

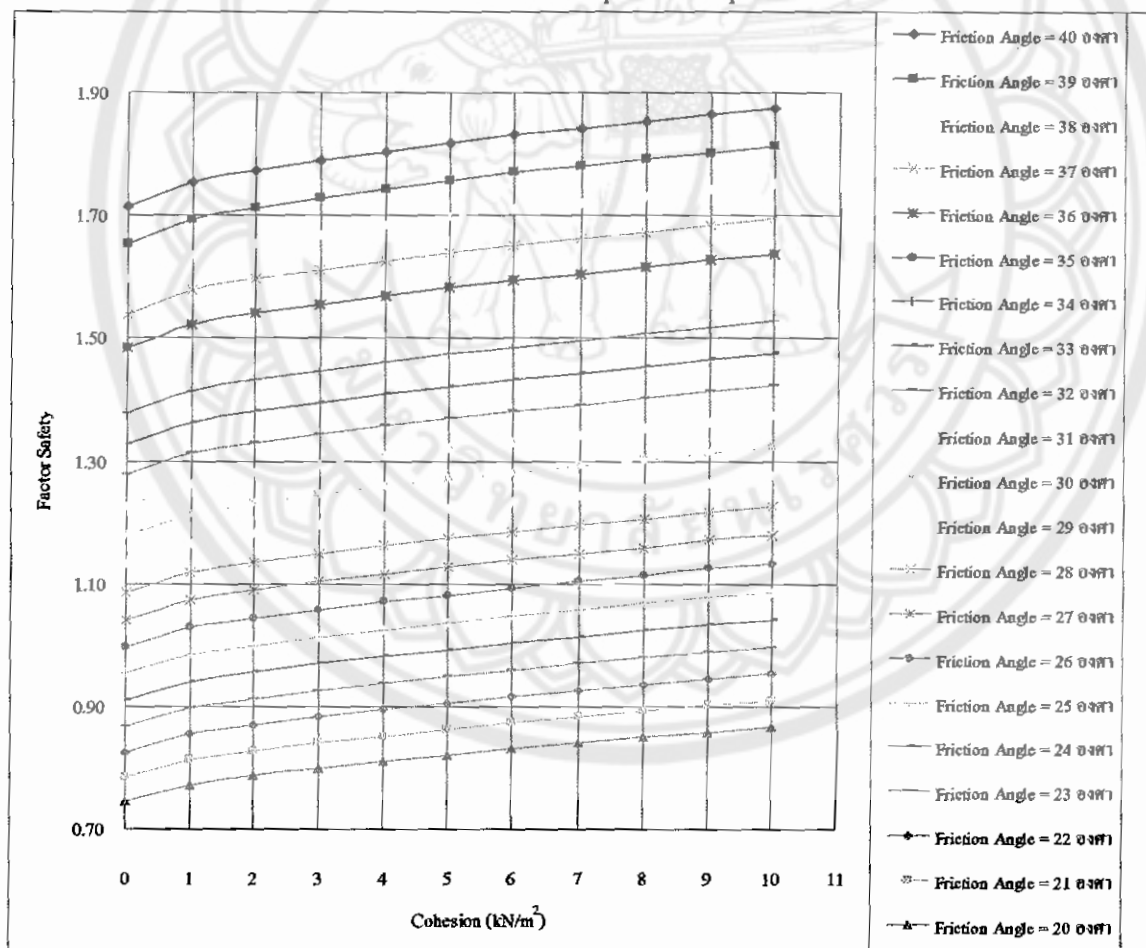
บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์

4.1 ผลการวิเคราะห์วิธี Equilibrium Equation Method

จากการวิเคราะห์เสถียรภาพความลาดวิธี Equilibrium Equation Method ที่มีค่าของมุมแรงเสียดทานภายในอยู่ในช่วง 20-40 องศาและแปรผันค่าแรงยึดเหนี่ยวภายในอยู่ในช่วง 0-10 kN/m² สามารถนำมาเขียนเป็นกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัดส่วนความปลอดภัยกับความปลอตกัยกับแรงยึดเหนี่ยวภายในที่มุมเสียดทาน 20-40 องศา จะได้กราฟดังรูปที่ 4.1 ซึ่งค่าสัดส่วนความปลอดภัยจะอยู่ในช่วง 0.70 – 1.90 (ผลการวิเคราะห์ทั้งหมดอยู่ในภาคผนวก ข)

