

經濟部標準檢驗局 函

機關地址：100026臺北市中正區濟南路1段4號
聯絡人：陳淑惠
聯絡電話：02-2343-1744#744
電子郵件：nina.chen@bsmi.gov.tw
傳真：02-3343-5162

108

台北市開封街2段40號2樓

受文者：臺灣區綜合營造業同業公會

發文日期：中華民國114年3月17日

發文字號：經標標準字第11420003700號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文(附件請至本機關附件下載區以發文字號及發文日期下載。網址
<https://docdl.bsmi.gov.tw/DL>) 識別碼：P6TTZGJG。

主旨：檢送本局114年3月7日陶業國家標準技術委員會114年第1次會議紀錄1份(討論CNS 16106可否適用石材之疑義)，請查照。

正本：王委員錫福、段委員維新、楊委員詩弘、陳委員君弢、蔡委員銘儒、李委員明賢、何委員明錦、李委員鎮宏、郭委員志成、范委員鎮盛、刑委員金池、杜委員文郁、蔡委員志昌、立法委員邱若華國會辦公室、行政院公共工程委員會、內政部建築研究所、內政部國土管理署、交通部公路局、交通部公路局工程材料技術所、內政部建築研究所性能實驗中心、臺北市政府工務局、臺北市政府捷運工程局、新北市政府工務局、新竹市政府工務處、桃園市政府工務局、臺南市政府工務局、高雄市政府工務局、財團法人台灣建築中心、財團法人臺灣營建研究院、財團法人台灣玩具暨生活用品研發檢測中、財團法人台灣建築中心建築材料實驗室、財團法人台灣商品檢測驗證中心、財團法人石材暨資源產業研究發展中心、財團法人全國認證基金會、財團法人成大研究發展基金會(建築性能評定中心)、中國鑛冶工程學會、中華民國土木技師公會全國聯合會、中華民國工程技術顧問商業同業公會、中華民國結構工程學會、中華民國營造業總工會、中華地工材料協會、台北市石材商業同業公會、台北市建築材料商業同業公會、台灣石材股份有限公司、台灣省土木技師公會、台灣省建築材料商業同業公會聯合會、台灣區石礦業同業公會、台灣區石礦製品工業同業公會、中華民國全國建築師公會、台灣陶瓷工業同業公會、台灣區磁磚發展協會、臺灣建築學會(建築性能評定中心)、臺灣區綜合營造業同業公會、社團法人新北市土木技師公會、中京工業股份有限公司、三洋窯業股份有限公司、大同磁器股份有限公司新埔廠、三洋窯業股份有限公司第二廠、元泰窯業股份有限公司、六志工業股份有限公司、台灣世職工程顧問(股)份有限公司、弘松窯業股份有限



公司、永晟實業股份有限公司、永鈺窯業股份有限公司、白馬陶磁工業有限公司第一廠區(PG廠)、白馬陶磁工業有限公司第二廠區(TL廠)、立唐陶藝有限公司、全盛興資源科技股份有限公司、竹南窯業股份有限公司、宏洲窯業股份有限公司、廷維陶瓷股份有限公司、協裕窯業股份有限公司、佳達陶瓷股份有限公司、昌達陶瓷股份有限公司觀音廠、昇元窯業股份有限公司、金陶窯業股份有限公司、冠軍建材股份有限公司、時代瓷磚股份有限公司、晉大陶瓷股份有限公司中壢廠、高世紀工業股份有限公司、國信窯業股份有限公司、國聯窯業股份有限公司、張瑞芳企業股份有限公司、華泰窯業股份有限公司、新藝陶瓷有限公司、源生陶瓷股份有限公司、裕邦窯業股份有限公司、裕益磁磚企業有限公司、福誠股份有限公司、精工陶瓷股份有限公司、優加力實業有限公司鶯歌廠、願景國際陶瓷股份公司、太豐國際股份有限公司、統帥窯業股份有限公司、陶瑩實業有限公司、台灣世曦工程顧問股份有限公司、國山石材企業股份有限公司、白馬石材工業股份有限公司、世宏石材股份有限公司、國庫石材企業股份有限公司、龍慶石材股份有限公司、譽新石業股份有限公司、權亞石材股份有限公司、經濟部標準檢驗局花蓮分局、經濟部標準檢驗局新竹分局、經濟部標準檢驗局檢驗技術組、經濟部標準檢驗局檢驗行政組、經濟部標準檢驗局秘書室(公關科)

