

門窗風雨試驗國家標準整合修訂研究

內政部建築研究所自行研究報告

104

年度

# 門窗風雨試驗國家標準 整合修訂研究

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 104 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)



PG10405-0095

# 門窗風雨試驗國家標準 整合修訂研究

研究主持人：蔡宜中

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 104 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)



MINISTRY OF THE INTERIOR  
RESEARCH PROJECT REPORT

**Research on the Integrated Revision for  
the CNS Standards of the Mock-up Test  
for Windows and Doors**

BY  
TSAI YI-CHUNG  
Dec, 2015



## 目次

表次	III
圖次	V
摘要	VII
第一章 緒論	1
第一節 研究緣起與背景	1
第二節 研究目的	2
第三節 研究內容與方法	3
第四節 用語定義說明	4
第五節 研究流程	5
第二章 國內外風雨試驗標準比較分析	7
第一節 風雨試驗標準項目	7
第二節 國內外風雨試驗標準比較	8
第三節 國內門窗風雨試驗標準問題分析重點	11
第四節 小結	17
第三章 門窗風雨試驗判定標準問題探討	19
第一節 門窗風雨試驗判定標準比較分析	19
第二節 門窗風雨試驗判定標準問題探討	20
第三節 相關鋁窗製造廠、施工廠商及專業人士訪談	30
第四節 小結	33
第四章 門窗風雨試驗標準建議修正規劃	35
第一節 門窗風雨試驗判定標準最大問題點	35
第二節 門窗風雨試驗判定標準建議修正規劃	37
第三節 小結	38
第五章 結論與建議	39



第一節 結論	39
第二節 建議	40
附錄一 期中審查會議評審意見執行現況	43
附錄二 世界主要國家現階段所用的風雨試驗標準	49
附錄三 CNS 3092 窗國家標準（建議草案）	57
附錄四 CNS 7184 門國家標準（建議草案）	75
參考書目	89

## 表次

表 2-1 CNS 門窗風雨試驗現行標準.....	8
表 3-1 CNS 門窗風雨試驗判定標準壓力單位換算.....	20
表 3-2 CNS 門窗抗風壓試驗平板玻璃許可面積.....	21
表 3-3 CNS3092 鋁窗 5 項正字標記.....	23
表 3-4 CNS5 種門窗風雨試驗判定標準漏列±.....	24
表 3-5 CNS 門窗風雨試驗判定標準氣密性試驗量測壓力 差.....	26
表 3-6 CNS 門窗風雨試驗判定標準有關抗風壓試驗之測 定點不一致舉例.....	28
表 3-7 CNS 門窗風雨試驗判定標準水密性試驗不合格之 性能基準不一致.....	29
表 3-8 訪談相關鋁窗製造廠、施工廠商及專業人士名單	30
表 3-9 相關鋁窗製造廠、施工廠商及專業人士訪談分析	31
表 4-1 世界主要國家現階段所用的門窗風雨試驗判定標 準.....	35



圖次

圖 1-1 研究流程圖 ..... 5



## 摘 要

關鍵詞：門窗、風雨試驗、標準

### 一、研究緣起

現代人追求更安全、舒適與氣密的居住環境，必須使用高性能門窗，已成為重要趨勢。但是否為高性能門窗，必須經由門窗風雨試驗檢測。

門窗風雨試驗並不是法令規定必須強制執行的項目，通常是建築師或業主們認為有需要，主動要求依據國家標準到本國家級實驗室進行門窗風雨試驗檢測。

國內門窗風雨試驗 CNS 國家標準，是三、四十年前參考國外標準制定，雖然中間有經過幾次編修定，但都只是局部小幅度的修改。因為當時我國並無國家級門窗風雨實驗室，也無相關檢測數據與研究經驗可供參考。所以，對時過境遷或不合宜之門窗風雨試驗 CNS 國家標準，不能提出有效修訂方向。

因此，為確保門窗風雨試驗的品質，保障門窗安裝後之安全性、可靠性；本研究將針對國內外門窗風雨試驗現行標準做比較分析研究，尋找現階段 CNS 門窗風雨試驗國家標準整合修訂之問題點；並研訂出具體、標準之門窗風雨試驗 CNS 國家標準整合修訂草案供標檢局作修訂之參考。

### 二、研究方法及過程

本研究將運用以下方式，研擬出門窗風雨試驗 CNS 國家標準整合修訂草案，提供給標檢局作為門窗風雨試驗標準修訂之參考：

1. **國內外風雨試驗標準比較分析**：蒐集國外門窗風雨試驗現行標準，瞭解國際間的新趨勢，並與我國之 CNS 國家標準作全面性之整合比較分析。
2. **國內門窗風雨試驗判定標準問題探討**：分析比較國內門窗風雨試驗判定標準，瞭解 CNS 門窗風雨試驗判定標準問題癥結。
3. **專家諮詢**：重點訪談相關鋁窗製造廠、施工廠商及專業人士，研擬出符合國內現況又與世界接軌的 CNS 門窗風雨試驗判定標準修正草案，以求更有效提供標檢局作為標準修訂之參考。

### 三、重要發現

本研究首先蒐集國外門窗風雨試驗現行標準，與我國之標準作比較，分析其異同點。其次分析比較我國 CNS 門窗風雨試驗 5 種判定標準，瞭解問題癥結。並經由重點訪談相關鋁窗製造廠、施工廠商及專業人士等，藉以提出國內門窗風雨試驗標準之修正規劃。本研究有以下的發現：

**結論 1**：我國 CNS 門窗風雨試驗判定標準，現行標準分為 5 種，分別為 (1) CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗；(2) CNS 7477 (2005) 鋁合金製門；(3) CNS 12430 (1988) 鋼製窗；(4) CNS 7184 (1997) 鋼製門及 (5) CNS 6400 (2006) 聚氯乙稀塑膠窗。此 5 種判定標準僅能針對鋁製、鋼製、聚氯乙稀製的門窗，且有互相衝突矛盾的地方。由於門窗科技日新月異，其框料材質不再侷限於鋁合金，如不鏽鋼、PVC 塑鋼、SMC 板片模造料、處理過之木材等不勝枚舉。如何整合上述判定標準，使其通用化，更是我們應該重視的重點。

**結論 2**：綜合審視門窗風雨試驗 5 種判定標準，發現有如下之問題：(1) Pa 與  $\text{kgf/m}^2$  之換算問題；(2) 平板玻璃的許可面積問題；(3) CNS3092 鋁窗正字標記問題；(4) 許可差的問題；(5) 有關使用 6.8 mm 以上玻璃時各部材之撓度問題；(6) 有關抗風壓試驗之加壓方法問題；(7) 有關氣密性

試驗所施加之壓力差問題；（8）有關抗風壓性試驗之測定點問題；（9）有關水密性試驗之性能基準問題。

#### 四、主要建議事項

本研究為加深建築相關人士對門窗風雨試驗的認識、參與，藉本研究營造有利於我國門窗風雨試驗標準之應用；以此擬定實際確切的「門窗風雨試驗判定標準」草案，方可達到實質成果。因此，茲提出下列建議：

##### 建議一

為使門窗風雨試驗判定標準達到簡要目的，擬參酌 JIS A 4706（2000）窗標準與 JIS A 4702（2000）門標準，將統整窗的判定標準為 1 個標準，門的判定標準亦為 1 個標準：立即可行建議

主辦機關：經濟部標準檢驗局

協辦機關：內政部建築研究所

目前門窗風雨試驗判定標準，CNS 依據材質的不同，分為 5 種判定標準。此 5 種判定標準僅能針對鋁製、鋼製、聚氯乙烯製的門窗，且有互相衝突矛盾的地方。門窗材料推陳出新，如因為框料材質有新的材料被發明，就必須再制定新的判定標準，判定標準將不勝枚舉。因此考量門窗框料材質科技日新月異，為使標準達到簡要目的，擬參酌 JIS A 4706（2000）窗標準與 JIS A 4702（2000）門標準，統整窗的判定標準統一為 1 個標準，門的判定標準亦統一為 1 個標準（研修後的窗標準與門標準草案分別置於附錄三及附錄四供參）。

##### 建議二

為使標檢局較容易執行門窗風雨試驗判定標準之整併，擬保有有效且常



用的 2 種 CNS 號碼，廢掉其他 3 種標準，如此作法對 CNS 正字標記的影響較小：立即可行建議

主辦機關：經濟部標準檢驗局

協辦機關：內政部建築研究所

建議不是 5 種判定標準全然廢掉，而是保留使用率較多的鋁窗、鋼門之 CNS 號碼—即「CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗」、「CNS 7184 (1997) 鋼製門」CNS 號碼保留，廢掉其他 3 種標準較為適當。即「CNS 3092 鋁合金製窗」改為「CNS 3092 窗」，「CNS 7184 鋼製門」改為「CNS 7184 門」，判定標準不分材質。

## Abstract

Keyword: Windows and doors , The mock-up test, Test standards

Now people seek more safe, comfortable and air tight living environment. We have to use high performance doors and windows. It becomes to be a very important trend. But what is the high performance doors and windows, it depends on the mock-up test for windows and doors.

Therefore, to ensure the quality of the mock-up test for windows and doors, to ensure the safety and trusty for the installed windows and doors. This research will use the following ways to draw up a draft plan of research on the integrated revision for the CNS standards of the mock-up test for windows and doors. And we offer it to Bureau of Standards, Metrology & Inspection as reference.

1. First to gather abroad test standards of the mock-up test for windows and doors and to understand the international new trend. And compared with the standards of our country.
2. To analyze the judgement standards of our country and to know the problems of them.
3. Also to interview domestic the aluminum window's professional people to get the further advices of CNS windows and doors test standards. The suggestions can afford more fit for the CNS standards of the mock-up test for windows and doors.

This rearch reinforces structural engineers to know the mock-up test for windows and doors, we draw up a draft plan of the research on the integrated revision for the CNS standards of the mock-up test for windows and doors. The

followings are our suggestions:

1. To make the standards simple, according to JIS A4706 ( 2000 ) we create the standard for windows. According to JIS A4702( 2000 )we create the standard for doors.
2. To make it easy for Bureau of Standards, Metrology & Inspection, to renovate the standard of the test for windows and doors. We prefer to make 2 kinds of CNS standards to be preserved. We prefer to delete 3 kinds of CNS standards. It has little impact for CNS standards.

## 第一章 緒 論

### 第一節 研究緣起與背景

門窗是建築物的必需品，但也是建築結構中最易滲漏的構件。氣密性不佳的門窗不能節能減碳，且隔音效果差，易使人不得安寧。當強大風壓伴隨強降雨，門窗水密性不足會造成滲漏，形成居住不舒適性。且樓層愈高，所受風壓愈大，門窗的框料也易受風壓影響變形，造成玻璃碎裂；故建築物門窗之安全性能是國人不可忽視的重點。

因此，現代人追求更安全、舒適與氣密的居住環境，必須使用高性能門窗，已成為重要趨勢。但是否為高性能門窗，必須經由門窗風雨試驗檢測。

門窗風雨試驗並不是法令規定必須強制執行的項目，通常是建築師或業主們認為有需要，主動要求依據國家標準到本國家級實驗室進行門窗風雨試驗檢測。

由於本實驗室已有多年門窗風雨試驗檢測經驗，累積相關測試數據；可經由相關之分析研究結果，加強對門窗風雨試驗國家標準修訂之探討。

## 第二節 研究目的

國內門窗風雨試驗 CNS 國家標準，是三、四十年前參考國外標準制定，雖然中間有經過幾次編修定，但都只是局部小幅度的修改。因為當時我國並無國家級門窗風雨實驗室，也無相關檢測數據與研究經驗可供參考。所以，對時過境遷或不合宜之門窗風雨試驗 CNS 國家標準，不能提出有效修訂方向。

因此，為確保門窗風雨試驗的品質，保障門窗安裝後之安全性、可靠性；本研究將針對國內外門窗風雨試驗現行標準做比較分析研究，尋找現階段 CNS 門窗風雨試驗國家標準整合修訂之問題點；並研訂出具體、標準之門窗風雨試驗 CNS 國家標準整合修訂草案供標檢局作修訂之參考。

### 第三節 研究內容與方法

本研究將運用以下方式，研擬出門窗風雨試驗 CNS 國家標準整合修訂草案，提供給標檢局作為門窗風雨試驗標準修訂之參考：

1. **國內外風雨試驗標準比較分析：**蒐集國外門窗風雨試驗現行標準，瞭解國際間的新趨勢，並與我國之 CNS 國家標準作全面性之整合比較分析。
2. **國內門窗風雨試驗判定標準問題探討：**分析比較國內門窗風雨試驗判定標準，瞭解 CNS 門窗風雨試驗判定標準問題癥結。
3. **專家諮詢：**重點訪談相關鋁窗製造廠、施工廠商及專業人士，研擬出符合國內現況又與世界接軌的 CNS 門窗風雨試驗判定標準修正草案，以求更有效提供標檢局作為標準修訂之參考。

#### 第四節 用語定義說明

本文有關門窗風雨試驗用語，主要用語定義如下：

1. <sup>1</sup>氣密性能：空氣經由建築物窗戶、牆壁與門的裂縫，其流進或流出之穿透量。
2. 水密性能：指在規定注水量及氣壓下，室內側之漏水情形。
3. 抗風壓性能：門窗整體構造系統抵抗風壓力之安全性能。
4. <sup>2</sup>壓力差：門窗之室外側壓力與室內側壓力之差。門窗之室外側壓力較室內側壓力高時為正壓，低時為負壓。
5. 殘留變形：除壓後，門窗所留下之變形。
6. <sup>3</sup>脈動壓：壓力差以近似正弦波周期變動之壓力。
7. 上限值：脈動壓之上限壓力值。
8. 中央值：脈動壓之中央壓力值。
9. 下限值：脈動壓之下限壓力值。

---

<sup>1</sup> 1~3 資料來源：本研究整理。

<sup>2</sup> 4~5 資料來源：CNS 11526 (2003) 門窗抗風壓性試驗法。

<sup>3</sup> 6~9 資料來源：CNS 11528 (2004) 門窗水密性試驗法。

### 第五節 研究流程

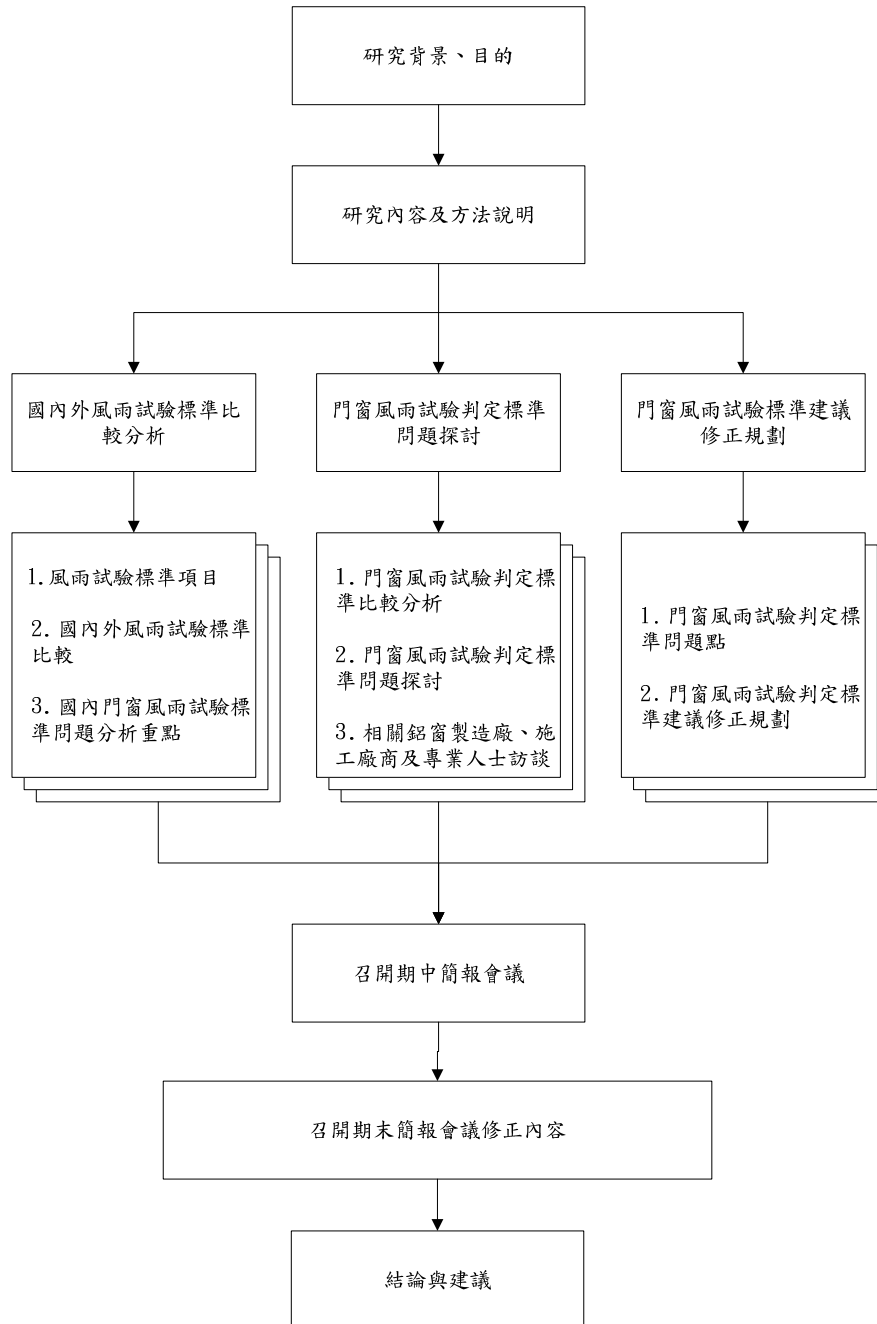


圖1-1 研究流程圖

資料來源：本研究整理





## 第二章 國內外風雨試驗標準比較分析

### 第一節 風雨試驗標準項目

門窗風雨試驗係指門窗氣密性試驗、門窗水密性試驗及門窗抗風壓性試驗。CNS 此部分的標準係依據 CNS 11527(2004)門窗氣密性試驗法、CNS 11528 (2004) 門窗水密性試驗法及 CNS 11526 (2003) 門窗抗風壓性試驗法來進行。我國在有關 CNS 11527 (2004) 門窗氣密性試驗法、CNS 11528 (2004) 門窗水密性試驗法及 CNS 11526 (2003) 門窗抗風壓性試驗法；當年(1986年)制訂時可能是依循日本 JIS 的標準來做編修。

而為檢測門窗氣密性、水密性及抗風壓性試驗，則須以系列試驗加以檢測驗證；始能反應實際使用上的行為，確保其氣密性、耐風雨、抗風壓之性能品質。門窗風雨試驗各項試驗有其先後順序，以避免因試驗順序操作錯誤，導至不良物理性能試驗之結果。依 CNS 11524 (2006) 門窗性能試驗法通則，明確規定試驗順序如下：(1) 氣密性試驗；(2) 水密性試驗；(3) 抗風壓性試驗。

而有關門窗氣密性、水密性及抗風壓性試驗，其合格與否之判定，在中華民國國家標準係依門窗「材質不同」各有不同的判定標準。分別依 CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗、CNS 7477 (2005) 鋁合金製門、CNS 12430 (1988) 鋼製窗、CNS 7184 (1997) 鋼製門及 CNS 6400 (2006) 聚氯乙稀塑膠窗等 5 個標準做判定標準。上述 5 個判定標準，是在 1971 年後先後公布，考量當今世界性的極端氣候，標準時過境遷已有不合宜處；且本實驗室有多年門窗風雨試驗檢測經驗，已累積相關測試數據。故經由分析其研究結果，可加強對門窗風雨試驗標準修正之探討。

