果、經驗，提出「設備單元化設計基準提案」其內容對單元化的種類，基準面的考量，作業分工的方法，實際尺寸，配管出口位置……等等作成提案建議，而這些提案建議也就成為日後1974年開始實施的優良住宅部品認定制度（BL部品制度）的負責機關—住宅部品開發中心，在接廠商申請時的開發設計條件，在同期1969年開始通產省工業技術院所做「住宅產業標準化五年計畫」中，對U.B.R 的性能標準、主要尺寸、能力、單元大小，配置也做實態調查和解析。

這段時期，最主要的是針對開發的 U.B.R實際運用於建築上所出現的問題點做調查分析，以做成條文，列入 JIS規範中，當然之後政府住宅公團，民間企業也繼續將 U.B.R運用於實

驗住宅上，例如1972年的蘆屋濱高層住宅。

3. 多樣化高品質化期（1976年～現在）

隨著經濟快速成長，國民住宅品質的提昇，對住宅設備的要求，從便利性，易維護性到多樣化、高品質化，使 U.B.R 的發展，也從過去只針對施工性、短工期的優點，到朝面材質感的改進，型式尺寸的多樣化...等品質提昇的目標邁進，1976年開發使用磁磚的表面裝修材料，改進以前利用 FRP 造成表面易破碎或割傷的缺點，1980年樹脂與鋼板製成的複合板，以增加 U.B.R 對客戶的吸引力。1987年後 U.B.R 樣式大幅改變，單件式淋浴間，人造大理石洗臉台面……等等對品質，空間型式，種類都有新的提案。

（二）發展特點

1. U.B.R 型式分類

日本 U.B.R 型式分類，依國民入浴形態，施工時之組立方式，或構成方式，可分以下幾種方式：

（1）依入浴形態

①洋風式：不設沖洗空間，浴槽、洗臉盆、馬桶同置在一室內。

②和風式：將沖洗空間與浴槽同置一室，洗臉盆（或洗臉台單元），馬桶則另外設置。

（2）依組立方式（N0-1）

①內組式：U.B.R 的結構體部分（包括內側面板）皆從單元裡側組立、。

②外組式：U.B.R 的壁板，須從外側組立，因此須留有施工空間。

（3）依組立方式（N0-2）

①Cubic 方法：在工廠 U.B.R 的所有配件都組裝完後，再

吊入建築物內。

②Knockdown：部材部品從工廠分別運至現場後再組立完成。

(4) 依構成方式

①全板式 (Full-Panel Type)防水底盤、壁板、天花板、各自獨立，再運至現場組裝，如附圖3-1。

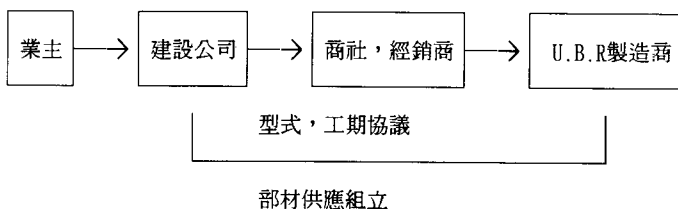
②半板式 (Half-Panel) 防水底盤與浴槽為一體，其他與全板式相同，如附圖3-2。

③膠囊式 (Capsule)防水底盤與浴槽為一體，壁板與天花板為一體，再組合完成，如附圖3-3。

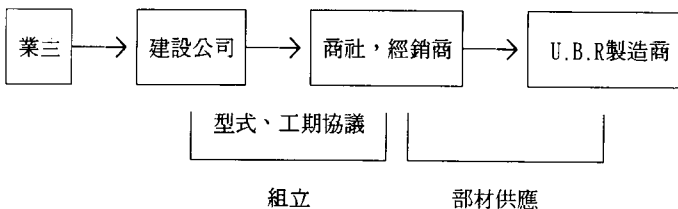
2. 銷售形態

日本 U.B.R製造商約有10家左右，就與其他單件衛浴器材一樣，銷售方式分為直營及經銷方式，以下就以兩個簡圖說明，建築業主，建設公司與 U.B.R製造商之間的關係。

(一) 直營方式



(2) 經銷方式



U.B.R 施工組立由 U.B.R製造商或經銷商負責，但輕型鋼架外的隔間用石膏板，則必須由建設公司自行組立，U.B.R製造商接獲訂單，標準品需二週，準標準備品需三週期間後才能交貨，特殊規格，樣式品則依部材內容，交貨時間有所不同。

3. U.B.R市場

目前日本國內旅館，高層住宅或預鑄式住宅……等皆採用 U.B.R，除施工快速的優點外，品質，工期能有效控制是 U.B.R 年年銷售實績漸增主要原因，以下從幾個日本 T 公司所提供之統計表中可以看出這個事實。（參閱附錄）

4. 相關法令

日本 JIS 或者其他相關法令，例如，建築基準法，國際觀光飯店整備法，電器技術規則……等對 U.B.R 內各部分，皆有詳盡之說明規範，尤其是 JIS 中對 U.B.R 之材料，構造、尺寸、外觀、性能、試驗方法，檢查項目……等皆有明確之規定，詳細內容請參考附表 2-1 ~ 表 2-6。

（三）發展上的問題點

1. 因模矩統一所產生的尺寸誤差問題

不只是住宅設備，事實上所有建築用部品，都會因牽就模矩統一而延生出其他問題，例如，U.B.R 在安裝時，單元內配管一定須與建築主體預埋配管接合，要在工廠製造的 U.B.R 與現場施工的構造體，不產生誤差地緊密接合，實有困難，其解決方式有使用特殊可伸縮式軟性接管，並控制誤差在 30mm 以下，但當時（1976 年），仍屬於高成本的接管方式，因此另外考慮整套式的配管方式，也就是將 U.B.R 製造誤差，工地安裝誤差合併為整個配管單元誤差，而這誤差由 U.B.R 以外的部分吸引而不必使用高價位的特殊接管。

2. 施工中各工種之間的協調問題

當 U.B.R搬運至現場後是由製造廠商，還是營造業者來負責施工，或是兩方共同協調分工……等工作項目的劃分，責任分配是實際施工中會面臨的難題，依照 1972年日本住宅設備系統協會所訂定“單元化設備施工基準案”中的提案，營造業者應負責主配管及分枝配管至 U.B.R配管接頭為止的工作

事實上，若 U.B.R被大量推廣使用後，裝配可能成爲一獨立作業的項目，而不一定是由營造業者或製造商來承擔，而是另有專門裝配 U.B.R的技術工來負責。

3. 耐用年數及更換性問題

耐用年數是住宅設備研究開發中最重要，同時也是最不明確的問題，設備部品依其種類不同，所要求的耐用年數自然不同，以 U.B.R來說，依1975年度優良住宅部品認定申請要項中所定爲“以10年使用以上，經修理零件更換再繼續使用10年爲原則”以事實上這個數字，尙值得議論，一則說法是以當時（1975年左右）的科技，要保障10年實有困難，但以當時工業技術進步速度推算，事實上，10年後已有更新設備的必要，因此耐用年限 6~10年即可，另一則說法則是建築設備的壽命應與建築物本體相同才是。不同的說法，影響到 U.B.R在設計之初是否需要考慮其更換的可能性，雖然幾種 U.B.R型式皆設計成具有更換性，但實際上仍然許多不完備的設計造成更換時的困難。以目前建築機能需靠增添設備來達成的程度愈來愈高的情況下，在考慮浴室設備整體化時，零件、構件的修理交換，就必須更加小心計劃設計，例如：作業維修空間的留設……等等問題，都是增加設備使用壽命的重要方法。

2-1-2 日本國家標準（J I S）之規定

有關 J I S 對住宅用之 U.B.R. 之規定分述於下：

（一）U.B.R. 各部分相關規定

有關日本 J I S 及相關規定對 U.B.R. 之組成各部份名稱規定列表於下：

各部分名稱	說 明
	（建築基準法，裝修材料規定）
壁板、天花板	使用循環瓦斯熱水器，換氣乾燥機時，建築物構造設置 U.B.R. 之樓層的壁板、天花板的裝修材料必須使用不燃材料、準不燃材料。
給、排水配管	（建築基準法，配管設備） 給、排水配管貫穿耐火構造中的防火區劃防火壁、隔間牆時，配管兩側一公尺內的部分須使用不燃材料。
給水龍頭	（水道局，日本水道協會） 使用給水管直接相連式之建物，須使用經市町村水道局檢查之合格給水龍頭。
便器	（國際觀光旅館整備法） 被認定是國際觀光級旅館，客房總數 1/3 以上之客房便器前端空間須 400mm 以上。
窗簾	（消防法） 高層建築物、旅館、醫院及其他政府認定須具防火之建築物，其使用之窗簾須具備政府訂定之防火性能。
插座	（電器技術規程 內線規程）

和風式U.B.R.不可設插座。

洋風式須滿足以下條件，才可設置插座：

- (1) 回路須有漏電遮斷機、絕緣變壓器保護裝置。
- (2) 浴室內須設換氣扇或換氣口。
- (3) 插座頭離地面 800mm以上，或儘可能遠離浴槽

(二) 住宅用U.B.R.規定

1. 適用範圍

本規格適用於住宅用整體衛浴設備（以下簡稱U.B.R）

（備考）本規格中 { } 所示之數值及單位皆參照國際單位系（SI），供參考用。

（註）所謂U.B.R 是指具洗澡功能之構造機能一體化之房間而言

2. 材料

2.1 部材 部材之相關規定如下：

- (1) 裝修用金屬板須符合表2-3 之規定
- (2) 裝修用合板，須符合日本農材規格對該種類所訂定之相關規定
- (3) 裝修石棉板，須符合表2-2 之規定
- (4) 玻璃纖維板（以下簡稱FRP）須符合表2-4 之規定
- (5) 防水底盤，防水底盤之相關規定如下：
 - (a) FRP 防水底盤須符合表2-4 之規定
 - (b) 珐琅防水底盤須符合表2-5. 之規定
 - (c) 不銹鋼防水底盤須符合表2-6 之規定
- (6) 鋁擠型材須符合JIS H4100（鋁或鋁合金擠形）之相關規定
- (7) 鋼材須符合 JIS G3101（一般構造用壓延鋼）及 JIS G3350（一般構造用輕型鋼）之規定

- (8) 鋼板須符合 JIS G3141 (冷壓延鋼板及帶鋼) 之規定，不銹鋼板須符合 JIS G4305 (冷壓延不銹鋼板) 及 JIS G4307 (冷壓延不銹鋼帶) 之規定
- (9) 其他材料須符合日本工業規格及相關連法規，對該項材料之相關規定

2.2 部品 部品之相關規定如下：

- (1) 浴槽：浴槽之相關規定如下：
 - (a) FRP 浴槽，須符合 JIS A5704 (玻璃纖維浴槽) 之規定
 - (b) 琺瑯浴槽，須符合 JIS A5532 (琺瑯浴槽) 之規定
 - (c) 聚丙烯 (PP) 浴槽，須符合 JIS A5709 (熱可塑性塑膠浴槽) 之規定
 - (d) 不銹鋼浴槽須符合 JIS A5710 (不銹鋼板浴槽) 之規定
 - (e) 附沖洗場浴槽須符合 JIS A5712 (附沖洗場浴槽) 之規定
- (2) 給水龍頭須符合 JIS B2061 (給水龍頭) 之規定
- (3) 配管材料須符合 JIS A4413 (住宅用整體式配管) 之規定
- (4) 電器製品須符合電器用品管理法等相關法規之規定
- (5) 其他部品須符合日本工業規格及相關連法規對該項部品之相關規定

3. 構造 U.B.R 構造之相關規定如下：

- (1) U.B.R 內應設之部品如表2-1 所示
- (2) 應符合耐用原則
- (3) 組立時應注意與建築物主體構造接合之安定性，防振動性

- (4) 應防止U.B.R 內側露出之金屬板端部，螺絲孔生銹腐蝕的發生
- (5) 與水直接接觸的木質部分應做防腐處理
- (6) 原則上應選使用安全、可檢查、可維修、可更換之部材部品
- (7) 應具有耐因搬運產生之震動、衝擊能力的構造
- (8) 電器配線應具有防止漏電構造
- (9) 部品的配置應能使浴室內之動作順利安全的進行為原則
- (10) 地板易清洗性
- (11) 地板防滑構造
- (12) 設置地板排水存水彎管
- (13) 若採用後置式浴槽，則需使開口部能讓浴槽搬進出
- (14) 為防止污染應確保浴槽給水龍頭的吐水空間

4. 尺寸

U.B.R 的尺寸是根據JIS A0012 (住宅用衛生設備的模矩公稱尺寸) 訂定。

5. 外觀 U.B.R 外觀之相關規定如下：

- (1) FRP 部分，表面處理良好且無龜裂、缺陷、洞孔、顏色深淺不均、變形等明顯缺點。
- (2) 金屬部分，金屬部分如下所示：
 - (a) 表面處理良好無刮傷、瑕疵、生銹、洞孔等明顯缺點
 - (b) 烤漆部分無剝落、顏色深淺不均、瑕疵、生銹等明顯缺點
 - (c) 電渡部分無明顯剝落缺點
 - (d) 在隔絕生銹蔓延之部位，應設生銹蔓延防止裝置
- (3) 其他，其他部分外觀應無明顯缺點及異味

6. 性能

6.1 機能 U.B.R 機能之相關規定如下：

- (1) 具洗澡功能
- (2) 能提供浴槽給水，給熱水之功能
- (3) 應附有沖洗身體之沖洗場（洋風式浴槽例外，所謂洋風式浴槽是指JIS A0061（浴槽尺寸）中規定之1300型以上的浴槽）
- (4) 不妨礙使用機能的照明、照度。
- (5) 排水功能的確保
- (6) 排水管內惡臭回流的防止
- (7) 一小時二次以上的換氣功能
- (8) 出入口須設門扇
- (9) 設有上鎖裝置的門扇必要時能由外面開啓
- (10) 防污染材料的使用
- (11) 爲確保U.B.R 成品性能測試如七項所示，需符合表2-2 之各性能規定

7. 試驗方法

7.1 材料、構造、外觀及機能試驗

以下試驗就U.B.R 材料、構造、外觀及機能是否符合第二項材料、第三項構造、第五項外觀、6.1 項機能的各規定。

7.2 耐溫測試

先關閉U.B.R 開口部，如果是採用附熱水器型浴室時，在浴槽裝滿沸騰水達一小時後，或屋外形熱水器型浴室時，每秒出70℃沸水達一小時後，除排水管外，觀察各部材及接合部是否不

受變形又無異常現象發生。

7.3 強度試驗

強度試驗如以下所示，但原則上須在做完耐溫試驗後才進行。

- (1) 壁耐衝擊試驗，直徑約 200mm布袋內填充乾燥河砂，總質量15kg，懸繩之懸吊點至砂袋重心距1000mm，將砂袋拉離撞擊點成30°後，連續五次衝擊壁面，觀察背面裝釘材料是否脫落或壁表面是否產生影響使用的欠陷、裂痕、破損等現象。
- (2) 地板衝擊試驗，將U.B.R 置於混凝土地板上方，總質量7kg砂袋，離地板面1000mm連續五次自由落在沖洗地板上，觀察地板是否發生變形、裂痕、破損等現象。
- (3) 天花板變形量試驗，天花板中央上方，鋪上直徑 150mm厚 5 mm橡膠墊，其上置質量 4kg重秤砣，測量一小時後最大下垂變形量。
- (4) 壁板變形量試驗，U.B.R 最長邊壁至中央部分，鋪上直徑 150 mm厚 5mm橡膠墊，施加10kg { 98.07~ }，測量壁面最大變形量。
- (5) 地板變形量試驗，浴槽內裝80%水，在沖洗場中央部鋪上直徑150 mm，厚 5mm橡膠墊，其上置質量 100kg秤砣一小時後，測量地板中央最大變形量。

7.4 配管漏水試驗

U.B.R 配管根據其各種用途，做以下不同之測試：

- (1) 給水管、熱水管，關閉水龍頭，從配管末端注入常溫水，再徐徐增壓至若採直接給水式配管 $17.5\text{kgf}/\text{cm}^2$ {1.72 MPa}，又若採水塔給水式 $7.5\text{kgf}/\text{Cm}^2$ {0.74 MPa}，保

持二分鐘，觀察有無漏水現象，又壓力計讀取精確度須是讀取值的1/10 以下。

- (2) 排水管，封閉U.B.R 排水管末端，加水至防水底盤滿水線為止，放置30分鐘，觀察是否從接續口產生漏水現象。

7.5 接合部水密性試驗

使用空调用噴霧器（即噴出角度60° 噴出口徑 5.0mm，管徑 1/4）輸入噴霧器水壓 2 kg f/mm^2 {19.61 MPa}，朝向浴室壁板與壁板、壁板與地板、壁板與天花板之接合部以 7cm/S 速度並與接合部保持30cm距離噴撒，觀察是否有漏水、滲水等現象。

7.6 通電操作試驗

U.B.R 電源接上 AC 100V電源，測試各電器之操作及電線通電情形。

7.7 絕緣試驗

- (1) 絕緣抵抗耐濕測試過後，將附著於U.B.R 上之水分擦拭乾淨，利用500V絕緣抵抗計，測試通電部分與接上接地線之非金屬部分之間的絕緣抵抗值。
- (2) 絕緣耐力，絕緣抵抗測試過後，通電部分與接上接地線之非金屬部分，利用1000V 交流電，測驗其承受時間。
- (3) 耐濕絕緣 7.2項的耐濕試驗過後立即將表面水分擦拭，利用500V絕緣抵抗計，測試通電部分與接上接地線之非金屬部分之間的絕緣抵抗值。

8. 檢查

8.1 形式檢查

U.B.R 設計或是生產技術有顯著變更時，應實施以下的形式檢查，判定其是否合格：

- (1) 試料採樣方式 從最初製造用料中隨意取一台以上之試料做為檢查試料。
- (2) 檢查項目 檢查項目有第二項材料、第三項構造、第六項性能之各規定項目。
- (3) 試驗方法 根據第七項所示。
- (4) 判定 依第二項材料、第三項構造、第四項尺寸、第六項性能之各規定項目判定。

8.2 製品檢查

U.B.R 完成後，依據 8.2(1) 的檢查項目檢查，判定是否合格，但檢查時均須採用合理取樣方式：

- (1) 檢查項目 製品檢查項目有下幾種：
 - (a) 外觀
 - (b) 配管漏水測試
- (2) 測試方法 依據第七項所示
- (3) 判定 依第五項外觀及第六項性能之各規定項目判定

9. 標示

U.B.R 產品使用鮮明，不易消去的方法，在組裝後仍能辨識的地方，標示出以下各事項：

- (1) 尺寸及其簡稱符號
- (2) 製造業者及其簡稱符號
- (3) 製造號碼。

10. 使用說明書及型錄

使用說明書及型錄，其內容應利用圖示及其他明確方法記載以下事項：

- (1) 使用說明書（以使用者為對象）
 - (1-1) 使用方法、使用條件、使用上之應注意事項及禁止事項
 - (1-2) 保養、清掃要領
 - (1-3) 小故障及異常現象之辨別及處理方法
 - (1-4) 故障需修理時的連絡地方
 - (1-5) 其他
- (2) 施工說明書（以施工者為對象）
 - (2-1) U.B.R 的構成
 - (2-2) 組裝、固定程序及其注意事項
 - (2-3) 組裝後之檢查
 - (2-4) 搬運等注意事項
 - (2-5) 其他
- (3) 型錄
 - (3-1) 種類、尺寸及其簡稱符號
 - (3-2) 換氣口接口大小
 - (3-3) 各主要材料名（地板、壁板、天花板）
 - (3-4) 組裝部品
 - (3-5) 接管種類及口徑
 - (3-6) 總重量
 - (3-7) 電容量
 - (3-8) 其他

表2-1 U.B.R 之附屬配件

應裝設部品	希望再添裝部品
給水龍頭 浴槽 肥皂托盤 握把 防潮型照明燈具	淋浴設備 毛巾櫃 防潮鏡 浴槽蓋 毛巾架

表2-2 JIS 之檢驗性能要求

項 目		性 能	試驗方法	
(1) 耐 濕 性		不產生妨礙使用上之變形、異常	7.2	
(2) 強度	衝擊 強度	壁 板	不產生妨礙使用上之變形、破損、裂痕等缺點	7.3 (1)
		天花板		7.3 (2)
	變 形	天花板	最大變形量10mm以下	7.3 (3)
		壁 板	最大變形量 7mm以下	7.3 (4)
	地 板	最大變形量 5mm以下	7.3 (5)	
(3) 配管漏水	排 水 管 給 水 管 熱 水 管	不產生漏水現象	7.4	
(4) 接合部水密性	壁與壁 壁與地板 壁與天花板	不產生漏水及浸滲現象	7.5	
(5) 通電操作		無異常現象	7.6	
(6) 絕緣性	絕緣抵抗		7.7 (1)	
	絕緣耐力		7.7 (2)	
	耐濕絕緣抵抗		7.7 (3)	

表2-3 裝修用金屬板檢測標準 (JIS)

項 目	試 驗 方 法	判 定 基 準
(1) 耐衝擊性	使用JIS B1504 中規定12.7mm之鋼球 (重500g) 高度 300mm 自由落於試驗體面中央, 觀察表面漆膜是否脫落	不產生表面漆膜脫落
(2) 密接性	參照JIS S1005 (家庭用炊具) 9.8 (1)	表面漆膜不脫落三處以上
(3) 耐沸騰水性	將試驗體置於95℃以上沸水中三小時	不產生皺折、裂痕、膨脹、剝落現象
(4) 耐蝕性	(a) 使用鍍鋅鋼板時, 依JIS Z2371 (鹽水噴霧試驗) 方法 240 小時試驗	不產生紅銹
	(b) 使用其他金屬材料時, 依JIS S1005 之 9.8 (3)	無異常現象
	(c) 依JIS D6902 (熱硬化性樹脂裝修板試驗方法) 之 2.7 耐光試驗48小時退色試驗	無顯著褪色現象
(5) 耐汚染性	白色凡士林混合10%JIS K5107 中指定之炭黑顏料, 常溫下塗置24小時後, 再用含 5%之JIS K3301 中規定之肥皂液水浸濕之砂布擦拭後是否有肉眼可見之痕跡。	無明顯痕跡
(6) 耐洗滌劑性	75℃洗衣用洗滌劑 0.5%溶液浸泡	無異常現象
(7) 鉛筆硬度	參照JIS S1005 之 9.8 (2)	使用H0鉛筆硬度, 無異常現象
(8) 耐濕性	試驗在40℃濕度90%環境中靜置 240小時	無明顯皺折、裂痕、膨脹、剝落等現象
(9) 耐熱性	依JIS K5400 中 7.1項, 試驗片在130±10℃恆溫室中, 放置三小時	無異常現象
(10)耐溫水性	浸泡在60±2 ℃溫水中七小時, 取出後置於常溫室內, 以上動作重覆十五次	表面無生銹, 且無膨脹現象

表2-4 FRP 板及FRP 防水底盤檢測標準 (JIS)

項 目	試 驗 方 法	判 定 基 準
(1) 彎曲強度	依JIS K6911 (熱硬化塑膠一般試驗方法) 中5.17.3之試驗方法	7 kgf/mm ² {69 MPa} 以上
(2) 彎曲彈性率	與(1) 項彎曲強度試驗相同以求取彎曲彈性率 $E6 = \frac{PL2}{4Wh3\delta} \left\{ \frac{98 PL3}{4Wh3\delta} \right\}$ L : 支點間距離 (mm) W : 試驗片寬 (mm) h : 試驗片厚 (mm) E6 : 彎曲彈性率 (kst/mm ²) (MPa) P : 荷重 (kgf) (N) δ : 彎曲量 (mm)	400 kgf/mm ² {3923 MPa} 以上
(3) 熱變形溫度	使用長 130mm寬10mm厚2~7mm試驗片，置於熱變形溫度試驗機中利用三點荷重法，中央加壓18.6kg (182.4N)，液溫設定在20℃，再每分鐘加溫 2℃，讀取試驗片產生0.25mm彎曲量時之溫度。	120 ℃
(4) 耐溫水性	將5×5cm式直徑 3cm以上之試驗片，浸泡80±5 ℃溫水槽中，24小時後取出，觀察是否有表面裂痕、膨脹或是顯著顏色變化。	表面無裂痕、膨脹，或顯著之變色現象
(5) 耐酸性	用 3%鹽酸溶液 1ml滴於試體表面，一小時後檢查是否有裂痕及膨脹現象，同時測定 硬度	試驗後 硬度30以上，表面不得有裂痕及膨脹現象
(6) 耐鹼性	用 5%化學製造用蘇打水 (常溫) 滴於試體表面，一小時後檢查是否有裂痕、膨脹現象，同時測定 硬度	
(7) 耐污染性	白色凡士林混合10%JIS K5107 中指定之碳黑顏料，常溫下塗置24小時後，再用含 5%之JIS K3301 中規定之肥皂水浸濕之砂布擦拭後是否有肉眼可見之痕跡。	無明顯痕跡
(8) 表面硬度	用硬度計 (GYZ-J-934-1)選擇試驗體表面十處，做硬度測定求取平均值	硬度30以上
(9) 耐衝擊性	如圖所示 2kg以上重袋，由高度1M處落於防水底盤中央	1. 表面不露出玻璃纖維 2. 須通過防水試驗

表2-5 珐琅防水底盤檢測標準 (JIS)

項 目	試 驗 方 法	判 定 基 準
(1) 鋼板厚度	根據JIS A5532 規定	依JIS G3141 規定之 2mm以上鋼板
(2) 珐琅層厚度		0.2mm以上
(3) 洞孔檢出試驗		無洞孔、剝離、裂痕等損傷之現象
(4) 剝離、裂痕試驗		
(5) 耐熱試驗		不產生裂痕、剝離現象
(6) 砂袋衝擊試驗		
(7) 黏著試驗		不產剝離現象
(8) 耐酸試驗		不產生變色或殘留鉛筆線記號
(9) 耐鹼試驗		
(10) 磨損試驗		不可有擦傷之現象