副本：

局長 陳怡鈴

陶業國家標準技術委員會114年第1次會議紀錄

一、時間：114年3月7日（星期五）上午9時30分

二、地點：本局第6會議室(台北市濟南路1段4號 標準資料大樓3樓)

三、主持人：王委員錫福

紀錄：陳淑惠

四、出席委員：

(一)非公務 機關委員					
王委員錫福	0	刑委員金池	0	何委員明錦	0
李委員明賢	0	段委員維新	0	范委員鎮盛	0
陳委員君弢	0	郭委員志成	0	蔡委員銘儒	0
楊委員詩弘	0				
(二)公務機 關委員					
蔡委員志昌	0	李委員鎮宏	0	杜委員文郁	0

五、列席單位及廠商：

行政院公共 工程委員會	0	內政部國土 管理署	X	內政部建築 研究所	0
交通部公路 局	X	交通部公路 局工程材料 技術所	0	內政部建築 研究所性能 實驗中心	X

臺北市政府 捷運工程局	0	臺北市政府 工務局	X	新北市政府 工務局	X
桃園市政府 工務局	X	新竹市政府 工務處	X	臺南市政府 工務局	X
高雄市政府 工務局	X	財團法人台 灣建築中心 建築材料實 驗室	X	財團法人石 材暨資源產 業研究發展 中心	X
財團法人臺 灣營建研究 院	X	財團法人台 灣建築中心	0	財團法人台 灣商品檢測 驗證中心	X
財團法人全 國認證基金 會	X	財團法人成大 研究發展基金 會(建築性能 評定中心)	X	中國鑛冶工 程學會	X
中華民國土 木技師公會 全國聯合會	X	中華民國工 程技術顧問 商業同業公 會	X	中華民國結 構工程學會	X
中華民國營 造業總工會	X	中華地工材 料協會	X	台北市石材 商業同業公 會	X
台灣陶瓷工 業同業公會	0	台灣區磁磚 發展協會	0	中華民國全 國建築師公 會	0

台北市建築材料商業同業公會	0	台灣省建築材料商業同業公會聯合會	X	台灣省土木技師公會	X
台灣區石礦業同業公會	X	台灣區石礦製品工業同業公會	0	臺灣建築學會(建築性能評定中心)	X
臺灣區綜合營造業同業公會	X	社團法人新北市土木技師公會	X	財團法人台灣玩具暨生活用品研發檢測中心	X
冠軍建材股份有限公司	X	高世紀工業股份有限公司	0	新藝陶瓷有限公司	X
永鈺窯業股份有限公司	X	晉大陶瓷股份有限公司中壢廠	0	立唐陶藝有限公司	X
金陶窯業股份有限公司	X	元泰窯業股份有限公司	X	永晟實業股份有限公司	X
優加力實業有限公司鶯歌廠	X	台灣世曦工程顧問股份有限公司	X	三洋窯業股份有限公司	X
中京工業股份有限公司	X	大同磁器股份有限公司新埔廠	X	六志工業股份有限公司	X
太豐國際股份有限公司	X	陶瑩實業有限公司	X	弘松窯業股份有限公司	X

白馬陶磁工業有限公司 第二廠區 (TL廠)	X	白馬陶磁工業有限公司 第一廠區 (PG廠)	X	宏洲窯業股份有限公司	X
願景國際陶瓷股份公司	X	協裕窯業股份有限公司	X	全盛興資源科技股份有限公司	X
竹南窯業股份有限公司	X	昇元窯業股份有限公司	X	廷維陶瓷股份有限公司	X
佳達陶瓷股份有限公司	X	時代瓷磚股份有限公司	X	昌達陶瓷股份有限公司 觀音廠	0
國信窯業股份有限公司	X	國聯窯業股份有限公司	X	張瑞芳企業股份有限公司	X
華泰窯業股份有限公司	X	財團法人金屬工業研究發展中心	X	源生陶瓷股份有限公司	X
裕邦窯業股份有限公司	X	裕益磁磚企業有限公司	X	福誠股份有限公司	X
精工陶瓷股份有限公司	X	三洋窯業股份有限公司 第二廠	X	統帥窯業股份有限公司	X
太豐窯業股份有限公司	X				

