

บรรณานุกรม

กลุ่มงานวิเคราะห์วิจัยและพัฒนา สำนักควบคุมงานก่อสร้างกรมโยธาธิการและผังเมือง. 2547.

เสาเข็มและการคำนวณการรับน้ำหนักของเสาเข็ม. แหล่งที่มา: <http://www.dpt.go.th>.

(25 กรกฎาคม 2553).

จิรพรรณ คลรักษ์ และกมลวัลย์ ลือประเสริฐ. 2550. การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพใน

กระบวนการออกแบบและการก่อสร้างอาคาร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชา

วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย. เทคโนโลยีด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์. 2553. แหล่งที่มา:

<http://www.gisthai.org/about-gis/gis.html> (10 พฤษภาคม 2553).

ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2553. การพัฒนา

ฐานข้อมูลดินทางวิศวกรรมเพื่อสนับสนุนการพัฒนาและบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐาน

กรณีศึกษาพื้นที่ดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ. บทความวิชาการ วิศวกรรมสถานแห่ง

ประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ฉบับที่ 1 มกราคม- กุมภาพันธ์ 2553.

สิริพร กมลธรรม. 2550. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น. แหล่งที่มา: <http://www.gistda.or.th>.

(6 สิงหาคม 2553).

สุจิตรา เจริญหิรัญยงยศ. 2553. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. แหล่งที่มา:

<http://www.scribd.com/doc/17342046/GIS15> (12 มิถุนายน 2553).

สุเพชร จิรจรรกุล. 2544. เรียนรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วย PC AREVIEW. แหล่งที่มา:

<http://www.jvnkp.net/gis2010> (8 มิถุนายน 2553).

อนิรุทธ์ ธงไชย, เฉลวรุช จารุตามระ. 2550. แผนที่ดินฐานรากเมืองเชียงใหม่. การประชุมวิชาการ

วิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 12.

Bowles Joseph E. 1988. **Foundation Analysis and Design**. 4th Editions, McGraw-Hill Book Company.

Campbell H. & I. MASSER. 1995. **GIS in Organizations : How effective are GIS in practice**. Taylor & Francis, London.

Simons N.E. and Menzies B.K. 1975. **A short course in Foundation Engineering**, Butterworth and Co., London.

Terzaghi, K. 1943. **Theoretical Soil Mechanics**. Wiley: New York.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
คำอธิบายชั้นข้อมูลGIS ที่ใช้ในระบบ

1. คำอธิบายชั้นข้อมูลขอบเขตจังหวัด.shp

ชื่อชั้นข้อมูล	ขอบเขตจังหวัด
ประเภทของ Feature	รูปหลายเหลี่ยม
คำอธิบายที่แจ้งชั้นข้อมูล	แสดงข้อมูลขอบเขตการปกครองระดับจังหวัดลำพูน
ระบบพิกัด	Universal Transverse Mercator (UTM), Zone 47 Datum เป็น Indian 1975
มาตราส่วน	1: 50,000
หน่วยวัดระยะทาง	เมตร (m)
แหล่งข้อมูล	กรมการปกครอง

โครงสร้างตารางประกอบ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	รายละเอียด	ชนิด	ความยาว
1	PROVINCE_N	ชื่อจังหวัด	text	50
2	AREA_SQKM	ขนาดพื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	float	11(3)
3	REGION_N	ภูมิภาค	text	40

2. คำอธิบายชั้นข้อมูลขอบเขตอำเภอ.shp

ชื่อชั้นข้อมูล	ขอบเขตอำเภอ
ประเภทของ Feature	รูปหลายเหลี่ยม
คำอธิบายที่แจ้งชั้นข้อมูล	แสดงข้อมูลขอบเขตการปกครองระดับอำเภอ จำนวน 8 อำเภอ
ระบบพิกัด	Universal Transverse Mercator (UTM), Zone 47 Datum เป็น Indian 1975
มาตราส่วน	1: 50,000
หน่วยวัดระยะทาง	เมตร (m)
แหล่งข้อมูล	กรมการปกครอง

โครงสร้างตารางประกอบ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	รายละเอียด	ชนิด	ความยาว
1	AMPHUR_N	ชื่ออำเภอ	text	50
2	PROVINCE_N	ชื่อจังหวัด	text	50
3	AREA_SQKM	ขนาดพื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	float	11(3)

3. คำอธิบายชั้นข้อมูลขอบเขตตำบล.shp

ชื่อชั้นข้อมูล	ขอบเขตตำบล
ประเภทของ Feature	รูปหลายเหลี่ยม
คำอธิบายเชิงชั้นข้อมูล	แสดงข้อมูลขอบเขตการปกครองระดับตำบล อำเภอเมืองลำพูน จำนวน 15 ตำบล
ระบบพิกัด	Universal Transverse Mercator (UTM), Zone 47 Datum เป็น Indian 1975
มาตราส่วน	1: 50,000
หน่วยวัดระยะทาง	เมตร (m)
แหล่งข้อมูล	กรมการปกครอง

โครงสร้างตารางประกอบ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	รายละเอียด	ชนิด	ความยาว
1	TAMBON_N	ชื่อตำบล	text	50
2	AMPHUR_N	ชื่ออำเภอ	text	50
3	PROVINCE_N	ชื่อจังหวัด	text	50
4	AREA_SQKM	ขนาดพื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	float	11(3)
5	STATUS	ประเภทการบริหารงาน	text	30

4. คำอธิบายชั้นข้อมูลถนน.shp

ชื่อชั้นข้อมูล	ถนน
ประเภทของ Feature	เส้น
คำอธิบายชี้แจงชั้นข้อมูล	แสดงเส้นทางคมนาคม
ระบบพิกัด	Universal Transverse Mercator (UTM), Zone 47 Datum เป็น Indian 1975
มาตราส่วน	1: 50,000
หน่วยวัดระยะทาง	เมตร (m)
แหล่งข้อมูล	สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน

โครงสร้างตารางประกอบ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	รายละเอียด	ชนิด	ความยาว
1	LENGTH	ความยาวของถนน	float	13(6)
2	ROAD_ID	ชื่อของถนน	number	11
3	NAME	หมายเลขประจำถนน	text	50

5. คำอธิบายชั้นข้อมูลทางรถไฟ.shp

ชื่อชั้นข้อมูล	ทางรถไฟ
ประเภทของ Feature	เส้น
คำอธิบายชี้แจงชั้นข้อมูล	แสดงเส้นทางเดินของรถไฟ
ระบบพิกัด	Universal Transverse Mercator (UTM), Zone 47 Datum เป็น Indian 1975
มาตราส่วน	1: 50,000
หน่วยวัดระยะทาง	เมตร (m)
แหล่งข้อมูล	สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน

โครงสร้างตารางประกอบ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	รายละเอียด	ชนิด	ความยาว
1	LENGTH	ความยาวของรางรถไฟ	float	20(3)
2	NAME	ชื่อเส้นทางเดินรางรถไฟ	text	100

6. คำอธิบายชั้นข้อมูลทางน้ำ.shp

ชื่อชั้นข้อมูล	ทางน้ำ
ประเภทของ Feature	เส้น
คำอธิบายชี้แจงชั้นข้อมูล	แสดงเส้นทางไหลของน้ำ
ระบบพิกัด	Universal Transverse Mercator (UTM), Zone 47 Datum เป็น Indian 1975
ทางน้ำ.dbf มาตรฐาน	1: 50,000
หน่วยวัดระยะทาง	เมตร (m)
แหล่งข้อมูล	สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน

โครงสร้างตารางประกอบ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	รายละเอียด	ชนิด	ความยาว
1	LENGTH	ความยาวของทางน้ำ	float	13(11)
2	ST_CLASS	ประเภทของทางน้ำ	number	1
3	STREAM_N	ชื่อของทางน้ำ	text	50

7. คำอธิบายชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ.shp

ชื่อชั้นข้อมูล	แหล่งน้ำ
ประเภทของ Feature	รูปหลายเหลี่ยม
คำอธิบายชี้แจงชั้นข้อมูล	แสดงพื้นที่แหล่งน้ำ ได้แก่ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ
ระบบพิกัด	Universal Transverse Mercator (UTM), Zone 47 Datum เป็น Indian 1975
มาตรฐาน	1: 50,000
หน่วยวัดระยะทาง	เมตร (m)
แหล่งข้อมูล	สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน

