



การวิเคราะห์และออกแบบ CANTILEVER SHEET PILE WALL ในดินทราย
ANALYSIS AND DESIGN CANTILEVER SHEET PILE WALL IN SAND



นายวุฒิชัย วงศ์ประยูร
นายวันชาติ แสงทอง
นายศิริพงษ์ พวงสมบัติ

13979507

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์	
วันที่รับ..... 11 / ก.ค. 2542	
เลขทะเบียน..... 4810217	
เลขเรียกหนังสือ..... 7A	
มหาวิทยาลัยอโยธยา	758
	8262

โครงการวิศวกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอโยธยา

ปีการศึกษา 2541



ใบรับรองโครงการงาน

หัวข้อโครงการวิศวกรรมโยธา : การวิเคราะห์และออกแบบ Cantilever Sheet pile wall ในดินทราย
ผู้ดำเนินงาน : นายชวัญชัย วงศ์ประยูร รหัส 38361077
: นายวันชาติ แสงทอง รหัส 38361283
: นายศิริพงษ์ พวงสมบัติ รหัส 38361333
ที่ปรึกษาโครงการวิศวกรรมโยธา : อาจารย์ชูศักดิ์ เตชะวิเศษ
สาขาวิชา : วิศวกรรมโยธา
ภาควิชา : วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา : 2541

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ อนุมัติให้โครงการวิศวกรรมฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

คณะกรรมการสอบโครงการวิศวกรรม

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ชูศักดิ์ เตชะวิเศษ)

.....กรรมการ
(อาจารย์สรจักร เหมะวิบูลย์)

.....หัวหน้าภาค (รท.)
(อาจารย์สมบัติ ชื่นชุกกลิ่น)

หัวข้อโครงการวิศวกรรมโยธา	:การวิเคราะห์และออกแบบ Cantilever Sheet pile wall		
ผู้ดำเนินงาน	:นายขวัญชัย วงศ์ประยูร	รหัส	38361077
	:นายวันชาติ แสงทอง	รหัส	38361283
	:นายศิริพงษ์ พวงสมบัติ	รหัส	38361333
ที่ปรึกษาโครงการวิศวกรรมโยธา	:อาจารย์ชูศักดิ์ เตชะวิเศษ		
สาขาวิชา	:วิศวกรรมโยธา		
ภาควิชา	:วิศวกรรมโยธา		
ปีการศึกษา	:2541		

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันงานก่อสร้างได้นำเทคโนโลยีหลายอย่างเข้ามาใช้ในงานก่อสร้างเพื่อให้งานเสร็จเร็วทันเวลา Sheet pile ได้ถูกนำมาใช้มากในงานก่อสร้าง อาคาร และโครงสร้างพื้นฐานประเภทท่อระบายน้ำ ประปา อุโมงค์ใต้ดินหรือแม้แต่ไฟฟ้าที่ต้องมีการขุดลงไปใต้ดิน ทำให้ต้องอาศัย Sheet pile เหล็กมาช่วยในการขุดเป็นอย่างมาก Sheet pile จึงมีบทบาทขึ้นและดูเหมือนจะมากขึ้นในอนาคต

โครงการครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์และออกแบบ Sheet pile ในแบบของ Cantilever Sheet pile ในช่วงความยาว 3 - 6 เมตร $\gamma = 1.5 - 2.0$ $\phi = 26 - 40$ $c = 0$ เพื่อจะหาค่า Moment maximum , Length , Section modulus

จากผลการออกแบบสรุปได้ว่า เราจะได้ graph ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ , M_{max} , ϕ จะช่วงต่างๆที่เราออกแบบและ graph , Length , Section modulus ตามลำดับประโยชน์ของกราฟคือ เมื่อเราทราบคุณสมบัติของดินคือค่า γ , ϕ , c จากการทดสอบดินเราสามารถหาความยาวของ Sheet pile และ Section modulus ที่มีอยู่ในท้องตลาดได้จาก graph เป็นค่าที่ทำให้มีความเชื่อมั่นในการออกแบบ

Project Title :Analysis and Design Cantilever Sheet pile wall in case sand
Name :Mr. Khuanchai Wongprayoon Code 38361077
:Mr. Wanchat Sangthong Code 38361283
:Mr. Siripong Puangsombat Code 38361333
Project Advisor :Mr. Choosak Tachavises
Major :Civil Engineering
Department :Civil Engineering
Academic Year :1998

Abstract

At the present, more technology was used in construction for the work had finished on time. Sheet pile was used in building construction and fundamental structure; pipe drain, water tube main, underground tunnel. Thought electricity have to dig. It must be used iron sheet pile. Sheet pile has more part and more in the future

This project analysis and design sheet pile in cantilever sheet pile from in 3-6 meters $\gamma = 1.5 - 2.0 \text{ t/m}^3$ $\phi = 26-40$ $c=0$ for find moment maximum, length, section modulus

From result, we have a graph show relationship between γ, m_{\max}, ϕ from each interval that we designed and a graph show length, section modulus. The advantage of that graph, when we knew property of soil (γ, ϕ, c) from soil tested. We can find length of sheet pile from that graph. That graph is confident that we designed.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิศวกรรมฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ ต้องขอขอบคุณท่านอาจารย์ชูศักดิ์ เตชะวิเศษ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิศวกรรม ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดต่างๆ ตลอดจนถึงแนวทางของการวิจัยด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณท่านอาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่คอยประสิทธิประสาทวิชาและอบรมสั่งสอนพวกกระผม

ท้ายนี้พวกกระผมขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ผู้ให้กำเนิดพวกกระผม คอยให้กำลังใจและความช่วยเหลือในทุกๆด้านจนสำเร็จการศึกษา และขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่คอยให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา



ขวัญชัย	วงศ์ประยูร
วันชาติ	แสงทอง
ศิริพงษ์	พวงสมบัติ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
คำอธิบายสัญลักษณ์	ญ
บทที่	
1. บทนำ	
ความสำคัญและที่มาของโครงการวิศวกรรม	1
วัตถุประสงค์ของโครงการวิศวกรรม	1
ขอบเขตของโครงการวิศวกรรม	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	3
แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ	4
รายละเอียดงบประมาณของโครงการ	5
2. หลักการและทฤษฎี	6
บทนำ	6
แรงดันดินแบบอยู่กับที่ (Earth pressure at rest)	6
แรงดันดินแบบแอ็คทีฟ (Active earth pressure)	8
แรงดันดินแบบพาสซีฟ (Passive earth pressure)	10
การออกแบบ Cantilever Sheet pile wall in sandy soil	12
3. วิธีการดำเนินโครงการ	20
ขั้นตอนการเตรียมโครงการเบื้องต้น	20
ขั้นตอนการคำนวณ Sheet pile แบบ Cantilever	20
4. ผลการดำเนินงานโครงการ	32
ผลของการออกแบบ	33

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5. วิเคราะห์และสรุปผล	63
วิเคราะห์ผลของโครงการ	63
สรุปผลของโครงการ	68
ข้อเสนอแนะ	68
บรรณานุกรม	69
ภาคผนวก ก. รูปแสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{MAX} กับ ϕ	70
ภาคผนวก ข. รูปแสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section Modulus กับ ϕ	131
ภาคผนวก ค. รูปแสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ	192
ภาคผนวก ง. ตารางแสดงขนาด Section Modulus ของ Sheet pile	263
ภาคผนวก จ. ตารางแสดงชื่อ File และรายละเอียดในแต่ละ File	267
ประวัติผู้เขียน	330

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4-1 ค่า M_{max} ที่ Dredge Line H=2 m ดินชั้นล่างคงที่	33
4-2 ค่า Section Modulus ที่ Dredge Line H=2 m ดินชั้นล่างคงที่	34
4-3 ค่า Length of sheet pile ที่ Dredge Line H=2 m ดินชั้นล่างคงที่	35
4-4 ค่า M_{max} ที่ Dredge Line H=3 m ดินชั้นล่างคงที่	36
4-5 ค่า Section Modulus ที่ Dredge Line H=3 m ดินชั้นล่างคงที่	37
4-6 ค่า Length of sheet pile ที่ Dredge Line H=3 m ดินชั้นล่างคงที่	38
4-7 ค่า M_{max} ที่ Dredge Line H=4 m ดินชั้นล่างคงที่	39
4-8 ค่า Section Modulus ที่ Dredge Line H=4 m ดินชั้นล่างคงที่	40
4-9 ค่า Length of sheet pile ที่ Dredge Line H=4 m ดินชั้นล่างคงที่	41
4-10 ค่า M_{max} ที่ Dredge Line H=5 m ดินชั้นล่างคงที่	42
4-11 ค่า Section Modulus ที่ Dredge Line H=5 m ดินชั้นล่างคงที่	43
4-12 ค่า Length of sheet pile ที่ Dredge Line H=5 m ดินชั้นล่างคงที่	44
4-13 ค่า M_{max} ที่ Dredge Line H=6 m ดินชั้นล่างคงที่	45
4-14 ค่า Section Modulus ที่ Dredge Line H=6 m ดินชั้นล่างคงที่	46
4-15 ค่า Length of sheet pile ที่ Dredge Line H=6 m ดินชั้นล่างคงที่	47
4-16 ค่า M_{max} ที่ Dredge Line H=2 m ดินชั้นบนคงที่	48
4-17 ค่า Section Modulus ที่ Dredge Line H=2 m ดินชั้นบนคงที่	49
4-18 ค่า Length of sheet pile ที่ Dredge Line H=2 m ดินชั้นบนคงที่	50
4-19 ค่า M_{max} ที่ Dredge Line H=3 m ดินชั้นบนคงที่	51
4-20 ค่า Section Modulus ที่ Dredge Line H=3 m ดินชั้นบนคงที่	52
4-21 ค่า Length of sheet pile ที่ Dredge Line H=3 m ดินชั้นบนคงที่	53
4-22 ค่า M_{max} ที่ Dredge Line H=4 m ดินชั้นบนคงที่	54
4-23 ค่า Section Modulus ที่ Dredge Line H=4 m ดินชั้นบนคงที่	55
4-24 ค่า Length of sheet pile ที่ Dredge Line H=4 m ดินชั้นบนคงที่	56
4-25 ค่า M_{max} ที่ Dredge Line H=5 m ดินชั้นบนคงที่	57
4-26 ค่า Section Modulus ที่ Dredge Line H=5 m ดินชั้นบนคงที่	58
4-27 ค่า Length of sheet pile ที่ Dredge Line H=5 m ดินชั้นบนคงที่	59

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-28 ค่า M_{max} ที่ Dredge Line H=6 m ดินชั้นบนคงที่	60
4-29 ค่า Section Modulus ที่ Dredge Line H=6 m ดินชั้นบนคงที่	61
4-30 ค่า Length of sheet pile ที่ Dredge Line H=6 m ดินชั้นบนคงที่	62



สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ L-56 กราฟระหว่าง L กับ ϕ_U H=6 เมตร $q=0.2$ t/m^2 ดินชั้นบนคงที่	248
รูปที่ L-57 กราฟระหว่าง L กับ ϕ_U H=6 เมตร $q=0.4$ t/m^2 ดินชั้นบนคงที่	249
รูปที่ L-58 กราฟระหว่าง L กับ ϕ_U H=6 เมตร $q=0.6$ t/m^2 ดินชั้นบนคงที่	250
รูปที่ L-59 กราฟระหว่าง L กับ ϕ_U H=6 เมตร $q=0.8$ t/m^2 ดินชั้นบนคงที่	251
รูปที่ L-60 กราฟระหว่าง L กับ ϕ_U H=6 เมตร $q=1.0$ t/m^2 ดินชั้นบนคงที่	252



คำอธิบายสัญลักษณ์

γ_u	=	หน่วยน้ำหนักของดินชั้นบน
C_u	=	แรงเชื่อมแน่นของดินชั้นบน
ϕ_u	=	มุมเสียดทานภายในของดินชั้นบน
γ_L	=	หน่วยน้ำหนักของดินชั้นล่าง
C_L	=	แรงเชื่อมแน่นของดินชั้นล่าง
ϕ_L	=	มุมเสียดทานภายในของดินชั้นล่าง
H	=	ความลึกของดินขุด
Q	=	น้ำหนัก Surcharge
P_a	=	แรงดัน Active
P_p	=	แรงดัน Passive
P_{net}	=	แรงดันสุทธิ
K_a	=	สัมประสิทธิ์ของแรงดันแบบ Active
K_p	=	สัมประสิทธิ์ของแรงดันแบบ Passive
D	=	ความลึกของ Sheet pile ที่ฝังในดิน
P	=	แรงที่กระทำบน Sheet pile
L	=	ความยาวทั้งหมดของ Sheet pile
M_{max}	=	โมเมนต์สูงสุดของ Sheet pile

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการวิศวกรรม

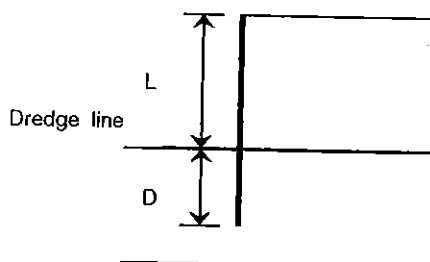
จากที่เคยศึกษาการออกแบบ Sheet pile ในวิชา Foundation Design นั้นเราจะพบว่า การออกแบบนั้นจะทราบคุณสมบัติของดินคือ γ, ϕ, c ใน case เดียว ซึ่งถ้าค่า γ, ϕ, c เปลี่ยนไปเราต้องคำนวณใหม่อีกครั้งหนึ่ง จะทำให้เสียเวลา ที่มาของโครงการคือ ทำอย่างไรจะสามารถออกแบบได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องตามทฤษฎี จึงเกิดความคิดว่าควรใช้ Computer program คือ program excel มาช่วยในการออกแบบซึ่งจะใช้เวลาได้รวดเร็วกว่าการออกแบบโดยใช้มือ และประโยชน์ของ program excel สามารถเขียนกราฟความสัมพันธ์ของ Moment maximum , length , Section modulus กับคุณสมบัติดินคือ γ, ϕ, c ที่เปลี่ยนไป เราสามารถทราบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่า moment maximum , length , section modulus เมื่อค่า γ, ϕ, c เปลี่ยนไปจากกราฟ จะมีประโยชน์มากในการออกแบบ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิศวกรรม

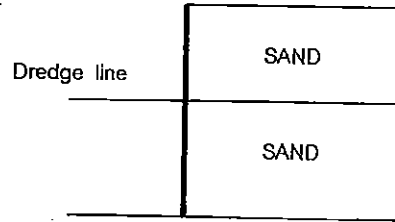
- 1 เพื่อทำการออกแบบ Sheet pile โดยใช้ computer program
- 2 เพื่อช่วยลดเวลาในการออกแบบ โดยสามารถเลือก section modulus , length of sheet pile ได้จากกราฟ
- 3 เพื่อช่วยในการตัดสินใจ เลือกขนาด section and length of sheet pile ให้มีความปลอดภัยมากขึ้น

1.3 ขอบเขตของโครงการวิศวกรรม

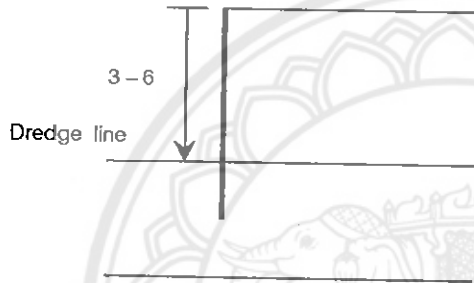
- 1 Sheet pile ที่ออกแบบนี้ ใช้กับรูปแบบของ Cantilever sheet pile เท่านั้น ดังรูป



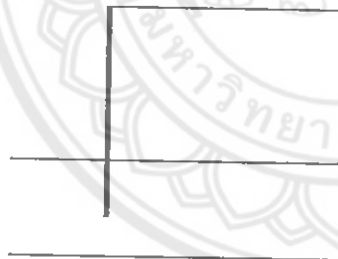
2 ดินที่ใช้ขุดแบบเป็น ดินทราย และมีคุณสมบัติเหมือนกันตลอดความยาวของ Sheet pile
ดังรูป



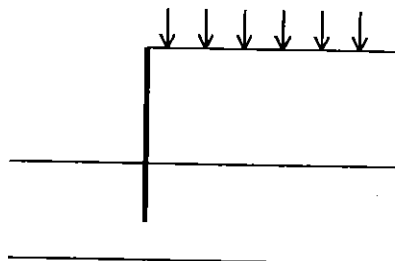
3 ฝังดินที่ขุดอยู่ในช่วง 3-6 เมตร ดังรูป



4 Case ที่ใช้ในการขุดแบบมี 2 case ดังรูป



รูปที่ 1 case ไม่มีน้ำมากจะทำ



รูปที่ 2 case มี surcharge มากจะทำ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1. ช่วยลดเวลาในการออกแบบ
- 1.4.2. สามารถหา ความยาว และ Section ของ sheet pile ได้เลย
- 1.4.3. เราสามารถว่าข้อมูลดินที่เรามี เราจะตัดสินใจเลือก Section และ ความยาว ช่วงไหน จากกราฟ จึงจะปลอดภัยที่สุด
- 1.4.4. เป็นข้อมูลที่น่าเชื่อถือโอกาสผิดมีน้อย

1.5 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

- 1.6.1. รวบรวมข้อมูลของดินที่จะใช้ออกแบบ
- 1.6.2. ทำการออกแบบโดยใช้ Computer program
- 1.6.3. นำค่าที่ออกแบบมาเขียนกราฟ Moment maximum, length, section modulus ของ sheet pile ที่ความลึกต่างๆ
- 1.6.4. ทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของผลการออกแบบว่าผิดพลาดจากทฤษฎีหรือไม่
- 1.6.5. สรุปผลงานของโครงการ
- 1.6.6. พิมพ์รายงาน

1.6 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

การดำเนินงาน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์
1. กำหนดจุดประสงค์และขอบเขตของโครงการ	↔				
2. หลักการและทฤษฎี		↔			
3. การคำนวณแรงดันด้านข้าง โดยใช้ Excel		↔			
4. การคำนวณและออกแบบ Sheet Pile Walls โดยใช้ Excel			↔		
5. วิเคราะห์ค่า γ, C, ϕ ที่มีผลต่อพฤติกรรมของ Sheet Pile Walls				↔	
6. สรุปและจัดทำรูปเล่ม					↔

การดำเนินงาน	ระยะเวลา (สัปดาห์)
1. กำหนดจุดประสงค์และขอบเขตของโครงการ	2
2. หลักการและทฤษฎี	6
3. การคำนวณแรงดันด้านข้าง โดยใช้ Excel	5
4. การคำนวณและออกแบบ Sheet Pile Walls โดยใช้ Excel	10
5. วิเคราะห์ค่า γ, C, ϕ ที่มีผลต่อพฤติกรรมของ Sheet Pile Walls	6
6. สรุปและจัดทำรูปเล่ม	2

1.7 รายละเอียดงบประมาณของโครงการ

ค่ากระดาษ A4 ริมละ 80 บาท 2 ริม	160 บาท
ค่าหมึกพิมพ์พรินเตอร์สีดำ 1 กล่อง	890 บาท
ค่าจัดทำรูปเล่ม	2200 บาท
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	<u>300</u> บาท
รวม	<u>3550</u> บาท



บทที่ 2

หลักการและทฤษฎี

2.1 บทนำ

ในการศึกษาปัญหาเกี่ยวกับแรงดันดินด้านข้าง ที่กระทำกับโครงสร้างที่อยู่ใต้ดิน เช่นผนังใต้ดิน ผนังกันดินหรืออุโมงค์ การขุดหลุมหรือร่องในดิน จำเป็นจะต้องมีการป้องกันมิให้เกิดการพังทลายลงมา ขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำในด้านข้างนั้น ขึ้นอยู่กับชนิดของดินและปริมาณการเคลื่อนที่ของดิน ในการวิเคราะห์จะใช้ Plastic Equilibrium ซึ่งเป็นการสมดุลง่ายในขณะที่มีการพังทลายของดิน ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้วิธีการของ Rankine

แรงดันด้านข้างของดินมีด้วยกัน 3 ประเภท

1. LATERAL EARTH PRESSURE AT REST

แรงดันด้านข้างของดินที่สภาวะสมดุลย์ หรือสภาวะอยู่กับที่ เป็นแรงดันด้านข้างของดินกระทำต่อผนังของโครงสร้างกันดิน โดยที่ผนังหรือมวลดินไม่มีการเคลื่อนที่

2. ACTIVE LATERAL EARTH PRESSURE

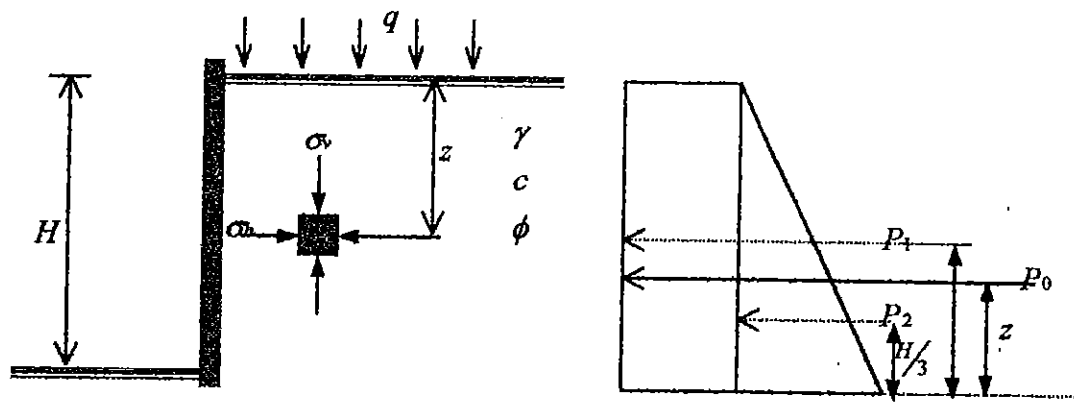
แรงดันด้านข้างของดินที่สภาวะ Active เป็นแรงดันด้านข้างของดินที่จะกระทำต่อผนังของโครงสร้างกันดิน โดยที่ผนังของโครงสร้างกันดินเคลื่อนที่ออกจากดินถมหรือผนังของโครงสร้างกันดิน

3. PASSIVE LATERAL EARTH PRESSURE

แรงดันด้านข้างของดินที่สภาวะ Passive เป็นแรงดันด้านข้างของดินที่กระทำต่อผนังของโครงสร้างกันดิน โดยที่ผนังหรือมวลดินหลังผนังเคลื่อนที่เข้าหาดินถมหลังผนังของโครงสร้างกันดิน

2.2 LATERAL EARTH PRESSURE AT REST

เมื่อมีแรงดันด้านข้างของดินกระทำต่อกำแพง หรือผนังของโครงสร้างกันดินโดยไม่มีการเคลื่อนที่ของกำแพงหรือผนัง ลักษณะของ Pressure Diagram และ Force ของ Lateral Earth Pressure at Rest ดังแสดงในรูปที่ 2.1 ซึ่งมี Surcharge, q /หน่วยพื้นที่กระทำที่ผิวดินด้วย ในกรณีที่เป็นดินชั้นเดียว (Homogeneous Soil)



รูปที่ 2.1 ลักษณะของ sheet pile ในสภาวะ Earth Pressure at rest

$$\sigma_v = q + \gamma z$$

$$\sigma_h = K_o \sigma'_v + u$$

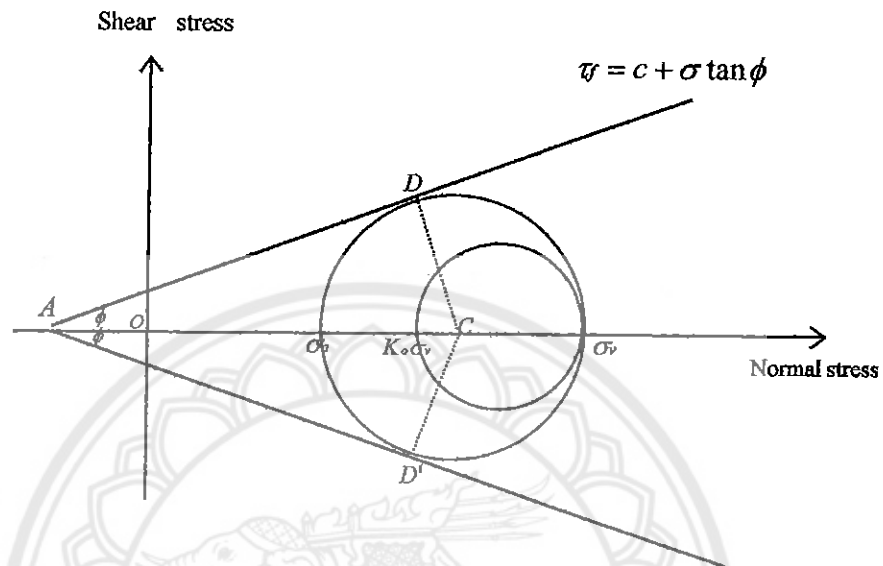
- Where
- σ_v = Total Vertical Stress
 - σ_h = Horizontal Stress or Lateral Earth Pressure at Rest
 - σ'_v = Effective Vertical Stress
 - u = Pore Water Pressure
 - K_o = Coefficient of Lateral Earth Pressure at Rest

$K_o \approx 1 - \sin \phi'$ สำหรับ Normally Consolidated Granular Soil
 $K_o \approx 0.95 - \sin \phi'$ สำหรับ Normally Consolidated Clay (Brooker & Ireland 1965)

ซึ่ง ϕ' คือ Drained Angle of Friction
 และ K_o (Over Consolidated) $\approx K_o$ (Normally consolidated) \sqrt{OCR}
 ซึ่ง OCR คือ Over Consolidated Ratio

2.3 ACTIVE LATERAL EARTH PRESSURE

Ranking's Active State



$$\sin \phi = \frac{CD}{AC} = \frac{CD}{AO + OC}$$

But,

$$CD = \text{the radius of the failure circle} = \frac{\sigma_v - \sigma_a}{2}$$

$$\text{And, } AO = C \cot \phi$$

$$OC = \frac{\sigma_v + \sigma_a}{2}$$

So,

$$\sin \phi = \frac{\frac{\sigma_v - \sigma_a}{2}}{C \cot \phi + \frac{\sigma_v + \sigma_a}{2}}$$

Or,

$$C \cos \phi + \frac{\sigma_v + \sigma_a}{2} \sin \phi = \frac{\sigma_v - \sigma_a}{2}$$

$$2C \cos \phi + (\sigma_v + \sigma_a) \sin \phi = \sigma_v - \sigma_a$$

$$2C \cos \phi + \sigma_v(\sin \phi - 1) + \sigma_a(\sin \phi + 1) = 0$$

$$\sigma_a = \sigma_v \frac{(1 - \sin \phi)}{(1 + \sin \phi)} - 2C \frac{\cos \phi}{(1 + \sin \phi)}$$

But,

σ_v = the vertical effective overburden pressure = γz

And
$$\frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} = \tan^2 \left(45 - \frac{\phi}{2} \right)$$

So

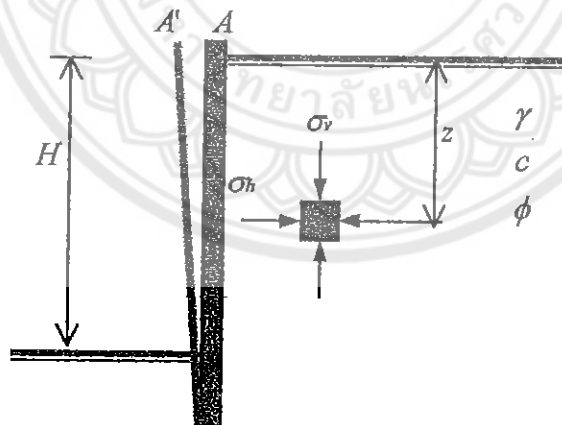
$$\frac{\cos \phi}{1 + \sin \phi} = \tan \left(45 - \frac{\phi}{2} \right)$$

$$\sigma_a = \gamma z \tan^2 \left(45 - \frac{\phi}{2} \right) - 2c \tan \left(45 - \frac{\phi}{2} \right)$$

For cohesion's soil, $c = 0$

$$\sigma_a = \sigma_v \tan^2 \left(45 - \frac{\phi}{2} \right)$$

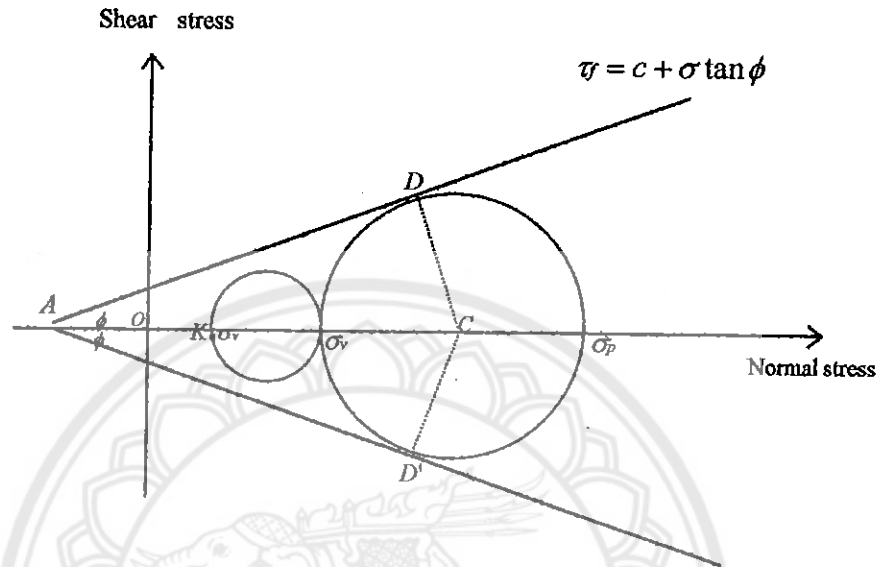
$$k_a = \frac{\sigma_a}{\sigma_v} = \tan^2 \left(45 - \frac{\phi}{2} \right)$$



รูปที่ 2.2 ลักษณะของ Sheet pile ในสถานะ Active State

2.4 PASSIVE LATERAL EARTH PRESSURE

Rankine's Passive State



$$\sin \phi = \frac{CD}{AC} = \frac{CD}{AO + OC}$$

But,

$$CD = \text{the radius of the failure circle} = \frac{\sigma_p - \sigma_v}{2}$$

$$AO = C \cot \phi$$

And,

$$OC = \frac{\sigma_p + \sigma_v}{2}$$

So,

$$\sin \phi = \frac{\frac{\sigma_p - \sigma_v}{2}}{C \cot \phi + \frac{\sigma_p + \sigma_v}{2}}$$

Or,

$$C \cos \phi + \frac{\sigma_p + \sigma_v}{2} \sin \phi = \frac{\sigma_p - \sigma_v}{2}$$

$$2C \cos \phi + (\sigma_p + \sigma_v) \sin \phi = \sigma_p - \sigma_v$$

$$2C \cos \phi + \sigma_p (\sin \phi - 1) + \sigma_v (\sin \phi + 1) = 0$$

$$\sigma_p = \sigma_v \frac{(1 + \sin \phi)}{(1 - \sin \phi)} - 2C \frac{\cos \phi}{(1 - \sin \phi)}$$

But,

σ_v = the vertical effective overburden pressure = γz

$$\frac{1 + \sin \phi}{1 - \sin \phi} = \tan^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right)$$

And

$$\frac{\cos \phi}{1 - \sin \phi} = \tan \left(45 + \frac{\phi}{2} \right)$$

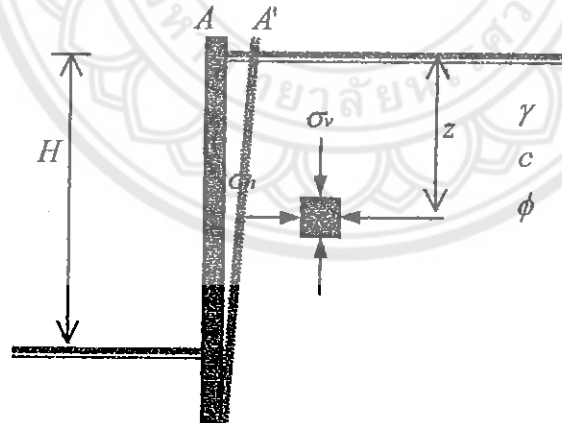
So

$$\sigma_p = \gamma z \tan^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right) + 2c \tan \left(45 + \frac{\phi}{2} \right)$$

For cohesion's soil, $c = 0$

$$\sigma_p = \sigma_v \tan^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right)$$

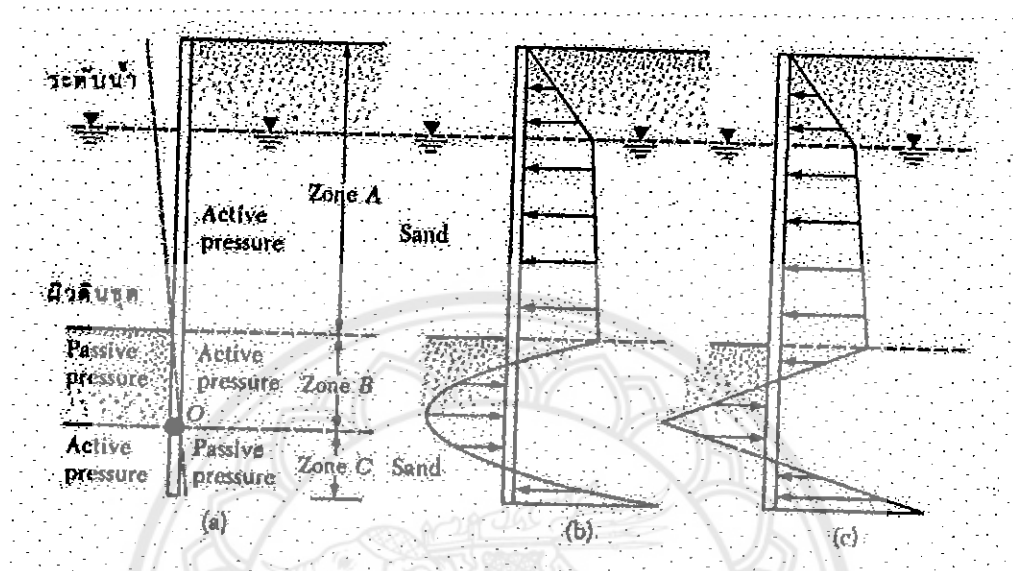
$$k_p = \frac{\sigma_p}{\sigma_v} = \tan^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right)$$



รูปที่ 2.3 ลักษณะของ sheet pile ในสภาวะ Passive State

2.5 การออกแบบ Cantilever Sheet Pile Walls

Cantilever Sheet Pile Walls เป็นแบบของผนังกันดินในระดับความสูงของกำแพงกันดิน ส่วนที่เหนือ Dredge Line ไม่มากกว่า 6 เมตร และมีลักษณะเป็นเหมือนคานยื่นบน Dredge Line



รูปที่ 2.4 แสดงลักษณะของ Cantilever Sheet Pile ในดินทราย ($c = 0$)

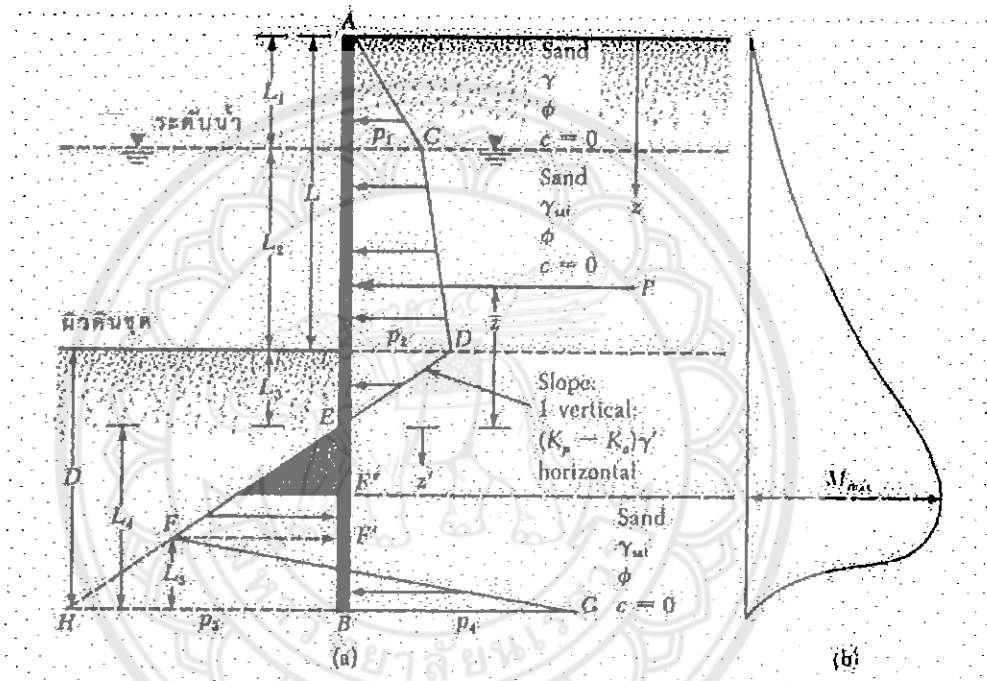
รูปที่ 2.4 แสดงลักษณะของ Net Lateral Pressure หรือแรงดันด้านข้างสุทธิของดินบน Cantilever Sheet Pile Walls ฝังใน Sandy Soil โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) เนื่องจากระดับน้ำทั้งในด้าน Land Side และ Water Side เท่ากัน จึงไม่คิดแรงดันน้ำใน Net Lateral Pressure บน Sheet Pile Walls
- 2) กำแพงหมุนรอบจุด O
- 3) พิจารณา Stress เป็น Effective Stress
- 4) บริเวณ zone A พิจารณาแรงดันด้านข้างของดินหลังกำแพงเป็น Active Earth Pressure
- 5) บริเวณ zone B พิจารณาแรงดันด้านข้างของดินด้าน Land Side หรือ หลังกำแพงเป็น Active Earth Pressure และด้าน Water Side หรือ หน้ากำแพงเป็น Passive Earth Pressure
- 6) บริเวณ zone C พิจารณาแรงดันด้านข้างของดินด้าน Land Side หรือ หลังกำแพงเป็น Passive Earth Pressure และด้าน Water Side หรือ หน้ากำแพงเป็น Active Earth Pressure โดยที่จะเปลี่ยนสภาพจาก zone B เป็น zone C ที่จุด O

ลักษณะของ Net Lateral Pressure Distribution ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติดังแสดงในรูปที่ 2.4(b) และสำหรับงานออกแบบจะให้ตามรูปที่ 2.4(c) แต่ควรจะระวังในการคำนวณ Lateral Earth Pressure ที่ระดับของน้ำใต้ดินซึ่งจะต้องให้มีระดับคงที่เสมอ

รูปแบบของการวิเคราะห์ในการออกแบบ Cantilever Sheet Pile Walls จะแตกต่างกันตามสภาพของดิน ดังนี้

2.5.1 Cantilever Sheet Pile Walls ฝังใน Granular Soil หรือ Sandy Soil



รูปที่ 2.5 แสดงลักษณะของ Net Earth Pressure Diagram ในรูป (a) และลักษณะของ Moment Diagram ในรูป (b) ของ Cantilever Sheet Pile ในดินทราย ($c=0$)

รูปที่ 2.5 แสดง Net Lateral Earth Pressure ของดินบน Cantilever Sheet Pile Wall ซึ่งมีดินถมด้านหลังกำแพง และดินส่วนต่ำกว่า Dredge Line เป็นดินประเภทเดียวกันคือ Granular Soil หรือ Sandy Soil ที่มีค่า $C = 0$ ลักษณะของการคำนวณมีดังนี้

- 1) ที่ระดับความลึก L_1

$$p_1 = \gamma L_1 K_a$$

- 2) ที่ระดับความลึก $L_1 + L_2$

$$p_2 = (\gamma L_1 + \gamma' L_2) K_a$$

เมื่อ $K_a =$ Coefficient of Active Earth Pressure

$$= \tan^2 \left(45 - \frac{\phi}{2} \right)$$

$\gamma =$ Unit Weight ของดินเหนือระดับน้ำ

$\gamma' =$ Submerged Unit Weight ของดินใต้ระดับน้ำ

$$= \gamma_{sat} - \gamma'_w$$

3) พิจารณา Net Earth Pressure ของดินบริเวณ zone A ซึ่งอยู่หลังกำแพงเหนือ Dredge Line มีค่าเท่ากับ p_1 และ p_2

4) ไม่คำนึงถึงแรงดันน้ำ เนื่องจากทั้งด้านหน้าและหลังกำแพงมีระดับน้ำเท่ากัน

5) พิจารณา Net Earth Pressure ของดินบริเวณ zone B ซึ่งเป็นดินส่วนที่ต่ำกว่า Dredge Line จะประกอบด้วย Active Earth Pressure ในดินด้าน Land Side และ Passive Earth Pressure ในดินด้าน Water Side

→ ที่ระดับลึก z จากผิวดินถมด้าน Land Side

$$\text{Active Earth Pressure, } p_a = [\gamma L_1 + \gamma' L_2 + \gamma'(z - L_1 - L_2)] K_a \quad \dots\dots\dots(2.3)$$

→ ที่ระดับลึก Z จากผิวดินถม ด้าน Water Side

$$\text{Passive Earth Pressure, } p_p = (\gamma')(z - L_1 - L_2) K_p \quad \dots\dots\dots(2.4)$$

$$\square\square\square(2.3) - (2.4) \text{ จะได้ } p_a - p_p = (\gamma L_1 + \gamma' L_2) K_a - \gamma'(z - L_1 - L_2) (K_p - K_a) \\ = p_2 - \gamma'(z - L_1 - L_2) (K_p - K_a) \quad \dots\dots\dots(2.5)$$

เมื่อ $K_a =$ Coefficient of Active Earth Pressure

$$= \tan^2 \left(45 - \frac{\phi}{2} \right)$$

$K_p =$ Coefficient of Passive Earth Pressure

$$= \tan^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right)$$

6) ตำแหน่งที่มีค่า Net Earth Pressure ของดินเป็นศูนย์ คือระยะลึก L_3 จากระดับดินขุด (Dredge Line)

$$\text{จาก } p_a - p_p = p_2 - \gamma'(z - L)(K_p - K_a)$$

$$\text{เมื่อ } L = L_1 + L_2$$

$$0 = p_2 - \gamma' L_3 (K_p - K_a)$$

$$\text{ดังนั้น } L_3 = \frac{p_2}{\gamma'(K_p - K_a)} \quad \dots\dots\dots(2.6)$$

นั่นคือ Slope ของ Net Earth Pressure Distribution ในข้อ 6 เป็น $\frac{1}{\gamma'(K_p - K_a)}$

$$\text{ดังนั้น } \overline{HB} = p_3 = L_4 \gamma' (K_p - K_a) \dots\dots\dots(2.7)$$

7) พิจารณา Net Earth Pressure ของดินบริเวณ zone C ซึ่งมี

Active Earth Pressure ในดินด้าน Water Side หรือด้านหน้าของกำแพง

Passive Earth Pressure ในด้านดิน Land Side หรือ ด้านหลังของกำแพง

→ ที่ระดับลึก L + D จากผิวดินถมด้าน Land Side

$$\text{Passive Earth Pressure} = (\gamma L_1 + \gamma' L_2 + \gamma' D) K_p \dots\dots\dots(2.8)$$

→ ที่ระดับความลึก D จากแนวดินขุด หรือด้าน Water Side

$$\text{Active Earth Pressure} = \gamma' D K_a \dots\dots\dots(2.9)$$

$$\begin{aligned} \text{จาก (2.8) - (2.9), } p_4 &= (\gamma L_1 + \gamma' L_2 + \gamma' D) K_p - \gamma' D K_a \\ &= (\gamma L_1 + \gamma' L_2) K_p + \gamma' L_3 (K_p - K_a) + \gamma' L_4 (K_p - K_a) \\ &= p_5 + \gamma' L_4 (K_p - K_a) \dots\dots\dots(2.10) \end{aligned}$$

$$\text{เมื่อ } p_5 = (\gamma L_1 + \gamma' L_2) K_p + \gamma' L_3 (K_p - K_a)$$

$$D = L_3 + L_4$$

8) พิจารณา Stability ของ Cantilever Shear Pile Walls คือ

$$\begin{aligned} \sum \text{Horizontal Force} &= 0 \\ &= \text{พื้นที่ของ ACDE} - \text{พื้นที่ของ EFHB} + \text{พื้นที่ของ FHBG} \\ &= P + \frac{1}{2} L_5 (p_3 + p_4) - \frac{1}{2} p_3 L_4 \dots\dots\dots(2.11) \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } L_5 = \frac{p_3 L_4 - 2P}{(p_3 + p_4)} \dots\dots\dots(2.12)$$

\sum Moment ของแรงต่อหน่วยความยาวของกำแพงรอบจุด B = 0

$$\text{ดังนั้น } M_B = 0 = P(L_4 + \bar{z}) + \frac{1}{2} L_5 (p_3 + p_4) \left(\frac{L_5}{3} \right) - \frac{1}{2} p_3 L_4 \left(\frac{L_4}{3} \right) \dots\dots\dots(2.13)$$

9) จากสมการที่ (2.7) , (2.10) , (2.11) และ (2.13) จะได้

$$L_4^4 + L_4^3 A_1 - L_4^2 A_2 - L_4 A_3 - A_4 = 0 \dots\dots\dots(2.14)$$

$$\text{เมื่อ } A_1 = \frac{p_5}{\gamma' (K_p - K_a)}$$

$$A_2 = \frac{8P}{\gamma' (K_p - K_a)}$$

$$A_3 = \frac{6P [2\bar{z}\gamma' (K_p - K_a) + p_5]}{(\gamma')^2 (K_p - K_a)^2}$$

$$A_4 = \frac{P [(6\bar{z}p_5 + 4P)]}{(\gamma')^2 (K_p - K_a)^2}$$

สรุปเป็นขั้นตอนในการออกแบบตามรายละเอียดในข้อ 1 ถึงข้อ 9 ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 คำนวณค่า $K_a = \tan^2\left(45 - \frac{\phi}{2}\right)$, $K_p = \tan^2\left(45 + \frac{\phi}{2}\right)$

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณค่า $p_1 = \gamma L_1 K_a$

$$p_2 = (\gamma L_1 + \gamma' L_2) K_a$$

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณค่า L_3 จากสมการ (6.6)

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณค่าแรง $P =$ พื้นที่ Diagram ของรูป ACDE

ขั้นตอนที่ 5 คำนวณระยะ \bar{z} ซึ่งแสดงตำแหน่งของแรง P ในขั้นตอนที่ 4 โดยให้เป็นระยะ \bar{z} จาก E

$$\text{ดังนั้น } M_E = P(\bar{z})$$

$$P(\bar{z}) = \frac{1}{2} p_1 L_1 \left(\frac{L_1}{3} + L_2 + L_3 \right) + p_1 L_2 \left(\frac{L_2}{2} + L_3 \right) + \frac{1}{2} (p_2 - p_1) L_2 \left(\frac{L_2}{3} + L_3 \right) + \frac{1}{3} p_2 (L_3)^2$$

ขั้นตอนที่ 6 คำนวณค่า $p_3 = (\gamma L_1 + \gamma' L_2) K_p + \gamma' L_3 (K_p - K_a)$

ขั้นตอนที่ 7 คำนวณค่า A_1, A_2, A_3 และ A_4

ขั้นตอนที่ 8 คำนวณระยะ L_4 จากสมการ (2.14) โดย Trial & Error

ขั้นตอนที่ 9 คำนวณค่า p_4 จากสมการ (2.10) และ p_3 จากสมการ (2.7)

ขั้นตอนที่ 10 คำนวณค่า L_5 จากสมการ (2.12)

ขั้นตอนที่ 11 เขียน Net Earth Pressure ของดินบน Cantilever Sheet Pile Walls

ขั้นตอนที่ 12 คำนวณระยะฝัง $D = L_3 + L_4$

แต่ค่า D ที่ใช้ในการออกแบบจะมีค่ามากกว่า D ในขั้นตอนที่ 12 ประมาณ 20 - 30% แต่ถ้าหารค่า K_p ด้วย Factor of Safety จะได้ค่าระยะ D จากการคำนวณในขั้นตอนที่ 12 เมื่อ Factor of Safety ประมาณ 1.5 - 2.0

การพิจารณาขนาดของ Sheet Pile Walls จะพิจารณาจากค่า Section Modulus คือ

$$S = \text{Section Modulus} = \frac{M_{\max}}{\sigma_{\text{all}}}$$

เมื่อ $\sigma_{\text{all}} =$ Allowable Flexural Stress ของ Sheet Pile Wall

ค่าของ Maximum Moment จะเกิดที่จุด Shear Force เท่ากับศูนย์ ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่างจุด E และ F นั่นคือ

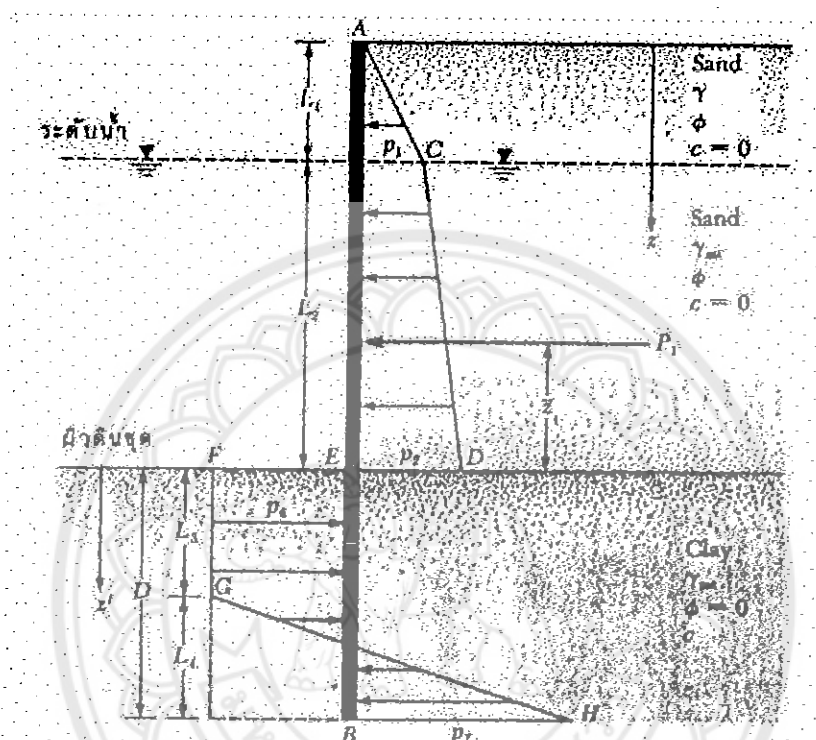
$$P - \frac{1}{2} \gamma' z'(z')(K_p - K_a) = 0$$

$$z' = \sqrt{\frac{2P}{\gamma'(K_p - K_a)}} \dots \dots \dots (2.15)$$

เมื่อระยะ z' นับจากจุด E ลงมา

$$\text{ดังนั้น } M_{\max} = P(z+z') - \frac{1}{2} \gamma' z'^2 (K_p - K_a) \left(\frac{z'}{3} \right) \dots\dots\dots(2.16)$$

2.5.2 Cantilever Sheet Pile Walls ใน Clayey Soil



รูปที่ 2.6 แสดง Net Earth Pressure Diagram บน Cantilever Sheet Pile ในดินทราย ($c=0$) และดินเหนียว ($\phi=0$)

รูปที่ 2.6 แสดงถึง Cantilever Sheet Pile Walls ฝังใน Clayey Soil ที่มีค่า Angle of Friction เป็นศูนย์ และดินถมหลังกำแพงเหนือผิวดินขุดเป็น Granular Soil หรือ Sandy Soil ที่มีค่า Cohesion เป็นศูนย์ ลักษณะของ Net Earth Pressure Distribution บน Cantilever Sheet Pile Walls มีรายละเอียด ดังนี้

- 1) ค่าของ p_1 และ p_2 เป็นไปตามสมการที่ (2.1) และ (2.2) ตามลำดับ
- 2) พิจารณา Net Earth Pressure ของดินใต้ Dredge Line หรือผิวดินขุดใน zone B โดยมี Active Earth Pressure ในด้าน Land Side และ Passive Earth Pressure ในด้าน Water Side

.....> ที่ระดับลึก z จากผิวดินถม ในด้าน Land Side

$$\text{Active Earth Pressure} = [\gamma L_1 + \gamma' L_2 + \gamma_{sat}(z - L_1 - L_2)] K_a - 2c\sqrt{K_a} \dots(2.21)$$

เมื่อ
$$K_a = \tan^2\left(45 - \frac{\phi}{2}\right)$$

$$= 1 \text{ เมื่อ } \phi \text{ เป็นศูนย์}$$

ดังนั้น Active Earth Pressure = p_a

$$= [\gamma L_1 + \gamma' L_2 + \gamma_{sat}(z-L)] - 2c \dots\dots\dots(2.22)$$

Passive Earth Pressure ของดินในด้าน Water Side

$$p_p = \gamma_{sat}(z-L_1-L_2)K_p + 2c\sqrt{K_p} \dots\dots\dots(2.23)$$

เมื่อ
$$K_p = \tan^2\left(45 + \frac{\phi}{2}\right)$$

$$= 1 \text{ เมื่อ } \phi \text{ เป็นศูนย์}$$

ดังนั้น
$$p_p = \gamma_{sat}(z-L) + 2c \dots\dots\dots(2.24)$$

$$L = L_1 + L_2$$

จาก (2.24) - (2.22) จะได้

$$P_6 = p_p - p_a$$

$$= 4c - (\gamma L_1 + \gamma' L_2) \dots\dots\dots(2.25)$$

3) พิจารณา Net Earth Pressure ของดินในบริเวณ zone C คือ

Active Earth Pressure ในดินด้าน Water Side

Passive Earth Pressure ในดินด้าน Land Side

→ ที่ระดับฐานของ Cantilever Sheet Pile Walls

Passive Earth Pressure = p_p ในดินด้าน Land Side

$$= (\gamma L_1 + \gamma' L_2 + \gamma_{sat} D) + 2c \dots\dots\dots(2.26)$$

Active Earth Pressure = p_a ในดินด้าน Water Side

$$= \gamma_{sat} D - 2c \dots\dots\dots(2.27)$$

จาก (2.26) - (2.27) = p_7

$$= p_p - p_a$$

$$= 4c + (\gamma L_1 + \gamma' L_2) \dots\dots\dots(2.28)$$

4) พิจารณา Stability ของกำแพงกันดิน

→ \sum Horizontal Force = 0

พื้นที่ของ Pressure ACDE - พื้นที่ EFIB + พื้นที่ GIH = 0

$$P_1 - [4c - (\gamma L_1 + \gamma' L_2)]D + \frac{1}{2}[4c - (\gamma L_1 + \gamma' L_2) + 4c + (\gamma L_1 + \gamma' L_2)]L_4 = 0$$

$$L_4 = \frac{D[4c - (\gamma L_1 + \gamma' L_2)] - P_1}{4c} \dots\dots\dots(2.29)$$

เมื่อ $P_1 =$ พื้นที่ ACDE

→ $\sum \text{Moment รอบจุด B} = 0$

$$P_1(D + \bar{z}_1) - [4c - (\gamma L_1 + \gamma' L_2)] \frac{D^2}{2} + \frac{1}{2}(8c) \frac{(L_4)^2}{3} = 0 \dots\dots\dots(2.30)$$

เมื่อ \bar{z}_1 เป็นระยะจากตำแหน่งของ P_1 เหนือแนวดินซุดหรือ Dredge Line

→ จาก (2.29) และ (2.30) จะได้ว่า

$$D^2[4c - (\gamma L_1 + \gamma' L_2)] - 2DP_1 - \frac{P_1(P_1 + 12c\bar{z}_1)}{(\gamma L_1 + \gamma' L_2) + 2c} = 0 \dots\dots\dots(2.31)$$

จะได้ D ตามทฤษฎี จากสมการ (2.31)

สรุปเป็นขั้นตอนในการคำนวณ จากรายละเอียดในข้อ 1 ถึงข้อ 5 ได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 คำนวณค่า $K_a = \tan^2\left(45 - \frac{\phi}{2}\right)$ ของ Sandy หรือ Granular Soil

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณค่า p_1 และ p_2 จากสมการ (2.1) และ (2.2) ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณค่า P_1

คำนวณค่า \bar{z}_1 จากการคิกโมเมนต์รอบแนวดินซุด (Dredge Line)

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณค่า D ตามทฤษฎี จากสมการ (2.31)

ขั้นตอนที่ 5 คำนวณค่า L_4 จากสมการ (2.29)

ขั้นตอนที่ 6 คำนวณค่า p_6 และ p_7 จากสมการ (2.25) และ (2.28) ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 7 เขียน Net Earth Pressure Diagram บน Cantilever Sheet Pile Walls

ขั้นตอนที่ 8 ความลึก D ที่แท้จริง, $D_{actual} = 1.4$ ถึง $1.6 (D_{theoretical})$ หรือความลึก D ที่ใช้ในการออกแบบมากกว่า D ที่คำนวณได้ประมาณ 40-60%

การพิจารณาค่าโมเมนต์สูงสุดบน Cantilever Sheet Pile Wall ใน Clay Soil จะพิจารณาจากจุดที่มีค่า Shear Force เท่ากับศูนย์ คือในช่วงระหว่าง $(L_1 + L_2)$ และ $(L_1 + L_2 + L_3)$ ถ้าตั้งแกนแนวดิ่งเป็นแกน z' โดยเริ่มศูนย์ที่ผิวดินซุด (Dredge Line)

ที่ Shear Force เป็นศูนย์ $P_1 - p_6 z' = 0$

$$z' = \frac{P_1}{p_6} \dots\dots\dots(2.32)$$

ดังนั้น $M_{max} = P_1(z' + \bar{z}_1) - p_6 \frac{z'^2}{2} \dots\dots\dots(2.33)$

เมื่อทราบค่าโมเมนต์สูงสุด ก็คำนวณค่า Section Modulus เพื่อพิจารณาขนาดของ Sheet Pile

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

ในบทนี้เป็นบทที่ทำให้เราทราบว่าสิ่งที่เราต้องการศึกษาวิจัยนั้นเราจะต้องดำเนินการอย่างไรหรือพูดง่าย ๆ ก็คือเป็นบทที่แสดงวิธีการหาค่าต่างตามที่เราต้องการศึกษานั้นเอง อาทิเช่น ค่า M_{Max} , Section Modulus และ Length of sheet pile เป็นต้น ซึ่งขั้นตอนการดำเนินการต่าง ๆ นั้นจะได้กล่าวต่อไป ขั้นตอนในการหาค่าต่าง ๆ นั้นมีอยู่ 4 ขั้นตอนหลักๆ ดังนี้คือ

1. ขั้นตอนการเตรียมโครงการเบื้องต้น
2. ขั้นตอนการคำนวณ Sheet pile แบบ Cantilever
3. ขั้นตอนการวิเคราะห์และสรุปผลโครงการ
4. ขั้นตอนการพิมพ์เอกสารรายงานและทำเล่ม

ซึ่งรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนก็มีดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการเตรียมการโครงการเบื้องต้น

- 1.1 เริ่มต้นโดยการหาหัวข้อโครงการในการศึกษา
- 1.2 ศึกษาขอบเขตของโครงการและวางแผนงานเบื้องต้นว่าจะต้องทำอะไรบ้างอะไรก่อนหลัง
- 1.3 นำหัวข้อและแผนงานเบื้องต้นไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
- 1.4 เขียน Proposal และแผนการดำเนินการโครงการเสนออาจารย์ที่ปรึกษา
- 1.5 ศึกษาทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ Sheet pile
- 1.6 เขียนบทนำและบทที่เกี่ยวกับทฤษฎีของ Sheet pile
- 1.7 นำความคืบหน้าของงานเสนออาจารย์ที่ปรึกษาในแต่ละสัปดาห์

2. ขั้นตอนการคำนวณ Sheet pile แบบ Cantilever

ขั้นตอนนี้เป็นการหาค่าต่างๆ เกี่ยวกับ Sheet pile อันได้แก่ค่า M_{Max} , Section Modulus และ Length of sheet pile โดยในการคำนวณนั้นเราจะใช้ตารางการคำนวณของ Microsoft excel เวอร์ชัน 97 ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Window 95 , 98 ดังมีวิธีการดังนี้

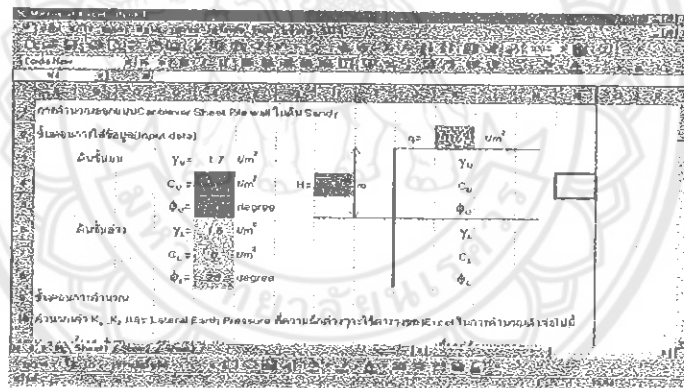
- 2.1 เริ่มต้นด้วยการเข้าสู่โปรแกรม Excel เมื่อเราอยู่ใน Window ให้เลือก คลิก Mouse ที่ปุ่ม Start ต่อจากนั้นเลือก Program และ Microsoft excel ตามลำดับหรือกดที่ปุ่ม excel ในแถบ

shortcut ด้านข้างก็จะเป็นการเข้าสู่โปรแกรมได้ด้วยเช่นกัน หน้าจอของ Excel ก็จะเป็นดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 3.1 แสดงหน้าจอของโปรแกรม Excel

2.2 เริ่มต้นการจัดหน้าจอในส่วนที่เราสามารถจะป้อนข้อมูลเกี่ยว Soil properties ในแต่ละชั้นความลึก และค่า surcharge ดังแสดงในรูป



รูปที่ 3.2 แสดงหน้าจอในส่วนของการป้อนข้อมูล Soil properties, แนวผิวชุดและค่า surcharge

ขั้นตอนนี้เป็นเพียงการพิมพ์ธรรมดาและกำหนด Cell ที่จะใช้ในการป้อนข้อมูล ในการป้อนข้อมูล นั้นค่าที่ป้อนใน cell ที่มีสีต่างกันนั้นจะไม่มีผลในตาราง Calculation sheet ดังจะได้กล่าวต่อไป

2.3 ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการสร้างตาราง Calculation sheet เพื่อหาค่า pressure ที่กระทำต่อ Sheet pile ที่ความลึกต่างๆ ในขั้นตอนนี้จะแบ่งตารางเป็นส่วนต่างกัันดังนี้คือ

-ส่วนที่แสดงความลึกของชั้นดินและ Soil properties ในแต่ละชั้น

ในส่วนนี้จะประกอบไปด้วยว่าในแต่ละชั้นมีความลึกเท่าใด มี Properties อะไรบ้าง ค่า K_u และ K_b มีค่าเท่าไร

$K_a = \tan^2(45 - \phi/2)$ ใน Excel ใช้ $=(\text{TAN}(\text{RADIANS}(45 - (\phi/2))))^2$

$K_p = \tan^2(45 + \phi/2)$ ใน Excel ใช้ $=(\text{TAN}(\text{RADIANS}(45 + (\phi/2))))^2$

-ส่วนของการคำนวณ Pressure ด้านซ้ายและด้านขวา

ในส่วนนี้จะแสดงการหาค่า σ_v , p_a และ p_p

-ส่วนของการคำนวณ Net Pressure

ค่าคำนวณค่า K_a , K_p และ Lateral Earth Pressure ที่ความลึกต่างๆใช้ตารางของExcel ในการคำนวณดังต่อไปนี้

$K_a = \tan^2(45 - \phi/2)$ $\sigma_v = (\gamma - \gamma_w)H$ $P_{net} = P_a - P_p$ $P_{net} = P_a - P_p$ เมื่ออยู่ด้านบนจุดหมุน

$K_p = \tan^2(45 + \phi/2)$ $p_a = \sigma_v K_a - 2c(K_a)^{0.5}$ $P_{net} = P_p - P_a$ $P_{net} = P_p - P_a$ เมื่ออยู่ด้านล่างจุดหมุน

$p_p = \sigma_v K_p + 2c(K_p)^{0.5}$

Depth	γ	c	ϕ	K_a	K_p	LHS			RHS			P_{net}
						σ_v	P_a	P_p	σ_v	P_a	P_p	
0	1.7			0.333	3.000				0.00	0.00	0.00	0.00
1	1.7			0.333	3.000				1.70	0.57	5.10	0.57
1	1.7			0.333	3.000				1.70	0.57	5.10	0.57
2	1.7			0.333	3.000				3.40	1.13	10.20	1.13
2	1.7			0.333	3.000				3.40	1.13	10.20	1.13
3	1.7			0.333	3.000				6.10	1.70	15.30	1.70

รูปที่ 3.3 แสดงตาราง Calculation sheet ในส่วนของดินชั้นบน

	3			0.361	2.770	0.00	0.00	0.00	6.10	1.84	14.13	1.84	
$P_{net} = 0$	3.51			0.361	2.770	0.76	0.28	2.12	5.86	2.12	16.24	0.00	
	3.51			0.361	2.770	0.76	0.28	2.12	5.06	2.12	16.24	0.00	
L_{compd}	4			0.361	2.770	1.50	0.54	4.15	6.60	2.38	18.28		17.74
	4			0.361	2.770	1.50	0.54	4.15	6.60	2.38	18.28		17.74
	6.499			0.361	2.770	6.25	1.90	14.54	10.35	3.74	28.67		26.77
	6.499			0.361	2.770	6.25	1.90	14.54	10.35	3.74	28.67		26.77
	7			0.361	2.770	8.00	2.17	16.62	11.10	4.01	30.75		28.68
	7			0.361	2.770	8.00	2.17	16.62	11.10	4.01	30.75		28.68
	9			0.361	2.770	9.00	3.25	24.93	14.10	5.09	39.05		35.81
	9			0.361	2.770	9.00	3.25	24.93	14.10	5.09	39.05		35.81

รูปที่ 3.4 แสดงตาราง Calculation sheet ในส่วนของดินชั้นล่าง

จากที่เคยกล่าวไว้ว่าค่าที่ป้อนในขั้นตอนการป้อนข้อมูลนั้นจะมาปรากฏในตาราง Calculation sheet รูปที่ 3.3 และ 3.4 เป็นการแสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่ามีผลอย่างไร พุดง่าย ๆ ก็คือเพียงแต่ป้อนข้อมูลใน Cell ที่เรากำหนดไว้ค่าต่างๆในตารางก็จะเปลี่ยนไปที่อื่น เช่น เมื่อเราป้อนค่า γ_u ใน Cell E3 ที่เป็นสีเหลือง เท่ากับ 1.7 ค่านี้ก็จะไปปรากฏในตารางส่วนที่เป็นสีเหลืองทันที นั่นคือ Cell ที่เป็นสีเหลืองทั้งหมดในตารางต้อง Set ให้เท่ากับ Cell E3 นั่นเอง ในสีอื่นๆก็ทำในกรรมนองเดียวกัน ส่วนค่า H นั้นจะไม่มีผลต่อตาราง ค่าความลึกเราต้องตั้งเองในแต่ละแนวผิวขุดที่จะศึกษา

ตัวอย่างการหาค่าต่างๆในรูปที่ 3.3 และ 3.4

$$K_u = (\tan(\text{RADIANS}(45 - (E15/2))))^2$$

$$K_p = (\tan(\text{RADIANS}(45 + (E15/2))))^2$$

$$\sigma_v = K15 + (C16 * (B16 - B15)) \text{ ดังรูปแสดงต่อไปนี้}$$

คำนวณค่า K_u, K_p และ Lateral Earth Pressure ที่ความลึกต่างๆใช้ตามของ Excel ในหาค่าตามนี้ต่อไปนี้

Depth	γ	c	ϕ	K_u	K_p	σ_v	p_a	p_p	σ_v	p_a	p_p	$p_a \cdot p_p$	$p_p \cdot p_a$
0	1.7	0	30	0.333	3.000				0.00	0.00	0.00	0.00	
1	1.7	0	30	0.333	3.000	=K15+(C16*(B16-B15))			1.70	0.57	5.10	0.57	
1	1.7	0	30	0.333	3.000				1.70	0.57	5.10	0.57	

รูปที่ 3.5 แสดงตัวอย่างการคำนวณค่า σ_v

$$p_a = (K15 * F15) - (2 * D15 * F15^{0.5})$$

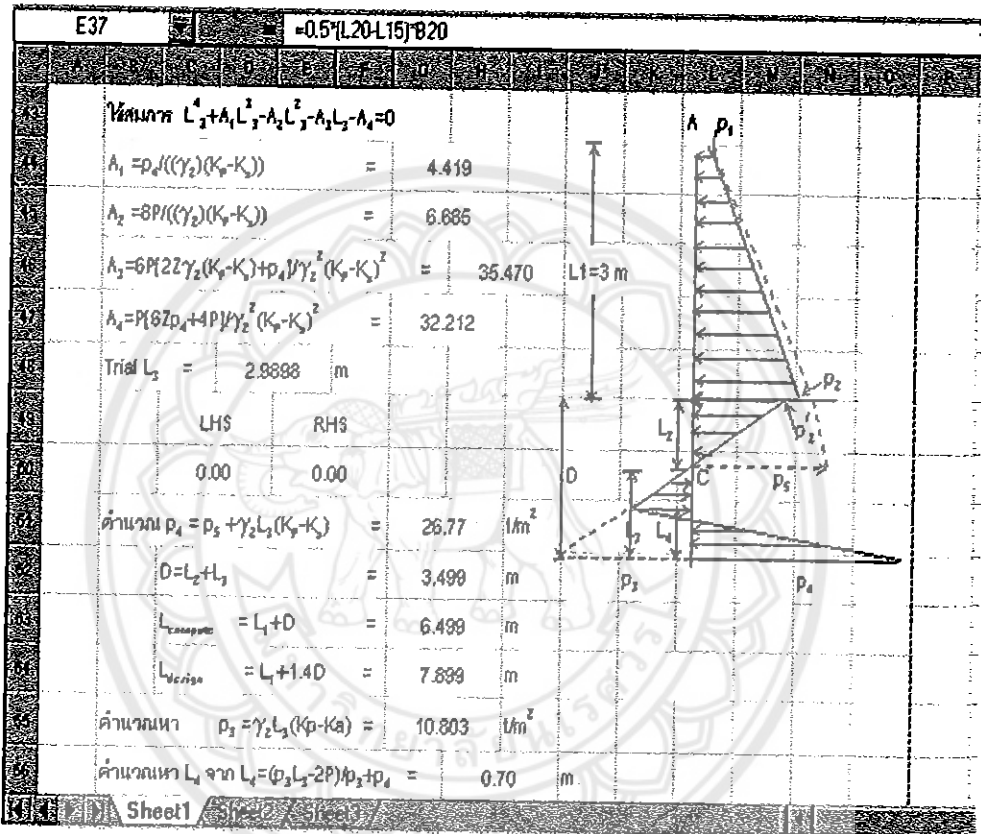
$$p_p = (K15 * G15) + (2 * D15 * G15^{0.5})$$

$$P_{a \text{ Left}} - P_{p \text{ right}} = L15 - J15 \quad \text{เหนือแนวผิวขุด}$$

$$P_{p \text{ right}} - P_{a \text{ Left}} = M24 - I24 \quad \text{ใต้แนวผิวขุด}$$

เมื่อเราคำนวณค่าต่างๆหมดแล้วก็จะได้ค่า Pressure ในแต่ละความลึกพร้อมกับ Net pressure เพื่อใช้ในการคำนวณต่อไป

จากรูปที่ 3.7 นั้นจะแสดงการหาค่า P ต่างๆเพื่อที่จะหาค่า Z การหาค่า P จะอ้างอิง diagram ในรูปที่ 3.8 และใช้ค่าต่างๆจากตาราง Calculation sheet โดยจะมีลูกศรที่บอกค่าที่ใช้ ในรูปที่ 3.6 สำหรับสูตรการหานั้นก็เป็นไปตามรูปที่ 3.7 เพียงแต่เลือกใช้ค่าในตารางให้ถูกต้องเท่านั้นเอง เมื่อได้ค่า P แล้วจึงหาค่า Z ไป การหา ก็เป็นการ Take moment ธรรมดา นั่นเอง



รูปที่ 3.8 แสดงการหาค่า L_3 และ Length of sheet pile

จากรูปที่ 3.8 เป็นการ trial เพื่อหาค่า L_3 โดยใช้สมการตามในรูปและเลือกใช้ค่าจาก ตารางและค่าที่คำนวณได้ก่อนหน้านี้ เพื่อที่จะได้ค่า Length of sheet pile (คูณ 1.4 D แล้ว) ดังที่ได้แสดงมาในรูปประกอบ

Microsoft Excel - 888

Cordia New 16

E37 = -0.5*(L20-L15)*B20

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
55		คำนวณหา	$p_3 = \gamma_2 L_3 (K_p - K_a) =$		10.803				t/m ²		
56		คำนวณหา L_4 จาก	$L_4 = (p_3 L_3 - 2P) / (p_3 + p_4) =$					0.70	m		
57		คำนวณหา Z' จาก	$Z' = (2P / (K_p - K_a) (\gamma_2))^{0.5} =$					1.29	m		
58		คำนวณหาค่า M_{max} จาก									
59			$M_{max} = P(Z + Z') - 0.5 \gamma_2 Z'^2 (K_p - K_a) / (1/3) Z' =$					6.611	t-m		
60		คำนวณหาค่า Section จาก	$S = M_{max} / \sigma_{all} =$					0.000383	m ³ /m		

รูปที่ 3.9 แสดงการหาค่า p_3 , L_4 , Z' , M_{max} และ Section modulus

จากรูปที่ 3.9 จะเป็นขั้นตอนในการหาค่า p_3 , L_4 , Z' , M_{max} และ Section modulus ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักในการศึกษา การหาก็ทำตามสูตรที่ระบุโดยเลือกค่าให้ถูกต้องนั่นเอง ต้องใช้ค่าจากทั้งตารางและค่าที่คำนวณได้ก่อนหน้าเข้ามาใช้งาน

