



藉助創新及教育 拯救生命與資產

喜利得被動式防火系統應用指南



喜利得 全球支援



喜利得集團(Hilti Group)是為營造業及建築物維護等專業客戶開發、製造與行銷高附加價值之頂尖品質產品的全球領導者。

我們的產品範圍涵蓋鑽孔與鑿破、直接緊固、鑽石與錨固系統、防火與發泡劑系統安裝、量測與螺絲緊固系統，以及切割與打磨系統。我們致力於在創新、全面品質、直接客戶關係與有效行銷等方面追求卓越。

喜利得在全球超過120個國家設有據點。

在我們的兩萬多名員工中，其中三分之二直接為我們的客戶工作，涵蓋銷售組織、工程及客戶服務等。我們在歐洲及亞洲設有生產規劃及研發中心。我們的企業總部位於列支敦士登(Principality of Liechtenstein)的沙恩。

成立於1941年，跨足全球的喜利得集團從小型家族企業起家。馬丁喜利得家族信託(Martin Hilti Family Trust)持有全部的記名股票，而且在2003年私有化後，持有Hilti Corporation 99%的無表決權參與證書(non-voting participation certificate)。馬丁喜利得家族信託旨在長期捍衛我們的創始人馬丁·喜利得(Martin Hilti)的畢生心血。

喜利得的企業方針為打造利害關係人價值。

唯有整合公司國內外所有合作夥伴的利益，包括員工、客戶、供應商、地方各界、主管機關以及金融界，我們才能建立喜利得用以打造其長期接班人、地方各界、主管機關以及金融界的信心基礎，也才能建立讓喜利得獲致長期成功的信心基礎。

喜利得系統與解決方案

							
應用	規劃&制定規格	量測	鑽孔&鑿破	切割&研磨	緊固&安裝	隔熱&保護	專業&服務
規格諮詢 工程軟體	距離量測、 調平& 對位感測	鑽孔&鑿開 鑽石系統	切割、打磨、 鑽石系統	直接緊固、 螺絲緊固、 錨固安裝	發泡劑系統 防火	維修服務 終身服務	

我們致力於在創新、全面品質、直接客戶關係與有效行銷等方面追求卓越。

網站連結及服務



喜利得網站中的防火設計中心

(喜利得加拿大、法國、英國、德國及美國)

最新的工具，讓制定防火規格變得更加容易。專為您所設計，喜利得防火規格制定者設計中心(Hilti Firestop Specifier Design Centers)輕鬆解決應用上的問題，並讓您能下載喜利得應用的最新CAD圖面。造訪www.hilti.co.uk / www.us.hilti.com。

專案實績

世界各地不同類型專案一直都在使用喜利得的防火系統。如需國際上或當地的專案實績，請聯絡您當地的防火專員或喜利得中心。

工程判斷

喜利得已在貫穿及間塞縫等應用中進行了大量測試。但由於在專案各階段不同的施工情況，無法針對可能遭遇的每一種應用進行測試。因此，針對這些情況，喜利得開發一套建立自訂圖面的程序，以因應特殊的應用。喜利得自訂圖面或工程判斷是透過謹慎且有限制的應用公認的工程原則及IFC（國際防火委員會(International Firestop Council)制定的消防指南所開發。如需工程判斷解決方案，請聯絡您當地的喜利得防火專員。

書面規格樣本

可提供依據不同國際標準的書面規格樣本，包含為規格制定者及設計者專業定製之所有必要的防火規格詳細資訊。如需符合BS標準、ASTM標準或任何其他國際標準之防火樣本規格副本，請聯絡您當地的喜利得防火專員。

MSDS (物質安全資料表)

若有需要，所有喜利得防火系統皆有物質安全資料表可供參考。如需詳細資訊，請聯絡您當地的喜利得代表。

測試報告及認證

若提出要求，可提供符合UL1479、UL2079或任何其他國際標準或當地認證的測試報告及認證。如需更多詳細資訊，請聯絡您當地的喜利得防火專員。

防火影片

若有需要，所有喜利得防火系統皆有影片可供參考在這些影片中為這些系統的詳細安裝提供專業的說明。

立即註冊

線上註冊，開啟喜利得的新大門。已註冊的使用者可存取我們全方位的資料庫、設計中心及免費的技術文件下載。您還可以選擇加入電子報，取得最新產品的資訊。

喜利得無障礙服務

創造獨特的價值

您的成功就是我們的成功。我們全方位的無障礙服務旨在強化您在每個階段的專案交付能力，讓您保持競爭力及領先



規劃&制定規格

工程服務

支援無障礙專案規劃。

電子化服務

技術資訊觸手可及。

防火研討會

對防火應用有基本的瞭解。

BIM/CAD

技術圖面及標準BIM/CAD範本。

安裝訓練。

安裝階段

正確無誤又環保的安裝作業

強化生產力並實現安全的錨栓及防火安裝。

充電式作業

提高安全及生產力。

直接客戶關係

協助您準時交付專案。

工具終身服務

降低生命週期的總擁有成本。

安裝後諮詢

工程服務

支援在您的施工現場或辦公室進行專案核准。

文件管理軟體

提高您建築物每個穿透處的文件記錄、管理及報告合規。



喜利得致力於透過創新與教育拯救生命

喜利得防火產品的品質及優異性有助於確保有效圍堵火勢、煙霧與有毒氣體，減少人命與財產損失的悲劇。透過結合優異的產品、先進的知識及無與倫比的客戶服務，我們得以提供世界上最高品質的防火系統。



喜利得提供全方位的支援方案

在整個防火過程中，不論是規格、安裝或檢驗，喜利得都能提供施工現場支援及專業知識，喜利得訓練有素的銷售團隊、消防專員及內部工程團隊都能協助您選擇正確的產品與系統，以符合您具體的專案需求。喜利得擁有被動式防火業界無與倫比的支援方案。

消防安全

消防安全是新建築物設計者與規格制定者的主要考量。火災發生的原因各式各樣而且不可預期，且通常不在設計者的控制範圍內。但可以控制的是起火後的影響。建築物內的火災控制通常會受到主動式與被動式消防系統兩者之組合的影響。

主動式消防系統

主動式消防系統旨在偵測火災，並藉由灑水器、鹵素裝置或滅火器將火撲滅，或藉由排煙將其影響降至最低。主動式系統亦藉由提供緊急照明警報，協助建築物內的人員逃生。

被動式消防系統

被動式消防設計在建築物的結構中，在發生火災時，將火勢圍堵在一個由耐火牆壁及地板包圍的防火區劃內。但為維持牆壁及地板的耐火性，每個開口、貫穿處及接縫都必須密封，以免火焰及煙霧溢出。

膨脹型防火密封

用於形成密封的材料不僅要能在施工時填滿所有縫隙，還要能在火災時膨脹以封閉任何因元件熔化而進一步形成的縫隙。若妥善安裝，這些膨脹型防火密封有助於防止火災從區劃溢出，可圍堵一段額定的時間，最多可達四小時。這一段時間對於讓建築物內的人員疏散及讓消防員控制火勢而言至關重要。

喜利得

在世界各地的建築物工地中，都能看到紅色喜利得工具箱的身影，喜利得這個名字廣為人知且備受尊崇。對大部分的人來說，喜利得是精密工具與安全固定的代名詞。但多年來，喜利得已將其技術應用到一個精密及安全都至關重要的新營造領域：防火。

喜利得防火系統

喜利得防火系統旨在為設計者及規格制定者提供以下項目：

- 卓越：與喜利得產品知名的高品質標準相呼應的完整解決方案。
- 容易安裝：所有防火元件都可立即提供，安裝簡單又快速。
- 通過測試且全球使用：喜利得提供依照大部分相關法規測試的一站式防火系統。
- 各種解決方案：基本上適用於任何高熱或煙霧可能通過的開口或貫穿處。喜利得提供的防火解決方案可協助將發生火災時損害降至最低。

喜利得及設計者／規格制定者

為協助設計者或規格制定者選擇並指定適當的防火系統，喜利得開發出線上「防火設計中心」(Firestop Design Center)。造訪www.hilti.com.tw並點擊防火設計中心的連結，依應用或依產品名稱存取規格工具或資源。

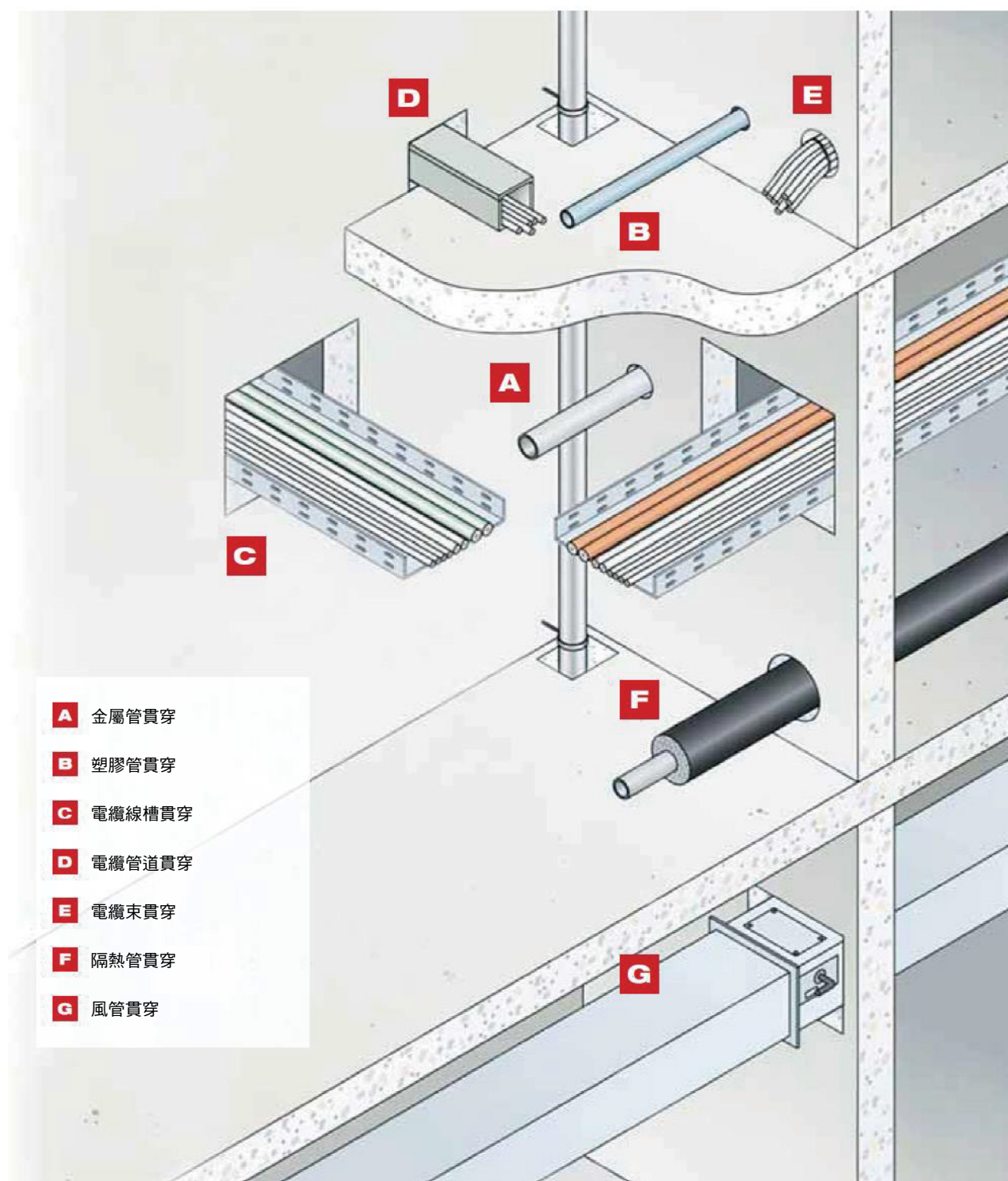
喜利得客製化解決方案。如果標準防火系統都不符合設計要求，喜利得隨時都可提供其專業知識，並與設計者合作，以產生客製化的解決方案。

防火還是太棘手而讓您無所適從嗎？

喜利得防火系統提供簡單可靠的解決方案

喜利得防火系統以前所未有的輕鬆方式，密封防火區劃牆壁、地板及天花板中的管件與電纜架開口。喜利得防火產品經過測試、認證且高度可靠，完全符合電氣與機械方面的需求。

火災風險概述－機電



遠不只是被動防火

不論您在何處看到這些符號，喜利得防火產品除了防火性質外，另亦提供額外的功能或保護等級：



煙霧／
氣體密封性

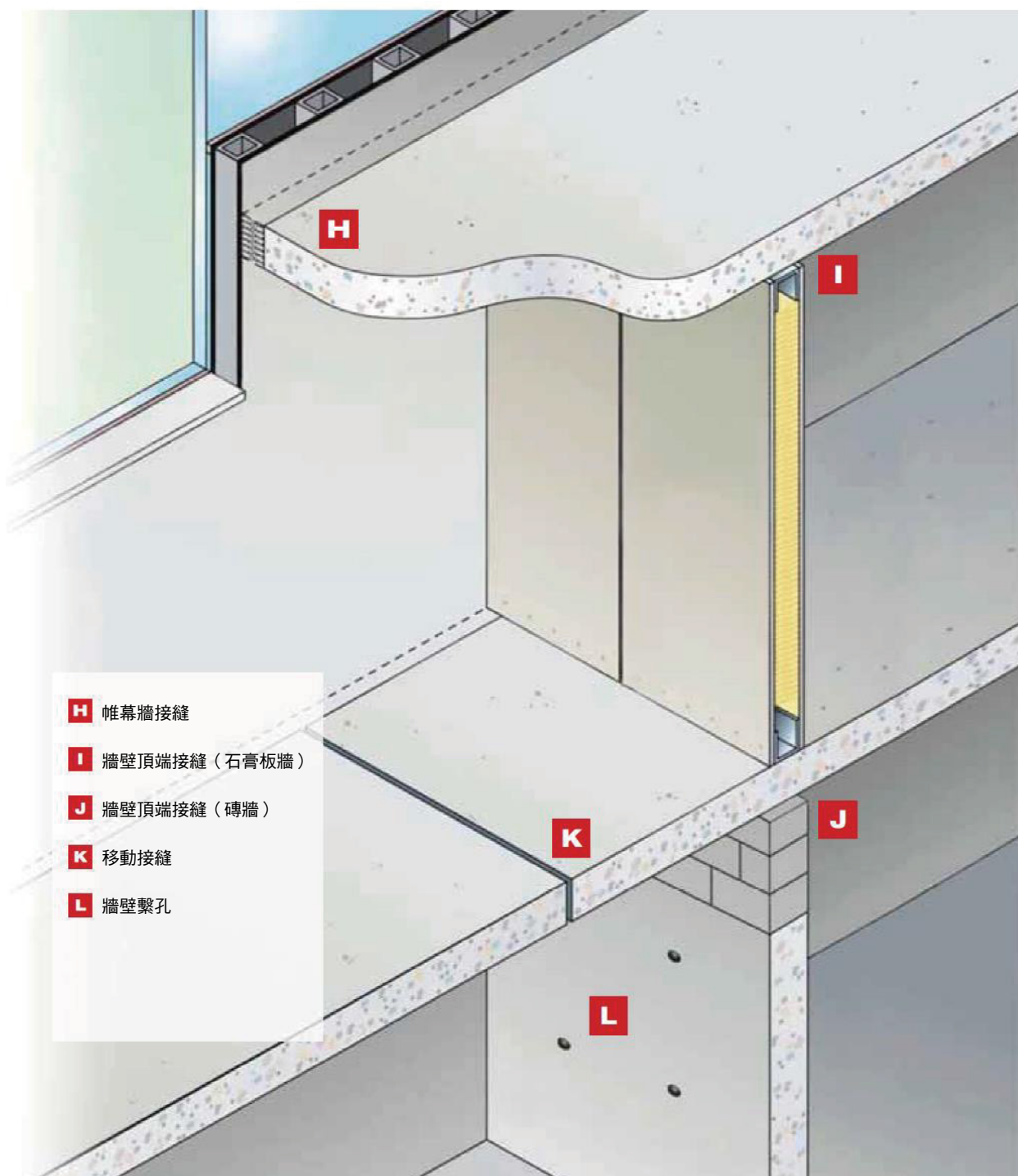


隔音










水密性

火災風險概述－建築及室內裝潢









機械方面應用

	應用	解決方案	優點	附加價值
M1	易燃管件 直徑 < 50 mm	 FS-ONE Max 膨脹型防火密封膠	— 全面認證 — 施做簡單	 煙霧及氣體密封性
M2	易燃管件 直徑介於 32 mm 到 250 mm 之間	 CP 648 防火管套	— 壓扣式 — 低調	 隔音
M3	不易燃管件 不隔熱	 CP 660 膨脹型防火密封	— 快速固化 — 不需額外的填補 — 安裝簡單	 抗水性
M4	風管及風門	 CP636 防火灰泥	— 定型或發生火災時 不會收縮 — 施作簡單	

鋼材&金屬方面應用

	應用	
S1	CFS-SP-WB 帷幕牆接縫 — 高位移能力	

電氣方面應用

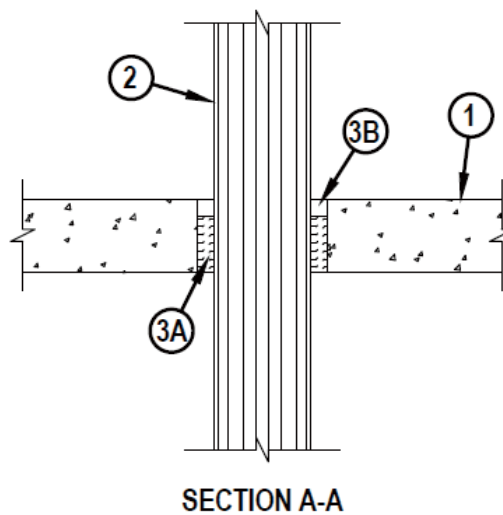
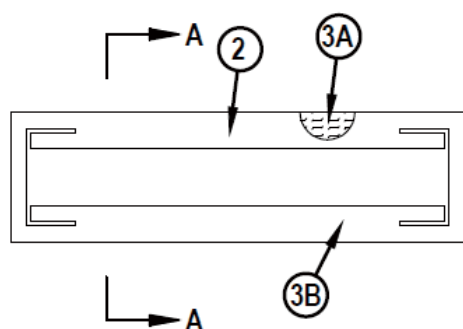
應用	解決方案	優點	附加價值
E1 單根電纜	 FS-ONE Max 膨脹型防火密封膠	— 各種認證 — 容易施做	遠不只防火保護 
E2 成束電纜	 CP 660 膨脹型防火密封	— 快速固化 — 不需要回填 — 容易施做	煙霧及氣體密封性 
E3 空導管／電纜線槽	 FS-ONE Max 膨脹型防火密封膠	— 各種認證 — 容易施做	隔音 
E4 特殊情況： 針對頻繁改裝	 CFS-BL 防火磚／防火塞	— 安裝快速 — 沒有灰塵及纖維	電氣耐受性 

室內裝修方面應用

應用	應用
I1	CP 606建築物接縫 — 抵抗位移能力 

匯流排槽貫穿詳情

耐火等級：UL 1479 F等級—3小時／T等級—0小時
 使用產品：FS-ONE MAX膨脹密封膠
 參考資料：----



- 1.地面或壁面裝配
- 2.匯流排槽+
- 3.阻火系統
 - A.封裝材料
 - B.填充、留空或凹腔材料*

注意事項：

- 1.厚度4-1/2吋（114毫米）以上加固輕量或標準重量（100-150 pcf或1600-2400 kg/m³）混凝土。壁體亦可由任一UL類別混凝土磚建構*。開口最大面積為224平方英吋（1445平方釐米）且最大直徑為28吋（711毫米）。製造商名單請見防火產品目錄中混凝土磚(CAZT)類別。
- 2.公稱26吋（660毫米）寬（或較小）乘6吋（152毫米）深工字形鋼殼，內含原廠裝設額定600 V、4000 A鋁條。開口中安裝一個匯流排槽。位於匯流排槽凸緣尖端與開口外周間之環狀空間應為1吋（25毫米）。位於匯流排槽網線與開口外周間之環狀空間應為2吋（51毫米）。於地板及牆壁裝配兩側對匯流排槽提供剛性支撐。匯流排槽應載有UL列名標章且應按照美國國家電氣法規標準NFPA No.70之所有規定安裝。
- 3A.厚度3-1/2吋（89毫米）以上之至少4 pcf (64kg/m³)隔熱礦棉以永久固定方式緊密填塞於開口中。封裝材料自地板頂面或自牆壁兩面凹入以容納所需厚度之填充材料。
- 3B.環狀區域內鋪設至少1吋（25毫米）厚之填充材料，與地板頂面或牆壁兩面齊平。

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



喜利得股份有限公司
 技術諮詢服務熱線：0800-221-036

Sheet
 Scale
 Date

NOT TO SCALE

Drawing No.

