

บทที่ 3

ผลและวิจารณ์

3.1 ผลวิจัย

จากการวิเคราะห์หาอัตราการอัดตัวระบายน้ำตามแนวราบเฉลี่ย (\bar{U}) ของชั้นดินที่ปรับปรุงเสถียรภาพโดยใช้น้ำหนักบรรทุกทุกกดทับก่อนก่อสร้าง พร้อมทั้งติดตั้งแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูป โดยการวิเคราะห์ได้แบ่งตามวิธีการติดตั้งแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูปดังนี้

3.1.1 ขนาดแบบ (Mandrel) หน้าตัดสี่เหลี่ยม กว้าง (a) x ยาว (d) = 150 x 50 มม., 150 x 150 มม.

3.1.2 ขนาดของผิวเสียดสี บ่งบอกด้วยตัวแปรเสริมบริเวณผิวเสียดสี (p) = 2, 3

3.1.3 อัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_s/k_o) = 0.001, 0.01, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0

3.1.4 ระยะห่างระหว่างแถบ (S) = 1, 2, 3 เมตร

ผลที่ได้ดังแสดงในภาคผนวก ก

3.2 วิจารณ์

3.2.1 ตรวจสอบผลค่าเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U})

(1) นำผลเฉลยเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ยที่ได้ในกรณีระยะห่างระหว่างแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูปห่างกันเท่ากับ 0.10 เมตร ในกรณีนี้ แถบทางระบายน้ำสำเร็จรูปจะต่อเนื่องกันหมด การอัดตัวระบายน้ำที่เกิดขึ้นจะกลายเป็นการอัดตัวระบายน้ำมิติเดียว ซึ่งหาผลเฉลยได้สำหรับดินเอกพันธ์ที่ไม่มีผิวเสียดสี (อัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ $k_s/k_o=1$) มาเทียบกับผลเฉลยของ Terzaghi (1943) ดังตาราง 3.13, 3.14 และรูป 3.13

ตาราง 3.1 ผลเฉลยของ Terzaghi (1943)

ตัวประกอบเวลา (T)	เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) Terzaghi (1943)
0.00393 (0.020)	15.97
0.00178 (0.060)	27.64
0.01963 (0.100)	35.69
0.03927 (0.200)	50.41
0.05890 (0.300)	61.33
0.07854 (0.400)	69.79
0.09871 (0.600)	81.56
0.1578 (0.800)	88.74
0.19635 (1.000)	93.13
0.39270 (2.000)	99.43

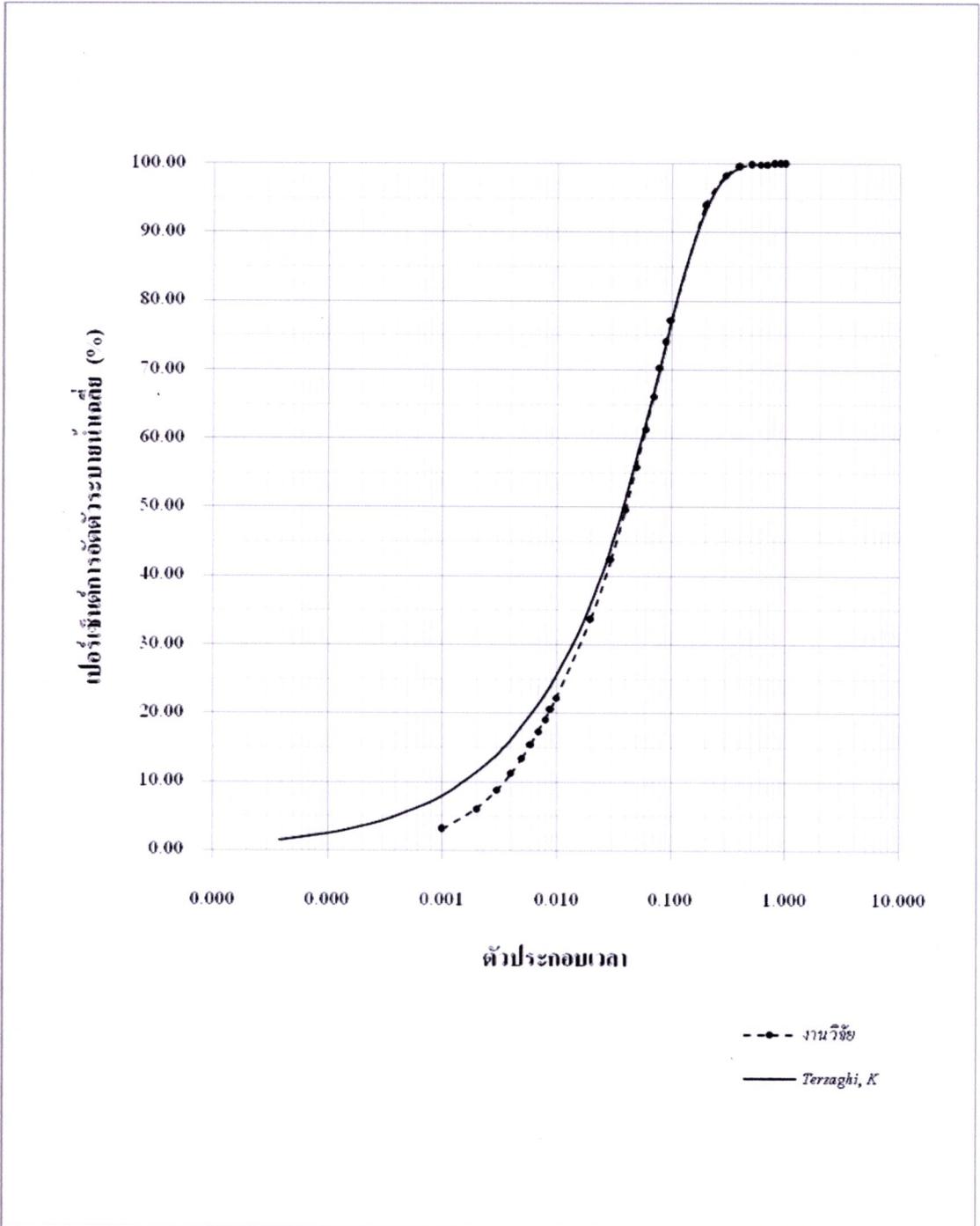
หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ () คือตัวประกอบเวลา (T) กำหนดตาม Terzaghi (1943)