表2-6 不銹鋼防水底盤檢測標準 (JIS)

項 目	試 驗 方 法	判 定 基 準																											
(1) 鋼板種類	——	與JIS G4305 中SUS 304 規定或同級品以上之鋼板																											
(2) 鋼板厚度	——	JIS G4305規定之0.8mm以上厚度之鋼板																											
(3) 耐蝕性	試驗片100×100mm，根據JIS Z2371 測驗時間48小時	無銹蝕現象																											
(4) 外觀	離試驗體60cm距離目視檢查 <table border="1" data-bbox="246 958 560 1239"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>內 容</th> <th>容許範圍</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>裂痕</td> <td>因加工成型時造成的</td> <td>不可</td> </tr> <tr> <td>洞孔</td> <td>因加工成型時造成的</td> <td>不可</td> </tr> <tr> <td>龜裂</td> <td></td> <td>不顯著</td> </tr> <tr> <td>撞傷</td> <td></td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>折傷</td> <td></td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>劃傷</td> <td></td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>表面</td> <td>表面光澤度</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>變形</td> <td>製品形狀</td> <td>無顯著差別或不適成施工上之困擾</td> </tr> </tbody> </table>	項目	內 容	容許範圍	裂痕	因加工成型時造成的	不可	洞孔	因加工成型時造成的	不可	龜裂		不顯著	撞傷		〃	折傷		〃	劃傷		〃	表面	表面光澤度	〃	變形	製品形狀	無顯著差別或不適成施工上之困擾	容許範圍內
項目	內 容	容許範圍																											
裂痕	因加工成型時造成的	不可																											
洞孔	因加工成型時造成的	不可																											
龜裂		不顯著																											
撞傷		〃																											
折傷		〃																											
劃傷		〃																											
表面	表面光澤度	〃																											
變形	製品形狀	無顯著差別或不適成施工上之困擾																											

2-2 國內文獻回顧

有關國內文獻回顧本研究乃分成二方向來探討，一是國內 U.B.R 發展概況，二是 CNS之規定。

2-2-1 國內整體浴室發展概況

國內 U.B.R發展情形可分成三方面來分析：

(一) 發展沿革

國內 U.B.R之發展沿革，應遠溯1967年勝宏公司自 INKX化學公司引進 FRP浴缸產品及 FRP材料製造、生產技術，為國內衛浴設備掀起一場大變革，而傳統水泥浴缸漸漸完全被取代。再經過國內有心人士的研究開發，奠下往後發展 U.B.R的基礎。

1. 萌芽開發期：（1975年～1982年）

U.B.R 的觀念，始於1975年前由和成欣業公司自日本TOTO引進產品推銷起，和成公司至 1975 年才開發出國內第一套“U.B.R”，榮獲國家頒發“最佳產品材質運用獎”至此國內與日本在 U.B.R之發展上就相差十一年。當然在此時期之產品型態、生產方法、主要材料、市場行銷及此時期使用U.B.R 之建築物分別簡述於下：

(1) 生產廠商：①千寶實業公司

②天工實業公司

③六順塑鋼公司

④永豐玻纖公司

⑤迪利玻纖公司（原中興）

⑥和成欣業公司

⑦和興玻纖公司

⑧啓任玻纖公司

⑨新翌玻纖公司

(依照筆劃排列)

- (2) 產品型態：半壁式整體衛浴，一體成型（兩截式）
- (3) 生產方法：手積成型法（人工生產）
- (4) 市場簡介：早期發展整體衛浴廠家為數不少，但由於國內對於此項商品認知普遍不足，同業之間商品較缺乏設計，材積過大，售價和傳統浴室有一段差距等因素，以至形成惡性競爭，只有朝產品多角化經營者可以持續投入，如千寶公司同時發展車體外殼、洗衣機外殼、休閒桌椅、預鑄房屋……等系列商品，和成欣業公司同時發展衛浴設備。
- (5) 萌芽期市場整體浴室代表作：
 - ①高雄楠梓國宅
 - ②台北市昆明商業大樓
 - ③板橋忠孝大樓
 - ④林口新市鎮國宅

2. 市場延續期：（1983年～1987年）

- (1) 生產銷售廠商（1986年）：
 - ①千寶公司
 - ②明豐公司
 - ③中興公司
 - ④和成欣業公司
 - ⑤和興公司
- (1987年)：
 - ①千寶公司
 - ②同記公司
 - ③和成欣業公司
- (2) 產品型態：一體成型，兩截式整體衛浴，預鑄組合式（四面牆板式）
- (3) 生產方式：噴佈法（半自動化生產）

(4) 市場狀況：這段期間整體衛浴由於以往半壁式設計漸被市場淘汰而改進成一體成型兩截式及四面牆組合整體衛浴，市場銷售較活絡，集中在遊樂區、賓館改建及個人專案使用等，但仍有許多因素待克服，如：材積大，產能無法提升，往後維修處理，市場訊息不夠流通等。

3. 發展期：（1989年迄今）

(1) 生產銷售廠商：①千寶實業公司

②卜大公司

③同記公司

④和成欣業公司

⑤東陶公司（日本TOTO公司在台經營）

⑥普旺公司（韓貨代理商）

⑦凱撤公司

（依照筆劃排列）

(2) 產品型態：預鑄組合式，（四面牆板式）（片裝式）

(3) 生產方法：①噴佈法（半自動化生產）

②SMC 模壓法（熱壓成型法，歐、美、日先進國家採用）

(4) 市場狀況：國內整體衛浴發展至今在產品設計上無論是材質、規格尺寸、維修問題、管路配置等都可以符合建築業界需求，但每家生產廠商在尺寸設計、浴室牆面設計、內部空間設計等方面仍然有相當大的差異性，而在F.R.P.生產技術方面，國內已有廠商——千寶公司引進日本先進的S.M.C.模壓自動化技術，在產能控制、品質控制及經濟效益上皆可達到完美境界。國內進口

商也有採用相同技術生產，但因進口商品價格因素，國內建築業界短期內尚無法接受，針對目前建築業界詢問，收集此項商品舉動越來越多及政府主導推動“房屋工業化”，整體衛浴市場的蓬勃發展指日可待。和成欣業公司亦在牆板上研究出各種組合材料，使 U.B.R 之空間視覺效果更佳，更富人性化。日本 TOTO 在台成立東陶公司，更加速 U.B.R 在發展的成效。

(二) 發展特性：

1. U.B.R 型式分類

國內 U.B.R 型式分類，依產品型態、生產方法、施工時之組立方式，可分為以下幾種：

(1) 依產品型態：

- ① 全板式 (F-Panel Type)：即片裝組合式
- ② 半板式 (Half-Panel Type)：即兩截牆板組合式
- ③ 膠囊式 (Capsule Type)：即兩截半壁式一體成型

(2) 生產方式：

- ① 人工生產：手積成型法
- ② 半自動化生產：噴佈成型法
- ③ 全自動化生產：成型法如 SMC 模壓法壓縮
- ④ 混合成型法：

2. 銷售形態

國內 U.B.R 廠商約有十一家左右，就與其他單件衛浴器材一樣，銷售方式分為直營及經銷兩種方式：

(1) 直營方式：

國內目前若直接生產廠商皆以直營方式為主。

(2) 經銷方式：

非國內直接生產廠商，而是由國外進口者，皆以經銷方式經營，如普旺公司則由韓國進口、電光則由日本 INA進口、東陶則由日本TOTO進口。

- (3) U.B.R施工組立皆由 U.B.R製造商或經銷商負責，但輕型鋼架外的隔間用石膏板，則必須由建設公司或營造商自行組立，U.B.R製造商接獲訂單，標準規格品約需15天才能交貨，若是定製品則需作規格式樣、材質內容，則交貨時間有所不同。

3. U.B.R市場

國內對 U.B.R商品，因普遍認知不足，業界間之商品樣式不夠美化，再加上材積過大、售價高，故與傳統浴室之競爭力尚差。目前國內採用 U.B.R商品，主要乃以飯店、高層高級集合住宅及部分國宅採用。不過依未來國內建築高層化發展趨勢，U.B.R將有廣大的發展空間。

(三) 發展上的問題點：

國內在整體衛浴發展上的問題點包括有：

1. 產品問題：尺寸未標準化及過於單一化，材積過大，輸送不便，現場施工配合困難。
2. 價格問題：因為整體衛浴之價格較傳統衛浴高。（約高出10~15%）
3. 觀念問題：營建業主觀念守舊、資訊推廣不足、消費者對整體衛浴不瞭解。
4. 施工問題：當 U.B.R搬運至工地現場施工，因工作項目劃分，責任分配是實際施工中會面臨的難題。
5. 耐用年數及更換性問題：

耐用年數是住宅設備研究開發中最重要，同時也是最不明確的問題，而建築物的耐用年數與建築設備耐用年數之相互關

係，則將產生「更換性」問題。而國內對耐用年數及更換性問題，生產者皆未明確考慮。以目前建築機能需靠增添設備來達成的程度愈來愈高的情況下，在考慮浴室設備整體化時，零件、構件的修理更換，就必須更加小心計劃設計。

6. 尺寸誤差問題：

建築構件在使用時，都會因牽就模矩統一而衍生其他問題，其中又以各構件間允許尺寸誤差問題最麻煩。而 U.B.R 在工廠製造與現場施工的構造體，不產生誤差地緊密接合，實有困難，其解決方式則成爲最重要的課題。一般乃就 U.B.R 製造誤差與工地安裝誤差合併爲整個配管單元誤差來處理。所以 U.B.R 之尺寸誤差問題亦是發展上的問題點。

7. 研究發展的問題：

國內廠商對 R & D 的投資常顯不足，加上國內廠商喜歡惡性競爭，抄襲產品，忽略 R & D，故產品之進步及發展造成障礙，這是值得 U.B.R 業界注意的。

2-2-2 中國國家標準之規定 (CNS)

有關 CNS 對 U.B.R 之規定，依 8913 (A2139) 及 8914 (3161) 之說明可包括二個部分；一是玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸 (Glassfiber Reinforced plastic Bathtubs Connected with floor)；二是玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸檢驗法 (Method of test for Glassfiber Reinforced plastic Bathtubs Connected with floor)。今摘述於下：

(一) 玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸 (簡稱 B.C.F)：

1. 適用範圍：本標準適用於以不飽和聚酯與玻璃纖維爲主要原料，將浴缸與地板整體成型或分別成型組合之玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸 (以下簡稱連地板浴缸)。

2. 各部名稱：B.C.F (Bathtubs Connected with floor) 依其構造、形式可分成三種型式：

- (1) 整體式 (A)：參圖 2-1-1
- (2) 整體式 (B)：參圖 2-1-2
- (3) 組合式：參閱圖 2-2

而其各部名稱爲：

- (1) 浴缸上緣面
- (2) 浴缸內側面
- (3) 浴缸底面
- (4) 浴缸外側面
- (5) 護牆內面
- (6) 地板
- (7) 出入口
- (8) 護牆外面
- (9) 腳座
- (10) 上邊緣
- (11) 浴缸排水口
- (12) 地板排水口

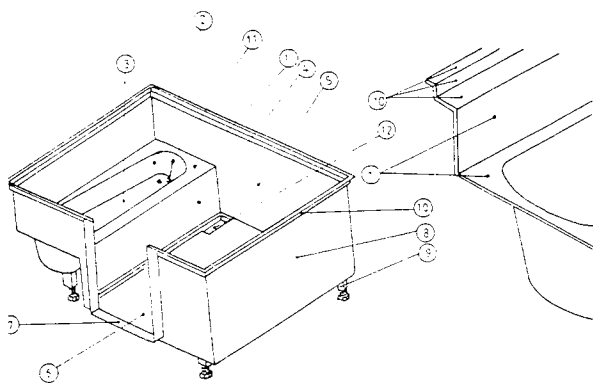


圖2-1-1 整體式

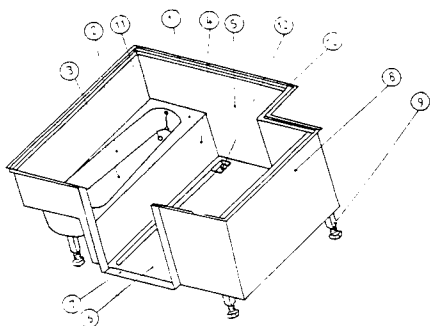


圖2-1-2 整體式（註缺角部位為管道安裝位置）

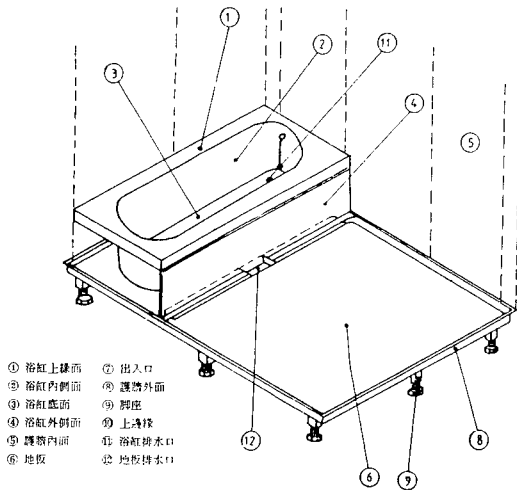


圖2-2 組合式：註(1)上緣面直立之部分，當作緣面之一部分。

(2)地板排水時、浴缸排水、洗臉盆排水，集中在存水彎內一起排掉。

(3)腳座係浴室底座以角鐵焊接補強，並裝螺栓為腳，予以調整高低，使地板排水良好。

3. 種類：

(1) 整體式：浴缸、地板及護牆係整體成型。

(2) 組合式：浴缸、地板、護牆係個別成型後再組合安裝而成

4. 材料及成型方法：

(1) 材料：

①製造連地坪浴缸所用之不飽和聚酯樹脂係符合 CNS_____

(強化塑膠用不飽和聚脂樹脂)之規定者，或與此同等品質以上者，且具耐熱水性及耐久性。

- ②製造連地板浴缸所用玻璃纖維，使用 CNS 7398 玻璃纖維切股，CNS 7399玻璃纖維紗束，CNS 7401玻璃纖維編紗束，CNS _____ (玻璃纖維布) CNS _____ (玻璃纖維膠帶)，CNS _____ (玻璃纖維加工處理布) 等所規定之無鹼玻璃纖維或以此等材料加工者，或具同等以上之品質者。
- ③不飽和聚脂樹脂使用之填充料，染色材料及除玻璃纖維外所用之補強纖維，其品質及使用量不得對製品之品質及在使用上有害。
- ④連地板浴缸之補強材料可使用硬質纖維板、合板、木板、合成樹脂(包括發泡體)、金屬等，但須具耐水性及耐久性。
- ⑤浴缸用排水用具依 CNS_____ (浴缸用排水用具) 所規定者。

(2) 成型方式：

- ①手積層成型法：用人工把玻璃纖維及樹脂一層一層積加成型。
- ②噴佈成型法：用噴槍將樹脂及玻璃纖維噴佈在模具表面，加以手工擠壓脫泡而成型。
- ③壓縮成型法：用冷壓機 (Cold Press) 及熱壓機 (Hot Press) 等模壓機械所製造，製品係兩面光滑。
- ④混合成型法：以上四種方法取二種以上方法製成者。

(3) 構造：

- ①有整體式、組合式二種。如3.(1)、3.(2)等二種結構。
- ②浴缸須能安裝排水用具，地板須能安裝底部排水及集水

之構造。

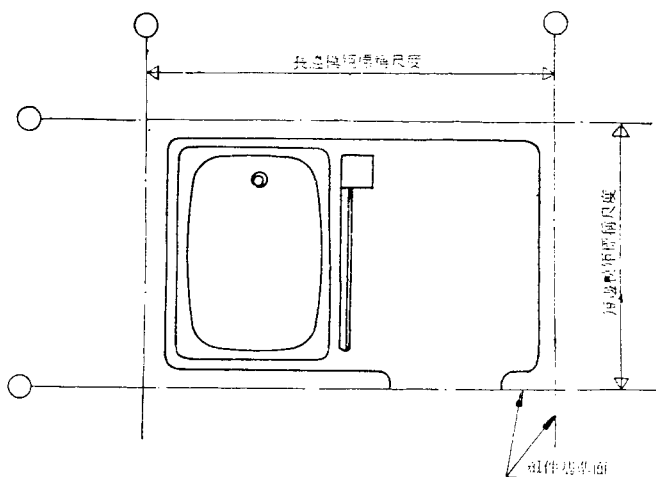
- ③地板須可止滑。
- ④地板應無有礙使用之構造。
- ⑤地板須為無積水之構造。
- ⑥出入口須有能安裝門框之構造。
- ⑦上邊緣，出入口等之周邊須有不漏水至外側之構造。

註：不漏水係指在浴室內面以手壓噴向門之周邊，不會有水濺出門外之謂，與一般漏水所定義之滲水意思不同。

5. 尺度：

- (1) 組件基準面：考慮與建築物之接合情形，設定組件基準面。參閱圖 2-3

圖2-3 組件基準面參考圖



(2) 模矩標稱尺度：如下所示，可適用於組件基準面間。

長邊mm1800,2000,2100,2200,2500

短邊mm900,1050,1200,1350,1500,1600,1700,1800

(3) 最大尺度：模矩標稱尺寸所對應之產品最大尺度如表 2-7

表 2 - 7

模矩標稱尺度	900	1050	1200	1350	1500	1600	1700	1800	2000	2100	2200	2500
最大尺度	790~ 800	890~ 1030	1070~ 1180	1190~ 1330	1340~ 1480	1520~ 1580	1620~ 1680	1720~ 1780	1820~ 1980	2020~ 2080	2120~ 2180	2250~ 2480

(4) 尺度許可差：連地板浴缸之尺度許可差為±10mm，但製品之尺度不可超出表 2-7之範圍。

6. 外觀：

(1) 疵點：

空殼：成品表面膠殼與玻璃纖維積層樹脂間隔離沒有緊密接著存有空隙。

魚眼：成品表面膠殼，浮現不規則之形狀、顏色稍白，大小如魚眼。

針孔：顯現在膠殼表面之凹洞，直徑未滿 1mm之孔穴。

小孔：顯現在膠殼表面之凹洞，直徑大滿 1mm之孔穴。

色斑：由於染色材料分散不良，膠殼表面色澤，不均勻或顏色混濁之斑點。

玻璃纖維斑：由於玻璃纖維分佈不均所造成之斑痕。

污點：有雜質深入表面膠殼之污點。

皺紋：表面膠殼之網狀摺皺條紋。

裂痕：表面裂痕。

凹凸不平：表面膠殼，波浪形狀，凹凸、及皺紋等。

氣 泡：膠殼樹脂本身內部有密閉空洞。

浸漬不良：玻璃纖維與不飽和聚酯樹脂，浸漬度不良未完全相溶。

修補痕跡：切削修補，或缺點修補之痕跡。

缺 損：表面有缺損。

傷 痕：切痕、刮痕等。

起 泡：表面形成空氣泡。

集合疵點：修補痕跡、針孔、污點等缺點集中於一部位。

- (2) 不容許存在之疵點：各部位不容許存在之疵點如表 2-8所示。

表 2 - 8

部 位	不 容 許 存 在 之 疵 點
浴缸上緣面，浴缸內側面、浴缸底面、浴缸外側面、護牆內面、地板、出入口等可見部份。	小孔、皺紋、裂痕、起泡浸漬不良、缺損、傷痕、集合疵點、空殼、魚眼等。
護 牆 外 面	浸漬不良、缺損

- (3) 疵點許可範圍：(2) 節所規定以外之各種疵點許可範圍，如表 2-9所示，但護牆外面上之疵點除浸漬不良一項外，不在此限。

表 2 - 9

疵 點	可 見 部 份
修補痕跡、針孔、色斑、玻璃纖維斑、污點、凹凸不平等	離開標的60cm處，以肉眼觀察無顯著缺點。出缺損、傷痕、集合疵點、空殼、魚眼
變 形	上緣面水平部份不儲水，且上邊緣之彎曲每 200mm長時，須在 1mm以下且不妨礙門框之安裝，其他各面亦無顯著之變形。

7.性能：浴缸依 CNS 8914 玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸檢驗時，應符合表2-10之規定。

表 2 - 10

項 目	性 能
撓 度	浴缸之排水孔部位及地板排水孔部位在 1mm以下，下邊緣之水平部份中央在 2mm以下，地板中央部份在 5mm以下。
漏 水 量	每小時之漏水量依 CNS _____（漏水試驗法）。A法試驗為0.03l 以下，依 B 或 C法試驗為0.03l 以下。
耐 燙 性	表面無裂痕或起泡、或明顯之變色及褪色。
耐 污 染 性	污染回復率在85%以上。
耐 砂 袋 衝 擊	表面不得有裂痕或有礙使用之缺陷。
硬 度	巴氏硬度30度以上。
浴缸外側面護 牆內面之撓度	中央撓度須在10mm以下。
防 水 性	無漏水、濕潤等情形。
含 水 率	0.5%以下。
表面層耐龜裂性	表面層無裂痕、起泡、缺損情形。
耐 鹽 酸 性	檢驗後不得有皺紋、龜裂、變色及玻璃纖維露出情形，且硬度仍在30以上。

8.檢 驗：依 CNS 8914 玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸檢驗法檢驗之。

9.標 示：以不易消失之方法於安裝後易見位置，標示下列事項：

- (1) 種類或型式
- (2) 製造日期或其代號。
- (3) 製造廠商名稱或其商標。

(二) 玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸檢驗法（簡稱 B.C.F檢驗法）

1. 適用範圍：本標準規定玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸之檢驗法。
2. 試驗條件：於常溫、常濕下進行檢驗。
3. 試樣：依檢驗之項目，使用整體或試片，其區分依表2-11所示。

表 2 - 11

檢 驗 項 目	試 樣	備 註
耐 燙 性 試 驗	整 體	浴缸與地板分別成型時得僅檢驗浴缸。
撓 度 試 驗	整 體	使用耐燙性試驗後之浴缸。
漏 水 試 驗	整 體	使用耐燙性試驗後之浴缸，浴缸與地板分別成型時得僅對浴缸進行檢驗。
耐砂袋衝擊試驗	整 體	
浴缸外側面護護 內面之撓度試驗	整 體	
防 水 試 驗	整 體	
污 染 試 驗	試 片	由耐燙性試驗後之浴缸，內側面中央部位切取三個試片，地板切取三個試片。
硬 度 試 驗	試 片	由浴缸與地板各切取一個試片。
吸 水 試 驗	試 片	由內側面切取三個試片。
耐 鹽 酸 試 驗	試 片	由內側面切取三個試片。
表 面 層 龜 裂 性 試 驗	試 片	由內側面切取三個試片。

1. 試驗方法：

(1) 外觀及尺度之檢查：

- ①外觀：依 CNS 8913 玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸。第六節之規定，以肉眼觀察檢驗。
- ②尺度：依 CNS 8913 玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸。第五節之規定檢查。

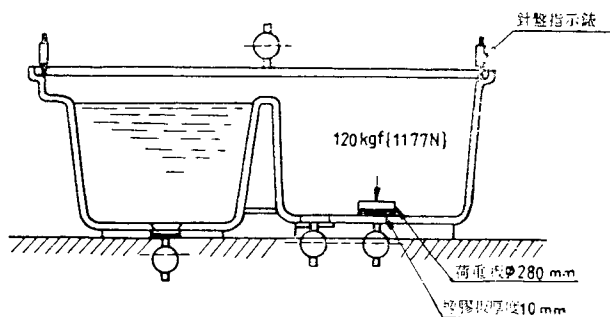
(2) 耐燙性試驗：

- ①浴缸置於平台上，給水至水位達浴缸深度之80%以上。
- ②水溫升至90℃，並保持90℃以上之溫度持續八小時，需以適當方法補充水量，使水位一直保持在浴缸深度之80%以上。
- ③八小時後即排水，並將浴缸放冷至常溫。
- ④上述給水，煮沸排水，冷卻等步驟稱為一個循環，共實驗12次之後觀察，浴缸表面是否有裂痕、起泡或顯著之變色、褪色等情形。

(3) 撓度試驗：

- ①將連地板浴缸置於平台上，將其腳座以石膏固定。
- ②安裝最小刻度為0.01mm之針盤指示錶。
- ③如圖 2-4所示，將浴缸內注滿水，以底面貼有厚度10mm，直徑 280mm之荷重板為墊片，施加 120kgf(1177N)之力於地板之中央部位。
- ④十分鐘後，測定浴缸排水孔部位，地板排水孔部位，上邊緣水平部份中央四個位置及地板中央部位之撓曲。

圖2-4 撓度試驗圖



1) 漏水試驗：將經耐燙性試驗後之連地板浴缸，置於適當高度之平台上，以下列三種方法進行試驗，不論使用何種方法，對同一浴缸及排水塞，須做三次試驗，並取其最大值。

① 漏水試驗 A 法：手持排水塞鏈條距下端約 10cm 處，於排水孔上方約 1cm 處，自由放下排水塞後由上方施加約 5 kgf (0.05 KN) 之力。隨後加水，使排水孔附近之水深約 40cm，一小時後，測定其漏水量。

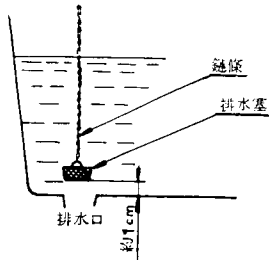
註：欲作漏水試驗之浴缸於耐燙性試驗時，亦以此法栓閉排水塞。

② 漏水試驗 B 法：如 A 法，自由放下排水塞後不再加壓，而後注水至 40cm 之高度，一小時後測定其漏水量。

③ 漏水試驗 C 法：將排水塞塞上，並將浴缸加滿水。手持排水塞鏈條距兩端約 45cm 處，（若鏈條不長，可持距下端 10cm 處）拉起排汁基放水，水位下降至排水孔上方之

