

經濟部標準檢驗局

化學工業國家標準技術委員會 113 年第 70 次及第 71 次會議

會議說明

- 一、續審 CNS (草-制 1130166)「合成面層跑道」等 1 種草案(本次會議由 6.12 開始審查)。
- 二、會議方式
 1. 本會議訂於 113 年 12 月 16 日(星期一)上午 9 時 30 分及 113 年 12 月 20 日(星期五)上午 9 時 30 分採線上視訊方式辦理，請於 113 年 12 月 13 日(星期五)中午前提供出席人員名單、電子郵件信箱及聯絡電話，寄至 fy.ouyang@bsmi.gov.tw，俾通知連線網址。
 2. 請於會議開始前 30 分鐘透過連線網址連線測試，並輸入中文姓名及公司或單位名稱(中文)，以確認出席人員之視訊設備是否正常運作。

承辦人： 歐陽芳鈺

聯絡電話：(02) 3343-5155

E-mail: fy.ouyang@bsmi.gov.tw

傳 真：(02) 3343-5162

ICS 97.180

中華民國國家標準

C N S

合成面層跑道

Synthetic surfaced running tracks

CNS XX 草-制 1130166:202x

中華民國 年 月 日制定公布
Date of Promulgation: - -

中華民國 年 月 日修訂公布
Date of Amendment: - -

本標準非經經濟部標準檢驗局同意不得翻印

	審 查 委 員 及 單 位
右列委員及單位未表示意見	何委員達仁、林委員松池、許委員世輝、陳委員億成、楊委員世斌、臺北市立大學(運動表面檢測實驗室)、中華民國體育運動總會、台灣塑膠製品工業同業公會、台灣塗料工業同業公會、台灣橡膠暨彈性體工業同業公會、社團法人中華民國健身運動協會、財團法人工業技術研究院材料與化工研究所、台灣琦麗樹脂化工股份有限公司大甲廠、台灣檢驗科技股份有限公司、弘佳工業股份有限公司、正永工程有限公司、永麒化學有限公司、禾螢營造有限公司、宇泰塗料股份有限公司龜山廠、百庄實業股份有限公司、劬翊實業有限公司、南亞塑膠工業股份有限公司樹林廠、美商通用檢驗科技股份有限公司台灣分公司、展華化學工業股份有限公司、振煜實業有限公司、高景實業有限公司、晟恩檢驗科技股份有限公司、國均環保科技股份有限公司、崇舜股份有限公司台中工業區廠、智邦材料股份有限公司、華光工程顧問股份有限公司(楊梅試驗室)、祿寶營造有限公司、福入實業有限公司、福新材料科技股份有限公司、鳴台工程有限公司、儀鴻科技實業股份有限公司(台中實驗室)、慶泰樹脂化學股份有限公司、標準檢驗科技股份有限公司、樂活國際有限公司、樺鑫實業有限公司、樵慶實業有限公司、聯韋樹脂企業有限公司、聯廣化學股份有限公司彰濱廠、駿隆橡膠工業股份有限公司、麗錡科技股份有限公司
右列委員及單位均無意見	經濟部標準檢驗局檢驗行政組、經濟部標準檢驗局檢驗技術組

審查委員單位	節 次	審 查 意 見
施委員志忠	1	本標準適用於合成面層跑道最基本之性能要求及試驗方法，包括據此方法試驗後之分類規定，所有文件參照本標準時，必須併同參照本標準之分類要求。 → 本標準規定合成面層跑道之分類、基本性能要求以及試驗方法。
施委員志忠	1. 備考 1.	本標準並未意指完全符合本標準之面層不會引起傷害。 → 符合本標準之面層並不意味著就不會造成傷害。
施委員志忠	1. 備考 2.	建議刪除
張專家好	全文	若 A 類定義為「適用於國際及全國性比賽場地」建議將 IAAF 及 ASTM 之性能要求及試驗規定不同時分別敘述。例：6.2.2 平整度測試，IAAF 規定較嚴需以 4 m 尺規直向及橫向測試整圈跑道，若有低於 6 mm 之凹陷再以 1 m 尺規量測。ASTM 規定以 3 m 尺規沿奇數跑道長度拖曳尺規一半長度量測，及量測起跑區及終點區之中心線，副跑道量測中心位置，D 區於與軸平行及垂直位置每間隔 5 m 量測。
施委員志忠	3.1.1	符合→合規性

審查委員單位	節次	審 查 意 見
教育部體育署	3.1.2	原橢圓形區域，建議修改為→使用田徑慣用名詞「半圓」形區域。
中華民國田徑協會	3.1.2	建議使用田徑慣用名詞：半圓形區
陳委員炳宏	3.1.3	乙烯-丙烯-二烯三共聚物橡膠產品→乙烯-丙烯-二烯三元共聚物橡膠(三元乙丙橡膠)產品
陳委員炳宏	3.1.3 3.1.4	三共聚物→三元共聚物
陳委員炳宏	3.1.4	(20~26)%主鏈飽和之乙烯-丙烯-二烯三共聚物→(20~26)%乙烯之丙烯-二烯-飽和聚甲烯主鏈
施委員志忠	3.1.6	1. 回收→再生 2. 以工業廢料(通常來自汽車業)，包括各種不同橡膠的混合物，其中包含 EPDM 產品，經室溫……或粉碎……→以含有 EPDM 或 EPDM 與不同橡膠混合物之工業廢料(通常來自汽車業)，經室溫……或破碎……
陳委員炳宏	3.1.7	recyled → recycled
施委員志忠	3.1.7	顆粒或膠屑/絲→顆粒或膠屑
張專家好	3.1.10	「樣本」建議修訂為→「試樣」
張專家好	3.1.12	「樣品」建議修訂為→「試樣」
教育部體育署	3.1.13.1 3.1.13.2	國際性田徑賽事之成績係由世界田徑總會(WA)認定，僅在經世界田徑總會認證的場地破的紀錄才會被其承認；而全國性比賽及國內區域性比賽係由中華民國田徑協會認定，僅在中華田協認證場地破的紀錄才會被其承認，故建議→將「A類跑道」修正為適用於國際比賽場地、「B類跑道」修正為適用於全國性及國內區域性比賽場地。
張專家好	3.1.13.3	「休閒運動場地」建議刪除
施委員志忠	4	獲得符合本標準的數據，僅顯示其跑道面層的性能特徵可符合所規定的最低要求。 → 依本標準取得的數據，僅用於表示跑道面層的性能特徵，且只能用於比較和確定最低標準。
倪委員士瑋	5.1	「夯實」建議→「壓實」(與 CNS 12390 一致)
教育部體育署	5.1.1	瀝青層「密度」，建議修正為→瀝青層「壓密度」或瀝青層「夯實度」。
施委員志忠	5.1.1	應符合道路交通主管機關及合成面層跑道製造商對跑道面層之建議的混料規定。依 CNS 12390 試驗或參考資料 ^[1] ASTM D2950 試驗， → 應符合 CNS 15307 ??及合成面層跑道製造商建議之瀝青混合料/瀝青混凝土。依 CNS 12390 或 ASTM

審查委員單位	節次	審 查 意 見
		D2950 ^[1] 試驗，
倪委員士瑋	5.2.1	同意 A 類用 WA「4 m 直規試驗」，但 B,C 類建議可用 ASTM 規格。
施委員志忠	5.2.1(a)	不得有凸起或凹陷超過 6 mm → A 類、B 類不得有凸起或凹陷超過 6 mm、C 類不得超過 8 mm???
張專家好	5.2.1	1. (第一行)「下列(1)或(2)試驗」建議修訂為→「下列(a)或(b)試驗」 2.(a)「不得有凸起或凹陷超過 6 mm」建議修訂為→「不得有凸起或凹陷，A 類及 B 類超過 6 mm，C 類超過 8 mm」 3. (b)「不得有凹陷超過 3 mm」建議修訂為→「不得有凹陷，A 類及 B 類超過 3 mm，C 類超過 4 mm」 因 C 類跑道適用於學校，建議其性能依 ASTM 規定
施委員志忠	5.2.2	(第一行) 拖行或……奇數編號跑道長度與每一條助跑道長度的面層進行量測， → 拖行(每次測量前進直尺長度的一半)或……奇數編號橢圓跑道(lane)長度與每一條直行跑道(runway)長度表面進行量測， (第四行) 用肉眼觀察測定直規……使用校正過的楔型規…… → 進行目視檢查以測定直規……使用塊規……
倪委員士瑋	5.2.2	第一個逗號後→建議增加「每次測量向前推進直規長度的一半，」
張專家好	5.2.2	1. (第二行)「面層」建議修訂為→「瀝青基礎層」 2. (第四~五行)「各跑道通常在跑道的中心量測」? ASTM 只規定助跑道(runway)於中心量測
張專家好	5.3.2	「產生積水，從積水動作停止」建議修訂為→「產生淹水，從淹水動作停止」。使與測試後之積水有所區別
倪委員士瑋	5.3.2	「產生積水」及「積水」建議→「以水淹沒(完全覆蓋)」
教育部體育署	5.3.2	計時 20 min，建議修正為→「計時 20 分鐘」。
施委員志忠	6	合成面層跑道→合成(跑道)面層
施委員志忠	6.1	缺陷→外觀缺陷
施委員志忠	6.1.1	會受如氣泡、裂縫、未硬化區域、剝離等瑕疵所減損，這些瑕疵為不被…… → 會因氣泡、裂縫、未硬化/未硫化區域、分層等所減損，這些瑕疵不被……

審查委員單位	節次	審 查 意 見
張專家好	6.2.1	1.(a)「不得有凸起或凹陷超過 6 mm」建議修訂為→「不得有凸起或凹陷，A 類及 B 類超過 6 mm，C 類超過 8 mm」 2. (b)「不得有凹陷超過 3 mm」建議修訂為→「不得有凹陷，A 類及 B 類超過 3 mm，C 類超過 4 mm」因 C 類跑道適用於學校，建議其性能依 ASTM 規定
教育部體育署	6.2.2	直規的兩端應與「瀝青面」接觸，建議修正為→直規的兩端應與「瀝青面或合成跑道面」接觸。
張專家好	6.2.2	1.(第二行)「每一條助跑道起跑與終點的中間線」建議修訂為→「每一起跑與終點區域的中間線」 2.(第三行)「瀝青面」建議修訂為→「面層」 3.(第五行)「各跑道通常在跑道的中心量測」? ASTM 只規定助跑道(runway)於中心量測 4.建議此節依 IAAF 規定試驗，因 IAAF 規定沿每條跑道直向及橫向測試，即每一跑道整圈全部測試。且 IAAF 規定先以 4 m 直規測試，若有小於 6 mm 凹陷再以 1 m 直規測試，並非直接以 4 m 直規或 1 m 直規測試。
施委員志忠	6.2.2	(第三行) 直規的兩端應與瀝青面接觸 →直規的兩端應與表面接觸
施委員志忠	表 1	1. 檢驗方法→檢驗項目 2. 瑕疵試驗→外觀缺陷 3. 厚度試驗 A 類， $\geq 13 \text{ mm}$ 的引用依據為何? 4. 排水試驗：水坑→積水 5. 老化試驗→耐候性
倪委員士瑋	表 1	「瑕疵試驗」建議→「缺陷試驗」 「力量衰減試驗」建議→「吸震力試驗」 「老化試驗」建議→「耐候性試驗」 「耐釘鞋試驗」建議→「穿刺抵抗力試驗」 「燃燒試驗」建議→「防焰性試驗」
教育部體育署	表 1	1. A 類及 B 類跑道皆為「穿釘鞋競賽」之跑道，建議→厚度試驗同為「 $\geq 13 \text{ mm}$ 」。 2. A 類、B 類、C 類跑道之排水試驗，建議→皆採用 20 min 後積水不超過表面紋路 3 mm 之一致性標準。(A 類跑道之排水試驗 20 min 後表面無積水，有過於嚴苛之疑慮，已超過世界田徑總會的跑道平整度標準，無積水可為廠商投標時之品質承諾事項，但不建議列為硬性要求。)
張專家好	表 1	排水試驗 B、C 類「單一水坑面積 $< 2 \text{ m}^2$ 」建議修訂為→「單一水坑面積 $\leq 2 \text{ m}^2$ 」
教育部體育署	6.3.1	面層厚度： 1. 在標槍跑道或其它高應力區，須特別設計要求厚度必須大於規定的最小值，建議調整為→(避免誤認為非標槍跑道或其它高應力區的厚度無須要求)所有區域皆須要求厚度必須大於規定的最

審查委員單位	節次	審 查 意 見
		小值；A 類與 B 類跑道面層的平均厚度應至少為 13 mm，C 類跑道面層的平均厚度應至少為 12 mm... 2. 另建議註明所有面層加厚區：在標槍、撐竿跳高、跳高、三級跳遠助跑道及障礙賽池底斜面等高應力區。
施委員志忠	6.3.1	(倒數第一行) (缺?/刪?)對於 A 類，厚度在(10~10.5) mm 的總面積不得大於總表面的 5%。 此段與表 1 對 A 類厚度要求是否已修改或引用來源不同?
張專家好	6.3.1	「並且無任一點厚度小於 10 mm」建議修訂為→「且任一點厚度 \geq 10 mm」。建議用語與表 1 一致
中華民國田徑協會	6.3.1	建議註明所有面層加厚區：在標槍、撐竿跳高、跳高、三級跳遠助跑道及障礙賽池底斜面等高應力區。
教育部體育署	6.3.2.1	使用校正過的三針式面層深度量測器進行跑道厚度試驗，建議改為→使用校正過的「平頭針之」三針式面層厚度量測器進行跑道厚度試驗。
施委員志忠	6.3.2.1	跑道厚度試驗→面層厚度試驗
中華民國田徑協會	6.3.2.1	使用校正過的三針式面層厚度量測器
張專家好	6.3.2.1	(第二行) 「不要穿透面層的瀝青基礎層」建議修訂為→「不要穿透面層之下的瀝青基礎層」
施委員志忠	6.3.2.2	(第四行) 表面→面層 (倒數第一行) 跑道面層厚度→跑道面層絕對厚度
張專家好	6.3.2.2	「絕對厚度」建議修訂為→「實際厚度」。 IAAF 為「絕對厚度」，ASTM 為「實際厚度」
教育部體育署	6.3.2.2	為避免破壞性試驗將導致水氣由鑽孔位置進入，而導致日後跑道有起泡隆起風險，建議刪除整條規定。
倪委員士瑋	6.4	「力量衰減」建議→「吸震力」
教育部體育署	6.4.1	所有類別之力量衰減最大值為 50%，對 A 類的最小值為 35%，B 類 30% 及 C 類 25%，建議改為→對 A 類及 B 類的最小值為 35%，C 類 25%。
倪委員士瑋	6.4.1	「所有類別之力量衰減」建議→「所有類別面層之力量衰減」
施委員志忠	圖 1	4=導引→4.導槽? 5=砧→5.鐵砧 9=力量轉換器→9.荷重元/測力器 13=基地→13.底座
張專家好	圖 1	1.圖中號碼 9 應指向最下面之圓盤