รูปที่ 4.1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัดส่วนความปลอดภัยกับความปลอตกัยกับแรงยึดเหนี่ยวภายในที่มุมเสียดทาน 20-40 องศา จากการวิเคราะห์วิธี Equilibrium Equation Method

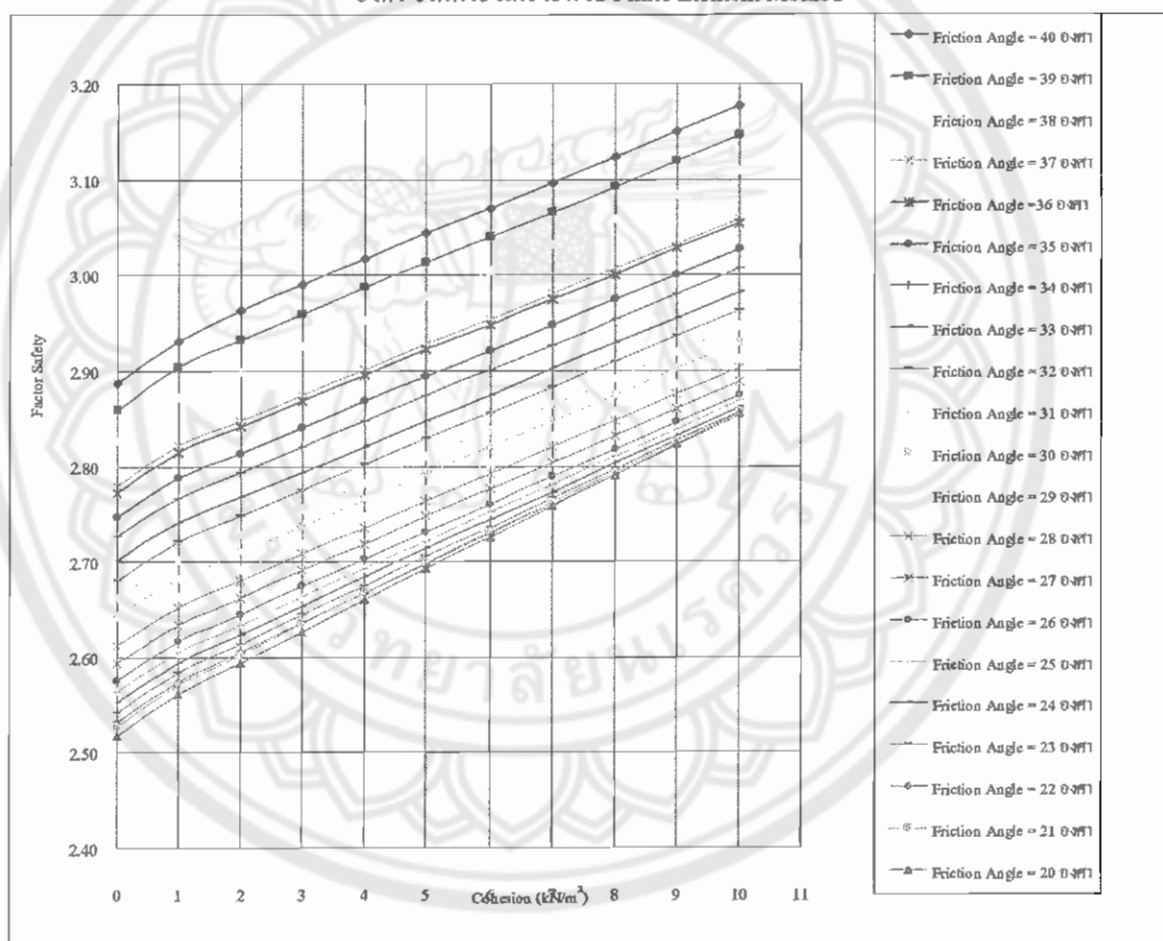


4.2 ผลการวิเคราะห์วิธี Finite Element Method

จากการวิเคราะห์เสถียรภาพความลาดวิธี Finite Element Method ที่มีค่าของมุมแรงเสียดทานภายในอยู่ในช่วง 20-40 องศาและแปรผันค่าแรงยึดเหนี่ยวภายในอยู่ในช่วง 0-10 kN/m² สามารถนำมาเขียนเป็นกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัดส่วนความปลอดภัยกับแรงยึดเหนี่ยวภายในที่มุมเสียดทาน 20-40 องศา จะได้กราฟดังรูปที่ 4.2 ซึ่งค่าสัดส่วนความปลอดภัยจะอยู่ในช่วง 2.50 – 3.20 (ผลการวิเคราะห์ทั้งหมดอยู่ในภาคผนวก ค)

