

覆蓋層

覆蓋層指加在建築物的結構構件上的面層或建築裝飾，例如鋁或金屬覆蓋層、磨光的花崗石或石灰石板覆蓋層、大理石面層以及其他相類似的覆蓋層。覆蓋層應符合《建築物（建造）規例》第 3 及 28 條所列明有關物料、嵌固件、強度、耐久性、供保養或修葺的進出途徑等效能規定。

2. 覆蓋層須永久設有足夠數量的柔性橫向及縱向接縫，以容許覆蓋層與該覆蓋層所附的構築物之間的差異移動。所有外部錨件、暗銷及嵌固件應由不銹鋼或其他防腐蝕物料製成。所有用於扣緊覆蓋層板的金屬暗銷及嵌固件須適當及耐久，並具有足夠的防腐蝕保護。有關錨件及覆蓋層板的測試規定載於下文第 9 至 15 段。

設計及建造標準

3. 附錄 A 載述獲建築事務監督接受的覆蓋層工程的設計及建造的一般標準。

呈交覆蓋層圖則

4. 如要把覆蓋層固定於建築物外任何部分，應在呈交建築事務監督審批的一般建築圖則中顯示覆蓋層位置及使用物料的資料。如將安裝的覆蓋層高於毗鄰地面或毗鄰樓面 6 米，除於建築圖則外，亦應在呈交建築事務監督審批的結構圖則上顯示覆蓋層的細節，如厚度、強度、耐久性及覆蓋層類型、嵌固件物料以及覆蓋層支撐布局等。如未能提交上述資料，可導致批准有關圖則或同意展開有關工程的事宜遭到阻延或拒絕。此外，只用沙漿／水泥底層及／或環氧樹脂黏結將不被視為適當及永久固定石材覆蓋層的方法。

5. 呈交建築事務監督審批的覆蓋層結構圖則須包括下列細節：

- (a) 結構構架及結構構件的細節，但*應除卻不必要的製造商施工裝配詳圖*；
- (b) 包括顯示伸縮縫位置的立面圖；
- (c) 錨件和支撐的細節；
- (d) 設計標準和作業守則；
- (e) 結構鋼、鋁合金、花崗石／大理石／石灰石和錨件的物料規格；
- (f) 焊接、銹蝕防護（如鍍鋅）和抵抗雙金屬效應措施的施工質量規格；以及
- (g) 結構計算資料，在適用的情況下，應包括主體建築結構的設計檢查、擬建覆蓋層系統的結構足夠度和穩定性分析、花崗石／大理石／石灰石、鋁或金屬覆蓋層的構件設計，以及主要承重構件的撓度檢查。

另一名註冊結構工程師

6. 鑑於覆蓋層工程屬專門工程，可就這些工程委任另一名註冊結構工程師擬備工程設計及監督工程進行。在這情況下，呈交圖則供審批時須附上表格 BA4 及 BA5，說明已委任另一名註冊結構工程師及其負責的工程範圍。根據《建築物(管理)規例》第 25(3)條，該名另外委任的註冊結構工程師須於竣工時證明其監督的工程符合規定。

7. 該名另外委任的註冊結構工程師在呈交覆蓋層工程的結構細節時，須同時呈交由其擬備的評估報告，評估擬建工程對主體建築結構的影響。該評估報告須附有一份由負責該項目的註冊結構工程師簽署的聲明，確認其完全知悉接駁細節及有關工程對主體建築結構的影響。

8. 獲委任負責覆蓋層工程的註冊結構工程師須負責監督有關建造工程，包括在主體建築結構安裝的任何預埋錨固件，例如錨定板、預埋置件及貫穿螺栓等，但那些在他／她獲委任前已安裝在主體建築結構的預埋錨固件，則不包括在內。如預埋錨固件在該名註冊結構工程師獲委任前已安裝在主體建築結構上，有關項目的註冊結構工程師便須負責監督該部分的安裝工程，並須於呈交審批的上蓋結構圖則中提供該預先安裝部分的結構細節和布局圖。該另一名註冊結構工程師在設計覆蓋層工程時，應參照預先安裝的接駁細節；如要應用不同的接駁細節，須與項目註冊結構工程師緊密合作，作出所需的修改。

錨件和覆蓋層板的測試

錨件

9. 如將安裝的覆蓋層高於毗鄰地面或毗鄰樓面 6 米，必須就每一種類及尺寸的鑽孔式錨固選取具代表性的數量進行現場強度測試，以核實已安裝錨件的表現及其施工質量。上述測試應按照註冊結構工程師或認可人士的指示進行。

10. 每一代表錨件均須進行拔拉測試，以證明其拔拉能力不少於錨件製造商所建議的拉力荷載的 1.5 倍。如錨件於測試過程中沒有呈現任何分離、塑性變形或有害反應的跡象，即應視錨件的表現令人滿意。