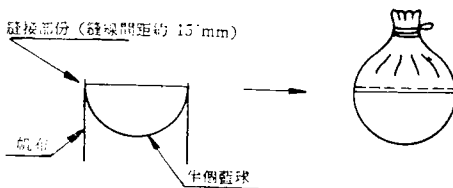
水深約40cm時，將排水塞由排水孔正上方約 1cm處（如圖 2-5所示）自由放下塞住排水孔，測定一小時後之漏水量。

圖2-5 漏水試驗圖



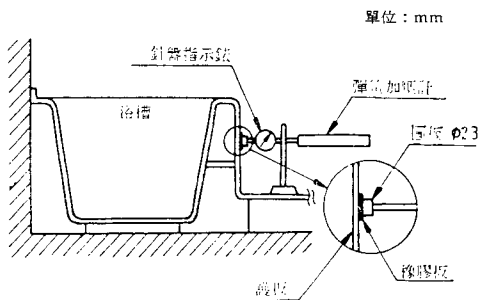
- (5) 砂袋衝擊試驗：將連地板浴缸置於厚度10cm以上之混凝土板上，在浴缸底面中央處，如圖 2-6所示，將質量 7kg之砂袋自 1m 高度向下自由落下。檢查底面有無裂痕及有礙使用之缺點，砂袋之帆布須使用 CNS 2708 棉帆布所規定之 4號帆布。半球部份則為以橡膠或皮革所製圓周75~78 cm之半個標準籃球。

圖2-6 砂袋衝擊試驗圖



- (6) 浴缸外側面，護牆內面之撓度試驗：將連地板浴缸置於平台上，在浴缸外側之中心及護牆內面之中心，以彈簧加壓計施加 15kgf (147N) 之力，使用最小刻度0.01mm之針盤指示錶測定其撓度，但彈簧加壓計施壓點相接處須裝上直徑 23mm 之圓板，再以厚度 7mm，直徑 25mm 之橡膠板為墊片，測定點係在距測定面中心水平側方 30mm 之位置，而地板內側除出入口之外，所有側面均須進行試驗。
- 註：①護牆內面之撓度試驗，依圖 2-7之方法進行。
②出入口——須以安裝門之相同方法予以固定。

圖2-7 護牆內面之撓度試驗圖



- (7) 防水試驗：將連地板浴缸置於平台上，以適當方法，將浴缸及地板之排水孔密閉，於浴缸及地板內注滿水放置24小時後，以肉眼檢查有無漏水、濕潤情形。若有出入口，則注水至出入口下端。又若浴缸與地板分別成型而二者合成

一體者，除做上述試驗外，對其接合部份使用沐浴蓮頭以 3 kgf/cm^2 (294 kPa) 之水壓於離開約 30 cm 處，沿接合部份以 7 m/s 之速度移動蓮蓬頭噴水，檢查外側有無漏水、潤濕情形。

(8) 污染試驗：由經耐燙性試驗後之浴缸內側面中央部份及地板切取約 $50 \times 50 \text{ mm}$ 之試片三個，由地板切取之試片須在 $80 \pm 5^\circ \text{C}$ 之熱水中浸漬 24 小時，再依下列順序進行試驗。

① 以布沾 5% 之香皂溶液在試片表面往復擦拭 20 次，用水洗淨之，置於 $50 \pm 3^\circ \text{C}$ 之空氣乾燥中乾燥 30 分鐘，以光電彩色計測定試片表面中央部位之擴散反射率，作為 Y_0 值。

② 將藥用白色凡士林與 CNS 701 油漆顏料用碳黑所規定之碳黑，依 10:1 之比例混合作為污染物。取約 1g 用布以均等力量於試片表面縱橫擦拭五次，污染部位蓋上玻璃蓋置於常溫 30 分鐘後，以布擦淨，依①節，測定其值，作為 Y_1 值。

③ 污染回復率 Y (%)，依下式計算，並求三試樣之平均值。

$$Y (\%) = \frac{Y_1}{Y_0} \times 100$$

Y : 污染回復率。

Y_1 : 污染物擦淨後之擴散反射率。

Y_0 : 污染前之擴散反射率。

(9) 硬度測定：由浴缸內側或地板切取 $100 \times 100 \text{ mm}$ 之試片，以巴氏 (Barcol) 硬度計測定試片十個位置之硬度，並求其平均值。

- (10)吸水試驗：由浴缸內側面或地皮切取約50×50mm之試片三個，試片斷面以砂紙磨平。將試片放入空氣乾燥器內在50±3℃之溫度下乾燥24小時後，於乾燥器中放冷，取出以天秤、測其質量，作為乾燥時之質量W₀。然後於常溫下，將試片浸入清水中24小時，取出後以乾布拭去表面水份，再測其質量，作為吸水時之質量W₁，以下式計算吸水率A(%)，並求三片試片之平均值。

$$A(\%) = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100$$

A：吸水率(%)

W₁：吸水時之質量。

W₀：乾燥時之質量。

- (11)耐鹽酸性之試驗：使用3%鹽酸1ml，滴於試樣表面，經60分鐘後，檢查是否有變色龜裂及玻璃纖維露出之情形，並依(9)節測定硬度。

- (12)表面龜裂性試驗：由浴缸內側面或地板切取約50×50mm之試片，將此試片表面向上置於壓力鍋內之金屬網上，加水至金屬網下1cm處，密封後加熱，其壓力須在約一小時內升至8kgf/cm²(0.817 Pa)，在此壓力下保持一小時，然後停止加熱，緩緩排出蒸氣，放置約一小時後取出試片，以乾布擦拭，檢查表面是否有裂痕、起泡及破損情形。

2-3 相關研究報告回顧

2-3-1 國內相關研究文獻

建材之標準化，在尺度訂定方面與本研究相關之研究報告，舉其要項說明如下：文獻之一，吳讓治，「國宅建材標準化及國宅造價合

理化之研究”，成功大學 BIRG 小組，67年。該研究之第一篇乃關於國宅建材尺度標準化之研究，在建材標準化方面，茲扼要摘錄其重點於下：首先，談建材標準化之意義，建材的標準化其意義應包括尺度、品質及構法之標準化；其中所謂尺度之標準化，除了模矩配合原則之拓展外，還包括建材各向度尺度之標準化，以及同類間建築標準化兩個層次〔吳67，P1〕。

其次，談建材標準化之基本方法，第一，確切力行尺度單位之單純化。第二，確實了解現有規格之狀況。第三，尋找並建立建材間、建材與建築物間，有關部位尺度之有效協調關係。第四，建材之製造精度與建築物之施工精度之有效配合。第五，綜合上述各項資料，擬定各建材之標準規格尺度，付諸實行。第六，定期檢討已實施之標準規格，務使其合乎時宜。而在擬定建材之標準尺度時，要注意二項，一為本身之尺度，一為相關之尺度。本身之尺度宜為模矩數值，或模矩之倍數。而在相關尺度方面，應注意製造公差、施工精度等與模矩尺度之關係。〔吳67，PP2-3〕

最後，談建材尺度標準化之推展策略，第一，嚴格執行公制之度量單位。第二，訂定長期研究計劃，加速建材標準之研擬，充實國家標準內容。第三，獎勵標準建材之採用，加強標準化之執行。第四，管制與獎勵標準建材之生產。第五，加強設計、施工面間之配合與宣導。第六，建立標準建材之認定制度。〔吳67，P103〕

文獻之二，陳乃城，“國產陶瓷面磚尺寸規格、性能之研究”，財團法人台灣營建研究中心，74年07月。該研究為“建築材料與建築設備之分類系統”之後續研究之一，在尺度規格方面之研究，乃透過製造及經銷廠商之訪問，收集其產品尺度規格之資料，分類整理，並依模矩配合原理，擬訂模矩之尺度。〔陳74，P1〕

文獻之三，楊逸詠，“建築模矩配合標準之研究”，中華民國建築師公會全國聯合會，74年07月。該研究係為編訂“建築模矩配合應

用手冊之時，就相關標準加以分析檢討，其主要內容有下列三項：第一為整理國內外有關模矩配合之規定。第二為模矩尺度之研討。第三為建築容許誤差之研討。〔楊74，P6〕

文獻之四，楊逸詠，「建築模矩配合應用手冊」，中華民國建築師公會全國聯合會，75年12月。該研究以建築設計的觀點，將建築模矩配合編訂成應用手冊，供有關之設計從業人員，能快速且簡易地實際操作模矩配合。其主要內容為模矩之基本介紹、模矩配合的原則、模矩配合的方法及模矩配合的應用。其目的希望建築從業者得到明確的概念、操作原則與方法，進而設計、生產、施工各階段都能配合得當，並漸廣為應用，以為建築生產工業化趨向之先導。〔楊75，P1〕

2-3-3 國內廠商DM資料

有關國內廠商對 U.B.R之DM報告資料，除對傳統衛浴之缺失提出說明外，並對 U.B.R之施工、使用材料之優點及其施工應考慮事項外，鮮有對尺寸方面加以說明解釋，茲摘述於下：

東陶（TOTO投資）：強調其1963年創研出世界第一套整體衛浴，並定義整體衛浴是地板、牆壁、天花板、檯面、化妝鏡及各種衛生器具及附屬品，均是預先在工廠加工製造、檢查，然後運到現場裝配。說明其優點為工期縮短、現場管理容易、品質穩定、補修施工、改造、施工容易、不需防水施工等。並有各型尺寸及材料的使用圖說。

和成報告：對日本廣泛的使用及國內主要 U.B.R廠商與國外廠商之合作及和成、TOTO之使用材料做概述。

於施工規劃管理方面，亦分設計規劃、發包作業、施工圖製作、工廠生產、現場安裝做較詳細的解說，其中並提到和成現有牆板尺寸為26、34、52cm三種，及內部尺寸及隔間內部需設之尺寸說明。

U.B.R 施工規範方面包括（一）各部材料及配件規格（二

) 施工標準 (三) U.B.R性能檢查含(1) 變形性 (2)衝擊試驗 (3)水密性。

U.B.R 施工順序說明有 (和成欣業整體衛浴工程施工指導手冊)

和成：說明 U.B.R在乾式工法及施工快速、高防水性、維修方便、質輕，並舉出傳統浴室之劣點有地板排水施工不良造成積水，防水施工不良造成下層屋頂漏水，天花板受潮、起翹、磚縫收縫不實易藏污納垢，縫隙長蟲蟻，水電管路施工配合不佳料材故障率高、滲水及鄰室牆面壁紙、油漆剝落、壁櫥潮濕，維修時尋找漏水原因不易修補亦難。

而 U.B.R之優點有工廠工業化生產，品管精度高，工地施工簡單化有效縮短工期，整體規劃有整體調和的美感，依人體功能設計，有效使用有限的空間，表面材、防水防蝕確保鄰室乾燥排水及落水頭之配合，永保浴室內地面乾燥，壁外配管利於管線施工及其維修，其他為各型尺寸，及材料圖說。

電光 (INAX)：強調 U.B.R可達系統化、合理化之施工法，獨立配管箱耐震性良好，預鑄乾式施工作業環境佳維修容易，在工廠製造，高品質生產、及各型尺寸各附件之配合及材質說明。

卜大 (PUTA)：在住宅文化意識高漲的時代，浴室仍是大眾對住宅設計上未能滿足的空間，而 U.B.R的整體感及每個細節都經細心設計有確實被尊重的感覺，可完全防水免除漏水、防止建築物老化，獨立式結構、耐震並可易維修，在施工方面可確實控制品質、施工進度，乾式施工現場工減少，管理容易，縮短工期，另為尺寸及附件配合材料圖說等。

同記：強調高雅的彩色造型，耐高熱保常溫，抗酸鹼耐性佳，質輕強度高，耐震不易氧化永保常新，安裝快，保養易。底座與浴缸一體成型不漏水、防滲，確保牆面地面之乾燥，排水口處理，排水通暢、防臭防蟲，開放檢修孔檢修易，開放式管道接頭少，及其組合圖說，施工注意項目及各型尺寸。

普旺：依人體工學經 CAD考慮各種功能做整體規劃，兼具美感與實用，以 SHC材一體壓鑄而成，組合快施工期短，節省施工成本，質輕僅約傳統衛浴之1/7~1/9重，表面處理耐磨、防滑、防水確實，並有構造圖說及尺寸。

明豐：強調 FRP成型技術，理想機能及形式的優美。

永豐：工廠一貫作業，一體成型絕不漏水，施工時不必再做防水處理，現場施工僅須安配管路，大幅縮短施工期限，耐震、耐久、耐酸、鹼，排水佳，質輕減輕負荷量70%以上，符合建材輕量化，保養點集中，符合人體工學，FRP 清潔容易。

政大：與永豐同。

利迪：國內原先引進因未能採新工法，生產進度慢，耗費倉儲面積大，人工成本無法降低，運輸成本高現場施工困難，產品之設計專業人才缺乏而失效。經改良為多片組合式以油壓於熱壓成型能減少人工，快速生產，材積少，運輸吊裝簡易，大量生產以平衡成本，成品適應性高，SMC 熱壓成型，造型美觀品質佳。並以生產、運輸、施工、重量、品質及費用方面比較 U.B.R預鑄浴室，傳統浴室的優劣點。

由上述廠商資料分析，對國內傳統浴室之缺點列舉有：施工繁複、工程管理不易，施工期長，濕式施工現場環境髒亂，品管不易，材質太重，管線埋於牆內，對高樓層間變位及其維修都不利，且易滲水

至鄰室牆面而造成壁面污染、衣櫥潮濕……等。對 U.B.R之優點列舉有：整體美觀，整體考慮人體工學，在有限空間做最有效之利用，並且因現場施工容易且建築管理容易，符合近年來台灣房地產蓬勃營造業工業化之需求，且其材質輕，乾式的施工法及明管配置符合了高層樓之施工法，材質輕量化，高樓層間變化及維修方面之需求，另外其直接成本雖高，但可減低利息負擔、結構及維修方便之間接成本。

第三章 現況調查、分析與檢討

U.B.R. 之標準化，在規格方面，一方面應先就U.B.R. 座材料之產生及加工過程進行瞭解，並探究其斷面規格大小，組合形式及組立補強方式等。以避免所訂定出之優先尺度，在生產時造成不經濟。另一方面宜就既有之現況進行調查，以瞭解目前U.B.R.所生產的尺度，以為標準化模距尺度訂定之參考。

同時本研究亦調查廠商建議之優先尺度，因為目前國內在衛浴空間使用上，其規格是由建築師或設計師決定的，其一般考量是空間尺度之關係及使用者之喜好等，而廠商的建議則是考慮到經濟生產的目的。

3-1 調查目的、方法及對象

3-1-1 調查目的

本研究利用調查分析來做研究途徑，其目的有三（一）利用調查作業來瞭解U.B.R.構成形式及材料規格；（二）利用調查作業，來統計近年U.B.R.常用的尺度；（三）利用調查作業，來瞭解廠商建議之U.B.R.優先尺度。綜合上述資料，以為U.B.R.優先尺度擬定之根據

3-1-2 調查方法

本研究之調查方法，乃先對國內U.B.R.製造業進行資料收集，然後在對U.B.R.構成形式、材料規格U.B.R.尺度現況及建議之優先尺度進行調查，各項調查方法分述如下：

（一）U.B.R.構成形式及材料規格乃透過U.B.R.之型式及產品規格來進行探討，主要藉由U.B.R.製造業者之DM進行整理分析，以瞭解U.B.R.構成形式中之材料規格在尺度方面的相關限制，據以考慮U.B.R.在訂定優先尺度時之參考。

（二）U.B.R.尺度現況：

在U.B.R.尺度現況調查，主要係針對國內生產或經銷U.B.R.之廠商進行D.M.調查及問卷調查。同時與廠商進行座談，以集體訪問方式，瞭解過去及現在U.B.R.之推行情形。

(三) 建議之優先尺度

在建議優先尺度方面，乃透過問卷的調查，以瞭解國內之U.B.R.廠商對U.B.R.優先尺度之建議。

3-1-3 調查對象：

本研究之調查對象，主要以國內製造廠商為主。施工廠商、業主及使用者為輔。而製造廠商的調查內容主要包括四個方向：

(一) 各廠商對使用U.B.R.之特性分析

(二) 各廠商製造U.B.R.使用材料

(三) 各廠商製造U.B.R.之規格尺度

而根據此三方向再進行優先尺度之探討。

業主之調查，主要為使用U.B.R.之意願調查，使用者之調查主要針對使用U.B.R.後之成效調查，以為訂定優先尺度之參考。

3-2 基本調查分析：

在訂定U.B.R.之優先尺度前，應先對國內生產U.B.R.的廠商對U.B.R.的看法來先加以訪談，然後再進一步對國內U.B.R.之生產過程，組構型式，使用材料，規格尺度之相關資料；先行探討。以瞭解U.B.R.之材料使用與規格尺度之相互關係。

3-2-1 國內廠商對U.B.R.之特性分析：

本研究藉由市場有關U.B.R.之D.M.收集及廠商訪談調查，整理出當前國內生產或經銷U.B.R.之廠商共有十一家。即(1)和成欣業 (2)千寶實業(美佳寶) (3)電光 (4)永豐 (5)政大 (6)輔大 (7)同記 (8)明豐 (9)利迪(原中興) (10)普旺 (11)東陶等。

(一) 生產U.B.R.廠商背景分析：

目前國內生產U.B.R.之廠商皆係由附帶生產或經銷者為多，其中有因生產F.R.P.相關產品而附帶生產U.B.R.產品的七家，因生產衛生器材而附帶生產U.B.R.產品的計2家，直接進口國外產品而在國內經銷的計2家，相關資料請參閱表3-1

表3-1 U.B.R.生產廠商背景分析表

背 景	廠 商 名 稱	備 註
由生產F.R.P.產品再生產U.B.R.者	美佳寶(千寶)、永豐政大、卜大、同記、明豐、利迪	利迪原為中興玻纖公司
由生產或經銷衛浴設備而轉生產U.B.R.者	和成欣業、電光	和成原進口TOTO產品
直接由國外進口U.B.R.產品在台經銷者	東陶 普旺	東陶為日本TOTO在台成立公司 普旺由韓國進口經銷

資料來源：研究者整理

(二) 生產廠商對U.B.R.之相關特性分析：

1、有關 U.B.R.廠商對U.B.R.產品之特性看法，本研究藉由D.M.資料及訪談中，分從設計及使用、施工、維護三方面來加以整理、得表3-2：

表3-2 國內廠商對 U.B.R. 特性分析表

廠 商	設 計 及 使 用	施 工	維 護
東 陶	<ul style="list-style-type: none"> • 精度高 • 重量輕 • 品質穩定 • 防水性重 	<ul style="list-style-type: none"> • 工期短 • 品質穩定 • 現場管理易 	<ul style="list-style-type: none"> • 維修配管便利
和 成	<ul style="list-style-type: none"> • 防水性 • 符合人體工學 	<ul style="list-style-type: none"> • 施工簡化 • 管理合理化 • 縮短工期 	<ul style="list-style-type: none"> • 保養容易
電 光	<ul style="list-style-type: none"> • 整體設計有效利用空間 • 耐震無憂慮 	<ul style="list-style-type: none"> • 系統化合理化施工 • 改善作業環境 	<ul style="list-style-type: none"> • 維修容易
美 佳 寶	<ul style="list-style-type: none"> • 不漏水 • 經濟實用 • 質輕 	<ul style="list-style-type: none"> • 施工快 	<ul style="list-style-type: none"> • 修理容易 • 易清洗
永 豐	<ul style="list-style-type: none"> • 符合人體工學 • 質輕 • 不漏水 • 耐震 	<ul style="list-style-type: none"> • 縮短工期 	<ul style="list-style-type: none"> • 保養點集中 • 清潔容易
政 大	<ul style="list-style-type: none"> • 防水 • 耐酸鹼 • 耐震 • 排水佳 	<ul style="list-style-type: none"> • 縮短工期 	<ul style="list-style-type: none"> • 清潔容易
卜 大	<ul style="list-style-type: none"> • 質輕 • 具整體感 • 耐震 • 完全防水防漏 	<ul style="list-style-type: none"> • 施工期短 • 品質易控 • 管理容易 	<ul style="list-style-type: none"> • 易清潔保養
同 紀	<ul style="list-style-type: none"> • 輕 • 耐震 	<ul style="list-style-type: none"> • 按裝快 	<ul style="list-style-type: none"> • 永保常新 • 保養容易
普 旺	<ul style="list-style-type: none"> • 100%防水 • 整體規劃 • 重量輕 • 精緻美觀 	<ul style="list-style-type: none"> • 組合快 • 施工期短 	<ul style="list-style-type: none"> • 保養容易 • 清洗方面
明 豐	<ul style="list-style-type: none"> • 整體造形優雅 	<ul style="list-style-type: none"> • 搬運安裝便利 	<ul style="list-style-type: none"> • 檢修容易
利 迪	<ul style="list-style-type: none"> • 造型美觀 • 品質佳 • 防水性高 	<ul style="list-style-type: none"> • 施工易 • 工期短 • 品質易控制 	<ul style="list-style-type: none"> • 檢修易

資料來源：研究者整理

2. U.B.R.的一般特點：

U.B.R. 的一般特點根據本研究整理，可得下列 6 點：

(1) 工期短縮：

因為是預先在工廠加工製造的成品，配件運到施工現場進行裝配，所以工期可大大縮短。

(2) 現場管理容易：

傳統的施工法所需要的泥水、防水、地坪粉光、磁磚、木工、平頂、水電等很多工種，管理複雜，整體衛浴裝配只要水電、按裝工即可，故容易管理。

(3) 品質穩定：

因所需成品，配件均在工廠做統一管理，皆均經過嚴格的檢驗。

(4) 補修施工容易：

因可將牆板解體。

(5) 不需要防水施工：

一體成型F.R.P.地板盤，能夠防止漏水，而傳統工法中的「防水工程」則是最麻煩的工程。

(6) 預先的完成狀態可以確認：

根據商品目標，確認與完成的需要相同後，再訂貨，如此可省除事後，不必要的紛爭。

3. 整體衛浴與傳統衛浴優缺點比較：

根據上述特點，本研究再由資料整理出整體衛浴與傳統衛浴優缺點如下：

(1) 整體浴室之優劣點：

優點：①透過工廠生產，配管試驗，預鑄成各種規格品，再配合各種施工期運至工地組合，不但使施工簡單化、工程管理合理化，有效縮短工期。

- ②調和的設計、器具、配管及箱體經過整合規劃設計，線條優美，色澤一致，能達到整體組合的調和性、整體美感及同時兼具現代的時髦感。
- ③方便舒適，依人體功能之需要而設計，符合人體功學，在有限空間內做有效的規劃，不但使用方便，尤具舒適感受。
- ④高穩定性，材料經過物理性試驗（抗彎、抗張、抗壓）、及組合時預留變化空間，能吸收冷縮熱脹，不致因而產生之壁體龜裂。
- ⑤整體浴室表面材料，經過特殊防水、防銹、抗化學性處理，不吸水、不腐蝕，可確保鄰室牆壁及壁櫥乾燥。
- ⑥排水徹底，底盤經過特殊設計，一體成型且工廠生產具有一定坡度，可徹底排水，永保浴室內地面乾燥。
- ⑦落水頭經過特殊設計，排水順暢，並確實具有水封效果、防蟲、防臭，並不必擔心地板落水頭冒水、冒泡之回溢現象。
- ⑧壁外配管構想，有利於未來配管之檢修或更換，而建築結構體本身之配管工程也因而簡化。
- ⑨保養維修容易，利用組合式上蓋或面板不必取下器具、瓷器、銅器或敲打牆壁，可輕易檢修箱體內部。
- ⑩磁磚牆壁整體組合浴室，磁磚乾式施工，快捷方便。

缺點：①單元造價較傳統施工高，國內因生產廠商少、供應量低、品質不一、進口因航運、管理成本高。

- ②壁體不可隨心所欲釘釘子、或更換配件器具位置。
- ③地面或壁體，因敲擊或走動會有空洞響聲（此點可由增加材料厚度結構補強，減少發生。

(2) 傳統浴室之優劣點：

- 劣點：
- ①地面排水坡度不良，造成地面積水，易生青苔、滑溜之危險性。
 - ②地板防水施工不良，造成下層屋頂漏水。
 - ③天花板受潮氣，而起翹或脫落長霉。
 - ④地面或牆面磁磚，因鋪砌不實、施工不良、或地震、物理性變化，冷縮熱脹易造成龜裂或脫落。
 - ⑤地坪或牆面磁磚，因磚縫多易藏污納垢、清洗不易。
 - ⑥地坪或牆面磁磚，因鋪砌不平、勾縫不齊或接縫不實造成縫點內長蟲蟻或躲蟑螂。
 - ⑦水電管路施工不佳，多管式排水故障率高，有因浴缸放水、地板落水頭冒水、冒泡之回溢現象。
 - ⑧因管多配管於牆內，尤其磚牆易因吸水潮濕、乾燥造成管路易腐蝕、滲水及鄰室牆面壁紙、油漆剝落、壁櫥潮濕。
 - ⑨傳統浴室內浴缸、臉盆、馬桶等因接頭太多，且多隱藏於牆壁之內，常因施工不良發生滲水、漏水，而且尋找漏水原因不易，如要修理便要敲開牆壁，費工費事，補修工程多，增加用戶無限困擾。
- 優點：
- ①地板、壁體堅實感，不會有敲擊、走動產生之空洞響聲。

② 壁面配件可隨心所欲更換、或增加或掛物。

③ 建築材料取得容易，且部份材料、工資低廉。

茲將傳統磚造浴室與整體浴室比較列表如下：

表3-2-1 傳統磚造浴室與整體衛浴比較表

比較項目	傳統磚造浴室	F.R.P. 整體浴室	比較優點
1. 施工進度	每套須19-20工人日	每套須1-2工人日	可大幅節約工時，工資
2. 施工環境	濕式施工，施工現場易髒亂	乾式施工法，施工現場不受影響	不影響環境
3. 施工品質	決定於工人品質	工廠統一生產，品質控制良好	可達品質均一化
4. 維修處理	往後維修查尋困難，需敲打水泥，造成污染	維修容易發現，處理不影響牆面	處理簡單
5. 防水衛生	磁磚縫，死角易積污垢外牆易滲水	F.R.P. 材質防水性優產品設計無死角	富耐久及衛生性
10. 重量	每套約 2,500 Kg	每套約200-360 Kg	可減輕建築結構負擔
7. 維護	因磁磚剝落，腐朽等須重修	耐震、耐撞擊，可保表面光澤	節省維護
8. 價格	較低	較高	高於傳統衛浴的10~15%

