

前言：

建技規則綠建築基準已將大於 300 m²之基地納入綠化與保水之檢討；又綠建材室內裝修材料使用率將由 30%增為 45%，且增訂 10%戶外地面材料使用率（供公眾使用建築物）。配合網路上傳之程序，建築從業人員繪製建築圖說時應注意下列事項。（下一波為屋頂節能基準由 1.0 降低至 0.8 之修訂）
有關技術規範也於 6/27 完成修訂。（以下說明仍應配合修訂後之規範內容）

壹、綠化之設計要領：

一、栽植類型的設定

栽植類型依規範類分為喬木（細分為大喬類、小喬類、棕櫚類）、灌木、草坪等類型。

二、應繪製內容

- (一)、喬木：覆土深度 $\geq 1.0M$ ，植栽間距 $\geq 4M$
- (二)、灌木：覆土深度 $\geq 0.5M$ ，植栽密度 ≥ 4 株@m²
- (三)、草坪：覆土深度 $\geq 0.3M$
- (四)、製作「植栽表」，格式例如下：

【表一】

栽植類型	圖例	株數	面積	植栽間距	植栽密度	覆土深度
小喬	✓	✓		✓		!
灌木	✓	!	✓		!	!
草坪	✓		✓			!

✓：必填 !：詳圖說

(五)、法定空地執行綠化有困難之面積統計 A_p

依規定，可為下列位置：

- 1、消防車輛救災活動空間
- 2、戶外預鑄式建築物污水處理設施
- 3、戶外教育運動設施
- 4、工業區之戶外消防水池與戶外裝卸貨空間
- 5、住宅區及商業區依規定應留設之騎樓、迴廊、私設通路、基地內通路、現有巷道或既成道路

三、檢討模式

實設二氧化碳固定量 = 依栽植計算 G_i

應設二氧化碳固定量 = 【基地面積(A_0)扣除執行綠化有困難之面積(A_p)後之法定空地比之一半面積】 × 【建技所訂單位面積之基準二氧化碳固定量 β 】

$\beta = 400$ 公斤@ m^2 (住宅區)

四、設計技巧

- (一)、傳統之法定空地一半面積以草皮綠化之方式，已無法滿足綠化基準，係因草皮 $G_i = 20\text{kg}@m^2$ ，遠小於 $\beta = 400$ 公斤@ m^2 (住宅區)。即便以灌木之方式亦不足 (灌木 $G_i = 300\text{kg}@m^2$)，因此喬木綠化就有其必要了。
- (二)、以小喬綠化方式時，其 $G_i = 600\text{kg}@m^2$ ，又其樹冠投影 $A_i = 16 m^2$ ，即每株小喬之綠化當量 $= 600 \times 16 \div 400 = 24 m^2$ 。也就是說，設計植栽時，其應植株數 = 【基地面積(A_0)扣除執行綠化有困難之面積(A_p)後之法定空地比之一半面積】 $\div 24 m^2$ ；同理
- 大喬之綠化當量 $= 900 \times 16 \div 400 = 36 m^2@株$
棕櫚之綠化當量 $= 400 \times 16 \div 400 = 16 m^2@株$
灌木之綠化當量 $= 300 \div 400 = 0.75 m^2$
草皮之綠化當量 $= 20 \div 400 = 0.05 m^2$
- (二)、設計時假設大喬、小喬、棕櫚、灌木、草皮之數量各為 N_1 株、 N_2 株、 N_3 株、 $A_4 m^2$ 、 $A_5 m^2$ 時，則 $N_1 \times 36 + N_2 \times 24 + N_3 \times 16 + 0.75 \times A_4 + 0.05 \times A_5$ 應達【基地面積(A_0)扣除執行綠化有困難之面積(A_p)後之法定空地比之一半面積】。

