

關於第三屆中國國際樁與深基礎峰會期間(上海, 2013)與會領導來賓對德翰公司 DH-PHC 管樁技術的提問 Q & A (僅錘擊式、壓入式管樁)

(台灣) 德翰智慧科技公司，發佈於: 2013-4-01

(台灣)德翰智慧科技公司參加第三屆中國國際樁與深基礎峰會期間(2013-3-20~22)，發表論文「DH-PHC 鑽掘植入式預力基樁之樁頭處理技術應用」、及本公司最新工程技術「下一代的管樁標準：永不鬆脫的樁頭技術—DH-PHC 預應力管樁在錘擊式、壓入式管樁之應用」。受到與會領導、來賓們熱烈垂詢及提問各項產品相關問題，由於峰會參展時間有限、我們有部份文宣文件說明未能及備，造成來賓無法清楚了解本公司產品特性。今特別針部份來賓提問，加以說明。

(註：本文說明僅針對錘擊式、壓入式管樁)

Q1: 目前中國大陸常用錘擊式或壓入式 PHC 樁，德翰的「DH-PHC 鑽掘植入式預力基樁」是否能適用？

A: 由於噪音公害及其他環境因素的發展，台灣地區早在 1990 年代即已陸續停用傳統的錘擊式基樁，預製樁(PHC/PC 樁)幾乎已全面改用植入式基樁。中國大陸由於幅緣廣大，各地發展快慢不一，許多地區仍以錘擊式或壓入式基樁施工，但遲早會改用植入式(埋入式)工法。

本次峰會(2013)，德翰公司所發表的「DH-PHC 鑽掘植入式預力基樁之樁頭處理技術應用」本是應用於植入式(埋入式)工法，適合台灣地區的施工特性。但我們在此一技術發展完成時，卻發現此一樁頭技術更適宜應用於錘擊式或壓入式 PHC 基樁(管樁)工法。不論是在工廠預製或現場施工方面都沒有技術上的難度，極適合應用於中國大陸現有市場。未來，等到中國大陸基樁(管樁)工法移轉到植入式(埋入式)工法時，此一技術仍舊非常適用。

Q2: 德翰的最新工程技術「下一代的管樁標準：永不鬆脫的樁頭技術—DH-PHC 預應力管樁在錘擊式、壓入式管樁之應用」，使用在錘擊樁時，成本如何？

A: 我們仔細研究過此一成本問題，基樁工程實際上包含二大部份：樁體預製(含運輸)、現場施工(含樁頭處理)。樁體預製主要在工廠中施行，由於德翰 DH-PHC 基樁需要額外增加少量的樁頭水平鋼筋、一擋板及組立工資，多少會增加一點點成本，但比起全長達 20~40m 的樁體而言，幾乎是微不道，估計工廠增加成本不到 1%。

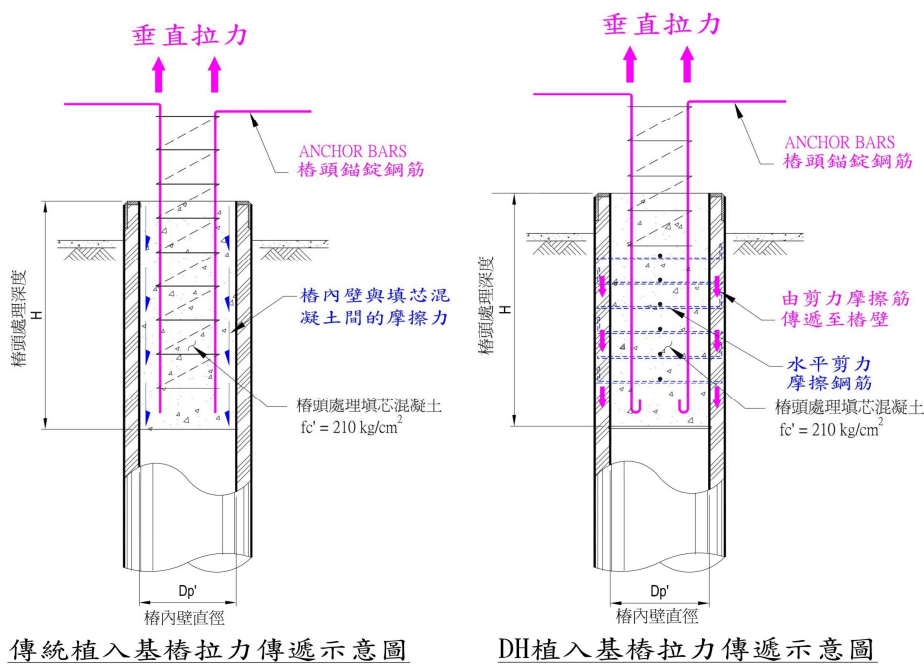
現場施工的打樁方式與目前相同，只有樁頭處理不同，德翰 DH-PHC 基樁可以省下一些螺旋箍鋼筋、及填芯混凝土添加膨脹劑的成本，其餘與現行方式略同；推估工地施工成本大約也是節省 1%左右。基本上而言，德翰 DH-PHC 基樁與現行 PHC 基樁成本上差異不大。未來，等到工法推行熟悉之後，應該可以更加減省成本。