審查委員單位	節次	審 查 意 見
		2.說明 9「力量轉換器」建議修訂為→「荷重元」 3.說明 10「腳支撐」建議修訂為→「支撐腳」
倪委員士瑋	圖 1	11=試驗腳→位置不明(有誤)?可參考圖 2 「4=導引」建議→「4=導槽」 「13=基地」建議→「13=地基(基礎)」
張專家好	6.4.2	(第二行)「並經由彈簧傳遞載重到試驗腳。以一球面底座靠在材料表面上，」建議修訂為→「並經由彈簧傳遞載重到靠在材料表面上底面為球形之試驗腳。」
倪委員士瑋	6.4.2	(第二行)「材料表面」建議→「面層」 (第三行)「跑道表面」建議→「跑道面層」
施委員志忠	6.4.2	(第二行) 硬質地板→硬質層
張專家好	6.4.2.1	1.(b)之「直徑」及(f)之「±0.3 kg」為 IAAF 引用 EN 14808 之規格，ASTM 使用柏林人造運動員，兩者規格是否相同？ASTM(b)為「半徑」，(f)為「±0.5 kg」 2.(c)「底座圓弧」建議修訂為→「球形底面」 3.(f)「試驗腳，包含上蓋、彈簧、荷重元及底座」建議修訂為→「試驗腳、砧、彈簧及荷重元」。ASTM 所指試驗腳應是最下面之圓盤
倪委員士瑋	6.4.2.1 (f)	「(3.0±0.3) kg」建議→「(3.0±0.5) kg」
施委員志忠	6.4.2.2 (a)	在直線主跑道的第 1 跑道與第 3 跑道中心。 →在第 1 跑道與第 3 跑道的主直道中心
施委員志忠	6.4.2.2 (c)	在回程直線跑道中心位置。 →在第 1 跑道的後直道中心
倪委員士瑋	6.4.2.2 (e)	「(c)除跳高起跳點外，每一跳高扇形區內皆須由試驗實驗室自行選定試驗位置。」→「(e)除跳高起跳點外，半圓形助跑道分為 2 個跳高扇形區，每一扇形區內皆須由試驗實驗室自行選定試驗位置。」
施委員志忠	6.4.2.4	(適合性)→(適用性)
倪委員士瑋	6.4.2.6	「表面」建議→「面層」
倪委員士瑋	6.5.1	(第四行) 1.「(SAA)」建議→「(Stuttgart Artificial Athlete, SAA)」 2.「(與力量衰減者不同)」建議→「〔與柏林人造運動員(BAA)不同〕」
教育部體育署	6.5.1	A 類面層之容許形變量為 (0.6~2.5) mm，B 類面層為 (0.6~2.8) mm，建議修正為→「對 A 類及 B 類之容許形變量為 (0.6~2.5) mm」。
倪委員士瑋	6.5.2.1	(第一行) 「斯圖加特人造運動員(Stuttgart Artificial Athlete,

審查委員單位	節次	審 查 意 見
		SAA)」建議→「(SAA)」或「斯圖加特人造運動員」
施委員志忠	6.5.2.1	(第二段) 鐵砧，並…載重至試驗腳底座。……試驗點腳 →彈簧，並…載重至上置面層的試驗腳平底座。…… 試驗腳
張專家好	6.5.2.1	「並經由彈簧傳遞載重到試驗腳底座」建議修訂為 →「並經由彈簧傳遞載重到靠在材料表面上之平底 試驗腳。」
倪委員士瑋	6.5.2.1	「荷重元」建議→「傳感器」或「感測器」
張專家好	圖 2	1.說明 9「力量轉換器」建議修訂為→「荷重元」 2.說明 11「腳支撐」建議修訂為→「支撐腳」
倪委員士瑋	圖 2	「4=導引」建議→「4=導槽」 「9=力量轉換器」建議→討論 「14=基地」建議→「14=地基(基礎)」
施委員志忠	6.5.2.2	(第一行) 直接在…，調整墜落質量體 →直接放在……，調整落錘 (倒數第一行) 3次墜落的結果→3次衝擊結果
張專家好	6.5.2.2	(第二行)「(12±0.25) mm」建議修訂為→「(120±0.25) mm」。EN 14809 亦為(120±0.25) mm
倪委員士瑋	6.5.2.2	距離至(12±0.25) mm 建議→討論
施委員志忠	6.5.3.1	以記錄跑道→以確認並記錄跑道
教育部體育署	6.5.3.2	試驗溫度應擴大至包括「IAAF 國際聯盟」規定的所有 試驗溫度，建議修正→單位名稱「世界田徑總會 (WA)」。
中華民國田徑 協會	6.5.3.2	修正單位名稱世界田徑總會(WA)
施委員志忠	6.5.3.2	IAAF 國際聯盟→世界田徑總會(WA)
張專家好	6.5.3.3	「500 mm × 500 mm」是否有誤？ ASTM 為 1m ² ，EN 14809 亦為「1 m×1 m」
施委員志忠	6.5.4.1	淬火→硬化
施委員志忠	6.5.4.6	支撐板→支架
張專家好	6.5.4.6	建議整段修訂為→「具螺絲之支撐腳，用以調整支 架之垂直位置使腳與支架中心間之距離至少為 250 mm。」。 因「具螺絲之支撐板」，於圖 2 具螺絲之物件應為編 號 11 之「支撐腳」，而「support」於圖 2 為編號 9 之「支架」
施委員志忠	6.5.4.7	舉高設施→上升元件
施委員志忠	6.5.4.9	設施→裝置、跳動→衝擊

審查委員單位	節次	審 查 意 見
倪委員士瑋	6.6	「紋理對摩擦力之影響」→「紋理之影響」
倪委員士瑋	6.6.1	建議→「因為大多數跑道的表面具有紋理，因此對跑道系統中紋理性能表現效果進行試驗，是很重要的。試驗方法可為 (a)英國運輸與道路研究實驗室(Transportation and Road Research Laboratory, TRRL)之擺錘裝置,或 (b)英國可攜式磨擦試驗儀(British portable tester, BPR)附加裝配有彈簧加載的試驗腳，該試驗腳連接有標準等級橡膠或為斯圖加特滑動試驗(Stuttgart sliding test, SST)裝置，其係在固定載重下操作，可以旋轉且試驗腳連接有標準皮革表面。 在潮濕條件下的所有級別要求，擺錘裝置 PTV(Pendulum Test Value)最小值為 47, BPR 和 SST 裝置則為 0.5(摩擦係數)。」
施委員志忠	6.6.1	一般→性能要求 紋理→花紋 (第三行) 開發之擺錘裝置，即英國可攜式磨擦試驗儀(British portable tester, BPR)，其裝配有彈簧加載的試驗腳，試驗腳連接有標準等級橡膠 → 開發之可攜式測滑儀(portable skid resistance tester)/英式擺錘儀(British Pendulum Tester, BPT)，為裝配有彈簧加載的試驗腳，試驗腳連接 CEN 橡膠滑塊(EN 13036-4)之擺錘裝置
張專家好	6.6.1	1. (第四行)「BPR」建議修訂為→「BPT」 2. (第六行)「連對所有類別」建議修訂為→「對所有類別」 3. (第七行)「PTV 數值為 47」，請討論防滑係數之單位？ PTV 在 CNS 15834 附錄 D(亦參照英國運輸與道路研究實驗室，RRL)，其儀器名稱為“skid resistance tester, SRT”，單位亦為 SRT。ASTM E303 使用儀器為“British pendulum tester, BPT”，單位為 BPN(British pendulum number)。兩種儀器相同。
施委員志忠	6.6.2	試驗方法係依據 WA 國際聯盟性能規格之合成面層(戶外) → 試驗方法係依據世界田徑總會(WA)之合成面層田徑跑道性能規範(戶外)[Performance Specifications for Synthetic Surfaced Athletics Tracks (Outdoors)]
張專家好	6.6.2	「室戶外」建議修訂為→「戶外」
施委員志忠	6.6.3.1	在回程直線跑道上選一處紋理較淺的位置。

審查委員單位	節次	審 查 意 見
	(b)	→在後直道上表觀花紋最淺的位置。
施委員志忠	6.7.1	一般→性能要求 拉伸強度與伸長率→抗拉強度與斷裂伸長率
張專家好	6.7.1	「且試樣品間的結果」建議修訂為→「且試樣間的結果」
施委員志忠	6.7.2.1	新安裝的跑道時，有時對由簽約者依工程進度準備的合成面層試樣切取施行此試驗為可接受的。 → 為新安裝的跑道時，有時可接受以承包商於工程進行中取樣的合成面層試樣施行此試驗。若為預製面層，亦可於現場自個別的材料捲中取樣。
施委員志忠	6.7.2.2	若必須…切取…本試驗，可能時宜在顯而易見處切取試樣，可自設施之非關鍵區，……。若樣必須由可能懷疑有缺陷的特定位置採取時，此等試樣品須由此位置內低磨損區域切取。 → 必須…採取…本試驗時，若可行，應自設施之非關鍵區域，……。當必須由懷疑可能有缺陷的特定位置取樣時，此等試樣須由該位置內的低磨損區域採取。
張專家好	6.7.2.2	1. (第二行)「若樣」建議修訂為→「若試樣」 2. (第三行)「此等試樣品」建議修訂為→「此等試樣」
施委員志忠	6.7.2.3	應對壓製成棒狀試片，或自面層試樣全厚切取，試片形狀應依圖 3 所示之試樣 A。棒狀試片應在……斷裂，即可繪製過程之應力 → 應以全厚度面層試樣沖壓或切割而成的啞鈴形試片加以測定。試片形狀應依圖 3 所示。啞鈴形試片應在……斷裂，試驗期間可標繪應力
張專家好	6.7.2.3	1. (第一行)「應對壓製成啞鈴形棒狀試片，或自面層試樣全厚切取」建議修訂為→「應在自全厚度面層試樣沖壓或裁切成的啞鈴形試片上試驗」 2. (第二行)「棒狀試片」建議修訂為→「試片」 3. (第三行)「即可繪製試驗過程之應力/應變曲線」建議修訂為→「試驗期間可以繪製應力/應變曲線」
倪委員士瑋	6.7.2.3	100 mm / min → 待討論
施委員志忠	6.7.2.4	如濕式養護聚胺酯……拉伸試驗前宜使其有至少 14 天的養護時間。若此一系統無法符合前揭界限值須對另一養護 14 天，或在實驗室中經加速養護期間之試樣進一步施行重複試驗。 → 濕式固化聚胺酯……拉伸試驗應有至少 14 天的固化時間。若試驗值若無法符合規定，則應在 14 天後或在實驗室加速固化一段時間後對更多樣品進行重

審查委員單位	節次	審 查 意 見
		複試驗。
張專家好	6.7.2.4	1. (第一行)「濕式養護聚胺酯材料成形的合成面層時」建議修訂為→「濕氣固化聚胺酯材料形成的合成面層時」 2. (第二行)「養護」建議修訂為→「固化」 3. (第二行)「須對另一養護 14 天」建議修訂為→「須對再固化 14 天」 4. (第三行)「加速養護期間」建議修訂為→「加速固化一段時間」
施委員志忠	6.8.1	一般→性能要求 退色出現時必須一致→褪色出現時必須均勻發生
張專家好	6.8.1	「退色」建議修訂為→「褪色」
施委員志忠	6.8.2.1	色彩的一致性使用 CNS 3839 規定或參考資料 [2]ASTM D2616 試驗等比對達等級 4 或更高級的顏色量表進行視覺度量及色差試驗。 → 為顏色一致性的視覺測量，如果要求等級 ≥ 4 級，應使用 CNS 3839/ASTM D2616 之灰色表
張專家好	6.8.2.1	整段建議修改為→「此為顏色一致性的目視量測，顏色差異應在 CNS3839 規定的灰色標 4 號以上」
施委員志忠	6.8.2.2	報告中→設施平面圖
張專家好	6.9.1	「對於碎顆粒表面」建議修訂為→「對於 A 級表面」
教育部體育署	6.9.1	對於 B 級及 C 級的表面，積水不得超過花紋 3 mm 以上，建議→A 類、B 類、C 類跑道之排水試驗皆採用「20 min 後積水不超過表面紋路 3 mm」之一致性標準。
施委員志忠	6.9.1	描述和要求的性能 - 水超過跑道表面花紋……跑道面層的 0.2 %。B 級及 C 級表面區域在 0.5 % 坡度設計或橢圓形的交界處因設計為排水所以不需試驗， → 性能要求 水超過跑道面層花紋……。對於 A 類面層不得有積水超過……跑道面積的 0.2 %。B 類及 C 類在坡度低於 0.5 % 的設計區域(平坦區)或橢圓形與延伸跑道(chute)的交界處，可排除此性能要求，
倪委員士瑋	6.9.1	(第二行) 「對於碎顆粒表面」建議→「對於 A 級的面層」 (第三行) 「積水區不超過 2 m ² 大小，以及所有水坑……」 建議→「各積水區不超過 2 m ² 大小，以及所有積水區……」 (第一行、第二行及第四行) 「表面」建議→「面層」

