

4.0 產品資訊

4.1 HIT RE-500 V3 兩劑混合注射式化學錨栓系統

a. 產品說明

全新喜利得 HIT-RE 500 V3 化學錨栓系統為兩劑混合注射式環氧樹脂黏著劑。兩劑混合注射式環氧樹脂分別裝在附於套筒上的鋁箔藥劑包內。

產品透過注射混合嘴混合並產生化學作用。

HIT-RE 500 V3 化學錨栓系統可與 HAS-T 螺桿、喜利得 HIS-N 和 HIS-RN 內牙套筒螺桿或安裝在開裂或非開裂混凝土內的竹節鋼筋搭配使用。喜利得化學錨栓系統的主要元件包括：

- 鋁箔包裝的 HIT-RE 500 V3 黏著劑
- 黏著劑混合及使用設備
- 孔清理與黏著劑注射設備

產品特性

- 對於開裂與非開裂混凝土都有優異的性能。
- 符合 ICC-ES 允收標準 AC308 和 ACI 355.4 的防震要求
- 搭配打毛工具用於鑽石鑽孔，適用於所有地震區的開裂和非開裂混凝土
- 可用於水下深達 50 公尺的區域
- 符合 ASTM C881-14 I、II、IV 及 V 型、3 級和 A、B 和 C 類規定，但不包括線性收縮
- 符合 AASHTO 規範 M235 I、II、IV 及 V 型、3 級和 A、B、C 類規定，但不包括線性收縮

- 兩劑採用混合嘴形式注射，可讓藥劑完整混合，提升工作效率
- 不含苯乙烯，且幾乎無味
- 安裝溫度範圍為-5°C 至 40°C
- 具備優異的耐候性和耐高溫性

喜利得 HIT-RE 500 V3 黏著劑可透過兩種清孔方式安裝：

1. 傳統鋼刷和空氣噴槍清孔法
2. 中空鑽頭清孔法：喜利得 TE-CD 或 TE-YD 空心鈎鋼鑽頭搭配喜利得真空吸塵器，可吸除鑽孔時產生的粉塵，立即注射藥劑，縮短工時

適合與此系統搭配使用的元件如下：
HAS-T 螺紋鋼桿、喜利得 HIS-(R)N 內牙套筒螺桿，以及竹節鋼筋。

喜利得 HIT-RE 500 V3 可與喜利得 HIT TE-YRT 打毛工具搭配使用。此工具針對鑽石鑽孔，可使用於所有地震區的開裂和非開裂混凝土。

a. 產品說明

b. 材料規格

c. 技術資料

d. 安裝說明



列名/認證

ICC-ES (國際規範委員會)

ESR-3814

NSF/ANSI Std 61

飲用水的 HIT-RE 500 V3 應用認證

洛杉磯市

研究報告號碼 26028



獨立規範評估

IBC®/IRC® 2015

(ICC-ES AC308/ACI 355.4)

IBC®/IRC® 2012

(ICC-ES AC308/ACI 355.4)

IBC®/IRC® 2009

(ICC-ES AC308)

IBC®/IRC® 2006

(ICC-ES AC308)

2013 年 Abu Dhabi International Building Code (ADIBC)

FBC 2014 w/ HVHZ



能源與環境設計先鋒 (LEED)

綠建築評比系統™ 是全國性高效能綠建築的設計、建設與運作基準。

4.1 HIT RE-500 V3 兩劑混合注射式化學錨栓系統

b. 材料規格

如需有關 HIT-RE-500 V3 的材料規格資訊，請洽詢喜利得工程師。

c. 技術資料

以下文件為 2018 台灣喜利得安卡固定技術手冊的增補文件。此文件將在特定章節提及前述文件。

請參閱該等文件全部內容，以通盤瞭解產品細節，包括測試數據、產品規格、一般適用性、安裝、腐蝕、間距與邊距指引。

如需直接聯絡團隊成員瞭解本公司的安卡固定產品，請透過 www.hilti.com.tw 聯絡喜利得技術支援專家團隊。

ACI 318-14 第 17 章設計

此節的負載資料取自喜利得簡易設計表，負載表係使用強度設計參數、ESR-3814 的變數和 ACI 318-14 第 17 章的方程式作為訂定依據。ESR-3814 的資料表未納入此節，但可上 www.icc-es.org 或 www.hilti.com.tw 查詢。