โครงสร้างตารางประกอบ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	รายละเอียด	ชนิด	ความยาว
1	WB_TYPE	รหัสประเภทของแหล่งน้ำ	number	2
2	WB_NAME_T	ชื่อแหล่งน้ำ (ภาษาไทย)	text	100
3	AREA_RAI	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	text	14(3)

8. คำอธิบายชั้นข้อมูลชุดดิน_อำเภอเมืองลำพูน.shp

ชื่อชั้นข้อมูล	ชุดดิน_อำเภอเมืองลำพูน
ประเภทของ Feature	รูปหลายเหลี่ยม
คำอธิบายเชิงชั้นข้อมูล	แสดงพื้นที่ชุดดินทางการเกษตร พื้นที่อำเภอเมืองลำพูน
ระบบพิกัด	Universal Transverse Mercator (UTM), Zone 47 Datum เป็น Indian 1975
มาตราส่วน	1: 50,000
หน่วยวัดระยะทาง	เมตร (m)
แหล่งข้อมูล	กรมพัฒนาที่ดิน

โครงสร้างตารางประกอบ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	รายละเอียด	ชนิด	ความยาว
1	SOILNAME_E	ความยาวของถนน	text	100
2	SOILNAME_T	ชื่อชุดดิน	text	100
3	DR_DESC_E	ลักษณะการระบายน้ำของดิน (อังกฤษ)	text	35
4	DR_DESC_T	ลักษณะการระบายน้ำของดิน (ไทย)	text	35
5	ED_DESC_E	ความลึกของชั้นดิน (อังกฤษ)	text	50
6	ED_DESC_T	ความลึกของชั้นดิน (ไทย)	text	50
7	TEX_DESC_E	ลักษณะดิน (อังกฤษ)	text	50
8	TEX_DESC_T	ลักษณะดิน (ไทย)	text	50
9	FOUNDATION	กำลังรับแรงแบกทานปลอดภัยฐานรากแผ่ (ตันต่อตารางเมตร)	float	11(2)
10	STAKE	ความยาวเสาเข็มโดยเฉลี่ย (เมตร)	text	10
11	BLDG_S	ข้อเสนอแนะฐานราก อาคารขนาดเล็ก	text	10

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	รายละเอียด	ชนิด	ความยาว
12	BLDG_M	ข้อเสนอแนะฐานราก อาคารขนาดกลาง	text	10
13	BLDG_B	ข้อเสนอแนะฐานราก อาคารขนาดใหญ่	text	50

9. คำอธิบายชั้นข้อมูลข้อมูลหลุมเจาะชุดดิน.shp

ชื่อชั้นข้อมูล	ข้อมูลหลุมเจาะชุดดิน
ประเภทของ Feature	จุด
คำอธิบายที่แจ้งชั้นข้อมูล	แสดงตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจดิน
ระบบพิกัด	Universal Transverse Mercator (UTM), Zone 47 Datum เป็น Indian 1975
มาตราส่วน	1: 4,000
หน่วยวัดระยะทาง	เมตร (m)
แหล่งข้อมูล	หน่วยงานราชการและบริษัทเอกชน จังหวัดลำพูน

โครงสร้างตารางประกอบ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	รายละเอียด	ชนิด	ความยาว
1	พิกัด_X	ค่าพิกัดแกน X ของหลุมเจาะ	number	6
2	พิกัด_Y	ค่าพิกัดแกน Y ของหลุมเจาะ	number	8
3	เจ้าของ	ชื่อเจ้าของจ้างสำรวจ	text	41
4	โครงการ	ชื่อโครงการสำรวจ	text	67
5	สถานที่	ที่ตั้งของหลุมเจาะ	text	91
6	ตำบล	ชื่อตำบล	text	15
7	อำเภอ	ชื่ออำเภอ	text	10
8	จังหวัด	ชื่อจังหวัด	text	5
9	0_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 0.5 เมตร	number	4
10	1_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 1.0 เมตร	number	4
11	1_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 1.5 เมตร	number	4
12	2_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 2.0 เมตร	number	4
13	2_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 2.5 เมตร	number	4
14	3_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 3.0 เมตร	number	4

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	รายละเอียด	ชนิด	ความยาว
15	3_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 3.5 เมตร	number	4
16	4_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 4.0 เมตร	number	4
17	4_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 4.5 เมตร	number	4
18	5_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 5.0 เมตร	number	4
19	5_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 5.5 เมตร	number	4
20	6_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 6.0 เมตร	number	4
21	6_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 6.5 เมตร	number	4
22	7_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 7.0 เมตร	number	4
23	7_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 7.5 เมตร	number	4
24	8_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 8.0 เมตร	number	4
25	8_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 8.5 เมตร	number	4
26	9_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 9.0 เมตร	number	4
27	9_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 9.5 เมตร	number	4
28	10_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 10.0 เมตร	number	4
29	10_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 10.5 เมตร	number	4
30	11_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 11.0 เมตร	number	4
31	11_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 11.5 เมตร	number	4
32	12_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 12.0 เมตร	number	4
33	12_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 12.5 เมตร	number	4
34	13_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 13.0 เมตร	number	4
35	13_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 13.5 เมตร	number	4
36	14_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 14.0 เมตร	number	4
37	14_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 14.5 เมตร	number	4
38	15_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 15.0 เมตร	number	4
39	15_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 15.5 เมตร	number	4
40	16_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 16.0 เมตร	number	4
41	16_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 16.5 เมตร	number	4
42	17_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 17.0 เมตร	number	4

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	รายละเอียด	ชนิด	ความยาว
43	17_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 17.5 เมตร	number	4
44	18_0	ค่า N ที่ระดับความลึก 18.0 เมตร	number	4
45	18_5	ค่า N ที่ระดับความลึก 18.5 เมตร	number	4
46	ความยาวเสาเข็ม	ความยาวเข็มที่ใช้ (เมตร)	float	4(1)
47	หมายเหตุ	รายละเอียดเพิ่มเติม	text	44

ภาคผนวก ข

คำอธิบายชุดดินที่มีการเจาะสำรวจในพื้นที่อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน

ชุดดินหางดง (Hang Dong series: Hd) : กลุ่มชุดดินที่ 5

การจำแนกดิน Fine, mixed, semiactive, isohyperthermic

Typic Endoaqualfs

การกำเนิด เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณตะพักลำน้ำหรือที่ราบระหว่างเขา

สภาพพื้นที่ ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 %

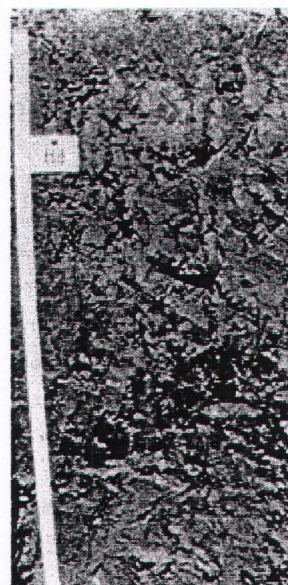
การระบายน้ำ เลว การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ช้า การซึมผ่านได้ของน้ำ ช้า

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน นาข้าว อาจใช้ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ถั่ว หรือพืชผัก ก่อนหรือหลังปลูกข้าว

การแพร่กระจาย พบมากในภาคเหนือ

การจัดเรียงชั้นดิน Apg-Btg

ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินลึกลับมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาถึงสีเทาเข้ม มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง สีเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.5-8.0)



ความลึก (ซม.)	อินทรีย์ วัตถุ	ความจุ แลกเปลี่ยน แคตไอออน	ความอิ่มตัว เบส	ฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียม ที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ ของดิน
0-25	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
25-50	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
50-100	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง

ชุดดินที่คล้ายคลึงกัน ชุดดินพาน

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ ไม่มี

ชุดดินราชบุรี (Ratdhaburi: Rb) : กลุ่มชุดดินที่ 4

การจำแนกดิน Fine, mixed, active, nonacid, isohyperthermic
Vertic (Aeric) Endoaquepts