ตาราง 3.2 ค่าเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย กรณีอัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ $k_y/k_0=1$

ตัวประกอบเวลา (T)	เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U})	
	งานวิจัย	Terzaghi,K.
0.00100	3.15	
0.00200	6.13	
0.00300	8.81	
0.00393		15.97
0.00400	11.25	
0.00500	13.47	
0.00600	15.50	
0.00700	17.37	
0.00800	19.10	
0.00900	20.72	
0.01000	22.23	
0.01178		27.64
0.01963		35.69
0.02000	33.85	
0.03000	42.44	
0.04000	49.65	
0.05000	55.90	
0.05890		61.33
0.06000	61.37	
0.07000	66.16	

ตาราง 3.2 (ต่อ)

ตัวประกอบเวลา (T)	เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U})	
	งานวิจัย	Terzaghi,K.
0.07854		69.79
0.08000	70.35	
0.09817		76.40
0.09000	74.02	
0.10000	77.24	
0.11781		81.56
0.13744		85.59
0.15708		88.74
0.17671		91.19
0.19635		93.13
0.20000	93.93	
0.30000	98.38	
0.39270		99.43
0.40000	99.57	
0.50000	99.89	
0.60000	99.97	
0.70000	99.99	
0.80000	100.00	
0.90000	100.00	
1.00000	100.00	



รูป 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบเวลา (T) กับ เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) เปรียบเทียบกับผลเฉลยของ Terzaghi, K. (1943)

จากตาราง 3.2 และรูป 3.1 แสดงให้เห็นว่าผลเฉลยที่ได้จากการวิเคราะห์ในช่วงแรกมีค่าแตกต่างจาก Terzaghi (1943) เนื่องจากขนาดของชั้นประกอบ 25 มม. ไม่ละเอียดพอ เมื่อระยะห่างระหว่างศูนย์กลางแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูปเท่ากับ 0.1 ม. จำนวนชั้นประกอบที่ใช้มีเพียง 4 ชั้น ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนมากในสูตรการคำนวณ (Truncation error) สำหรับช่วงต้นของการอัดตัวระบายน้ำ เมื่อวิเคราะห์ต่อไปเรื่อยๆ จนตัวประกอบเวลา (T) มีค่าประมาณ 0.040 ผลเฉลยที่ได้จะยิ่งใกล้เคียงกับ Terzaghi, (1943) นั่นหมายถึงว่าได้วิเคราะห์ไป 400 รอบผลที่ได้จึงจะเริ่มใกล้เคียงกับ Terzaghi (1943) แต่การปรับปรุงเสถียรภาพของดินโดยใช้แถบทางระบายน้ำสำเร็จรูปในทางปฏิบัติระยะทางระหว่างศูนย์กลางแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูปเท่ากับ 1.0 ม. ถึง 3.5 ม. (Holt 1987) กรณีนี้ชั้นประกอบขนาด 25 มม. มี 400 ชั้นขึ้นไป สำหรับระยะห่าง 1.0 ม. ขึ้นไปเป็นจำนวนมากพอดีแสดงได้จากการตรวจสอบกับผลเฉลยของ อูคร สาร์แก่น (2550)

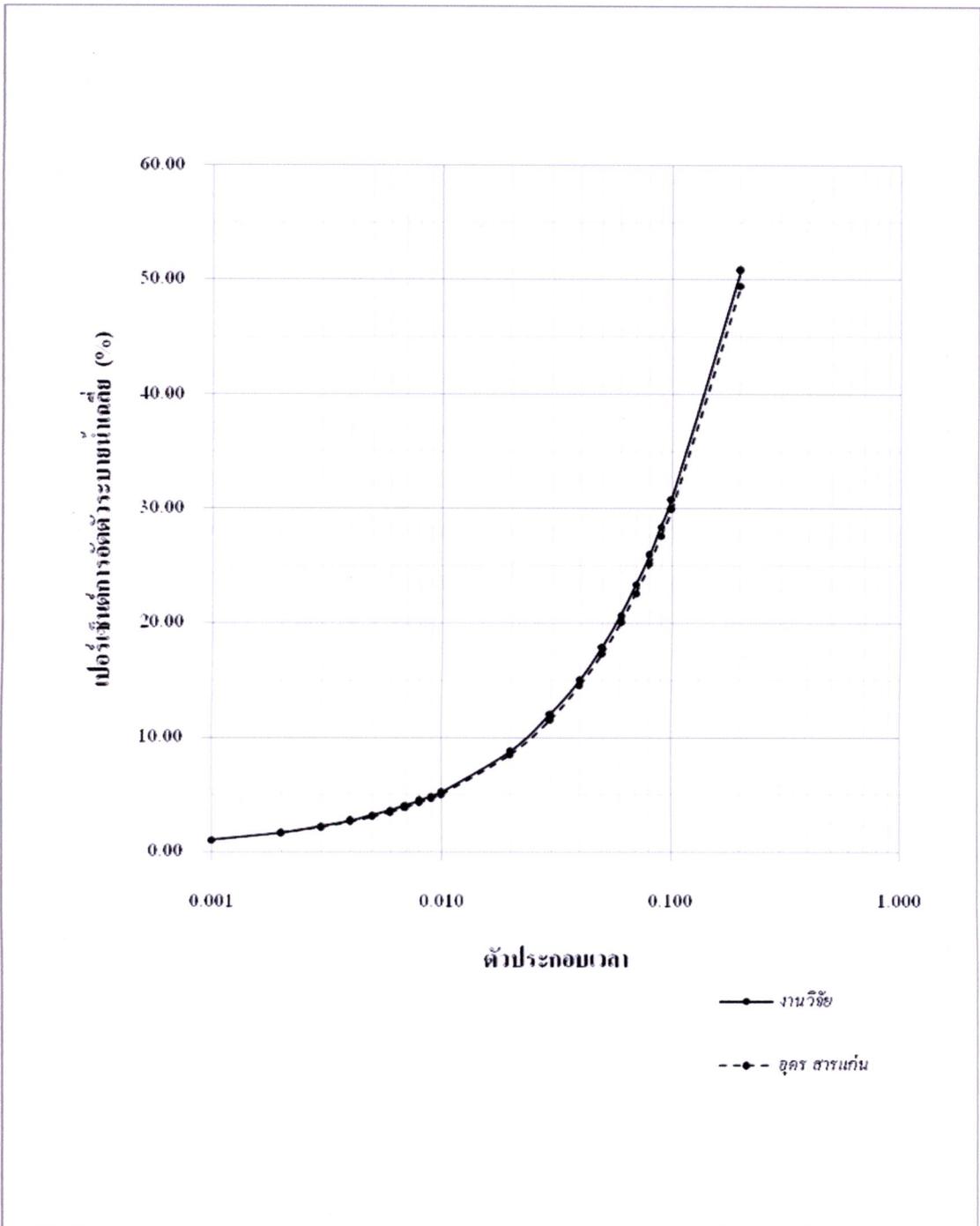
ดังนั้น ΔT และขนาดของชั้นประกอบที่ใช้ในการวิเคราะห์จึงเหมาะสมแล้ว