## 第二節 國內外風雨試驗標準比較

### 壹、世界主要國家現階段所用的風雨試驗標準

世界主要國家現階段所用的風雨試驗標準大致如附錄一所列四表，可分為（1）氣密性試驗標準；（2）水密性試驗標準；（3）抗風壓性試驗標準；（4）風雨試驗總則及判定標準等。

國內與門窗風雨試驗直接相關的標準如下，沿用三、四十年的 CNS 門窗風雨試驗標準是參考國外標準制定，中間亦歷經數次編修定，但時過境遷已有不合宜處。因此，為確保門窗風雨試驗的品質，保障鋁窗安裝後之安全性、可靠性，本研究將針對國內外風雨試驗標準做比較分析研究，俾對現階段門窗風雨試驗標準提出修正建議。

表2-1 CNS 門窗風雨試驗現行標準

標準屬性	標準號碼	標準名稱	公布時間（西元年）
氣密性	CNS 11527 (2004)	門窗氣密性試驗法	1986
水密性	CNS 11528 (2004)	門窗水密性試驗法	1986
抗風壓性	CNS 11526 (2003)	門窗抗風壓性試驗法	1986
總則及判定標準	CNS 11524 (2006)	門窗性能試驗法通則	1986
	CNS 3092 (2005)	鋁合金製窗	1971
	CNS 7477 (2005)	鋁合金製門	1981
	CNS 12430 (1988)	鋼製窗	1988
	CNS 7184 (1997)	鋼製門	1981
	CNS 6400 (2006)	聚氯乙烯塑膠窗	1980

資料來源：本研究整理

上表判定標準僅能針對鋁製及鋼製與聚氯乙烯塑膠門窗，由於門窗科技日新月異，其框料材質不再侷限於鋁合金，如不鏽鋼、PVC 塑鋼、SMC 板片模造料、處理過之木材等不勝枚舉。如何整合上述判定標準，使其通用化，更是我們應該重視的重點。

## 貳、以國內外水密性試驗測試標準為例比較

由於我國這些年臺灣降雨型態，因全球暖化、極端氣候而改變，短又集中性的強降雨越來越常見。國內門窗風雨試驗 CNS 標準，是幾十年前參考國外標準制定的，其中間雖歷經數次編修定，但時過境遷已有不合宜處。故本節針對國內外風雨試驗標準比較，以對門窗風雨試驗 CNS 標準可做一整合。

由蔡宜中，2012 年，《建築物開口部水密性試驗測試方法之比較分析研究》，內政部建築研究所；對世界各國水密性測試標準的研究發現，不管針對門窗或帷幕牆，都有一個共通性，就是「一致性」。如歐洲地區採用的水密性試驗測試標準，對門窗或帷幕牆皆是採用穩定加壓。美洲地區採用的水密性試驗測試標準，對門窗或帷幕牆皆是採用穩定加壓。日本地區採用的水密性試驗測試標準，對門窗或帷幕牆皆是採用脈動加壓。而中國大陸採用的水密性試驗測試標準，對門窗或帷幕牆皆是（1）非熱帶風暴及非颱風地區採用穩定加壓；（2）其餘地區採用脈動加壓。

我國 CNS 水密性測試標準發現一較奇特的情形：就是對於門窗的加壓方式，是採用脈動加壓【CNS 11528（2004）門窗水密性試驗法】；對於帷幕牆的加壓方式，則是採用穩定加壓【CNS 13974（2006）帷幕牆及其附屬門、窗與天窗靜態水密性性能試驗法】。如此的不一致性與其他國外大都採行一致性大不相同，但經試驗分析研究後發現：對於門窗風雨試驗加壓方式，採用脈動加壓或穩定加壓都呈現相似近漏水結果，故此不一致性標準，對試驗結果影響不大。

因世界各地氣候不同，故其水密性測試標準也不盡相同。我國與日本為海島型氣候，地處環太平洋地區，這些年每到春末持續到秋初季節即因颱風豪雨侵襲而使建築物產生災情。

歐洲、美國其大陸型氣候則截然不同，由於該地區沒有颱風，美國僅有內陸之龍捲風與沿海地區的颶風，故其對門窗水密性測試的要求就與我國和日本不同。至於中國大陸，其對水密性測試的要求則是：（1）非熱帶風暴及非颱風地區採用穩定加壓；（2）其餘地區採用脈動加壓。

綜合以上世界各國水密性測試標準的規定分析，在一個密閉的測試艙噴水加壓，不管針對門窗或帷幕牆，如果是在經常會發生颱風之地區會採用脈動加壓；而如果是在不會有颱風之地區則採用穩定加壓。

### 第三節 國內門窗風雨試驗標準問題分析重點

#### 壹、氣密性試驗

對於「氣密性 (air tightness)」試驗標準部分，我國 CNS11527 與日本 JIS A 1516 的漢語用詞均使用「氣密性」一詞。但英文用詞我國使用 air permeability，中文意為「透氣性」，所以 CNS 的中英用詞並不一致。日本使用 air tightness，其漢英用詞一致，而實際性能表現值卻是以 air permeability 亦即以  $m^3/(m^2 \cdot h)$  之透氣性來表示。日本不使用透氣性，而使用氣密性一詞，主要是為配合 JIS A 1513「門窗性能試驗方法通則」的規定。

美國則稱之為「漏氣性 (air leakage)」，也與實際性能表現值一致；中國大陸則使用「空氣滲透性」，後來也改為「氣密性」，其英詞也用 air permeability。

我國在 75 年 4 月 15 日公佈 CNS 11527 門窗氣密性試驗法，其後的修訂，也是最近一次的修訂為 93 年 1 月 9 日。CNS 11527 引用自日本 JIS A 1516 (1998)「建具の氣密性試驗方法」，內容幾乎相同。CNS 參考 JIS，除試體室外側有測試艙，室內側尚有氣密箱的設備，與 JIS 圖示相同。本所或國內其他氣密測試艙之實際設備都無氣密箱設備，CNS 的氣密性試驗之設備示意圖應比照美國 ASTM E283 或中國大陸 GB/T 7101 的示意圖。或者參照 CNS 11528 (2004)「門窗水密性試驗法」或 CNS 11526 (2003)「門窗抗風壓性試驗法」之圖示，均僅有單邊測試艙而無另一邊氣密箱設備。且做門窗風雨試驗同一試體通常會氣密、水密、抗風壓三項試驗全做，很少僅單獨做氣密試驗；為了氣密試驗在試體另一邊再加裝一個氣密箱，在實務上也是一個較不可行的做法。由於 CNS 11527 引用自日本 JIS A 1516「建具の氣密性試驗方法」，故 JIS A 1516 也有同樣的圖示問題，與 JIS A 1517 (1999)「建具の水密性試驗方法」及 JIS A 1515 (1998)「建具の耐風壓試驗方法」圖示不符。

另 CNS 13971 帷幕牆氣密試驗時所稱之「標準狀態」，在 CNS 11527 之門窗試驗時卻稱之為「基準狀態」，而 CNS 11524 (2006) 門窗性能試驗法通則規定之標準狀態又另有定義。因此 CNS 帷幕牆與門窗風雨試驗之標準上，相關用詞有必要加以檢討，避免不一致的情形。

有關於氣密性能標準方面，氣密性能試驗下透氣量，試體在規定的加壓線圖下所測得之透氣量，依性能要求須達 2 等級線、8 等級線、30 等級線或 120 等級線以下之透氣標準，此規定 CNS 與 JIS 相同。中國大陸 GB/T 7106 (2008) 「建築外門窗氣密、水密、抗風壓性能分級及檢測方法」之規定，其加壓的程序與 JIS 類似，但是以 100Pa 壓力差下檢測透氣量後換算為標準狀態下之值，再依規定公式換算為 10Pa 之檢測壓力差下之透氣量，該值應滿足標準所規定之性能分級表。而美國 ASTM E283 的漏氣量試驗則是同時適用於門窗及帷幕牆，分為固定部位及開窗部位。

在收集其他相關資料後，考量如果對氣密性能要求過高，通常會顧慮對室內空氣品質有影響。但根據相關研究資料顯示，建築物氣密化並不會造成新鮮空氣的缺乏。因為建築物有浴室、廚房等的排氣設備，很難構成像密閉的罐子般，使空氣進出完全隔絕的情形發生。因此即使門窗等有相當良好的氣密性，室內空氣仍然會得到足夠的換氣，對室內空氣品質不會有太大的影響。

## 貳、水密性試驗

關於「水密性」試驗部分，我國 CNS 與日本 JIS 及中國大陸 GB 標準的漢語用詞均相同，但 CNS 對於門窗的水密性，英文使用 watertightness；對於帷幕牆的水密性，則使用 water penetration。中國大陸 GB 標準對於外窗、外門及帷幕牆都使用 water penetration，於 2002 年更正為 watertightness 一詞，即「建築外窗雨水滲漏性能分級及檢測方法」更正為「建築外窗水密

性能分級及檢測方法」；更於 2008 年更正為「建築外門窗氣密、水密、抗風壓性能分級及檢測方法」，水密性仍舊是 watertightness。

我國 CNS 11528 於 93 年 1 月 9 日版規定門窗水密性試驗的噴水量為  $4\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$  脈動加壓，此規定與日本 JIS 1517 的規定相同。而該規定  $4\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$ ，相當於 10 分鐘 40mm 的降雨量，約為日本其過去的最大降雨觀測值。

中國大陸則使用稍低之值，其穩定加壓時用  $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$ ，此與 ISO 規定相同，其脈動加壓時用  $3\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$ 。但 CNS 在帷幕牆水密性試驗部分，因參考美國標準，95 年 2 月 27 日版 CNS13974 帷幕牆水密性試驗的噴水量規定值為  $3.4\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$ ，此與美國 AAMA 501.1-05 標準  $5\text{gal}/\text{ft}^2 \cdot \text{h}$  (即  $3.4\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$ ) 相同。但與參考日本 JIS 1517 之 CNS 11528 門窗水密性試驗的噴水量  $4\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$  值不一致。

日本 JIS 標準在制訂時雖有考慮到配合 ISO 的標準，但在水密性能試驗之施壓方面，歐洲的規定是在靜態壓力下進行；而日本則考量其天候環境，以動態為考量，因此與 ISO 規定不同。JIS 是採用脈動壓之水密性能試驗，CNS 的規定亦同 JIS 標準。先施以 1 分鐘與上限等值之靜壓，再施以中央值上下 0.5 倍幅度 (中央值為 1500Pa 以下時) 或中央值上下 750Pa 幅度 (中央值為 1500Pa 以上時) 之脈動壓。

水密性能試驗是以上述的脈動壓及噴水量來模擬風雨交加狀態下的防水性能，但並不是各取其過去經驗的最大值來模擬。以颱風為例其中心風速愈大處，因雲雨受離心力的排斥，雨量並非最大；反之，雨量最大處風速並非最大。日本對於試驗用脈動風速的中央值及上限值之決定方式，係在每小時 11mm 的降雨量時之 10 分鐘平均風速與發生頻率之間的關係圖中，找出 10 年內發生兩次的 10 分鐘平均風速值  $V$ ，再將該值代入  $P=V^2/16$ ，該  $P$  值 ( $\text{kgf}/\text{m}^2$ ) 之壓力會使雨水在窗戶上造成水沫強烈飛濺的程度，相當於試驗所用脈動壓



的上限值。而此時賦予雨水動力使其滲入屋內之平均壓力差即為窗戶內外的壓力差，該值為 0.6 P，約相當於試驗所用脈動壓的中央值。

中國大陸 GB/T 7106 (2008) 建築外門窗氣密、水密、抗風壓性能分級及檢測方法，規定於非熱帶風暴及非颱風地區採用穩定加壓法；否則應採用脈動加壓法（實際上加壓圖線並非正弦或曲線，應稱之謂逐段加壓）之水密性能試驗。不論穩定加壓或脈動加壓，GB/T 規定在正式進行檢測加壓前均施加三個壓力差為 500Pa 之預壓，噴水後穩定加壓則視檢測壓力大小以每 50 Pa 或 100Pa 增加，每增加一次滯留五分鐘；但是中國大陸 GB/T 脈動加壓則類似於 JIS 規定，惟其差異在每增加一次滯留五分鐘。

ASTM 在門窗水密性試驗方面，有 E 331(2000) 均勻靜態(Uniform static) 加壓及 E547 (1996) 脈動靜態(Cyclic Static) 加壓。E 331 (2000) 規定在 15 秒內完成規定壓力差之施加，噴水後維持 15 分鐘的加壓。另外 ASTM 有建築現場的水密性試驗標準，可參考 E 1105 (1996)，CNS 則無相關標準。

除穩定加壓、均勻靜態、脈動靜態或逐段加壓外，另有 AAMA 501.1(2005) 的動態壓力(Dynamic Pressure) 下的水密性試驗。在美國，該試驗不僅適用於門窗，也適用於帷幕牆；而我國相仿的水密性試驗標準為 CNS 13973(2006)，為帷幕牆的動態水密性性能試驗法，僅適用於帷幕牆。其規定為以 3.4L/m<sup>2</sup>·min 水量均勻噴灑於試體表面，再啟動造風設備，轉動螺旋槳達規定之風速，維持 15 分鐘後停止，觀察是否有漏水超過 15ml 現象。

### 參、抗風壓性試驗

抗風壓性試驗主要是檢測試體的變形性能及安全性能，試驗過程包括變形試驗及安全試驗。變形試驗是量測試體的撓度；安全試驗是以較變形試驗時更高的壓力差在短時間內進行施壓及卸壓後，觀察門窗是否有損傷的情形。

我國有門窗抗風壓性試驗之國家標準，其規定含預壓與檢測壓力之施加方式、門窗面外變位之量測、以及殘留變形之量測等。CNS 11526 (2003) 門窗抗風壓性試驗法的加壓順序圖與 ISO 標準相同，與日本 JIS A 1515 的加壓線圖類似，但不完全相同。

CNS 11526 (2003) 有三次滯留 3 秒鐘的預壓；JIS A 1515 只有一次滯留 3 秒鐘的預壓，CNS 11526 於預壓後加 100Pa，再以每增加 100Pa 滯留 10 秒鐘，加至變形試驗之指定壓力差。JIS A 1515 自變形試驗指定壓力差的 1/4 加起，再以每增加 100Pa 滯留 10 秒鐘，加至變形試驗所需之指定壓力差。CNS 11526 (2003) 於變形試驗卸壓後進行反覆加壓試驗；JIS A 1515 則進行 10 次的脈動加壓試驗；最後 CNS 11526 (2003) 與 JIS A 1515 均施加滯留 3 秒鐘以上的安全性試驗指定壓力差，各試驗卸壓後須進行殘留變形之確認及門窗開關之確認。

對此項試驗，CNS 11526 (2003) 所列順序似有誤，其將門窗開關確認順序放在殘留變形確認之前。而上述指定壓力差係依門窗性能品質要求而異，日本所使用的檢測壓力值是直接使用結構計算之風壓值，其所施加的風壓較歐美為高，相對地容許撓曲的標準值也較大。另上述 CNS 11526 與 JIS A 1515 試驗過程中壓力之施加，不論預壓、變形試驗、反覆加壓試驗、脈動加壓試驗、或安全性試驗，各試驗除正壓外也有正負壓交互使用。

中國大陸 GB/T 7106 (2008) 建築外門窗氣密、水密、抗風壓性能分級及檢測方法，則規定檢測加壓之順序有正壓預壓、正壓變形檢測、負壓預壓、負壓變形檢測、正壓反覆檢測、負壓反覆檢測、正壓及負壓之定級檢測或工程檢測，此與 CNS 及 JIS 稍有差異。

#### **肆、判定標準**

風雨試驗的完整性除必須進行氣密性、水密性及抗風壓性試驗之外，也

須有合格與否的判定標準。其合格與否之判定，我國依門窗材質不同分別依 CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗、CNS 7477 (2005) 鋁合金製門、CNS 12430 (1988) 鋼製窗、CNS 7184 (1997) 鋼製門及 CNS 6400 (2006) 聚氯乙烯塑膠窗之規定做判定標準。但在檢視上述判定標準後，有些許衝突不一致處。事實上，門窗風雨試驗的判定標準，應該有其一致性，故以上 5 個標準尚待整合。而整合的方式會參考國外標準及臺灣極端氣候條件，找出最適用於我國適用的方式來做修正。

#### 第四節 小結

由以上各節針對國內外風雨試驗標準之比較分析，可得以下結論：

- (一) 世界各國現階段所用的風雨試驗測試標準大致如附錄一所列四表，可分為(1)氣密性試驗標準；(2)水密性試驗標準；(3)抗風壓性試驗標準；(4)風雨試驗標準總則及判定標準等。
- (二) 我國這些年臺灣降雨型態，因全球暖化、極端氣候而改變，短又集中性的強降雨越來越常見。國內門窗風雨試驗 CNS 標準，是幾十年前參考國外標準制定的，其中間雖歷經數次編修定，但時過境遷已有不合宜處。故須針對國內外風雨試驗標準比較，以對門窗風雨試驗 CNS 標準做一整合。
- (三) 風雨試驗的完整性除必須進行氣密性、水密性及抗風壓性試驗之外，也須有合格與否的判定標準。其合格與否之判定，我國依門窗材質不同分別依 CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗、CNS 7477 (2005) 鋁合金製門、CNS 12430 (1988) 鋼製窗、CNS 7184 (1997) 鋼製門及 CNS 6400 (2006) 聚氯乙烯塑膠窗之規定做判定標準。但在檢視上述判定標準標準後，有些許衝突不一致處。事實上，門窗風雨試驗的判定標準，應該有其一致性，故以上 5 個標準尚待整合。而整合的方式會參考國外標準及臺灣極端氣候條件，找出最適於我國適用的方式來做修正。



## 第三章 門窗風雨試驗判定標準問題探討

### 第一節 門窗風雨試驗判定標準比較分析

我國門窗風雨試驗判定標準一共有 5 種，即 CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗、CNS 12430 (1988) 鋼製窗、CNS 7184 (1997) 鋼製門、CNS 7477 (2005) 鋁合金製門、CNS 6400 (2006) 聚氯乙稀塑膠窗。門窗風雨試驗碰到該材質之門窗，就選用該材質之判定標準做判定。

如以制訂年代來看，最早為 1971 年之 CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗，因鋁合金製窗為目前窗之大宗。接著制訂的為 1980 年之 CNS 6400 聚氯乙稀塑膠窗、1981 年之 CNS 7184 鋼製門、1981 年之 CNS 7477 鋁合金製門與 1988 年之 CNS 12430 鋼製窗。

上述 5 種判定標準有互相衝突矛盾的地方。門窗科技日新月異，如因為框料材質有新的材料被發明，就必須再制定新的判定標準，判定標準將不勝枚舉。如何整合上述判定標準，使其通用化，是我們統整標準的努力方向。

## 第二節 門窗風雨試驗判定標準問題探討

內政部建築研究所風雨風洞實驗室已營運近十年，這期間經過本人實際且深入的參與門窗風雨試驗，並運用門窗風雨試驗之判定標準，發現有如下之問題。

### 壹、Pa 與 kgf/m<sup>2</sup> 之換算問題

CNS 門窗風雨試驗 5 種判定標準，我們發現：在壓力單位換算的部分，CNS 3092(2005) 鋁合金製窗、CNS 7477(2005) 鋁合金製門、CNS 6400(2006) 聚氯乙稀塑膠窗為 1kgf/m<sup>2</sup>=10Pa。而 CNS 12430(1988) 鋼製窗、CNS 7184(1997) 鋼製門 1kgf/m<sup>2</sup>=9.8Pa。

