

**CNS 12643-1:2021 與 CNS 12643:2008 主要差異分析表**

節次	CNS 12643:2008	節次	CNS 12643-1:2021
2.(9)	衝擊吸收性能(impact attenuation)	3.2.8	衝擊衰減(impact attenuation)
3.3.2	遊戲場鋪面之臨界墜落高度，應依第 12 節之規定，運用-6°C、23°C 與 49 °C之參考溫度、鋪面性能參數及性能準則決定。	4.3.1	遊戲場鋪面之臨界墜落高度依第 15 節之規定，使用-4 °C、23 °C及 49 °C之參考溫度、鋪面性能參數及性能準則測定。
3.3.2 備考 2.	潮濕或結凍試驗	4.3.1 備考 2	濕潤/凍結試驗，並增列附錄 A(規定)濕潤/凍結狀態調節
4.1	臨界墜落高度試驗：採用衝擊試驗以量測遊戲場鋪面或鋪面材料之衝擊吸收性能，該試驗係將投射物從事先指定之落下高度掉落至遊戲場鋪面。使用加速度計及相關之數據記錄設備，量測投射物於衝擊期間之加速度。分析加速度歷程以決定 g-max 及 HIC。至於在各種參考溫度及落下高度之遊戲場鋪面試樣，將三次連續落下試驗中之第二次與第三次試驗值平均後，得出平均值。	5.1	<b>臨界墜落高度試驗</b> 採用衝擊試驗以量測鋪面材料之衝擊衰減，該試驗係將投射物從預定之落下高度掉落至遊戲場鋪面。使用加速度計及關聯之數據記錄設備，量測投射物於衝擊期間之加速度。分析加速度歷程以確定 g-max 值及 HIC 值。對於在各種參考溫度及落下高度之每個遊戲場鋪面樣本，將 3 次連續落下試驗中之第 2 次與第 3 次試驗值平均後，得出平均值。在 3 次衝擊之間，不允許改變遊戲場鋪面樣本。
4.2	鋪面材料之臨界墜落高度，採用落下高度範圍內之衝擊試驗代表性試樣決定。鋪面材料於-6 °C、23 °C及 49 °C之溫度	5.2	鋪面材料之臨界墜落高度以一系列落下高度範圍內之衝擊試驗代表性樣本決定。鋪面材料於-4 °C、23 °C 及 49 °C之溫度試驗。鋪面性能參數符合性能準則之最高理論落下高度為其臨界墜落高度。
	—	8.2.1	<b>砧座</b> 對於在實驗室中鋪面樣本上進行的試驗，其鋪面樣本安裝在質量至少為投射物質量 100 倍以上的剛性砧座或底座上。
7.2.1(1)	投射物本體應以鋁合金 6061-T6 製成，表面粗糙度為 25 μm。	—	—
7.2.1(4)	構件本身之質量不得超過 1.4 kg。	8.2.2.3	單獨支撐組件本身之質量不應超過總質量的 30 %。
7.3.1(2)	導向試驗得使用一個單軸加速度計。加速度計應固定在投射物之質量中心，	8.3.1.2	導軌試驗得使用 1 個單軸加速度計或三軸加速度計。加速度計應牢固固定連接在投射物之質量中心(±2