2.6 คำนวณในกรณีอื่นๆ โดยใช้วิธีการตั้งแต่ข้อ 2.1-2.5 ส่วนกรณีที่จะต้องคำนวณทั้งหมด แสดงในตารางแสดงชื่อ Files ในภาคผนวก

2.7 ทำการเขียนกราฟ ต่างๆ ได้แก่

- กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ ต่างๆ
- กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ ต่างๆ
- กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ ต่างๆ

2.4 ขั้นตอนการหาค่า L_2 ซึ่งเป็นระยะที่ pressure = 0 จะอยู่ต่ำกว่าแนวผิวขุดลงมา ในการหานั้นจะใช้ Pressure จากตาราง พอได้ค่าแล้วต้องนำไป บวกใน cell B22 และ B23 เพื่อให้ได้ค่าในตารางมีค่า pressure = 0

=L21/((C22)*(G22-F22))													
$p_p = \sigma_v K_p + 2c(K_p) \cdot 0.5$													
LHF													
RHS													
P _{tot}													
Depth	γ	c	ϕ	K_p	K_r	σ_v	p_p	p_r	σ_v	p_p	p_r	P_{tot}	P_{tot}
0	1.7			0.333	3.000					0.00	0.00	0.00	p_1
1	1.7			0.333	3.000				1.70	0.57	0.10	0.57	
1	1.7			0.333	3.000				1.70	0.57	0.10	0.57	
2	1.7			0.333	3.000				3.40	1.13	0.20	1.13	
2	1.7			0.333	3.000				3.40	1.13	0.20	1.13	
3	1.7			0.333	3.000				5.10	1.70	0.30	1.70	p_2
3				0.361	2.770	0.00	0.00	0.00	5.10	1.54	1.417	1.54	p_2
P _{tot} F0	3.51			0.361	2.770	0.76	0.28	2.12	5.26	2.12	16.24	0.00	
	3.51			0.361	2.770	0.76	0.28	2.12	5.26	2.12	16.24	0.00	
4				0.361	2.770	1.50	0.54	4.15	6.60	2.35	15.25		17.74
4				0.361	2.770	1.50	0.54	4.15	6.60	2.35	15.25		17.74
L ₂ 5.499				0.361	2.770	3.25	1.00	14.54	10.35	3.74	25.67		26.77
5.499				0.361	2.770	3.25	1.00	14.54	10.35	3.74	25.67	p_3	26.77
7				0.361	2.770	6.00	2.17	16.62	11.10	4.01	30.75		25.55
7				0.361	2.770	6.00	2.17	16.62	11.10	4.01	30.75		25.55
9				0.361	2.770	9.00	3.25	24.92	14.10	5.09	39.05		35.31
9				0.361	2.770	9.00	3.25	24.92	14.10	5.09	39.05		35.31
11				0.361	2.770	12.00	4.33	33.24	17.10	6.17	47.35		45.03

รูปที่ 3.6 แสดงการหาค่า L_2 โดยใช้ค่าต่างในตารางด้านบน

2.5 ขั้นตอนการหาค่าต่างๆเพื่อนำไปสู่การหาค่า M_{max} , Section และ Length of sheet pile โดยจะอธิบายโดยใช้ภาพประกอบดังต่อไปนี้

4310217
TA
758
ข 262.5
254

Cordia New		16		E37		=0.5*(L20-L16)*B20	
จากตารางค่าแรงดันและแผนภาพแสดง Not Pressure สามารถคำนวณค่าต่างๆได้ดังต่อไปนี้							
L_2	$= p_p / ((\gamma) (K_p - K_r))$	=	0.610	m			
คำนวณค่าแรง P_1 เบื้องต้นให้นำได้จากมุม ABCA ในแผนภาพ Pressure							
$P_1 = (\rho_1 L_1)$	=	0.000	tons	$z_1 = L_2 + (L_1/2)$	=	2.010	m
$P_2 = (0.5(\rho_2 - \rho_1)L_2)$	=	2.650	tons	$z_2 = L_2 + (L_2/3)$	=	1.610	m
$P_3 = (0.6\rho_3 L_2)$	=	0.469	tons	$z_3 = (2L_2/3)$	=	0.340	m
$P = P_1 + P_2$	=	3.018	tons				
คำนวณค่า Z จากภาพ Sum $M_{0,p}$							
Z	$= ((P_1 z_1) + (P_2 z_2) + (P_3 z_3)) / P$	=	1.328	m			
คำนวณค่า p_4 จาก							
p_4	$= (\gamma L_1) K_p + (\gamma L_2) (K_p - K_r)$	=	16.97	ton/m ²			
ใช้สมการ $L_2^3 + A_1 L_2^2 - A_2 L_2 - A_3 L_2 - A_4 = 0$							
$A_1 = p_p / ((\gamma) (K_p - K_r))$	=	4.418					
$A_2 = 0.5 P / ((\gamma) (K_p - K_r))$	=	8.666					
$A_3 = 0.6 P / (2 \gamma (K_p - K_r) + \rho_3) / \gamma (K_p - K_r)$	=	36.470					

รูปที่ 3.7 แสดงการหาค่า P, Z และค่า p_4

จากวิธีการทั้งหมดสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

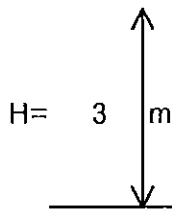
1. ป้อนข้อมูลเกี่ยวกับ layered system and Soil properties
2. ป้อนข้อมูลเกี่ยวกับระดับในแต่ละชั้น
3. คำนวณแรงกระทำทางข้าง
4. คำนวณค่า L_2
5. คำนวณหา P เพื่อหาค่า Z
6. คำนวณค่า p_5
7. คำนวณค่า A_1, A_2, A_3 และ A_4
8. คำนวณค่า L_3 และความยาว sheet pile ที่จะนำไปใช้
9. คำนวณ p_4
10. คำนวณ Z' และ M_{max}
11. คำนวณ Section modulus



ตัวอย่างการคำนวณออกแบบ Cantilever Sheet Pile wall ในดิน Sandy

ขั้นตอนการใส่ข้อมูล(Input data)

ดินชั้นบน $\gamma_U = 1.7 \text{ t/m}^3$
 $C_U = 0 \text{ t/m}^2$
 $\phi_U = 30 \text{ degree}$
 ดินชั้นล่าง $\gamma_L = 1.5 \text{ t/m}^3$
 $C_L = 0 \text{ t/m}^2$
 $\phi_L = 29 \text{ degree}$



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

ขั้นตอนการคำนวณ

คำนวณค่า K_a, K_p และ Lateral Earth Pressure ที่ความลึกต่างๆ ใช้ตารางของ Excel ในการคำนวณดังต่อไปนี้

$K_a = \tan^2(45 - \phi/2)$ $\sigma'_v = (\gamma - \gamma_w)H$ $p_{net} = p_a - p_p$ $p_{net} = p_a - p_p$ เมื่ออยู่ด้านบนจุดหมุน

$K_p = \tan^2(45 + \phi/2)$ $p_a = \sigma'_v K_a - 2c(K_a)^{0.5}$ $p_{net} = p_p - p_a$ $p_{net} = p_p - p_a$ เมื่ออยู่ด้านล่างจุดหมุน

$p_p = \sigma'_v K_p + 2c(K_p)^{0.5}$

Depth	γ	c	ϕ	K_a	K_p	LHS			RHS			P_{net}		
						σ'_v	p_a	p_p	σ'_v	p_a	p_p	$p_a - p_p$	$p_p - p_a$	
0	1.7	0	30	0.333	3.000				0.00	0.00	0.00	0.00		p_1
1	1.7	0	30	0.333	3.000				1.70	0.57	5.10	0.57		
1	1.7	0	30	0.333	3.000				1.70	0.57	5.10	0.57		
2	1.7	0	30	0.333	3.000				3.40	1.13	10.20	1.13		
2	1.7	0	30	0.333	3.000				3.40	1.13	10.20	1.13		
3	1.7	0	30	0.333	3.000				5.10	1.70	15.30	1.70		p_2
3	1.5	0	29	0.361	2.770	0.00	0.00	0.00	5.10	1.84	14.13	1.84		p_2'
$P_{net}=0$	3.51	0	29	0.361	2.770	0.76	0.28	2.12	5.86	2.12	16.24	0.00		
	3.51	0	29	0.361	2.770	0.76	0.28	2.12	5.86	2.12	16.24	0.00		
	4	0	29	0.361	2.770	1.50	0.54	4.15	6.60	2.38	18.28		17.74	
	4	0	29	0.361	2.770	1.50	0.54	4.15	6.60	2.38	18.28		17.74	
L_{comput}	6.499	0	29	0.361	2.770	5.25	1.90	14.54	10.35	3.74	28.67		26.77	
	6.499	0	29	0.361	2.770	5.25	1.90	14.54	10.35	3.74	28.67	p_4	26.77	
	7	0	29	0.361	2.770	6.00	2.17	16.62	11.10	4.01	30.75		28.58	
	7	0	29	0.361	2.770	6.00	2.17	16.62	11.10	4.01	30.75		28.58	
	9	0	29	0.361	2.770	9.00	3.25	24.93	14.10	5.09	39.05		35.81	
	9	0	29	0.361	2.770	9.00	3.25	24.93	14.10	5.09	39.05		35.81	
	11	0	29	0.361	2.770	12.00	4.33	33.24	17.10	6.17	47.36		43.03	

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์

จากตารางการคำนวณและแผนภาพแสดง Net Pressure สามารถคำนวณค่าต่างๆได้ดังต่อไปนี้

29

$$L_2 = p'_2 / ((\gamma_2)(K_p - K_a)) = 0.510 \text{ m}$$

คำนวณค่าแรง P เหนือจุดหมุนหาได้จากรูป ABCA ในแผนภาพ Pressure

$$P_1 = (p_1 L_1) = 0.000 \text{ tons} \quad z_1 = L_2 + (L_1/2) = 2.010 \text{ m}$$

$$P_2 = (0.5(p_2 - p_1)L_1) = 2.550 \text{ tons} \quad z_2 = L_2 + (L_1/3) = 1.510 \text{ m}$$

$$P_3 = (0.5p'_2 L_2) = 0.469 \text{ tons} \quad z_3 = (2L_2/3) = 0.340 \text{ m}$$

$$P = P_1 + P_2 + P_3 = 3.019 \text{ tons}$$

คำนวณค่า Z จากการ Sum $M_C=0$

$$Z = ((P_1 z_1) + (P_2 z_2) + (P_3 z_3)) / P = 1.328 \text{ m}$$

คำนวณค่า p_5 จาก $p_5 = (\gamma_1 L_1) K_p + (\gamma_2 L_2)(K_p - K_a) = 15.97 \text{ t/m}^2$

ใช้สมการ $L_3^4 + A_1 L_3^3 - A_2 L_3^2 - A_3 L_3 - A_4 = 0$

$$A_1 = p_5 / ((\gamma_2)(K_p - K_a)) = 4.419$$

$$A_2 = 8P / ((\gamma_2)(K_p - K_a)) = 6.685$$

$$A_3 = 6P[2Z\gamma_2(K_p - K_a) + p_5] / \gamma_2^2 (K_p - K_a)^2 = 35.470 \quad L_1 = 3 \text{ m}$$

$$A_4 = P[6Zp_5 + 4P] / \gamma_2^2 (K_p - K_a)^2 = 32.212$$

Trial $L_3 = 2.9898 \text{ m}$

LHS RHS

0.00 0.00

คำนวณ $p_4 = p_5 + \gamma_2 L_3 (K_p - K_a) = 26.77 \text{ t/m}^2$

$$D = L_2 + L_3 = 3.499 \text{ m}$$

$$L_{\text{compute}} = L_1 + D = 6.499 \text{ m}$$

$$L_{\text{design}} = L_1 + 1.4D = 7.899 \text{ m}$$

คำนวณหา $p_3 = \gamma_2 L_3 (K_p - K_a) = 10.803 \text{ t/m}^2$

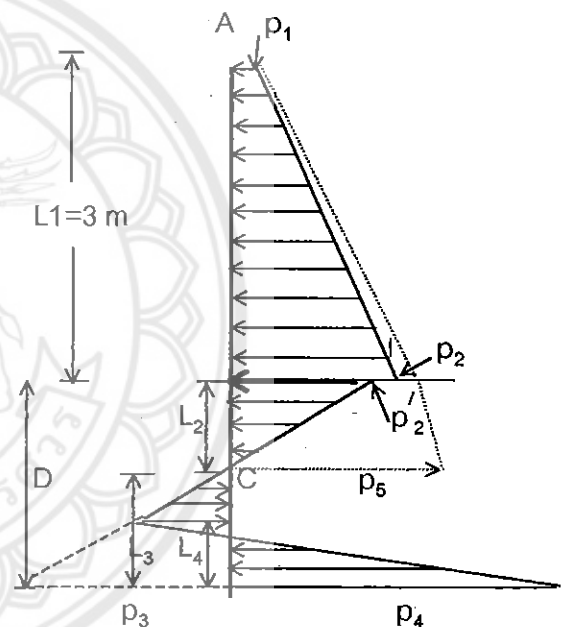
คำนวณหา L_4 จาก $L_4 = (p_3 L_3 - 2P) / (p_3 + p_4) = 0.70 \text{ m}$

คำนวณหา Z' จาก $Z' = (2P / ((K_p - K_a)(\gamma_2)))^{0.5} = 1.29 \text{ m}$

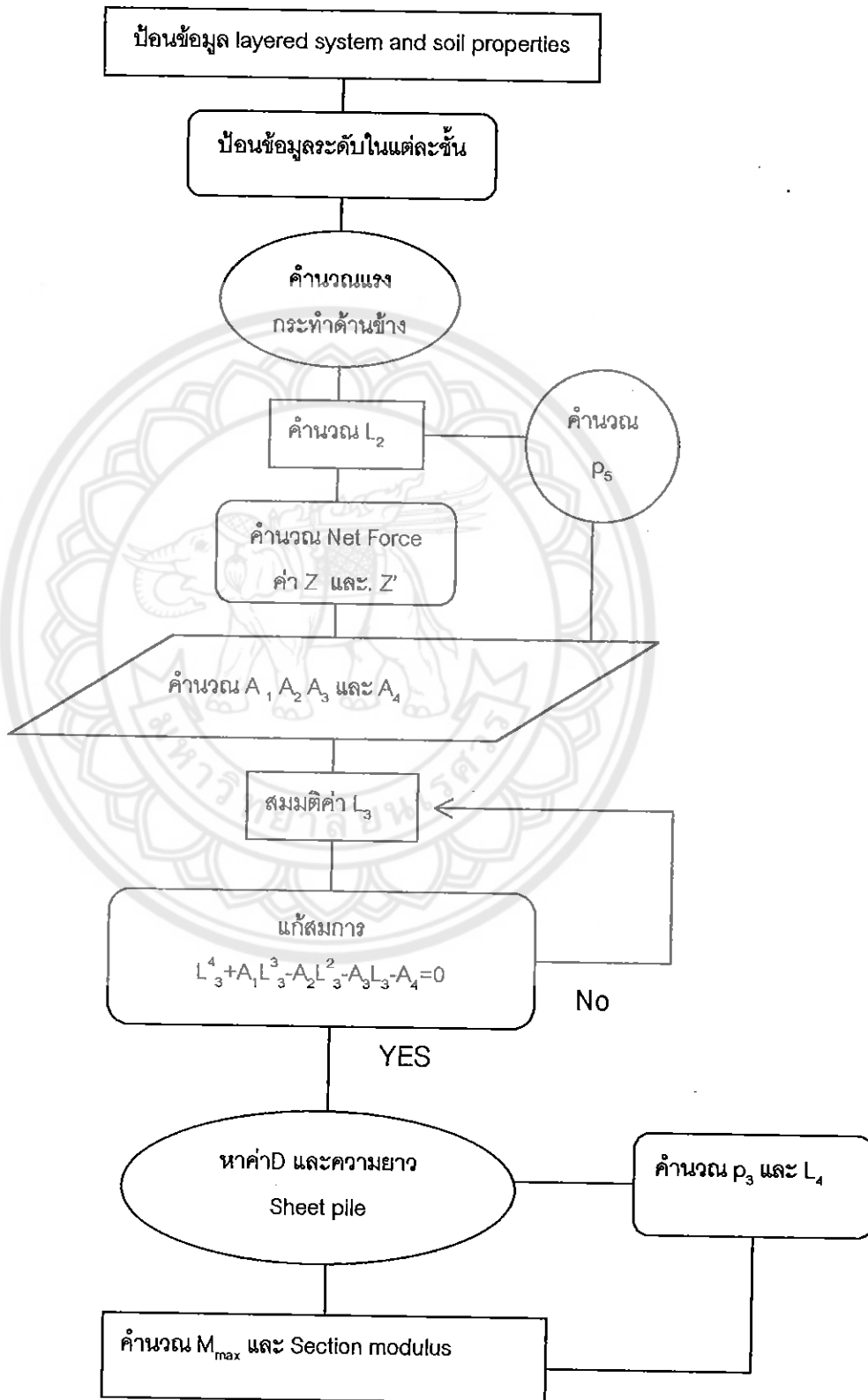
คำนวณหาค่า M_{max} จาก

$$M_{\text{max}} = P(Z + Z') - [0.5\gamma_2 Z'^2 (K_p - K_a)](1/3)Z' = 6.611 \text{ t-m}$$

คำนวณหาค่า Section จาก $S = M_{\text{max}} / \sigma_{\text{all}} = 0.000383 \text{ m}^3/\text{m}$



Flow Chart แสดงการคำนวณ



3. ขั้นตอนการวิเคราะห์และสรุปผลโครงการ

เป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับผลที่ได้จากการคำนวณโดยจะใช้กราฟที่เราเขียนขึ้นมาช่วยในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์นั้นจะทีละค่าโดยเริ่มจากค่า M_{max} , ความยาว Sheet pile และ Section modulus ตามลำดับ การวิเคราะห์ยังจะแบ่งเป็นที่ชั้นบนคงที่ชั้นล่างเปลี่ยนกับที่ชั้นล่างคงที่ชั้นบนเปลี่ยน การวิเคราะห์นั้นจะผลถึงปัจจัยอะไรบางอย่างที่มามีผลกระทบและเมื่อนำไปใช้งานแล้วเกิดไม่เป็นไปตามที่คำนวณจะมีผลอย่างไรบ้างเป็นต้น

4. ขั้นตอนการพิมพ์เอกสารรายงานและทำเล่ม

เป็นขั้นตอนของการพิมพ์เนื้อหาทั้งหมดหลังจากส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไขแล้ว หลังจากนั้นก็ทำการเข้ารูปล่มเตรียมส่งต่อไป



บทที่ 4

ผลการดำเนินงานโครงการ

ในบทนี้จะพูดถึงผลที่ได้จากการคำนวณ โดยจะนำผลจากการคำนวณโดยใช้ Computer program อันประกอบไปด้วยค่า M_{Max} , Section modulus และความยาวของ Sheet pile โดยจะในรูปแบบของตาราง โดยจะมีทั้งหมด 30 ตารางด้วยกัน โดยจะจัดเป็นตารางแสดงค่า M_{Max} , Section modulus และความยาวของ Sheet pile สลับกันในแต่ละความลึกจนถึงตารางที่ 30 และจะเริ่มจากการคำนวณโดยให้ดินชั้นล่างคงที่ จากความลึก 2,3,4,5 และ 6 เมตร ก่อนที่จะเป็นให้ดินชั้นบนคงที่ ส่วนกราฟนั้นจะแสดงไว้ในภาคผนวก



ตารางที่ 4 - 1 แสดงค่า Mmax ที่ได้จากการคำนวณที่ Dredge Line H= 2 m และ fixed ดินชั้นล่าง

ϕ \ γ		M_{max} (t-m)																										
		$q=0 \text{ t/m}^2$									$q=0.2 \text{ t/m}^2$									$q=0.4 \text{ t/m}^2$								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	1.46	1.59	1.74	1.88	2.03	2.19	1.59	1.74	1.88	2.03	2.19	2.35	1.74	1.88	2.03	2.19	2.35	2.51										
30	1.33	1.46	1.59	1.72	1.86	2.00	1.46	1.59	1.72	1.86	2.00	2.15	1.59	1.72	1.86	2.00	2.15	2.30										
32	1.22	1.33	1.45	1.57	1.70	1.83	1.33	1.45	1.57	1.70	1.83	1.96	1.45	1.57	1.70	1.83	1.96	2.10										
35	1.06	1.16	1.26	1.37	1.48	1.59	1.16	1.26	1.37	1.48	1.59	1.71	1.26	1.37	1.48	1.59	1.71	1.83										
38	0.92	1.00	1.09	1.19	1.28	1.38	1.00	1.09	1.19	1.28	1.38	1.49	1.09	1.19	1.28	1.38	1.49	1.59										
40	0.83	0.91	0.99	1.08	1.17	1.26	0.91	0.99	1.08	1.17	1.26	1.35	0.99	1.08	1.17	1.26	1.35	1.45										
ϕ \ γ		M_{max} (t-m)																										
		$q=0.6 \text{ t/m}^2$									$q=0.8 \text{ t/m}^2$									$q=1 \text{ t/m}^2$								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	1.88	2.03	2.19	2.35	2.51	2.68	2.03	2.19	2.35	2.51	2.68	2.86	2.19	2.35	2.51	2.68	2.86	3.03										
30	1.72	1.86	2.00	2.15	2.30	2.45	1.86	2.00	2.15	2.30	2.45	2.61	2.00	2.15	2.30	2.45	2.61	2.78										
32	1.57	1.70	1.83	1.96	2.10	2.24	1.70	1.83	1.96	2.10	2.24	2.39	1.83	1.96	2.10	2.24	2.39	2.54										
35	1.37	1.48	1.59	1.71	1.83	1.96	1.48	1.59	1.71	1.83	1.96	2.09	1.59	1.71	1.83	1.96	2.09	2.22										
38	1.19	1.28	1.38	1.49	1.59	1.70	1.28	1.38	1.49	1.59	1.70	1.82	1.38	1.49	1.59	1.70	1.82	1.93										
40	1.08	1.17	1.26	1.35	1.45	1.55	1.17	1.26	1.35	1.45	1.55	1.65	1.26	1.35	1.45	1.55	1.65	1.76										

ตารางที่ 4-2 แสดงค่า Section Modulus ที่ได้จากการคำนวณที่ Dredge Line H= 2 m และ fixed ดินชั้นล่าง

		Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																	
		q=0 t/m ²						q=0.2 t/m ²						q=0.4 t/m ²					
ϕ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	8.45	9.24	10.06	10.90	11.77	12.67	13.60	9.24	10.06	10.90	11.77	12.67	13.60	10.06	10.90	11.77	12.67	13.60	14.56
30	7.73	8.45	9.20	9.97	10.77	11.59	12.45	8.45	9.20	9.97	10.77	11.59	12.45	9.20	9.97	10.77	11.59	12.45	13.32
32	7.06	7.72	8.40	9.11	9.84	10.60	11.37	7.72	8.40	9.11	9.84	10.60	11.37	8.40	9.11	9.84	10.60	11.37	12.18
35	6.14	6.71	7.31	7.93	8.57	9.23	9.91	6.71	7.31	7.93	8.57	9.23	9.91	7.31	7.93	8.57	9.23	9.91	10.62
38	5.32	5.82	6.34	6.88	7.44	8.02	8.61	5.82	6.34	6.88	7.44	8.02	8.61	6.34	6.88	7.44	8.02	8.61	9.23
40	4.82	5.28	5.75	6.24	6.75	7.28	7.83	5.28	5.75	6.24	6.75	7.28	7.83	5.75	6.24	6.75	7.28	7.83	8.39

		Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																	
		q=0.6 t/m ²						q=0.8 t/m ²						q=1 t/m ²					
ϕ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	10.90	11.77	12.67	13.60	14.56	15.54	16.55	11.77	12.67	13.60	14.56	15.54	16.55	12.67	13.60	14.56	15.54	16.55	17.59
30	9.97	10.77	11.59	12.45	13.32	14.22	15.15	10.77	11.59	12.45	13.32	14.22	15.15	11.59	12.45	13.32	14.22	15.15	16.10
32	9.11	9.84	10.60	11.37	12.18	13.00	13.86	9.84	10.60	11.37	12.18	13.00	13.86	10.60	11.37	12.18	13.00	13.86	14.74
35	7.93	8.57	9.23	9.91	10.62	11.34	12.09	8.57	9.23	9.91	10.62	11.34	12.09	9.23	9.91	10.62	11.34	12.09	12.86
38	6.88	7.44	8.02	8.61	9.23	9.87	10.52	7.44	8.02	8.61	9.23	9.87	10.52	8.02	8.61	9.23	9.87	10.52	11.20
40	6.24	6.75	7.28	7.83	8.39	8.97	9.57	6.75	7.28	7.83	8.39	8.97	9.57	7.28	7.83	8.39	8.97	9.57	10.19

ตารางที่ 4-3 แสดงค่า Length of sheet pile (H + 1.4D) ที่ได้จากกรคำนวณที่ Dredge Line H = 2 m และ fixed ดินชั้นล่าง

		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																	
		q=0 t/m ²					q=0.2 t/m ²					q=0.4 t/m ²							
φ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	4.49	4.57	4.66	4.74	4.82	4.89	4.89	4.57	4.66	4.74	4.82	4.89	4.97	4.66	4.74	4.82	4.89	4.97	5.05
30	4.42	4.50	4.58	4.66	4.74	4.81	4.81	4.50	4.58	4.66	4.74	4.81	4.89	4.58	4.66	4.74	4.81	4.89	4.96
32	4.34	4.43	4.50	4.58	4.66	4.73	4.73	4.43	4.50	4.58	4.66	4.73	4.81	4.50	4.58	4.66	4.73	4.81	4.88
35	4.24	4.32	4.39	4.47	4.54	4.61	4.61	4.32	4.39	4.47	4.54	4.61	4.69	4.39	4.47	4.54	4.61	4.69	4.76
38	4.14	4.21	4.29	4.36	4.43	4.50	4.50	4.21	4.29	4.36	4.43	4.50	4.57	4.29	4.36	4.43	4.50	4.57	4.64
40	4.07	4.15	4.22	4.29	4.36	4.43	4.43	4.15	4.22	4.29	4.36	4.43	4.49	4.22	4.29	4.36	4.43	4.49	4.56
		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																	
		q=0.6 t/m ²					q=0.8 t/m ²					q=1 t/m ²							
φ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	4.74	4.82	4.89	4.97	5.05	5.12	5.12	4.82	4.89	4.97	5.05	5.12	5.20	4.89	4.97	5.05	5.12	5.20	5.27
30	4.66	4.74	4.81	4.89	4.96	5.04	5.04	4.74	4.81	4.89	4.96	5.04	5.11	4.81	4.89	4.96	5.04	5.11	5.18
32	4.58	4.66	4.73	4.81	4.88	4.95	4.95	4.66	4.73	4.81	4.88	4.95	5.02	4.73	4.81	4.88	4.95	5.02	5.09
35	4.47	4.54	4.61	4.69	4.76	4.83	4.83	4.54	4.61	4.69	4.76	4.83	4.90	4.61	4.69	4.76	4.83	4.90	4.96
38	4.36	4.43	4.50	4.57	4.64	4.71	4.71	4.43	4.50	4.57	4.64	4.71	4.77	4.50	4.57	4.64	4.71	4.77	4.84
40	4.29	4.36	4.43	4.49	4.56	4.63	4.63	4.36	4.43	4.49	4.56	4.63	4.69	4.43	4.49	4.56	4.63	4.69	4.76

ตารางที่ 4-4 แสดงค่า M_{max} ที่ได้จากการคำนวณที่ Dredge Line H= 3 m และ fixed ดินบนล่าง

$\phi \setminus \gamma$		$M_{max} \text{ (t-m)}$																										
		$q=0 \text{ t/m}^2$									$q=0.2 \text{ t/m}^2$									$q=0.4 \text{ t/m}^2$								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	4.92	5.38	5.86	6.35	6.86	7.38	5.23	5.70	6.18	6.68	7.20	7.74	5.54	6.02	6.52	7.03	7.56	8.10										
30	4.50	4.92	5.36	5.81	6.27	6.75	4.78	5.21	5.65	6.11	6.59	7.08	5.06	5.50	5.96	6.43	6.91	7.41										
32	4.11	4.49	4.89	5.30	5.73	6.17	4.36	4.76	5.16	5.59	6.02	6.47	4.62	5.03	5.44	5.87	6.32	6.78										
35	3.57	3.91	4.26	4.62	4.99	5.37	3.80	4.14	4.50	4.86	5.25	5.64	4.02	4.38	4.74	5.12	5.51	5.91										
38	3.10	3.39	3.69	4.01	4.33	4.67	3.29	3.59	3.90	4.22	4.55	4.90	3.49	3.80	4.11	4.44	4.78	5.13										
40	2.81	3.07	3.35	3.64	3.93	4.24	2.98	3.26	3.54	3.83	4.14	4.45	3.17	3.44	3.73	4.03	4.34	4.66										
$\phi \setminus \gamma$		$M_{max} \text{ (t-m)}$																										
		$q=0.6 \text{ t/m}^2$									$q=0.8 \text{ t/m}^2$									$q=1 \text{ t/m}^2$								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	5.86	6.35	6.86	7.38	7.92	8.47	6.18	6.68	7.20	7.74	8.29	8.85	6.52	7.03	7.56	8.10	8.66	9.24										
30	5.36	5.81	6.27	6.75	7.25	7.76	5.65	6.11	6.59	7.08	7.58	8.10	5.96	6.43	6.91	7.41	7.93	8.46										
32	4.89	5.30	5.73	6.17	6.62	7.09	5.16	5.59	6.02	6.47	6.93	7.41	5.44	5.87	6.32	6.78	7.25	7.74										
35	4.26	4.62	4.99	5.37	5.77	6.18	4.50	4.86	5.25	5.64	6.04	6.46	4.74	5.12	5.51	5.91	6.32	6.75										
38	3.69	4.01	4.33	4.67	5.01	5.37	3.90	4.22	4.55	4.90	5.25	5.62	4.11	4.44	4.78	5.13	5.50	5.87										
40	3.35	3.64	3.93	4.24	4.56	4.88	3.54	3.83	4.14	4.45	4.77	5.11	3.73	4.03	4.34	4.66	5.00	5.34										

ตารางที่ 4-5 แสดงค่า Section Modulus ที่ได้จากการคำนวณที่ Dredge Line H= 3 m และ fixed ดินชั้นล่าง

		Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																	
		$q=0 \text{ t/m}^2$					$q=0.2 \text{ t/m}^2$					$q=0.4 \text{ t/m}^2$							
ϕ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28		28.53	31.19	33.95	36.80	39.74	42.77	30.30	33.02	35.84	38.75	41.75	44.85	32.10	34.89	37.77	40.74	43.80	46.96
30		26.08	28.52	31.04	33.65	36.35	39.13	27.69	30.19	32.77	35.44	38.19	41.03	29.35	31.90	34.54	37.26	40.08	42.97
32		23.81	26.04	28.35	30.74	33.21	35.76	25.29	27.57	29.93	32.38	34.90	37.50	26.80	29.14	31.55	34.05	36.63	39.28
35		20.71	22.66	24.68	26.77	28.92	31.15	22.00	23.99	26.06	28.20	30.41	32.68	23.32	25.36	27.48	29.66	31.91	34.24
38		17.95	19.65	21.40	23.22	25.11	27.06	19.07	20.81	22.61	24.47	26.39	28.39	20.22	22.00	23.84	25.74	27.72	29.76
40		16.28	17.82	19.42	21.08	22.79	24.57	17.30	18.88	20.52	22.21	23.97	25.79	18.35	19.97	21.64	23.38	25.18	27.04
		Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																	
		$q=0.6 \text{ t/m}^2$					$q=0.8 \text{ t/m}^2$					$q=1 \text{ t/m}^2$							
ϕ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28		33.95	36.80	39.74	42.77	45.90	49.12	35.84	38.75	41.75	44.85	48.04	51.32	37.77	40.74	43.80	46.96	50.22	53.57
30		31.04	33.65	36.35	39.13	42.00	44.96	32.77	35.44	38.19	41.03	43.96	46.98	34.54	37.26	40.08	42.97	45.97	49.04
32		28.35	30.74	33.21	35.76	38.39	41.10	29.93	32.38	34.90	37.50	40.19	42.95	31.55	34.05	36.63	39.28	42.02	44.84
35		24.68	26.77	28.92	31.15	33.46	35.84	26.06	28.20	30.41	32.68	35.04	37.47	27.48	29.66	31.91	34.24	36.65	39.12
38		21.40	23.22	25.11	27.06	29.07	31.15	22.61	24.47	26.39	28.39	30.45	32.57	23.84	25.74	27.72	29.76	31.86	34.02
40		19.42	21.08	22.79	24.57	26.41	28.31	20.52	22.21	23.97	25.79	27.67	29.61	21.64	23.38	25.18	27.04	28.96	30.94

ตารางที่ 4 - 6 แสดงค่า Length of sheet pile (H + 1.4D) ที่ได้จากวิธีการคำนวณที่ Dredge Line H = 3 m และ fixed ดินที่ด้านล่าง

φ	Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																		
	q=0 t/m ²									q=0.2 t/m ²									q=0.4 t/m ²
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0
28	6.73	6.86	6.98	7.10	7.22	7.34	6.82	6.94	7.06	7.18	7.30	7.42	6.90	7.02	7.14	7.26	7.38	7.50	
30	6.62	6.75	6.87	6.99	7.10	7.22	6.71	6.83	6.95	7.06	7.18	7.29	6.79	6.91	7.03	7.14	7.26	7.37	
32	6.52	6.64	6.76	6.87	6.98	7.10	6.60	6.72	6.83	6.95	7.06	7.17	6.68	6.79	6.91	7.02	7.13	7.25	
35	6.36	6.48	6.59	6.70	6.81	6.92	6.44	6.55	6.66	6.78	6.88	6.99	6.51	6.63	6.74	6.85	6.96	7.06	
38	6.21	6.32	6.43	6.54	6.64	6.75	6.28	6.39	6.50	6.61	6.71	6.82	6.36	6.47	6.57	6.68	6.78	6.89	
40	6.11	6.22	6.32	6.43	6.53	6.64	6.18	6.29	6.40	6.50	6.60	6.71	6.25	6.36	6.47	6.57	6.67	6.77	
φ	Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																		
	q=0.6 t/m ²									q=0.8 t/m ²									q=1 t/m ²
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0
28	6.98	7.10	7.22	7.34	7.46	7.57	7.06	7.18	7.30	7.42	7.53	7.65	7.14	7.26	7.38	7.50	7.61	7.72	
30	6.87	6.99	7.10	7.22	7.33	7.44	6.95	7.06	7.18	7.29	7.41	7.52	7.03	7.14	7.26	7.37	7.48	7.59	
32	6.76	6.87	6.98	7.10	7.21	7.32	6.83	6.95	7.06	7.17	7.28	7.39	6.91	7.02	7.13	7.25	7.35	7.46	
35	6.59	6.70	6.81	6.92	7.03	7.13	6.66	6.78	6.88	6.99	7.10	7.20	6.74	6.85	6.96	7.06	7.17	7.27	
38	6.43	6.54	6.64	6.75	6.85	6.96	6.50	6.61	6.71	6.82	6.92	7.02	6.57	6.68	6.78	6.89	6.99	7.09	
40	6.32	6.43	6.53	6.64	6.74	6.84	6.39	6.50	6.60	6.71	6.81	6.91	6.46	6.57	6.67	6.77	6.87	6.97	

ตารางที่ 4-7 แสดงค่า M_{max} ที่ได้จากการคำนวณที่ Dredge Line H= 4m และ fixed ดินชั้นล่าง

ϕ \ γ		M_{max} (t-m)																										
		$q=0 \text{ t/m}^2$									$q=0.2 \text{ t/m}^2$									$q=0.4 \text{ t/m}^2$								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	11.67	12.75	13.88	15.05	16.25	17.49	12.21	13.31	14.46	15.64	16.86	18.12	12.75	13.88	15.76	16.25	17.49	18.77										
30	10.66	11.66	12.69	13.76	14.86	16.00	11.16	12.17	13.22	14.31	15.43	16.58	11.66	12.69	13.76	14.86	16.00	17.17										
32	9.74	10.65	11.59	12.57	13.58	14.62	10.19	11.12	12.08	13.07	14.10	15.15	10.65	11.59	12.57	13.58	14.62	15.70										
35	8.47	9.27	10.09	10.94	11.83	12.74	8.86	9.67	10.51	11.38	12.28	13.21	9.27	10.09	10.94	11.83	12.74	13.68										
38	7.34	8.03	8.75	9.50	10.27	11.06	7.68	8.39	9.12	9.88	10.66	11.47	8.03	8.75	9.50	10.27	11.06	11.89										
40	6.66	7.29	7.94	8.62	9.32	10.05	6.97	7.61	8.28	8.97	9.68	10.42	7.29	7.94	8.62	9.32	10.05	10.80										
ϕ \ γ		M_{max} (t-m)																										
		$q=0.6 \text{ t/m}^2$									$q=0.8 \text{ t/m}^2$									$q=1 \text{ t/m}^2$								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	13.31	14.46	15.64	16.86	18.12	19.42	13.88	15.05	16.25	17.49	18.77	20.09	14.46	15.64	16.86	18.12	19.42	20.76										
30	12.17	13.22	14.31	15.43	16.58	17.77	12.69	13.76	14.86	16.00	17.17	18.38	13.22	14.31	15.43	16.58	17.77	19.00										
32	11.12	12.08	13.07	14.10	15.15	16.25	11.59	12.57	13.58	14.62	15.70	16.81	12.08	13.07	14.10	15.15	16.25	17.37										
35	9.67	10.51	11.38	12.28	13.21	14.16	10.09	10.94	11.83	12.74	13.68	14.65	10.51	11.38	12.28	13.21	14.16	15.15										
38	8.39	9.12	9.88	10.66	11.47	12.31	8.75	9.50	10.27	11.06	11.89	12.74	9.12	9.88	10.66	11.47	12.31	13.17										
40	7.61	8.28	8.97	9.68	10.42	11.18	7.94	8.62	9.32	10.05	10.80	11.58	8.28	8.97	9.68	10.42	11.18	11.97										

ตารางที่ 4 - 8 แสดงค่า Section Modulus ที่ได้จากการคำนวณที่ Dredge Line H= 4 m และ fixed ดินชั้นล่าง

φ	γ	Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																	
		q=0 t/m ²						q=0.2 t/m ²						q=0.4 t/m ²					
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	67.63	73.94	80.47	87.22	94.20	101.39	70.75	77.18	83.82	90.68	97.76	105.07	73.94	80.47	91.36	94.20	101.39	108.80	
30	61.81	67.59	73.58	79.77	86.16	92.75	64.68	70.56	76.65	82.94	89.43	96.13	67.59	73.58	79.77	86.16	92.75	99.55	
32	56.43	61.72	67.19	72.86	78.71	84.75	59.06	64.43	70.01	75.76	81.71	87.85	61.72	67.19	72.86	78.71	84.75	90.99	
35	49.10	53.71	58.49	63.44	68.56	73.85	51.38	56.08	60.94	65.98	71.18	76.56	53.71	58.49	63.44	68.56	73.85	79.31	
38	42.55	46.56	50.72	55.04	59.51	64.13	44.54	48.63	52.86	57.26	61.80	66.49	46.56	50.72	55.04	59.51	64.13	68.90	
40	38.59	42.24	46.03	49.96	54.03	58.24	40.39	44.12	47.98	51.98	56.12	60.40	42.24	46.03	49.96	54.03	58.24	62.60	

φ	γ	Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																	
		q=0.6 t/m ²						q=0.8 t/m ²						q=1 t/m ²					
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	77.18	83.82	90.68	97.76	105.07	112.59	80.47	87.22	94.20	101.39	108.80	116.44	83.82	90.68	97.76	105.07	112.59	120.34	
30	70.56	76.65	82.94	89.43	96.13	103.03	73.58	79.77	86.16	92.75	99.55	106.56	76.65	82.94	89.43	96.13	103.03	110.15	
32	64.43	70.01	75.76	81.71	87.85	94.18	67.19	72.86	78.71	84.75	90.99	97.42	70.01	75.76	81.71	87.85	94.18	100.71	
35	56.08	60.94	65.98	71.18	76.56	82.11	58.49	63.44	68.56	73.85	79.31	84.95	60.94	65.98	71.18	76.56	82.11	87.83	
38	48.63	52.86	57.26	61.80	66.49	71.34	50.72	55.04	59.51	64.13	68.90	73.83	52.86	57.26	61.80	66.49	71.34	76.36	
40	44.12	47.98	51.98	56.12	60.40	64.83	46.03	49.96	54.03	58.24	62.60	67.10	47.98	51.98	56.12	60.40	64.83	69.41	

ตารางที่ 4-9 แสดงค่า Length of sheet pile (H + 1.4D) ที่ได้จากการทำงานที่ Dredge Line H= 4 m และ fixed ต่ำน้ล่าง

		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																	
		q=0 t/m ²					q=0.2 t/m ²					q=0.4 t/m ²							
φ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	8.98	9.15	9.31	9.47	9.63	9.79	9.94	9.06	9.23	9.39	9.55	9.71	9.87	9.15	9.31	9.47	9.63	9.79	9.94
30	8.83	9.00	9.16	9.32	9.47	9.62	9.77	8.91	9.08	9.24	9.39	9.55	9.70	9.00	9.16	9.32	9.47	9.62	9.78
32	8.69	8.85	9.01	9.16	9.31	9.46	9.61	8.77	8.93	9.08	9.24	9.39	9.54	8.85	9.01	9.16	9.31	9.46	9.61
35	8.48	8.63	8.79	8.94	9.08	9.23	9.38	8.56	8.71	8.86	9.01	9.16	9.30	8.63	8.79	8.94	9.08	9.23	9.37
38	8.28	8.43	8.57	8.72	8.87	9.00	9.14	8.35	8.50	8.64	8.79	8.93	9.07	8.43	8.57	8.72	8.87	9.00	9.14
40	8.14	8.29	8.43	8.57	8.71	8.85	8.99	8.22	8.36	8.50	8.64	8.78	8.92	8.29	8.43	8.57	8.71	8.85	8.99
		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																	
		q=0.6 t/m ²					q=0.8 t/m ²					q=1 t/m ²							
φ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	9.23	9.39	9.55	9.71	9.87	9.31	9.47	9.47	9.63	9.79	9.94	10.10	14.99	9.39	9.55	9.71	9.87	10.02	10.17
30	9.08	9.24	9.39	9.55	9.70	9.16	9.32	9.32	9.47	9.62	9.78	9.92	14.74	9.24	9.39	9.55	9.70	9.85	10.00
32	8.93	9.08	9.24	9.39	9.54	9.01	9.16	9.16	9.31	9.46	9.61	9.76	14.49	9.08	9.24	9.39	9.54	9.68	9.83
35	8.71	8.86	9.01	9.16	9.30	8.79	8.94	8.94	9.08	9.23	9.37	9.51	14.13	8.86	9.01	9.16	9.30	9.44	9.58
38	8.50	8.64	8.79	8.93	9.07	8.57	8.72	8.72	8.87	9.00	9.14	9.27	13.77	8.64	8.79	8.93	9.07	9.21	9.34
40	8.36	8.50	8.64	8.78	8.92	8.43	8.57	8.57	8.71	8.85	8.99	9.12	13.55	8.50	8.64	8.78	8.92	9.05	9.19

ตารางที่ 4 - 10 แสดงค่า M_{max} ที่ได้จากการทำงานที่ Dredge Line H=5 m และ fixed ดินชั้นล่าง

ϕ \ γ		M_{max} (t-m)																										
		$q=0 \text{ t/m}^2$									$q=0.2 \text{ t/m}^2$									$q=0.4 \text{ t/m}^2$								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	22.78	124.91	27.11	29.39	31.74	34.16	23.63	25.78	28.01	30.32	32.70	35.15	24.48	26.67	28.93	31.26	33.67	36.15										
30	20.83	22.77	24.79	26.88	29.03	31.25	21.60	23.57	25.62	27.73	29.91	32.16	22.38	24.38	26.45	28.59	30.80	33.08										
32	19.01	20.80	22.64	24.55	26.52	28.56	19.72	21.53	23.40	25.33	27.33	29.39	20.43	22.27	24.16	26.12	28.14	30.23										
35	16.54	18.10	19.71	21.37	23.10	24.88	17.16	18.73	20.37	22.06	23.81	25.61	17.78	19.38	21.04	22.75	24.52	26.35										
38	14.34	15.69	17.09	18.54	20.05	21.61	14.87	16.24	17.67	19.14	20.67	22.24	15.51	16.81	18.25	19.74	21.29	22.89										
40	13.00	14.23	15.51	16.83	18.20	19.62	13.49	14.74	16.03	17.37	18.77	20.20	13.98	15.25	16.56	17.93	19.34	20.79										
ϕ \ γ		M_{max} (t-m)																										
		$q=0.6 \text{ t/m}^2$									$q=0.8 \text{ t/m}^2$									$q=1 \text{ t/m}^2$								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	25.35	27.56	29.85	32.21	34.65	37.17	26.22	28.47	30.79	33.18	35.65	38.19	27.11	29.39	31.74	34.16	36.66	39.23										
30	23.17	25.20	27.30	29.47	31.70	34.01	23.98	26.03	28.16	30.35	32.62	34.95	24.79	26.88	29.03	31.25	33.54	35.90										
32	21.16	23.02	24.94	26.92	28.97	31.08	21.89	23.78	25.72	27.73	29.81	31.95	22.64	24.55	26.52	28.56	30.66	32.82										
35	18.41	20.04	21.71	23.45	25.24	27.10	19.06	20.70	22.40	24.16	25.98	27.84	19.71	21.37	23.10	24.88	26.72	28.62										
38	15.97	17.38	18.84	20.36	21.92	23.54	16.52	17.96	19.44	20.98	22.56	24.20	17.09	18.54	20.05	21.61	23.21	24.88										
40	14.48	15.77	17.10	18.48	19.91	21.39	14.99	16.30	17.65	19.05	20.50	22.00	15.51	16.83	18.20	19.62	21.09	22.61										

ตารางที่ 4-11 แสดงค่า Section Modulus ที่ได้จากการคำนวณที่ Dredge Line H= 5 m และ fixed ดินชั้นต่าง

φ	Section Modulus ($\times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m}$)																							
	q=0 t/m ²					q=0.2 t/m ²					q=0.4 t/m ²					q=1 t/m ²								
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	132.07	724.12	157.17	170.36	183.98	198.02	136.96	149.46	162.39	175.75	189.54	203.76	141.91	154.58	167.69	181.22	195.18	209.58	141.91	154.58	167.69	181.22	195.18	209.58
30	120.73	132.02	143.71	155.80	168.28	181.16	125.20	136.65	148.50	160.74	173.38	186.42	129.73	141.34	153.34	165.75	178.55	191.76	129.73	141.34	153.34	165.75	178.55	191.76
32	110.22	120.55	131.24	142.30	153.73	165.54	114.31	124.78	135.62	146.83	158.41	170.37	118.46	129.07	140.06	151.42	163.15	175.25	118.46	129.07	140.06	151.42	163.15	175.25
35	95.89	104.90	114.24	123.91	133.91	144.24	99.46	108.60	118.06	127.87	138.00	148.46	103.07	112.34	121.95	131.88	142.14	152.75	103.07	112.34	121.95	131.88	142.14	152.75
38	83.11	90.94	99.08	107.50	116.23	125.25	86.21	94.16	102.41	110.96	119.80	128.94	89.94	97.43	105.80	114.46	123.42	132.68	89.94	97.43	105.80	114.46	123.42	132.68
40	75.36	82.49	89.90	97.57	105.52	113.75	78.19	85.43	92.98	100.72	108.78	117.12	81.05	88.39	96.02	103.91	112.09	120.54	81.05	88.39	96.02	103.91	112.09	120.54
φ	Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																							
	q=0.6 t/m ²					q=0.8 t/m ²					q=1 t/m ²					q=1 t/m ²								
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	146.93	159.77	173.05	186.75	200.89	215.46	152.01	165.04	178.48	192.35	206.66	221.40	157.17	170.36	183.98	198.02	212.50	227.42	157.17	170.36	183.98	198.02	212.50	227.42
30	134.33	146.09	158.26	170.82	183.79	197.15	138.99	150.91	163.23	175.96	189.08	202.61	143.71	155.80	168.28	181.16	194.45	208.13	143.71	155.80	168.28	181.16	194.45	208.13
32	122.66	133.43	144.56	156.06	167.94	180.20	126.92	137.84	149.12	160.77	172.80	185.21	131.24	142.30	153.73	165.54	177.72	190.27	131.24	142.30	153.73	165.54	177.72	190.27
35	106.74	116.14	125.88	135.94	146.34	157.08	110.46	120.00	129.87	140.06	150.60	#####	114.24	123.91	133.91	144.24	154.90	165.92	114.24	123.91	133.91	144.24	154.90	165.92
38	92.55	100.74	109.22	118.01	127.09	136.48	95.79	104.10	112.70	121.61	130.81	140.31	99.08	107.50	116.23	125.25	134.57	144.20	99.08	107.50	116.23	125.25	134.57	144.20
40	83.95	91.41	99.14	107.15	115.43	124.00	86.90	94.47	102.31	110.43	118.82	127.51	89.90	97.57	105.52	113.75	122.27	131.06	89.90	97.57	105.52	113.75	122.27	131.06

ตารางที่ 4 - 12 แสดงค่า Length of sheet pile (H + 1.4D) ที่ได้จากการศึกษากรณี Dredge Line H = 5 m และ fixed ดินชั้นล่าง

φ	Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																			
	q=0 t/m ²					q=0.2 t/m ²					q=0.4 t/m ²					q=1 t/m ²				
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
28	11.22	11.43	11.64	11.84	12.04	11.31	11.52	11.72	11.92	12.12	11.39	11.60	11.80	12.00	12.20	11.39	11.60	11.80	12.00	12.20
30	11.04	11.25	11.45	11.64	11.84	11.12	11.33	11.53	11.72	11.92	11.20	11.41	11.60	11.80	11.99	11.20	11.41	11.60	11.80	11.99
32	10.86	11.06	11.26	11.45	11.64	10.94	11.14	11.34	11.53	11.72	11.02	11.22	11.41	11.60	11.79	11.02	11.22	11.41	11.60	11.79
35	10.60	10.79	10.98	11.17	11.35	10.68	10.87	11.06	11.24	11.43	10.75	10.95	11.13	11.32	11.50	10.75	10.95	11.13	11.32	11.50
38	10.35	10.53	10.71	10.90	11.07	10.42	10.61	10.79	10.97	11.14	10.49	10.68	10.86	11.04	11.21	10.49	10.68	10.86	11.04	11.21
40	10.18	10.36	10.54	10.72	10.89	10.25	10.43	10.61	10.79	10.96	10.33	10.50	10.68	10.86	11.03	10.33	10.50	10.68	10.86	11.03

φ	Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																			
	q=0.6 t/m ²					q=0.8 t/m ²					q=1 t/m ²									
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9					
28	11.47	11.68	11.88	12.08	12.27	11.56	11.76	11.96	12.16	12.35	11.64	11.84	12.04	12.24	12.43	11.64	11.84	12.04	12.24	12.43
30	11.29	11.49	11.68	11.88	12.07	11.37	11.57	11.76	11.95	12.14	11.45	11.64	11.84	12.03	12.22	11.45	11.64	11.84	12.03	12.22
32	11.10	11.30	11.49	11.68	11.87	11.18	11.37	11.57	11.75	11.94	11.26	11.45	11.64	11.83	12.01	11.26	11.45	11.64	11.83	12.01
35	10.83	11.02	11.21	11.39	11.57	10.91	11.10	11.28	11.46	11.64	10.98	11.17	11.35	11.53	11.71	10.98	11.17	11.35	11.53	11.71
38	10.57	10.75	10.93	11.11	11.28	10.64	10.82	11.00	11.18	11.35	10.71	10.90	11.07	11.25	11.42	10.71	10.90	11.07	11.25	11.42
40	10.40	10.58	10.75	10.92	11.10	10.47	10.65	10.82	10.99	11.16	10.54	10.72	10.89	11.06	11.23	10.54	10.72	10.89	11.06	11.23

ตารางที่ 4 - 13 แสดงค่า M_{max} ที่ได้จากการคำนวณที่ Dredge Line H= 6 m และ fixed ดินชั้นล่าง

ϕ	M_{max} (t-m)																			
	$q=0 \text{ t/m}^2$										$q=0.4 \text{ t/m}^2$									
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0		
28	39.37	43.05	46.85	50.78	54.84	59.03	40.58	44.30	48.15	52.12	56.22	60.45	41.81	45.57	49.46	53.47	57.62	61.89		
30	35.99	39.35	42.84	46.44	50.16	54.00	37.10	40.51	44.03	47.67	51.43	55.31	38.22	41.66	45.23	48.91	52.71	56.63		
32	32.86	35.93	39.12	42.42	45.83	49.34	33.87	36.98	40.21	43.54	46.99	50.54	34.90	38.05	41.31	44.68	48.16	51.75		
35	28.58	31.27	34.05	36.93	39.91	42.99	29.47	32.19	35.00	37.92	40.93	44.04	30.36	33.11	35.96	38.91	41.96	45.10		
38	24.77	27.11	29.53	32.05	34.65	37.33	25.54	27.91	30.36	32.90	35.53	38.25	26.32	28.72	31.20	33.77	36.43	39.18		
40	22.46	24.59	26.80	29.08	31.45	33.91	23.16	25.32	27.55	29.87	32.26	34.74	23.87	26.05	28.31	30.66	33.08	35.59		

ϕ	M_{max} (t-m)																			
	$q=0.6 \text{ t/m}^2$										$q=1 \text{ t/m}^2$									
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0		
28	43.05	46.85	50.78	54.84	59.03	63.34	44.30	48.15	52.12	56.22	60.45	64.81	45.57	49.46	53.47	57.62	61.89	66.29		
30	39.35	42.84	46.44	50.16	54.00	57.96	40.50	44.03	47.67	51.43	55.31	59.31	41.66	45.23	48.91	52.71	56.63	60.67		
32	35.93	39.12	42.42	45.83	49.34	52.97	36.98	40.21	43.54	46.99	50.54	54.21	38.05	41.31	44.68	48.16	51.75	55.46		
35	31.27	34.05	36.93	39.91	42.99	46.18	32.19	35.00	37.92	40.93	44.04	47.26	33.11	35.96	38.91	41.96	45.10	48.35		
38	27.11	29.53	32.05	34.65	37.33	40.11	27.91	30.36	32.90	35.53	38.25	41.06	28.72	31.20	33.77	36.43	39.18	42.02		
40	24.59	26.80	29.08	31.45	33.91	36.45	25.32	27.55	29.87	32.26	34.74	37.31	26.05	28.31	30.66	33.08	35.59	38.18		

ตารางที่ 4 - 14 แสดงค่า Section Modulus ที่ได้จากการคำนวณ ที่ Dredge Line H= 6 m และ fixed ที่ต้นลำ

		Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																	
		$q=0 \text{ t/m}^2$					$q=0.2 \text{ t/m}^2$					$q=0.4 \text{ t/m}^2$							
ϕ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28		228.22	249.54	271.59	294.38	317.91	342.19	235.24	256.81	279.10	302.14	325.92	350.44	242.35	264.16	286.70	309.98	334.01	358.78
30		208.62	228.13	248.33	269.21	290.78	313.04	215.05	234.81	255.22	276.32	298.13	320.62	221.55	241.52	262.17	283.51	305.55	328.27
32		190.46	208.31	226.79	245.90	265.65	286.05	196.34	214.40	233.09	252.41	272.38	292.99	202.29	220.56	239.46	259.00	279.18	300.01
35		165.69	181.27	197.40	214.11	231.39	249.24	170.82	186.59	202.91	219.80	237.28	255.32	176.01	191.97	208.48	225.57	243.23	261.47
38		143.61	157.15	171.21	185.77	200.84	216.43	148.06	161.78	176.00	190.73	205.98	221.74	152.58	166.46	180.86	195.76	211.18	227.11
40		130.23	142.55	155.34	168.60	182.34	196.56	134.28	146.77	159.71	173.13	187.03	201.41	138.39	151.03	164.13	177.71	191.77	206.31
		Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																	
		$q=0.6 \text{ t/m}^2$					$q=0.8 \text{ t/m}^2$					$q=1 \text{ t/m}^2$							
ϕ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28		249.54	271.59	294.38	317.91	342.19	367.21	256.81	279.10	302.14	325.92	350.44	375.72	264.16	286.70	309.98	334.01	358.78	384.31
30		228.13	248.33	269.21	290.78	313.04	336.00	234.79	255.22	276.32	298.13	320.62	343.81	241.52	262.17	283.51	305.55	328.27	351.69
32		208.31	226.79	245.90	265.65	286.05	307.10	214.40	233.09	252.41	272.38	292.99	314.26	220.56	239.46	259.00	279.18	300.01	321.48
35		181.27	197.40	214.11	231.39	249.24	267.68	186.59	202.91	219.80	237.28	255.32	273.95	191.97	208.48	225.57	243.23	261.47	280.30
38		157.15	171.21	185.77	200.84	216.43	232.54	161.78	176.00	190.73	205.98	221.74	238.03	166.46	180.86	195.76	211.18	227.11	243.58
40		142.55	155.34	168.60	182.34	196.56	211.28	146.77	159.71	173.13	187.03	201.41	216.28	151.03	164.13	177.71	191.77	206.31	221.35

ตารางที่ 4-15 แสดงค่า Length of sheet pile (H + 1.4D) ที่ได้จากกรคำนวณที่ Dredge Line H = 6 m และ fixed ดินชั้นล่าง

φ \ γ		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																	
		q=0 t/m ²						q=0.2 t/m ²						q=0.4 t/m ²					
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	13.47	13.72	13.97	14.21	14.45	14.68	13.55	13.80	14.05	14.29	14.53	14.76	13.64	13.88	14.13	14.37	14.60	14.84	
30	13.25	13.49	13.74	13.97	14.21	14.44	13.33	13.58	13.81	14.05	14.28	14.51	13.41	13.66	13.89	14.13	14.36	14.59	
32	13.03	13.27	13.51	13.74	13.97	14.19	13.11	13.35	13.59	13.82	14.04	14.27	13.19	13.43	13.66	13.89	14.12	14.34	
35	12.72	12.95	13.18	13.40	13.62	13.84	12.80	13.03	13.25	13.48	13.70	13.91	12.88	13.10	13.33	13.55	13.77	13.98	
38	12.41	12.64	12.86	13.07	13.29	13.50	12.49	12.71	12.93	13.15	13.36	13.57	12.56	12.78	13.00	13.22	13.43	13.64	
40	12.22	12.43	12.65	12.86	13.07	13.27	12.29	12.51	12.72	12.93	13.14	13.34	12.36	12.58	12.79	13.00	13.21	13.41	
φ \ γ		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																	
		q=0.6 t/m ²						q=0.8 t/m ²						q=1 t/m ²					
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	13.72	13.97	14.21	14.45	14.68	14.91	13.80	14.05	14.29	14.53	14.76	14.99	13.88	14.13	14.37	14.60	14.84	15.07	
30	13.49	13.74	13.97	14.21	14.44	14.66	13.58	13.81	14.05	14.28	14.51	14.74	13.66	13.89	14.13	14.36	14.59	14.81	
32	13.27	13.51	13.74	13.97	14.19	14.42	13.35	13.59	13.82	14.04	14.27	14.49	13.43	13.66	13.89	14.12	14.34	14.56	
35	12.95	13.18	13.40	13.62	13.84	14.06	13.03	13.25	13.48	13.70	13.91	14.13	13.10	13.33	13.55	13.77	13.98	14.20	
38	12.64	12.86	13.07	13.29	13.50	13.71	12.71	12.93	13.15	13.36	13.57	13.77	12.78	13.00	13.22	13.43	13.64	13.84	
40	12.43	12.65	12.86	13.07	13.27	13.48	12.51	12.72	12.93	13.14	13.34	13.55	12.58	12.79	13.00	13.21	13.41	13.61	

ตารางที่ 4-16 แสดงค่า Mmax ที่ได้จากทอร์กานอนที่ Dredge Line H= 2 m และ fixed ดินชั้นบน

φ		M _{max} (t-m)																										
		q=0 t/m ²									q=0.2 t/m ²									q=0.4 t/m ²								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	1.96	1.89	1.84	1.79	1.74	1.70	2.14	2.07	2.00	1.95	1.89	1.85	2.33	2.25	2.17	2.11	2.05	2.00										
30	1.80	1.75	1.70	1.66	1.62	1.59	1.96	1.90	1.85	1.80	1.76	1.72	2.13	2.06	2.00	1.95	1.90	1.86										
32	1.68	1.63	1.59	1.56	1.52	1.49	1.82	1.77	1.72	1.68	1.65	1.62	1.97	1.91	1.86	1.82	1.78	1.74										
35	1.53	1.49	1.46	1.43	1.41	1.39	1.65	1.61	1.58	1.55	1.52	1.49	1.78	1.74	1.70	1.66	1.63	1.61										
38	1.42	1.39	1.36	1.34	1.32	1.30	1.53	1.50	1.47	1.44	1.42	1.40	1.64	1.61	1.58	1.55	1.52	1.50										
40	1.36	1.33	1.31	1.29	1.27	1.25	1.46	1.43	1.41	1.39	1.37	1.35	1.57	1.54	1.51	1.48	1.46	1.44										

φ		M _{max} (t-m)																										
		q=0.6 t/m ²									q=0.8 t/m ²									q=1 t/m ²								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	2.52	2.43	2.35	2.28	2.22	2.16	2.73	2.63	2.54	2.46	2.39	2.33	2.94	2.83	2.73	2.64	2.56	2.50										
30	2.30	2.22	2.16	2.10	2.05	2.00	2.48	2.39	2.32	2.26	2.20	2.15	2.66	2.57	2.49	2.42	2.36	2.30										
32	2.12	2.06	2.00	1.95	1.91	1.87	2.28	2.21	2.15	2.10	2.05	2.00	2.44	2.36	2.30	2.24	2.19	2.14										
35	1.91	1.86	1.82	1.78	1.75	1.72	2.05	2.00	1.95	1.91	1.87	1.84	2.19	2.13	2.08	2.03	1.99	1.96										
38	1.76	1.72	1.69	1.66	1.63	1.60	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.71	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82										
40	1.67	1.64	1.61	1.58	1.56	1.54	1.79	1.75	1.72	1.69	1.66	1.64	1.90	1.86	1.82	1.79	1.76	1.74										

ตารางที่ 4 - 17 แสดงค่า Section Modulus ที่ได้จากท่ากำหนดที่ Dredge Line H= 2 m และ fixed ดินชั้นบน

		Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																	
		q=0 t/m^2						q=0.2 t/m^2						q=0.4 t/m^2					
ϕ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28		11.36	10.98	10.64	10.35	10.09	9.86	12.40	11.98	11.60	11.28	10.98	10.71	13.49	13.01	12.60	12.23	11.90	11.61
30		10.44	10.13	9.86	9.61	9.39	9.20	11.36	11.01	10.71	10.43	10.19	9.97	12.32	11.94	11.59	11.29	11.01	10.77
32		9.71	9.45	9.22	9.01	8.83	8.66	10.54	10.24	9.99	9.76	9.55	9.37	11.40	11.07	10.78	10.53	10.30	10.10
35		8.85	8.65	8.47	8.31	8.16	8.03	9.58	9.35	9.15	8.97	8.81	8.66	10.32	10.07	9.84	9.65	9.47	9.30
38		8.20	8.04	7.90	7.76	7.65	7.54	8.85	8.67	8.50	8.36	8.23	8.11	9.51	9.31	9.13	8.97	8.82	8.69
40		7.86	7.71	7.58	7.47	7.36	7.26	8.46	8.30	8.16	8.03	7.91	7.80	9.07	8.90	8.74	8.60	8.48	8.35
		Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																	
		q=0.6 t/m^2						q=0.8 t/m^2						q=1 t/m^2					
ϕ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28		14.63	14.10	13.63	13.22	12.85	12.53	15.81	15.22	14.70	14.25	13.84	13.48	17.04	16.38	15.81	15.31	14.86	14.46
30		13.32	12.89	12.50	12.17	11.87	11.59	14.35	13.87	13.45	13.08	12.74	12.45	15.41	14.89	14.42	14.02	13.65	13.32
32		12.28	11.92	11.61	11.33	11.07	10.85	13.19	12.80	12.45	12.14	11.87	11.61	14.14	13.70	13.32	12.99	12.68	12.41
35		11.08	10.81	10.56	10.34	10.14	9.97	11.87	11.57	11.30	11.06	10.84	10.64	12.68	12.35	12.05	11.79	11.55	11.33
38		10.19	9.97	9.77	9.59	9.43	9.29	10.88	10.64	10.42	10.23	10.06	9.90	11.59	11.33	11.09	10.88	10.69	10.52
40		9.70	9.51	9.34	9.18	9.04	8.92	10.35	10.14	9.95	9.78	9.63	9.49	11.00	10.78	10.57	10.39	10.23	10.08

ตารางที่ 4 - 18 แสดงค่า Length of sheet pile (H + 1.4D) ที่ได้จากค่าความหนาที่ Dredge Line H= 2 m และ fixed ดินชั้นบน

		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																	
		q=0.2 t/m ²					q=0.4 t/m ²												
ϕ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
	28	5.27	5.15	5.04	4.95	4.86	4.78	5.38	5.25	5.14	5.04	4.95	4.87	5.49	5.36	5.24	5.14	5.04	4.96
	30	5.01	4.91	4.81	4.73	4.65	4.58	5.11	5.00	4.90	4.81	4.73	4.66	5.20	5.09	4.99	4.90	4.81	4.74
	32	4.79	4.70	4.61	4.54	4.47	4.40	4.88	4.78	4.69	4.61	4.54	4.48	4.96	4.86	4.77	4.69	4.61	4.55
	35	4.51	4.43	4.36	4.29	4.23	4.18	4.59	4.50	4.43	4.36	4.30	4.24	4.66	4.57	4.49	4.42	4.36	4.30
	38	4.28	4.21	4.15	4.09	4.04	3.99	4.34	4.27	4.20	4.15	4.09	4.04	4.40	4.33	4.26	4.20	4.15	4.09
	40	4.14	4.08	4.02	3.97	3.92	3.88	4.20	4.13	4.07	4.02	3.97	3.92	4.25	4.19	4.13	4.07	4.02	3.97
		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																	
		q=0.6 t/m ²					q=0.8 t/m ²					q=1 t/m ²							
ϕ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
	28	5.59	5.46	5.34	5.23	5.13	5.04	5.70	5.56	5.43	5.32	5.22	5.13	5.81	5.66	5.53	5.41	5.31	5.21
	30	5.30	5.18	5.08	4.98	4.89	4.81	5.39	5.27	5.16	5.06	4.97	4.89	5.49	5.36	5.24	5.14	5.05	4.96
	32	5.05	4.94	4.85	4.76	4.68	4.61	5.13	5.02	4.92	4.84	4.75	4.68	5.21	5.10	5.00	4.91	4.82	4.75
	35	4.73	4.64	4.56	4.49	4.42	4.36	4.80	4.71	4.62	4.55	4.48	4.42	4.87	4.77	4.69	4.61	4.54	4.47
	38	4.46	4.39	4.32	4.26	4.20	4.14	4.53	4.45	4.37	4.31	4.25	4.20	4.58	4.50	4.43	4.36	4.30	4.24
	40	4.31	4.24	4.18	4.12	4.07	4.02	4.37	4.29	4.23	4.17	4.11	4.07	4.42	4.35	4.28	4.22	4.16	4.11

ตารางที่ 4-19 แสดงค่า M_{max} ที่ได้จากค่าความหนาที่ Dredge Line H= 3 m และ fixed ดินเหนียว

ϕ \ γ		M_{max} (t-m)																													
		$q=0 \text{ t/m}^2$										$q=0.2 \text{ t/m}^2$										$q=0.4 \text{ t/m}^2$									
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0						
28	6.61	6.39	6.20	6.03	5.88	5.74	7.01	6.78	6.57	6.38	6.22	6.07	7.43	7.17	6.95	6.75	6.57	6.41	7.43	7.17	6.95	6.75	6.57	6.41							
30	6.08	5.90	5.74	5.60	5.47	5.36	6.43	6.24	6.07	5.91	5.78	5.65	6.80	6.59	6.40	6.24	6.09	5.96	6.80	6.59	6.40	6.24	6.09	5.96							
32	5.65	5.50	5.37	5.25	5.14	5.04	5.97	5.81	5.66	5.54	5.42	5.32	6.30	6.12	5.97	5.83	5.71	5.60	6.30	6.12	5.97	5.83	5.71	5.60							
35	5.16	5.04	4.93	4.84	4.75	4.68	5.43	5.31	5.19	5.09	5.00	4.92	5.72	5.58	5.46	5.35	5.25	5.17	5.72	5.58	5.46	5.35	5.25	5.17							
38	4.78	4.68	4.60	4.52	4.45	4.39	5.03	4.92	4.83	4.75	4.68	4.61	5.28	5.17	5.07	4.98	4.91	4.83	5.28	5.17	5.07	4.98	4.91	4.83							
40	4.57	4.49	4.41	4.35	4.29	4.23	4.81	4.72	4.64	4.56	4.50	4.44	5.04	4.95	4.86	4.78	4.71	4.65	5.04	4.95	4.86	4.78	4.71	4.65							
ϕ \ γ		M_{max} (t-m)																													
		$q=0.6 \text{ t/m}^2$										$q=0.8 \text{ t/m}^2$										$q=1 \text{ t/m}^2$									
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0						
28	7.86	7.58	7.33	7.12	6.93	6.76	8.29	7.99	7.73	7.50	7.30	7.11	8.74	8.42	8.14	7.89	7.67	7.48	8.74	8.42	8.14	7.89	7.67	7.48							
30	7.17	6.95	6.75	6.57	6.41	6.27	7.56	7.32	7.10	6.91	6.74	6.59	7.95	7.69	7.46	7.26	7.08	6.91	7.95	7.69	7.46	7.26	7.08	6.91							
32	6.63	6.45	6.28	6.13	6.00	5.88	6.98	6.77	6.60	6.44	6.30	6.17	7.33	7.11	6.92	6.75	6.60	6.46	7.33	7.11	6.92	6.75	6.60	6.46							
35	6.01	5.86	5.73	5.62	5.51	5.42	6.30	6.15	6.01	5.89	5.77	5.67	6.61	6.44	6.29	6.16	6.04	5.93	6.61	6.44	6.29	6.16	6.04	5.93							
38	5.54	5.42	5.32	5.22	5.14	5.06	5.80	5.67	5.56	5.46	5.37	5.29	6.06	5.93	5.81	5.71	5.61	5.53	6.06	5.93	5.81	5.71	5.61	5.53							
40	5.28	5.18	5.09	5.01	4.93	4.87	5.53	5.42	5.32	5.23	5.15	5.08	5.77	5.66	5.56	5.46	5.38	5.30	5.77	5.66	5.56	5.46	5.38	5.30							

ตารางที่ 4 - 20 แสดงค่า Section Modulus ที่ได้จากการคำนวณที่ Dredge Line H= 3 m และ fixed ดินชั้นบน

φ \ γ		Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																										
		$q=0 \text{ t/m}^2$									$q=0.2 \text{ t/m}^2$									$q=0.4 \text{ t/m}^2$								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	38.32	37.05	35.93	34.94	34.06	33.26	40.66	39.28	38.07	37.00	36.04	35.18	43.07	41.57	40.27	39.11	38.08	37.15										
30	35.23	34.19	33.26	32.44	31.70	31.04	37.30	36.17	35.17	34.28	33.48	32.77	39.42	38.20	37.12	36.16	35.31	34.54										
32	32.77	31.88	31.11	30.42	29.80	29.24	34.62	33.68	32.83	32.09	31.43	30.82	36.52	35.50	34.60	33.80	33.08	32.43										
35	29.88	29.19	28.59	28.04	27.55	27.10	31.50	30.76	30.10	29.52	28.99	28.51	33.15	32.36	31.65	31.03	30.46	29.94										
38	27.69	27.14	26.64	26.20	25.80	25.44	29.14	28.54	28.01	27.54	27.11	26.72	30.60	29.97	29.40	28.89	28.43	28.02										
40	26.50	26.02	25.58	25.19	24.84	24.52	27.86	27.33	26.87	26.45	26.08	25.73	29.22	28.67	28.17	27.73	27.33	26.96										
φ \ γ		Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																										
		$q=0.6 \text{ t/m}^2$									$q=0.8 \text{ t/m}^2$									$q=1 \text{ t/m}^2$								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	45.54	43.92	42.52	41.27	40.16	39.16	48.08	46.34	44.83	43.48	42.30	41.22	50.68	48.82	47.19	45.76	44.48	43.33										
30	41.59	40.27	39.12	38.09	37.18	36.35	43.81	42.41	41.17	40.06	39.08	38.19	46.09	44.58	43.25	42.08	41.03	40.08										
32	38.46	37.36	36.40	35.54	34.77	34.08	40.44	39.27	38.24	37.32	36.50	35.75	42.46	41.22	40.12	39.13	38.26	37.46										
35	34.83	33.98	33.23	32.56	31.95	31.40	36.54	35.63	34.83	34.12	33.47	32.88	38.29	37.32	36.46	35.70	35.01	34.39										
38	32.09	31.41	30.81	30.27	29.78	29.33	33.61	32.89	32.25	31.67	31.15	30.67	35.15	34.38	33.70	33.09	32.53	32.03										
40	30.62	30.03	29.50	29.03	28.60	28.20	32.03	31.40	30.84	30.34	29.88	29.46	33.47	32.80	32.20	31.67	31.18	30.74										

ตารางที่ 4-21 แสดงค่า Length of sheet pile (H + 1.4D) ที่ได้จากทการคำนวณที่ Dredge Line H= 3 m และ fixed ดินชั้นบน