(2) ตรวจสอบค่าเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ยอีกครั้ง โดยนำผลเฉลยเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย ที่ได้ในกรณีระยะห่างระหว่างแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูปห่างกันเท่ากับ 1.00 เมตร สำหรับดินเอกพันธ์ที่ไม่มีผิวเสียดสี อัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ $k_s/k_0=1$ กับผลเฉลยของ อูคร สาร์แก่น (2550) สำหรับดินเอกพันธ์ที่ไม่มีผิวเสียดสี และอัตราส่วนระยะห่างระหว่างแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูปต่อความกว้างของแถบ (n_s) เท่ากับ 10 กับ ดังแสดงในตาราง 3.15 และรูป 3.14

จากตาราง 3.3 และรูป 3.2 แสดงให้เห็นว่าผลเฉลยที่ได้จากการวิเคราะห์มีค่าสูงกว่าเล็กน้อยและ ใกล้เคียงกับผลเฉลยของ อูคร สาร์แก่น (2550) งานวิจัยนี้ใช้วิธีชั้นประกอบอันดับ (Finite Element) วิเคราะห์ แต่ อูคร สาร์แก่น (2550) วิเคราะห์โดยวิธีผลต่างอันดับในรูปแบบเด่นชัด (Explicit Finite Difference Form) ทำให้ผลของการวิเคราะห์มีค่าแตกต่างกันเล็กน้อย

ตาราง 3.3 ค่าเปอร์เซ็นต์การอัดตัวของระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) กรณีระยะห่างระหว่างแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูปห่างกันเท่ากับ 1.00 เมตร สำหรับดินเอกพันธุ์ที่ไม่มีผิวเสียดสี อัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ $k_s/k_o=1$

ตัวประกอบเวลา (T)	เปอร์เซ็นต์การอัดตัวของระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U})	
	งานวิจัย	อุตร สารแก่น
0.001	1.09	
0.002	1.72	1.67
0.003	2.26	2.18
0.004	2.76	2.68
0.005	3.22	3.10
0.006	3.66	3.51
0.007	4.08	3.92
0.008	4.49	4.32
0.009	4.89	4.70
0.010	5.28	5.08
0.020	8.84	8.51
0.030	12.06	11.55
0.040	15.08	14.57
0.050	17.96	17.34
0.060	20.73	20.08
0.070	23.40	22.65
0.080	25.97	25.19
0.090	28.45	27.68
0.100	30.85	29.94
0.200	50.82	49.48



รูป 3.2

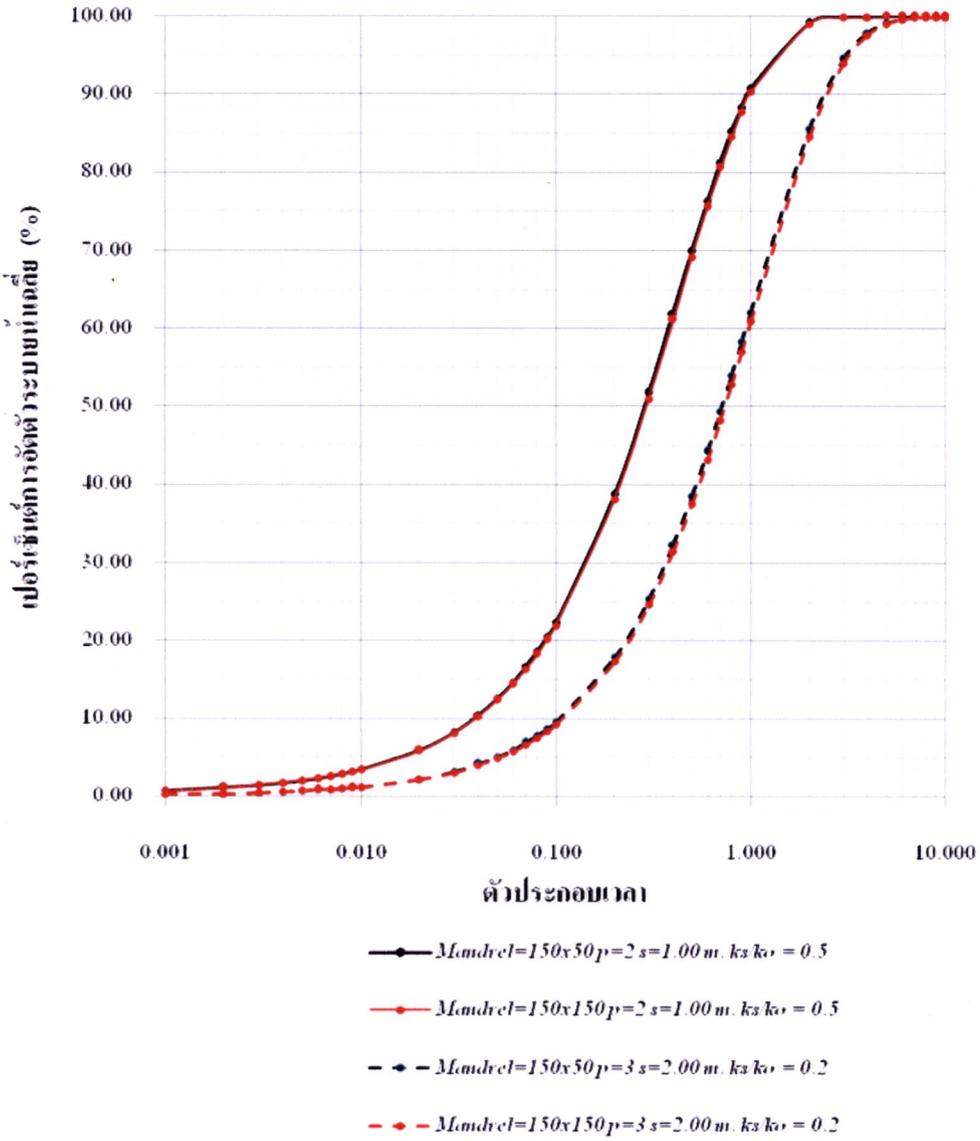
ความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบเวลา (T) กับ เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระเหยน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) เปรียบเทียบกับผลเฉลยของ อูคร สารแก่น (2550)