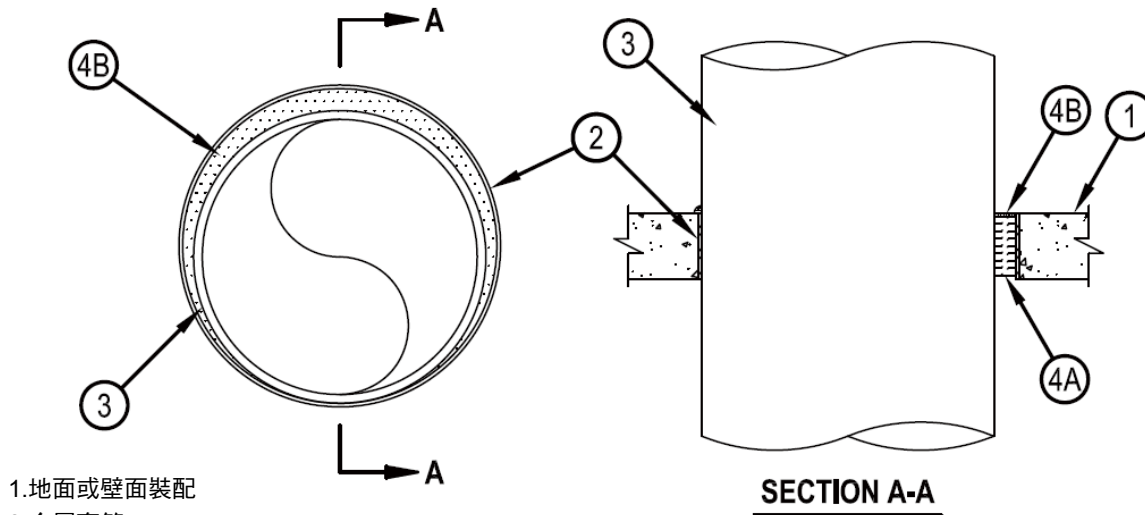
Saving Lives through Innovation and Education

金屬管貫穿詳情（二之一）

耐火等級： UL 1479 F等級—3小時／T等級—0小時
於周遭溫度之L等級—小於1 CFM/sq ft
於400 F之L等級—4 CFM/sq ft

使用產品： FS-ONE MAX膨脹密封膠

參考資料： ----



- 1.地面或壁面裝配
- 2.金屬套管
 - A.金屬片套管
 - B.金屬片套管
- 3.貫通件
- 4.阻火系統

注意事項：

- 1.厚度4-1/2吋（114毫米）以上加固輕量或標準重量（100-150 pcf或1600-2400 kg/m³）混凝土。
壁體亦可由任一UL類別混凝土磚建構*。開口最大直徑為32吋（813毫米）。
- 2.（隨選性）公稱32吋（813毫米）直徑（或較小）號數40（或較重）鋼套管，鑄入或注漿埋入地板或牆壁裝配內，與地板或牆壁表面齊平或延伸高出地板或超出牆壁兩面最多3吋（76毫米）。
- 2A.（隨選性）最大6吋（152毫米）直徑，最小26號規鍍鋅鋼，設有焊接於套管中間高度之26號規鍍鋅鋼方形凸緣擋塊，或與地板內套管底部齊平，且尺寸至少大於套管直徑2吋（51毫米）。套管鑄造於定位且可延伸最多4吋（102毫米）。
低於卡座底部且高於混凝土地板頂面最多1吋（25毫米）。
- 3.阻火系統中以共心或偏心方式安裝一根金屬管道、簡管或導管。貫穿件與開口外周間之環狀空間應最小為0吋（點接觸）至最大1-7/8吋（48毫米）。貫穿件可採用連續點接觸安裝。於地板或牆壁裝配兩側對貫穿件提供剛性支撐。可用金屬貫穿件類型及尺寸如下：
 - A：鋼管—公稱30吋（762毫米）直徑（或較小）號數10（或較重）鋼管。
 - B：鐵管—公稱30吋（762毫米）直徑（或較小）鑄造或延性管。

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



喜利得股份有限公司
技術諮詢服務熱線：0800-221-036

Sheet	Drawing No.
Scale NOT TO SCALE	
Date	

Saving Lives through Innovation and Education

金屬管貫穿詳情（二之二）

- C：銅管—公稱6吋（152毫米）直徑（或較小）標準（或較重）銅管。
- D：銅製管件—公稱6吋（152毫米）直徑（或較小）L型（或較重）銅製管件。
- E：導管—公稱6吋（152毫米）直徑（或較小）鋼製導管。
- F：導管—公稱4吋（102毫米）直徑（或較小）鋼製電氣金屬管件(EMT)。

4. 防火系統應符合以下條件：

- A：封裝材料—厚度4吋（102毫米）以上之至少4 pcf (64 kg/m³)隔熱礦棉以永久固定方式緊密填塞於開口中。封裝材料自地板或套管頂面或自牆壁或套管兩面凹入以容納所需厚度之填充材料。
- B：填充、留空或凹腔材料*—密封膠—環狀區域內鋪設厚度¼吋（6毫米）以上之填充材料，與地板或套管頂面或與牆壁或套管兩面齊平。在貫穿件與混凝土或套管間之點或連續接觸位置上，應於地板頂面及牆壁兩面上之混凝土或套管／管筒貫穿件分界面鋪設含直徑至少¼吋（6毫米）顆粒之填充材料。

喜利得公司旗下喜利得建築化工—FS-One密封膠或FS-ONE MAX膨脹密封膠。

*指示此等產品於採認UL或cUL證明之地區（例如加拿大）應分別載有UL或cUL證明標章。

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



喜利得股份有限公司
技術諮詢服務熱線：0800-221-036

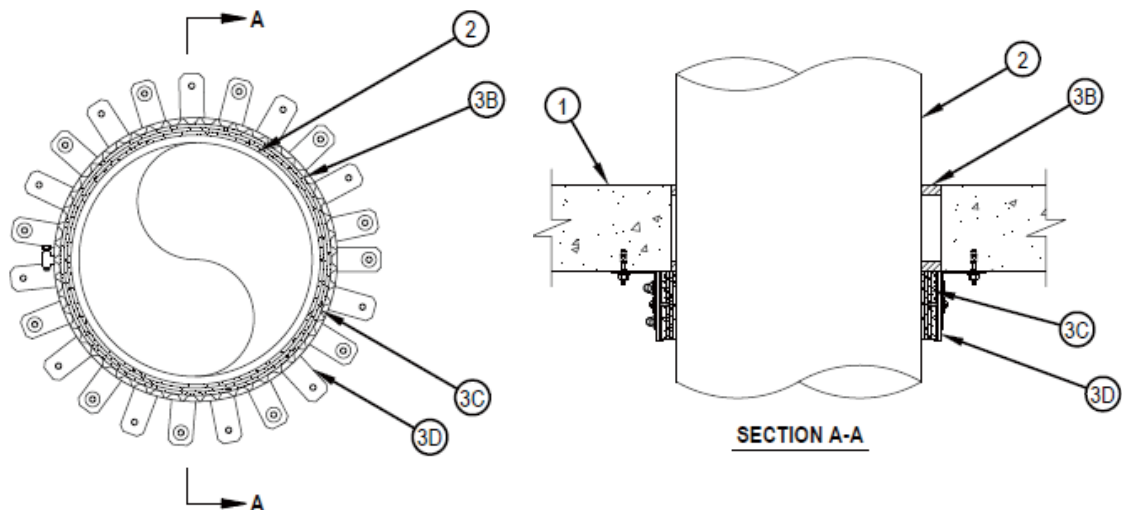
Sheet	
Scale	NOT TO SCALE
Date	

Drawing No.

Saving Lives through Innovation and Education

塑膠管貫穿詳情（二之一）

耐火等級：UL 1479 F等級—3小時／T等級—3小時
 使用產品：FS-ONE MAX、CP648-E
 參考資料：----



- 1.地面或壁面裝配
- 2.貫穿件
 - A. 聚氯乙烯(PVC)管
 - B. 氯化聚氯乙烯 (CPVC)管
- 3.阻火系統
 - A. 填充、留空或凹腔材料*—密封膠
 - B. 填充、留空或凹腔材料*—紮帶
 - C. 鋼製套管
 - D. 鋼製卡圈

注意事項：

系統測試時露出與非露出表面間之壓差為2.5 Pa，露出側壓力較高。

- 1.厚度4-1/2吋（114毫米）以上加固輕量或一般重量（100-150 pcf或1600-2400 kg/m³）混凝土。壁體亦可由任一UL類別混凝土磚建構*。開口最大直徑為14吋（356毫米）。製造商名單請見防火產品目錄中混凝土磚(CAZT)類別。
- 2.阻火系統中以偏心或共心方式安裝一根非金屬管道，環狀空間最小為1/4吋（6毫米），最大為1吋（25毫米）。於地板或牆壁裝配兩側對管件提供剛性支撐。可用非金屬管道類型及尺寸如下：
 - A. 公稱10或12吋（254或305毫米）直徑號數40實心聚氯乙烯(PVC)管用於封閉（程序或供應）或排放（排水、廢水或排氣）管路系統。

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



喜利得股份有限公司
 技術諮詢服務熱線：0800-221-036

Sheet	NOT TO SCALE
Scale	
Date	

Drawing No.

Saving Lives through Innovation and Education

塑膠管貫穿詳情（二之二）

B.公稱10或12吋（254或305毫米）直徑13.5 CPVC管用於封閉（程序或供應）管路系統。

3.防火系統應符合以下條件：

3A.環狀區域內鋪設厚度1/2吋（13毫米）以上之填充材料，與地板或牆壁兩側齊平。

喜利得公司旗下喜利得建築化工—FS-ONE密封膠或FS-ONE MAX膨脹密封膠。

3B.公稱3/16吋（5毫米）厚乘1-3/4吋（45毫米）寬膨脹紮帶。紮帶連續環繞包覆管體外周，覆蓋四層。若採用多條紮帶組成所需總長，末端應端對端接合，並以膠帶固定。兩組四條紮帶抵緊地板底面或牆壁兩面。

喜利得公司旗下喜利得建築化工—CP648-E-W45/1-3/4"紮帶

3C.厚度0.016吋（0.41毫米）以上(28 MSG)鍍鋅鋼套管，3-1/2吋（89毫米）長，沿縱向接縫處具有至少1吋（25毫米）重疊部分。套管套設於地板底面或牆壁兩面上之多層紮帶上。

4D.以厚度0.016吋（0.41毫米）以上（28號規）鍍鋅鋼預切件線製成之鋼製卡圈，可自填充材料製造商處取得。卡圈應為公稱1-3/4吋（45毫米）深，於2吋（51毫米）中心設有1吋（25毫米）寬乘2吋（51毫米）長之錨定片，用於固定在地板下側或牆壁兩面上。此外，卡圈包含固定片，1/2吋（13毫米）寬乘3/16吋（5毫米）長，與錨定片相對設置。第一卡圈應緊密包覆於套管及紮帶上，接縫處重疊至少1吋（25毫米），並在距套管底部上方1吋（25毫米）之處以0.028吋（0.71毫米）以上之不鏽鋼條束緊。固定片朝向管件90度預彎以固定紮帶。第二鋼卡圈應緊密包覆於第一卡圈及套管，接縫處重疊至少1吋（25毫米），並在距地板裝配下方或具牆壁兩側1吋（25毫米）處以厚度0.028吋（0.71毫米）以上之不鏽鋼條束緊。第二卡圈之錨定片以至少1/4吋（6毫米）直徑乘1-1/4吋（32毫米）長鋼製膨脹螺栓配合鋼製螺帽固定於地板底面或牆壁兩面，且每隔一錨定片設置一個1/4吋（6毫米）乘1-1/4吋（32毫米）直徑之墊圈。卡圈與鋼製套管以中心間隔4吋（102毫米）之鋼製小螺絲固定。

• 指示此等產品於採認UL或cUL證明之地區（例如加拿大）應分別載有UL或cUL證明標章。

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



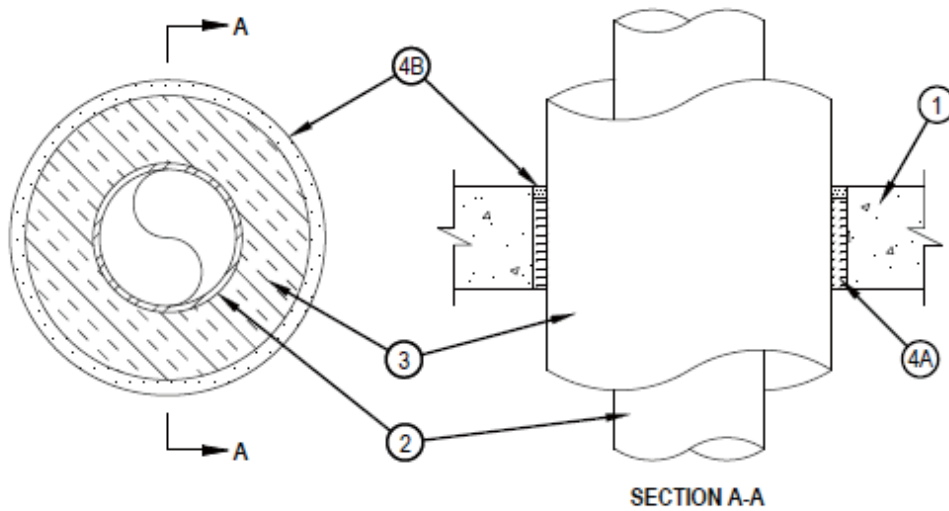
喜利得股份有限公司
技術諮詢服務熱線：0800-221-036

Sheet	Crawling No.
Scale NOT TO SCALE	
Date	

Saving Lives through Innovation and Education

保溫金屬管貫穿詳情（二之一）

耐火等級：UL 1479 F等級—3小時／T等級—1-3/4 and 2 Hr
 使用產品：FS-ONE MAX、CP601S、CFS-S
 參考資料：----



- 1.地面或壁面裝配
- 2.貫穿件
 - A.鋼管
 - B.銅製管件
 - C.銅管
- 3.覆管材料*
- 4.阻火系統
 - A.封裝材料
 - B.填充、留空或凹腔材料*—密封膠

注意事項：

- 1.厚度4-1/2吋（114毫米）以上加固輕量或標準重量（100-150 pcf或1600-2400 kg/m³）混凝土或5吋（127毫米）厚加固輕量或標準重量混凝土壁。壁體亦可由任一UL類別混凝土磚建構*。開口最大直徑為32吋（813毫米）。
 製造商名單請見防火產品目錄中混凝土磚(CAZT)類別。
- 2.阻火系統中以共心或偏心方式安裝一根金屬管道或管件。
 於牆壁裝配兩側對管路或管件提供剛性支撐。可用金屬管道或管件之類型及尺寸如下：
 - A.鋼管—公稱24吋（610毫米）直徑（或較小）號數10（或較重）鋼管。
 - B.銅製管件—公稱6吋（152毫米）直徑（或較小）L型（或較重）銅製管件。
 - C.銅管—公稱6吋（152毫米）直徑（或較小）標準（或較重）銅管。
 若使用貫穿件A，T、FT及FTH等級為2小時。若使用貫穿件B或C，T、FT及FTH等級為1-3/4小時。

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



喜利得股份有限公司
 技術諮詢服務熱線：0800-221-036

Sheet	Drawing No.
Scale NOT TO SCALE	
Date	

Saving Lives through Innovation and Education

保溫金屬管貫穿詳情（二之二）

3. 公稱3吋（76毫米）厚無覆蓋層礦纖管絕緣體，尺寸配合管件或筒管外徑。

管道絕緣體以中心間隔最大12吋（305毫米）之普通16 AWG鋼線固定。絕緣貫穿件與開口外周間之環狀空間應最小為1/2吋（13毫米），最大為1-1/2吋（38毫米）。

INDUSTRIAL INSULATION GROUP L L C—高溫管絕緣體1200，高溫管絕緣體BWT或高溫管絕緣體Thermaloc

4. 阻火系統—阻火系統應符合以下條件：

4A. 厚度4吋（102毫米）以上之至少4 pcf (64 kg/m³)隔熱礦棉以永久固定方式緊密填塞於開口中。封裝材料自地板頂面或牆壁兩面凹入以容納所需厚度之填充材料。

4B. 環狀區域內鋪設至少1/2吋（13毫米）厚之填充材料，與地板頂面或牆壁兩面齊平。

喜利得公司旗下喜利得建築化工—FS-ONE密封膠、FS-ONE MAX。

膨脹密封膠、CP601S密封膠、CFS-S SIL GG密封膠或CFS-S SIL SL密封膠。

- 指示此等產品於採認UL或cUL證明之地區（例如加拿大）。
- 分別載有UL或cUL證明標章。

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



Hilti Firestop Systems

喜利得股份有限公司
技術諮詢服務熱線：0800-221-036

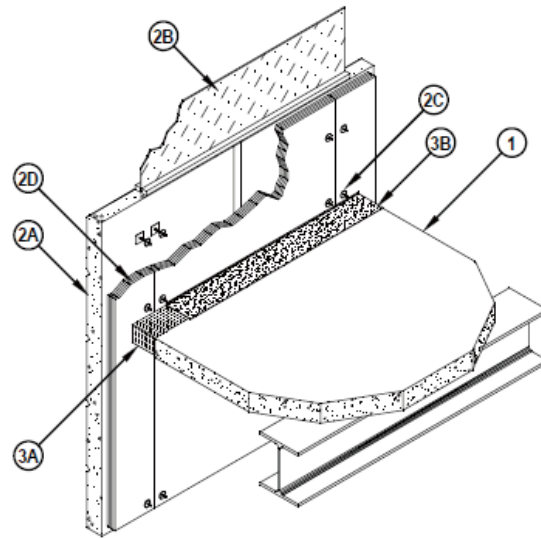
Sheet	Crawing No.
Scale NOT TO SCALE	
Date	

Saving Lives through Innovation and Education

帷幕接合詳情（二之一）

耐火等級：ASTM E2307 F等級—2小時／T等級—1/4小時
 使用產品：CP 672 FC、CFS-SP、CFS-SP WB
 參考資料：線性開口寬度—8吋最大
 第二類動作能力—5%垂直剪力

（見項目3）



1. 地板裝配
2. 帷幕裝配
 - A. 窗間板
 - B. 框窗
 - C. 錨釘
 - D. 帷幕隔熱
3. 防火系統
 - A. 發泡材料*
 - B. 填充、留空或凹腔材料*

注意事項：

1. 厚度4-1/2吋（114毫米）以上之鋼製加固輕量或標準重量（100-150 pcf或1600-2400 kg/m³）建築混凝土。地板裝配外周邊緣處以窗間樑支撐，窗間樑具有等級為2小時之箝制或未箝制樑。混凝土地板邊緣與拱肩鑲板（項目2A）內表面相距最多8吋。
2. 帷幕裝配應包含以下構造特徵：
- 2A. 高度36吋（914毫米）以上乘厚度4吋（102毫米）以上之鋼加固輕量或一般重量或標準重量（100-150 pcf或1600-2400 kg/m³）結構性混凝土拱肩鑲板。壁面亦可由厚度4吋（102毫米）以上之鋼製加固輕量或標準重量混凝土直翻面板組成，窗格開口之間距離至少36吋（914毫米）垂直間隔。面板設有鋼製靜負載錨釘，焊接至內嵌於混凝土中之鋼製加固條上，用以裝附於鋼柱及窗間樑。面板亦設有鋼製側錨或側架。靜負載錨釘位於混凝土地板塊與拱肩鑲板間之線性間隙中或直翻面板，中心最大間隔72吋（1829毫米）。靜負載錨釘頂部自地板頂面凹陷至少1/2吋（13毫米）。

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



喜利得股份有限公司
 技術諮詢服務熱線：0800-221-036

Sheet
 Scale
 Date

Drawing No.