審查委員單位	節次	審 查 意 見
張專家好	6.9.2	1. (第一行)「任何時間在跑道任何地點上灑水後測量 20 min 後表面積水狀況」建議修訂為→「以任何方式使跑道被水淹沒，於停止淹水後 20 min 量測表面積水」 2. (第三行)「A 級曲面」建議修訂為→「A 級表面」 3. (第三行)「沒有水坑是允許的」此句話覺得有語病？意思好像應該要有水坑？是否可改為「不允許有水坑」？
施委員志忠	6.9.2	試驗方法：任何時間在跑道任何地點上灑水後測量 20 min 後表面積水狀況。測量積水面積用 m 為單位，測量積水深度 mm 為單位，注意該設施的施工計劃並根據指定的要求，記錄試驗報告。對於 A 級曲面，在競技跑道上沒有水坑是允許的。 → 試驗方法 可採任何合適之方式使跑道面層被水淹沒，確認已淹沒後停止進水，待 20 min 後，檢查面層是否有積水。若積水超過跑道面層花紋頂部，應量測其面積 (m ²) IAAF、最大深度(mm)，記錄於設施平面圖，並根據各性能要求出具試驗報告。對於 A 類跑道，競賽區域內不允許有積水。
倪委員士瑋	6.9.2	「灑水」建議→「以水淹沒(完全覆蓋)」 (第三行) 「曲面」建議→「面層」
施委員志忠	6.10.1	描述和要求的性能→性能要求
倪委員士瑋	6.10.1.1	(第一行及第二行) 「表面」建議→「面層」
施委員志忠	6.10.1.1	1. 跑道表面係被設計成安裝在室外；因此，表面能承受一般氣候於正常老化的能力的量度是必需的 →跑道面層係被設計鋪設於室外；因此，有必要衡量面層暴露於一般天候下的性能。 2. 在曝曬試驗結束後，其拉伸強度，斷裂伸長率試驗與顏色皆需根據本規範 6.7.2~6.7.2.5 試驗方法以及完整性檢查(如是否有裂紋，裂縫，水泡等)。面層耐候性的結果為拉伸強度與斷裂伸長率，由下式確定，不得小於耐候試驗前之樣品結果的 75%。進一步的要求是，各級面層功能需求必須優先於耐候程序。 →在暴露試驗結束後，其抗拉強度、斷裂伸長率與顏色皆需依 6.7.2 及 6.8.2 進行試驗，並進行完整性檢查(如是否有龜裂，裂縫，氣泡等)。依公式算出之暴露後面層抗拉強度和斷裂伸長率的結果應不低於暴露前試樣結果的 75%。進一步的要求是面層保持在暴露前各指定等級的要求範圍內。
張專家好	6.10.1.1	1. (第四行)「裂紋」「水泡」建議修訂為→「龜裂」

審查委員單位	節次	審查意見
		<p>「起泡」</p> <p>2. (第四行)「面層耐候性的結果為拉伸強度與斷裂伸長率」建議修訂為→「耐候試驗之面層，其拉伸強度與斷裂伸長率的結果」</p> <p>3. (第五行)「不得小於耐候試驗前之樣品結果的 75 %」建議修訂為→「應為耐候試驗前之試樣結果的 75 % 以上」。因“不得小於”包含本數，而表 1 為 $\geq 75\%$</p> <p>4. (第六行)「各級面層功能設計需求必須優先於耐候程序」，不理解此句之意思？</p>
施委員志忠	6.10.1.2	<p>伸長斷裂率→斷裂伸長率、 樣本老化斷裂伸長率→暴露(老化)後斷裂伸長率、 樣本未老化的斷裂伸長率→原始斷裂伸長率、 拉伸強度→抗拉強度</p>
張專家好	6.10.1.2	<p>1.「採樣」建議修訂為→「試樣」</p> <p>2.公式之「%」建議刪除</p> <p>3.式中之 Q_E「伸長斷裂率的變化」建議修訂為→「斷裂伸長率的變化(%)」</p> <p>4.式中之 E_{aged}「樣本老化斷裂伸長率」建議修訂為→「耐候試驗後的試樣斷裂伸長率」</p> <p>5.式中之 E_{unaged}「樣本未老化斷裂伸長率」建議修訂為→「耐候試驗前的試樣斷裂伸長率」</p> <p>6.式中之 Q_T建議增列「(%)」</p> <p>7.式中之 T_{aged}「樣本老化的拉伸強度」建議修訂為→「耐候試驗後的試樣拉伸強度」</p> <p>8.式中之 T_{unaged}「樣本未老化的拉伸強度」建議修訂為→「耐候試驗前的試樣拉伸強度」</p>
施委員志忠	6.10.2	<p>試驗方法：拉伸強度與斷裂伸長率…….。計算並報告結果。 →試驗方法 依 6.7.2 對原始(未暴露前)面層試片進行抗拉強度和斷裂伸長率試驗並記錄結果。使用 ASTM G154 所規定的設備，以 UV 輻射以及 4 h 的光和水循環，對面層試片進行連續 1000 h 的暴露處置。之後，對暴露後的面層試片同樣依 6.7.2 進行抗拉強度和斷裂伸長率試驗，以及完整性檢查(如是否有龜裂、裂縫、氣泡等)並記錄結果。</p>
張專家好	6.10.2	<p>1.(第一行)「拉伸強度與斷裂伸長率在非風化的地表破裂依 6.7.2 記錄結果進行試驗」建議修訂為→「未執行耐候試驗之面層，其拉伸強度與斷裂伸長率的試驗，依據 6.7.2 記錄的結果」</p> <p>2.第 2 段整段建議修訂為→「依 ASTM G154 規定及其描述之裝置，使用 UVA-340 燈照射，測試條件為在黑嵌板溫度(63±3)°C 下 UVA 照射 4 h，接著在黑嵌板溫度(50±3)°C 下水冷凝 4 h 為 1 循環，共測試 1000 h。測試後，依本標準 6.7.2 進行耐候試驗面層</p>

審查委員單位	節次	審查意見
		之拉伸強度與斷裂伸長率試驗，並檢查耐候試驗面層之完整性(龜裂、裂縫、起泡等)及顏色。計算並報告結果。」。此段測試條件請委員討論。因文內試驗條件未規定清楚無法執行試驗。ASTM G154 之 UVA 有 UVA-340 及 UVA-351，UVA-351 係模擬窗玻璃後的照射(亦即用於室內產品)，故選 UVA-340，未規定試驗時之溫度，只說明 4 h 光及水循環，ASTM G154 規定之潮濕狀態有水凝結、噴水及相對溼度，通常以水凝結為主(參看 ASTM G154 表 X2.1)
倪委員士瑋	6.10.2	(第一行) 「拉伸強度與斷裂伸長率在非風化的地表破裂依 6.7.2 記錄結果進行試驗。將樣本……」建議→「依 6.7.2 試驗未老化層面之拉伸強度與斷裂伸長率並記錄結果。將未測試層面……」
施委員志忠	6.11.1	描述與所需性能：在運動鞋使用釘鞋是常見的，…導致劣化與破壞，可能影響運動員的安全與面層的表现。 →性能要求 運動鞋使用鞋釘是常見的，……導致面層劣化與破壞，而影響運動員的安全與表现。
張專家好	6.11.1	1. (第一行)「導致劣化與破壞」建議修訂為→「導致面層劣化與破壞」 2. (第二行)「可能影響運動員的安全與面層的表现」建議修訂為→「此可能影響運動員的安全與表现」 3. (第二行)「樣品」建議修訂為→「試樣」 4. (第三行)「試驗器材」「鼓或輪裝置」建議修訂為→「試驗裝置」「鼓或輪」 5. (第四行)「C 級跑到」建議修訂為→「C 級跑道」 6. (第五行)「現場進行試驗」建議修訂為→「現場進行」
中華民國田徑協會	6.11.1	誤字更正：C 級跑道
教育部體育署	6.11.1	而對於 C 級「跑到」能有輕微損害，文字有誤繕，建議修正。
張專家好	6.11.2	整段建議修訂為→「試驗裝置及試驗步驟參照參考資料[4]。完成試驗後進行目視檢查。」
倪委員士瑋	6.12	「阻燃性」建議→「防焰性」
張專家好	6.12	1. 「阻燃性」表 1 為「燃燒試驗」建議用語一致 2. 「每 4 個樣本中，都必須接受試驗且通過試驗。」建議修訂為→「4 個試驗試樣中的每一個試樣，都必須通過試驗。」
施委員志忠	6.12.1	描述與要求的性能-跑道防焰對於運動員的安全及表现是重要的。每 4 個樣本中，都必須接受試驗且通過試驗。 →性能要求

審查委員單位	節次	審 查 意 見
		跑道面層防焰……重要的。測試的 4 個試樣，每一個都必須通過要求，此面層才能通過阻燃性試驗。
張專家好	6.12.2	整段建議修訂為→「依 CNS 7496 或參考資料[5]進行試驗。進行 4 次試驗。」
倪委員士瑋	7	「彩色 EPDM 顆粒面層之試驗方法」建議→「面層使用有色 EPDM 橡膠粒試驗方法」
張專家好	7.1	「試驗的彩色/有色膠粉 EPDM 三元乙丙聚合物按照行業規範進行」建議修訂為→「彩色/著色的 EPDM 橡膠碎屑試驗按照行業規範進行」
施委員志忠	7.1	試驗方法：試驗的彩色/有色膠粉 EPDM 三元乙丙聚合物按照 →試驗方法 彩色(colored/ pigmented) EPDM 顆粒之試驗按照
施委員志忠	7.1.1.1	1. 該 EPDM 橡膠產品顆粒面層→EPDM 橡膠顆粒面層 2. 這些成分的量……有所不同。 → 其成分的含量係依橡膠分析標準，以萃取、燃燒/退火殘餘物與紅外線分析確定的。依各個試驗的要求，試驗可以厚度一致的 2 mm 顆粒面層或 2 mm 大小的面層顆粒進行。結果將因各試驗而異，要求 EPDM 成分含量 $\geq 20\%$ 且 $\leq 26\%$ 。
張專家好	7.1.1.1	1. (第一行)「該 EPDM 橡膠」建議修訂為→「EPDM 橡膠」 2. (第二行)「是通過使用標準的通過進行提取，燃燒/退火殘餘物與紅外線分析橡膠分析來確定」建議修訂為→「是使用橡膠分析標準透過進行萃取、燃燒/退火殘分與紅外線分析來確定」 3. (第三行)「2-1.0 mm」建議修訂為→「2 mm」 4. (第四~五行)「結果將通過與對於大於或等於 20 % 且小於或等於 26 % 的 EPDM 組分含量的要求單獨的系統有所不同」建議修訂為→「結果將因個別系統而有所不同，EPDM 成分含量的要求為 $\geq 20\%$ 至 $\leq 26\%$ 」
倪委員士瑋	7.1.1.1	「填劑」建議→「填充劑」 「增塑劑」建議→「塑化劑」 「這些成分的量是通過使用標準的通過進行提取，燃燒/退火殘餘物與紅外線分析橡膠分析來確定。」建議→「成分含量係以萃取、燃燒/緩慢回溫殘餘物與紅外線量測(analysis 可討論)之橡膠分析標準來決定。」
施委員志忠	7.1.1.2	根據試驗方法-E1131 或試驗方法 D297 參考資料[6]或參考資料[7]第 19(“丙酮提取物”)及第 36(“填料”)試驗方法—執行試驗組成。報告的結果進行每個試驗。 →

審查委員單位	節次	審 查 意 見
		依 ASTM E1131 或 ASTM D297 第 19 節 (丙酮萃取物) 和第 36 節 (填充劑) 進行試驗, 並報告每一試驗的結果
張專家好	7.1.1.2	整段建議修訂為→「試驗法: 依參考資料[6]或參考資料[7]之 19(「丙酮萃取物」)及 36(「填料」)進行組成分試驗。報告每個試驗的結果。」
倪委員士瑋	7.1.1.2	「(「丙酮提取物」)及第 36(「填料」)」建議→「(「丙酮萃取」)及第 36(「填充料」)」 「報告的結果進行每個試驗。」建議→「登載每次測試的結果。」
施委員志忠	7.1.2.1	這個試驗測量跑道加速老化對於使用的 EPDM 橡膠產品的影響。該試驗測量可了解材料老化時的拉伸性能。 → 量測加速曝曬(老化)對於 EPDM 顆粒面層的影響。此試驗可藉由拉伸性能的變化了解材料的耐候性能。
張專家好	7.1.2.1	1. (第一行)「對於使用的 EPDM 橡膠產品的影響」建議修訂為→「對於跑道系統表層使用之 EPDM 橡膠產品的影響」 2. (第二行)「該試驗測量」建議修訂為→「該試驗」
倪委員士瑋	7.1.2.1	「這個試驗測量跑道加速老化對於使用的 EPDM 橡膠產品的影響。」建議→「本試驗量測, 使用 EPDM 橡膠產品的跑道面層之加速老化影響。」
施委員志忠	7.1.2.2	從試驗一個未經老化的 2 mm 厚 EPDM 橡膠並按本標準的拉伸試驗方法進行樣品切割。使用在 ASTM G154 參考資料[3]程序條件一半的樣本進行 1000 h 的連續的以 UVA 輻射及光與水的 4 h 的老化後再進行拉伸試驗以試驗無老化與有老化的樣品之拉伸性能。 → 依 6.7.2.3 從未經試驗的 2 mm 厚 EPDM 顆粒面層切取試樣。 使用 ASTM G154 所規定的設備, 以 UVA 輻射以及 4 h 的光和水循環, 對一半的試片進行連續 1000 h 的暴露處置。之後, 對暴露前、後的試片依 6.7.2 進行抗拉強度和斷裂伸長率試驗並報告結果。
張專家好	7.1.2.2	整段建議修訂為→「從一個未測試的 2 mm 厚 EPDM 橡膠片依 6.7.2.3 裁切試樣。將一半的試樣依 6.10.2 之試驗法進行 1000 h 的耐候試驗。試驗後, 依 6.7.2~6.7.2.5 測試未經耐候試驗與耐候試驗的試樣之拉伸性能。報告結果」
倪委員士瑋	7.1.2.2	「從試驗一個未經老化的 2 mm 厚 EPDM 橡膠並按本標準的拉伸試驗方法進行樣品切割。使用在 ASTM G154 參考資料[3]程序條件一半的樣本進行 1000 h 的連續的以 UVA 輻射及光與水的 4 h 的老化