		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																	
		q=0 t/m ²						q=0.2 t/m ²						q=0.4 t/m ²					
ϕ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
	28	7.90	7.72	7.56	7.42	7.29	7.17	8.01	7.83	7.66	7.51	7.38	7.26	8.12	7.93	7.76	7.61	7.47	7.35
	30	7.52	7.36	7.22	7.09	6.97	6.87	7.62	7.45	7.31	7.18	7.06	6.95	7.71	7.54	7.40	7.26	7.14	7.03
	32	7.19	7.05	6.92	6.81	6.70	6.61	7.27	7.13	7.00	6.88	6.78	6.68	7.36	7.21	7.08	6.96	6.85	6.75
	35	6.77	6.65	6.54	6.44	6.35	6.27	6.84	6.72	6.61	6.51	6.41	6.33	6.92	6.79	6.67	6.57	6.48	6.39
	38	6.42	6.31	6.22	6.13	6.05	5.98	6.48	6.37	6.28	6.19	6.11	6.04	6.54	6.43	6.34	6.25	6.16	6.09
	40	6.21	6.11	6.03	5.95	5.88	5.81	6.27	6.17	6.08	6.00	5.93	5.86	6.33	6.23	6.14	6.05	5.98	5.91

		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																	
		q=0.6 t/m ²						q=0.8 t/m ²						q=1 t/m ²					
ϕ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
	28	8.23	8.03	7.86	7.70	7.56	7.43	8.34	8.14	7.96	7.80	7.65	7.52	8.44	8.24	8.06	7.89	7.74	7.60
	30	7.81	7.64	7.48	7.34	7.22	7.10	7.90	7.73	7.57	7.43	7.30	7.18	8.00	7.82	7.66	7.51	7.38	7.26
	32	7.45	7.29	7.16	7.03	6.92	6.82	7.53	7.37	7.23	7.11	6.99	6.89	7.61	7.45	7.31	7.18	7.06	6.95
	35	6.99	6.86	6.74	6.64	6.54	6.45	7.06	6.93	6.81	6.69	6.60	6.51	7.13	6.99	6.87	6.76	6.66	6.57
	38	6.61	6.49	6.39	6.30	6.22	6.14	6.67	6.55	6.45	6.36	6.27	6.19	6.73	6.61	6.51	6.41	6.32	6.24
	40	6.38	6.28	6.19	6.10	6.03	5.96	6.44	6.33	6.24	6.16	6.08	6.01	6.49	6.39	6.29	6.20	6.12	6.05

ตารางที่ 4 - 22 แสดงค่า M_{max} ที่ได้จากกรคำนวณ ที่ Dredge Line H= 4m และ fixed ดินชั้นบน

ϕ		M_{max} (t-m)																										
		$q=0 \text{ t/m}^2$									$q=0.2 \text{ t/m}^2$									$q=0.4 \text{ t/m}^2$								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	15.67	15.15	14.69	14.29	13.93	13.60	16.38	15.83	15.35	14.92	14.53	14.19	17.11	16.53	16.01	15.56	15.15	14.79										
30	14.41	13.98	13.60	13.26	12.96	12.69	15.04	14.58	14.18	13.83	13.51	13.22	15.68	15.20	14.78	14.40	14.06	13.76										
32	13.40	13.04	12.72	12.44	12.19	11.96	13.96	13.58	13.25	12.95	12.68	12.44	14.54	14.14	13.79	13.47	13.19	12.93										
35	12.22	11.94	11.69	11.47	11.26	11.08	12.71	12.42	12.15	11.92	11.71	11.51	13.22	12.90	12.63	12.38	12.15	11.95										
38	11.32	11.10	10.90	10.71	10.55	10.40	11.76	11.53	11.31	11.12	10.95	10.79	12.21	11.96	11.74	11.54	11.35	11.19										
40	10.84	10.64	10.46	10.30	10.16	10.03	11.25	11.04	10.86	10.69	10.54	10.40	11.67	11.45	11.25	11.08	10.92	10.77										
ϕ		M_{max} (t-m)																										
		$q=0.6 \text{ t/m}^2$									$q=0.8 \text{ t/m}^2$									$q=1 \text{ t/m}^2$								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	17.86	17.24	16.69	16.21	15.78	15.39	18.62	17.96	17.39	16.88	16.42	16.01	19.40	18.70	18.09	17.55	17.07	16.64										
30	16.34	15.83	15.38	14.98	14.63	14.31	17.01	16.47	16.00	15.58	15.20	14.86	17.69	17.12	16.62	16.18	15.78	15.43										
32	15.13	14.70	14.33	14.00	13.70	13.43	15.72	15.28	14.88	14.53	14.22	13.93	16.33	15.86	15.45	15.08	14.75	14.45										
35	13.73	13.40	13.10	12.84	12.61	12.39	14.24	13.90	13.59	13.31	13.06	12.87	14.77	14.40	14.08	13.79	13.53	13.29										
38	12.66	12.40	12.17	11.96	11.76	11.59	13.12	12.85	12.60	12.38	12.18	12.00	13.59	13.30	13.04	12.81	12.60	12.40										
40	12.09	11.86	11.66	11.47	11.30	11.15	12.52	12.28	12.06	11.87	11.69	11.53	12.95	12.70	12.47	12.27	12.09	11.92										

ตารางที่ 4 - 23 แสดงค่า Section Modulus ที่ได้จากการคำนวณที่ Dredge Line H= 4 m และ fixed ดินที่แกน

φ	Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																							
	q=0 t/m ²					q=0.2 t/m ²					q=0.4 t/m ²					q=1 t/m ²								
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	90.84	87.82	85.17	82.82	80.72	78.84	94.98	91.77	88.96	86.46	84.24	82.24	99.21	95.81	92.82	90.18	87.83	85.71	99.21	95.81	92.82	90.18	87.83	85.71
30	83.51	81.03	78.84	76.89	75.15	73.58	87.18	84.54	82.22	80.16	78.31	76.65	90.91	88.12	85.66	83.48	81.52	79.77	90.91	88.12	85.66	83.48	81.52	79.77
32	77.66	75.58	73.74	72.11	70.64	69.30	80.95	78.75	76.81	75.07	73.52	72.11	84.30	81.97	79.91	78.09	76.44	74.96	84.30	81.97	79.91	78.09	76.44	74.96
35	70.83	69.21	67.76	66.46	65.29	64.23	73.70	71.98	70.45	69.08	67.86	66.74	76.61	74.80	73.19	71.74	70.45	69.27	76.61	74.80	73.19	71.74	70.45	69.27
38	65.64	64.33	63.16	62.11	61.16	60.30	68.20	66.82	65.59	64.48	63.48	62.57	70.79	69.34	68.04	66.88	65.82	64.86	70.79	69.34	68.04	66.88	65.82	64.86
40	62.82	61.67	60.64	59.72	58.88	58.12	65.22	64.01	62.93	61.95	61.07	60.27	67.64	66.37	65.23	64.21	63.29	62.44	67.64	66.37	65.23	64.21	63.29	62.44
φ	Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																							
	q=0.6 t/m ²					q=0.8 t/m ²					q=1 t/m ²													
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	103.53	99.92	96.77	93.97	91.47	89.23	107.94	104.12	100.78	97.83	95.19	92.83	112.43	108.41	104.88	101.76	98.97	96.48	112.43	108.41	104.88	101.76	98.97	96.48
30	94.71	91.76	89.17	86.86	84.79	82.94	98.59	95.47	92.72	90.29	88.12	86.16	102.53	99.24	96.35	93.79	91.49	89.43	102.53	99.24	96.35	93.79	91.49	89.43
32	87.70	85.24	83.07	81.14	79.41	77.84	91.15	88.57	86.28	84.25	82.42	80.78	94.67	91.95	89.54	87.40	85.48	83.74	94.67	91.95	89.54	87.40	85.48	83.74
35	79.57	77.65	75.96	74.44	73.07	71.83	82.56	80.55	78.77	77.17	75.73	74.60	85.60	83.48	81.61	79.94	78.42	77.06	85.60	83.48	81.61	79.94	78.42	77.06
38	73.41	71.89	70.53	69.30	68.20	67.19	76.08	74.47	73.04	71.76	70.59	69.54	78.77	77.08	75.58	74.23	73.01	71.91	78.77	77.08	75.58	74.23	73.01	71.91
40	70.09	68.76	67.57	66.49	65.52	64.64	72.57	71.18	69.92	68.80	67.78	66.85	75.08	73.62	72.31	71.13	70.06	69.09	75.08	73.62	72.31	71.13	70.06	69.09

ตารางที่ 4-24 แสดงค่า Length of sheet pile (H + 1.4D) ที่ได้จากการคำนวณที่ Dredge Line H= 4 m และ fixed ดินชั้นบน

φ \ γ		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																
		q=0 t/m ²					q=0.2 t/m ²					q=0.4 t/m ²						
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
28	10.53	10.30	10.08	9.89	9.72	9.56	10.64	10.40	10.18	9.99	9.81	9.65	10.75	10.50	10.28	10.08	9.90	9.74
30	10.02	9.81	9.62	9.45	9.30	9.16	10.12	9.91	9.71	9.54	9.38	9.24	10.22	10.00	9.80	9.62	9.46	9.32
32	9.58	9.40	9.23	9.07	8.94	8.81	9.67	9.48	9.31	9.15	9.01	8.88	9.76	9.56	9.39	9.23	9.08	8.95
35	9.02	8.86	8.72	8.59	8.47	8.36	9.10	8.93	8.79	8.65	8.53	8.42	9.17	9.00	8.85	8.72	8.59	8.48
38	8.55	8.42	8.29	8.18	8.07	7.98	8.62	8.48	8.35	8.23	8.13	8.03	8.68	8.54	8.41	8.29	8.18	8.08
40	8.28	8.15	8.04	7.93	7.84	7.75	8.34	8.21	8.09	7.99	7.89	7.80	8.40	8.26	8.15	8.04	7.94	7.85
φ \ γ		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																
		q=0.6 t/m ²					q=0.8 t/m ²					q=1 t/m ²						
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
28	10.86	10.61	10.38	10.18	9.99	9.82	10.97	10.71	10.48	10.27	10.08	9.91	11.08	10.81	10.58	10.37	10.17	10.00
30	10.31	10.09	9.89	9.71	9.54	9.39	10.41	10.18	9.98	9.79	9.62	9.47	10.51	10.27	10.06	9.87	9.70	9.55
32	9.84	9.64	9.46	9.30	9.15	9.02	9.93	9.72	9.54	9.38	9.23	9.09	10.01	9.81	9.62	9.45	9.30	9.16
35	9.24	9.07	8.92	8.78	8.66	8.54	9.32	9.14	8.99	8.85	8.72	8.60	9.39	9.21	9.05	8.91	8.78	8.66
38	8.74	8.60	8.47	8.35	8.24	8.14	8.81	8.66	8.52	8.40	8.29	8.19	8.87	8.72	8.58	8.46	8.34	8.24
40	8.45	8.32	8.20	8.09	7.99	7.90	8.51	8.37	8.25	8.14	8.04	7.94	8.57	8.43	8.30	8.19	8.09	7.99

ตารางที่ 4 - 25 แสดงค่า M_{max} ที่ได้จากการคำนวณที่ Dredge Line H=5 m และ fixed ดินเหนียว

ϕ \ γ		M_{max} (t-m)																										
		$q=0 \text{ t/m}^2$									$q=0.2 \text{ t/m}^2$									$q=0.4 \text{ t/m}^2$								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	30.61	29.59	28.70	27.90	27.20	26.56	31.72	30.65	29.71	28.88	28.14	27.48	32.85	31.73	30.75	29.88	29.10	28.41										
30	28.14	27.30	26.56	25.91	25.32	24.79	29.12	28.25	27.47	26.79	26.17	25.62	30.12	29.20	28.39	27.68	27.03	26.45										
32	26.17	25.47	24.85	24.29	23.80	23.35	27.05	26.32	25.67	25.09	24.57	24.11	27.95	27.18	26.50	25.90	25.36	24.87										
35	23.87	23.32	22.83	22.39	22.00	21.64	24.64	24.06	23.56	23.10	22.69	22.31	25.42	24.82	24.29	23.81	23.38	22.99										
38	22.12	21.67	21.28	20.93	20.61	20.31	22.80	22.34	21.93	21.56	21.23	20.93	23.50	23.02	22.59	22.21	21.86	21.54										
40	21.16	20.78	20.43	20.12	19.84	19.58	21.81	21.41	21.05	20.72	20.43	20.16	22.46	22.04	21.67	21.33	21.02	20.74										
ϕ \ γ		M_{max} (t-m)																										
		$q=0.6 \text{ t/m}^2$									$q=0.8 \text{ t/m}^2$									$q=1 \text{ t/m}^2$								
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0									
28	34.00	32.83	31.80	30.89	30.08	29.35	35.18	33.95	32.87	31.92	31.07	30.31	36.37	35.08	33.95	32.96	32.07	31.28										
30	31.14	30.18	29.33	28.58	27.91	27.30	32.17	31.16	30.28	29.49	28.79	28.16	33.21	32.16	31.24	30.42	29.69	29.03										
32	28.86	28.06	27.35	26.72	26.15	25.64	29.78	28.94	28.20	27.55	26.96	26.42	30.71	29.84	29.07	28.38	27.77	27.21										
35	26.21	25.58	25.03	24.53	24.09	23.68	27.01	26.36	25.78	25.26	24.80	24.38	27.82	27.14	26.54	26.00	25.52	25.08										
38	24.20	23.70	23.26	22.86	22.50	22.17	24.91	24.39	23.93	23.51	23.14	22.79	25.63	25.09	24.61	24.18	23.78	23.43										
40	23.12	22.68	22.29	21.94	21.62	21.33	23.78	23.33	22.92	22.56	22.23	21.93	24.45	23.98	23.56	23.18	22.84	22.52										

ตารางที่ 4 - 26 แสดงค่า Section Modulus ที่ได้จากการคำนวณที่ Dredge Line H= 5 m และ fixed ดินชั้นบน

		Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																	
		$q=0 \text{ t/m}^2$						$q=0.2 \text{ t/m}^2$						$q=0.4 \text{ t/m}^2$					
ϕ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28		177.43	171.52	166.35	161.76	157.66	153.99	183.88	177.69	172.26	167.44	163.15	159.29	190.45	183.95	178.26	173.21	168.72	164.68
30		163.12	158.26	153.99	150.19	146.78	143.71	168.82	163.74	159.26	155.28	151.71	148.50	174.63	169.30	164.60	160.43	156.71	153.34
32		151.68	147.62	144.03	140.83	137.96	135.36	156.81	152.56	148.81	145.46	142.46	139.74	162.01	157.57	153.65	150.14	147.00	144.17
35		138.35	135.17	132.34	129.81	127.53	125.46	142.82	139.50	136.55	133.91	131.52	129.36	147.35	143.88	140.80	138.04	135.55	133.30
38		128.20	125.65	123.36	121.31	119.45	117.76	132.20	129.53	127.15	125.01	123.07	121.30	136.23	133.45	130.97	128.74	126.72	124.89
40		122.69	120.45	118.45	116.64	115.01	113.51	126.43	124.10	122.01	120.13	118.42	116.87	130.21	127.78	125.61	123.65	121.87	120.25
		Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																	
		$q=0.6 \text{ t/m}^2$						$q=0.8 \text{ t/m}^2$						$q=1 \text{ t/m}^2$					
ϕ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28		197.12	190.32	184.35	179.07	174.37	170.14	203.91	196.79	190.54	185.03	180.10	175.68	210.81	203.36	196.83	191.06	185.92	181.30
30		180.51	174.93	170.03	165.67	161.77	158.26	186.48	180.68	175.53	170.97	166.90	163.23	192.54	186.46	181.11	176.35	172.10	168.28
32		167.28	162.64	158.54	154.89	151.61	148.65	172.63	167.78	163.50	159.69	156.27	153.18	178.04	172.99	168.52	164.54	160.98	157.76
35		151.93	148.31	145.10	142.23	139.63	137.28	156.56	152.79	149.45	146.45	143.75	141.30	161.26	157.33	153.84	150.72	147.91	145.37
38		140.31	137.41	134.83	132.50	130.41	128.50	144.43	141.41	138.72	136.31	134.12	132.14	148.59	145.45	142.66	140.14	137.88	135.81
40		134.02	131.49	129.23	127.19	125.34	123.66	137.87	135.24	132.89	130.77	128.85	127.10	141.75	139.01	136.57	134.38	132.38	130.57

ตารางที่ 4 - 27 แสดงค่า Length of sheet pile (H + 1.4D) ที่ได้จากค่าความหนาที่ Dredge Line H= 5 m และ fixed ดินเหนียว

		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																	
		q=0 t/m ²						q=0.2 t/m ²						q=0.4 t/m ²					
φ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
	28	13.17	12.87	12.60	12.36	12.15	11.95	13.28	12.97	12.70	12.46	12.24	12.04	13.39	13.08	12.80	12.56	12.33	12.12
	30	12.53	12.27	12.03	11.82	11.62	11.45	12.63	12.36	12.12	11.90	11.71	11.53	12.72	12.45	12.21	11.99	11.79	11.60
	32	11.98	11.74	11.53	11.34	11.17	11.01	12.07	11.83	11.61	11.42	11.24	11.08	12.15	11.91	11.69	11.50	11.32	11.15
	35	11.28	11.08	10.90	10.73	10.59	10.45	11.35	11.15	10.97	10.80	10.65	10.51	11.43	11.22	11.03	10.87	10.71	10.57
	38	10.69	10.52	10.36	10.22	10.09	9.97	10.76	10.58	10.42	10.28	10.15	10.02	10.82	10.64	10.48	10.33	10.20	10.08
	40	10.35	10.19	10.05	9.92	9.80	9.69	10.41	10.25	10.10	9.97	9.85	9.74	10.47	10.30	10.16	10.02	9.90	9.79
		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																	
		q=0.6 t/m ²						q=0.8 t/m ²						q=1 t/m ²					
φ	γ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
	28	13.50	13.18	12.90	12.65	12.42	12.21	13.61	13.29	13.00	12.75	12.51	12.30	13.71	13.39	13.10	12.84	12.60	12.39
	30	12.82	12.54	12.30	12.07	11.87	11.68	12.92	12.64	12.38	12.16	11.95	11.76	13.01	12.73	12.47	12.24	12.03	11.84
	32	12.24	11.99	11.77	11.57	11.39	11.22	12.32	12.07	11.85	11.65	11.46	11.29	12.41	12.16	11.93	11.72	11.53	11.36
	35	11.50	11.29	11.10	10.93	10.77	10.63	11.57	11.36	11.17	10.99	10.84	10.69	11.65	11.43	11.24	11.06	10.90	10.75
	38	10.88	10.70	10.54	10.39	10.25	10.13	10.95	10.76	10.60	10.45	10.31	10.18	11.01	10.82	10.65	10.50	10.36	10.23
	40	10.52	10.36	10.21	10.07	9.95	9.83	10.58	10.41	10.26	10.12	10.00	9.88	10.64	10.47	10.31	10.17	10.05	9.93

ตารางที่ 4 - 28 แสดงค่า M_{max} ที่ได้จากการคำนวณที่ Dredge Line H= 6 m และ fixed ดินชั้นบน

ϕ	M_{max} (t-m)																													
	$q=0 \text{ t/m}^2$										$q=0.2 \text{ t/m}^2$										$q=0.4 \text{ t/m}^2$									
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0						
28	52.89	51.13	49.59	48.22	47.00	45.90	54.49	52.66	51.05	49.63	48.36	47.22	56.11	54.21	52.54	51.06	49.74	48.55	56.11	54.21	52.54	51.06	49.74	48.55						
30	48.62	47.18	45.90	44.77	43.75	42.84	50.04	48.53	47.21	46.03	44.98	44.08	51.47	49.91	48.53	47.31	46.21	45.23	51.47	49.91	48.53	47.31	46.21	45.23						
32	45.21	44.00	42.93	41.98	41.12	40.35	46.49	45.23	44.12	43.13	42.24	41.44	47.77	46.47	45.32	44.29	43.37	42.53	47.77	46.47	45.32	44.29	43.37	42.53						
35	41.24	40.29	39.45	38.69	28.01	37.40	42.35	41.37	40.49	39.71	39.00	36.37	43.47	42.45	41.55	40.74	40.00	39.34	43.47	42.45	41.55	40.74	40.00	39.34						
38	38.22	37.45	36.77	36.16	35.61	35.10	39.21	38.42	37.71	37.08	36.50	35.98	40.21	39.39	38.66	38.00	37.41	36.87	40.21	39.39	38.66	38.00	37.41	36.87						
40	36.57	35.91	35.31	34.77	34.28	33.84	37.50	36.81	36.19	35.63	35.13	34.67	38.44	37.72	37.08	36.51	35.98	35.51	38.44	37.72	37.08	36.51	35.98	35.51						
ϕ	M_{max} (t-m)																													
	$q=0.6 \text{ t/m}^2$										$q=0.8 \text{ t/m}^2$										$q=1 \text{ t/m}^2$									
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0						
28	57.76	55.78	54.04	52.50	51.13	49.90	59.43	57.37	55.56	53.97	52.54	51.26	61.12	58.98	57.11	55.45	53.97	52.65	61.12	58.98	57.11	55.45	53.97	52.65						
30	52.93	51.30	49.87	48.60	47.46	46.44	54.40	52.71	51.23	49.91	48.73	47.67	55.89	54.14	52.60	51.23	50.01	48.91	55.89	54.14	52.60	51.23	50.01	48.91						
32	49.08	47.72	46.53	45.46	44.50	43.64	50.39	48.99	47.75	46.64	45.65	44.76	51.72	50.27	48.99	47.84	46.81	45.89	51.72	50.27	48.99	47.84	46.81	45.89						
35	44.60	43.55	42.61	41.77	41.01	40.33	45.75	44.65	43.68	42.81	42.03	41.32	46.90	45.77	44.76	43.87	43.06	42.32	46.90	45.77	44.76	43.87	43.06	42.32						
38	41.21	40.37	39.61	38.94	38.32	37.76	42.23	41.36	40.58	39.87	39.24	38.66	43.26	42.35	41.55	40.82	40.17	39.57	43.26	42.35	41.55	40.82	40.17	39.57						
40	39.38	38.64	37.98	37.38	36.84	36.35	40.33	39.57	38.88	38.27	37.71	37.20	41.29	40.50	39.79	39.16	38.58	38.06	41.29	40.50	39.79	39.16	38.58	38.06						

ตารางที่ 4 - 29 แสดงค่า Section Modulus ที่ได้จากการคำนวณที่ Dredge Line H= 6 m และ fixed ดินที่ด้านบน

φ	Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																			
	q=0.2 t/m ²										q=0.4 t/m ²									
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0		
28	306.59	296.40	287.45	279.52	272.45	266.09	315.87	305.26	295.94	287.69	280.34	273.72	325.29	314.24	304.55	295.97	288.32	281.45		
30	281.87	273.48	266.09	259.52	253.63	248.33	290.08	281.36	273.67	266.84	260.72	255.22	298.39	289.33	281.34	274.24	267.90	262.17		
32	262.10	255.10	248.89	243.36	238.40	233.91	269.48	262.20	255.76	250.02	244.86	240.20	276.94	269.39	262.70	256.74	251.39	246.56		
35	239.07	233.57	228.69	224.31	162.40	216.79	245.50	239.80	234.74	230.20	226.11	222.41	252.01	246.09	240.85	236.14	231.91	228.06		
38	221.54	217.11	213.17	209.62	206.41	203.49	227.28	222.70	218.61	214.94	211.62	208.59	233.08	228.34	224.11	220.31	216.86	213.73		
40	212.01	208.14	204.68	201.56	198.73	196.14	217.40	213.39	209.81	206.57	203.65	200.98	222.82	218.68	214.97	211.63	208.60	205.84		

φ	Section Modulus ($\times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)																													
	q=0.6 t/m ²										q=0.8 t/m ²										q=1 t/m ²									
	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0												
28	334.83	323.35	313.28	304.36	296.41	289.26	344.52	332.58	322.11	312.85	304.59	297.18	354.34	341.94	331.07	321.45	312.88	305.19												
30	306.82	297.40	289.11	281.74	275.15	269.21	315.34	305.57	296.96	289.32	282.48	276.32	323.98	313.84	304.91	296.99	289.90	283.51												
32	284.49	276.65	269.72	263.54	257.99	252.98	292.13	283.99	276.81	270.40	264.65	259.46	299.84	291.41	283.97	277.33	271.38	266.01												
35	258.57	252.45	247.01	242.14	237.75	233.77	265.19	258.86	253.23	248.19	243.65	239.53	271.88	265.33	259.50	254.29	249.59	245.34												
38	238.92	234.02	229.64	225.71	222.15	218.92	244.82	239.74	235.22	231.15	227.48	224.13	250.76	245.52	240.84	236.64	232.85	229.39												
40	228.29	224.01	220.17	216.72	213.59	210.74	233.80	229.37	225.41	221.84	218.61	215.66	239.35	234.78	230.69	227.01	223.67	220.63												

ตารางที่ 4 - 30 แสดงค่า Length of sheet pile (H + 1.4D) ที่ได้จากการทำงานที่ Dredge Line H= 6 m และ fixed ต่ำน้ทะเล

φ γ		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																	
		q=0 t/m ²						q=0.2 t/m ²						q=0.4 t/m ²					
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	15.80	15.44	15.12	14.84	14.57	14.34	15.91	15.55	15.22	14.93	14.67	14.43	16.02	15.65	15.32	15.03	14.76	14.51	
30	15.03	14.72	14.44	14.18	13.95	13.74	15.13	14.81	14.53	14.27	14.03	13.81	15.23	14.91	14.61	14.35	14.11	13.89	
32	14.37	14.09	13.84	13.61	13.40	13.21	14.46	14.18	13.92	13.69	13.48	13.28	14.55	14.26	14.00	13.76	13.55	13.35	
35	13.53	13.29	13.08	12.88	12.70	12.54	13.61	13.37	13.15	12.95	12.77	12.60	13.68	13.44	13.21	13.01	12.83	12.66	
38	12.83	12.62	12.43	12.26	12.11	11.96	12.89	12.68	12.49	12.32	12.16	12.02	12.96	12.75	12.55	12.38	12.22	12.07	
40	12.42	12.23	12.06	11.90	11.76	11.63	12.48	12.28	12.11	11.95	11.81	11.67	12.54	12.34	12.16	12.00	11.86	11.72	
φ γ		Length of sheet pile (H + 1.4D) (m)																	
		q=0.6 t/m ²						q=0.8 t/m ²						q=1 t/m ²					
		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
28	16.13	15.76	15.42	15.12	14.85	14.60	16.24	15.86	15.52	15.22	14.94	14.69	16.35	15.96	15.62	15.31	15.03	14.78	
30	15.33	15.00	14.70	14.44	14.19	13.97	15.42	15.09	14.79	14.52	14.27	14.05	15.52	15.18	14.88	14.60	14.36	14.13	
32	14.63	14.34	14.08	13.84	13.62	13.42	14.72	14.42	14.16	13.92	13.70	13.49	14.81	14.51	14.23	13.99	13.77	13.56	
35	13.76	13.51	13.28	13.08	12.89	12.72	13.83	13.58	13.35	13.14	12.95	12.78	13.90	13.65	13.42	13.21	13.02	12.84	
38	13.02	12.81	12.61	12.43	12.27	12.12	13.09	12.87	12.67	12.49	12.33	12.18	13.15	12.93	12.73	12.55	12.38	12.23	
40	12.59	12.40	12.22	12.06	11.91	11.77	12.65	12.45	12.27	12.11	11.96	11.82	12.71	12.51	12.32	12.16	12.01	11.87	

บทที่ 5

วิเคราะห์และสรุปผล

5.1 วิเคราะห์ผลโครงการ

จากผลการออกแบบในบทที่ 4 เราสามารถวิเคราะห์ผลของโครงการได้ดังนี้

5.1.1 วิเคราะห์ผลในส่วนที่ข้อมูลดินชั้นบนคงที่ และข้อมูลดินชั้นล่างเปลี่ยนในช่วงที่กำหนดจะแบ่งการวิเคราะห์เป็น 3 ค่าที่ได้จากการออกแบบคือ moment maximum , length of sheet pile , section modulus ตามลำดับ

- Moment maximum

จากกราฟเราพบว่าค่าที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ moment maximum คือ γ , ϕ , ความลึกของดินขุด , surcharge

ค่า γ มีผลต่อค่า moment maximum คือเมื่อ γ_u เพิ่มขึ้นจะทำให้ค่า M_{max} เพิ่มขึ้นเนื่องจากค่า γ_u เพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ค่า active pressure ในส่วนของผิวดินขุดเพิ่มขึ้น ซึ่งค่า active pressure จะมีผลทำให้ ค่า M_{max} เพิ่มขึ้น

ค่า ϕ มีผลต่อค่า M_{max} คือเมื่อค่า ϕ_u เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ค่า K_u น้อยลงและค่า K_p มากขึ้น ซึ่งค่า K_u จะมีผลทำให้ค่า P_{NET} ในส่วนของดินชั้นบนลดลง ค่า K_p จะมีผลทำให้ค่า P_{NET} ในส่วนของดินชั้นล่างเพิ่มขึ้น และสุดท้ายจะส่งผลทำให้ค่า M_{max} ลดลง

ความลึกของดินขุดมีผลต่อค่า M_{max} คือเมื่อค่าความลึกของดินขุดเพิ่มขึ้นจะทำให้ค่า M_{max} เพิ่มขึ้น เนื่องจาก ค่าความลึกของดินขุดจะมีผลทำให้ค่า Active Pressure ในส่วนดินขุดเพิ่มขึ้น เพราะค่า active pressure จะแปรผันตรงกับค่าความลึก และจะส่งผลทำให้ค่า M_{max} เพิ่มขึ้น จะพบเมื่อความลึกดินขุดเปลี่ยนไป 1 เมตร จะทำให้ค่า M_{max} เพิ่มขึ้นประมาณ 1.3 เท่า

ค่า Surcharge มีผลต่อค่า M_{max} คือเมื่อค่า surcharge เพิ่มขึ้นจะทำให้ค่า M_{max} เพิ่มขึ้น เนื่องจาก ค่าsurcharge เป็น pressure ค่าหนึ่ง เมื่อนำไปรวมกับค่า active pressure ในส่วนของดินขุดจะทำให้ค่า M_{max} เพิ่มขึ้น เราพบว่าเมื่อค่า Surcharge เพิ่มขึ้นครั้งละ 0.2 t/m^2 มีผลทำให้ค่า M_{max} เพิ่มขึ้นประมาณ 10-15%

จากกราฟของค่า M_{max} ในผลของการออกแบบจะเป็นไปตามทฤษฎีของการออกแบบ Sheet pile ในวิชา Foundation design

- Length of Sheet pile

จากกราฟเราพบว่าเมื่อความลึกของดินขุดเพิ่มขึ้นครั้งละ 1 เมตรจะมีผลทำให้ความยาวของ Sheet pile เพิ่มขึ้นประมาณ 35% ซึ่งมีผลกระทบค่อนข้างสูง สาเหตุมาจากความลึกของดินขุดที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้ค่า Active Pressure ในส่วนของดินขุดเพิ่มขึ้น การที่จะทำให้ Sheet pile ของเรามีมั่นคง ไม่เกิดการพังของดินนั้น เราต้องออกแบบระยะฝังของ Sheet pile ในดินชั้นล่างให้มากขึ้น เพื่อที่รองรับแรงดันดินที่มากกระทำกับ Sheet pile ในชั้นดินขุดได้อย่างปลอดภัย ด้วยเหตุผลนี้ทำให้ความยาวของ Sheet pile เพิ่มขึ้น ส่วนตัวแปรที่มีผลกระทบกับความยาวของ Sheet pile คือ γ_u , ϕ_u และ Surcharge โดยค่า γ_u และ Surcharge มีผลเหมือนกันคือ ทำให้ Active Pressure ของชั้นดินขุดเพิ่มขึ้น เมื่อค่าทั้ง 2 เพิ่มขึ้น ในทางกลับกันเมื่อค่า ϕ_u เพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ความยาวของ Sheet pile ลดลง เนื่องจากค่า ϕ_u ทำให้ค่า Net Pressure ในส่วนของ Active ในชั้นดินขุดลดลงเพราะค่า K_a จะลดลงเมื่อ ϕ_u เพิ่มขึ้น และค่า ϕ_u ทำให้ค่า Net Pressure ในส่วนของ Passive ในดินชั้นล่างเพิ่มขึ้นเพราะค่า K_p จะเพิ่มขึ้นเมื่อค่า ϕ_u เพิ่มขึ้น เป็นผลทำให้ Passive Pressure ช่วยต้าน Active Pressure ได้มากขึ้น ระยะฝังของ Sheet pile ของดินชั้นล่างลดลง ทำให้ความยาวของ Sheet pile ลดลง

- Section Modulus

จากกราฟเราพบว่าค่า Section Modulus นั้นขึ้นอยู่กับค่า Moment maximum เพราะค่า σ_{all} เป็นค่าคงที่จะเห็นว่าแนวโน้มกราฟ Section Modulus จะเหมือนกับกราฟ Moment maximum สิ่งที่เพิ่มเข้ามาในกราฟคือ ขนาดหน้าตัดมาตรฐาน ที่มีขายในท้องตลาด เพื่อช่วยในการเลือกขนาดหน้าตัด พบว่าค่าความลึกของดินขุด กับ ค่า Surcharge มีผลต่อการเปลี่ยนขนาดหน้าตัดจะเห็นจากกราฟว่าเมื่อเราเปลี่ยนค่าความลึกของดินขุดกับค่า Surcharge เพิ่มขึ้นจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงขนาดหน้าให้มากกว่าขนาดเดิมเพื่อให้เพียงพอในการรับแรงดันด้านข้างของดิน เมื่อเราเปลี่ยนความลึกของดินขุดเพิ่ม 1 เมตร จะทำให้ค่า Section Modulus เพิ่มขึ้นประมาณ 2.5 เท่าซึ่งมีผลมากกับการเปลี่ยนแปลงหน้าตัด ในส่วนค่า Surcharge เมื่อเพิ่มขึ้นครั้งละ 0.2 t/m^2 จะมีผลทำให้ค่า Section Modulus เพิ่มขึ้นประมาณ 10 % ซึ่งมีผลไม่มากเท่ากับการเพิ่มความลึกของดินขุด จากกราฟจะเห็นว่าความลึกดินขุดที่ 6 เมตรจะสามารถเลือกขนาด Section Modulus ได้บางส่วนจะเห็นว่าในช่วง $\phi_u=28-32$, $\gamma_u=1.7-2.0 t/m^3$ ไม่สามารถขนาด Section Modulus ได้ เนื่องจากมีขนาด Section Modulus มากกว่าขนาดมาตรฐานที่มีในท้องตลาด ซึ่งอาจจะต้อง

สั่งทำพิเศษ หรือเปลี่ยนระบบการออกแบบเป็น Anchored Sheet pile ซึ่งอาจจะสรุปได้ว่าในการออกแบบ Cantilever Sheet pile ความลึกดินขุดไม่ควรเกิน 6 เมตร

5.1.2 วิเคราะห์ผลในสวนข้อมูลชั้นบนคงที่ และข้อมูลดินชั้นล่างเปลี่ยนในช่วงที่เรากำหนดจะแบ่งการวิเคราะห์เป็น 3 ค่าที่ได้จากการออกแบบคือ Moment maximum , Length of Sheet pile และ Section Modulus ตามลำดับ

Moment maximum

เรากำหนดค่าของดินชั้นบนคงที่ โดย $\gamma_U = 1.7 \text{ t/m}^2$ $C_U = 0$ $\phi_U = 30$ และค่าของดินชั้นล่างกำหนดไว้ที่ $\gamma_L = 1.5-2.0 \text{ t/m}^2$ $C_L = 0$ $\phi_L = 28-40$

พบว่าคุณสมบัติของดินที่มีผลกับค่า Moment maximum คือ γ_L และ ϕ_L ความลึกของดินขุด Surchage

ค่า γ_L จากกราฟเมื่อค่า γ_L เพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ค่า Moment maximum ลดลงเนื่องจากค่าความลึกจุดหมุน คือระยะ L_2 จะลดลงเมื่อค่า γ_L เพิ่มขึ้น ทำให้ค่า Moment maximum ลดลง เพราะความลึกจุดหมุนจะไปมีผลกับค่า Pressure ในด้าน Active คือ ถ้าความลึกจุดหมุนน้อยทำให้ Active Pressure (P_a) น้อยลง และจะทำให้ค่า Moment maximum น้อยลง

ค่า ϕ_L จากกราฟพบว่าค่า γ_L แปรผกผันกับค่า Moment maximum คือเมื่อค่า γ_L เพิ่มขึ้นจะทำให้ค่า Moment maximum ลดลง ผลมาจากเมื่อค่า γ_L เพิ่มขึ้นจะทำให้ค่า Passive Pressure ของดินชั้นล่างสูงขึ้น จะมีผลในการต้าน Moment ด้าน Active ที่ดินชั้นบน (ชั้นดินขุด) จึงมีผลทำให้ Moment maximum ลดลง

ค่าความลึกดินขุด เนื่องจากค่าโมเมนต์มีผลมาจาก แรง กับ แชนโมเมนต์ เพราะเมื่อเราเพิ่มความลึกของดินขุด จะทำให้ค่า Pressure ด้าน Active เพิ่มมากขึ้น ผลจากนี้จะทำให้แรงที่กระทำบน Sheet pile เพิ่มขึ้นด้วย และผลจากความลึกของดินขุดเพิ่มขึ้น จะทำให้ค่าแชนโมเมนต์เพิ่มขึ้น จึงบอกได้ว่าเมื่อความลึกดินขุดเพิ่มขึ้นจะทำให้ค่า Moment maximum เพิ่มขึ้น

ค่า Surchage ก็คือค่า Pressure ชนิดหนึ่ง ที่มากกระทำให้น้ำชั้นดินขุดจะมีผลทำให้ค่า Pressure ในด้าน Active เพิ่มขึ้น เมื่อเราเพิ่มขึ้นค่า Surchage มากขึ้นจะทำให้ค่า Moment maximum เพิ่มขึ้น

Length of Sheet pile

พบว่าคุณสมบัติของดินที่มีผลกับค่าความยาวของ Sheet pile คือ γ_L , ϕ_L , ความลึกของดินชูด Surchage

ค่า γ_L เมื่อค่า γ_L เพิ่มขึ้น จะมีผลทำให้ค่าความยาวลดลง ซึ่งเป็นเหตุมาจากค่าระยะความลึกของจุดหมุน (L_2) ที่ดินชั้นล่างลดลง และทำให้ระยะฝังของ Sheet pile ในดินชั้นล่างลดลง ทำให้ความยาวรวมลดลง

ค่า ϕ_L จากกราฟพบว่าเมื่อค่า ϕ_L เพิ่มขึ้น ค่าความยาว Sheet pile จะลดลง เป็นเหตุจากค่า ϕ_L จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า K_a , K_p ซึ่งที่ผลกับค่า Pressure คือเมื่อ ϕ_L เพิ่มขึ้นจะทำให้ค่า Passive Pressure เพิ่มขึ้น ค่า Passive Pressure จะช่วยต้าน Active Pressure จะเป็นให้ระยะฝังของ Sheet pile ในดินชั้นล่างลดลง จึงทำให้ความยาวของ Sheet pile ลดลง

ความลึกของดินชูด จากกราฟพบว่า เมื่อเราเพิ่มค่าความลึกของดินชูดครั้งละ 1 เมตรพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของความยาว Sheet pile จะเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 1.3 เท่า เนื่องจากการเพิ่มความลึกของดินชูดจะทำให้ค่า Active Pressure ของส่วนดินชูดเพิ่มขึ้นเป็นผลทำให้ระยะฝังของ Sheet pile เพิ่มขึ้น เพื่อที่จะต้าน Pressure ที่มากกระทำ ทำให้ความยาวของ Sheet pile เพิ่มขึ้น

ค่า Surchage เมื่อเราเพิ่มค่า Surchage ครั้งละ 0.2 t/m^2 เราพบว่าเมื่อเพิ่มค่าความยาว Sheet pile เพิ่มขึ้นประมาณ 8-10 % จากเดิม ค่า Surchage เหมือนกับค่า Pressure ค่าหนึ่งที่เราเพิ่มเข้ามาบนผิวดินชูดทำให้ค่า Active Pressure ของดินชูดเพิ่มขึ้น จึงเป็นผลทำให้ค่าความยาว Sheet pile เพิ่มขึ้นเหมือนกับการเพิ่มความลึกของดินชูด แต่ค่าความยาวเพิ่มขึ้นน้อยกว่า

Section Modulus

จากการออกแบบพบว่าค่า Section Modulus จะขึ้นอยู่กับค่า Moment maximum ไม่ขึ้นกับค่า σ_{all} เพราะว่าเป็นค่าคงที่ จะพบว่ากราฟ Section Modulus จึงมีรูปกราฟเหมือนกับกราฟ Moment maximum สิ่งที่เราเพิ่มเข้ามาในกราฟ คือ ขนาดมาตรฐานของ Section Modulus ที่มีในท้องตลาด

ที่ความลึก 2 m $q=0-1 \text{ t/m}^2$

พบมีการเปลี่ยนขนาด section ถึง 3 section ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าสนใจ จากการที่เราเพิ่มค่า Surcharge ครั้งละ 0.2 t/m^2 จะมีการเปลี่ยนแปลง section เกิดขึ้นซึ่งจะเปลี่ยนแปลงขนาด section ไม่มากนัก แต่จะมีผลในการตัดสินใจเลือก section จะมีผลการเงินและความปลอดภัยมาเกี่ยวข้อง เพราะบางครั้งค่า Section Modulus ที่ออกแบบอาจจะคาบเกี่ยวระหว่าง 2 section ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้ออกแบบ

ที่ความลึก 3 m. $q=0-1 \text{ t/m}^2$

พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงขนาด section 2 section ในช่วง $q=0-0.6 \text{ t/m}^2$ และพบว่าสามารถเลือกใช้ section ขนาดเดียว ในช่วง $q=0.8-1 \text{ t/m}^2$

ที่ความลึก 4 m. $q=0-1 \text{ t/m}^2$

พบว่าสามารถเลือกใช้ขนาด section ได้ขนาดเดียว

ที่ความลึก 5 m. $q=0-1 \text{ t/m}^2$

พบว่าในช่วง $q=0-0.8 \text{ t/m}^2$ สามารถเลือกขนาด section ได้ 2 ขนาด และในช่วง $q=1 \text{ t/m}^2$ สามารถเลือก section ได้ 3 ขนาด

ที่ความลึก 6 m. $q=0-1 \text{ t/m}^2$

สามารถเลือกขนาด section ได้ 2 ขนาด แต่ 2 ขนาด ไม่ครอบคลุมกราฟทั้งหมด เนื่องจากไม่มีขนาด section ที่ใหญ่กว่านี้ ที่มีในท้องตลาด ถ้าจะใช้จริงต้องสั่งทำพิเศษแต่อาจจะไม่คุ้มเพราะราคาแพง อาจจะต้องออกแบบโดยวิธีใหม่ เช่น Braced Cut หรือ Anchored System

5.2 สรุปผลของโครงการ

ในการออกแบบ Sheet pile เราพบว่าค่าที่สำคัญคือ ค่า Moment maximum เพราะว่าค่า Moment maximum จะมีผลต่อค่า Length of Sheet pile และค่า Section Modulus ตัวแปรที่สำคัญที่มีผลต่อค่าทั้ง 3 ค่า คือ คุณสมบัติของดิน ได้แก่ γ , ϕ , C ความลึกของดินซูด Surchargeเราจะพบการเปลี่ยนแปลงจากกราฟเมื่อค่าตัวแปรเปลี่ยนไป ถ้าดินชั้นล่างมีคุณสมบัติที่ดีจะช่วยในประหยัดในการออกแบบเพราะจะให้ความยาวน้อยลง พบว่าในการออกแบบ Sheet pile ในระบบ Cantilever ความลึกของดินซูดไม่ควรเกิน 6 เมตร เพราะถ้ามากกว่านี้ จะหาขนาด Section Modulus ไม่ได้

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

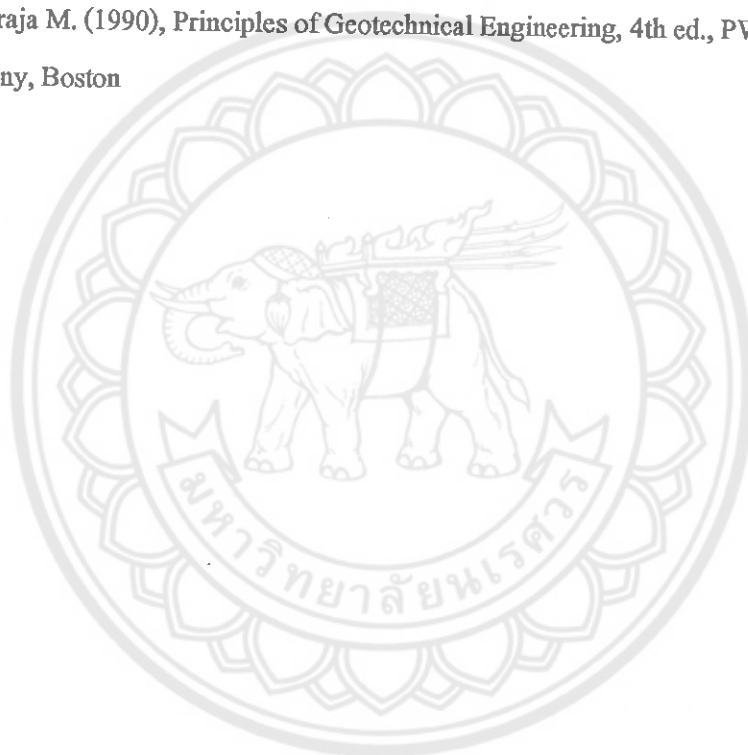
- ประหยัดเวลาในการออกแบบ
- สามารถรู้แนวโน้มของค่า Moment maximum , Length of Sheet pile และ Section Modulus เมื่อค่าคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงได้จากกราฟ
- สามารถเลือกความยาว และ Section Modulus ได้จากกราฟ

ข้อเสนอแนะ

โครงการควรทำการศึกษาต่อ เนื่องจากขาด Case ที่มีน้ำมากกระทำ ควรเพิ่มการออกแบบในดินเหนียว และเพิ่มชั้นดินที่มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินให้มากกว่า 2 ชั้น เพื่อจะให้เห็นความแตกต่างใน Case ที่ต่างกัน จึงจะสมบูรณ์ในการออกแบบในส่วนของ Cantilever System ถ้าจะให้ดีควรการออกแบบในส่วนระบบ Anchored และ Braced Cuts เพื่อเปรียบเทียบว่าควรออกแบบระบบไหน จึงจะประหยัดและปลอดภัย

บรรณานุกรม

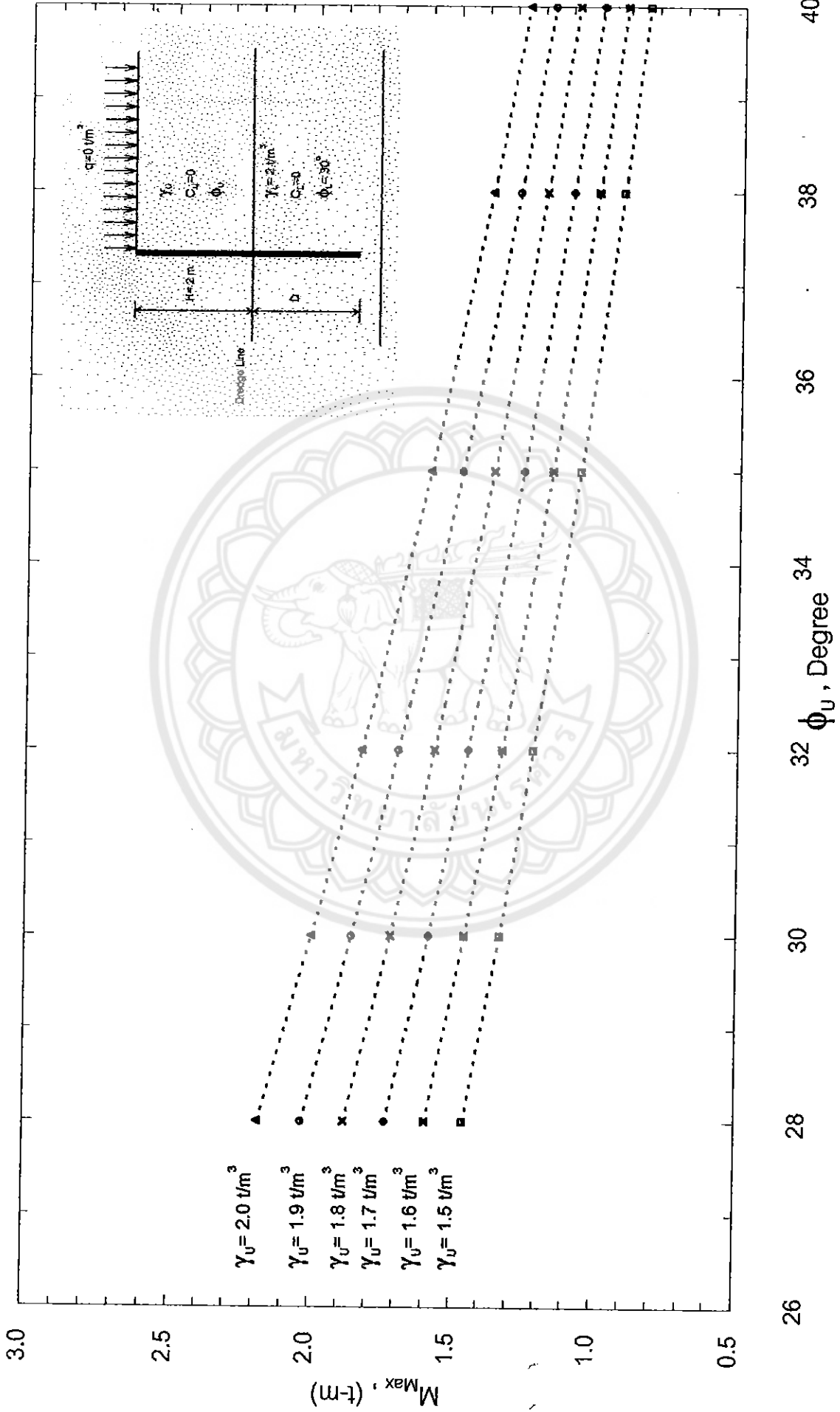
- 1) Bowles, J.E. (1988), *Foundation Analysis and Design*, 5th ed., Mc Graw-Hill Book Co., New York
- 2) Das, Braja M. (1990), *Principles of Foundation Engineering*, 3rd ed., PWS Kent Publishing Company, Boston
- 3) Das, Braja M. (1990), *Principles of Geotechnical Engineering*, 4th ed., PWS Kent Publishing Company, Boston
- 4)



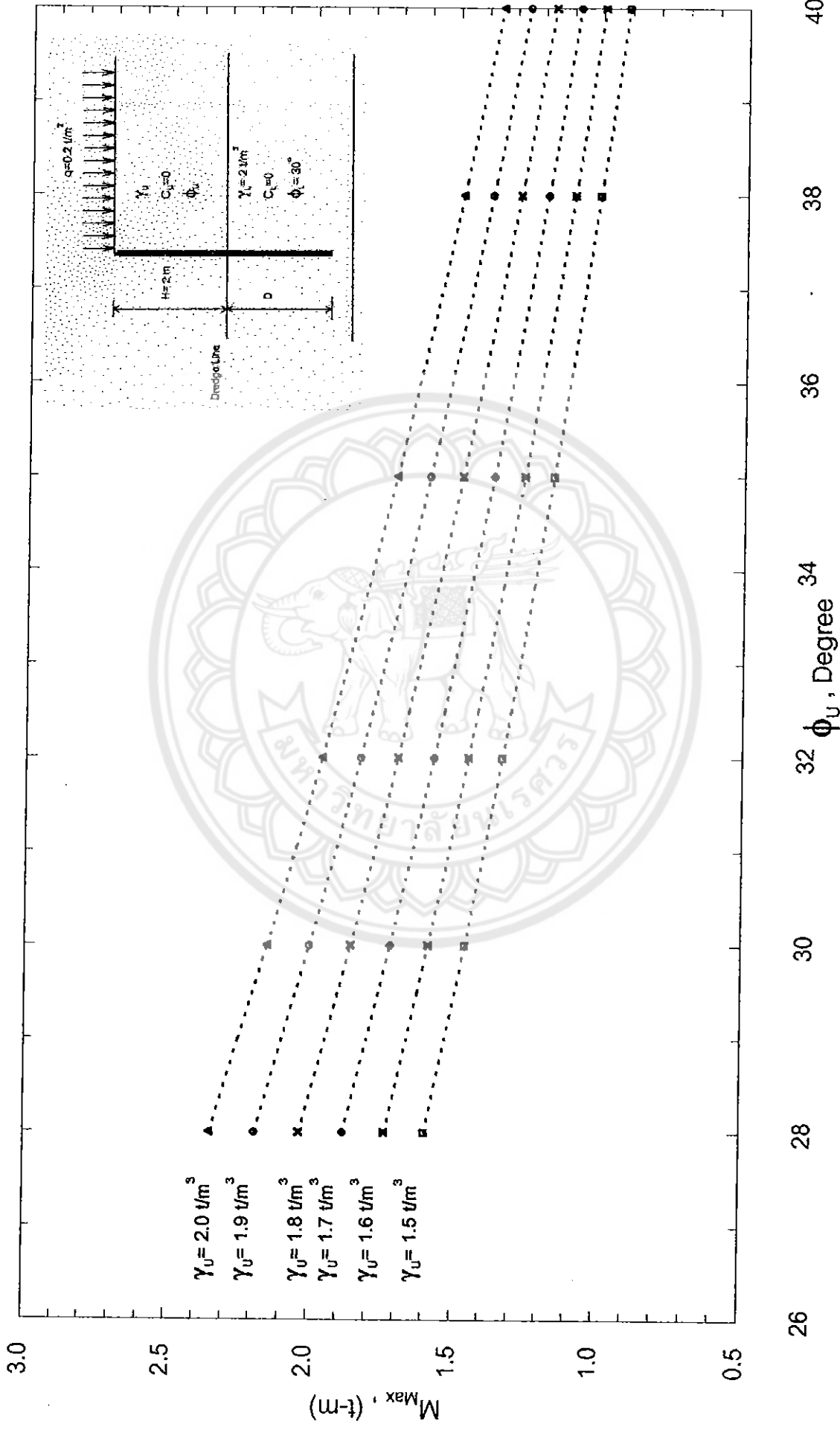
ภาคผนวก ก

รูปแสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{Max} กับ ϕ ที่ความลึกและ Surcharge ต่างๆ

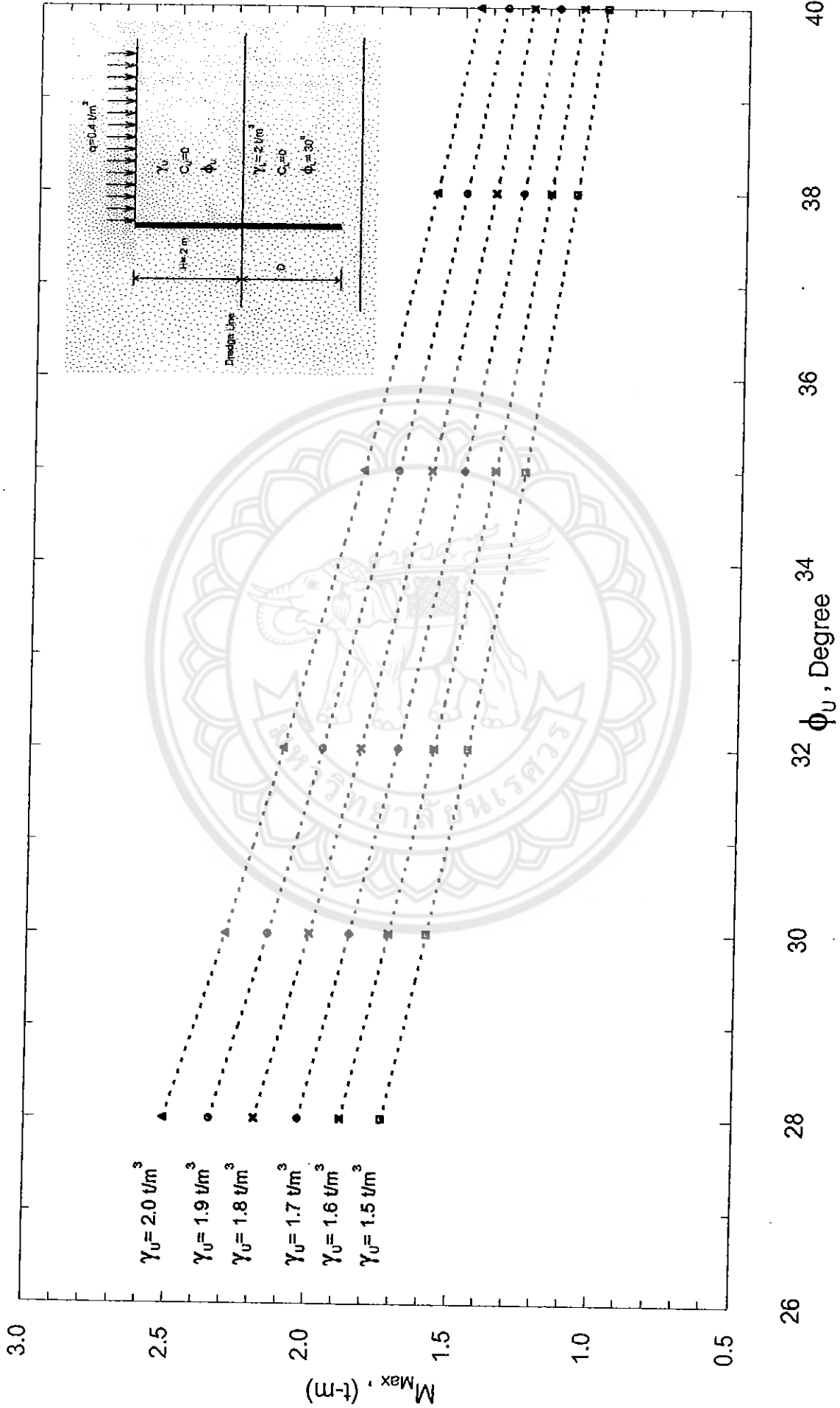




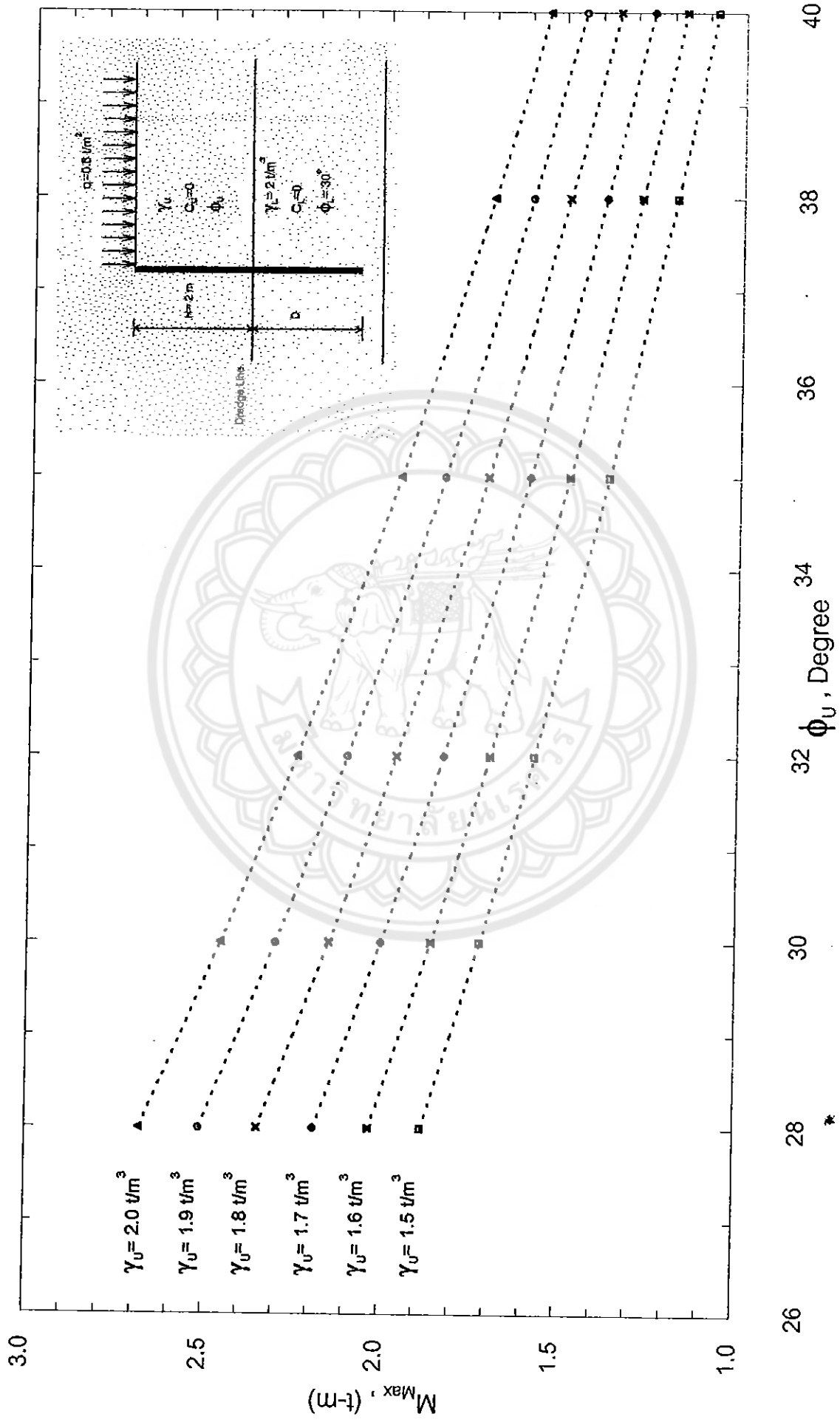
รูปที่ M-1 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินจุด 2 เมตร มี surcharge $0 t/m^2$ และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



รูปที่ M-2 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินชั้น 2 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m² และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่

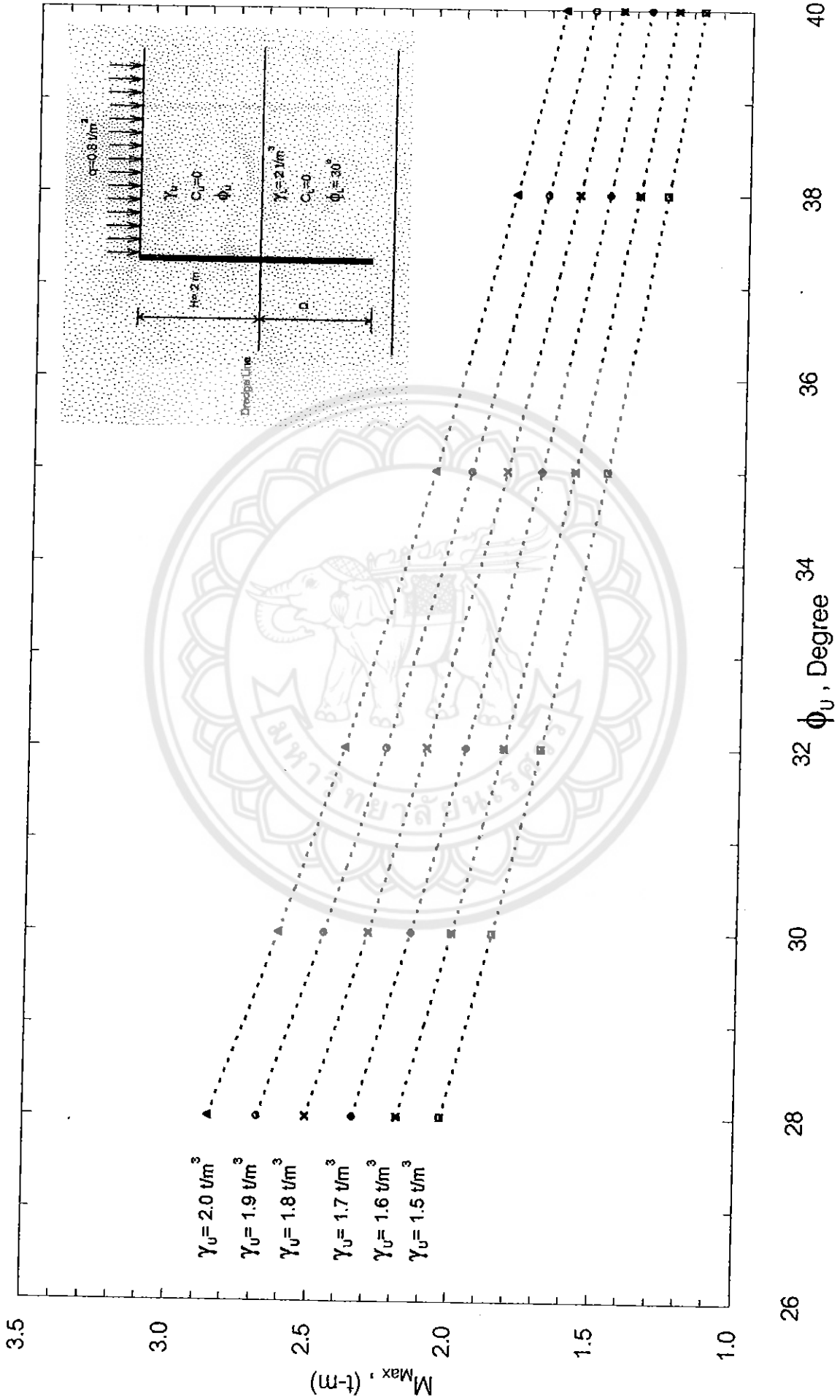


รูปที่ M-3 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_U ที่ความลึกดินเขต 2 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m^2 และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่

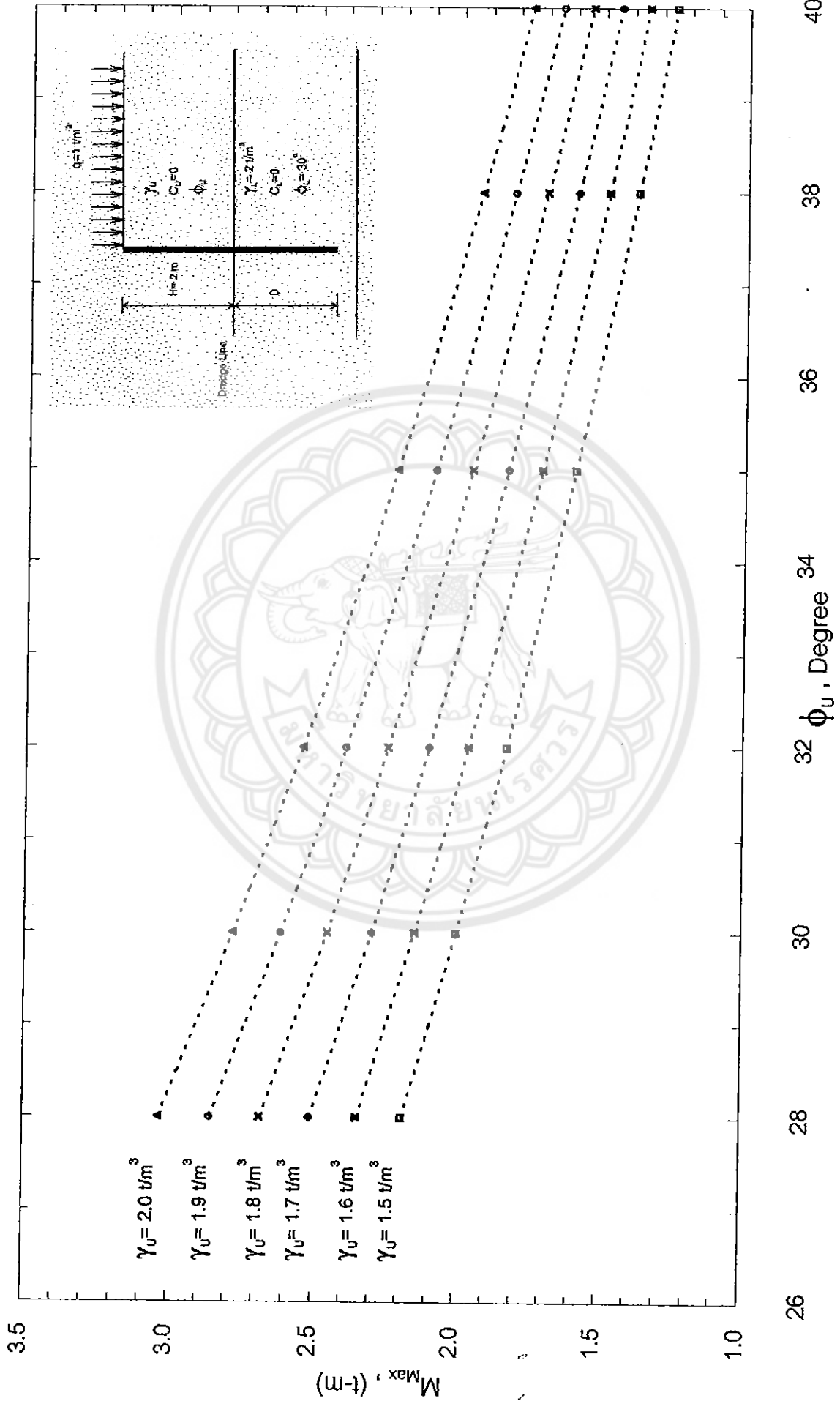


รูปที่ M-4 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_U ที่ความลึกดินสูงสุด 2 เมตร มี surcharge 0.6 t/m^2 และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่

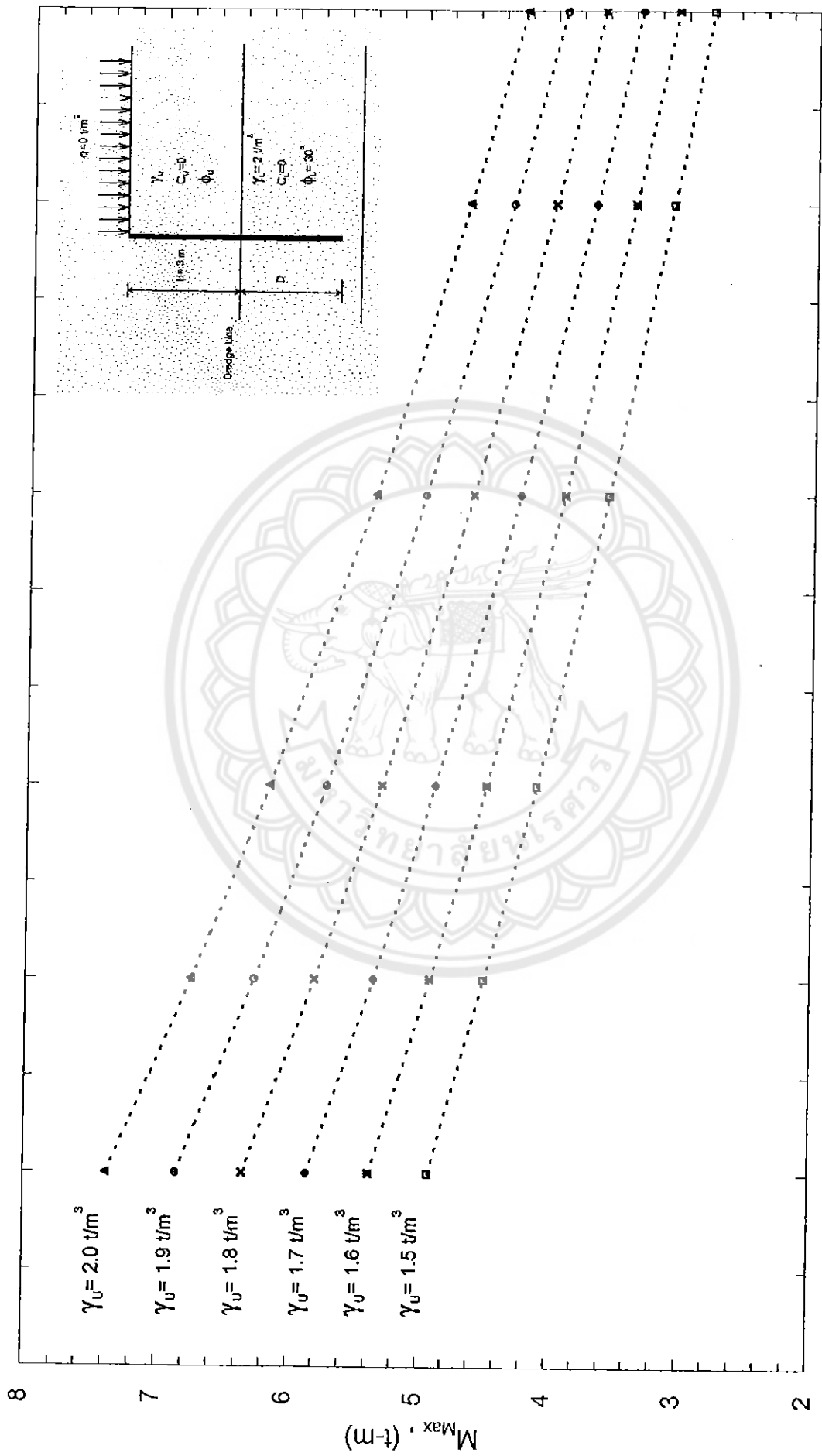
*



รูปที่ M-5 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขุด 2 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_s, ϕ_s ของดินชั้นล่างคงที่