4.1 HIT RE-500 V3 兩劑混合注射式化學錨栓系統

喜利得 HIT-RE 500 V3 黏著劑與喜利得 HAS-T & HAS-T-R2 螺桿



喜利得 HAS-T 螺桿

圖 1 - HAS-T & HAS-T-R2 螺桿安裝條件

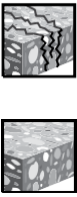






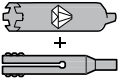






開裂或非開裂混凝土	允許的混凝土條件	允許的鑽孔方法
 <p>開裂與非開裂混凝土</p>	 <p>電銼鑽頭與鎢鋼鑽頭</p>	 <p>乾式混凝土</p>  <p>水飽和混凝土</p>  <p>孔內有水</p>  <p>水中（水下）</p>
	 <p>喜利得 TE-CD 或 TE-YD 中空鑽頭與 VC 20/40 吸塵器</p>  <p>鑽石鑽頭與喜利得 TE-YRT 打毛工具</p>	 <p>乾式混凝土</p>  <p>水飽和混凝土</p>
 <p>非開裂混凝土</p>	 <p>鑽石鑽頭</p>	 <p>乾式混凝土</p>  <p>水飽和混凝土</p>

表 1 - 喜利得 HAS-T & HAS-T-R2 螺桿安裝規格



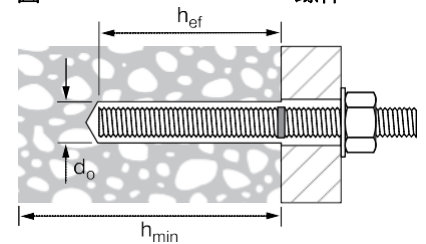
設定資訊	符號	單位	標稱螺桿直徑, d						
			8	10	12	16	20	24	
標稱鑽頭直徑	d_o	mm	10	12	14	18	22	28	
有效埋入深度	h_{ef}	mm	80	90	110	125	170	210	
固定物孔徑	穿透式	 mm	11	14	16	20	24	30	
	預置式	 mm	9	12	14	18	22	26	
安裝扭矩	T_{inst}	Nm	10	20	40	80	150	200	
最小混凝土厚度	h_{min}	mm	$h_{ef} + 30$			$h_{ef} + 2d_o$			
最小邊距	c_{min}	mm	40	50	60	80	100	120	
最小錨栓間距	s_{min}	mm	40	50	60	80	100	120	

圖 2 - HAS-T & HAS-T-R2 螺桿



4.1 HIT RE-500 V3 兩劑混合注射式化學錨栓系統

表 2 表 3 之數值需與表 4 的鋼材數值比較。設計強度以數值較小者為主。

表 2 – 在非開裂混凝土中搭配螺桿之喜利得 HIT-RE 500 V3 黏著劑設計強度與混凝土／握裹破壞^{1,2,3,4,5,6,7,8}

標稱錨栓直徑 (mm)	有效埋入深度 (mm)	抗拉 — ϕN_n				抗剪 — ϕV_n			
		$f'_c = 20 \text{ MPa}$ (kN)	$f'_c = 30 \text{ MPa}$ (kN)	$f'_c = 40 \text{ MPa}$ (kN)	$f'_c = 50 \text{ MPa}$ (kN)	$f'_c = 20 \text{ MPa}$ (kN)	$f'_c = 30 \text{ MPa}$ (kN)	$f'_c = 40 \text{ MPa}$ (kN)	$f'_c = 50 \text{ MPa}$ (kN)
8	80	20.89	25.60	26.94	28.48	45.00	53.99	58.02	61.35
10	90	24.93	30.40	35.10	39.10	53.69	65.50	75.60	84.20
12	110	33.68	41.25	47.63	53.26	75.55	88.85	102.60	114.71
16	125	40.80	49.97	57.70	64.51	87.88	107.63	124.28	138.95
20	170	64.71	79.26	91.52	102.32	139.38	170.71	197.12	220.38
24	210	88.85	108.82	125.65	140.48	191.36	234.37	270.63	302.57