與傳統 PHC 管樁比較，德翰公司的「永不鬆脫的樁頭技術—DH-PHC 管樁」可以說是成本相近，但效能更好、耐久性更好、施工質量更好，更適合 PHC 基樁(管樁)市場使用。

Q3: 德翰的「下一代的管樁標準：永不鬆脫的樁頭技術—DH-PHC 管樁」，真的可以「永不鬆脫」？

A: 傳統 PHC 基樁(管樁) 的樁頭處理是採用填芯混凝土與樁壁間的摩擦力作為力量的傳遞方式(透過填芯混凝土添加膨脹劑)，容易受施工團隊素質影響、監造(監理)不易、膨脹劑材料仍須嚴加注意等，極容易影響填芯混凝土質量(品質)。因樁體完成後長期處於地下，易受地下水影響，填芯混凝土會有老化現象，而造成填芯混凝土摩擦力消失或減損，以致工程會有長期隱憂存在。

全世界 PHC 基樁(管樁)使用歷史已達 50 年之久，也有近 30~40 年沒有大型改進。德翰公司所研發的 DH-PHC 基樁(管樁)特別針對傳統 PHC 基樁(管樁)的缺失進行改良；最大的改變即是：將藉由摩擦力傳遞的樁頭處理，改良為藉由嵌入基樁(管樁)管壁中的水平鋼筋傳遞。由於該水平鋼筋是樁體在工廠預製時即已埋置於管樁壁體之中，在工地填芯混凝土澆注後(僅須使用未添加膨脹劑的普通混凝土)，即成為一個完整的機械結構(垂直錨定鋼筋+水平埋置鋼筋+混凝土)，不受膨脹混凝土老化之影響，毫無鬆脫的可能。這也是 DH-PHC 基樁(管樁)未來能取代傳統基樁(管樁)的最大優勢。



Q4: 德翰的「下一代的管樁標準：永不鬆脫的樁頭技術—DH-PHC 管樁」，在樁頭部位的水平剪力抵抗能力是否有增加？

A: 是的，確有增加。

傳統 PHC 基樁(管樁) 的樁頭部位由於填芯混凝土添加了膨脹劑，以與 PHC 基樁(管樁)樁壁間產生摩擦力。因此在樁頭部位，PHC 基樁(管樁)樁壁與填芯混凝土間事實上是完全分離的二個結構物件；填芯混凝土僅能用來傳遞垂直方向的力量(藉由摩擦力)，並不能傳遞水平方向的力量。所以，對於施加於 PHC 基樁(管樁)的樁頭部位的水平剪力僅能由 PHC 基樁(管樁)的環形樁壁單獨承受(樁頭相當於是空心的混凝土柱)。

德翰公司所研發的 DH-PHC 基樁(管樁)在樁頭填芯部份則是使用了「完整的機械結構：垂直錨定鋼筋+水平埋置鋼筋+混凝土」。因此，在樁頭部位，DH-PHC 基樁(管樁)樁壁與填芯混凝土間事實上是合成為一個完整的結構(請參考 Q3 圖示)，對於施加於 DH-PHC 基樁(管樁)的樁頭部位的水平剪力，則由 DH-PHC 基樁(管樁)樁壁及填芯混凝土合併承受(樁頭相當於是實心的混凝土柱)，其水平前力抵抗大增的原因在於填芯混凝土也是最大的剪力承受面積(最靠近基樁斷面中性軸的剪力最大處)。所以，在樁頭承受水平剪力上，DH-PHC 基樁(管樁)是遠優於傳統的 PHC 基樁(管樁)。

Q5: 德翰的「永不鬆脫的樁頭技術—DH-PHC 管樁」產品是否有更多的應用？

A: 德翰公司的最新工程技術「下一代的管樁標準：永不鬆脫的樁頭技術—DH-PHC 管樁」，確實為傳統的 PHC 基樁(管樁)樁頭處理技術作了重大的改良，可以使 PHC 基樁(管樁)增加耐久度、增加樁頭強度、增加樁頭水平抵抗強度，並降低現場施工上的偷工減料的可能性、增加樁頭施工質量(品質)。