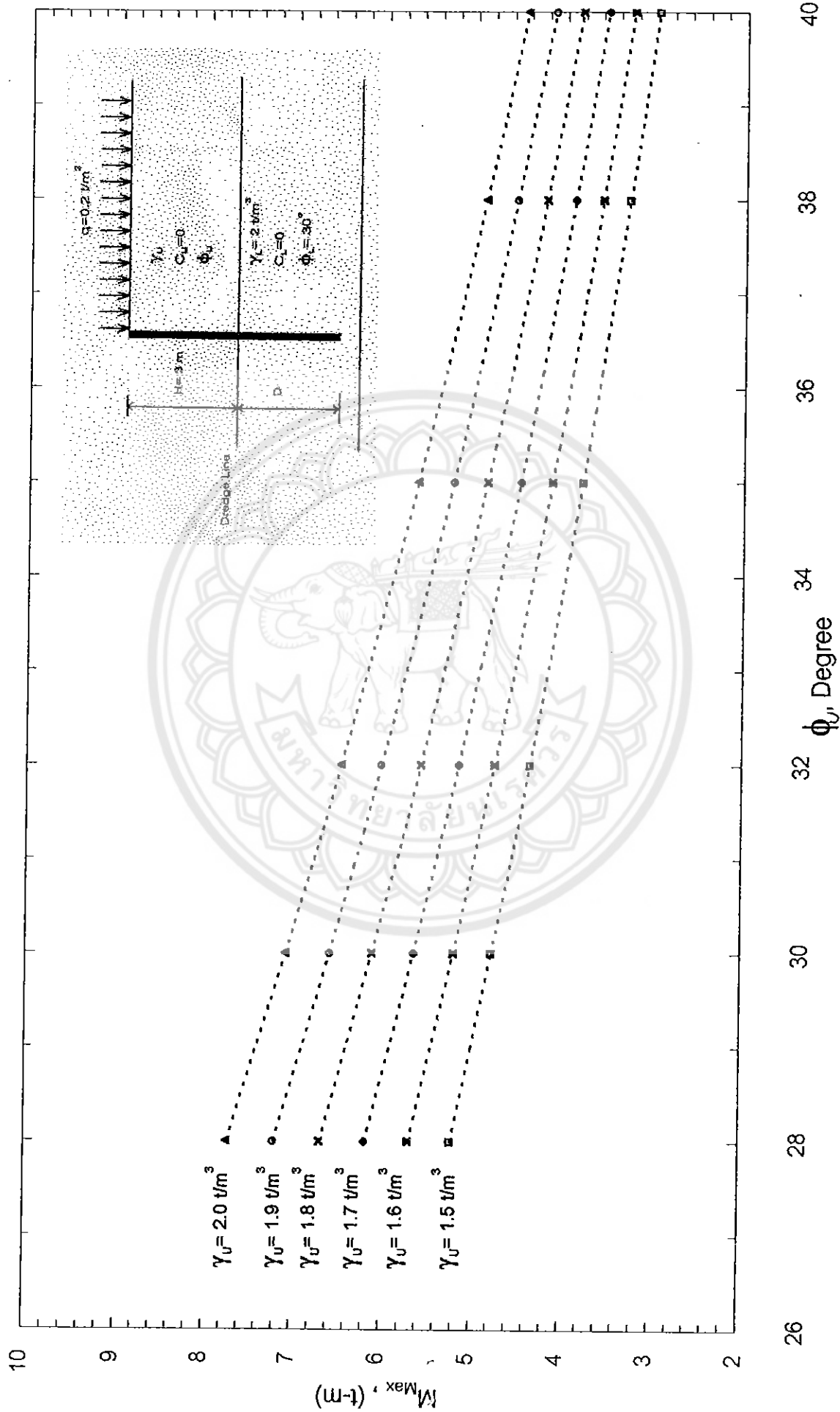


รูปที่ M-6 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินชั้นสูงสุด 2 เมตร มี surcharge 1 t/m^2 และ γ_s, ϕ_s ของดินชั้นล่างคงที่

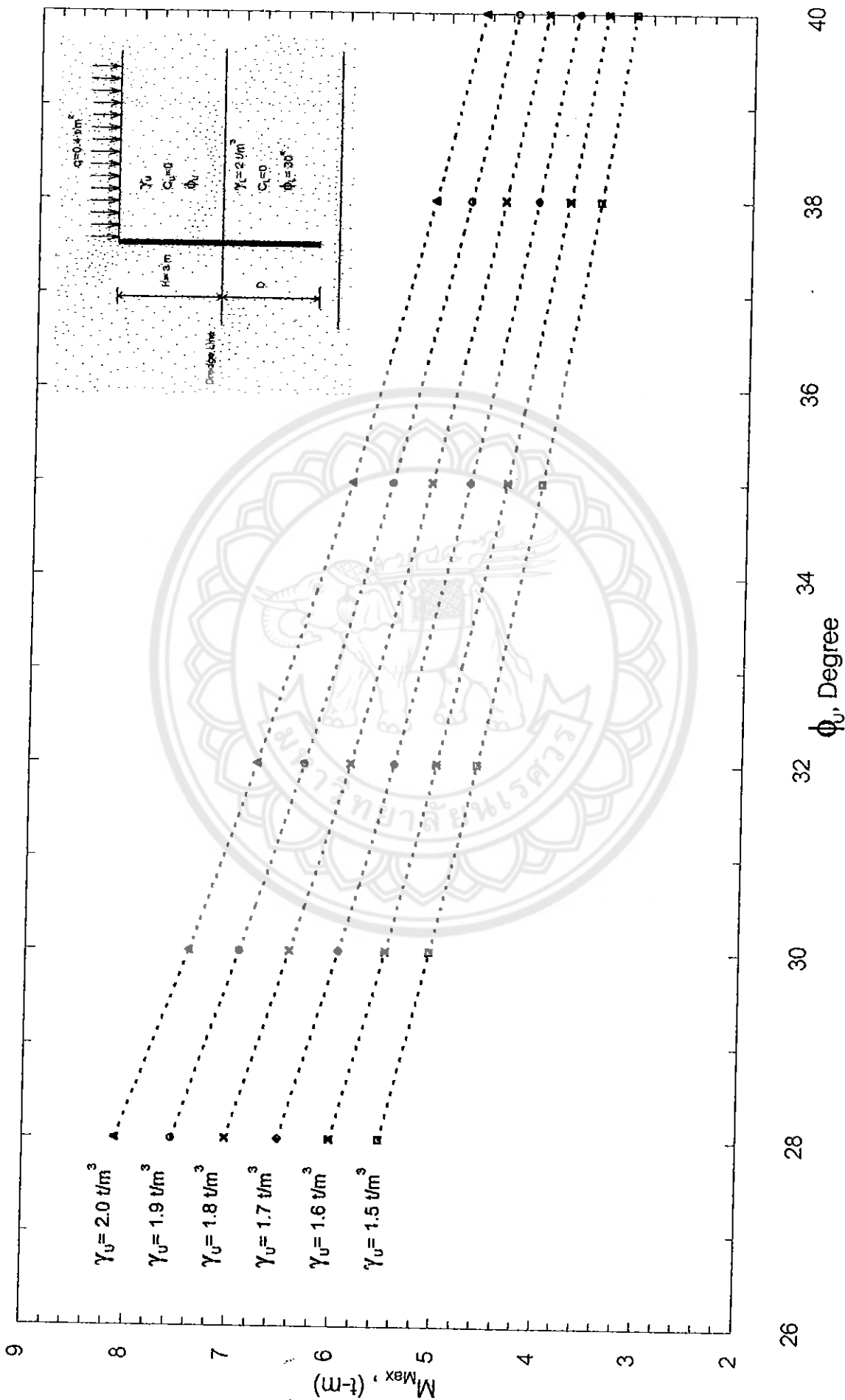


26 28 30 32 ϕ_u , Degree 34 36 38 40

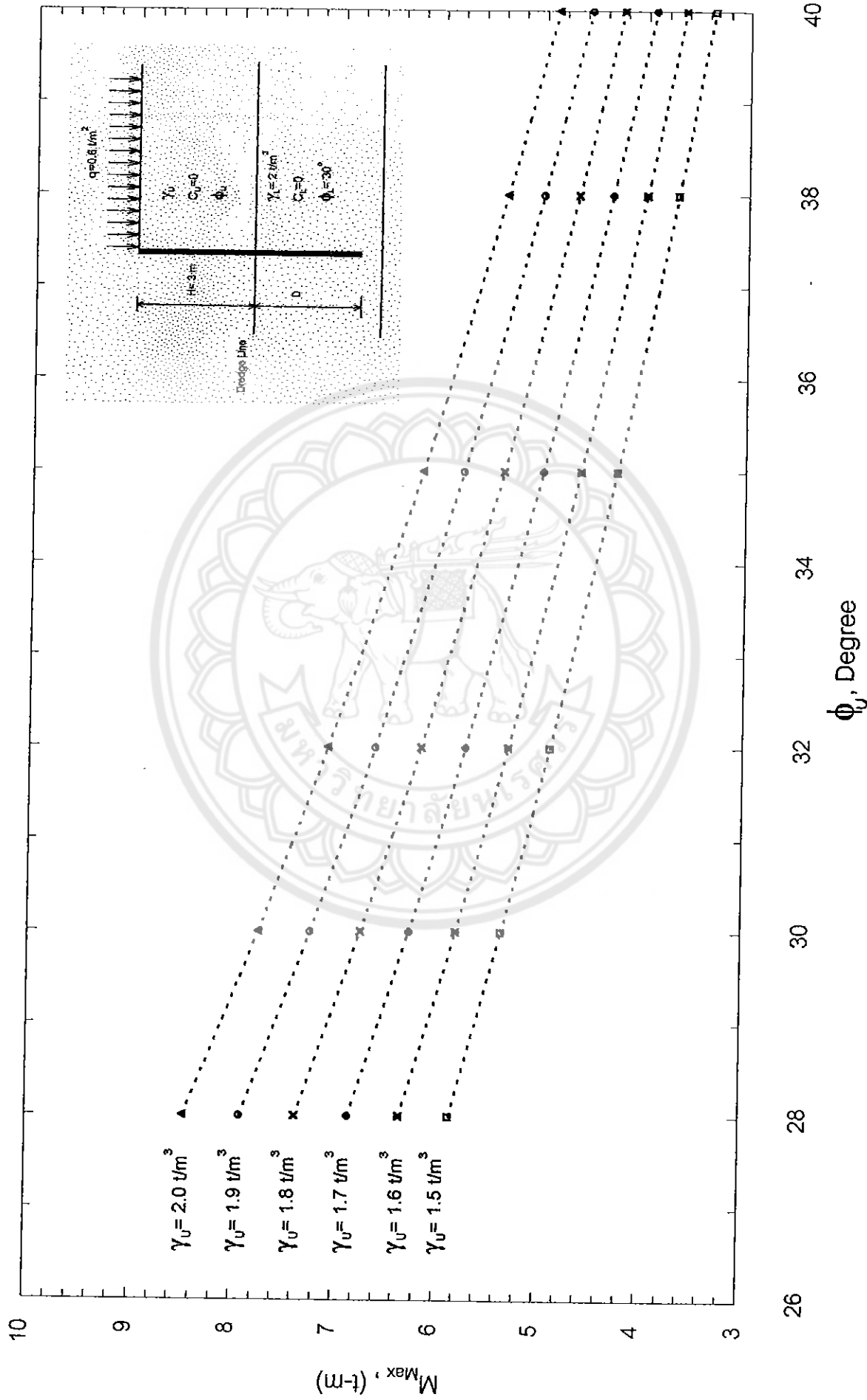
รูปที่ M-7 แสดงภาพความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 3 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ γ'_u , ϕ'_u ของดินชั้นล่างคงที่



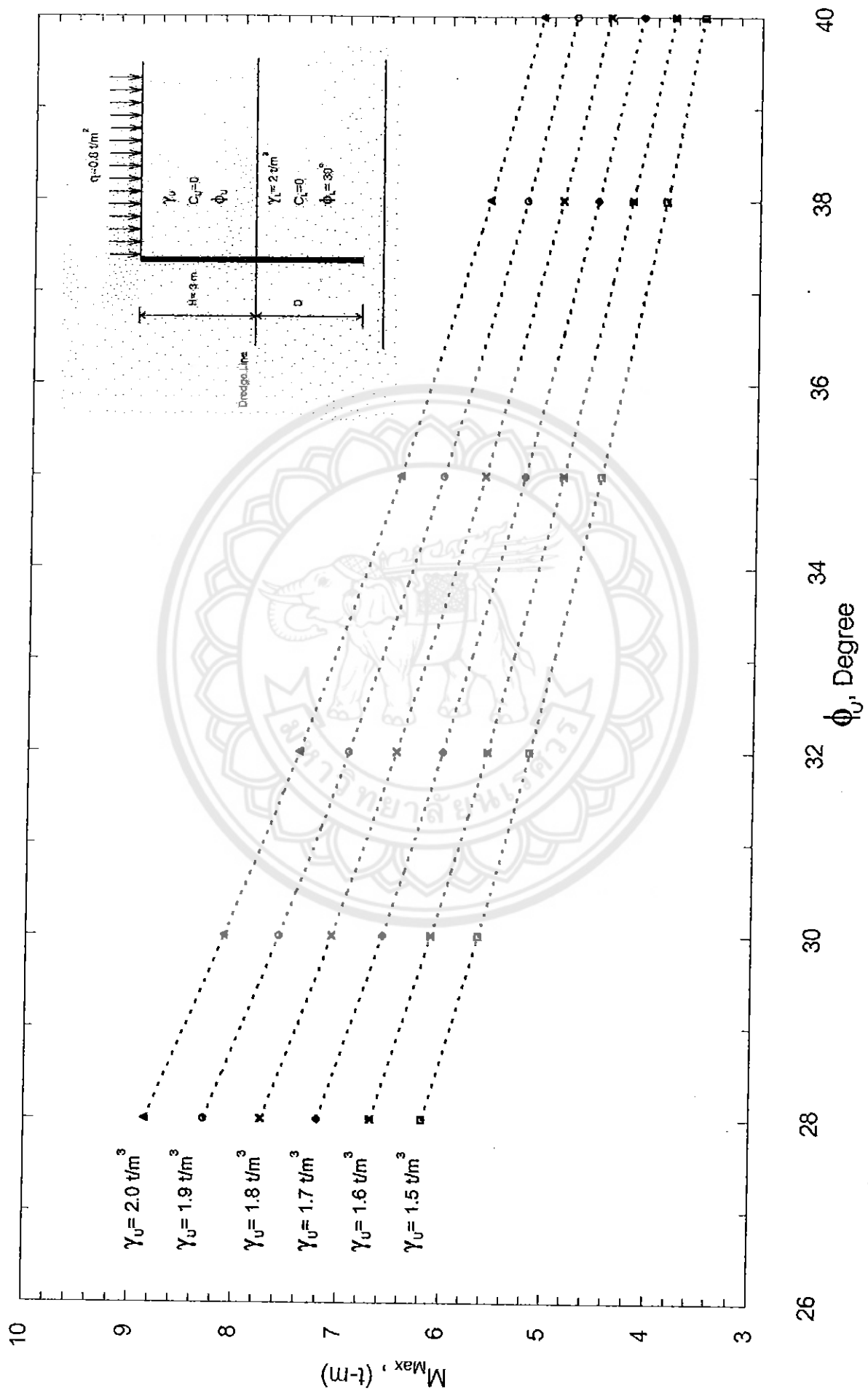
รูปที่ M-8 แสดงกราฟความล้มเหลวที่มุมระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินชั้นสุด 3 เมตร มี surcharge 0.2 t/m² และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



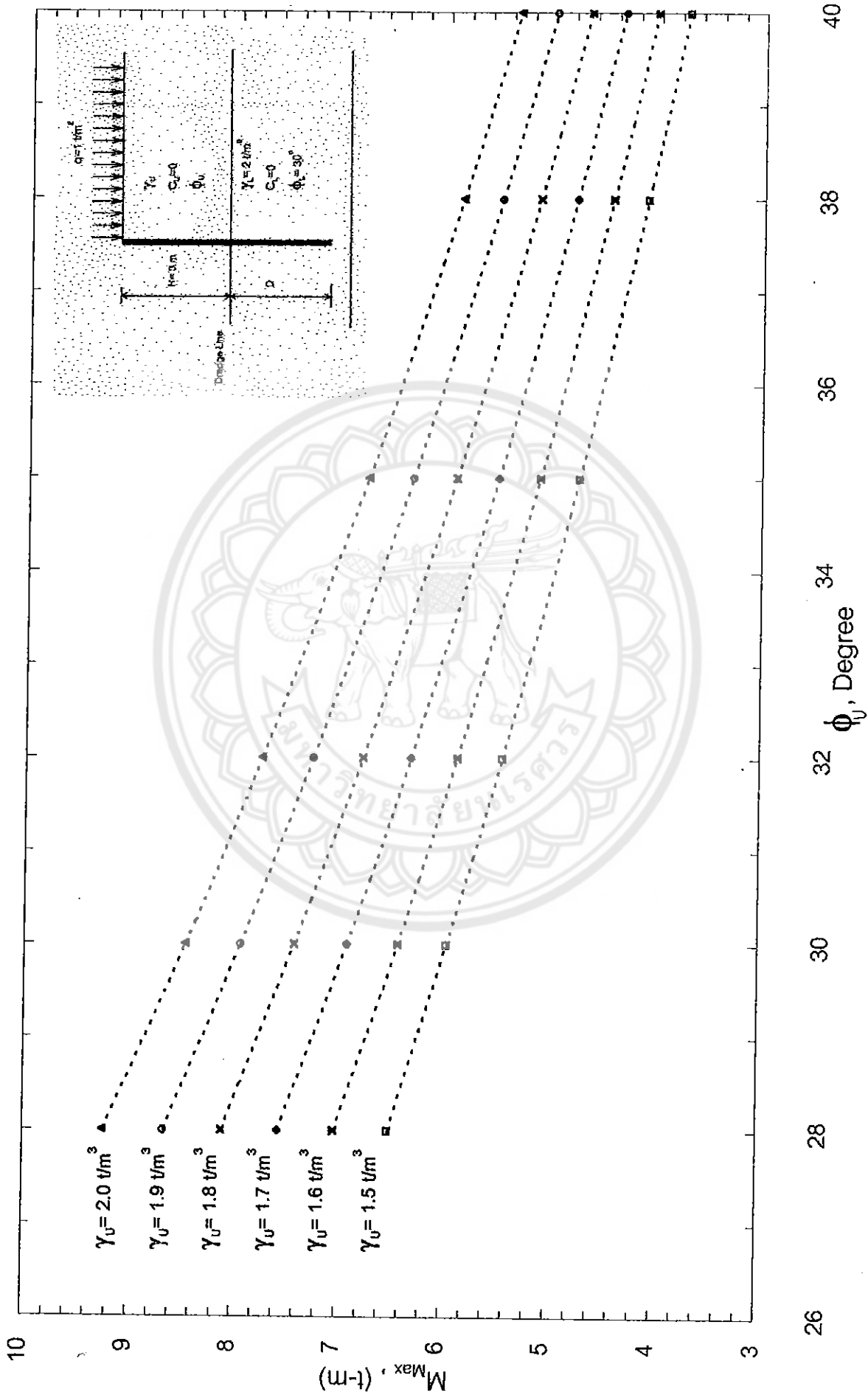
รูปที่ M-9 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินในเขต 3 เมตร มีsurcharge $0.4 t/m^2$ และ γ_s, ϕ_s ของดินชั้นล่างคงที่



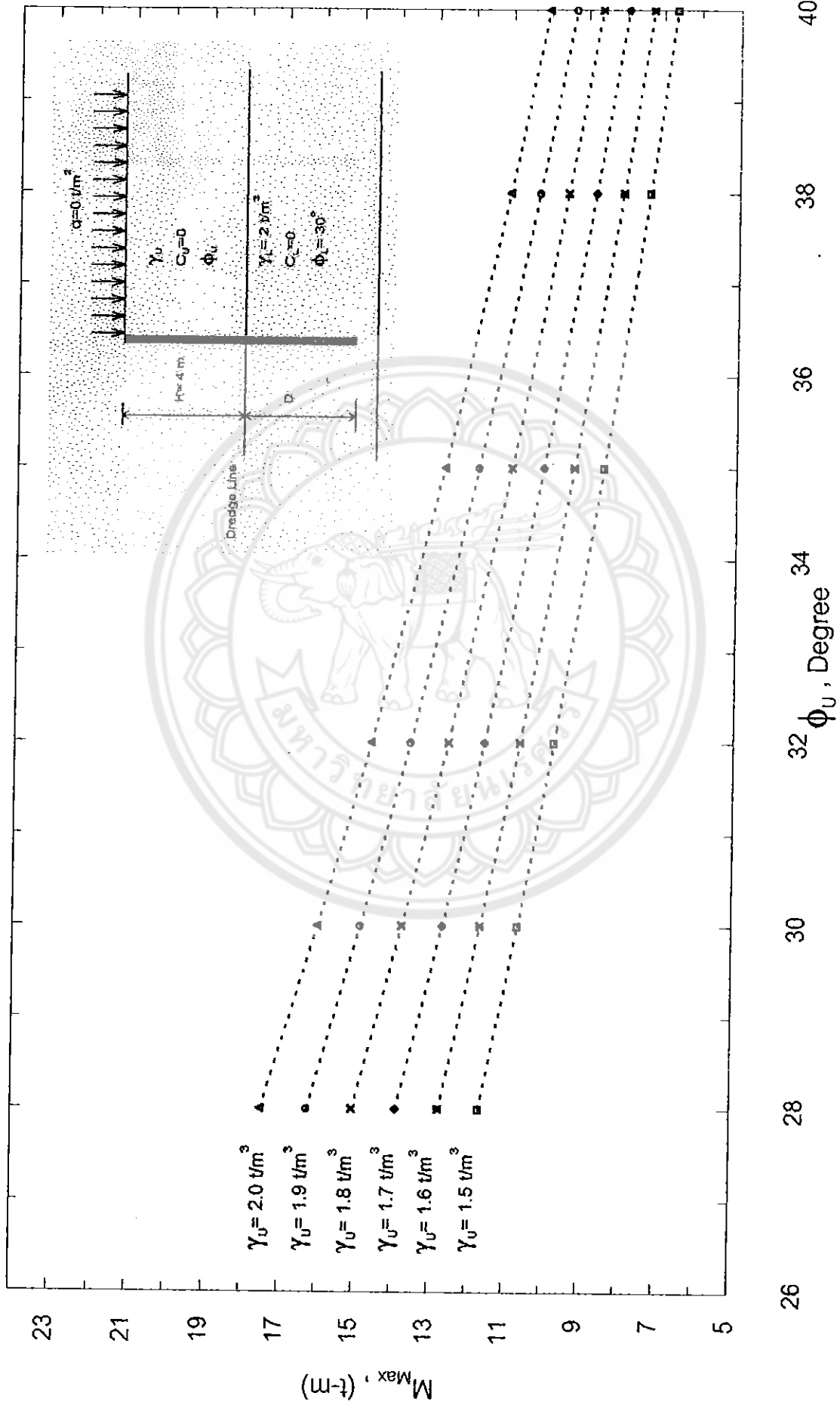
รูปที่ M-10 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินชุด 3 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



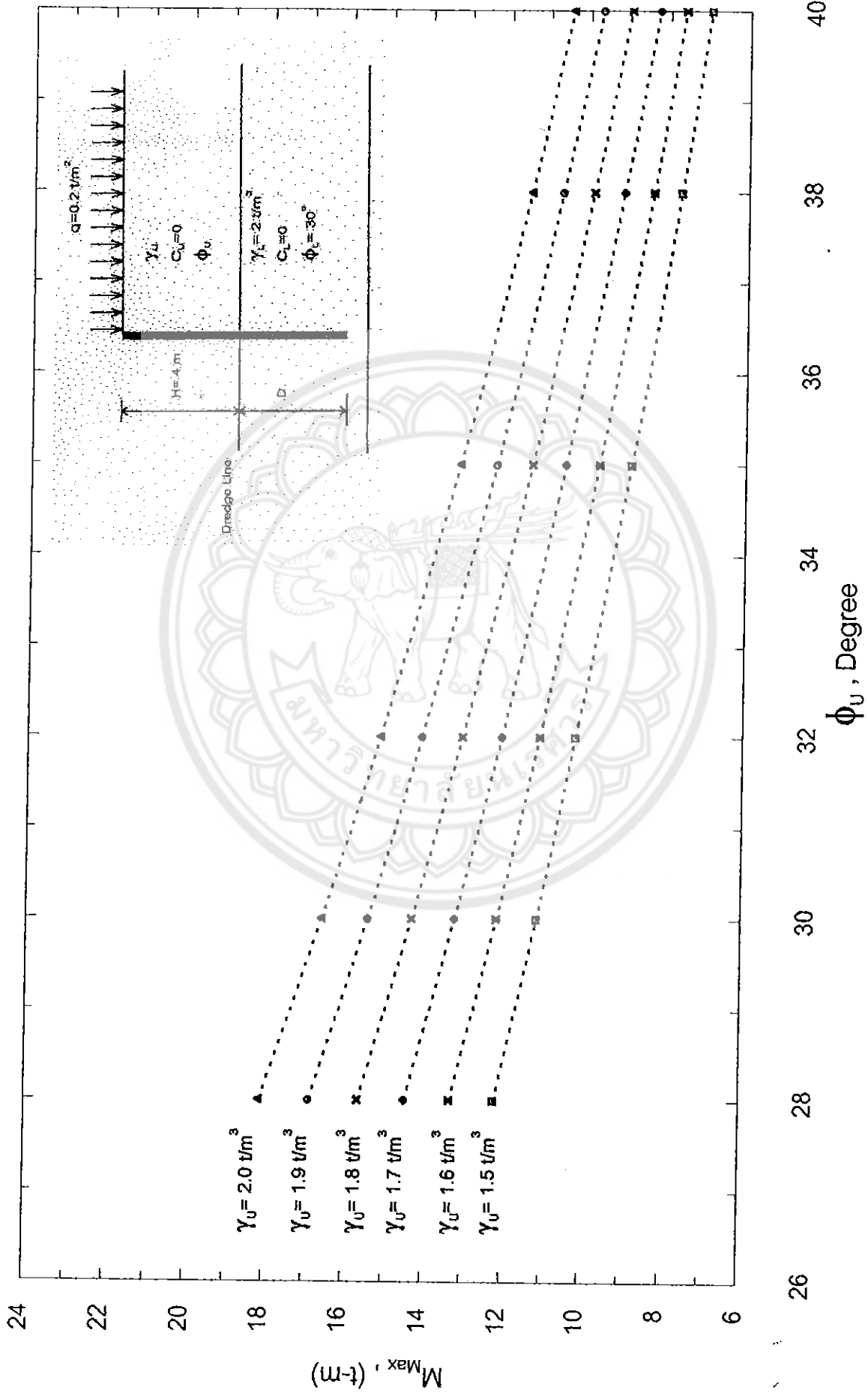
รูปที่ M-11 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกกึ่งดินเขต 3 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



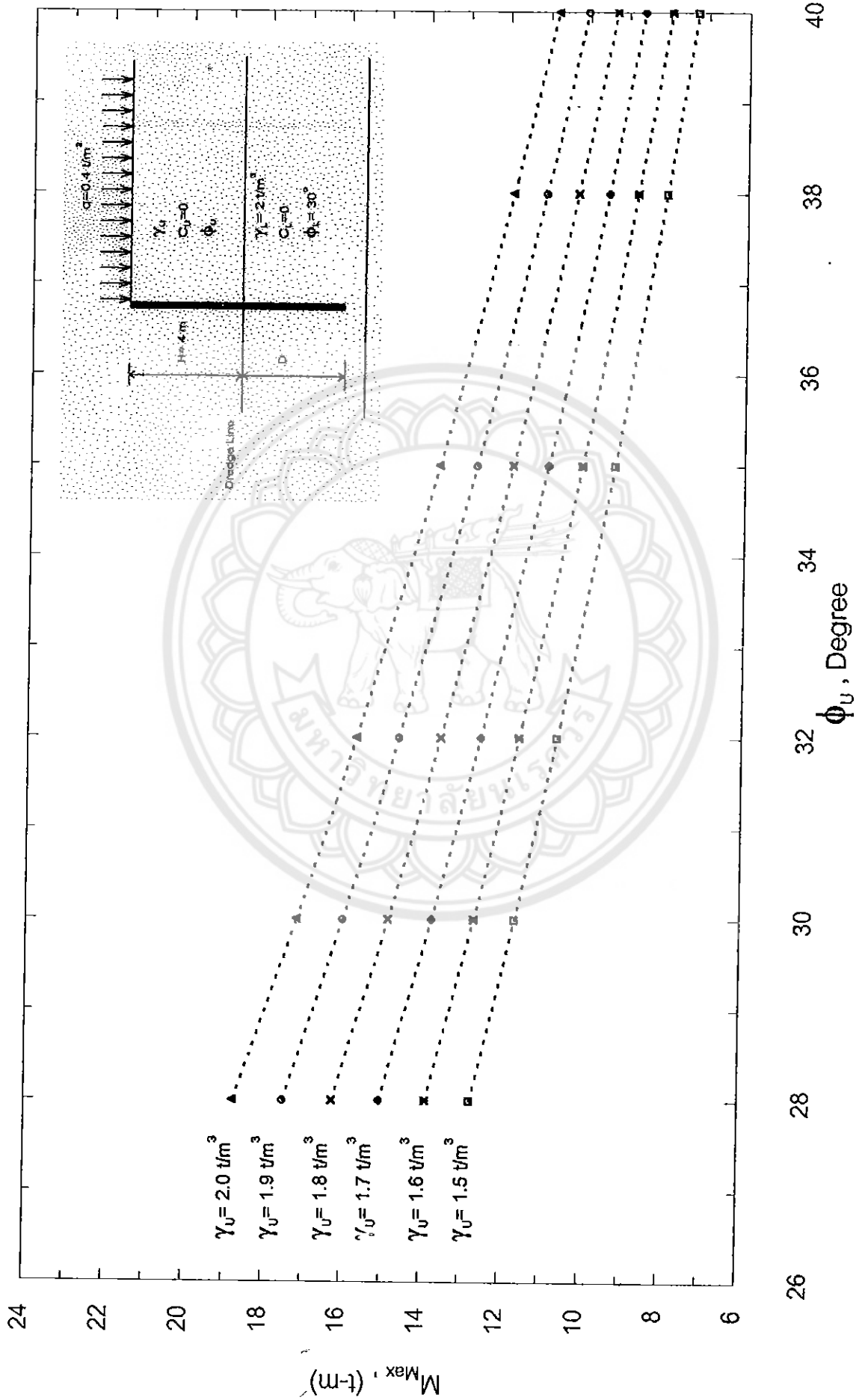
รูปที่ M-12 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินเขต 3 เมตร มีsurcharge 1 t/m² และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นดังกล่าวที่



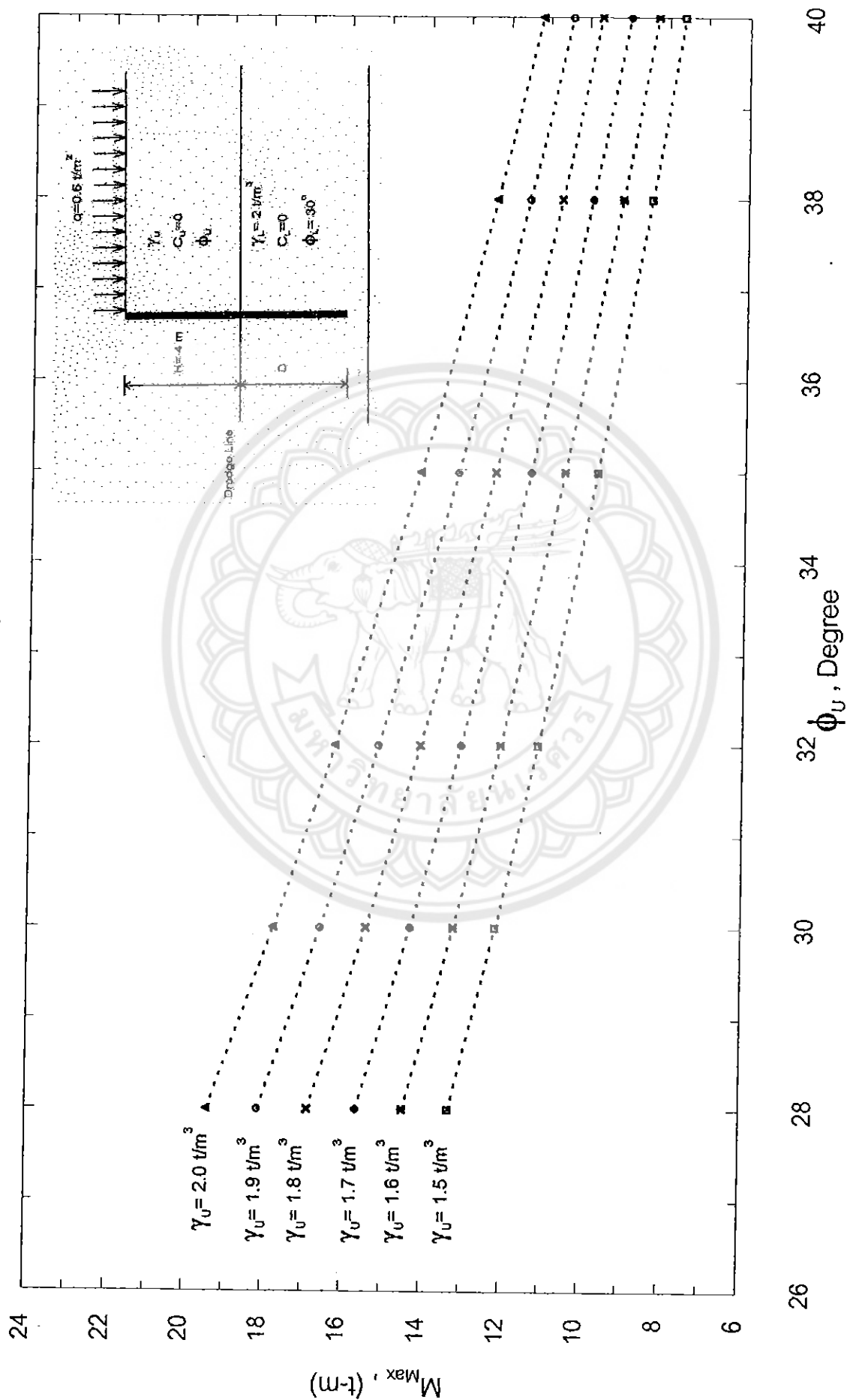
รูปที่ M-13 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินชุด 4 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



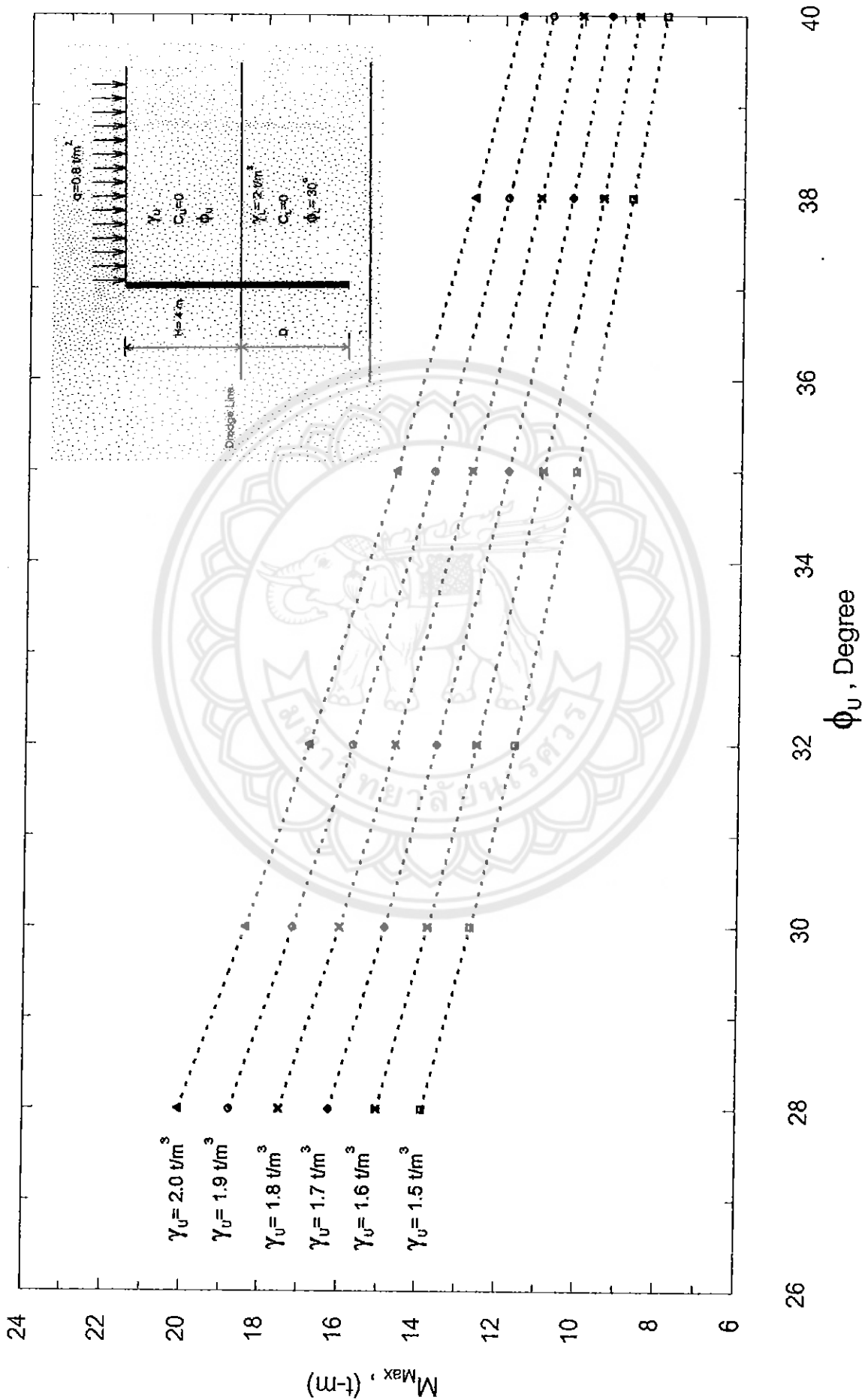
รูปที่ M-14 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_U ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มี surcharge $0.2 t/m^2$ และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



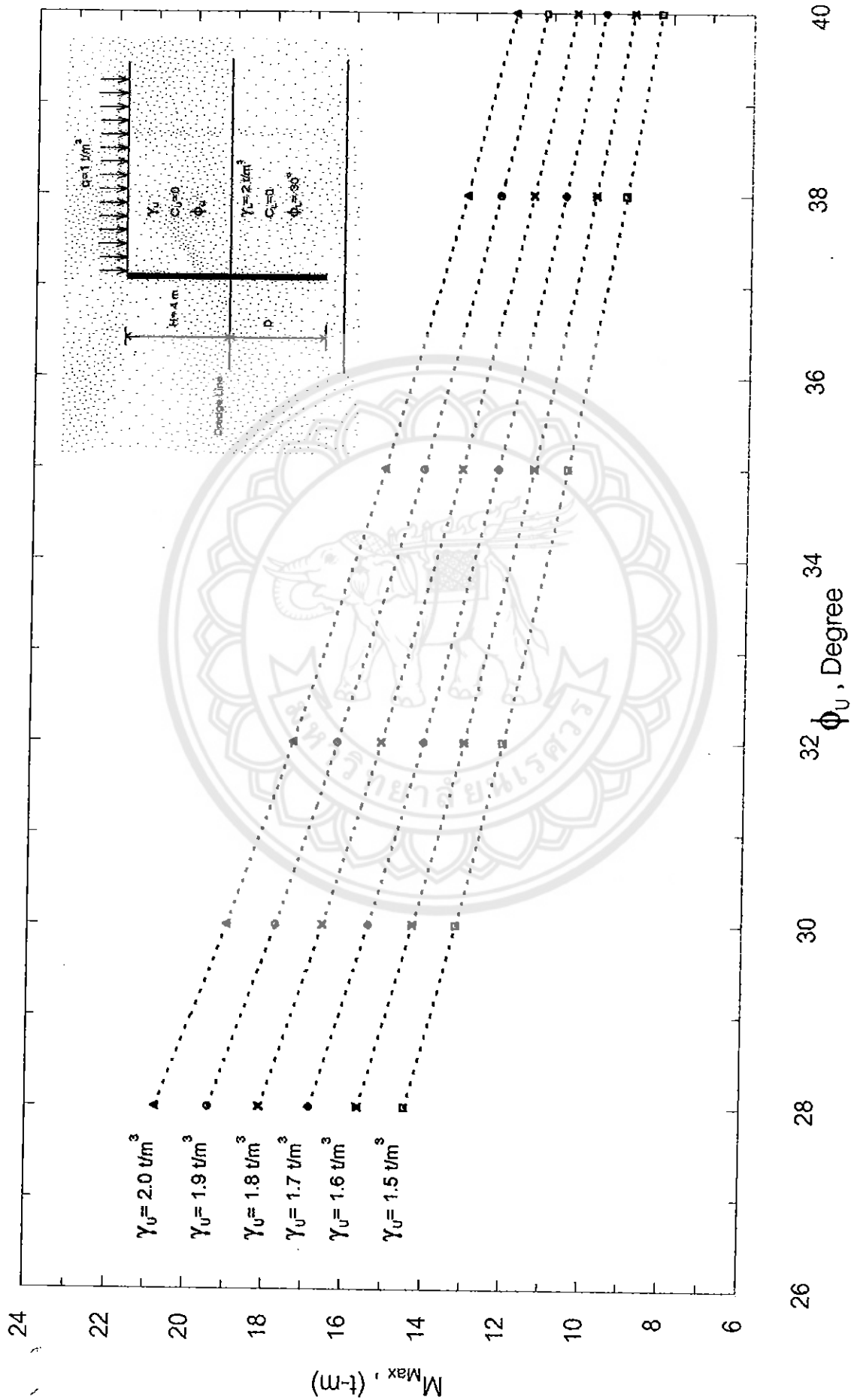
รูปที่ M-15 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m² และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



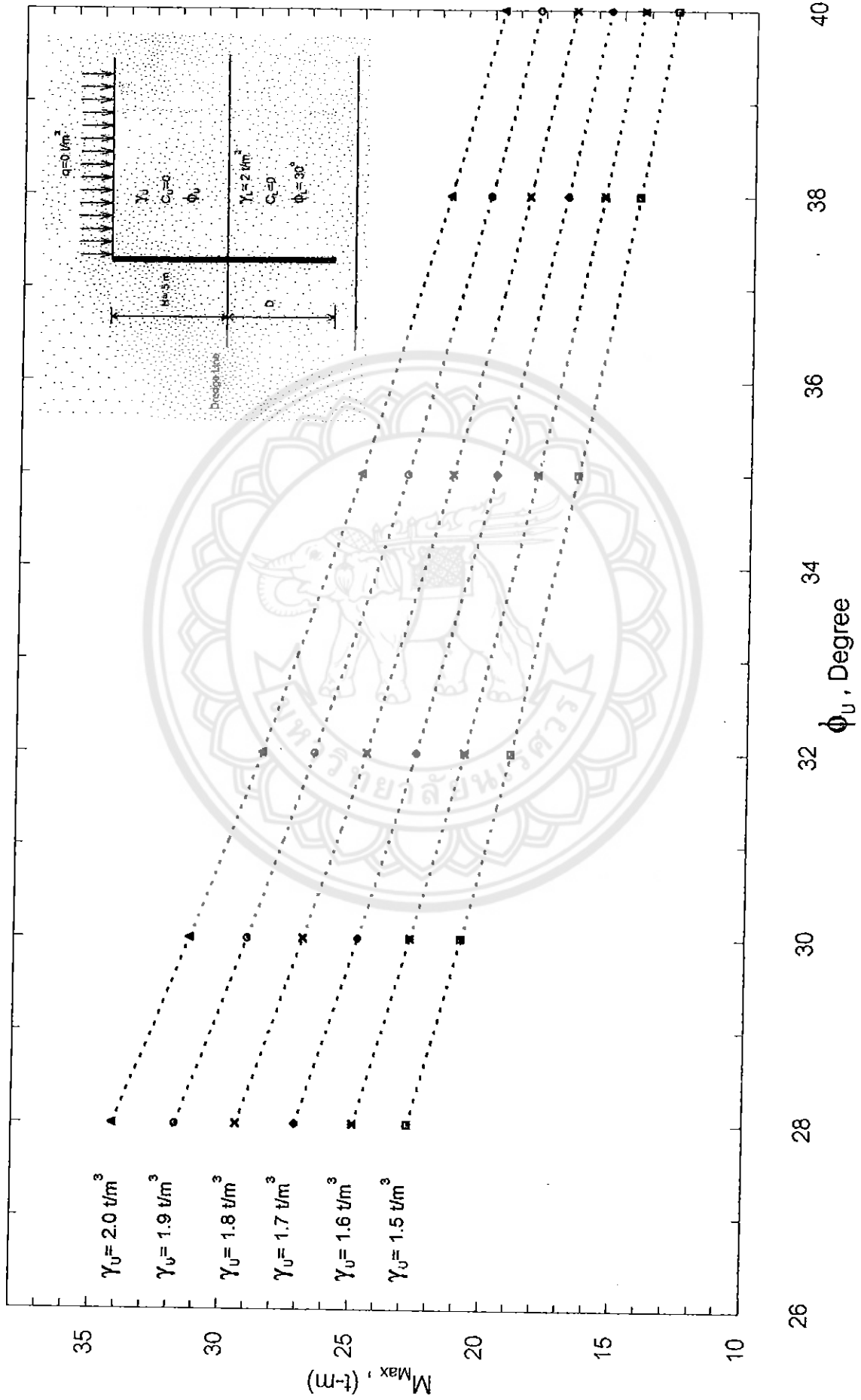
รูปที่ M-16 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มี surcharge 0.6 t/m² และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



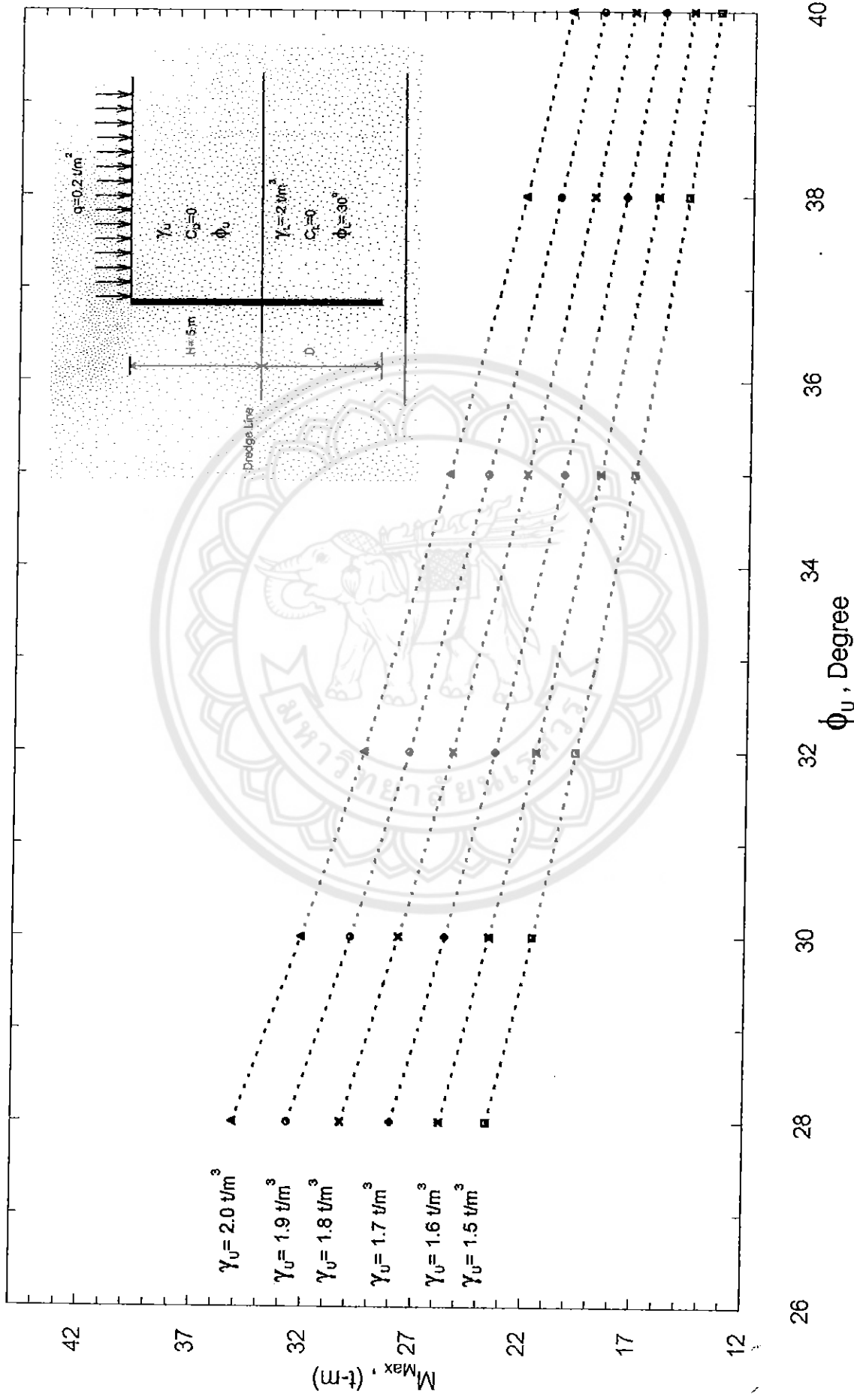
รูปที่ M-17 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



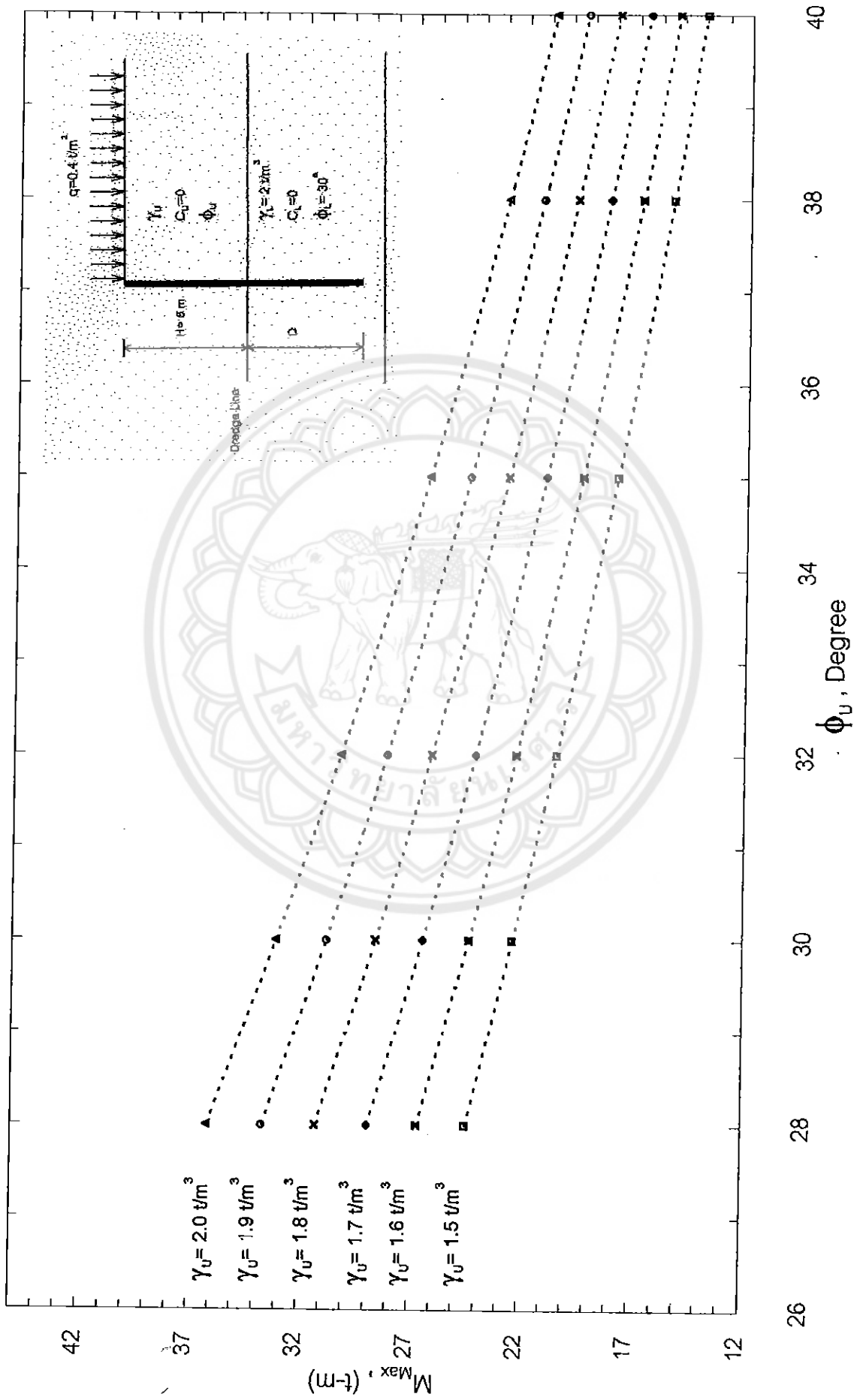
รูปที่ M-18 แสดงกราฟค่าความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_U ที่ความลึกดินคงที่ 4 เมตร มี surcharge $1 t/m^2$ และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นล่างคงที่



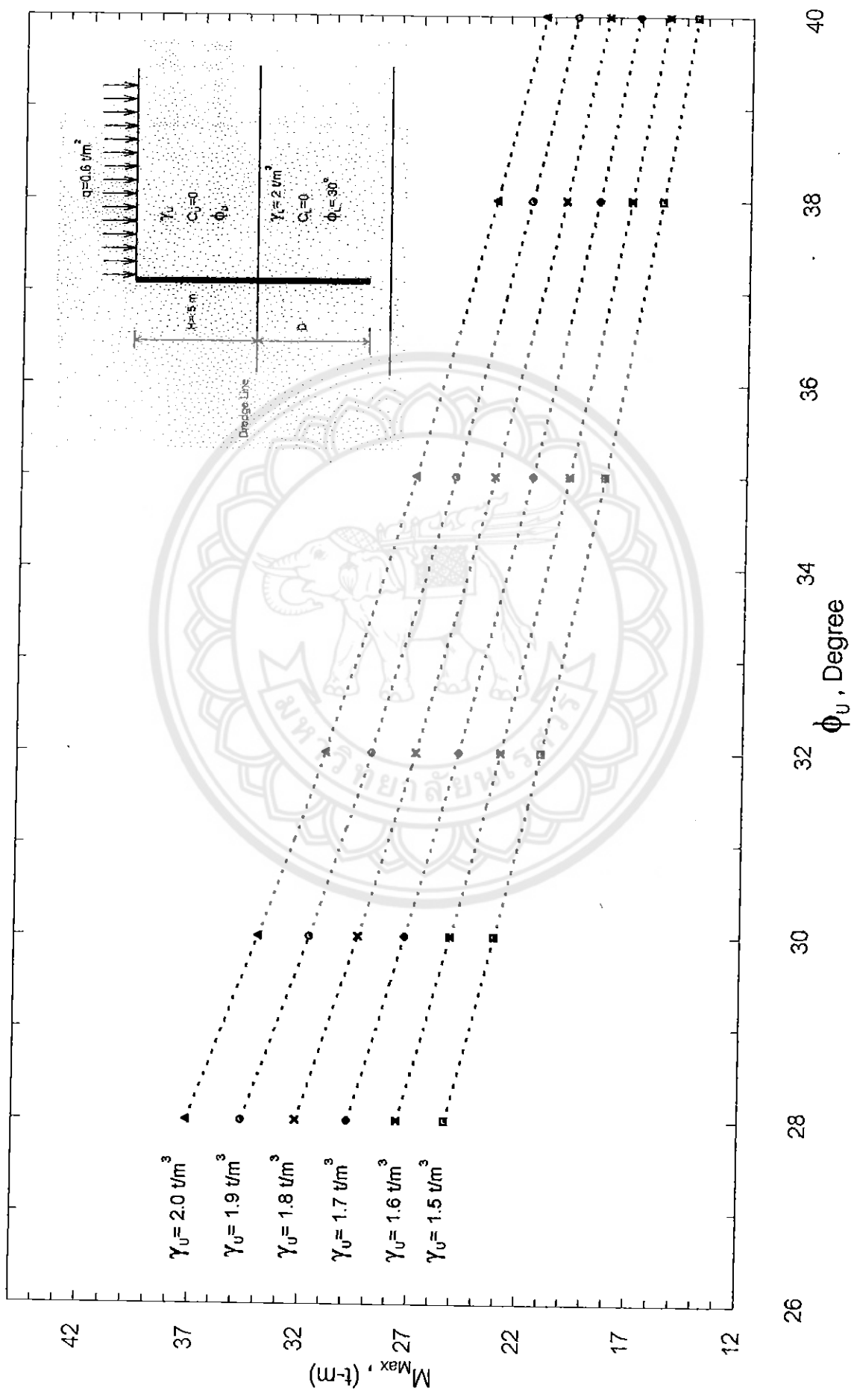
รูปที่ M-19 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินจุด 5 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ γ_L , ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



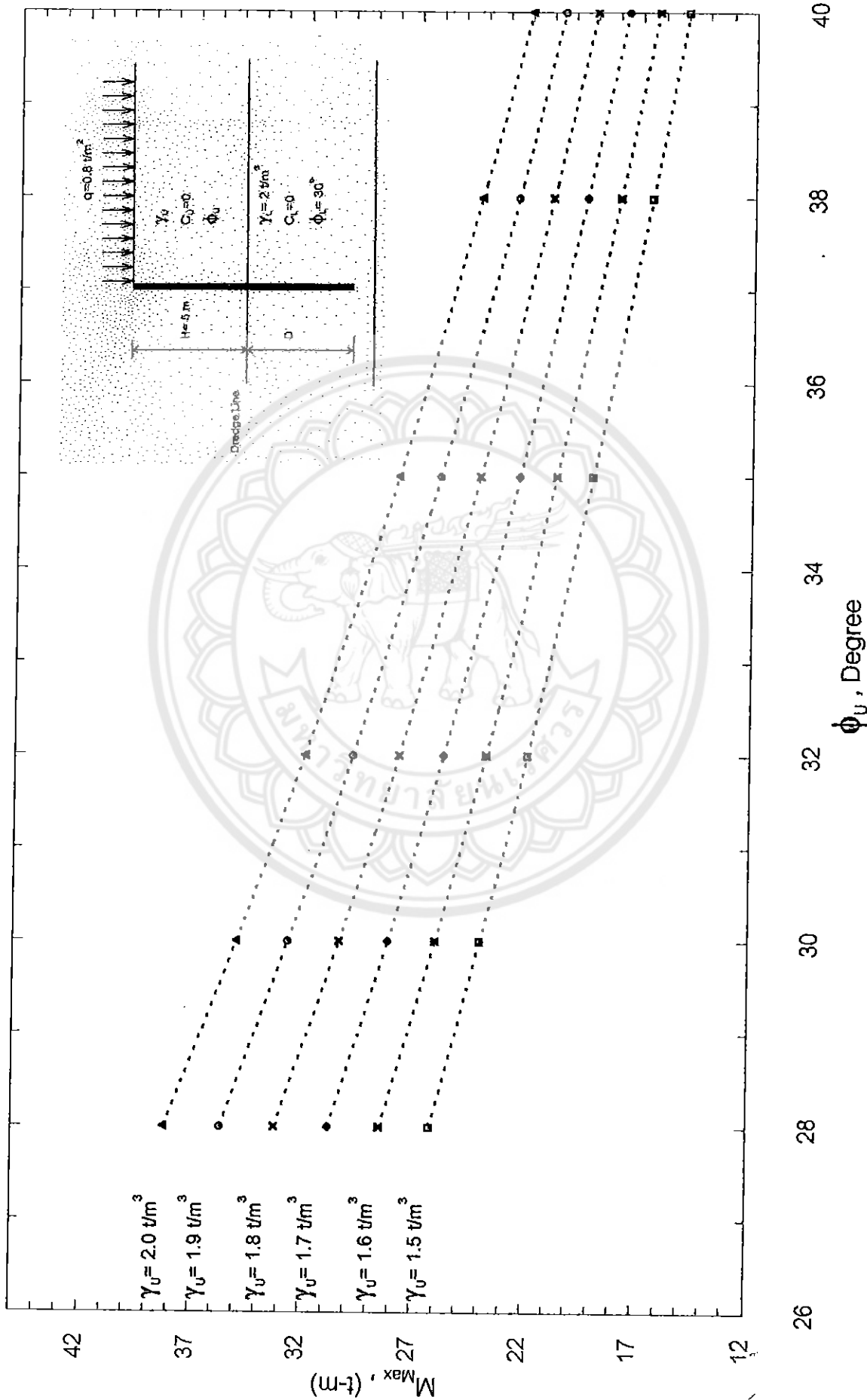
รูปที่ M-20 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินเขต 5 เมตร มี surcharge $0.2 t/m^2$ และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



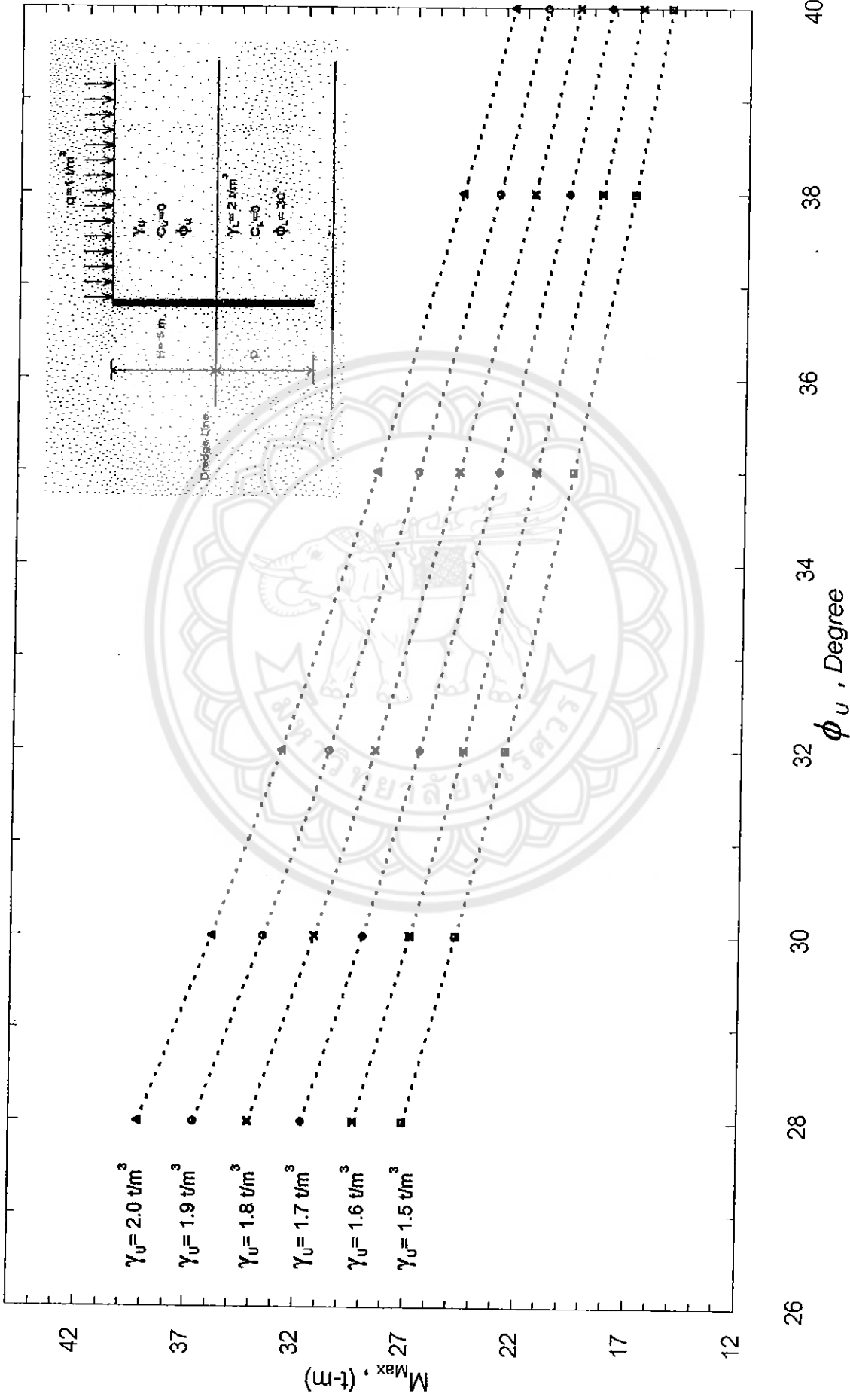
รูปที่ M-21 แสดงกราฟความเค้นพื้นระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินจุด 5 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นดังกล่าวที่



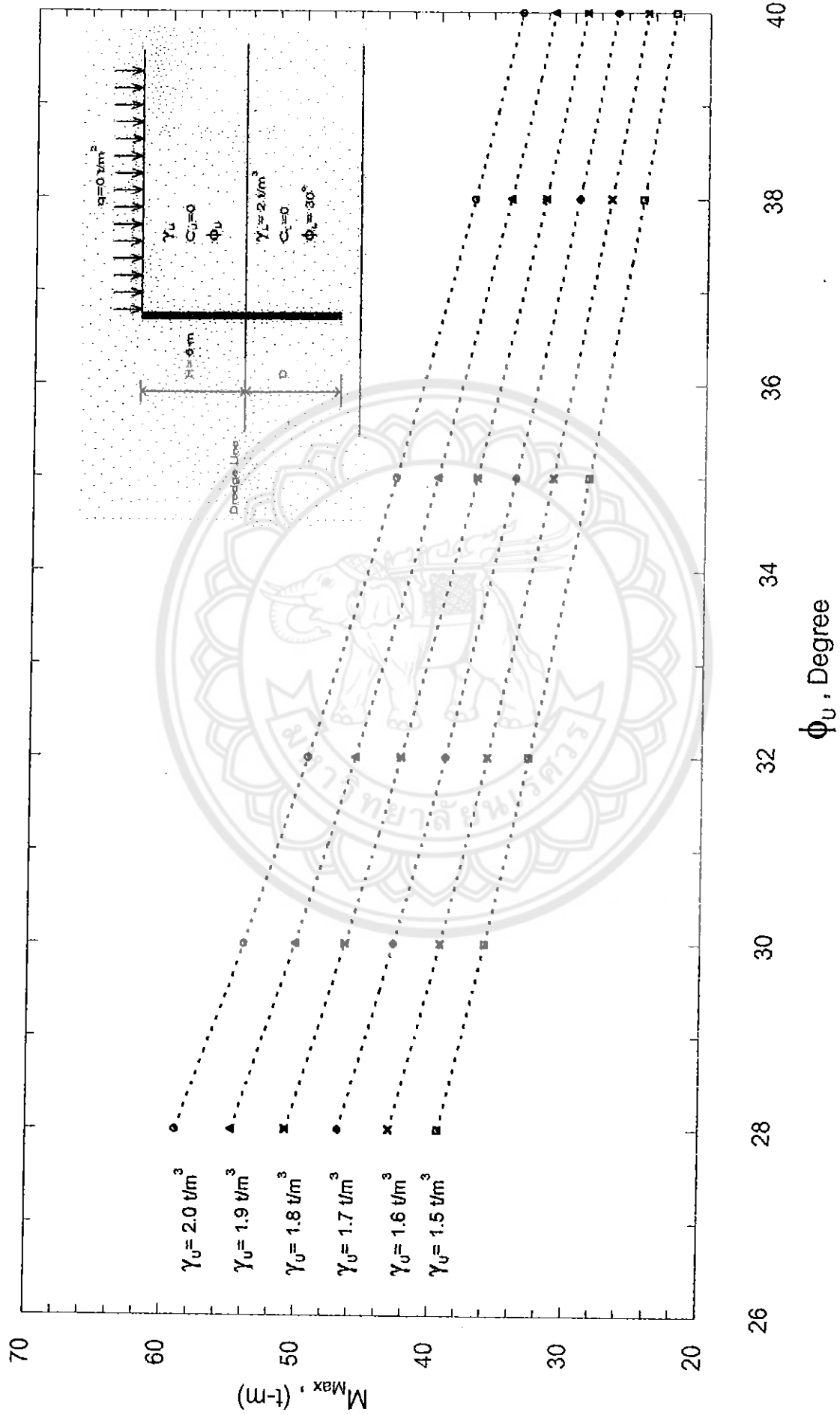
รูปที่ M-22 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินเขต 5 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



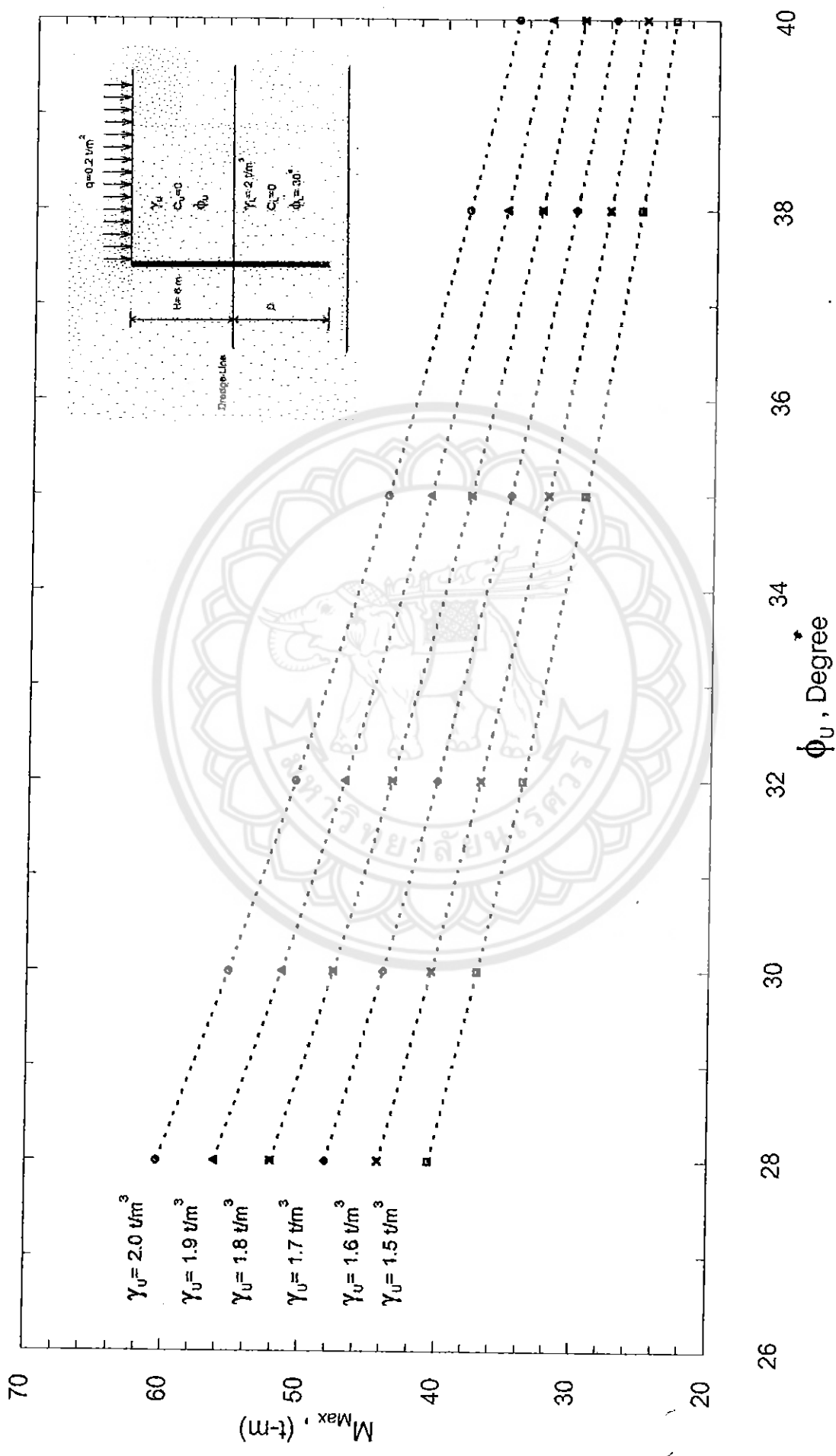
รูปที่ M-23 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_U ที่ความลึกดินขนาด 5 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



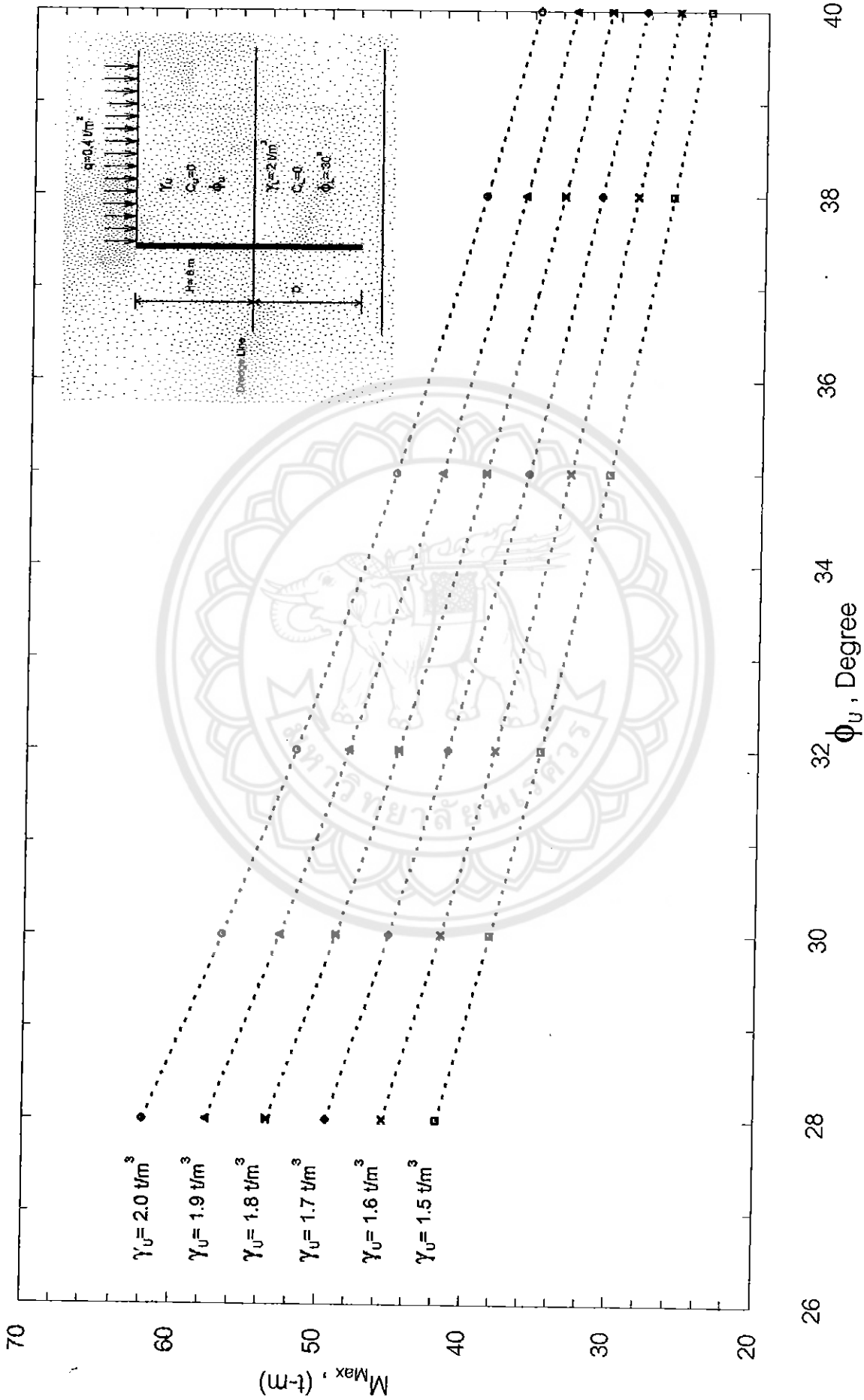
รูปที่ M-24 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินสูงสุด 5 เมตร มีsurcharge 1 t/m^2 และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