表 3 – 在開裂混凝土中搭配螺桿之喜利得 HIT-RE 500 V3 黏著劑設計強度與混凝土／握裹破壞^{1,2,3,4,5,6,7,8}

標稱錨栓直徑 (mm)	有效埋入深度 (mm)	抗拉 — ϕN_n				抗剪 — ϕV_n			
		$f'_c = 20 \text{ MPa}$ (kN)	$f'_c = 30 \text{ MPa}$ (kN)	$f'_c = 40 \text{ MPa}$ (kN)	$f'_c = 50 \text{ MPa}$ (kN)	$f'_c = 20 \text{ MPa}$ (kN)	$f'_c = 30 \text{ MPa}$ (kN)	$f'_c = 40 \text{ MPa}$ (kN)	$f'_c = 50 \text{ MPa}$ (kN)
8	80	11.76	12.45	13.05	13.49	25.33	26.92	28.11	29.06
10	90	16.54	17.60	18.40	19.00	35.62	37.90	39.50	40.90
12	110	23.84	25.78	26.91	27.83	51.39	55.52	57.97	59.40
16	125	28.90	35.40	40.31	41.69	62.25	76.24	86.83	89.78
20	170	45.84	56.14	64.83	70.05	98.73	120.92	139.62	150.88
24	210	62.93	77.08	89.00	99.51	135.55	166.01	191.70	214.32

表 4 - Hilti HAS-T&HAS-T-R2 螺桿的鋼材設計強度

HAS-T 5.8 級	標稱錨栓直徑 (mm)					
	8	10	12	16	20	24
抗拉 ϕN_{sa} kN	11.9	18.9	27.3	51.0	79.6	114.7
抗剪 ϕV_{sa} kN	6.6	8.7	15.3	28.2	44.1	63.6

- 1 不允許在埋入深度與混凝土的抗壓強度之間進行線性計算。若有不同設計條件，請使用喜利得錨栓設計軟體 PROFIS Anchor。
- 2 表中數值為單根錨栓數值，且未折減邊距、錨栓間距或混凝土厚度。表 2 表 3 需與表 4 的鋼材數值比較。以數值較小者為準。如遇較複雜的錨栓設計，請使用喜利得錨栓設計軟體 PROFIS Anchor。
- 3 資料適用於溫度範圍 A：最大短期溫度 = 55°C，最大長期溫度 = 43°C。
- 4 表中數值適用於乾或水飽和混凝土條件。如需用於其他條件，請洽詢喜利得工程師。
- 5 表中數值僅適用於短期載重。如需用於長期載重，包括天花板應用，請洽詢喜利得工程師。
- 6 表中的數值僅適用於常規重量的混凝土。如需用於輕型混凝土，請洽詢喜利得工程師。
- 7 表中數值適用於使用鎢鋼電錐鑽頭鑽鑿的混凝土鑽孔。有關開裂混凝土條件下的鑽石鑽孔，請洽詢喜利得工程師。
- 8 如需耐震負載資訊，請洽詢喜利得工程師。