表3-1 CNS 門窗風雨試驗判定標準壓力單位換算

標準名稱	壓力單位換算
CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗	1kgf/m <sup>2</sup> =10Pa
CNS 7477 (2005) 鋁合金製門	
CNS 6400 (2006) 聚氯乙稀塑膠窗	
CNS 12430 (1988) 鋼製窗	1kgf/m <sup>2</sup> =9.8Pa
CNS 7184 (1997) 鋼製門	

資料來源：本研究整理

我們發現，這會使依據 CNS 門窗風雨試驗國家標準進行試驗的人員造成很大的困擾。比如說：同樣是進行 360 等級的抗風壓試驗，鋁窗、鋁門、聚氯乙稀塑膠窗所加的風壓力為 3600Pa；而鋼窗、鋼門所用的風壓力為 3530Pa。若在臨界點導致測試不通過，變成同樣是 360 等級的抗風壓試驗，對鋁窗、鋁門、聚氯乙稀塑膠窗比較嚴格；而對鋼窗、鋼門比較寬鬆，這不是很不一

致嗎？

## 貳、平板玻璃的許可面積問題

我們發現：有關平板玻璃的許可面積，有 3 種判定標準【CNS 3092(2005) 鋁合金製窗、CNS 12430 (1988) 鋼製窗及 CNS 6400 (2006) 聚氯乙稀塑膠窗】規定如下表：

表3-2 CNS 門窗抗風壓試驗平板玻璃許可面積

單位：m<sup>2</sup>

玻璃種類		抗風壓性等級						
		80	120	160	200	240	280	360
浮式平板玻璃 及磨光平板玻璃	3 mm	1.97	1.31	0.98	0.79	0.66	0.56	0.44
	4 mm	2.23	2.00	1.50	1.20	1.00	0.86	0.67
	5 mm	4.00	2.81	2.11	1.69	1.41	1.21	0.94
	6 mm	4.00	3.75	2.81	2.25	1.88	1.61	1.25
	8 mm	4.00	4.00	3.60	2.88	2.40	2.06	1.60
	10 mm	4.00	4.00	4.00	4.00	3.50	3.00	2.33
壓花平板玻璃	4 mm	1.80	1.20	0.90	0.72	0.60	0.51	0.40
	6 mm	3.38	2.25	1.69	1.35	1.13	0.96	0.75
強化玻璃	4 mm	1.80	1.80	1.80	1.80	—	—	—
	5 mm	1.80	1.80	1.80	1.80	—	—	—
金屬網(或線) 入板玻璃	磨光 6.8 mm	4.00	3.21	2.41	1.93	1.61	1.38	—
	壓花 6.8 mm	3.44	2.30	1.72	1.38	1.15	0.98	—
膠合玻璃	6 mm	2.16	2.10	1.58	1.26	1.05	0.90	0.70
	8 mm	2.16	2.16	2.16	1.92	1.60	1.37	1.07
	10 mm	4.00	4.00	3.38	2.70	2.25	1.93	1.50
	12 mm	4.00	4.00	4.00	3.60	3.00	2.57	2.00
雙層玻璃	3+3 mm	1.92	1.92	1.47	1.18	0.98	0.84	0.65
	3+壓花 4 mm	1.92	1.80	1.35	1.08	0.90	0.77	0.60
	4+4 mm	2.16	2.16	2.16	1.80	1.50	1.29	1.00
	5+網、絲壓花 6.8 mm	4.00	3.44	2.58	2.07	1.72	1.48	—
	5+5 mm	4.00	4.00	3.16	2.53	2.10	1.80	1.40
	5+網、絲磨光 6.8 mm	4.00	4.00	3.16	2.53	2.10	1.80	—
6+6 mm	4.00	4.00	4.00	3.37	2.81	2.41	1.87	

資料來源：CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗、CNS 12430 (1988) 鋼製窗及 CNS 6400 (2006) 聚氯乙稀塑膠窗

對於許可面積部分，上述 3 個標準我們可以發現其規定：裝於xx窗之平板玻璃依其抗風壓性等級每一片之許可面積不得大於上表所規定之面積。

分析 1：我們知道影響玻璃面積大小有很多因素，包含框架強度及玻璃厚度等。由上表可知強化玻璃部份，其不管遭受多大的風壓如 80、120、160、200 級，其最大的玻璃許可面積皆為 1.8m<sup>2</sup>。照常理應該所受的風壓越大，玻璃許



可面積越小。會有這種不合理的情形，據了解是當時的生產技術，只能生產 $1.8\text{m}^2$ 的強化玻璃面積。如同我們在一般住宅看到大面積的景觀窗，其所用的強化玻璃，經常單片玻璃面積就大於 $1.8\text{m}^2$ ；故 CNS 國家標準所規定之玻璃許可面積，很多是不合理的，無法令我們有所依循。

### 參、CNS3092 鋁窗正字標記問題

一般鋁窗是由鋁合金製成的。正規的鋁型材廠家，在配製合金成份時，均有內部標準；就是在各種元素含量範圍內，各廠有他們自己更小變化範圍。鋁、鎂、矽三者之間比例要求很嚴，各廠有自己數據，相互保密。有合格的配方製成的合金，才能保證質量；否則以後如何加工，質量也上不去。

#### （一）鋁型材表面處理的問題

建築鋁型材表面處理一般常用的為陽極氧化處理或粉體塗裝、氟碳烤漆。而目前 CNS 3092（2005）鋁合金製窗僅用陽極氧化處理，連帶其所規定的正字標記，也僅有規定陽極氧化膜厚度及合成樹脂塗膜厚度。而市面上許多鋁窗廠使用的粉體塗裝、氟碳烤漆，皆沒有納入。

有很多鋁窗廠為了拿到正字標記，明明該公司鋁型材表面處理是用粉體塗裝，為了通過認證特地去做陽極氧化膜厚度及合成樹脂塗膜厚度處理，方能通過正字標記認證。此為 CNS 正字標記一大缺憾—通過 CNS 正字標記認證之鋁窗，該公司卻沒有生產，這不是很不合理嗎？

#### （二）CNS3092 鋁窗 5 項正字標記的問題

一般人喜歡拿一些認證標記做廣告，比如說 CAS 台灣優良農產品：總認為有通過認證的會比沒通過認證的好，可是事實上真是如此嗎？

CNS3092 鋁窗 5 項正字標記面臨同樣的問題。目前 CNS3092 鋁窗分成 5 項正字標記如下表：

表3-3 CNS3092 鋁窗 5 項正字標記

種類	強度 (kgf/m <sup>2</sup> )	氣密性 (m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> )	水密性 (kgf/m <sup>2</sup> )	陽極氧化 膜厚度 (μm)	合成樹脂 塗膜厚度 (μm)
(1)	160	30	15	9	7
(2)	200	8	25	9	7
(3)	240	8	35	14	7
(4)	280	2	35	14	7
(5)	360	2	50	14	7

資料來源：本研究整理

如同前述，目前 CNS3092 鋁窗有 5 項正字標記。有一些鋁窗廠為了招來生意，在名片上或廣告 DM 上說明榮獲幾項正字標記。但我們由上表得知：(5) > (4) > (3) > (2) > (1)，所以事實上当產品獲得第 (5) 項正字標記認證，它一定可以通過 (4)、(3)、(2)、(1) 這 4 項認證。甚至有些廠商認為連第 (5) 項認證級數都太低，他們公司的鋁窗產品可以通過超越 CNS 第 (5) 項正字標記的試驗，所以連認證 CNS 正字標記都不想認證。舉個例子來說，根據蔡宜中，2013 年，《門窗風雨試驗規範探討分析研究》，其統計 7 年半來內政部建築研究所進行水密性試驗之測試現況，發現採用超越最高等級 50 等級(中央值 500Pa=50kgf/m<sup>2</sup>)的 2 倍值「中央值 1000Pa=100kgf/m<sup>2</sup>」當試驗檢測級數的廠商佔最多數，達 48.5%。而其次才是以 50 等級(中央值 500Pa=50kgf/m<sup>2</sup>)當試驗檢測級數，達 40.7%。亦即大部分來實驗室測試者，其水密性試驗之級數為超越第 (5) 項認證級數之 2 倍。而且我們回頭看看第 (1) 項正字標記，級數與層次都太低了，幾乎沒有鋁窗層次這麼低的。

#### 肆、許可差的問題

在 5 種門窗風雨試驗判定標準有一些共同出現的問題，比如說：製品尺度許可差。

在表內應全部為±數字，但有些漏列±，蔓延到 5 個標準都是同樣情形，如下表，這不是很不合理嗎？

表3-4 CNS5 種門窗風雨試驗判定標準漏列±

單位：mm

	尺度	許可差
窗檯之寬度及高度	2000未滿	±3
	2000以上，3500未滿	±4
	3500以上	±5
窗檯對邊尺度差	2000未滿	2
	2000以上，3500未滿	3
	3500以上	±4
窗檯之深度	80未滿	±1.5
	80以上，120未滿	±2.0
	120以上	±2.5

資料來源：CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗

#### 伍、有關使用 6.8 mm 以上玻璃時各部材之撓度問題

由 CNS5 種門窗風雨試驗判定標準可看出在某些部份是參考 JIS A 4706 (2000) 窗，比如說「有關使用 6.8 mm 以上玻璃時其各部材之撓度」。但 JIS A 4706 (2000)，在日本發行時其尚有解說。該解說為針對規格本文之規定事項及相關事項作說明之文件，雖非規格的一部份；但該解說為財團法人日本規格協會編輯、發行之文件。依據規定當對 JIS A 4706 (2000) 有不明白的地方，須參考「JIS A 4706 (2000) 窗」解說。

而在此解說有提到：針對採用複層玻璃、膠合玻璃等之狀況時，明確定

義要針對構成該玻璃之玻璃板中的較厚的那一塊玻璃判定窗的抗風壓性，並以註釋的方式追加記載包含 6.8 mm 以上的玻璃時的狀況與規定之適用範圍。

可見如果玻璃採用複層玻璃、膠合玻璃，並非用總厚度；而是用單獨一片厚度看有沒有達到 6.8 mm 以上。因為玻璃厚度是否達 6.8 mm 以上，其規定之抗風壓試驗之判定標準不同。

我國門窗風雨試驗在做測試，許多實驗室都是用總厚度做判斷，與日本以「單獨一片厚度看有沒有達到 6.8 mm 以上」的觀念不符。因此必須先加以釐清，才不至於誤解標準的真正意義。

#### **陸、有關抗風壓試驗之加壓方法問題**

CNS 門窗風雨試驗 5 種判定標準，我們發現：CNS 規定「加壓方法，原則上以正壓進行」；但日本 JIS A 4706 (2000) 窗卻沒有這樣規定。

CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗等 5 個判定標準，針對開窗類（即推開窗或推射窗），其抗風壓性試驗規定「開窗類之窗扇與窗樑、橫樑或中柱之最大相對變位，須在 15mm 以下」，但其同時亦規定「加壓方法，原則上以正壓進行」。根據蔡宜中(2013)《門窗風雨試驗規範探討分析研究》，內政部建築研究所：因為有「加壓方法，原則上以正壓進行」這句話，造成廠商來測試抗風壓性試驗的推開窗或推射窗，其只要玻璃夠厚加正風壓不破（即使破了，依上述判定標準，亦僅需更換玻璃再作試驗）；根據抗風壓性試驗測試結果，無論加多大的風壓，皆可使其「開窗類之窗扇與窗樑、橫樑或中柱之最大相對變位，須在 15mm 以下」（因為正風壓越大，窗扇與窗樑、橫樑或中柱會越頂越緊，更加密合，其相對變位絕對不可能超過 15mm）。

故針對抗風壓性試驗判定標準，擬將「加壓方法，原則上以正壓進行」之字語去除。

### 柒、有關氣密性試驗所施加之壓力差問題

根據 CNS 門窗風雨試驗 5 種判定標準，我們發現：有關氣密性試驗所施加之壓力差，分成兩種制度。CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗、CNS 7477 (2005) 鋁合金製門、CNS 6400 (2006) 聚氯乙稀塑膠窗為加 4 種壓力差  $1\text{kgf/m}^2$ 、 $3\text{kgf/m}^2$ 、 $5\text{kgf/m}^2$ 、 $10\text{kgf/m}^2$ 。而 CNS 12430 (1988) 鋼製窗、CNS 7184 (1997) 鋼製門為加 3 種壓力差  $1\text{kgf/m}^2$ 、 $3\text{kgf/m}^2$ 、 $5\text{kgf/m}^2$ ，此為不一致的地方。同樣是門窗，有的測 3 種壓力差，有的測 4 種壓力差，只因材質不同。更何況如門窗材質若非以上 5 種判定標準所列，不知我們進行門窗氣密性試驗是要量測 3 種壓力差，還是要量測 4 種壓力差？

表3-5 CNS 門窗風雨試驗判定標準氣密性試驗量測壓力差

標準名稱	氣密性試驗量測壓力差
CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗	量測 4 種壓力差： $1\text{kgf/m}^2$ 、 $3\text{kgf/m}^2$ 、 $5\text{kgf/m}^2$ 、 $10\text{kgf/m}^2$
CNS 7477 (2005) 鋁合金製門	
CNS 6400 (2006) 聚氯乙稀塑膠窗	
CNS 12430 (1988) 鋼製窗	量測 3 種壓力差： $1\text{kgf/m}^2$ 、 $3\text{kgf/m}^2$ 、 $5\text{kgf/m}^2$
CNS 7184 (1997) 鋼製門	

資料來源：本研究整理

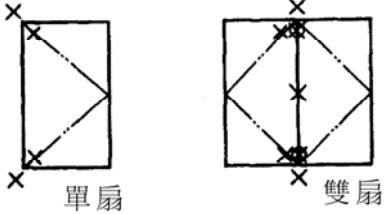
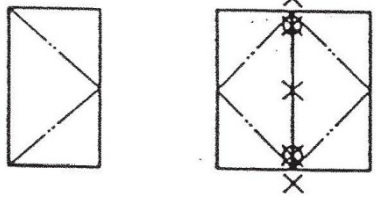
### 捌、有關抗風壓性試驗之測定點問題

CNS 門窗風雨試驗 5 種判定標準，針對抗風壓性試驗，都有擬定測定點。原則上我們應該針對各標準之測定點來安排位移計之安裝位置，但有時並無法如此順遂。究其原因發現：此 5 種判定標準在測定點的安排上，有互相衝突矛盾的地方。除了有部分是誤繕、錯別字我們就不用多做討論。但有些在邏輯上就令人無法接受。比如說：CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗、CNS 12430

(1988) 鋼製窗、CNS 6400 (2006) 聚氯乙炔塑膠窗，在單扇推開窗有 4 個測定點。但在 CNS 7477 (2005) 鋁合金製門、CNS 7184 (1997) 鋼製門，單扇推開門規定無測定點。試想把一樁單扇推開窗加長至地面即為一樁單扇推開門，或者可稱為單扇落地鋁窗。把「單扇落地鋁窗」名稱改為「單扇推開門」，4 個測定點就變成無測定點，此為標準不一致的地方。同樣是門窗，有的測 4 個點，有的無測定點不用測，只因稱呼不同。更何況如果在這關鍵點測試不通過，不知我們要稱試體為門或窗呢，因為參考標準不一樣？

另外同樣在推開窗的部分，CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗、CNS 12430 (1988) 鋼製窗、CNS 6400 (2006) 聚氯乙炔塑膠窗，在雙扇推開窗時，其相對變位，應測定無插梢之一扇。但在 CNS 7477 (2005) 鋁合金製門、CNS 7184 (1997) 鋼製門，規定若是雙扇推開門時，於有天地插梢之門測定其中最大變位。同樣的道理，把一樁雙扇推開窗加長至地面即為一樁雙扇推開門，或者可稱為雙扇落地鋁窗。把「雙扇落地鋁窗」名稱改為「雙扇推開門」，其疊合料之最大相對變位，就從無插梢之一扇，變為有插梢之一扇。同樣是門窗，有的測無插梢之一扇，有的測有插梢之一扇，只因稱呼不同。更何況如果在這關鍵點測試不通過，不知我們要稱試體為門或窗呢，因為參考標準不一樣？

表3-6 CNS 門窗風雨試驗判定標準有關抗風壓試驗之測定點不一致舉例

標準名稱	抗風壓試驗圖例	測定點不一致說明
CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗		1. 單扇推開窗有 4 個測定點。
CNS 12430 (1988) 鋼製窗		2. 雙扇推開窗其相對變位，測定無插梢之一扇。
CNS 6400 (2006) 聚氣乙烯塑膠窗		
CNS 7184 (1997) 鋼製門		1. 單扇推開門無測定點。
CNS 7477 (2005) 鋁合金製門		2. 雙扇推開門其相對變位，測定有插梢之一扇。

資料來源：本研究整理

### 玖、有關水密性試驗之性能基準問題

CNS 門窗風雨試驗 5 種判定標準，針對水密性試驗，皆有判定合格與否的性能基準。但是，性能基準卻沒有一致性。比如說：CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗、CNS 7477 (2005) 鋁合金製門、CNS 6400 (2006) 聚氣乙烯塑膠窗，其判定水密性試驗不合格有 4 種情形：(1)向檯外之流出；(2)向檯外之濺水；(3)向檯外之吹出；(4)向檯外之溢水。但在 CNS 12430 (1988) 鋼製窗、CNS 7184 (1997) 鋼製門，其判定水密性試驗不合格有 5 種情形：(1)流出窗檯外；(2)窗檯外之飛沫；(3)吹出窗檯外；(4)窗檯外之溢水；(5)向

窗內側顯著流出。此為標準不一致的地方。同樣是門窗，水密性試驗有的為 4 種情形判定不合格，有的為 5 種情形判定不合格。更何況材質如果不屬上述 5 種判定標準，不知我們進行門窗水密性試驗要參考何種標準呢？

**表3-7 CNS 門窗風雨試驗判定標準水密性試驗不合格之性能基準不一致**

標準名稱	水密性試驗判定不合格之性能基準
CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗	(1) 向檯外之流出
CNS 7477 (2005) 鋁合金製門	(2) 向檯外之濺水
CNS 6400 (2006) 聚氯乙稀塑膠窗	(3) 向檯外之吹出 (4) 向檯外之溢水
CNS 12430 (1988) 鋼製窗	(1) 流出窗檯外
CNS 7184 (1997) 鋼製門	(2) 窗檯外之飛沫 (3) 吹出窗檯外 (4) 窗檯外之溢水 (5) 向窗內側顯著流出

資料來源：本研究整理



### 第三節 相關鋁窗製造廠、施工廠商及專業人士訪談

本研究案綜合整理訪談國內相關鋁窗製造廠、施工廠商及專業人士（名單如下表），並將訪談資料彙整如下。

表3-8 訪談相關鋁窗製造廠、施工廠商及專業人士名單

	訪談單位	訪談人士	訪談編號
1	A 鋁業股份有限公司風雨測試實驗室	A 實驗室主管	40309
2	B 科技實業股份有限公司風雨測試實驗室	B 實驗室主管	40407
3	C 實業股份有限公司風雨測試實驗室	C 先生	40504
4	D 鋁業股份有限公司風雨測試實驗室	D 廠長	40611
5	E 股份有限公司建材事業部建材製造品質管理課風雨測試實驗室	E 課長	40717
6	F 鋁業股份有限公司品管課風雨測試實驗室	F 課長	40827
7	G 工業股份有限公司風雨實驗室	G 報告簽署人	40921