Saving Lives through Innovation and Education

帷幕接合詳情（二之二）

2B. 金屬框窗配合公稱1吋厚（雙層）透明熱強化玻璃面板。

窗臺位於地板頂部上方至少6吋之處。

2C. 12號規鋼釘，至少較隔熱板（項目2D）厚度長 $\frac{1}{2}$ 吋（13毫米），鍛接於公稱2乘2吋（51乘51毫米）鍍鋅鋼底板上。鋼製底板以鋼混凝土螺絲或動力鋼製緊固件固定於混凝土拱肩鑲板。錨釘於接縫兩側均距離隔熱板（項目2D）邊緣3吋（76毫米），且在垂直及水平方向上之中心距離皆不超過24吋（610毫米）。拱肩鑲板上於地板頂面上方處必須設置至少兩橫列錨釘。

C1.（隨選性，圖未示）—公稱2乘2吋（51乘51毫米）寬乘1- $\frac{1}{4}$ 吋（32毫米）高V字形鋼製爪夾配合錨釘（項目2C）使帷幕隔熱（項目2D）與拱肩鑲板（項目2A）錯開。所有錨釘上均使用爪夾。使用爪夾時，應於距離地板裝配頂部及底部3吋（76毫米）以內之處各設一列錨釘，中心間距不超過18吋（457毫米）。

D. 厚度2吋（51毫米）以上隔熱礦棉板，一側為鋁箔／透氣網布阻燃層，以24乘48吋（610乘1219毫米）以上尺寸板塊之形式供應。隔熱板直向安裝，接合處緊密抵接，覆蓋混凝土拱肩鑲板內側表面。隔熱板橫向接縫（若有）位於地板上方至少24吋（610毫米）及下方至少6吋（152毫米）之處。以錨釘配合直徑1- $\frac{1}{2}$ 吋（38毫米）以上鍍鋅鋼釘蓋將隔熱板固定於拱肩鑲板。以鋁箔帶覆蓋接縫。

ROCKWOOL MALAYSIA SDN BHD - CurtainRock 80

ROXUL INC - CurtainRock 80

3. 地板裝配邊緣與帷幕隔熱之最大間隔不超過8吋。防火系統應可承受安裝寬度5%以內之垂直剪力移動。防火系統應包含以下構造特徵：

3A. 將礦棉架防火材料裁剪成4- $\frac{1}{2}$ 吋（114毫米）以上寬度，堆疊成至少較帷幕隔熱（項目2D）混凝土地板塊邊緣之間線性間隙寬度大25%之厚度。將堆疊之防火材料壓緊後以裁切邊緣朝前塞入線性間隙中，使其頂面與地板裝配之頂部表面齊平。拱肩鑲板與裝附板或簡管之間最多僅可設置一個緊密接縫。另裝設厚度為 $\frac{1}{2}$ 吋（13毫米）之礦棉架防火材料片以覆蓋所有靜負載錨釘之頂面。

ROCKWOOL MALAYSIA SDN BHD - SAFE

ROXUL INC - SAFE

3B. 於發泡材料頂部噴塗至少 $\frac{1}{8}$ 吋（3.2毫米）濕厚（乾燥後為 $\frac{1}{16}$ 吋或1.6毫米）之填充材料，與混凝土地板頂面重疊至少1吋（25毫米），並覆蓋於帷幕隔熱材上。若採用CFS-SP SIL，則噴塗之最小濕（及乾）厚為2毫米。

喜利得公司旗下喜利得建築化工—CP 672 FC阻火接合噴霧、CFS-SP SIL

阻火矽氧樹脂接合噴霧或CFS-SP WB阻火接合噴霧

*載有UL證明標章

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



喜利得股份有限公司
技術諮詢服務熱線：0800-221-036

Sheet	Crawling No.
Scale NOT TO SCALE	
Date	

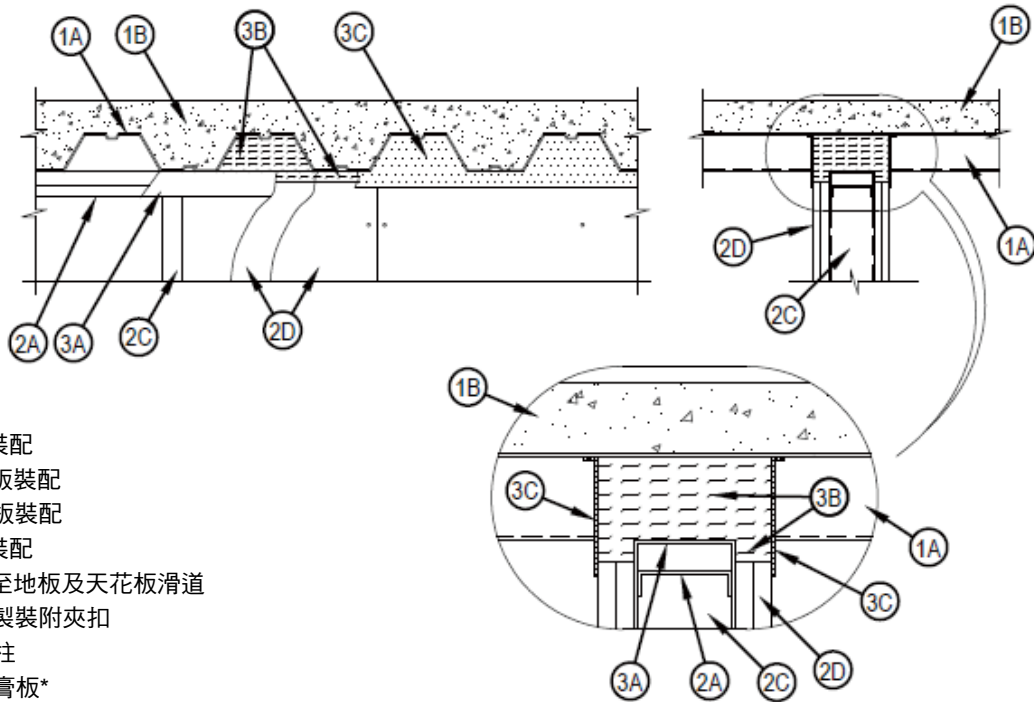
Saving Lives through Innovation and Education

隔間牆接合應用詳情（四之一）

耐火等級： UL2079裝配等級—1及2小時（見項目2及3B）
 公稱接合寬度—2吋
 於周遭溫度之L等級—小於1 CFM/Lin Ft
 於400°F 之L等級—小於1 CFM/Lin Ft

使用產品： CP 777、CP 767、CFS-SP WB

參考資料： 第二及第三類動作能力—20%緊縮或膨脹



1. 地板裝配
 - A. 頂板裝配
 - B. 頂板裝配
2. 牆壁裝配
 - A. 鋼至地板及天花板滑道
 - B. 鋼製裝附夾扣
 - C. 牆柱
 - D. 石膏板*
3. 接合系統
 - A. 偏轉槽道
 - B. 發泡材料*
 - C. 填充、留空或凹腔材料*

注意事項：

1. 耐火凹槽型鋼製卡座／混凝土地板裝配之材料及建構方式應按照UL防火材料目錄中之個別D700或D900地板天花板設計且應包含以下構造特徵：
 - A. 鋼製地板及形式單元*—深度最大3吋（76毫米）鍍鋅鋼凹槽型地板單元。
 - B. 混凝土—厚度2-1/2吋（64毫米）以上之強化混凝土，以地板單元頂部平面為測量起點。
 - C. 噴塗式耐火性材料*—於偏轉通道、發泡材料及填充、留空或凹腔材料（項目3A、3B、3C）裝設之前或之後，可在鋼製地板單元上噴塗厚度5/16吋（8毫米）至1-3/4吋（44毫米）之耐火性材料。

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



喜利得股份有限公司
 技術諮詢服務熱線：0800-221-036

Sheet	Drawing No.
Scale NOT TO SCALE	
Date	

Saving Lives through Innovation and Education

隔間牆接合應用詳情（四之二）

W R GRACE & CO - CONN—類型MK-6-HY

ISOLATEK INTERNATIONAL—類型300

1A. (圖未示) —可使用耐火凹槽型鋼卡座頂板裝配取代地板裝配。

頂板裝配之材料及建構方式應按照UL防火產品目錄中個別P900系列頂板天花板設計所述。頂板裝配之時數等級應等於或大於牆壁裝配之時數等級。頂板裝配應包括以下構造特徵：

A. 鋼製頂板卡座—深度最大3吋（76毫米）鍍鋅鋼凹槽型頂板卡座。

B. 頂板隔熱體—厚度2-1/4吋（57毫米）以上之澆注隔熱混凝土，以地板單元頂部平面為測量起點。

1B. 可使用耐火防護凹槽型鋼卡座頂板裝配取代項目1及1A。頂板裝配之材料及建構方式應按照UL防火產品目錄中個別P700系列頂板天花板設計所述。頂板裝配之時數等級應等於或大於牆壁裝配之時數等級。頂板裝配應包括以下構造特徵：

A. 鋼製頂板卡座—深度最大3吋（76毫米）鍍鋅鋼凹槽型頂板卡座。

B. 噴塗式耐火性材料*—（圖未示）—於鋼製天花板滑道、發泡材料及填充、留空或凹腔材料（項目2A、3A、3B）裝設之前或之後，應在頂板裝配上噴塗類型及厚度如個別P700系列設計中所指示之耐火性材料。

W R GRACE & CO - CONN—類型MK-6-HY

ISOLATEK INTERNATIONAL—類型300

2.1或2小時耐火石膏板／鋼柱牆裝配之材料及建構方式應按照UL防火產品目錄中個別U400或V400系列牆壁及隔板設計所述，且應包括以下構造特徵：

A. 牆壁裝配之地板及天花板滑道應包含鍍鋅鋼槽道，其尺寸應與鋼柱（項目2C）配合。天花板滑道設有1吋（25毫米）凸緣。天花板滑道裝設於U字形偏轉槽道（項目3A）內，天花板滑道頂部與偏轉板頂部間留有1-1/2吋（38毫米）之間隙。

A1. 輕鋼架*帶槽天花板滑道—（用於公稱接合寬度不超過1-1/2吋或38毫米之應用）—除使用項目2A之天花板滑道外，亦可改用以鍍鋅鋼槽道構成之帶槽天花板滑道，鍍鋅鋼槽道設有可容納鋼柱（項目2C）之帶槽凸緣。在防火處理之前或之後將帶槽天花板滑道沿垂直於凹槽型鋼卡座之方向安裝，以鋼製磚牆錨釘、鋼製緊固件或焊接固定於凹處，中心間隔不超過24吋（610毫米）。若欲以焊接方式固定天花板滑道，必須於設置隨選性噴塗材料之前進行焊接。若採用帶槽天花板滑道則不得使用偏轉槽道（項目3A）。若欲於鋼卡座上使用隨選性噴塗材料，以直徑3/16吋（5毫米）以上鋼製緊固件、鋼製磚牆錨釘穿過噴塗材料將帶槽天花板滑道固定於鋼卡座每一凹處，緊固件或錨釘中心間隔不超過24吋（610毫米）。

BRADY CONSTRUCTION INNOVATIONS INC，DBA滑軌系統—SLP-TRK

CALIFORNIA EXPANDED METAL PRODUCTS CO - CST

CLARKDIETRICH建築系統—類型SLT、SLT-H

WARE INDUSTRIES INC 之MARINO/WARE部門—類型SLT、SLT-H

SCAFCO STEEL STUD MANUFACTURING CO

TELLING INDUSTRIES L L C - True-Action偏轉軌道

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



喜利得股份有限公司
技術諮詢服務熱線：0800-221-036

Sheet	NOT TO SCALE
Scale	
Date	

Drawing No.

Saving Lives through Innovation and Education

隔間牆接合應用詳情（四之三）

A2.輕鋼架*—直向偏轉天花板滑道—（用於公稱接合寬度不超過1吋或25毫米之應用）—除使用項目2A及2A1之天花板滑道外，亦可改用直向偏轉天花板滑道包含鍍鋅鋼槽道，其上設有以機械方式固定於滑道內之帶槽直向偏轉夾扣。帶槽夾扣設有階段式軸襯，用於鋼柱之永久固定。凸緣尺寸與鋼柱（項目2C）配合。將直向偏轉天花板滑道以垂直於凹槽型鋼卡座之方向安裝並以鋼製磚牆錨釘、鋼製緊固件或焊接在使用噴塗材料之前或之後固定於凹處，中心間隔不超過24吋（610毫米）。若欲以焊接方式固定天花板滑道，必須於設置隨選性噴塗材料之前進行焊接。若採用直向偏轉天花板滑道，則不得使用偏轉槽道（項目3A）。若欲於鋼卡座上使用隨選性噴塗材料，以直徑3/16吋（5毫米）以上鋼製緊固件或鋼製磚牆錨釘穿過噴塗材料將直向偏轉天花板滑道固定於鋼卡座每一凹處，緊固件或錨釘中心間隔不超過24吋（610毫米）。

THE STEEL NETWORK INC - VertiTrack VTD250、VTD362、VTD400、VTD600及VTD800

A3.輕鋼架*—凹口天花板滑道—除使用項目2A至2A3之天花板滑道外，亦可改用具有C字形鍍鋅鋼槽道之天花板滑道，C字形鍍鋅鋼槽道以凹口反摺凸緣容納鋼柱（項目2C）。將凹口天花板滑道以垂直於凹槽型鋼卡座之方向安裝並以鋼製磚牆錨釘、鋼製緊固件或焊接在使用噴塗材料之前或之後固定於凹處，中心間隔不超過24吋（610毫米）。

若欲以焊接方式固定天花板滑道，必須於設置隨選性噴塗材料之前進行焊接。若採用凹口天花板滑道，則不得使用偏轉槽道（項目3A）。若欲於鋼卡座上使用隨選性噴塗材料，以直徑3/16吋（5毫米）以上鋼製緊固件或鋼製磚牆錨釘穿過噴塗材料將凹口天花板滑道固定於鋼卡座每一凹處，緊固件或錨釘中心間隔不超過24吋（610毫米）。

OLMAR SUPPLY INC—類型SCR

B.（隨選性—圖未示）—若採用噴塗式防火處理，可使用以20號規以上鍍鋅鋼製成之至少1吋（25毫米）長條帶構成之Z字形夾扣將天花板滑道固定於卡座。夾扣長度不得超過牆壁寬度（厚度）。夾扣尺寸應可延伸貫穿鋼製卡座底部噴塗耐火材料厚度，上、下方腿部長度為1-1/2吋或2吋（38或51毫米）。使用鋼製緊固件或焊接將夾扣腿部固定於鋼製卡座凹處（噴塗耐火材料前）及天花板滑道頂部。夾扣，中心間隔不超過24吋（610毫米）。

C.鋼柱寬度至少為2-1/2吋（64毫米）。柱長較裝配高度矮1/2至3/4吋（13至19毫米），底部容納於地板滑道中，其餘部分位於地板滑道上，頂部伸入但不連接天花板滑道。若採用帶槽天花板滑道（項目2A1），以8號經由牆壁兩側槽孔中間高度處之1/2吋（13毫米）長薄頭鋼製螺絲將鋼柱固定於帶槽天花板滑道。若採用直向偏轉天花板滑道（項目2A2），應於槽孔中間高度處以鋼製螺絲，經由軸襯，將鋼柱固定於帶槽直向偏轉夾扣。

柱身中心間隔不超過24吋（610毫米）。

D.針對1及2小時等級之裝配，石膏板於牆壁兩側之裝設厚度應分別達5/8吋（16毫米）及1-1/4吋（32毫米）。牆壁之建構應按照UL防火產品目錄中之個別牆壁及隔板設計所規範，但石膏板頂部與鋼製卡座底部之間應保有公稱2吋（51毫米）間隙且頂列螺絲應伸入柱身，達偏轉軌道底部下方1至1-1/2吋（25至38毫米）處。接合系統之時數等級取決於牆壁之時數等級。

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



喜利得股份有限公司
技術諮詢服務熱線：0800-221-036

Sheet	Drawing No.
Scale NOT TO SCALE	
Date	

Saving Lives through Innovation and Education

隔間牆接合應用詳情（四之四）

3. 安裝接合系統時，地板底部與牆壁頂部間之最大間隔為2吋（51毫米）。接合系統應可承受其安裝寬度20或12.5%以內（見項目1C）之緊縮或膨脹。接合系統具有如下之偏轉槽道、形成材料及填充材料：

A. 公稱寬度3-5/8吋（92毫米）乘深度3吋（76毫米）之No.22號規以上鋼製U字形槽道。

偏轉槽道以垂直於凹槽型鋼卡座之方向安裝，並以磚牆錨釘、鋼製緊固件或焊接在使用隨選性噴塗耐火性材料之前或之後固定於凹處，中心間隔不超過24吋（610毫米）。天花板滑道（項目2A）裝設於偏轉槽道中，天花板滑道頂部與偏轉槽道頂部間保有1-1/2吋（38毫米）之間隙。天花板滑道並不固定於偏轉槽道。

B. 將公稱4 pcf (64 kg/m³)密度隔熱礦棉裁剪成長度約等於牆壁整體厚度後，視需要取多片上下疊合，而後將厚度壓縮25%，塞入天花板滑道頂部上方鋼製卡座之凹槽。隔熱礦棉突出於天花板滑道各側，與牆面齊平。或將公稱4 pcf (64 kg/m³)成形材料裁剪成凹槽形狀，且較牆壁厚度長公稱1吋（25毫米）；將礦棉自末端壓緊並塞入每一凹槽，達到長度（壁厚）方向上至少14.3%之壓縮率，以與牆壁兩側表面齊平。針對1及2小時等級裝配，分別使用額外5/8吋（16毫米）及1-1/4吋（32毫米）寬之公稱4 pcf (64 kg/m³)隔熱礦棉條帶填充石膏板頂部與鋼製卡座底部間之空隙。將礦棉條帶壓縮50%後切邊朝前，於牆壁兩側緊塞入石膏板頂部與鋼製卡座底部間之空隙。

ROCK WOOL MANUFACTURING CO - Delta Board ROXUL INC - SAFE

THERMAFIBER INC—類型SAF

IIG MINWOOL L L C - MinWool-1200 Safing

B1. 發泡材料*—塞塊（用於深度3-1/2吋或89毫米或以上柱體）—預成形礦棉塞塊製成為凹槽型地板單元形狀，摩擦配合填滿天花板滑道上方之凹槽。塞塊應突出於天花板滑道各側，與牆壁表面齊平。使用項目3B所述之額外形材料配合塞塊填滿石膏板頂部與塞塊底部間之空隙。

喜利得公司旗下喜利得建築化工—CP 777快速條帶

B2. 發泡材料*—條帶—（隨選性）—針對1及2小時等級裝配，分別使用公稱5/8吋（16毫米）及1-1/4吋（32毫米）寬乘4吋（102毫米）厚預切礦棉條帶。將條帶厚度壓縮50%後於牆壁兩側緊塞入石膏板頂部與鋼地板單元底部間之空隙。

喜利得公司旗下喜利得建築化工—CP 767快速條帶

C. 牆壁各側應噴灑或塗抹至少1/16吋（1.6毫米）乾厚（至少1/8吋或3.2毫米濕厚）之填充材料以完全覆蓋礦棉成形材料，並於牆壁兩側在石膏板及鋼製卡座上重疊至少1/2吋（13毫米）。於鋼製卡座上噴塗耐火材料時，填充材料應與石膏板重疊至少1/2吋（13毫米），且與牆壁兩側與噴塗式耐火性材料重疊至少2吋（51毫米）。若採用噴塗耐火性材料，阻火接合噴劑應與牆壁重疊至少1/2吋（13毫米），且與牆壁兩側與噴塗式耐火性材料重疊至少2吋（51毫米）。

