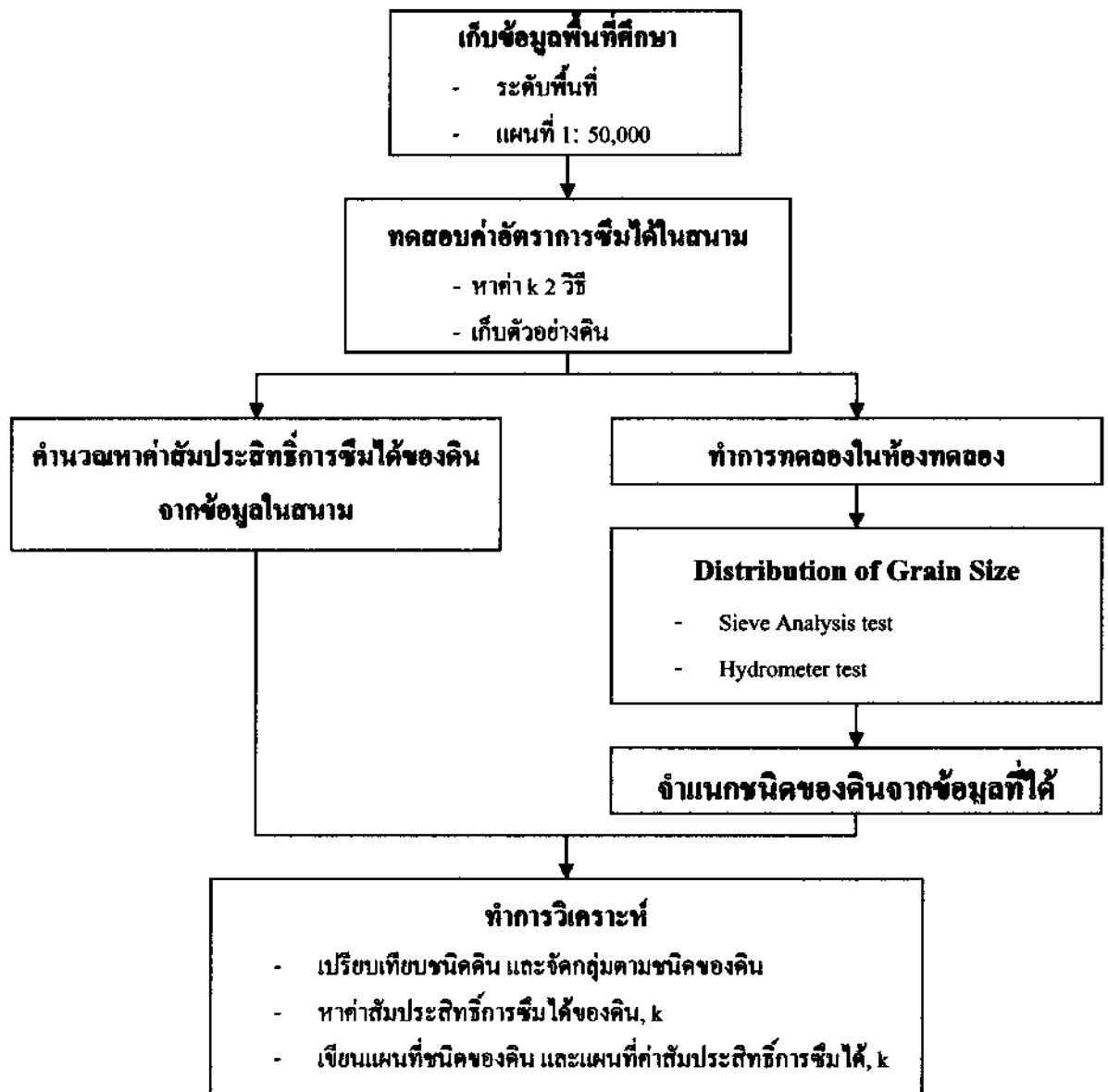


บทที่ 3 การดำเนินงาน

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน



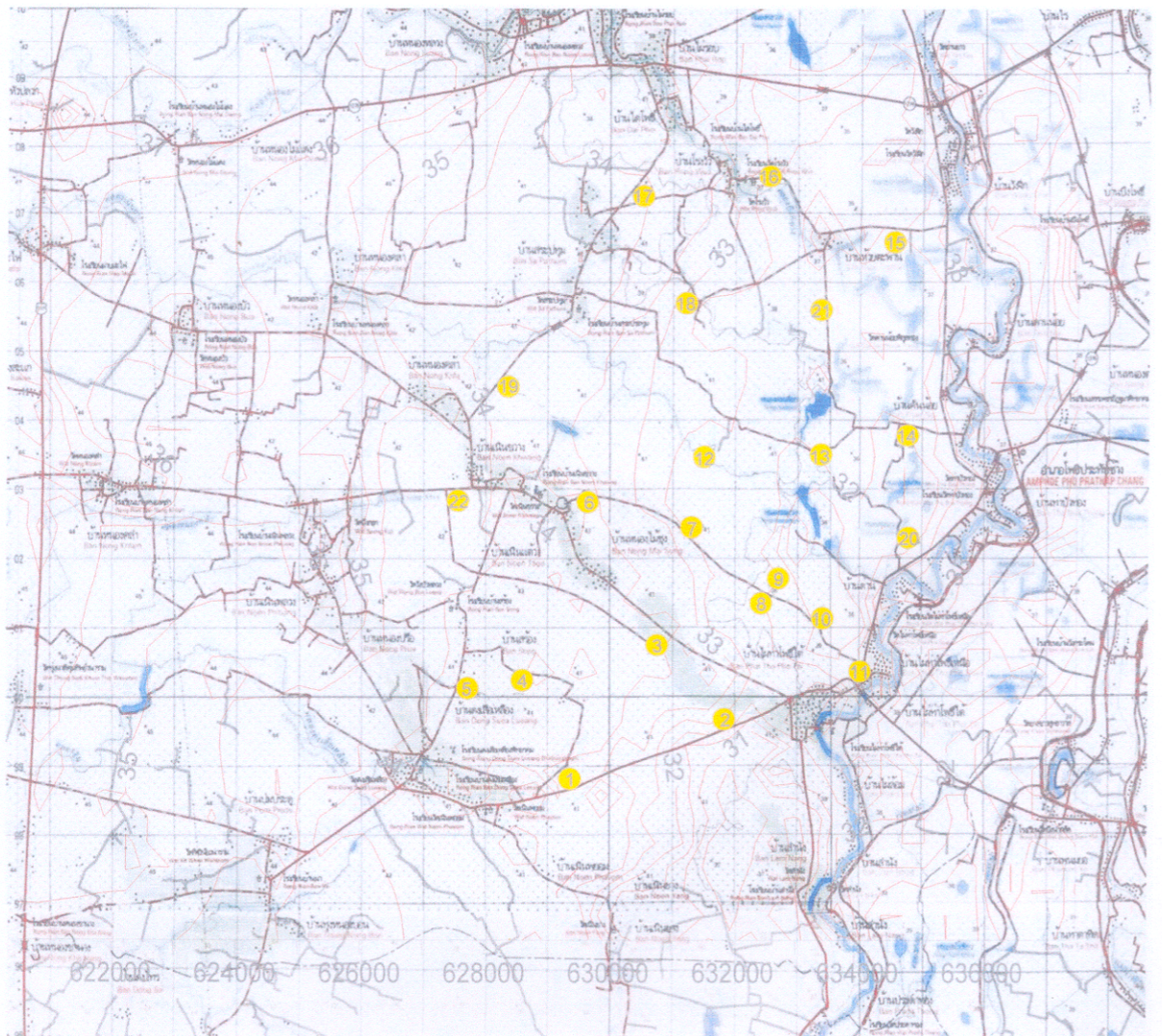
รูปที่ 3.1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงาน



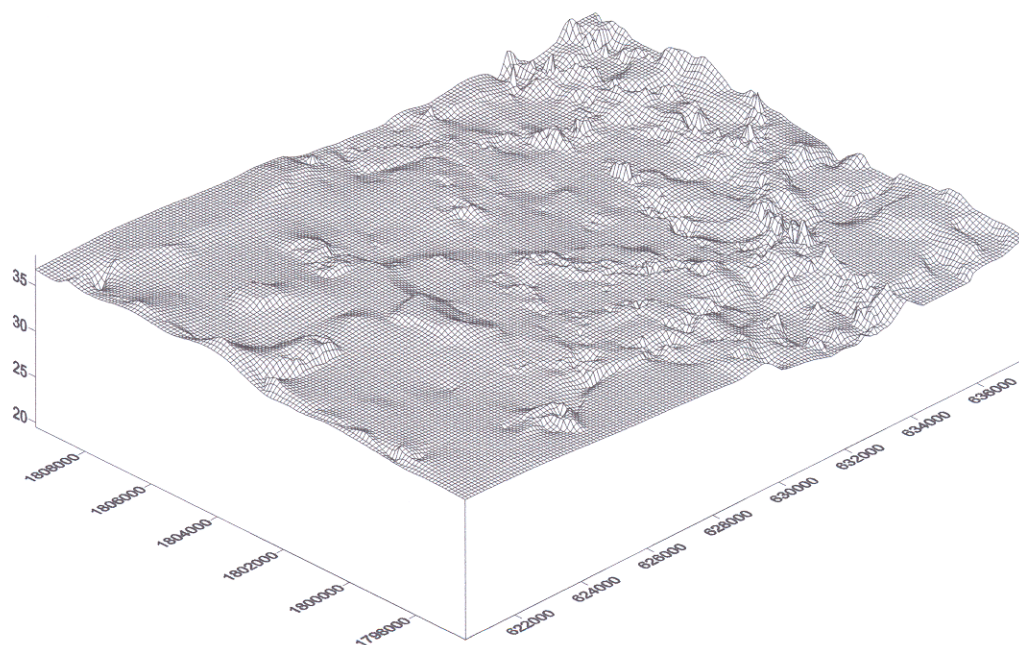
3.2 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