การกำเนิด เกิดจากตะกอนน้ำพามาทับถมอยู่ในบริเวณที่ราบน้ำท่วม หรือที่ราบตะกอนน้ำพา

สภาพพื้นที่ ราบเรียบ มีความลาดชัน 0-1 %

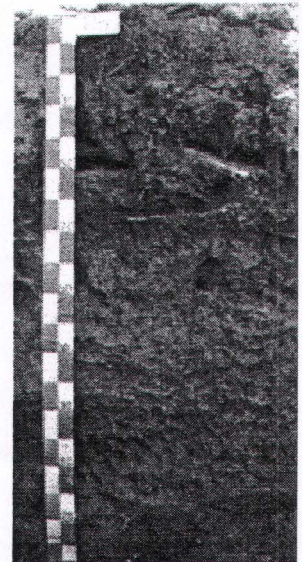
การระบายน้ำ ค่อนข้างเลวถึงเลวการไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ช้ำสภาพซึมผ่านได้ของน้ำ ช้ำ

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทำนา ปลูกพืชผักสวนครัวและพืชไร่หลังฤดู ทำนา

การแพร่กระจาย ที่ราบภาคกลางและภาคเหนือ

การจัดเรียงชั้นดิน Apg-BAg-Bg

ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินลึก ดินบนเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทรายแป้งตลอด สีนํ้าตาลปนเทาเข้ม มีจุดประสีนํ้าตาลแก่และสีนํ้าตาลปนเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินบนตอนล่างเป็นดินเหนียว สีนํ้าตาลปนเทาเข้มหรือสีนํ้าตาลเข้ม มีจุดประสีนํ้าตาลปนเหลือง สีนํ้าตาลและสีนํ้าตาลปนเหลืองในดินชั้นล่าง อาจพบรอยดูไลและจุดประสีแดงปนเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็นด่างปานกลาง (pH 8.0) ดินล่างตอนล่างอาจพบเกลือแร่ไมกา ก้อนเหล็ก และแมงกานีสสะสมตลอดหน้าตัดดิน



ความลึก (ซม.)	อินทรีย์ วัตถุ	ความจุ แลกเปลี่ยนแคต ไอออน	ความอิ่มตัว เบส	ฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์	โพแทสเซียมที่ เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์
0-25	ปานกลาง	สูง	สูง	ปานกลาง	สูง	สูง
25-50	ปานกลาง	สูง	สูง	ปานกลาง	สูง	สูง
50-100	ปานกลาง	สูง	สูง	ปานกลาง	สูง	สูง

ชุดดินที่คล้ายคลึงกัน ชุดดินสิงห์บุรี ชุดดินพินาย และชุดดินสระบุรี

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ มีน้ำท่วมขังในฤดูฝนลึก 50 ซม. นาน 4-5 เดือน

ชุดดินเชียงราย (Chiang Rai series: Cr) : กลุ่มชุดดินที่ 6

การจำแนกดิน Fine, kaolinitic, isohyperthermic Plinthic
Paleaquults (Kandyaquults)

การกำเนิด เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณตะพักลำน้ำและที่ราบ
ระหว่างเขา

สภาพพื้นที่ ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 %

การระบายน้ำ เลว

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ช้า

การซึมผ่านได้ของน้ำ ช้า

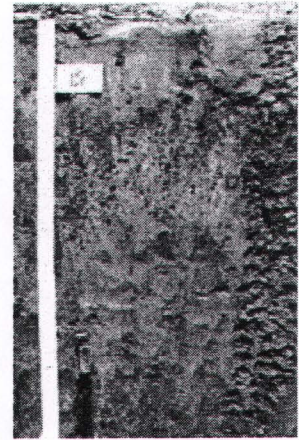
พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน นาข้าว อาจใช้

ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ถั่ว หรือพืชผัก ก่อนหรือหลังปลูกข้าว

การแพร่กระจาย พบมากบริเวณภาคเหนือตอนบน

การจัดเรียงชั้นดิน Apg-Btg-Btgv

ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินลึกลงมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปน
ทรายแป้ง สีนํ้าตาลปนเทาถึงสีน้ำตาลปนเทาเข้มมาก มีจุดประสีนํ้าตาลแก่หรือสีแดงปนเหลือง
ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินล่างเป็นดินเหนียว สีเทาอ่อน มีจุดประ
สีแดงหรือสีแดงปนเหลือง และมีสีลาเลงอ่อนสีแดง 5-50 % โดยปริมาตร อาจพบก้อนลูกรังปะปน
อยู่บ้าง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด (pH 4.5-5.5)



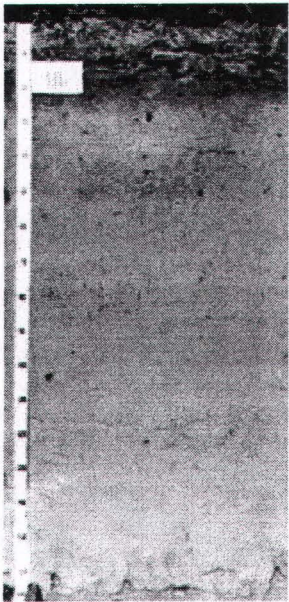
ความลึก (ซม.)	อินทรีย์ วัตถุ	ความจุ แลกเปลี่ยนแคต ไอออน	ความอิ่มตัว เบส	ฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์	โพแทสเซียมที่ เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ ของดิน
0-25	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25-50	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
50-100	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ชุดดินที่คล้ายคลึงกัน ชุดดินพาน ชุดดินนครพนม ชุดดินมโนรมย์ และชุดดินชุมแสง
ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีอินทรีย์วัตถุต่ำ และแน่นทึบ

ชุดดินอุบล (Ubon series: Ub) : กลุ่มชุดดินที่ 24

การซึมผ่านได้ของน้ำ เร็ว
พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ ทำนา
การแพร่กระจาย พบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
การจัดเรียงชั้น Ap-E-Bt

ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน สีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองเข้ม ดินล่างตอนบนเป็นดินทรายปนดินร่วน สีน้ำตาล มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองเข้มหรือน้ำตาลแก่และน้ำตาลปนเทา ดินล่างตอนล่างลึก 100-200 ซม. เป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลแก่ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ในดินบนและเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (pH 5.5-7.0) ในดินล่าง



ความลึก (ซม.)	อินทรีย์ วัตถุ	ความจุ แลกเปลี่ยนแคต ไอออน	ความอิ่มตัว เบส	ฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์	โพแทสเซียมที่ เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ ของดิน
0-25	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25-50	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
50-100	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ชุดดินที่คล้ายคลึงกัน ชุดดินน้ำพอง
ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ สมบัติทางกายภาพไม่ดี ในฤดูแล้งดินจะแห้ง

ชุดดินท่าม่วง (Tha Muang: Tm) : กลุ่มชุดดินที่ 38

การจำแนกดิน Coarse-loamy, mixed, active, calcareous, isohyperthermic Typic Ustifluvents การกำเนิดตะกอนน้ำพา

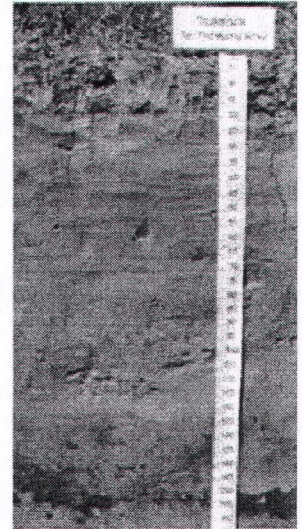
สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 1-5 % การระบายน้ำดีปานกลางถึงดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ปานกลาง สภาพซึมผ่านได้ของน้ำปานกลาง

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปลูกไม้ยืนต้นและพืชผักสวนครัว ยาสูบ และปลูกสร้างที่อยู่อาศัย

การแพร่กระจาย พบทั่วไปตามสันริมน้ำ

การจัดเรียงชั้นดิน A-C

ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินลึก ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายแข็ง ดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง ดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม และสีน้ำตาลปนเทา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินตอนล่างมีลักษณะเนื้อดินและสีไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับตะกอนที่น้ำพามาทับถมในแต่ละปี ซึ่งอาจแตกต่างกันเห็นได้ชัดเจน เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายแข็ง ดินร่วนหรือดินร่วนเหนียวปนทรายสลับกันไปมา สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย (pH 6.0-7.0) อาจพบจุดประสีในดินล่างที่ความลึก 50-100 ซม. จากผิวดิน และพบเกลือแร่ไมกาปะปนอยู่ตลอดหน้าตัดดิน