喜利得公司旗下喜利得建築化工—CFS-SP WB阻火接合噴劑。

*指示此等產品於採認UL或cUL證明之地區（例如加拿大）應分別載有UL或cUL證明標章。

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



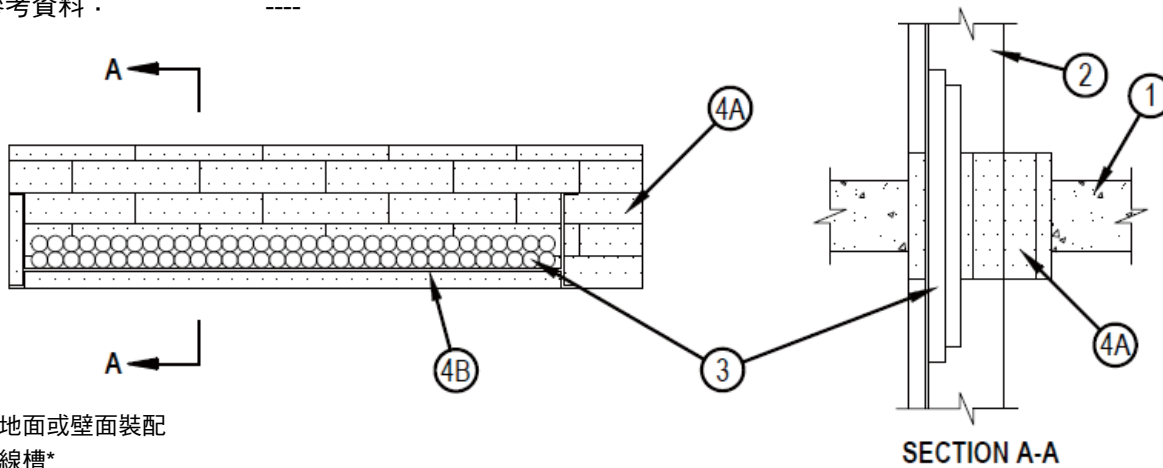
喜利得股份有限公司
技術諮詢服務熱線：0800-221-036

Sheet	Crawling No.
Scale NOT TO SCALE	
Date	

Saving Lives through Innovation and Education

電纜線槽貫穿詳情（二之一）

耐火等級：UL 1479 F等級—2小時／T等級—1/4 Hr
 使用產品：CFS-BL、CP618、CP620、CP660、FS-ONE MAX
 參考資料：----



- 1.地面或壁面裝配
- 2.線槽*
- 3.纜線
- 4.阻火系統
 - A.填充、留空或凹腔材料*
 - B.填充、留空或凹腔材料*

注意事項：

- 1.厚度4-1/2吋（114毫米）以上之加固輕量或標準重量（100-150 pcf或1600-2400 kg/m³）混凝土。壁體亦可由任一UL類別混凝土磚建構*。開口最大面積為360平方英吋（2322平方釐米）且最大直徑為40吋（1016毫米）。製造商名單請見防火產品目錄中之混凝土磚(CAZT)部分。
- 2.最大36吋（914毫米）寬乘最大6吋（152毫米）深開放梯型線槽，具有以厚度0.070吋（1.8毫米）鋁材或厚度0.050吋（1.3毫米）以上鋼材製成之槽形側軌，其槽形橫擋為1-1/2吋（38毫米）寬乘1吋（25毫米），中心間隔9吋（229毫米）。線槽與開口外周間之環狀空間應最小為0吋（點接觸），最大為2-1/4吋（57毫米）。應於地板或牆壁裝配兩側兌現槽提供剛性支撐。
- 3.纜線—以纜線容納於線槽內深度不超過4吋（102毫米）為依據，線槽中纜線總計截面積應不超過線槽截面積之40%可使用以下銅導體或光纖纜線類型及尺寸之任何組合：
 - A.最大7/C 12號AWG，具有聚氯乙烯(PVC)絕緣體及PVC被覆層。
 - B.最大300雙股24號AWG纜線，具有PVC絕緣體及被覆層。
 - C.最大1/C，750 kcmil，具有熱塑性絕緣體及聚氯乙烯(PVC)被覆層。
 - D.最大3/C 12號AWG（或較小）MC (BX)銅線，以聚氯乙烯絕緣體及被覆。
 - E.光纖纜線以聚氯乙烯(PVC)或聚乙烯(PE)被覆及絕緣，絕緣部分之最大直徑為1/2吋（13毫米）。
- 4.阻火系統應符合以下條件：
 - 4A.防火磚以長邊方向穿過開口，中心位於地面或壁面厚度內。防火磚應緊密堆疊並完全填滿整個開口。

喜利得公司旗下喜利得建築化工—CFS-BL阻火磚

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



喜利得股份有限公司
 技術諮詢服務熱線：0800-221-036

Sheet	NOT TO SCALE
Scale	
Date	

Drawing No.

Saving Lives through Innovation and Education

電纜線槽貫穿詳情（二之二）

4B. 於纜線與防火磚界面將填充材料塞入纜線交叉處、纜線與線槽之間及纜線周圍，盡可能填滿所有空隙。此填充材料應自地板裝配或牆壁兩面裝配之頂部表面施用。

喜利得公司旗下喜利得建築化工—CP618 Firestop Putty Stick、CP 620 Fire Foam、CP 660 Firestop Foam、FS-One密封膠或FS-ONE MAX膨脹密封膠。

*指示此等產品於採認UL或cUL證明之地區（例如加拿大）應分別載有UL或cUL證明標章。

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



Hilti Firestop Systems

喜利得股份有限公司
技術諮詢服務熱線：0800-221-036

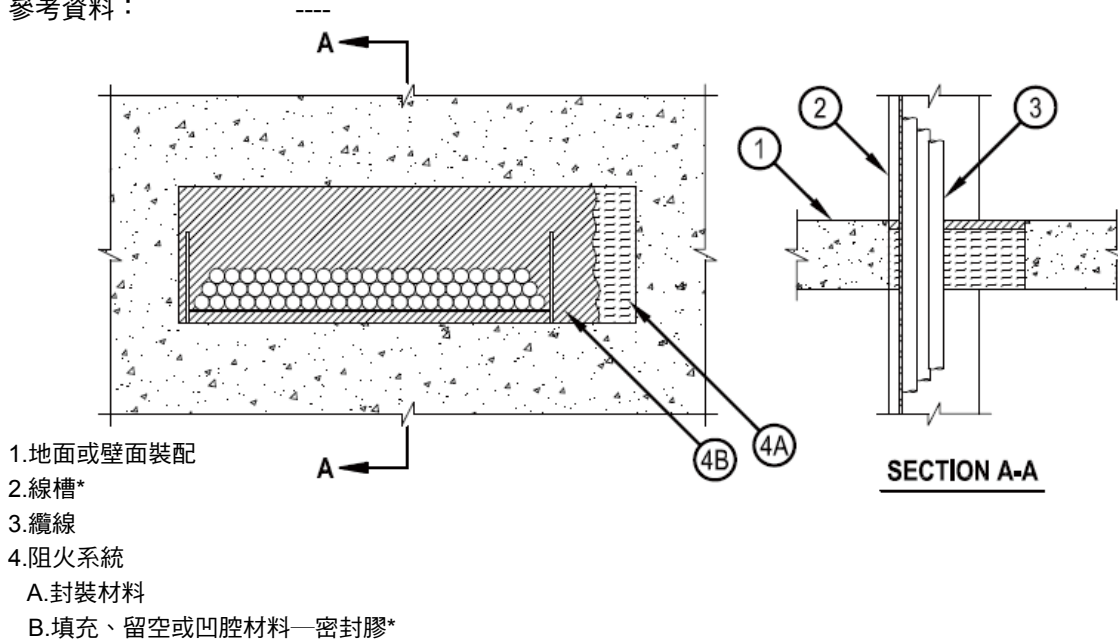
Sheet	
Scale	NOT TO SCALE
Date	

Drawing No.

Saving Lives through Innovation and Education

電纜線槽貫穿詳情

耐火等級：UL 1479 F等級—2小時／T等級—0小時
 使用產品：CFS-BL、CP618、CP620、CP660、FS-ONE MAX
 參考資料：



注意事項：

1. 厚度4-1/2吋（114毫米）以上加固輕量或標準重量（100-150 pcf或1600-2400 kg/m³）混凝土地板。厚度5吋（127毫米）以上加固輕量或標準重量（100-150 pcf或1500-2400 kg/m³）混凝土牆壁。壁體亦可由任一UL類別混凝土磚建構*。開最大尺寸為30乘9吋（762乘229毫米）。

製造商名單請見防火產品目錄中混凝土磚(CAZT)類別。

2. 24吋（610毫米）寬乘6吋（152毫米）深以內開放梯型鋼製或鋁製線槽。線槽與開口外周間之環狀空間應最小為0吋（0毫米）（點接觸），最大為6吋（152毫米）。應於地板或牆壁裝配兩側兌現槽提供剛性支撐。

3. 線槽總計截面積應不超過線槽截面積之最大67%。可使用以下纜線類型及尺寸之任何組合：

- A. 最大300雙股24號AWG電話線，以聚氯乙烯(PVC)絕緣及被覆。
- B. 最大500 kcmil單導體銅製或鋁製電線，以PVC被覆。
- C. 多條光纖通訊線，以PVC被覆，最大OD為1/2吋（12毫米）
- D. 最大3/C 12號AWG銅導體包覆鋼線，以PVC絕緣。
- E. 最大7/C 12號AWG銅導體纜線，以PVC被覆。

4. 阻火系統應符合以下條件：

4A. 厚度4吋（102毫米）以上之至少4 pcf（64 kg/m³）隔熱礦棉以永久固定方式緊密填塞於開口中。封裝材料自地板頂面或牆壁兩面凹入以容納所需厚度之填充材料。

4B. 環狀區域內鋪設至少1/2吋（13毫米）厚之填充材料，與地板表面或牆壁兩面齊平。

喜利得公司旗下喜利得建築化工—FS-ONE密封膠或FS-ONE MAX膨脹密封膠。

*指示此等產品於採認UL或cUL證明之地區（例如加拿大）應分別載有UL或cUL證明標章。

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



喜利得股份有限公司
 技術諮詢服務熱線：0800-221-036

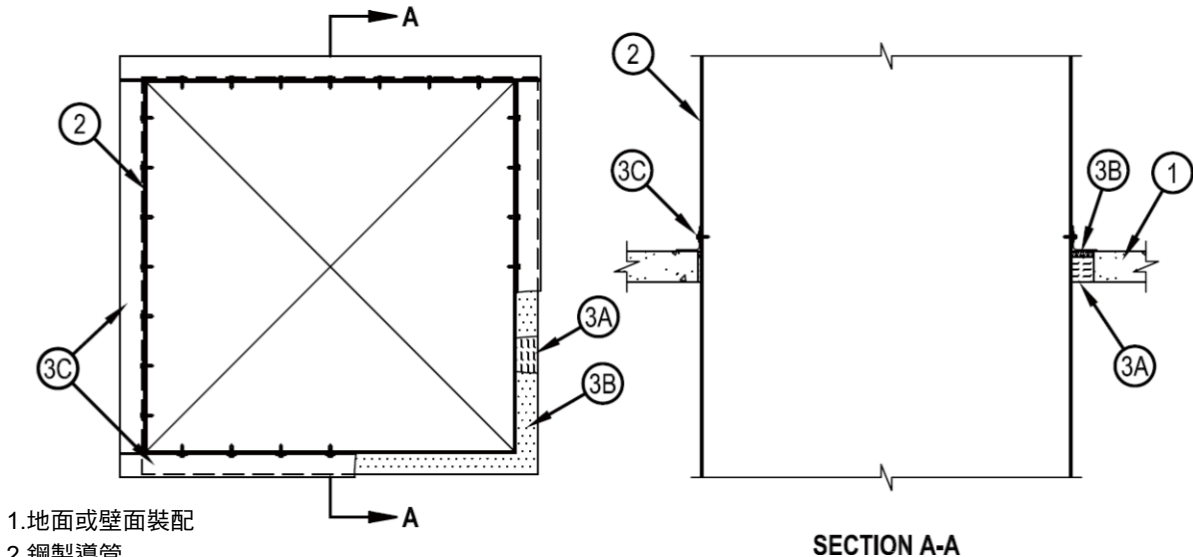
Sheet
 Scale NOT TO SCALE
 Date

Drawing No.

Saving Lives through Innovation and Education

金屬風管貫穿詳情

耐火等級：UL 1479 F等級—2小時／T等級—0小時
 使用產品：FS-ONE MAX膨脹密封膠
 參考資料：----



- 1.地面或壁面裝配
- 2.鋼製導管
- 3.阻火系統
 - A.封裝材料
 - B.填充、留空或凹腔材料*
 - C.角鋼

注意事項：

- 1.厚度2-1/2吋（64毫米）以上加固輕量或標準重量（100-150 pcf或1600-2400 kg/m³）混凝土地板或厚度3吋（76毫米）以上加固輕量或標準重量（100-150 pcf或1600-2400 kg/m³）混凝土壁。壁體亦可由任一UL類別混凝土磚建構*。開口最大面積為7.1平方英尺(0.66 m²)且最大直徑為32吋（813毫米）。
- 製造商名單請見防火產品目錄中混凝土磚(CAZT)類別。
- 2.最大30乘30吋（762乘762毫米）24號規（或較重）鋼製導管。阻火系統內裝設一根導管，環狀空間為¼吋（6毫米）以上1-3/4吋（44毫米）以下。應於地板或牆壁裝配兩側對鋼製導管提供剛性支撐。
- 3.阻火系統應符合以下條件：
 - 3A.厚度2吋（51毫米）以上之至少4 pcf（64 kg/m³）隔熱礦棉以永久固定方式緊密填塞於開口中。封裝材料自地板頂面或自牆壁兩面凹入以容納所需厚度之填充材料。
 - 3B.密封膠—環狀區域內鋪設至少¼吋（13毫米）厚之填充材料，與地板頂面或牆壁兩面齊平。喜利得公司旗下喜利得建築化工—FS-ONE密封膠或FS-ONE MAX膨脹密封膠。
 - 3C.將2吋（51毫米）寬乘2吋（51毫米）高以上尺寸16號規（或較重）角鋼裁切成符合導管輪廓之形狀，開口各側搭接於地板頂面或牆壁兩面之寬度為¼吋（6毫米）以上。使用8號乘¾吋（19毫米）長鋼製小螺絲將角鋼腿部固定於導管，螺絲中心間隔不超過4吋（102毫米）。

*指示此等產品於採認UL或cUL證明之地區（例如加拿大）應分別載有UL或cUL證明標章。

ALL CONFIGURATIONS SHOWN MUST BE SUBMITTED AND APPROVED BY THE SPECIFYING ARCHITECTS OR ENGINEERS FOR THE PROJECT. FOR ANY DETAILS BEYOND THE SCOPE AS ABOVE, PLEASE CONTACT HILTI ENGINEERING SERVICE FOR ADVICES.



喜利得股份有限公司
 技術諮詢服務熱線：0800-221-036

Sheet
 Scale NOT TO SCALE
 Date

Drawing No.

Saving Lives through Innovation and Education



一般資訊

喜利得簡介
致力於生命安全
網站連結及服務
設計者的問題與喜利得解決方案
喜利得防火系統總覽
附加屬性
常見行業應用
其他認證&測試



PU發泡劑

CF125-50 防火等級填縫發泡劑



複合型防火板材

CFS-COS 防火複合薄材



防火密封劑

CP601S 彈性防火密封劑
CP606 耐火接縫填料



CP643-N 防火管套



接縫噴塗劑

CFS-SP WB 防火接縫噴塗劑



膨脹型防火填塞

FS One Max 高性能膨脹型密封膠
CP660 膨脹型防火密封



防火紮帶

CP648-E 防火紮帶



預製型防火產品

CFS-BL 防火磚
CP617 防火貼布
CFS-EOS QS 預製型防火層間塞
CP 653 防火套筒



電纜塗料

CP 679A Plus 防火電纜線塗料

水密性

喜利得所理解的水密性為建築材料承受水及濕氣之影響的能力，不僅是在已完工、人員已進駐的建築物內，還包括在施工階段。在建築物骨架興建期間，在其完全密封並防水前，整個樓層可能會湧入大量雨水。未充分硬化的密封劑可能因此而被沖掉。這些產品因此需要一定的抗雨水性。防火產品一旦固化後，若室內存在大量水氣，則會有發霉或霉變的危險。若出現發霉情況，其不得對防火產品造成損害。但防火牆的開口也必須提供一定程度的抗水性，以免因水管破裂或發生火災時的滅火用水造成水損害(water damage)。因此，水密性是防火系統的重要配套要件。喜利得防火系統不僅依據國際防火要求進行測試並取得認證，另亦依據有效的國家及國際標準對其抗水性質進行測試。



煙霧及氣密性

防火產品的煙霧密封性及氣密性在發生火災時至關重要，因其可以拯救生命。此外，氣密性在建築物的隔熱中亦扮演重要的角色。不同的法令規範中都有制定應遵守的煙霧密封性及氣密性要求。喜利得防火產品不僅依據被動式防火法規之規定在國際上進行測試及認證，另亦進行全面的測試，以確保符合當前適用於煙霧密封性及氣密性的標準。煙霧密封性及氣密性這個主題在以下應用中至關重要。



發生火災時的煙霧密封性及氣密性

最重要的是不可有煙霧及毒煙透出。火災產生的煙霧及毒煙是導致大多數死亡及最大損失的元凶。因此，必須有效地在發生火災時防止其蔓延。氣體滅火系統也會對防火產品有所影響。首先，這些系統會導致相應房間內的壓力大幅升高。其次，滅火氣體可能對建築物內的人員造成傷害。

建築物的氣體密封性及氣密性

在推廣節能的法規範圍內，各國的法令規定，建築物中的接縫及貫穿處必須不透空氣且不透氣體。

防止關鍵氣體及氣味

在許多行業中，必須透過使用不滲透材料來防止氣味或關鍵氣體的擴散。

隔音

建築物內的隔音對使用者的健康及福祉意義重大。對住宅而言，隔音尤為重要，因為公寓不僅提供了一個休息及放鬆的地方，同時也可隔離個人家庭環境與鄰居的環境。有適用於特定建築物類型的特定法規，例如學校、醫院、旅館及辦公場所。世界各地都有以指令、標準及法規規定應遵守的隔音要求。喜利得防火產品不僅依照被動式防火法規的規定在國際上進行測試及認證，另亦進行全面的測試，以確保符合隔音要求。



空氣音(Airborne sound)

「空氣音」乙詞用於表示壓力中的波動，該波動以波的形式傳播，進而在與其碰撞的物體或結構的部分中引起振動。建築物中的空氣音在撞到牆壁、地板或天花板時會轉化為結構音，並以此形式經由結構傳遞，然後再以空氣音的形式輻射到相鄰的房間內。同時，聲音在穿過牆壁或天花板時會變弱。

結構音

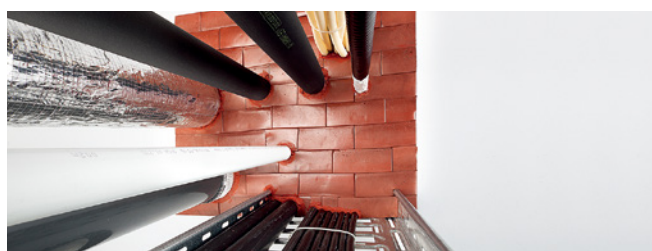
透過實心物體承載或傳播的聲音稱為結構音，通常不會以聲音或噪音被察覺，而是以振動的形式被注意到（若有）。然而，當其從結構的表面輻射並因此轉化為空氣音時，就會變成可以聽到的聲音。由於結構音經由實心物體傳輸時的能量損失很小，故聲音可以傳播很遠的距離。因此，必須採取措施隔絕居住及其他占用房間的結構音。

喜利得防火產品

喜利得開發高品質防火密封產品，
並對防火密封產品進行充分測試



高品質且簡單易用的防火系統



長期經驗

20餘年來，喜利得一直是高品質且簡單易用的防火系統的領先製造商及供應商。防火組合可大幅提高新結構或現有結構中元件及接縫在面對火災／煙霧時的完整性。

- 各類產品組合適合多種應用。
- 適合設施業主、安裝人員及檢驗人員的產品與解決方案，全都經過第三方認證。
- 經過認證的防火產品，可用於世界各地，且已經過嚴密的耐火及煙霧密封性測試。