3.2.1 กำหนดแนวเจาะสำรวจจากแผนที่อำเภอโพธิ์ประทับช้าง ของกรมพัฒนาที่ดิน

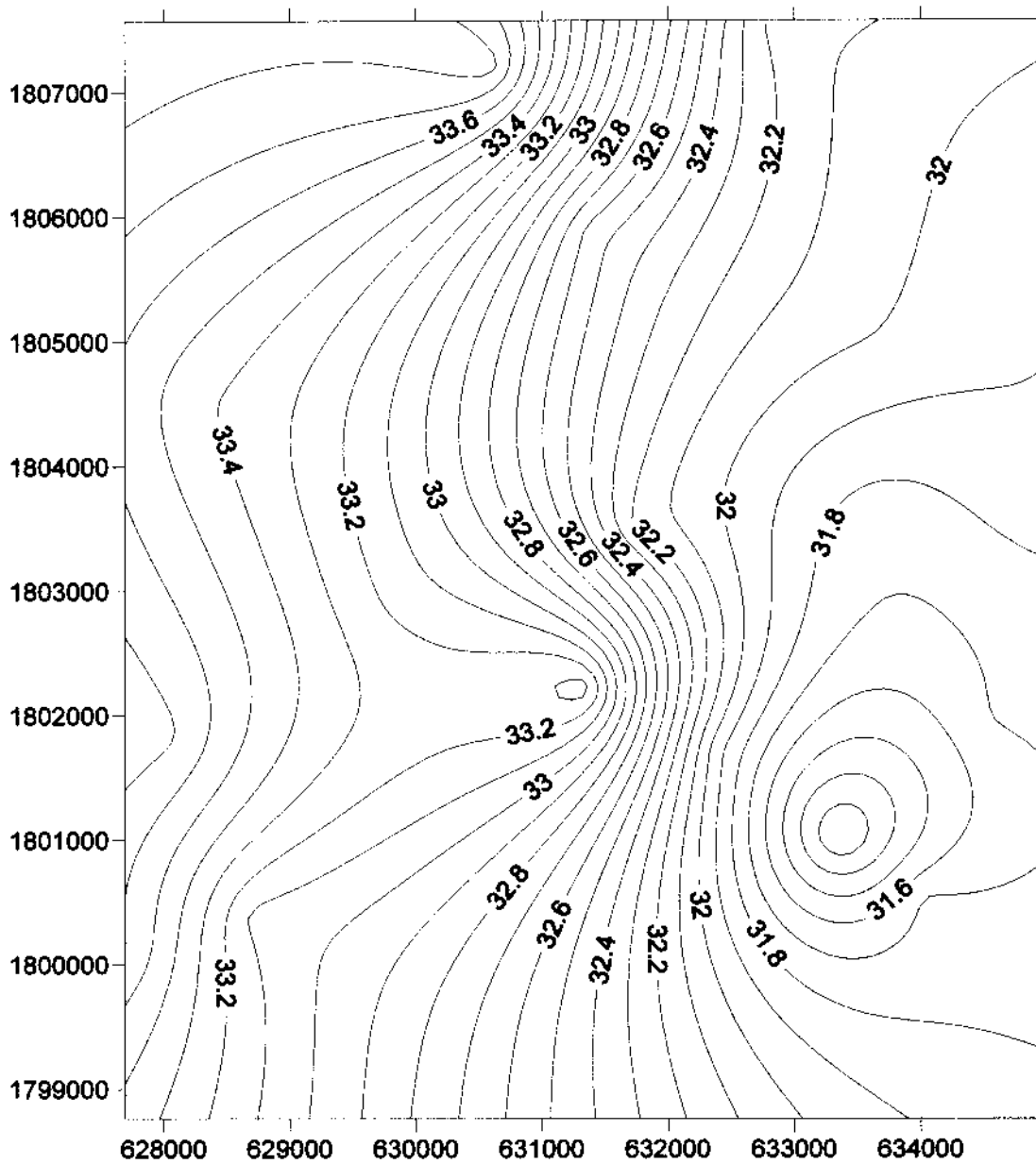
3.2.2 สำรวจพื้นที่ที่เหมาะสมในการเจาะสำรวจตามแนวที่กำหนดไว้ในแผนที่ หากพื้นที่
แน่นอนแล้วเริ่มทำการเจาะสำรวจและเก็บข้อมูล



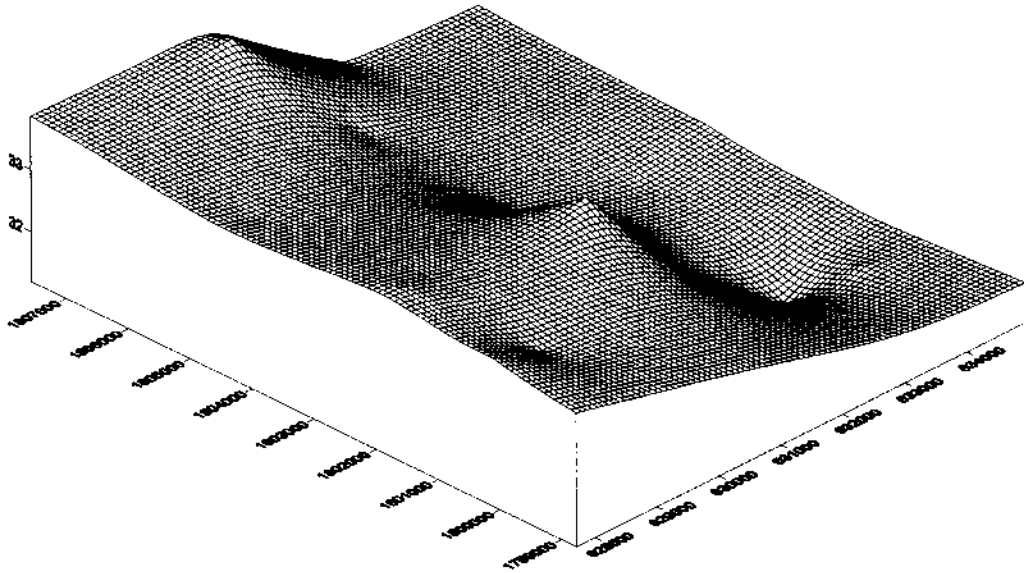
รูปที่ 3.2 แผนที่แสดงระดับพื้นดินและตำแหน่งหลุมเจาะเขตอำเภอโพธิ์ประทับช้าง



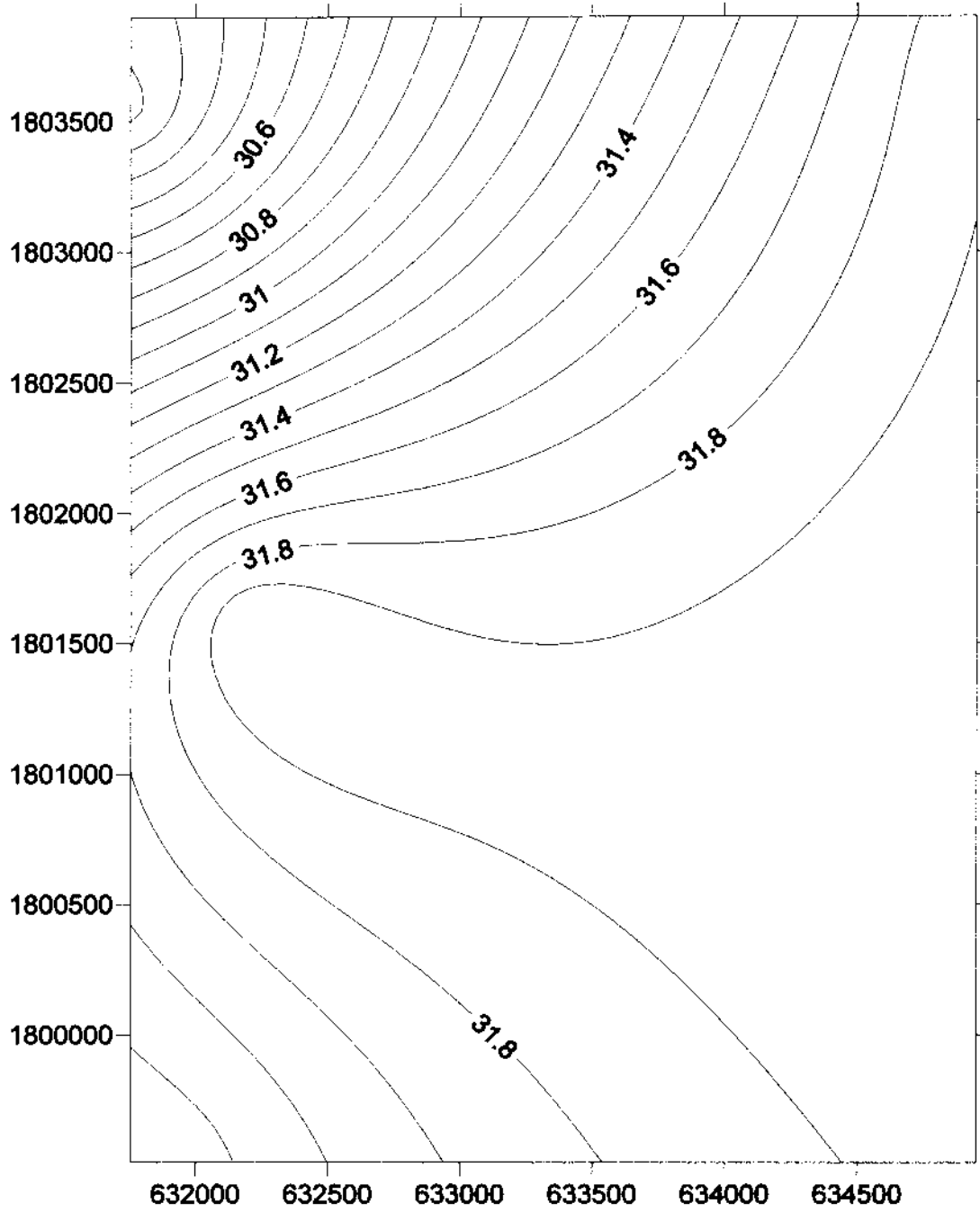
รูปที่ 3.3 แผนที่แสดงระดับพื้นดินเขตอำเภอโพธิ์ประทับช้างเป็น 3 มิติ