資料來源：1. 千寶實業公司

2. 研究者整理

3-2-2 U.B.R.之構成型式及使用材料調查分析

(一) 構成型式

根據第二章文獻回顧中，有關U.B.R.之構成構件，主要包括三個部分：(1)底座：包括地板及浴缸。(2)牆（壁）：包括壁板和門。(3)天花板。

而U.B.R.依其構成構件之組合型式，又可分成三種型態：

- (1) 全板式(F-Panel Type)或謂片裝式：主要構成U.B.R.的構件包括四部分，即地板、浴缸、壁板（包括門）及天花板，如下圖：

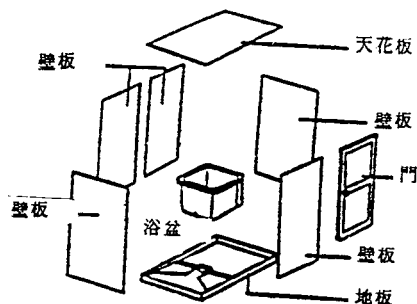


圖3-1 全板式(F-Panel Type)

(2) 半板式(Half-Panel Type)或謂兩截牆板組合式：

主要構成U.B.R.的構件，包括三部分：即地板+浴缸一體成型，壁板+門及天花板。如下圖：

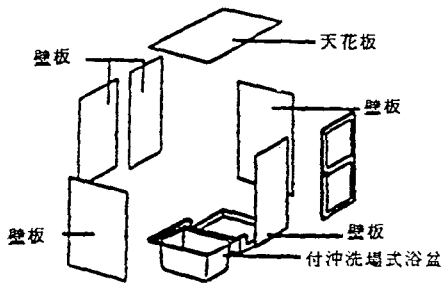


圖3-2 半板式(Half-Panel Type)

(3) 膠囊式(Capsule Type)或謂兩截半壁式一體成型：

主要構成U.B.R.的構件包括二部分：即地板+浴缸一體成型及壁板+天花板一體成型。如下圖：

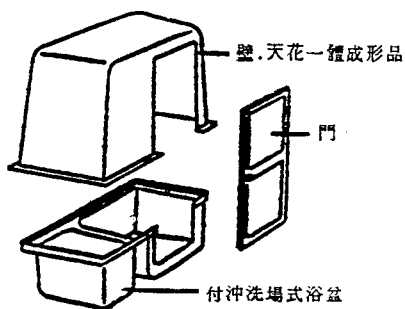


圖3-3 膠囊式(Capsule Type)

(二) 使用材料：

U.B.R. 依其構成型式，生產方式之不同，則其使用材料亦有所不同，根據本研究之調查，目前國內各廠商生產或經銷之U.B.R.之主要材料，依廠商之不同而有所不同，有F.R.P.一體成型，F.R.P.雕花板，SMC 彩色鋼板，氣乙烯膜鋼板，鍍鋅鋼板粉體塗裝，其外可貼磁磚，大理石等外裝材料，各廠商之使用材料情形請參閱表3-3。

表3-3 各廠整體衛浴地板、壁面及天花板使用材料表

公 司	使 用 材 料
東 陶 (TOTO進口)	•地：玻璃鋼版•牆：氯化烯膜板複合臘板•石棉水泥板上鋪貼磁磚•天花：氯化烯膜複合天花板
和 成	•地：F.R.P.+其他面貼材料•天花：鍍鋅鋼板粉體塗裝 •牆：鍍鋅鋼板粉體塗裝
電 光	•F.R.P.一體成型+其他面貼材•天花：鍍鋅鋼板粉體塗裝 •牆：鍍鋅鋼板粉體塗裝
美 佳 寶	•地：F.R.P.一體成型•天花：F.R.P.一體成型 •牆：F.R.P.雕花板
政 大	•地：F.R.P.一體成型•天花：F.R.P.一體成型 •牆：F.R.P.+其他面貼材
卜 大	•地F.R.P.一體成型•牆：F.R.P.雕花板•天花板：F.R.P.一體成型
同 紀	•地F.R.P.一體成型•牆：F.R.P.雕花板•天花板：F.R.P.一體成型
普 旺	•地：SMC 製+其他面貼材料•天花板：SMC 製 •牆：SMC 製+其他面貼材料
明 豐	•地F.R.P.一體成型•牆：F.R.P.雕花板•天花板：F.R.P.一體成型
永 豐	•地F.R.P.一體成型•牆：F.R.P.雕花板•天花板：F.R.P.一體成型

資料來源：(1)廠商DM
(2)研究者整理

3-2-3 U.B.R. 尺度規格調查分析

經由生產廠商之DM資料來加以整理，則發覺到國內生產廠商之規格尺度非常零亂與CNS之規定L (m/m)：1800、2000、2100、2200、2500、S (m/m)：900、1050、1200、1350、1500、1600、1700、1800，無統一配合，查其原因則是因設計者在設計時並非以模矩化尺度來設計，以至浴室空間尺度非規格化，而廠商為配合設計需求，須開模生產所致。其次則因CNS 與廠商之間的默契不足，以致造成雙方面的差異性，茲將各廠商現有型號及規格尺度列表分析於下；請參閱表3-4

表3-4 各廠商現有型號及規格尺寸分析表

廠 商	型						號
東 陶	•EGM 1624 •EGM 1418 •ERM 1218	•EGM 1620 •ERZ 1418 •ERZ 1218	•ERM 1620 •ERM 1216	•ERK 1620 •ERM 1116			
和 成	•UB 1526	•UB 1523	•UB 1519	•UB 1516			
電 光	•BLCP 1620	•BLEP 1418	•BLCP 1216				
美 佳 寶	•UB-104 1680*2488	•UB-103 1680*2084	•UB-102 1680*1680	•UB-101 1680*1270			
永 豐	•PD-2120 1700*2100	•KD-2100 1600*2100	•PW-1985 1635*1985				
政 大			UBP-2100 1600*2400				
卜 大	PTU 1624 PTU 1620T	PTU 1620	PTU1224	•PTU0918	PTU 0909		
同 紀	TG 2028	TG 1622	TG 1620	TG 1422	TG 1420	TG 1313	
普 旺	US 1826 UG 1117 UO 1521 UE 1117	US 1624 SE 1416 UG 1519 UE 1622	UH 1622 SE 1316 UE 1319 UE 1521	UH 1521 SE 1314 UE 1117 UT 1521	UD 1519 UH 1624 UG 1622	UG 1319 UD 1622 UE 1319	
明 豐	MF-8311 (1521)	MF-8312 (1521)					
C N S	L (m/m)：1800、2000、2100、2200、2500 S(m/m)：900、1050、1200、1350、1500、1600、1700、1800						

資料來源：(1)廠商D.M.
(2)研究者整理

經由表3-4之現有各廠商型號及規格尺寸，約可整理為下列三種：

(1) 1600×2400mm左右：有東陶 (即TOTO)之	EGM1620
和成	UB1519
電光	BLCP1620
美佳寶	UB-103
永豐	KD2100
政大	UBP-2100
卜大	PTU-1620
同記	1620
普旺	1524

(2) 大於 (1) 者：東陶 (即TOTO) 之	EGM1624
和成	UB1523、1526
美佳寶	UB-104
卜大	PTU1624
普旺	1624
尤以同記	2028最大

(3) 小於 (1) 者：有東陶	EGM1414
和成	UB1509
美佳寶	UB101
卜大	PTU0918 等

當然在尺度規格上，除地板底座之尺寸規格外，壁板之尺度規格亦影響標準化之使用。然因CNS對壁板之尺度規格未有規定，故在全板式之組件上，對壁板之使用與形式則影響甚大。根據調查資料，和成在壁板上之規格尺寸有26、34、52cm三種，彩色鋼板厚0.8mm。千寶實業公司的美佳寶U.B.R.其平面式壁板規格尺寸是40.4cm及80.8cm二種，與17.4cm之正三角型轉角板。而厚度若是噴槍式則為4.5mm，若是熱壓式則為3mm。

3-2-4 U.B.R.之製造與組立過程調查分析

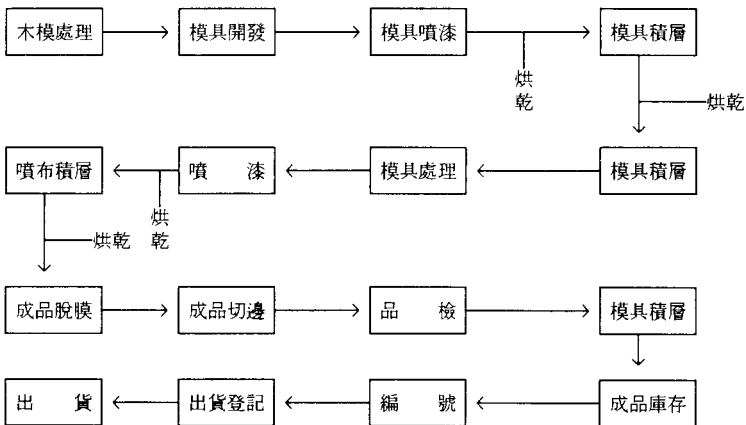
U.B.R.之製造與組立過程，因構成型式之不同而有不同之過程。由第二章文獻回顧中，曾談到U.B.R.的生產方式可分三種：

(1)人工生產：（手積成型法）；(2)半自動生產（噴佈法）；(3)全自動生產（SMC 模壓法）。而此三種生產方式又與構成型式之不同而有不同之生產方式。根據調查訪問，整理出工廠生產過程與現場按裝過程：

（一）工廠生產過程：

U.B.R.工廠生產過程，可分成四個階段：第一階段模具之製作與牆板訂購；第二階段：模具完成後試作：主要為檢查表面平整度、尺寸誤差、底盤補強材及補強材防銹處理；第三階段，牆板製作：主要檢查平準度，切邊之垂直度、被襯材料之強度、平直度、抗潮性。第四階段：接合：主要檢視H-Joint 之平準度、防銹處理。有關工廠生產過程流程，參閱圖3-4、3-4-1、圖3-5、3-5-1。

圖3-4 噴佈法生產流程圖：（半自動）



資料來源：千寶實業公司提供，1992年8月

圖 3-4-1 噴佈法生產過程

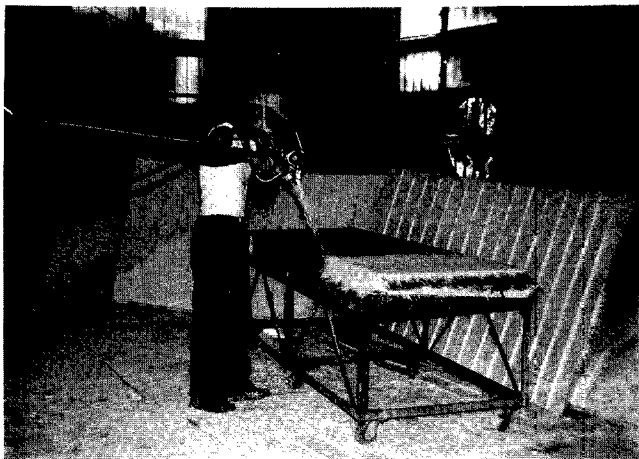


照片 1：模具保養

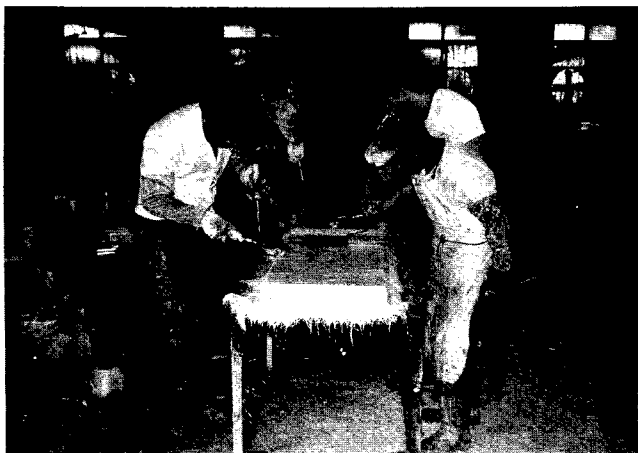
照片 2：噴膠殼



照片 3：噴佈玻璃纖維

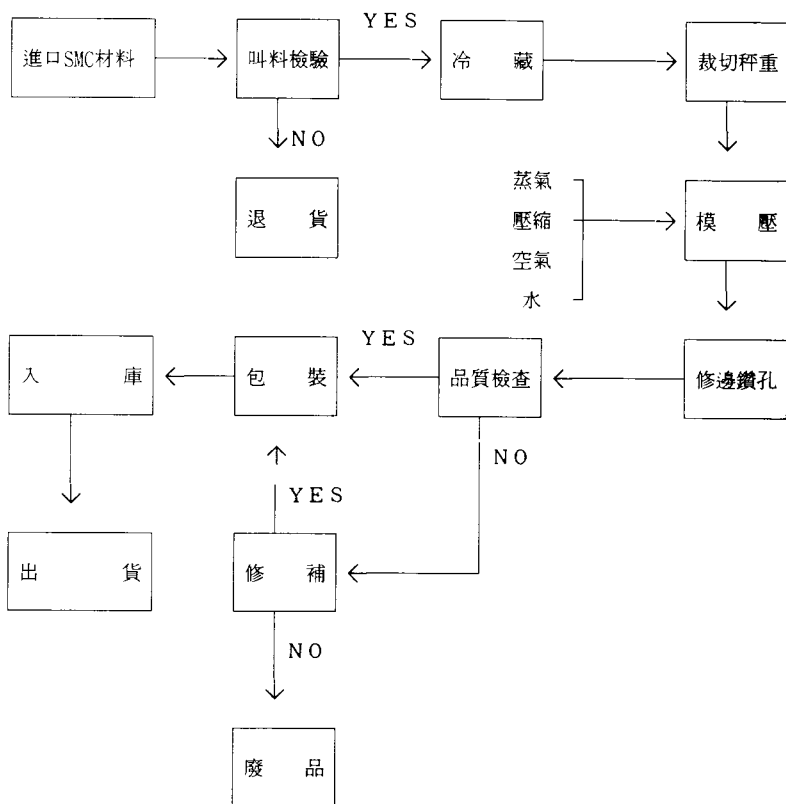


照片 4：脫泡



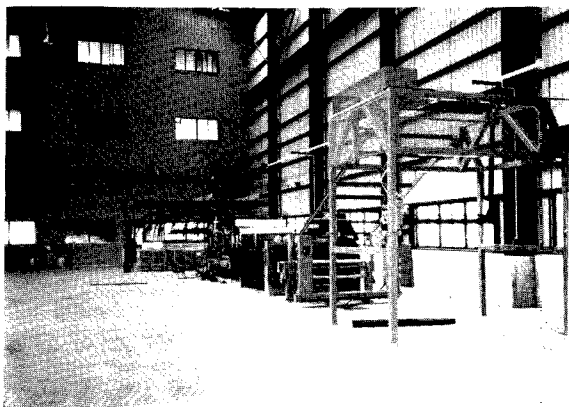
資料來源：千寶實業提供，1992年 8 月

圖3-5 SMC模壓生產過程：(自動化)

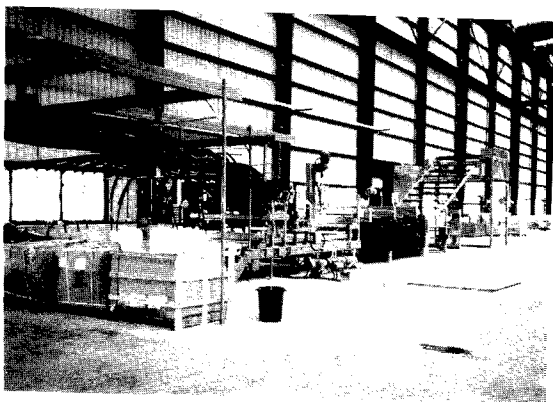


資料來源：千寶實業公司提供，1992年8月

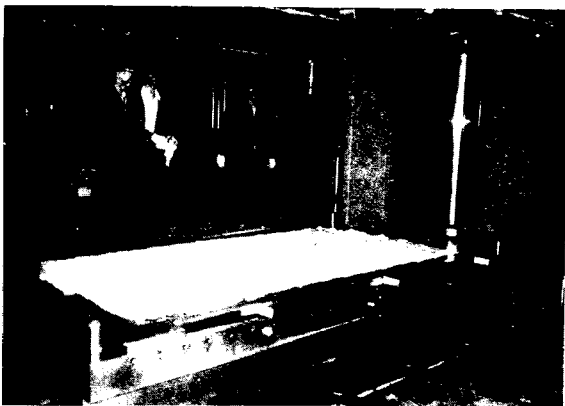
圖3-5-1 SMC 生產過程照片



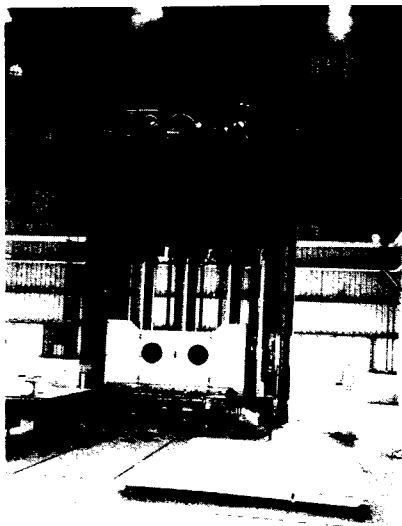
照片 1 SMC 熱料線



照片 2 佈置熱料



照片 3 熱壓成型

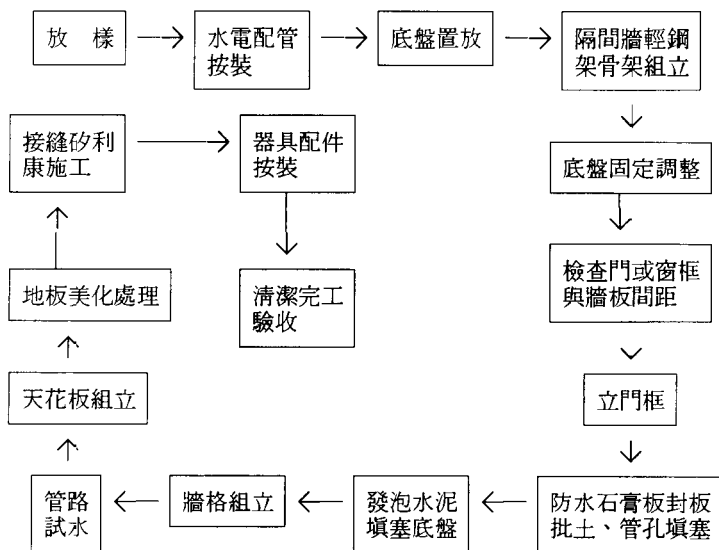


資料來源：千寶實業提供

(二)現場組立按裝過程：

U.B.R 之組成構件在工廠生產完成後，則裝運至工地現場進行組立按裝作業，其過程從放樣開始到清潔完工驗收，共有十六個步驟：
(1) 放樣，(2) 水電空調配管按裝，(3) 底盤置放，(4) 輕鋼架骨架組立，(5) 底盤固定調整，(6) 檢查門窗框與牆板間距尺寸，(7) 立門框，(8) 防水石膏板封板、批土、管孔填塞，(9) 發泡水泥填塞底盤，(10) 牆格組立，(11) 管路試水，(12) 天花板組立，(13) 地板美化處理，(14) 接縫砂利康施工，(15) 器具配件按裝，(16) 清潔完工驗收，請參閱圖3-6、圖3-7。

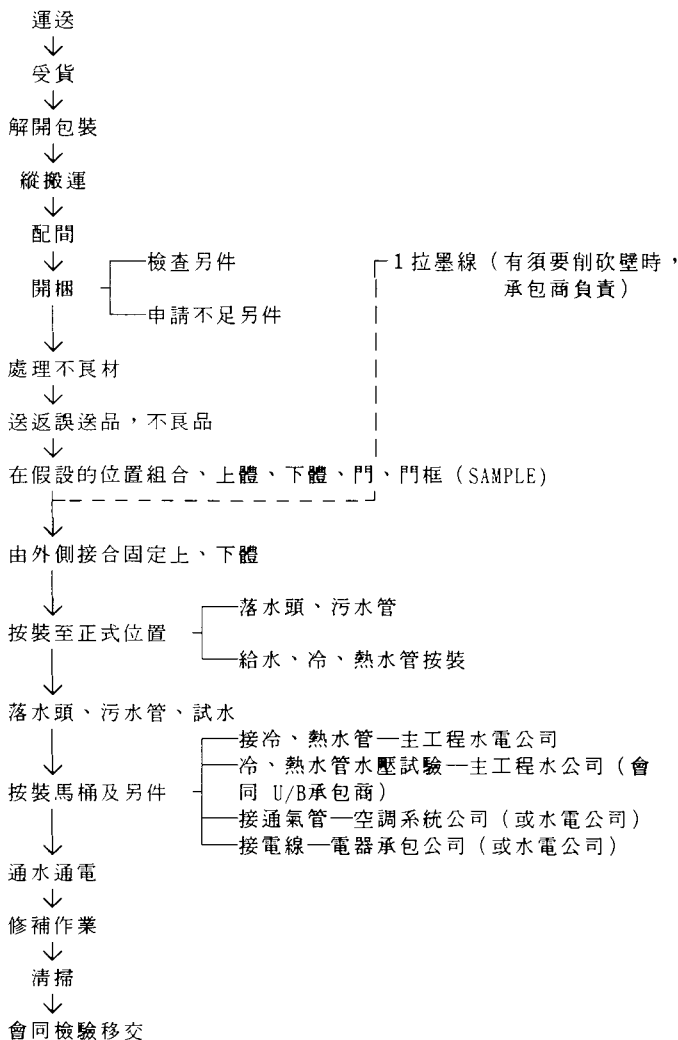
圖3-6 U.B.R 現場組立按裝流程圖



資料來源：研究者整理

圖3-7 U.B.R 施工順序圖

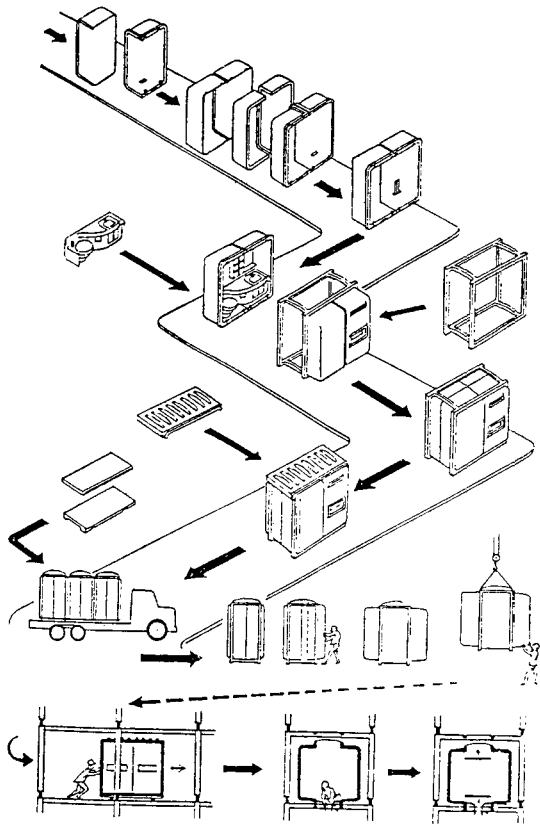
F.R.P 整體浴室（落水頭、污水管）下方排水方式



(三)U.3.R 製造及組立按裝圖例分析

1 以膠囊式之製造與組立過程為例：參閱圖3-8

圖3-8 膠囊式製造與組立過程圖



資料來源：研究者參閱日本資料整理

3-2-5 U.B.R 施工管理調查分析

(一) 施工管理程序與內容：

U.B.R 之施工管理可分成三階段來分析：第 1 階段設計規劃階段，第二階段工廠生產階段，第三階段為現場組立按裝階段；有關 U.B.R 之施工管理作業流程及作業內容參閱表 3-5。

表 3-5 U.B.R 施工規劃管理作業流程及內容表

階段	作業流程	作 業 內 容
I	1. 設計規劃	(1) U.B.R. 內部尺寸決定，TYPE 歸類定案。 最好依廠商現有目錄選定，避免特約製作，TYPE 種類儘量減至最少。 (2) U.B.R. 配件規格選定。
	2. 施工圖製作	(1) 牆板結合方式檢討定案。 (2) 檢討內部隔間尺寸是否足夠。 1 依 U.B.R 內部尺寸每邊加 6 公分。 2 其中一邊為管線位置，依 U.B.R. 內部尺寸加 10 公分 (3) 底盤型式及高度。 (4) 門框型式及收尾方式。 (5) 牆板分割。 依面尺寸分割牆板，天花板接縫應與牆板接縫對齊 (6) 配件尺寸位置，水電配管位置，補強標示。 (7) 地板預留孔位置標示。 預留孔標示應以門框位置為基準。 地板預留孔應在樓板施工前定案，並避免變更設計，否則將以鑽孔方式補救，影響水電配管。 (8) 窗框與鋁窗、牆板接合方式檢討。 (9) 磁磚計劃。
	3. 發包作業	(1) 水電與 U.B.R. 廠商責任分界。 (2) 廠商帶料與公司供料項目。 (3) 至少須在進場按裝前 6 個月發包完畢。
II	工廠生產	(1) 追蹤模具，牆板訂購，各種牆板生產進度。 (2) 模具完成後試作 檢查表面平整度，尺寸誤差，磁磚鋪貼後是否高度不足會積水，底盤補強材及補強材之防銹處理。 (3) 牆板製作之平準度，切邊之垂直度，背襯材料之強度，平直度，抗潮性。 (4) 接合 H-joint 之平準度，防銹處理。

