

# รายงาน

## การเจาะสำรวจชั้นดิน

โครงการ ก่อสร้างถนนรัตนโกสินทร์สมโภชน์ ถนนนิมิตใหม่  
แขวงคลองสามวาตะวันตก เขตคลองสามวา  
กรุงเทพมหานคร



บริษัท เกษมดีไซน์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด

180/61-62, 95 อาคารสุขสวัสดิ์โมเดิร์นคอนโดวิว ถนนสุขสวัสดิ์

แขวงราษฎร์บูรณะ เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร 10140

โทร: (02) 818 – 0881 แฟกซ์ : (02) 408 – 3924

อีเมล : [kacon@kasemdesign.com](mailto:kacon@kasemdesign.com) เว็บไซต์ : [www.kasemdesign.com](http://www.kasemdesign.com)



# รายงานการเจาะสำรวจชั้นดิน

โครงการ ก่อสร้างถนนรัตนโกสินทร์สมโภชน์ ถนนนิมิตใหม่

แขวงคลองสามวาตะวันตก เขตคลองสามวา

กรุงเทพมหานคร

โดย

นายวรพจน์ เพชรเกตุ วย.1884

## 4.1. ตารางตำแหน่งหลุมเจาะ

| หลุมเจาะ |   | COORDINATE |            | หลุมเจาะ |    | COORDINATE |            |
|----------|---|------------|------------|----------|----|------------|------------|
|          |   | N          | E          |          |    | N          | E          |
| BH -     | 1 | 13.879490  | 100.711230 | BH -     | 6  | 13.880547  | 100.731669 |
| BH -     | 2 | 13.878147  | 100.699379 | BH -     | 7  | 13.879482  | 100.711200 |
| BH -     | 3 | 13.878598  | 100.688898 | BH -     | 8  | 13.878111  | 100.685256 |
| BH -     | 4 | 13.877603  | 100.670544 | BH -     | 9  | 13.878570  | 100.683156 |
| BH -     | 5 | 13.880269  | 100.733090 | BH -     | 10 | 13.875172  | 100.647377 |

## 4.2. ตารางลักษณะชั้นดิน

| หลุมเจาะที่ | ชั้นที่ | ความลึก (เมตร) |         | ลักษณะชั้นดิน                                 |
|-------------|---------|----------------|---------|-----------------------------------------------|
|             |         | เริ่มต้น       | สิ้นสุด |                                               |
| BH - 1      | 1       | 0.00           | 2.00    | พื้น ค.ส.ล. และดินถม                          |
|             | 2       | 2.00           | 13.00   | ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทาเข้ม                   |
|             | 3       | 13.00          | 22.00   | ชั้นดินเหนียวแข็ง สีน้ำตาลเทา                 |
|             | 4       | 22.00          | 31.00   | ชั้นทรายละเอียด มีดินตะกอนปน สีน้ำตาลเหลือง   |
|             | 5       | 31.00          | 36.00   | ชั้นดินเหนียวแข็งมาก สีน้ำตาลเทา              |
|             | 6       | 36.00          | 40.95   | ชั้นทรายแน่นถึงแน่นมาก สีเทาอ่อน              |
| BH - 2      | 1       | 0.00           | 3.50    | ชั้นดินเหนียวถมแข็งมาก สีเหลือง               |
|             | 2       | 3.50           | 13.00   | ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทาเข้ม                   |
|             | 3       | 13.00          | 24.50   | ชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งมาก สีเทาเหลือง       |
|             | 4       | 24.50          | 32.00   | ชั้นดินเหนียวปนทรายแน่นถึงแน่นมาก สีเทาเหลือง |
|             | 5       | 32.00          | 41.00   | ชั้นทรายละเอียดปนดินเหนียวแน่นมาก สีเทาอ่อน   |
| BH - 3      | 1       | 0.00           | 2.00    | ชั้นดินชั้นบนเป็นดินเหนียวแข็ง สีเทา          |
|             | 2       | 2.00           | 12.00   | ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทาเข้ม                   |
|             | 3       | 12.00          | 34.50   | ชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งมาก สีเทาปนเหลือง     |
|             | 4       | 34.50          | 41.00   | ชั้นทรายละเอียดปนดินตะกอน สีเทาอ่อน           |