貳、保水之設計要領：

一、常用保水設計類型

常用保水設計依規範類分為綠地、透水鋪面 (細分為塊狀型、整體型)、人工地盤花園貯留等類型。

二、應繪製內容

- (一)、綠地：係指其下無構造物其上無人工鋪面之自然土地
- (二)、塊狀型透水鋪面：(如連鎖磚)
- 【鋪面層 (耐高壓者符合 CNS13295(A2255))】 +
【墊砂層 $\phi 0.3 \text{ mm} \sim 1.2 \text{ mm}$ $t_3 \sim 6 \text{ cm}$ 】 +
【級配層 $t = 10 \text{ cm}$ 或 15 cm (汽車)】
- (三)、整體型透水鋪面：(如透水瀝青)
- 【鋪面層 k (滲透係數) $\geq 10^{-5} \text{ m/s}$ 】 +
【墊砂層 $\phi 0.3 \text{ mm} \sim 1.2 \text{ mm}$ $t_3 \sim 6 \text{ cm}$ 】 +
【級配層 $t = 10 \text{ cm}$ 或 15 cm (汽車)】
- (四)、人工地盤花園貯留：(如花台、屋頂花園、人工地盤花園)
- 【沃土層】 +
【防根層 $t_5 \sim 10 \text{ mm}$ 不織布】 +
【礫石排水層】 +
【防水塗層】
- (五)、製作「保水設計說明表」，格式例如下：

【表二】

類型	圖例	鋪面面積	貯留沃土層 體積	基層厚度 (墊砂層+ 級配層)	原基地土壤 最終入滲率 f
Q1 自然土地	✓	✓			✓
Q2 透水鋪面	✓	✓		✓	✓
Q3 人工地盤花園貯留	✓		✓		

(六)、標示原基地土壤最終入滲率 f

依鑽探報告書或依下列原則推估：依表層二公尺以內土壤分類，

礫石 (GP) : $f = 10^{-3} \text{m/s}$

(GW、GM、GC) : $f = 10^{-4} \text{m/s}$

砂土 (SP、SW) : $f = 10^{-5} \text{m/s}$

粉土 (SM、SC) : $f = 10^{-6} \text{m/s}$

黏土 (ML、CL、CH) = 10^{-7}m/s

三、檢討模式

實設保水量 = 依保水設計計算 Q_i

應設保水量 = 【法定空地面積一半】 × 【24 小時降雨延時後土壤之雨水入滲深度】

$$= \text{【法定空地面積一半】} \times 86400 \times 10^{-5}$$

$$= \text{【法定空地面積一半】} \times 0.86 \text{m}$$

$$f = 10^{-5} \text{m/s}$$

四、設計技巧

(一)、依 $Q_2 = A_2 \times f \times t + 0.1 \times h \times A_2 = A_2 \times (ft + 0.1h) = A_2 \times (0.86 + 0.1h)$ 得知：

透水鋪面除了既有等同原基地的保水能力外，透過基層厚度可額外增加 0.1h 之保水深度。假設透水鋪面施作率僅 = p% (佔法定空地面積一半之比率) 時，則其基層厚度應達 = $((100 - p) \times 0.86 \div 0.1p) = ((100 - p) \div p) \times 8.6 \text{m}$ ，才可滿足檢討基準。

(二)、換一個角度而言，假設基層厚度為 h' 時，則施作率 p% 應達 = $860 \div (h' + 8.6)$ ，才可滿足檢討基準。以一般基層厚度為 0.25m 時之方式施作時， $p\% = 860 \div (0.25 + 8.6) \div 97.2\%$ 。

(三)、設計時，若透水鋪面無法達到核算之 p% 時，則 (1-p)% 之部分應以 Q1 設計，或採 Q3 設計補足之。但通常以法定空地之一半作傳統草皮綠化時，即足以滿足保水檢討。