審查委員單位	節次	審 查 意 見
		後再進行拉伸試驗以試驗無老化與有老化的樣品之拉伸性能。」建議→「依 6.7.2.3 節規定，從未經老化試驗測試的 2 mm 厚 EPDM 橡膠片裁剪試樣。引用在 ASTM G154 參考資料[3]設備及方法，程序條件取試樣中一半的數量，進行 1000 h 的連續 UVA 輻射及 4 h 日光與水的的循環之調節，接著依 6.7.2-6.7.2.5 節測試調節及未調節的試樣拉伸性質，登載試驗結果。」
教育部體育署	8.1	檢測跑道希望能提升跑道的性能品質、安全性、「運動員的表現及壽命」，跑道試驗於實驗室及現場場測這兩時間點時，供應商應提供下列之資訊，建議調整為→「壽命及運動員的表現」。
施委員志忠	8.1	性能品質、安全性、運動員的表現及壽命，跑道試驗於實驗室 →性能品質、使用壽命以及運動員的表現與安全性。於實驗室試驗
中華民國田徑協會	8.1	建議微調文字： 檢測跑道希望能提升跑道的性能品質、安全性、壽命及運動員的表現
施委員志忠	8.1.1	製造商提供使用說明書 →底漆(primer)的製造商和使用說明（若使用）
倪委員士瑋	8.1.1	「製造商提供使用說明書」建議→「底漆的製造商和使用說明。」
倪委員士瑋	8.1.4	「橡膠的名稱，例：EPDM、打磨劑、顆粒劑、等等，並檢查是否合乎標準」建議→「橡膠，例如：EPDM、磨光劑、顆粒等，符合本標準效能之測試結果書。」
施委員志忠	8.1.4	橡膠的名稱，例：EPDM、打磨劑、顆粒劑、等等，並檢查是否合乎標準。 → 所用橡膠使用說明，例：EPDM、碎屑、顆粒等，以及證實其性能符合本標準的測試結果
施委員志忠	8.1.5	用於安裝跑道…或稀釋劑應標示清楚製造商名稱。 →用於鋪設跑道…稀釋劑（清潔用除外）之製造商和使用說明
施委員志忠	8.2	由於這些元件對試驗的結果關鍵，在於材料元件的變化或橡膠粒子的尺寸及顆粒的有無這都會影響試驗結果。 → 由於這些成分對試驗結果至關重要，因此當材料、成分變化或橡膠顆粒尺度變化都將使先前的試驗結果無效
倪委員士瑋	8.2	「由於這些元件對試驗的結果關鍵，在於材料元件的變化或橡膠粒子的尺寸及顆粒的有無這都會影響試驗結果。」建議→「由於成分對測試至關重要，因此材料成分或橡膠顆粒尺度的改變，將使先前的

審查委員單位	節次	審 查 意 見
		測試結果無效。」
施委員志忠	9	送件樣品適合性測試→適用性試驗提交內容
張專家好	9	「適合性測試」建議修訂為→「實驗室試驗」
施委員志忠	9.1	9.1 物理意見書→實物提交(內容)
張專家好	9.1	節此內之「樣本」建議修訂為→「樣品」
張專家好	9.1.1	「單一樣本請」建議刪除
倪委員士瑋	9.1.1	「單一樣本請提供 1.5 m ×1.5 m ×厚度之完整系統樣本，或是 15 片 30 cm×30 cm×厚度之完整系統樣本。」建議→「面層系統量取尺寸 1.5 m ×1.5 m ×厚度一片或量取尺寸 30 cm × 30 cm ×厚度共 15 片」
張專家好	9.1.2	「請」建議刪除
施委員志忠	9.1.2	請提供 454 g(1 lb)橡膠顆粒樣本 →試樣中使用的每種橡膠顆粒 454 g(1 lb)
倪委員士瑋	9.1.2	「請提供 454 g(1 lb)橡膠顆粒樣本。」建議→「樣本中所使用之各類橡膠顆粒，請各提供 454 g(1 lb)樣品。」
施委員志忠	9.1.3	雙組材料→雙組分材料
張專家好	9.1.3	整段建議修訂為→「雙組分材料，提供 4 片 300 mm × 100 mm × 2 mm 樣品」
施委員志忠	9.1.4	提供 4 片 300 mm × 100 mm > 0.2 mm < 0.5 mm 粘合劑與塗層，塗層厚度 < 0.5 mm 的超薄薄膜樣品。 →所用粘合劑與塗層，每種 4 片 300 mm × 100 mm，厚度 < 0.5 mm 且 > 0.2 mm 之薄膜試樣
張專家好	9.1.4	整段建議修訂為→「提供 4 片 300 mm × 100 mm > 0.2 mm < 0.5 mm 厚之粘合劑與塗料的薄膜樣品。」
施委員志忠	9.1.5	對於 EPDM，三元乙丙橡膠生產商必須提交提供 2 片 160 mm × 260 mm × 2 mm，加上 2 mm EPDM 顆粒 454g(1 磅)於實驗室試驗。 → 對於 EPDM，必須提交 EPDM 製造商提供的測試報告或實驗室試驗所需的 2 塊 160 mm x 260 mm x 2 mm 的試樣加上 454 g 的 2 mm EPDM 顆粒
張專家好	9.1.5	「三元乙丙橡膠生產商必須提交提供 2 片 160 mm × 260 mm × 2 mm，加上 2 mm EPDM 顆粒 454g(1 磅)於實驗室試驗」建議修訂為→「必須提交 EPDM 製造商提供之測試證明，或 2 片 160 mm × 260 mm × 2 mm 的 EPDM，加上 2 mm 厚之 EPDM 顆粒 454g(1 磅)供實驗室試驗」
倪委員士瑋	9.1.5	「對於 EPDM，三元乙丙橡膠生產商必須提交提供 2 片 160 mm × 260 mm × 2 mm，加上 2 mm EPDM 顆粒 454g(1 磅)於實驗室試驗。」建議→「EPDM 製造商必須提供試驗證明書或提供 160 mm × 260 mm × 2 mm EPDM 橡膠片 2 片，加上 2 mm EPDM

審查委員單位	節次	審 查 意 見
		橡膠顆粒 454g (1 磅)，供實驗室試驗。」
施委員志忠	9.2	書面意見→書面提交(內容)
張專家好	9.2.1	「花紋」建議修訂為→「紋理」
施委員志忠	9.2.2	保存粘合劑與塗料的混合比率，將兩組產品的鑑定文件，試驗實驗室進行確認現場使用的材料。 → 用於確認現場使用的材料，依名稱和製造商識別供試驗實驗室存檔之粘合劑和塗層以及雙組分產品混合比例的使用說明
張專家好	9.2.2	整段建議修訂為→「測試實驗室應按名稱和製造商對雙組分產品的黏合劑、塗料及其混合比例進行識別並存檔，以確認現場使用的材料」
倪委員士瑋	9.2.2	「保存粘合劑與塗料的混合比率，將兩組產品的鑑定文件，試驗實驗室進行確認現場使用的材料。」建議→「黏合劑和塗料的混合比例依照名稱和製造商識別，由測試實驗室存檔，目的用以確認現場使用之材料。」
施委員志忠	10.1	實驗室報告→適用性報告
施委員志忠	10.1.2	說明樣品(自造商→試樣說明(製造商
張專家好	10.1.2	「說明樣品(自造商」建議修訂為→「樣品描述(製造商」
施委員志忠	10.1.3	記錄的樣本(日期、數量、尺寸 →樣品交付記錄(日期、數量、尺度
張專家好	10.1.3	1.「記錄的樣本」建議修訂為→「樣品交付記錄」 2.「收件日」建議修訂為→「誰交付」
張專家好	10.1.4	整段建議修訂為→「產品，材料及其他部件之名稱與描述」
張專家好	10.1.9	「每次試驗溫度」建議修訂為→「每個試驗之溫度」
張專家好	10.1.10	「設備的名稱及每個試驗的平均結果」建議修訂為→「每個試驗設備的名稱及平均結果」
施委員志忠	10.1.11	試驗結果數據，並必須記錄故障產生偏差值 →試驗結果數據，以及不符合的標記
張專家好	10.1.11	整段建議修訂為→「試驗結果數據及不符合時偏離要求之註釋」
張專家好	10.1.12	整段建議修訂為→「執行試驗的人員或實驗室或兩者之名稱」
張專家好	10.1.13	「結論，註明跑道的分級」建議修訂為→「當面層滿足指定類別標準所有要求時，註明跑道級別」
施委員志忠	10.1.13	10.1.13 結論格式依 12.4 修，註明跑道的分級。 → 10.1.13 結論 10.1.13.1 註明跑道的分級。以及面層符合該分級之所有要求項目。

審查委員單位	節次	審 查 意 見
張專家好	10.1.13	第 2 個 10.1.13 應為「10.1.13.1」
施委員志忠	10.1.13	不符合所有分級要求的面層，會收到一個“無法達到評級”的稱號。 →10.1.13.2 不符合分級所有要求的面層，則標註未達評級標準
施委員志忠	11.1	安裝表面或在現場正在安裝過程中所使用相同的製造樣本及樣本材料，安裝技術及應用。3 片樣本大小為 1 m ² 系統跑道系統。 → 鋪設面層或在現場以與鋪設時相同的材料、技術、施用率(application rates)製作者。3 片樣本大小為 1 m ² ，厚度依所鋪設的跑道系統。
張專家好	11.1	「更易於在實驗室中進行，樣品是取自安裝表面或在現場正在安裝過程中所使用相同的製造樣本及樣本材料，安裝技術及應用。3 片樣本大小為 1 m ² 跑道系統」應為→「更易於在實驗室中以取自安裝表面的試樣進行，或是在安裝過程中在現場使用相同的材料、安裝技術及應用速率製造的試樣進行。試樣大小為 1 m ² x 所安裝跑道系統的厚度」
教育部體育署	11.2.1	複製適用性試驗報告或「國際田聯」產品認證之系統試驗副本，建議修正為→「世界田徑總會(WA)」。
施委員志忠	11.2.1	複製適用性試驗報告或國際田聯產品認證之系統試驗副本。 →適用性試驗報告或世界田徑總會(WA)產品認證證書副本。
中華民國田徑協會	11.2.1	修正單位名稱：世界田徑總會
施委員志忠	11.2.2	本標準需求工地平面圖要足夠大，以包含標示偏差與試驗地點。 →設施平面圖要夠大，以滿足不符合 10.1.11 和測試位置標記的需求
施委員志忠	11.2.3	工地平面圖→設施平面圖
張專家好	12.2	整段建議修訂為→「產品，材料及其他部件之名稱與描述」
張專家好	12.3	整段建議修訂為→「試驗的名稱與位置」
張專家好	12.5	「設備利用」建議修訂為→「使用的設備」
張專家好	12.6	「標準的試驗與版本」建議修訂為→「試驗標準與版本」
張專家好	12.12	整段建議修訂為→「執行試驗的人員或實驗室或兩者之名稱」
張專家好	12.14.1	整段建議修訂為→「當面層滿足指定類別標準所有要求時，註明跑道級別」
張專家好	12.15	「該報告是要簽名」建議修訂為→「報告簽署」

審查委員單位	節次	審 查 意 見
張專家好	13.1	整段建議修訂為→「表 1 標明了試驗方法，每一級別之合成面層試驗結果的要求，以及試驗是在試驗室/現場進行，或兩者皆可」
施委員志忠	14.1	這種試驗方法的精度……。根據依參考資料[8]E691設計分析資料。 →試驗精密度依據 ASTM F2157，於 2007 年進行的實驗室間試驗計畫。本計畫結果從六個參與者獲得，試驗跑道的厚度。每一個“試驗結果”報告由個人判定。每個參與的實驗室報告每種材料的 7 次重複試驗結果。計畫的設計與分析係依 ASTM E691 之規定
施委員志忠	14.1.1	不同的材料→同一材料 相同的運營商之間，獲得的兩次試驗結果的臨界差的時間間隔 →相同的試驗者兩次試驗結果之臨界差的間隔？
張專家好	14.1.1	1.(第二行)「被判定不等價的」建議修訂為→「被判定為不相等」 2.(第二~三行)「“r”是表示對於不同的材料，通過在相同的實驗室使用相同的設備相同的運營商之間獲得的兩次試驗結果的臨界差的時間間隔」建議修訂為→「“r”是表示對於同一材料，由同一操作人員在同一實驗室，於同一天使用同一設備獲得之兩次試驗結果的臨界差異」
張專家好	14.1.1.1	「重複性極限」建議修訂為→「重複性極限值」
施委員志忠	表 2	重複性標準差→實驗室內標準差 再現性標準差→實驗室間標準差 重複性限值→重複性 再現性限值→再現性
張專家好	表 2	1.「Sr」建議修訂為→「S _r 」 2.「SR」建議修訂為→「S _R 」 3.「A 該實驗室的平均值計算的平均」建議修訂為→「註 ^(a) 各實驗室計算之平均值的平均」
倪委員士瑋	表 2	「A」建議→「 ^(a) 」
張專家好	14.1.2	整段建議修訂為→「再現性極限(R)：如果所獲得的兩個試驗結果的差異超過該材料的“R”值應被判定為不相等；“R”是表示對於同一材料，由不同操作人員在不同實驗室使用不同設備獲得之兩次試驗結果的臨界差異」
施委員志忠	14.1.3	條款→名詞、規定→定義
施委員志忠	14.1.4	1.按照報表 14.1.1→按照 14.1.1 2.保證會大於由 ILS 結果預測將出現的時間，有時有相當大的或小的頻率比 95 % 的概率限制將意味著。→會出現大於由 ILS 結果預測更大的差異，有時有遠高於或遠低於 95 % 的概率

審查委員單位	節次	審 查 意 見
		3. 95 %的相關概率作為什麼可以預期只是一個粗略指標→95 %的相關概率僅作為可預期結果的粗略指標
施委員志忠	14.2	在研究的時候，有沒有公認的參考材料適合用於確定偏置此試驗方法，因此正在作出偏置沒有聲明。 → 研究時，沒有公認的參考材料適合用於確定此試驗方法的偏差，因此沒有對偏差做出任何聲明
施委員志忠	14.3	精密度通過 42 統計結果檢驗確定，從六個參與者於同一個跑道。 → 精密度係依 6 個參與者對同一跑道施行之 42 項結果進行統計確定的

意見彙編截止日：113 年 8 月 20 日

目錄

節次	頁次
前言	3
1. 適用範圍	4
2. 引用標準	4
3. 用語及定義	4
4. 意義與應用	5
5. 瀝青基礎層試驗方法與要求	5
5.1 類型與夯實	5
5.2 平整度	6
5.3 排水	7
6. 新鋪設合成面層跑道之試驗方法及性能要求	7
6.1 缺陷	7
6.2 平整度	7
6.3 厚度	10
6.4 力量衰減	11
6.5 垂直形變	13
6.6 紋理對摩擦力之影響	15
6.7 拉伸性能	16
6.8 顏色	18
6.9 排水	18
6.10 耐候性	18
6.11 穿刺抵抗力	19
6.12 阻燃性	19
7. 彩色 EPDM 顆粒面層之試驗方法	20
8. 樣品送件與安裝時間	21
9. 送件樣品適合性測試	21
9.1 物理意見書	21
9.2 書面意見	22
10. 報告	22
10.1 實驗室報告	22
11. 現場測試送件樣品	23
11.1 物理部分	23
11.2 書面	23
12. 場測報告	23
13. 試驗之性能要求事項	24