ความลึก (ซม.)	อินทรีย์ วัตถุ	ความจุ แลกเปลี่ยน แคตไอออน	ความอิ่มตัว เบส	ฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์	โพแทสเซียมที่ เป็นประโยชน์	ความ อุดมสมบูรณ์
0-25	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
25-50	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
50-100	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง

ชุดดินที่คล้ายคลึงกัน : ชุดดินสรรพยา ชุดดินเชียงใหม่ ชุดดินกำแพงแสน และชุดดินรือเสาะ
ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ : อาจมีน้ำท่วมในบางช่วงของฤดูเพาะปลูกทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโตได้ หน้าดินค่อนข้างเป็นทราย

ชุดดินสันทราย (San Sai series: Sai) : กลุ่มชุดดินที่ 22

การจำแนกดิน Coarse-loamy, siliceous, subactive, isohyperthermic Aeric Endoaqualfs

การกำเนิด เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณตะพักลำน้ำ และที่ราบ

ระหว่างเขา

สภาพพื้นที่ ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 %

การระบายน้ำ ค่อนข้างเร็ว การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ช้า การซึมผ่านได้ของน้ำ ช้า

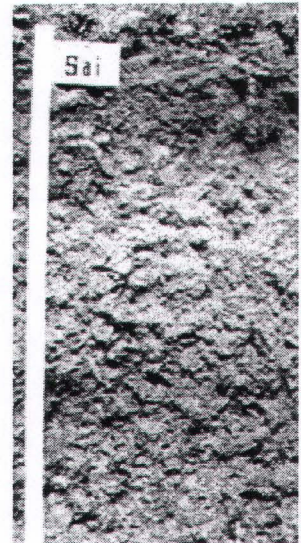
พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน นาข้าว อาจใช้ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ถั่ว หรือพืชผัก ก่อนหรือหลังปลูกข้าว

การแพร่กระจาย พบมากบริเวณภาคเหนือตอนบน

การจัดเรียงชั้นดิน Apg-Btg

ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินลิกมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินทรายปนดินร่วน สีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลปนเทาเข้ม มีจุด

ประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกลาง (pH 5.0-7.0) ดินล่างเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย สีเทา สีเทาอ่อนหรือสีเทาปนชมพู มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.0-8.0) อาจพบสีลาเลงอ่อนสีแดงบ้างเล็กน้อย



ความลึก (ซม.)	อินทรีย์ วัตถุ	ความจุ แลกเปลี่ยน แคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียม ที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ ของดิน
0-25	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25-50	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
50-100	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ชุดดินที่คล้ายคลึงกัน ชุดดินลำปาง

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และได้ชั้นไทรพรวนมักแน่นที่ปรากฏพืชชนิดใดก็ได้ยาก

ชุดดินท่ายาง (Tha Yang: Ty) : กลุ่มชุดดินที่ 48

การจำแนกดิน Loamy-skeletal, siliceous, isohyperthermic

Kanhaplic Haplustults

การกำเนิด เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ และ/หรือ เคลื่อนย้ายมา เป็นระยะทางใกล้ๆ โดยแรงโน้มถ่วงของโลกของหินทรายและหิน ควอร์ตไซต์ โดยมีหินดินดานและหินฟิลาไลต์แทรกอยู่

สภาพพื้นที่ ลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขา มีความลาดชัน 2-35 %

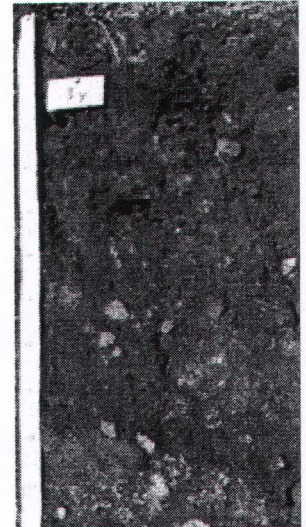
การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ช้า สภาพให้ซึมได้ของ น้ำ ปานกลางถึงเร็ว

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ปลูกพืชไร่ เช่น มันสำปะหลัง และอ้อย

การแพร่กระจาย พบอยู่ทั่วไป ยกเว้นในภาคใต้

การจัดเรียงชั้นดิน A-B-Bt-BC

ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินต้นถึงชั้นกรวด ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน มีกรวด และเศษหินก้อนหินปนอยู่ตอนบนประมาณ 15-34 % โดยปริมาตร สีนํ้าตาลปนเทาถึงสีนํ้าตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินบนตอนล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ดิน ร่วนปนดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายปนกรวดและเศษหินมีปริมาณมากกว่า 35 % โดยปริมาตร เพิ่มขึ้นตามความลึก จะพบชั้นดินปนกรวดปนเศษหินนี้ตื้นกว่า 50 ซม. จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็น กรดจัดถึงกรดเล็กน้อยถึงกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) ดินล่างตอนล่างเป็นชั้นเศษหินกรวดของหิน ทราย



ความลึก (ซม.)	อินทรีย์ วัตถุ	ความจุ แลกเปลี่ยนแคต ไอออน	ความอิ่มตัว เบส	ฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์	โพแทสเซียมที่ เป็นประโยชน์	ความ อุดมสมบูรณ์
0-25	สูง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ปานกลาง
25-50	สูง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ปานกลาง
50-100	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ปานกลาง

ชุดดินที่คล้ายคลึงกัน ชุดดินลาดหญ้า ชุดดินระนอง ชุดดินมวกเหล็ก และชุดดินแม่มิม

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ เป็นดินต้นมีเศษหินมาก มีความลาดชันสูง ขาดแคลนน้ำ

ชุดดินphan (Phan series: Ph) : กลุ่มชุดดินที่ 5

การจำแนกดิน Fine, kaolinitic, isohyperthermic Typic (Plinthic)

Endoaqualfs

การกำเนิด เกิดจากตะกอนน้ำพา บริเวณตะพักลำน้ำและที่ราบระหว่างเขา

สภาพพื้นที่ ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 %

การระบายน้ำ เลว

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ช้า

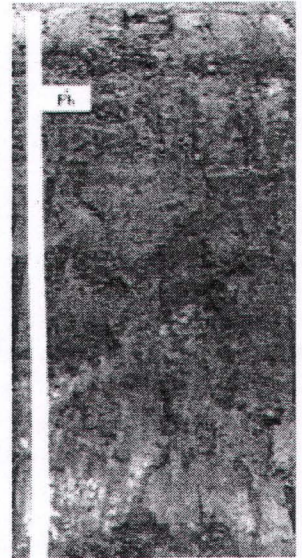
การซึมผ่านได้ของน้ำ ช้า

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน นาข้าว อาจใช้ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ถั่ว หรือพืชผัก ก่อนหรือหลังปลูกข้าว

การแพร่กระจาย พบมากบริเวณภาคเหนือตอนบน

การจัดเรียงชั้นดิน Apg-Btg-Btgv

ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินสีมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีนํ้าตาลปนเทาถึงสีเทาปนน้ำตาลอ่อน มีจุดประสีนํ้าตาลแก่หรือสีนํ้าตาลปนเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินล่างเป็นดินเหนียว สีเทาหรือสีเทาอ่อน มีจุดประสีนํ้าตาลแก่หรือสีนํ้าตาลปนเหลืองหรือสีแดงปนเหลือง และมีสีคลาเลงอ่อนสีแดง 5-50 % โดยปริมาตร อาจพบก้อนลูกรังปะปนอยู่บ้าง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.0-8.0)



ความลึก (ซม.)	อินทรีย์ วัตถุ	ความจุ แลกเปลี่ยน แคตไอออน	ความอิ่มตัว เบส	ฟอสฟอรัสที่ เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่ เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ ของดิน
0-25	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25-50	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
50-100	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ชุดดินที่คล้ายคลึงกัน ชุดดินเชียงราย ชุดดินสุโขทัย และชุดดินนครพนม