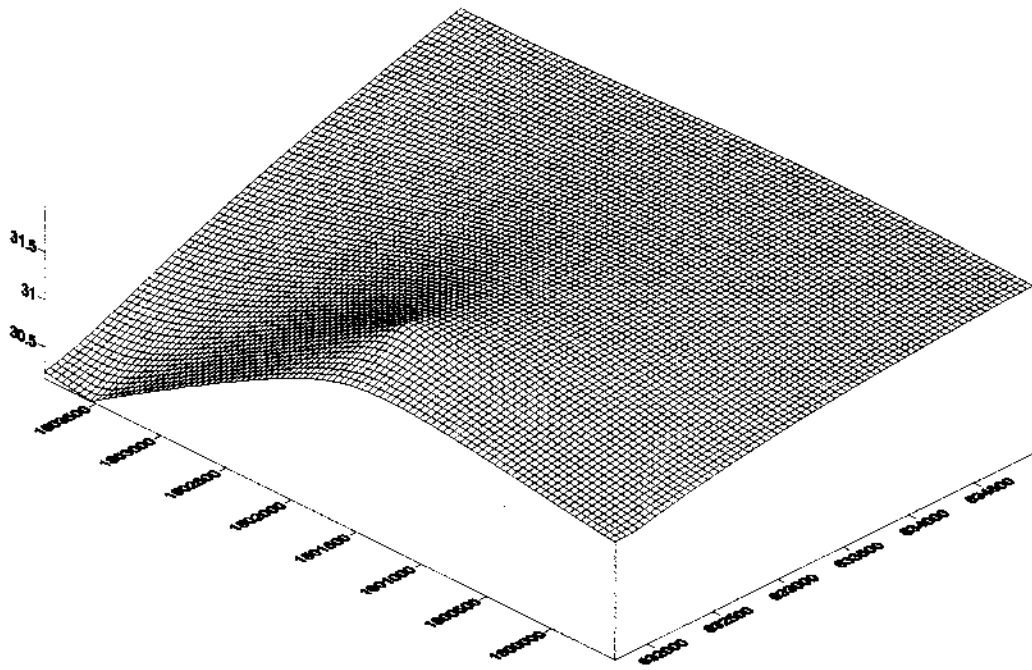
รูปที่ 3.4 เส้น Contour ของดิน Silty soil