資料來源：本研究整理

本次訪談對象，主要為鋁窗製造廠相關從業人員，其中許多人士甚至還有主持其各自風雨測試實驗室之專業經驗。經由他們的意見，相信更能有效研提資訊供標檢局作為相關標準修正之參考。

本研究除了蒐集國外門窗風雨試驗現行標準，與我國之標準作比較，分析其異同點外；更進一步配合上述訪談資料，分析比較我國 CNS 門窗風雨試驗判定標準，在使用上不合時宜處，藉此瞭解門窗風雨試驗現行標準問題癥結。以提出國內門窗風雨試驗判定標準之修正建議，力求更有效提供相關測試實驗室參酌運用。

綜整上述訪談資料做檢討分析，可得到如下的綜合彙整分析資料：

表3-9 相關鋁窗製造廠、施工廠商及專業人士訪談分析

訪談指標	鋁窗製造廠、施工廠商及專業人士意見歸納	整體因應對策
1. 門窗風雨試驗判定標準	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 我國 CNS 門窗氣密性、水密性、抗風壓性試驗判定標準，現行標準分為 5 種，分別為(1)CNS 3092 (2005)鋁合金製窗；(2)CNS 7477 (2005) 鋁合金製門；(3) CNS 12430 (1988) 鋼製窗；(4) CNS 7184 (1997) 鋼製門及 CNS 6400 (2006) 聚氯乙烯塑膠窗。</li> <li>● 此 5 種判定標準僅能針對鋁製、鋼製、聚氯乙烯製的門窗，且有互相衝突矛盾的地方。</li> <li>● 門窗科技日新月異，其框料材質不再侷限於鋁合金，如不鏽鋼、PVC 塑鋼、SMC 板片模造料、處理過之木材等不勝枚舉。如何整合上述判定標準，使其通用化，更是我們應該重視的重點。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目前門窗風雨試驗判定標準，CNS 依據材質的不同，分為 5 種判定標準。但考量門窗框料材質科技日新月異，為使標準達到簡要目的，擬將統整窗的判定標準統一為 1 種標準，門的判定標準亦統一為 1 種標準。</li> <li>● 統整後並將判定標準互相衝突矛盾的地方一併更新。</li> </ul>
2. 統整判定標準之參考標準	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CNS 11527 (2004) 門窗氣密性試驗法引用自日本 JIS A 1516 (1998) 「建具の氣密性試驗方法」、CNS 11528 (2004) 門窗水密性試驗法引用自日本 JIS A 1517 (1996) 「建具の水密性試驗方法」、CNS 11526 (2003) 門窗抗風壓性試驗法引用自日本 JIS A 1515 (1998) 「建具の耐風壓試驗方法」、CNS 11524 (2006) 門窗性能試驗法通則引用自日本 JIS A 1513 (1996) 「建具の性能試驗方法通則」，內容幾乎相同。</li> <li>● 有關 CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗等 5 種判定標準，從標準當初</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 考量門窗氣密、水密、抗風壓性試驗標準及通則皆是引用自日本 JIS 標準。為達其一致性，針對 CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗等 5 種判定標準，宜以比較有公信力的 JIS A 4706 窗標準與 JIS A 4702 門標準，作為參考標準較妥。</li> </ul>

訪談指標	鋁窗製造廠、施工廠商及專業人士意見歸納	整體因應對策
	<p>制訂之內容可瞭解：有蠻多部份是參考日本 JIS A 4706 窗標準與 JIS A 4702 門標準。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 但審視 CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗等 5 種判定標準，亦有很多標準內容來源不明，甚至部份內容是錯誤的。</li> </ul>	
3. 判定標準存廢建議	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 為使標檢局較容易執行標準整併，且影響 CNS 正字標記的問題較小。建議不是 5 種判定標準全然廢掉，而是保留使用率較多的鋁窗、鋼門的 CNS 號碼—即「CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗」、「CNS 7184 (1997) 鋼製門」CNS 號碼保留，廢掉其他 3 種標準較為適當。</li> <li>● 「CNS 3092 鋁合金製窗」改為「CNS 3092 窗」，「CNS 7184 鋼製門」改為「CNS 7184 門」，判定標準不分材質。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 保留較常用的 2 種判定標準，廢掉其餘 3 種判定標準，對 CNS 正字標記問題影響較小。</li> </ul>

資料來源：本研究整理

#### 第四節 小結

有關門窗風雨試驗判定標準問題探討，經本研究在歷經門窗風雨試驗判定標準比較分析及問題探討；並訪談相關鋁窗製造廠、施工廠商及專業人士，綜合彙整上述資料可得到下列結論：

- (一) 目前門窗風雨試驗判定標準，CNS 依據材質的不同，分為 5 種判定標準。此 5 種判定標準僅能針對鋁製、鋼製、聚氯乙烯製的門窗，且有互相衝突矛盾的地方。門窗科技日新月異，如因為框料材質有新的材料被發明，就必須再制定新的判定標準，判定標準將不勝枚舉。由於考量門窗框料材質科技日新月異，為使標準達到簡要目的，擬將統整窗的判定標準為 1 個標準，門的判定標準亦為 1 個標準，是我們統整標準的努力方向。
- (二) 綜合審視門窗風雨試驗 5 種判定標準，發現有如下之問題：(1) Pa 與  $\text{kgf/m}^2$  之換算問題；(2) 平板玻璃的許可面積問題；(3) CNS3092 鋁窗正字標記問題；(4) 許可差的問題；(5) 有關使用 6.8 mm 以上玻璃時各部材之撓度問題；(6) 有關抗風壓試驗之加壓方法問題；(7) 有關氣密性試驗所施加之壓力差問題；(8) 有關抗風壓性試驗之測定點問題；(9) 有關水密性試驗之性能基準問題。
- (三) 判定標準存廢建議—為使標檢局較容易執行標準整併，且影響 CNS 正字標記的問題較小。建議不是 5 種判定標準全然廢掉，而是保留使用率較多的鋁窗、鋼門之 CNS 號碼—即「CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗」、「CNS 7184 (1997) 鋼製門」CNS 號碼保留，廢掉其他 3 種標準較為適當。即「CNS 3092 鋁合金製窗」改為「CNS 3092 窗」，「CNS 7184 鋼製門」改為「CNS 7184 門」，判定標準不分材質。



## 第四章 門窗風雨試驗標準建議修正規劃

### 第一節 門窗風雨試驗判定標準最大問題點

目前有關門窗風雨試驗之判定標準共有 5 個，我國依門窗材質不同分別依 CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗、CNS 7477 (2005) 鋁合金製門、CNS 12430 (1988) 鋼製窗、CNS 7184 (1997) 鋼製門及 CNS 6400 (2006) 聚氯乙烯塑膠窗之規定做判定標準。其有 1 個共通性問題，就是如果有新的材質之門或窗出現，其門窗風雨試驗之判定標準就必須再制定新的。由於科技日新月異，重新制定新的判定標準緩不濟急。且在檢視上述判定標準後，發現其也有些許衝突與不一致處。

**問題點 1：**事實上，門窗風雨試驗的判定標準，參考其他國家，幾乎都不以材質做分類；已從產品規格走向性能規格。比如說日本，其窗的判定標準為 1 個標準，門的判定標準亦為 1 個標準。中國大陸其門窗的判定標準合為 1 個標準。審視世界主要國家現階段所用的門窗風雨試驗判定標準亦非以材質做區分，而是以門或窗做判定，其相關標準彙整如下：

**表4-1 世界主要國家現階段所用的門窗風雨試驗判定標準**

標準號碼	標準名稱	發行國家	採用國家	適用試體
CNS 3092 (2005)	鋁合金製窗	中華民國	中華民國	鋁合金製窗
CNS 12430 (1988)	鋼製窗	中華民國	中華民國	鋼製窗
CNS 7184 (1997)	鋼製門	中華民國	中華民國	鋼製門
CNS 7477 (2005)	鋁合金製門	中華民國	中華民國	鋁合金製門
CNS 6400 (2006)	聚氯乙烯塑膠窗	中華民國	中華民國	聚氯乙烯塑膠窗

標準號碼	標準名稱	發行國家	採用國家	適用試體
JIS A 4706 (2000)	窗	日本	日本	窗
JIS A 4702 (2000)	門	日本	日本	門
AAMA 501 (2005)	Methods of Tests for Exterior Walls	美國	美洲地區	門窗、帷幕牆
BS 6375-1 (2009)	Performance of windows and doors. Classification for weathertightness and guidance on selection and specification.	英國	歐洲地區	門窗
BS EN 12208(2000)	Windows and doors. Watertightness. Classification	英國	歐洲地區	門窗
GB/T 7106 (2008)	建築外門窗氣密、水密、抗風壓性能分級及檢測方法	中國大陸	中國大陸	門窗

資料來源：本研究整理

**問題點 2：**門窗風雨試驗相關標準如表 2-1 所述共有 9 個標準。對於門窗風雨試驗的 5 種判定標準【CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗、CNS 12430 (1988) 鋼製窗、CNS 7184 (1997) 鋼製門、CNS 7477 (2005) 鋁合金製門、CNS 6400 (2006) 聚氣乙烯塑膠窗】，經過整併修正後；其他 4 個標準如有牽扯到必須修正的，也建議於本研究一併提出，以供標檢局做整體標準修正的參考。

## 第二節 門窗風雨試驗判定標準建議修正規劃

對於門窗風雨試驗的 5 種判定標準【CNS 3092(2005)、CNS 12430(1988) 鋼製窗、CNS 7184 (1997) 鋼製門、CNS 7477 (2005) 鋁合金製門、CNS 6400 (2006) 聚氯乙稀塑膠窗】，因其為根據材料來制定，較不合時宜。故考量其通用性，且為免若有新的材質之門或窗出現，其門窗風雨試驗之判定標準因材質不適用就必須再制定新的，必須對門窗風雨試驗判定標準做修正規劃。

誠如上節所列出之「世界主要國家現階段所用的門窗風雨試驗判定標準」，本研究必須選出最適合我國之標準作依循。以氣候分類，臺灣屬海島型氣候；與大陸型氣候之美國、中國或歐盟所採用的英國標準截然不同，較適合的應該為同屬海島型氣候的日本。故本研究擬依循日本之 JIS 標準，即不分材質，JIS A 4706 (2000) 窗標準與 JIS A 4702 (2000) 門標準為依據，做 CNS 門窗風雨試驗 5 種判定標準整併修正之參考。

**規劃 1：**本研究為達簡要目的，擬參酌 JIS A 4706(2000) 窗標準與 JIS A 4702 (2000) 門標準，將原來打散的 5 種判定標準【CNS 3092 (2005)、CNS 12430 (1988) 鋼製窗、CNS 7184 (1997) 鋼製門、CNS 7477 (2005) 鋁合金製門、CNS 6400 (2006) 聚氯乙稀塑膠窗】做一統整，讓我國 CNS 窗的判定標準為 1 個標準，門的判定標準亦為 1 個標準（研修後的窗標準與門標準草案分別置於附錄三及附錄四供參）。

**規劃 2：**門窗風雨試驗相關標準如上節所述共有 9 個，如有牽扯到必須修正的，也須於本研究做一包裹式 (package) 的修正；建議於本研究一併提出，以供標檢局做整體標準一併修正的參考。



### 第三節 小結

有關門窗風雨試驗標準修正規劃，本研究在歷經門窗風雨試驗判定標準問題探討，及門窗風雨試驗判定標準修正規劃後，可得到下列結論：

- (一) 本研究為達簡要目的，擬參酌 JIS A 4706 (2000) 窗標準與 JIS A 4702 (2000) 門標準，將原來打散的 5 種判定標準做一統整。讓我國 CNS 窗的判定標準為 1 個標準，門的判定標準亦為 1 個標準（研修後的窗標準與門標準草案分別置於附錄三及附錄四供參）。
- (二) 門窗風雨試驗相關標準如上節所述共有 9 個，如有牽扯到必須修正的，也須於本研究做一包裹式（package）的修正。

## 第五章 結論與建議

### 第一節 結論

本研究首先蒐集國外門窗風雨試驗現行標準，與我國之標準作比較，分析其異同點。其次分析比較我國 CNS 門窗風雨試驗 5 種判定標準，瞭解問題癥結。並經由重點訪談相關鋁窗製造廠、施工廠商及專業人士等，藉以提出國內門窗風雨試驗標準之修正規劃。本研究有以下的發現：

**結論 1：**我國 CNS 門窗風雨試驗判定標準，現行標準分為 5 種，分別為（1）CNS 3092（2005）鋁合金製窗；（2）CNS 7477（2005）鋁合金製門；（3）CNS 12430（1988）鋼製窗；（4）CNS 7184（1997）鋼製門及（5）CNS 6400（2006）聚氯乙稀塑膠窗。此 5 種判定標準僅能針對鋁製、鋼製、聚氯乙稀製的門窗，且有互相衝突矛盾的地方。由於門窗科技日新月異，其框料材質不再侷限於鋁合金，如不鏽鋼、PVC 塑鋼、SMC 板片模造料、處理過之木材等不勝枚舉。如何整合上述判定標準，使其通用化，更是我們應該重視的重點。

**結論 2：**綜合審視門窗風雨試驗 5 種判定標準，發現有如下之問題：（1）Pa 與  $\text{kgf/m}^2$  之換算問題；（2）平板玻璃的許可面積問題；（3）CNS3092 鋁窗正字標記問題；（4）許可差的問題；（5）有關使用 6.8 mm 以上玻璃時各部材之撓度問題；（6）有關抗風壓試驗之加壓方法問題；（7）有關氣密性試驗所施加之壓力差問題；（8）有關抗風壓性試驗之測定點問題；（9）有關水密性試驗之性能基準問題。

## 第二節 建議

本研究為加深建築相關人士對門窗風雨試驗的認識、參與，藉本研究營造有利於我國門窗風雨試驗標準之應用；以此擬定實際確切的「門窗風雨試驗判定標準」草案，方可達到實質成果。因此，茲提出下列建議：

### 建議一

為使門窗風雨試驗判定標準達到簡要目的，擬參酌 JIS A 4706 (2000) 窗標準與 JIS A 4702 (2000) 門標準，將統整窗的判定標準為 1 個標準，門的判定標準亦為 1 個標準：立即可行建議

主辦機關：經濟部標準檢驗局

協辦機關：內政部建築研究所

目前門窗風雨試驗判定標準，CNS 依據材質的不同，分為 5 種判定標準。此 5 種判定標準僅能針對鋁製、鋼製、聚氯乙烯製的門窗，且有互相衝突矛盾的地方。門窗材料推陳出新，如因為框料材質有新的材料被發明，就必須再制定新的判定標準，判定標準將不勝枚舉。因此考量門窗框料材質科技日新月異，為使標準達到簡要目的，擬參酌 JIS A 4706 (2000) 窗標準與 JIS A 4702 (2000) 門標準，統整窗的判定標準統一為 1 個標準，門的判定標準亦統一為 1 個標準（研修後的窗標準與門標準草案分別置於附錄三及附錄四供參）。

### 建議二

為使標檢局較容易執行門窗風雨試驗判定標準之整併，擬保有有效且常用的 2 種 CNS 號碼，廢掉其他 3 種標準，如此作法對 CNS 正字標記的影響較小：立即可行建議

主辦機關：經濟部標準檢驗局

協辦機關：內政部建築研究所

建議不是 5 種判定標準全然廢掉，而是保留使用率較多的鋁窗、鋼門之 CNS 號碼—即「CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗」、「CNS 7184 (1997) 鋼製門」CNS 號碼保留，廢掉其他 3 種標準較為適當。即「CNS 3092 鋁合金製窗」改為「CNS 3092 窗」，「CNS 7184 鋼製門」改為「CNS 7184 門」，判定標準不分材質。



## 附錄一 期中審查會議評審意見執行現況

104.08.03

評審委員	評審意見	執行現況
<p>經濟部標準檢驗局 何技士承憲</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 內容將門與窗的產品標準整併，符合本局現階段國家標準編修目標。</li> <li>2. 有關正字標記證書轉換及產品級別分類註記等，待建議草案完成後，由本局召開技術委員會討論時，徵詢廠商意見。</li> <li>3. 建議貴所將門窗耐候性相關試驗法之更新，列為下一階段研究方向。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 謝謝指教。</li> <li>2. 謝謝所提建議。</li> <li>3. 謝謝所提建議，可納入後續研究中分析探討。</li> </ol>
<p>社團法人中華民國建築技術學會 莊建築師金生</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議是否可考慮試驗合格後之產品，其持續該合格結果之有效日期。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此為經濟部標準檢驗局之權限，當建議該局處理。</li> </ol>
<p>中華民國土木技師公會全國聯合會 蔡技師得時</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議表格不要跨頁編輯。</li> <li>2. 研究報告第 9 頁，「CNS 13974 (2006) 帷幕牆及其附屬門、窗與天窗靜態水密性性能試驗法」建議列入參考書目，另建議參考書目之編號於內文相關處可註明。</li> <li>3. 研究報告第 12 頁，「CNS 13971 (2006) 帷幕牆及其附屬門、窗與天窗氣密性性能試驗法」建議列入參考書</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遵示辦理。</li> <li>2. 遵示辦理。</li> <li>3. 遵示辦理。</li> <li>4. 遵示辦理。</li> <li>5. 遵示辦理</li> <li>6. 因為雖然歷經數次編修定，但都只是小修。無法對整個大方向一即「統整窗的判定標準為 1 個標準，</li> </ol>

評審委員	評審意見	執行現況
	<p>目。</p> <p>4. 表3-2較不清楚，宜予修正。</p> <p>5. 研究報告第 IX 頁及第 36 頁之建議 2，建議修正為 2 種 CNS 號碼。</p> <p>6. 研究報告第 17 頁第 7~8 行表明「其中間雖歷經數次編修定，但時過境遷已有不合宜處」。本段似有矛盾。既已經過數次編修訂，為何又不合時宜？</p>	<p>門的判定標準為 1 個標準」有所助益，5 個原始標準仍會衝突矛盾。</p>
王教授人牧	<p>1. 本研究期中報告成果豐碩。初步之結論與建議，兼具法理與實務面之考量，充分反映研究主持人長年累積之工作知識與經驗。</p> <p>2. 研究報告第 10 頁所述「故此不一致性標準，不影響標準試驗結果」，宜提供更完整之論述。</p>	<p>1. 謝謝指教。</p> <p>2. 謝謝所提建議，當儘量朝此方向努力。</p>
邱顧問昌平	<p>1. 本研究期中報告針對目前門窗風雨試驗 5 種判定標準做深入研討，發現有 9 項問題點。</p> <p>2. 針對上述問題，初步建議擬保有有效且常用的 2 種 CNS 號碼，其他 3 種標準建議廢除；且保有的 2 種 CNS 標準，可參酌 JIS A 4706(2000)窗標準與 JIS A</p>	<p>1. 謝謝指教。</p> <p>2. 謝謝所提建議，當儘量朝此方向努力。</p> <p>3. 謝謝所提建議，當建議經濟部標準檢驗局儘量朝此方向執行。</p> <p>4. 因紗門、紗窗非密閉式，無法使測試艙密</p>