3.2.2 อิทธิพลของขนาดแบบ (Mandrel) ที่ใช้ติดตั้งแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูป ต่อเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U})

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบเวลา (T) กับ เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (U) ของชั้นดินที่ปรับปรุงเสถียรภาพโดยใช้แถบทางระบายน้ำสำเร็จรูป (PVD) ซึ่งติดตั้งโดยใช้แบบ (Mandrel) ขนาดต่างกัน 2 แบบคือ แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 150 มม. x 50 มม. และแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 150 มม. x 150 มม. ดังแสดงในรูป 3.3

รูป 3.15 แสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ยลดลงเล็กน้อย เมื่อเปลี่ยนการติดตั้งแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูป (PVD) จากแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 150 มม. x 50 มม. มาเป็นแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 150 มม. x 150 มม.

แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 150 มม. x 150 มม. มีขนาดใหญ่กว่าแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 150 มม. x 50 มม. เล็กน้อยการติดตั้งแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูป (PVD) แบบจัตุรัสจะมีพื้นที่ผิวเสียดสี (Smear zone) มากกว่าการติดตั้งโดยใช้แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าเล็กน้อย และ ทำให้เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) เพิ่มขึ้นไปด้วย



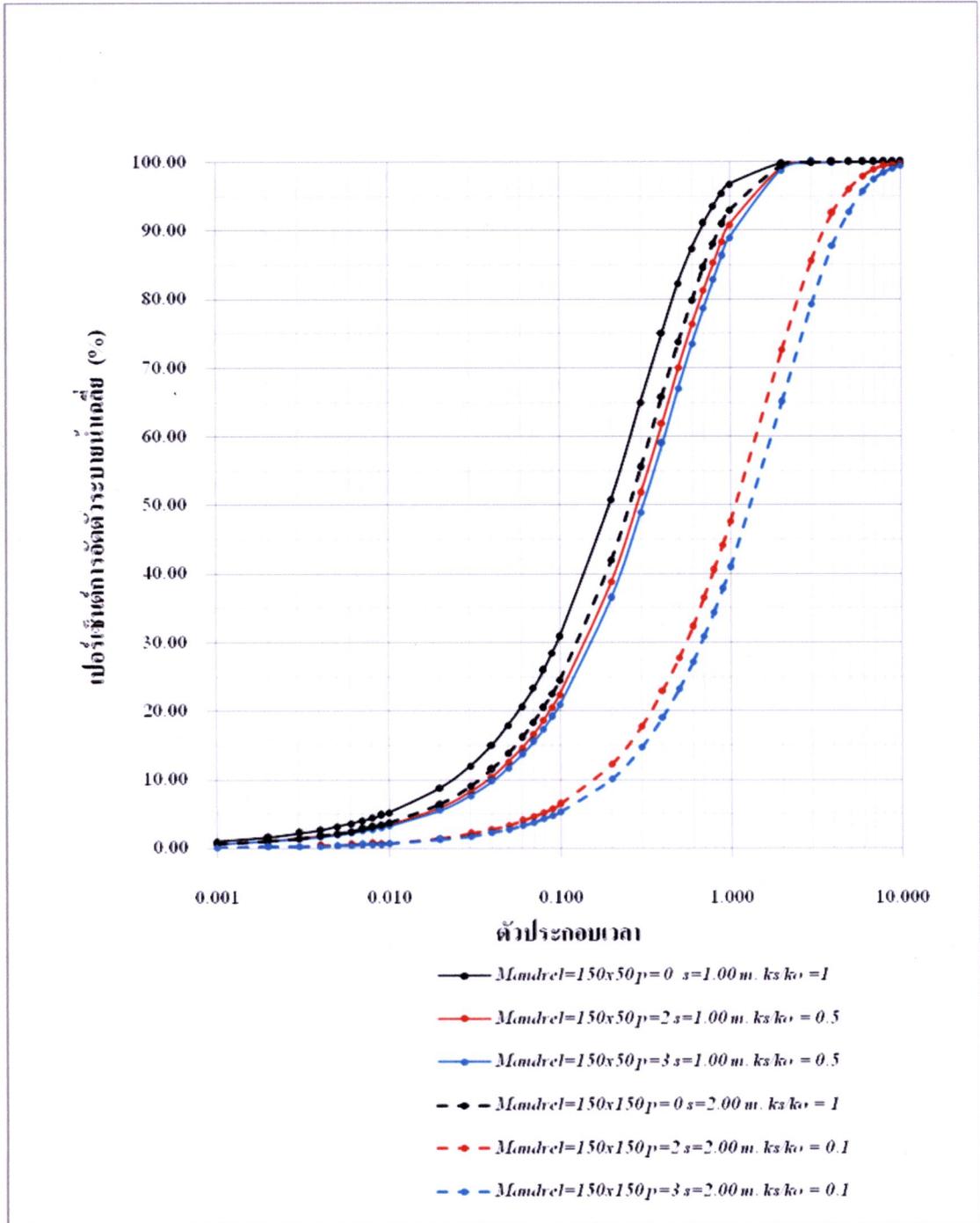
รูป 3.3 อิทธิพลของขนาดแบบ (Mandrel) ที่ติดตั้ง ต่อสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบเวลา (T) กับ เปอร์เซ็นต์การดูดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U})