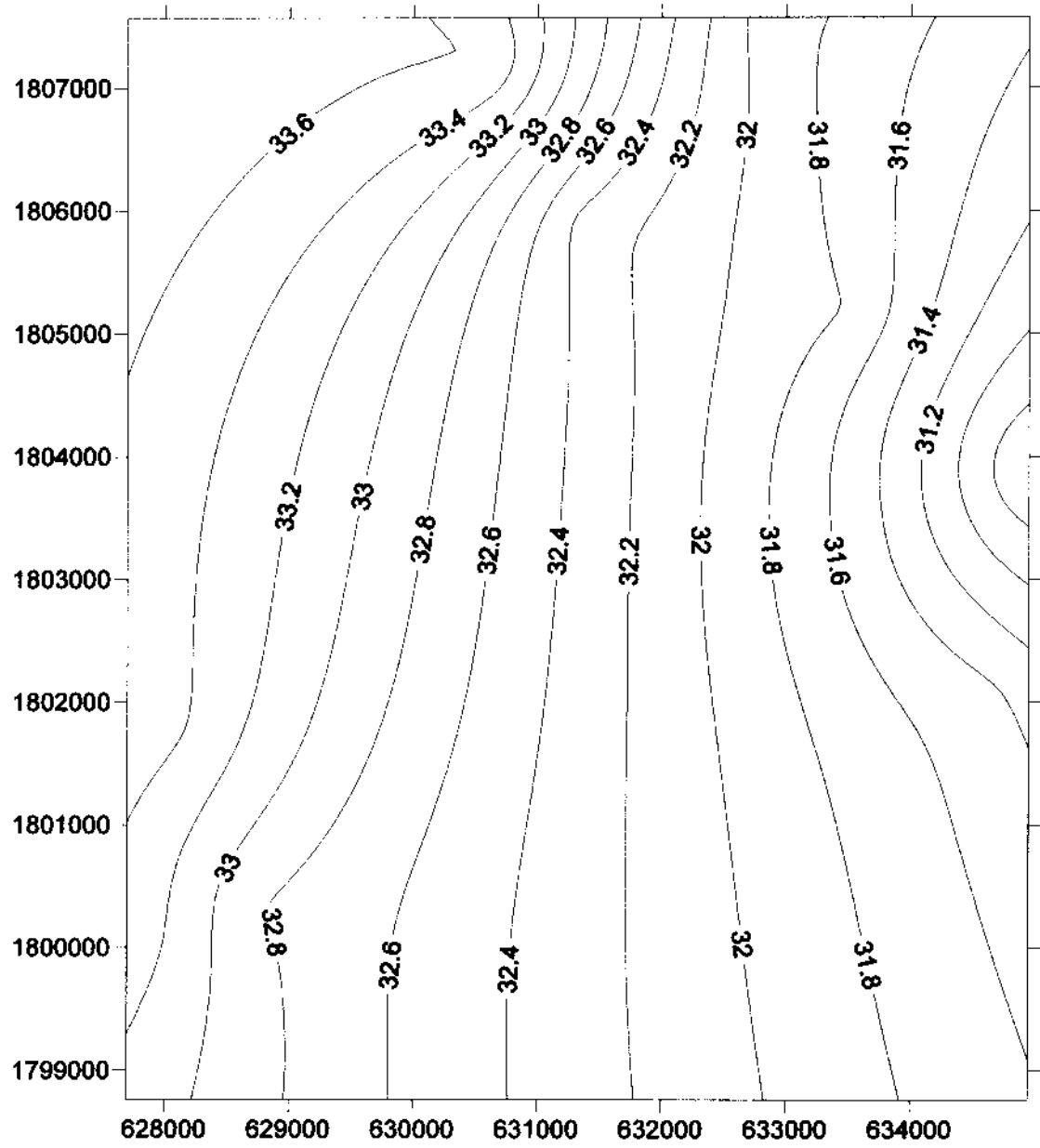
รูปที่ 3.5 สามมิติ ของดิน Silty soil



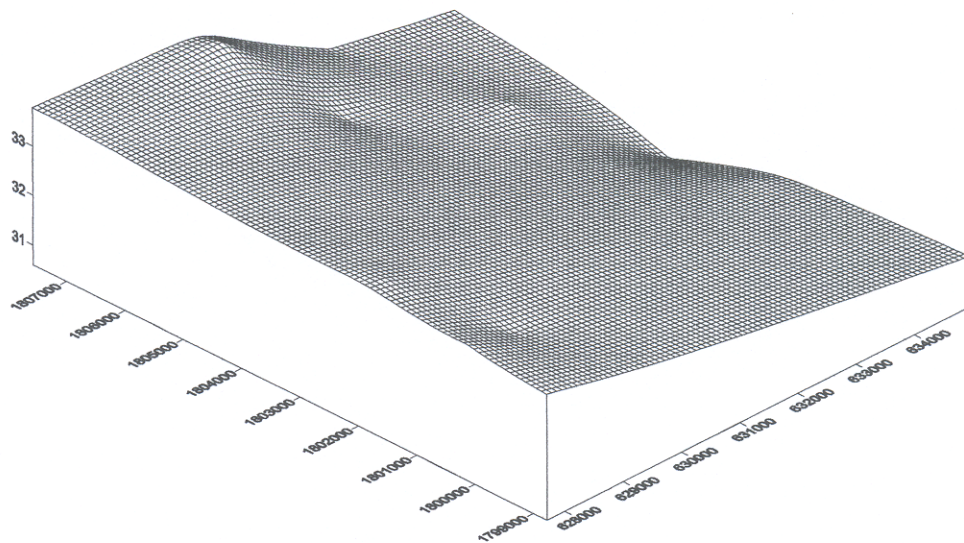
รูปที่ 3.6 เส้น Contour ของดิน clay



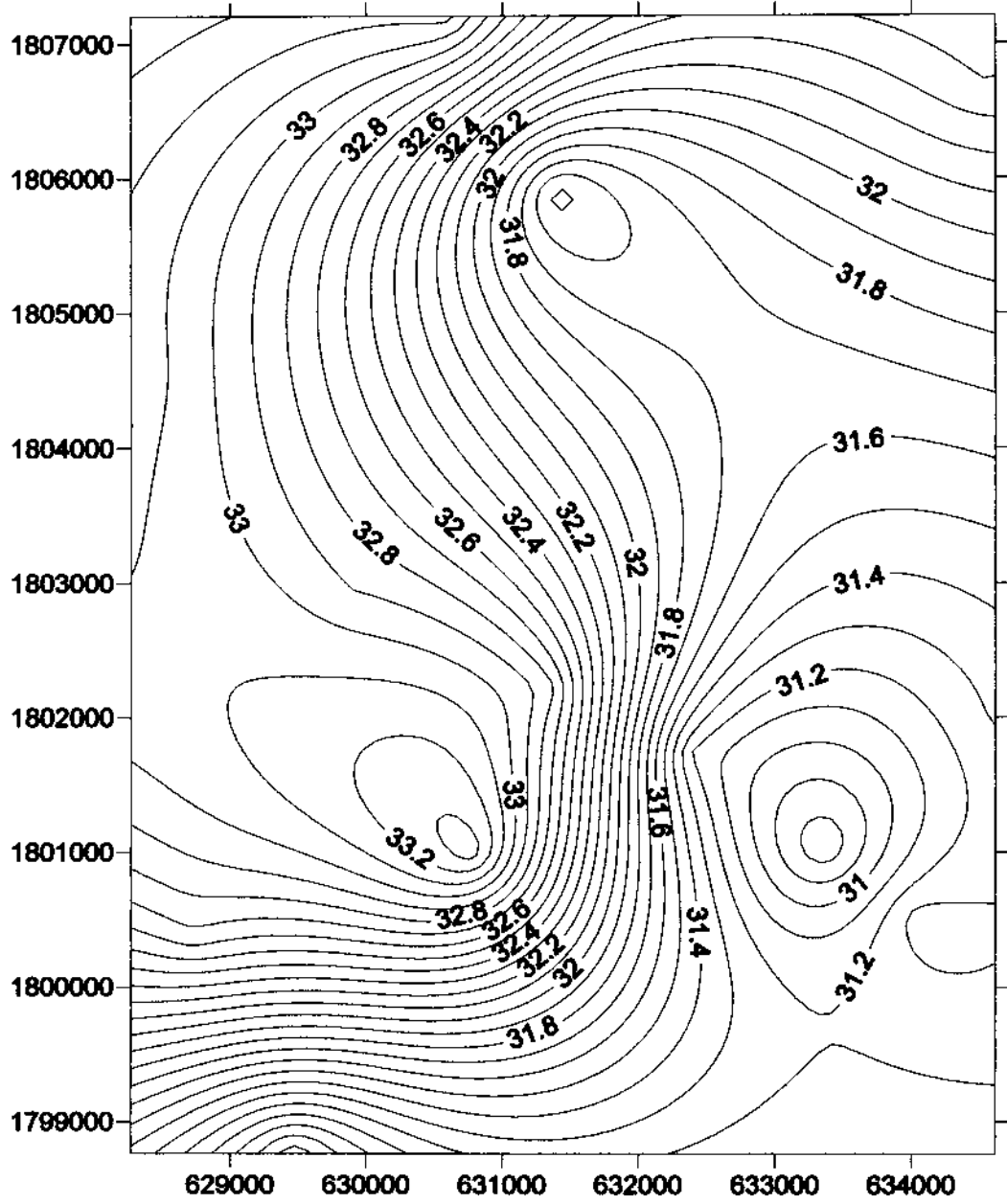
รูปที่ 3.7 ตามมิติ ของดิน Clay



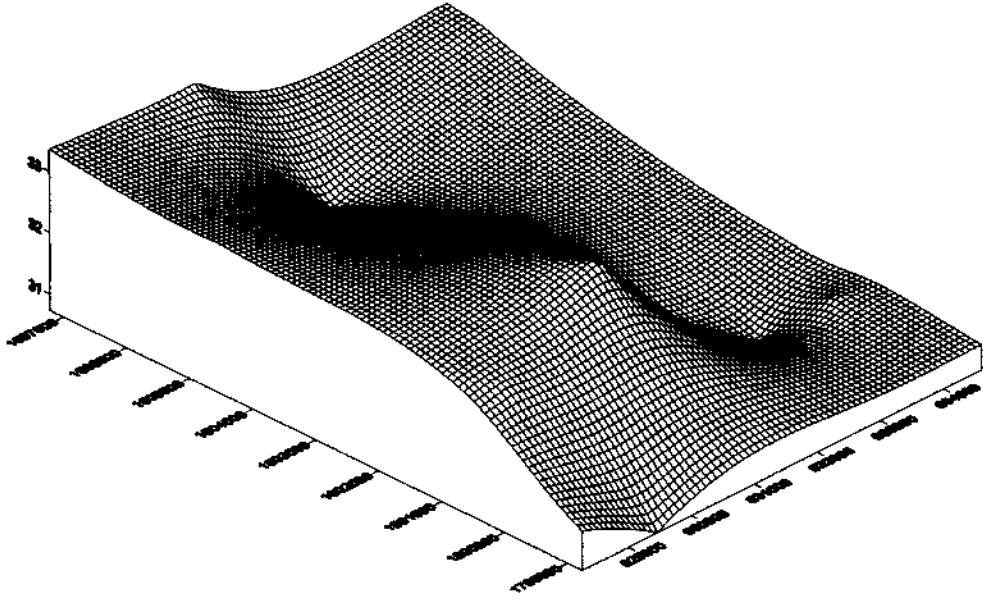
รูปที่ 3.8 เส้น Contour ของดิน sandy loam