而此一樁頭處理技術確實可以被延伸應用於其他更廣泛的用途上。德翰公司也已經進行了進一步的研發作業有近二年之久。預計明年(2014)峰會時，德翰公司將會發表另外的 1~2 款威力更強大的全新的 PHC 基樁(管樁)技術 (產品發表的正確時間仍須視準備時間及技術時程決定)，請各位先進拭目以待。

Q6: 德翰的「永不鬆脫的樁頭技術—DH-PHC 管樁」研發的目的是什麼？

A: 德翰公司的「永不鬆脫的樁頭技術—DH-PHC 管樁」，本是針對台灣工程界最常使用的植入式(埋入式)預力基樁(管樁)工法中，最為工程界垢病的填芯混凝土摩擦力耗損隱憂進行研發改良。意外的，我們發現此一樁頭處理技術可以解決更多的植入式基樁問題，例如：

(1) 在施工方面，如膨脹劑添加容易被疏忽或蓄意被疏忽、樁頭鑽芯施工機械過早進入工地施作、施工人員對於基樁(管樁)內壁清洗容易輕忽而造成附土殘留影響摩擦力、填芯混凝土澆注及搗實不確實容易有混凝土蜂窩形成等弊病，都會影響填芯混凝土最終的摩擦力結果及其耐久度。

(2) 我們也發現此一新研發的樁頭處理技術確實可使 PHC 基樁(管樁)樁頭部位的拉力、水平剪力抵抗承受度大增。

(3) 由於採用了完整的鋼筋混凝土結合機制，免除填芯混凝土摩擦力耗損的可能性及隱憂，使得 DH-PHC 基樁樁頭的耐久性可以更好。

(4) 在植入式(埋入式)基樁工法中，此一樁頭處理技術更可以節省約 1/3 的樁頭處理作業時間及等待時間；相應的，也節省許多的工程成本及財務周轉成本；少了樁頭鑽芯工作，施工現場的環境將更為乾淨且較不髒亂。

(5) 整體而言，DH-PHC 基樁(管樁)創造了一個新的競爭力優勢。

而在此一技術研發完成時，我們更發現了本技術可以更適宜地運用於錘擊式、壓力式的基樁(管樁)工法。不必設置排氣孔、不必設置樁頂的上擋板，只須設置樁頭水平鋼筋及下擋板，即可應用於錘擊式、壓力式的基樁(管樁)；不論是 PHC 樁、PC 樁或 RC 樁，只要是樁

心中空之形式者，皆可以廣泛適用。

Q7: 德翰的「下一代的管樁標準：永不鬆脫的樁頭技術—DH-PHC 管樁」產品目前在中國大陸推行的進度如何？

A: 建築工程行業在中國蓬勃發展的現階段，不可避免的確是個金額龐大、競爭激烈、百家爭鳴的事業，不只是同業間激烈競爭搶攻市場佔有率，也隨時都會有新的競爭者或隱藏的上下游競爭者進入市場或等待進入市場。德翰公司是一家專注於工程技術研發的公司，我們並不大會直接投資在本地設廠生產管樁，而是會在中國大陸與合作夥伴共同努力，推行我們的產品與技術，甚至共同進入其他的海外市場。

我們在中國也發現了一個新的事實：「在中國，聰明的人非常多，有野心的人更多，但真正能抓住機會的人就沒那麼多了」，或者是有用的機會並不是隨時會出現的緣故吧。將這句話運用到企業經營上，也是相同的道理。勞動人力在中國從來就不是個問題；隨著成功案例與經驗的增加，施工技術也漸漸不成問題；最近，資金在中國似乎也不再是個問題。未來，在企業競爭的決勝點上，更先進、更創新的技術，將會成為下一階段競爭的焦點與著力點。

德翰公司將「下一代的管樁標準：永不鬆脫的樁頭技術—DH-PHC 管樁」的工程技術引進中國大陸這個龐大的競爭市場，低成本、高質量、高穩定的特性，將會在基樁(管樁)工程市場中造成侵略性的市場排擠效應，而引起新的良性競爭，讓廣大的民眾能從相近的成本中，享受更安全的管樁工程成果，從而改變基樁(管樁)工程企業未來 20 年間的競爭戰略。

如何在中國未來市場中取得領先的戰略地位，將會是德翰公司與中國合作企業間共同努力的目標，這也是德翰公司在大陸合作夥伴的必要特質。如果各位工程業領導、先進對德翰公司的 DH-PHC 基樁(管樁)有任何意見或諮詢，歡迎 e-mail 與我們連絡，相信絕對會有助於您未來的市場業績。