

การก่อสร้างเสาเข็มเจาะระบบเปียก (Wet Process)

โครงการอาคารหอพักนักศึกษาแพทย์และแพทย์ใช้ทุน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการก่อสร้าง อาคารหอพักนักศึกษาแพทย์และแพทย์ใช้ทุน ตั้งอยู่ในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กสูง 16 ชั้น พื้นที่ใช้สอยประมาณ 25,000 ตร.ม. มูลค่าการก่อสร้าง 427,000,000 บาทได้ถูกออกแบบให้ใช้ฐานรากแบบเสาเข็มเจาะระบบเปียก (wet process) แทนการใช้เสาเข็มตอก เนื่องจากการตอกเสาเข็มจะทำให้เกิดผลกระทบกับสิ่งปลูกสร้างข้างเคียงได้ เช่น การแตกร้าวของผนังอาคารข้างเคียง ,การแตกร้าวของถนนด้านข้าง นอกจากนี้ในพื้นที่ก่อสร้างของโครงการมีพื้นที่ที่จำกัดในการจัดวางและขนย้ายวัสดุ และเครื่องจักร ทำให้การจัดวางเสาเข็มตอกไม่เป็นไปตามตำแหน่งที่ต้องการ และเสี่ยงที่จะทำให้เกิดความเสียหายกับเสาเข็มตอกได้ การทำเสาเข็มเจาะที่นิยมใช้ มีอยู่ด้วยกัน 2 วิธี ดังนี้

1.เสาเข็มเจาะระบบแห้ง (Dry Process)

การทำเสาเข็มเจาะระบบแห้ง เป็นการทำเสาเข็มเจาะที่ไม่ใช้สารละลายเบนโทไนท์เพื่อป้องกันดินพังภายในหลุมเจาะด้วยเหตุนี้จึงเรียกตามชื่อว่าระบบแห้ง จะนิยมใช้กับการทำเสาเข็มเจาะขนาดเล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่สุด 60 ซม. ความลึกอยู่ประมาณที่ 20-25 ม.ซึ่งปลายเสาเข็มเจาะจะต้องอยู่ที่ระดับชั้นทราย สามารถพิจารณาได้จากผลเจาะสำรวจดิน (Boring Log.)

2.เสาเข็มเจาะระบบเปียก (Wet Process)

เสาเข็มเจาะระบบเปียก จะเป็นเสาเข็มเจาะที่มีขนาดใหญ่และมีความลึกมากขึ้น โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.80 ม., 1.00 ม., 1.20 ม. เป็นต้น แต่บางพื้นที่ที่ใช้เสาเข็มเจาะที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.60 ม. สำหรับการเจาะระบบเปียกก็ได้เช่นกันขึ้นอยู่กับการออกแบบเสาเข็มเจาะโดยใช้ข้อมูลการเจาะสำรวจดินมาคำนวณหาความลึกของเสาเข็มเจาะ ในกระบวนการเจาะดินในหลุมเพื่อให้ได้ความลึกที่ต้องการ จะใช้สารละลายเบนโทไนท์ใส่ลงไปในหลุมเจาะ เพื่อป้องกันการพังทลายของหลุมเจาะ การก่อสร้างเสาเข็มเจาะระบบเปียก (Wet Process) มีกระบวนการดังต่อไปนี้

ขั้นเตรียมการ

1. สารละลายเบนโทไนท์ ก่อนดำเนินการเจาะเสาเข็มจะต้องเตรียมสารละลายเบนโทไนท์ให้พร้อม โดยต้องผสมตามข้อกำหนดของโครงการที่ได้ระบุไว้ คือ ค่า PH (ความเป็นกรด-ด่าง), ค่า Density (ความหนาแน่นของสารละลาย), ค่า Viscosity (ความหนืด,วินาที), ค่า Maximum Sand Content (ปริมาณทรายสูงสุดในสารละลาย) โดยจะต้องตรวจสอบค่าดังกล่าวก่อนนำไปใช้งาน