III	現場組立 按裝階段	<p>(1)放樣 檢討預留孔位置，內部空間是否足夠。</p> <p>(2)水電空調配管按裝 每種 TYPE 須將水電之責任分界點尺寸位置明確標示。</p> <p>(3)底盤置放 底盤表面須注意保護。</p> <p>(4)輕鋼架骨架組立 注意避免傷害底盤。</p> <p>(5)底盤固定調整 調整底盤務必水平，支架以水泥砂漿固定。</p> <p>(6)檢查窗框與牆板間距尺寸。</p> <p>(7)立門框 注意與石膏板接合方式。</p> <p>(8)防水石膏板封板、批土、管孔填塞 外側封板，門框四週至少留 5 公分以上，待牆板組立完成再封板。</p> <p>(9)發泡水泥填塞底盤</p> <p>(10)牆板組立 第一塊牆板組立（轉角）須特別注意水平及垂直度 避免現場切割牆板，檢查牆板是否有空隙，接縫是否平直，牆板是否平直，表面是否刮傷，窗框是否平直。</p> <p>(11)管路試水</p> <p>(12)天花板組立 天花板接縫與牆板接縫對齊。</p> <p>(13)地板面美化處理</p> <p>(14)接縫矽利康施工</p> <p>(15)器具配件按裝</p> <p>(16)清潔完工驗收</p>
<p>資料來源：1. 和成欣業公司研究報告 2. 研究者整理</p>		

(二)U.B.R 施工規範之要項

依據本研究調查訪問和成欣業公司與東陶公司，整理出U.B.R 之施工規範要項，以為第四章研究之需要，有關U.B.R 之施工規範要項

，請參閱表3-6。

表3-6 U.B.R 施工規劃要領

項次	要 項	內 容 概 要
1	材料規格	(1)地板 (2)壁板 (3)天花板 (4)換氣口 (5)簾軌 (6)配件 (7)檢修口 (8)配管 (9)門
2	施工標準	(1)放樣 (2)地板固定 (3)現場試裝 (4)現場搬運 (5)接縫處理 (6)給水管試壓 (7)倉儲位置 (8)工程責任 (9)清潔 (10)保固
3	性能檢查	(1)變形性 ①天花板②壁板③地板 靜荷(重) (2)衝擊試驗 ①地板 ②壁板 (3)水密性 ①排水 ③接合部
資料來源：研究者整理		

(三)U.B.R 施工應注意事項

1. 給排水責任分界點及高度位置須確立。
2. U.B.R. 排水管與CIP 管搭接方式須先製作樣品確認。
3. 鑽孔前須先樑柱計劃以免排水孔鑽到樑。
4. 給水責任分界點須設閘門凡而作為分段開關。
5. 洗面盆室沒有地板排水，故器具施工完成便開放使用。
6. 樣品間施工時，上壹層亦須施工完成以免浪費不必要之拆除。
7. U.B.R. 門扇油漆歸業主施作、拆下來噴漆後未能馬上裝回去。故 U.B.R. 內之器具易遭損毀。
8. 給水三角凡而太高致銅管搭接空間短，容易漏水。

9. U.B.R. 浴缸排水軟管搭接時插入太短容易脫落而漏水。
10. 因地坪排水平故 U.B.R. 之不銹鋼門檻不能製作統一之尺寸。
11. 石膏板隔間不垂直，造成瑪瑙石檯面縫隙 SILICONE 不一致。
12. 化粧鋼板強度不足，背部須補強固定。
13. H 型連接工字鐵須抽驗烤漆材質。
14. U.B.R. 化粧鋼板上方之放樣線，記號線須擦掉。
15. 馬桶、面盆、浴缸、檯面其器具上方之商標貼紙須撕掉。
16. 洗面盆抽屜較難開啓，須潤滑處理。
17. 洗面盆櫃子側皮切割捲紙器不平器影響美觀。
18. U.B.R. 門內開者注意避免開啓碰到浴缸側板。
19. 毛巾架若固定於輕隔間者須採用“喜得釘”固定。
10. 馬桶水箱與牆壁間不要有距離以免影響美觀、安全。
21. U.B.R. 壁板保護紙愈晚拆愈好，避免刮傷影響美觀。
22. U.B.R. 尺寸確立後，再匹配建築尺寸，以便核對配管空間及搬運動線。
23. 底座固定前須確實做好水平調整。
24. U.3.R. 係事後鑽排水管故 RC 階段該空間不要有配管通過。
25. 鑽孔時所造成之廢水排放應管理控制。

3-2-6 U.B.R 使用調查分析

(一) 使用者調查

國內引進 U.B.R 已有 18 年的歷史，然根據本研究調查，則成效有些不彰，這可由廠商的銷售業績，予以瞭解。依本研究對台灣省國宅興建中，使用整體衛浴戶數僅 385 戶，使用 U.B.R 率僅及 0.174%。再從廠商生產量來加以分析，依本研究調查所得資料，整理出表 3-7，更可瞭解到 U.B.R 在台灣發展的情形。

表3-7 U.B.R 各階段生產量表

時 期	生 產 廠 商	數 量	備 註
萌 芽 期 (64~72年)	1.千寶公司生產量：半壁式浴室 一體成型（兩載式） 2.六順塑鋼公 司：半壁式浴室 3.永豐公司生產量：一體成型（兩載式） 4.和 興 公 司：一體成型（兩載式） 5.和成欣業公司	500套 700套 70套 800套 200套 5090套	主要為進口 TOTO產品
延 續 期 (73~76年)	1.千寶公司：一體成型 2.明豐公司：一體成型 3.中興公司：SMC 四牆板式 4.和興公司：一體成型 5.和泰欣業：	450套 30套 800套 50套 245套	
發 展 期 (77~81年)	SMC 及噴布法 1.千寶公司：片裝式，噴布法 SMC 模壓（預估） 2.同記公司：一體成型，噴布法 3.卜大公司：片裝式，噴布法 4.凱撒公司：片裝式，噴布法 5.和泰欣業：	850套 600套 80套 350套 50套 683套	自產時期
資料來源：1.千寶實業，和成欣業公司提供 2.研究者整理			

本研究再依建築類型來分類，則飯店使用U.B.R 情形較高，住宅類使用情形比例乃非常的低。而在住宅類已使用U.B.R 的公司中又以太平洋建設公司及國泰建設公司兩家較高，約佔U.B.R 使用中的70%以上。其中國泰建設公司已對高層建築使用U.B.R 進行研究。

國內建築業者使用U.B.R 不普遍的原因，依本研究對建築投資業者所發出200份問卷(回收112份，回收率56%)來看，大約可歸納為下列幾點：1.知道有U.B.R 產品者，計79家佔70.5%；不知道有33家佔29.5%

2. 曾使用U.B.R 產品者，計 2家佔前項之2.53%
3. 不使用U.B.R 的原因：
 - ① 價格太貴計69家佔87.3%
 - ② 施工不能配合計45家佔57%
 - ③ 對產品沒有信心計40家佔50.6%
 - ④ 其他原因計12家佔15.2%
4. 對使用U.B.R 後的感覺：
 - ① 很滿意 0 家
 - ② 滿意 0 家
 - ③ 普通 計 2 家，佔100%
5. 使用U.B.R 感覺普通的原因：材質與尺寸規格配合上尚有些困難。

因此依據上述問卷所得，本研究認為U.B.R 欲在國內推廣，則

- (1) 材質，(2) 尺寸規格，(3) 價格，(4) 宣導上，應加強。

(二)使用案例調查

本研究對國內使用U.B.R 之建築物，南北各選一棟進行現場調查。
。台北市國泰皇家大樓，高雄市選高雄國賓飯店。

1. 台北市國泰皇家大樓

(1) 調查目的：

本次調查目的，是對於使用國內廠商所生產的U.B.R 運用於住宅上的情形，做一調查分析，因國內所生產U.B.R 在價格上，仍比一般傳統式衛浴為高，再加上一般民眾尚未能接受U.B.R 的心理障礙因素。因此採用U.B.R 之住宅，在國內仍少見。本次調查之對象，是為最近一年完成採用U.B.R 之出租式高層住宅，希望經由該建築物管理者在兩年使用管理U.B.R 之經驗，整理分析出適用於國人生活習慣之U.B.R 型式。

(2) 調查時間：民國81年 4月17日 AM:10:00~AM:12:00

(3) 調查對象：

- ①業主：國泰人壽
- ②地址：台北市敦化南路二段230、234號
- ③用途：出租住宅
- ④樓層：地上16層／地下 2層

(4)調查人員：

- ①內政部建築研究所籌備處：張主任世典、林組長宗州、黃組長萬鎰、牝組長榮、吳淑玲小姐。
- ②國泰人壽公司：皇家大樓管理主任、林文祺先生。
- ③研究單位：陳錦賜先生、沈榮宗先生、蔡述彰先生。

(5)調查方法：現場勘查，訪談及拍照記錄。

(6)調查結果：

- ①因本次調查對象是為高級出租住宅，U.B.R 高價位之缺點，並未對建築成本造成困擾。
- ②本大樓一戶住宅單位內，除一室為三合一之U.B.R（即浴槽、洗臉台、馬桶同置一室）外，另外有一附化粧室（內有馬桶、洗臉台，但無地板落水頭）之衛浴間，此化粧室採現場施工方式（即傳統式），浴槽間則為U.B.R。
- ③U.B.R 內壁板及天花板採用彩色鋼板，底板表面鋪貼磁磚，浴槽採後組式。
- ④依管理人員之對U.B.R 之管理經驗表示，U.B.R 在維護，檢修管理上要較一般傳統式為容易。

(7)產品特色：

- ①本大樓採用和成產品。
- ②按裝套數計 151套。
- ③採半板式三件組合式，即地板＋浴缸、壁板、天花板。
- ④配件齊全（附有掛壁式吹風機、抽屜式化粧台）。

(8)參觀照片：

圖3-9 台北市國泰皇家大樓調查訪談圖

照片一、參加本次調查訪談之人員



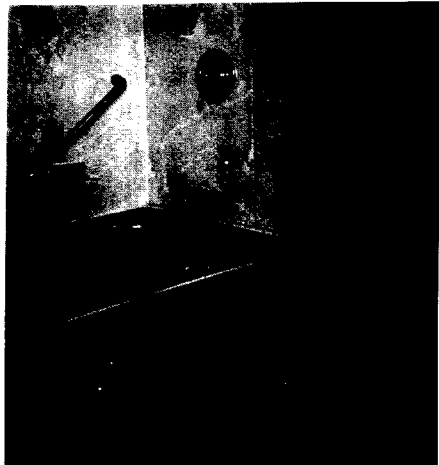
照片二、拆卸下之U.B.R 底座構造



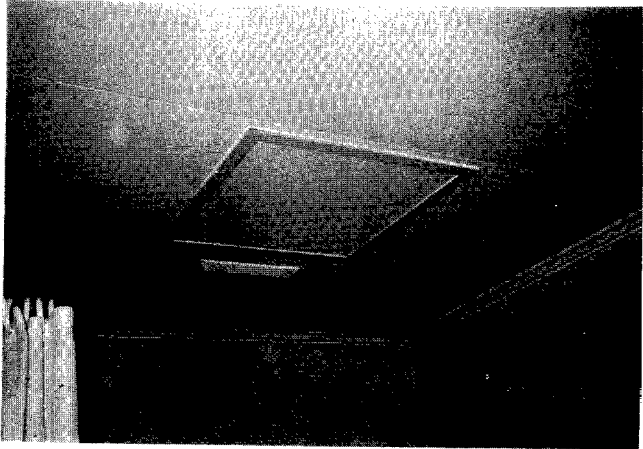
照片三、地板與浴缸單元，浴室與化粧室分開式



照片四、地板+浴缸及壁板之組合



照片五、天花板型式及裝修口與排風機口。



2. 高雄國賓大飯店

(1) 調查目的：

本次調查，係針對國內現有使用U.B.R 之建築物，進行實際調查，以瞭解國內廠家所生產之U.B.R 在使用上之優缺點，並希望由使用者在已使用經驗中，得到在訂定標準化規範時，應考慮因素；同時也藉調查現正採用U.B.R 之建築工地，探討採用U.B.R 與傳統式衛浴設備，在施工前、施工中對工期、施工性能、施工技術、方法……等的影響差異，也藉此瞭解建築業者在使用U.B.R.所遇到的困難點，及建築結構體本身應採取的相關配合技術。

(2) 調查時間：民國81年 5月28日～29日 AM:10:00～AM:12:00

(3) 調查對象：

- ①業主：高雄國賓大飯店
- ②地址：高雄市民生二路202號
- ③用途：飯店

(4)調查人員：

- ①研究單位：沈榮宗先生、蔡述彰先生。
- ②U.B.R 生產廠商：和成欣業公司工程部呂思忠先生、顧光輝先生。
- ③使用單位：高雄國賓大飯店管理處林福普經理。

(5)調查方法：

- ①研究人員與U.B.R 生產業者舉行座談會。
- ②現場實際調查、拍照、丈量。
- ③調查後，由研究人員、生產廠商及使用業主舉行座談會。

(6)調查結果：

- ①已使用十年，正準備換新壁板，原因為壁板接頭部因地震及振動摩擦而使鍍鋅摩除，至第六年已開始變形，尤其接合處水蒸氣滲透。
- ②此次換新，僅處理壁板，底盤之防水尚佳。當初施工時為防止F.R.P 底盤有空洞感，故於底部灌注泡沫水泥，使免除其空洞感，但汰舊換新時，拆除不易。

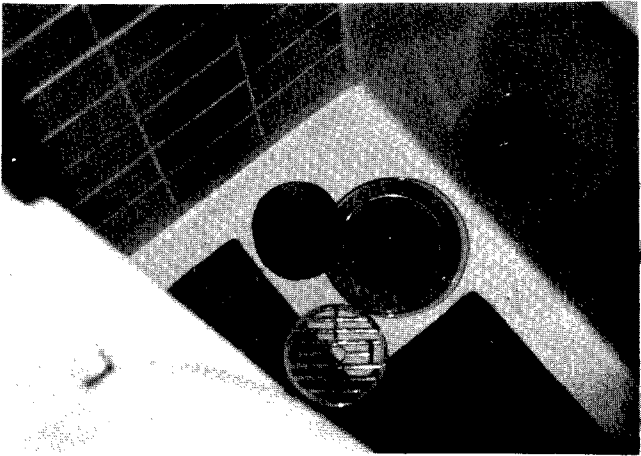
(7)產品特色：

- ①本大樓採用和成產品。
- ②按裝套數計 440套。
- ③採半板式三件組合式，即地板+浴缸、壁板、天花板。

(8)照片說明：

圖3-10 高雄市國賓大飯店調查訪談照片

照片一、地板、壁板、清潔口之組合情形



照片二、浴缸與壁板組合之情形

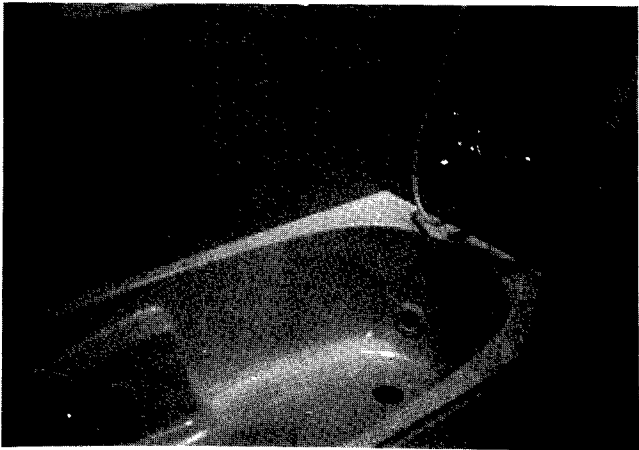


圖3-11 台北市皇家大樓採用 U.B.R 之平面、剖面圖

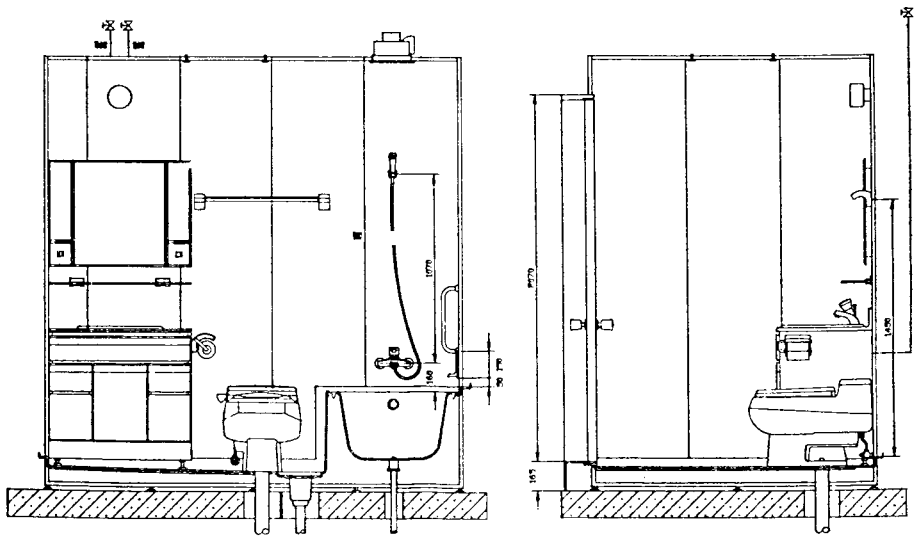
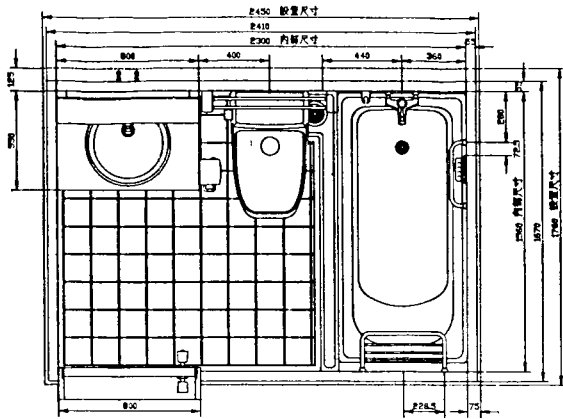
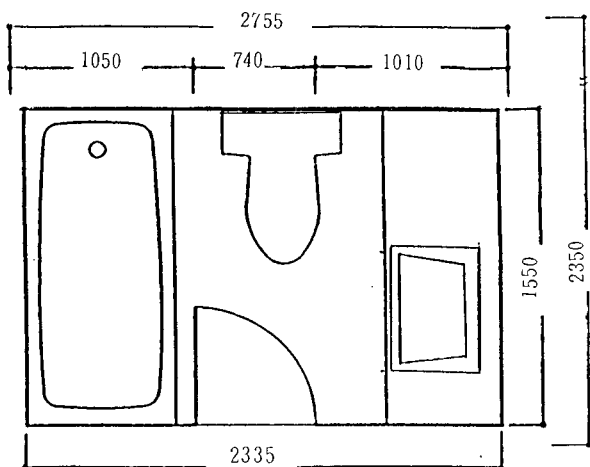
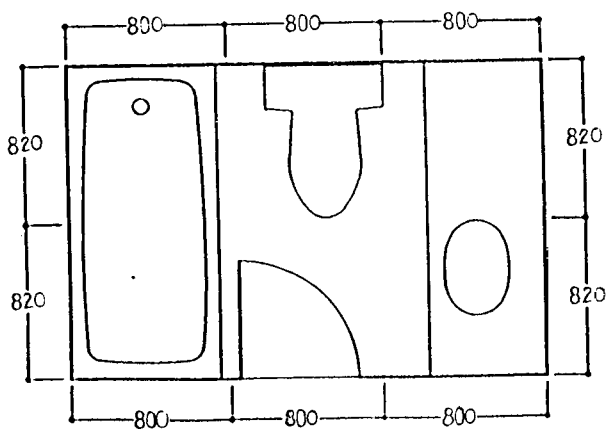


圖3-12 高雄市國賓飯店及霖園飯店採用 U.B.R 尺寸圖 (單位：公釐)



高雄國賓飯店標準UBR尺寸



高雄霖園飯店標準UBR尺寸

3-3 U.B.R 尺度上之相關問題

3-3-1 尺度表示方法之問題

依調查得知目前國內在尺度表示上，各廠商皆不一致，如和成所示尺度有內部尺寸與設置尺寸，在長向內部尺寸與設置尺寸間差50m/m，短向內部尺寸與設置尺寸間差 200m/m。同記所示尺度有內部尺寸與設置尺寸，其間差皆為50m/m。美佳寶所示尺度為外徑尺寸。然而CNS 8913第五條「尺度」之規定，列出模矩標稱尺度，而此標稱尺度為組件基準面，並在5-3 中也列出最大尺度，並列表示出模矩標稱尺度所對應之最大尺度。5-4 中也列出尺度許可差為 $\pm 10\text{m/m}$ ，但產品之尺度不可超出5-3 表列之範圍。根據CNS 與廠商之尺度表示方法，甚不一致，如此也影響施工配合上之問題。此點在建材尺度模矩配合之推廣上，實有必要澄清及統一。圖3-11為各廠商及CNS 之尺度標示法。

圖3-11 CNS 及各廠商尺度標示法

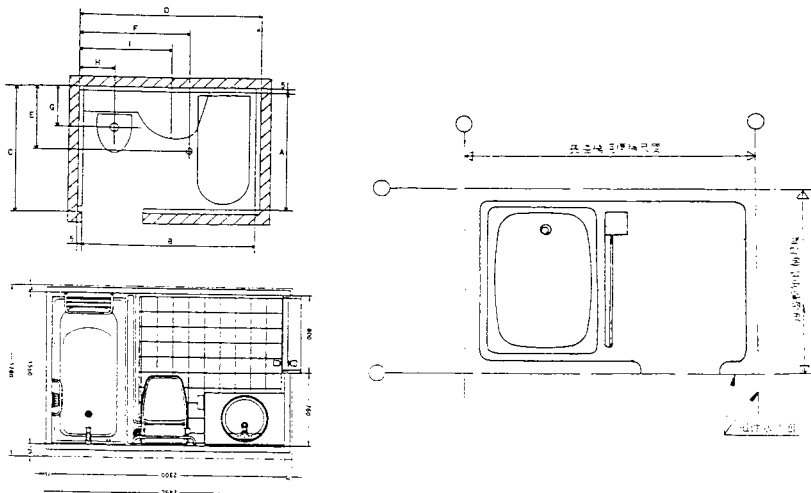


圖3-11-1 CNS 尺度標示法

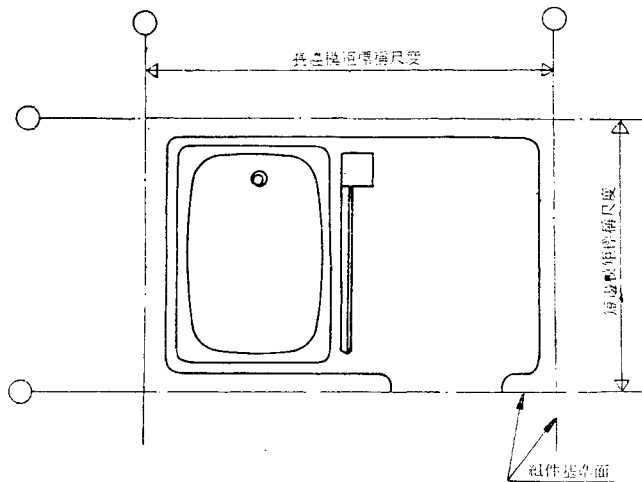
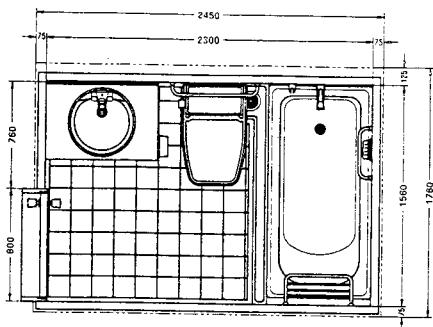


圖3-11-2 和成 U.B.R 尺度標示法



UB-1523

內部尺寸：1560×2300×2300(mm)

設置尺寸：1760×2450×2700(mm)

規格	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1313	1300	1300	1400	1400	550	650	480	350	1000
1420	1400	2000	1500	2100	750	1300	480	400	1050
1422	1400	2200	1500	2300	750	1500	480	420	1050
1620	1600	2000	1700	2100	850	1300	480	400	1150
1622	1600	2200	1700	2300	850	1500	480	420	1150
1822	1800	2200	1900	2300	100	900	480	380	0
2028	2000	2800	2100	2300	1000	1400	620	420	1150

* Remark. 之尺寸以電光牌馬桶為準
* 留10-20 mm 的伸縮尺寸。

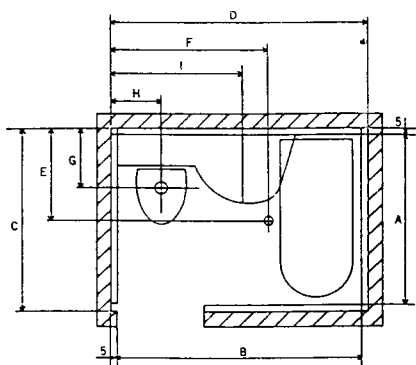


圖3-11-3 同記U.S.R. 尺度標示法

3-3-2 現有尺度之問題

根據本研究之調查，目前市面上之U.B.R 尺度，有以下幾個主要問題：

- (一) 規格太過紛亂：由於目前在相關之標準及規範，對於U.B.R 之尺度並無特定之要求與規定，所以在市面上之U.B.R 尺度，都是廠商各自開發生產，故其尺度規格種類是非常繁多的。
- (二) 相近尺度之規格不一：由於目前U.B.R 乃廠商各自生產，因此廠商間在尺度上並沒有良好溝通，協調或是因為市場競爭的策略，以致略似之尺度在不同廠商的產品，其尺度便產生些許之差異，而造成維修時，產品之替換性降低。
- (三) 尺度的不穩定性：由於廠商所生產的產品，其尺度會隨時間、潮流或其他因素，而停止生產或變更規格，以致工程在後續的維修工作，即因產品尺度方面之不穩定，而造成困擾。
- (四) CNS 對壁牆尺度未規定，以致在其標稱尺度與設置尺度間有誤差，而影響尺度的標準化。

