

中華民國國家標準 CNS12643 「遊戲場鋪面材料衝擊吸收性能試驗法」

之相關要求摘要

第 2 節 用語釋義

- (1) 臨界墜落高度 (Critical Fall Height)：一種遊戲場鋪面或鋪面材料之衝擊吸收性能，定義為符合本標準規定之衝擊吸收性能準則最大落下高度。即不預期會發生致命性頭部傷害之最大墜落高度。
- (4) 重力加速度 (g)：地心引力在海平面造成之加速度，標準值為 9.80665 m/s^2 。
- (5) 最大重力加速度 ($g\text{-max}$)：投射物於衝擊期間之最大加速度，單位為 g (重力加速度)。
- (6) 頭部傷害指數 (Head Injury Criterion, 簡稱 HIC)：一種明確規定之衝擊加速度曲線積分值，用以判斷頭部傷害之風險。
- (9) 衝擊吸收性能 (impact attenuation)：意指遊戲場鋪面之屬性，能透過局部變形或移位，以吸收衝擊產生之能量，進而降低最高衝擊力與加速度之強度。

第 3 節 性能

3.2 性能準則 (performance criterion)：符合本標準規定之性能準則為：

$g\text{-max}$ 不得超過 $200g$ ，HIC 不得超過 1000。

3.3.1 裝於遊具使用區域之鋪面，其「臨界墜落高度」不得低於設備之「墜落高度」。

3.3.2 遊戲場鋪面之臨界墜落高度，應依規定運用 -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。

第 14 節 臨界墜落高度試驗步驟 (實驗室試驗)

14.2 臨界墜落高度：遊戲場鋪面或鋪面材料之臨界墜落高度，應取決於所有參考溫度下，衝擊試驗結果符合性能準則之最高理論落下高度。

第 15 節 選擇試驗位置 (實地試驗)

15.1 為判斷裝設之遊戲場鋪面是否符合本標準，至少在各項遊具之使用區域，選擇三處不同之衝擊試驗位置測試。

15.2 遊具若與使用區域重疊，所有適用遊具應選用重疊區域內之試驗位置測試。

15.2.1 每處衝擊試驗位置應在遊具之使用區域內。

15.2.2 選用衝擊試驗位置，應包括預期吸收性能最低之地點。預期吸收性能較低 (即是 $g\text{-max}$ 與 HIC 值較高) 之區域，包括進出流量高之區域，遊戲場鋪面較薄或壓實之區域，設有隔板、角落、扣件或固定處之區域，以及混雜其他材料之區域。

遊戲場橡膠地墊之臨界墜落高度說明：(僅供參考)

●單片式 (Unitary) 鋪面，全新材料未經使用的狀態 (意指剛鋪設好的 最佳狀態 下的效果)			
材料名稱	材料厚度	常溫 (23℃) 下 符合標準之最大落下高度	備註
橡膠地墊	2.5 公分	60~90 公分	視不同廠商材料而異
橡膠地墊	4.5 公分	120~150 公分	視不同廠商材料而異
橡膠地墊	5 公分	150~180 公分	視不同廠商材料而異
橡膠地墊	6 公分	180 公分	視不同廠商材料而異
橡膠地墊	7.5 公分	180~210 公分	視不同廠商材料而異

以上數據僅供參考，實際鋪面材料之臨界墜落高度 (CFH)，須依照材料供應廠商所提供具有公信力之檢驗報告 (例如，SGS 等) 為準。

各類鬆填式 (loose fill) 鋪面材料之臨界墜落高度說明：(僅供參考)

●鬆填式 (loose fill) 鋪面，材料經使用或自然風化後的實際狀態 (意指一般常態下的效果)			
材料名稱	試驗時 材料深 (厚) 度	經使用或自然風化後， 符合標準之最大落下高度	備註 (實際鋪設深度)
回收橡膠碎片 (Shredded/recycled rubber)	23 公分 (9 英吋)	300 公分 (10 英呎)	30 公分 (12 英吋)
砂 (Sand)	23 公分 (9 英吋)	120 公分 (4 英呎)	30 公分 (12 英吋)
礫石 (Pea Gravel)	23 公分 (9 英吋)	150 公分 (5 英呎)	30 公分 (12 英吋)
樹皮碎片 (Wood mulch, non-CCA)	23 公分 (9 英吋)	210 公分 (7 英呎)	30 公分 (12 英吋)
木質碎片/木屑 (Wood chips)	23 公分 (9 英吋)	300 公分 (10 英呎)	30 公分 (12 英吋)

參考文獻：CPSC325 Handbook for Public Playground Safety (2008)

各類鬆填式 (loose fill) 鋪面材料之臨界墜落高度說明：(僅供參考)

●鬆填式 (loose fill) 鋪面，材料未經使用或壓實的狀態 (意指剛鋪設好的最佳狀態下的效果)			
材料名稱	材料深 (厚) 度	符合標準之最大落下高度	備註
回收橡膠碎片 (Shredded/recycled rubber)	15 公分 (6 英吋)	300~360 公分 (10~12 英呎)	視不同廠商材料而異
細砂 (Fine Sand)	15 公分 (6 英吋)	150 公分 (5 英呎)	
	23 公分 (9 英吋)	150 公分 (5 英呎)	
	30 公分 (12 英吋)	270 公分 (9 英呎)	
粗砂 (Coarse Sand)	15 公分 (6 英吋)	150 公分 (5 英呎)	
	23 公分 (9 英吋)	150 公分 (5 英呎)	
	30 公分 (12 英吋)	180 公分 (6 英呎)	
細礫石 (Pea Gravel)	15 公分 (6 英吋)	180 公分 (6 英呎)	
	23 公分 (9 英吋)	210 公分 (7 英呎)	
	30 公分 (12 英吋)	300 公分 (10 英呎)	
中礫石 (Pea Gravel)	15 公分 (6 英吋)	150 公分 (5 英呎)	
	23 公分 (9 英吋)	150 公分 (5 英呎)	
	30 公分 (12 英吋)	180 公分 (6 英呎)	
樹皮碎片 (Wood mulch, non-CCA)	15 公分 (6 英吋)	180 公分 (6 英呎)	
	23 公分 (9 英吋)	300 公分 (10 英呎)	
	30 公分 (12 英吋)	330 公分 (11 英呎)	
木質碎片/木屑 (Wood chips)	15 公分 (6 英吋)	210 公分 (7 英呎)	
	23 公分 (9 英吋)	300 公分 (10 英呎)	
	30 公分 (12 英吋)	330 公分 (11 英呎)	

參考文獻：CPSC325 Handbook for Public Playground Safety (1997)