การทดสอบค่า Maximum Sand Content



การทดสอบค่า Density



การทดสอบค่า **Viscosity** โดยการจับเวลา



การทดสอบค่า **PH**

2. เหล็กเสริมคอนกรีต เหล็กยื่นของเสาเข็มเจาะจะต้องเป็นเหล็กที่ไม่ผ่านการใช้และต้องไม่เป็นสนิม โดยการทาบเหล็กจะต้องมัดเหล็กแต่ละเส้นด้วยลวดเบอร์ 18 ไม่น้อยกว่า 5 จุด ในส่วนเหล็กปลอกจะต้องดัดเป็นเกลียวตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเสาเข็มเจาะ ตามที่ระบุในแบบเสาเข็มเจาะ (จากการคำนวณและออกแบบ)

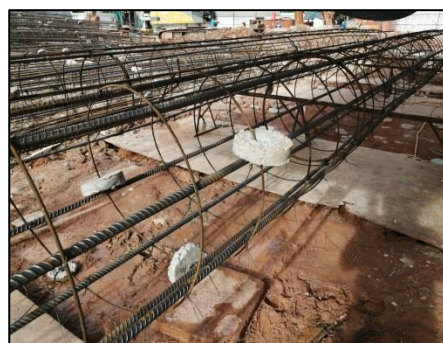


การเตรียมเหล็กเสริมของเสาเข็มเจาะ

3. ลูกปูน ลูกปูนสำหรับงานเสาเข็มเจาะ หรือก็คือระยะหุ้มคอนกรีตของเสาเข็มเจาะ จะต้องทำการหล่อลูกปูนให้ได้ขนาดที่ถูกต้องตามการคำนวณออกแบบของเสาเข็มเจาะ ซึ่งมีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากต้องมีความแข็งแรงมากพอและต้องมีรูปทรงที่ไม่ขัดกับผนังหลุมเจาะเพื่อเป็นการบังคับให้เหล็กเสริมของเสาเข็มเจาะอยู่ในแนวตั้งและเป็นการป้องกันไม่ให้เหล็กเสริมของเสาเข็มเจาะชิดกับผนังหลุมเจาะในเวลาที่ทำการเทคอนกรีต หากลูกปูนไม่แข็งแรงเพียงพอเกิดการแตกร้าวหรือไปชิดกับผนังหลุมเจาะ เมื่อคอนกรีตแข็งตัว จะทำให้เกิดโพรงที่เสาเข็มหรือรอยแตกร้าวในเสาเข็มได้ ทำให้เสาเข็มเจาะไม่สมบูรณ์และไม่สามารถรับน้ำหนักได้ตามที่ออกแบบไว้ โดยต้องทำการซ่อมหรือทำการเจาะเสาเข็มใหม่ ทำให้ต้องเสียเวลาและเสียงบประมาณเพิ่มเติมโดยไม่จำเป็น



รูปทรงของลูกปูน



ลักษณะการยึดลูกปูนกับเหล็กปลอก

4. คอนกรีต คอนกรีตที่ใช้สำหรับเสาเข็มเจาะในโครงการนี้ต้องมีกำลังรับแรงอัดไม่น้อยกว่า 300 กก./ตร.ซม.ของตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงกระบอกหรือไม่น้อยกว่า 350 กก./ตร.ซม.สำหรับตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงลูกบาศก์ ซึ่งต้องมีค่าการยุบตัว(**Slump Concrete**) อยู่ระหว่าง 15-20 ซม. เพื่อให้คอนกรีตมีสภาพในการไหลได้ง่าย หากคอนกรีตมีสภาพข้นเหนียวมากเกินไป เช่น คอนกรีตที่ใช้กับงานถนน จะทำให้การไหลของคอนกรีตไม่สม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้เกิดโพรงคอนกรีตในเสาเข็มเจาะและทำให้เสาเข็มเจาะไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ตามที่ออกแบบไว้ทำให้ต้องเสียเวลาและเสียงบประมาณในการเจาะใหม่โดยไม่จำเป็น