第四章 整體衛浴標準化優先尺度訂定 與相關配合措施之研擬

本研究在現況基本調查中，瞭解 U.B.R 在規格尺度上尚存有許多問題，故提出建議之優先模矩尺度，乃是建材標準化之必要條件。而優先尺度之擬定，是根據下述幾個方向綜合檢討的。首先，檢討相關之標準規則，以瞭解 U.B.R 建材在尺度上之相關限制性因素，使優先尺度訂定符合法令規章之基本規定。其次，考慮模矩之配合，以滿足建材標準化之目的。其三，統計分析現況中 U.B.R 之常用尺度，此部分包括廠商產品之規格尺度與數量之調查，及生產者、施工者與設計者對 U.B.R 優先尺度之建議。

當然為求 U.B.R 標準化優先尺度擬定，能確實可行，則對於相關配合措施應一併考量，才能達到所欲發展的目標，有關配合措施方面，本研究根據下述幾個方向來加以探討。首先是國家標準之配合，其次是推廣策略之配合，其三是住宅建設之配合。

4-1 住宅衛浴空間優先尺度之分析

經由 U.B.R 之尺度方面探討後，本研究為求所擬定之 U.B.R 標準化優先尺度能配合住宅建設，則擬先對國民住宅之衛浴空間之優先尺度做一探討，再根據國宅衛浴空間之優先尺度來訂定 U.B.R 之優先尺度。

4-1-1 國宅浴廁空間尺度及比例統計（註 4-1）

國宅浴廁空間，依其平面形式，可分規則型與不規則型，依其設備的多少又可分全套與半套。因此本調查分析乃分四種類型(1)全套規則型 (2)半套規則型 (3)全套不規則 (4)半套不規則。

(一) 全套規則型的浴廁，其長度分布在 (180~369) cm 之間，以 (

200~249) cm 佔該型總數的72.2%為最多，(圖4-1-1~2)。寬度分布在(130~239) cm之間，以(150~189) cm佔總數的77%為最多(圖4-2-1~2)。從長寬比例來看，絕大多數分布在(1:1~1:2)之間，並以(1:1.2~1:1.7)為最多(圖4-3)。

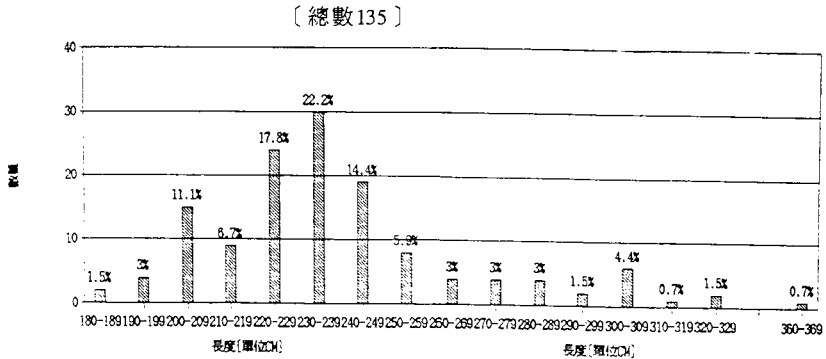


圖 (4-1-1) 國宅浴廁 (全套規則型) (長度) 數量統計圖

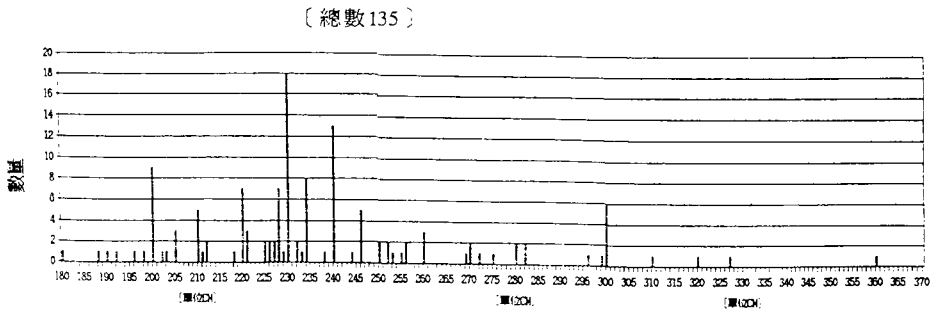


圖 (4-1-2) 國宅浴廁 (全套規則型) (長度) 數量統計圖

資料來源：胥直強—住宅及學校尺度之訂定

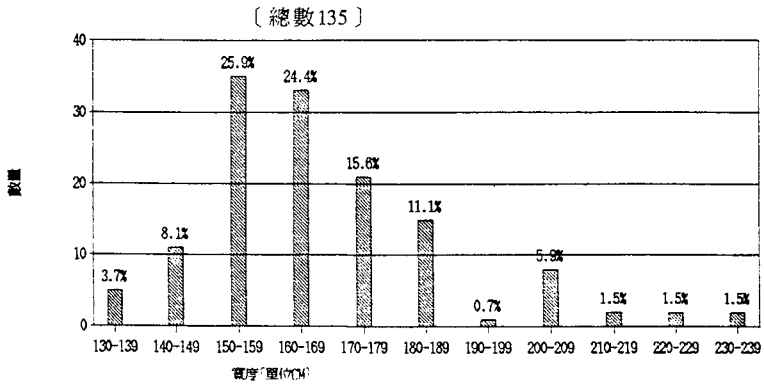


圖 (4-2-1) 國宅浴廁 (全套規則型)〔寬度〕數量統計圖

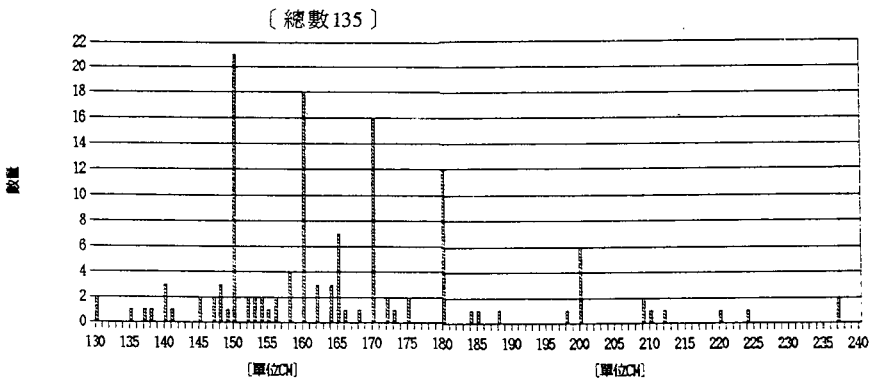


圖 (4-2-2) 國宅浴廁 (全套規則型)〔寬度〕數量統計圖

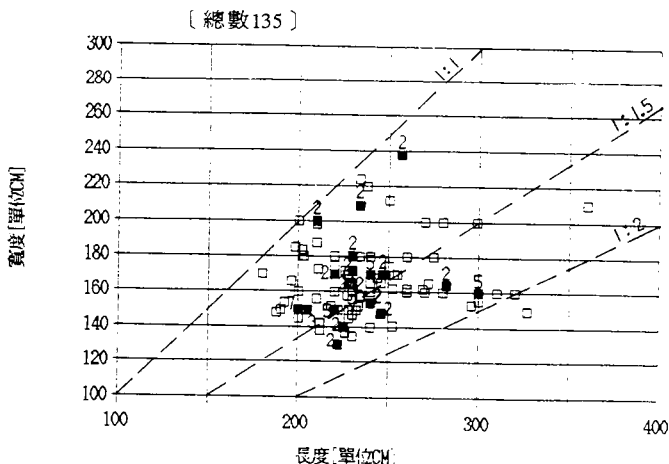


圖 (4-3) 國宅浴廁 (全套規則型) 〔長〕〔寬〕關係圖

(二) 不規則型的全套浴廁長度分布在 (150~194) cm (圖 4-4) 。寬度則分布在 (195~309) cm 之間 (圖 4-5) 。因為樣本只有五個，尚無法看出長寬度有何特別集中的尺度。長寬比例則分布在 (1:1~1.5) 之間 (圖 4-6) 。

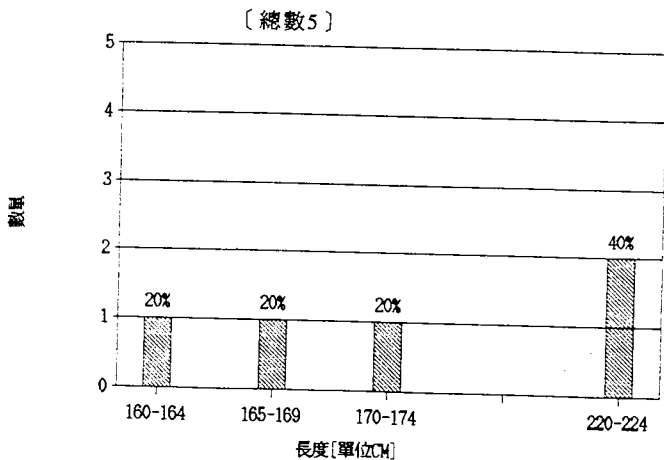


圖 (4-4) 國宅浴廁 (全套不規則型) 〔長度〕數量統計圖

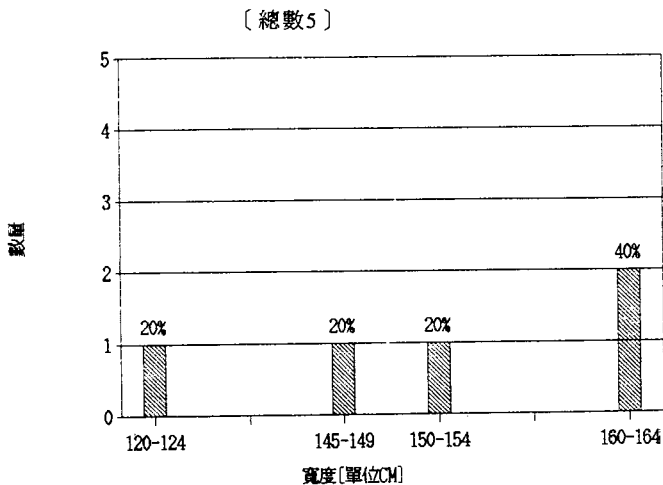


圖 (4-5) 國宅浴廁 (全套不規則型) 〔寬度〕數量統計圖

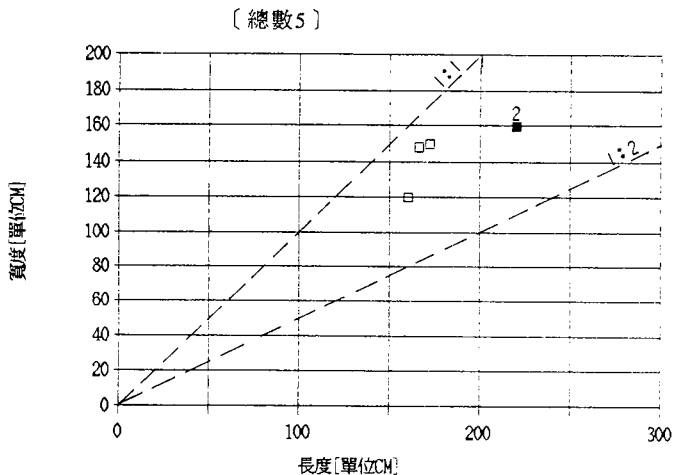


圖 (4-6) 國宅浴廁 (全套不規則型) 〔長〕〔寬〕關係圖

(三) 規則型的半套浴廁長度分布在 (120~259) cm 之間，較集區域是 (150~229) cm (圖4-7-1~2)。寬度分布在 (80~169) cm 之間較集中的區域在 (100~149) cm (圖4-8-1)。長寬比例分布在 (1:1.5) 的附近為最多 (圖 4-9)。

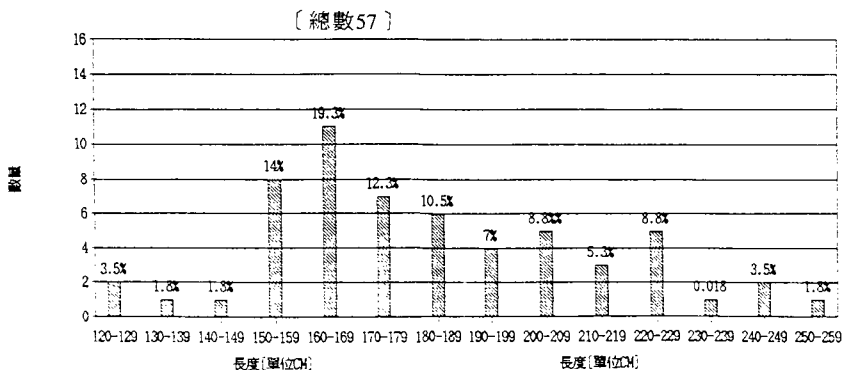


圖 (4-7-1) 國宅浴廁 (半套規則型) 〔長度〕數量統計圖

[總數57]

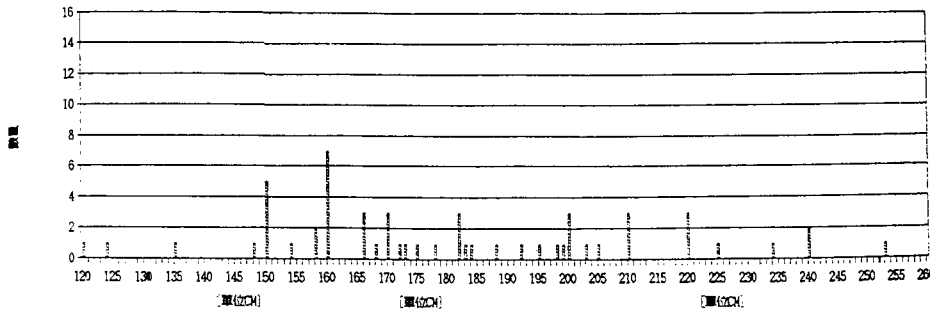


圖 (4-7-2) 國宅浴廁 (半套規則型) [長度] 數量統計圖

[總數57]

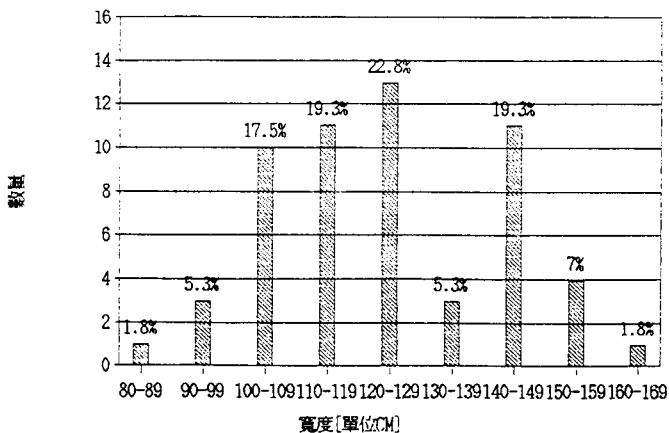


圖 (4-8-1) 國宅浴廁 (半套規則型) [寬度] 數量統計圖

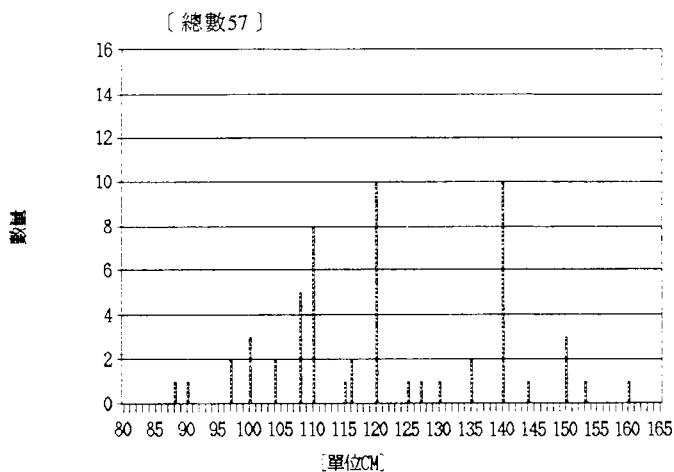


圖 (4-8-2) 國宅浴廁 (半套規則型) 〔寬度〕數量統計圖

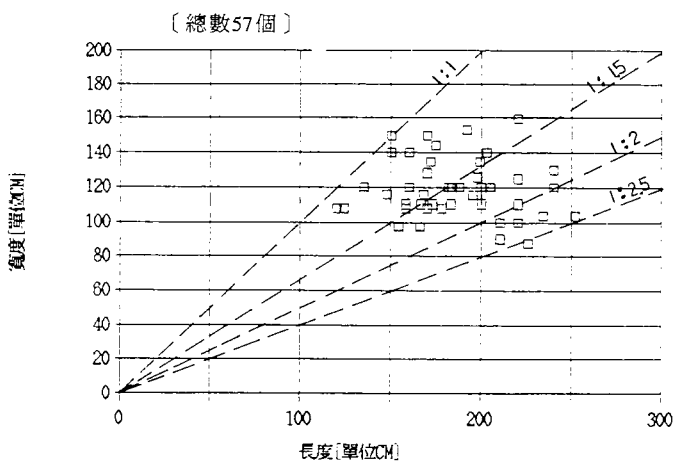


圖 (4-9) 國宅浴廁 (半套規則型) 〔長〕〔寬〕關係圖

(四) 不規則型的半套浴廁長度分布在 (160~224) cm 之間，寬度分布在 (150~164) cm 之間，長寬比例分布在在 (1:1~1:1.5) 之間，同樣因為樣本不多，看不出集中的現象。(圖4-10-1~3)。

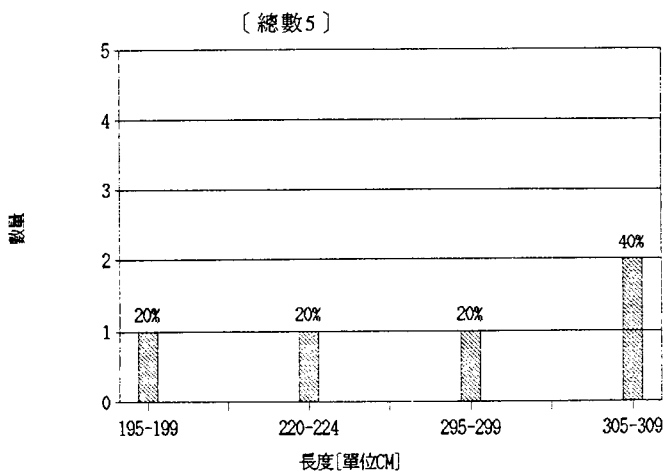
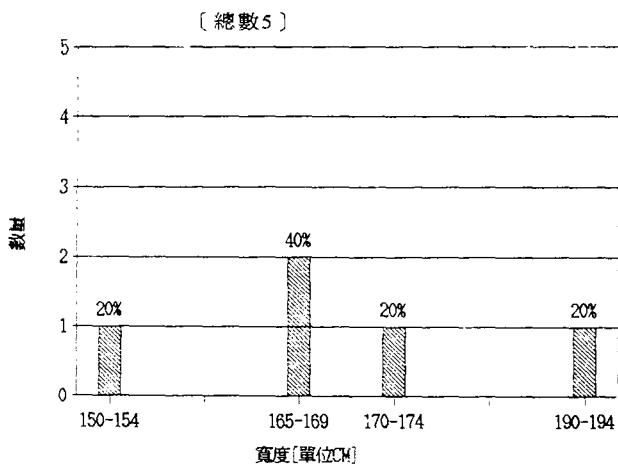
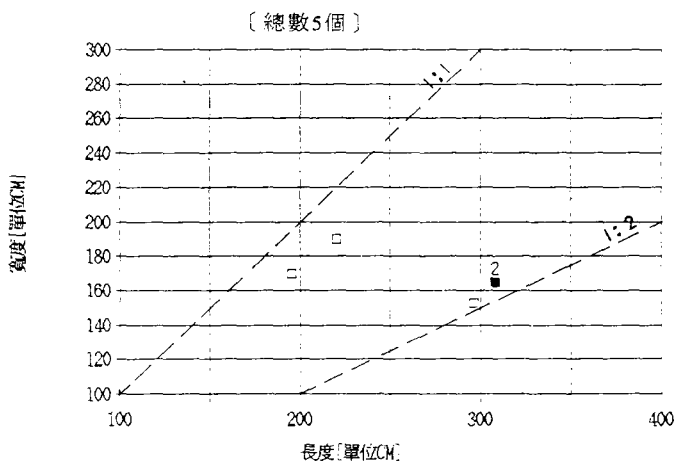


圖 (4-10-1) 國宅浴廁 (半套不規則型) 〔長度〕數量統計圖



圖(4-10-2) 國宅浴廁(半套不規則型)〔寬度〕數量統計圖



圖(4-10-3) 國宅浴廁(半套不規則型)〔長〕〔寬〕關係圖

4-1-2 國宅浴廁空間優先尺度之選擇

依據胥直強先生在「住宅及學校模矩尺度之訂定」研究報告中，曾對國民住宅衛浴空間提出「優先尺度之選擇」建議。在水平向模矩尺度選擇訂定下列準則：

- (1) 300 m/m之格子系統，1m為增量。
- (2) 衛浴空間依使用功能可分為以下型式：
 - ①複合式A：含如廁、洗臉、浸浴、更衣等活動。
 - ②複合式B：含如廁、洗臉、浸浴等活動於一間，潮濕之地板無法更衣。可增設更衣及洗衣空間以使衛浴功能更完整。
 - ③淋浴、更衣。
 - ④廁所：如廁、洗手。
 - ⑤更衣：含待洗衣籃及置衣物架。
 - ⑥更衣洗衣：含置衣物架，洗烘衣機。
 - ⑦更衣洗臉。
 - ⑧更衣、洗衣、洗臉。
 - ⑨浴室：浸浴與淋浴。

根據以上之準則選出水平模矩配合尺度數例。

有關浴廁水平向模矩尺度可詳表 4-1：

表4-1 浴廁水平模矩尺度表

單位：cm

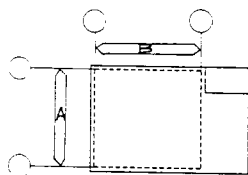
X向 Y向	135	150	180	210
90	△	△		
120	△ □	△ □		
135	□	□	○	○ ●
150			○	○ ●
180				○ ●

○複合式 ●淋浴複合式 △廁所 □洗臉更衣

並依表 4-1選出適用於幾種浴廁之優先水平尺度如表 4-2：

表4-2 國宅衛浴空間優先尺度表

A	B
150	240
180	270
210	300
240	330
	360



資料來源：胥直強研究之住宅及學校模矩尺度之訂定

4-2 U.B.R 標準化優先尺度訂定

本研究在 U.B.R 優先尺度擬訂之過程中，乃先從優先尺度擬訂之基本方向來加以探討，再根據探討之結果，進行優先尺度擬訂之建議。

4-2-1 U.B.R 標準化優先尺度擬訂之探討

U.B.R 標準化優先尺度擬訂之原則，簡言之，有下列三點：

- (一) 為符合相關之標準，規則要求。
- (二) 為符合模矩尺度之配合。
- (三) 為配合現況之常用尺度。

本研究在此原則下之調查中，首先瞭解到 U.B.R 之尺度在 CNS 中並無硬性規定，僅有模矩標稱尺度，產品最大尺度及尺度許可差之建議。而建築技術規則在 U.B.R 之尺度方面，則並無任何規定。第二在配合模矩尺度方面，因需考慮三方面，即底座地板之模矩尺度與牆面壁板之模矩尺度；換言之，就是三度空間之模矩尺度配合。而在模矩尺度配合時，其標稱尺度除應考慮為基本模矩之整倍數外，亦應考慮為子模矩之整倍數。第三在配合現況之 U.B.R 常用尺度上，廠商所生產之尺度為指定之優先選擇考慮，故本研究在 U.B.R 優先尺度之統計分析時，以廠商產品之尺度為基本分析資料，有關分析結果，已在第三章尺度調查分析中陳述過，在此不再贅述。因此，有關 U.B.R 優先尺度訂定，除應能因應模矩配合所需標明之標稱尺度外，對於實際尺度亦應考慮，故 U.B.R 之尺度應包括標稱尺度與實際尺度。當然在考慮到施工方面時，則應考慮到設置尺度與容許誤差尺度。而在容許誤差尺度方面，依研究調查所得，一般皆認為容許誤差訂定勿過小，以免增加成本負擔，一般皆以 ± 10 公分左右來考量。

4-2-2 U.B.R 尺度現況調查之初步成果

本研究根據有關標準化優先尺度訂定之法令規章，模矩尺度，現

況常用尺度及經濟考慮四原則中，對於 U.B.R 優先尺度之探討，瞭解到由於目前相關法規中，並無 U.B.R 尺度之限制性規定，再加上政府對 U.B.R 廠商之要求及廠商對國家標準之配合，一直沒有良好的結合。故本節對 U.B.R 優先尺度之提議，乃以現況之調查結果，模矩尺度配合與 CNS 之關係，為建議之根據。

關於 U.B.R 現況調查結果及 U.B.R 之常用尺度，在第三章中已依構成之部位別，分別對底座地板及壁板作成統計分析。

(一) 底座地板之常用尺度

根據現況調查之統計資料，U.B.R 底座地板之常用尺度，依其規格系列，可分成三個原則性之尺度系列。

1. 1600m/m × 240m/m 左右尺度系列
2. 大於 1600m/m × 240m/m 左右尺度系列
3. 小於 1600m/m × 240m/m 左右尺度系列