防火磚

對下游應用而言，經常會在後期新增其他電纜，因此在電纜貫穿處安裝喜利得防火磚是一個理想的選擇。喜利得防火磚已經過測試及認證，可與喜利得防火發泡劑搭配使用，簡化額外電纜的安裝。

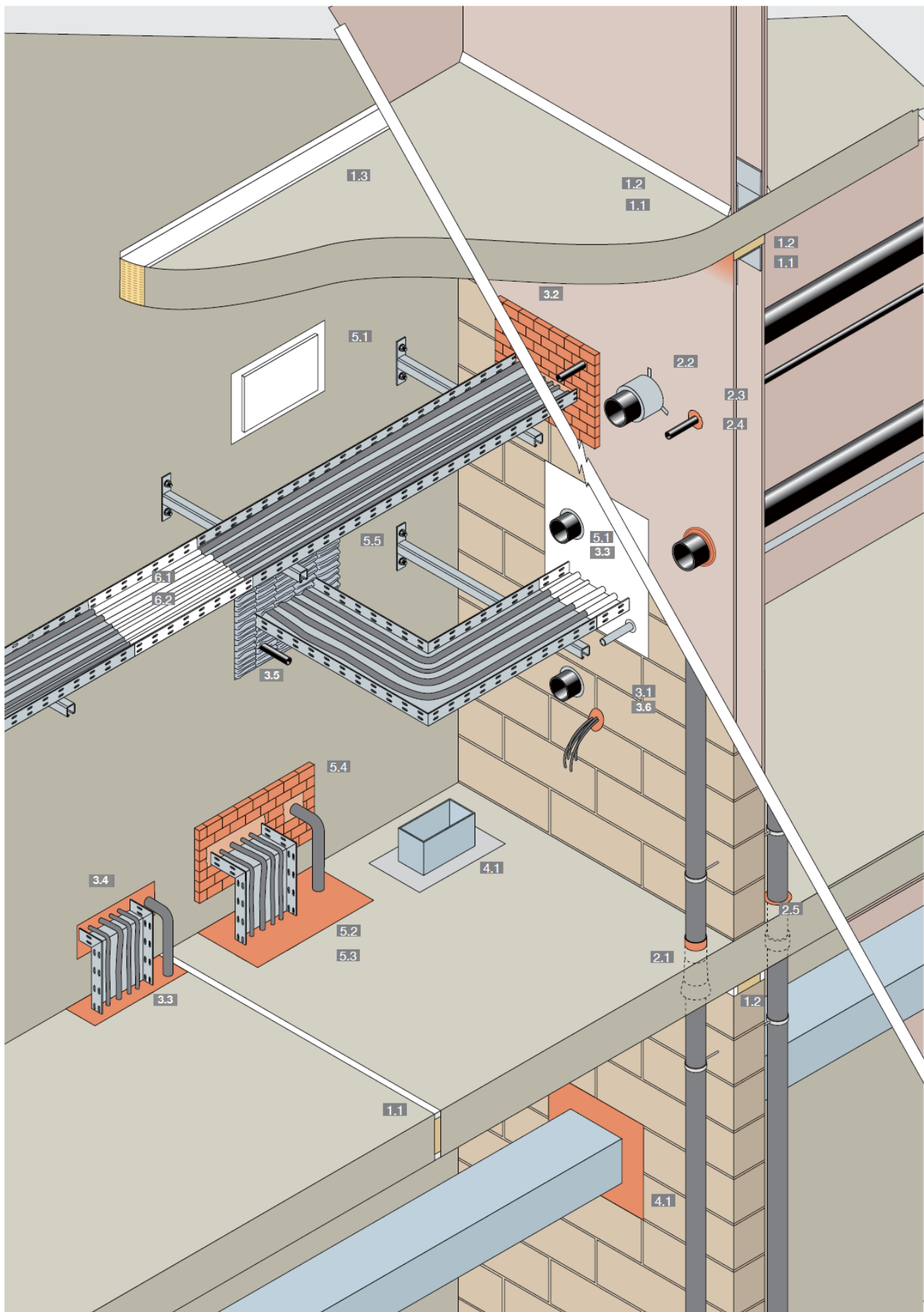
- 快速又簡單的安裝程序。
- 輕鬆安裝額外的電纜。
- 乾淨又整齊的大開口安裝。



電纜穿線系統

喜利得電纜穿線系統同時解決三個問題：防火、氣體密封性及水密性。

- 低庫存要求—只需要七種不同的模組，即可涵蓋直徑從3到99 mm的所有電纜。
- 多種轉接件模組，快速又輕鬆地容納每種電纜直徑。
- 模組互連大幅節省成本，特別是在電纜垂直敷設之處。
- 容易檢查—只需透過以顏色編碼的轉接件系統，即可檢查安裝是否正確。

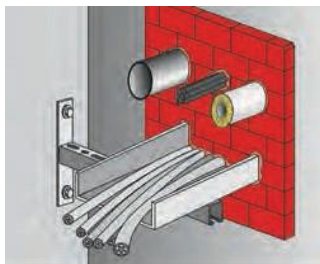


分類	喜利得產品	說明	應用	防火等級 (以UL報告 為基準)
接縫	1.1 CP 601S/CFS-S SIL	彈性防火密封膠	移動接縫	長達4小時
	1.2 CP 606/CF-S ACR	耐火接縫填料	剛性或低移動接縫	長達4小時
	1.3 CFS-SP-WB	防火接縫噴塗劑	帷幕牆接縫／性能接縫	長達4小時
管件	2.1 CP 680/CFS-CID	防火澆鑄裝置	直徑160mm (含) 以下的塑膠管及金屬管	長達3小時
	2.2 CP 644/CFS-C P	防火圈	直徑250mm (含) 以下的塑膠管	長達4小時
	2.3 CP 643 N/CFS-C	防火圈	直徑160mm (含) 以下的塑膠管	長達3小時
	2.4 CP 601S/CFS-S SIL	彈性防火密封膠	金屬管	長達2小時
	2.5 CP 620/CFS-F SOL	防火發泡劑	金屬管 (亦可用於限制接觸的應用)	長達2小時
	2.6 CP 648/CFS-W	防火包覆帶	直徑160mm (含) 以下的塑膠管	長達4小時
電纜及電纜架	3.1 CFS-PL	防火塞	單根或成束電纜貫穿處的撓性密封	長達3小時
	3.2 CFS-BL	防火磚	電纜及電纜架的撓性密封	長達4小時
	3.3 CP 670	FS塗層板系統	電纜及電纜架的永久性密封	長達2小時
	3.4 CP 636/CFS-M RG	防火灰泥	電纜及電纜架的永久性密封	長達4小時
	3.5 CP 651N/CFS-CU	防火墊	電纜及電纜架的撓性密封	長達2小時
	3.6 CP 620/CFS-F SOL	防火發泡劑	限制接觸應用中之金屬管及電纜的密封	長達2小時
HVAC	4.1 CP 636/CFS-M RG	防火灰泥	具有防火風門之金屬管道系統周圍的密封	長達4小時
	4.2 CP 637	防火灰泥	用於具有防火風門之金屬管道系統的高強度密封	長達4小時
	4.3 CP 638 HS FS	防火灰泥	用於具有防火風門之金屬管道系統的高強度密封	長達4小時
多量／空開口	5.1 CP 670	FS塗層板系統	搭配其他產品進行金屬管及塑膠管、電纜及電纜架的永久性密封，以及空開口的密封	長達2小時
	5.2 CP 636/CFS-M RG	防火灰泥	搭配其他產品進行金屬管及塑膠管、電纜及電纜架的永久性密封—牆壁	長達2小時
	5.3 CP 637	防火灰泥	搭配其他產品進行金屬管及塑膠管、電纜及電纜架的永久性密封—牆壁及地板	長達3小時
	5.4 CP 638 HS FS	防火灰泥	搭配其他產品進行金屬管及塑膠管、電纜及電纜架的永久性密封—牆壁及地板	長達3小時
	5.5 CP 620/CFS-F SOL	防火發泡劑	搭配其他產品進行金屬管、電纜及電纜架的永久性密封	長達2小時
	5.6 CFS-BL	防火磚	搭配其他產品進行金屬管及塑膠管、電纜及電纜架的撓性密封	長達4小時
	5.7 CP 651N/CFS-CU	防火墊	搭配其他產品進行金屬管及塑膠管、電纜及電纜架的撓性密封	長達4小時
電纜塗料	6.1 CP 678/CFP-C I	膨脹型電纜塗料	膨脹型阻燃塗料	
	6.2 CP 679A/CFP-C E	燒蝕型防火電纜塗料	燒蝕型阻燃塗料	

圖片	產品	說明	應用	優點	測試及認證依據
	CP601S 彈性防火密封劑	彈性體防火密封劑（中性矽利康），可在防火等級應用中提供最大移動	<ul style="list-style-type: none"> 伸縮縫及連接縫 200mm（含）以下之金屬管（UL標準） 	<ul style="list-style-type: none"> 優異的移動能力 快速且容易塗佈 符合成本效益的解決方案 煙霧密封、氣體密封、水密封 良好的附著力，不需使用底漆 聲學測試 防火等級長達4小時（UL標準） 	BS、UL、 AS DIN、 FM、EN
	CP 606 耐火接縫填料	以丙烯酸為主的防火密封劑，適合防火等級接縫中的低移動與小型金屬管接縫應用	<ul style="list-style-type: none"> 剛性或低移動接縫 金屬管 	<ul style="list-style-type: none"> 易上漆 快速且容易塗佈 抗煙霧、抗氣體、抗水 優異的隔音 用水快速輕鬆地清理 	BS、UL、 AS、DIN、 FM、EN、 CNS (CP606)
	CFS-SP-WB 防火接縫噴塗劑	可噴塗的防火等級膠泥，適合需要最大移動的施工縫之處	<ul style="list-style-type: none"> 牆壁頂端接縫 帷幕牆／樓板邊緣 伸縮縫 	<ul style="list-style-type: none"> 最大移動能力 可與多種標準噴塗工具搭配使用 水性配方 用水快速輕鬆地清理 安裝後抗開裂 由認可的被覆層測試設施進行測試 	UL、FM、 BS、OPL、 EN、DIN
	FS-ONE MAX 高性能膨脹型 防火密封膠	膨脹型火災保護，為貫穿處提供長達4小時的保護（UL標準）	<ul style="list-style-type: none"> 長達3英寸的塑膠管，不需額外的頸圈 單根電纜及電纜束 HVAC貫穿處 金屬管 隔熱金屬管 	<ul style="list-style-type: none"> 一種產品，適合大多數的應用 符合成本效益的解決方案 快速又易於安裝 敷設新電纜時可重新貫穿 易上漆 當暴露於熔化元件的熱密封縫隙時，會膨脹成原本體積的數倍 	UL、FM、 CNS
	3.9、4.1、5.2 CP 636 防火灰泥	抗火、以水泥為主的灰泥，具有隔熱性質，適合各種應用的防火	<ul style="list-style-type: none"> 大型多重貫穿 單根電纜、電纜束及電纜架 HVAC貫穿處 金屬管 	<ul style="list-style-type: none"> 用鏟刀即可輕鬆施做 可將灰泥混合成較硬的稠度，但大型貫穿處可能需要模板 易上漆 	BS、FM、 DIN、AS、 UL、EN
	2.2 CP 643N 防火圈	立即可用並能快速安裝的鍍鋅鋼片護套，含有膨脹材料塊	<ul style="list-style-type: none"> 直徑介於1英寸（32mm）到6英寸（160mm）之間的塑膠管 	<ul style="list-style-type: none"> 立即可用 門鎖機制快速輕鬆地閉合，不需使用工具 靈活的定位片，方便緊固 在狹窄的區域也能正確安裝 良好的隔音 	BS、UL、 AS DIN、 FM、EN

圖片	產品	說明	應用	優點	測試及認證依據
	2.2 CFS-C P/ CP 644 防火圈	立即可用，快速安裝，附有卡扣連接，含有膨脹材料塊的鋼材護套	• 1.5英寸(50mm)到10英寸(250mm)的塑膠管	<ul style="list-style-type: none"> • 各種認證 • 立即可用 • 卡扣連接快速輕鬆地閉合，不需使用工具 • 靈活的定位片，方便緊固 • 良好的隔音 	BS、UL AS DIN、EN
	2.1 CFS-CID/ CP 680 澆鑄防火裝置	一個步驟完成管件防火，實現長達3小時的保護	• 1英寸(32mm)到6英寸(170mm)的金屬管及塑膠管	<ul style="list-style-type: none"> • 一個步驟完成安裝 • 不需額外的填縫 • 立即可用 • 輕鬆移除及更換管件 • 可在安裝期間進行管件調整 • 安裝時間短，使用上經濟實惠 • 煙霧密封及水密封 • 優異的隔音 	BS、UL、 AS FM
	2.5 CFS-W EL/ CP 648E 膨脹型成卷包 覆帶	膨脹型撓性防火包覆，適合塑膠及隔熱管件貫穿處	• 12英寸(300mm) (含) 以下的塑膠管	<ul style="list-style-type: none"> • 特別適合新電纜的重新貫穿 • 快速又易於安裝 • 不需要特殊工具 • 絕對不含灰塵、纖維、鹵素及溶劑 • 煙霧及氣體密封性 • 安裝後立即發揮效用 	UL、FM、 BS EN、DIN
	3.1 CFS-PL 防火塞	防火牆及地板中單根或成束電纜之暫時性或永久性密封	• 單根電纜及電纜束	<ul style="list-style-type: none"> • 特別適合新電纜的重新貫穿 • 快速又易於安裝 • 不需要特殊工具 • 絕對不含灰塵、纖維、鹵素及溶劑 • 煙霧及氣體密封性 • 安裝後立即發揮效用 	BS、DIN
	3.2、5.4 CFS-BL 防火磚	立即可用的膨脹型撓性磚，適合暫時或永久應用	<ul style="list-style-type: none"> • 多重貫穿 • 電纜及電纜架 • 塑膠管及金屬管 	<ul style="list-style-type: none"> • 特別適合新電纜的重新貫穿 • 容易安裝、重複使用及重新貫穿 • 容易切割及塑形 • 不需要特殊工具 • 抗煙霧及氣體 	BS、UL、 FM、DIN、 LPCB、CNS

圖片



產品

2.4、3.6、5.3
CFS-F FX/
CP 660
膨脹型防火密封

說明

所有中小型開口
的標準解決方案

應用

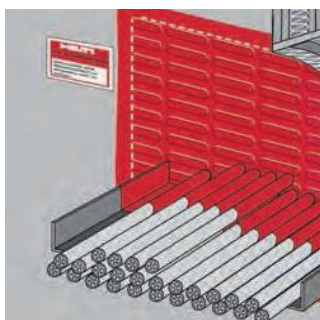
- 多重貫穿
- 單根電纜、電纜束及電纜架
- 隔熱及非隔熱金屬管
- 可燃管件，搭配防火套或包覆帶使用

優點

- 安裝超快速且容易
- 在不易接觸的開口也能輕鬆使用
- 3階段技術
- 不需要模板
- 不透煙
- 已經過隔音測試

測試及認證依據

BS、EN



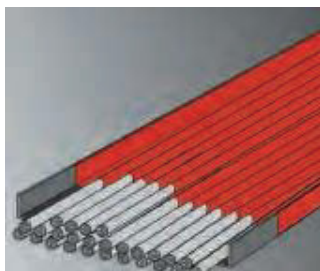
3.3、5.1
CP 670
防火安全塗層
板系統

創新的系統，實現牆壁開口（特別是大型開口）快速、可靠且符合成本效益的防火

- 多重貫穿
- 單根電纜、電纜束及電纜架
- 隔熱及非隔熱金屬管
- 可燃管件，搭配防火套或包覆帶使用

- 最大5公尺高、長度不拘的大型貫穿處
- 切割時不會開裂或分層
- 已經過隔音測試

BS、DIN、EN



6.2
CP 679A plus
防火電纜線塗料

立即可用的通用型阻燃燒蝕塗料，用於水平或垂直敷設的電纜可用於室內或室外應用

- 電纜束及電纜架

- 施做簡單
- 不透水
- 適合室外及室內應用
- 耐氣候
- 乾燥時非常柔韌

FM、ABS、DNV

防火產品額外測試

CFS-S SIL/ CP 601S		防火		防煙霧		氣密性		隔音
CFS-S ACR/ CP 606		防火		防煙霧		氣密性		隔音
CFS-SP-WB/ CP 672		防火		防煙霧		氣密性		隔音
FS ONE Max		防火		防煙霧		氣密性		隔音
CFS-F SOL/ CP 620		防火		防煙霧		氣密性		隔音
CFS-F FX/ CP 660		防火		防煙霧		氣密性		隔音
CFS-MRG/ CP 636		防火		防煙霧		氣密性		隔音
CP 637		防火		防煙霧		氣密性		隔音
CFS-EL		防火		搭配膠泥		不適用		不適用
CP 638 HS FS		防火		防煙霧		氣密性		隔音
CFS-C/ CP 643N		防火		搭配膠泥		不適用		不適用
CFS-CP/ CP 644		防火		搭配膠泥		不適用		不適用
CFS CID/ CP 680		防火		防煙霧		氣密性		隔音
CFS-W/ CP 648		防火		搭配膠泥		不適用		隔音
CP 658		防火		防煙霧				
CP 657		防火		防煙霧		氣密性		隔音
CFS-CU		防火		搭配膠泥		不適用		已規劃
CFS-P PA/ CP 617		防火						隔音
CP 670		防火		防煙霧		氣密性		隔音
CF 125-50		防火		搭配膠泥		氣密性		隔音

CFS-S SIL/ CP 601S	British Standard BS 476-20	EN 1366-3			
CFS-S ACR/ CP 606	British Standard BS 476-20	EN 1366-3			
CFS-SP-WB/ CP 672	British Standard BS 476-20	EN 1366-4			
CFS-EL		EN 1366-3			
FS ONE Max					
CFS-F SOL/ CP 620	British Standard BS 476-20	EN 1366-4			
CFS-F FX/ CP 660	British Standard BS 476-20	EN 1366-3			
CFS-M RG/ CP 636	British Standard BS 476-20	EN 1366-3			
CP637	British Standard BS 476-20				
CP 638 HS FS	British Standard BS 476-20				
CFS-C/ CP 643N	British Standard BS 476-20	EN 1366-3			
CFS-CP/ CP 644	British Standard BS 476-20	EN 1366-3			
CFS CID/ CP 680	British Standard BS 476-20				
CFS-W/ CP 648	British Standard BS 476-20	EN 1366-3			
CP 658	British Standard BS 476-20				
CP 657	British Standard BS 476-20				
CFS-CU		EN 1366-3			
CFS-P PA/ CP 617	British Standard BS 476-20	EN 1366-3			
CP 670	British Standard BS 476-20	EN 1366-3			
CF 125-50	British Standard BS 476-20				

產品資訊

超前的技術
優質的服務



CP 601S 防火矽密封膠

產品說明

以矽利康為主的防火密封膠，在防火等級接縫應用及金屬管貫穿處提供最大的移動。在各種應用中，提供長達4小時的防火等級（以UL標準）。

應用領域

- 伸縮縫。
- HVAC貫穿處。
- 金屬管。
- 牆壁頂端接縫。

對必須符合嚴格防火要求的伸縮縫進行密封。牆壁及地板長達4小時的隔熱與完整性測試。對會移動的金屬管進行貫穿處的密封。地板長達4小時、牆壁長達3小時的隔熱與完整性測試。

產品特色

- 不含鹵素及溶劑。
- 耐候、抗UV。

基材

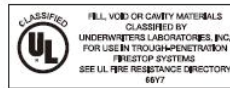
磚牆、金屬、混凝土、玻璃
 （牆壁及地板厚度>100mm）
 （接縫寬度6-150mm）
 （搭配PE填縫棒，接縫度可達50mm）



主要應用&優點

- 防火區劃牆壁及地板內的伸縮縫或可拉伸連接縫。
- 貫穿防火區劃牆壁及地板的未隔熱金屬管。
- 管件隔音。
- 以矽利康為主，在防火等級接縫應用及管件貫穿處提供最大的移動吸收。
- 附著力佳，不需底漆。