ใบจ่ายสินค้าคอนกรีต(บิลปูน)



การทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีต (**Slump Test**)

ขั้นตอนการก่อสร้าง

1. **ตำแหน่งเสาเข็มเจาะ (พิกัดเสาเข็ม)** ต้องทำการตรวจสอบตำแหน่งเสาเข็มเจาะตามที่ระบุไว้ในผังเสาเข็มซึ่งเป็นการกำหนดค่าพิกัด (N,E) โดยใช้กล้องสำรวจ ในขั้นตอนนี้จะต้องไม่ให้เกิดความผิดพลาด หากกำหนดตำแหน่งไม่ตรงตามแบบผังเสาเข็มจะต้องทำการเจาะใหม่ทำให้เสียเวลาและเสียงบประมาณเพิ่มเติม



การกำหนดตำแหน่งเสาเข็มโดยกล้องสำรวจ

2. **การลงปลอกเหล็ก (Casing)** เมื่อได้ตำแหน่งของเสาเข็มเจาะแล้ว จะทำการปักปลอกเหล็ก (**Casing**) ลงไปชั้นดิน แต่เนื่องจากในโครงการนี้ชั้นดินหลวม(ทรายปนดินเหนียวค่อนข้างร่วน) มีความลึกประมาณ 2.00 – 3.50 ม.จากระดับผิวดิน จึงทำให้การปักปลอกเหล็กทำได้แค่ระดับความลึกที่ 2.00 – 3.00 ม. นอกจากนี้ต้องตรวจสอบระดับน้ำผิวดินด้วยว่าอยู่ระดับใด เนื่องจากต้องปักปลอกเหล็กลงไปให้พ้นจากระดับน้ำผิวดินด้วย การใช้การปักแบบสั่นสะเทือน (**Vibro Hammer**) จะใช้เวลาในการเจาะค่อนข้างนาน และอาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง จึงใช้รถแบ็คโฮ (**Backhoe**) ช่วยในการขุดดินเพื่อสามารถที่จะปักปลอกเหล็กลงถึงระดับความลึกที่ต้องการ โดยจะต้องทำการตรวจสอบค่าพิกัดของเสาเข็มเจาะอีกครั้ง ก่อนดำเนินการเจาะ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งเสาเข็มเจาะ



ปลอกเหล็ก(Casing)



รถแบ็คโฮทำการขุดดินและปักปลอกเหล็ก



ตรวจสอบตำแหน่งของปลอกเหล็กเบื้องต้น



ตรวจสอบตำแหน่งของเสาเข็มเจาะด้วยกล้องสำรวจ(ค่าพิกัด)

3. การเจาะนำดินออก เมื่อลงปลอกเหล็กได้ตามตำแหน่งที่ต้องการแล้ว จะใช้หัวเจาะแบบถังหมุน(Bucket) หากไม่ได้ทำการขุดดินโดยใช้รถแบ็คโฮตามที่ระบุในข้อ 2 จะใช้หัวสว่านแบบเจาะ(Auger) ก่อน แล้วจึงเปลี่ยนเป็นหัวเจาะแบบถังหมุน(Bucket) โดยการเจาะลงไปจนถึงระดับชั้นดินอ่อนหรือระดับก่อนถึงปลายปลอกเหล็กจะทำการใส่สารละลายเบนโทไนท์ลงไป ในหลุมเจาะเพื่อป้องกันการพังทลายของหลุมเจาะ โดยต้องรักษาระดับสารละลายเบนโทไนท์ที่ 2.00 ม.จากปากหลุมและรักษาระดับนี้ไว้จนทำการเจาะถึงระดับที่ต้องการ เมื่อเจาะได้ระดับความลึกที่ต้องการแล้วก็จะใช้ถังเก็บตะกอนทำความสะอาดหลุม จากนั้นทำการวัดความลึกของเสาเข็มเจาะโดยใช้สายวัดระยะถ่วงด้วยลูกตุ้ม(ต้องเป็นสายวัดระยะเฉพาะของงานเสาเข็มเจาะ) ร่วมกับกล้องระดับที่จับค่าระดับที่ปากปลอกเหล็กเพื่อตรวจสอบค่าระดับที่ปลายของเสาเข็ม (Pile Tip) ตามค่าระดับที่ได้ออกแบบไว้