(二) 牆面壁板之常用尺度

根據現況調查，U.B.R 依其使用材料之不同，則在壁板尺度上亦有所差別。本研究採取使用材料別來分析，目前在市場上 U.B.R 壁板材料有二種系統：一是 F.R.P 系統；一是鋼板系統。有關二種系統之常用尺度分述於下：

1. F.R.P 系統：

以 F.R.P 為壁材之系統，因生產方法之不同，其厚度亦不同。一般用噴槍式處理之壁材，其板厚為 4.5m/m 左右。用熱壓處理之壁材，其厚度為 3 m/m 左右。而 F.R.P 系統之尺度系列，由調查資料整理而得一般廠商常用尺度略有不同，其範圍約 320m/m ~ 900m/m，例如千寶實業之常用尺度有三：(1) 404 m/m 平面型 (2) 808 m/m 平面型 (3) 174 m/m 正 L 轉角型，而電光則用 G.R.P (3.2 m/m) 其 panel 為 600m/m ~ 800m/m，依設計需要而不同。

2. 鋼板系統：

以鋼板為壁材之系統，其常用尺度有三種：(1) 320 m/m (2) 340 m/m (3) 520 m/m，其厚度為0.6m/m~0.8m/m。

4-2-3 U.B.R 標準化優先尺度之訂定

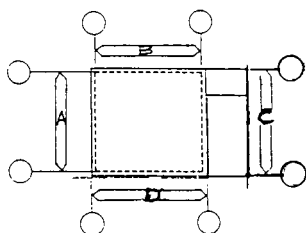
本研究依據前述之調查分析，對於U.B.R 之模矩尺度與優先尺度之擬訂，乃應同時考慮底座地板之尺度（水平尺度）與牆面壁板之尺度（水平尺度與垂直尺度）能相互配合。而模矩尺度乃包括基本模矩、倍模矩與子模矩，以及由此發展而成的模矩尺度數列。並在尺度數列中選擇適當的數值作為其優先尺度。當然在U.B.R 優先尺度之擬定過程中，應就廠商生產所定之常用尺度、CNS 規定之尺度與住宅衛浴空間之優先尺度三方面來加以考量與檢討。

由第三章尺度規格調查分析中，本研究已從各廠商現有型號及規格尺寸中，製定表 3-4。由第二章 CNS之分析中製定表 2-6及由第四章所提國民住宅衛浴空間優先尺度中製定表 4-2。經由此三種表格之尺度系列來加以分析，則建議U.B.R 之優先尺度：

- (一) 基本模矩：水平向以3M，(M/2, M/3) 之倍數為優先，垂直向則以1M之倍數為優先。
- (二) 模矩數列：3、6、9、12、15、18、21、24、30
- (三) 基準系統：900mm~300mm~150mm~75mm 而50mm亦可考慮使用而上述之優先尺度之系列，乃指實際尺度亦即內部尺寸。至於標稱尺度（設置尺度）則按各廠商之使用材料規格，予以增加，然須配合基本模矩之整倍數及子模矩之整倍數。換言之，即以『3』之模矩數列來考量。綜合上述建議，茲將U.B.R 之優先尺度擬議，製表 4-3如下：

表 4-3 模矩尺度與U.B.R 優先尺度建議表

(單位：公釐)

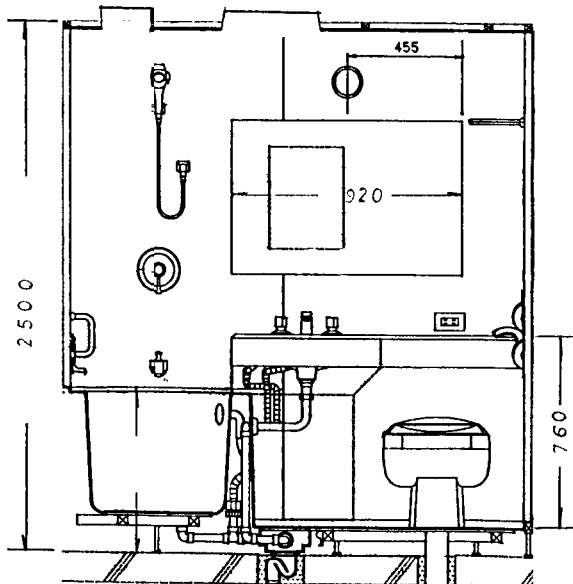
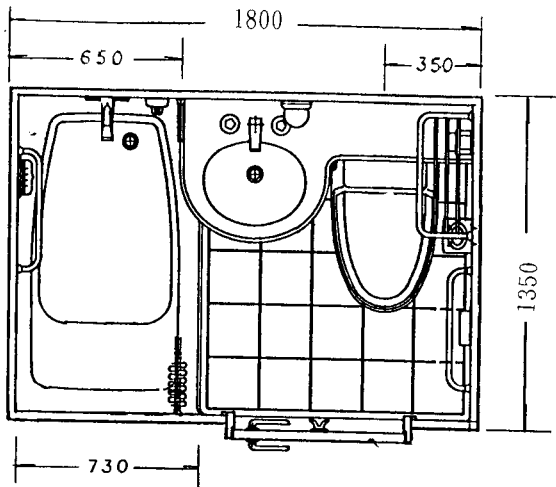


實際尺度		標稱尺度	
A	B	C	D
1350	1800	1500	1950
1500	2100	1650	2250
1600	2400	1750	2550

1. 標稱尺度 > 實際尺度約12~24cm以 3為子模矩。
 2. 容許誤差大小為±12左右。
 3. 留12~21mm的伸縮尺寸。

4-2-4 U.B.R. 標準化優先尺度建議圖

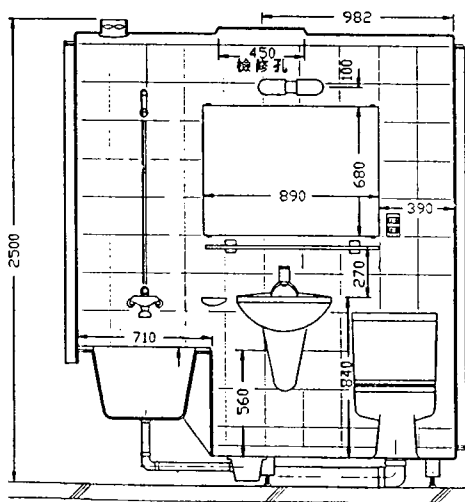
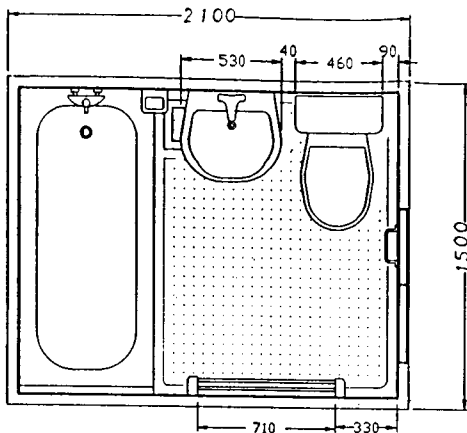
圖4-11-1 U.B.R. 優先尺度建議圖(1350×1800)



內裝器具配件

名	稱	材	質
洗臉盆		瓷器	
馬桶		瓷器	
浴缸		F.R.P.	
洗臉盆龍頭		銅器	
淋浴設備		P.V.C.	
除霧鏡		玻璃	
置物台		SUS管	
天花板檢修孔		F.R.P.	
毛巾架		SUS管	
肥皂盒		瓷器	
冷熱水管		SUS管	
排水管		P.V.C.	
防臭落水口			
抽風機			
門			
插座			
照明			

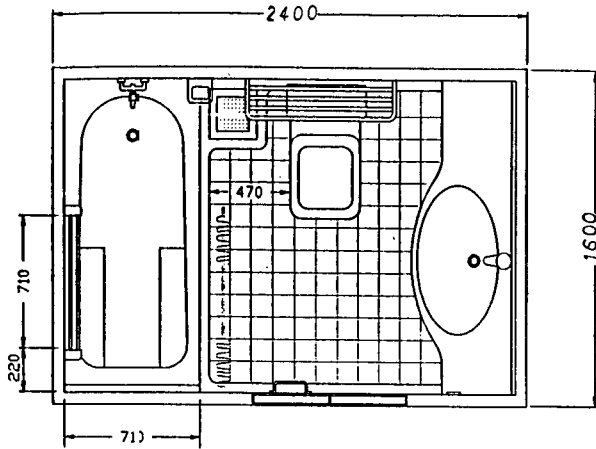
圖4-11-2 U.B.R. 優先尺度建議圖(1500×2100)



內裝器具配件

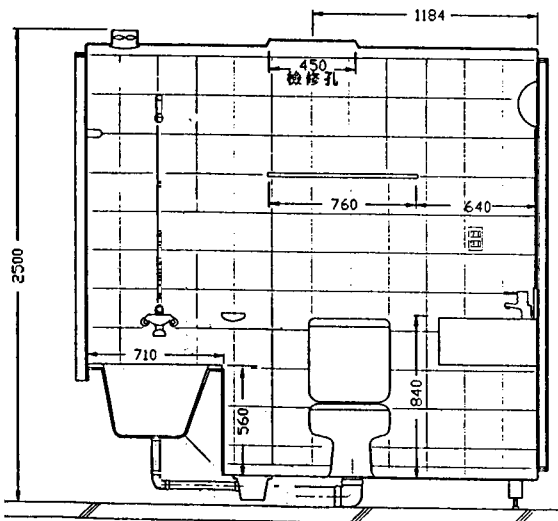
名	稱	材	質
大理石洗臉台		瓷	器
馬桶		瓷	器
洗臉盆龍頭		銅	器
淋浴設備		P.V.C.	
除霧鏡		玻	璃
置衣架		SUS	管
天花板檢修孔		F.R.P.	
肥皂盒		瓷	器
冷熱水管		SUS	管
排水管		P.V.C.	
防臭落水口			
抽風機			
鋁折疊門			
插座			
照明			

圖4-11-3 U.B.R. 優先尺度建議圖(1600×2400)



內裝器具配件

名 稱	材 質
洗臉盆	人造大理石
馬桶	瓷器
浴缸	F.R.P.
洗臉盆龍頭	銅器
淋浴設備	P.V.C.
除霧鏡	玻璃
置物台	壓克力
天花板檢修孔	F.R.P.
毛巾架	SUS管
肥皂盒	瓷器
冷熱水管	SUS管
排水管	P.V.C.
防臭落水口	
抽風機	
鋁折疊門	
插座	
照明	



4-3 推展整體衛浴標準化模矩尺度配合措施

當U.B.R 優先尺度擬定後，為使其能健全發展，則應對其相關配合措施再予研擬。本研究擬從二方面來加以探討：

(一) 國家標準方面

(二) 推廣策略方面

4-3-1 國家標準之配合措施

根據本研究之調查分析，瞭解到經濟部中央標準局已於1982年 8月在 CNS中對U.B.R 訂有基本標準及檢驗法標準，然製造廠商卻一直無法配合。查其因為(一) U.B.R 為國外引進之產品，故U.B.R 廠商在發展過程，一直受到國外U.B.R 模矩尺度之影響。(二) 經濟部中央標準局一直對廠商正字標記的要求不足，而廠商也對正字標記的自我要求不足。(三) 國內營建工程規劃設計模矩化尺度運用之觀念不夠，以致規劃設計之衛浴空間尺度缺乏統一性標準化，產生廠商配合上之問題。所以今為促使建材標準化模矩尺度之訂定能順利推行，則U.B.R 國家標準應該考慮的要項為：

- (一) 建立「正」字標記的權威性、信譽性，使廠商能積極的參與認定，以建立產品的信譽。
- (二) 加強U.B.R 檢測的作業要求，尤其在公共工程國宅使用方面，更應積極要求配合。

4-3-2 國內推廣 U.B.R之應有策略

在國內建築物走向高層化的趨勢下，使用U.B.R 已勢在必行。然應如何使國內U.B.R.之產銷能納入正軌，以配合建材標準化模矩尺度，乃是當前重要的課題。本研究除擬訂「優先模矩尺度」外，並提出推廣U.B.R 應有的策略建議於下：

- (一) 加強輔導廠商，提昇產品性能，以使U.B.R 的特性能達到：
 1. 性能優越：(1) 防水性及除水功能要佳

- (2) 材料強度要夠
- (3) 防銹防腐的性能要強
- (4) 防火的性能要足
- (5) 安裝組合的精度要高
- 2. 易於使用：(1) 確保使用性及施工性佳
- (2) 保養、維修及改造容易
- 3. 選擇性高：(1) 形式多樣性
- (2) 面材多變化性
- (3) 尺寸合理性
- (4) 材料耐用性
- (5) 安排機能性
- (6) 空間富人性
- 4. 施工容易：(1) 搬運容易輕便
- (2) 裝配快速精確
- 5. 經濟實惠：(1) 價格合理
- (2) 維修容易
- (3) 使用簡便
- (4) 美觀大方

(二) 積極促進國宅建設採用U.B.R，以擴大產品市場。

由於國宅市場每年有定量推出，故以國宅市場為U.B.R 的基本市場，必能滿足廠商產銷的均衡，而有能力加強品質改進及降低成本。

(三) 建立U.B.R 產品型錄，並對建築師與設計者，予以觀念的宣導，使其瞭解整體衛浴的特性與優點，以便在規則設計時，予以考慮使用。

(四) 加強對消費大眾宣導，使其瞭解U.B.R 優於傳統衛浴，而能接納U.B.R。

第五章 結論與建議

5-1 結論

本研究經由文獻回顧，瞭解國內外U.B.R 發展概況及國家標準要求範圍，再透過現況調查、問卷訪談方式，瞭解到U.B.R 的產品特性，構成型式、使用材料、規格尺度、製造組立按裝過程及施工管理作業。並藉由這些資料尋求出標準化優先尺度訂定上應考慮的問題。經由這些步驟，而所得之具體成果與結論，簡述於下：

- (一) 國整體衛浴內的發展，乃存在著廠商自行摸索，各自為政的階段。以致產品規格尺度零亂，品質性能良莠不齊，造成市場上好壞反應不一，價格居高不下的現象。而此現象影響U.B.R 發展甚大。今政府正積極推動國宅建設及建材標準化，因此本研究認為如何輔導廠商配合推動，乃是當前最重要的課題。
- (二) 本研究經調查訪問中發覺到，當前國內U.B.R.市場非常狹小，以致生產U.B.R 廠商無法專業生產（目前皆兼業生產），所以U.B.R 的發展受到影響與限制。今若為推動建材標準化，則擴大U.B.R 市場乃刻不容緩。而國宅建設之配合實是可行的措施。
- (三) 本研究經由廠商常用尺度，CNS 的標稱尺度系列及國宅衛浴空間的模矩尺度三方面相互模擬對比下，提出整體衛浴的優先尺度建議，參閱表 4-3，以為U.B.R 建材標準化模矩尺度的依準。
- (四) 本研究為使U.B.R 優先尺度能夠運用在實際設計作業中，遂相繼提出配合措施，以使建材標準化落實可行。

5-2 建議

(一) 本研究建議之模矩尺度與優先尺度如下表：

表 4-3 模矩尺度與U.B.R 優先尺度建議表
(單位：公釐)

實際尺度		標稱尺度	
A	B	C	D
1350	1800	1500	1950
1500	2100	1650	2250
1600	2400	1750	2550

1. 標稱尺度 > 實際尺度約12~24cm以 3為子模矩。
2. 容許誤差大小為±12左右。
3. 留12~21mm的伸縮尺寸。

(二) 為使建材標準化尺度推動確實可行，實有賴於政府機關之配合與推動，除將建材標準化尺度納入 CNS中，並推動檢測要求，以確保品質。並於國家公共工程建設中（如國宅建設）率先配合採用「正」字標記的產品，以鼓勵符合標準化建材之生產，擁有市場、降低成本。間接影響民間業者之採用。

參考書目：

中文：

1. 王文安：1987，《光復後台灣居住空間型態的演變與未來發展的研究》，淡江建研所碩士論文。
2. 王榮吉：1991，《建材標準化模矩尺度之訂定—以鋁門窗、面磚為例》，內政部建研所。
3. 王鴻楷等：1982，《國民住宅六年興建計畫執行成果評估報告》，內政部營建署。
4. 內政部建研所編：1991，《住宅經濟空間徵圖專集》，營建雜誌社。
5. 內田祥哉：1981，《日本房屋工業化之回顧與展望》，建築文化，經建會住都處1982譯。
6. 內田祥哉：1985，《住宅生產之現況及未來》，七十四年中日工程技術研討會營建組演講會。
7. 台灣省住都局編：1985，《國民住宅法令彙編》。
營建署編：1984，《國民住宅法令彙編》。
8. 行政院主計處：1988，《台灣地區住宅狀況調查報告》。
9. 米復國：1980，《由居住活動探討國民住宅居住空間》，台大土研所碩士論文。
10. 林草英：1989，《建築生產合理化之規劃—國家標準於建築實務上之運用與推廣》，內政部建研所。
11. 林草英：1991，《營建材料標準化運作制度之研究》，內政部建研所。
12. 林子森：1977，《本省國宅現況實質問題之檢討》，成大建研所

碩士論文。

13. 吳讓治：1976，《台北市國宅房屋工業化之研究》，台北市國宅處。
14. 吳讓治：1978，《國宅建材標準化及國宅造價合理化之研究》，內政部營建司。
15. 吳讓治：1991，〈台灣住宅建築計畫研究之現況及課題〉，《建成環境用後評估研究之理論與應用研討會論文集》，PP.19~26，台大城鄉所。
16. 吳明修：1991，〈台灣住宅的居住形態之分析〉，《同上》，PP.27~59。
17. 馬兆熊：1978，《本省國宅建材尺度標準化之現況與擬議》，成大建研所碩士論文。
18. 洪肇陽：1988，〈台灣地區住宅生活模式之研究—洗澡、洗衣及晒衣行為分析〉，《建築學會第一屆建築學術研究發表會論文集》，PP.17~18，建築學會。
19. 洪君泰：1981，《國民住宅設備與構造配合問題之探討》，成大建研所碩士論文。
20. 馬玉琦：1986，《國民住宅居住空間應變特性的研究—以台北市為例》，淡江建研所碩士論文。
21. 陳嘉煥：1979，《本省住宅設備水準之評估—住宅設備標準之擬議》，成大建研所碩士論文。
22. 陳鍾鑫：1991，《從都市典型集合住宅單元探討居住空間設計之合理化—以民間投資興建為例》，淡江建研所碩士論文。
23. 陳國偉編：1991，《台灣住宅建築，1976~1990》，建築師公會全聯會出版社。
24. 陳嘉基：1988，〈住宅家居安全性能評估研究〉，《同上》，PP.63~66。

25. 陳漢江：1977，《本省集合住宅居住單元之規模彈性化之設計探討》，成大建研所碩士論文。
26. 黃昇輝：1981，《國民住宅居住空間量之研究—以台北市為例》，文化實研所碩士論文。
27. 黃斌等：1988，《住宅性能現況調查及概略評估表之研擬》，內政部建研所。
28. 郭自強：1989，《台北市中低收入住宅空間多元化使用之研究》，淡江建研所碩士論文。
29. 楊重信、陳春益：1987，《台灣地區居住空間水準及住宅需求之研究》，內政部營建署。
30. 楊逸詠：1985，《建築模矩配合標準之研究》，中華民國建築師公會全國聯合會。
31. 楊逸詠：1986，《建築模矩配合應用手冊》，中華民國建築師公會全國聯合會。
32. 楊逸詠：1989，《建築模矩配合基本教材之編訂先期規劃—建築模矩配合基本教材編訂資料之分析》，內政部建研所。
33. 經建會住都處：1984，《國民住宅空間標準之研究》。
34. 經建會住都處署：1982，《日本住宅公團房屋工業化之發展》。
35. 經建會住都處署：1983，《日本優良部品認定制度》。
36. 經建會住都處署：1983，《日本公共住宅標準化規劃設計準則與解說》。
37. 經建會住都處署：1989，《台灣地區國民住宅建設，民國59年度至78年度》。
38. 經建會都市規劃處：1975，《國民住宅設計之選樣選查研究報告》。
39. 胥直強：1991，《住宅及學校模矩尺度之訂定》內政部建研所。

日文：

1. 小松幸夫，「住宅設備部品化」，建築技術，1976年11月號建設省建築研究所監修。
2. 山東和朗，「BL制度的運用」，建築技術，1976年11月號建設省建築研究所監修。
3. 三浦忠夫：1977，《日本の建築生産》，彰國社。
4. 内田祥哉，建築生産のオープンシステム，彰國社，1977年。
5. 内田祥哉，プレハブ，講談社，1968年。
6. 日本建築學會：1961，《モジュールと設計》，彰國社。
7. 日本建築學會：1964，《モジュール割りと建築生産の工業化》，彰國社。
8. 日本建築學會：1984，《工業化住宅の構法計畫》，彰國社。
9. 日本建築學會：1991，《コンパクト建築設計資料集成，住居》，丸善會社。
10. 日本建築家協會編：1963，《モジュール》，彰國社。
11. 松村秀一，工業化住宅考，學藝出版社，1987年。
12. 金子勇次郎，「住宅生産中部品化的課題」，建築技術，1976年11月號，建設省建築研究所監修。

英文：

1. CIB W14 : 1984 , 《 The Principles of Modular Co-ordination in Building 》 , CIB Report No.68 .
2. Cutler : 1974 , 《 Handbook of Housing Systems for Designers and Developers 》 , VNR .
3. Ehrenkrantz , E. : 1989 , 《 Architectural Systems 》 , McGraw-Hill .
4. Harvard : 1972 , 《 Housing Generated by User-Needs 》 .
5. Macsai : 1976 , 《 Housing 》 , J.W.S .
6. MIT : 1976 , 《 Housing Variations 》 .
7. Schmid ; Testa : 《 Systems Building 》 , 1976 茂榮圖書翻版 .
8. Testa , C. : 1972 , 《 The Industrialization of Building 》 , VNR .
9. UN ; 1966 , 《 Modular Co-ordination in Housing 》 .