| หลุมเจาะที่ | ชั้นที่ | ความลึก (เมตร) |         | ลักษณะชั้นดิน                                         |
|-------------|---------|----------------|---------|-------------------------------------------------------|
|             |         | เริ่มต้น       | สิ้นสุด |                                                       |
| BH - 4      | 1       | 0.00           | 0.50    | ดินชั้นบน                                             |
|             | 2       | 0.50           | 13.50   | ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทาเข้ม                           |
|             | 3       | 13.50          | 19.00   | ชั้นดินเหนียวแข็ง สีเทาอ่อน                           |
|             | 4       | 19.00          | 28.50   | ชั้นทรายละเอียดดินเหนียวปน สีเทา                      |
|             | 5       | 28.50          | 41.00   | ชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งมาก สีเทาปนน้ำตาล             |
| BH - 5      | 1       | 0.00           | 2.00    | ดินชั้นบน ชั้นดินเหนียวแข็งปานกลาง สีน้ำตาล           |
|             | 2       | 2.00           | 15.00   | ชั้นดินเหนียวอ่อนถึงแข็งปานกลาง สีเทาเข้ม             |
|             | 3       | 15.00          | 35.00   | ชั้นดินเหนียวแข็งปานกลางถึงแข็งมาก สีเทาน้ำตาล        |
|             | 4       | 35.00          | 46.00   | ชั้นดินเหนียวปนทรายแน่น สีน้ำตาลเทา                   |
|             | 5       | 46.00          | 60.50   | ชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งมาก สีน้ำตาลเหลือง            |
| BH - 6      | 1       | 0.00           | 1.50    | ดินชั้นบน                                             |
|             | 2       | 1.50           | 12.50   | ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทาเข้ม                           |
|             | 3       | 12.50          | 20.00   | ชั้นดินเหนียวแข็งปานกลางถึงแข็งมาก สีน้ำตาลเทา        |
|             | 4       | 20.00          | 55.50   | ชั้นดินเหนียวปนทรายแน่นถึงแน่นมาก สีน้ำตาลเทา         |
|             | 5       | 55.50          | 60.50   | ชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งมาก สีน้ำตาลเทา               |
| BH - 7      | 1       | 0.00           | 1.50    | ดินชั้นบน                                             |
|             | 2       | 1.50           | 12.50   | ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทาเข้ม                           |
|             | 3       | 12.50          | 20.00   | ชั้นดินเหนียวแข็งปานกลางถึงแข็งมาก สีน้ำตาลเทา        |
|             | 4       | 20.00          | 55.50   | ชั้นทรายแน่นถึงแน่นมาก มีดินเหนียวปน สีน้ำตาลเทา      |
|             | 5       | 55.50          | 60.50   | ชั้นดินเหนียวแข็งมาก สีน้ำตาลเหลือง                   |
| BH - 8      | 1       | 0.00           | 2.00    | ชั้นดินถม ดินเหนียวแข็ง สีน้ำตาล                      |
|             | 2       | 2.00           | 10.00   | ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทาเข้ม                           |
|             | 3       | 10.00          | 14.00   | ชั้นทรายหวมถึงหวมมาก สีน้ำตาลอ่อน                     |
|             | 4       | 14.00          | 35.00   | ชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งมาก มีทรายปะปน สีน้ำตาลเหลือง |
|             | 5       | 35.00          | 44.00   | ชั้นทรายแน่นถึงแน่นมาก มีดินเหนียวปน สีน้ำตาลอ่อน     |
|             | 6       | 44.00          | 57.50   | ชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งมาก มีทรายปน สีน้ำตาล         |
|             | 7       | 57.50          | 60.50   | ชั้นทรายแน่นมาก มีดินเหนียวปน สีเทา                   |