石材覆蓋層板

11. 石材覆蓋層是一種天然物料。不同種類及等級的石材可能會有截然不同的機械特性、物理特性及化學特性。因此，必須為石材覆蓋層板進行測試，以核實其設計採用的平均強度及特徵強度，同時此測試亦屬於施工過程中品質保證及控制的一部分。負責有關覆蓋層工程的註冊結構工程師及註冊承建商，須分別委任註冊結構工程師工作班子下的一名 T3 級別適任技術人員及註冊承建商工作班子下的一名 T1 級別適任技術人員實地檢測送到工地的石板有否出現任何有害或潛在不穩定的成分，例如黏土狀礦物、鐵礦物或岩脈等。

12. 如需使用石材覆蓋層，必須對每一種類的石材進行以下測試，並把測試結果與附錄 B 所載的驗收準則比對：

- (a) 規格石板的抗彎強度測試，有關測試應符合 ASTM C880 — Standard Test Method for Flexural Strength of Dimension Stone, 或 BS EN12372 — Natural Stone Test Methods, Determination of Flexural Strength under Concentrated Load，或其他適用的同等標準；以及
- (b) 單獨石材錨固件的強度測試，此測試應符合 ASTM C1354 — Standard Test Method for Strength of Individual Stone Anchorages in Dimension Stone 或其他適用的同等標準。

13. 因石灰石很容易受酸雨侵蝕，當用作外覆蓋層物料時有可能迅速耗損，因此，除了為石灰石覆蓋層進行上文第 12 段所規定的測試外，亦應進行老化強度測試，以模擬因極端溫度變化及極端濕度變化對石灰石覆蓋層的風化影響，證明石灰石覆蓋層的剩餘抗彎及錨固承載力均不少於上文第 12 段指明的標準測試結果的 80%。老化強度測試旨在模擬石灰石板於完全飽和及回復至最乾燥時的情況，以及模擬在石灰石板使用周期中出現的關鍵性溫度變化。有關老化強度測試的詳情載於附錄 B。

14. 為進行上文第 12(a)、12(b)及 13 段所指明的測試，應在運抵地盤的每批石材中，以隨機抽樣方式，就每項測試抽取最少 5 份測試樣本。

15. 上述測試須由與石材覆蓋層供應商無關的獨立測試機構進行或在這些測試機構的指導及監督下進行。測試結果應由測試機構認證，並須經認可人士／註冊結構工程師批註，以確認已達到有關設計所須採用的特徵強度。有關的測試報告，須在申請佔用許可證前呈交予建築事務監督。

關乎覆蓋層工程的小型工程

16. 某些關乎豎設、修葺、更換或拆除覆蓋層的小型建築工程已指定為小型工程監管制度下的小型工程，可根據簡化規定進行，以替代根據《建築物條例》須事先獲得批准及同意的做法。小型工程項目一覽表及簡化規定的內容，分別載於《建築物（小型工程）規例》附表 1 及《認可人士、註冊結構工程師及註冊岩土工程師作業備考》APP-147，以供參考。

建築事務監督余德祥

檔 號： BD GP/BREG/C/6 (VI)

本作業備考前稱《認可人士及註冊結構工程師作業備考》59

初 版： 1979 年 5 月

上次修訂版： 2012 年 10 月

本修訂版： 2021 年 3 月(助理署長／拓展(2)) (一般修訂)

獲建築事務監督接受的覆蓋層工程的 設計及建造的一般標準

參考標準

本附錄所列的標準只用作覆蓋層工程設計及建造的參考資料。為此，請注意：

- (a) 所列出的標準並非詳盡無遺；
- (b) 不同國家的標準及作業守則，雖在主要方面有相類似之處，但並不完全相等；
- (c) 若採用某個設計標準，就應貫徹始終地使用；以及
- (d) 若設計標準與《建築物規例》有衝突，《建築物條例》及其附屬規例凌駕其他標準。

A. 物料及施工質量

物料及 施工質量	標準	標題
鋼	香港作業守則	《2011年鋼結構作業守則》
鋁	BS 1161:1977(1991)	Specification for aluminium alloy sections for structural purposes
	BS EN 515:2017, BS EN 485-3:2003, BS EN 573-4:2004, BS EN 573-2:1995, BS EN 485-2: 2016+A1:2018	Specification for wrought aluminium and aluminium alloys for general engineering purposes: plate, sheet and strip

物料及 施工質量	標準	標題
	BS 1473:1972(2002)	Specification for wrought aluminium and aluminium alloys for general engineering purpose – rivet, bolt and screw stock
鋁	BS EN 573-4:2004, BS EN 573-3:2019, BS EN 755-6:2008, BS EN 755-3:2008, BS EN 755-4:2008, BS EN 755-2:2016, BS EN 755-8:2016, BS EN 755-7:2016, BS EN 12020-2:2016, BS EN 755-9:2016	Specification for wrought aluminium and aluminium alloys for general engineering purposes: bars, extruded round tubes and sections
	BS EN 1011-4:2000	Specification for MIG welding of aluminium and aluminium alloys
	BS EN 1999-1-1:2007+A2:2013	Structural use of aluminium – Specification for materials, workmanship and protection
不銹鋼	BS EN 10259:1997, BS EN 10095:1999, BS EN 10048:1997, BS EN 10258:1997, BS EN 10029:2010, BS EN 10051:2010	Specification for stainless and heat-resisting steel plate, sheet and strip
	BS 6105:2016	Specification for corrosion-resistant stainless steel fasteners
	BS EN 1011-3:2018	Specification for fusion welding of austenitic stainless steels
密封劑	BS 6213: 2000+A1:2010	Selection of construction sealants. Guide