หัวเจาะแบบถังหมุน (Bucket)



ถังผสมสารละลายเบนโทไนท์



การเจาะโดยใช้หัวเจาะแบบถังหมุน (Bucket)



ทำการวัดความลึกของหลุมเจาะสายวัดระยะถ่วงด้วยลูกตุ้ม

และทำการเติมสารละลายเบนโทไนท์ขณะทำการเจาะ

4. **เหล็กเสริมของเสาเข็มเจาะ** เมื่อทำการเจาะได้ค่าระดับที่ปลายเสาเข็มแล้ว (Pile Tip) ทำการใส่เหล็กเสริมคอนกรีตของเสาเข็มเจาะลงในหลุมเจาะ โดยให้ปลายของเหล็กเสริมอยู่สูงกว่าระดับปลายเสาเข็มไม่น้อยกว่า 20 ซม. และการต่อทาบเหล็กนั้นควรยึดด้วยตัวหนีบ (Clamp) หรือหากมัดด้วยลวดผูกเหล็กจะต้องใช้ลวดเบอร์ 18 และต้องทำการคำนวณแสดงจำนวนจุดที่ต้องทำการมัด ณ จุดต่อทาบในเหล็กเส้นนั้นๆด้วย



การใส่เหล็กเสริมคอนกรีตลงในหลุมเจาะ

5. **การเทคอนกรีต** เมื่อใส่เหล็กเสาลงในหลุมเจาะแล้ว ทำการต่อท่อเทคอนกรีต (Tremie Pipe) โดยปลายท่อเทคอนกรีตจะต้องอยู่สูงกว่าก้นหลุมประมาณ 30 ซม. โดยติดตั้งกรวยเทคอนกรีตด้านบนของท่อเทคอนกรีตเพื่อให้คอนกรีตไหลลงได้สะดวก และในระหว่างเทคอนกรีต ท่อเทคอนกรีตจะต้องจมอยู่ในคอนกรีต 3.00-4.00 ม. โดยการเทคอนกรีตจะต้องเทคอนกรีตอย่างต่อเนื่องและระดับเทคอนกรีตต้องสูงกว่าระดับตัดหัวเสาเข็ม (Pile Cut Off) ประมาณ 1.00-2.00 ม. หลังจากเทคอนกรีตเสร็จแล้วให้ทำการถอนปลอกเหล็กออกทันที



การตรวจสอบค่ายุบตัวของคอนกรีต (Slump Test) ก่อนนำคอนกรีตเทลงในหลุมเจาะ



การติดตั้งท่อเทคอนกรีต (Tremie Pipe)