| หลุมเจาะที่ | ชั้นที่ | ความลึก (เมตร) |         | ลักษณะชั้นดิน                                       |
|-------------|---------|----------------|---------|-----------------------------------------------------|
|             |         | เริ่มต้น       | สิ้นสุด |                                                     |
| BH - 9      | 1       | 0.00           | 2.00    | ชั้นดินถม ดินเหนียวแข็ง สีน้ำตาล                    |
|             | 2       | 2.00           | 11.00   | ชั้นดินเหนียวอ่อนถึงแข็งปานกลาง สีเทาเข้ม           |
|             | 3       | 11.00          | 23.00   | ชั้นดินเหนียวแข็ง มีทรายปน สีเหลืองน้ำตาล           |
|             | 4       | 23.00          | 38.00   | ชั้นทรายแน่นถึงแน่นมาก มีดินเหนียวปน สีน้ำตาลเทา    |
|             | 5       | 38.00          | 44.00   | ชั้นดินเหนียวปนทรายแข็ง สีน้ำตาลเทา                 |
|             | 6       | 44.00          | 60.50   | ชั้นดินเหนียวแข็งมาก สีน้ำตาล                       |
| BH - 10     | 1       | 0.00           | 2.00    | ชั้นดินถม ดินเหนียวแข็ง สีเทาอ่อน                   |
|             | 2       | 2.00           | 14.00   | ชั้นดินเหนียวอ่อนถึงแข็งปานกลาง สีเทาเข้ม           |
|             | 3       | 14.00          | 32.00   | ชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งมาก มีทรายปน สีเหลืองน้ำตาล |
|             | 4       | 32.00          | 45.50   | ชั้นทรายแน่นถึงแน่นมาก มีดินเหนียวปน สีน้ำตาลเทา    |
|             | 5       | 45.50          | 60.50   | ชั้นดินเหนียวแข็งมาก สีน้ำตาล                       |

## 5. สภาพระดับน้ำ

โดยปกติระดับน้ำใต้ดินในหลุมเจาะ จะวัดหลังจากการเจาะสำรวจแล้วเสร็จประมาณ 24 ชั่วโมง ในการเจาะสำรวจครั้งนี้ พบว่า ค่าระดับน้ำใต้ดินช่วงวันเจาะสำรวจ อยู่ที่ระดับความลึกจากผิวดินโดยประมาณดังนี้:-

| หลุมเจาะที่ | ระดับน้ำใต้ดิน (เมตร) | หลุมเจาะที่ | ระดับน้ำใต้ดิน (เมตร) |
|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| BH - 1      | - 1.20                | BH - 6      | - 2.00                |
| BH - 2      | - 2.00                | BH - 7      | - 1.00                |
| BH - 3      | - 0.80                | BH - 8      | - 2.50                |
| BH - 4      | - 0.80                | BH - 9      | - 2.00                |
| BH - 5      | - 2.00                | BH - 10     | - 1.00                |

## 9. สรุปข้อเสนอแนะ (Recommendation)

### ฐานรากเสาเข็ม

ในการออกแบบฐานรากสะพานและถนน โครงการ ก่อสร้างถนนรัตนโกสินทร์สมโภชน์ ถนนนิมิตใหม่ แขวงคลองสามวาตะวันตก เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร นั้น ให้ฐานรากของสะพานวางบนเสาเข็ม เสาเข็มที่ใช้เป็นเสาเข็มตอกที่มีพื้นที่หน้าตัดโต ผลิตได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 396 - 49 ถ้าจำเป็นต้องใช้เสาเข็มสองท่อนต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า หัวตอต้องแข็งแรง สามารถรับโมเมนต์คัต แรงอัด แรงบิด และแรงเฉือนได้ไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็ม คอนกรีตที่ผลิตเสาเข็มต้องใช้ค่า  $f_c' \geq 350 \text{ ksc}$ . ค่า  $f_c'$  ที่กล่าวถึงนี้ ได้จากการทดสอบแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอก เส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน คุ่มที่ใช้ตอกต้องหนักไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็มทุกท่อนรวมกัน การใช้ตัวทอนความปลอดภัย ใช้ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 6 (2527) ออกตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 คือ 2.5 สำหรับดิน ส่วนตัวทอนความปลอดภัยของคอนกรีตนั้น ใช้ตัวทอนความปลอดภัยเท่ากับ 4 ตาม New York Code และ Chicago Code ขนาดเสาเข็มที่แนะนำ และน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่แนะนำได้กำหนดไว้ในตารางข้างล่างนี้