4.1 HIT RE-500 V3 兩劑混合注射式化學錨栓系統

喜利得 HIT-RE 500 V3 黏著劑與喜利得 HIS-N 和 HIS-RN 內牙螺桿



圖 3 - 喜利得 HIS-N 與 HIS-RN 內牙螺桿的安裝條件

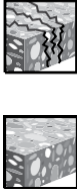






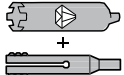






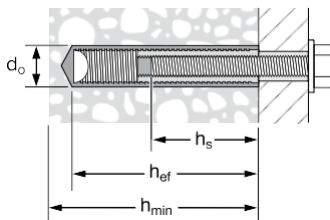
開裂或非開裂混凝土	允許的混凝土條件	允許的鑽孔方法
 <p>開裂與非開裂混凝土</p>	 <p>電銼鑽頭與錐鋼鑽頭</p>	 <p>乾式混凝土</p>  <p>水飽和混凝土</p>  <p>孔中有水</p>  <p>水中（水下）</p>
	 <p>喜利得 TE-CD 或 TE-YD 中空鑽頭</p>  <p>鑽石鑽頭與喜利得 TE-YRT 打毛工具</p>	 <p>乾式混凝土</p>  <p>水飽和混凝土</p>
 <p>非開裂混凝土</p>	 <p>鑽石鑽頭</p>	 <p>乾式混凝土</p>  <p>水飽和混凝土</p>

表 5 - HIS-N 與 HIS-RN 內牙螺桿

設定資訊	符號	單位	標稱螺栓／帽螺絲直徑					
			8	10	12	16	20	
插入件直徑		mm	12.5	16.5	20.5	25.4	27.6	
標稱鑽頭直徑	d_o	mm	14	18	22	28	32	
有效埋入深度	h_{ef}	mm	90	110	125	170	205	
螺紋啮合	最小 最大	h_s	mm	8	10	12	16	20
			mm	20	25	30	40	50
安裝扭矩	T_{inst}	Nm	10	20	40	80	150	
最小混凝土厚度	h_{min}	mm	120	150	170	230	270	
最小邊距 ²	c_{min}	mm	63	83	102	127	140	
最小錨栓間距	s_{min}	mm	63	83	102	127	140	

圖 4 - HIS-N 與 HIS-RN 的規格



4.1 HIT RE-500 V3 兩劑混合注射式化學錨栓系統

表 6 表 7 之數值需與表 8 的鋼材數值比較。設計強度以數值較小者為主。

表 6 – 在非開裂混凝土中搭配 HIS-N 與 HIS-RN 內牙螺桿之喜利得 HIT-RE 500 V3 黏著劑設計強度與混凝土／握裹破壞

1,2,3,4,5,6,7,8

內螺紋直徑 mm	有效埋入深度 mm	抗拉 — ϕN_n				抗剪 — ϕV_n			
		$f'c = 25$ MPa kN	$f'c = 30$ MPa kN	$f'c = 40$ MPa kN	$f'c = 50$ MPa kN	$f'c = 20$ MPa kN	$f'c = 30$ MPa kN	$f'c = 40$ MPa kN	$f'c = 50$ MPa kN
8	90	27.7	30.4	34.9	36.9	59.8	65.5	75.2	79.5
10	110	37.5	41.1	47.4	53.0	80.8	88.5	102.2	114.2
12	125	45.4	49.8	57.5	64.2	97.8	107.2	123.7	138.3
16	170	72.0	78.9	91.1	101.9	155.2	170.0	196.3	219.4
20	205	95.4	104.5	120.7	134.9	205.5	225.1	259.9	290.6

表 7 – 在開裂混凝土中搭配 HIS-N 與 HIS-RN 內牙螺桿之喜利得 HIT-RE 500 V3 黏著劑設計強度與混凝土／握裹破壞

1,2,3,4,5,6,7,8

內螺紋直徑 mm	有效埋入深度 mm	抗拉 — ϕN_n				抗剪 — ϕV_n			
		$f'c = 25$ MPa kN	$f'c = 30$ MPa kN	$f'c = 40$ MPa kN	$f'c = 50$ MPa kN	$f'c = 20$ MPa kN	$f'c = 30$ MPa kN	$f'c = 40$ MPa kN	$f'c = 50$ MPa kN
8	90	18.0	18.5	19.3	20.0	38.7	39.8	41.6	43.0
10	110	26.6	29.2	31.1	32.2	57.3	62.8	67.0	69.3
12	125	32.2	35.3	40.8	45.4	69.5	76.1	87.9	97.9
16	170	51.1	56.0	64.7	72.3	110.2	120.7	139.3	155.8
20	205	67.7	74.2	85.7	95.8	145.9	159.8	184.5	206.3