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีอินทรีย์วัตถุต่ำ และแน่นทึบ

ชุดดินพิมาย (Phimai series: Pm) : กลุ่มชุดดินที่ 4

การจำแนกดิน Very fine, smectitic, isohyperthermic Ustic

Endoaquerts

การกำเนิด เกิดจากตะกอนน้ำพามาทับถมอยู่บนที่ราบน้ำท่วมถึง
สภาพพื้นที่ ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชันน้อยกว่า

1 %

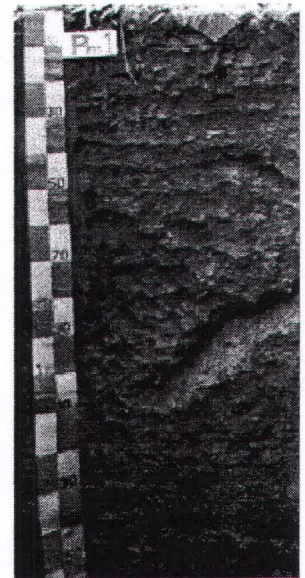
การระบายน้ำ เลว การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ช้า การซึมผ่านได้
ของน้ำ ช้า

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ ทำนา

การแพร่กระจาย ที่ราบลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือและ
ภาคกลาง

การจัดเรียงชั้น Apg-Bssg

ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินลึก เนื้อดินเป็นดินเหนียวตลอด หน้าดินมีสีเทาเข้มหรือสีน้ำตาล
ปนเทาเข้ม ดินล่างมีสีเทาหรือสีเทาอ่อน มักพบจุดประสีน้ำตาลแก่ สีน้ำตาลปนเหลือง น้ำตาลปน
แดงหรือแดงปนเหลืองตลอดหน้าตัดดิน ฤดูแล้งหน้าดินจะแตกกระแหงกว้างและลึกพบรอยไถ
ชัดเจนและอาจพบก้อนเหล็กหรือแมงกานีสสะสมปะปนอยู่ในดินชั้นล่าง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด
ถึงเป็นกลาง (pH 5.5-7.0) ตลอด



ความลึก (ซม.)	อินทรีย์ วัตถุ	ความจุ แลกเปลี่ยน แคตไอออน	ความอิ่มตัว เบส	ฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียม ที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ ของดิน
0-25	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
25-50	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
50-100	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง

ชุดดินที่คล้ายคลึงกัน ชุดดินสิงห์บุรี และชุดดินศรีสงคราม

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ เป็นดินเหนียวจัด สมบัติทางกายภาพของดินไม่ดี มีน้ำท่วมขังในฤดู
ฝน

ภาคผนวก ก
ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

BEARING CAPACITY OF SOIL

PROJECT	1. ชุดดินหน่วยผสมของตะกอนหลายชนิด	BORING NO
LOCATION	ระดับดินเดิม	DEPTH ELEV. 1.50 M. จาก
OWNER		FOR SQUARE FOOTING

จากการทดสอบ

$$C = \dots\dots \text{ t/m}^2$$

$$\phi = 32^\circ$$

$$\gamma = 1.80 \text{ t/m}^3$$

กรณีที่มีการพิบัติเป็นแบบ Local shear failure

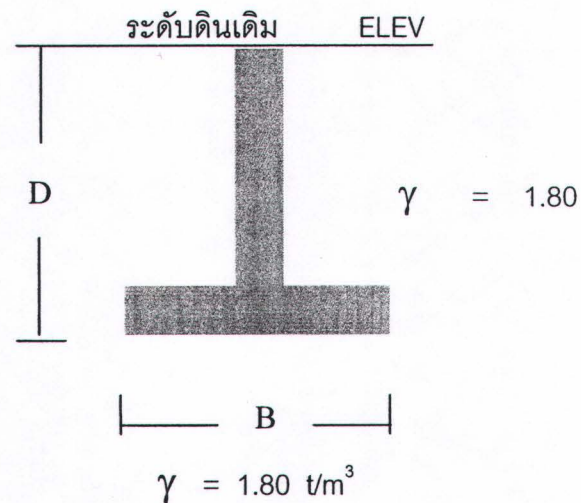
$$\text{ใช้ } \phi = 32^\circ$$

$$N_c' = 0$$

$$N_q' = 10.00$$

$$N_\gamma' = 7.35$$

$$C' = 2/3(C) = \dots\dots \text{ t/m}^2$$



ไม่พบระดับน้ำใต้ดิน

$$a/df = 0 \text{ from graph } w = 1$$

$$d/B = 1 \text{ from graph } w' = 1$$

$$\begin{aligned} Q_{ult} &= 1.3c' N_c' + \gamma D N_q' w + 0.4 \gamma B N_\gamma' w' \\ &= 0 + (1.80 \times 1.50) 10.00 (1) + 0.40 (1.80 \times 1.50) 7.35 (1) = 34.93 \text{ t/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{allow} &= 34.93/3 \\ &= 11.64 \text{ t/m}^2 \quad (FS. = 3) \text{ (สมมุติ } B = 1.50) \end{aligned}$$

BEARING CAPACITY OF SOIL

PROJECT 2. ชุติณราชบุรี	BORING NO
LOCATION ระดับดินเดิม	DEPTH ELEV. 1.50 M. จาก ระดับดินเดิม
OWNER	FOR SQUARE FOOTING

จากการทดสอบ

$$C = \dots\dots t/m^2$$

$$\phi = 32^\circ$$

$$\gamma = 1.80 t/m^3$$

กรณีการพังทลายเป็นแบบ Local shear failure

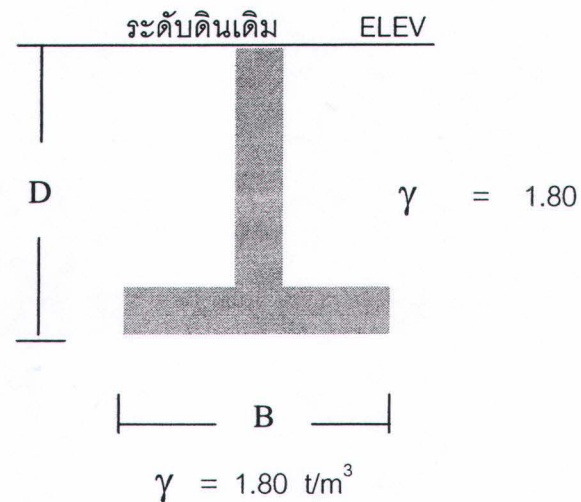
$$\text{ใช้ } \phi = 32^\circ$$

$$N_c' = 0$$

$$N_q' = 10.00$$

$$N_\gamma' = 7.35$$

$$C' = 2/3(C) = \dots\dots t/m^2$$



ไม่พบระดับน้ำใต้ดิน

$$a/df = 0 \text{ from graph } w = 1$$

$$d/B = 1 \text{ from graph } w' = 1$$

$$\begin{aligned} Q_{ult} &= 1.3c'N_c' + \gamma DN_q'w + 0.4\gamma BN_\gamma'w' \\ &= 0 + (1.80 \times 1.50)10.00(1) + 0.40(1.80 \times 1.50)7.35(1) = 34.93 t/m^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{allow} &= 34.93/3 \\ &= 11.64 t/m^2 \quad (FS. = 3) \text{ (สมมุติ } B = 1.50) \end{aligned}$$

BEARING CAPACITY OF SOIL

PROJECT 3. ชูที่ดินทางคง	BORING NO
LOCATION ระดับดินเดิม	DEPTH ELEV. 1.50 M. จาก
OWNER	FOR SQUARE FOOTING