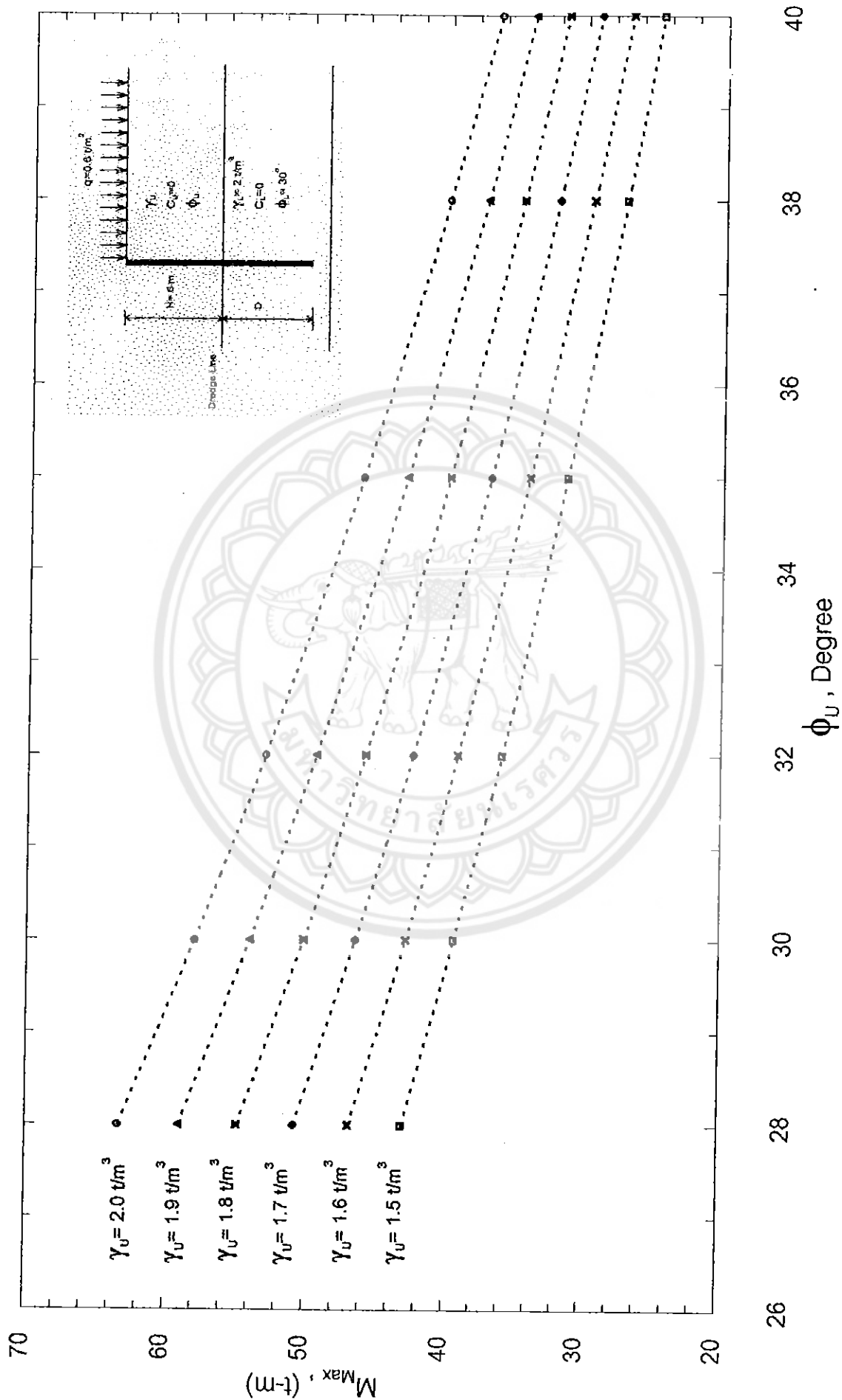
รูปที่ M-25 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขุด 6 เมตร มี surcharge 0.7 t/m^2 และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



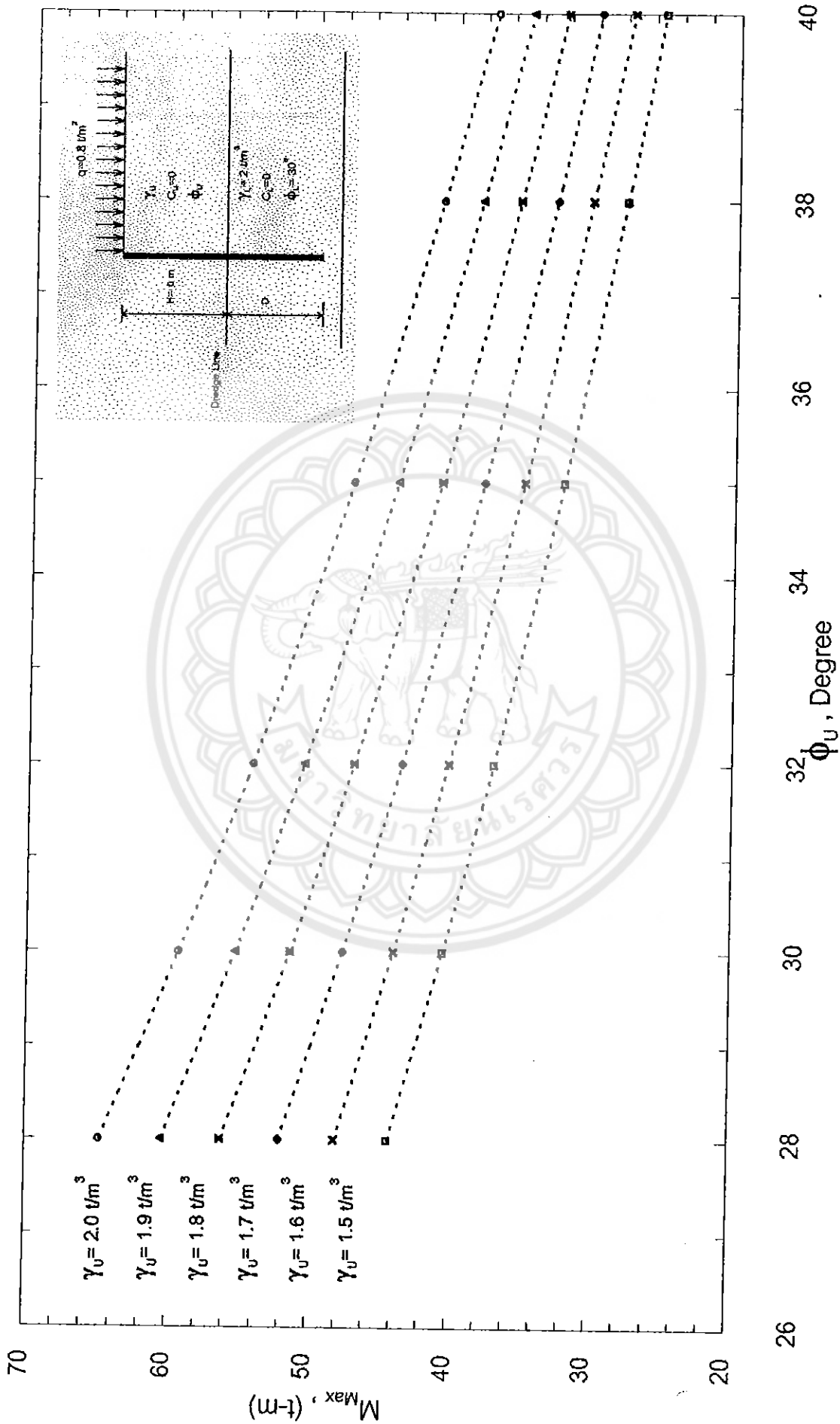
รูปที่ M-26 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{Max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินสูงสุด 6 เมตร มี surcharge $0.2 t/m^2$ และ γ_s, ϕ_s ของดินชั้นล่างคงที่



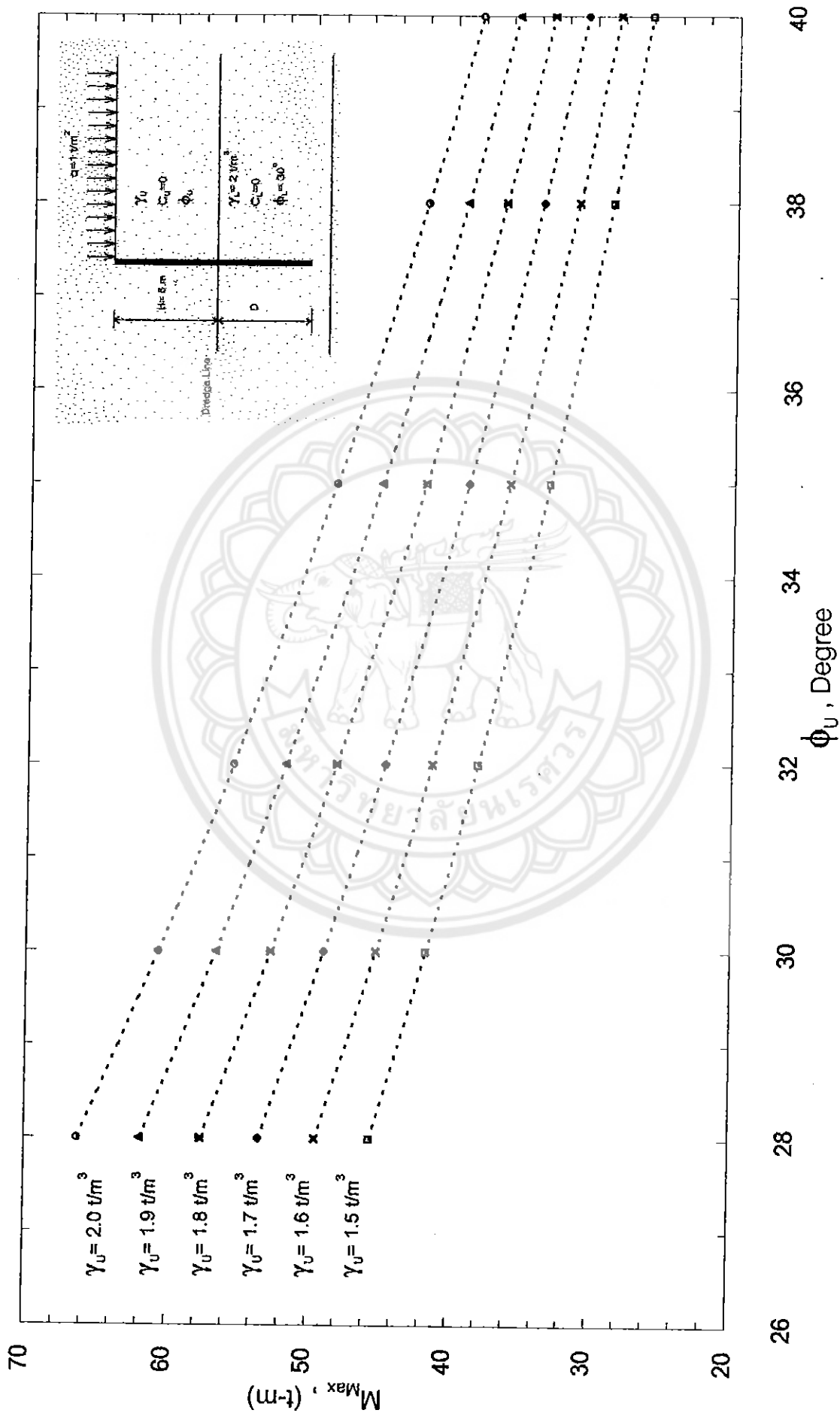
รูปที่ M-27 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_U ที่ความลึกดินขนาด 6 เมตร มี surcharge 0.4 t/m^2 และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



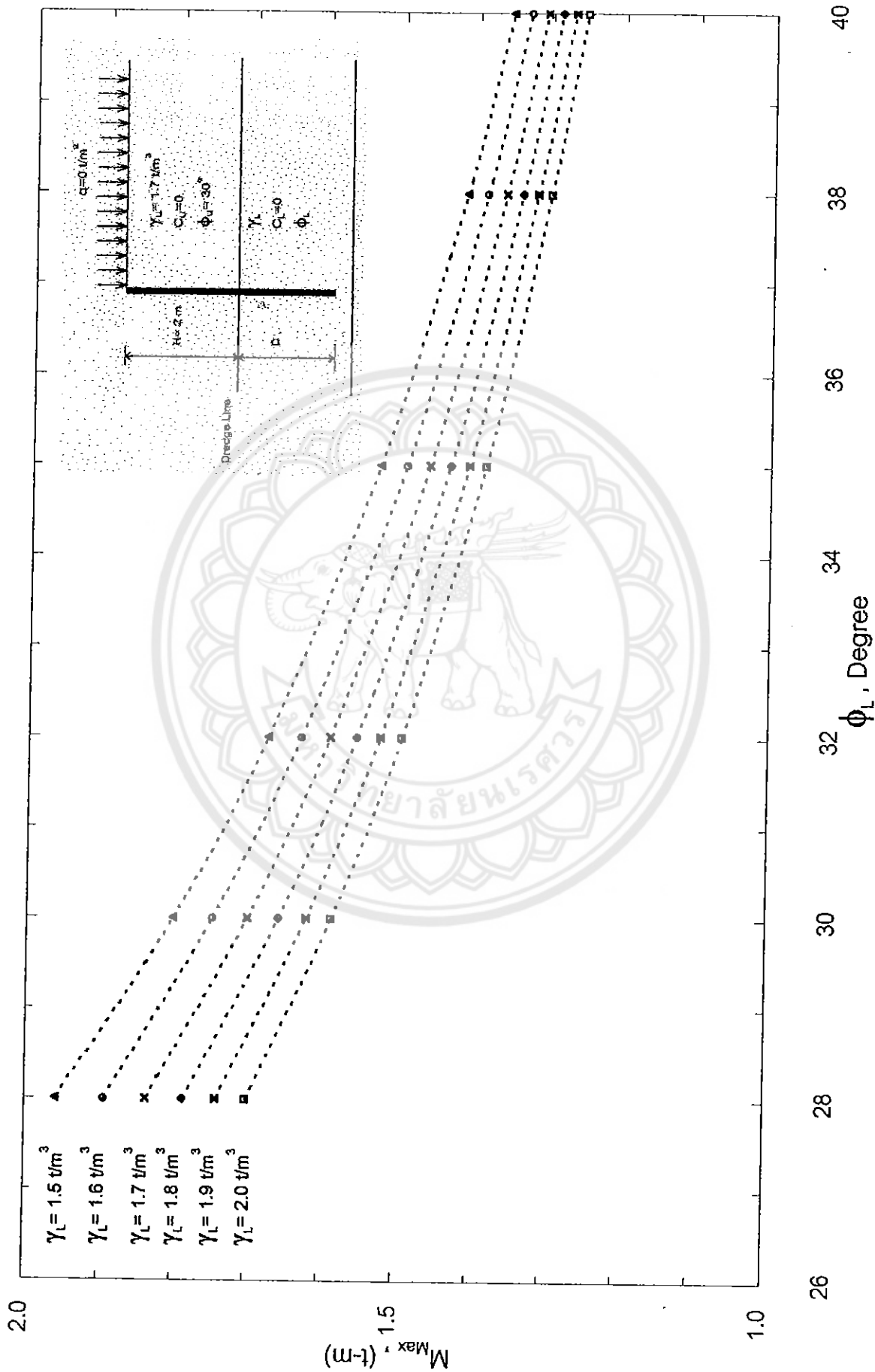
รูปที่ M-28 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_U ที่ความลึกดินขุด 6 เมตร มีsurcharge $0.6 t/m^2$ และ γ_L , ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



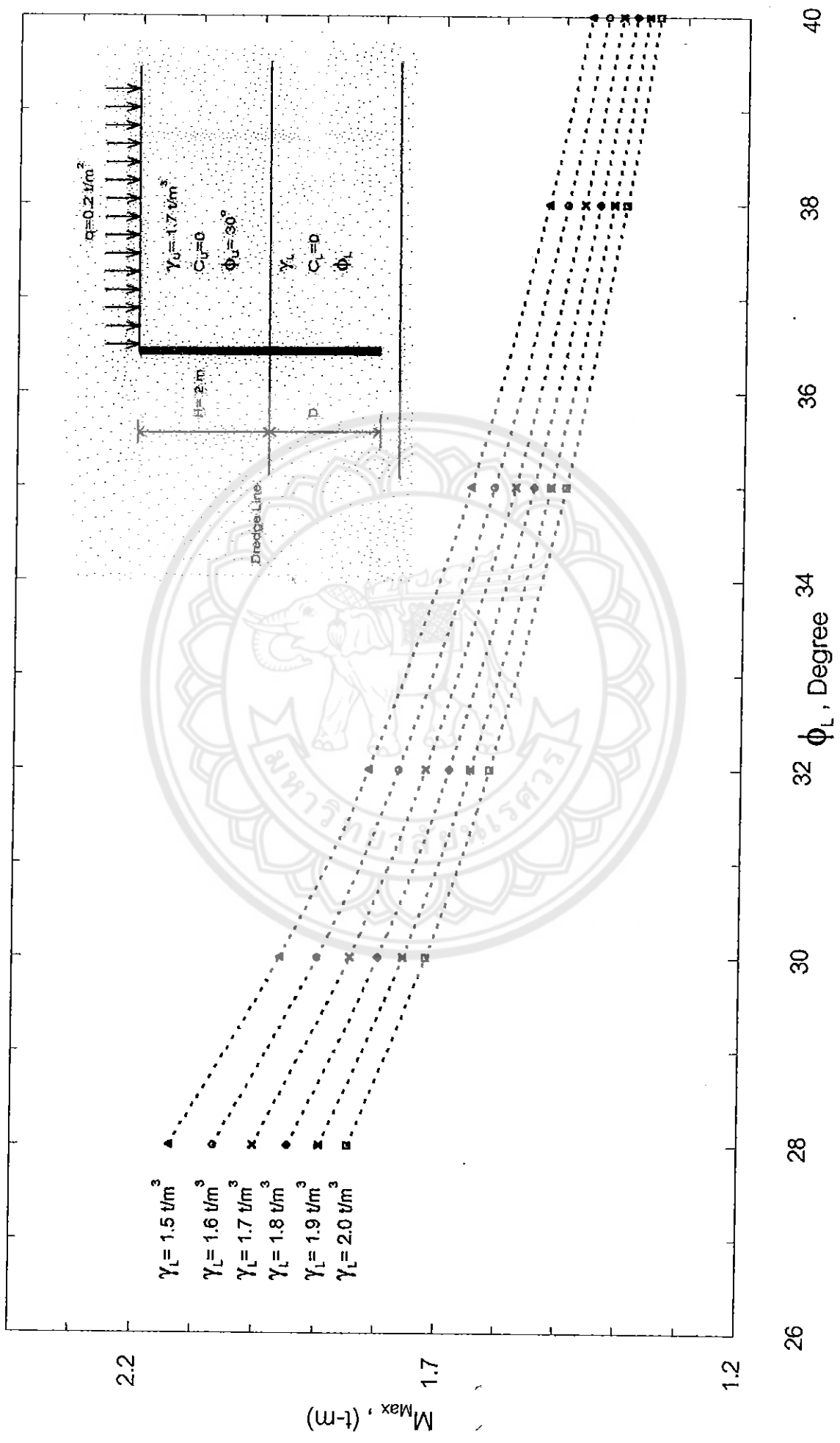
รูปที่ M-29 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_U ที่ความลึกดินชุด 6 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



รูปที่ M-30 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_u ที่ความลึกดินจุด 6 เมตร มี surcharge 1 t/m^2 และ γ_L , ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



รูปที่ M-31 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินจุด 2 เมตร มีsurcharge 0 t/m² และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



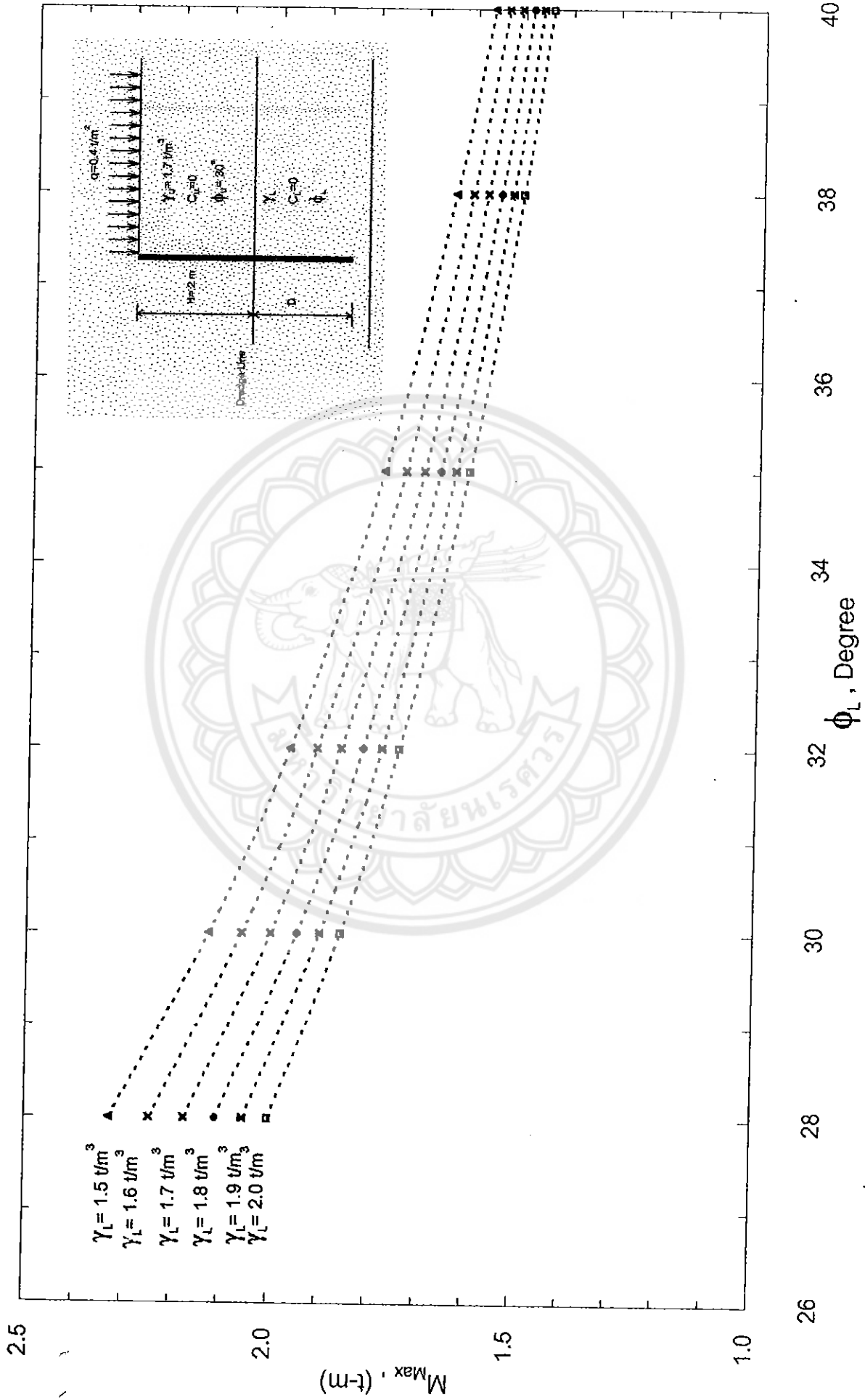
รูปที่ M-32 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชุด 2 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m² และ γ_U , ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่

26 28 30 32 ϕ_L , Degree 34 36 38 40

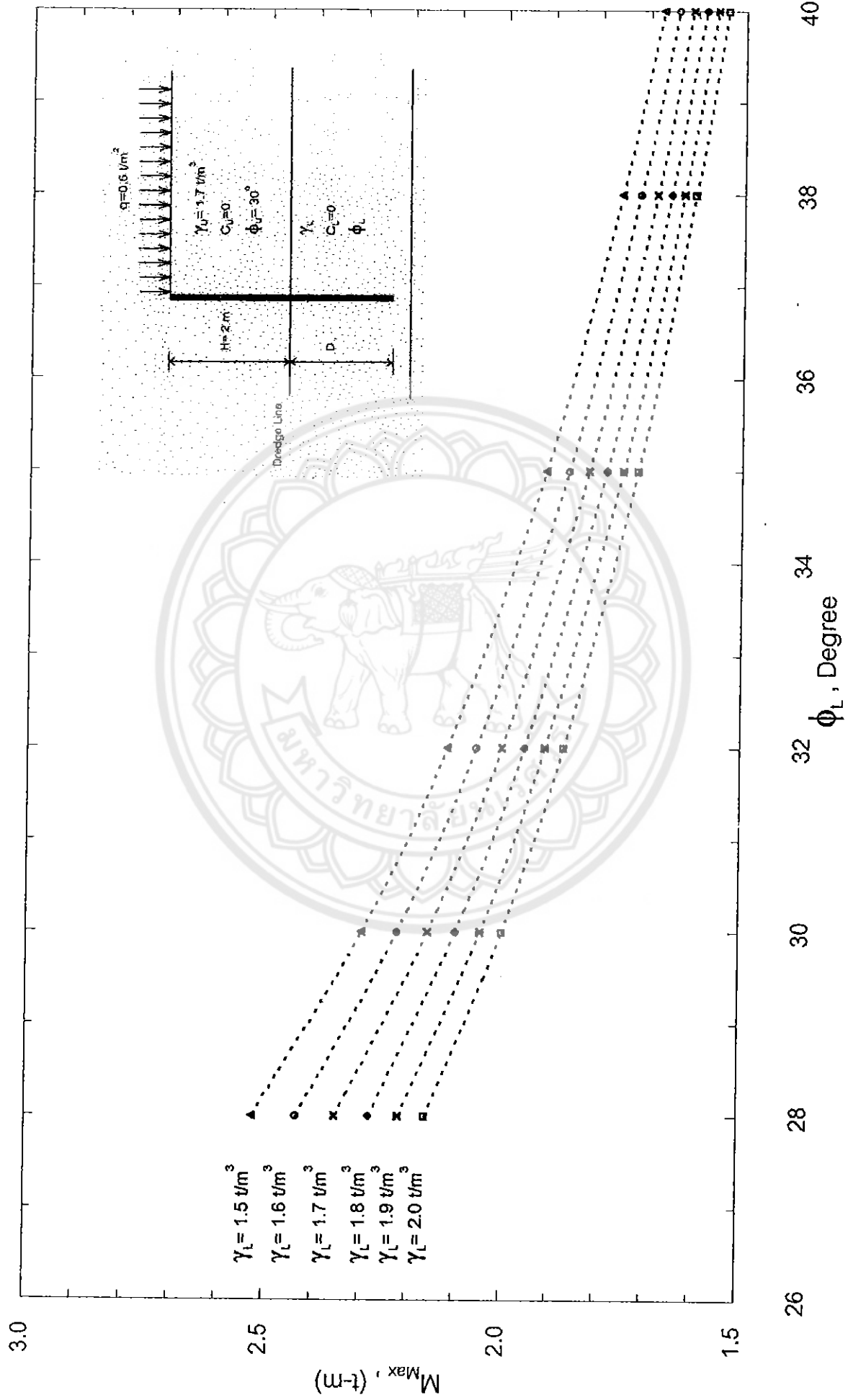
2.2

M_{Max} , (t-m)

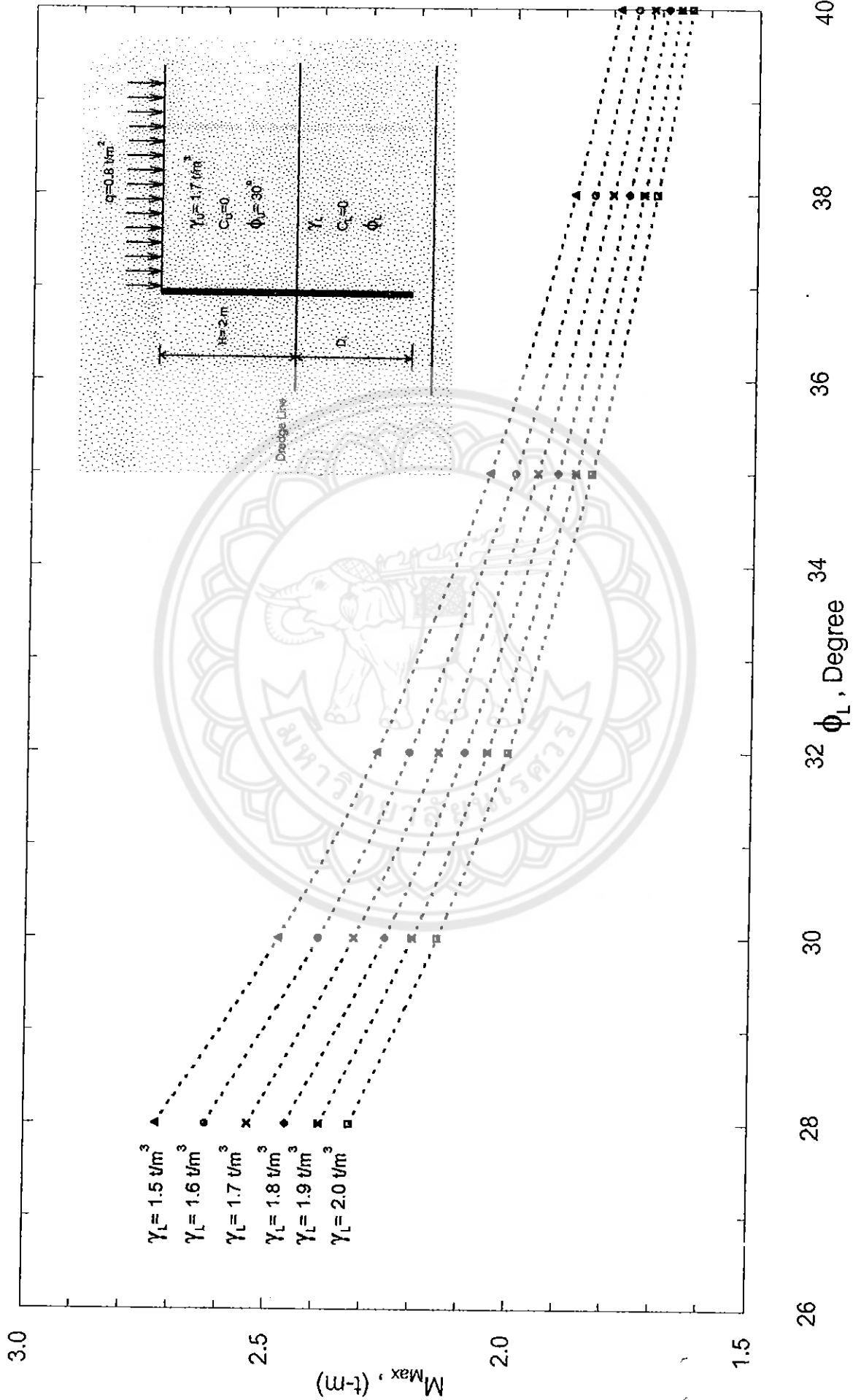
1.2



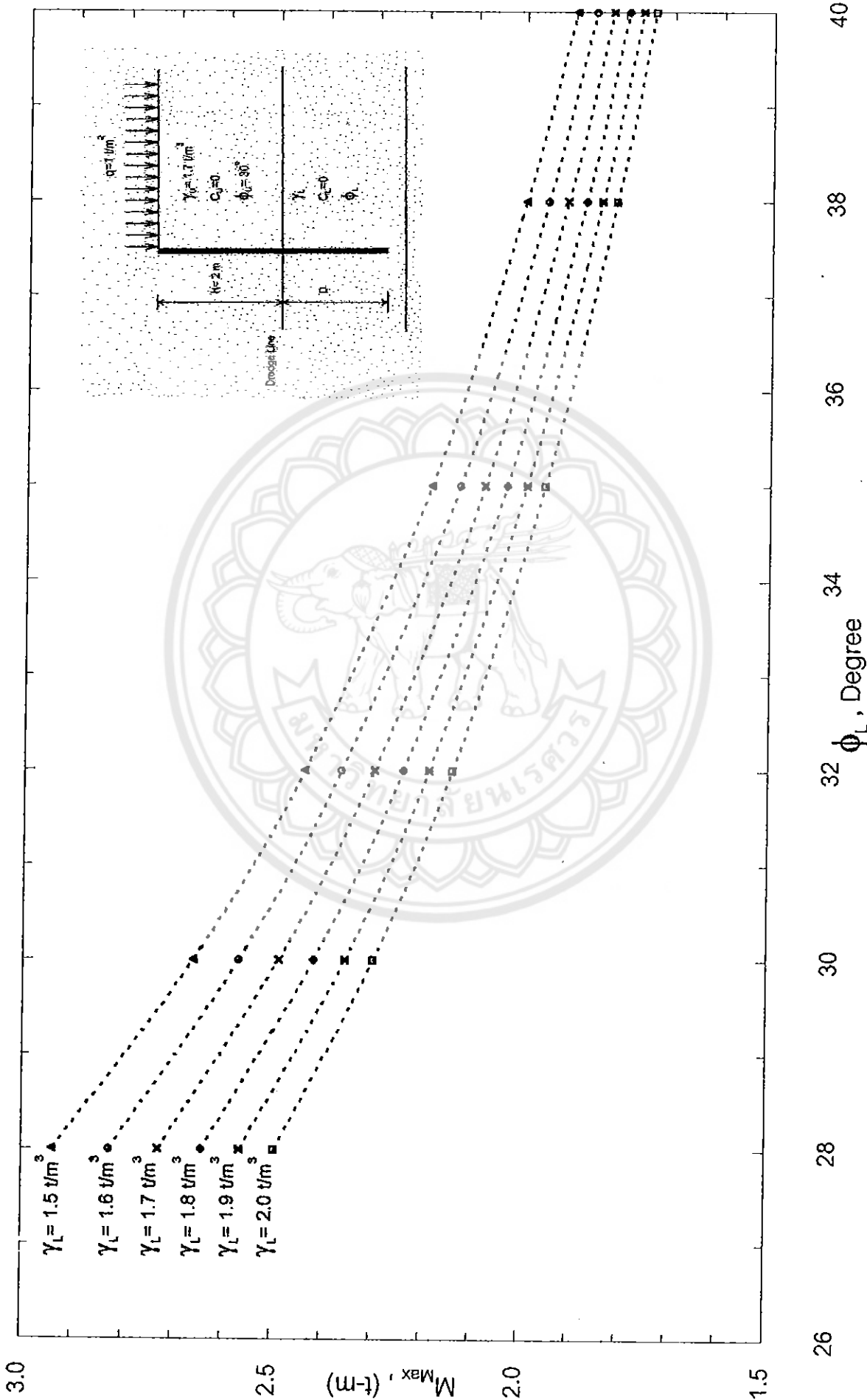
รูปที่ M-33 แสดงกราฟความล้มเหลวมุม M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 2 เมตร มี surcharge 0.4 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



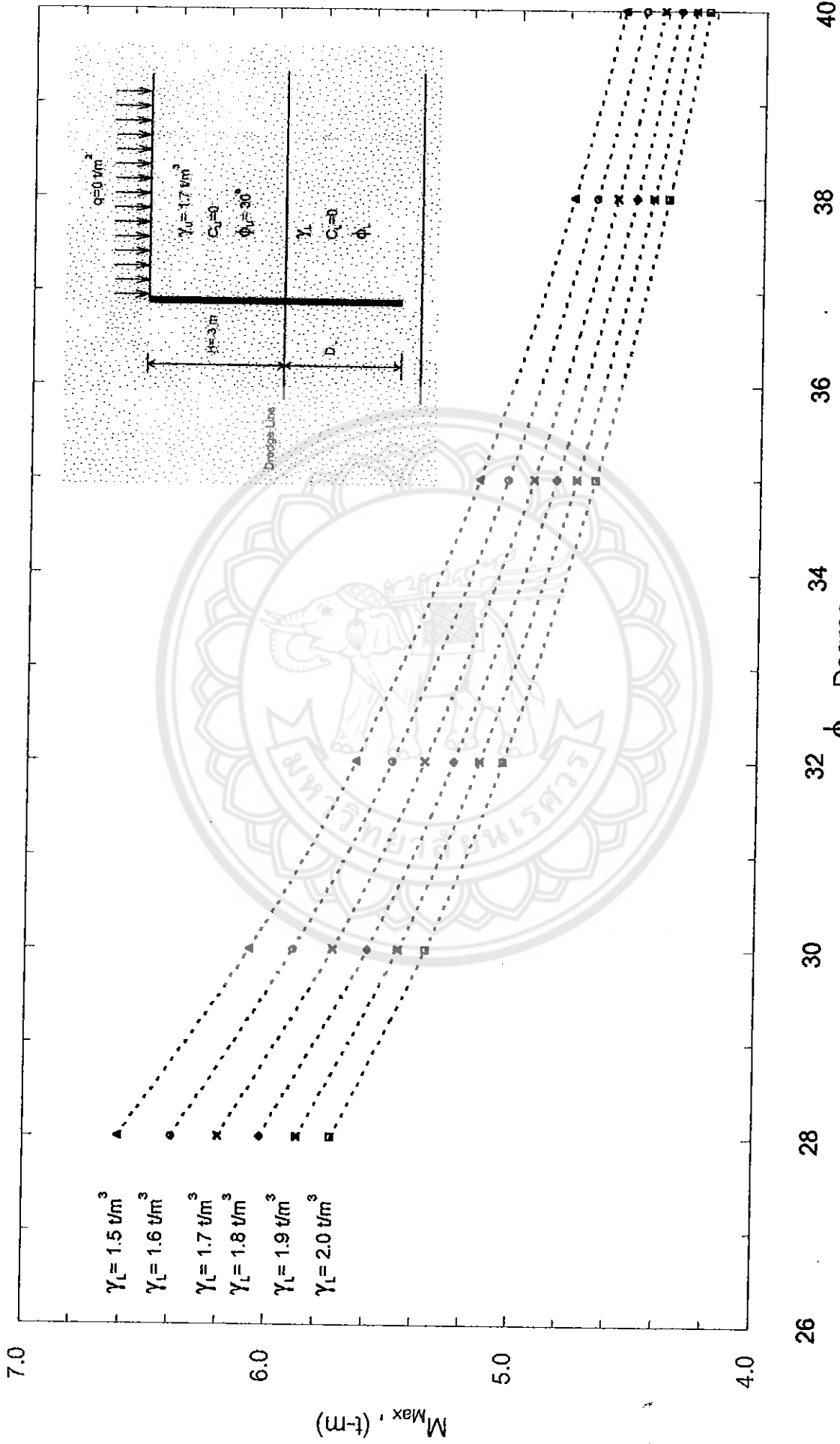
รูปที่ M-34 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินซุง 2 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



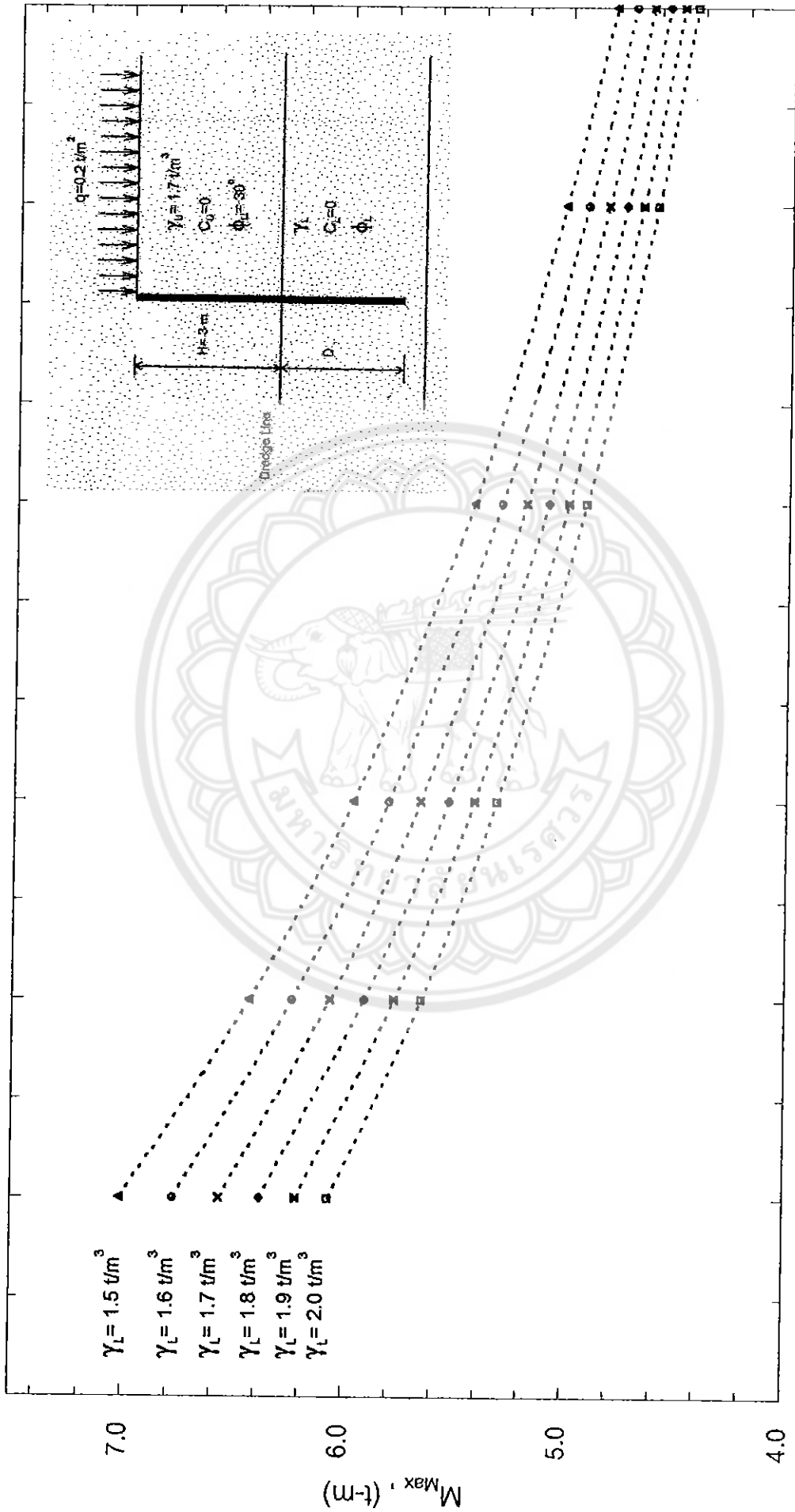
รูปที่ M-35 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 2 เมตร มี surcharge 0.8 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



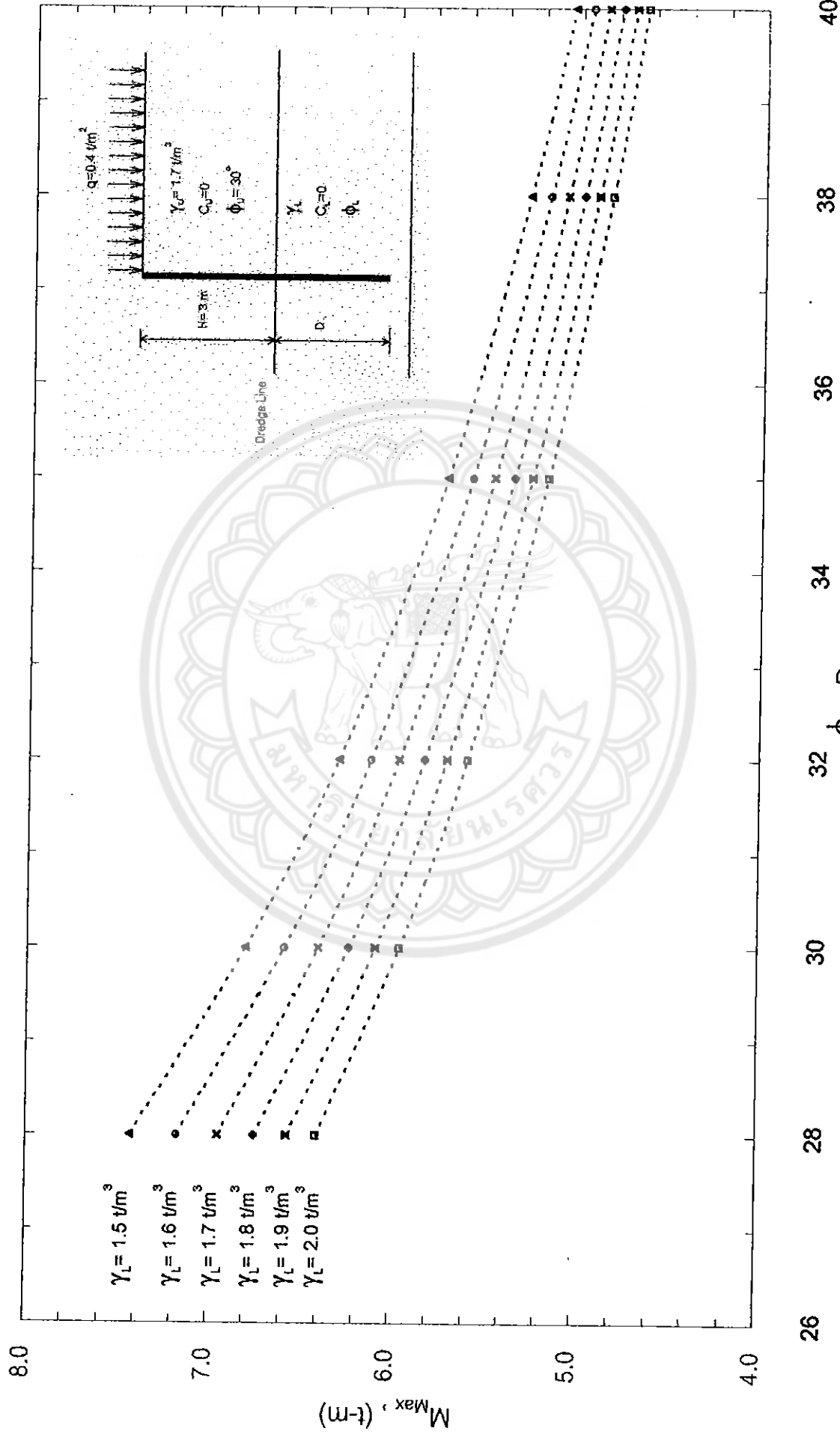
รูปที่ M-36 แสดงกราฟความล้มเหลวสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินสูงสุด 2 เมตร มีsurcharge 1 t/m² และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



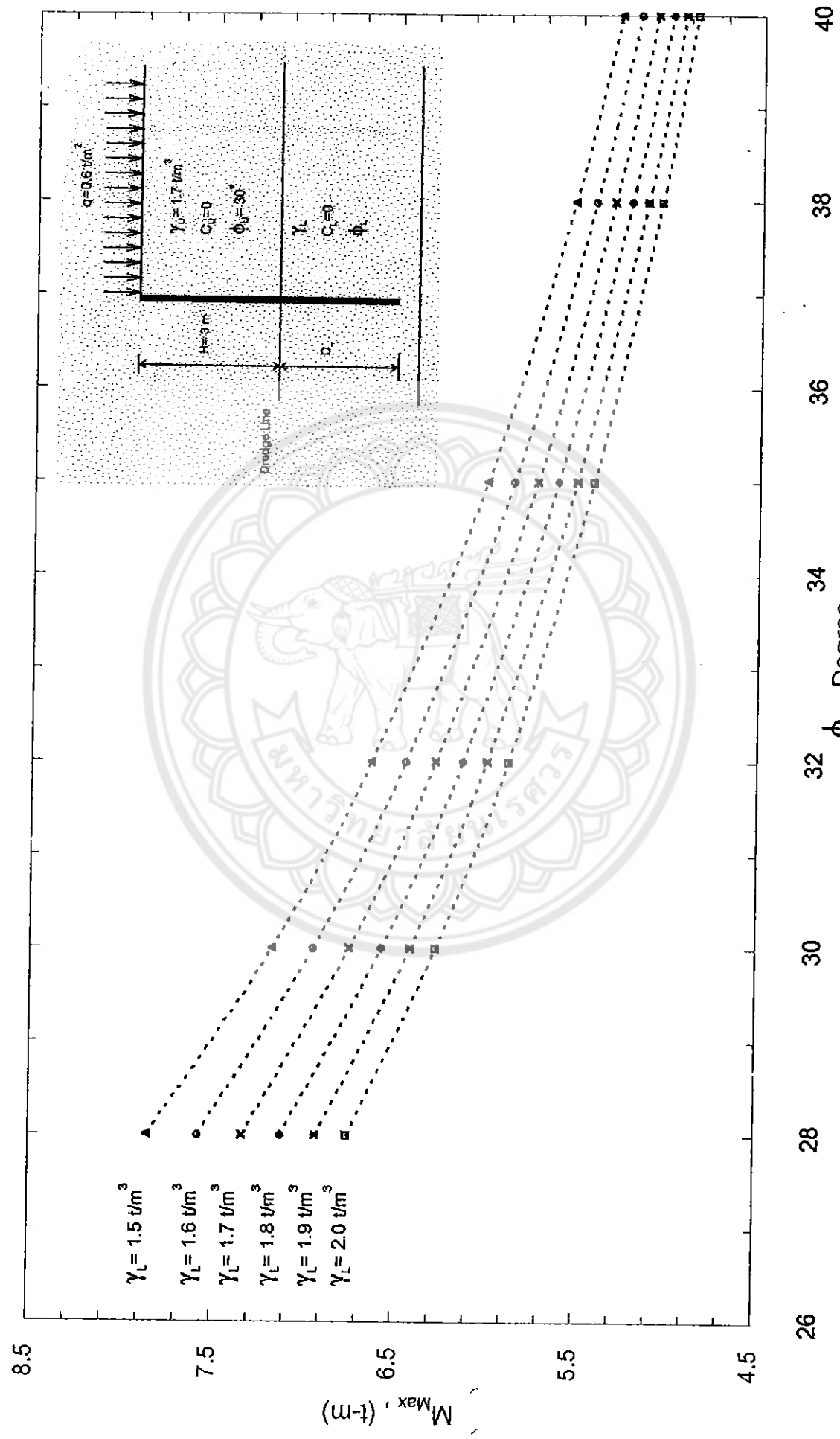
รูปที่ M-37 แสดงกราฟความล้มพันระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชุด 3 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



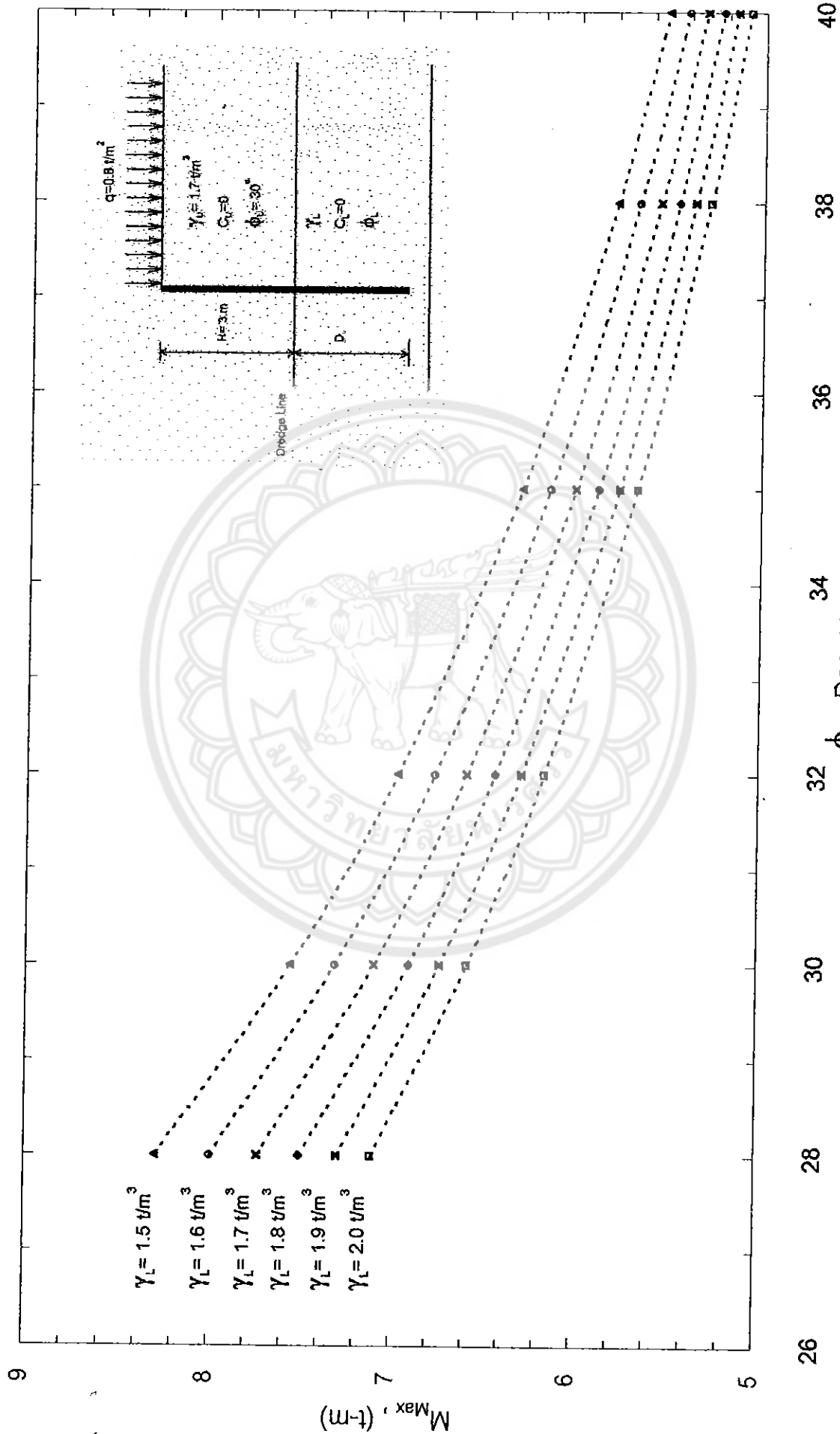
รูปที่ M-38 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{Max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินตั้งแต่ 3 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m^2 และ γ_s, ϕ_s ของดินชั้นบนคงที่



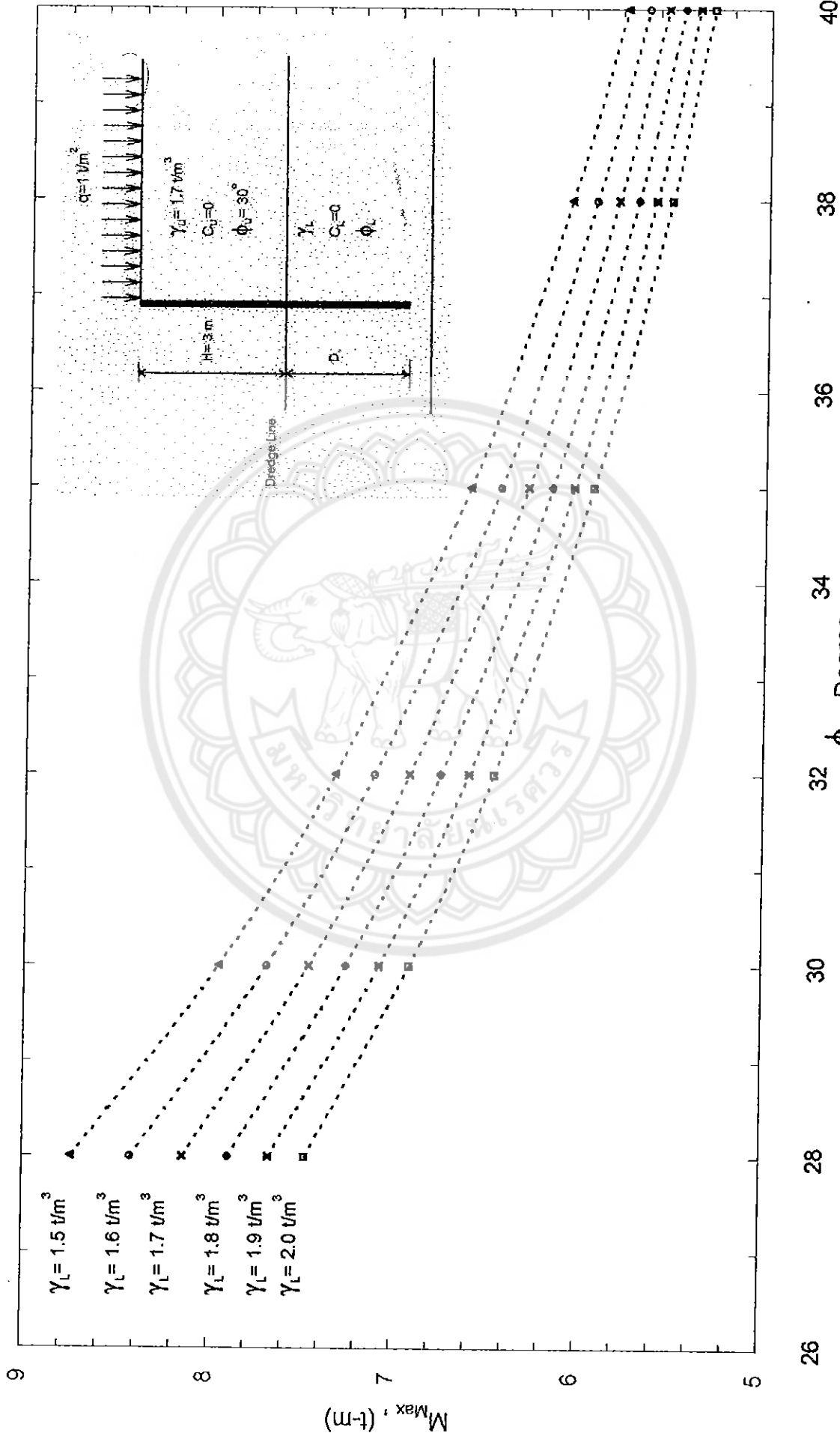
รูปที่ M-39 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินสูงสุด 3 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



รูปที่ M-40 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชั้นสูงสุด 3 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m^2 และ γ_0, ϕ_0 ของดินชั้นบนคงที่

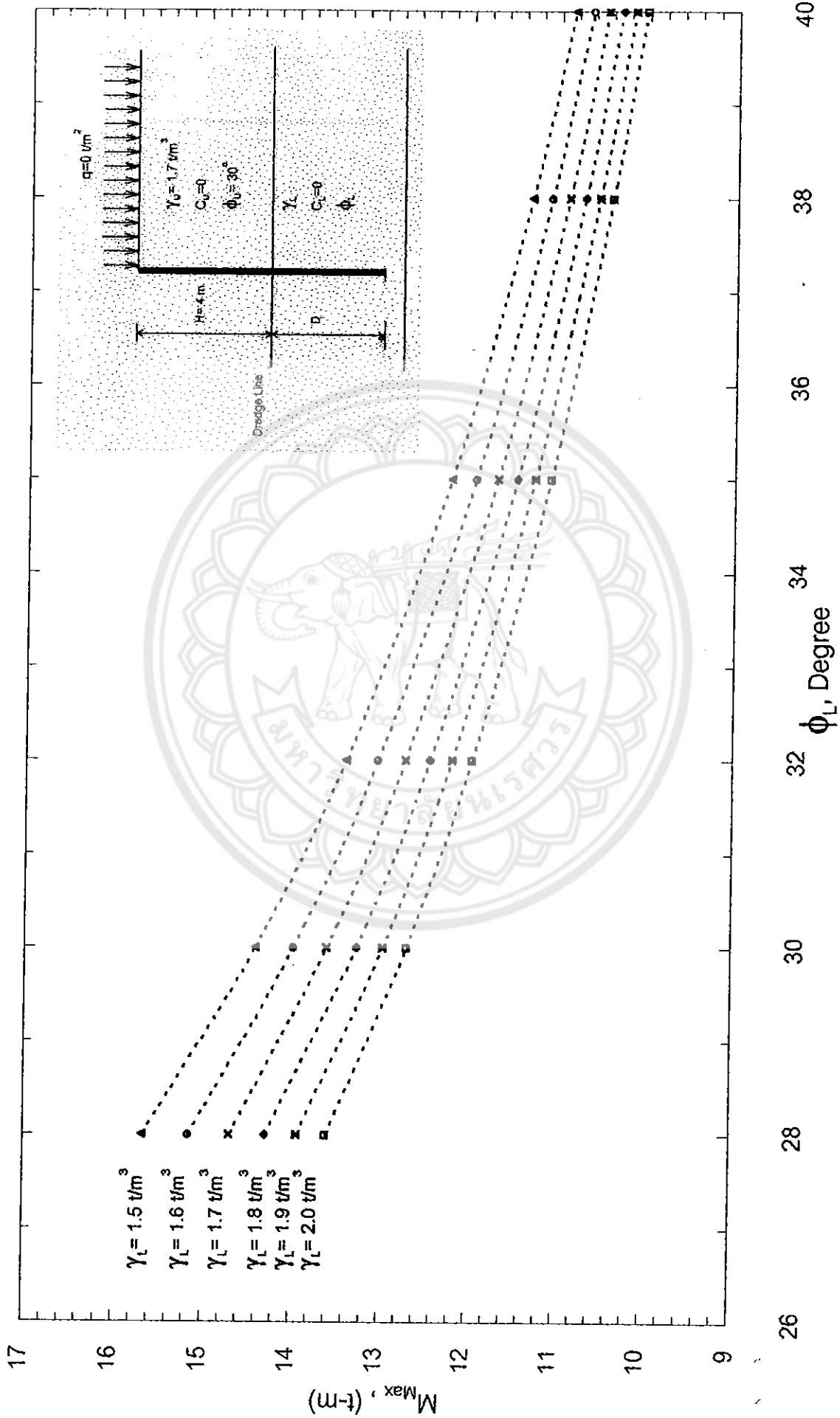


รูปที่ M-41 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{Max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินสูงสุด 3 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_0, ϕ_0 ของดินชั้นบนคงที่

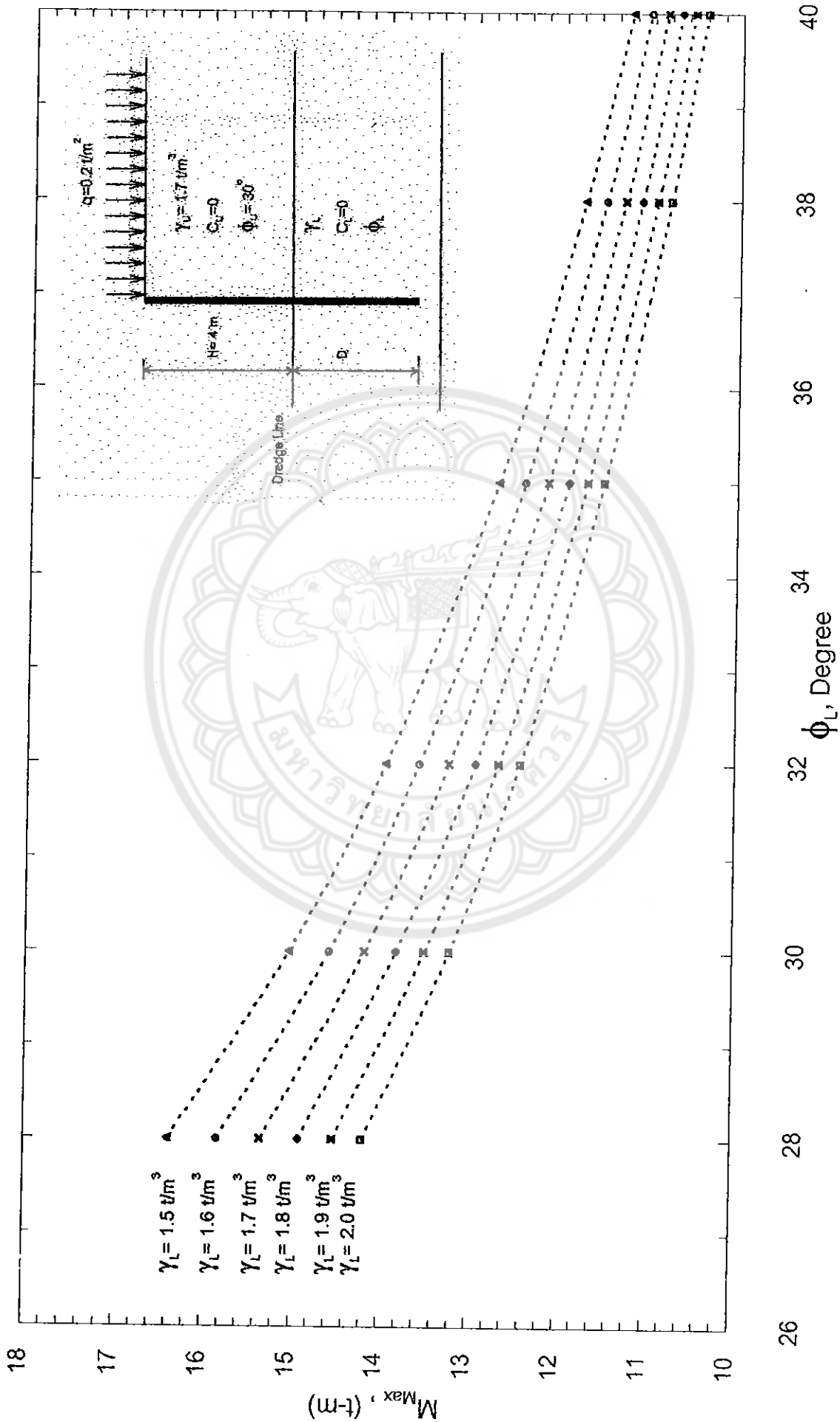


รูปที่ M-42 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{Max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินสูงสุด 3 เมตร มีsurcharge 1 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่

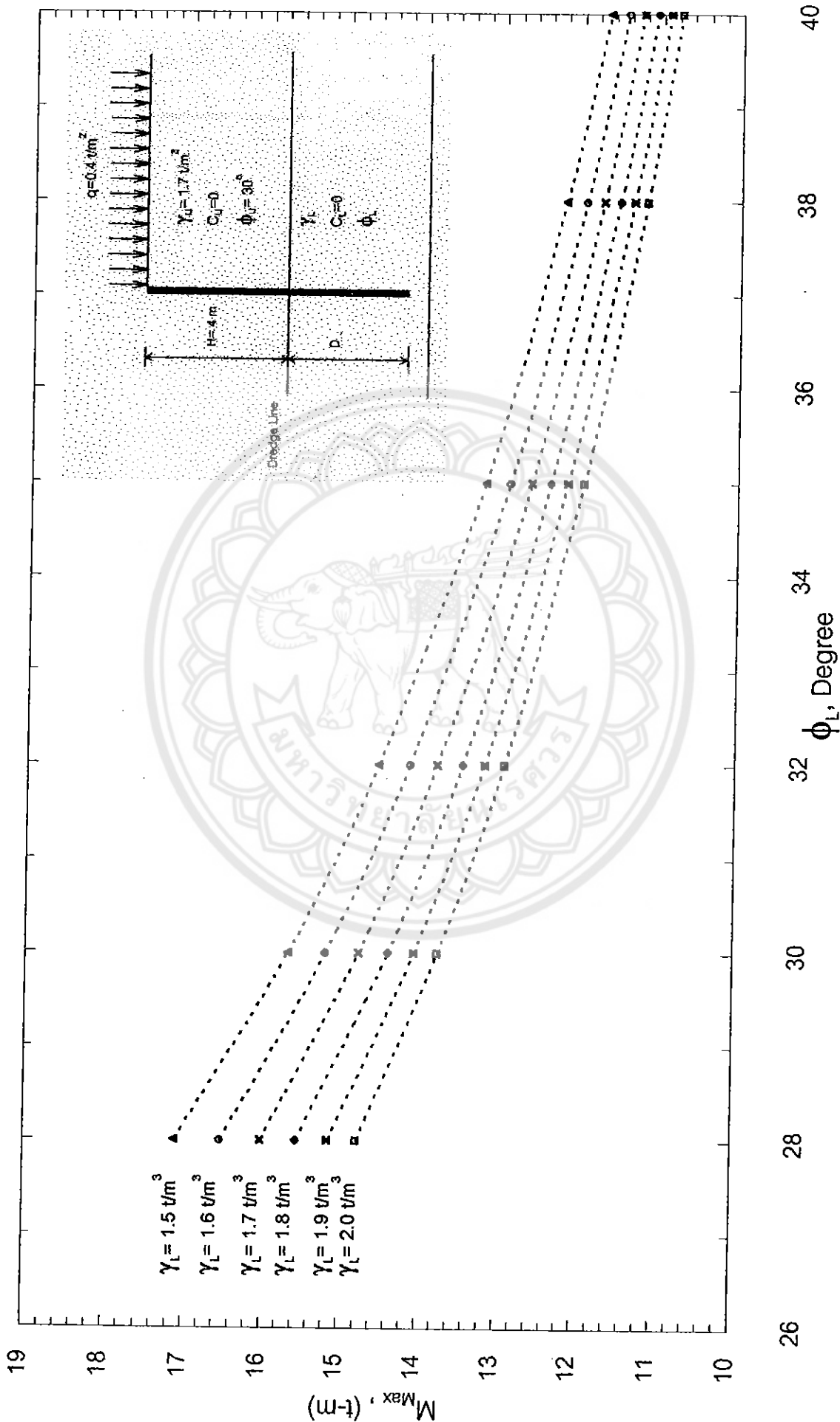
26 28 30 32 34 36 38 40



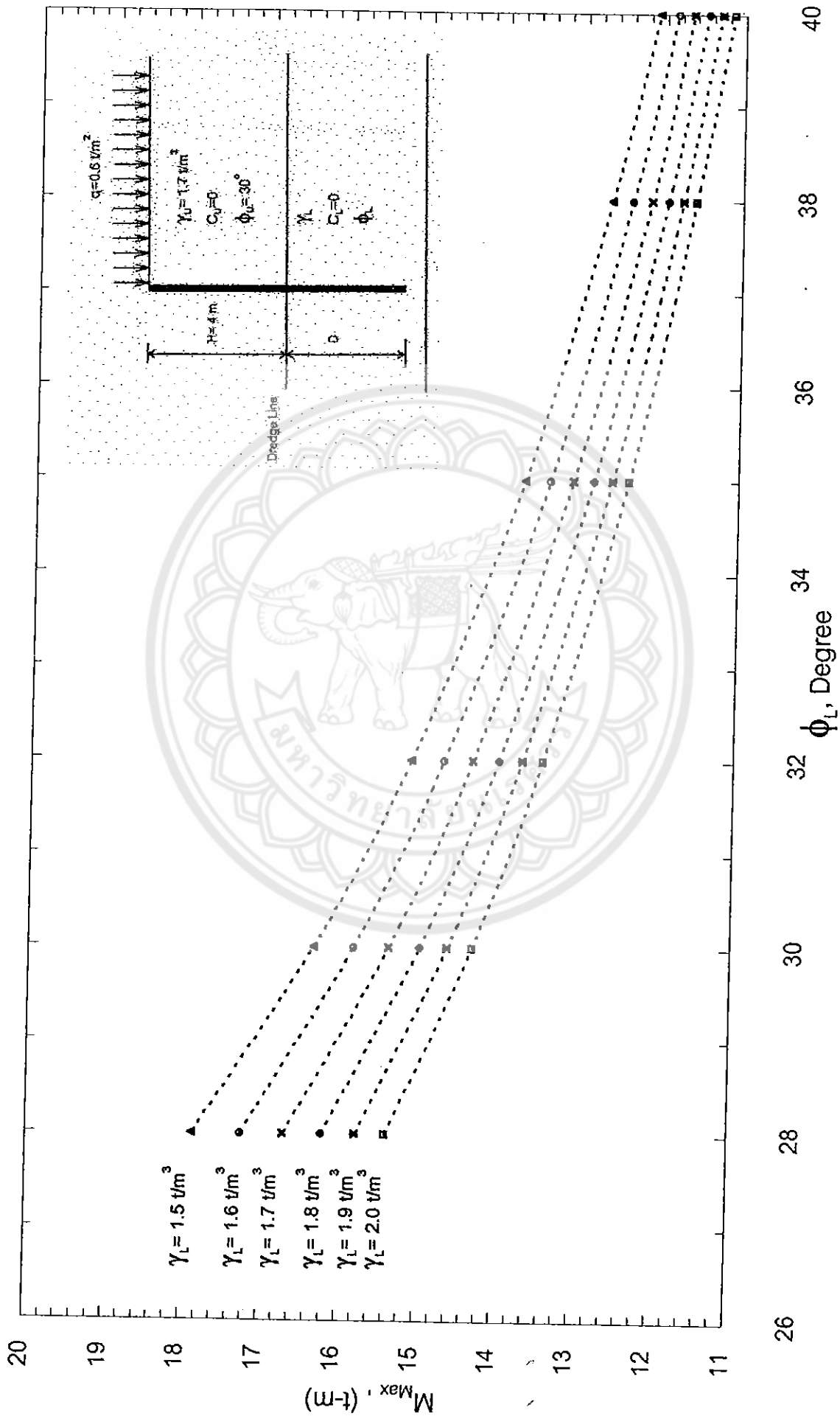
รูปที่ M-43 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินตั้งแต่ 4 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