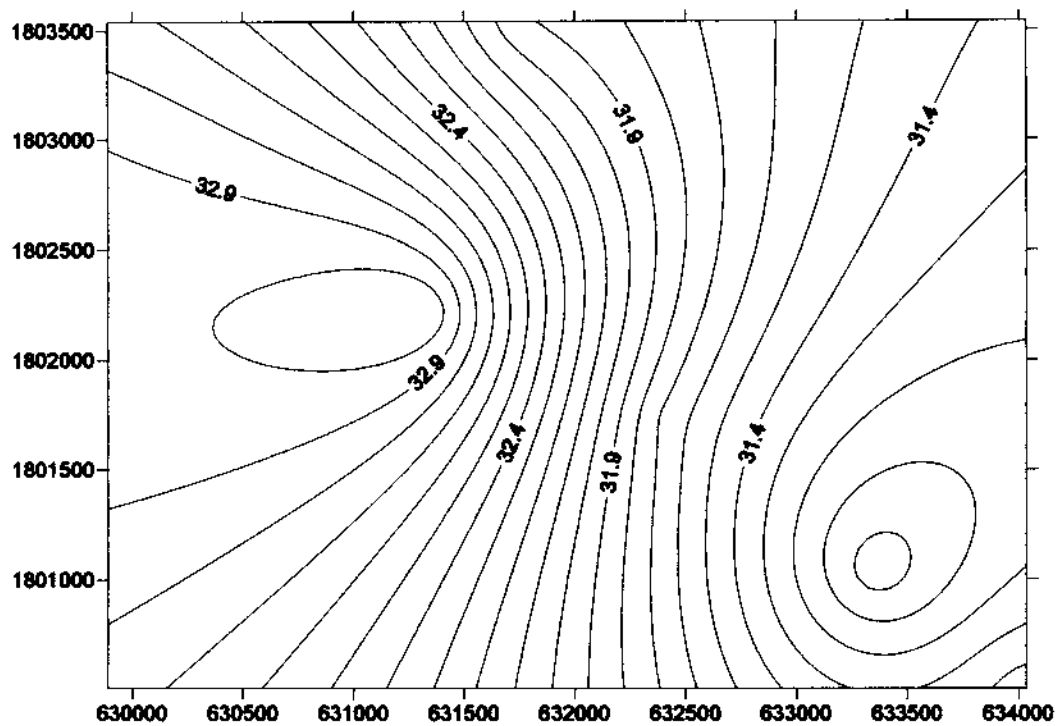
รูปที่ 3.9 สามมิติ ของดิน Sandy loam



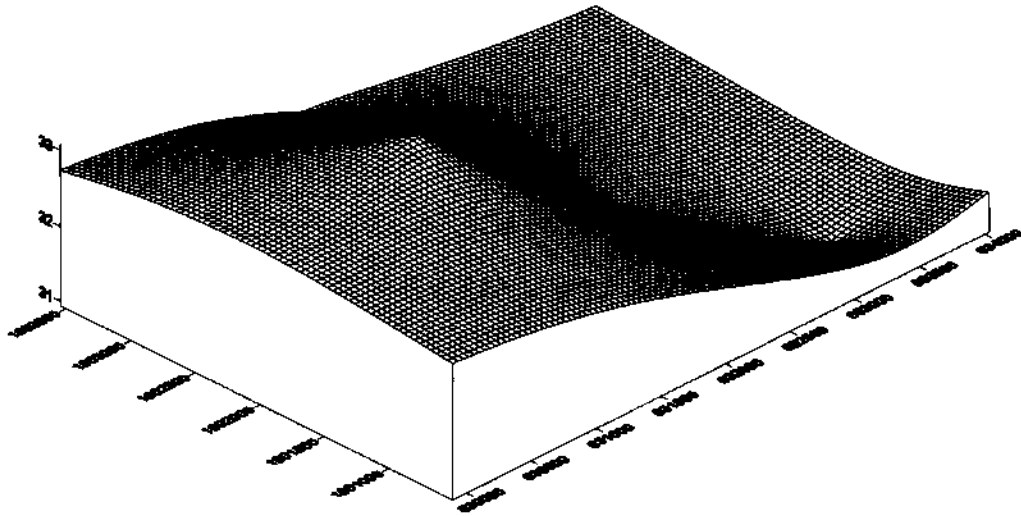
รูปที่ 3.10 เส้น Contour ของดิน sand



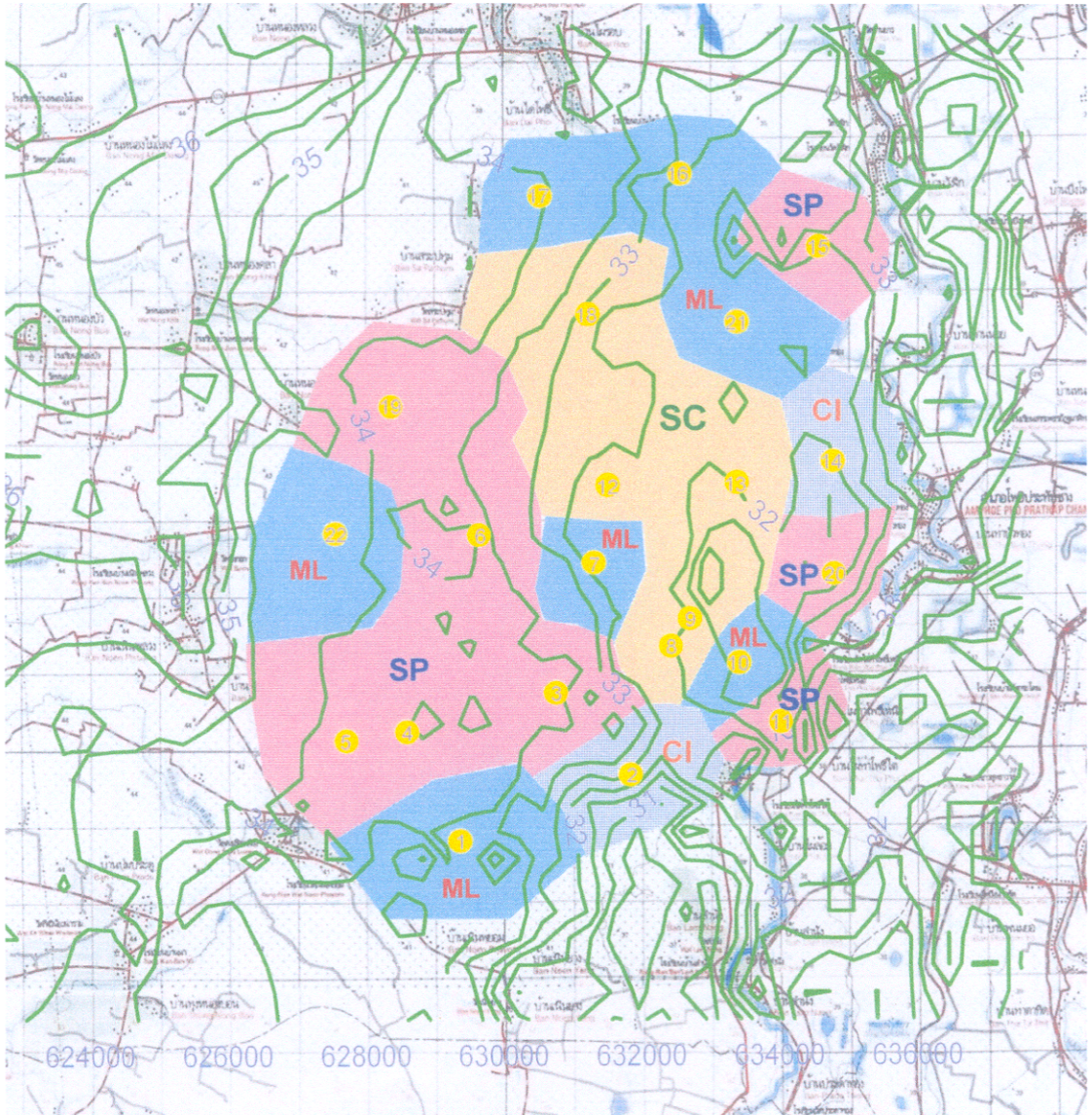
รูปที่ 3.11 สามมิติ ของดิน Sand



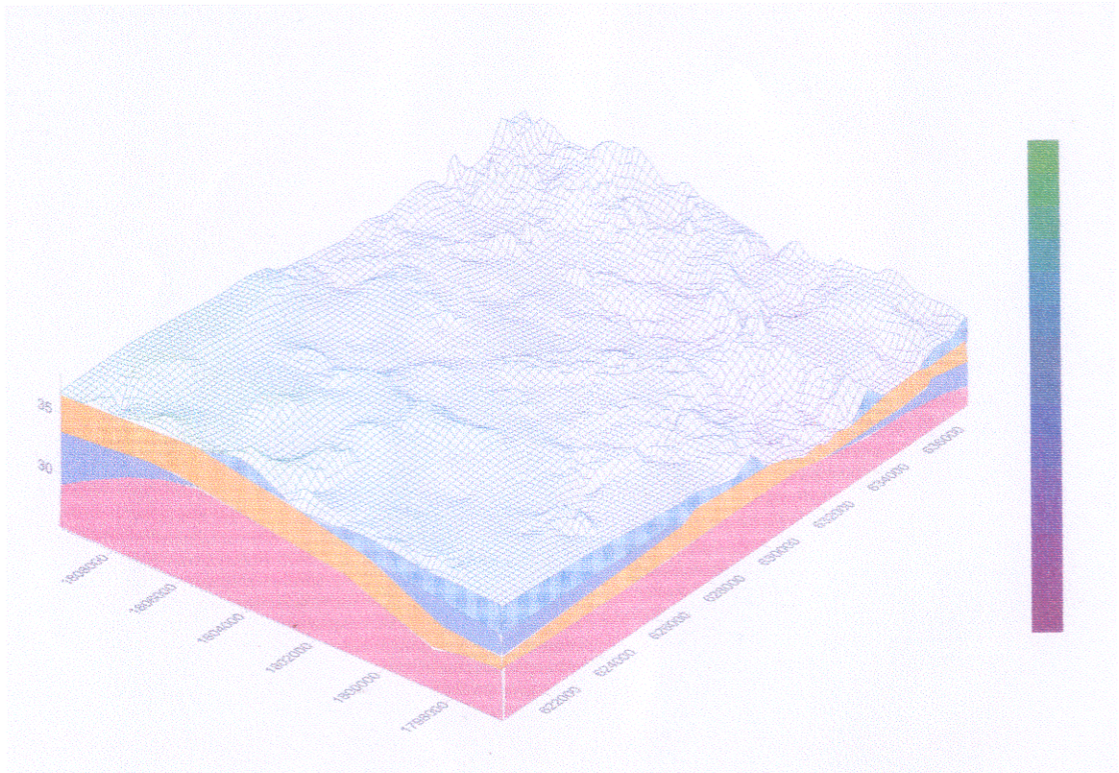
รูปที่ 3.12 เส้น Contour ของดิน sandy clay loam



รูปที่ 3.13 สามมิติ ของดิน Sandy Clay loam



รูปที่ 3.14 แผนที่แสดงระดับและชนิดของดิน



ML

CI

SC

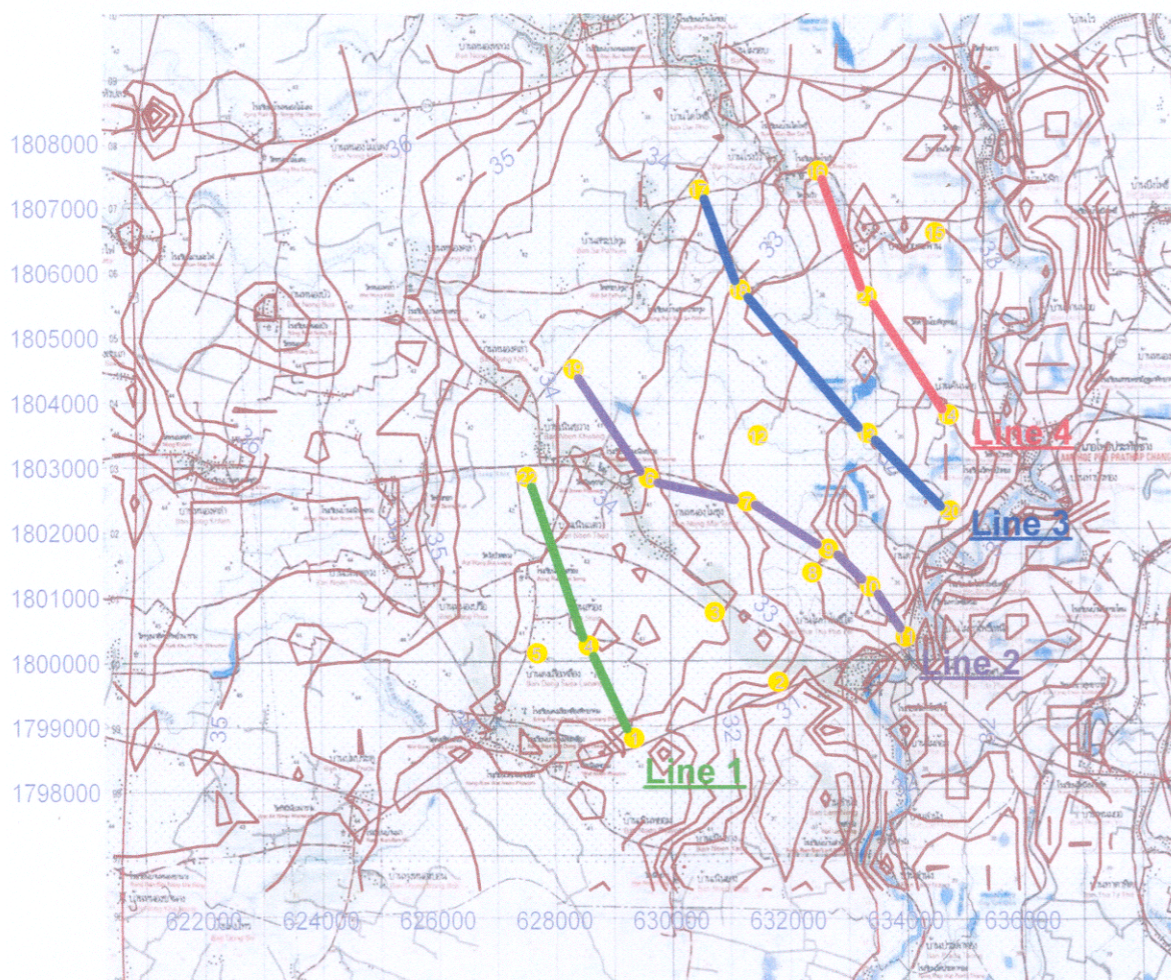
SP

รูปที่ 3.15 แผนที่แสดงระดับ

3.3 การวิเคราะห์แนวการตัด Cross Section

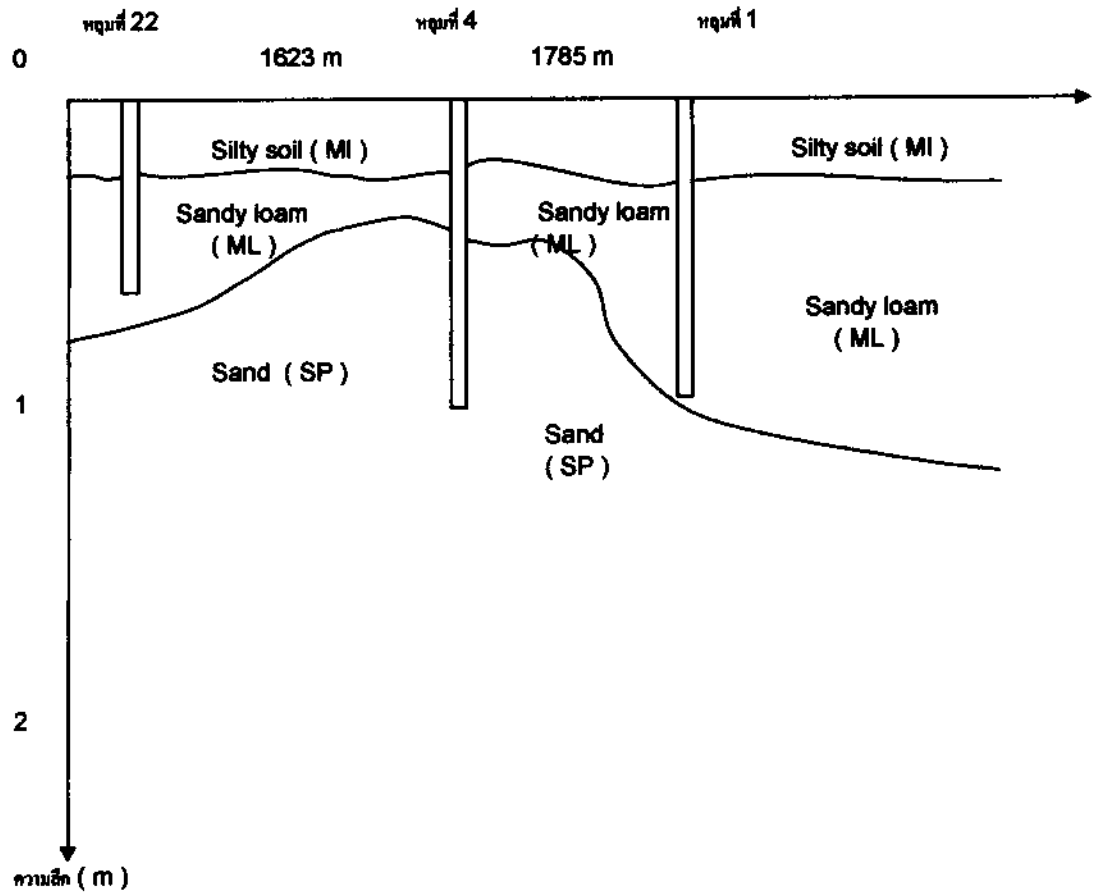
3.3.1 วิเคราะห์ลักษณะภูมิประเทศจากแผนที่