B. 設計及參考

設計	標準 / 參考	標題
鋼	香港作業守則	《2011年鋼結構作業守則》
鋁	BS 8118-1:1991	Structural use of aluminium – Code of practice for design
天然石材	BS 8298-4:2010, BS 8298-3:2010, BS 8298-2:2010, BS 8298-1:2010	Code of practice for design and installation of natural stone cladding & lining
	參考	英國巴斯大學窗戶及覆蓋層科技中心 (Centre for Window and Cladding Technology, University of Bath) 發表的 “Guide to the Selection & Testing of Stone Panels for External Use” (1997年)
安全設計	香港作業守則	Code of Practice on Access for External Maintenance 2021

C. 測試

測試	標準	標題
密封劑	BS 3712	Building and construction sealants
	Part 1:1991(1996)	Part 1 : Methods of test for homogeneity, relative density and penetration
	Part 2:1973(2000)	Part 2 : Methods of test for seepage, staining, shrinkage, shelf life and paintability

測試	標準	標題
	Part 3:1974(2000) Part 4:1991(1996)	Part 3 : Methods of test for application life, skinning properties and tack-free time Part 4 : Method of test for adhesion in peel
錨件	BS 5080 Part 1:1993 Part 2:1986(1993)	Structural fixings in concrete and masonry Part 1 : Method of test for tensile loading Part 2 : Method for determination of resistance to loading in shear

(2021年3月修訂版)

石材覆蓋層板

石材覆蓋層板測試的驗收準則

1. 根據此作業備考第12段所進行的測試，其結果須符合以下規定，方會視為可予接受：

- (a) 特徵抗彎強度大於設計容許抗彎強度的3倍；
- (b) 平均抗彎強度大於設計容許抗彎強度乘以抗彎安全系數（FSF）所得的數值；
- (c) 特徵錨固強度大於設計容許錨固強度的4.2倍；以及
- (d) 平均錨固強度大於設計容許錨固強度乘以錨固安全系數（ASF）所得的數值。

2. 可按下列方法為上文第1段提出的參數取值：

- (a) 特徵強度 = 平均強度 - $K \times \sigma$

其中：

K 是可接受指標，對於不少於5份測試樣本而言，可接受指標可定為3.41（在測試樣本數量較多的情況下，亦可採用相應的可接受指標）；以及
 σ 是標準偏差。

- (b) FSF及ASF可按下列算式取值：

$$FSF = \text{變異指數 (VF)} \times \text{耐久性指數 (DF)}$$

$$ASF = FSF \times 1.4$$

其中VF及DF從下表所得：

變異系數	VF		
	花崗石	石灰石	大理石
0% - 5%	2.0	3.0	2.5
5% - 10%	2.5	3.5	3.0
10% - 20%	3.0	4.0	3.5
20%以上	3.5	4.5	4.0

佔初始抗彎強度的百分比	耐久性指數DF
100%	1.0
95% - 75%	1.2
75% - 60%	1.5
少於60%	1.8

在缺乏證明資料下，變異系數應定為10%至20%，而佔初始抗彎強度的百分比的取值如下：
 (a)如為石灰石及大理石，應定為少於60%；
 (b)如為花崗石，應定為75%至60%。各類石板根據此原則計算出來的FSF及ASF值總結如下：

	FSF值	ASF值
花崗石	$3.0 \times 1.5 = 4.5$	$4.5 \times 1.4 = 6.3$
石灰石	$4.0 \times 1.8 = 7.2$	$7.2 \times 1.4 = 10.08$
大理石	$3.5 \times 1.8 = 6.3$	$6.3 \times 1.4 = 8.82$

石灰石板老化強度測試的程序

3. 石灰石板老化強度測試，可根據以下程序進行，但用以評定FSF及ASF的取值，須佔初始抗彎強度百分比少於60%。

50次冷熱循環的人造老化程序

(a) 將測試樣本置於攝氏77度(±2度)的焗爐內烘乾4小時，然後取出測試樣本並置於攝氏0度(±2度)的冷凍箱內冷卻4小時。重

複以上冷熱循環程序50次，然後檢查測試樣本，並記錄任何損毀情況。

50次乾濕循環的人造老化程序

- (b) 將測試樣本置於攝氏23度（±2度）的清水浸泡4小時，然後從水箱取出測試樣本並置於攝氏23度（±2°C度）的環境風乾（或以焗爐烘乾）4小時。重複以上乾濕循環程序50次，然後檢查測試樣本，並記錄任何損毀情況。

進行強度測試

- (c) 測試樣本完成50次冷熱循環及乾濕循環的人造老化程序後，須進行強度測試，以證明測試樣本的剩餘強度仍然符合此作業備考第12段指明的規定。

4. 負責覆蓋層工程的註冊結構工程師亦可提出其他測試程序，但必須在開始測試前獲建築事務監督接納。

(2021年3月修訂版)