| ชนิดเสาเข็ม              | ขนาด, เมตร                                                                                                           | Pile top<br>อยู่ที่ระดับ,<br>เมตร | Pile tip<br>อยู่ที่ระดับ,<br>เมตร | การรับน้ำหนักบรรทุก<br>ปลอดภัย<br>ในฐานเสาเข็มเดี่ยว<br>FS = 2.5 ; ตัน |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| เสาเข็ม<br>คอนกรีตอัดแรง |  0.30 × 0.30 m.<br>ยาว 22.00 เมตร | - 1.00                            | - 23.00                           | 28                                                                     |
| เสาเข็ม<br>คอนกรีตอัดแรง |  0.35 × 0.35 m.<br>ยาว 22.00 เมตร | - 1.00                            | - 23.00                           | 34                                                                     |
| เสาเข็ม<br>คอนกรีตอัดแรง |  0.40 × 0.40 m.<br>ยาว 22.00 เมตร | - 1.00                            | - 23.00                           | 39                                                                     |
| เสาเข็ม<br>คอนกรีตอัดแรง |  0.45 × 0.45 m.<br>ยาว 22.00 เมตร | - 1.00                            | - 23.00                           | 46                                                                     |

| ชนิดเสาเข็ม                                            | ขนาด, เมตร                  | Pile top<br>อยู่ที่ระดับ,<br>เมตร | Pile tip<br>อยู่ที่ระดับ,<br>เมตร | การรับน้ำหนักบรรทุก<br>ปลอดภัย<br>ในฐานเสาเข็มเดี่ยว<br>FS = 2.5 ; ตัน |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| เสาเข็มเจาะ<br>ระบบเปียก                               | Ø 0.80 m.<br>ยาว 54.00 เมตร | - 1.00                            | - 55.00                           | 168                                                                    |
| เสาเข็มเจาะ<br>ระบบเปียก                               | Ø 1.00 m.<br>ยาว 54.00 เมตร | - 1.00                            | - 55.00                           | 232                                                                    |
| เสาเข็มดินซีเมนต์<br>สำหรับถนน<br>(Soil Cement Column) | Ø 0.60 m.<br>ยาว 13.50 เมตร | 0.00                              | - 13.50                           | 10 ตัน<br>For Qu SCC = 100 tsm.<br>FS = 0.65                           |

### หมายเหตุ

#### เสาเข็มตอก

- ให้ลองสุ่มตอกค้นแปลง กลางแปลง และท้ายแปลง อย่างละ 1 ตัน ในแต่ละโซน เพื่อดูความแปรปรวนของดินและความสามารถในการตอกได้ ให้นับ Blow Count ประกอบการตอกด้วย
- ควรสุ่มทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนเสาเข็มที่ใช้ในโครงการ
- เสาเข็มตอก ถ้าจำเป็นต้องใช้เสาเข็มแบบต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า หัวต่อต้องมีความแข็งแรงไม่ด้อยกว่าตัวเสาเข็ม ทั้งแรงดัด แรงอัด แรงบิด ความหนาของเหล็กหัวต่อ (End Plate) และแถบเหล็ก (Steel Band) เป็นไปตาม มอก. 396 - 49 สำหรับเสาเข็มรูป □ ขณะติดตั้งหรือตอกเสาเข็ม ความคลาดเคลื่อนของเหล็กหัวต่อในแนวตั้งต้องไม่เกิน 2 มิลลิเมตร หัวต่อต้องแนบกันสนิทก่อนเชื่อมด้วยไฟฟ้า เมื่อตรวจสอบแนวตั้งแล้ว เหล็กหัวต่อถ้ามีช่องว่าง ต้องห่างกันได้ไม่เกิน 4 มิลลิเมตร ที่ด้านใดด้านหนึ่ง การเชื่อมเหล็กหัวต่อ ให้เชื่อมด้วยไฟฟ้า รอยเชื่อมต้องแข็งแรง ต้องรับโมเมนต์ดัดได้ไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็ม เสาเข็มที่ใช้ ต้องได้มาตรฐาน มอก. นั้นๆ
- สุ่มที่ใช้ตอกต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็มทุกท่อนรวมกัน สำหรับเสาเข็มต้นนั้นๆ

#### เสาเข็มเจาะ

- ท่อค้ำกัน (Casing) ควรยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- ปริมาณเหล็กเสริมตามยาวในเสาเข็ม ใส่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5 ของพื้นที่หน้าตัด แต่จำนวนเส้นต้องไม่น้อยกว่า 6 เส้น เสริมยาวตลอดต้น
- ตอนเทคอนกรีตต้องตรวจสอบปริมาณคอนกรีตที่เทเทียบกับปริมาตรหลุมเจาะ
- ควรสุ่มทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนเสาเข็มที่ใช้ในโครงการ