(共 21 頁)

14. 精密度與偏差	24
15. 關鍵字	25
參考資料	27

前言

本標準係依標準法之規定，經國家標準審查委員會審定，由主管機關公布之中華民國國家標準。

依標準法第四條之規定，國家標準採自願性方式實施。但經各該目的事業主管機關引用全部或部分內容為法規者，從其規定。

本標準並未建議所有安全事項，使用本標準前應適當建立相關維護安全與健康作業，並且遵守相關法規之規定。

本標準之部分內容，可能涉及專利權、商標權與著作權，主管機關及標準專責機關不負責任何或所有此類專利權、商標權與著作權之鑑別。

1. 適用範圍

本標準規定合成面層跑道之分類、基本性能要求及試驗方法。

備考：符合本標準之面層並非意味著不會造成傷害。

2. 引用標準

下列標準因本標準所引用，成為本標準之一部分。下列引用標準適用最新版(包括補充增修)。

CNS 12390 瀝青路面壓實度試驗法

CNS 3839 紡織品－色牢度試驗之變褪色評級用灰色標

CNS 7496 地毯類織物防焰性試驗法(表面燃燒試驗法)

World Athletics (WA) Certification System – Track and Runway Synthetic Surface Testing Specifications

IAAF Performance Specifications for Synthetic Surfaced Athletics Tracks (Outdoors)

3. 用語及定義

下列用語及定義適用於本標準。

3.1 符合性 (compliance)

試驗(test)結果介於規定的範圍內、滿足本標準規定的最低要求或在合格/不合格試驗(test)中，達到“合格”者。

3.2 D形區域 (“D” area)

合成面層跑道的一部分，位在橢圓形運動場兩端的近半圓形區域，又稱“扇形區域”。

3.3 乙烯-丙烯-二烯三元共聚物成分 (EPDM components)

去除填充劑與塑化劑後，殘留的乙烯-丙烯-二烯三元共聚物(Ethylene propylene diene terpolymer EPDM，以下稱 EPDM)橡膠部分。

3.4 EPDM 橡膠產品 (EPDM rubber product)

由有機與無機材料組成的產品，含有(20~26)%之乙烯-丙烯-二烯-飽和聚亞甲基主鏈及其他有機與無機成分。

3.5 平坦面 (flat)

設計具有完工坡度 0.5 % 以下之區域。

3.6 再生黑色 EPDM 橡膠產品 (recycled black EPDM rubber product)

由各種橡膠(包括 EPDM)混合物及不同大小之工業廢料(通常來自汽車業)，以室溫或極低溫研磨或壓碎，所製成的碎屑或顆粒。此材料必須為無灰塵、金屬及其他污染物。

3.7 再生苯乙烯-丁二烯橡膠 (recycled SBR rubber)

在室溫或極低溫粉碎或壓碎的汽車或卡車輪胎或工業廢料，所形成大小不同之碎屑、顆粒或膠屑。此材料必須為無灰塵、金屬及其他污染物。

3.8 SBR 橡膠產品(SBR rubber product)

苯乙烯-丁二烯橡膠，為一般用途之合成橡膠。

3.9 現場測試報告(site report)

經現場測試的綜合性結果報告，包含現場識別、試驗條件、試驗標準識別、試驗方法與試驗結果平均值、含試驗點位置與偏差區域的現場平面圖及試驗後跑道面層達到類別之總結說明。

3.10 現場測試(site testing)

含括現場實測與現場採製試樣在實驗室測試，以確定完工的面層符合之類別或規格。

3.11 適用性報告(suitability report)

經適用性測試所出具之報告，可作為面層產品的比較指引，也可作為施作面層的一般基準值。

3.12 適用性測試(suitability testing)

於實驗室內針對非施工面層試樣進行的一組特定試驗，該試驗係作為一般面層符合標準之指引，而不能推斷施工後的面層。

3.13 跑道分類(track classification)

依據適用性測試或現場測試結果，賦予跑道面層的分類。跑道以遞減順序分為 A 類至 C 類。跑道面層要達到某一類，必須符合該類所有的測試規格。

3.13.1 A 類跑道(track classification A)

跑道面層符合本標準所規定的 A 類跑道面層要求，適用於國際性、全國性、競技型比賽場地。

3.13.2 B 類跑道(track classification B)

跑道面層符合本標準所規定的 B 類跑道面層要求，適用於國內區域性比賽、訓練、教學場地。

3.13.3 C 類跑道(track classification C)

跑道面層符合本標準所規定的 C 類跑道面層要求，適用於一般學校或其他運動休閒場地。

4. 重要性與應用

依本標準取得的數據，僅用於表示跑道面層的性能特徵，且只能用於比較及確定是否符合最低標準。

5. 瀝青層試驗方法與要求

5.1 壓實度

5.1.1 性能要求

跑道的瀝青層應符合道路主管機關指定使用(CNS 15307)及合成面層跑道製造商建議之瀝青混合料/瀝青混凝土。依 CNS 12390 試驗或參考 ASTM D2950^[1]試驗，使用機具壓實的瀝青層壓實密度最少要達 95 %，使用人工壓實的瀝青壓實密度

要達 90 %，人工壓實方式僅限無法使用機具壓實的位置，如瀝青層具透水性或
是開放性，必須要有垂直排水。

5.1.2 試驗方法：依 CNS 12390 或參考 ASTM D2950^[1]之試驗方法。

5.2 平整度

5.2.1 性能要求

跑道瀝青層施作應使其局部水平符合下列規定(參照表 1)：

- (a) 所有類別：4 m 直規試驗，不得有超過 6 mm 凸起或凹陷，1 m 直規試驗不得有超過 3 mm 凹陷。
- (b) 所有類別不得有高於 1 mm 的不規則階梯狀。

5.2.2 試驗方法

(a) 各跑道

將 4 m 直規與內緣石呈 90°，擺在大約跨第 1 跑道至第 3 跑道的位
置，並拖行整圈跑道，再將直規移到另 3 個跑道重複拖行整圈跑道的步
驟，如果超過 6 個跑道，則繼續拖繞跑道的步驟，直至拖行完所有跑道。
將直規轉 90°，置於第 1 跑道的表面(與跑道內石緣內緣石平行)，從內石緣內緣石拖到外石緣外緣石，然後沿直規長度方向移動 4 m，再拖回內石緣內緣石，重複此步驟，直至拖回整圈跑道。

(b) 助跑道

將 4 m 直規與石緣緣石平行並放在助跑道的中央，並將其從一端拖到另一端。

(c) 扇形區域

將 4 m 直規放在長邊上(如圖 A.1 之 AD 或 BC)，沿扇形區域短邊方向拖拉到底，然後沿直規長度方向移動 4 m，再往回拖拉至扇形區域長邊，重複至全部的扇形短邊均完成拖拉，將直規轉 90°，沿長邊方向重複整個拖拉操作。

- (d) 連續目視觀察以確定在直規下方是否有間隙，如果確實存在間隙，先確認直規的 2 端是否與面層接觸，如有需要，可移動直規，然後用校正過的楔形規確定該間隙的真實大小。

上述操作目的，係要以 4 m 直規拉拖整個面層區域。在評估整個面層時，將直規擺在規律的個別“方格”位置上並非恰當的方法。

- (e) 以 4 m 直規量測過程中，每當目視判斷楔型規讀值會小於最大允許值，但認為可能會超過 1 m 直規最大值之階梯狀或其他不規則，則須將 1 m 直規跨在不規則位置上方，然後使用校正過的楔型規量測其正確高度。

- (f) 任何位置如果發現間隙超過最大允許值，將其記錄在設施平面圖上，該紀錄亦須指出該差異為突出或凹陷。

備考：有時在稍微移動直規以找出最大間隙時，顯然不規則為高點(high spot)而非凹陷。為找出該高點的高度，應將 4 m 直規的中心點擺在該高點上，並將直規旋轉 360°，直至將一端壓在面層上，可在直規的另一

端找到最大的間隙，量測直規提高一端的下方間隙，然後將此值除 2，以得到該高點的高度。

以上方法對大部分的運動場均適用，但如果證明能識別與量化所有不合格面層的平整度偏差，且受 IAAF 認可的其他試驗方法亦可使用，使用該等方法時，應於報告中有完整說明。

5.3 排水性

5.3.1 性能要求

由於對平整度的要求，瀝青表面的排水要求應與本標準的合成面層跑道排水性規定相同。

5.3.2 試驗方法

以任何方式將瀝青表面淹水(完全覆蓋)，從淹水動作停止，開始排水計時 20 min，所有積水位置需標記在設施平面圖上。

備考：有時很難以軟管輸送面層所需之水量。此時，如果適合時，可在大雨過後立即評估該參數。亦可以軟管選擇性在設施中特別容易出現排水問題的區域注水，例：扇形區域。

6. 新鋪設合成(跑道)面層之試驗方法及性能要求

6.1 外觀缺陷

6.1.1 性能要求

面層的耐用性和動態性能會因氣泡、裂縫、未硬化/未硫化區域、分層等缺陷而減損，此等缺陷為不允許而必須補正。

6.1.2 試驗方法

對面層進行目視檢查，並將所有缺陷標記在於設施平面圖上。可使用照相方式記錄缺陷，強化報告內容。

6.2 平整度

6.2.1 性能要求

跑道合成面層施作應使其局部水平符合下列規定(參照表 1)：

(a) 所有類別：4 m 直規試驗，不得有超過 6 mm 凸起或凹陷，1 m 直規試驗不得有超過 3 mm 凹陷。

(b) 所有類別不得有高於 1 mm 的不規則階梯狀。

以上要求目的係確保運動員安全，並提供平坦的跑道表面。

6.2.2 試驗方法

(a) 各跑道

將 4 m 直規與內緣石呈 90°，擺在大約跨第 1 跑道至第 3 跑道的位置，並拖行整圈跑道，再將直規移到另 3 個跑道重複拖行整圈跑道的步驟，如果超過 6 個跑道，則繼續拖繞跑道的步驟，直至拖行完所有跑道。將直規轉 90°，置於第 1 跑道的表面(與跑道內石緣內緣石平行)，從內石緣內緣石拖到外石

~~綠~~外緣石，然後沿直規長度方向移動 4m，再拖回 ~~內石~~綠內緣石，重複此步驟，直至拖完整圈跑道。

(b) 助跑道

將 4 m 直規與 ~~石~~綠緣石平行並放在助跑道的中央，並將其從一端拖到另一端。

(c) 扇形區域

將 4 m 直規放在長邊上(如圖 A.1 之 AD 或 BC)，沿扇形區域短邊方向拖拉到底，然後沿直規長度方向移動 4 m，再往回拖拉至扇形區域長邊，重複至全部的扇形短邊均完成拖拉，將直規轉 90°，沿長邊方向重複整個拖拉操作。

(d) 連續目視觀察以確定在直規下方是否有間隙，如果確實存在間隙，先確認直規的 2 端是否與面層接觸，如有需要，可移動直規，然後用校正過的楔形規確定該間隙的真實大小。

上述操作目的，係要以 4 m 直規拉拖整個面層區域。在評估整個面層時，將直規擺在規律的個別“方格”位置上並非恰當的方法。

(e) 以 4 m 直規量測過程中，每當目視判斷楔型規讀值會小於最大允許值，但認為可能會超過 1 m 直規最大值之階梯狀或其他不規則，則須將 1 m 直規跨在不規則位置上方，然後使用校正過的楔型規量測其正確高度。

(f) 任何位置如果發現間隙超過最大允許值，將其記錄在 ~~在~~於設施平面圖上，該紀錄應標記該差異為突出或凹陷。

備考：有時為找出最大間隙而稍微移動直規，使該不規則更明確為高點(high spot)而非凹陷，要找出該高點的高度，可將 4 m 直規的中心點擺在該高點上，並將直規旋轉 360°，直至將一端壓在面層上，可在直規的另一端找到最大的間隙，量測直規提高一端的下方間隙，然後將此值除 2，以得到該高點的高度。

以上方法對大部分的運動場均適用，但如果證明能識別與量化所有不合格面層的平整度偏差，且受 IAAF 認可的其他試驗方法亦可使用，使用該等方法時，應於報告中有完整說明。

表 1 性能要求

要求				
檢驗項目	A 類	B 類	C 類	適用性 試驗/現場試驗
缺陷 (6.1 imperfections)	無氣泡、裂縫、未固化部位脫落等 ^(a)	無氣泡、裂縫、未固化部位脫落等	無氣泡、裂縫、未固化部位脫落等	現場試驗
平整度 (5.2 6.2)	4 m：凹陷 ≤ 6 mm ^(a)	4 m：凹陷 ≤ 6 mm	4 m：凹陷 ≤ 6 mm	現場試

evenness)	1 m : 凹陷 ≤ 3 mm ^(a) 階梯狀的不規則 < 1 mm ^(a)	1 m : 凹陷 ≤ 3 mm 階梯狀的不規則 < 1 mm	1 m : 凹陷 ≤ 3 mm 階梯狀的不規則 < 1 mm	驗
厚度 (絕對厚度) [6.3 thickness)	應符合 WA 之規定 ^(a)	平均 ≥ 12 mm 且 任一點皆 ≥ 10 mm	平均 ≥ 12 mm 且 任一點皆 ≥ 10 mm ^(b)	適用性 試驗 現場試驗
排水性 [5.3 6.9 drainage)	20 min 後積水不超過表面紋路 ^(a)	20 min 後積水不超過表面紋路 3 mm 設計上坡度 < 5 % 者除外 積水總面積 < 全面層的 0.2 % 單一積水面積 ≤ 2 m ²	20 min 後積水不超過表面紋路 3 mm 設計上坡度 < 5 % 者除外 積水總面積 < 全面層的 0.2 % 單一積水面積 ≤ 2 m ²	現場試驗
吸震率 [6.4 force reduction)	在 (10 ~ 40 °C) 下 (35 ~ 50) % ^(a)	在 (10 ~ 40 °C) 下 (30 ~ 50) %	在 (10 ~ 40 °C) 下 (25 ~ 50) %	適用性 試驗 現場試驗
垂直變形 [6.5 vertical deformation)	(0.6 ~ 2.5) mm ^(a)	(0.6 ~ 2.8) mm	(0.5 ~ 3.0) mm	適用性 試驗 現場試驗
摩擦性 (濕) [6.6 texture influence)	≥ 0.5 (SST) 或 47 PTV 以上 ^(a)	≥ 0.5 (SST) 或 47 PTV 以上	≥ 0.5 (SST) 或 47 PTV 以上	適用性 試驗 現場試驗
拉伸性 [6.7 tensile properties)	抗拉強度 ^(a) : 多孔式 : ≥ 0.4 MPa 無孔式 : ≥ 0.5 MPa 斷裂伸長率 : ≥ 40 % ^(a)	抗拉強度 : 多孔式 : ≥ 0.4 MPa 無孔式 : ≥ 0.5 MPa 斷裂伸長率 : ≥ 40 %	抗拉強度 : 多孔式 : ≥ 0.4 MPa 無孔式 : ≥ 0.5 MPa 斷裂伸長率 : ≥ 35 %	適用性 試驗 現場試驗