3.3.2 เลือกแนวการเจาะสำรวจจากแผนที่



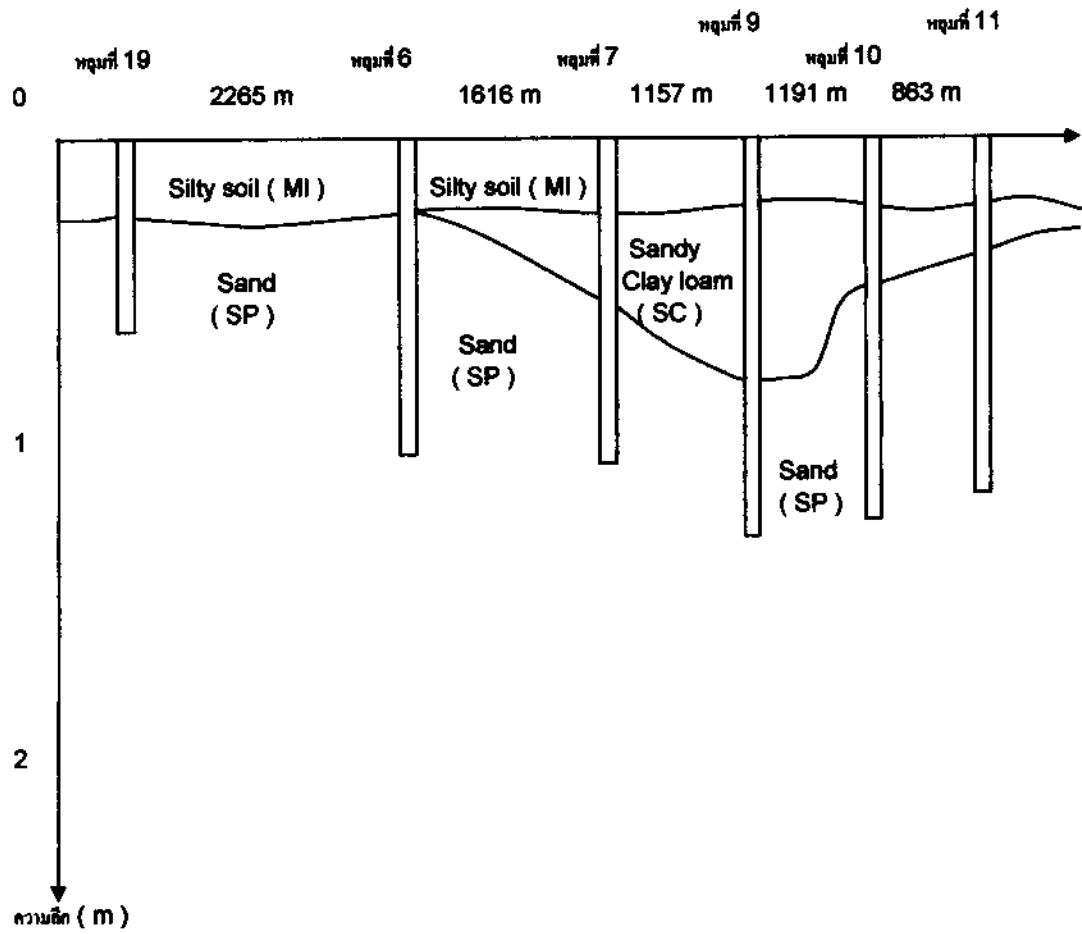
รูปที่ 3.16 แผนที่แสดงแนวการตัด Cross Section ทั้ง 4 แนว

Line 1



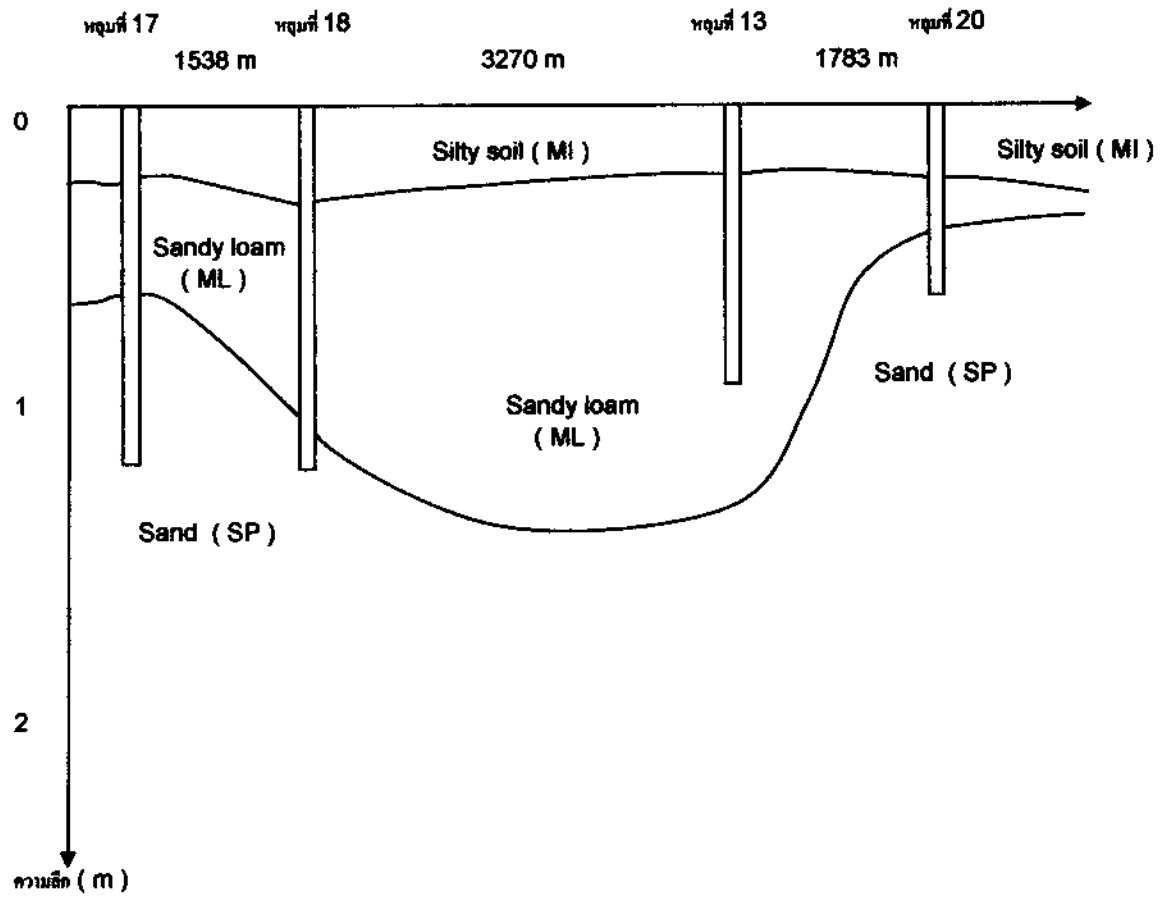
รูปที่ 3.17 แผนที่ Profile Cross section line 1

Line 2



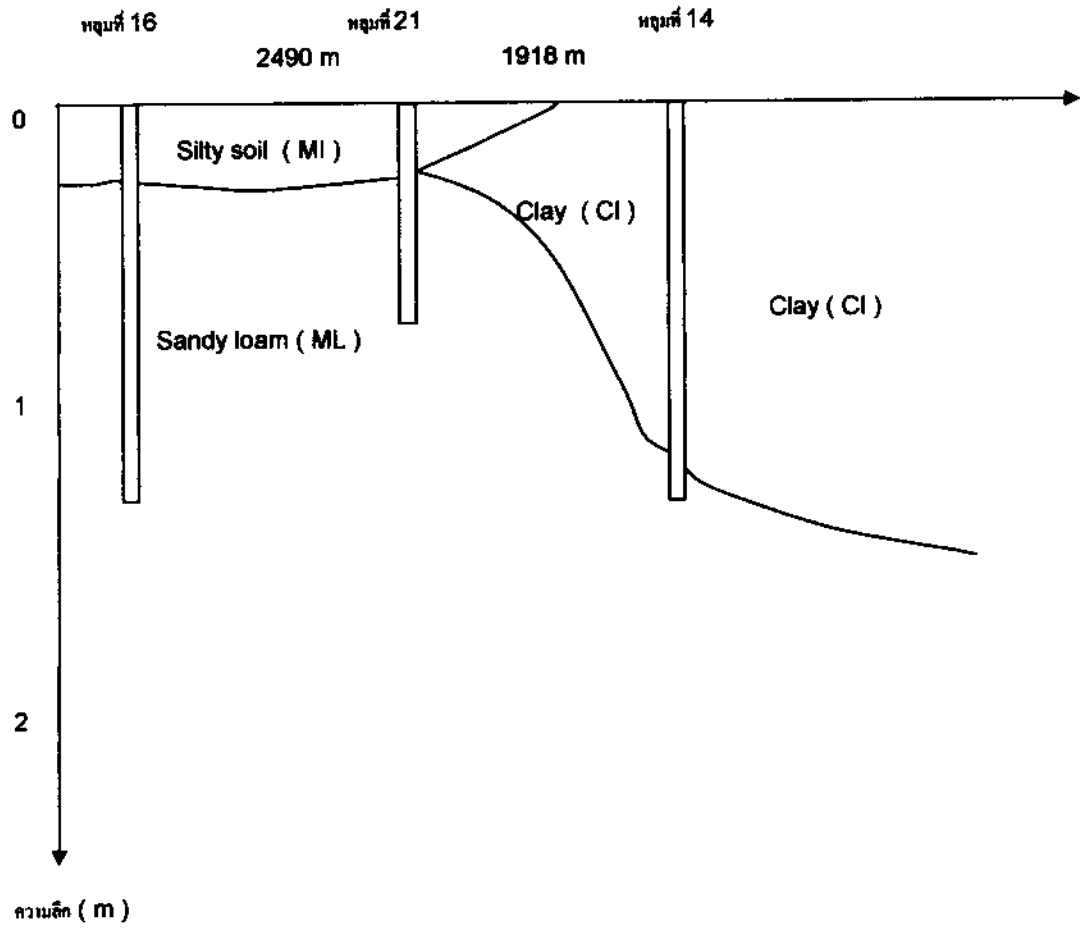
รูปที่ 3.18 แผนที่ Profile Cross section line 2

Line 3



รูปที่ 3.19 แผนที่ Profile Cross section line 3

Line 4



รูปที่ 3.20 แผนที่ Profile Cross section line 4



รูปที่ 3.21 ส่วนมือ (Hand Auger)

3.4 ขั้นตอนการทดสอบในสนาม

วิธีที่ 1

1.1 ใช้ส่วนมือ (Hand Auger) เจาะดินลึกประมาณ 1-2 เมตร

1.2 รองก้นหลุมด้วยหินหนาประมาณ 10 ซม.