### เสาเข็มเจาะแบบเปียก

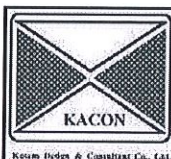
— การทำเสาเข็มให้ใช้ตามมาตรฐาน วสท. ทั้งการเจาะการป้องกันหลุมพัง การทำความสะอาดกันหลุม ให้ใช้ระบบ Air Lift หรือปั๊ม Slime ออกโดยเปลี่ยนสารละลายป้องกันหลุมพัง หรือใช้อุปกรณ์ตัก Slime ชนิดที่กินไม่ร่วงออกจนหมด เหล็กเสริมต้องเสริมตลอดความยาวของเสาเข็ม พื้นที่หน้าตัดเหล็กเสริมมีไม่น้อยกว่าร้อยละ 1 ของพื้นที่หน้าตัดเสาเข็มเหล็กเสริมหลักควรเป็นเหล็กไม่ด้อยกว่าชั้นคุณภาพ SD30 คอนกรีตที่ใช้ต้องมีค่า  $f_c' \geq 320$  ksc. มีปริมาตรไม่น้อยกว่าเสาเข็ม

— เสาเข็มทุกต้นต้องทดสอบความสมบูรณ์ก่อนทำการก่อสร้างฐานราก

### การก่อสร้างฐานรากถนน

แนะนำให้ใช้เสาเข็มดินซีเมนต์รองรับฐานรากถนนและฟุตบาทค์ โดยใช้ Soil Cement Column ขนาด  $\varnothing$  0.60 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 13.50 เมตร มีค่า  $S_u$  ของตัว Soil Cement Column ไม่น้อยกว่า 5 ksc. การใช้ตัวทอนความปลอดภัยสำหรับ Soil Cement Column ใช้ตาม SWEROAD หรือตาม Brom

ก.1 ตารางสรุปผลการทดสอบดิน (Summary of Test Result)



**KASSEMDESIGN AND CONSULTANT CO., LTD.**

180/61 – 62, 95 Suksawat Modern Condoview, 7th Floor, Suksawat Rd., Ratburana, Bangkok 10140

Tel. (02) 818 – 0881 – 2 Fax. (02) 818 – 1369 Website: www.kasemdesign.com E-mail: kacon@kasemdesign.com

**SUMMARY OF TEST RESULT**

Project : โครงการก่อสร้างถนนรัตนโกสินทร์สมโภชน์ ถนนนิมิตรใหม่

Location : แขวงคลองสามวาตะวันตก เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร

| Boring : BH- 9 |           |       |       | PHYSICAL PROPERTIES |           |        |       | ATTERBERG LIMITS |       |                | Soil Class. | ENGINEERING PROPERTIES |                |     |                |    |
|----------------|-----------|-------|-------|---------------------|-----------|--------|-------|------------------|-------|----------------|-------------|------------------------|----------------|-----|----------------|----|
| Sample No.     | DEPTH, m. |       | Wn    | $\gamma$            | % passing |        | LL    | PL               | PI    | S <sub>u</sub> |             | S <sub>ur</sub>        | Q <sub>p</sub> | N   | V <sub>s</sub> |    |
|                | FROM      | TO    |       |                     | %         | g/cc   |       |                  |       |                |             |                        |                |     |                | #4 |
| ST 1           |           | 1.50  | 2.00  | 85.86               | 1.46      |        |       | 98.49            | 27.59 | 70.90          | CH          | 0.29                   |                | 0.5 |                |    |
| ST 2           |           | 3.00  | 3.50  | 70.32               | 1.47      |        |       | 86.21            | 31.30 | 54.91          | CH          | 0.67                   |                | 0.6 |                |    |
| ST 3           |           | 4.50  | 5.00  |                     | 1.60      |        |       |                  |       |                |             | 0.70                   |                |     |                |    |
| ST 4           |           | 6.00  | 6.50  |                     | 1.55      |        |       |                  |       |                |             | 1.00                   |                |     |                |    |
| ST 5           |           | 7.50  | 8.00  |                     |           |        |       |                  |       |                |             |                        |                |     |                |    |
| ST 6           |           | 9.00  | 9.50  | 68.03               | 1.56      |        |       | 78.76            | 27.10 | 51.66          | CH          | 1.35                   |                | 2.0 |                |    |
| ST 7           |           | 10.50 | 11.00 | 66.84               | 1.57      |        |       | 86.86            | 25.46 | 61.40          | CH          | 1.22                   |                | 2.0 |                |    |
| SS 8           |           | 12.00 | 12.45 | 45.98               |           |        |       | 53.59            | 23.24 | 30.35          | CH          |                        |                | 4.0 | 5              |    |
| SS 9           |           | 13.50 | 13.95 | 32.53               |           |        |       |                  |       |                |             |                        |                |     | 6              |    |
| SS 10          |           | 15.00 | 15.45 | 36.20               |           | 100.00 | 98.52 | 43.47            | 25.01 | 18.46          | CL          |                        |                | 4.5 | 10             |    |
| SS 11          |           | 16.50 | 16.95 | 33.95               |           | 100.00 | 96.97 |                  |       |                |             |                        |                |     | 11             |    |
| SS 12          |           | 18.00 | 18.45 | 32.12               |           | 97.58  | 91.52 | 41.87            | 21.49 | 20.38          | CL          |                        |                | 4.5 | 13             |    |
| SS 13          |           | 19.50 | 19.95 | 20.61               |           | 100.00 | 19.71 | 35.60            | 23.30 | 12.30          | SC          |                        |                |     | 16             |    |
| SS 14          |           | 21.00 | 21.45 | 22.63               |           | 100.00 | 55.55 |                  |       |                |             |                        |                |     | 21             |    |
| SS 15          |           | 22.50 | 22.95 | 29.67               |           | 100.00 | 98.56 | 34.61            | 22.34 | 12.27          | CL          |                        |                | 4.5 | 22             |    |
| SS 16          |           | 24.00 | 24.45 | 18.60               |           | 100.00 | 15.14 |                  |       |                |             |                        |                |     | 47             |    |
| SS 17          |           | 25.50 | 25.95 | 14.72               |           | 100.00 | 10.60 |                  |       | NP             | SP          |                        |                |     | 51             |    |
| SS 18          |           | 27.00 | 27.45 | 17.32               |           | 100.00 | 8.90  |                  |       | NP             | SP          |                        |                |     | 53             |    |
| SS 19          |           | 28.50 | 28.95 | 19.41               |           | 100.00 | 7.59  |                  |       | NP             | SP          |                        |                |     | 46             |    |
| SS 20          |           | 30.00 | 30.45 | 19.09               |           | 100.00 | 71.58 | 31.07            | 11.77 | 19.30          | CL          |                        |                | 4.5 | 22             |    |
| SS 21          |           | 31.50 | 31.95 | 19.06               |           | 100.00 | 43.09 |                  |       |                |             |                        |                |     | 28             |    |
| SS 22          |           | 33.00 | 33.45 | 16.03               |           | 100.00 | 39.83 | 31.98            | 15.75 | 16.23          | SC          |                        |                |     | 29             |    |
| SS 23          |           | 34.50 | 34.95 | 13.16               |           | 100.00 | 29.35 | 32.00            | 15.80 | 16.20          | SC          |                        |                |     | 38             |    |
| SS 24          |           | 36.00 | 36.45 | 16.43               |           | 100.00 | 73.71 | 31.77            | 18.47 | 13.30          | CL          |                        |                | 4.5 | 41             |    |
| SS 25          |           | 37.50 | 37.95 | 17.21               | 2.07      |        |       | 32.64            | 15.58 | 17.06          | CL          | 14.28                  |                | 4.5 | 35             |    |
| SS 26          |           | 39.00 | 39.45 | 23.76               |           | 100.00 | 15.22 | 31.50            | 14.60 | 16.90          | SC          |                        |                |     | 59             |    |
| SS 27          |           | 40.50 | 40.95 | 20.10               |           | 100.00 | 16.43 | 31.90            | 15.70 | 16.20          | SC          |                        |                |     | 40             |    |
| SS 28          |           | 42.00 | 42.45 | 17.97               |           | 100.00 | 24.02 | 32.60            | 15.70 | 16.90          | SC          |                        |                |     | 42             |    |
| SS 29          |           | 43.50 | 43.95 | 16.04               |           | 100.00 | 12.02 |                  |       | NP             | SP          |                        |                |     | 45             |    |
| SS 30          |           | 45.00 | 45.45 | 22.42               |           |        |       | 34.30            | 21.19 | 13.11          | CL          |                        |                | 4.5 | 37             |    |
| SS 31          |           | 46.50 | 46.95 | 20.19               | 2.06      |        |       |                  |       |                |             | 35.53                  |                | 4.5 | 39             |    |