※非經當事人及本局同意，禁止使用簽到表之個人資料，以維護個資安全※

邱若華立法 委員國會研 究室	X				
世宏石材股 份有限公司	X	國山石材企 業有限公司	X	國庫石材企 業股份有限 公司	X
譽新石業股 份有限公司	X	權亞石材股 份有限公司	0	龍慶石材股 份有限公司	X
白馬石材工 業股份有限 公司	X	台灣石材股 份有限公司	X	經濟部標準 檢驗局新竹 分局	0
經濟部標準 檢驗局檢驗 技術組	X	經濟部標準 檢驗局檢驗 行政組	X	經濟部標準 檢驗局花蓮 分局	X
經濟部標準 檢驗局標準 組	0				

※非經當事人及本局同意，禁止使用簽到表之個人資料，以維護個資安全※

0表示出席 X表示無出席

六、討論事項

討論 CNS 16106「人行面磚防滑性試驗法－濕式擺錘法」適用範圍疑義。

七、業務單位報告

- 1.CNS 16106「人行面磚防滑性試驗法－濕式擺錘法」係參考澳洲標準 AS 4586：2013 Slip resistance classification of new pedestrian surface materials 之附錄 A 最新版制定，CNS 16106：2019 與 AS 4586：2013 之差異說明表如附件。
- 2.CNS 16106 第 1 節適用範圍參考澳洲標準手冊 SA HB 198：2014 Guide-to-the-specification-and-testing-of-slip-resistance-of-pedestrian-surfaces，SA HB 198 之 2.1 說明 AS 4586-2013 提供了用於行人交通的表面的四種分類方法，包括(但不限於)瓷磚、鋪路石材、彈性表面、紡織地板覆蓋物、木材、混凝土、鋼材、樹脂塗料等，用於地板、坡道、樓梯和人行道。
- 3.另已於 113 年 11 月 29 日礦業國家標準技術委員會 113 年第 1 次會議討論 CNS 14448「花崗石石材」之 3.1.2 人行道鋪設材料疑義，會議結論 CNS 14448 之 3.1.2 所稱「人行道鋪設材料」所稱花崗岩用途不侷限用於鋪設人行道，除作為道路兩旁之路緣石及景觀石用途外，尚可使用於廣場/公園路徑/庭院/地板/樓梯等鋪面使用。即 CNS 16106 適用範圍所稱人行表面材料(如:行道磚、階梯磚)包括鋪面石材。

八、發言重點

1. 行政院公共工程委員會技術處(蔡委員志昌)

同意 CNS 16106 可用於測試石材之防滑性。

2. 內政部國土管理署(建築工程大隊)(杜委員文郁)

(1) 依 111 年 12 月內政部建築研究所委託成功大學之研究報告「各類使用場所騎樓地坪防滑性能之研究」提出，我國各場所的防滑規定宗旨係減低跌倒/滑倒風險。防滑係數主要與材料表面型態與加工狀態有關。以及 103 年 12 月內政部建築研究所委託台北科技大學之研究報告「室內外地坪材料防滑係數之研究」指出表面處理狀態才是影響防滑係數值的關鍵。

(2) 另查 CNS 16106 「人行面磚防滑性試驗法－濕式擺錘法」適用於人行面磚在潮濕條件下，使用擺錘試驗儀量測表面摩擦特性，藉以判定防滑性之試驗方法，該標準之防滑性能等級分類僅針對新的表面材料。

亦即，從研究報告提出防滑性能的關鍵，以及 CNS 16106 防滑測試範圍等面向思考，應用 CNS 16106 「人行面磚防滑性試驗法－濕式擺錘法」測試石材之防滑性，尚屬可行。

3. 內政部建築研究所(李委員鎮宏)

內政部建研所於 111 年曾委託楊教授詩弘進行騎樓地坪防滑性能研究，成果報告中提及 CNS 3299-12 「陶瓷面磚試驗法－第 12 部：防滑性試驗法」亦可用於石材及鋪面塗料等進行測試，因此建議除 CNS 16106 試驗法外亦可考慮納入 CNS 3299-12 標準。

4. 財團法人台灣建築中心(李委員明賢)