3.2.3 อิทธิพลของบริเวณผิวเสียดสี บ่งบอกด้วยตัวแปรเสริม p ต่อเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบเวลา (T) กับ เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) ของชั้นดินที่ปรับปรุงเสถียรภาพโดยใช้แถบทางระบายน้ำสำเร็จรูป (PVD) ซึ่งเกิดขนาดของบริเวณผิวเสียดสี บ่งบอกด้วยตัวแปรเสริม p ต่างกัน $p = 2$ และ 3 แสดงไว้ในรูป 3.4

ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าขนาดของบริเวณผิวเสียดสีมากขึ้น (p มีค่ามากขึ้น) เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (U) ลดลง และลดลงมากขึ้นถ้าอัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินบริเวณผิวเสียดสี (k_s) กับ สัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_c) ลดลง

เนื่องจากบริเวณผิวเสียดสี (*Smear zone*) เป็นบริเวณที่น้ำซึมผ่านได้ยาก ถ้าบริเวณดังกล่าวมีขนาดใหญ่จึงทำให้เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) ลดลง



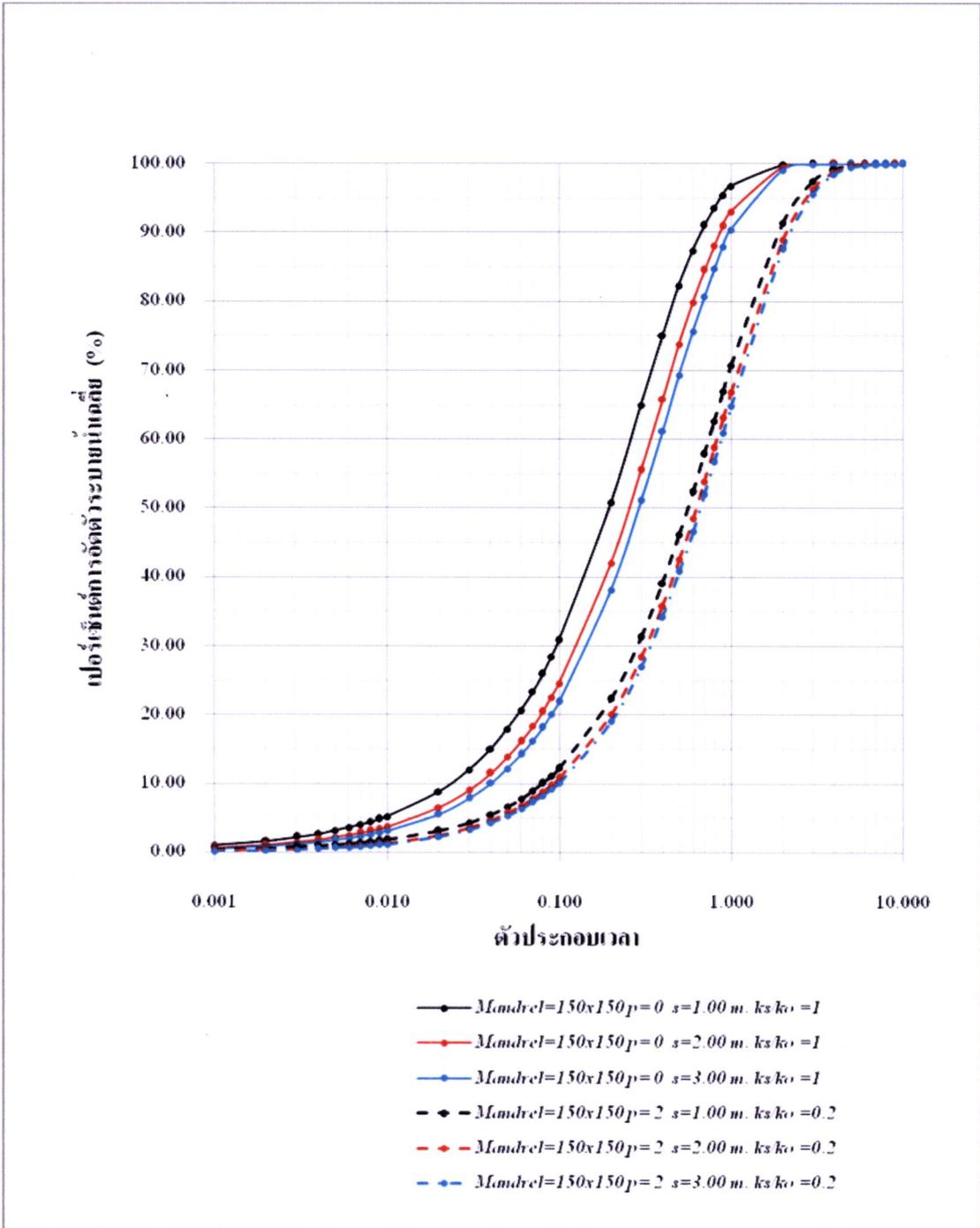
รูป 3.4 อิทธิพลของบริเวณผิวเสียดสี บ่งบอกด้วยตัวแปรเสริม p ต่อความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบเวลา (T) กับ เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U})

3.2.4 อิทธิพลของระยะห่าง (S) ระหว่างแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูป (PVD) ต่อเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U})

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบเวลา (T) กับ เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) ของชั้นดินที่ปรับปรุงเสถียรภาพโดยใช้แถบทางระบายน้ำสำเร็จรูป (PVD) ซึ่งติดตั้งโดยใช้ระยะห่างต่างกันคือ 1, 2, และ 3 ม. ดังแสดงในรูป 3.5

ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ยลดลงค่อนข้างมากเมื่อระยะการติดตั้งแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูป (PVD) มากขึ้น

ระยะทางการไหลซึมของน้ำในการอัดตัวระบายน้ำ มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) เมื่อระยะทางการไหลซึมไกลขึ้น เวลาที่น้ำไหลซึมออกสู่แถบทางระบายนานขึ้น เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) จึงลดลงไปด้วย