			mm)上
7.3.3	校正程序至少應涵蓋 2~2000 Hz 之頻率範圍。	8.3.2	校正程序至少應涵蓋(20~2,000) Hz 之頻率範圍。
7.3.6	—	8.3.4	增列附錄 B(規定)設備查證步驟
7.3.9	解析度:使用數位轉換器將加速度計之類比訊號轉換成數位數據時,該數位轉換器之解析度至少為 12 位元,延伸範圍為±500 g。	8.3.7	<b>解析度</b> 將加速度計之類比信號轉換成數位數據時,須使用解析度為 0.25 g 或更小的數值轉換器完成(例:跨距範圍為±500 g 的 12 位元數位轉換器之解析度為 0.244 g)。
7.3.11	容量:數位轉換器最少能連續記錄及儲存 50 ms 之時間,從開始衝擊前 5 ms 開始,並於衝擊結束後 5 ms 內結束。	8.3.9	<b>容量</b> 從衝擊開始前至少 5 ms,直到衝擊終止結束後 5 ms 內,數位轉換器應能連續記錄及儲存至少 50 ms 的數據。
7.4.2	導向衝擊試驗欲決定出理論落下高度,須在投射物開始衝擊前隨即測速;投射物軌跡上之測速位置,須在投射物與受測鋪面間之第一接觸點上方 51 mm 內。	8.4.2	導軌衝擊試驗須以在衝擊剛發生之前量測投射物的速度決定出理論落下高度;投射物軌跡上之測速位置,須在投射物與受測鋪面間之第一接觸點上方 50 mm 內。
7.4.2 備考	擋光板寬度之準確度為±0.5%,並以±20 ms 之準確度量測切換時間(換言之,測時裝置之時脈至少為 50 kHz)。	8.4.2 備考	擋光板寬度之準確度為±0.5 %,並具±20 μs 之準確度量測切換時間(換言之,測時裝置之時標速率至少為 50 kHz)。
9.1	在 MEP 參考用墊上進行一系列衝擊試驗,以檢查試驗儀器是否正常運作。	10.1	在一開始執行測試前及試驗完成後 24 h 內,對參考墊(reference pad)進行一系列衝擊試驗,以檢查試驗設備是否正常運作。
10.1.1	—	11.1.1.2	量測最不利之衝擊位置步驟。 (a) 最不利的衝擊位置應在所有適用位置,於 23 °C 下衝擊,使用衝擊中的 3 次衝擊之最後 2 次衝擊之平均值確定。 (b) 計算平均值後,將 g 值除以 200,然後將 HIC 值除以 1,000。所得的計算結果是 g 值與 HIC 值的最高許可值百分比。 (c) 確定所有測試位置的最高許可 g 值或 HIC 值之最高百分比,計算所得最高許可值的最高百分比應視為最不利衝擊位置。 (d) 在確定最不利的衝擊位置之

			<p>後，應僅在確定的最不利的衝擊位置進行其他溫度測試(-4 °C 及 49 °C)。</p> <p>(e) 對 11.1.1.1 之豁免事項 現場澆注(例：具有 EPDM、TPV 或草皮頂蓋的 SBR)及黏結安全鋪面，豁免最不利的衝擊點。實驗室測試已提供證明，在這此類鋪面位置之間獲得之最高許可值是極小/不顯著的。</p>
11.1	遊戲場鋪面或鋪面材料之臨界墜落高度，應在實驗室條件之下，以(-6±1)°C、(23±1)°C及(49±1)°C之參考溫度，進行一連串衝擊試驗決定。	12.1	<b>遊戲場鋪面或鋪面材料之臨界墜落高度</b> 應在實驗室條件下，以(-4±1) °C、(23±1) °C及(49±1) °C之參考溫度，進行一連串衝擊試驗測定。
12	單片式鋪面	13	一體化鋪面臨界墜落高度試驗
12.3	性能參數：依第 10 節規定步驟，從相同之落下高度，針對同一試樣試驗點，進行三次衝擊試驗，決定每件試樣於各項參考溫度及高度下之性能。衝擊試驗之間隔時間為(1.5±0.5) min。平均第二次與第三次衝擊試驗取得之結果後，分別算出平均 g-max 及 HIC 值。	13.3	<b>一體化鋪面性能參數</b> 實驗室於進行衝擊試驗之前，從上方及側面拍攝試驗樣本，以證明符合 11.1.1.1 及 11.1.1.2 規定。側面照片應以直尺顯示樣本的參考深度，此照片應列入報告中。依第 11 節規定步驟，針對同一樣本試驗位置，從相同之落下高度，進行 3 次衝擊試驗，決定每件樣本於各個參考溫度及參考高度下之性能。衝擊試驗之間隔時間應為(1.5±0.5) min。以第 2 次及第 3 次衝擊試驗之平均結果，分別算出平均 g-max 值及 HIC 值。
13.2	試樣製備：將鬆填式鋪面材料之試樣裝入內徑為(457±12) mm 之堅固容器，側壁高度足以將寬鬆材料維持在預定使用之厚度，使填充材料能在進行調節及試驗期間固定不動。依第 10.1.3 節所規定，將容器裝在衝擊試驗設備下方之剛性地面或平坦砧台上。該容器之結構使投射物衝擊試樣中央。將材料倒至容器並允許壓實至等於使用狀態之深度。	14.2	<b>樣本製備</b> 將鬆填式鋪面材料之樣本裝入內側尺寸為(457±12) mm×(457±12) mm 之堅固容器，其側壁應有足夠的高度以將鬆填材料維持在預定使用之厚度，並在狀態調節及測試過程中將鬆填材料保持固定位置。盒子的側面至少一面應為透明的塑膠或玻璃，以利於如 14.4 所述，自側面拍攝照片。盒子依 11.1.3 的規定安裝在衝擊試驗設備下方的剛性地板或平砧座上。盒子的構造應使投射物