- (1)由 AS 4586(2013)標準可知：即規範不同材料之表面加工處理應用於地坪鋪面材料之防滑要求，當中亦列出石材之使用；因此同意 CNS 16106「人行面磚防滑性試驗法—濕式擺錘法」之適用範圍可考量一併納入石材應用於地坪鋪面材料檢討。
- (2)又現行陶瓷面磚的戶外地磚之防滑係數試驗標準，係採用 CNS 3299-12；又防滑係數 C.S.R 的測試條件是採用濕式環境、傾斜條件就模擬穿鞋與赤腳進行，亦可比照 CNS 16106「人行面磚防滑性試驗法—濕式擺錘法」修訂一併進行檢討。國家標準有關試驗法引用皆採行自願式之認定，惟相關使用場所、環境條件等所需之判定要求，建議依目的事業主管機關基於職責另行訂定之。

5.財團法人石材暨資源產業研究發展中心(郭委員志成)

- (1)因內政部指導原則係引用內政部建築研究所 111 年 12 月之研究報告「各類使用場所騎樓地坪防滑性能之研究」，其文說明 CNS 3299-12(OY-PSM)和 CNS 16106(BPN)二者皆適用於石材防滑性檢測。
- (2)石資中心材料試驗室接受業者委託石材防滑性檢測，業者要求檢測標準依臺北市政府工務局新建工程處有關人行道鋪面材料的防滑係數訂定，該規範之人行道鋪面係以高壓混凝土磚防滑係數為準，即 CNS 3299-12，要求任一試樣防滑係數 C.S.R 值均不得低於 0.75。
- (3)綜上所述，應建立石材防滑性檢測標準，且 CNS 3299-12 和 CNS 16106(BPN)兩防滑性測試系統並行。

6. 中華民國全國建築師公會(許偉鈞建築師)

- (1)同意石材納入地面材料檢驗規範。
- (2)檢驗規範的標準建議使用的範圍要廣泛，包括一般行人及行動不便使用者納入。
- (3)石材地坪的檢驗除一般的防滑檢驗外，另外建議在戶外使用之石材鋪面應考量下雨後的行進動線鋪面是否具有防滑效果(含人行步行及輪椅行進需無礙)。

7. 台灣區石礦製品工業同業公會

- (1)應以使用目的用途為標準，而不是針對單一材質。
- (2)石材表面加工有十幾種，加工方式繁多其檢測值也會有不同，可以安全應用在各種不同需求的環境。

8. 國家標準技術委員

- (1) CNS 16106 及 CNS 3299-12 係試驗法標準，非性能標準，CNS 16106 基本上除室內/外陶瓷地磚馬賽克地磚、混凝土磚，已明列材質，至於行道磚、導盲磚、階梯磚等並無材質限制，而 CNS 3299-12 是因應 CNS 9737 標準所規定之試驗法之一，如其他材質使用者或主管機關引用並未限制。

各種材質用於地磚之防滑性試驗法引用應由使用者或主管機關規定。

試驗法係提供測試設備、試驗條件，可不用限制適用材質或場地。

- (2)英式擺錘試驗可用於石材抗滑，附上歐盟早期就有之標準 EN 14231:2003 供參。英式擺錘對於石材之抗滑試驗同樣是有效的，反而是依 JIS 制定之 CNS 3299-12 有其缺陷，因無參考物質可比對。

- (3)CNS 16106 原引用之 AS 4586：2013，內文提及適用石材，因此 CNS 16106 可用於測試石材的抗滑性。由於 AS 4586:2013 適用材料廣泛，因此建議修改 CNS 16106 內文字句。
- (4)石材種類及加工方式繁多，鋪設於地面部分涉及環境之乾、濕以及油污或特殊需求，贊同應加測止滑性能，以確保安全。
- (5) CNS 16106 標準適用在表面材料包括混凝土磚等，因此亦可適用於石材類，惟石材有天然石材及人造石材(一般是由聚脂樹脂與天然石粉或其他無機材料固化而成)是否分別增添或僅石材即可，由委員會討論。
- (6)現有石材標準有 CNS 14450「石英質石材」、CNS 14451「石灰石石材」CNS 3897「大理石材」、CNS 6300「石材」、CNS 11318「建築用天然石相關詞彙」、CNS 14448「花崗石石材」及 CNS 14449「板岩石材」等各標準有用岩石分類及結構分類，建議先行檢視整合。
- (7)CNS 16106 國家標準可用於測試石材之防滑性。石材使用，一般花崗石用在室外，大理石則用在室內，其防滑性品質，業者可自行聲明其產品之防滑性。石材為加工品，表面光滑、粗糙不一，經使用 CNS 16106 方法測試結果，其數據差異明顯，光滑面僅 P1、粗糙面可達 P5。
- 使用 CNS 16106 方法檢測較為方便，委外測試費用與 CNS 3299-12 兩者比較差異不大。CNS 16106 及 CNS 3299-12 防滑性試驗法，建議一併做修訂。