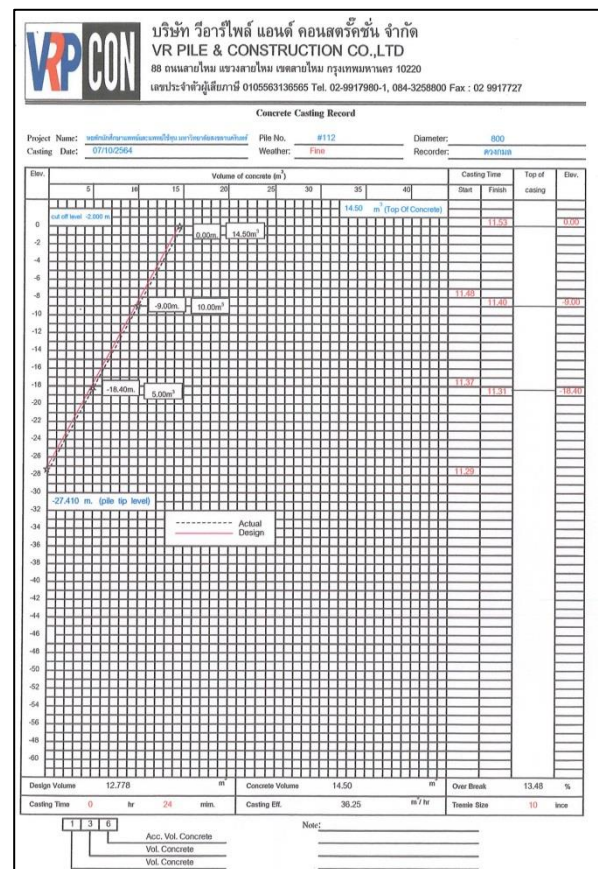


การเทคอนกรีตผ่านกรวยสำหรับเทคอนกรีต

6. รายงานเสาเข็มเจาะ เมื่อดำเนินการเจาะและเทคอนกรีตเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องรายงานการทำเสาเข็มเจาะภายใน 24 ชั่วโมง ประกอบด้วยข้อมูลที่ต้องรายงานดังนี้

- วันที่ทำการเจาะและหล่อคอนกรีต
- หมายเลขกำกับเสาเข็ม
- ระดับดินเดิม(ระดับดินปัจจุบัน)
- ระดับตัดหัวเสาเข็ม (Pile Cut Off)
- ระดับปลายเสาเข็ม (Pile Tip)
- ระดับทรายแน่น
- ปัญหาและอุปสรรค
- เส้นผ่านศูนย์กลางของหลุมเจาะ (ขนาดของเสาเข็ม)
- แนวตั้งของเสาเข็มเจาะโดยประมาณ
- ตำแหน่งของหลุมเจาะ(ค่าพิกัดตรงปากปลอกเหล็ก)
- ความยาวของชั้นดินที่เจาะลงไป
- ปริมาณคอนกรีตที่ใช้เป็นระยะๆ จากล่างสุดถึงบนสุด
- เวลาที่ใส่เหล็กเสริมคอนกรีต, เวลาเทคอนกรีต, เวลาที่เริ่มเจาะ

VRP CON		บริษัท วีอาร์พี แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด VR PILE & CONSTRUCTION CO.,LTD 88 ถนนสายไหม แขวงสายไหม เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร 10220 เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0105563136565 Tel. 02-9917980-1, 084-3258800 Fax : 02 9917727	
PROJECT NAME	ขุดดินและเทคอนกรีตเสาเข็ม	DATE	07/10/64
CLIENT	VR PILE & CONSTRUCTION CO.,LTD	FILE No.	#112
WEATHER	☒ Fine ☐ Cloudy ☐ Rainy	RMG No. (1)	1122
		LOCATION	8/70
		REPORT No.	912
General Pile Description (From Drawing)		SOIL CONDITION	
PILE DIAMETER	800 mm.	ทรายเป็นดินเหนียวปนทราย	
PILE TOP LEVEL	-27.410 m. FROM 0.00	2.20 m	
PILE TOP LEVEL (Cut off Level)	-3.000 m. FROM 0.00		
ACTUAL PILE LENGTH	25.41 m.		
DESIGN CONCRETE VOLUME	12.778 cu.m.		
TOE GROUTING	☐ Require ☒ Not Require		
Deviation OF PILE		24.00 m	
Horizontal N +0.018 m. Vertical Y			
W E X Y			
S -0.023 m. Y			
Drilling		27.00 m	
Reference Level	0.00 m. Ground Level 0.00 m		
Top Casing Level	+1.39 m. From 0.00		
Length of Casing	5.50 m		
Started Time	8:15 Date 07/10/64	ค่าคอมมิชชั่น	30-90 Sec/g
Completed Time	10:00 Date 07/10/64	Viscosity 88 sec.	8-12
Shard Depth	28.80 m. From Top level Casing	Density 1.08 g/cu.	1.01-1.10 ตัน/ม³
Bottom clearing	☒ Require ☐ Not Require	Real content 0.50 g	ไม่เกิน 4%
Reinforcement		Remarks	
Main bar	Sec.1. 8-DB 20 mm. Length 12 m. Sec.2. 8-DB 20 mm. Length 12 m.	Concrete : CPAC	
Sec.3. 8-DB 20 mm. Length 4.40 m. Sec.4. DB mm. Length mm.	Strength : 350 Ksc (CUB)		
Sec.5. DB mm. Length mm. Sec.6. DB mm. Length mm.	Shamp : 15 - 20 WH.		
Spiral use	888.00 mm.PTCH 300 mm.		
Lowering Cage Start Time	10:34 Finish 10:47		
Time consumed in lowering cage	0:13 Hr:Min		
Concreting			
Concreting Start Time	11:29 Finish 11:53		
Time consumed in Concreting	0:24 Hr:Min	Actual Concrete Volume	14.50 cu.m.
Top of Concrete before Removal of Casing	0.100 m.	VRP CON	Thai Polycons
Avg. Effective diameter	819 mm.		