評審委員	評審意見	執行現況
	<p>4702 (2000) 門標準，統整窗的判定標準為 1 個標準，門的判定標準亦為 1 個標準。</p> <p>3. 有關 CNS 正字標記的執行，仍建議由修訂後之標準為依據。</p> <p>4. 國內的門窗常採用紗門、紗窗，是否也可進行風雨試驗？許多紗窗常易掉落，甚至可能危害高樓下之行人。</p>	<p>閉並加壓，故無法進行風雨試驗。</p>
紀委員志旻	<p>1. 本研究之門窗固定方式是否考慮納入 CNS 標準？</p> <p>2. 文中常以「CNS」簡稱代替，應詳述為「CNS xxxxx」，以免造成誤解。</p> <p>3. 水量跟時間是有關的，不應分開說明；另外，用語可再中立一點。</p> <p>4. 抗風壓、氣密、水密之先後順序是否在新標準明列？另有關抗風壓試驗之測點位置的來源，建議是否取消？</p> <p>5. 建議後續研究可將其他項目（如厚度、材質）納入。</p>	<p>1. 謝謝所提建議，當考量是否考慮納入 CNS 標準。</p> <p>2. 遵示辦理。</p> <p>3. 謝謝所提建議，當儘量朝此方向努力。</p> <p>4. 抗風壓、氣密、水密之先後順序已在 CNS 11524 (2006) 「門窗性能試驗法通則」明列，故不在本研究範圍。另有關抗風壓試驗之測點位置，會考量取消。</p> <p>5. 謝謝所提建議，可納入後續研究中分析探討。</p>
陳教授震宇	<p>1. 本研究部分內容可增列圖</p>	<p>1. 遵示辦理。</p>



評審委員	評審意見	執行現況
	<p>示及說明較清楚明白，如研究報告第 11 頁。</p> <p>2. 本研究可考慮增列國外相類似標準或規範內容的比較。</p> <p>3. 部分用語請調整，如研究報告第 13 頁脈動加壓與波動加壓，名詞請統一，使其有一致性。</p> <p>4. 研究報告第 22 頁，鋁合金型材等之表面處理，是否與本研究主題較無直接關係？請斟酌是否要置入本研究中。</p> <p>5. 國外標準中，是否有因門窗材質不同而制訂不同試驗條件之判定標準？</p>	<p>2. 謝謝所提建議，當儘量朝此方向努力。</p> <p>3. 遵示辦理。</p> <p>4. 有關鋁合金型材等之表面處理，因事涉依國家標準所推行之正字標記制度，故應保留為宜。</p> <p>5. 世界重要國家如歐盟採用的英國標準，或美國、中國及日本等國家之標準，其門窗風雨試驗之判定標準，也是根據門或窗作判定標準，不分門窗框料材質。從產品標準走向性能標準，這是世界性的趨勢走向。</p>
黃教授然	<p>1. 本研究相關文獻蒐集完備。</p> <p>2. 建議參酌 JIS A 4706 窗標準與 JIS A 4702 門標準之最新標準，作為修改 CNS 門與窗之門窗風雨試驗判定標準。</p>	<p>1. 謝謝指教。</p> <p>2. 謝謝所提建議，當儘量朝此方向努力。</p>
蕭教授葆義	<p>1. 本研究期中報告內容豐富，分析與比較皆確實可行，符合預期之成果。</p> <p>2. 有關一些判定標準之整併或作廢，建議未來可以舉辦</p>	<p>1. 謝謝指教。</p> <p>2. 謝謝所提建議，當儘量朝此方向努力。</p>

評 審 委 員	評 審 意 見	執 行 現 況
	<p>廠商、專家或機關團體座談公聽會，以納入報告作為建議項目，使程序更加完整。</p>	
<p>社團法人台灣房屋整建產業協會葉理事長祥海（書面意見）</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 從研究標題，顧名思義，本研究係關於「門窗風雨試驗 CNS 標準」，惟其內容著重於「門窗相關 CNS 標準」之探討，是否命題有修訂之需要？或於內文研究範圍標的詳述之。</li> <li>2. 本研究摘要之「研究源起」過於概述，致部分有邏輯性與嚴謹性之疏誤。如居住環境描述過分強調氣密性（在安全性之上）；風雨試驗非法規強制規定需求（如屋頂不得漏水也未規定）……，等可於後續研究中改善。</li> <li>3. 本研究除訪談門窗業者與施工者外，建議本研究能同時擴大諮詢國內辦理門窗風雨試驗之業者，彙集相關經驗與見解，再提出對策草案。</li> <li>4. 國內門窗風雨試驗 CNS 實施十餘年，且有多家實驗室從事此類測試，累積相關經驗成果與心得。本研究倘能針對門窗風雨試驗 CNS 標準檢討修訂，更可契合業界</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 謝謝所提建議，當於內文研究範圍界定之。</li> <li>2. 謝謝所提建議，所用字詞當做適當之調整。</li> <li>3. 謝謝所提建議，當儘量朝此方向努力。</li> <li>4. 謝謝指教。</li> <li>5. 謝謝所提建議，當儘量朝此方向努力。</li> </ol>

評審委員	評審意見	執行現況
	<p>實務需要。</p> <p>5. 建議第3章有關風雨試驗氣密性、水密性與抗風壓性能之各國要求，可以列表顯示差異，俾利閱讀、比較。</p>	
陳組長建忠	<p>1. 本研究擬採用 JIS 標準作研擬新標準之參考，其與本國標準有對應處，是否考慮要合併？</p>	<p>1. 本研究將於期末參酌 JIS A 4706(2000) 窗標準研擬完成「CNS 3092 窗標準草案」，及參酌 JIS A 4702 (2000) 門標準研擬完成「CNS 7184 門標準草案」，相關標準有對應處會保留其一致性，並將研修後的標準置於附錄供標檢局作為未來標準研修參採。</p>

## 附錄二 世界主要國家現階段所用的風雨試驗標準

以下世界主要國家現階段所用的風雨試驗標準分為4表，依序為(1)氣密性試驗標準；(2)水密性試驗標準；(3)抗風壓性試驗標準；(4)風雨試驗總則及判定標準。

表1 國內外氣密性試驗標準

標準號碼	標準名稱	發行國家	採用國家	適用試體
CNS 11527 (2004)	門窗氣密性試驗法	中華民國	中華民國	門窗
CNS 13971 (2006)	帷幕牆及其附屬門、窗與天窗氣密性性能試驗法	中華民國	中華民國	帷幕牆
JIS A 1516 (1998)	建具の氣密性試驗方法	日本	日本	門窗、帷幕牆
ASTM E283 (2004)	Standard Test Method for Determining Rate of Air Leakage Through Exterior Windows, Curtain Walls, and Doors Under Specified Pressure Differences Across the Specimen	美國	美洲地區	門窗、帷幕牆
BS 4315-2 (1970)	Methods of test for resistance to air and	英國	歐洲地區	帷幕牆

標準號碼	標準名稱	發行國家	採用國家	適用試體
	water penetration. Permeable walling constructions (water penetration)			
BS EN 12207(2000)	Windows and doors. Air permeability. Classification	英國	歐洲地區	門窗
GB/T 15227 (2007)	建築幕牆氣密、水密、抗風壓性能檢測方法	中國大陸	中國大陸	帷幕牆
GB/T 7106 (2008)	建築外門窗氣密、水密、抗風壓性能分級及檢測方法	中國大陸	中國大陸	門窗

資料來源：本研究整理

表 2 國內外水密性試驗標準

標準號碼	標準名稱	發行國家	採用國家	適用試體
CNS 11528 (2004)	門窗水密性試驗法	中華民國	中華民國	門窗
CNS 13974 (2006)	帷幕牆及其附屬門、窗與天窗靜態水密性性能試驗法	中華民國	中華民國	帷幕牆
CNS 13973 (2006)	帷幕牆及其附屬門、窗與天窗動態水密性性能試驗法	中華民國	中華民國	帷幕牆
JIS A 1517 (1996)	建具の水密性試驗方法	日本	日本	門窗、帷幕牆
ASTM E331 (2000) (2009)	Standard Test Method for Water Penetration of Exterior Windows, Skylights, Doors, and Curtain Walls by Uniform Static Air Pressure Difference	美國	美洲地區	門窗、帷幕牆
ASTM E547 (2000) (2009)	Standard Test Method for Water Penetration of Exterior Windows, Skylights, Doors, and Curtain Walls by	美國	美洲地區	門窗、帷幕牆

標準號碼	標準名稱	發行國家	採用國家	適用試體
	Cyclic Static Air Pressure Difference			
ASTM E1105 (2000) (2008)	Standard Test Method for Field Determination of Water Penetration of Installed Exterior Windows, Skylights, Doors, and Curtain Walls, by Uniform or Cyclic Static Air Pressure Difference	美國	美洲地區	門窗、帷幕牆
AAMA501.1 (2005)	Standard Test Method for Water Penetration of Windows, Curtain Walls and Doors Using Dynamic Pressure	美國	美洲地區	門窗、帷幕牆
BS EN 1027 (2000)	Windows and doors. Watertightness. Test method	英國	歐洲地區	門窗
BS EN 12155(2000)	Curtain	英國	歐洲地區	帷幕牆

標準號碼	標準名稱	發行國家	採用國家	適用試體
	walling. Watertightness. Laboratory test under static pressure			
BS 4315-2 (1970)	Methods of test for resistance to air and water penetration. Permeable walling constructions (water penetration)	英國	歐洲地區	帷幕牆
BS EN 13051 (2001)	Curtain walling. Watertightness. Site test	英國	歐洲地區	帷幕牆
GB/T 15227 (2007)	建築幕牆氣密、水 密、抗風壓性能檢 測方法	中國大陸	中國大陸	帷幕牆
GB/T 7106 (2008)	建築外門窗氣 密、水密、抗風壓 性能分級及檢測 方法	中國大陸	中國大陸	門窗

資料來源：本研究整理



表 3 國內外抗風壓性試驗標準

標準號碼	標準名稱	發行國家	採用國家	適用試體
CNS 11526 (2003)	門窗抗風壓性試驗法	中華民國	中華民國	門窗
CNS 13972 (2006)	帷幕牆及其附屬門、窗與天窗正負風壓結構性能試驗法	中華民國	中華民國	帷幕牆
JIS A 1515 (1998)	建具の耐風壓試驗方法	日本	日本	門窗、帷幕牆
ASTM E330 (2002) (2010)	Standard Test Method for Structural Performance of Exterior Windows, Doors, Skylights and Curtain Walls by Uniform Static Air Pressure Difference	美國	美洲地區	門窗、帷幕牆
GB/T 15227 (2007)	建築幕牆氣密、水密、抗風壓性能檢測方法	中國大陸	中國大陸	帷幕牆
GB/T 7106 (2008)	建築外門窗氣密、水密、抗風壓性能分級及檢測方法	中國大陸	中國大陸	門窗

資料來源：本研究整理

表 4 國內外風雨試驗總則及判定標準

標準號碼	標準名稱	發行國家	採用國家	適用試體
CNS 3092 (2005)	鋁合金製窗	中華民國	中華民國	鋁合金製窗
CNS 12430 (1988)	鋼製窗	中華民國	中華民國	鋼製窗
CNS 7184 (1997)	鋼製門	中華民國	中華民國	鋼製門
CNS 7477 (2005)	鋁合金製門	中華民國	中華民國	鋁合金製門
CNS 6400 (2006)	聚氯乙烯塑膠窗	中華民國	中華民國	聚氯乙烯塑膠窗
CNS 11524 (2006)	門窗性能試驗法通則	中華民國	中華民國	門窗
CNS 14280 (2006)	帷幕牆及其附屬門窗物理性能試驗總則	中華民國	中華民國	帷幕牆
JIS A 1513 (1996)	建具の性能試驗方法通則	日本	日本	門窗、帷幕牆
JIS A 4706 (2000)	窗	日本	日本	窗
JIS A 4702 (2000)	門	日本	日本	門
AAMA 501 (2005)	Methods of Tests for Exterior Walls	美國	美洲地區	門窗、帷幕牆
BS 6375-1 (2009)	Performance of windows and doors. Classification for weathertightness and guidance on selection and specification.	英國	歐洲地區	門窗
BS EN 12207 (2000)	Windows and	英國	歐洲地區	門窗

標準號碼	標準名稱	發行國家	採用國家	適用試體
	doors. Air permeability. Classification			
BS EN 12208(2000)	Windows and doors. Watertightness. Classification	英國	歐洲地區	門窗
BS EN 12154(2000)	Curtain walling. Watertightness. Performance requirements and classification	英國	歐洲地區	帷幕牆
GB/T 15227 (2007)	建築幕牆氣密、水密、抗風壓性能檢測方法	中國大陸	中國大陸	帷幕牆
GB/T 7106 (2008)	建築外門窗氣密、水密、抗風壓性能分級及檢測方法	中國大陸	中國大陸	門窗

資料來源：本研究整理

## 附錄三 CNS 3092 窗國家標準（建議草案）

# 窗

## Windows

1. 適用範圍：本規格主要適用於建築物外牆窗口所使用的窗。但天窗不包含在本規格之適用範圍內。

備註：本規格中所規範的窗定義如下：CNS 4347所規範的第1種開口部位組件，其窗檯及窗扇預先做成並調整完妥，在工地安裝時可以當作一個整體之組件(包含固定之窗扇)。

2. 引用規格：附表1所示之規格，受本規格所引用，成為本規格規範之一部份。此等引用規格以其最新版(包含修訂)為準。

3. 定義：本規格使用的主要專門用語定義如下。

- (1) 窗檯：與安裝窗扇等部件的牆壁開口材料接合的部件。
- (2) 窗扇：窗的可動部分，窗板與紙窗扇等之總稱。
- (3) 開窗：主要在窗檯所在平面外部移動的開閉方式。
- (4) 拉窗：主要在窗檯平面內部移動的開閉方式。
- (5) 雙層窗：具有內外兩層窗扇的窗，僅限自設計之初即設計、製作為雙層窗者。不包含先設計、製作為單層窗後再於工地組裝成雙層窗者。
- (6) 疊合料：雙拉窗／單拉窗等關閉時，於其疊合部位使用的部件。
- (7) 對接料：窗扇邊緣彼此對接時使用的部件。
- (8) 疊合中柱：單拉窗等窗的窗檯的一部分，固定部位的疊合料。
- (9) 固定扇格條：區隔窗扇的玻璃板等部位的部件。
- (10) 門扇格條：於門扇平面內部，區隔玻璃板等部位的部件。

4. 種類、符號及等級：窗的種類、符號及等級如下。

- (1) 依性能分類之種類及符號：依性能分類之種類及符號如表1及表2所示。

表 1 開窗依性能分類之種類及符號

性能項目	種類	普通	隔音	隔熱
	符號	m	t	h
開閉力 <sup>(1)</sup>		◎	◎	◎
重複開閉 <sup>(1)</sup>		◎	◎	◎
抗風壓性 <sup>(2)</sup>		◎	◎	◎
氣密性		◎	◎	◎
水密性		◎	◎	◎
隔音性			◎	
隔熱性				◎

表 2 拉窗依性能分類之種類及符號

性能項目	種類	普通	隔音	隔熱
	符號	m	t	h
開閉力 <sup>(1)</sup>		◎	◎	◎
重複開閉 <sup>(1)</sup>		◎	◎	◎
抗風壓性 <sup>(2)</sup>		◎	◎	◎
氣密性		◎	◎	◎
水密性		◎	◎	◎
窗扇邊料強度 <sup>(3)</sup>		◎	◎	◎
隔音性			◎	
隔熱性				◎

註<sup>(1)</sup> 開窗適用於推開窗等、拉窗適用於雙拉窗、單拉窗等。

<sup>(2)</sup> 不適用於 PVC 製內窗。

<sup>(3)</sup> 僅適用於抗風壓等級 S-5 以上者。

備註 ◎符號為必要性能。

(2) 各性能之等級：各性能之等級如表3所示。

表 3 各性能之等級

性能分類	等級	性能分類	等級
開閉力 <sup>(1)</sup>	—	窗扇邊料強度 <sup>(3)</sup>	—
重複開閉 <sup>(1)</sup>	—	隔音性	T-1
抗風壓性 <sup>(2)</sup>	S-1		T-2
	S-2		T-3
	S-3		T-4
	S-4	隔熱性	H-1
	S-5		H-2
	S-6		H-3
	S-7		H-4
A-1	H-5		
氣密性	A-2		
	A-3		
	A-4		
水密性	W-1		
	W-2		
	W-3		
	W-4		
	W-5		

5. 性能：性能部分，依第9節實施試驗，並須符合表4之規定。

表4 性能

性能項目	等級	等級與對應值	性能	試驗方法														
開閉力 <sup>(1)</sup>	—	50 N	窗扇之開動及閉合應圓滑。	依 9.1 節														
重複開閉	—	開閉次數 1 萬次	對開閉不得有異常，不得有使用機能之障礙。	依 9.2 節														
抗風壓性 <sup>(4)</sup>	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5 S-6 S-7	最高壓力 800 Pa 1200 Pa 1600 Pa 2000 Pa 2400 Pa 2800 Pa 3600 Pa	a) 加壓過程中不得有損壞現象。 b) 拉窗的疊合料、對接料及疊合中柱，其最大變位須在與該部材平行之窗檯內側尺度之 1/70 以下。 c) 推窗的窗檯、橫檔與中柱等與窗扇周邊鄰接的部件的最大相對變位，須在 15 mm 以下。 d) 雙開推窗等的對接料，其最大變位須在窗檯內側尺度之 1/70 以下。 e) 有橫檔或中柱時，其撓度須在 1/100 以下。 f) 使用 6.8 mm 以上之玻璃時，其各部材之撓度，依下表之規定。 <table border="1" data-bbox="783 1059 1241 1238"> <thead> <tr> <th colspan="2">部 材 名 稱</th> <th>撓 度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">格 條</td> <td>1/150 以下</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">疊 合 料 對 接 料</td> <td>有格條</td> <td>1/85 以下</td> </tr> <tr> <td>無格條</td> <td>1/100 以下</td> </tr> <tr> <td colspan="2">疊合中柱</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> g) 除壓後，對開閉不得有異常，不得有使用機能之障礙。	部 材 名 稱		撓 度	格 條		1/150 以下	疊 合 料 對 接 料	有格條	1/85 以下	無格條	1/100 以下	疊合中柱			依 9.3 節
				部 材 名 稱		撓 度												
格 條		1/150 以下																
疊 合 料 對 接 料	有格條	1/85 以下																
	無格條	1/100 以下																
疊合中柱																		
氣密性	A-1 A-2 A-3 A-4	氣密性等級線 A-1 等級線 A-2 等級線 A-3 等級線 A-4 等級線	對該相當之等級，通氣量不得超過圖 1 所規定之氣密性等級線。	依 9.4 節														
水密性	W-1 W-2 W-3 W-4 W-5	壓力差 100 Pa 150 Pa 250 Pa 350 Pa 500 Pa	在加壓中不得發生 CNS 11528 所規定之下列狀況。 a) 向檯外之流出 b) 向檯外之濺水 c) 向檯外之吹出 d) 向檯外之溢水	依 9.5 節														
窗扇邊料強度 <sup>(3)</sup>	—	負重 50N	窗扇邊料之撓度應符合下表。															