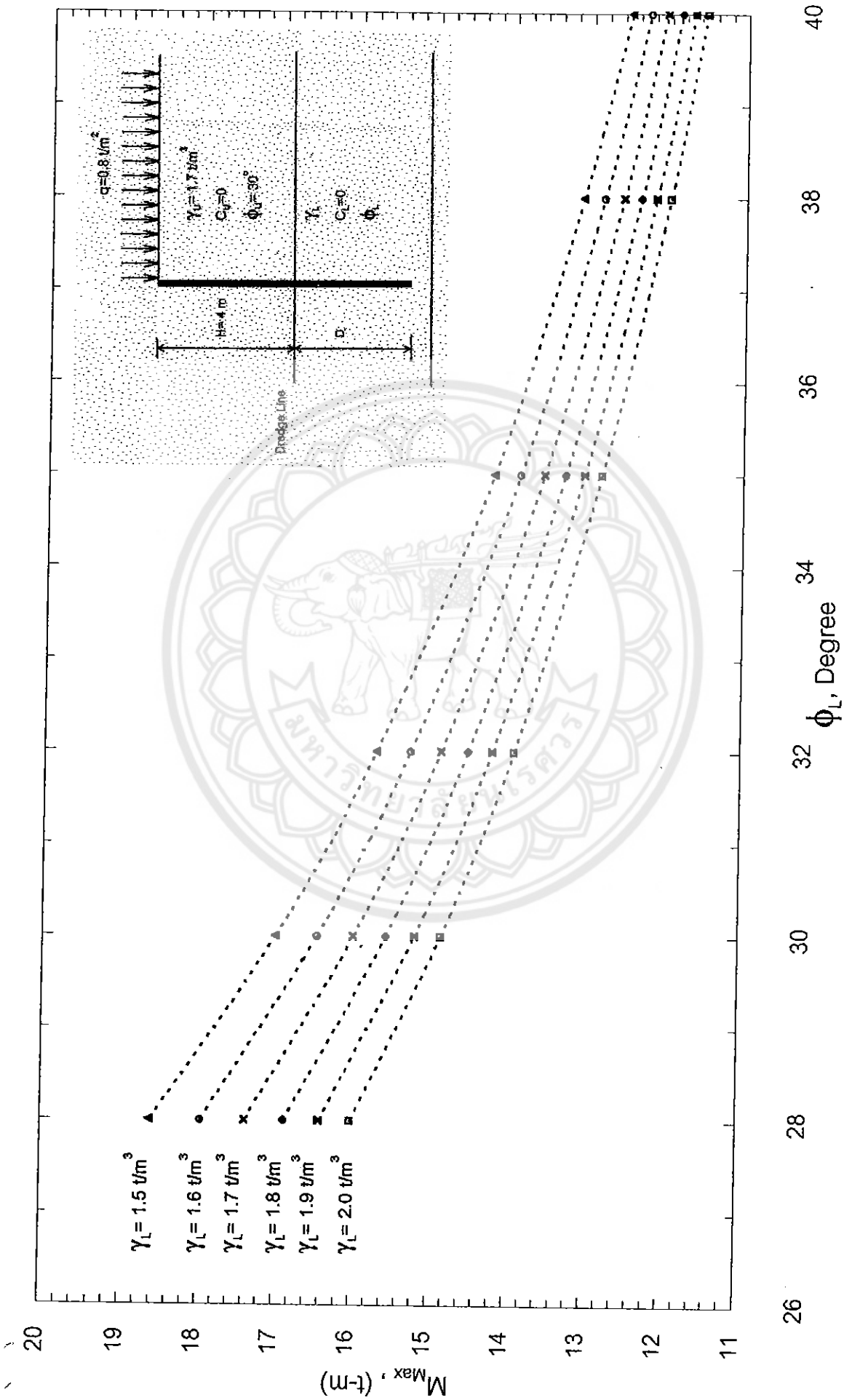
รูปที่ M-44 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชั้นที่ 4 เมตร มี surcharge $0.2 t/m^2$ และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



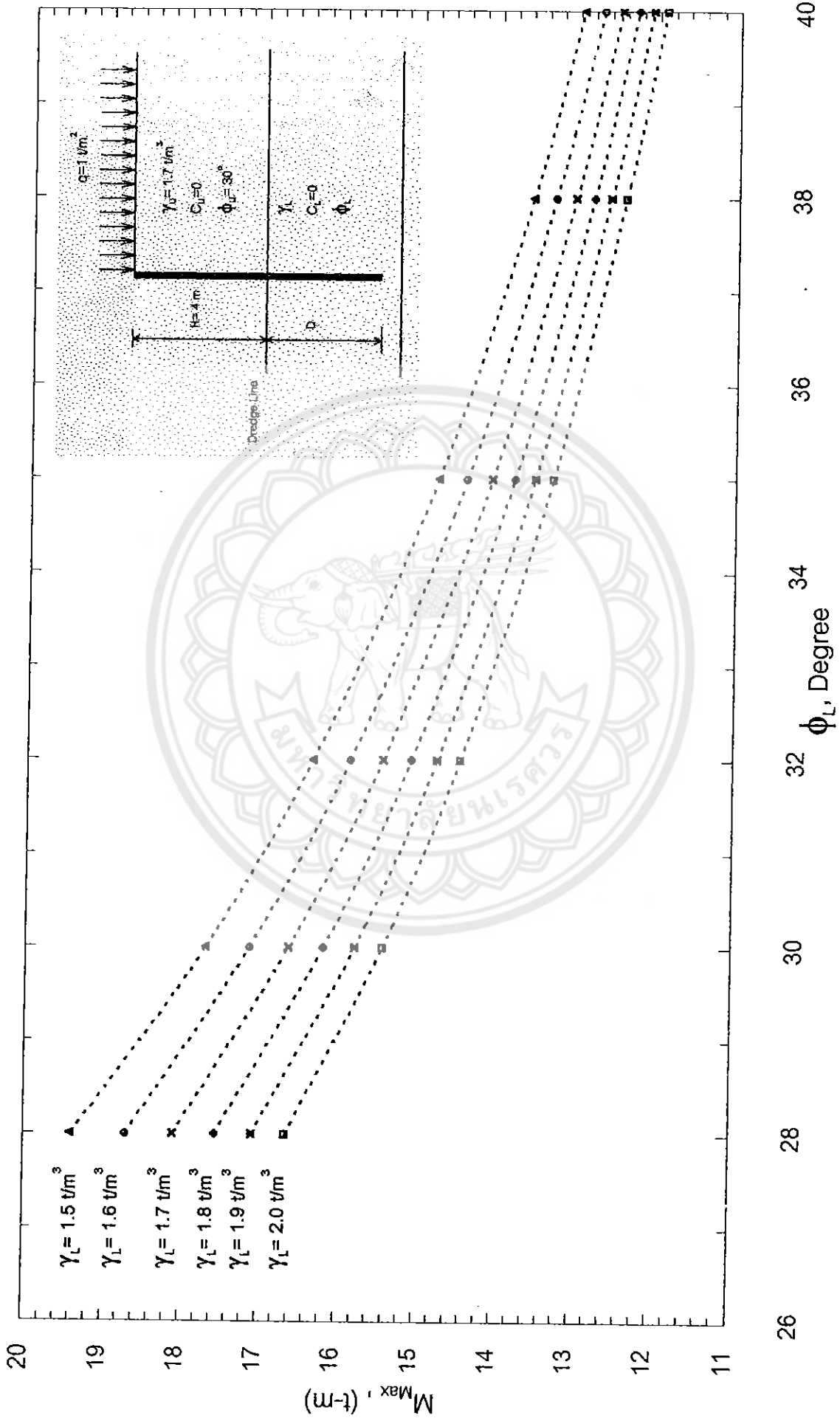
รูปที่ M-45 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินหยุด 4 เมตร มี surcharge 0.4 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



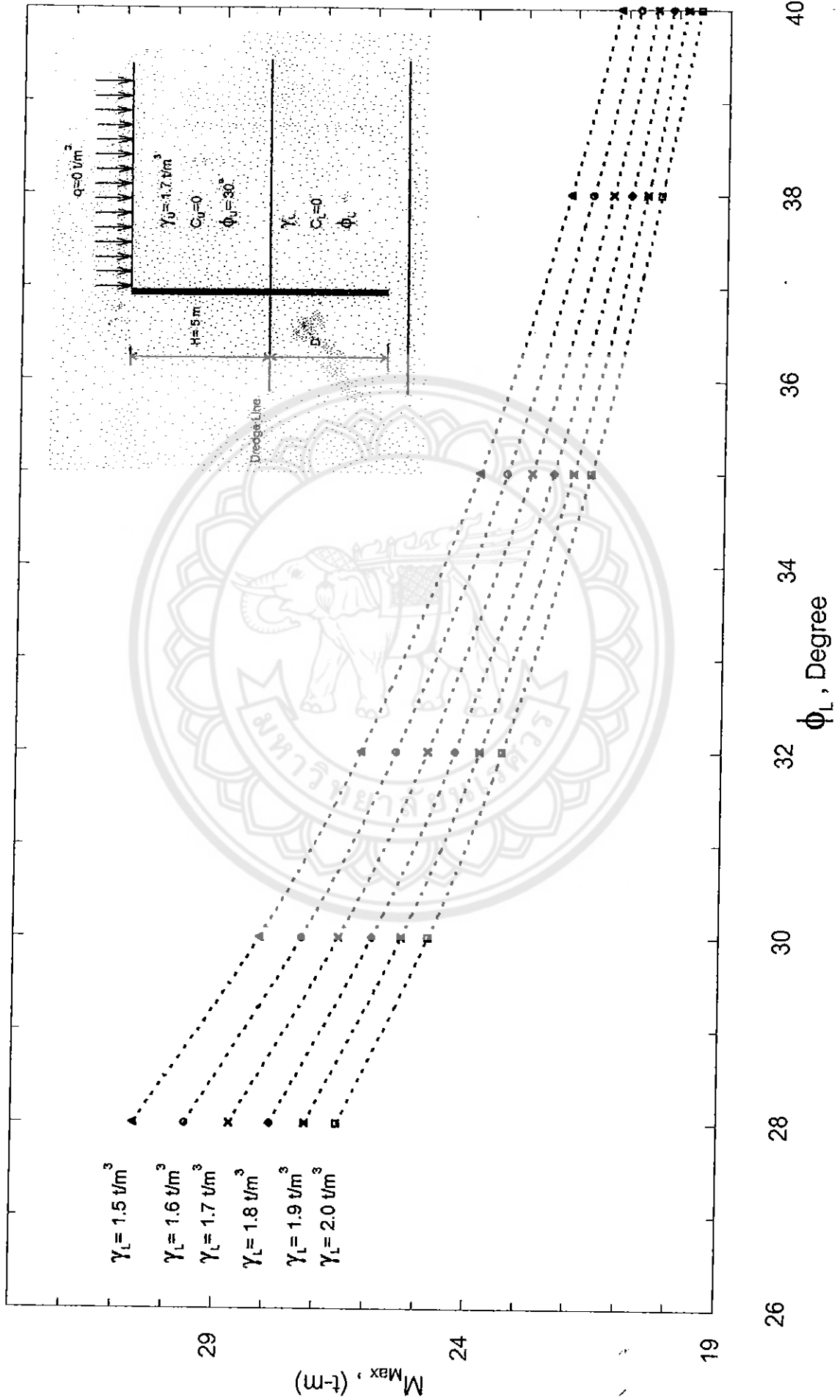
รูปที่ M-46 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินเขต 4 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



รูปที่ M-47 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชั้นที่ 4 เมตร มี surcharge 0.8 t/m² และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



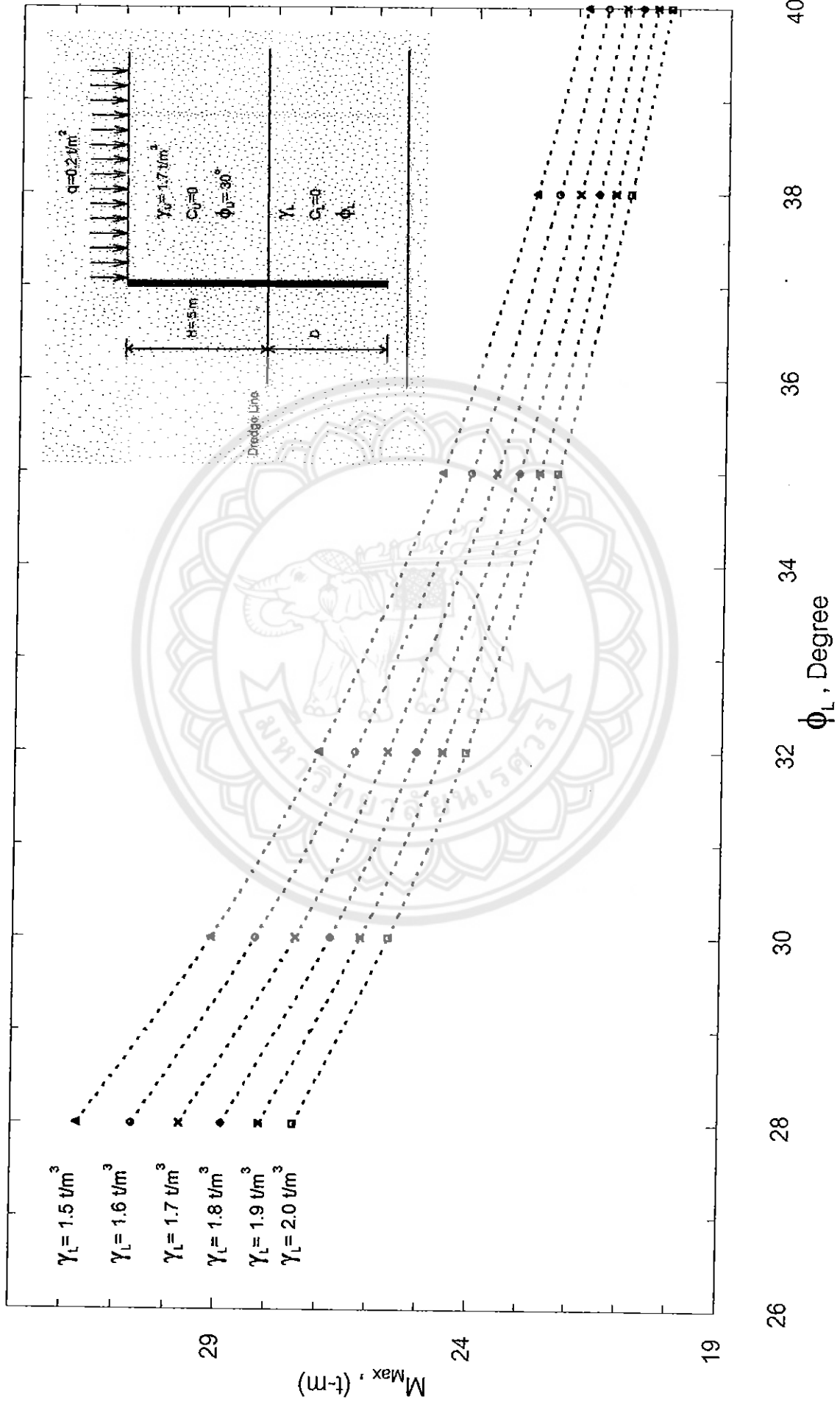
รูปที่ M-48 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินสูงสุด 4 เมตร มีsurcharge $1 t/m^2$ และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



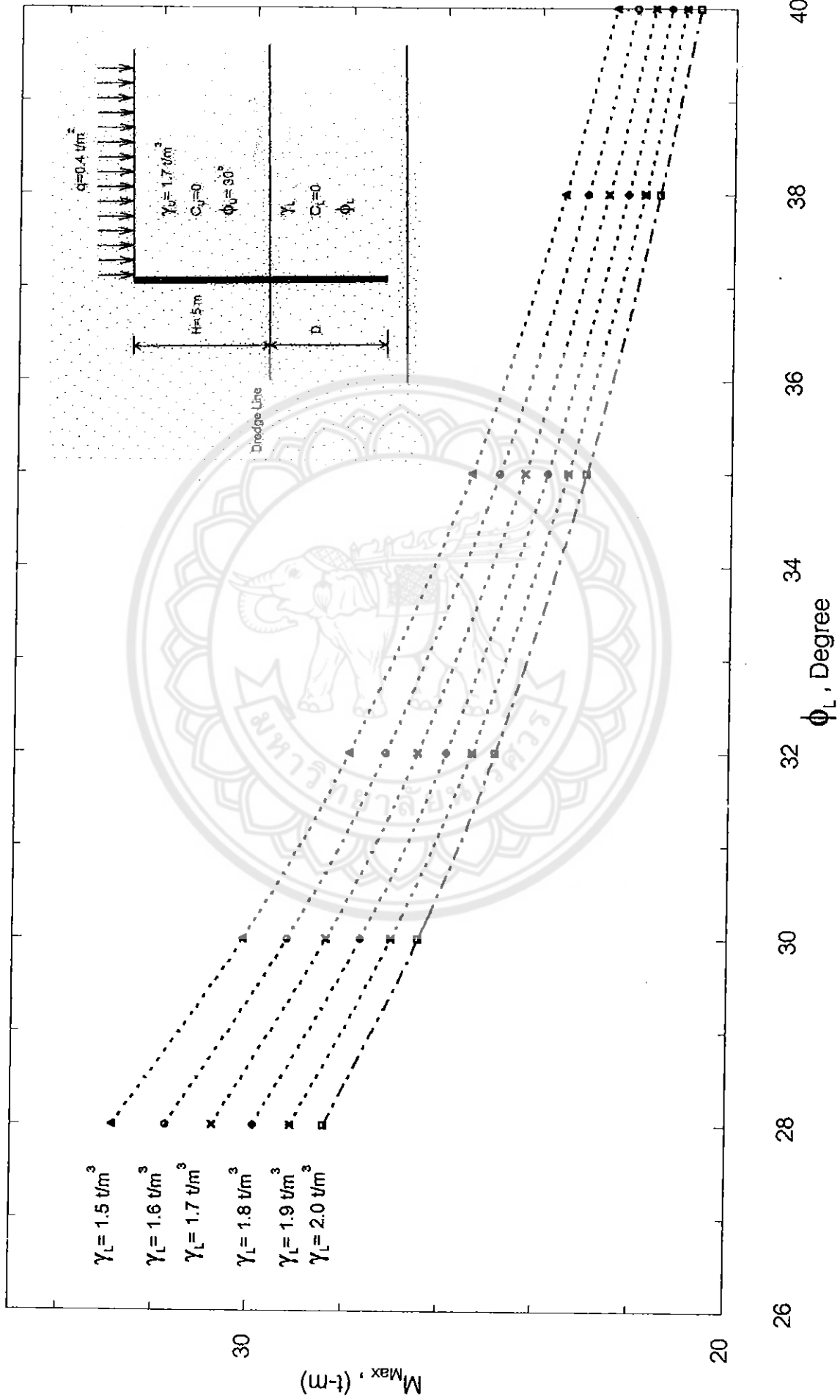
รูปที่ M-49 แสดงกราฟความล้มพันระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 5 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่

26 28 30 32 34 36 38 40

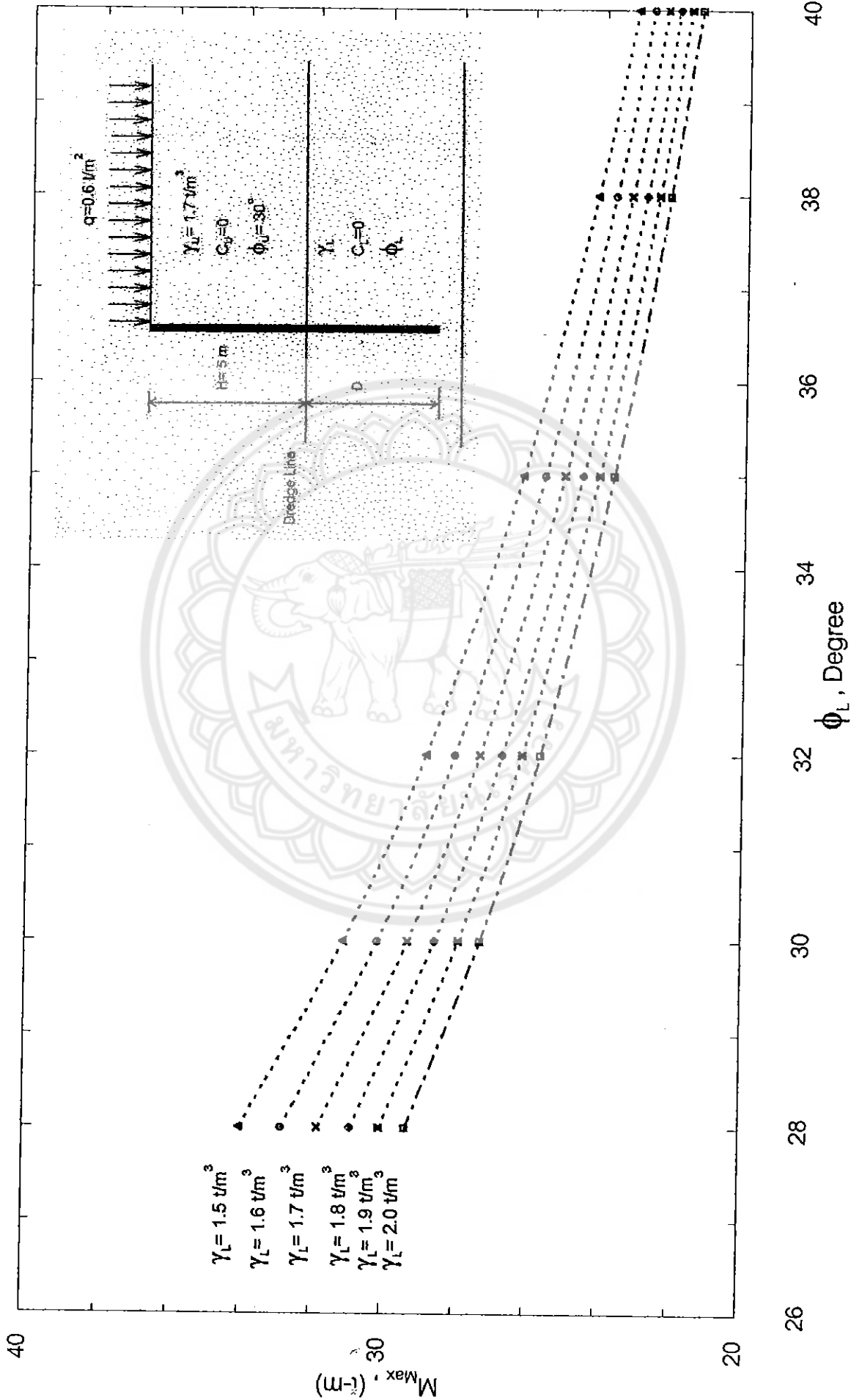
ϕ_L , Degree



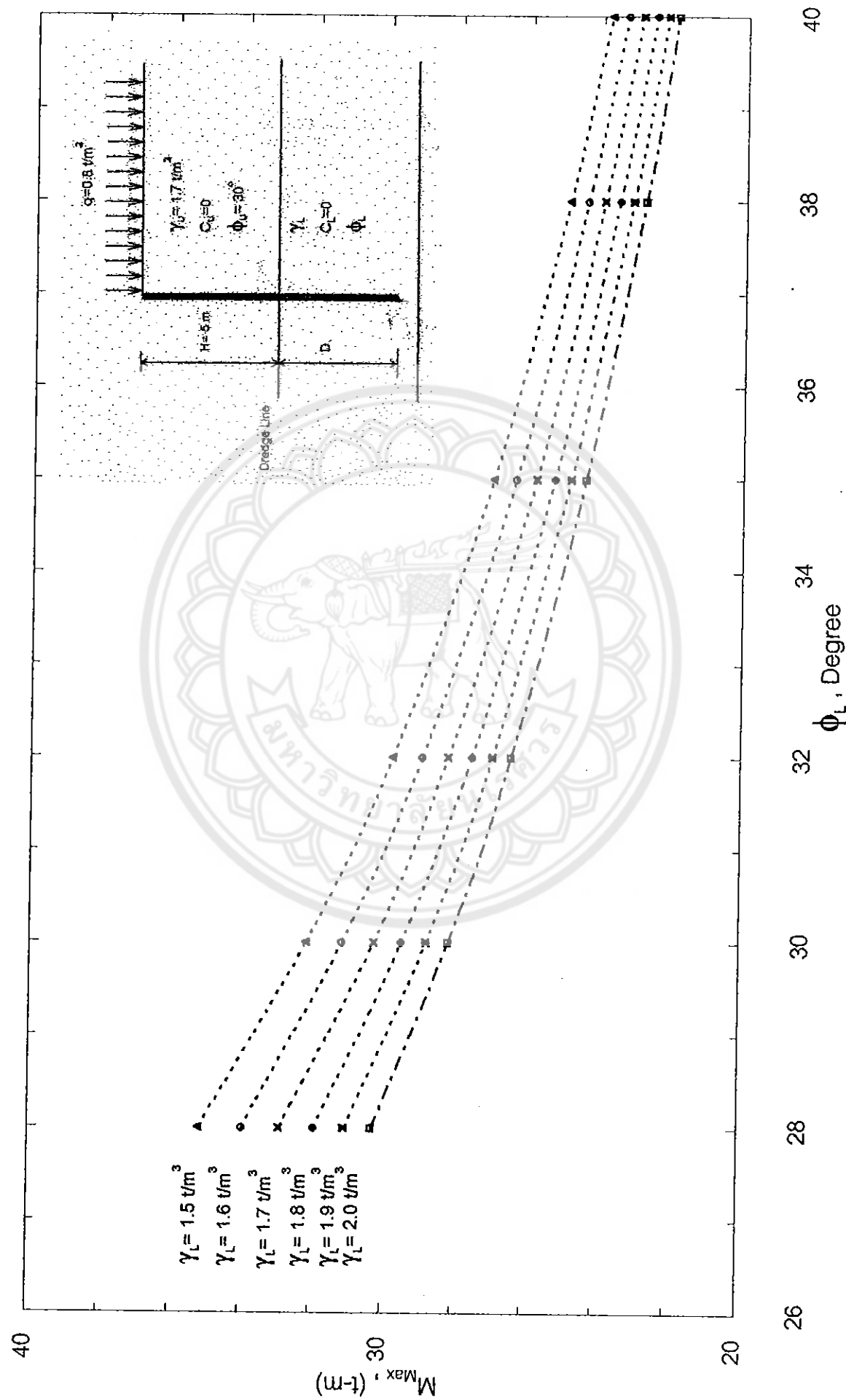
รูปที่ M-50 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขุด 5 เมตร มี surcharge 0.2 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



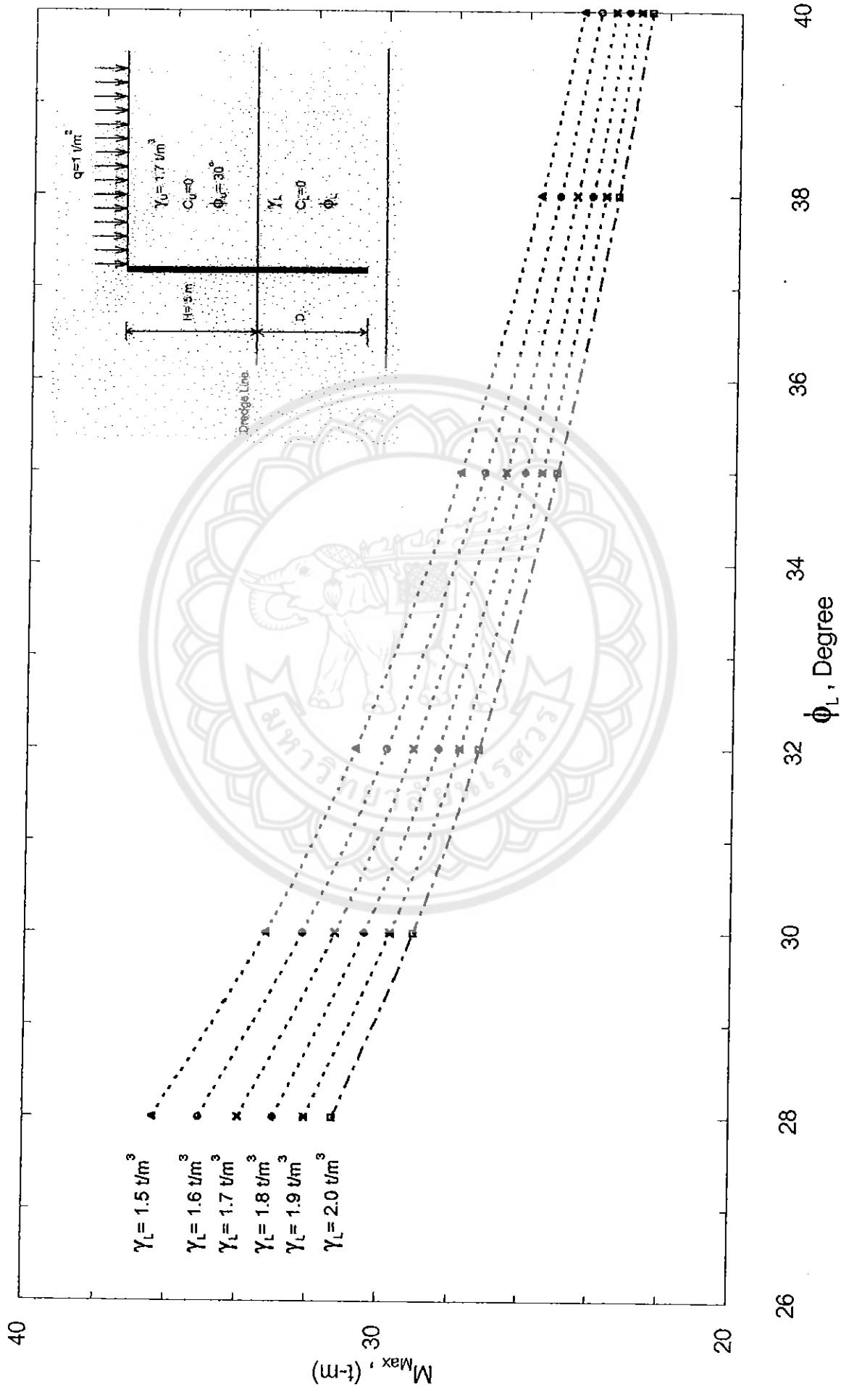
รูปที่ M-51 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินสูงสุด 5 เมตร มีsurcharge $0.4 t/m^2$ และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



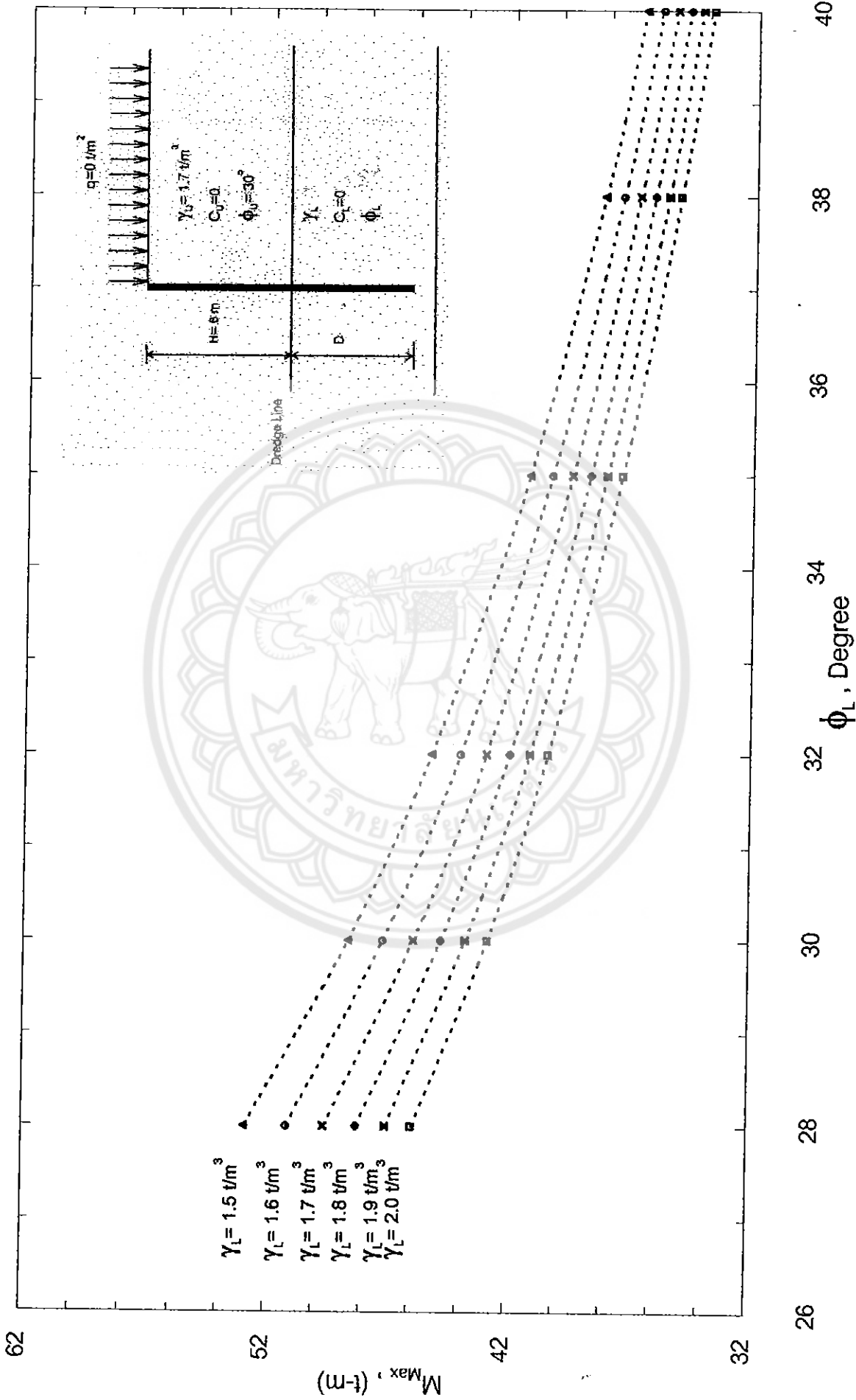
รูปที่ M-52 แสดงกราฟค่าความล้มพันระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขุด 5 เมตร มีsurcharge $0.6 t/m^2$ และ γ_u . ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



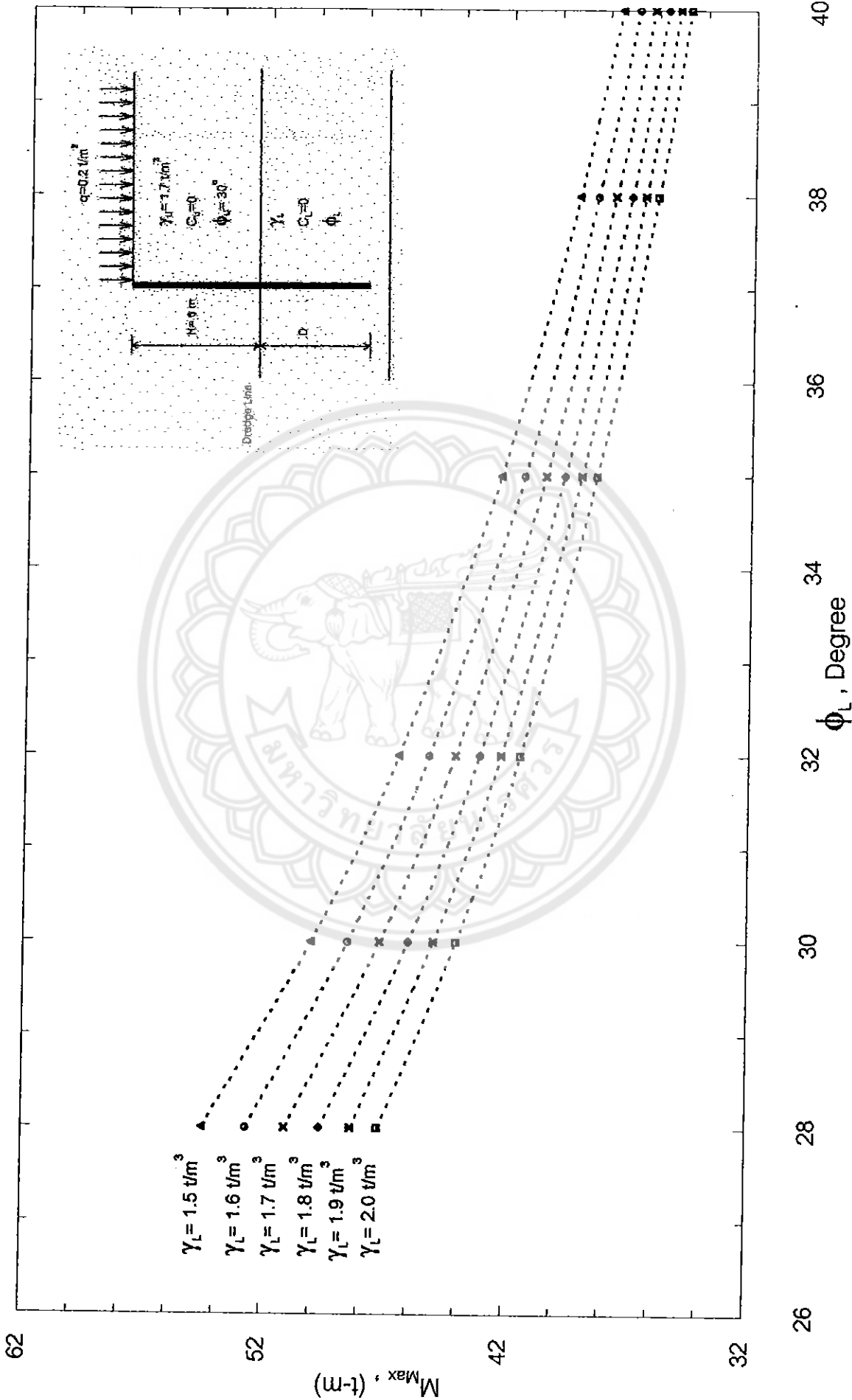
รูปที่ M-53 แสดงกราฟความล้มพันระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินสูงสุด 5 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



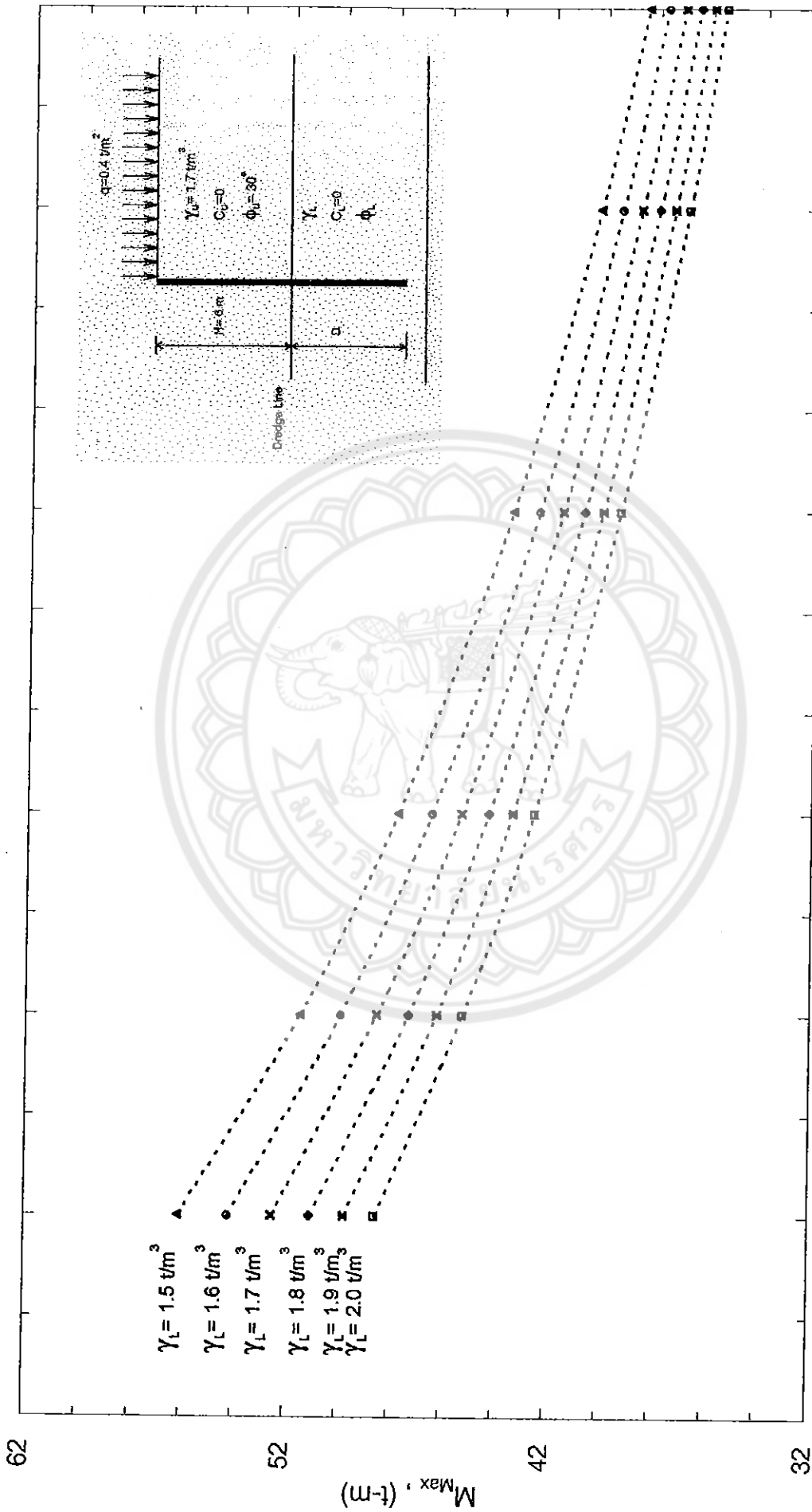
รูปที่ M-54 แสดงกราฟความเค้นพื้นระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 5 เมตร มีsurcharge $1 t/m^2$ และ γ_0, ϕ_u, c_u ของดินชั้นบนคงที่



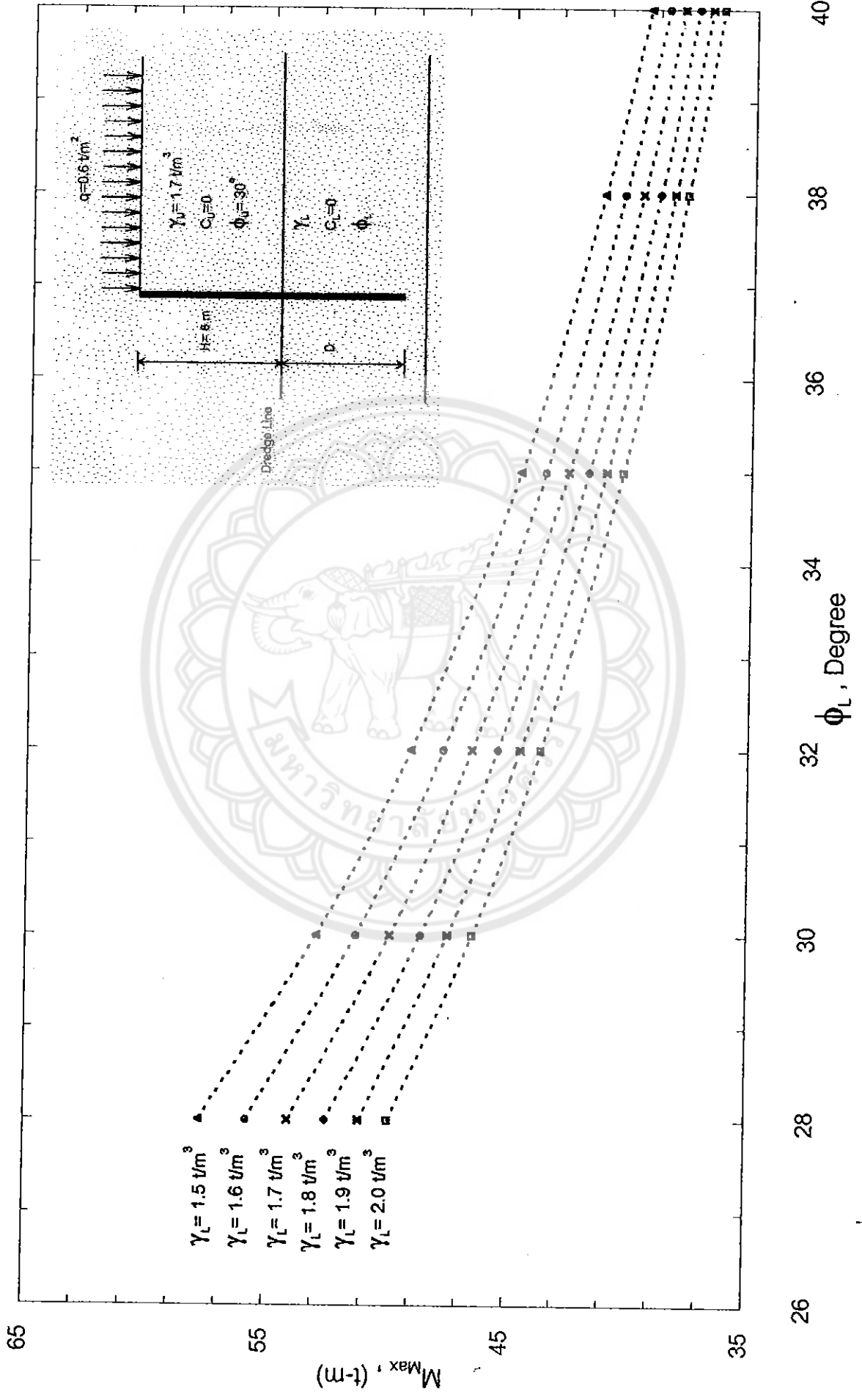
รูปที่ M-55 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 6 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



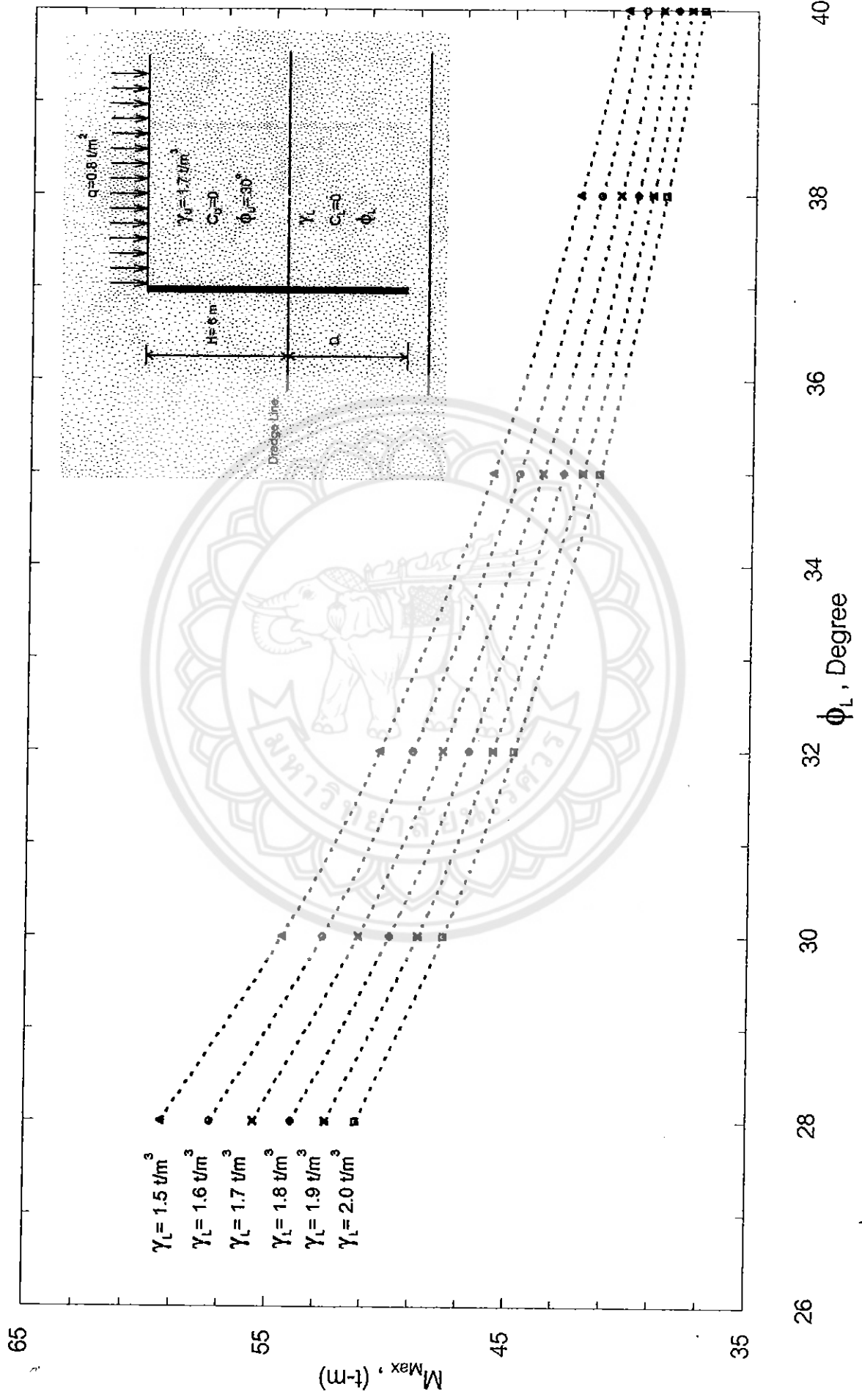
รูปที่ M-56 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 6 เมตร มี surcharge 0.2 t/m² และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



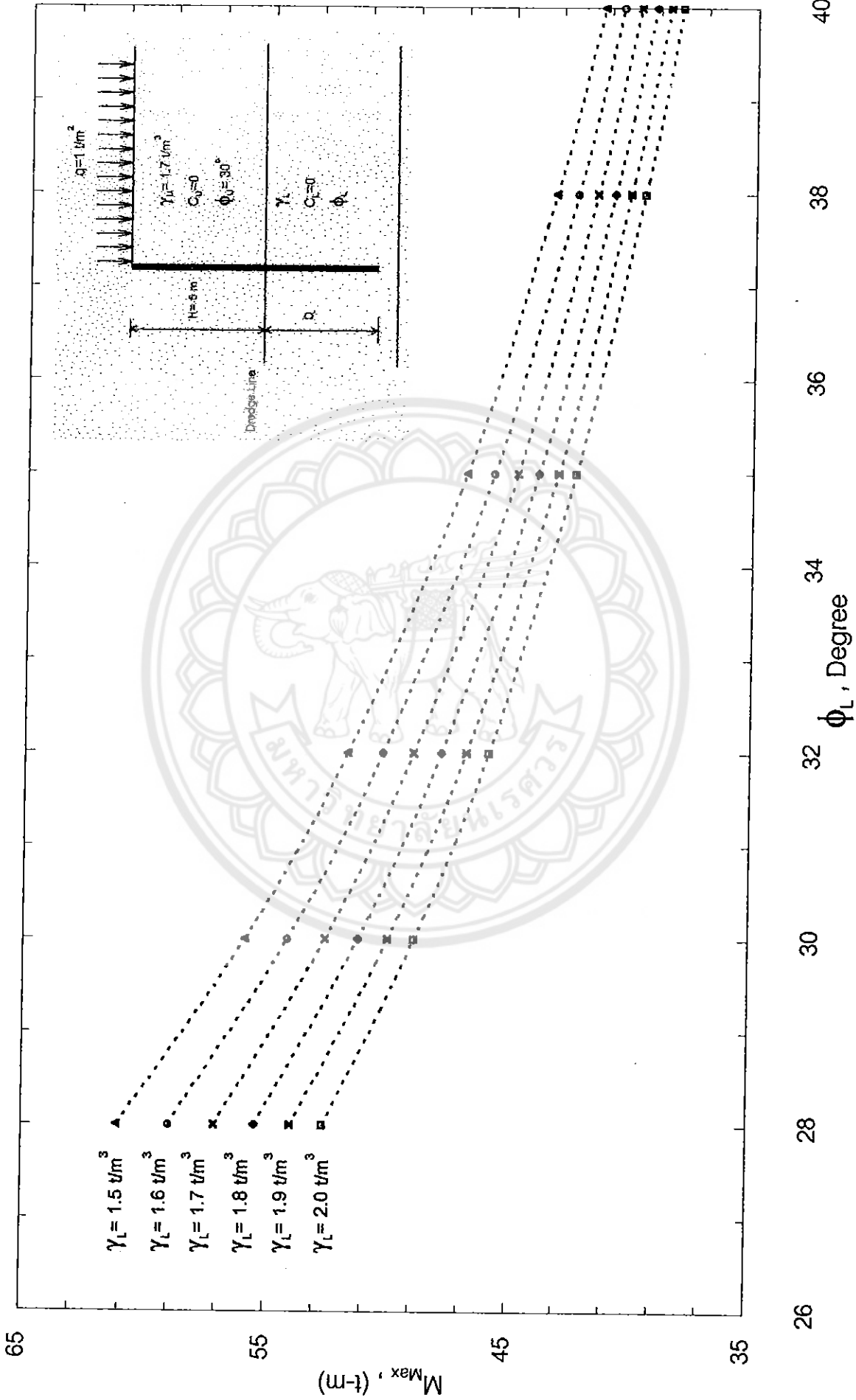
รูปที่ M-57 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชุด 6 เมตร มี surcharge 0.4 t/m² และ γ_U , ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



รูปที่ M-58 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชั้นชุด 6 เมตร มี surcharge 0.6 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



รูปที่ M-59 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขุด 6 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่

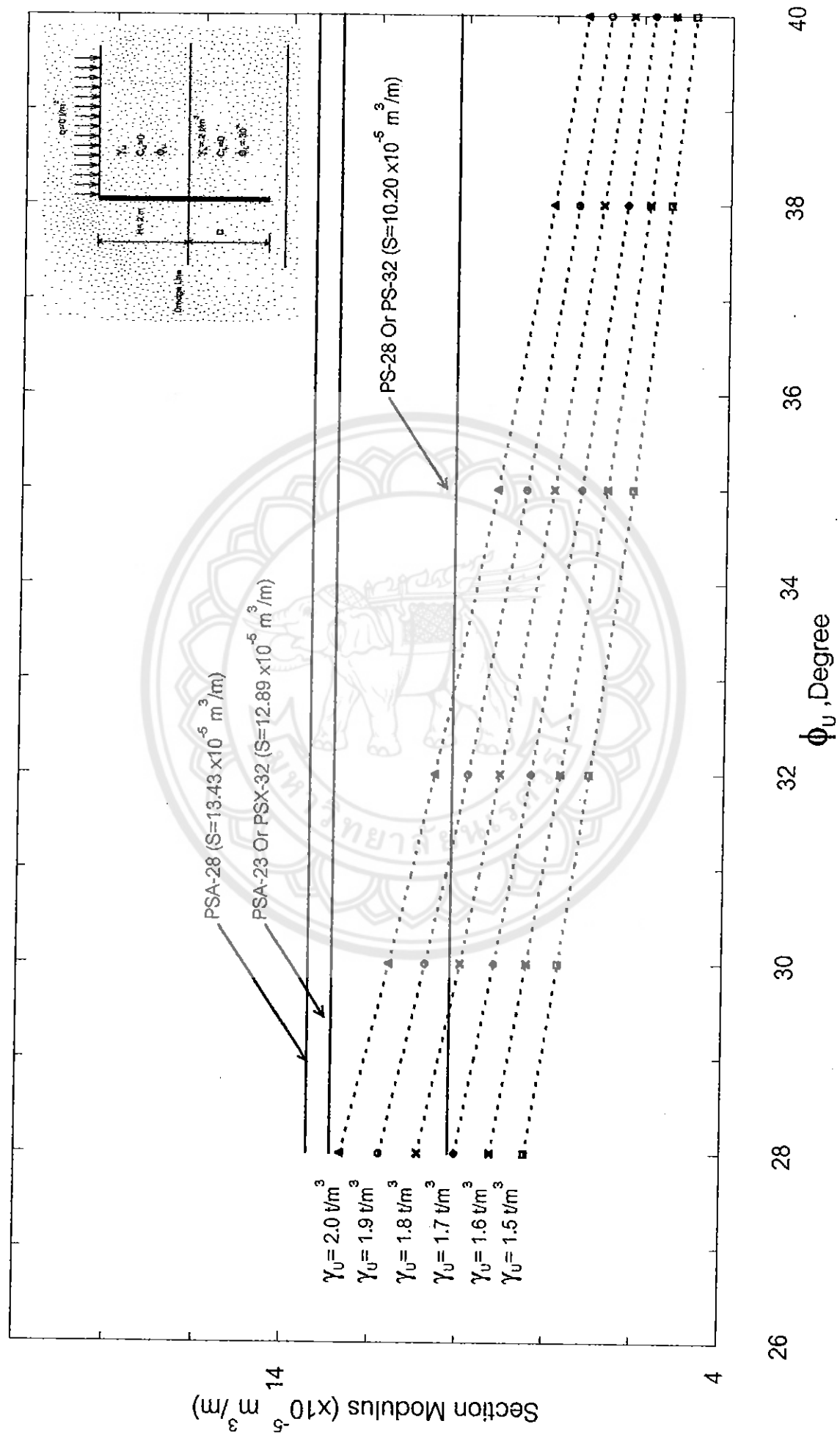


รูปที่ M-60 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชุด 6 เมตร มีsurcharge 1 t/m² และ γ_U , ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่

ภาคผนวก ข

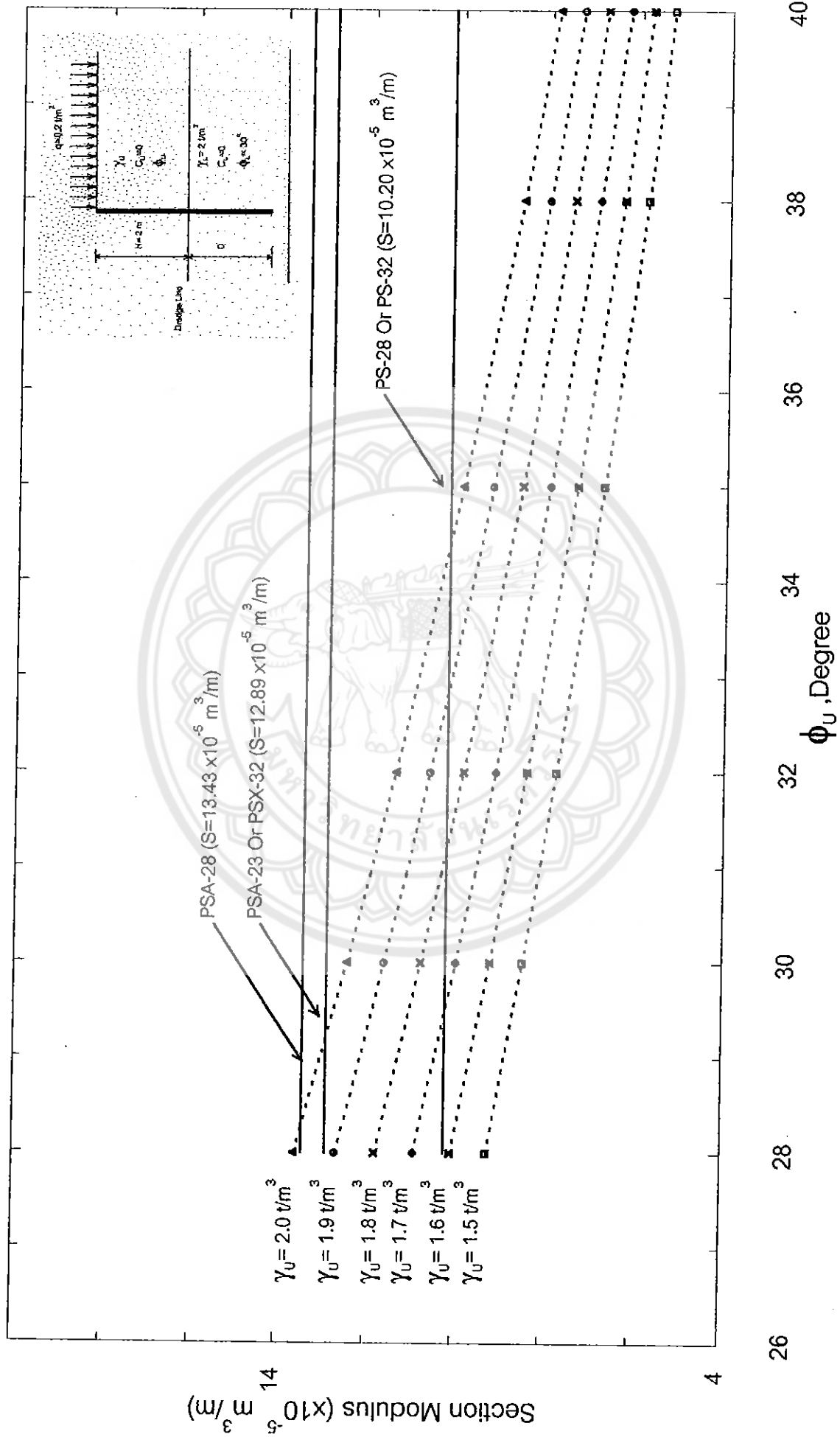
รูปแสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section Modulus กับ ϕ ที่ความลึกและ
Surcharge ต่างๆ



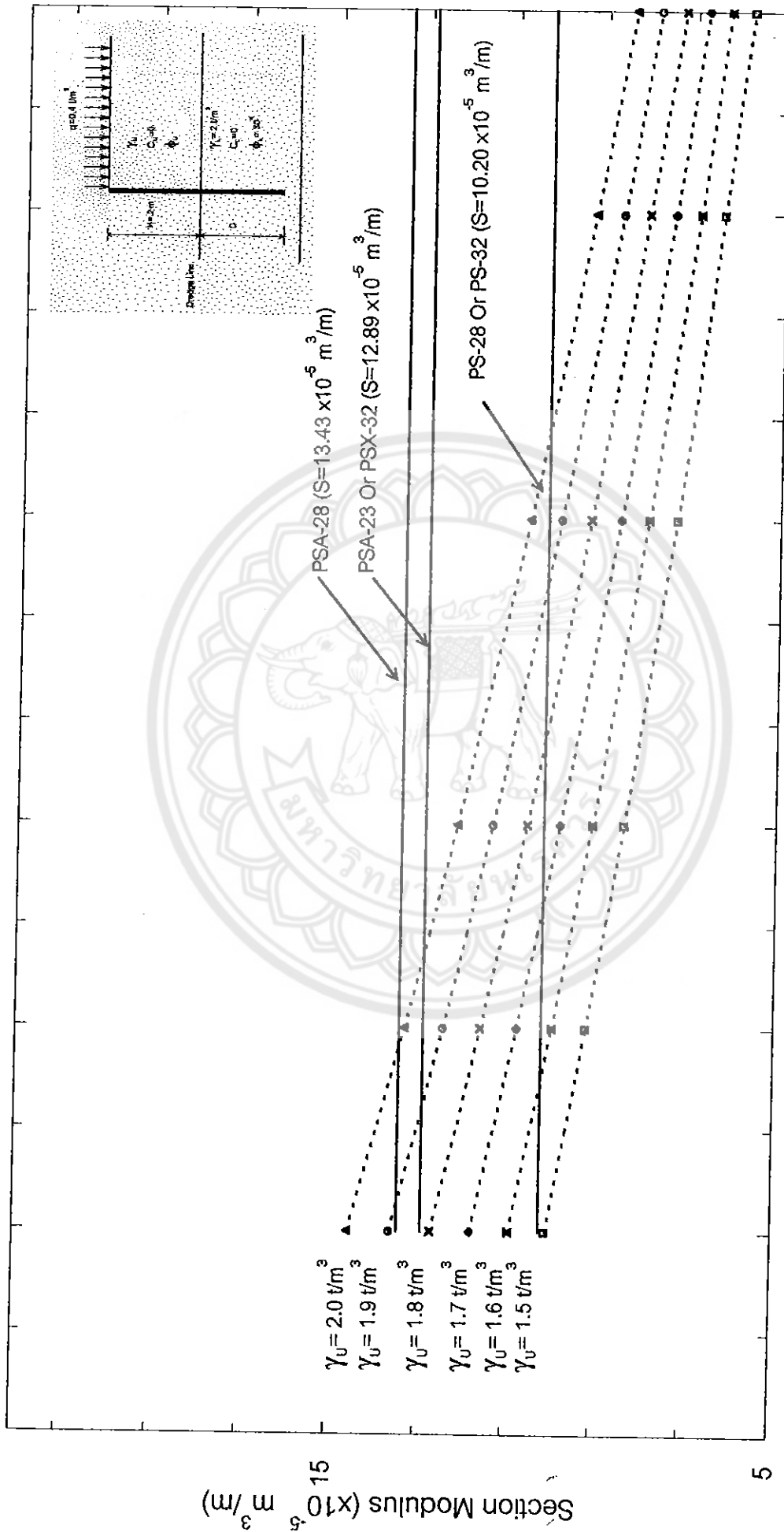


รูปที่ S-1 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 2 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นต่างๆดังนี้

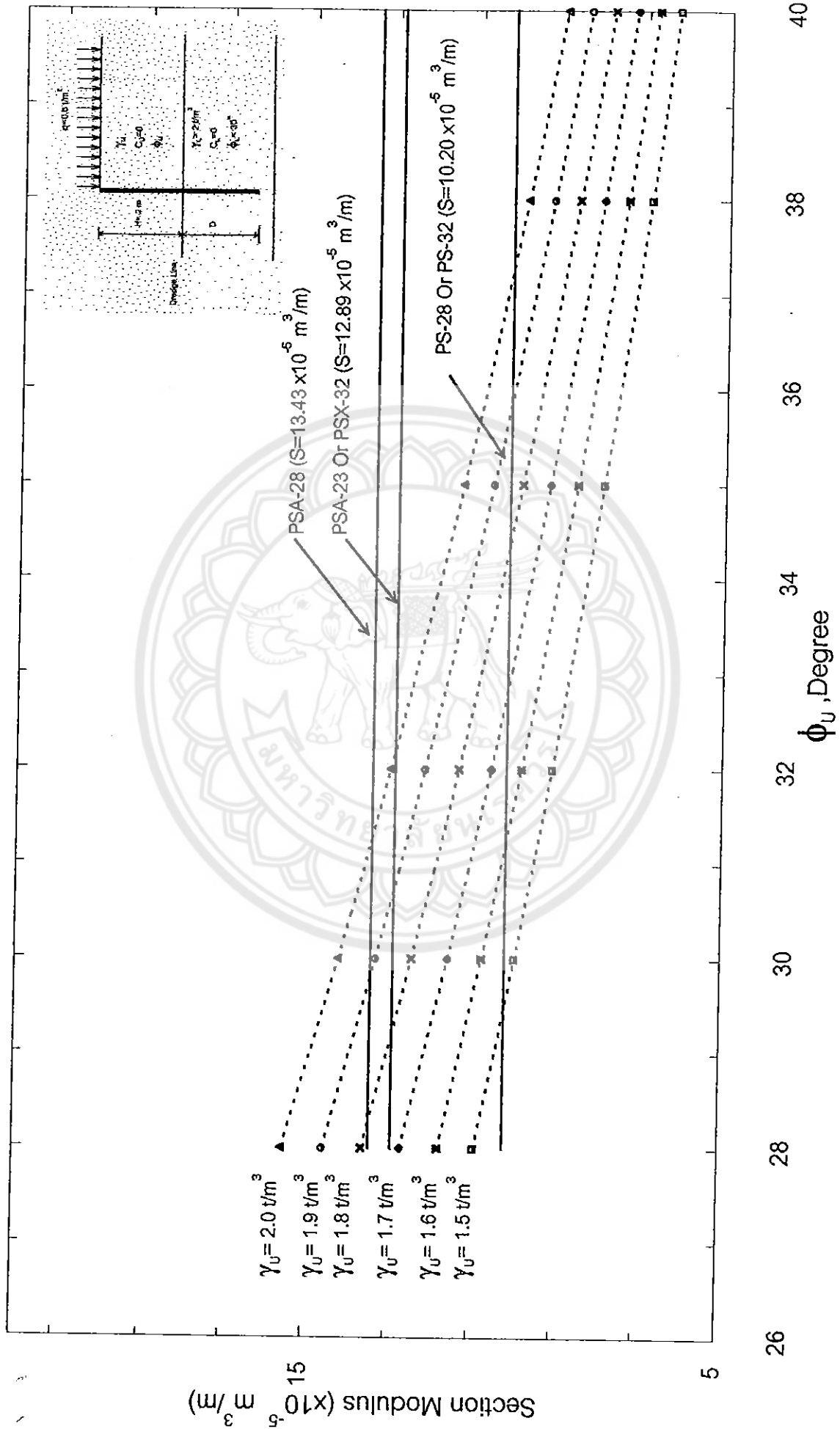
26 28 30 32 34 36 38 40



รูปที่ S-2 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_U ที่ความลึกดินขนาด 2 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m² และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นล่างคงที่

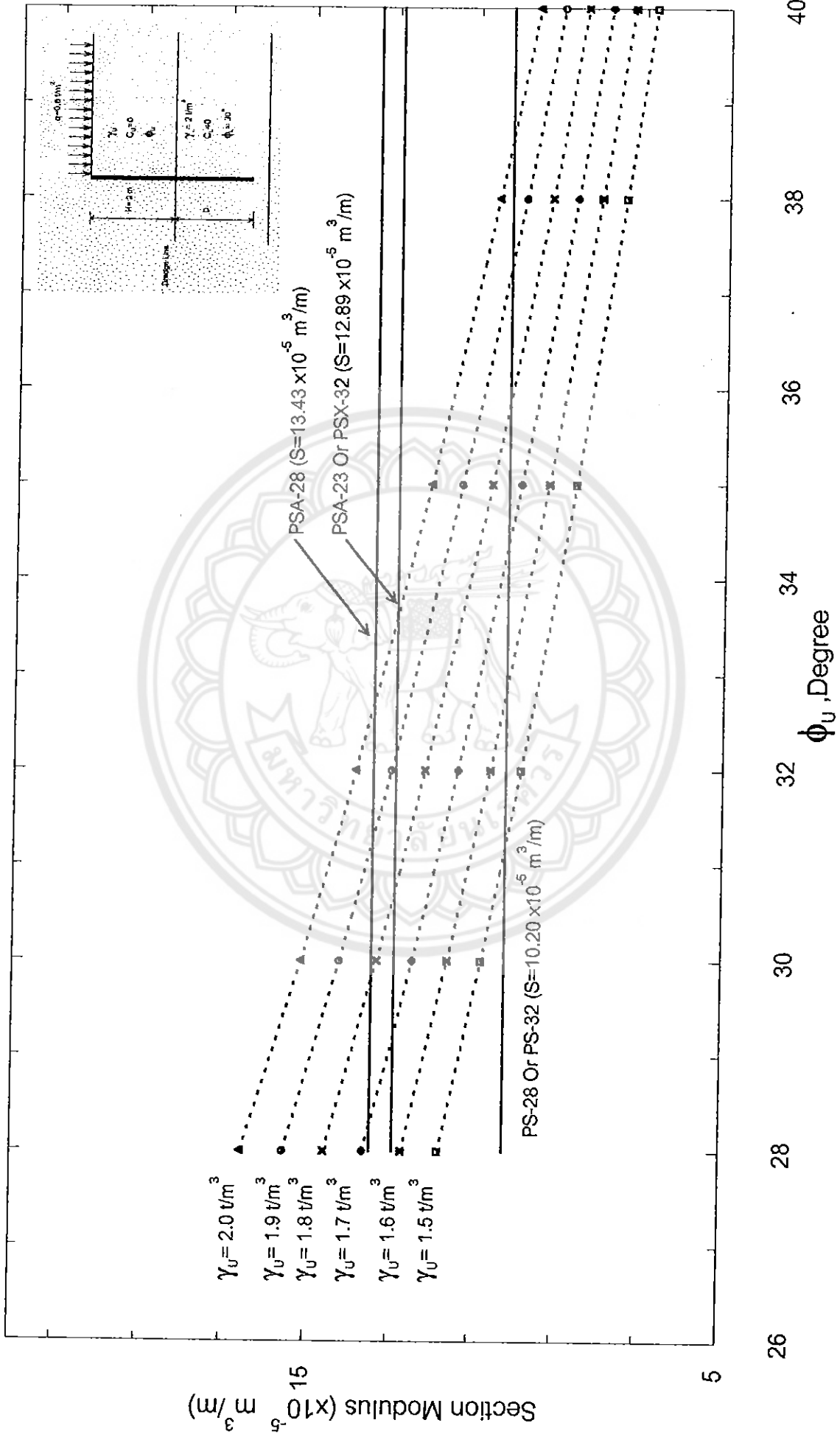


รูปที่ S-3 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินชุด 2 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นต่างๆดังนี้