รูป 3.5

อิทธิพลของระยะห่าง (S) ระหว่างแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูป (PVD) ต่อความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบเวลา (T) กับ เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U})

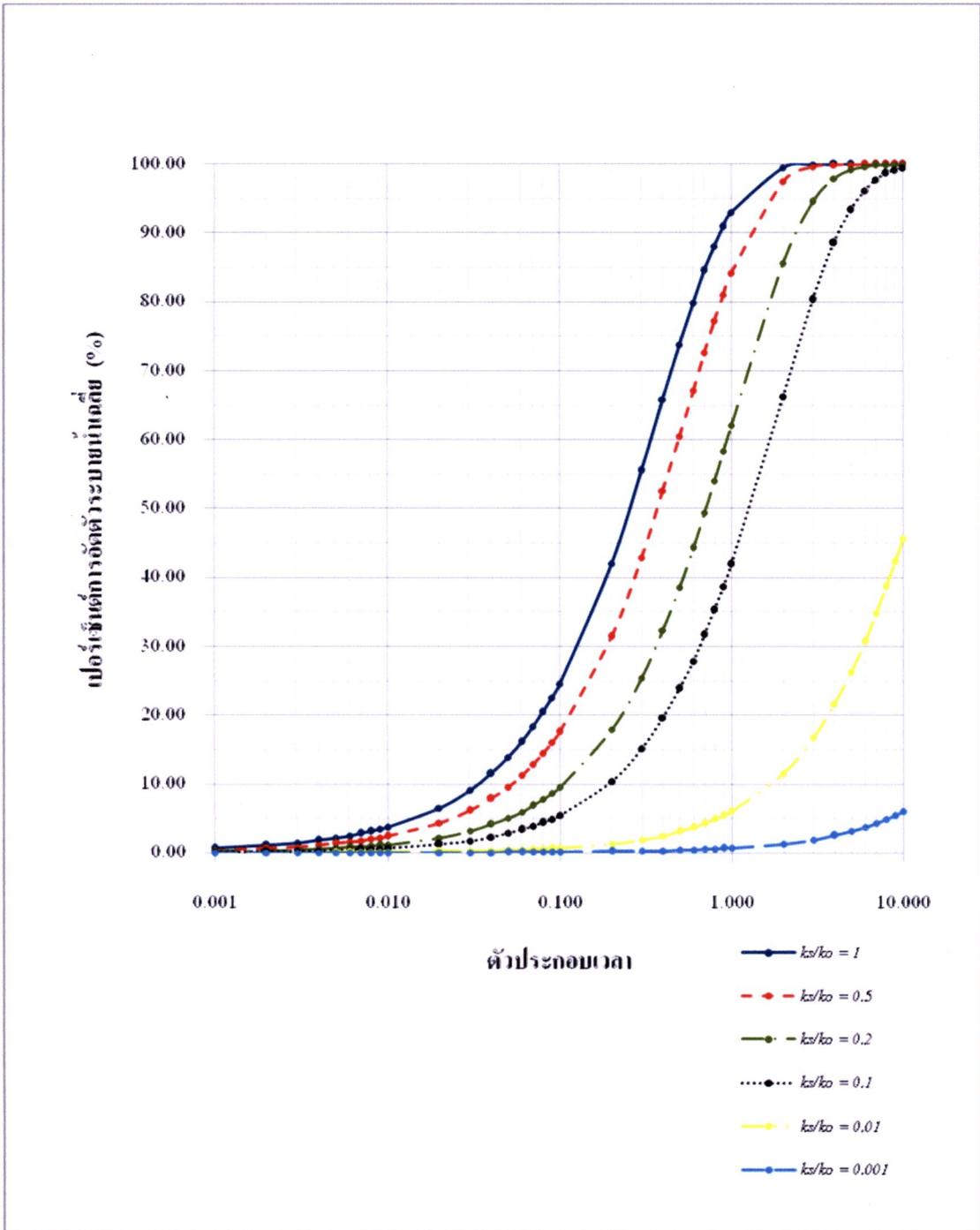
3.2.5 อิทธิพลของอัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_s/k_o) ต่อเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U})

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบเวลา (T) กับ เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) ของชั้นดินที่ปรับปรุงเสถียรภาพโดยใช้แถบทางระบายน้ำสำเร็จรูป (PVD) ซึ่งมีอัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_s/k_o) = 0.001, 0.01, 0.1, 0.2, 0.5 และ 1 ดังแสดงในรูป 3.6

กรณีอัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_s/k_o) = 0.001, 0.01 หาเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) ถึงตัวประกอบเวลา (T) เท่ากับ 10 แล้วยังมีค่าเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) น้อยไม่ถึง 60 % แสดงว่าถ้าต้องการเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) ถึง 90% ต้องใช้เวลา (ประกอบเวลา) นานมาก การปรับปรุงเสถียรภาพของดินกรณีนี้ไม่เหมาะสมกับงานที่ต้องทำในเวลาที่มีอยู่ในจำนวนจำกัด จึงไม่ได้คำนวณเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) ที่ตัวประกอบเวลามากกว่า 10

ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ยลดลงมาก เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง อัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_s/k_o) ให้มีค่าน้อยลง

เนื่องจากยังสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสี (k_s) มีค่าน้อย ความยากในการไหลซึมของน้ำออกสู่แถบทางระบายน้ำ ในขณะที่ดินเกิดการอัดตัวระบายน้ำเพิ่มขึ้นมาก ดังนั้นอัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_s/k_o) จึงมีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) เป็นอย่างมากเช่นกัน