表 1 性能要求(續)

要求				
檢驗項目	A 類	B 類	C 類	適用性試驗/現場試驗
顏色 [color grey scale]	色澤均勻 ^(a)	色澤均勻或依設計規定	色澤均勻或依設計規定	適用性試驗 現場試驗
耐候性 [6.10 weathering]	≥ 75 %原始拉伸強度與斷裂伸長率，並符合原拉伸性要求，且無目視缺陷	≥ 75 %原始拉伸強度與斷裂伸長率，並符合原拉伸性要求，且無目視缺陷	≥ 75 %原始拉伸強度與斷裂伸長率，並符合原拉伸性要求，且無目視缺陷	適用性試驗 現場試驗(選用)
耐穿刺性 [6.11 spike resistance]	無明顯損壞跡象	無明顯損壞跡象	最多 10 處永久穿透，無撕裂或剝離	適用性試驗 現場試驗(選用)
防 焰 性 [6.12 flammability]	結果必須合格	結果必須合格	結果必須合格	適用性試驗
註 ^(a) 如 WA 有最新規定，從其規定。				
(b)依使用場合，得依當事人間協議，惟須符合吸震率與垂直變形之要求。				

6.3 厚度

6.3.1 性能要求

跑道面層的厚度會影響到面層的耐久性和與運動員的安全性。釘鞋的使用更要提高此面層最小厚度的要求。有些特別設計的區域，因運動員安全與面層的耐久性而指定其厚度要大於最低厚度。增加的厚度不得影響面層的平整度。A 類跑道面層的厚度應滿足吸震率與垂直變形之要求，B 類與 C 類跑道面層的平均厚度應至少為 12 mm，且任一點厚度應≥10 mm。對 A 類面層，絕對厚度比 IAAF 認證的絕對厚度低 10%之總面積，不得大於鋪設面層總面積的 10%。

備考：特別設計的區域係指：在標槍、撐竿跳高、跳高、三級跳遠助跑道及障礙賽池底斜面等高應力區。

6.3.2 試驗方法

6.3.2.1 跑道面層厚度係使用校正過的三針式面層厚度量測器測定，必須小心不要穿透面層下方的瀝青層。在每一跑道中央，依下列規定之固定間隔，至少量測 100 個位置的厚度，由跑道終點線逆時針量取讀值，先從偶數(2、4、6、8)跑道，然後再從奇數(1、3、5、7)跑道。記錄所得之量測值，並將測試位置列於試驗報告中。

- (a) A 類跑道面層的奇數與偶數跑道交叉間隔 10 m。
- (b) 助跑道應沿其長度在中心以 5 m 間隔探測。
- (c) B 類與 C 類的“D”形區域，應將整個區域平均分隔為 15 個位置。
- (d) A 類的“D”形區域，沿著“D”區長邊與短邊的平行線，每隔 5 m 進行量測。

6.3.2.2 採取至少 4 個直徑約(10~25) mm 的面層鑽心柱試體，如果有大面積為較薄的面層，應取更多的試體，並用 ~~下列~~ **下列**方法測定絕對厚度。使用 P60 砂紙研磨面層試體紋路至約 50 %之表面積。使用精度 0.01 mm，壓足平面直徑 4 mm 的厚度規，施力(0.8~1.0) N，量測研磨區域的厚度。量測值記錄至最接近的 0.1 mm。計算實際面層 ~~和~~ **與**研磨後面層間厚度差，並將所有實際探針量測值扣除此 4 個厚度差之平均差，記錄此修正之厚度為本標準規定之跑道面層絕對厚度(absolute thickness)。

備考：採取試體的孔洞應立即修補。

6.4 吸震率(Force reduction)

6.4.1 性能要求

運動員與運動面層之間的動態交互作用，對運動員之表現及安全很重要。因此，面層吸震率非常重要。所有類別面層之吸震率最大值為 50 %，A 類最小值為 35 %，B 類最小值為 30 %，C 類最小值為 25 %。試驗溫度應為徑賽運動預期的周遭溫度，因此，試驗溫度範圍應在(10~40) °C。

6.4.2 試驗方法

本方法使用柏林人造運動員(Berlin Artificial Athlete, BAA)(圖 1)以(20±0.1) kg 的重塊墜落至砧，並經由彈簧傳遞載重至擺在面層之球形底試驗腳。試驗腳有配備力傳感器，可記錄衝擊時之峰值力。將該峰值力與硬質混凝土地板(厚度 15 cm)的衝擊結果[其衝擊峰值力應為(6.6±0.25)kN]相互比較，以求得跑道面層吸震率(%)。依下式計算吸震率：

$$\text{吸震率}(\%) = (1 - F_s/F_c) \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

式中， F_s ：合成面層之峰值力

F_c ：混凝土之峰值力

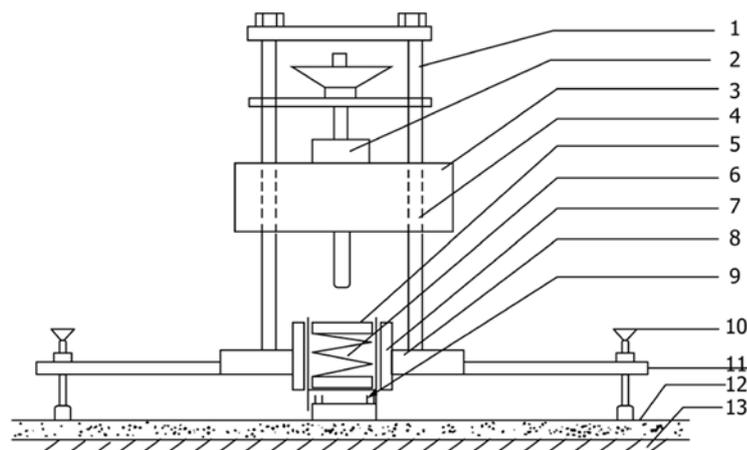


圖 1 柏林人造運動員示例

說明

- | | |
|-------------|--------------|
| 1 支柱 | 8 支架 |
| 2 重塊升起/釋放元件 | 9 荷重元傳感器 |
| 3 重塊 | 10 支撐腳座 |
| 4 導槽 | 11 試驗腳 |
| 5 砧 | 12 合成面層 |
| 6 彈簧 | 13 基礎層[混凝土板] |
| 7 導管 | |

6.4.2.1 裝置應符合下列要求事項。

- (a) 彈簧常數： $(2,000 \pm 60)$ N/mm。(三線式以上的彈簧)
- (b) 試驗腳：直徑 (70 ± 0.1) mm。
- (c) 試驗腳球形底面：半徑 500 mm。(圓周導角 1 mm)
- (d) 墜落高度： (55 ± 0.25) mm。
- (e) 巴特沃斯(Butterworth)濾波器：低通截止頻率 120 Hz，9 階(pole)。
- (f) 砧連同試驗腳、彈簧及荷重元：總質量為 (3.0 ± 0.5) kg。
- (g) 電子設備：應符合 6.5.2.2 之規定。

6.4.2.2 現場測試須依下列規定，在跑道上至少測試 6 個位置。

- (a) 主直跑道的第 1 跑道與第 3 跑道中央。
- (b) 第 1 個彎道由試驗實驗室選定位置。
- (c) 在後直跑道中間位置的第 1 跑道中央。
- (d) 第 2 個彎道由試驗實驗室選定位置。
- (e) 扇形區域內，除跳高的起跳點外，由實驗室選定位置。如果有 2 個跳高的扇形區域，每個扇形區域都要測試。
- (f) B 類與 C 類跑道，由實驗室在其中 1 個助跑道選定位置。A 類跑道，由實驗室在所有助跑道選定位置。

備考：A 類跑道測試位置應另參照 IAAF 相關規定。

- 6.4.2.3 每一試驗位置應連同試驗文件中記載的結果，記錄在設施平面圖上，由於試驗係在(10~40) °C的溫度範圍內進行試驗，必須使用溫度探針測定，且記錄跑道面層之溫度。
- 6.4.2.4 對於符合性(適用性)試驗，實驗室應在(10±2) °C、(23±2) °C及(40±2) °C下對送樣進行試驗，所有溫度之試驗均須符合。
- 6.4.2.5 如需要在建議溫度範圍(10~40) °C以外的溫度進行試驗時，須提出氣候條件，以證明其合理性。
- 6.4.2.6 現場測試須在周遭溫度下進行，惟須記錄面層溫度與周遭氣溫。
- 6.4.2.7 每個位置共測試 3 次，每次間隔時間為(60±10)s，試驗點之吸震率為第 2 次與第 3 次結果之平均值。

6.5 垂直變形

6.5.1 性能要求

由於運動員與運動面層之間的動態相互作用，對於運動員的績效及安全很重要。因此，面層在載重下的垂直變形能力非常重要。變形量太大會使運動員的腳不穩定，進而影響運動安全性，而面層的變形量不夠，會因為衝擊力而導致運動員的傷害。此係使用斯圖加特人造運動員(Stuttgart Artificial Athlete, SAA)[與柏林人造運動員(BAA)不同]進行試驗。試驗溫度應模擬徑賽運動預期會碰到的周遭面層溫度，因此，本標準的要求條件應適用於(10~40) °C的所有結果。如果是 A 類產品的符合性(適合性)試驗，超出此溫度範圍的試驗結果應視為參考。A 類面層之容許變形量為(0.6~2.5) mm，B 類面層之容許變形量為(0.6~2.8) mm，C 類面層之容許變形量為(0.5~3.0) mm。

6.5.2 試驗方法

- 6.5.2.1 本方法利用 SAA(圖 2)。以(20±0.1)kg 的重塊墜落至彈簧，該彈簧傳遞荷重至擺在面層上的平底試驗腳，試驗腳配備有力傳感器，其可記錄衝擊時力之曲線，同時以安裝的變形感測器，量測試驗腳之變形量。

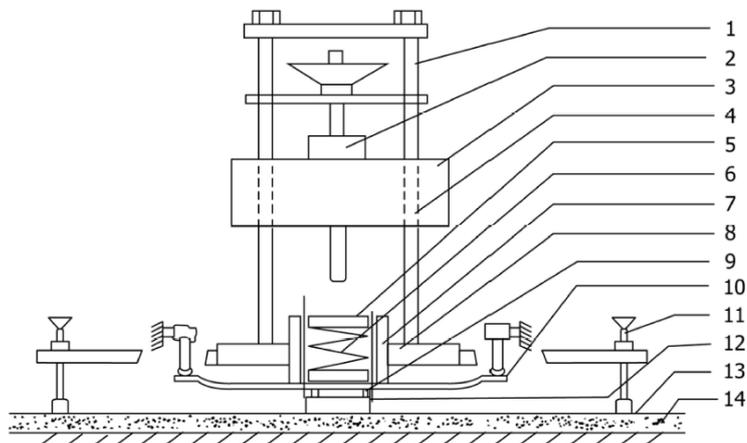


圖 2 斯圖加特人造運動員示例

說明

- | | |
|-------------|--------------|
| 1 支柱 | 8 支架 |
| 2 重塊提升/釋放元件 | 9 荷重元傳感器 |
| 3 墜落重塊 | 10 變形傳送器 |
| 4 導孔 | 11 支撐腳 |
| 5 砧 | 12 試驗腳 |
| 6 彈簧 | 13 合成面層 |
| 7 導管 | 14 基礎層[混凝土板] |

6.5.2.2 將試驗腳直接擺在合成跑道面層上，垂直擺設裝置，調整墜落重塊與彈簧頂部間之距離至 (120 ± 0.25) mm，依 6.5.4.8 設定變形感測器。當試驗腳組零件與感測器安裝於試驗裝置內，將面層上的預載重歸零。啟動記錄器，並釋放重塊。記錄面層之變形量，將墜落重塊放回保持裝置，必要時調整墜落高度。在不移動試驗裝置下，重複此操作，總共 3 次衝擊，衝擊之間隔時間為 (60 ± 10) s。試驗點之變形量為第 2 次與第 3 次衝擊結果之平均值。

6.5.3 測試溫度：本標準之試驗溫度依下列規定。

6.5.3.1 在試驗期間，溫度探針須至少插入合成面層的一半深度，以確認並記錄跑道的溫度。

6.5.3.2 產品符合性(適合性)試驗：對於符合性試驗，B 類與 C 類試樣應在 (10 ± 2) °C、 (23 ± 2) °C 及 (40 ± 2) °C 下進行試驗。僅 A 類試樣之試驗溫度範圍應更大，以涵蓋世界田徑總會(WA)規定的所有試驗溫度。試驗前應將試驗段(試樣)置於試驗溫度下調節至少 8 h。試樣在 $(10 \sim 40)$ °C 的所有溫度都必須符合要求。如需要在建議溫度範圍 $(10 \sim 40)$ °C 以外的溫度進行試驗時，須提出氣候條件以證明其需求合理性。

6.5.3.3 試樣尺度：送樣尺度應至少為 1 m^2 。

備考：如經當事人間協議得取 $0.5 \text{ m} \times 0.5 \text{ m}$ 試樣 3 份。

6.5.3.4 現場測試：現場測試須在周遭溫度下進行，惟須記錄面層溫度與周遭氣溫。A 類面層試驗應在 $(10 \sim 40)$ °C 範圍內進行，炎熱氣候可能要在清晨和傍晚時試驗及/或延後至周遭條件確實符合此要求時才進行試驗。#