附錄一：

一、期初簡報會議記錄

內政部建築研究所籌備處

建材工業化之推動（帷幕牆工程、乾式施工法、整體衛浴）聯合期
初簡報會議記錄

一、時間：八十一年三月二十日上午九時十五分

二、地點：內政部建築研究所籌備處會議室

三、主席：張主任世典 記錄：吳淑玲

四、出席人員：

行政院產業自動化執行小組	王博緣
行政院退輔會榮工處	莫惟瀚
經濟部中央標準局	曾正雄
台灣省政府住都局林工處	陳正鈞
台灣工業技術學院	林仁益
工業技術研究院材料所	陳文祈
建材公會	王榮吉
金屬品冶製公會	陳學敏
中華工程公司	陳明城
台灣建築經理公司	石正義
和成公司	黃智文、呂思忠
李祖原建築師	
力霸公司	張靜雄
正弦公司	陳一坤

千寶公司

陳禮桂

東陶公司

黃仲平、霜村創平

中華電纜公司

顏銀堂

國泰建設公司

林序予

研究單位人員：

施乃中、林慶元、易介中、杜華美、姚仁祿、陶石良、陳錦賜
沈榮宗、蔡述彰

本處相關人員：

陳智中、黃萬鎰、吳淑玲

五、主席報告：（略）

六、發言重點：

(一)帷幕牆工程

1. 標準規範訂定時，應多參考各國已有之規範（如ISO、JIS…）若CNS中已有之規定，則盡量採用。除此之外，在技術規則等相關法規中也有若干規定，亦應盡量與之配合。住都局營建材料標準化乙案中有JIS與CNS之對照表，可供參考。
2. 國內目前之檢驗單位、設備尚未齊備，在這種情況下應如何進行實驗及檢驗工作及制度上應如何建立或改進，希望能提出具體之方案。
3. 為配合正字標記之申請，應將國內目前已有之檢驗設備及可檢驗項目列出。
4. 帷幕牆之範圍極廣，不可能在一年之內全部研究完畢，應先界定研究範圍再深入檢討分析。
5. 專有名詞的使用應盡量口語化、本土化，並應盡量採用技術規則、施工規範等相關法規中使用之名詞。
6. 標準規範制定時，相關之附件（如鉚釘、螺釘）、風壓、防震、安全係數等，也應一併考慮。

(二)乾式施工法

1. 室內隔間牆之乾式施工法種類、材質極多，應先確定研究範

圍再進行研究，而不同質料的使用限制衆說紛云，應針對不同質料之隔間牆詳列使用限制及使用部位。

2. 在建築技術規則等相關法規及CNS 均有相關之標準及規定，應儘量與之配合、並配合國內已有之檢驗設備來制定規範。
3. 隔音程度之設定，應配合不同的使用環境設計不同的隔音強度。水電管路之配合問題，亦應在研究範圍內一併考慮。
4. 建議法令規定能朝向不隔間交屋，一可減少垃圾量，二則利於乾式工法之推行。
5. 當規範制定出來後可將符合規範規定之優良產品納入建材設備型錄，以利推廣工作之進行。而規範之訂定，應參考國內外之現況，以利廠商、設計者均可接納採用。

(三) 整體衛浴

1. 國內推展整體衛浴已有一段極長的時間，然整體衛浴至今仍未普遍使用，除單價高、維修不易、缺乏舒適感外，應再做一番調查，以了解過去推廣失敗的原因，並加以分析，吸取經驗以免重蹈覆轍。
2. 國內目前狀況是不同的建築各有各的建築特色，以致衛浴的大小不一，若要制定標準尺度其容許誤差不宜太小，避免增加成本負擔。
3. 整體衛浴規範的訂定，應在材料強度、耐久性、防水性、維修性、水電施工之配合、排水、甚至人性空間、普及性、經濟性的考量上多加考慮。
4. 研究範圍包含性能、規則、尺寸、材質等諸多項目，宜就設計、製造施工維修等整體考量，選擇重點項目深入研究。

(四) 共同意見：

1. 研究範圍應先釐清再深入研究。
2. 各標準規範之訂定，應先參考各國標準、考慮國內現況並儘量採用CNS 或技術規則等相關法規中已有之規定，各種附件也要連帶制定標準規範。

3. 檢驗標準之設定，應考慮國內目前有無適用之檢驗設備。

七、結論：

1. 本次會議討論之三項研究計畫之最主要預期成果為研擬建材規格及施工規範之標準，請研究單位參考、檢討國內外相關資料（如CNS、ISO、JIS、ASTM、建築技術規則等）並調查分析國內外現有廠商、產品製造及使用狀況，以利研究完成之標準規格及規範，得以提供政府相關部門、建材廠商、建築師及營造廠等參考採用達到建材工業化之目的。
2. 請研究單位就三項研究計畫釐清研究範圍及界定工作項目，並於研究過程中儘量邀集有關設計、製造、施工及維護單位人員參加。
3. 請研究單位將三項研究計畫之國內現有廠商及產品名錄資料彙整提供本處另案研究之建材設備型錄參考納入。
4. 若採用外國資料，請研究單位將原文納入研究報告之附錄，並就三項計畫檢討詳列其所涉及之檢驗測試項目及標準。
5. 與會各單位所提意見併請研究單位參處。

八、散會

二、期中簡報會議記錄

內政部建築研究所籌備處

建材工業化之推動（乾式施工法、帷幕牆工程、整體衛浴）聯合期中簡報會議記錄

一、時間：八十一年五月二十二日上午九時

二、地點：內政部建築研究所籌備處會議室

三、主席：蕭副主任江碧 記錄：吳淑玲

四、出席人員：

行政院退輔會榮工處	溫聰敏
經濟部中央標準局	曾正雄
台灣省政府住都局林工處	陳正鈞
中華工程公司	陳明城
台灣省建材公會	王榮吉、杜華美
台灣金屬品冶製公會	陳學敏
李祖原建築師事務所	陳仲志
和成公司	呂思忠
台灣建築經理公司	石正義
東陶公司	黃仲平、霜村創平、山口博信
千寶公司	陳禮桂
高雄工專	林仁益

研究單位人員：陳錦賜、蔡述彰、陳慶銘、施乃中、易介中、姚仁碌、陶石良、林宜蓉

本處相關人員：黃萬鎰

五、主席報告：（略）

六、發言重點：

(一)乾式施工法：

- 1.目前高層建築日益增加，高速電梯（每分鐘三百公尺以上）的使用也將趨於頻繁，而高速電梯的壓力對乾牆勢必會有相當的影響，在製定相關規範時，應一併考慮。
- 2.國外的環境與台灣高濕度的氣候不同，因此國內乾牆材料的使用（尤其是浴室）應在防潮上多加考量，除此之外台灣地處地震帶上，防震能量的吸收亦應列入考慮。
- 3.乾式隔間牆之質感欠佳，荷重不足，且乾式工法所節省成本並未回饋屋主，宜請研析改進。

(二)帷幕牆工程：

- 1.帷幕牆通常採用玻璃或預鑄板（輕鋼架、混凝土），應分析何者之功能較佳，而且台灣地震頻繁，搖動試驗，結構試驗應考慮如何配合進行。又在高層建築中，最高樓層的風壓並不一定最大，風洞試驗應如何進行，請研究單位於規範訂定時針對三者仔細考量。淡江大學有風洞試驗設備，若需進一步了解可與該校連繫。
- 2.研訂標準規範時，宜考慮節約能源問題，避免帷幕牆因通風、遮陽及照明不良導致增加能源使用。

(三)共同意見：

- 1.模矩尺度之訂定、應有統一的標準或範圍，各項規定亦應儘量數字化，單位的使用請採用國家標準單位，CNS 中沒有的規定，請中標局參考研究成果制定之。
- 2.各項檢驗項目、方法、標準、場所希望能有一份詳細的資料說明。
- 3.建立推廣體系，從法規之研修，檢驗至行政立法、執行，都能有一系統作業，以利研究成果之推行。
- 4.材料名稱及特性應詳細說明，廣泛蒐集國內資料，並就國際標準予以列表比較，邀請國內廠商共同研商。

七、主席結論：

1. 帷幕牆工程請研究單位分析其節約能源問題（如通風、照明、遮陽等等），以供運用推廣之參考。
2. 材料、工法、組成品之標準規範或優先尺寸之研討，為本案三項研究計畫之重點，但帷幕牆工程較為特殊，請研究單位考慮是否於附錄內納入。
3. 檢驗測試之項目、方法、標準、儀器設備及場所等，請研究單位詳予敘明，並考慮是否研訂中國國家標準。
4. 期末報告請附中英文摘要及關鍵語，以期研究報告完整並利將來推廣使用。
5. 本次會議代表所提意見及期初簡報會議記錄，併請研究單位參考採納。
6. 請研究單位依合約規定於本年六月底前舉行期末簡報，若確因研究需要展延，請函洽本處辦理。
7. 請研究單位儘速檢附第一期款原始憑証向本處辦理核銷，並申請本處撥付第二期款。

八、散會：

三、期末簡報會議記錄

內政部建築研究所籌備處

建材標準化模矩尺度之訂定—整體衛浴期末簡報會議記錄

一、時間：八十一年九月十日上午九時三十分

二、地點：內政部營建署第二會議室

三、時間：蕭副主任江碧

記錄：蔡述彰、吳淑玲

四、出席人員：

行政院產業自動化執行小組	莊慶旺
行政院退輔會榮工處	楊章信
台灣金屬品冶製公會	陳學敏
中華工程公司	陳明城
台灣建築經理公司	石正義
國泰建設公司	林序予
正弦公司	陳一坤
千寶公司	陳禮桂
和成公司	呂思忠、湯中斌
東陶公司	黃仲平、霜村創平、末松慎治
台灣省建材公會	王榮吉
沈得縣教授	沈得縣
研究案執行人員	陳錦賜、蔡述彰
本處人員	黃萬鎰、吳淑玲

五、主席報告：（略）

六、出列席人員發言重點：

技術學院沈教授得縣：

- (1)UBR 指定標準尺寸，有利於量產的實現，並可提高品質，易於安裝、換新、維修及降低成本等優點，但仍有樣式、種類受限制之缺點。
- (2)欲推展UBR 應從建築師方面給予資訊的提供，使其能接受UBR 的觀念，進而說服業者採用之。
- (3)正式成果報告應加入國外使用UBR 之現況調查並附中英文摘要。

國泰建設林襄理序予：

- (1)本公司對UBR 之應用有極高興趣，許多辦公大樓個案均已採用，但發現住宅規劃案中業者對UBR 仍存排斥性。
- (2)UBR 配合輕量乾式隔間的應用，因此UBR 推廣時，亦應同時大力推廣乾式隔間的使用。
- (3)UBR 之膠囊式為早期產品，不必再考慮，目前以全板組裝式具有較高之可行性。
- (4)希望UBR 製造商提供UBR 之設計圖，給建築師或其他設計人員參考，以範例表示數種合理尺寸，不必定型化，而且UBR 室內配件也應一併考慮，劃分其等級層次，以圖表說明，裨利推廣應用。

台灣建築經理公司石經理正義：

- (1)國宅處是否也可比照日本KJ產品目錄，編列廠商產品型錄，為推展UBR 鋪路。
- (2)建設師在採用UBR 時有兩大盲點，一為施工前生產UBR 所應使用的前置時間，二為UBR 的材質強度及施工介面問題，二者均無明確的資料以供參考，宜研訂施工規範。
- (3)UBR 是否規格化應由市場需求決定之。

千寶公司陳總經理禮桂：

- (1)UBR 之壁板（地、牆）厚度應為3~4.5mm（FRP 素材），才能安裝UBR 及配件而不必補強。
- (2)傳統式衛浴所用工程費約為7~8萬，與UBR 價格接近，因

此UBR 之價格並非影響推廣UBR 之主因。

(3)UBR 之規格應再確實調查後再訂定標準尺寸及材質，不可僅憑部分廠商意見為準，配件可依客戶要求安裝。

(4)政府單位應積極籌設材料檢驗機關。

自動化執行小組莊慶旺先生：

(1)UBR 宜研訂標準規格化尺寸，但其尺寸規格不可太多且要取得製造廠商認同，若未能研討此種共同尺寸，則應說明理由和成公司呂工程師思忠：

(1)UBR 標準規格不宜以厚度為準，因各製造商所使用之材質不同，應訂定針對不同材料之承載力（抗壓、抗拉）之強度規定。

(2)UBR 之直接成本較傳統衛浴為高，但若包括間接成本，則二者價格相近。

正弦公司陳一坤先生：

(1)應鼓勵建築師從事設計時多多採用標準模矩尺寸，以利建材標準化之推行。

東陶公司黃主任仲平：

(1)施工快速是UBR 特點，但國內工地並未發揮此項優點。

(2)規格品便利生產者、建築師及客戶使用，值得考慮。

陳主任錦賜：

(1)國外資料已納入附錄八。

(2)研究報告將研擬四種標準尺寸，壁板（牆、地）厚度亦將列入標示實際尺寸、設置尺寸、誤差範圍及材質等，並考慮建築師之設計彈性，以供中央標準局研訂CNS 參考。

(3)依優先尺寸以電腦繪製參考圖，配件則列表說明。

(4)標準尺寸及施工規範儘量納入使用手冊。

會商結論：

(1)UBR 應研訂優先標準尺寸、材質、配件等規格及參考圖表，並供中央標準局研訂CNS 參考。

(2)UBR 宜克服困難，考慮於住宅使用，並以國宅興建為範例推動。

(3)請研究單位參考與會人員之意見酌予修正，並儘速完成期末報告，以利結果。

散會：

四、廠商問卷調查表

『建材標準化模矩尺度之訂定——整體衛浴』問卷調查表

您好：

本會受內政部建築研究所籌備處之委託，進行建材標準化模矩尺度之訂定研究工作，為期得到相關分析資料，特編製問卷一份，進行有關整體衛浴之市場現況調查，期望貴公司能提供寶貴資料及建議。

本問卷所得之資料僅供本研究分析之用，不作其他用途。謝謝您的支持，由於您的協助與參與，將使本案研究工作推展更為順利。

中華民國建築師學會

研究計劃主持人：陳錦賜

連絡電話：(0):861-0511轉 454

(H):875-4067

(FAX):8754045

廠商名					
型號					
簡圖(或照片)					
構造形式					
尺寸 (mm)	型號	尺寸表示	L×W×H/mm	出入口寬×高 (mm)	重量 (kg)
		外徑			
		內徑			
		外徑			
		內徑			
浴缸			型號	尺寸 (mm)	重量 (kg)
面盆					
馬桶					
顏色					
各部 材質	底座				
	壁板				
	天花板				
	門				
備註					

五、使用者問卷調查表

「建材標準化模矩尺度之訂定——整體衛浴」問卷調查表

編號：_____

您好：

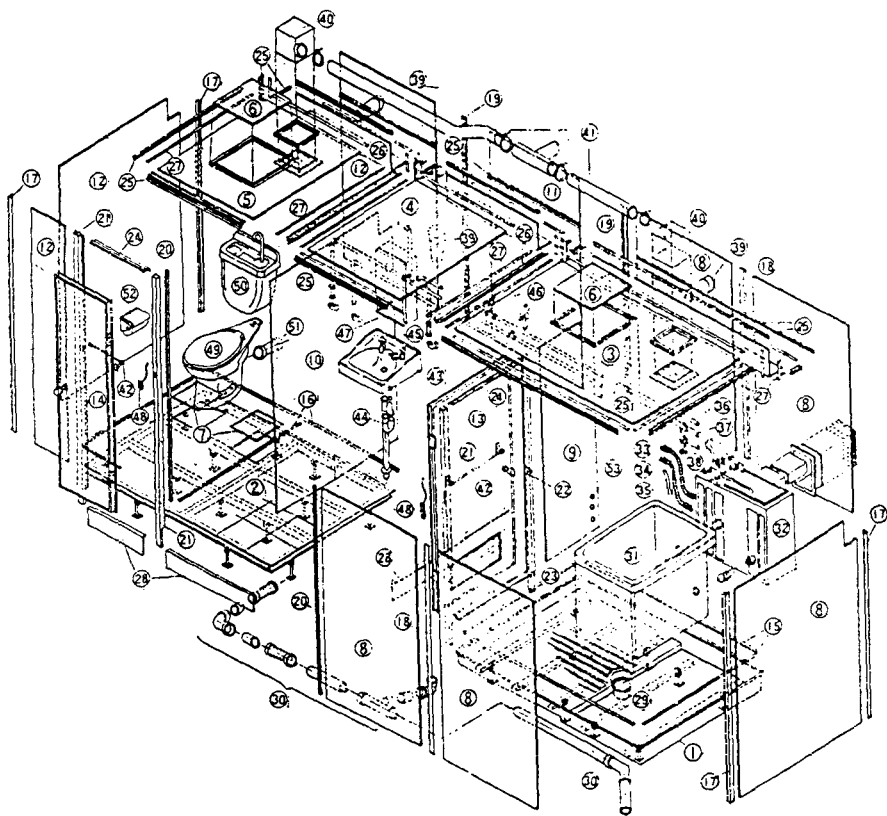
本會受內政部建築研究所籌備處之委託，進行建材標準化模矩度之訂定研究工作，為期得到相關分析資料，特編製問卷資料一份，進行有關整體衛浴之市場現況調查，期望貴公司能提供寶貴資料及意見。

本問卷所得之資料僅供本研究分析之用，不作其他用途。謝謝您的支持，由於您的協助與參與，將使本系研究工作推展更為順利。

中華民國建築師學會
研究計劃主持人：陳錦賜
連絡電話：(0):8610511轉454
(H):8754067
(FAX):8754045

1. 請問您知道整體衛浴 (U.B.R.) 這種產品嗎？
知道 不知道
2. 您公司曾使用整體衛浴產品嗎？
使用 未曾使用
3. 您公司不使用整體衛浴之原因。(可複選)
價格太高 施工方式不能配合 對產品沒信心
其他原因
4. 您公司使用整體衛浴後的效果及感覺。
很滿意 滿意 普通 不滿意
5. 請您根據第4. 所選的敘數原因

六、整體衛浴設備單元部品分解圖



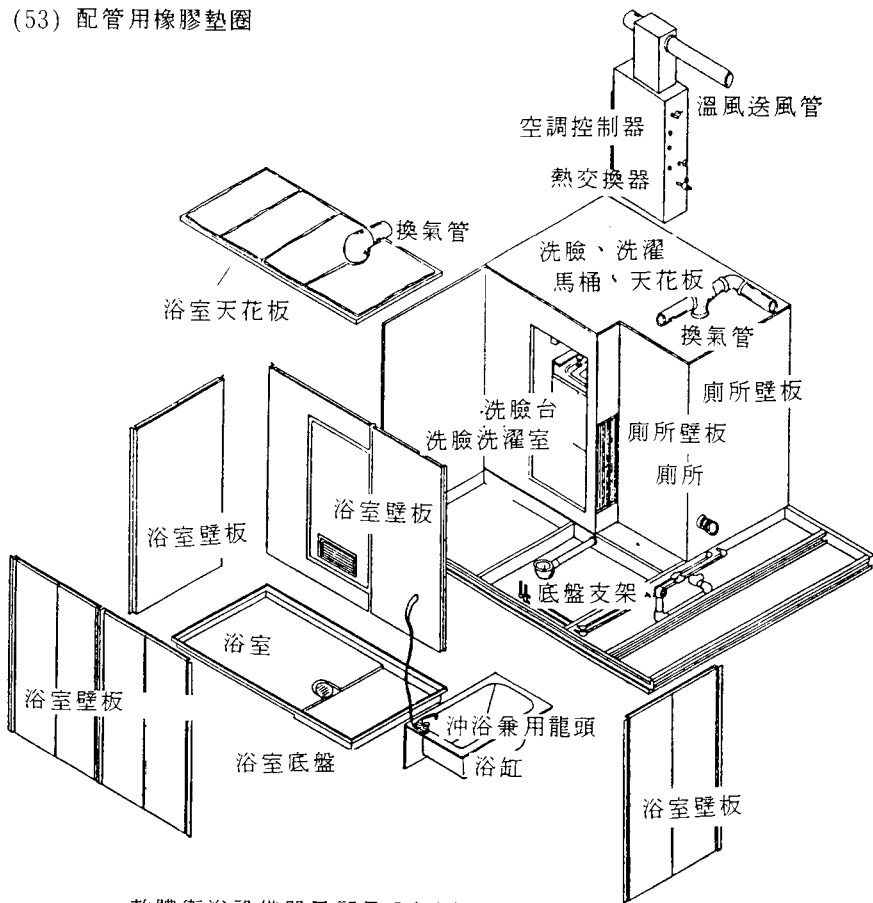
整體衛浴設備單元部品分解圖

整體衛浴設備單元部品分解圖

- (1) 防水底盤
- (2) 洗臉廁所間地板.....不鏽鋼架 + 合板 + P 型
- (3) 浴室天花板.....烤漆鋁條 + 石膏板 + 鍍鋅鐵板
- (4) 洗臉間天花板.....烤漆鋁條 + 石膏板 + 鍍鋅鐵板
- (5) 廁所間天花板.....烤漆鋁條 + 石膏板 + 鍍鋅鐵板
- (6) 天花板檢修口.....烤漆鋁條 + 石膏板 + 鍍鋅鐵板
- (7) 地板檢修口.....合板 + P 型
- (8) 浴室壁板.....烤漆鋁條 + 石膏板 + 鍍鋅鐵板
- (9) 浴室、洗臉間隔間板.....烤漆鋁條 + 石膏板 + 鍍鋅鐵板
- (10) 洗臉間、廁所間隔間板...烤漆鋁條 + 石膏板 + 鍍鋅鐵板
- (11) 洗臉間壁板.....烤漆鋁條 + 石膏板 + 鍍鋅鐵板
- (12) 廁所壁板.....烤漆鋁條 + 石膏板 + 鍍鋅鐵板
- (13) 浴室門.....木製合板門
- (14) 廁所門.....木製合板門
- (15) 浴室壁板支架.....鋁擠型材
- (16) 洗臉、廁所間壁板支架...鋁擠型材
- (17) 轉角支柱 A.....鋁擠型材
- (18) 轉角支柱 B.....鋁擠型材
- (19) 轉角支柱 C.....鋁擠型材
- (20) 壁板支架.....鋁擠型材
- (21) 門豎框 A.....鋁擠型材
- (22) 門豎框 B.....鋁擠型材
- (23) 門下框.....鋁擠型材
- (24) 門上框.....鋁擠型材
- (25) 天花板框架 A.....鋁擠型材

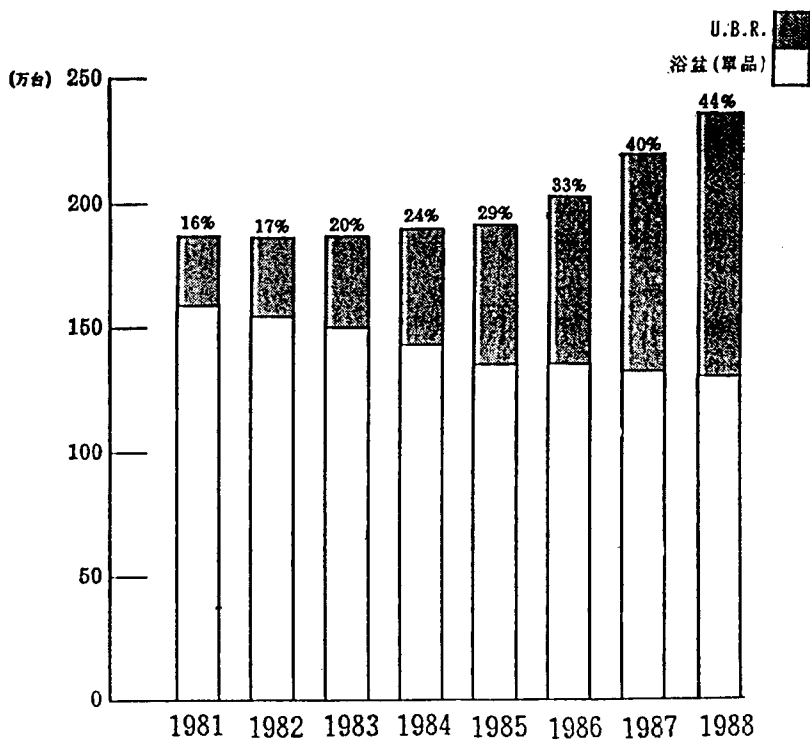
- (26) 天花板框架 B 鋁擠型材
- (27) 天花板間填縫條 鋁擠型材
- (28) 踢腳板 鋁擠型材
- (29) 落水頭 鑄鐵 (JT-2)
- (30) 排水管 PVC 管 50 ϕ
- (31) 浴缸 琺瑯 (J-3 型)
- (32) 循環式熱水器 SR-9型
- (33) 給水撓性管 (熱水)
- (34) 給水撓性管 (冷水)
- (35) 塑膠管 (瓦斯)
- (36) 熱水管 銅管
- (37) 給水管 銅管
- (38) 瓦斯管
- (39) 照明燈具 白熾燈
- (40) 換氣風扇 FV-14BFB
- (41) 換氣風管
- (42) 毛巾架 C 型
- (43) 洗臉盆 L-230
- (44) 存水彎管
- (45) 水龍頭
- (46) 止水栓
- (47) 化妝鏡箱 TW-T530F
- (48) 開關
- (49) 馬桶 C-417
- (50) 水箱 S-517
- (51) 污水管 PVC 管 75 ϕ
- (52) 衛生紙卷器 TS116P

(53) 配管用橡膠墊圈



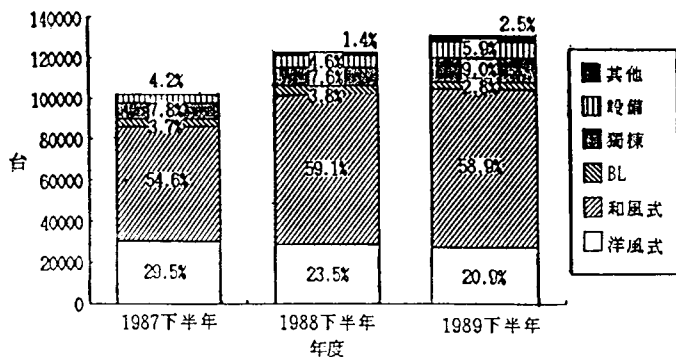
整體衛浴設備單元部品分解圖

七、日本整體衛浴產能統計圖



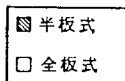
U.B.R.與浴盆(單品)總出產量比較

資料來源：日本 TOTO SPACE 株式會社

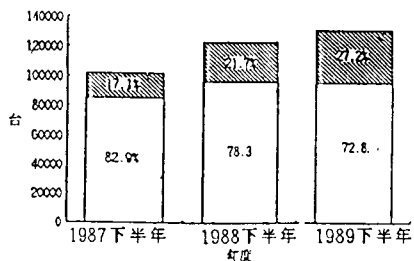
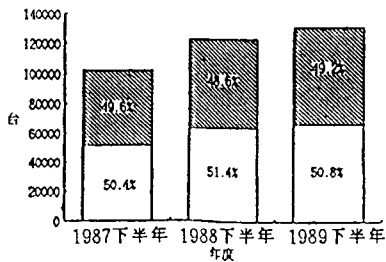
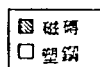


U.B.R. 出產量 (半年計)

鑄板型式分

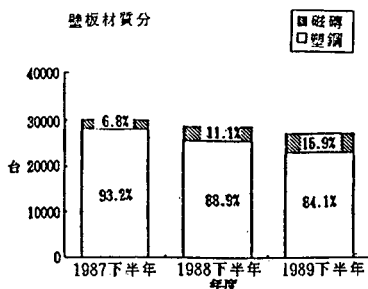
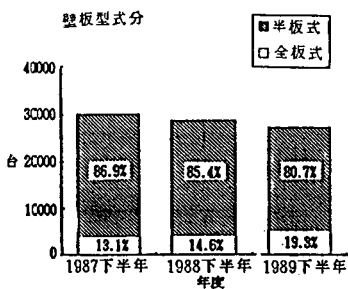


鑄板材質分

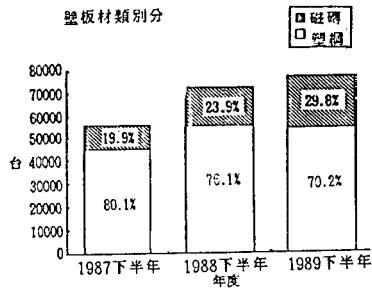
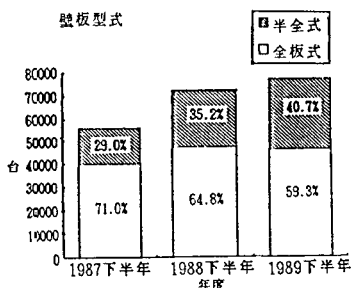


U.B.R. 總出產數 (類別分)

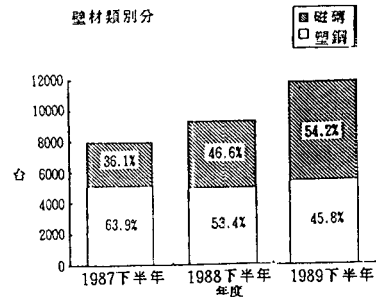
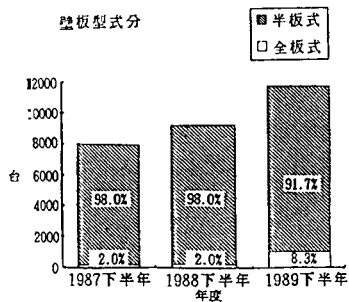
資料來源: 日本 TOTO SPACE 株式會社



洋風式U.B.R.出產實績



和風式U.B.R.出產實績



獨棟式U.B.R.出產實績

資料來源：日本 TOTO SPACE 株式會社