**ก.1 ตารางสรุปผลการทดสอบดิน (Summary of Test Result)**



**KASEMDESIGN AND CONSULTANT CO., LTD.**

180/61 – 62, 95 Suksawat Modern Condoview, 7th Floor, Suksawat Rd., Ratburana, Bangkok 10140

Tel. (02) 818 – 0881 – 2 Fax. (02) 818 – 1369 Website: [www.kasemdesign.com](http://www.kasemdesign.com) E-mail: [kacon@kasemdesign.com](mailto:kacon@kasemdesign.com)

## SUMMARY OF TEST RESULT

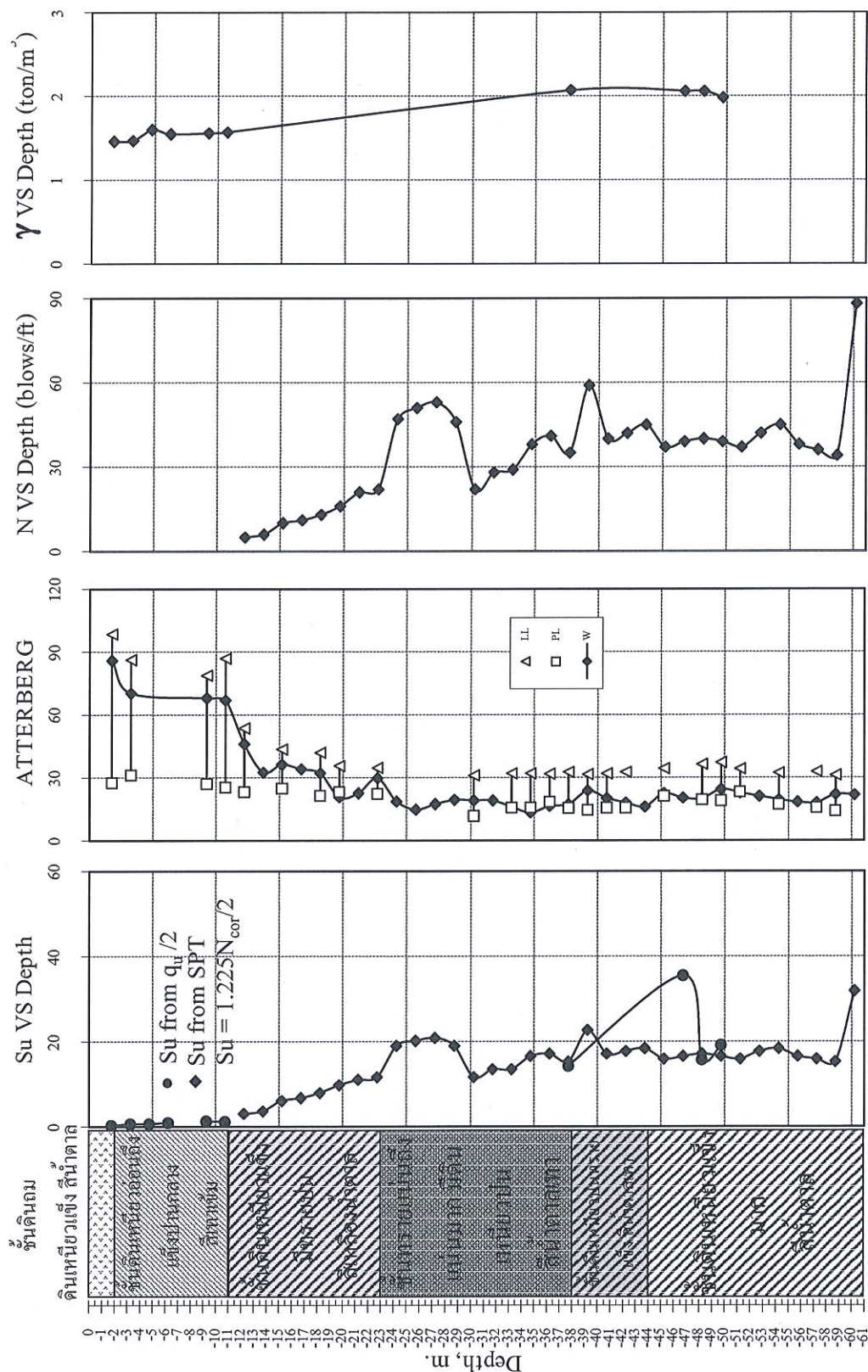
**Project :** โครงการ ก่อสร้างถนนรัตนโกสินทร์สมโภชน์ ถนนนิมิตรใหม่