จากการทดสอบ

$$C = \dots\dots t/m^2$$

$$\phi = 30^\circ$$

$$\gamma = 1.80 t/m^3$$

กรณีการพังทลายเป็นแบบ Local shear failure

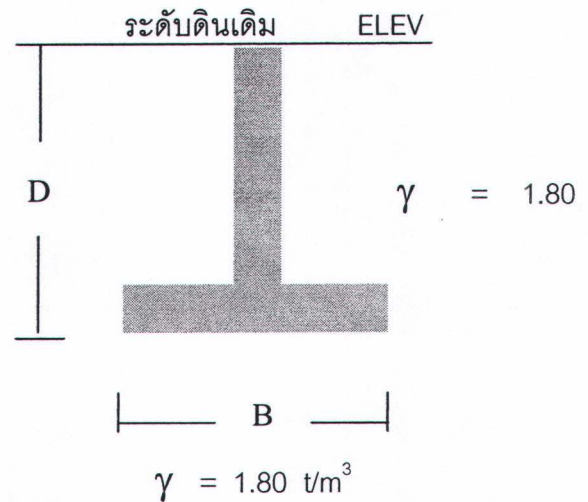
$$\text{ใช้ } \phi = 30^\circ$$

$$N_c' = 0$$

$$N_q' = 8.30$$

$$N_\gamma' = 5.70$$

$$C' = 2/3(C) = \dots\dots t/m^2$$



ไม่พบระดับน้ำใต้ดิน

$$a/df = 0 \quad \text{from graph } w = 1$$

$$d/B = 1 \quad \text{from graph } w' = 1$$

$$\begin{aligned}
 Q_{uit} &= 1.3c'N_c' + \gamma DN_q'w + 0.4\gamma BN_\gamma'w' \\
 &= 0 + (1.80 \times 1.50)8.30(1) + 0.40(1.80 \times 1.50)5.70(1) = 28.56 t/m^2
 \end{aligned}$$

$$Q_{allow} = 28.56/3$$

$$= 9.52 t/m^2 \quad (FS. = 3) \quad (\text{สมมติ } B = 1.50)$$

BEARING CAPACITY OF SOIL

PROJECT 4. ชุติดินเชียงราย	BORING NO
LOCATION ระดับดินเดิม	DEPTH ELEV. 1.50 M. จาก ระดับดินเดิม
OWNER	FOR SQUARE FOOTING

จากการทดสอบ

$C = \dots\dots t/m^2$

$\phi = 35^\circ$

$\gamma = 1.80 t/m^3$

กรณีพิบัติเป็นแบบ Local shear failure

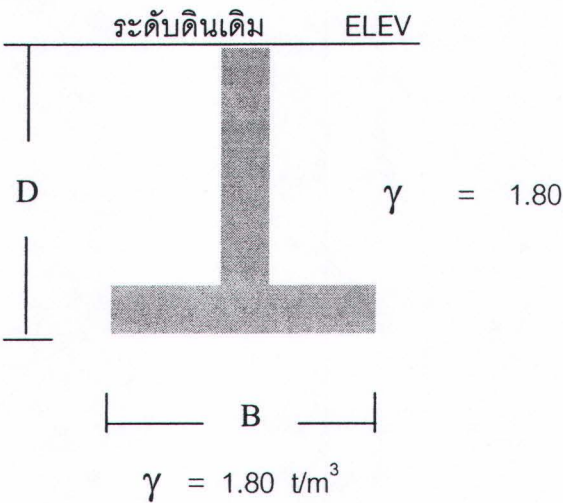
ใช้ $\phi = 35^\circ$

$N_c' = 0$

$N_q' = 12.60$

$N_\gamma' = 10.10$

$C' = 2/3(C) = \dots\dots t/m^2$



ไม่พบระดับน้ำใต้ดิน

$a/df = 0$ from graph $w = 1$

$d/B = 1$ from graph $w' = 1$

$Q_{ult} = 1.3c' N_c' + \gamma D N_q' w + 0.4 \gamma B N_\gamma' w'$
 $= 0 + (1.80 \times 1.50) 12.60 (1) + 0.40 (1.80 \times 1.50) 10.10 (1) = 44.92$
 t/m^2

$Q_{allow} = 44.92/3$
 $= 14.97 t/m^2$ (FS. = 3) (สมมุติ B= 1.50)

BEARING CAPACITY OF SOIL

PROJECT	5. ชุดดินหน่วยสัมพันธ์ของดินชุดเชิงทราย/ชุดดินปาน	BORING NO
LOCATION	ระดับดินเดิม	DEPTH ELEV. 1.50 M. จาก
OWNER		FOR SQUARE FOOTING

จากการทดสอบ

C = t/m²

Ø = 32⁰

γ = 1.80 t/m³

กรณีที่มีการบีบอัดเป็นแบบ Local shear failure

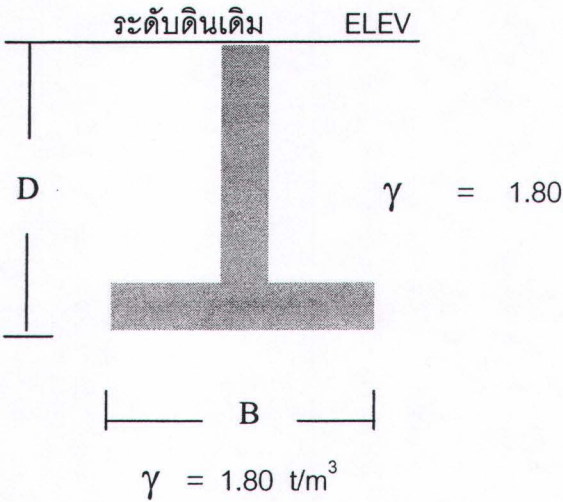
ใช้ Ø = 32⁰

Nc' = 0

Nq' = 10.00

Nγ' = 7.35

C' = 2/3(C) = t/m²



ไม่พบระดับน้ำใต้ดิน

a/df = 0 from graph w = 1

d/B = 1 from graph w' = 1

Q_{ult} = 1.3c'Nc' + γDNq'w + 0.4γBNγ'w'
= 0 + (1.80x1.50)10.00(1) + 0.40(1.80x1.50)7.35(1) = 34.93 t/m²

Q allow = 34.93/3
= 11.64 t/m² (FS. = 3) (สมมุติ B= 1.50)

BEARING CAPACITY OF SOIL

PROJECT 6. หาดดินอุบล	BORING NO
LOCATION ระดับดินเดิม	DEPTH ELEV. 1.50 M. จาก
OWNER	FOR SQUARE FOOTING

จากการทดสอบ

$$C = \dots\dots t/m^2$$

$$\phi = 32.5^\circ$$

$$\gamma = 1.80 t/m^3$$

กรณีการพังทลายเป็นแบบ Local shear failure

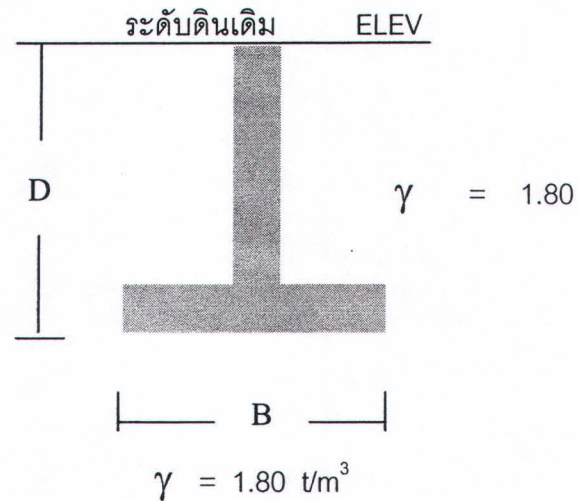
$$\text{ใช้ } \phi = 32.5^\circ$$

$$N_c' = 0$$

$$N_q' = 10.43$$

$$N_\gamma' = 7.76$$

$$C' = 2/3(C) = \dots\dots t/m^2$$



ไม่พบระดับน้ำใต้ดิน

$$a/df = 0 \quad \text{from graph } w = 1$$

$$d/B = 1 \quad \text{from graph } w' = 1$$

$$\begin{aligned}
 Q_{ult} &= 1.3c' N_c' + \gamma D N_q' w + 0.4 \gamma B N_\gamma' w' \\
 &= 0 + (1.80 \times 1.50) 10.43(1) + 0.40(1.80 \times 1.50) 7.76(1) = 36.54 \text{ t/m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{allow} &= 36.54/3 \\
 &= 12.18 \text{ t/m}^2 \quad (FS. = 3) \text{ (สมมุติ } B = 1.50)
 \end{aligned}$$