การทดสอบแบบพลศาสตร์ (Dynamic Pile Load Test)



เสาเข็มเจาะที่ทดสอบ



ทำการติดตั้งอุปกรณ์รับสัญญาณ



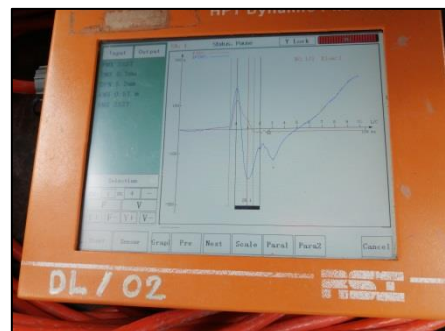
ทำการตั้งค่าเครื่องบันทึกสัญญาณ



ทำการตรวจสอบแนวดิ่งของดัมเหล็ก



ทำการยกดัมเหล็กตามระยะที่กำหนดและปล่อยกระแทกบนหัวเสาเข็ม



ค่าสัญญาณที่สะท้อนมายังเครื่องบันทึก (PDA)

ข้อควรระวังในการทำเสาเข็มเจาะ

1. การกำหนดผังเสาเข็มตามแบบก่อสร้าง ให้ตรวจสอบตำแหน่งที่ตั้งของอาคารตามตำแหน่งก่อสร้างจริง เทียบกับแบบก่อสร้างผังบริเวณ หากมีความขัดแย้งหรือมีอุปสรรคที่ก่อให้เกิดความผิดพลาดในการก่อสร้าง ให้แจ้งผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องในการพิจารณาความขัดแย้งดังกล่าว เพื่อหาข้อสรุปในการก่อสร้างเสาเข็มเจาะโดยไม่ให้เกิดผลกระทบกับเวลาในสัญญา และสิ่งปลูกสร้างข้างเคียง
2. ต้องวางแผนการขนย้ายดินจากหลุมเจาะไปยังจุดที่มีการตกลงและรับทราบร่วมกัน โดยจุดทิ้งดินไม่ควรมีระยะห่างจากโครงการก่อสร้างมากนัก หากดำเนินการขนย้ายดินไม่ทันกับการเจาะ จะทำให้การเจาะเสาเข็มในบริเวณที่ได้วางแผนไว้ต้องหยุดลง เพื่อที่จะต้องรอการขนย้ายดินดังกล่าว การแก้ไขอาจจะต้องเพิ่มจำนวนรถบรรทุกดิน เพื่อการขนย้ายดินจะได้เร็วขึ้น

3. การเจาะเสาเข็มต้นถัดไป จะต้องห่างจากเสาเข็มที่ทำการเจาะและเทคอนกรีตเสร็จแล้วไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเสาเข็ม เพราะฉะนั้นจะต้องทำแผนลำดับการเจาะเสาเข็ม ให้สอดคล้องกับเส้นทางการขนย้ายดิน, การเทคอนกรีต, การจัดวางวัสดุและอุปกรณ์ รวมทั้งเครื่องจักรด้วย