認證—國際測試及認證



EN 1366-3

其他測試包括：ASTM E 814、ASTM C 920、ASTM E 1399、ASTM E 90-97、ASTM E 84-96、UL 2079、UL 1479、ISO 11600

建議事項

- 可與適合的襯底材料搭配使用：
 - 非易燃礦物棉（依照BS，至少100kg/m³）。
 - 喜利得CF125-50防火等級填縫發泡劑僅適用於施工縫*。
- *請注意，將會降低防火等級。

儲存

- 僅能以原始包裝置於不會受潮、溫度介於5°C到25°C之處。
- 遵守包裝管頂部的有效日期。

CP 601S 防火矽密封膠



訂購名稱	每罐／每管的內容物	每單位的體積	銷售包裝數量	商品編號
CP 601S	310 ml	310 ml	1件	310635

CP 601S 防火矽密封膠

技術資料

近似密度	1510 kg/m ³
化學基礎	中性彈性矽利康
保存期限 ¹⁾	12 個月
約略固化時間 ²⁾	2 mm/3 天
基材	磚牆、金屬、混凝土、玻璃
施工溫度範圍	5-40 °C
LEED VOC	3 g/l
移動 ³⁾	±25% (ISO 11600)

¹⁾ 77°F/25°C及50%相對濕度下；自製造日起算

²⁾ 75°F/24°C、50%相對濕度下

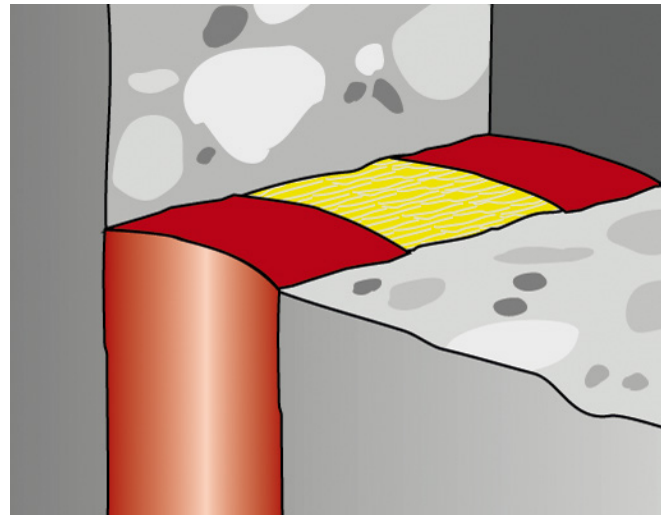
³⁾ 依據HTC 1250

應用

- 接縫兩側必須完好、乾燥且無灰塵、油汙或油脂。
- 檢查基材是否需要底漆。若需要，請洽詢喜利得應用工程部以取得建議的底漆。
- 將CP 601S塗在接縫上。
- 插入不易燃的礦物棉或PE填縫棒等回填材料。
- 在表皮形成之前，用平滑劑或肥皂溶液將防火密封膠整平。
- 在CP 601S防火密封膠固化前，用石油溶劑將其去除。
- 固化後，只能以機械方式去除。

安全須知

- 請參閱可從喜利得網站技術資料庫下載之MSDS資料表。



使用量指南

使用量指南中的數值以每管的接縫長度（公尺）表示。

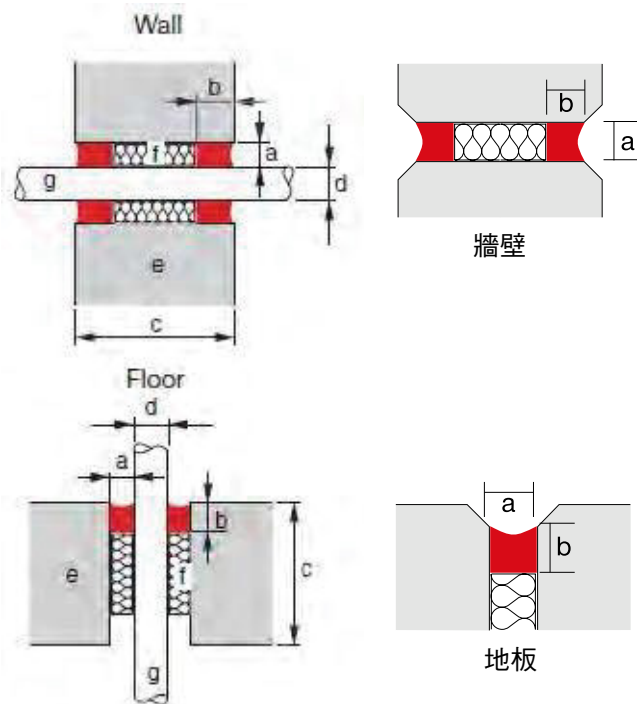
b = 接縫深度	a = 接縫寬度(mm)				
	6	10	20	30	100
6 mm	8.6	5.2			
10 mm			1.6		
15 mm				0.7	0.1

CFS-S SIL/CP 601S

依照BS尺寸之金屬管安裝說明

使用CFS-S SIL/CP 601S彈性防火密封膠時，必須遵守以下尺寸。

	牆壁 (mm)	地板 (mm)
a—最小接縫寬度	10	10
最大接縫寬度	40	40
b—接縫深度	20	20
c—建築物元件最小厚度	100	120
d—最大管徑	160	160
e—基材	混凝土、磚牆、玻璃、金屬	
f—礦物棉	至少100kg/m ³	
g—金屬管	乾淨、乾燥且沒有油脂及油汙	
h—CP 601S	兩側皆塗抹	



金屬管—管道—接縫周圍

上述應用並不詳盡。如需詳細資訊，請聯絡您當地的喜利得代表。

CFS-S ACR/CP 606 耐火接縫填料

產品說明

以丙烯酸為主的膠泥，在防火等級接縫應用中提供移動能力及優異的聲學等級。因應各種UL工法提供最高2小時的防火時效。

應用領域

- 密封集管箱接縫。
- 密封石膏板牆隔間連接。
- 金屬管。
- 剛性及低移動接縫。
- 在牆壁內、地板內及石膏板牆內的金屬中上已經過測試。

產品特色

- 不含矽利康。
- 不含鹵素及溶劑。
- 抗UV。

基材

混凝土、磚牆、石膏板牆

鋼材、多孔混凝土

(牆壁及地板厚度至少100mm)

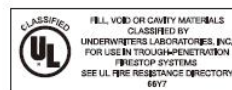
(接縫寬度6-100mm)



主要應用&優點

- 密封寬度從6到30mm的剛性或低移動天花板／牆壁接縫。
- 密封電纜架貫穿處。
- 密封金屬管貫穿處。
- 附著力佳，不需底漆。
- 抗煙霧、抗毒煙且抗水。

認證—國際測試及認證



EN 1366-3

其他測試包括：ASTM E 814、ASTM C 920、ASTM E 1399、ASTM E 90-97、ASTM E 84-96、UL 2079、UL 1479、ISO 11600

建議事項

- 可與適合的襯底材料搭配使用：
 - 非易燃礦物棉（依照BS，至少100kg/m³）。
 - 喜利得CF125-50防火等級填縫發泡劑僅適用於施工縫*。
- *請注意，將會降低防火等級。

儲存

- 僅能以原始包裝置於不會受潮、溫度介於5°C到25°C之處。
- 遵守包裝管頂部的有效日期。

CP 606 耐火接縫填料



訂購名稱	每罐／每管的內容物	每單位的體積	銷售包裝數量	商品編號
CFS-S ACR/CP 606 310ml白色	310 ml	310 ml	1件	209625

CFS-S ACR/CP 606 耐火接縫填料

技術資料

顏色	白色
近似密度	1600 kg/m ³
化學基礎	水性丙烯酸分散體
保存期限 ¹⁾	24 個月
約略固化時間 ²⁾	3 mm / 3 天
基材	混凝土、磚牆、石膏板牆、鋼材
施工溫度範圍	5-40 °C
LEED VOC	75 g/l
移動 ³⁾	± 12.5% (ISO 11600)

¹⁾ 77°F/25°C及50%相對濕度下；自製造日起算

²⁾ 75°F/24°C、50%相對濕度下

³⁾ 依據HTC 1250

應用

- 接縫兩側必須完好、乾燥且無灰塵、油污或油脂。
- 檢查是否需要底漆才能附著到基材上。
- 在牆壁上，將CFS-S ACR/CP 606塗抹在接縫的兩側。
- 插入不易燃的礦物棉（至少100 kg/m³ + 熔點 >1000°C）、喜利得CF 125-50發泡劑或PE填縫棒回填。
- 在表皮形成前，用水將防火密封劑弄平。
- 在CFS-S ACR/CP 606防火密封劑固化前，可用水將其去除。固化後，只能以機械方式去除。

接縫側材料／底漆建議

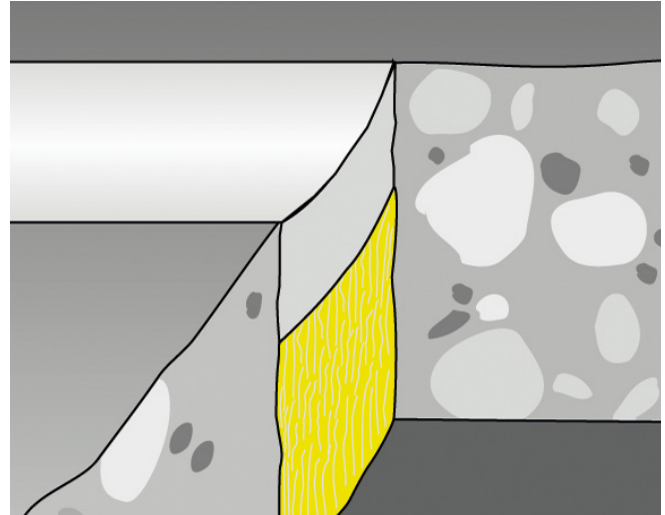
- 若基材具有多孔性及吸收性，為提高防火密封劑的附著，可將CP 606與水混合，作為底漆塗在基材上。
- 務必檢查密封劑與任何相遇油漆的相容性。特別是在牽涉到可在水中稀釋的分散性塗料系統及醇酸樹脂系統時。
- 必須以合理的間隔時間重複檢查相容性，因為油漆系統的化學組成可能會改變。

耐化學性

- 就喜利得建議的應用來說，通常不需要耐化學性。
- 未受保護的丙烯酸密封劑只有輕度的耐化學性。
- 若必須符合特殊的耐化學性要求，請聯絡技術顧問服務(Technical Advisory Service)、您當地的防火專員或最近的喜利得中心。

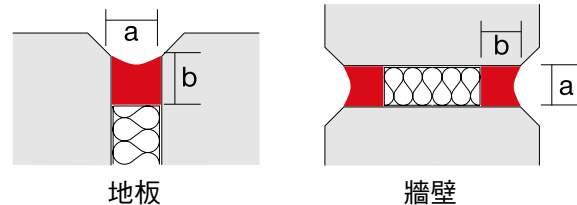
安全須知

- 請參閱提供的MSDS資料表。



尺寸

- 使用CFS-S ACR/CP 606耐火接縫填料時，必須遵守以下尺寸。



使用量指南

使用量指南中的數值以每管的接縫長度（公尺）表示。

b=接縫深度	a=接縫寬度(mm)				
	6	10	20	30	100
6 mm	8.6	5.2			
10 mm			1.6		
15 mm				0.7	0.1

上述應用並不詳盡。如需詳細資訊，請聯絡您當地的喜利得代表。

CFS-SP-WB 防火接縫噴塗劑

產品說明

噴塗式防火等級膠泥，用於樓板的帷幕牆邊緣及牆頭接縫等需要最大移動之處。因應工法之不同，提供最高3小時的防火時效（以UL標準）。

應用領域

- 帷幕牆／樓板邊緣。
- 牆壁頂端接縫。
- 高移動的伸縮縫
- 牆壁或地板內的接縫。

產品特色

- 不含鹵素、溶劑或石棉。
- 水性，容易清潔。
- 可噴塗，或可用刷具塗抹。
- 能與大部分基材良好接合。

基材

混凝土、磚牆

測試的牆壁組件可達3小時

牆壁厚度80mm-175mm

測試的帷幕牆組件可達2小時

儲存

- 僅能以原始包裝置於溫度介於5°C到37°C之處。
- 遵守包裝上的有效日期。



主要應用&優點

- 使用及施做簡單。
- 煙霧密封、氣體密封、水密封。
- 經過認證，可用於無限長度的線性縫隙。
- 符合LEED™室內環境品質積分要求。

認證—國際測試及認證



其他測試包括：ASTM E 1399、ASTM E 84、UL 2079

對帷幕牆安裝的效益

如果貴公司安裝帷幕牆系統，則您絕不能忽視此防火解決方案。您的客戶可能不知道傳統的鋁箔貼面密封不符合現行法規。使用喜利得快速噴塗劑不僅能讓建築物安全，還能讓您省錢並降低您客戶的保險風險。

如果想知道明智的公司如何已因此而受益，請參閱www.hilti.co.za中的案例研究。

安裝成本效益

- 速度最快提高5倍。
- 只有2個元件：礦物棉及快速噴塗劑。
- 不需用於突刺托架的鑽孔及固定。
- 沒有膠帶或膠泥。

建築物法規

英格蘭及威爾斯

- B部分：煙霧及火焰／E部分：聲學／L部分：氣密性，蘇格蘭技術手冊（住家及非住家）。
- 第2部：火災／第5部：噪音。

CFS-SP-WB 防火接縫噴塗劑

*依要求提供的項目—如需更多資訊，請洽詢您的現場工程師或帳戶經理（可能變更）



對您客戶的效益

保險公司依據其風險暴露情況設定保費。傳統的鋁箔貼面系統無法因應火災期間發生的變形。

喜利得快速噴塗劑已在超過14次的全尺寸帷幕牆火災測試中得到實證。

永續性

- 不含VOC（水性）。
- 能否維持防火等級及彈性的老化測試。

CFS-SP-WB 估算表

接縫寬度(mm)	且兩側各重疊12.5mm (mm)	每19公升提桶的公尺數（公尺）
25	50	110
50	75	75
75	100	55
100	125	45
150	175	35
200	225	30

CFS-SP-WB 防火接縫噴塗劑

技術資料

密度	1.27 g/cm ³
顏色	紅色
施工溫度範圍	5 °C - 40 °C
作業時間	30-45 分鐘
pH值	~ 8-9
固化時間 (23 °C/50% r.H時)	72-120 h
移動	可達50%
溫度耐受性	-40 °C - 80 °C
溫度範圍	
化學基礎	水性乳膠分散體

系統優點

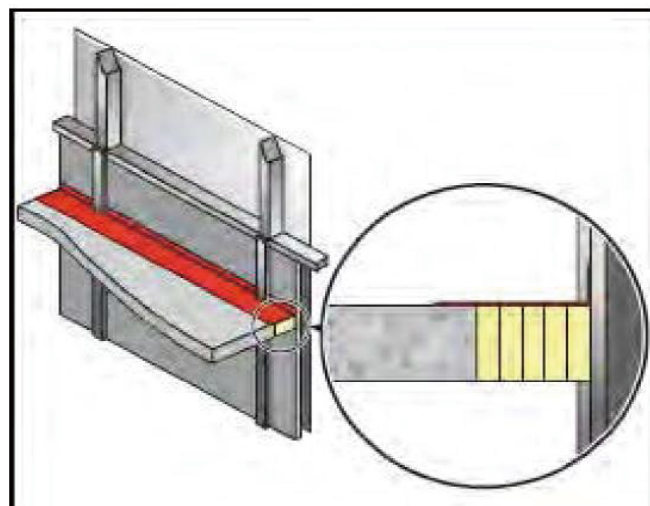
- 最大柔韌性，超過500次循環要求 (Class II & III 認證) (ASTM E 1399 & UL 2079)。
- 依據ASTM E 1966測試程序，證明可抵抗地震類型之週期性移動。
- 已在真實的被覆系統應用中進行過移動能力測試。
- 與大部分的材料接合非常良好。
- 整合煙霧密封—由於乳膠特性，以及在安裝時建議的重疊。

安裝說明

- 處理前，請先參閱MSDS中的安全資訊。
- 穿戴合適的手套及眼部防護。
- 置於遠離孩童之處。完成後的密封應靜置48小時。

開口

- 清潔開口。應清除待塗抹CFS-SP-WB的表面上掉落的碎屑、髒汙、油汙、潮氣、霜及蠟。



Omega Point測試

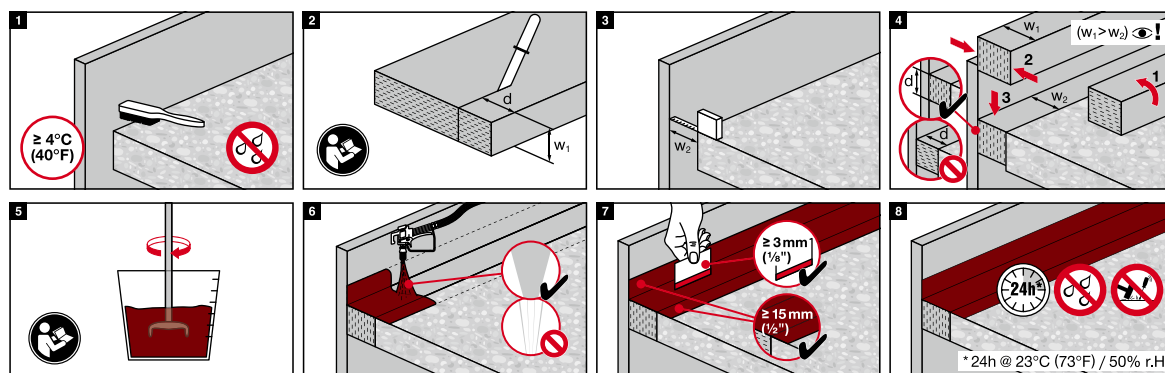
- 在實際被覆應用中，設計用於帷幕牆系統的Omega Point Laboratories測試產品



防火噴塗劑施做

- 礦物棉墊料**
安裝規定的回填材料類型及深度以取得所需的等級。
- 防火噴塗劑施做**
塗抹CFS-SP-WB至要求的深度，以取得所需的等級。確認CFS-SP-WB與所有表面接觸，並與周圍所有表面重疊超過規定的量。
如需詳細資訊，請聯絡喜利得技術支援。
- 防火噴塗劑的固化**。靜置3到5天 (23 °C且深度3mm時) 讓CFS-SP-WB完全固化。
- 基於維護考量，接縫密封可利用標示牌永久標記。在此情況下，標示安裝銘牌並將其固定在密封旁可見之處。

安裝資訊



上述應用並不詳盡。如需詳細資訊，請聯絡您當地的喜利得代表。

FS-ONE Max 高性能膨脹型防火密封膠

產品說明

膨脹型（發生火災時會膨脹）防火密封膠，可協助保護可燃及不可燃的貫穿處提供最高4小時防火等級（以UL標準）。

應用領域

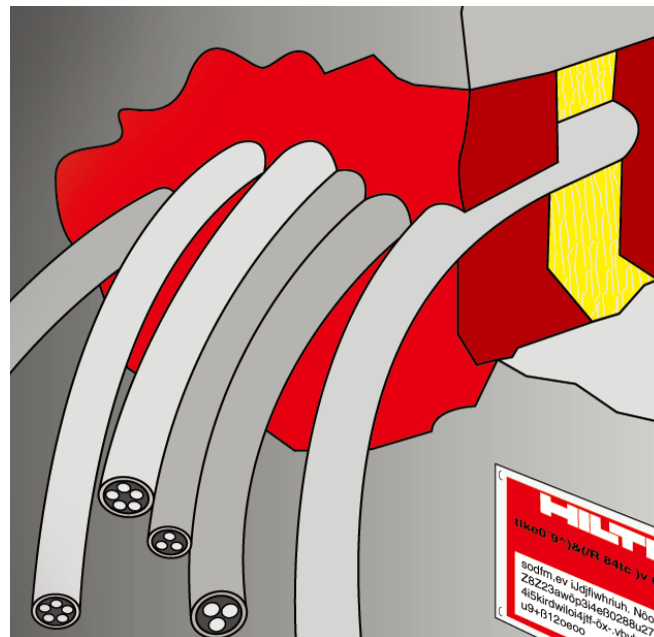
- 鋼（<30英寸）、銅（<6英寸）、鑄鐵（<30英寸）及EMT管件。
- 隔熱鋼管及銅管。
- 電纜束。
- 密閉或通風的塑膠管。
- HVAC貫穿處。