			能衝擊樣本中心。材料應倒入至一定深度，以便壓實至代表該材料使用狀態的深度。
13.4	性能參數:依第 10 節規定步驟，從相同之落下高度，針對同一試樣試驗點，進行三次衝擊試驗，以決定每件試樣於各項參考溫度及高度下之性能。衝擊試驗之間隔時間為(1.5±0.5) min。平均第二次與第三次衝擊試驗取得之結果，分別算出平均 g-max 與 HIC 值。	14.4	<b>鬆填式鋪面性能參數</b> 實驗室於進行衝擊試驗前，從上方及側面拍攝樣本，以證明符合 11.1.1.1 及 11.1.1.2 規定。側面照片應以直尺顯示樣本的參考深度，此照片應列入報告中。依第 11 節規定步驟，針對同一樣本試驗位置，從相同之落下高度，進行 3 次衝擊試驗，決定每件樣本於每個參考溫度及參考高度下之性能。衝擊試驗之間隔時間為(1.5±0.5) min。以第 2 次及第 3 次衝擊試驗之平均結果，分別算出平均 g-max 值與 HIC 值。
19.2(2) (2.1)	試樣之敘述內容，應足以詳細分辨影響性能之結構及材料差異。此項敘述至少應包括每層試樣之構成，每層厚度之表示應準確至 0.25 cm。	16.2.2.1	試驗樣本之敘述，應足以詳細分辨影響性能之結構及材料差異。此類敘述至少應包括每層試樣組成，每層厚度之表示應取至最接近 1 mm。
19.2(3)	試驗結果：即臨界墜落高度，以等於或低於實際量測數值之最接近遞增高度(0.3 m)表示。	16.2.3	試驗結果：臨界墜落高度以量測值取至最接近 0.1 m 表示。
19.4(2) (2.4)	臨界墜落高度，以等於或低於實際量測數值之最接近遞增高度(0.3 m)表示。	16.3.2.4	臨界墜落高度以等於或低於量測值取至最接近 0.1 m 表示。
	—	17	精密度及偏差
	—	附錄 A	濕潤/凍結狀態調節
	—	附錄 B	設備查證步驟
	—	附錄 C	(參考)傷害風險曲線
	—	附錄 D	(參考)量測誤差影響

**CNS 12643-2:2021 與 CNS 12643:2008 主要差異分析表**

節次	CNS 12643:2008	節次	CNS 12643-2:2021
16	單片式鋪面	12	一體化鋪面
17.1	試驗位置調節：利用 250 mm×250 mm 方形及質量為(7±1.1)kg 之手搗棒，從(600±25) mm 之高度	13.1	試驗位置狀態調節：每處受測位置應以 250 mm×250 mm 方形及質量為(7.0±1.1) kg 之手動夯實器，從(610±25) mm 之高度落下

補充說明:CNS 12643:2008 於 110 年 3 月 22 日被 CNS 12643-1:2021 及 CNS 12643-2:2021 取代。