表 8 - 喜利得 HIS-N 與 HIS-RN 內牙螺桿的鋼材設計強度

內螺紋直徑 mm	ISO 898-1 8.8 級			ISO 3056-1 A4-70 級不鏽鋼		
	抗拉 ϕN_{sa} kN	抗剪 ϕV_{sa} kN	耐震前力 ϕV_{sa} kN	抗拉 ϕN_{sa} kN	抗剪 ϕV_{sa} kN	耐震前力 ϕV_{sa} kN
8	19.2	10.5	7.4	16.6	9.3	6.5
10	30.2	16.8	11.8	26.3	14.7	10.3
12	43.9	24.3	17.0	38.4	21.3	14.9
16	81.6	45.3	31.7	71.5	39.6	17.7
20	125.5	70.5	49.4	111.5	61.8	43.3

- 1 不允許在埋入深度與混凝土的抗壓強度之間進行線性計算。若有不同設計條件，請使用喜利得錨栓設計軟體 PROFIS Anchor。
- 2 表中數值為單根錨栓數值，且未折減邊距、錨栓間距或混凝土厚度。表 6 表 7 需與表 8 的鋼材數值比較。以數值較小者為準。如遇較複雜的錨栓設計，請使用喜利得錨栓設計軟體 PROFIS Anchor。
- 3 資料適用於溫度範圍 A：最大短期溫度 = 55°C，最大長期溫度 = 43°C。最大短期溫度出現在短暫間隔，例如日循環結果。最大長期溫度大致會約持續一段顯著的期間。
- 4 表中數值適用於乾燥混凝土及水飽和混凝土條件。
- 5 表中的數值僅適用於標準配比的混凝土。如需用於輕型混凝土，請洽詢喜利得工程師。
- 6 表中數值適用於使用鎢鋼電鑽鑽頭鑽孔。
- 7 如採用噴石鑽頭施工之設計，會對藥劑握裹力造成影響，請洽詢喜利得工程師。
- 8 如需耐震負載設計，請洽詢喜利得工程師。

4.1 HIT RE-500 V3 兩劑混合注射式化學錨栓系統

後置式鋼筋的應用 (植筋工法)



後置式鋼筋的一般伸展長度可依 ACI 318-14 第 25 章 (即之前的 ACI 318-11 第 12 章) 計算；黏著錨栓的試驗和認證則依據 ICC AC 308 表 3.8。本節表格中的資料係依 ACI 318-14 第 25 章計算。如需有關計算方法的支援，請洽喜利得工程師。

表 9 – 依據 ACI 318-14 第 25 章, 喜利得 HIT-RE 500 V3 480W 鋼筋 (用於牆壁、厚板、柱與地板) 的拉伸伸展與 A 級搭接長度

混凝土抗壓 強度 f_c (kgf/cm ²)	鋼筋尺寸								
	3	4	5	6	7	8	9	10	11
210	305	335	420	505	735	840	945	1,050	1,155
245	305	310	390	465	680	775	875	970	1,070
280	305	305	365	435	635	730	820	910	995
350	305	305	325	390	570	650	730	810	890
420	305	305	305	355	520	595	665	740	815

1. 在決定邊距時，可參考 ESR-3814 相關規定。
2. 在決定邊距時，可參考 ESR-3814 相關規定。
3. $\psi_t = 1.0$ 。參閱 ACI 318-14 第 25.4.2.4 節。
4. $\psi_e = 1.0$ ，適用於非環氧樹脂塗層鋼筋。參閱 ACI 318-14 第 25.4.2.4 節。
5. $\psi_s = 0.8$ ，適用於 #6 和較小的鋼筋；1.0 適用於 #7 和較大的鋼筋。參閱 ACI 318-14 第 25.4.2.4 節。
6. 表中的數值僅適用於標準配比的混凝土。如需用於不同重量的混凝土，請洽詢喜利得工程師。
7. 伸長和搭接長度值將用於靜態設計。ACI 318-14 18.8.5 和 ACI 318-14 18.10.2.3 分別針對特殊抗彎構架與特殊結構牆提供耐震設計的伸展和搭接長度。如需有關耐震設計的鋼筋資訊，請參閱 ACI 318-14 第 18 章。
8. 如需詳細解說、背景資訊和設計範例，請洽詢喜利得工程師。