**Location :** แขวงคลองสามวาตะวันตก เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร

| Boring : BH- 9                         |    |           |       | PHYSICAL PROPERTIES |                  |                       |       | ATTERBERG LIMITS |         |         | Soil Class.                               | ENGINEERING PROPERTIES               |                                       |                                      |                |                                      |
|----------------------------------------|----|-----------|-------|---------------------|------------------|-----------------------|-------|------------------|---------|---------|-------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| Sample No.                             |    | DEPTH, m. |       | Wn<br>%             | $\gamma$<br>g/cc | % passing             |       | LL<br>%          | PL<br>% | PI<br>% |                                           | S <sub>u</sub><br>ton/m <sup>2</sup> | S <sub>ur</sub><br>ton/m <sup>2</sup> | Q <sub>p</sub><br>ton/m <sup>2</sup> | N<br>blows/ft. | V <sub>s</sub><br>ton/m <sup>2</sup> |
|                                        |    | FROM      | TO    |                     |                  | #4                    | #200  |                  |         |         |                                           |                                      |                                       |                                      |                |                                      |
| SS                                     | 32 | 48.00     | 48.45 | 19.97               | 2.06             |                       |       | 36.35            | 19.57   | 16.78   | CL                                        | 15.75                                |                                       | 4.5                                  | 40             |                                      |
| SS                                     | 33 | 49.50     | 49.95 | 24.43               | 1.98             |                       |       | 37.20            | 19.10   | 18.10   | CL                                        | 19.18                                |                                       | 4.5                                  | 39             |                                      |
| SS                                     | 34 | 51.00     | 51.45 | 22.73               |                  |                       |       | 34.20            | 23.29   | 10.91   | CL                                        |                                      |                                       | 4.5                                  | 37             |                                      |
| SS                                     | 35 | 52.50     | 52.95 | 21.12               |                  |                       |       |                  |         |         |                                           |                                      |                                       |                                      | 42             |                                      |
| SS                                     | 36 | 54.00     | 54.45 | 19.35               |                  |                       |       | 32.20            | 17.35   | 14.85   | CL                                        |                                      |                                       | 4.5                                  | 45             |                                      |
| SS                                     | 37 | 55.50     | 55.95 | 18.33               |                  |                       |       |                  |         |         |                                           |                                      |                                       |                                      | 38             |                                      |
| SS                                     | 38 | 57.00     | 57.45 | 18.02               |                  |                       |       | 32.80            | 15.81   | 16.99   | CL                                        |                                      |                                       | 4.5                                  | 36             |                                      |
| SS                                     | 39 | 58.50     | 58.95 | 21.98               |                  | 100.00                | 70.90 | 31.20            | 14.20   | 17.00   | CL                                        |                                      |                                       | 4.5                                  | 34             |                                      |
| SS                                     | 40 | 60.00     | 60.45 | 21.73               |                  | 100.00                | 33.84 |                  |         |         |                                           |                                      |                                       |                                      | 88             |                                      |
| PHYSICAL PROPERTIES                    |    |           |       |                     |                  | ATTERBERG LIMITS      |       |                  |         |         | ENGINEERING PROPERTIES                    |                                      |                                       |                                      |                |                                      |
| W <sub>n</sub> = Natural Water Content |    |           |       |                     |                  | LL = Liquid Limit     |       |                  |         |         | S <sub>u</sub> = Undrained Shear Strength |                                      |                                       |                                      |                |                                      |
| g = Bulk Unit Weight                   |    |           |       |                     |                  | PL = Plastic Limit    |       |                  |         |         | S <sub>ur</sub> = Remolded Shear Strength |                                      |                                       |                                      |                |                                      |
| G = Specific Gravity                   |    |           |       |                     |                  | PI = Plasticity Index |       |                  |         |         | V <sub>s</sub> = Vane Shear Strength      |                                      |                                       |                                      |                |                                      |
|                                        |    |           |       |                     |                  | SL = Shrinkage Limit  |       |                  |         |         | N = Standard Penetration Number           |                                      |                                       |                                      |                |                                      |



## ก.2 กราฟแสดงชั้นดิน (Boring Log)



Log of Boring BH - 9