รูปที่ 4.2 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัดส่วนความปลอดภัยกับแรงยึดเหนี่ยวภายในที่มุมเสียดทาน 20-40

องศา จากการวิเคราะห์วิธี Finite Element Method



4.3 การหาค่าแรงเฉือนขณะดินถล่ม (F.S. =1)

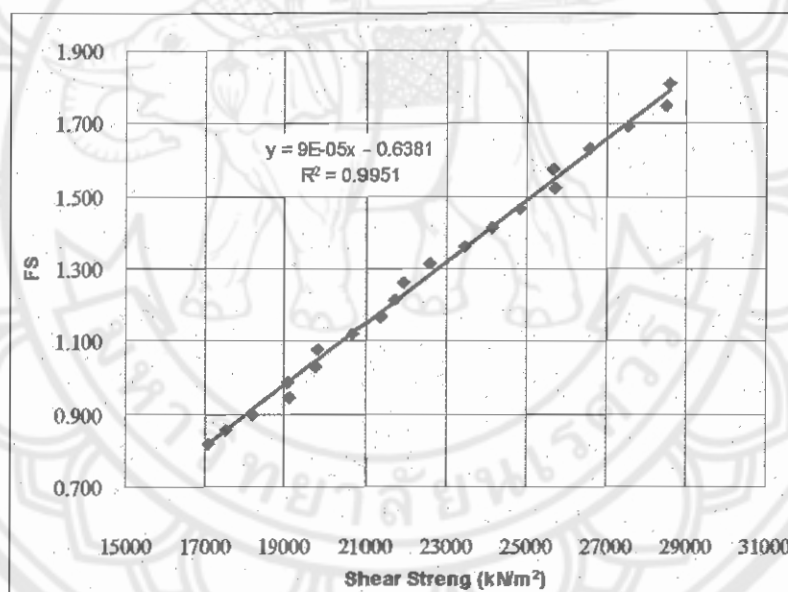
จากความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัดส่วนความปลอดภัยกับค่าแรงเฉือนของดินเฉลี่ยในช่วงค่ามุมเสียดทานภายในดิน 20-40 องศา จะได้กราฟดังรูปที่ 4.3 และได้สมการเส้นแนวโน้มของข้อมูลที่สามารถหาค่าสัดส่วนความปลอดภัยดังสมการ

$$y = 9 \times 10^{-5} x - 0.6381 \quad (4.1)$$

แทนค่า $y = 1$ (F.S. =1) ลงในสมการ 4.1 จะได้ค่า x (กำลังรับแรงเฉือน) = 18201 kN/m^2 ซึ่งระนาบการพังของดินขณะถล่ม (F.S. =1) แสดงได้ดังรูปที่ 4.4 ในที่นี้จะแบ่งระนาบการพังเป็นชิ้นส่วนตามแนวตั้ง (slice) ทั้งหมด 30 ชิ้นส่วน ซึ่งชิ้นส่วนที่ 1 (Slice 1) จะอยู่ทางซ้ายสุด ชิ้นส่วนที่ 2 (Slice 2) จะอยู่ถัดต่อมาทางขวาและจะเรียงลำดับชิ้นส่วนจากซ้ายไปขวาไปเรื่อยๆ ซึ่งค่าพิสัยของมุมล่างซ้ายและมุมล่างขวาของฐานชิ้นส่วนทั้ง 30 ชิ้นส่วนแสดงได้ดังตารางที่ 4.1