性能項目	等級	等級與對應值	性能		試驗方法
			面內方向之撓度	1 mm 以下	
			面外方向之撓度	3 mm 以下	
隔音性		隔音等級線	對該相當之等級，應符合第圖 2 所規定之隔音等級線 <sup>(5)</sup> 。		依 9.9 節
	T-1	T-1 等級線			
	T-2	T-2 等級線			
	T-3	T-3 等級線			
	T-4	T-4 等級線			
隔熱性		熱阻	對該相當之等級，應符合所規定之熱阻值。		依 9.10 節
	H-1	0.215 m <sup>2</sup> · K/W 以上			
	H-2	上			
	H-3	0.246 m <sup>2</sup> · K/W 以上			
	H-4	上			
	H-5	0.287 m <sup>2</sup> · K/W 以上			

註<sup>(4)</sup> 使用複層玻璃、膠合玻璃等時，構成該玻璃之玻璃板之中

- 較厚的玻璃板厚度未滿 6.8 mm 時，適用於 a)、b)、c)、d)、e)及 g)。
- 較厚的玻璃板厚度在滿 6.8 mm 以上時，適用於 a) ~ g)。

<sup>(5)</sup> 符合以下，符合下列 a)項或 b)項中之任何一項時，則為其等級線所表示之等級。

- a) 125 Hz ~ 4000 Hz 中的聲音透過損失(16 點)均在該相當隔音等級線之上。另外，於各頻率帶域，該相當隔音等級線下面之測定值合計在 3dB 以內時，讀為其隔音等級。
- b) 於全頻率帶域，依下式換算測定值，其聲音透過損失（6 點）均在該相當隔音等級線之上。

$$TL_{oct} = -10 \log \left[ \frac{1}{3} \left( 10^{-\frac{TL_{i-1}}{10}} + 10^{-\frac{TL_i}{10}} + 10^{-\frac{TL_{i+1}}{10}} \right) \right]$$

式內，TL<sub>oct</sub> = 8 音帶域之聲音透過損失換算值。

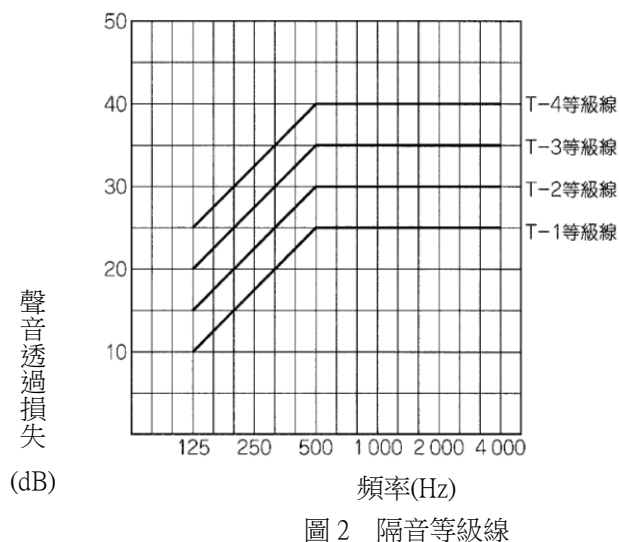
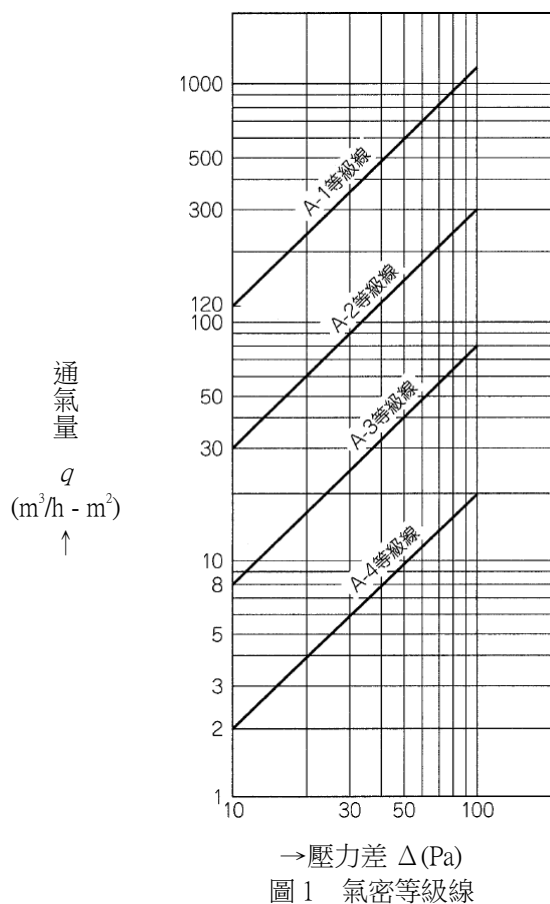


$TL_i =$  1/3 8 音帶域之 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000Hz 之各測定值

$TL_{i-1}, TL_{i+1} =$   $TL_i$  前後之 1/3 8 音帶域之各測定值。

但, 125Hz 係與 160Hz, 4000Hz 係與 3150Hz, 分別由兩測定值換算之。

另外, 換算值四捨五入至整數, 與換算值之各帶域相當之隔音等級線下面之測定值合計在 3dB 以內時, 讀為其隔音等級。



6. 構造：構造規範如下。

- (1) 窗檜及窗扇等各部件之接合：窗檜及窗扇等各部件之接合應緊密牢固，人觸手可及處應表面平滑，構造設計應顧及安全考量。
- (2) 窗使用的附屬配件：窗使用的附屬配件，為達成其各功用應具充分之強度，且其構造應為可以修換者。

7. 尺度

7.1 窗的寬度與高度

7.1.1 窗檜內側尺度：窗檜內側尺度如附圖1所示，以W、H表示之。

7.1.2 尺度標稱：寬度與高度尺度的標稱，取其寬度尺度(以mm為表示單位)的前3位數字

以及高度尺度(以mm為表示單位)的前2位數字,依寬度-高度的順序排列成5位數字。

此時若尺度數值未滿1000 mm,則於數字前端以0補上,湊成5位數字。

例1. 寬度 840 mm 標稱 08412  
高度 1210 mm

例2. 寬度 1700 mm 標稱 17013  
高度 1300 mm

7.2窗檯深度的尺度標稱：窗檯深度的尺度標稱方式為無條件捨去不足10 mm的尾數的數值。

例1. 窗檯深度 73 mm 標稱 70  
例2. 窗檯深度 120 mm 標稱 120

7.3尺度許可差：窗產品(成品)的尺度許可差如表5所示。

表 5 尺度許可差 單位 mm

對象部位	尺度	許可差
寬度與高度(W、H)	未滿 2000	3
	2000 以上 未滿 3500	4
	3500 以上	5
寬度與高度(W、H)的對邊尺度差	未滿 2000	2
	2000 以上 未滿 3500	3
	3500 以上	4
窗檯深度	未滿 120	2
	120 以上 未滿 150	3
	150 以上 未滿 200	4
	200 以上	5

8. 材料：窗主要部分所使用之材料，其品質應符合表6之規定或同等級以上並須具有相當強度以達成其個別機能，且不會發生接觸腐蝕者、化學變化或經防銹處理者。

另外，木材應為含水率15%以下之乾燥木材，目測可見之部位，不得有妨礙使用機能之節、腐壞、木材表面缺損、樹皮皸片等缺陷。

表6 窗主要部分使用材料

主要使用分類	規格
窗檯與窗扇	CNS 1244 所規定的 F04 又或是 CNS 10568 所規定的 E16 等級以上的材料上，施加 CNS 12135 及 CNS 12136 所規定的高溫加熱型塗料或自然乾燥型塗料，其塗膜厚度在 15 $\mu$ m 以上，或施加與此等塗膜同等級以上之防鏽塗膜者。 CNS 8497 CNS 8499 CNS 2253 又或是 CNS 2257 表面經施加 CNS 8405 所規定的種類 B(室外用)或種類 C(室內用)表面處理者，或具備與此等規格或同等級以上之性能的表面處理。 CNS 12005 及 CNS 12006 JAS 闊葉樹製材 JAS 針葉樹外裝製材 JAS 人造材 CNS 1349 CNS 8058

## 9. 試驗

9.1開閉力：開閉力試驗，依ISO 8274之5.4.1 (開啟力確認試驗)及該規格之5.4.3 (閉合力確認試驗)之規定施行試驗。

9.2重複開閉：重複開閉試驗，依JIS A 1550施行試驗。

9.3抗風壓性試驗：抗風壓性試驗，依CNS 11526之規定施行試驗。壓力階段為將最大施加壓力( $P_i$ )4等分後之壓力，依序加壓。

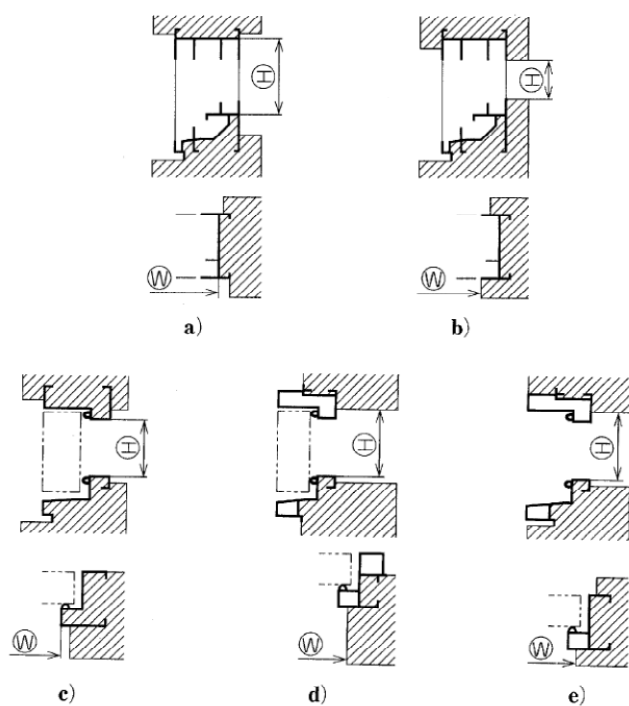
另外預備加壓( $P_0$ )為500 Pa，最大施加壓力( $P_i$ )為表4 所列各抗風壓性等級中相對應之數值。

備註：雙層窗原則上同時測定內窗及外窗，外窗之測定點應為內窗測定點由室內向外透視之位置。

9.4氣密性試驗：氣密性試驗，依CNS 11527之規定施行試驗。所施試驗壓力( $P_{max}$ )為正壓100 Pa。通氣量以門窗組件面積 $m^2$ 之通氣量表示之，窗面積以窗檯內側尺度計算之。

9.5水密性試驗：水密性試驗，依CNS 11528之規定施行試驗。表示之壓力值取其中央壓力值。

- 9.6窗扇邊料強度：窗扇邊料強度，依JIS A 1522之規定施行試驗。
- 9.7隔音性試驗：隔音性試驗，依CNS 8466之規定施行試驗。但是，追加以下規定。
- 9.7.1試體：試體為以使用狀態組立之成品。
- 9.7.2試體裝置框：試體裝置框應符合以下條件。
- (1) 試體應為以標準施工方法正確安裝之構造。
  - (2) 試體裝置框之構造，其結構材料所具備的隔音效果，在各測定頻率下所透過之聲音能量應至少比透過試體之能量低10 dB以上。
  - (3) 木造住宅用窗的試體裝置框應為可在窗檯四周以木框固定之構造。
- 9.7.3試體用玻璃：採用實際預定使用之玻璃。未預定使用特定玻璃材料時，由規格中所規定的材料中，選擇隔音性能最差的玻璃材料。
- 9.7.4試體的固定：正確調整試體或試體裝置框之水平、垂直方向，並且在不令其撓曲的狀態下，裝設至試驗裝置開口部位。以具備充足隔音性能之材料(例如油土等)填補試驗裝置開口部位與試體或試體裝置框之間的縫隙，使聲音無法由縫隙中通過。
- 9.7.5試驗環境：應為CNS 11524的3.3 (試驗環境)所規定的標準狀態。但是，若買賣雙方另有協議結果，依其協議內容。
- 9.7.6聲音透過損失之表示：聲音透過損失依CNS 2925以整數表示。另外，可省略側向傳聲校正。
- 9.7.7試體面積的邊線位置：用於計算聲音透過損失的面積邊線位置，依圖3所示。另外，原則上以室內完工表面為準。



寬度方向之邊線位置以 $\text{W}$ 表示，高度方向之邊線位置以 $\text{H}$ 表示。

圖 3 試體面積邊線位置(圖例)

9.8隔熱性試驗：隔熱性試驗，依CNS 10523之規定施行試驗。

## 10. 檢查

10.1形式檢查：形式檢查之對象為因為新設計而使產品以及部件等因為改良而使性能受到影響的產品，針對表7以及表8所示的項目，必須符合5.~7.的規定。

表 7 開窗

性能 項目	種類	普通	隔音	隔熱
	符號	m	t	h
開閉力 <sup>(1)</sup>		◎	◎	◎
重複開閉 <sup>(1)</sup>		◎	◎	◎
抗風壓性 <sup>(2)</sup>		◎	◎	◎
氣密性		◎	◎	◎
水密性		◎	◎	◎
構造		◎	◎	◎
尺度		◎	◎	◎
隔音性			◎	
隔熱性				◎

表 8 拉窗

性能 項目	種類	普通	隔音	隔熱
	符號	m	t	h
開閉力 <sup>(1)</sup>		◎	◎	◎
重複開閉 <sup>(1)</sup>		◎	◎	◎
抗風壓性 <sup>(2)</sup>		◎	◎	◎
氣密性		◎	◎	◎
水密性		◎	◎	◎
構造		◎	◎	◎
尺度		◎	◎	◎
隔音性			◎	
隔熱性				◎

10.2交貨檢查：交貨檢查是在通過形式檢查後，在交付該相同設計之產品時，針對構造與尺度施行的檢查，必須符合6.以及7.的規定。

另外，依買賣雙方之協議，此一檢查可改以製造完成時的產品檢查認證標籤、檢查章、紀錄等之確認替代。

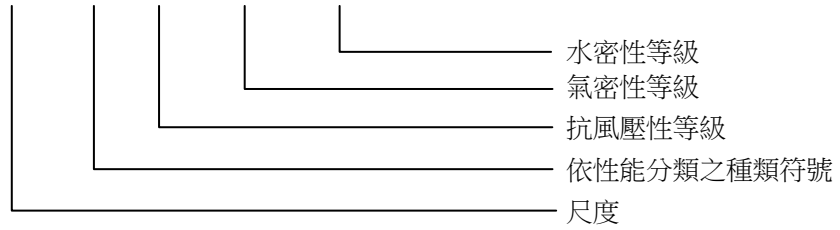
11. 產品的標稱方式：產品的標稱方式依以下順序。

- (1) 尺度的標稱
- (2) 依性能分類之種類符號
- (3) 依照抗風壓性、氣密性、水密性、隔音性、隔熱性、面內變形追隨性之順序並列於括弧內。

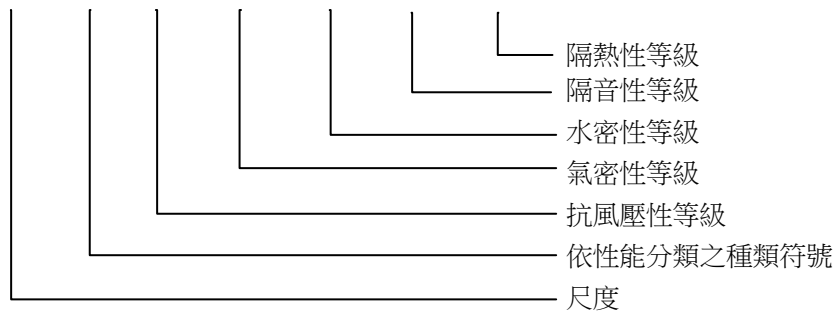
備註：依性能分類之種類，若具備隔音窗以及隔熱窗等兩種以上的性能者，以th並列表

示。

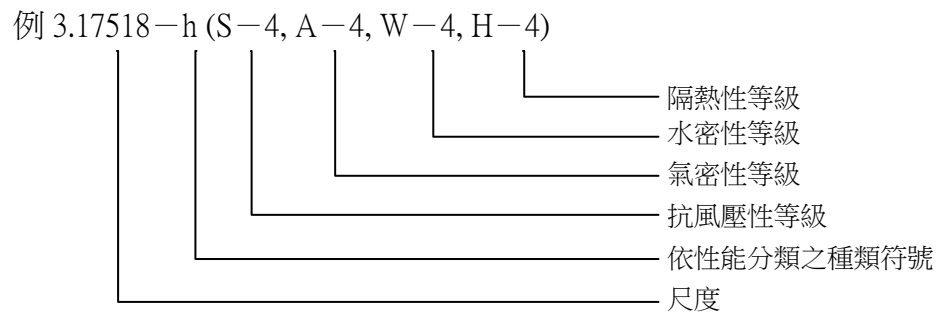
例 1. 17518-m (S-4, A-3, W-3)



例 2. 18012-th (S-6, A-4, W-4, T-2, H-4)







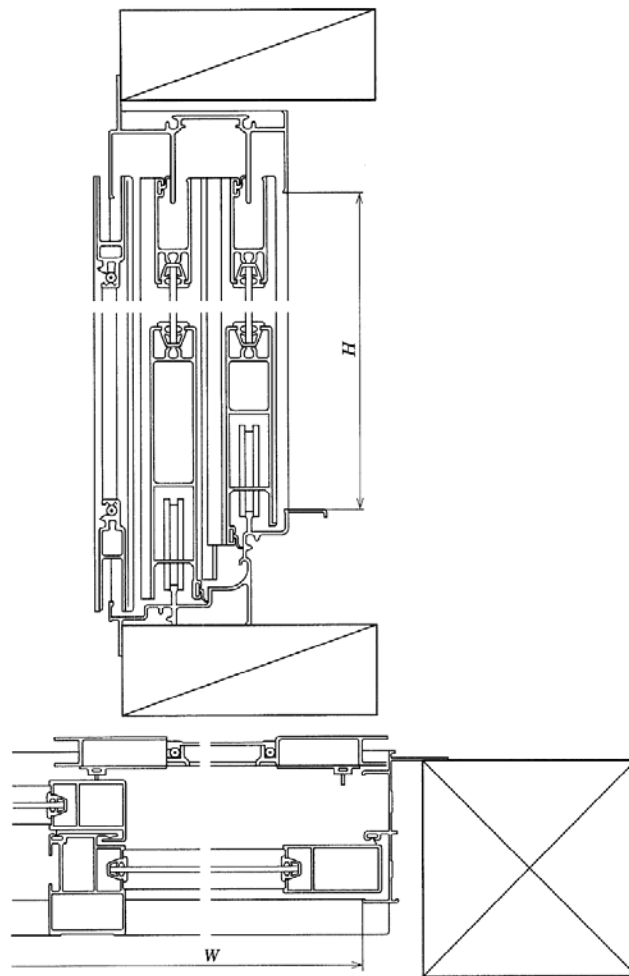
12. 標示：製品應標示下列事項，但尺度得省略之。

- (1) 尺度的標稱
- (2) 依性能分類之種類或符號
- (3) 各性能之等級
- (4) 製造年月或其略號
- (5) 製造廠商名稱或略號

13. 使用維護上之注意事項：必須附記有關施工方法等之使用及維護上注意事項之說明資料。

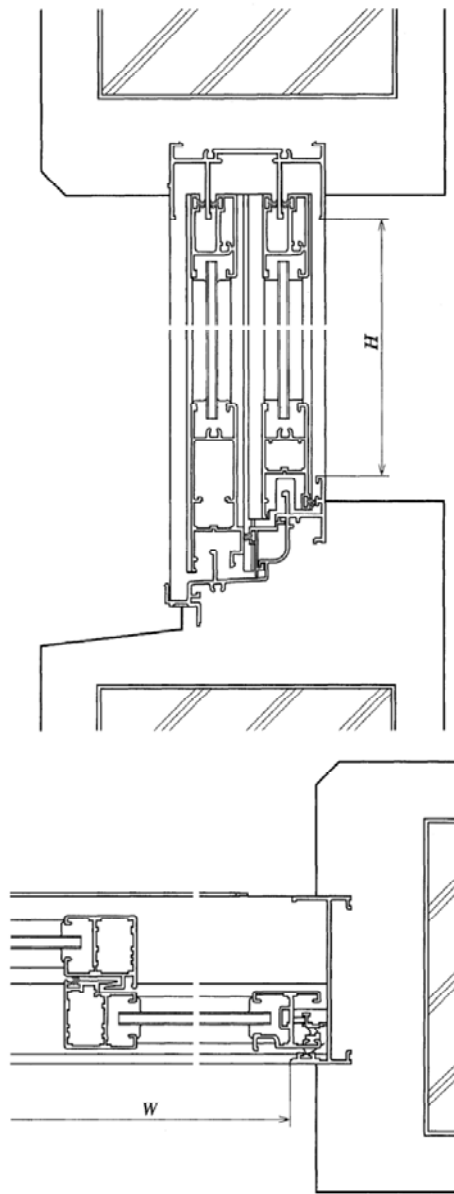
注意事項之範例如下

- (例1) 有關窗施工之注意事項
- (例2) 附屬配件之調整方法及裝配位置(僅限於工地安裝者)
- (例3) 窗用部件之維護方法
- (例4) 對窗用部件腐蝕或生銹之處理