產品特色

- 在防火管件及電纜貫穿處膨脹。
- 煙霧密封、氣體密封、水密封。
- 不含鹵素及溶劑。
- 無味，水性，容易清潔。
- 高防火等級性質。
- 密封防火等級構造中可燃及不可燃貫穿處的周圍。

基材

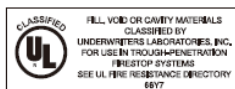
混凝土、磚牆、石膏板牆及木地板組件
牆壁及地板組件防火等級可達4小時



主要應用&優點

- 保護95%以上的各種典型防火應用。
- 容易作業且能快速清理。
- 敷設新電纜時可重新貫穿。
- 可上漆。
- 符合LEEDTM室內環境品質積分要求。

認證—國際測試及認證



其他測試包括：UL 1479、ASTM E 814、ASTM E 84、ASTM E 90-97

FS-ONE MAX 高性能膨脹型防火密封膠



訂購名稱	銷售包裝數量	商品編號
FS-One Max	1件	2101534

開口

- 清潔開口。應清除待塗抹FS-ONE MAX的表面上掉落的碎屑、髒汙、油污、潮氣、霜及蠟。支撐貫穿物的結構必須按照當地建築及電氣標準安裝。

防火密封劑施做

- 安裝規定的回填材料類型及深度以取得所需的等級（如有需要）。保留足夠的深度以塗抹FS-ONE MAX。
- 防火密封劑施做：塗抹FS-ONE MAX至要求的深度，以取得所需的等級。確認FS-ONE MAX與所有表面接觸，以提供最大的附著。使用標準灌膠槍(caulking gun)、鋁箔包注射槍(foil pack gun)、散裝料裝載工具(bulk loader)及散裝料注射槍(bulk gun)來塗抹FS-ONE MAX。若是桶裝FS-ONE MAX，則可以使用Graco型式的密封劑泵。（請聯絡泵製造商，以選擇適當的機型）。
- 整平防火密封劑：為完成密封，立即用工具使其外觀平整。在固化前，可用水去除相鄰表面及工具上多餘的密封劑。
- 讓完成後的密封靜置48小時。
- 基於維護考量，貫穿處密封應以標示牌永久標記，並將其固定在密封旁可見之處。

認證注意事項

- 依據「UL防火產品目錄」(Fire Resistance Directory)或喜利得「北美防火手冊」(North American Firestop Manual)中指定的圖面，檢查貫穿處是否已密封。如需進一步建議，請聯絡喜利得客戶服務。有關具體應用的詳細資訊，請參閱喜利得產品資料及「UL防火產品目錄」。

技術資料

化學基礎	水性膨脹型丙烯酸酯
密度	1.5 g/cm ³
顏色	紅色
固化時間：23°C/50%相對濕度下	約4 mm/3 天
移動能力	± 5%
膨脹型	是
基材	混凝土、磚塊、磚牆、金屬、石膏
施工溫度	+5°C至40°C
保存期限：23°C/50%相對濕度下	9 個月

安全須知

- 處理前，請先閱讀產品及物質安全資料表，以取得詳細的使用及健康資訊。
- 置於遠離孩童之處。
- 穿戴合適的手套及眼部防護。

儲存

- 僅能以原始包裝置於不會受潮、溫度介於45°F (5°C)到86°F (30°C)之處。
- 遵守包裝上的有效日期。

不適用於...

- 高移動的伸縮縫。
- 水下。
- 材料上可能有油、塑化劑或溶劑滲出，例如浸漬木材、油性密封件、生橡膠或部分硫化橡膠。
- 在本手冊或測試報告中具體說明之外的任何貫穿處。

FS-ONE MAX 安裝說明

電纜安裝



1. 清潔開口



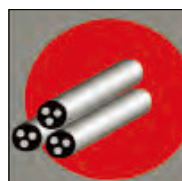
2. 填入礦物棉
(如有需要)



3. 塗抹FS-ONE MAX



4. 整平FS-ONE MAX



5. 讓完成後的密封靜
置48小時



6. 固定標示牌
(如有需要)

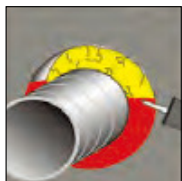
管件安裝



1. 清潔開口



2. 填入礦物棉
(如有需要)



3. 塗抹FS-ONE MAX



4. 整平FS-ONE MAX



5. 讓完成後的密封靜
置48小時



6. 固定標示牌
(如有需要)

CP 660 膨脹型防火密封

產品說明

創新的膨脹產品，為中小型開口中的複雜應用提供防火解決方案。

應用領域

中小型開口的永久防火密封

（最佳尺寸範圍：100x100mm到300x300mm）

- 電纜架、成束及單根電纜。
- 容納管件及電纜的開口。
- 塑膠管（亦可與喜利得防火套及包覆帶搭配使用作為一個系統進行安裝）。
- 金屬管（未隔熱或具有易燃或不易燃隔熱）
（必須遵守國家核准規定）

基材

混凝土、磚牆、石膏板牆



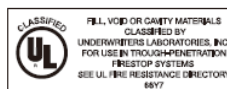
主要應用&優點

- 具有最佳施做特性的3階段技術（容易成形的發泡劑）。
- 容易安裝，不需要模板或其他輔助注射器。
- 安全第一：CFS-F FX/CP 660符合國際消防指令的要求。
- 施做時整齊清潔。
- 安裝超快速且容易——一種產品即可實現可靠的防火密封。
- 容易進行後續額外電纜的安裝。
- 靈活的泡沫結構，實現優異的隔音性質。
- 一個系統即可實現煙霧密封性與防火。

認證——國際測試及認證



EN 1366-3



儲存

- 僅能以原始包裝置於不會受潮之處。
- 遵守包裝管頂部的有效日期。



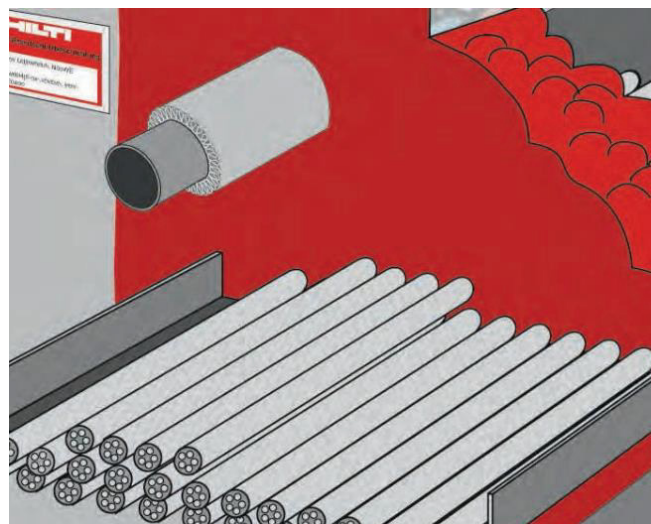
CP 660 膨脹防火密封 *依要求提供的項目—如需更多資訊，請洽詢您的現場工程師或帳戶經理（可能變更）

訂購名稱	每罐／每管的內容物	銷售包裝數量	商品編號
CP 660	300 ml	1件	203517

CP 660 膨脹型防火密封

技術資料

顏色	紅色
泡沫產出量	2.1
最高儲存溫度	25 °C
建築材料等級	B2
保存期限（73°F/23°C及50%相對濕度時）	9 個月
施工溫度範圍	5°C-40°C
溫度耐受性	-30°C-60°C
溫度範圍	



主要應用

電氣行業

電纜貫穿處



- 中小型開口
- 亦適用於導管
- 非常適合150x150mm到300x300 mm的開口

- 經過特殊認證，可用於容納管件與電纜的開口，可與CP 657搭配使用

行業：管道、供暖、空調

管件貫穿處



- 最大168mm之無隔熱層或具有不易燃隔熱層的金屬管，或若是易燃隔熱層，則為最大114.3mm
- 具有喜利得防火套或防火包覆帶的塑膠管，最大110mm
- 可輕鬆填滿管件之間的縫隙，不需要回填

行業：室內裝潢

電纜及電件貫穿處

- 石膏板牆中的貫穿處，100mm及更大
- 不需要模板
- 非常適合100x100mm到250x250mm範圍內的開口（必須遵守國家核准規定）

安全須知

- 請參閱可從喜利得網站(<https://www.hilti.com.tw/>)技術資料庫下載之MSDS資料表。

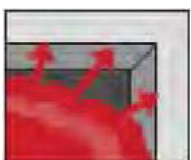
3階段技術

此膨脹型防火發泡劑非常容易施做。安裝為一3階段程序：



1.混合

兩種成分在注射時結合在一起。
專門設計的混合噴嘴可確保兩種成分均勻混合，故能始終保持最佳的泡沫品質。



2.膨脹

防火發泡劑在大約30秒後開始膨脹，並達到約為原始體積的6倍。



3.固化

大約5分鐘後，泡沫開始成形，且大約10分鐘後可以切割。由於泡沫的撓性結構，可輕鬆改裝單根電纜，不需要鑽孔或切割。

CP 643 N 防火圈

產品說明

立即可用的防火圈，由鍍鋅鋼外殼及膨脹型嵌入件組成，用於可燃管件的防火。依照BS476第20部進行測試。

應用領域

- PVC管件。
- HDPE管件。
- PP管件。
- ABS管件。

產品特色

- 可調式固定片。
- 立即可用，安裝時不需要工具。
- 用手即可簡單快速的完成安裝。

基材

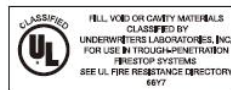
混凝土、石膏板牆、多孔混凝土



主要應用&優點

- 直徑32-170 mm的塑膠管。
- 具有隔音層的管件。
- 牆壁厚度100 mm（含）以上，地板厚度150 mm（含）以上。
- 立即可用的產品。
- 門鎖機制快速輕鬆地閉合。

認證—國際測試及認證



EN 1366-3

其他測試包括：ASTM E 814、ASTM C 920、ASTM E 1399、ASTM E 90-97、ASTM E 84-96、UL 2079、UL 1479、ISO 11600

使用建議

- 將夾套裝在管道周圍，用力壓閉合處直到其鎖定。
- 將固定鉤安裝在防火套上以因應可用的空間。
- 使用經過認證的喜利得錨栓固定防火套（參見第66頁中的示例）。



CP 643 N 防火圈 *依要求提供的項目—如需更多資訊，請洽詢您的現場工程師或帳戶經理（可能變更）

訂購名稱	掛勾數量	產品外徑(mm)	銷售包裝數量	商品編號
CP 643-50/1.5" N	2	67	1	304325
CP 643-63/2" N	2	82	1	304326
CP 643-75/2.5" N	3	102	1	304327
CP 643-90/3" N	3	116	1	304328
CP 643-110/4" N	3	146	1	304329
CP 643-125/5" N	4	166	1	304330
CP 643-160/6" N	4	236	1	304331

CP 643 N 防火圈

技術資料

膨脹溫度（約）	250 °C
膨脹率（未受限時可達）	1:17
施工溫度範圍	-5-50 °C
建築材料等級（依據DIN 4102）	B2
基材	混凝土、石膏板牆、磚牆
LEED VOC	7.6 g/l
顏色	金屬灰

隔音層—安裝技巧

- 用熔化溫度>1000°C的不易燃礦物棉封閉其餘的開口（最大20mm寬的環形空間）。為取得平整的飾面，請在兩側塗抹約10mm厚的FS-ONE MAX膨脹型防火膠泥。
- 放置防火圈，確認其與管道在任一點都沒有接觸。

貫穿

- 使用喜利得DCM鑽石鑽孔設備及適當尺寸的取芯鑽頭鑽穿牆壁／地板。
- 安裝塑膠管。

裝配CP 643 N防火圈

1.將開口密封

較大的縫隙必須用灰泥加以封閉。或者，可用FS-ONE MAX將其封閉。

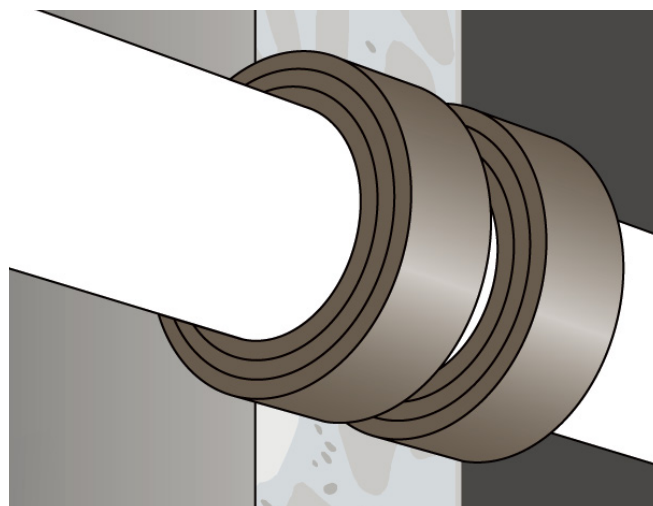
核准的方法各有不同，如測試證書及認證中所示。

2.清潔塑膠管

膨脹型材料會在火災時膨脹，將塑膠管封閉。有殘留灰泥等非常髒的管件可能會導致封閉動作延遲。因此，若管件非常髒，應將要安裝CP 643 N防火圈的區域清潔乾淨。

3.煙霧及氣體密封

必須在牆壁的一側，用防火密封膠FS-ONE MAX密封塑膠管與開口之間的縫隙，以在火災發生的最初幾分鐘內防止煙霧及氣體通過縫隙。CP 643 N的膨脹型嵌體在受熱及遭受火災會將開口閉合。



安全須知

- 請參閱可從喜利得網站技術資料庫下載之MSDS資料表。

4.安裝固定鉤（包裝盒內隨附）

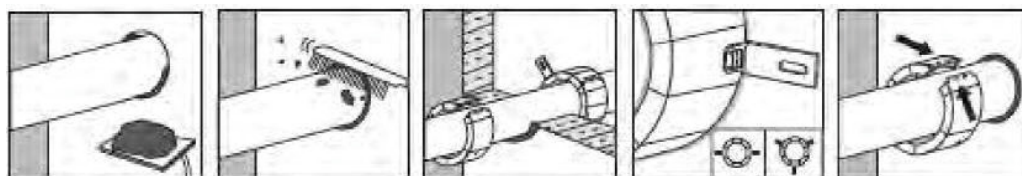
可以將固定鉤安裝在金屬外殼上的不同位置。此有助於依據每種情況，選擇適合可用空間的固定點。固定鉤必須盡可能對稱放置。包裝上及上一頁的表格中均有標示所需要的固定鉤數量。

5.澆鑄固定

- 確認貫穿處夠大，足以容納CP 643 N防火圈的外徑。
- 將CP 643 N防火圈滑入開口中。
- 若為天花板，CP 643 N必須與拱腹齊平。
- 若為牆壁，則在每一側裝入一個防火圈。
- 用灰泥沿安裝的防火圈周圍回填。

CP 643 N 安裝說明

將FS-ONE MAX用於煙霧及聲音密封



封閉剩餘的縫隙，確保煙霧及氣體密封性

清潔塑膠管

煙霧及氣體密封

安裝固定鉤

將防火圈閉合

上述應用並不詳盡。如需詳細資訊，請聯絡您當地的喜利得代表。

CP 648-E 防火紮帶

產品說明

創新且高度靈活的防火紮帶，用於密封易燃塑膠管，適合用大量的使用者。依據BS476第20部進行測試，可耐火長達4小時（以UL標準）。

應用領域

- 依照BS，密封50-160mm的易燃塑膠管。
- 管材包括：UPVC、ABS、PP、PE。

產品特色

- 一卷10公尺，適合多種應用。
- 不會浪費材料，用多少切多少。
- 特殊彈性材料，柔韌性佳。
- 不含鹵素及塑化劑。
- 抗水性。
- 最小厚度，只需要最少的環形空間。
- 高性能防火膨脹率（40：1）。

基材

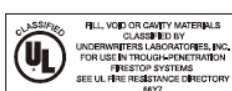
混凝土、磚牆、多孔混凝土、石膏板牆
牆壁厚度100mm（含）以上
地板厚度150mm（含）以上



主要應用&優點

- 膨脹型撓性防火紮帶，適合可燃管件貫穿處。
- 可與正交管件及45°管件搭配使用。
- 混凝土、磚牆地板及石膏牆組件。
- 快速輕鬆地閉合，不需要工具。
- 容易切割。
- 所需空間最小——非常適合不易接觸的貫穿處（非常適合彎管等）。
- 使用整合的封口膠帶，輕鬆固定。

認證—國際測試及認證



EN 1366-3

其他測試包括：UL 1479、ASTME 814、ASTM E84DIN 4102第11部

使用建議

- 牆壁——每側兩圈。
- 地板——底側一圈。

儲存

- 僅能以原始包裝置於不會受潮、溫度介於5°C到25°C之處。



CP 648-E 成卷包覆帶

訂購名稱	銷售包裝數量	商品編號
防火帶 CP 648-E 1,75" x 33"	1件	304309

CP 648-E 防火紮帶

技術資料

顏色	黑色搭配鋁箔襯紙
密度	1.35 g/cm ³
膨脹型	是
膨脹溫度	> 160 °C
建築材料等級	B2

應用表

管徑尺寸 (mm)	層數	包覆長度 (cm)	使用10m卷 施做(No.)	建議的鑽孔 (mm)
50	1	17	58	67*
63	1	21	47	77*
75	1	25	40	92*
90	2	64	15	112*
110	2	75.5	13	132*
125	2	85.5	11	152*
160	3	166	6	202*

*或更大

貫穿

- 使用喜利得鑽石鑽孔設備及適當尺寸的鑽石鑽孔鑽頭鑽穿牆壁／地板。
- 安裝塑膠管。

安裝

1. 清潔塑膠管

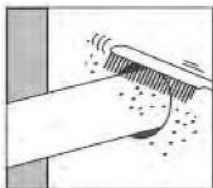
膨脹型材料會在火災時膨脹，將塑膠管封閉。有殘留灰泥等非常髒的管件可能會導致封閉動作延遲。因此，若管件非常髒，應將要安裝CFS-W EL/CP 648-E的區域清潔乾淨。

2. 切割所需長度的包覆帶

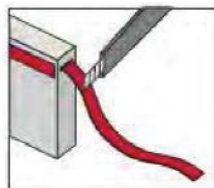
先檢查環形空間，然後依據待安裝之管件的外徑以及要求的層數，切割需要的CFS-W EL/CP 648-E長度。請參閱本規格表中或產品包裝上印製的量測表。

3. 安裝包覆帶

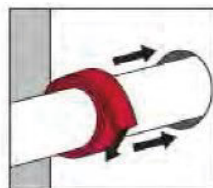
將CP648-E包覆在管件上，並用一小截膠帶將其固定。將CFS-W EL/CP 648-E包覆帶推入環形空間中，直到與牆壁齊平。



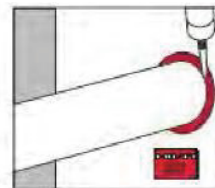
1. 清潔塑膠管



2. 切下正確長度的CP 648-E（如需幫助，請參閱產品包裝上的量測表）。

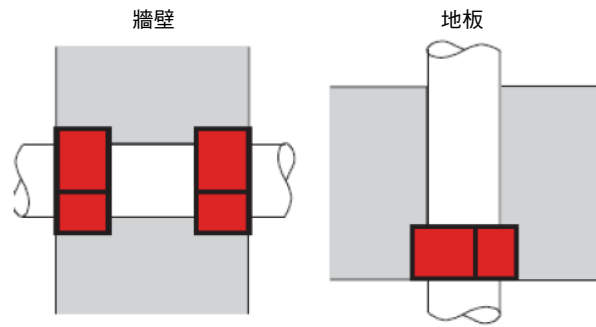


3. 將CP 648-E包覆在管件上，用膠帶固定並將其推入環形空間內。



4. 封閉剩餘的縫隙，確保煙霧及氣體密封性。如有需要，可裝設安裝銘牌。

尺寸



管徑	牆壁	地板
	泡沫混凝土、石膏板牆、混凝土、磚牆	泡沫混凝土、混凝土、磚牆
50-110 mm	100 100	150
125-160mm	— 100/150*	150
CP648-E	每側一條包覆帶（以及要求的層數）	底側一條包覆帶（以及要求的層數）