BEARING CAPACITY OF SOIL

PROJECT 7. ซุคดินท่าม่วง	BORING NO
LOCATION ระดับดินเดิม	DEPTH ELEV. 1.50 M. จาก
OWNER	FOR SQUARE FOOTING

จากการทดสอบ

$$C = \dots\dots t/m^2$$

$$\phi = 28^\circ$$

$$\gamma = 1.80 t/m^3$$

กรณี que การพิบัติเป็นแบบ Local shear failure

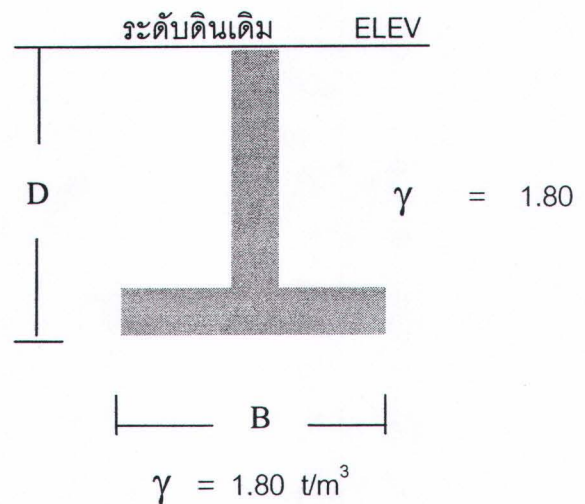
$$\text{ใช้ } \phi = 28^\circ$$

$$N_c' = 0$$

$$N_q' = 7.22$$

$$N_\gamma' = 4.70$$

$$C' = 2/3(C) = \dots\dots t/m^2$$



ไม่พบระดับน้ำใต้ดิน

$$a/df = 0 \quad \text{from graph } w = 1$$

$$d/B = 1 \quad \text{from graph } w' = 1$$

$$Q_{uit} = 1.3c'N_c' + \gamma DN_q'w + 0.4\gamma BN_\gamma'w'$$

$$= 0 + (1.80 \times 1.50)7.22(1) + 0.40(1.80 \times 1.50)4.70(1) = 24.57 t/m^2$$

$$Q_{allow} = 24.57/3$$

$$= 8.19 t/m^2 \quad (FS. = 3) \quad (\text{สมมุติ } B = 1.50)$$

BEARING CAPACITY OF SOIL

PROJECT 8. หาดหินสันทราย	BORING NO
LOCATION ระดับดินเดิม	DEPTH ELEV. 1.50 M. จาก
OWNER	FOR SQUARE FOOTING

จากการทดสอบ

$$C = \dots\dots t/m^2$$

$$\phi = 30^\circ$$

$$\gamma = 1.80 t/m^3$$

กรณีการพังทลายเป็นแบบ Local shear failure

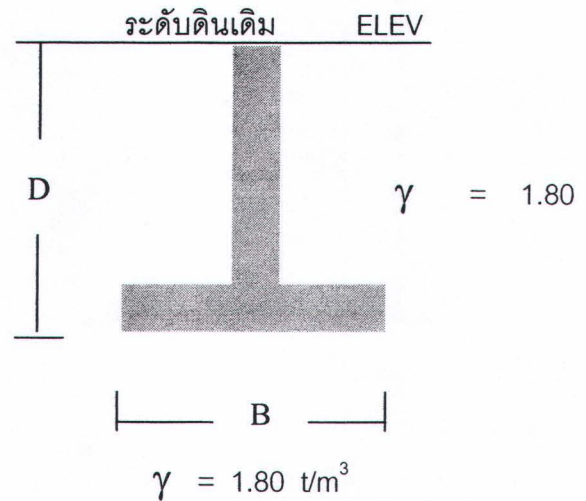
$$\text{ใช้ } \phi = 30^\circ$$

$$N_c' = 0$$

$$N_q' = 8.30$$

$$N_\gamma' = 5.70$$

$$C' = 2/3(C) = \dots\dots t/m^2$$



ไม่พบระดับน้ำใต้ดิน

$$a/df = 0 \quad \text{from graph } w = 1$$

$$d/B = 1 \quad \text{from graph } w' = 1$$

$$Q_{ult} = 1.3c'N_c' + \gamma DN_q'w + 0.4\gamma BN_\gamma'w'$$

$$= 0 + (1.80 \times 1.50)8.30(1) + 0.40(1.80 \times 1.50)5.70(1) = 28.56 t/m^2$$

$$Q_{allow} = 28.56/3$$

$$= 9.52 t/m^2 \quad (FS. = 3) \quad (\text{สมมุติ } B = 1.50)$$

ภาคผนวก ง
ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

Frequencies

Statisti

cs		type
		N
106	Valid	
0	Missing	

Type of mean

No.	Type
1	ชุดดินเชิงทราย
2	ชุดดินท่าม่วง
3	ชุดดินท่ายาง
4	ชุดดินพาน
5	ชุดดินพิมาย
6	ชุดดินราชบุรี
7	ชุดดินสันทราย
8	ชุดดินหางดง
9	ชุดดินอุบล
10	หน่วยผสมของดินตะกอน ระบายน้ำแล้ว
11	ชุดดินหน่วยผสมของตะกอนหลายชนิด
12	หน่วยสัมพันธ์ของดินชุดเชิงทราย/ดินชุดพาน

Type ชนิดดิน

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	9	8.5	8.5	8.5
2	3	2.8	2.8	11.3
3	1	.9	.9	12.3
4	1	.9	.9	13.2
5	1	.9	.9	14.2
6	12	11.3	11.3	25.5
7	3	2.8	2.8	28.3
8	10	9.4	9.4	37.3
9	5	4.7	4.7	42.5
10	1	.9	.9	43.4
11	54	50.9	50.9	94.3
12	6	5.7	5.7	100.0
Total	106	100.0	100.0	

Explore data1 = N-value**Warnings**

There are no valid cases for data1 when type = 3.000. Statistics cannot be computed for this level.

data1 is constant when type = 4.00. It will be included in any boxplots produced but other output will be omitted.

data1 is constant when type = 5.00. It will be included in any boxplots produced but other output will be omitted.

data1 is constant when type = 10.00. It will be included in any boxplots produced but other output will be omitted.

Case Processing Summary

type		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
data 1	1	9	100.0%	0	.0%	9	100.0%
	2	3	100.0%	0	.0%	3	100.0%
	4	1	100.0%	0	.0%	1	100.0%
	5	1	100.0%	0	.0%	1	100.0%
	6	12	100.0%	0	.0%	12	100.0%
	7	2	66.7%	1	33.3%	3	100.0%
	8	9	90.0%	1	10.0%	10	100.0%
	9	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	10	1	100.0%	0	.0%	1	100.0%
	11	53	98.1%	1	1.9%	54	100.0%
	12	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%

Descriptives^{a,b,c,d}

Type		Statistic	Std.Error
data 1	Mean	69.5556	14.09798
	80% Confidence Interval for Lower Bound	49.8633	
	Mean		
	Upper Bound	89.2478	
	Bound	71.1173	
	5% Trimmed Mean	93.0000	
	Median	1788.778	
	Variance	42.29394	
	Std. Deviation	11.00	
	Minimum	100.00	
	Maximum	89.00	
	Range	85.50	

Type		Statistic	Std.Error
	Interquartile Range	-.845	.717
	Skewness	-1.692	1.400
	Kurtosis		
data 2	Mean	12.6667	3.71184
	80% Confidence Interval for Lower Bound	5.6675	
	Mean		
	Upper	19.6658	
	Bound	.	
	5% Trimmed Mean	10.0000	
	Median	41.333	
	Variance	6.42910	
	Std. Deviation	8.00	
	Minimum	20.00	
	Maximum	12.00	
	Range	.	
	Interquartile Range	1.545	1.225
	Skewness	.	
	Kurtosis		

		Type	Statistic	Std.Error
data	6	Mean	18.5833	2.38829
		80% Confidence Interval for Lower Bound	15.3271	
		Mean		
		Upper	21.8396	
		Bound	18.3148	
		5% Trimmed Mean	17.0000	
		Median	68.447	
		Variance	8.27327	
		Std. Deviation	9.00	
		Minimum	33.00	
		Maximum	24.00	
		Range	13.25	
		Interquartile Range	.809	.637
		Skewness	-.473	1.232
		Kurtosis		
data	7	Mean	28.5000	6.50000
		80% Confidence Interval for Lower Bound	8.4951	
		Mean		
		Upper	48.5049	
		Bound	.	
		5% Trimmed Mean	28.5000	
		Median	84.500	
		Variance	9.19239	
		Std. Deviation	22.00	
		Minimum	35.00	
		Maximum	13.00	
		Range	.	
		Interquartile Range	.	.
		Skewness	.	.