4. สารละลายเบนโทไนท์ จะต้องผสมให้ได้ตามข้อกำหนดของโครงการ ดังที่ได้กล่าวไว้ ในหัวข้อการเตรียมสารละลายเบนโทไนท์ หากผสมไม่ได้ตามข้อกำหนด อาจก่อให้เกิดความเสียหายกับเสาเข็มเจาะได้ เนื่องจากสารละลายเบนโทไนท์อาจมีการรวมตัวกับคอนกรีต เมื่อคอนกรีตแข็งตัวจะทำให้คอนกรีตไม่เป็นเนื้อเดียวกัน จึงทำให้คอนกรีตมีกำลังรับแรงอัดไม่ได้ตามที่ออกแบบไว้ส่งผลให้เสาเข็มเจาะเกิดความเสียหาย และไม่สามารถใช้งานได้โดยต้องทำการซ่อมหรือทำการเจาะเสาเข็มใหม่ ทำให้ต้องเสียเวลาและเสียงบประมาณเพิ่มเติมโดยไม่จำเป็น

5. ลูกป้อนสำหรับเสาเข็มเจาะ จะต้องมียูทรงแท่งที่ไม่ขัดกับผนังหลุมเจาะ เพื่อเป็นการบังคับให้เหล็กเสริมของเสาเข็มเจาะอยู่ในแนวตั้งและเป็นการป้องกันไม่ให้เหล็กเสริมของเสาเข็มเจาะชิดกับผนังหลุมเจาะในเวลาที่ทำการเทคอนกรีต หากลูกป้อนไม่แข็งแรงเพียงพอเกิดการแตกร้าวหรือไปขัดกับผนังหลุมเจาะ เมื่อคอนกรีตแข็งตัว จะทำให้เกิดโพรงที่เสาเข็มหรือรอยแตกร้าวในเสาเข็มได้ ทำให้เสาเข็มเจาะไม่สมบูรณ์และไม่สามารถรับน้ำหนักได้ตามที่ออกแบบไว้ โดยต้องทำการซ่อมหรือทำการเจาะเสาเข็มใหม่ ทำให้ต้องเสียเวลาและเสียงบประมาณเพิ่มเติมโดยไม่จำเป็น

6. การปักปลอกเหล็ก (Casing) ต้องปักให้ได้แนวตั้งและได้ตามตำแหน่งเสาเข็มเจาะ โดยการคลาดเคลื่อนให้เป็นไปตามข้อกำหนดของโครงการ และต้องตรวจสอบความคลาดเคลื่อนในแนวตั้งและแนวราบ(ค่าพิกัด) ทุกครั้งก่อนการดำเนินการขั้นต่อไป

7. การใส่เหล็กเสริมคอนกรีตของเสาเข็มเจาะ จะต้องใส่ลูกป้อนให้มีระยะห่างระหว่างลูกป้อนไม่ควรเกิน 2 ม. เนื่องจากป้องกันไม่ให้เหล็กเสริมของเสาเข็มเจาะเกิดการโก่งในหลุมเจาะ ซึ่งจะทำให้เหล็กเสริมติดผนังหลุมเจาะได้

8. ในระหว่างเทคอนกรีตลงในหลุมเจาะ คอนกรีตจะดันสารละลายเบนโทไนท์ออกมาจากปากหลุมเจาะ เพราะฉะนั้นจะต้องเตรียมพื้นที่สำหรับรับสารละลายเบนโทไนท์ที่ล้นออกมาจากปากหลุมเจาะและติดตั้งเครื่องดูดสารละลายเบนโทไนท์คืนสู่ถังผสมสารละลายเบนโทไนท์เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ โดยจะต้องป้องกันไม่ให้ไหลออกไปสู่พื้นที่ข้างเคียง