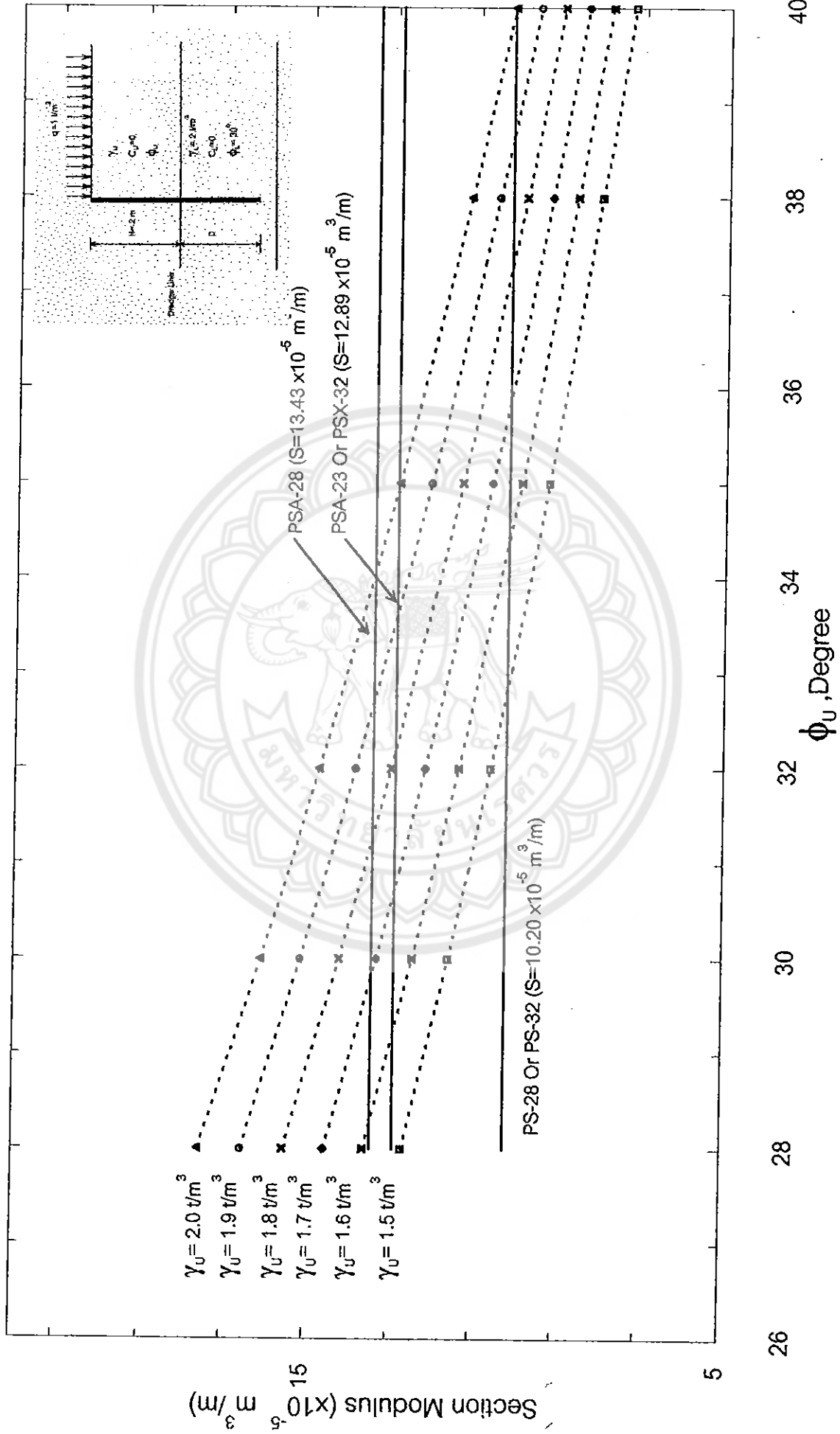
รูปที่ S-4 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินชุด 2 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m^2 และ $\gamma_{L.1}$, $\phi_{L.1}$ ของดินชั้นล่างคงที่



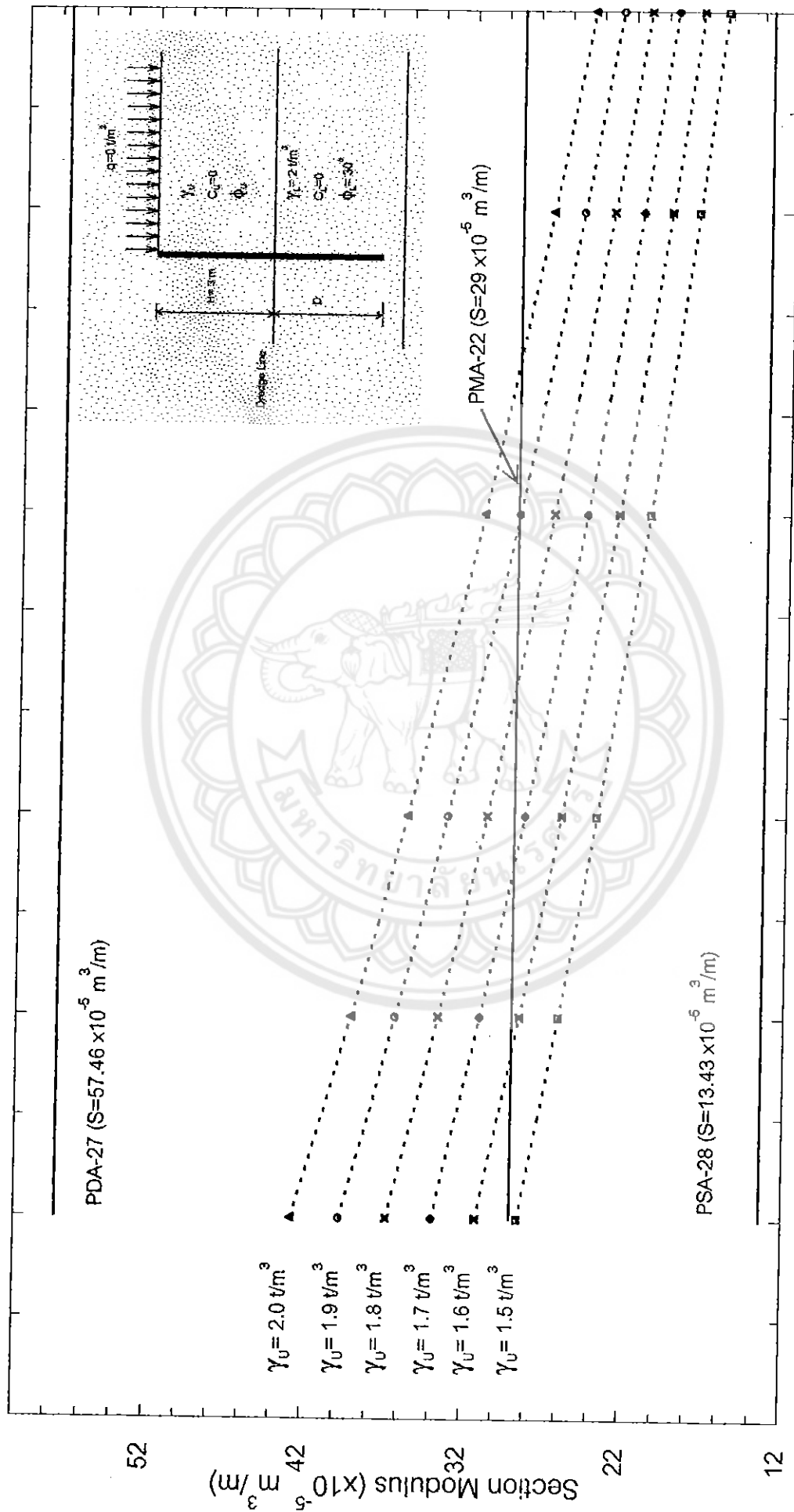


รูปที่ S-5 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 2 เมตร มี surcharge 0.8 t/m^2 และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นต่างๆ ดังที่





รูปที่ S-6 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 2 เมตร มีsurcharge 1 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



26

28

30

32

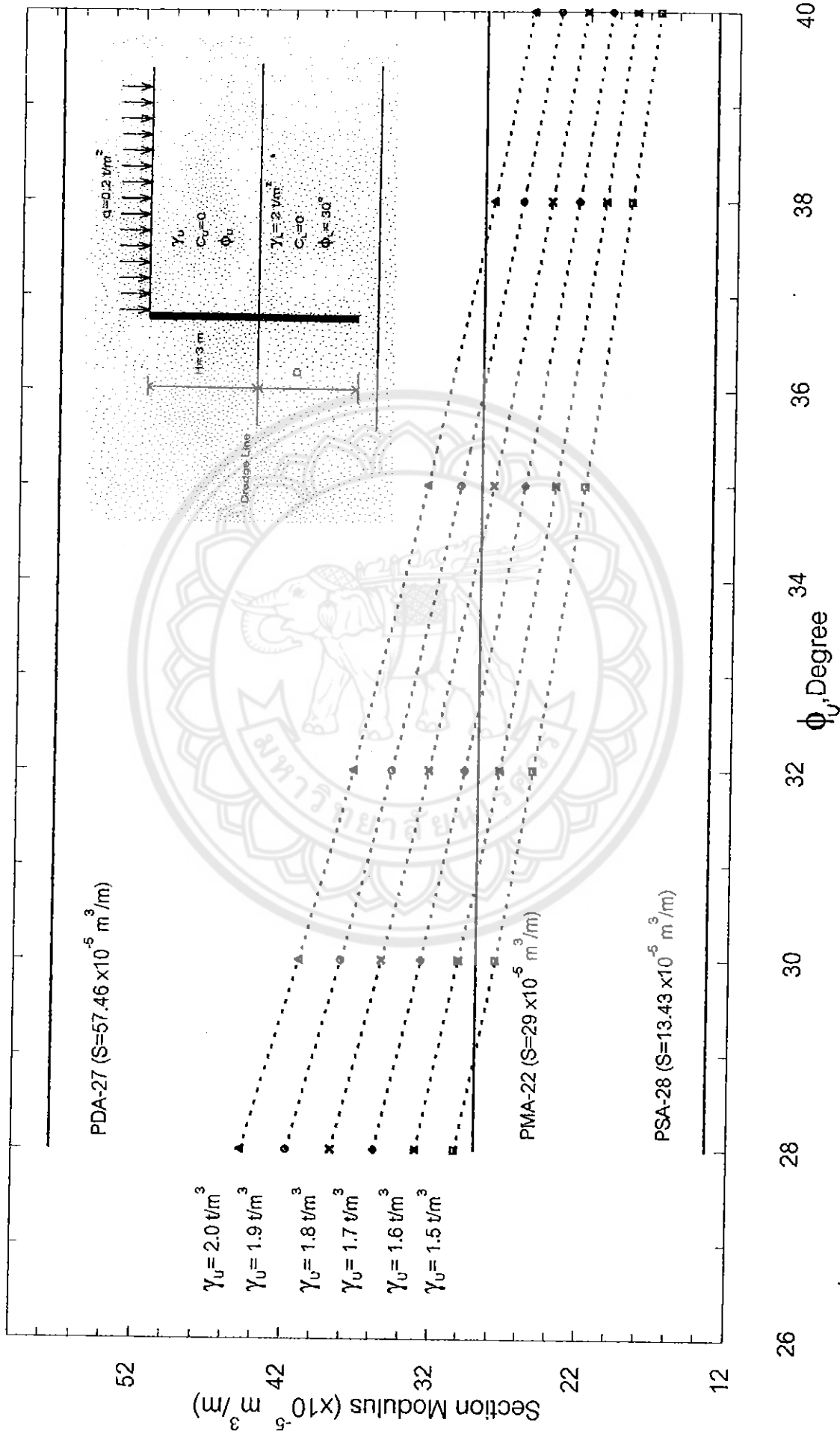
34

36

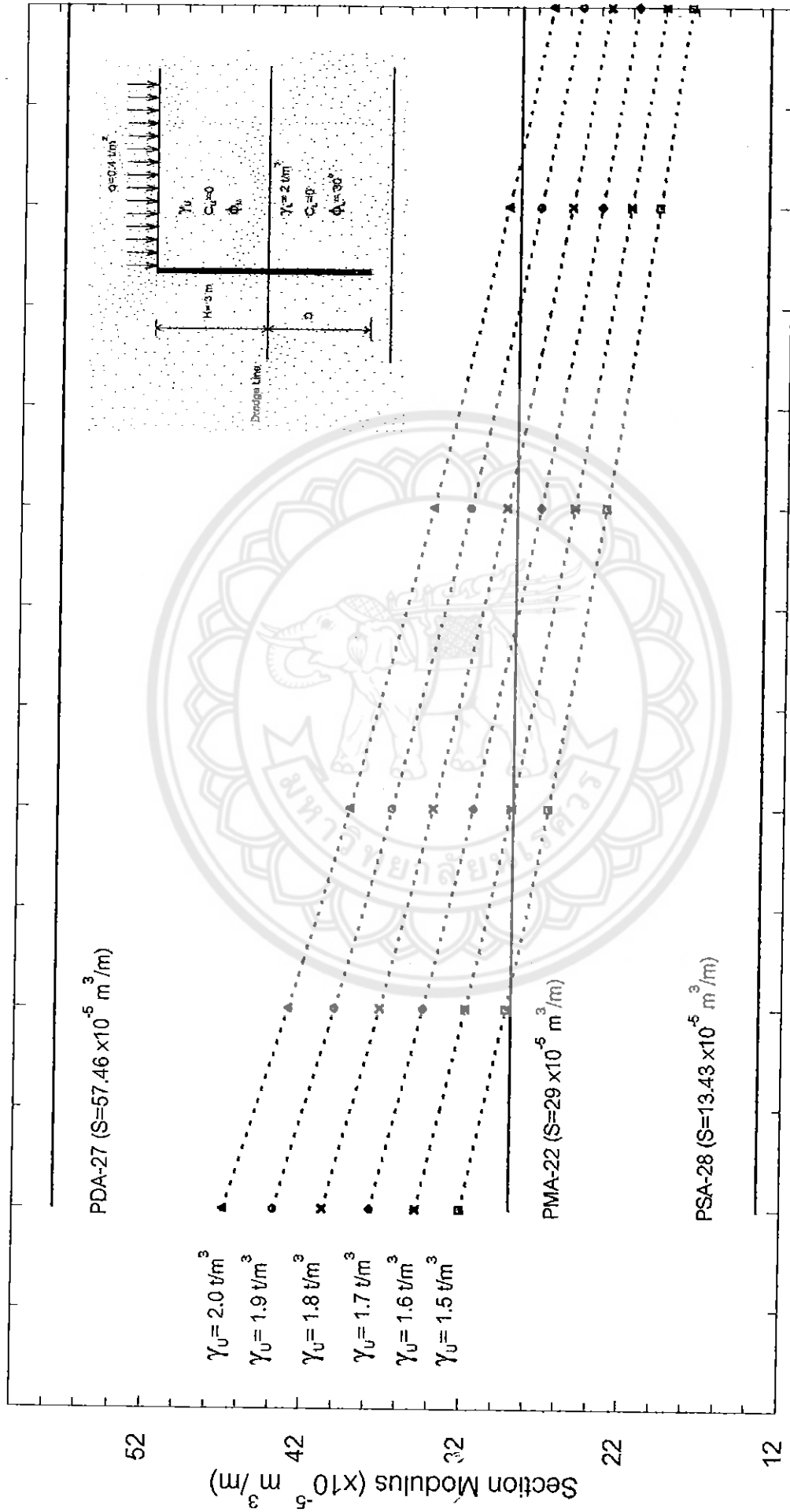
38

40

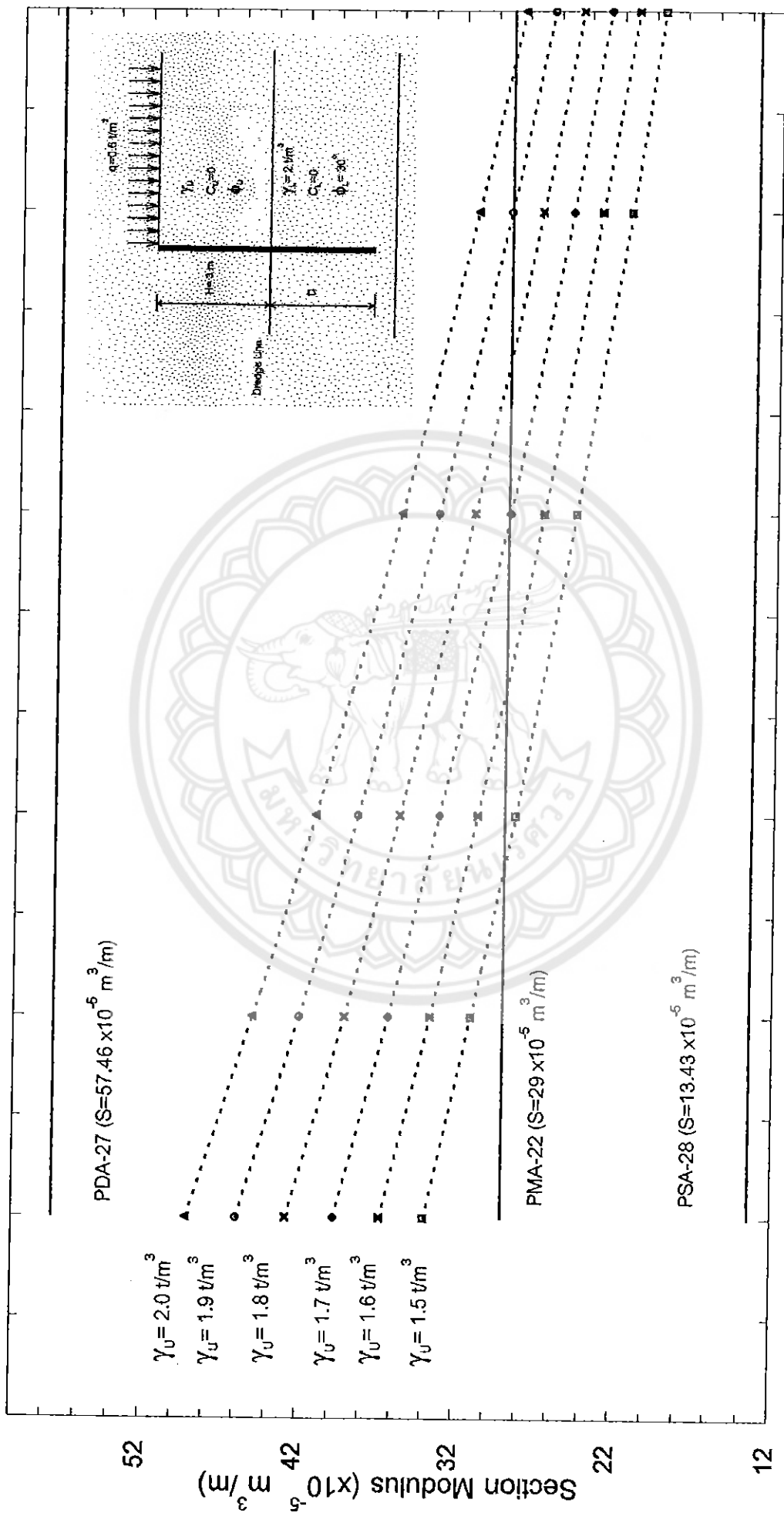
รูปที่ S-7 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินจุด 3 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



รูปที่ S-8 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินเขต 3 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m² และ γ_L , ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่

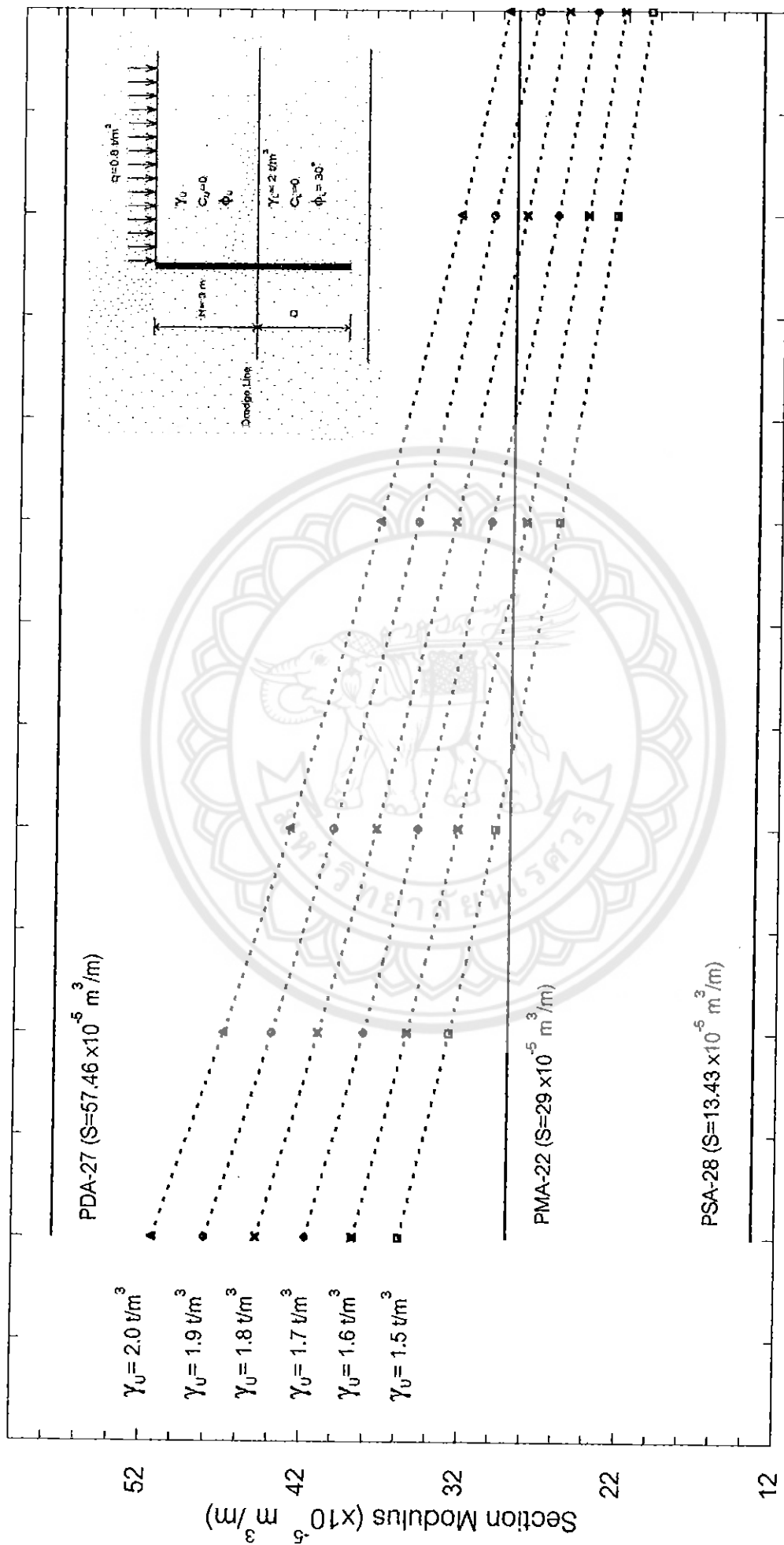


รูปที่ S-9 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 3 เมตร มีsurcharge $0.4 \text{ t}/\text{m}^2$ และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



26 28 30 32 34 36 38 40

รูปที่ S-10 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินทุก 3 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m² และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



26

28

30

32

34

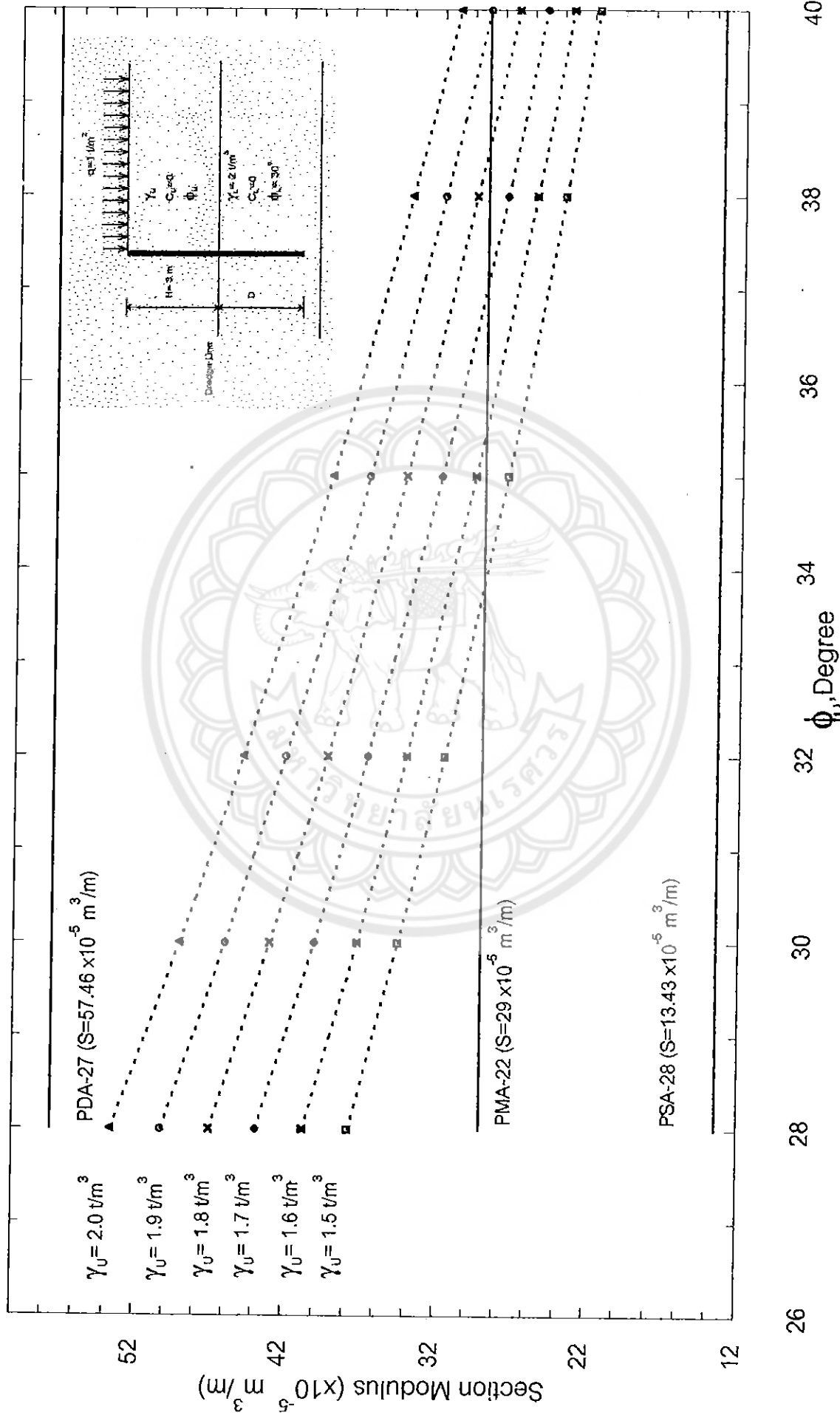
36

38

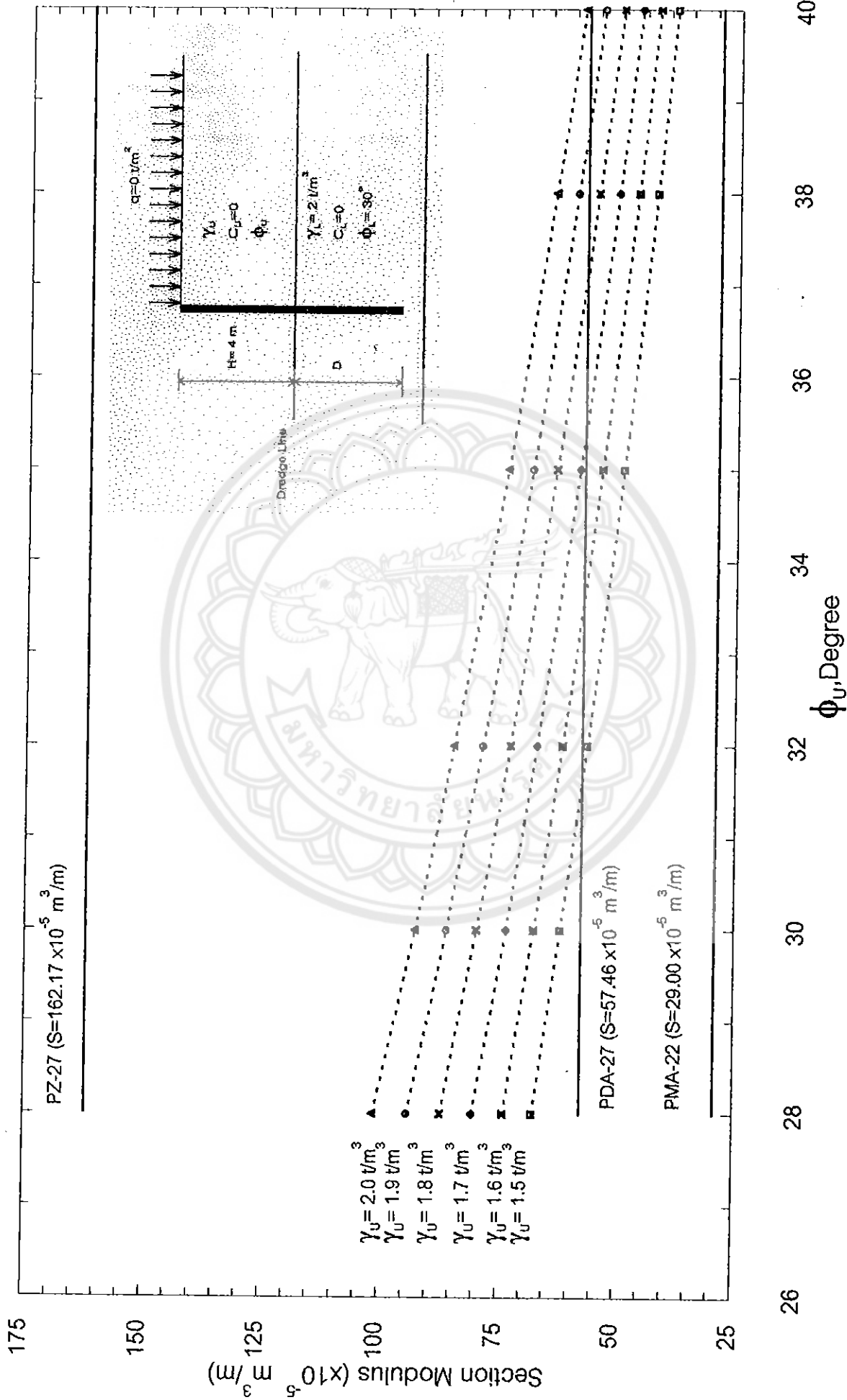
40

ϕ_u , Degree

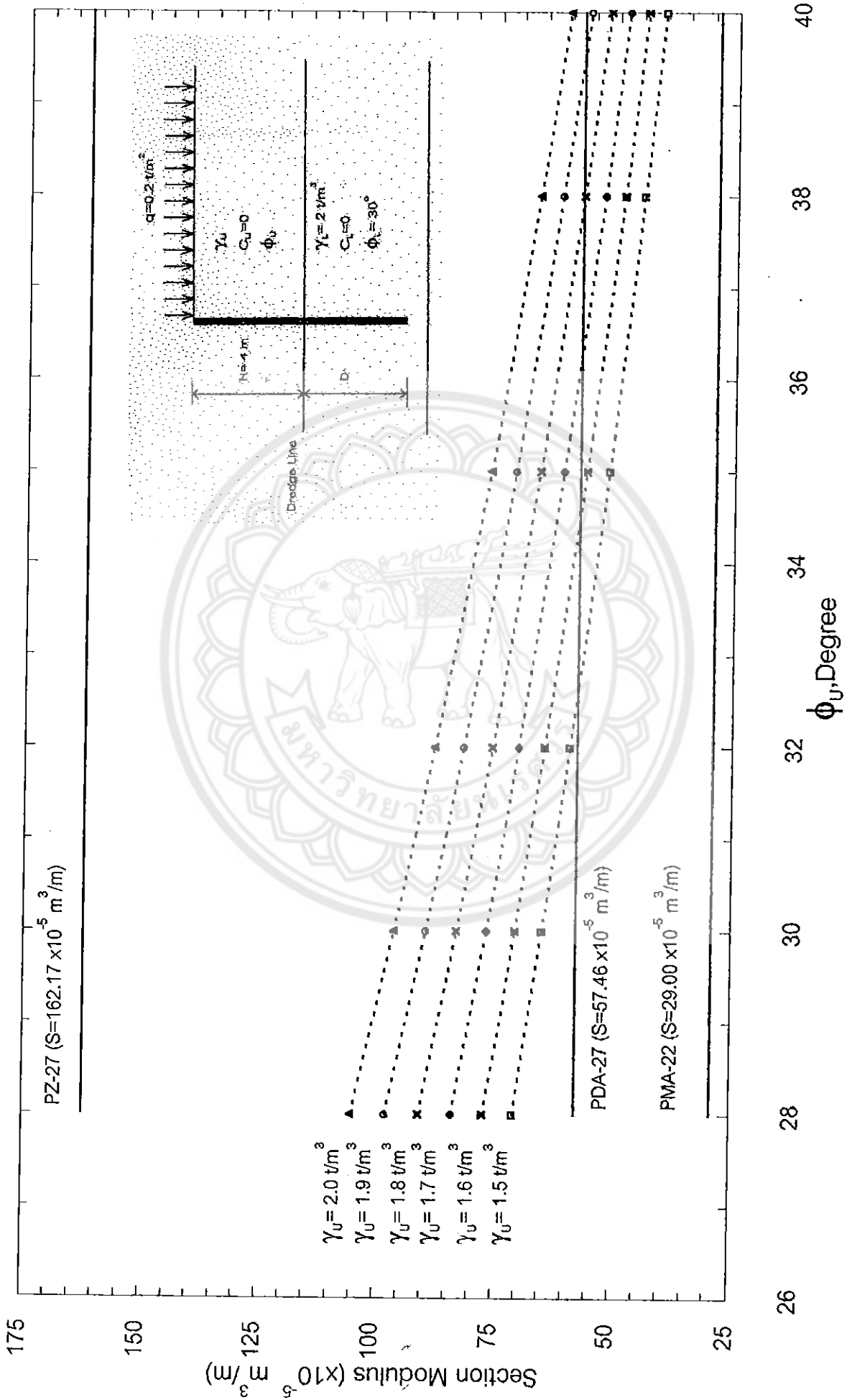
รูปที่ S-11 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 3 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_L , ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



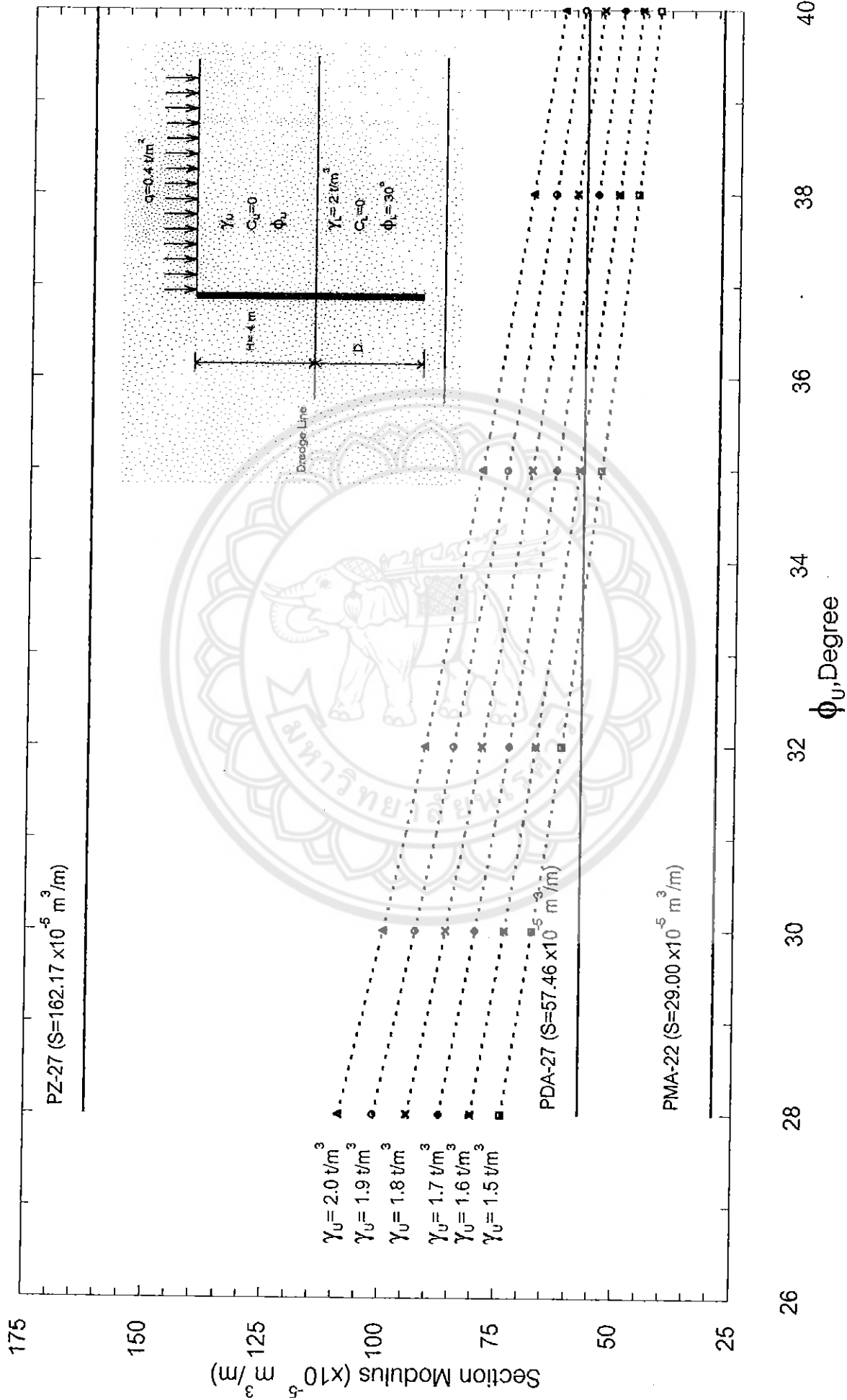
รูปที่ S-12 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 3 เมตร มีsurcharge $1 \text{ t}/\text{m}^2$ และ γ_u , ϕ_u ของดินเป็นค่าคงที่



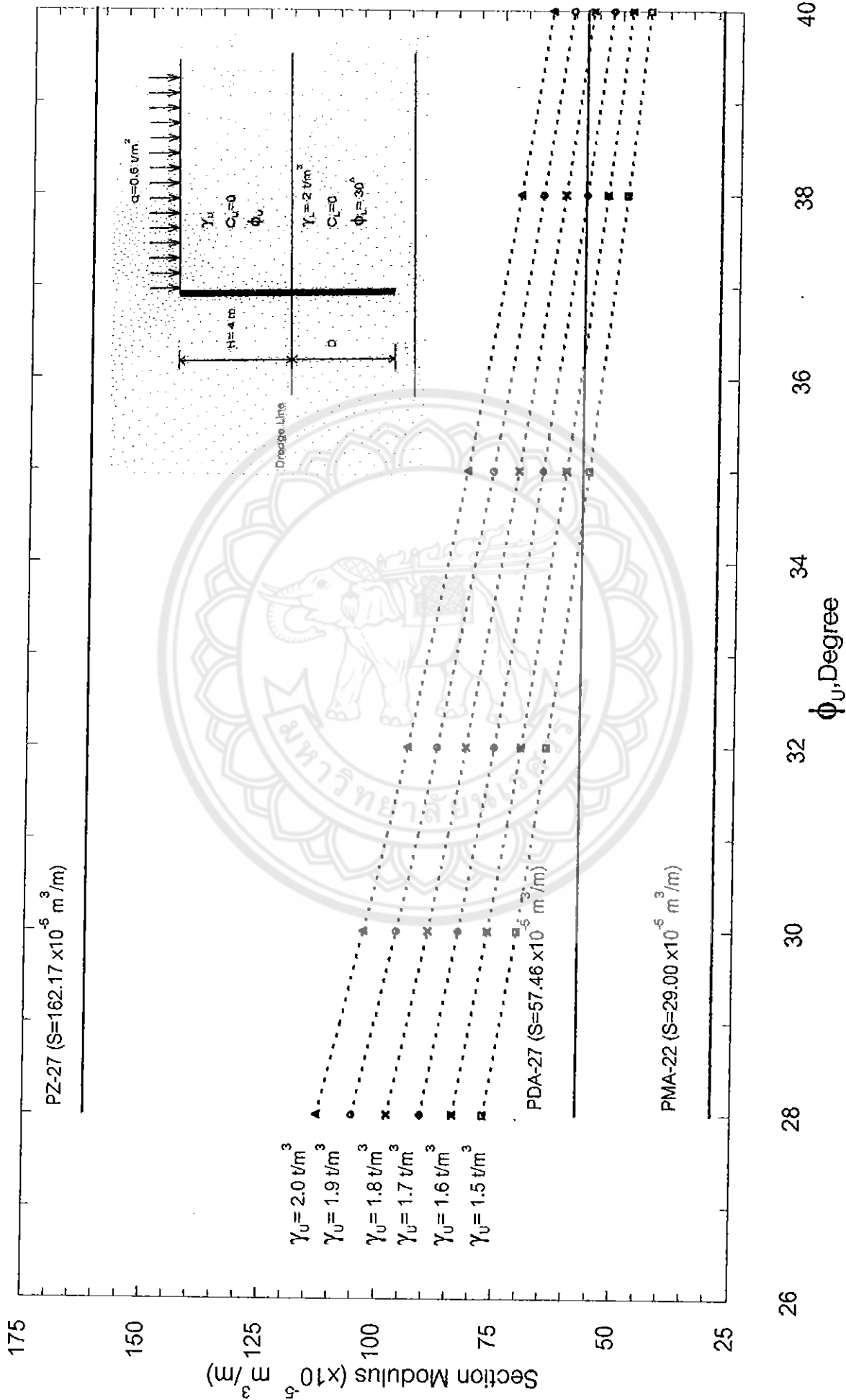
รูปที่ S-13 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มีsurcharge $0.1/\text{m}^2$ และ γ_L , ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



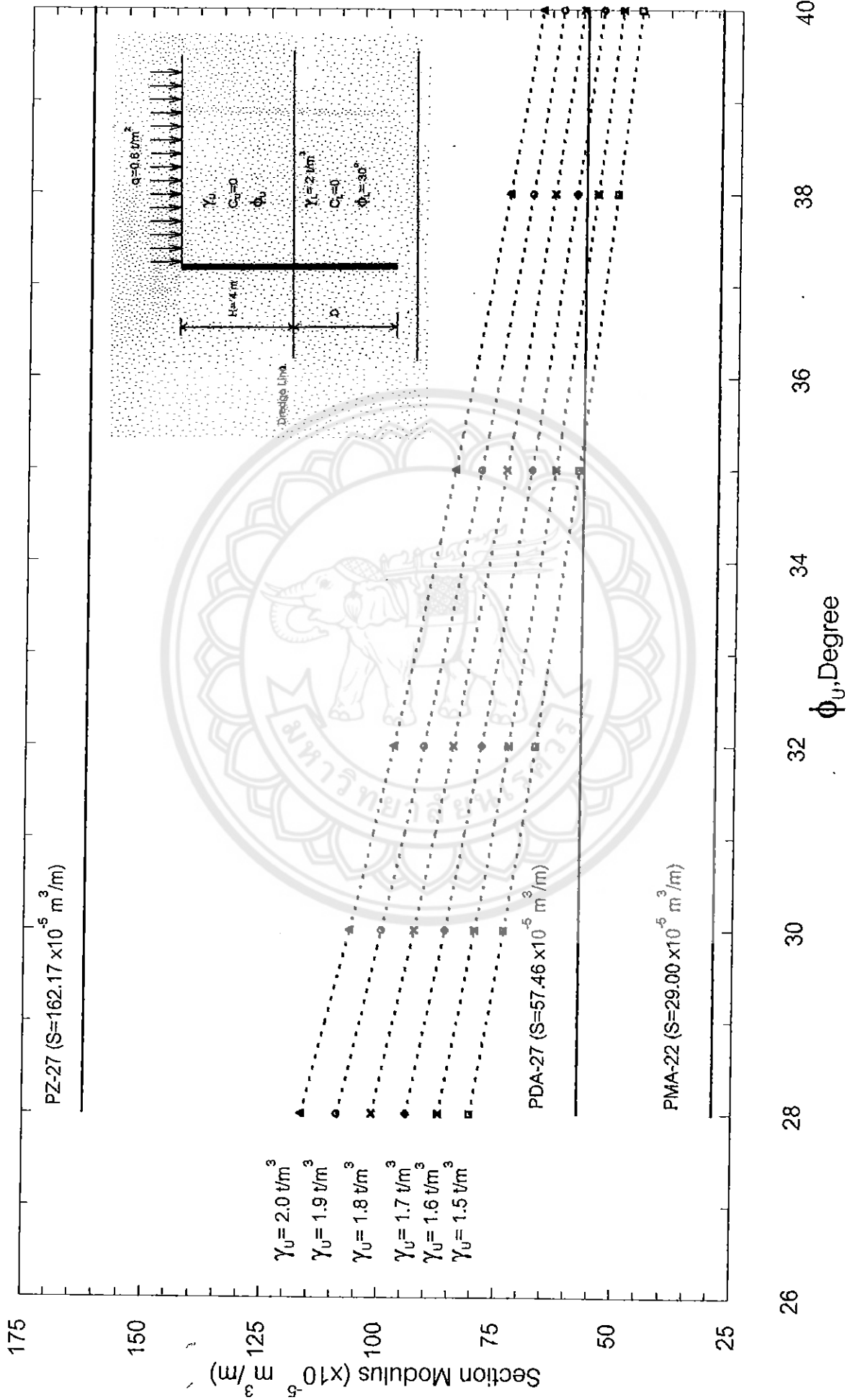
รูปที่ S-14 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m² และ γ_L , ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



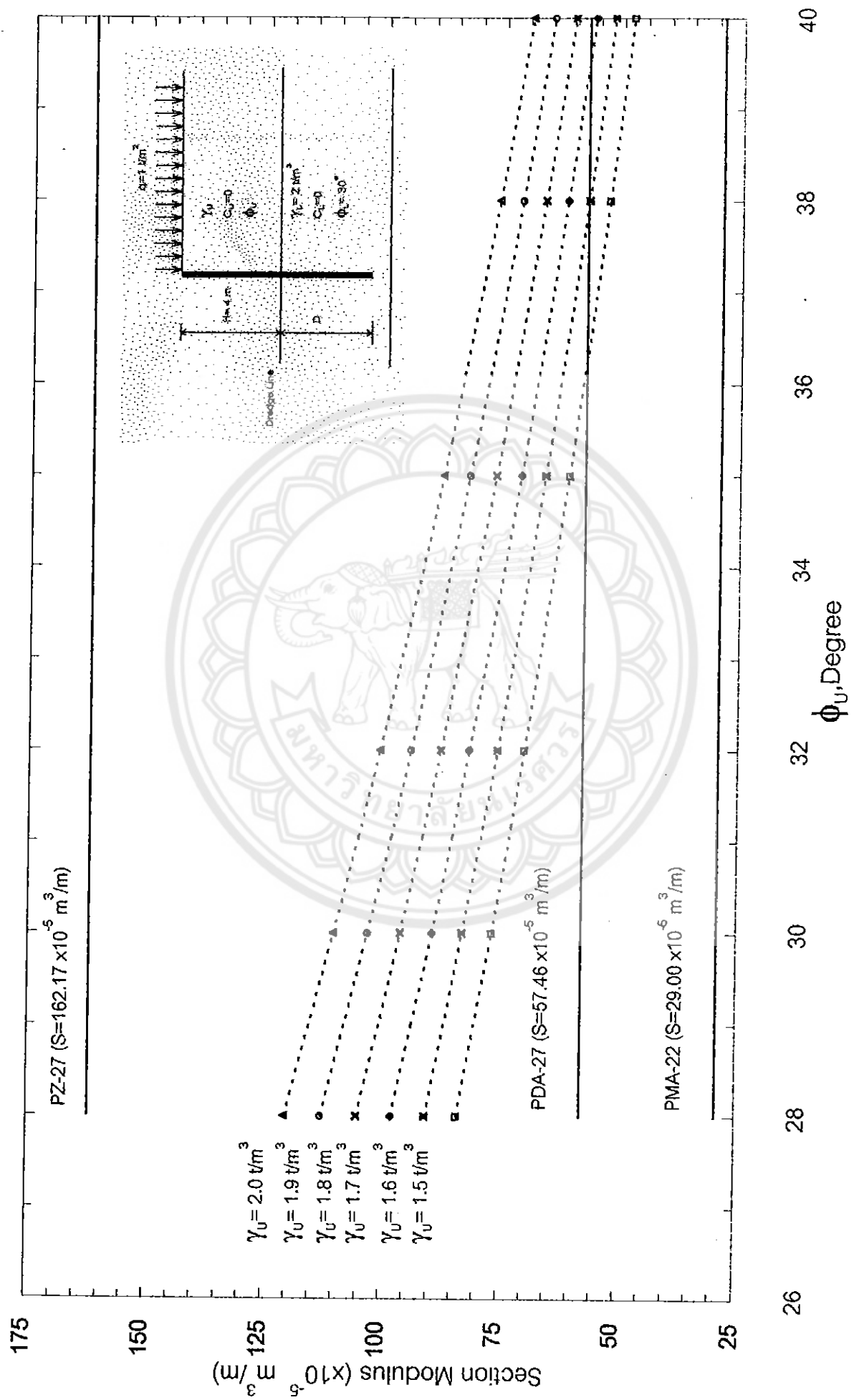
รูปที่ S-15 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



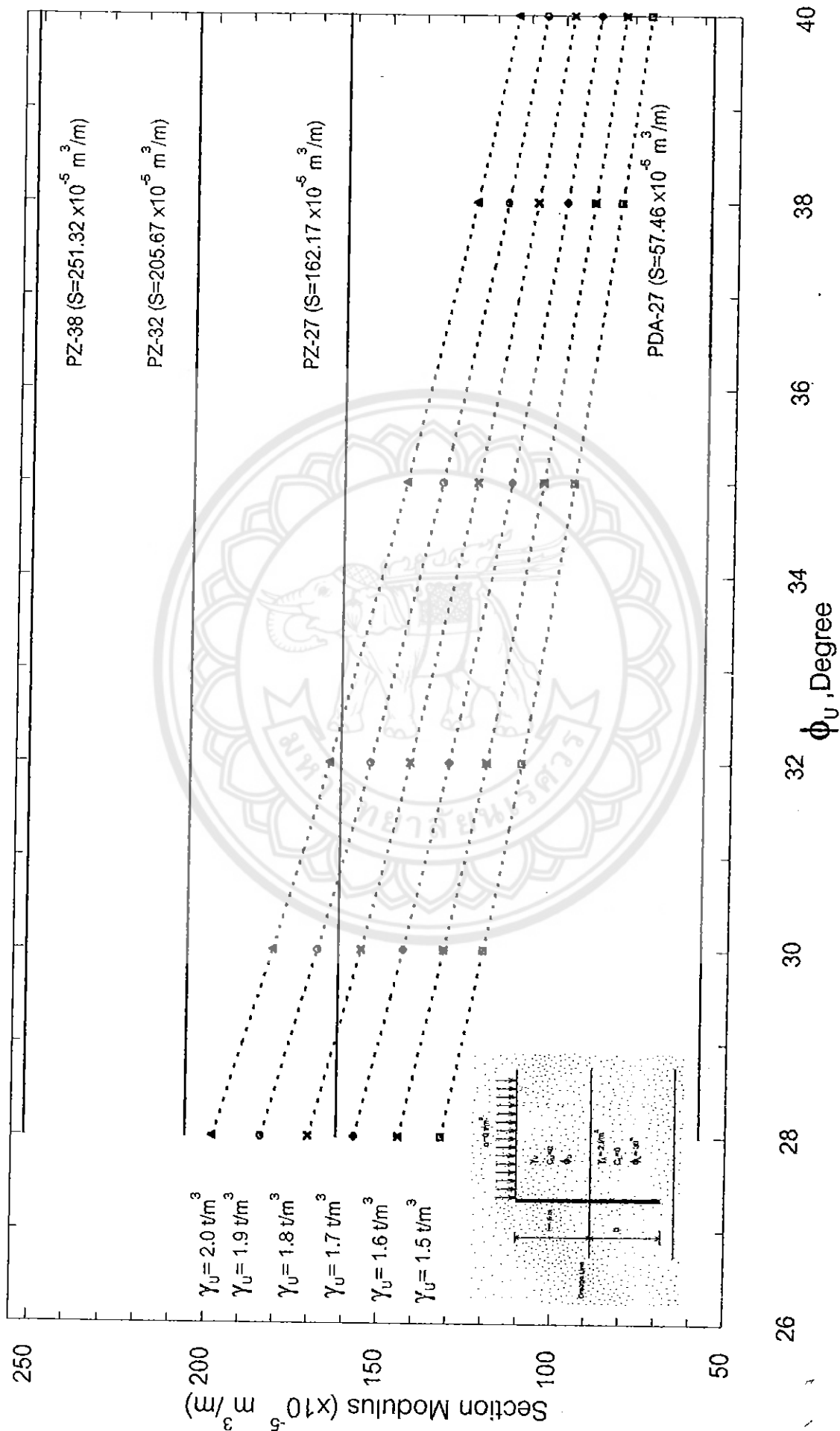
รูปที่ S-16 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m^2 และ γ_L , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



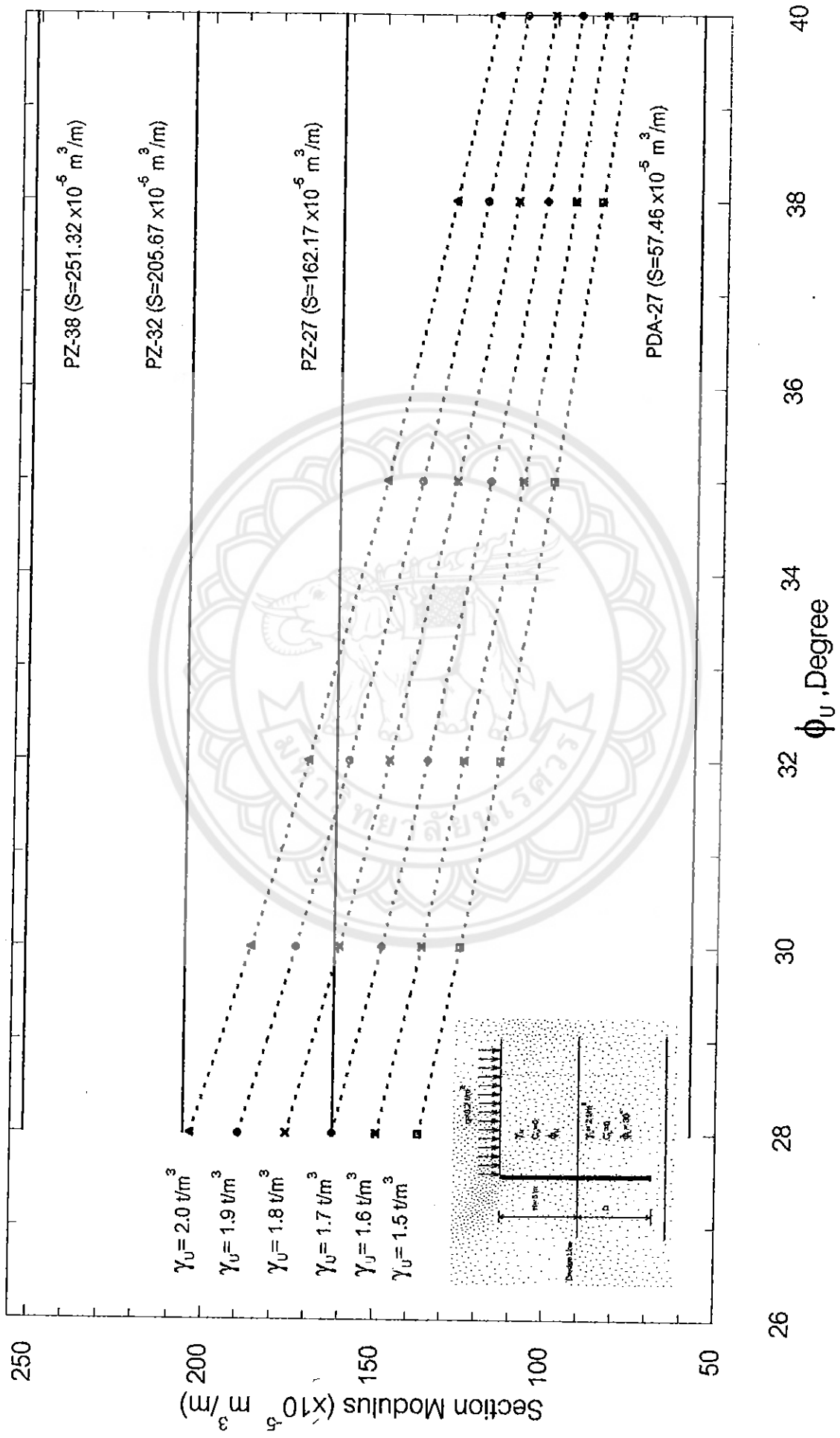
รูปที่ S-17 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m² และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



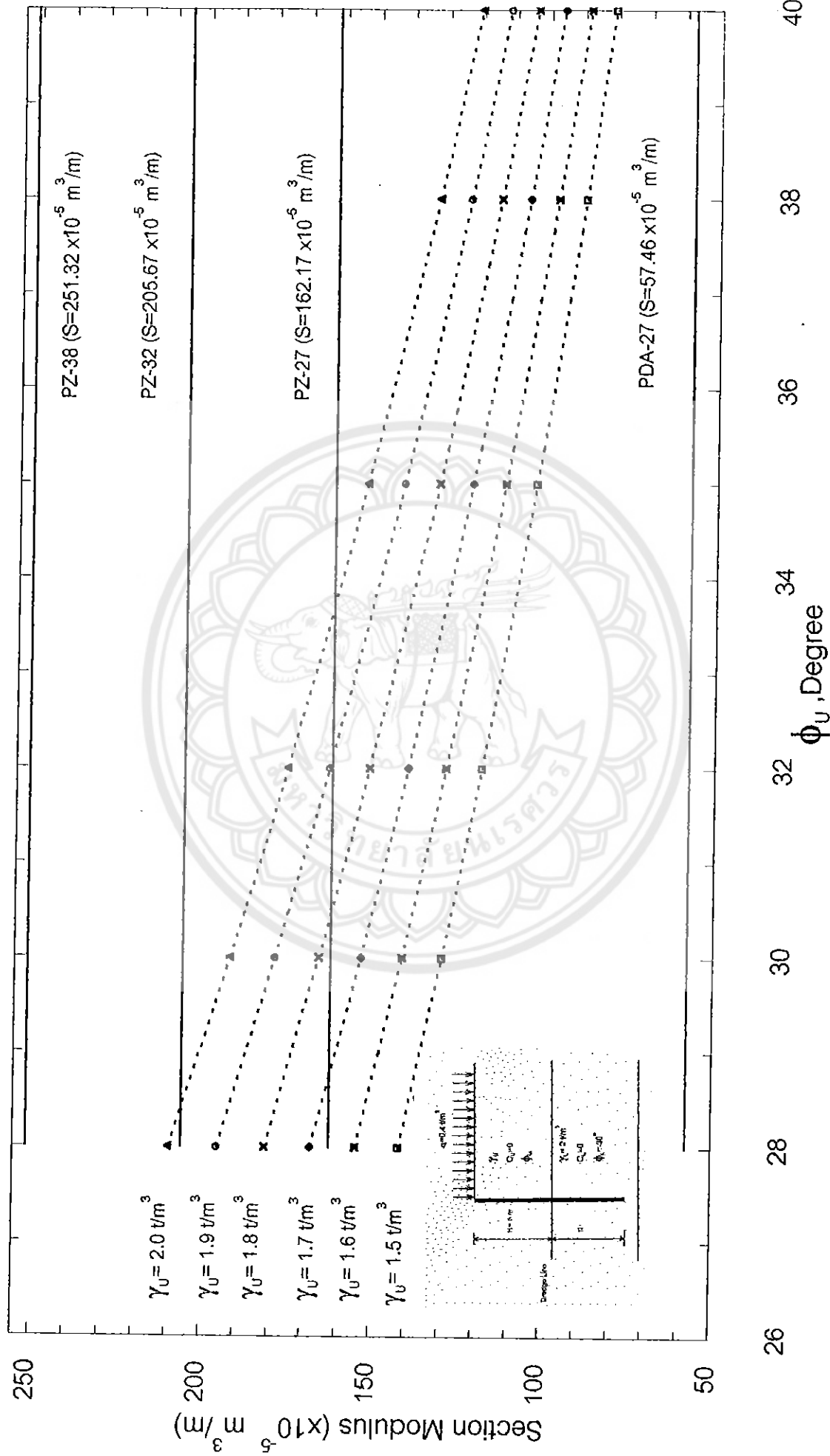
รูปที่ S-18 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มีsurcharge $1 \text{ t}/\text{m}^2$ และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



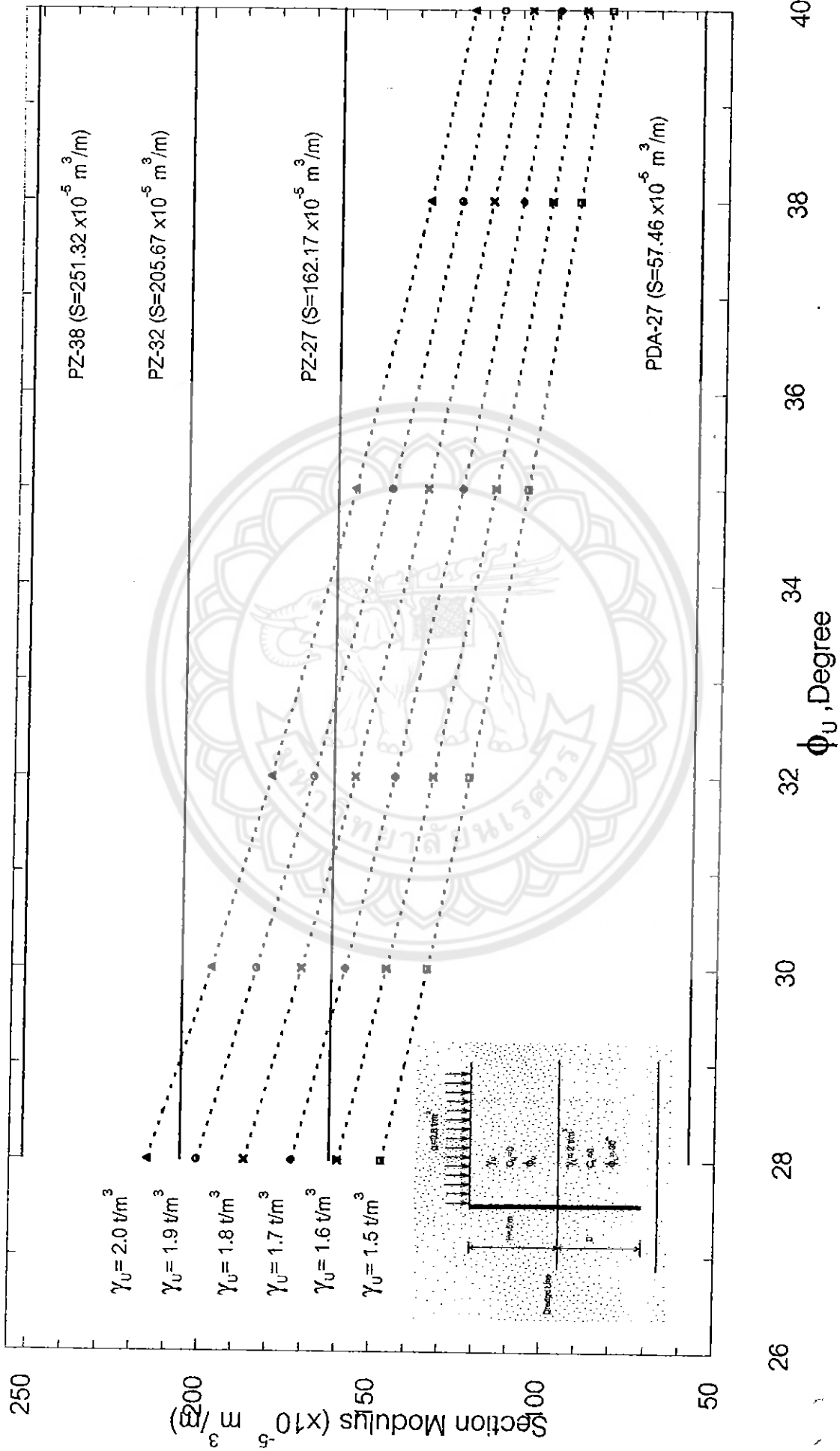
รูปที่ 3-19 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_U ที่ความลึกดินขนาด 5 เมตร มี surcharge 0 t/m^2 และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



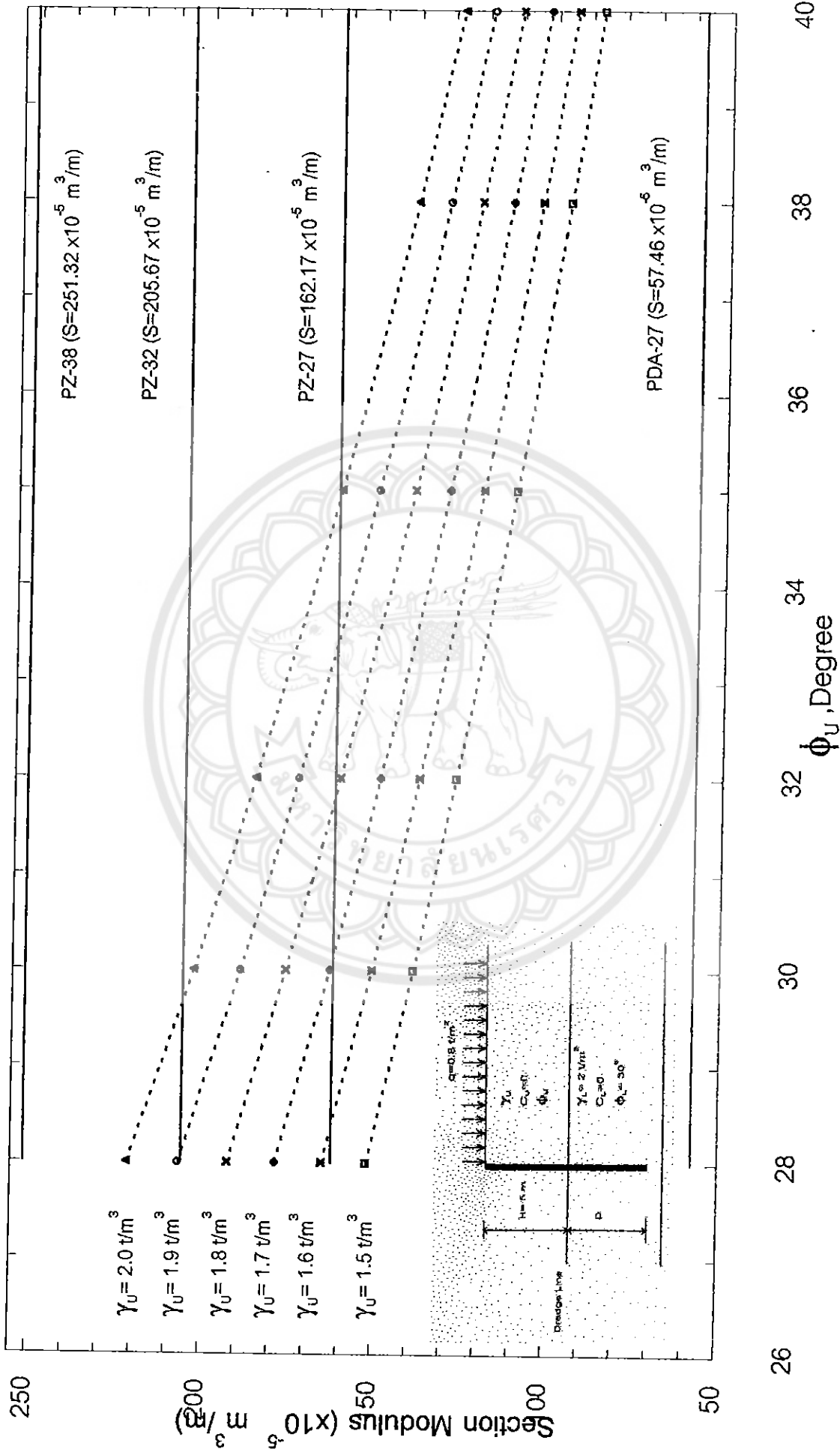
รูปที่ S-20 แสดงภาพความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขุด 5 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นต่างๆที่



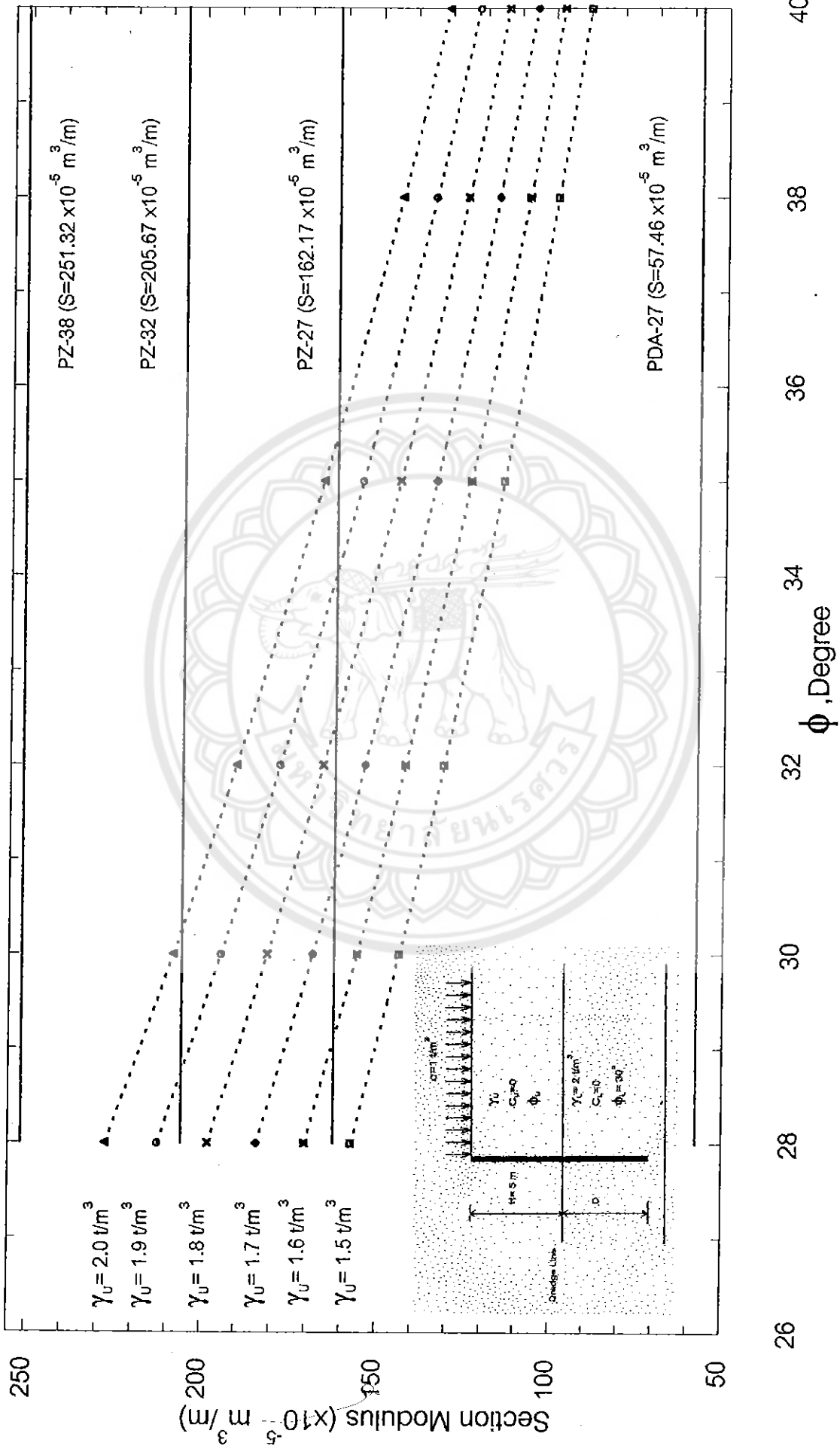
รูปที่ S-21 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขุด 5 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m^2 และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



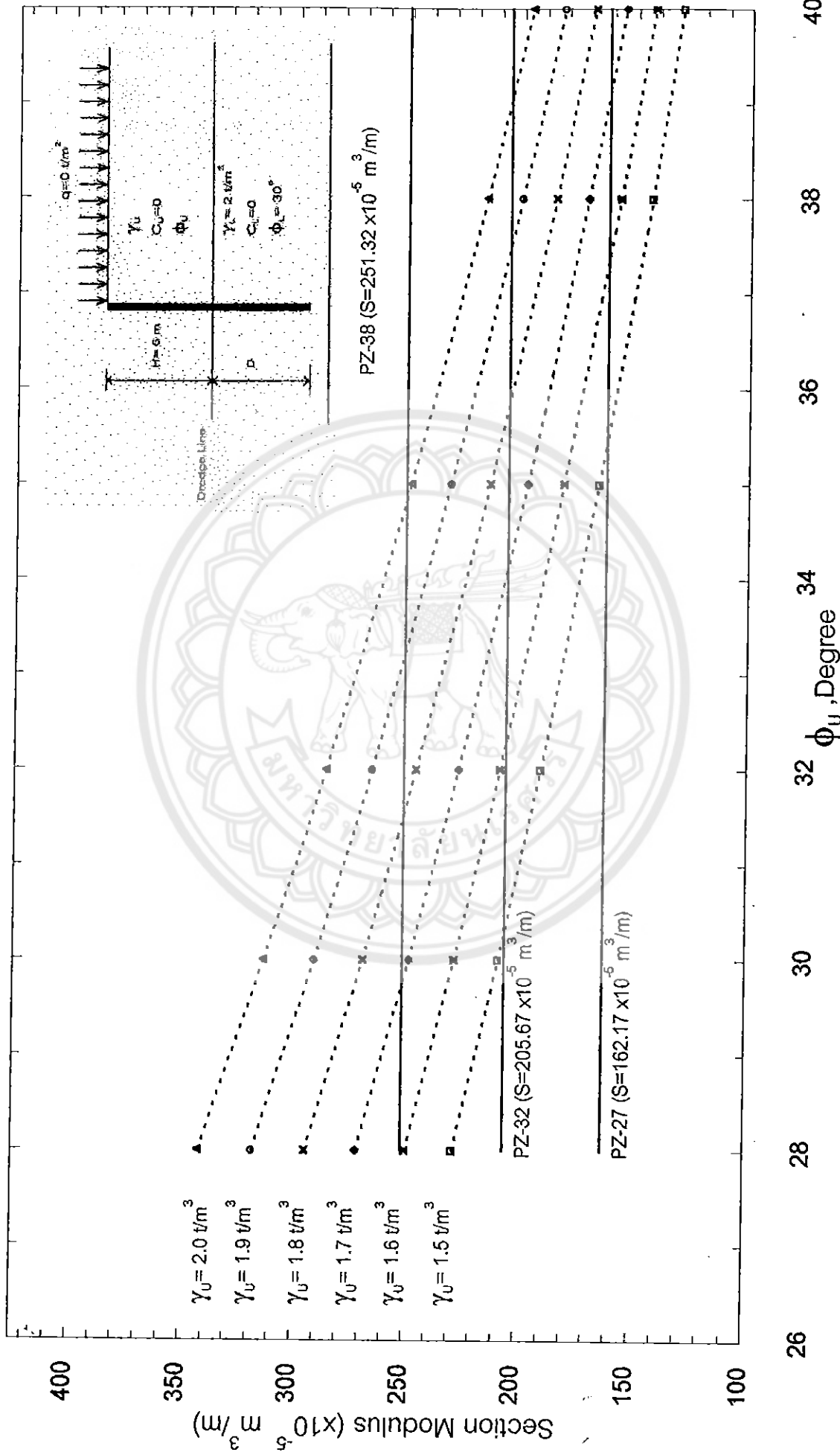
รูปที่ S-22 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกคิดในชุด 5 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m² และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