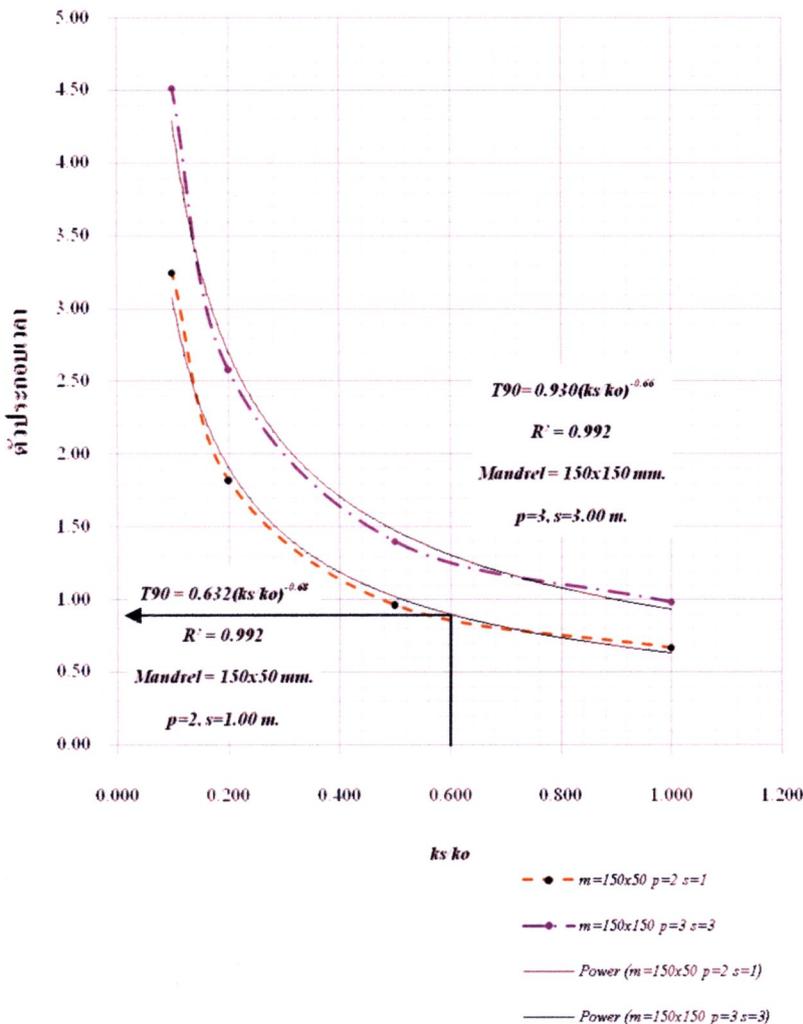


รูป 3.6

อิทธิพลของสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_s/k_o) ต่อความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบเวลา (T) กับ เปอร์เซ็นต์การดูดซับไอน้ำเฉลี่ย (\bar{U})

3.2.6 ตัวแปรที่มีผลสำคัญต่อเวลาที่เกิดการอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ยได้ 90%

หัวข้อ 3.2.2 แสดงให้เห็นว่าขนาดของแบบ (Mandrel) ที่ใช้ติดตั้งแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูป มีอิทธิพลต่อการอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) น้อย หัวข้อ 3.2.3, 3.2.4 และ 3.2.5 แสดงให้เห็นว่า ขนาดของบริเวณผิวเสียดสี (Smear zone) บ่งบอกด้วยตัวแปรเสริม p , สัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสี (k_s) และระยะห่างระหว่างแถบทางระบายน้ำ (s) มีผลมากต่อเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสี (k_s) มีผลมาก ดังรูป 3.7



รูป 3.7

อิทธิพลของอัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_s/k_o) ต่อความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบเวลา (T) กับ เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) ที่ 90%

จากการวิเคราะห์การถดถอย (*Regression*) ได้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสอง (R^2) ในตาราง 3.4 ใกล้เคียง 1 บ่งชี้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบเวลา (T) กับ อัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียคี่ต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_s/k_o) ที่ 90% ของการอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) เป็นไปตามกฎยกกำลัง (*Power law*) ซึ่งแสดงได้ด้วยสมการ

$$T_{90} = C_1 \left(\frac{k_s}{k_o} \right)^{-c_2} \quad \dots\dots\dots (3.1)$$

โดยที่ C_1 และ C_2 เป็นจำนวนจริงบวก (*Real positive number*)

ตาราง 3.4 ค่า C_1 และ C_2 สำหรับเปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) เท่ากับ 90%

ขนาดของแบบ (Mandrel)	ขนาดของบริเวณผิวเสียคี่ (บ่งบอกด้วยตัวแปรเสริม p)	ระยะห่างระหว่าง แฉกทางระบายน้ำ (S)	U = 90%		สัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ยกกำลัง 2 (R^2)
			C_1	C_2	
150 มม. x 50 มม.	2	1.00	0.632	0.68	0.992
150 มม. x 50 มม.	2	2.00	0.813	0.60	0.987
150 มม. x 50 มม.	2	3.00	0.920	0.56	0.984
150 มม. x 50 มม.	3	1.00	0.638	0.77	0.996
150 มม. x 50 มม.	3	2.00	0.817	0.69	0.992
150 มม. x 50 มม.	3	3.00	0.923	0.65	0.990
150 มม. x 150 มม.	2	1.00	0.636	0.69	0.994
150 มม. x 150 มม.	2	2.00	0.818	0.61	0.989
150 มม. x 150 มม.	2	3.00	0.925	0.57	0.987
150 มม. x 150 มม.	3	1.00	0.644	0.79	0.997
150 มม. x 150 มม.	3	2.00	0.824	0.70	0.994
150 มม. x 150 มม.	3	3.00	0.930	0.66	0.992

3.2.7 ตัวอย่างการคาดคะเนการปรับปรุงเสถียรภาพของดินเหนียวกรุงเทพฯ บริเวณ รังสิต

จากผลการวิจัยของ Taesiri (1976) การเปลี่ยนแปลงค่าสัมประสิทธิ์การอัดตัว
ระบายน้ำในแนวราบ (C_h) แสดงไว้ในรูป 1.9 ซึ่งจะได้ค่าสัมประสิทธิ์การอัดตัวระบายน้ำใน
แนวราบ (C_h) เท่ากับ 4 ถึง 5.5 m^2/yr เฉลี่ยเท่ากับ 4.75 m^2/yr

เมื่อได้ค่าสัมประสิทธิ์การอัดตัวระบายน้ำในแนวราบ (C_h) แล้วจึงหาอัตราส่วน
สัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_s/k_o)
จากผลการวิจัยของ Bergado (1991) โดยขนาดแบบ (Mandrel) ที่ใหญ่จะทำให้การซึมได้ตาม
แนวราบของดินในบริเวณผิวเสียดสี (k_s) มีค่าลดลง จากรูป 1.7 จะได้อัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึม
ได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_s/k_o) ดังนี้

1. แบบ (Mandrel) ขนาด 150 มม. x 150 มม. มีอัตราส่วนสัมประสิทธิ์การ
ซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_s/k_o) เท่ากับ 0.3
2. แบบ (Mandrel) ขนาด 150 มม. x 50 มม. มีอัตราส่วนสัมประสิทธิ์การ
ซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_s/k_o) เท่ากับ 0.6

ในการคำนวณจะใช้ขนาดของบริเวณผิวเสียดสี บ่งบอกด้วยตัวแปรเสริม $p = 2$
และระยะห่างของแถบทางระบายน้ำเท่ากับ 1.0 ม.