參、戶外地面材料採用綠建材（供公眾使用建築物）

一、建技規則 321 條草案：

建築物戶外地面扣除

- (一)、車道、
- (二)、汽車出入緩衝空間、
- (三)、消防車輛救災活動空間及
- (四)、無須鋪設地面材料部分，

其地面材料之綠建材使用率應達百分之十以上。

其中(四)、無須鋪設地面材料部分，可指下列位置：

- (一)、綠化設施中之灌木、草坪面積。
- (二)、保水設施中之自然土地、人工地盤花園貯留。

也就是說戶外地面中非為前述各項者，均應納入分母中計算 10% 使用量。不同於室內裝修材料之檢討方式：「...供公眾使用建築物未設置室內裝修材料及樓地板面材料時，依上開規定自無須檢討綠建材規定。(內政部營建署 98.12.22 營署建管字第 0982925009 號函)」

二、應繪製內容

(一)、鋪面詳細圖說

(二)、列表計算「戶外地面與扣除面積」，格式例如下：

【表三】

類型	圖例	面積計算式	小計	說明
戶外地面總面積 (At)	✓	✓	✓	
車道 (Ac1)	✓	✓	✓	
汽車出入緩衝空間 (Ac2)	✓	✓	✓	
消防車輛救災活動空間 (Ac3)	✓	✓	✓	
無須鋪設地面材料部分 (An)	✓	✓	✓	✓
		核計 = At-Ac1-Ac2-Ac3-An	✓	

肆、室內綠建材（供公眾使用建築物）檢討時分母的迷思

一、內政部 100.10.18.內授營建管字第 1000809107 號函：

按建築技術規則建築設計施工編第 321 條規定「建築物之室內裝修材料及樓

地板面材料應採用綠建材，其使用率應達室內裝修材料及樓地板面材料總面積百分之三十以上。」另依綠建材設計技術規範規定，綠建材使用率係指綠建材使用總面積除以建築物室內空間總表面積(即各部位室內空間之表面積總和)。又查「……依綠建材設計技術規範規定，於建築法第 30 條申請建造執照、第 77 條之 2 申請建築物室內裝修審查及第 74 條申請變更使用執照時，以該次申請之室內空間總表面積檢討綠建材使用率。」為本部營建署 96 年 2 月 8 日營署建管字第 0960006989 號函說明二所明示；復依該署 100 年 3 月 28 日函附綠建材設計技術規範修正草案 6.(1)意旨，現行建築技術規則及其規範規定建築物室內空間綠建材使用率之檢討部位，包含天花板、內部牆面(含分間牆)、高度超過一點二公尺固定於地板之隔屏或兼作櫥櫃使用之隔屏、樓地板面等部位，其中任一部位如未從事室內裝修或未設置樓地板面材料或未塗裝者，該部位得不計入室內空間之表面積；至建築物室內空間總表面積之檢討，依本部營建署上開 96 年 2 月 8 日函釋，得以該次申請之室內空間為範圍。

- 二、該四個部分，局部有從事室內裝修時，該部分計入分母；其中隔屏或作為櫥櫃之隔屏部分係以表面積作為分母，且概算法時令為 0。

伍、綜合綠化、保水、戶外綠建材設計技巧

- 一、規劃法定空地之一半作為檢討位置，其他部分則自由設計。
- 二、為符合保水檢討，該檢討位置，應採用透水鋪面(Q1 或 Q2)；若有設置不透水鋪面時，應增加透水鋪面基層厚度補足保水量(概估基層厚度(cm)=墊砂層+級配層= $860((100-p)\div p)$ ，p 為透水鋪面佔法定空地一半之施作率)。
- 三、為符合綠化檢討，該檢討位置，依當量計算栽植足夠株數之喬木或棕櫚(概估株數=法空一半面積 $\div 24m^2$)；若植栽間距有限制時，以灌木草皮方式補足。
- 四、為符合戶外綠建材檢討，可將透水鋪面材之 10%部分採用符合綠建材標章者。

陸、屋頂平均熱傳透率基準值 0.8 的構造

- 一、採用之泡沫混凝土應由 12cm 再增厚？
- 二、應採用較厚之地磚材質？
- 三、整平砂漿+PU 防水層+泡沫混凝土層+砂漿打底層+地磚 < 0.8 ？