6.5.4 設備：裝置必須符合以下要求。[前面要定義 IAAF 及 WA，內文有出現兩個]

6.5.4.1 墜落重塊：具有經硬化處理的衝擊表面，質量為 (20 ± 0.1) kg，其受到導引，使其得能以最小的摩擦力垂直平穩地墜落。

6.5.4.2 螺旋形彈簧：安裝在試驗組零件時，其在 $(0.1 \sim 1.6)$ kN 範圍時，係以 (40 ± 1.5) N/mm 的比例線性變形。

6.5.4.3 扁平鋼質試驗腳：直徑 (70 ± 0.1) mm，最少厚度 10 mm，並有 2 個感測器的水

平突出物。

6.5.4.4 砧連同螺旋彈簧、荷重元與扁平鋼質試驗腳：總質量應為 (3.5 ± 0.35) kg。

6.5.4.5 金屬導管：內徑為 (71 ± 0.1) mm。

6.5.4.6 具螺絲之支撐腳：用以調整支架之垂直位置使腳與支架中心間之距離至少為 250 mm。

6.5.4.7 提升元件：用以保持與釋放墜落重塊，且調整重塊底部與彈簧頂部(砧)間的距離，準確至 1.0 mm。

6.5.4.8 電子位移感測器(2支)：準確度 0.05 mm，範圍 ± 10 mm，為能獨立於 SAA，其分別等距安裝在離儀器中心軸 125 mm 以下的個別支架(變形傳送器)上。

6.5.4.9 記錄裝置：能將兩個位移感測器所測得數據(每衝擊約 50 個讀數)加以儲存，並計算數據或顯示讀值。

6.5.5 試驗地點(現場測試)：同 6.4.2.2 說明。

6.5.6 結果之計算

試驗結果為最後兩個衝擊的量測值之平均值。重疊兩個變形感測器的變形量曲線，然後確定變形峰值。

$$D = (1500 N/F_{\max}) \times f_{\max} \dots \dots \dots (2)$$

式中， f_{\max} ：每次衝擊面層之最大變形量，mm

F_{\max} ：每次衝擊面層之最大作用力(作用力峰值)，N

D ：垂直變形

6.6 紋理之影響 [texture influence]

6.6.1 性能要求

大多數跑道的面層都有紋理，比較跑道系統間的紋理效應係很重要。

潮濕條件下測試，所有的類別之 TRRL(british transport and road research laboratory)最小值為 47 PTV 或 SST(stuttgart sliding test)最小值為 0.5。

6.6.2 試驗方法

試驗方法係在潮濕條件下，依方法 A 或方法 B 測試。

(a) 方法 A：依 EN 13036-4 規定，使用 TRRL 擺錘裝置，其具有標準號數橡膠塊的壓縮彈簧試驗腳

(b) 方法 B：依 EN 14903 規定，使用 SST 裝置，其係在固定荷重下操作，具有結合標準皮革面的試驗腳。

6.6.3 試驗位置

6.6.3.1 A 類：

在一般厚度的面層區域，每 1000m² 應至少測試 1 個試驗點，全部至少要測試 6 個試驗點。

(a) 在第 1 個彎道上，由實驗室自行選取之 1 個試驗點。

(b) 在後直跑道上紋理明顯最淺的位置。

- (c) 在第 2 個彎道上，由實驗室自行選取之 1 個試驗點。
- (d) 在直線主跑道的第 1 跑道上紋理明顯最淺的位置。
- (e) 在扇形區域，由實驗室自行選取之 1 個試驗點(跳高起跳點除外)。當有兩個扇形區時，應各取 1 個試驗點。
- (f) 由實驗室自行在其中 1 個助跑道上選取 1 個試驗點。
- (g) 如果運動場面積非常大(例：10 或 12 跑道)，必要時，由實驗室自行在跑道上額外選取試驗點。

6.6.3.2 B 類與 C 類跑道：

至少取 4 個試驗點並且須包含紋理淺及紋理深之區域。

6.7 拉伸性能 [tensile properties]

6.7.1 性能要求

面層材料的拉伸強度與斷裂伸長率量測，可提供面層材料耐用性指標。所有類別的無孔面層之最小抗拉強度應為 0.5 MPa，而多孔面層最小抗拉強度應為 0.4 MPa。A 類與 B 類的斷裂伸長率應至少為 40 %，而 C 類面層最小應為 35 %。應至少試驗 4 個試片。試驗結果為該等結果之平均值，且試片間的結果變異不得超過 5 %。

6.7.2 試驗方法

6.7.2.1 如為新安裝的跑道，往往可接受承包商於工程進行中，在各取樣點以托盤中所製備的合成面層樣品上施行此試驗，或者，若為預製面層(prefabricated surfaces)，亦可於現場自個別的材料捲中取樣。然而，遇有爭議或安裝完成的面層品質受到質疑，則必須自鋪設的跑道本身採取試樣，惟預製面層應取接縫處的樣品。

6.7.2.2 如有必要自跑道面層採取試樣進行本試驗，如可行，顯然此等試樣要在運動場地的非重要區域切取，例：直線跑道末端的界外，扇形區域等之角隅處。若必須由懷疑可能有缺陷 [defect] 的特定位置取樣時，此等試樣須由該位置中磨損會較少的區域上取得。

6.7.2.3 抗拉強度與斷裂伸長率應以全厚度面層試樣沖壓或裁切的啞鈴形試片進行測定，試片形狀應依圖 3 所示。啞鈴形試片應在 23 °C 下狀態調節 24 h，然後以 (50±5) mm / min 的恆定應變速率拉伸，直至斷裂，試驗期間可繪製應力/應變曲線。

單位：mm

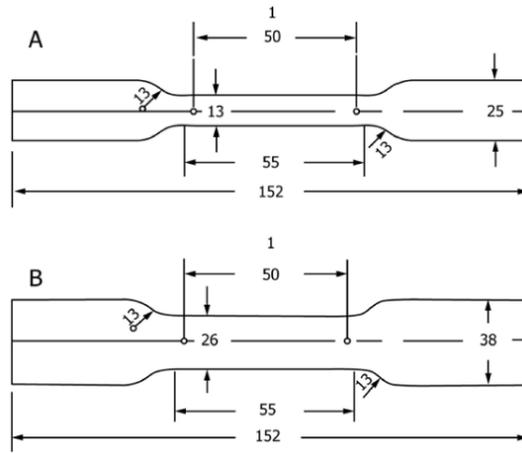


圖 3 拉伸試片

6.7.2.4 如合成面層由一液型濕氣硬化聚胺酯材料構成，則在拉伸試驗前，應經至少 14 天的硬化時間。如果該材料系統不符合規定的限值，則須以更多的樣品再經過 14 天或在實驗室中加速硬化一段時間後，重新進行試驗。

6.7.2.5 如為鋪設現場取樣，應記錄每一取樣位置，並於試驗報告中報告每一點之結果。

6.8 顏色 [color]

6.8.1 性能要求

顏色均勻度有助於運動員注意力集中並專注在跑道上各標線與標記，顏色必須和面層的設計一致，且出現褪色時必須均勻發生。

6.8.2 試驗方法

6.8.2.1 此為顏色一致性的視覺方法，如果顏色偏差為 CNS 3839 灰色標 4 級或更嚴重，應使用 CNS 3839 或參考 ASTM D2616^[2]之灰色標並記錄其結果。

6.8.2.2 顏色不一致的區域應標記於設施平面圖上。

6.9 排水性 (drainage)

6.9.1 性能要求

水超過跑道面層紋理的高度，會影響運動員的安全與表現。A 類跑道的積水不得超過跑道面層的紋理，B 類及 C 類跑道之積水不得超過表面紋理 3 mm，且不得有積水區超過 2 m²，所有積水區的總面積不得超過總面層面積的 0.2 %。B 類與 C 類在設計坡度小於 0.5 % 的面層區域(平坦區)或橢圓形與延伸跑道(chute)的交界處，可排除此性能要求，但如果適用，此等面積應包括在 0.2 % 的積水區計算中。

6.9.2 試驗方法：以任何方式將跑道面層淹水(完全覆蓋)，從淹水動作停止，開始排水計時 20 min，再檢查面層是否有積水。有積水超過跑道面層紋理頂部的位置，應量測其面積(m²)及最大深度(mm)，並在設施平面圖上標記，且納入試驗報告。對於 A 類跑道，競賽區域內不得有積水。

備考：有時很難以軟管輸送面層所需之水量。此時，如果適合時，可在大雨過後立即評估該參數。亦可以軟管選擇性在設施中特別容易出現排水問題的區域注水，例：扇形區。

6.10 耐候性 [weathering]

6.10.1 性能要求

6.10.1.1 大部分跑道面層係設計鋪設於室外，因此需要面層耐受一般氣候老化能力的指標，面層應在試驗設備中經過連續 1,000 h 的暴露，暴露結束後，依本標準 6.7.2-6.7.2.5 進行抗拉強度、斷裂伸長率試驗及顏色試驗，連同完整性檢查(龜裂、裂紋、起泡)，經過耐候的面層，其抗拉強度與斷裂伸長率結果，以公式確定，應不小於耐候前結果的 75%。此外，面層要維持在其耐候試驗前之原定類別拉伸性能之要求範圍內。

6.10.1.2 確定試樣老化 [degradation] 的公式：

$$Q_E = \frac{E_{aged}}{E_{unaged}} \times 100\%$$

$$Q_T = \frac{T_{aged}}{T_{unaged}} \times 100\%$$

式中， Q_E ：斷裂伸長率的變化(%)

E_{aged} ：耐候試驗後的試樣斷裂伸長率

E_{unaged} ：耐候試驗前的試樣斷裂伸長率

Q_T ：拉伸強度的變化

T_{aged} ：耐候試驗後的試樣拉伸強度

T_{unaged} ：耐候試驗前的試樣拉伸強度

6.10.2 試驗方法：

- (1) 對未經耐候處理的面層，依 6.7.2 進行抗拉強度及斷裂伸長率試驗，並記錄其結果。
- (2) 將未測試的面層依 CNS 15200-7-7 規定，以 UVA-340 nm 燈管於黑嵌板溫度 $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$ 下照射 4 h，再於黑嵌板溫度計 $(50 \pm 3)^\circ\text{C}$ 之無照射條件下水凝結 4 h，連續循環進行 1,000 h。
- (3) 循環結束後，將耐候處理過的面層，依 6.7.2 進行抗拉強度及斷裂伸長率試驗，並檢查完整性(龜裂、裂縫、起泡等)及顏色。
- (4) 計算並出具耐候老化結果報告。

6.11 耐穿刺性 [spike resistance]

6.11.1 性能要求

運動鞋常使用鞋釘，隨著時間的增加可能會導致面層劣化與破壞，而會影響運動員的安全與表現。面層應使用具有錐形或金字塔形刺釘之鼓或輪的試驗裝置進行 1,100 次穿刺。A 類與 B 類的跑道不得有目視可見的損壞跡象，而 C 類跑道允許有輕微損害，但不得有超過 10 個可見且不可逆的釘孔。因為裝置的設計，本試驗不能在現場進行。

6.11.2 試驗方法：試驗裝置及試驗步驟參考 EN 14810^[4]，完成試驗後進行目視檢查。

#

6.12 防焰性 [flammability]

6.12.1 性能要求：

由火焰損壞的面層跑道會影響運動員的安全及表現，測試的 4 個試樣中，每個試樣都必須得到合格的結果，面層才能得到合格的結果。

6.12.2 試驗方法：依 CNS 7496 或參考 ASTM D2859[5]進行試驗。進行 4 次試驗。

7. 面層之彩色 EPDM 橡膠顆粒試驗方法

7.1 試驗方法：彩色(colored)/著色(pigmented)的 EPDM 橡膠顆粒，依行業規範進行試驗。

7.1.1 EPDM 橡膠產品成分

7.1.1.1 性能要求

EPDM 橡膠顆粒面層是由有機與無機填充料，塑化劑與 EPDM 組分的混合物組成。其成分的含量係依橡膠分析標準，以萃取、燃燒/徐冷殘餘物並以紅外線分析測定。依各個試驗的要求，試驗可以用厚度一致的 2 mm 試驗板(slab)或預先切割的 2 mm 顆粒。結果將因個別試驗而有所不同，EPDM 成分含量要求為(20 ~26) %。

7.1.1.2 參考 ASTM E1131^[6]或 ASTM D297^[7]第 19 節 (“丙酮萃取”)及第 36 節 (“填充料”)進行組成分試驗，並報告每次試驗的結果。

7.1.2 EPDM 橡膠產品的耐候性 [weathering]：

7.1.2.1 性能要求：量測加速曝曬(老化)[weathering]對於跑道系統之 EPDM 顆粒面層的影響。該試驗可藉由拉伸性能的變化了解材料的耐候性能。

本試驗方法量測面層用 EPDM 橡膠產品經加速耐候(老化)試驗後之影響，此試驗係量測老化前的抗拉性能比對老化後的抗拉性能。

This test measures the effect of accelerated weathering on the EPDM rubber product used in the surface layer(s) of the running track system. The test measures the pre-aged tensile properties of the material against the aged tensile properties of the material.

7.1.2.2 試驗方法：從試驗一個未經老化的 2 mm 厚 EPDM 橡膠並按本標準的拉伸試驗 [原文未有 test]方法進行樣品切割。使用在 ASTM G154 參考資料[3]程序條件一半的樣本進行 1,000 h 的連續的以 UVA 輻射及光與水的 4 h 的老化後再進行拉伸試驗以試驗無老化與有老化的樣品之拉伸性能。

建議 1：從一個未測試的 2 mm 厚 EPDM 橡膠片依 6.7.2.3 裁切試樣。將一半的試樣依 6.10.2 之試驗法進行 1,000 h 的耐候試驗。試驗後，依 6.7.2~6.7.2.5 測試未經耐候試驗與耐候試驗的試樣之拉伸性能。報告結果。

建議 2：依 6.7.2.3 規定，從未經老化試驗測試的 2 mm 厚 EPDM 橡膠片裁剪試樣。引用於 ASTM G154^[3]設備及方法，程序條件取試樣中一半的數量，進行 1,000 h 的連續 UVA 輻射及 4 h 日光與水的循環之調節，接著依 6.7.2~6.7.2.5 測試調節及未調節的試樣拉伸性質，登載試驗結果。

主席：依 6.7.2.3 之規定，從厚度 2 mm 的 EPDM 橡膠未老化試驗板切取試片，使用 ASTM G154^[3]的設備與方法，取一半試片進行連續 1,000 h 之 UVA 照射，及 4 h 光與水循環，在曝照後，將經老化與未經老化的試片，依 6.7.2-6.7.2.5 進行抗拉性試驗並出具結果報告。

Cut the samples from an untested 2-mm thick slab of the EPDM rubber according to 6.7.2.3 of this standard. Using the apparatus and method described

in **Practice G154**, condition one half of the samples for 1000 continuous hours with UVA radiation and 4-h cycles of light and water. Following conditioning, test the unconditioned and conditioned samples for tensile properties according to 6.7.2-6.7.2.5 of this standard. Report the result.