Type		Statistic	Std.Error
	Kurtosis		
data 8	Mean	10.2222	1.54360
	80% Confidence Interval for Lower Bound	8.0661	
	Mean		
	Upper	12.3784	
	Bound	9.9691	
	5% Trimmed Mean	10.0000	
	Median	21.444	
	Variance	4.63081	
	Std. Deviation	5.00	
	Minimum	20.00	
	Maximum	15.00	
	Range	6.00	
	Interquartile Range	1.177	.717
	Skewness	1.567	1.400
	Kurtosis		
data 9	Mean	23.2000	2.13073
	80% Confidence Interval for Lower Bound	19.9332	
	Mean		
	Upper	26.4668	
	Bound	23.0000	
	5% Trimmed Mean	22.0000	
	Median	22.700	
	Variance	4.76445	
	Std. Deviation	19.00	
	Minimum	31.00	
	Maximum	12.00	
	Range	8.00	
	Interquartile Range	1.412	.913

Type		Statistic	Std.Error
	Skewness	1.994	2.000
	Kurtosis		
data 11	Mean	18.5283	2.62781
	80% Confidence Interval for Lower Bound	15.1173	
	Mean		
	Upper	21.9393	
	Bound	15.7034	
	5% Trimmed Mean	12.0000	
	Median	365.985	
	Variance	19.13073	
	Std. Deviation	3.00	
	Minimum	105.00	
	Maximum	102.00	
	Range	12.50	
	Interquartile Range	2.768	.327
	Skewness	8.914	.644
	Kurtosis		

Type		Statistic	Std.Error
data 12	Mean	44.8333	17.73399
	80% Confidence Interval for Lower Bound	18.6600	
	Mean		
	Upper	71.0066	
	Bound	43.9815	
	5% Trimmed Mean	25.5000	
	Median	1886.967	
	Variance	43.43923	
	Std. Deviation	5.00	
	Minimum	100.00	
	Maximum	95.00	
	Range	89.00	
	Interquartile Range	.827	.845
	Skewness	-1.856	1.741
	Kurtosis		

- a. There are no valid cases for data1 when type = 3.000. Statistics cannot be computed for this level.
- b. data1 is constant when type = 4.00. It has been omitted.
- c. data1 is constant when type = 5.00. It has been omitted.
- d. data1 is constant when type = 10.00. It has been omitted.

Explore data2 = ความยาวเสาเข็ม

Warnings

There are no valid cases for data2 when type = 2.000. Statistics cannot be computed for this level.

data2 is constant when type = 5.00. It will be included in any boxplots produced but other output will be omitted.

data2 is constant when type = 7.00. It will be included in any boxplots produced but other output will be omitted.

type

Case Processing Summary

type		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Data 2	1	7	77.8%	2	22.2%	9	100.0%
	5	1	100.0%	0	.0%	1	100.0%
	6	5	41.7%	7	58.3%	12	100.0%
	7	1	33.3%	2	66.7%	3	100.0%
	8	9	90.0%	1	10.0%	10	100.0%
	9	4	80.0%	1	20.0%	5	100.0%
	11	47	87.0%	7	13.0%	54	100.0%
	12	3	50.0%	3	50.0%	6	100.0%

Descriptives^{a,b,c}

Type		Statistic	Std.Error
data 2 1	Mean	8.5714	.20203
	80% Confidence Interval for Lower Bound	8.2806	
	Mean		
	Upper	8.8623	
	Bound	8.5794	
	5% Trimmed Mean	9.0000	
	Median	.286	
	Variance	.53452	
	Std. Deviation	8.00	
	Minimum	9.00	
	Maximum	1.00	
	Range	1.00	
	Interquartile Range	-.374	.794
	Skewness	-2.800	1.587
	Kurtosis		
data 6	Mean	6.4000	.24495
	80% Confidence Interval for Lower Bound	6.0244	
	Mean		
	Upper	6.7756	
	Bound	6.3889	
	5% Trimmed Mean	6.0000	
	Median	.300	
	Variance	.54772	
	Std. Deviation	6.00	
	Minimum	7.00	
	Maximum	1.00	
	Range	1.00	

Type		Statistic	Std.Error
	Interquartile Range	.609	.913
	Skewness	-3.333	2.000
	Kurtosis		
data	8	Mean	.88192
		80% Confidence Interval for Lower Bound	
		Mean	
		Upper	
		Bound	
		5% Trimmed Mean	
		Median	
		Variance	
		Std. Deviation	
		Minimum	
		Maximum	
		Range	
		Interquartile Range	.717
		Skewness	1.400
		Kurtosis	

Type		Statistic	Std.Error
data 9	Mean	7.5000	2.8868
	80% Confidence Interval for Lower Bound	7.0272	
	Mean		
	Upper	7.9728	
	Bound	7.5000	
	5% Trimmed Mean	7.5000	
	Median	.333	
	Variance	.57735	
	Std. Deviation	7.00	
	Minimum	8.00	
	Maximum	1.00	
	Range	1.00	
	Interquartile Range	.000	1.014
	Skewness	-6.000	2.619
	Kurtosis		
data 11	Mean	8.5532	.41820
	80% Confidence Interval for Lower Bound	8.0094	
	Mean		
	Upper	9.0969	
	Bound	8.5674	
	5% Trimmed Mean	8.0000	
	Median	8.220	
	Variance	2.86704	
	Std. Deviation	4.00	
	Minimum	13.00	
	Maximum	9.00	
	Range	5.00	
	Interquartile Range	-.207	.347
	Skewness	-1.221	.681

Type		Statistic	Std.Error
	Kurtosis		
data 12	Mean	6.6667	1.45297
	80% Confidence Interval for Lower Bound	3.9269	
	Mean		
	Upper	9.4064	
	Bound	.	
	5% Trimmed Mean	7.0000	
	Median	6.333	
	Variance	2.51661	
	Std. Deviation	4.00	
	Minimum	9.00	
	Maximum	5.00	
	Range	.	
	Interquartile Range	-.586	1.225
	Skewness	.	
	Kurtosis		

a. There are no valid cases for data2 when type = 2.000. Statistics cannot be computed for this level.

b. data2 is constant when type = 5.00. It has been omitted.

c. data2 is constant when type = 7.00. It has been omitted.

ภาคผนวก จ
ตารางความสัมพันธ์

ความสัมพันธ์ N กับความแข็งแรงของทราย

N (blows/ft)	Angle of internal friction, ϕ (degree)	Relative density
0 - 4	25 - 30	very loose
4 - 10	27 - 32	loose
10 - 30	30 - 35	medium
30 - 50	35 - 40	dense
> 50	38 - 45	very dense

ความสัมพันธ์ SPT-N Value กับความแข็งแรงของดินเหนียว

SPT-N Value (blows/ft)	Unconfined Compressive Strength, q_u (KN/m ²)	Consistency
< 2	< 25	very soft
2 - 4	25 - 50	soft
4 - 8	50 - 100	medium stiff
8 - 15	100 - 200	stiff
15 - 30	200 - 400	very stiff
> 30	> 400	hard



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล	นายภูษิต ไสยมรรคา
วัน เดือน ปี เกิด	26 พฤศจิกายน 2510
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ ปีการศึกษา 2535
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2535-2537 วิศวกรโยธาควบคุมงานก่อสร้าง บริษัทธรา จำกัด พ.ศ. 2537-2540 ตำแหน่งวิศวกรโยธา สำนักงานโยธาธิการจังหวัดสุโขทัย พ.ศ. 2540-2544 ตำแหน่งวิศวกรโยธา สำนักงานโยธาธิการจังหวัดลำปาง พ.ศ. 2544-ปัจจุบัน ตำแหน่งวิศวกรโยธา สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดลำพูน