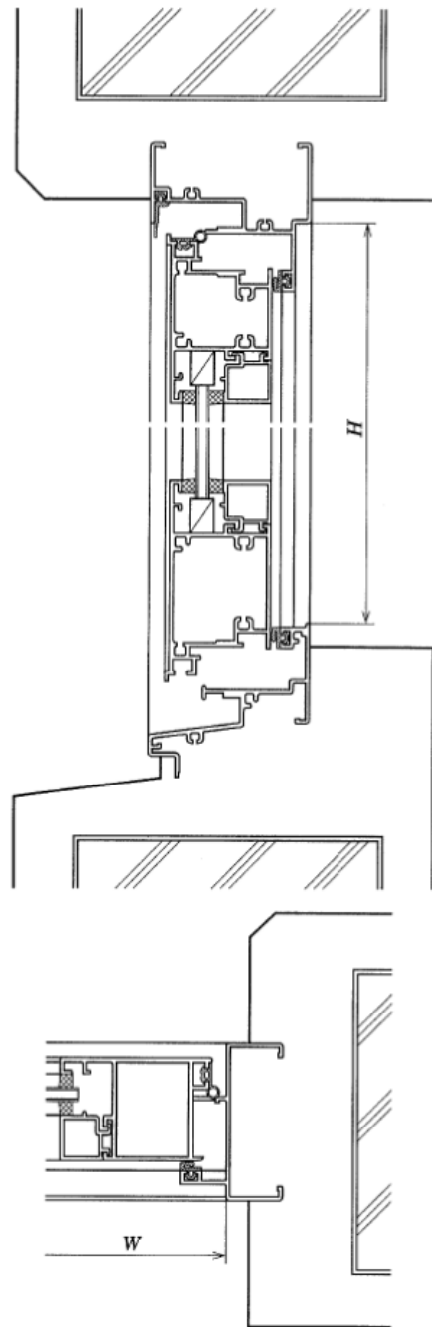


附圖1 檯內側尺度(圖例)

附圖1.1 木造住宅用窗(內裝)範例



附圖1 檯內側尺度(圖例)(續)  
附圖1.2 RC建築用拉窗範例



附圖1 樘內側尺度(圖例)(續)  
附圖1.3 RC建築用拉窗範例



## 附錄四 CNS 7184 門國家標準（建議草案）

# 門

## Doorsets

1. 適用範圍：本規格主要適用於建築物外牆及屋內隔間牆出入口所使用的，以手動方式操作開閉的推式與拉式門組件。但迴轉門組不包含在本規格之適用範圍內。

備註：本規格中所規範的門組件定義如下：CNS 4347所規範的第1種開口部位組件，其門樘及門扇預先做成並調整完妥，在工地安裝時可以當作一個整體之組件。

註<sup>(1)</sup>：此處所指稱的門樘為缺少門檻之門樘(三邊樘)，並包含與周圍玻璃帷幕結合之組件。

2. 引用規格：附表1所示之規格，受本規格所引用，成為本規格規範之一部份。此等引用規格以其最新版(包含修訂)為準。

3. 定義：本規格使用的主要專門用語定義如下。

- (1) 門樘：與安裝門扇等部件的牆壁開口材料接合的部件。
- (2) 門扇：門組件的可動部分，板門與紙門等之總稱。
- (3) 推門：主要在門樘所在平面外部移動的開閉方式。
- (4) 拉門：主要在門樘平面內部移動的開閉方式。
- (5) 疊合料：雙拉門／單拉門等關閉時，於其疊合部位使用的部件。
- (6) 對接料：門扇邊緣彼此對接時使用的部件。
- (7) 疊合中柱：單拉門等門組件的門樘的一部分，固定部位的疊合料。
- (8) 固定扇格條：區隔固定門扇的玻璃板等部位的部件。
- (9) 門扇格條 於門扇平面內部，區隔玻璃板等部位的部件。

4. 種類、符號及等級：門組件的種類、符號及等級如下。

- (1) 依性能分類之種類及符號：依性能分類之種類及符號如表1及表2所示。

表 1 推式門組件依性能分類之種類及符號

性能 項目	種類	普通	隔音	隔熱	耐震 <sup>(3)</sup>
	符號	m	t	h	q
抗彎強度		◎	◎	◎	◎
垂直負重強度		◎	◎	◎	◎
開閉力		◎	◎	◎	◎
重複開閉		◎	◎	◎	◎
抗衝擊性 <sup>(2)</sup>		◎	◎	◎	◎
隔音性			◎		
隔熱性				◎	
面內變形追 隨性					◎
抗風壓性		○	○	○	○
氣密性		○	○	○	○
水密性		○	○	○	○

表 2 拉式門組件依性能分類之種類及符號

性能 項目	種類	普通	隔音	隔熱
	符號	m	t	h
開閉力		◎	◎	◎
重複開閉		◎	◎	◎
隔音性			◎	
隔熱性				◎
抗風壓性		○	○	○
氣密性		○	○	○
水密性		○	○	○

註<sup>(2)</sup> 不適用於門扇面積有 50%以上為玻璃材質者。

<sup>(3)</sup> 耐震 q 指稱發生面內變形時仍可開啟之性能。

備註 ◎符號為必要性能。○為選配性能。

(2)各性能之等級：各性能之等級如表3所示。

表 3 各性能之等級

性能分類	等級	性能分類	等級
抗彎強度	—	水密性	W-1
垂直負重強度	—		W-2
開閉力	—		W-3
重複開閉	—		W-4
抗衝擊性 <sup>(2)</sup>	—		W-5
抗風壓性	S-1	隔音性	T-1
	S-2		T-2
	S-3		T-3
	S-4		T-4
	S-5	隔熱性	H-1
	S-6		H-2
	S-7		H-3
氣密性	A-1	面內變形追隨性	H-4
	A-2		H-5
	A-3		D-1
	A-4		D-2
			D-3



5.性能：性能部分，依第9節實施試驗，並須符合表4之規定。

表4 性能

性能項目	等級	等級與對應值	性能	試驗方法															
抗彎強度	—	載重 200 N	開閉時無異常狀況，不得有使用機能之障礙。	依 9.1 節															
垂直負重強度	—	載重 500 N	殘留變形在 3 mm 以下，對開閉不得有異常，不得有使用機能之障礙。	依 9.2 節															
開閉力	—	50 N	門扇之開動及閉合應圓滑。	依 9.3 節															
重複開閉	—	開閉次數 10 萬次	對開閉不得有異常，不得有使用機能之障礙。	依 9.4 節															
抗衝擊性 <sup>(2)</sup>	—	沙袋落下高度 170 mm	在第一次衝擊後。對開閉不得有異常，不得有使用機能之障礙。 但是，判定基準不包含玻璃破損。	依 9.5 節															
抗風壓性 <sup>(4)</sup>	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5 S-6 S-7	最高壓力 800 Pa 1200 Pa 1600 Pa 2000 Pa 2400 Pa 2800 Pa 3600 Pa	<p>h) 加壓過程中不得有損壞現象。</p> <p>i) 拉門類門扇之疊合料、對接料及疊合中柱，其最大變位須在與該部材平行之門樘內側尺度之 1/70 以下。</p> <p>j) 推門類之門樘、橫樑與中柱等與門扇周邊鄰接的部件的最大相對變位<sup>(5)</sup>，須在 15 mm 以下。</p> <p>k) 推門類雙開門扇之對接料，其最大變位<sup>(5)</sup>須在門樘內側尺度之 1/70 以下。</p> <p>l) 有橫樑或中柱時，其撓度須在 1/100 以下。</p> <p>m) 使用 6.8 mm 以上之玻璃時，其各部材之撓度，依下表之規定。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">部 材 名 稱</th> <th>撓 度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">格 條</td> <td>1/150 以下</td> </tr> <tr> <td>疊 合 料</td> <td>有格條</td> <td>1/85 以下</td> </tr> <tr> <td>對 接 料</td> <td>無格條</td> <td>1/100 以下</td> </tr> <tr> <td colspan="2">疊合中柱</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>n) 除壓後，對開閉不得有異常，不得有使用機能之障礙。</p>	部 材 名 稱		撓 度	格 條		1/150 以下	疊 合 料	有格條	1/85 以下	對 接 料	無格條	1/100 以下	疊合中柱			依 9.6 節
部 材 名 稱		撓 度																	
格 條		1/150 以下																	
疊 合 料	有格條	1/85 以下																	
對 接 料	無格條	1/100 以下																	
疊合中柱																			
氣密性	A-1 A-2 A-3 A-4	氣密性等級線 A-1 等級線 A-2 等級線 A-3 等級線 A-4 等級線	對該相當之等級，通氣量不得超過圖 1 所規定之氣密性等級線。	依 9.7 節															
水密性	W-1 W-2 W-3 W-4 W-5	壓力差 100 Pa 150 Pa 250 Pa 350 Pa 500 Pa	<p>在加壓中不得發生CNS 11528所規定之下列狀況。</p> <p>e) 向樘外之流出</p> <p>f) 向樘外之濺水</p> <p>g) 向樘外之吹出</p> <p>h) 向樘外之溢水</p>	依 9.8 節															
隔音性	T-1 T-2 T-3	隔音等級線 T-1 等級線 T-2 等級線 T-3 等級線	對該相當之等級，應符合圖 2 所規定之隔音等級線 <sup>(6)</sup> 。	依 9.9 節															

性能項目	等級	等級與對應值	性能	試驗方法
	T-4	T-4 等級線		
隔熱性		熱阻	對該相當之等級，應符合所規定之熱阻值。	依 9.10 節
	H-1	0.215 m <sup>2</sup> · K/W 以上		
	H-2	0.246 m <sup>2</sup> · K/W 以上		
	H-3	0.287 m <sup>2</sup> · K/W 以上		
	H-4	0.344 m <sup>2</sup> · K/W 以上		
	H-5	0.430 m <sup>2</sup> · K/W 以上		
面內變形追隨性		面內變形角度	可開啟門扇。	依 9.11 節
	D-1	1/300 rad		
	D-2	1/150 rad		
	D-3	1/120 rad		

註<sup>(4)</sup> 使用複層玻璃、膠合玻璃等時，構成該玻璃之玻璃板之中

- 較厚的玻璃板厚度未滿 6.8 mm 時，適用於 a)、b)、c)、d)、e)及 g)。
- 較厚的玻璃板厚度在滿 6.8 mm 以上時，適用於 a) ~ g)。

<sup>(5)</sup> 往閉合方向加壓測定。

<sup>(6)</sup> 符合以下，符合下列 a)項或 b)項中之任何一項時，則為其等級線所表示之等級。

- 125 Hz ~ 4000 Hz 中的聲音透過損失(16 點)均在該相當隔音等級線之上。另外，於各頻率帶域，該相當隔音等級線下面之測定值合計在 3dB 以內時，讀為其隔音等級。
- 於全頻率帶域，依下式換算測定值，其聲音透過損失（6 點）均在該相當隔音等級線之上。

$$TL_{oct} = -10 \log \left[ \frac{1}{3} \left( 10^{-\frac{TL_{i-1}}{10}} + 10^{-\frac{TL_i}{10}} + 10^{-\frac{TL_{i+1}}{10}} \right) \right]$$

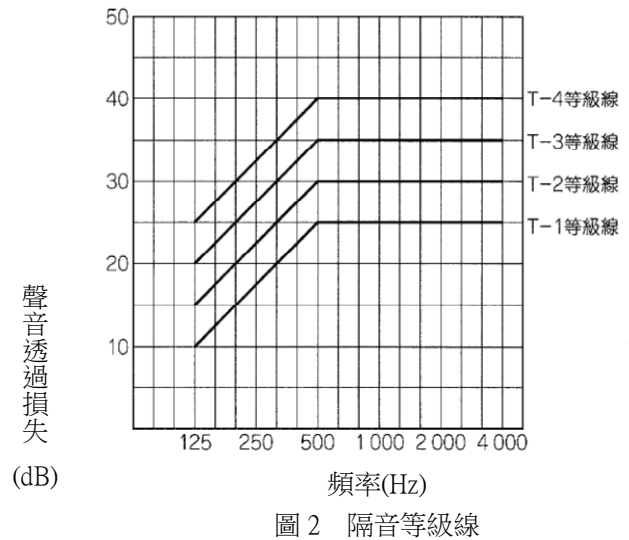
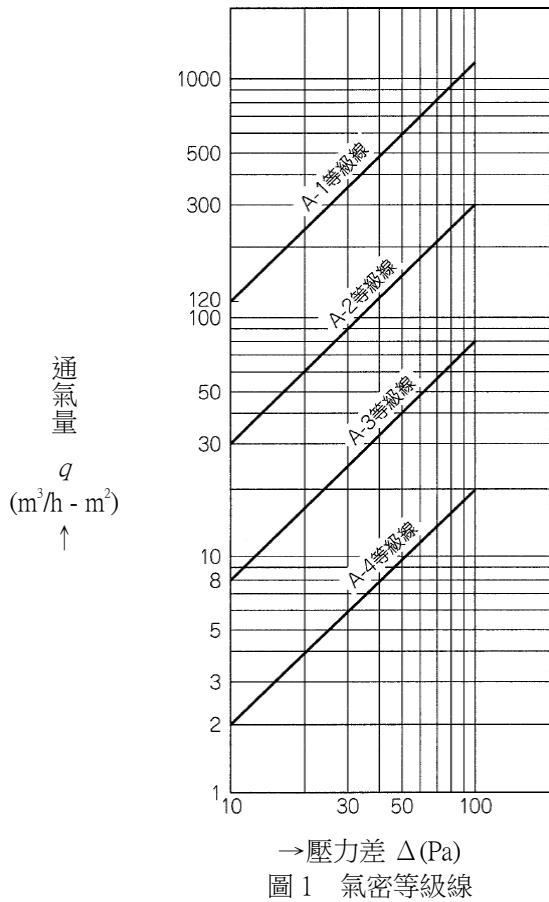
式內， $TL_{oct}$  = 8 音帶域之聲音透過損失換算值。

$TL_i$  = 1/3 8 音帶域之 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000Hz 之各測定值

$TL_{i-1}$ 、 $TL_{i+1}$  =  $TL_i$  前後之 1/3 8 音帶域之各測定值。

但，125Hz 係與 160Hz，4000Hz 係與 3150Hz，分別由兩測定值換算之。

另外，換算值四捨五入至整數，與換算值之各帶域相當之隔音等級線下面之測定值合計在 3dB 以內時，讀為其隔音等級。



6. 構造：構造規範如下。

- (1) 門樘及門扇等各部件之接合：門樘及門扇等各部件之接合應緊密牢固，人觸手可及處應表面平滑，構造設計應顧及安全考量。
- (2) 門組件使用的附屬配件：門組件使用的附屬配件，為達成其各功用應具充分之強度，且其構造應為可以修換者。

7. 尺度

7.1 門組件的寬度與高度

7.1.1 門樞內側尺度：門樞內側尺度如附圖1所示，以W、H表示之。

7.1.2 尺度標稱：寬度與高度尺度的標稱，取其寬度尺度(以mm為表示單位)的前3位數字以及高度尺度(以mm為表示單位)的前2位數字，依寬度-高度的順序排列成5位數字。此時若尺度數值未滿1000 mm，則於數字前端以0補上，湊成5位數字。

例1.            寬度            840 mm            標稱 08412  
                   高度            1210 mm

例2.            寬度            1700 mm            標稱 17013  
                   高度            1300 mm

7.2 門樞深度的尺度標稱：門樞深度的尺度標稱方式為無條件捨去不足10 mm的尾數的數值。

例1.            門樞深度            86 mm            標稱 80  
 例2.            門樞深度            120 mm            標稱 120

7.3 尺度許可差：門組件產品(成品)的尺度許可差如表5所示。

表 5 尺度許可差 單位 mm

對象部位	尺度	許可差
寬度與高度(W、H)	未滿 2000	3
	2000 以上 未滿 3500	4
	3500 以上	5
寬度與高度(W、H)的對邊尺度差	未滿 2000	2
	2000 以上 未滿 3500	3
	3500 以上	4
門樑深度	未滿 120	2
	120 以上 未滿 150	3
	150 以上 未滿 200	4
	200 以上	5

7.4 輪椅使用者專用門組件的尺度：輪椅使用者專用門組件的尺度如表6所示。

表 6 輪椅使用者專用尺度 單位 mm

分類	尺度
門把及握柄的高度	800 以上 900 以下
有效寬度 <sup>(7)</sup>	900 以上
門檻的段差	20 以下

註<sup>(7)</sup> 尺度邊線位置如圖3所示。

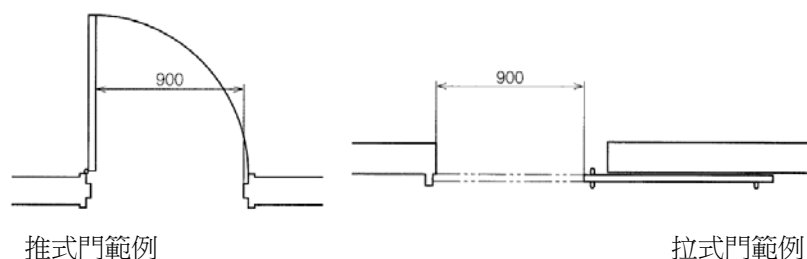


圖3 有效寬度尺度邊線位置

8. 材料：門組件主要部分所使用之材料，其品質應符合表7之規定或同等級以上並須具有相當強度以達成其個別機能，且不會發生接觸腐蝕者、化學變化或經防銹處理者。

另外，木材應為含水率15%以下之乾燥木材，目測可見之部位，不得有妨礙使用機能之節、腐壞、木材表面缺損、樹皮皸片等缺陷。

表 7 門組件主要部分使用材料 單位 mm

主要使用分類	規格
門樘與門扇	JIS A 5558、ISO 16895-1 -2、ISO 27769-1 -2 JIS A 5908 CNS 1244 所規定的 F04 又或是 CNS 10568 所規定的 E16 等級以上的材料上，施加 CNS 12135 及 CNS 12136 所規定的高溫加熱型塗料或自然乾燥型塗料，其塗膜厚度在 15 $\mu$ m 以上，或施加與此等塗膜同等級以上之防鏽塗膜者。 CNS 8497 CNS 8499 CNS 2253 又或是 CNS 2257 表面經施加 CNS 8405 所規定的種類 B(室外用)或種類 C(室內用)表面處理者，或具備與此等規格或同等級以上之性能的表面處理。 CNS 12005 及 CNS 12006 JAS 闊葉樹製材 JAS 針葉樹外裝製材 JAS 人造材 CNS 1349 CNS 8058