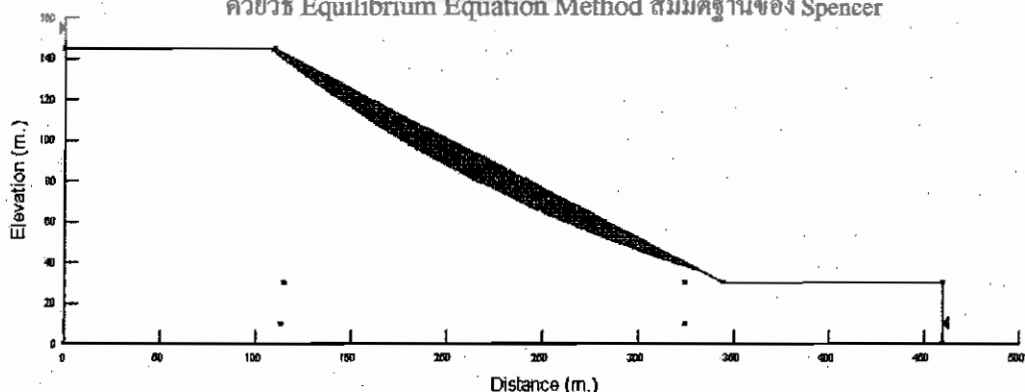
รูปที่ 4.3 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัดส่วนความปลอดภัยกับค่าแรงเฉือนของดินเฉลี่ยในช่วงค่ามุมเสียด

ทานภายในดิน 20-40 องศา



รูปที่ 4.4 แสดงระนาบการพังขณะดินถล่ม (FS = 1) จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ด้วยวิธี Equilibrium Equation Method สมมติฐานของ Spencer



ตารางที่ 4. แสดงพิคคของระนาบการพังขณะดินล้ม (FS = 1) จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยวิธี Equilibrium Equation Method สมมติฐานของ Spencer

Slice no.	Left		Right	
	X	Y	X	Y
Slice 1	107.28	145.00	109.95	143.00
Slice 2	109.95	143.00	117.49	137.86
Slice 3	117.49	137.86	124.93	136.65
Slice 4	124.93	136.65	132.33	127.64
Slice 5	132.33	127.64	139.77	122.77
Slice 6	139.77	122.77	147.14	118.03
Slice 7	147.14	118.03	154.58	113.45
Slice 8	154.58	113.45	162.07	108.97
Slice 9	162.07	108.97	169.46	104.08
Slice 10	169.46	104.08	176.87	100.42
Slice 11	176.87	100.42	184.35	96.32
Slice 12	184.35	96.32	191.80	92.26
Slice 13	191.80	92.26	199.28	88.44
Slice 14	199.28	88.44	206.59	84.65
Slice 15	206.59	84.65	214.03	81.01
Slice 16	214.03	81.01	221.48	77.39
Slice 17	221.48	77.39	228.96	73.91
Slice 18	228.96	73.91	236.41	70.56
Slice 19	236.41	70.56	243.80	67.33
Slice 20	243.80	67.33	251.25	64.26
Slice 21	251.25	64.26	258.68	61.16
Slice 22	258.68	61.16	266.13	58.26
Slice 23	266.13	58.26	273.52	55.39
Slice 24	273.52	55.39	280.56	52.58
Slice 25	280.56	52.58	288.32	50.00
Slice 26	288.32	50.00	295.80	47.44
Slice 27	295.80	47.44	303.29	44.90
Slice 28	303.29	44.90	310.68	42.56
Slice 29	310.68	42.56	318.13	40.27
Slice 30	318.13	40.27	325.57	38.03

4.4 วิเคราะห์ผลการทดลอง

ในทางทฤษฎีนั้นค่า F.S ที่มีค่ามากกว่า 1.20 จะไม่ก่อให้เกิดการพังทลาย แต่เมื่อมาทำการวิเคราะห์เสถียรภาพความลาดวิธี Equilibrium Equation Method และวิธี Finite Element Method ได้ค่าสัดส่วนความปลอดภัยบางส่วนที่มากกว่า 1.2 ซึ่งขัดแย้งกับทฤษฎี ซึ่งอาจเกิดจากตัวอย่างของดินที่นำมาวิเคราะห์มีข้อมูลที่ไม่เพียงพอ และ/หรือจำนวนหตุมเจาะที่มีจำนวนน้อยหตุม ประกอบกับปัจจัยของการปฏิบัติการทดลองโดยการนำตัวอย่างดินที่เกิดการพังทลายแล้วนำมาทำการทดลอง และ/หรือน้ำหนักของมวลดิน (Unit weight) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ ไม่ได้ให้นำหน่วยน้ำหนักของน้ำ (γ_w) มาใช้ในการวิเคราะห์