4. 煙霧及氣體密封

用防火密封劑（例：CP606）密封剩餘的縫隙。若環形空間較大，應使用灰泥密封（例：CP636）在石膏板牆中，亦可用石膏密封剩餘的縫隙。

認證注意事項

- CP648-E在國際上經過測試及認證。
- 使用喜利得CFS-W EL/CP 648-E進行管件密封時，基本上必須遵守國家認證要求。請參閱與開口大小、類型及牆壁／地板厚度、最大管徑等有關的限制。
- 基於維護考量，可利用安裝銘牌作為貫穿處密封的永久標示。

安全須知

- 請參閱可從喜利得網站技術資料庫下載之MSDS資料表。

上述應用並不詳盡。如需詳細資訊，請聯絡您當地的喜利得代表。

CFS-BL 防火磚

產品說明

立即可用的膨脹型撓性防火磚，設計用於密封中大型開口。

應用領域

- 密封小型到大型開口的單一或多重貫穿。
- 電纜及電纜架貫穿處的暫時性或永久性密封。
- 隔熱及不隔熱金屬管與可燃管件貫穿處的暫時性或永久性密封。

產品特色

- 適合重新貫穿或新貫穿。
- 安裝時間短，使用上具有經濟效益。
- 容易安裝—不需要特殊工具。
- 非常適合用於地板中—不需要模板。
- 提供單面牆系統。
- 不含鹵素、石棉及溶劑。
- 安裝後立即運作。
- 抗煙霧。

基材

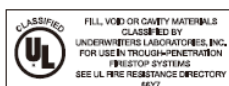
混凝土、多孔混凝土、磚牆、石膏板牆。



主要應用&優點

- 非常適合新電纜重新貫穿之情況。
- 安裝時間短，使用上具有經濟效益。
- 不需要特殊工具。
- 安裝後立即發揮作用。
- 不含灰塵及纖維。
- 煙霧及氣體密封性。

認證—國際測試及認證



其他測試包括：ASTM E 814、ASTM E 84、UL 1479

用於以下情況

- 牆壁（UL測試最大可達72英寸 x 36英寸開口）。
- 地板（UL測試最大可達72英寸 x 36英寸開口）。
- 混凝土、多孔混凝土、磚牆及石膏牆組件。

儲存

- 僅能以原始包裝置於不會受潮、沒有陽光直射、溫度介於0°C到38°C之處。



CFS-BL 防火磚

訂購名稱	銷售包裝數量	商品編號
CFS-BL	1件	2030020

CFS-BL 防火磚

技術資料

密度	0.27 g/cm ³
顏色	紅色
施工溫度範圍	5 °C - 40 °C
溫度耐受性	(-15°C至60°C)
膨脹激發	200°C
膨脹率 (未受限)	可達1:3
尺寸(LxWxH)	200 x 130 x 50 mm

開口

- 清潔開口。
- 電纜及電纜支撐結構必須按照當地建築及電氣標準安裝。

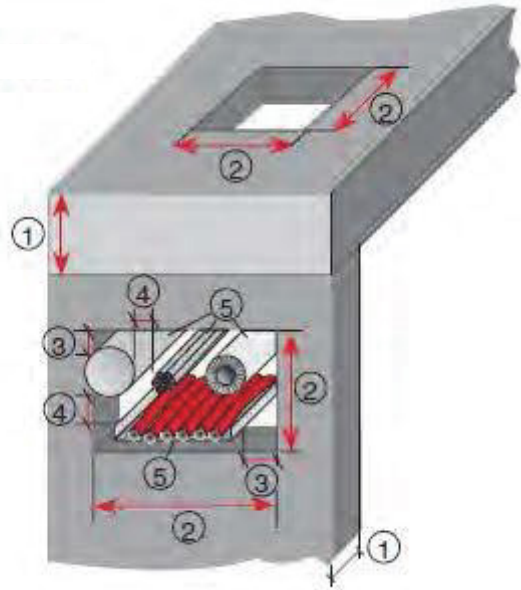
安裝防火磚

- a)若電纜尚未敷設，將CFS-BL防火磚以縱向方式穩固地排放在開口上，較大的尺寸對應至地板或牆壁的厚度。
以堆砌的方式將其堆疊在一起，每層之間不需要膠泥。
在開口周圍、防火磚與混凝土之間的接觸點處，塗上FS-One Max。
在地板應用中，固定一個鐵網，以在施工過程中提供協助。
- b)若電纜已敷設，將CFS-BL防火磚以縱向方式穩固地排放在開口上，較大的尺寸對應至地板或牆壁的厚度。
以堆砌的方式將其堆疊在一起，每層之間不需要膠泥。
用刀片將防火磚切割成適合已敷設電纜的形狀，使用FS-One Max膨脹型防火密封膠將電纜空間、縫隙及接縫完全填滿。

注意

- 防火磚可沿開口方向縱向及橫向排放。
- FS-One Max可以在表皮形成之前用油漆刷整平。
- 地板密封必須具有荷重保護。

尺寸



重新安裝電纜

- 從密封處取下一塊防火磚並切割成需要的形狀。
- 按照認證安裝電纜並重新放置防火磚。使用FS-One Max填滿縫隙及空間。
- 單根電纜可從防火磚之間的接縫中穿過，也可以使用削尖的金屬管在防火磚上鑽孔。

安全須知

- 請參閱可從喜利得網站技術資料庫下載之MSDS資料表。



清潔開口



a)堆疊防火磚



b)若已有電纜，則將防火磚切割成合適的大小



堆疊防火磚以填滿開口



填滿縫隙



固定安裝銘牌（如有需要）

上述應用並不詳盡。如需詳細資訊，請聯絡您當地的喜利得代表。

CP 617 防火貼布

產品說明

膨脹型可模製塑性貼片，設計為與電氣底盒搭配使用。
CP 617可恢復隔音性質，並在石膏板牆中提供長達2小時的防火等級。

應用領域

- 塑膠或金屬底盒。
- 可用於商業及住宅應用。
- 隔音等級石膏板牆。
- 一般石膏牆組件。
- 取代對消能箱(baffle boxes)的需求。

可將貼片裝在盒子的內側或外側。按照UL工法，在沒有支撐的出線盒上測試，以得到石膏板牆系統最高2小時的防火等級。

產品特色

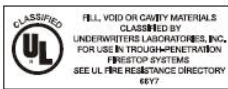
- 貼片可用手塑形，以因應任何尺寸的出線盒。
- 快速又簡單的安裝。

基材

石膏板牆



認證—國際測試及認證



EN 1366-3

安裝成本效益

相較於傳統方法，使用此裝置可讓您節省成本。

- 減少人工。
- 非常快速又簡單的安裝。

永續性

- 需要較少的石膏板。
- 沒有浪費。
- 包材可回收。



CP 617 防火貼布 *依要求提供的項目—如需更多資訊，請洽詢您的現場工程師或帳戶經理（可能變更）

訂購名稱	尺寸 (LxWxH)	銷售包裝數量	商品編號
CP 617 6" x 7"	152.4 x 177.8 x 3 mm	20件	309760

CP 617 防火貼布

技術資料

基材	石膏
顏色	紅色
施工溫度範圍	0-40 °C
溫度耐受範圍	-20-60 °C

聲學及防火測試

- 在Lafarge、Knauf及BG牆壁上測試。
- 產品出現在最新的BG白皮書中。

已證明此貼片可恢復 $R_w=65\text{dB}$ 規格牆的完整隔音性能。在原始的未貫穿牆壁與具有4對背對背安裝之雙插座（每側2對）且內部有貼片的相同牆壁之間，隔音等級沒有差異。

亦在石膏板牆中的金屬及塑膠底盒中，進行了貼片的防火測試。可將原始牆壁的防火完整性恢復至長達2小時防火等級。

CFS-P PA 安裝說明

貼片可裝在盒子的內側或背面。處理產品時，建議戴手套。處理前，請先閱讀物質安全資料表及產品標籤，以取得安全使用及健康資訊。

- 貼片能以一整塊或分成多塊的形式安裝，唯所有接縫都要接合在一起。
- 注意密封底盒與石膏板之間的任何縫隙。

裝在背面（塑膠盒）

- 只需將貼片依形狀貼附在底盒背面即可。
- 小心密封電纜周圍。

背面安裝（橫撐(noggin)上的金屬盒）

- 將貼片夾在底盒背面與橫撐之間。
- 將螺絲穿過底盒、穿過貼片進入橫撐以固定底盒。
- 將貼片沿底盒周圍塑形。
- 注意密封電纜周圍。



上述應用並不詳盡。如需詳細資訊，請聯絡您當地的喜利得代表。

新產品 CP 653 防火套筒



應用

- 密封具有單根電纜及電纜束的貫穿處。
- 適用於牆壁、天花板及地板上的中小型圓形開口。
- 可用於混凝土、磚牆及石膏板牆。

優點

- 安裝及檢查快速且容易。
- 安裝後立即具備防火時效。
- 強健。
- 最佳的防煙霧性能。
- 容易進行維護及電纜改裝。

技術資料

基材	混凝土、磚牆、石膏板牆
膨脹溫度（約）	160 °C
膨脹型	是
儲存及運輸溫度範圍	-5 - 50 °C
施工溫度範圍	-5 - 50 °C
溫度耐受範圍	-30 - 100 °C
認證	FM、UL、BS、EN
重複使用（及可移除）	有可能
聲學性能	可提供測試報告



隔音



抗震

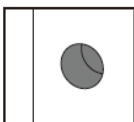


低VOC

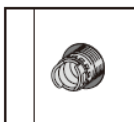


防霉

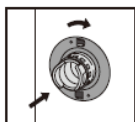
施做程序



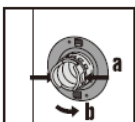
1a. 若為2.5英寸套筒：
使用2.5英寸的孔
鋸打孔。



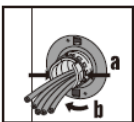
1b. 若為4英寸套筒：
使用4.5英寸的孔
鋸打孔。



3. 將法蘭插入並順時
針旋轉到裝置上，
直至碰到牆壁。在
牆壁的另一側重複
此動作。



4. 若要打開裝置：
(a) 在牆壁的一側，
向內按壓閉合夾
扣。
(b) 逆時針轉動裝
置。



5. 若要閉合裝置：
(a) 在牆壁的同
一側，向內按壓閉
合夾扣。
(b) 用手順時針轉動
裝置直到鎖緊為
止，使其卡入定
位。



訂購名稱

CP 653 2"

CP 653 4"

銷售包裝數量

1件

1件

商品編號

2365150¹⁾

2365151¹⁾

¹⁾此為非庫存商品。如需詳細的交期資訊，請聯絡您的喜利得代表。

請造訪喜利得網站，以取得最新的商品編號及相關產品

CP 679A plus 防火電纜線塗料

產品說明

CP 679A plus是一種不含溶劑及氯的分散體，含有阻燃顏料燒蝕塗料化合物。不含石棉及鹵素。CP 679A plus為一種燒蝕產品，遇火時會發生吸熱反應。意即因熱而釋放出的水分之蒸發會對火勢的蔓延產生至關重要的影響。

應用領域

CP 679A plus為通用型阻燃塗料，用於水平或垂直敷設的電纜。可用於室內或室外應用。

- 海上勘探、生產及精煉。
- 石油&天然氣。
- 發電廠。

產品特色

- 黏彈性，即使在厚塗層中仍保有彈性。
- 不透水。
- 抗油脂及汽油溢出。
- 耐候，基本上無味且保護。
- 不含三聚氰氨。

認證—國際測試及認證



其他測試包括：IEC 60332-3



主要應用&優點

- 保護電纜架上的電纜及成束電纜。
- 用於石油天然氣行業、海上設施、石化及發電廠。
- 使用油漆刷、滾筒或無氣噴槍輕鬆塗佈（建議的噴嘴尺寸0.58-0.63mm）。
- 立即可用的燒蝕型塗料。
- 無味且為水性。

技術資料

保存期限 ¹⁾	12 個月
施工溫度範圍	5 - 45 °C
約略固化時間 ²⁾	24 h
約略濕密度	1350 kg/m ³
約略濕密度	1350 kg/m ³
儲存及運輸溫度範圍	5-30 °C
顏色	白色

¹⁾ 77°F/25°C及50%相對濕度下；自製造日起算

²⁾ 75°F/24°C、50%相對濕度下

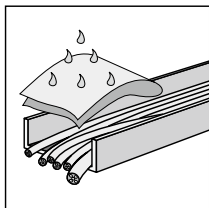


CP 679A plus 燒蝕型防火電纜塗料

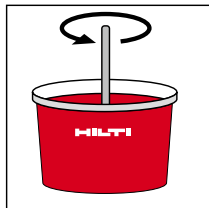
訂購名稱	銷售包裝數量	商品編號
CP 679A plus	1件	2398669

CP 679A 燒蝕型防火電纜塗料

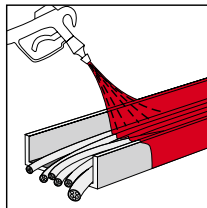
安裝說明



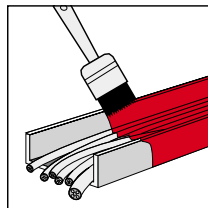
清潔電纜



混合塗料



塗抹塗料



開口

- 清潔電纜。電纜及電纜支撐結構必須乾燥無灰塵、油脂或油汙，並應按照當地建築及電氣標準安裝。
- 準備電纜塗料。徹底混合CP 679A塗料。容器中任何的分離水也必須混入。不要加水。應以CP 679A原本的黏度施做。
- 將CP 679A電纜塗料塗抹到電纜的所有區域以及在所需長度的電纜走線上。可使用慣用的刷具、滾筒或使用無氣噴塗設施塗抹CP 679A。建議使用開口為0.58至0.63 mm或0.023至0.025英寸的噴嘴。
- CP 679A亦可以較薄塗層的方式塗抹多層，在每道塗層乾燥後再重新塗抹。
- 單層塗層可達到約1.0mm（0.04英寸）的乾膜厚度（DFT）。請注意，若要符合ABS（美國船驗協會）及／或DNV（挪威船驗協會）的規則，需要1.0mm（0.04 in.）的乾膜厚度。

覆蓋

- 在成束電纜上，CP 679A的覆蓋率約為1.7kg/m²（1.0mm DFT時）。

切勿

- 用水稀釋。
- 塗抹在非絕緣電纜上。

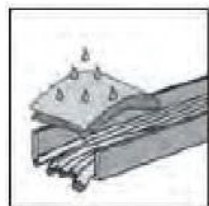
安全須知

- CP 679A不含有毒添加劑，因此只需要採取在塗抹油漆時應採取的措施。
- 立即用水清除施做過程中產生的飛濺物。
- 置於遠離孩童之處。
- 遵守物質安全資料表之說明。
- 穿戴合適的手套及眼部防護。

儲存

- 僅能以原始包裝置於乾燥且不會受潮之處。
- 遵守包裝桶上的有效日期。
- 存放於室溫、不結霜的環境中。

安裝說明



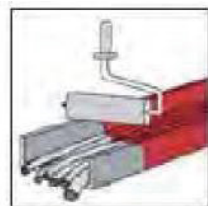
清潔電纜



混合塗料



塗抹塗料



上述應用並不詳盡。如需詳細資訊，請聯絡您當地的喜利得代表。

適合貫穿處的最常用系統

混凝土地板／牆壁或磚牆				
說明	FS-ONE Max	CP 648	CP 643-N	CP 636
金屬管	C-AJ-1226 C-AJ-1380 C-AJ-1278 W-J-1067			C-AJ-1140
塑膠管，直徑最大2英寸	C-AJ-2567			
塑膠管，直徑2英寸以上	C-AJ-2335	C-AJ-2342 C-AJ-2393 C-AJ-2488 C-AJ-2420 W-J-2121	C-AJ-2109	
電纜束	C-AJ-3180 C-AJ-3095			
電纜架	C-AJ-4071			C-AJ-4017
匯流排	C-AJ-6017			C-AJ-6006
具有玻璃纖維隔熱層的金屬管	C-AJ-5091 C-BJ-5006 W-J-5042			
具有AB/PVC隔熱層的金屬管	C-AJ-5090 W-J-5041			
鍍金管道	C-AJ-7111 W-J-7029			
多重貫穿	C-AJ-8143			
石膏板牆				
說明	FS-ONE Max	CP 648	CP 643-N	
金屬管	W-L-1054			
塑膠管，直徑最大2英寸	W-L-2128			
塑膠管，直徑2英寸以上		W-L-2411	W-L-2078	
電纜束	W-L-3065			
電纜架	W-L-4060			
具有玻璃纖維隔熱層的金屬管	W-L-5029			
具有AB/PVC隔熱層的金屬管	W-L-5028			
鍍金管道	W-L-7155			
多重貫穿	W-L-8065 W-L-8071			

適合接縫處的最常用系統

說明	CFS-SP WB	CP 606			
帷幕牆	CEJ-246-P CEJ-259-P CEJ-127-P CEJ-307-P CEJ-314-P CEJ-421-P	C-AJ-1226 C-AJ-1380 C-AJ-1278 W-J-1067			
混凝土或磚造牆壁／地板	HW-D-0097 HW-D-0098	HW-D-0268 HW-D-1009 HW-D-0081 FF-D-1012 FW-D-1012 WW-D-1012			
石膏板牆	HW-D-0042	HW-D-0045 HW-D-0184 HW-D-0324			

UL防火命名目錄

防火目錄採用字母數字編碼系統：基本編號系統＝字母—字母—數字

貫穿

第一個字母表示被貫穿物： F＝地板 W＝牆壁 C＝地板或牆壁（組合）	第二個字母提供更多與地板或牆壁有關的資訊： A＝厚度5英寸或以下混凝土地板 B＝厚度5英寸以上混凝土地板 C＝框架地板—地板／天花板組件 D＝銅承板結構 E穿透I＝目前未使用 J＝厚度8英寸混凝土或磚牆牆 K＝厚度8英寸以上混凝土牆 L＝框架牆壁—石膏牆板組件 M＝防水牆（BULKHEADS） N穿透Z＝目前未使用	四位數字描述貫穿物： 0000 – 0999 空開口 1000 – 1999 金屬管、導管或管路 2000 – 2999 非金屬管、導管或管路 3000 – 3899 電纜 4000 – 4999 電纜架 5000 – 5999 隔熱管件 6000 – 6999 其他電氣（匯流排） 7000 – 7999 其他機械 8000 – 8999 混合貫穿物 9000 – 9999 保留供日後使用	範例：CAJ1150 C＝地板或牆壁貫穿 A＝5英寸或以下混凝土地板 J＝8英寸或以下混凝土或磚牆牆 1150＝金屬管、導管或管路
--	---	---	--

接縫系統

第一個字母表示類型或接縫： FF＝地板對地板 WW＝牆壁對牆壁 FW＝地板對牆壁 HW＝牆頂 CG＝牆壁對牆壁接縫 設計用於角落防護 BW＝牆底	第三個字母表示接縫系統的移動能力： S＝不移動（靜態） D＝允許移動（動態）	四位數字描述標稱接縫寬度： 0000 – 0999 小於或等於2英寸 1000 – 1999 大於2英寸且小於或等於6英寸 2000 – 2999 大於6英寸且小於或等於12英寸 3000 – 3999 大於12英寸且小於或等於24英寸 4000 – 4999 大於24英寸	範例：HWD0042 HW＝牆頭 D＝允許移動（動態） 0042＝小於或等於2英寸
--	---	---	---

周邊防火系統

第一個字母表示周邊防火系統： CW＝帷幕牆	第三個字母表示接縫系統的移動能力： S＝不移動（靜態） D＝允許移動（動態）	四位數字描述標稱接縫寬度： 0000 – 0999 小於或等於2英寸 1000 – 1999 大於2英寸且小於或等於6英寸 2000 – 2999 大於6英寸且小於或等於12英寸 4000 – 4999 大於24英寸
---------------------------------	---	---



喜利得股份有限公司
www.hilti.com.tw
twtechnical@hilti.com

客服專線：0800-221036
傳真：02-6630-0347