8. 樣品送件與安裝時間

8.1 檢測跑道希望能提升跑道的性能品質、安全性、使用壽命及運動員的表現，於實驗室試驗及現場場測這兩時間點時，供應商應提供下列之資訊。

跑道面層的組成分會影響測試的性能、運動員的安全與表現及面層的壽期，跑道面層的提應商，在實驗室的適用性測試及施作跑道面層時，要提供組成分及供應商清單供獨立確認。至少應包括：

The components of the running surface will have a bearing upon the performance of the tests and therefore the safety and performance of the athlete and the longevity of the surface. The provider of the running surface both at the time of suitability testing in the laboratory and at the time of installation of the running surface will provide a list of the components and suppliers for independent confirmation. The minimum shall be:

8.1.1 底漆(primer)的製造商及品名(如有使用底漆)。

8.1.2 粘合劑或塗層的製造商及品名。

8.1.3 所使用的橡膠種類及顆粒大小。

8.1.4 所用橡膠的品名，例：EPDM、碎屑[磨光劑]、顆粒等，及證實其性能符合本標準的測試結果。

8.1.5 用於鋪設跑道的溶劑或稀釋劑(清潔用除外)之製造商及品名。

8.2 由於這些成分對試驗結果至關重要，因此材料、成分或橡膠顆粒尺寸的改變，都將使先前的試驗結果無效。

9. 適用性測試的送樣

9.1 實物送樣

9.1.1 面層系統取大小為 1.5 m × 1.5 m × 厚度 1 片，或取大小為 30 cm × 30 cm × 厚度 15 片。

9.1.2 試樣中使用的每種橡膠顆粒 454 g (1 lb)。

9.1.3 二液型材料，取 300 mm × 100 mm × 2 mm 試樣 4 片。

9.1.4 所用之粘合劑與塗料，每種 4 片 300 mm × 100 mm，厚度 < 0.5 mm 且 > 0.2 mm 之薄膜試樣。

9.1.5 EPDM 製造商必須提供測試報告或實驗室試驗所需之 2 片 160 mm × 260 mm × 2 mm，加上 2 mm EPDM 顆粒 454 g (1 磅)於實驗室試驗。

必須檢送EPDM製造商提供的測試報告，或提供160 mm × 260 mm × 2 mm的試樣板2塊，及大小為2 mm之EPDM顆粒454 g供實驗室試驗。

意見：EPDM 製造商必須提供試驗證明或提供 160 mm × 260 mm × 2 mm EPDM 橡膠片 2 片，加上 2 mm EPDM 橡膠顆粒 454g，供實驗室試驗。

9.2 書面提交

9.2.1 系統描述包括系統組成、結構及紋理。

9.2.2 保存粘合劑與塗料的混合比率，將兩組產品的鑑定文件，試驗實驗室進行確認現場使用的材料。

意見1：測試實驗室應按名稱和製造商對雙組分產品的黏合劑、塗料及其混合比例進行識別並存檔，以確認現場使用的材料。

意見2：黏合劑和塗料的混合比例依照名稱和製造商識別，由測試實驗室存檔，目的用以確認現場使用之材料。

主席：按照品名及製造廠商分類，提交二液型黏著劑與塗料產品的識別資料及混合比例，由實驗室歸檔，作為現場使用材料確認之用。

Identification of the binders and coatings with mixing ratios for two-component products **by name and manufacturer** are to be kept on file **by the test laboratory** for the purpose of confirmation of materials utilized on site.

10. 報告

10.1 適用性報告

10.1.1 申請人/公司之名稱。

10.1.2 樣品說明(製造商、產地、生產時間及日期)。

10.1.3 樣品送驗記錄(日期、數量、尺寸及送樣人)。

10.1.4 產品、材料及組成分 **其他部件** 之名稱與說明。

10.1.5 執行之試驗。

10.1.6 試驗使用之設備。

10.1.7 試驗的標準及使用之版本。

10.1.8 試驗日期。

10.1.9 每次試驗溫度。

10.1.10 每個試驗設備的名稱及其平均結果。

10.1.11 試驗結果數據及不符合要求的偏離值註記之標記。

意見：試驗結果數據及不符合時偏離要求之註釋。

Test result data and notation of deviations from the requirement of failures;

10.1.12 執行試驗的人員及/或實驗室名稱。

10.1.13 結論

10.1.13.1 註明跑道的分級，及面層符合該分級之所有要求項目。

說明面層符合宣稱類別所有標準要求的跑道類別。

State the track classification where the surface met all requirements of the standard for the named classification.

10.1.13.2 不符合分級所有要求的面層，則標註未達評級標準。

不符合所有類別標準要求的面層，則指定為“未達類別評定”。

Surfaces that do not meet all of the requirements of any classification will receive a "no rating achieved" designation.

10.1.14 報告簽署。

11. 現場測試送樣

11.1 實物送樣

一般在現場進行的試驗更易於在實驗室中進行，樣品是取自鋪設面層或在現場以鋪設相同的材料、技術及施用率(application rates)製作者。3片樣本大小為1 m²跑道系統。

意見：物理部分：一般在現場進行的試驗更易於在實驗室中以取自安裝表面的試樣進行，或是在安裝過程中在現場使用相同的材料、安裝技術及應用速率製造的試樣進行。試樣大小為1 m² 所安裝跑道系統的厚度。

主席：有些可在現場進行的試驗，以鋪設完的面層所取樣品，或在鋪設跑道面層時，以相同材料、鋪設技術及鋪設速度，在現場製作的樣品，於實驗室中進行試驗會更容易。樣品大小應為1 m² × 跑道系統鋪設厚度。

Some of the tests that can be performed at site are more readily performed in the laboratory on a sample that is either taken from the installed surface or is a sample which was manufactured at the site during the installation of the running surface using the same materials, installation techniques and application rates. Sample size is to be a total of 1 m² x thickness of the track system installed.

11.2 書面提交

11.2.1 適用性測試報告或世界田徑總會(WA)產品認證證書副本。

11.2.2 設施平面圖要夠大，以滿足不符合 10.1.11 及測試位置標記的需求。

11.2.3 說明運動場的所有者/經營者原先要求的等級之設施平面圖。

12. 場測報告現場測試報告

12.1 申請人/公司的名稱。

12.2 產品、材料與組成成分其他部件之名稱與描述。

12.3 試驗的名稱與位置。

12.4 執行的試驗。

12.5 使用的設備。

12.6 試驗標準與版本。

12.7 試驗的日期。

12.8 每個試驗的表面溫度。

12.9 各個試驗點的結果表單，包含以結果範圍表示的試驗結果平均。

Table of results by individual test point, including average result by test with range of results

12.10 複印工地平面圖件與標示偏差區域。

標示不合格區的設施平面圖副本

Copy of the site plan with the areas of deviation marked

12.11 照片偏差(可選)。不合格照片(選擇性)。

12.12 執行試驗的人員及/或實驗室。

12.13 每個試驗點的紀錄位置。

12.14 結論

12.14.1 當面層滿足指定類別標準所有要求時，註明跑道級別。

說明面層符合宣稱類別所有標準要求的跑道類別。說明面層符合宣稱類別所有標準要求的跑道類別。

12.14.2 不符合所有的任何等級的要求，表面上會收到一個“無達到等級”稱號。

不符合所有類別標準要求的面層，則指定為“未達類別評定”。

12.15 報告簽署。

13. 試驗之性能要求事項

13.1 表 1 標明試驗方法，每一級別之合成面層試驗結果之要求，及試驗是在實驗室/現場進行，或兩者皆可。

表 1 指出每個類別的合成面層之試驗方法及要求結果，以及是否進行符合性試驗及/或現場測試。

14. 精密度與偏差

14.1 試驗精密度係依據 ASTM F2157，於 2007 年進行的實驗室間試驗[原文無 test]計畫。該計畫結果取自於 6 個參與者對 1 個跑道的厚度測試。每一個出具的“試驗結果”報告代表個別的測定。每個參與實驗室對每種材料出具 7 次重複試驗結果。計畫之設計與分析係依 ASTM E691^[8]之規定。

14.1.1 重複性限值(*r*): 如果同一實驗室內獲得的兩個試驗結果的差異超過該材料的“*r*”值應被判定為不相等; “*r*” 是表示對於同一材料，由同一操作人員於相同實驗室，於同一天使用相同設備所獲得之 2 次試驗結果的臨界差異。

14.1.1.1 重複性限值列於表 2。

表 2 厚度

單位：mm

材料	平均值 X ^(a)	實驗室內 標準差 S _r	實驗室間 標準差 S _R	重複性 r	再現性 R
跑道 A	12.9	0.3	0.7	0.8	1.9
註 ^(a) 各實驗室計算之平均值的平均					

14.1.2 再現性限值(R): 如果所獲得的 2 個試驗結果之差異超過材料的“R”值應被判定為不相等; “R” 是表示對於同一材料，由不同操作人員於不同實驗室使用不同設備獲得 2 次試驗結果的臨界差異。

14.1.2.1 再現性限值列於表 2。

14.1.3 以上名詞(重複性限值及再現性限值)根據 ASTM E177^[9]定義。

14.1.4 按照 14.1.1 及 14.1.2 的任何判斷，通常會有近似 95 % 概率為正確，但這種 ILS

獲得的精密度統計值，不能當作適用所有情況和用途的正確數學量。試驗材料及實驗室報告結果有限，有時一定會出現大於 ILS 結果預測的差異，有時會比 95% 所指的機率有更大的更小的頻率。重複性限值及再現性限值應被視為一般的指南，以及 95 % 的相關概率僅作為可預期結果的粗略指標。

The limited number of materials tested, and laboratories reporting results, guarantees that there will be times when differences greater than predicted by the ILS results will arise, sometimes with considerably greater or smaller frequency than the 95 % probability limit would imply (這句還沒搞懂)

14.2 偏差：研究時，沒有公認的參考材料適合用於確定此試驗方法的偏差，因此沒有對偏差做出任何聲明。

14.3 精密度係依 6 個參與者對同一跑道施行之 42 項結果進行統計確定的。

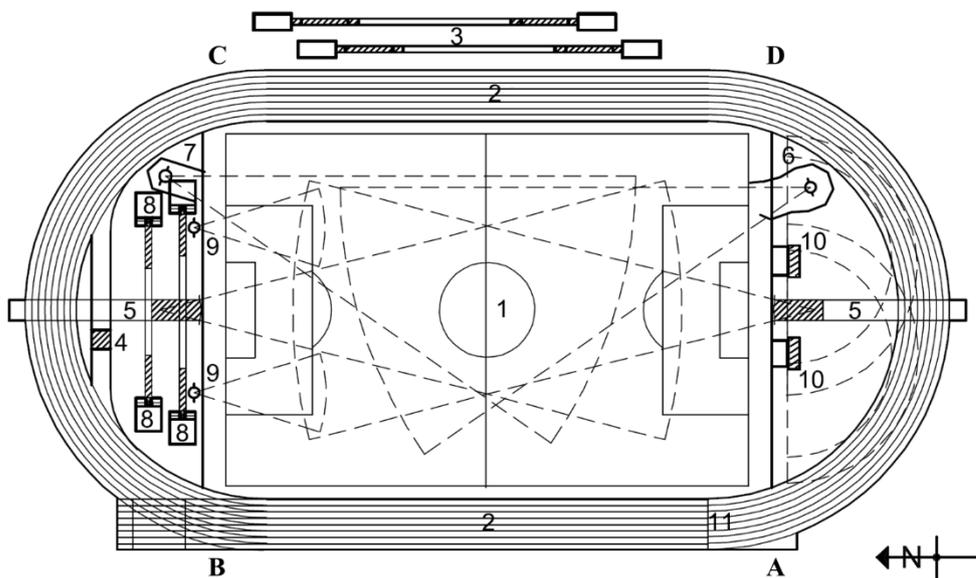
精密度說明係 6 個參與者對同一跑道的 42 個結果，以統計檢定所決定。

The precision statement was determined through statistical examination of 42 results, from six participants, on one running track.

15. 關鍵字

吸震率；摩擦力；撞擊衰減；跑道；拉伸；老化。

附錄 A
(參考)
合成面層跑道示例



說明

- | | |
|------------------------|----------|
| 1 足球場 | 7 鏈球場地 |
| 2 直跑道(AB:主跑道, CD:後直跑道) | 8 撐竿跳高場地 |
| 3 跳遠及三級跳遠場地 | 9 鉛球場地 |
| 4 水坑 | 10 跳高場地 |
| 5 標槍場地 | 11 終點線 |
| 6 鏈球與鐵餅場地 | |

備考：助跑道(runway)包含跳高、三級跳高、撐竿跳高、標槍及障礙水坑。

圖A.1 合成面層跑道示例

參考資料

- [1] ASTM D2950 Test Method for Density of Bituminous Concrete in Place by Nuclear Methods
- [2] ASTM D2616 Test Method for Evaluation of Visual Color Difference With a Gray Scale
- [3] ASTM G154 Practice for Operating Fluorescent Light Apparatus for UV Exposure of Nonmetallic Materials
- [4] EN 14810 Surfaces for sports areas-Determination of spike resistance
- [5] ASTM D2859 Test Method for Ignition Characteristics of Finished Textile Floor Covering Materials
- [6] ASTM E1131 Test Method for Compositional Analysis by Thermogravimetry
- [7] ASTM D297 Test Methods for Rubber Products – Chemical Analysis
- [8] ASTM E691 Practice for Conducting an Interlaboratory Study to Determine the Precision of a Test Method
- [9] ASTM E177 Practice for Use of the Terms Precision and Bias in ASTM Test Methods
- [10] ASTM E303 Test Method for Measuring Surface Frictional Properties Using the British Pendulum Tester