1.3 นำท่อ PVC ยาวประมาณ

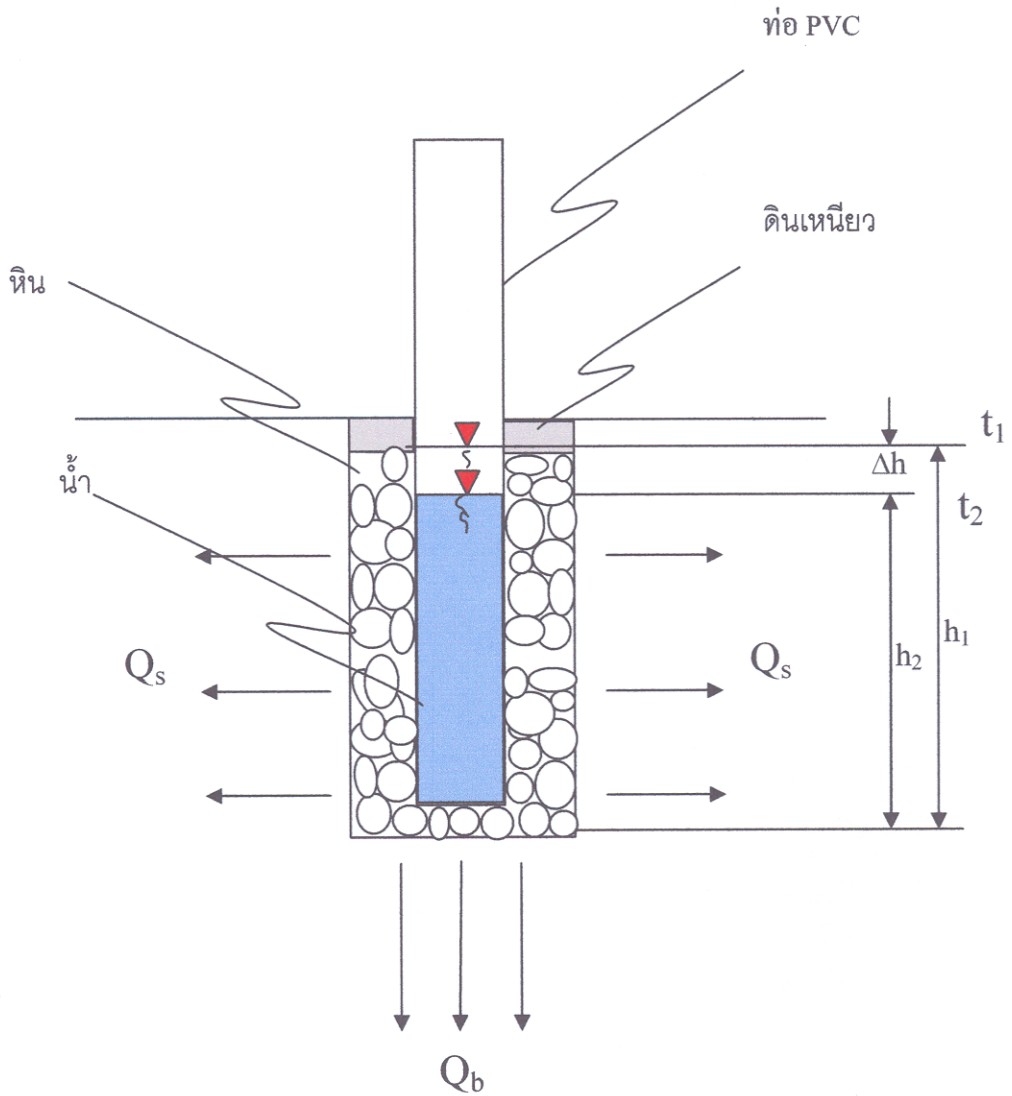
1.5-3 เมตร ฝังลงตรงกลางหลุมให้นำหินใส่ลงไปหลุมบริเวณระหว่างด้านข้างของท่อกับขอบหลุมจนเกือบเต็ม นำดินเหนียวปิดปากหลุมให้แน่น

1.4 เทน้ำลงไปรอจนน้ำนิ่งแล้ววัดระดับน้ำพร้อมกับจับเวลา

(ถ้าระดับน้ำลดลงเร็ว ให้ อ่านค่าถี่ๆ) วัดระดับน้ำจนกว่าระดับน้ำจะคงที่



รูปที่ 3.22 การทดสอบโดยวิธีที่ 1

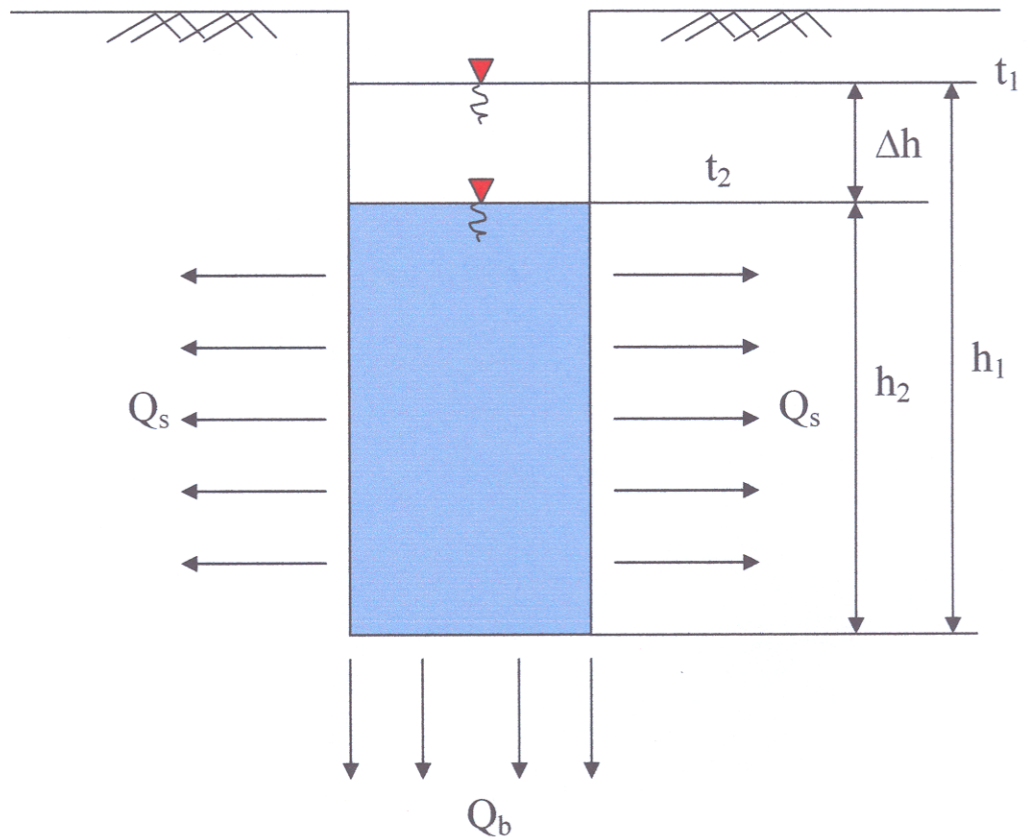


รูปที่ 3.23 ลักษณะการทดสอบวิธีที่ 1

วิธีที่ 2

2.1 ใช้สว่านมือ (Hand Auger) เจาะหลุมลึกประมาณ 50 เซนติเมตร

2.2 เทน้ำลงไป รอจนน้ำนิ่งแล้ววัดระดับน้ำพร้อมกับจับเวลา (ถ้าระดับน้ำลดลงเร็วให้อ่านค่าถี่ๆ) วัดระดับน้ำจนกว่าระดับน้ำจะคงที่

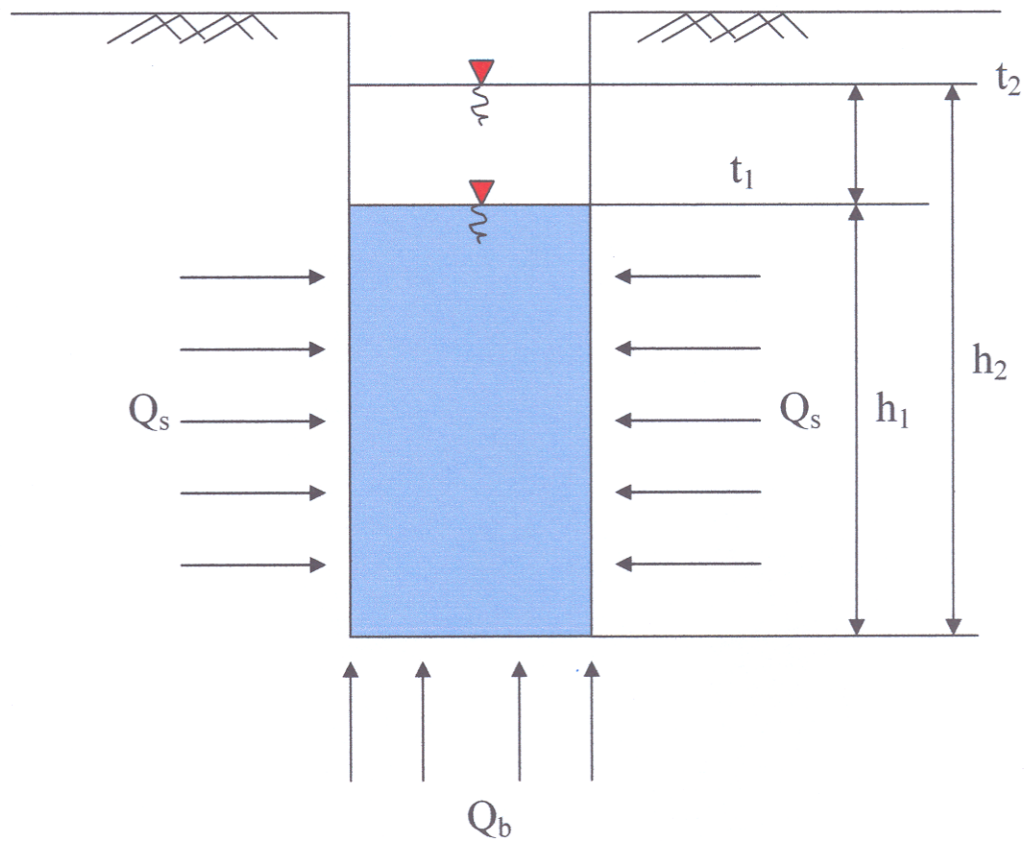


รูปที่ 3.24 ลักษณะการทดสอบวิธีที่ 2

วิธีที่ 3

3.1 ใช้สว่านมือ (Hand Auger) เจาะหลุมลึกประมาณ 1-2 เมตร

3.2 ตักน้ำออกจนแห้งหลังจากนั้นปล่อยน้ำให้ไหลเข้า วัดระดับน้ำพร้อมกับจับเวลา (ถ้าระดับน้ำเพิ่มขึ้นเร็วให้วัดค่าถี่ๆ) วัดระดับน้ำจนกว่าระดับน้ำจะคงที่