4.1 HIT RE-500 V3 兩劑混合注射式化學錨栓系統

d. 安裝說明


注射式黏著劑為搭配鋼筋或螺桿安裝至混凝土中。黏著劑為 A 劑和 B 劑，並保持並排分離。藥劑包並排的設計可減少注射時藥劑的浪費。混合嘴可確保充分混合 A 劑與 B 劑，且能直接注射於鑽孔的孔洞。僅限使用製造商建議的注射工具與混合嘴。施工須遵守製造商的安裝指示說明。一般 20°C 固化時間約為 6.5 小時。

使用喜利得的 HIT-RE 500 V3 注射黏著劑須注意包裝上的使用期限。如對材料與施工有任何問題，請聯絡喜利得客服專線 0800-221-036。錨桿一般在末端有顯示鋼材等級和錨桿整體長度的標記。錨桿的製造應符合以下條件：1. HAS-T-5.8 碳鋼 2. HAS-T-R2 (SUS304/A2-70) 不鏽鋼。HAS-T 螺桿特殊訂單可採用標準產品以外的材料製造。螺帽與墊圈也可以使用其安全載重強度大於規定等級與式樣者。螺帽的特定安全載重強度須等於或大於特定螺桿的最小抗拉強度。

安裝使用說明書 (IFU) 已附於產品包裝內，您亦可至 www.hilti.com.tw 線上檢閱和下載。由於內容可能修訂，使用時請務必確認下載的是最新版 IFU。正確的安裝對發揮完整效能至關重要。可依客戶要求提供訓練。如需瞭解 IFU 未提及的應用與條件，請聯絡 Hilti 技術服務部門。

圖 5 - HIT-RE 500 V3 黏著劑固化時間與作用時間 (近似值)

T	[]		[°C]		[°F]	
	[]	[°C]	t _{work}	t _{cure, ini}	t _{cure, full}	t _{cure, full}
	23	-5	2 小時	48 小時	168 小時	
	32	0	2 小時	24 小時	36 小時	
	40	4	2 小時	16 小時	24 小時	
	50	10	1.5 小時	12 小時	16 小時	
	60	16	1 小時	8 小時	16 小時	
	72	22	25 分鐘	4 小時	6.5 小時	
	85	29	15 分鐘	2.5 小時	5 小時	
	95	35	12 分鐘	2 小時	4.5 小時	
	105	41	10 分鐘	2 小時	4 小時	

 ≥ +5 °C / 41 °F

   = 2x t_{cure}

表 10 - HIT-RE 500v3 的化學耐受性

化學試驗物質	含量 (%)	耐性
甲苯	47.5	+
異辛烷	30.4	
庚烷	17.1	
甲醇	3	
丁醇	2	
甲苯	60	+
二甲苯	30	
甲基萘	10	
柴油	100	+
汽油	100	+
甲醇	100	-
二氯甲烷	100	-
單氯苯	100	•
乙酸乙酯	50	+
甲基異丁酮	50	
水楊酸甲酯	50	+
苯乙酮	50	
乙酸	50	-
丙酸	50	-
硫酸	100	-
硝酸	100	-
鹽酸	36	-
氫氧化鉀	100	-
氫氧化鈉 20%	100	-
三乙醇胺	50	-
丁胺	50	-
苯甲醇	100	-
乙醇	100	
乙酸乙酯	100	
丁酮 (MEK)	100	
三氯乙烯	100	
Lutensit TC KLC 50	3	+
Marlophen NP 9,5	2	
水	95	
四氫呋喃	100	-
軟化水	100	+
鹽水	飽和	+
鹽水噴灑試驗	-	+
SO ₂	-	+
環境 / 氣候	-	+
模板用油 (模板油)	100	+
混凝土增塑劑	-	+
混凝土鑽泥	-	+
混凝土的碳酸鉀解決方案	-	+
鑽孔切削飽和懸浮液	-	+

+ Resistant
• Partially resistant
- Not resistant