## 9. 試驗

- 9.1 抗彎強度：抗彎強度試驗依 ISO 9381 之規定施行試驗。
- 9.2 垂直負重強度：垂直負重強度試驗依 ISO 8275 之規定施行試驗。
- 9.3 開閉力：開閉力試驗依 ISO 8274 之 5.4.1 (開啟力確認試驗) 及該規格之 5.4.3 (閉合力確認試驗) 之規定施行試驗。
- 9.4 重複開閉：重複開閉試驗依以下規格施行試驗。
- 9.4.1 推式門的重複開閉試驗，依 JIS A 1525 之規定施行試驗。
- 9.4.2 拉式門的重複開閉試驗，依 JIS A 1550 之規定施行試驗。
- 9.5 抗衝擊性試驗：抗衝擊性試驗，依 ISO 8270 之規定施行試驗。
- 9.6 抗風壓性試驗：抗風壓性試驗，依 CNS 11526 之規定施行試驗。試驗步驟同該規格之 6.4 a) 變形試驗。力階段為將最大施加壓力( $P_i$ ) 4 等分後之壓力，依序加壓。  
另外預備加壓( $P_0$ ) 為 500 Pa，最大施加壓力( $P_i$ ) 為表 4 所列各抗風壓性等級中相對應之數值。
- 9.7 氣密性試驗：氣密性試驗，依 CNS 11527 之規定施行試驗。所施試驗壓力( $P_{max}$ ) 為正壓 100 Pa。通氣量門窗組件面積  $m^2$  之通氣量表示之，門窗組件面積以門樘內側尺度計算之。
- 9.8 水密性試驗：水密性試驗，依 CNS 11528 之規定施行試驗。表示之壓力值取其中央壓力值。
- 9.9 隔音性試驗：隔音性試驗，依 CNS 8466 之規定施行試驗。但是，追加以下規定。
- 9.9.1 試體：試體為以使用狀態組立之成品。
- 9.9.2 試體裝置框：試體裝置框應符合以下條件。
- (1) 試體應為以標準施工方法正確安裝之構造。
  - (2) 試體裝置框之構造，其結構材料所具備的隔音效果，在各測定頻率下所透過之聲音能量應至少比透過試體之能量低 10 dB 以上。
- (3) 木造住宅用門組件的試體裝置框應為可在門樘四周以木框固定之構造。

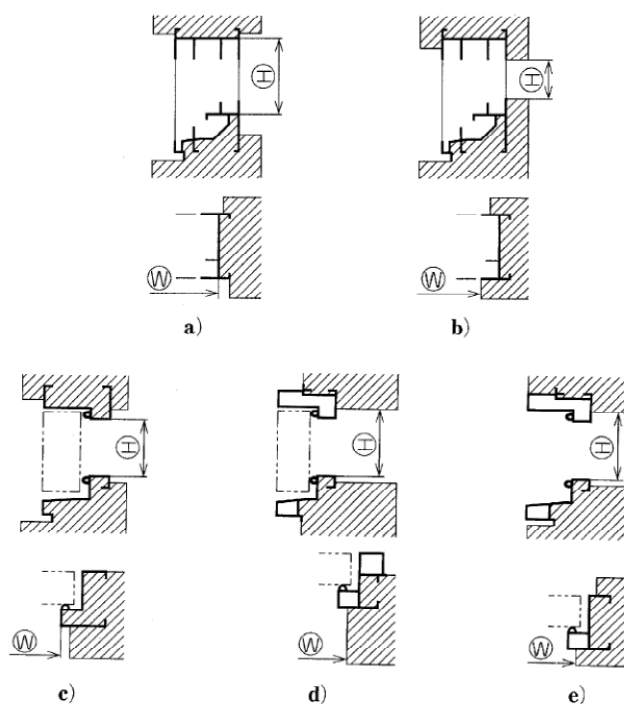
9.9.3試體用玻璃：採用實際預定使用之玻璃。未預定使用特定玻璃材料時，由規格中所規定的材料中，選擇隔音性能最差的玻璃材料。

9.9.4試體的固定：正確調整試體或試體裝置框之水平、垂直方向，並且在不令其撓曲的狀態下，裝設至試驗裝置開口部位。以具備充足隔音性能之材料(例如油土等)填補試驗裝置開口部位與試體或試體裝置框之間的縫隙，使聲音無法由縫隙中通過。

9.9.5試驗環境：應為CNS 11524的3.3 (試驗環境)所規定的標準狀態。但是，若買賣雙方另有協議結果，依其協議內容。

9.9.6聲音透過損失之表示：聲音透過損失依CNS 2925以整數表示。另外，可省略側向傳聲校正。

9.9.7試體面積的邊線位置：用於計算聲音透過損失的面積邊線位置，依圖3所示。另外，原則上以室內完工表面為準。



寬度方向之邊線位置以W表示，高度方向之邊線位置以H表示。

圖4 試體面積邊線位置(圖例)

9.10隔熱性試驗：隔熱性試驗，依CNS 10523之規定施行試驗。

9.11面內變形追隨性試驗：面內變形追隨性試驗，依JIS A 1521之規定施行試驗。

## 10. 檢查

10.1形式檢查：形式檢查之對象為因為新設計而使產品以及部件等因為改良而使性能受到影響的產品，針對表8以及表9所示的項目，必須符合5.~7.的規定。

表 7 推式門組件

性能 項目	種類	普通	隔音	隔熱	耐震 <sup>(3)</sup>
	符號	m	t	h	q
抗彎強度		◎	◎	◎	◎
垂直負重強度		◎	◎	◎	◎
開閉力		◎	◎	◎	◎
重複開閉		◎	◎	◎	◎
抗衝擊性 <sup>(2)</sup>		◎	◎	◎	◎
隔音性			◎		
隔熱性				◎	
面內變形追隨性					◎
構造		◎	◎	◎	◎
尺度		◎	◎	◎	◎
抗風壓性		○	○	○	○
氣密性		○	○	○	○
水密性		○	○	○	○

表 8 拉式門組件

性能 項目	種類	普通	隔音	隔熱	耐震 <sup>(3)</sup>
	符號	m	t	h	q
開閉力		◎	◎	◎	◎
重複開閉		◎	◎	◎	◎
隔音性			◎		
隔熱性				◎	
構造		◎	◎	◎	◎
尺度		◎	◎	◎	◎
抗風壓性		○	○	○	○
氣密性		○	○	○	○
水密性		○	○	○	○

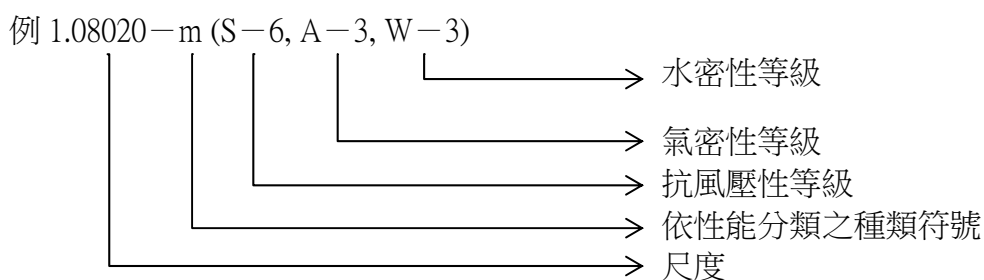
10.2交貨檢查：交貨檢查是在通過形式檢查後，在交付該相同設計之產品時，針對構造與尺度施行的檢查，必須符合6.以及7.的規定。

另外，依買賣雙方之協議，此一檢查可改以製造完成時的產品檢查認證標籤、檢查章、紀錄等之確認替代。

11.產品的標稱方式：產品的標稱方式依以下順序。

- (1)尺度的標稱
- (2)依性能分類之種類符號
- (3)依照抗風壓性、氣密性、水密性、隔音性、隔熱性、面內變形追隨性之順序並列於括弧內。

備註：依性能分類之種類，若具備隔音門組件、隔熱門組件以及耐震門組件等兩種以上的性能者，以th、tq、hq、或thq等符號並列表示。



例 2. 18019-m (S-1)

例 3. 08020-t (S-4, A-4, W-4, T-1)

例 4. 08022-th (S-4, A-3, W-3, T-2, H-3)

例 5. 08019-thq (S-4, A-3, W-3, T-1, H-2, D-3)

12.標示：製品應標示下列事項，但尺度得省略之。

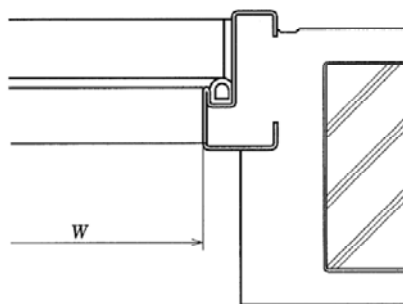
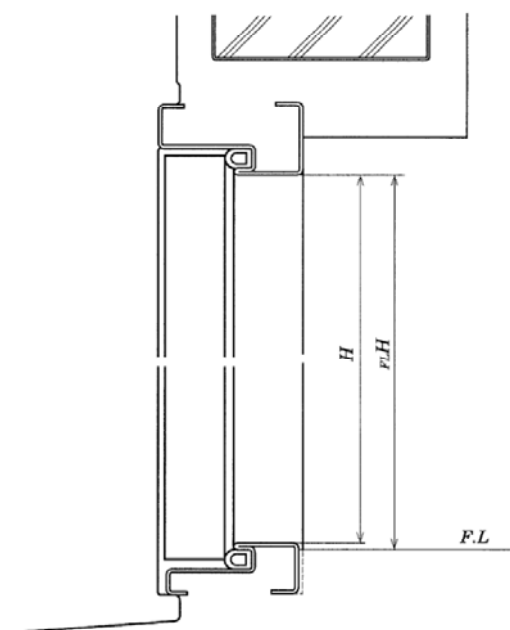
- (1) 尺度的標稱
- (2) 依性能分類之種類或符號
- (3) 各性能之等級
- (4) 製造年月或其略號
- (5) 製造廠商名稱或略號



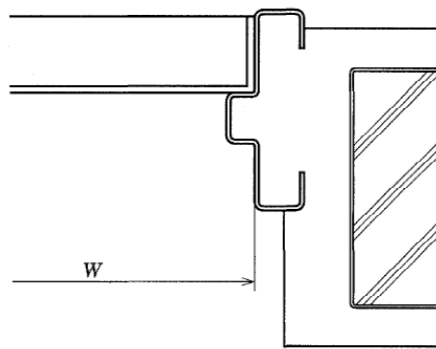
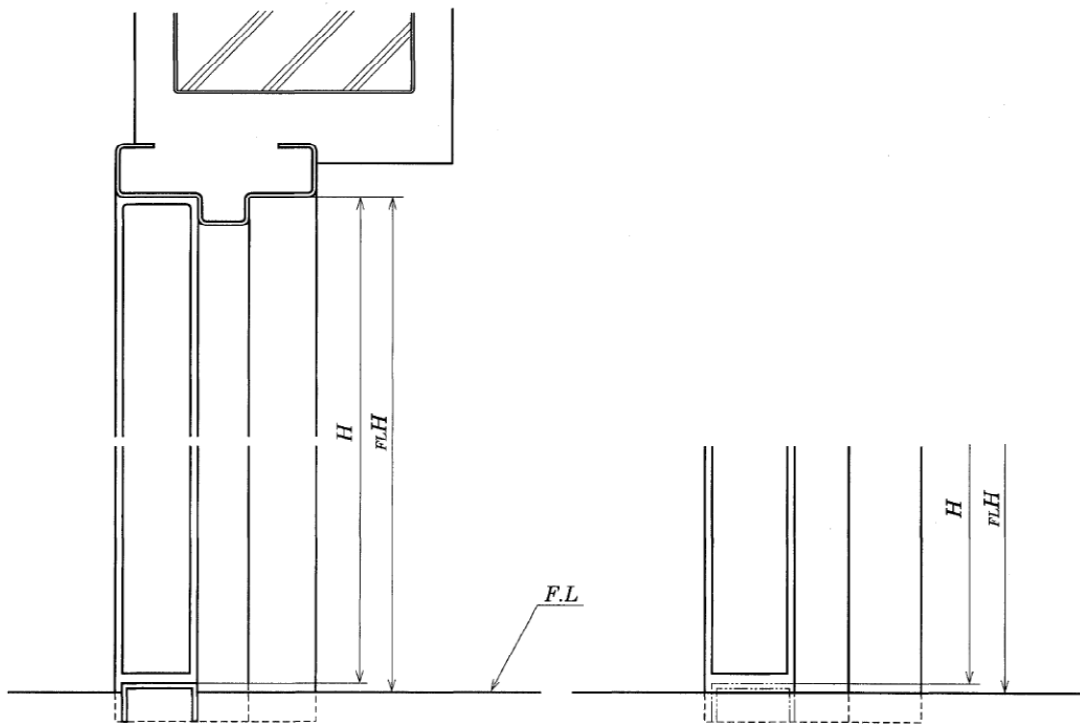
13.使用維護上之注意事項:必須附記有關施工方法等之使用及維護上注意事項之說明資料。

注意事項之範例如下

- (例1) 有關門組件施工之注意事項
- (例2) 附屬配件之調整方法及裝配位置(僅限於工地安裝者)
- (例3) 門組件之維護方法
- (例4) 對門組件腐蝕或生鏽之處理



附圖1 檯內側尺度(圖例)  
附圖1.1 屋外用門組件範例



附圖1 樑內側尺度(圖例)(續)  
附圖1.2 屋內用門組件範例

## 參考書目

### (一)中文資料

1. 蔡宜中(2014)《門窗氣密性試驗規範探討分析研究》，內政部建築研究所
2. 蔡宜中(2013)《門窗風雨試驗規範探討分析研究》，內政部建築研究所
3. 蔡宜中(2012)《建築物開口部水密性試驗測試方法之比較分析研究》，內政部建築研究所
4. 蔡宜中(2011)《門窗風雨試驗應用技術研究》，內政部建築研究所
5. 呂育勳(2011)《極端降雨氣候事件對都市六大防災系統衝擊情境模擬與對策研究》，內政部建築研究所
6. 塗豐企(2011)《RC 建築物外牆滲漏水改修工法之探討》，成大碩論
7. 蔡宜中(2010)《鋁窗風雨試驗相關性能之比較分析研究》，內政部建築研究所
8. 陳有仁(2009)《RC 外牆窗框周邊滲漏水之研究》，成大碩論
9. 蔡宜中(2008)《帷幕牆風雨試驗宣導手冊之研究》，內政部建築研究所
10. 蔡宜中、鄒本駒(2006)《門窗氣密水密抗風壓性能試驗標準作業程序之研究》，內政部建築研究所
11. 「建築漏水」編集委員會編，石正義譯(2000)《漏水問題點與解決對策. 建築篇》，詹氏書局，臺北市
12. 謝宗義(1999)《自家漏水，怎麼辦？》，中華民國營建防水技術協進會，臺北市
13. 洪國峰(1984)《臺灣地區建築物漏水滲水問題之探討》，成大碩論

14. 中華民國國家標準 CNS 11527 (2004) 門窗氣密性試驗法，經濟部標準檢驗局
15. 中華民國國家標準 CNS 11528 (2004) 門窗水密性試驗法，經濟部標準檢驗局
16. 中華民國國家標準 CNS 11526 (2003) 門窗抗風壓性試驗法，經濟部標準檢驗局
17. 中華民國國家標準 CNS 11524 (2006) 門窗性能試驗法通則，經濟部標準檢驗局
18. 中華民國國家標準 CNS 3092 (2005) 鋁合金製窗，經濟部標準檢驗局
19. 中華民國國家標準 CNS 7477 (2005) 鋁合金製門，經濟部標準檢驗局
20. 中華民國國家標準 CNS 12430 (1988) 鋼製窗，經濟部標準檢驗局
21. 中華民國國家標準 CNS 7184 (1997) 鋼製門，經濟部標準檢驗局
22. 中華民國國家標準 CNS 6400 (2006) 聚氯乙稀塑膠窗，經濟部標準檢驗局
23. 中華民國國家標準 CNS 13974 (2006) 帷幕牆及其附屬門、窗與天窗靜態水密性性能試驗法
24. 中華民國國家標準 CNS 13971 (2006) 帷幕牆及其附屬門、窗與天窗氣密性性能試驗法
25. GB/T 7106 (2008) 建築外門窗氣密、水密、抗風壓性能分級及檢測方法，中國大陸國家質量監督檢驗檢疫總局
26. GB/T 15227 (2007) 建築幕牆氣密、水密、抗風壓性能檢測方法，中國大陸國家質量監督檢驗檢疫總局

(二) 外文資料

1. ASTM E331 (2000) Standard Test Method for Water Penetration of Exterior Windows, Skylights, Doors, and Curtain Walls by Uniform Static Air Pressure Difference—美國材料試驗學會
2. AAMA 501.1 (2005) Standard Test Method for Water Penetration of Windows, Curtain Walls and Doors Using Dynamic Pressure—美國建築鋁板製造協會
3. JIS A1516 (1998) 建具の氣密性試験方法—日本工業規格
4. JIS A1517 (1999) 建具の水密性試験方法—日本工業規格
5. JIS A1515 (1998) 建具の耐風壓試験方法—日本工業規格
6. JIS A4706 (2000) 窗—日本工業規格
7. JIS A4702 (2000) 門—日本工業規格
8. BS EN 1027(2000) Windows and doors. Watertightness. Test method
9. BS 6375-1 (2009) Performance of windows and doors. Classification for weathertightness and guidance on selection and specification
10. BS EN 12208 (2000) Windows and doors. Watertightness. Classification

(三)網站資料

1. <http://www.jsma.or.jp/main.html> , 社団法人 日本サッシ協会
2. <http://www.cw-fw.or.jp/> , 社団法人 カーテンウォール・防火開口部協会
3. <http://www.aamanet.org/> , American Architectural Manufacturers Association
4. <http://www.techstreet.com/info/astm.tmpl> , Techstreet
5. <http://www.astm.org/cgi-bin/SoftCart.exe/index.shtml?E+mystore> ,

ASTM International

6. <http://www.chinabuilding.com.cn/index.asp>，國家標準設計網（大陸）
7. [http://tw.myblog.yahoo.com/jw!c36g092RGBIk2Qrpuij0ZQlqaQO\\_/article?mid=748&prev=1169&next=93&l=f&fid=14](http://tw.myblog.yahoo.com/jw!c36g092RGBIk2Qrpuij0ZQlqaQO_/article?mid=748&prev=1169&next=93&l=f&fid=14)
8. <http://www.chaoli.com.tw/>，兆立科技實業股份有限公司

門窗風雨試驗國家標準整合修訂研究

出版機關：內政部建築研究所

電話：(02) 8912-7890

地址：新北市新店區北新路3段200號13樓

網址：<http://www.abri.gov.tw/>

編者：蔡宜中

出版年月：104年11月

版次：初版