รูปที่ 3.25 ลักษณะการทดสอบวิธีที่ 3

จากตาราง 3.1 จะยกตัวอย่างการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินที่ Δt มีค่าเท่ากับ 180

กำหนดให้ หลุมลึก 100 cm เส้นผ่านศูนย์กลางของหลุมเจาะเท่ากับ 11 cm เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของท่อเท่ากับ 6 cm เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อภายในเท่ากับ 5.3 cm ร่องกันหลุมด้วยหินหนา 5.5 cm ค่า Void Ratio มีค่าเท่ากับ 0.47 ค่า h มีค่าเท่ากับ 91.5 และ Δh มีค่าเท่ากับ 0.3 cm

$$\Delta h = 91.8 - 91.5 = 0.3 \text{ s}$$

$$A_s = \pi Dh = 3.14 \times 11^2 \times 91.5 = 3160.4 \text{ cm}^2$$

$$A_b = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{3.14 \times 11^2}{4} = 95 \text{ cm}^2$$

$$A_t = A_s + A_b = 3160.4 + 95 = 3255 \text{ cm}^2$$

$$V_r = A_b x h = 95 \times 91.5 = 8691.13 \text{ cm}^3$$

$$V_o = 3.14 \times 6^2 \times (91.5 - 5.5) / 4 = 2430.36 \text{ cm}^3$$

$$V_i = 3.14 \times 5.3^2 \times (91.5 - 5.5) / 4 = 1896.36 \text{ cm}^3$$

$$V_r = (8691.13 - 2430.36) \times 0.47 = 2942.56 \text{ cm}^3$$

$$V_w = V_r - V_r - (V_o - V_i) = 5214.56 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V_w = 5231.79 - 5214.57 = 17.22 \text{ cm}^3$$

$$Q = 17.22 / 180 = 0.096 \text{ cm}^3/\text{s}$$

$$i = \Delta h / L = 0.3 / ((91.8 + 91.5) / 2) = 0.00327$$

$$k = 0.096 / (3255 \times 0.00327) = 0.00898 \text{ cm/s}$$

$$k_v = (3255 \times 0.00898) / 95 = 0.308 \text{ cm/s}$$

เมื่อ Q = ปริมาณน้ำที่เก็บได้ในช่วงเวลา t

k = สัมประสิทธิ์การซึมได้ของดิน

t = เวลาที่ใช้ในการเก็บน้ำปริมาณ Q

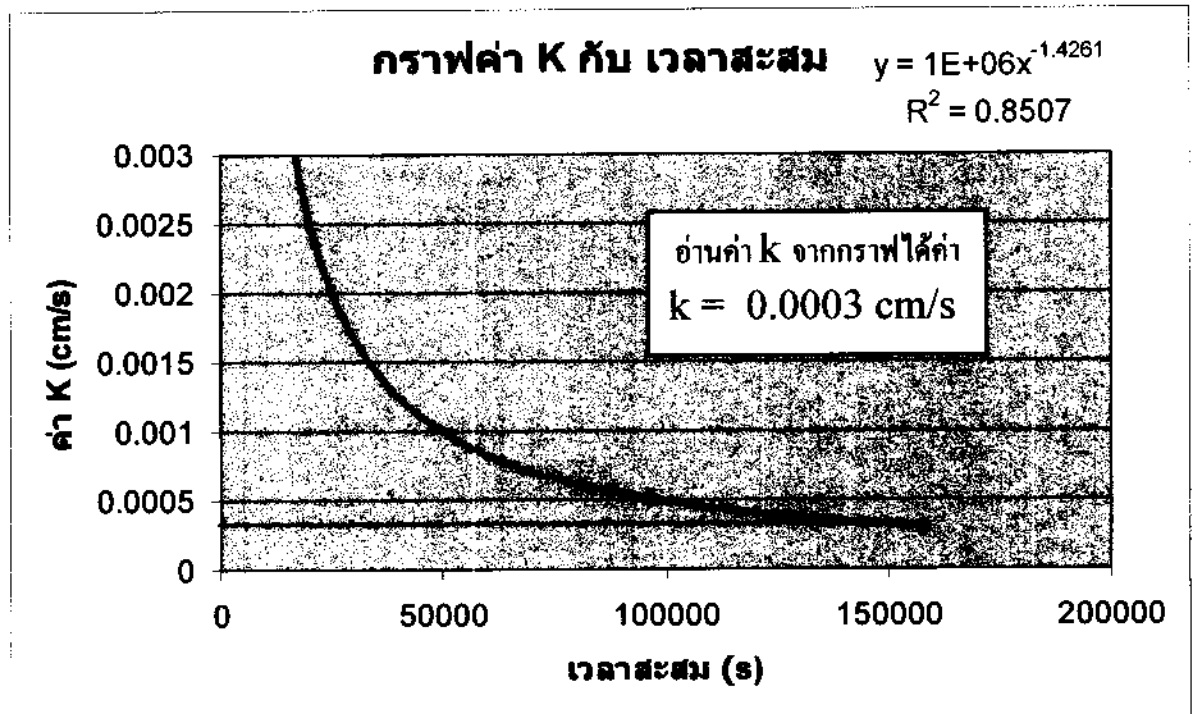
h = ผลต่างของเสาระหว่างจุดเข้าและจุดออกของตัวอย่างดิน

k_v = สัมประสิทธิ์การซึมได้แนวตั้งของดิน

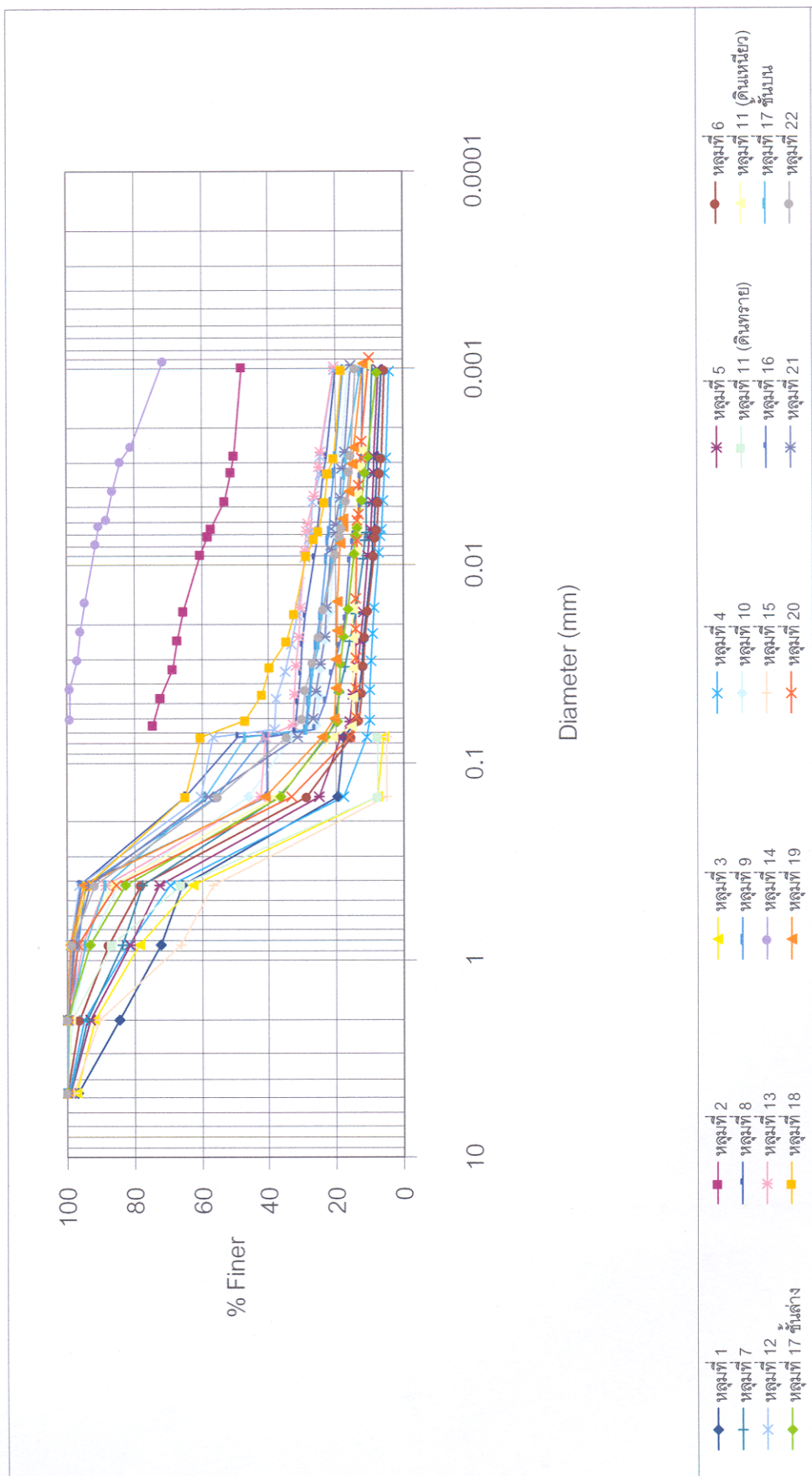
V_r = ปริมาตรของหินที่ความสูง h

V_o = ปริมาตรของท่อค้ำนอกที่ความสูง h

$$i = \Delta h / L$$



รูปที่ 3.26 กราฟแสดงค่า k , ของหลุมเจาะที่ 1



รูปที่ 3.27 กราฟแสดง Grain Size Distribution

จากกราฟ Grain Size distribution ของหลุมที่ 1 นำมาทำการวิเคราะห์จะได้ค่าดังต่อไปนี้

$$\text{Sand} = 100 - 35 = 65\%$$

$$\text{Silt} = 35 - 8 = 27\%$$

$$\text{Clay} = 8\%$$

จากรูปที่ 2.10 จะได้ดินเป็นดิน Sandy loam คือมีส่วนผสมระหว่างทราย ทรายเม็ดปน และดินเหนียว

สรุปค่าที่ได้จากหลุมเจาะที่ 1

ค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดิน, k มีค่าเท่ากับ 0.0003 และดินเป็นดินประเภท Sandy loam