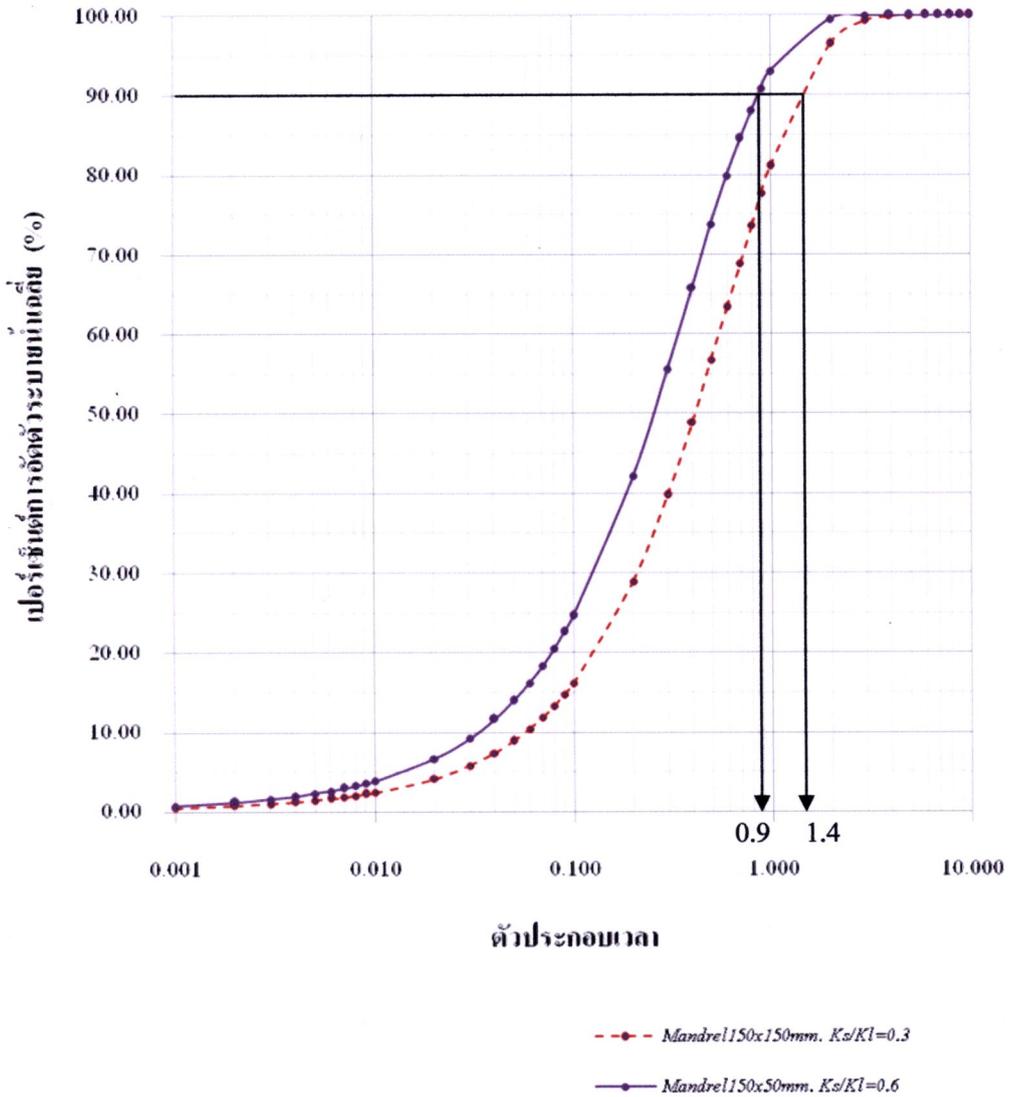
แทนค่า (k_s/k_o), และ C_1, C_2 จากตารางที่ 3.4 ลงในสมการที่ 3.1

$$T_{90} = C_1 \left(\frac{k_s}{k_o} \right)^{-c_2}$$

คำนวณได้ดังนี้

1. แบบ (Mandrel) ขนาด 150 มม. x 150 มม. ได้ $T_{90} = 1.46$
2. แบบ (Mandrel) ขนาด 150 มม. x 50 มม. ได้ $T_{90} = 0.89$

ตัวประกอบเวลา (T) ที่ 90% ที่ได้จากการคำนวณตามสมการ 3.1 มีค่าใกล้เคียง
กับการวิเคราะห์หาอัตราการอัดตัวระบายน้ำตามแนวราบเฉลี่ย (\bar{U}) ดังแสดงในรูป 3.8



รูป 3.8

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบเวลา (T) กับ เปอร์เซ็นต์การอัดตัวระบายน้ำเฉลี่ย (\bar{U}) กรณีแบบที่ใช้ติดตั้งแถบทางระบายน้ำสำเร็จรูปขนาด 150 มม. x 50 มม. อัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_s/k_o) เท่ากับ 0.3 และ ขนาด 150 มม. x 150 มม. อัตราส่วนสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินในบริเวณผิวเสียดสีต่อสัมประสิทธิ์การซึมได้ของดินคงสภาพ (k_s/k_o) เท่ากับ 0.6 ขนาดบริเวณผิวเสียดสีบ่งบอกด้วยตัวแปรเสริม $p=2$ ศูนย์ของแถบทางระบายน้ำห่างกัน 1.00 ม