九、結論

- 1.CNS 16106「人行面磚防滑性試驗法－濕式擺錘法」之第 1 節適用範圍所稱人行面磚之表面材料包括石材等。
- 2.為使 CNS 16106 更完備(除酌修本文文字外，增列乾地板摩擦測試方法、濕赤腳傾斜平台測試方法及油濕傾斜平台試驗方法等)，建議 CNS 16106 及 CNS 3299-12 等標準同時辦理修訂事宜。

十、本次會議紀錄經主席確認後，函送出列席委員及單位。

十一、散會時間：114 年 3 月 7 日上午 10 時 10 分。

十二、主席確認：王委員錫福

CNS 16106：2019 與 AS 4586：2013 差異說明表

CNS 16106：2019	AS 4586：2013
人行面磚防滑性試驗法－濕式擺錘法 Method of test for slip resistance of pedestrian tiles – Wet pendulum method	Slip resistance classification of new pedestrian surface materials
1. 適用範圍 本標準規定人行面磚(包括室內/外陶瓷地磚、行道磚、導盲磚、階梯磚、馬賽克地磚、混凝土磚，以下統稱表面材料)在潮濕條件下使用擺錘摩擦試驗儀量測表面摩擦特性，藉以判定防滑性之試驗方法。 備考：本標準之防滑性能等級分類僅針對新的表面材料，若產品標準或規格包含防滑耐久性之要求時，此等要求應於表面材料經適當的加速老化或磨耗測試程序後測定之。 本文部分源自 Appendices A wet pendulum test method	This Standard provides means of classifying pedestrian surface materials according to their frictional characteristics when determined in accordance with the test methods set out in Appendices A, B, C, D and E. The test methods enable characteristics of surface materials to be determined in either wet or dry conditions. This Standard does not provide for the conditioning of specimens to account for in-service wear.
無	Appendices A wet pendulum test method B dry floor friction test method C wet-barefoot inclining platform test method D oil-wet inclining platform test method
擺錘防滑試驗儀 英式擺錘值 (British Pendulum Number, BPN)	英式擺錘試驗儀 英式擺錘值 (British Pendulum Number, BPN) CNS 15834 道路標線使用性能 附錄 D 防滑性量測法
備考 1.英國主要是使用濕式擺錘測試儀 (British Pendulum Skid Tester，簡稱 BPST) 進行防滑性能檢測，目前此儀器為英國、澳洲、紐西蘭等國家常見的測試方式，其檢測出的防滑係數值稱為 BPN 值，例:ASTM E303、BS EN 16165、EN 13036-4、AS 4586、CNS16106 及 CNS 15834「道路標線使用性能亦採用此方法」附錄 D「防滑性量測法」；CNS16106 之實驗儀器適用於試驗室及可攜至戶外使用。 備考 2.CNS 3299-12「陶瓷面磚試驗法-第 12 部：防滑性試驗法」所規範之實驗儀器 O-Y-PSM，可較準確地針對表面潮濕的材料進行測試，但其設備規格較為龐大，並無法隨身攜帶，只能在固定的室內空間進行。 備考 3.財團法人全國認證基金會在此三種標準方法之認證實驗室家數為：CNS 3299-12 有 1 家；CNS 15834 有 4 家；CNS 16106/ AS 4586/ BS EN 16165 尚無實驗室申請認證。惟有 5 家認證實驗室係採用 ASTM E303-93「使用英式擺錘試驗儀量測表面摩擦性能的標準測試方法」，亦是採用英式擺錘試驗儀執行各種材料、產品防滑性能試驗。	