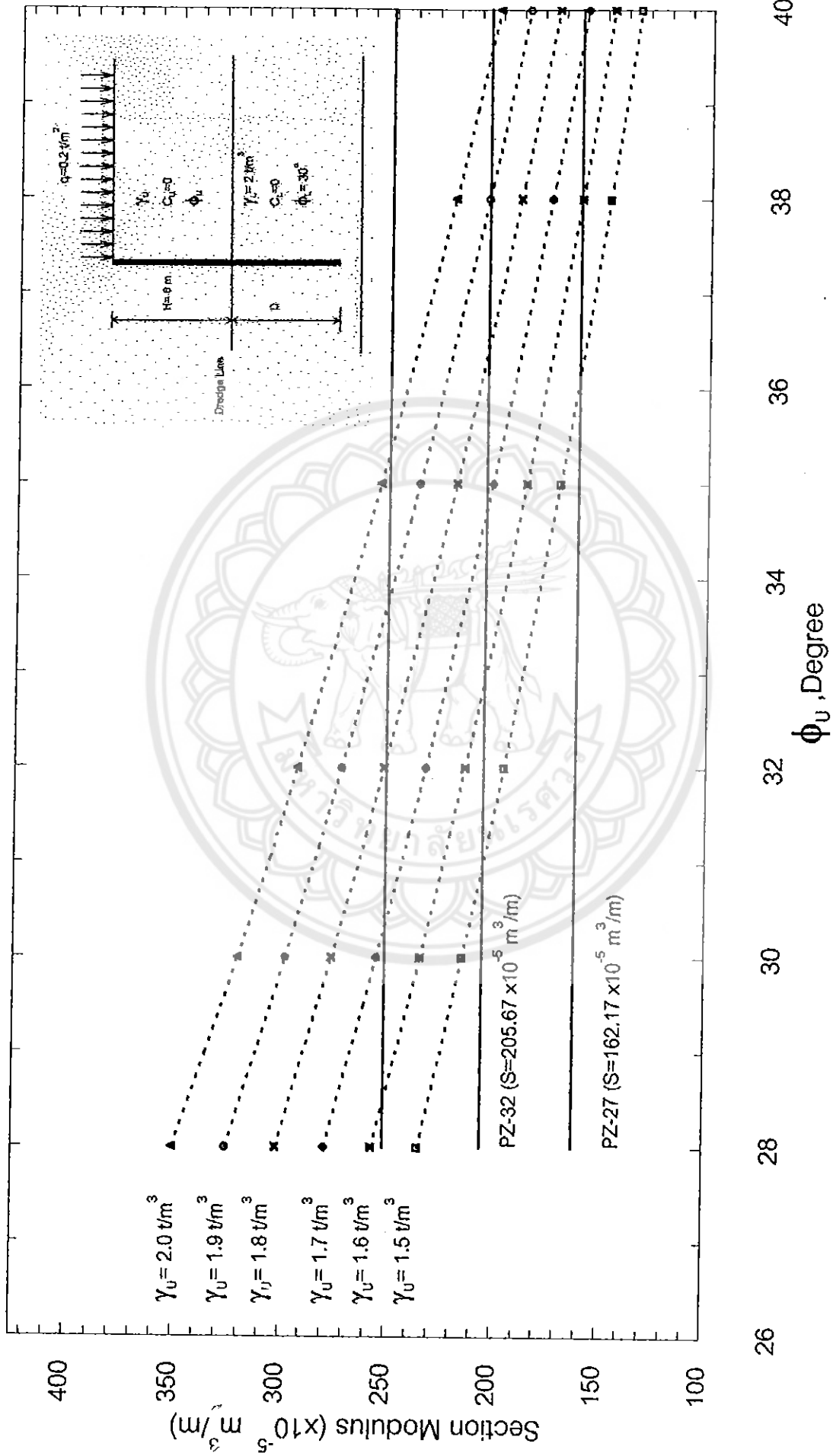
รูปที่ S-23 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขุด 5 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



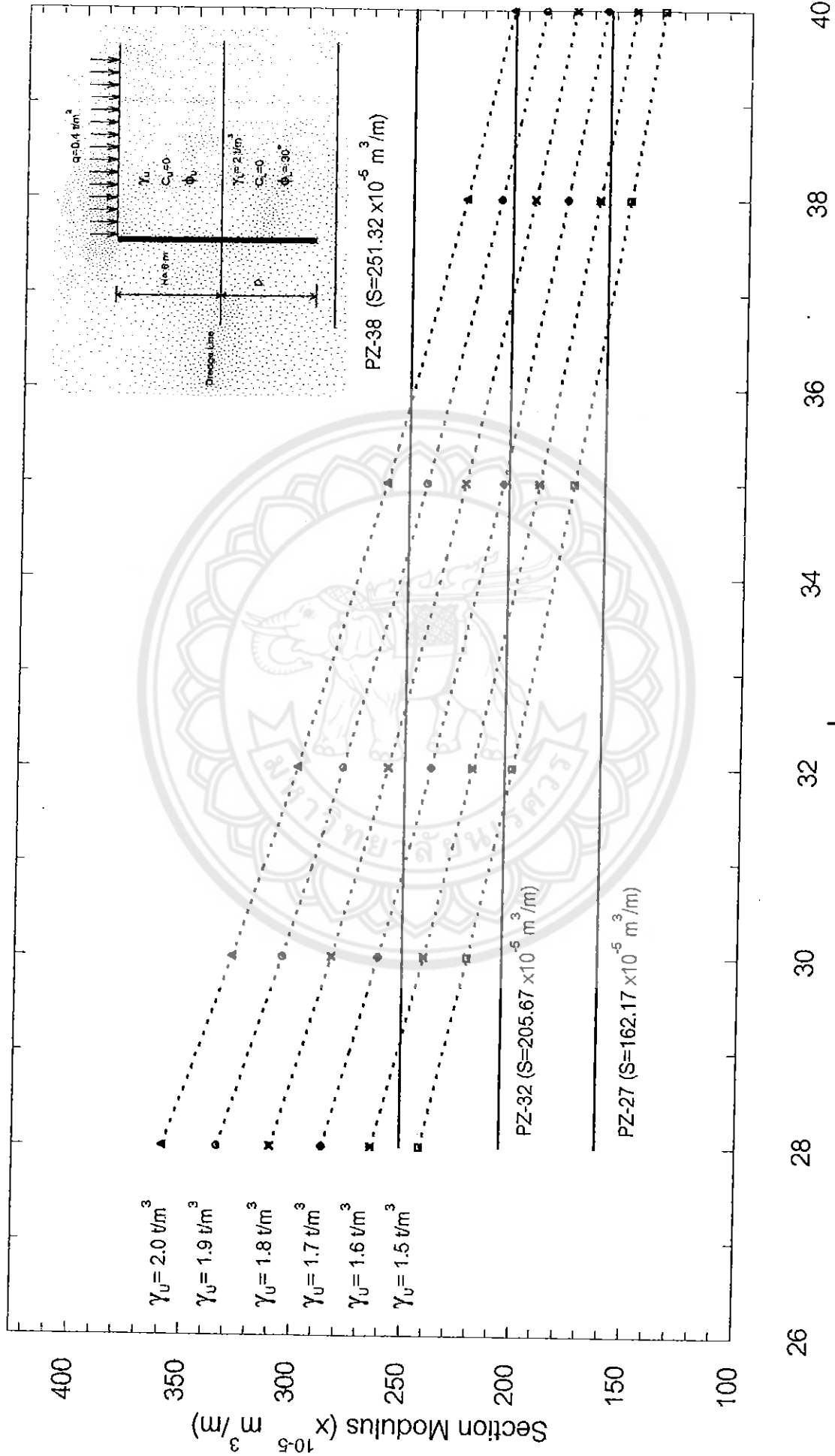
รูปที่ S-24 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขุด 5 เมตร มีsurcharge $1 \text{ t}/\text{m}^2$ และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



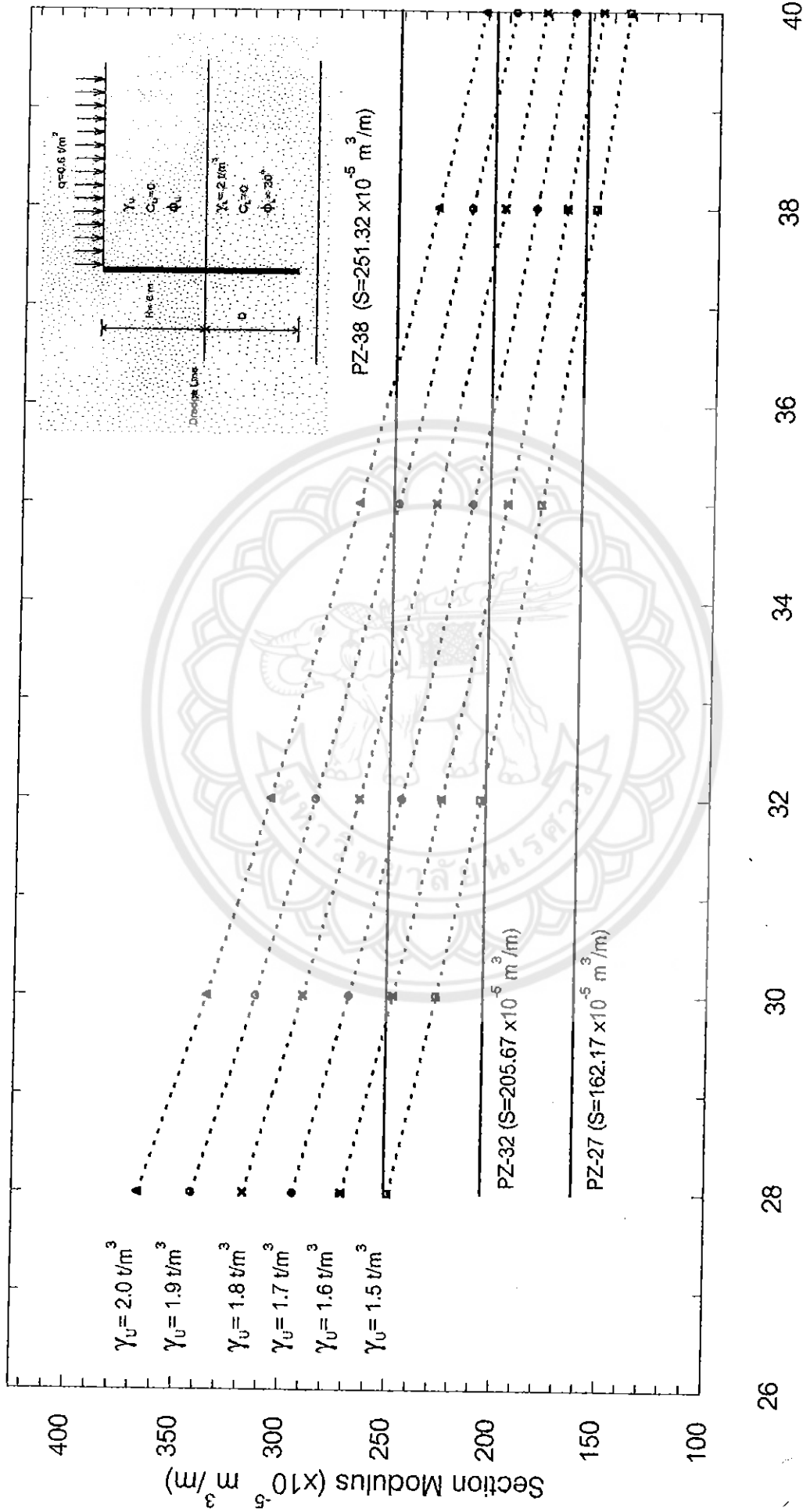
รูปที่ S-25 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินชุด 6 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



รูปที่ S-26 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินจุด 6 เมตร มีsurcharge $0.2 \text{ t}/\text{m}^2$ และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่

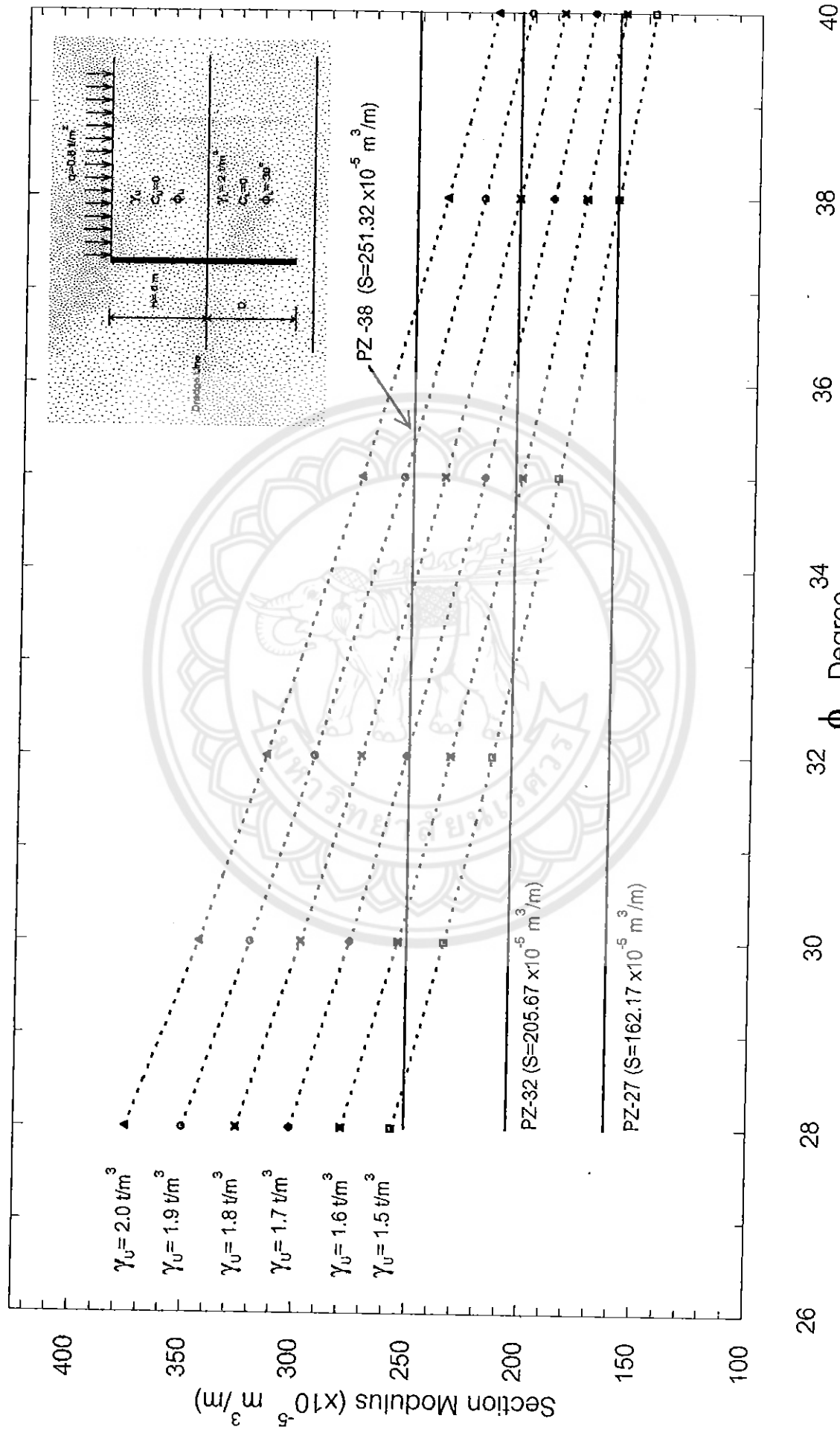


รูปที่ S-27 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 6 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m² และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่

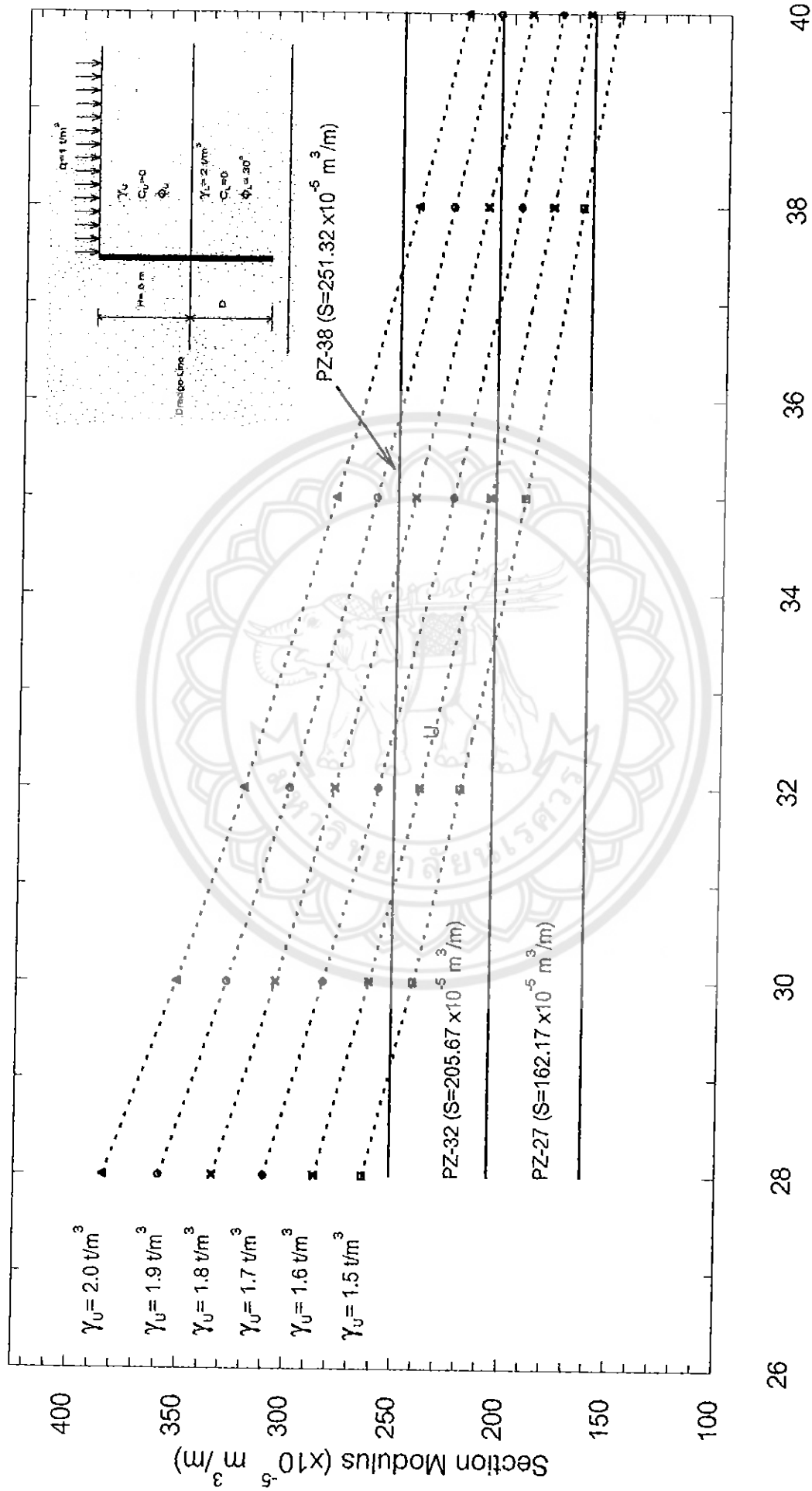


ϕ , Degree

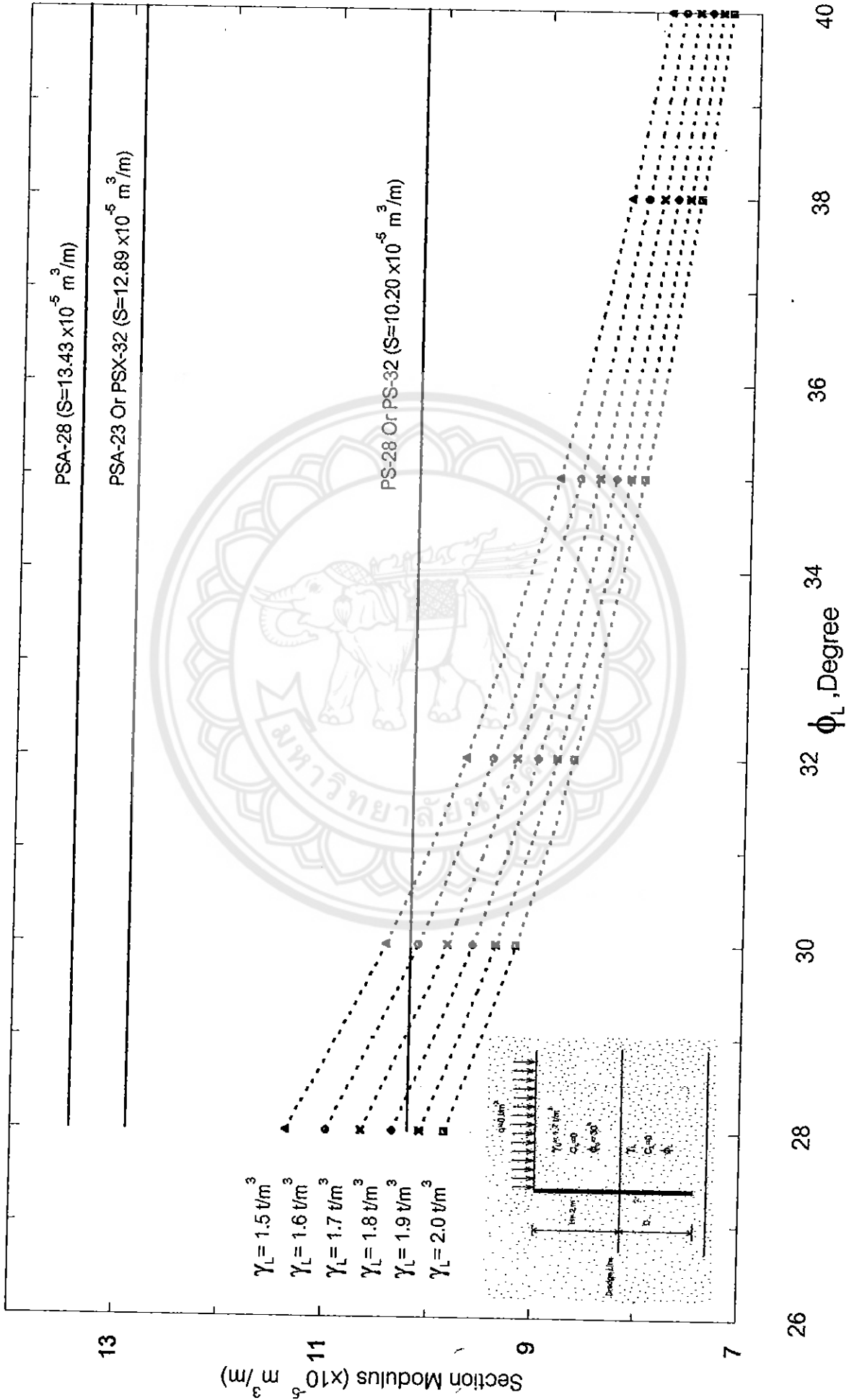
รูปที่ S-28 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินจุด 6 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



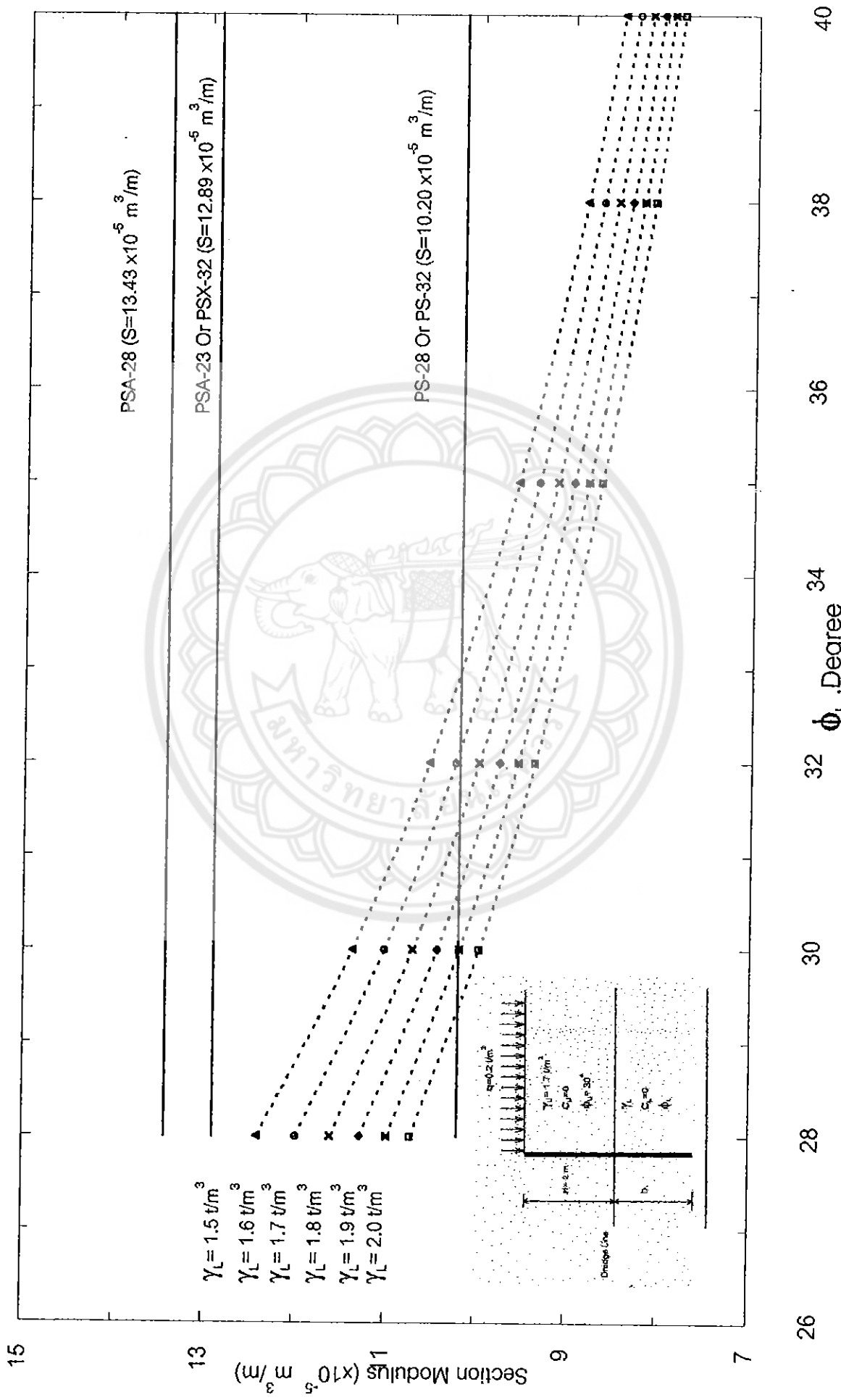
รูปที่ S-29 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 6 เมตร มีsurcharge $0.8 \text{ t}/\text{m}^2$ และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



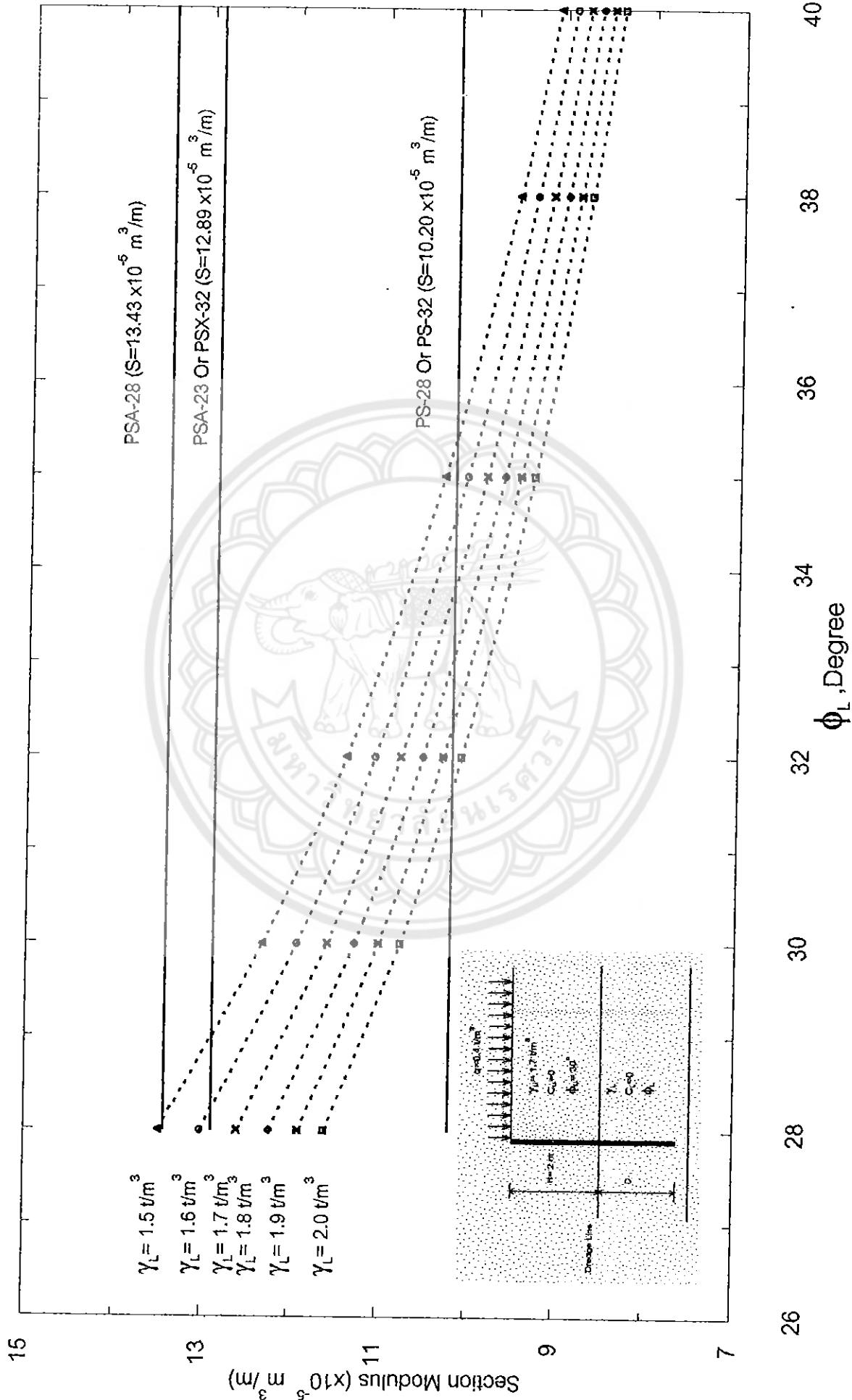
รูปที่ S-30 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 6 เมตร มีsurcharge 1 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



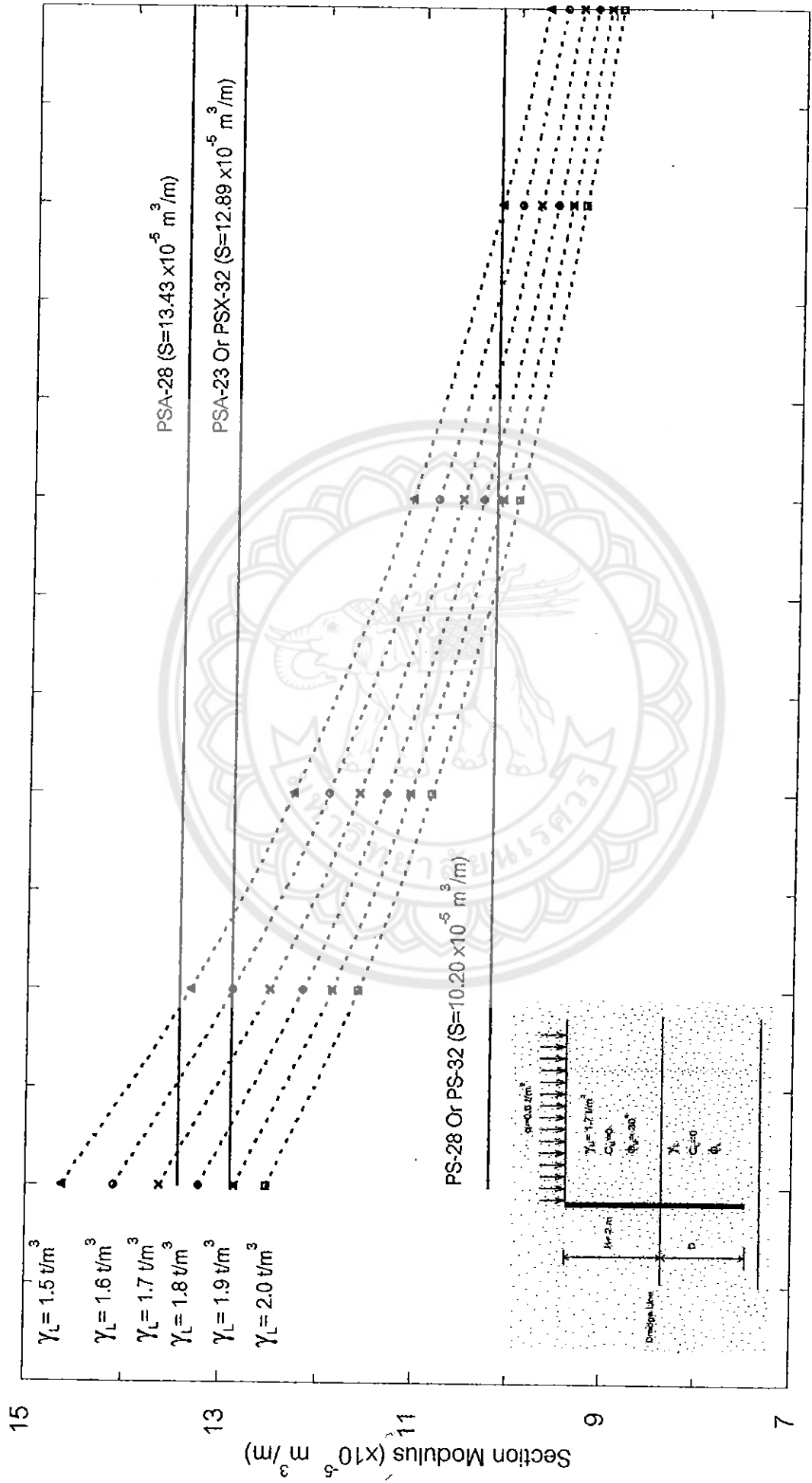
รูปที่ S-31 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชุด 2 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ $\gamma_U \cdot \phi_U$ ของดินชั้นบนคงที่



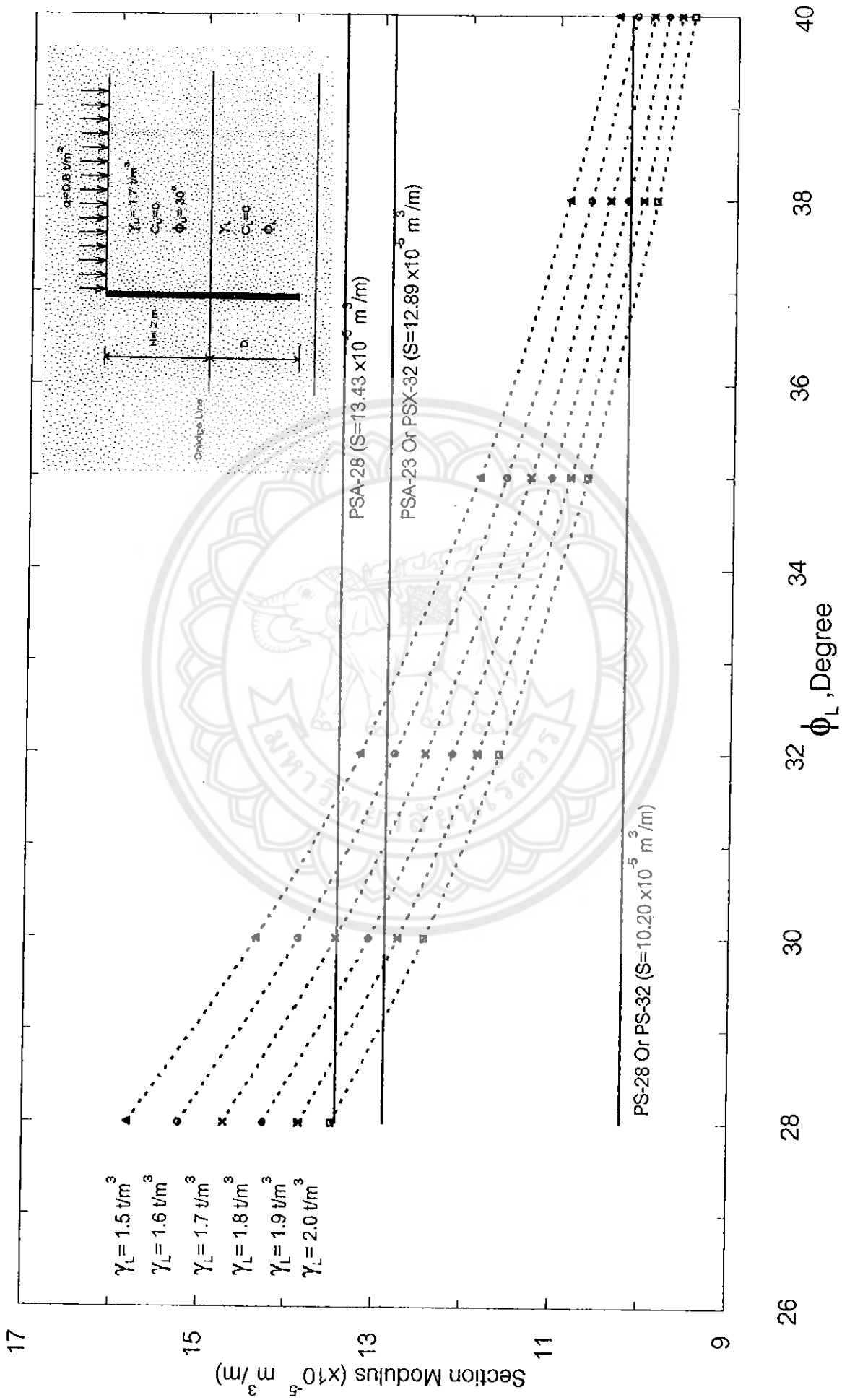
รูปที่ S-32 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกคานา 2 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินที่มั่นคงที่



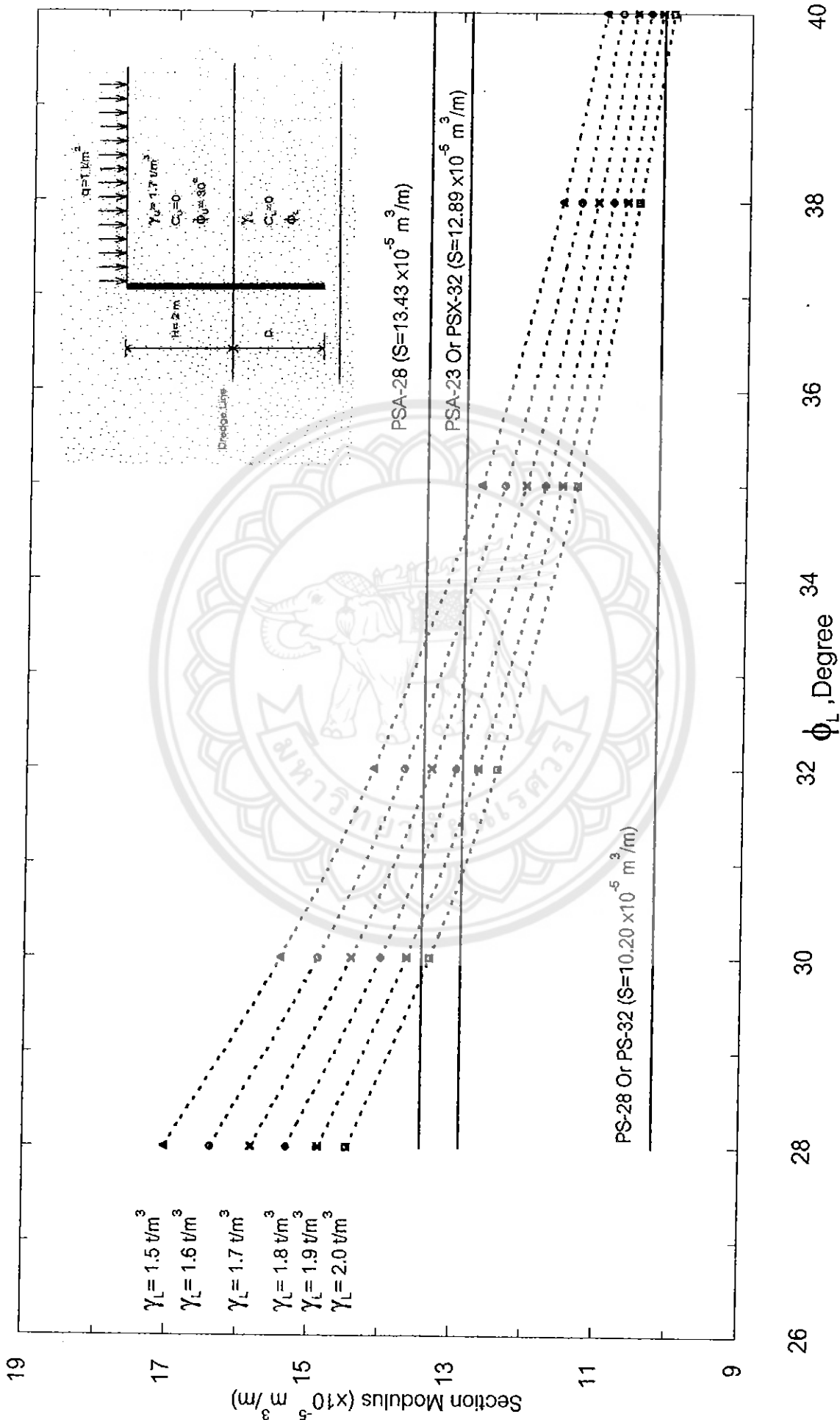
รูปที่ S-33 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขุด 2 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



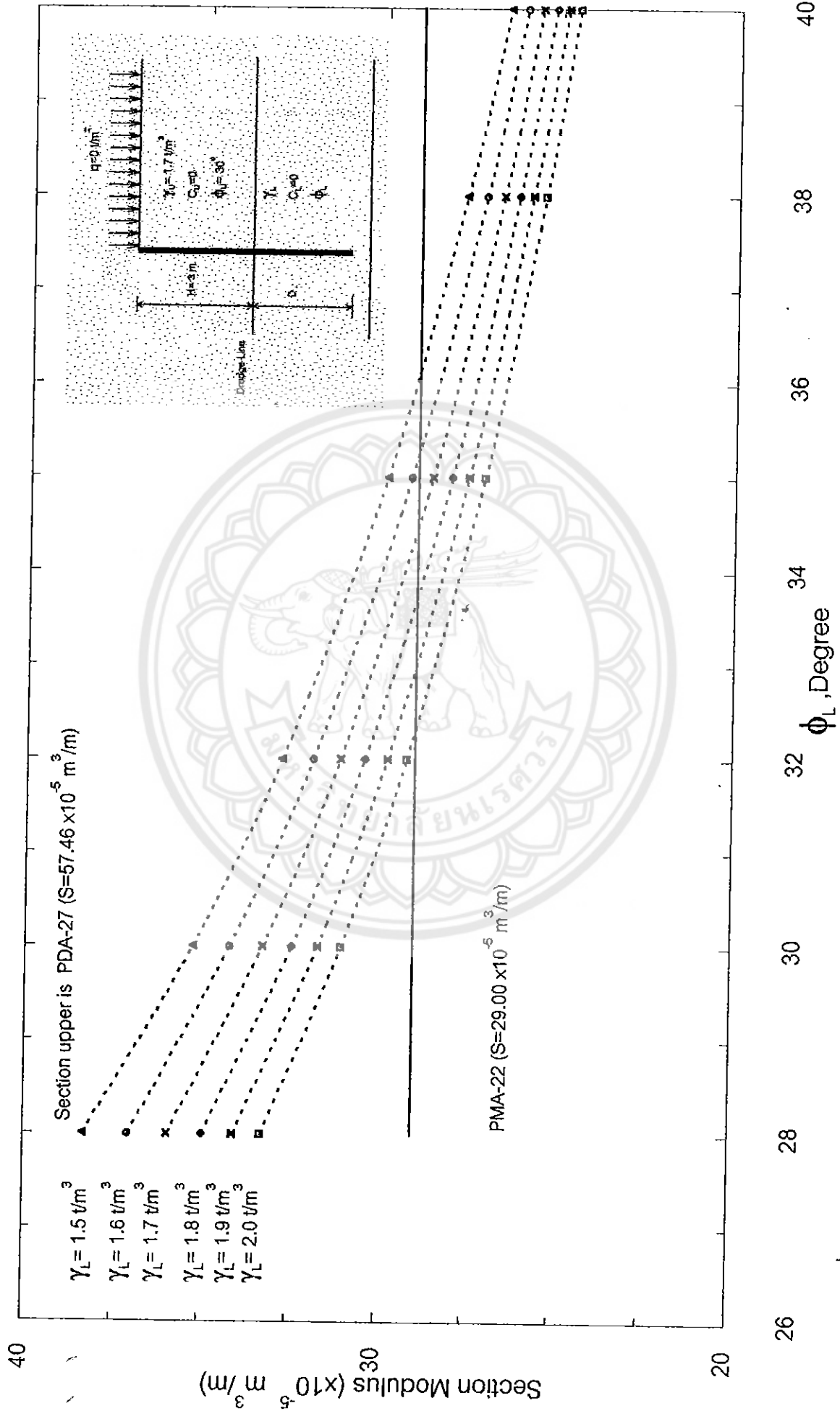
รูปที่ S-34 แสดงภาพความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 5 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



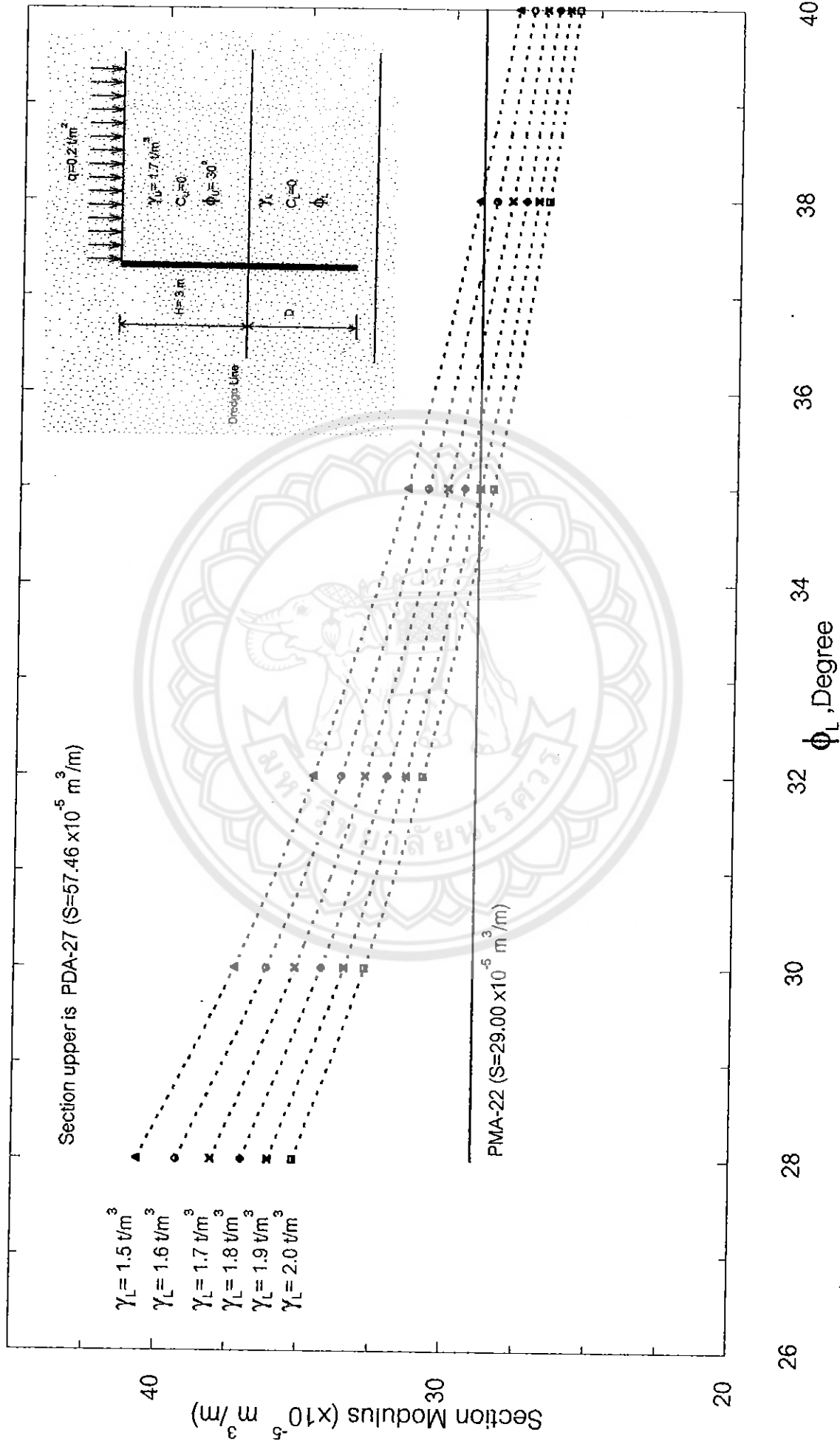
รูปที่ S-35 แสดงภาพความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขุด 2 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m² และ γ_u , ϕ_u ของดินที่นำมาคงที่



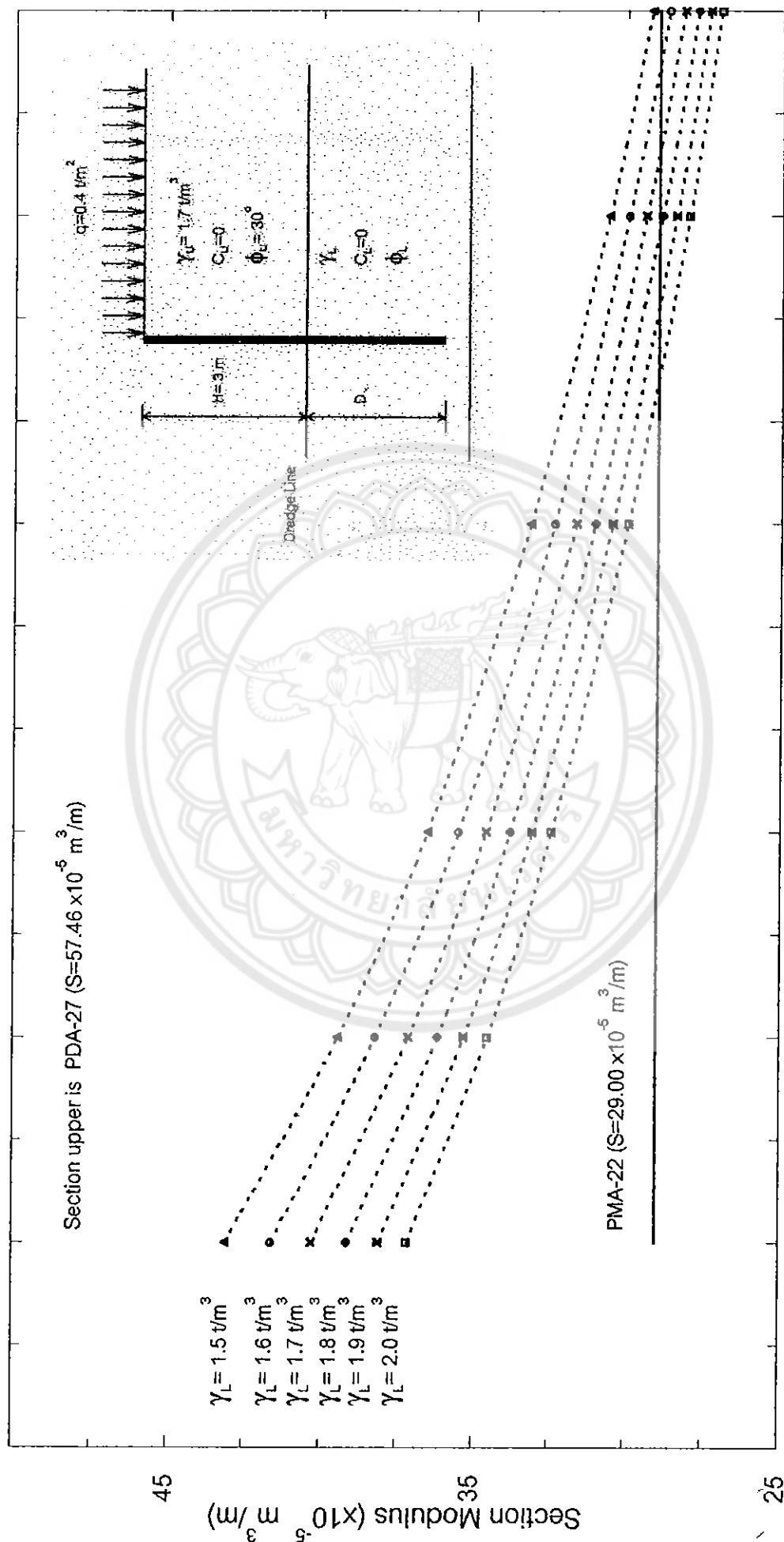
รูปที่ S-36 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินเขต 2 เมตร มีsurcharge 1 t/m² และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



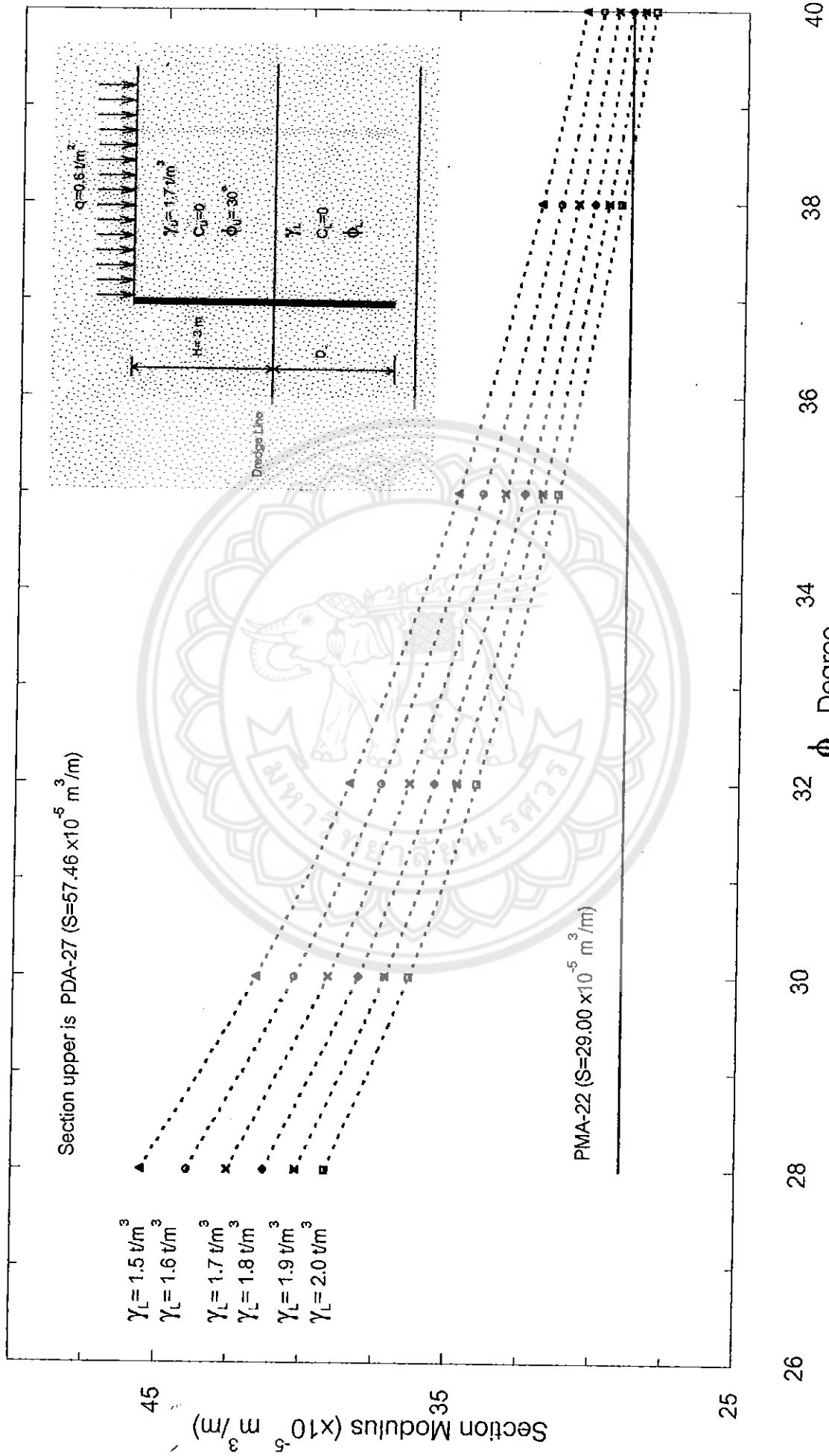
รูปที่ S-37 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชนิด 3 เมตร มี surcharge 0 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



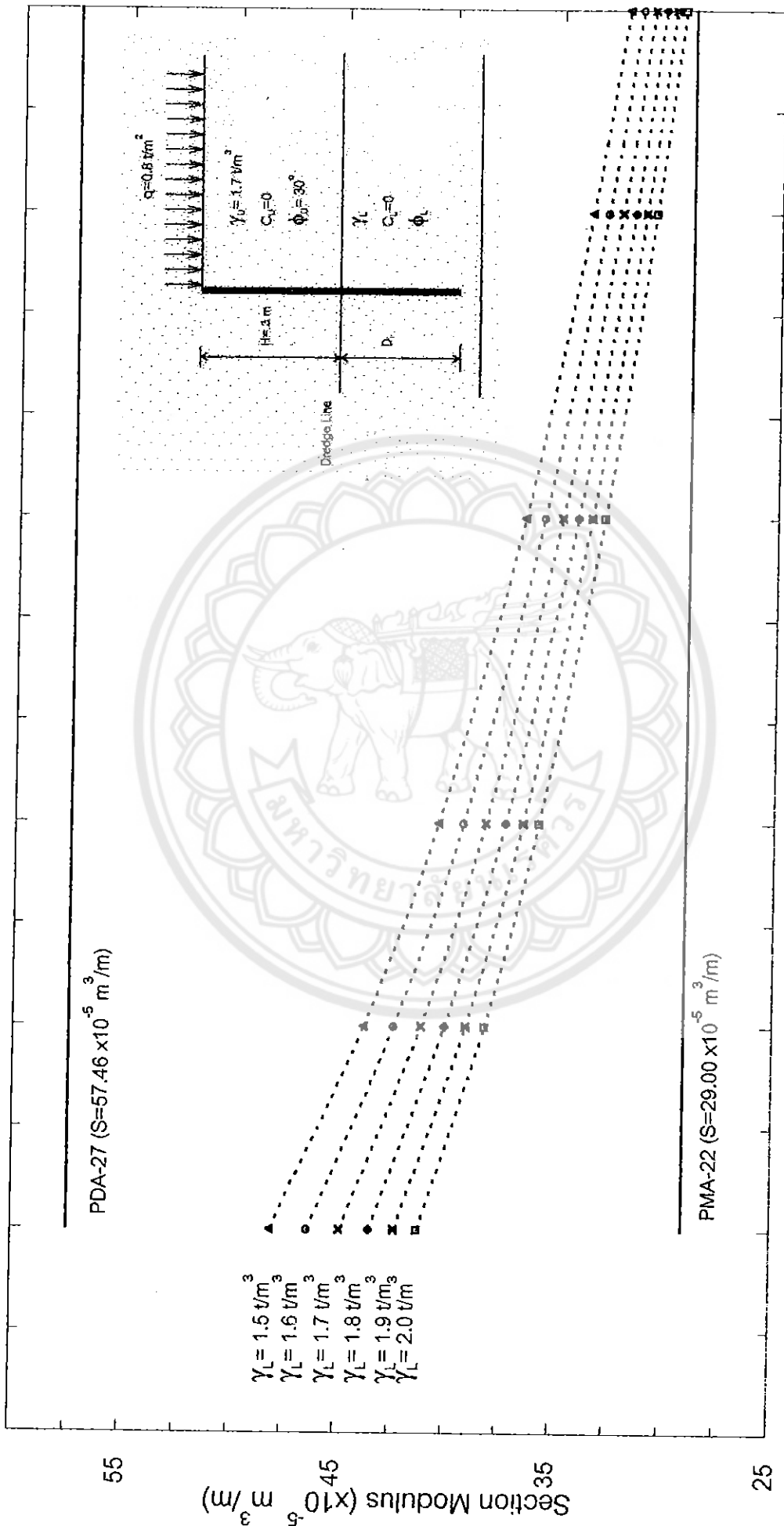
รูปที่ S-38 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินเขต 3 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m^2 และ γ_U , ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



รูปที่ S-39 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 3 เมตร มี surcharge $0.4 \text{ t}/\text{m}^2$ และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่

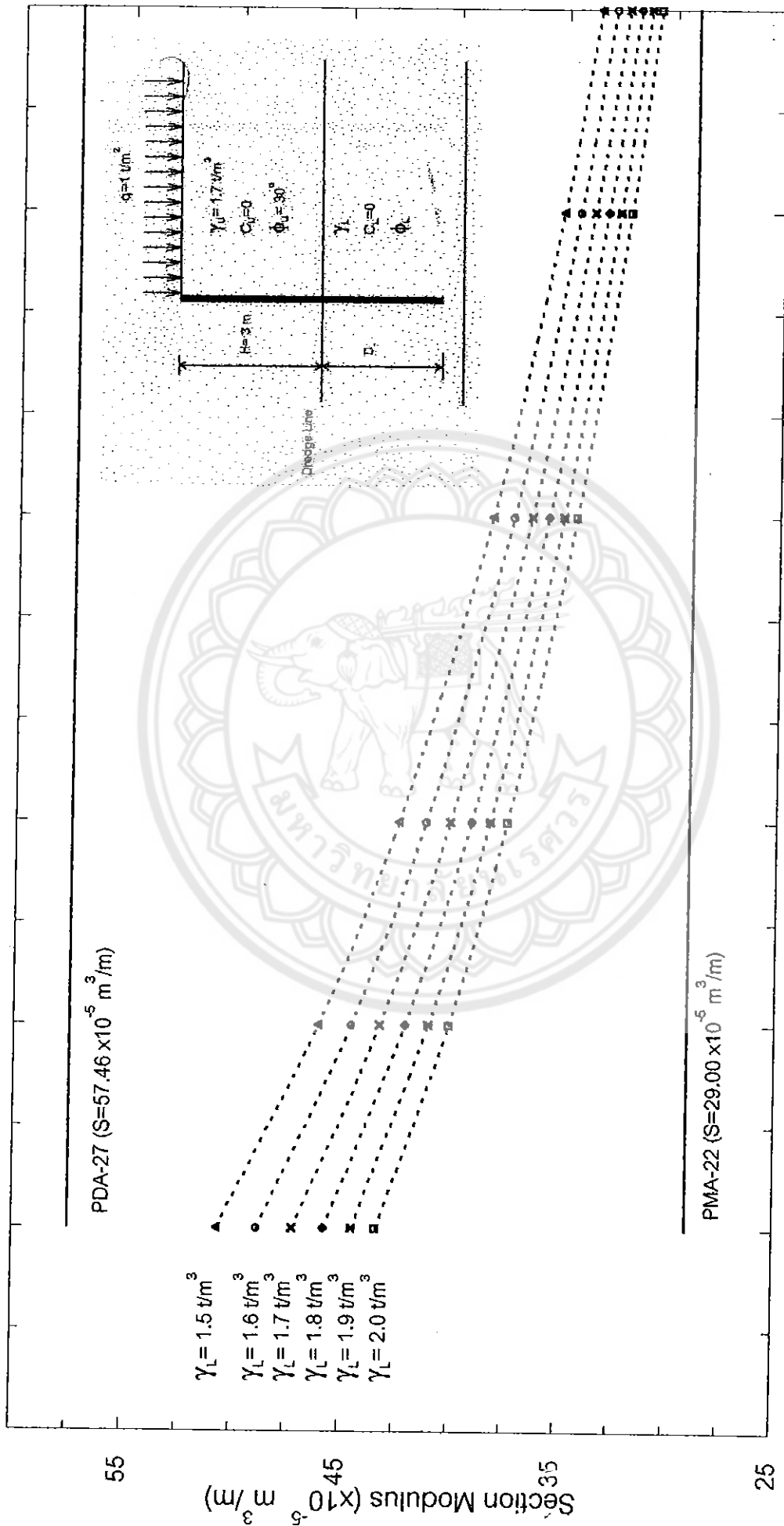


รูปที่ S-40 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินจุด 3 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่

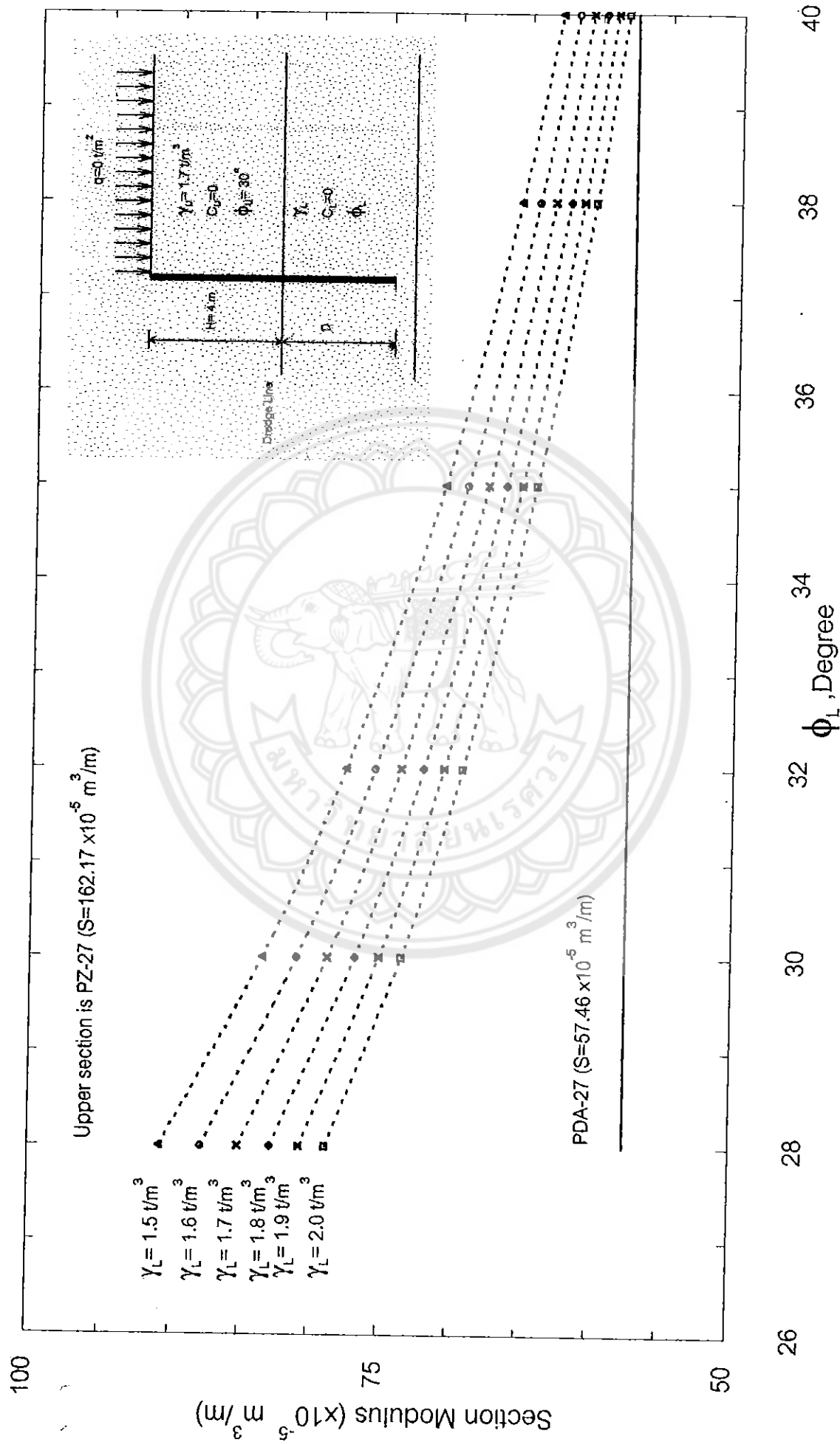


26 28 30 32 34 36 38 40

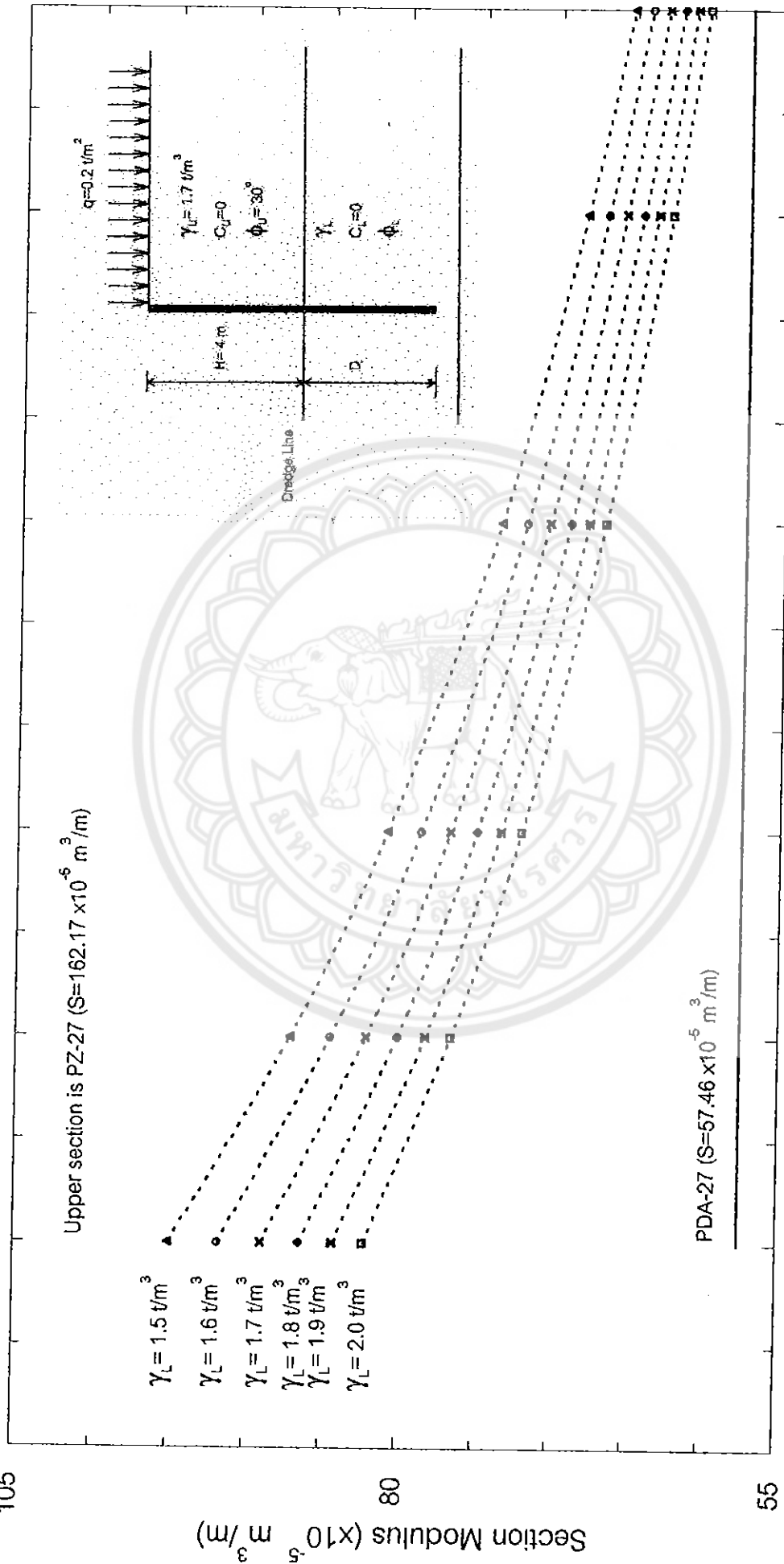
รูปที่ S-41 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินในชุด 3 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



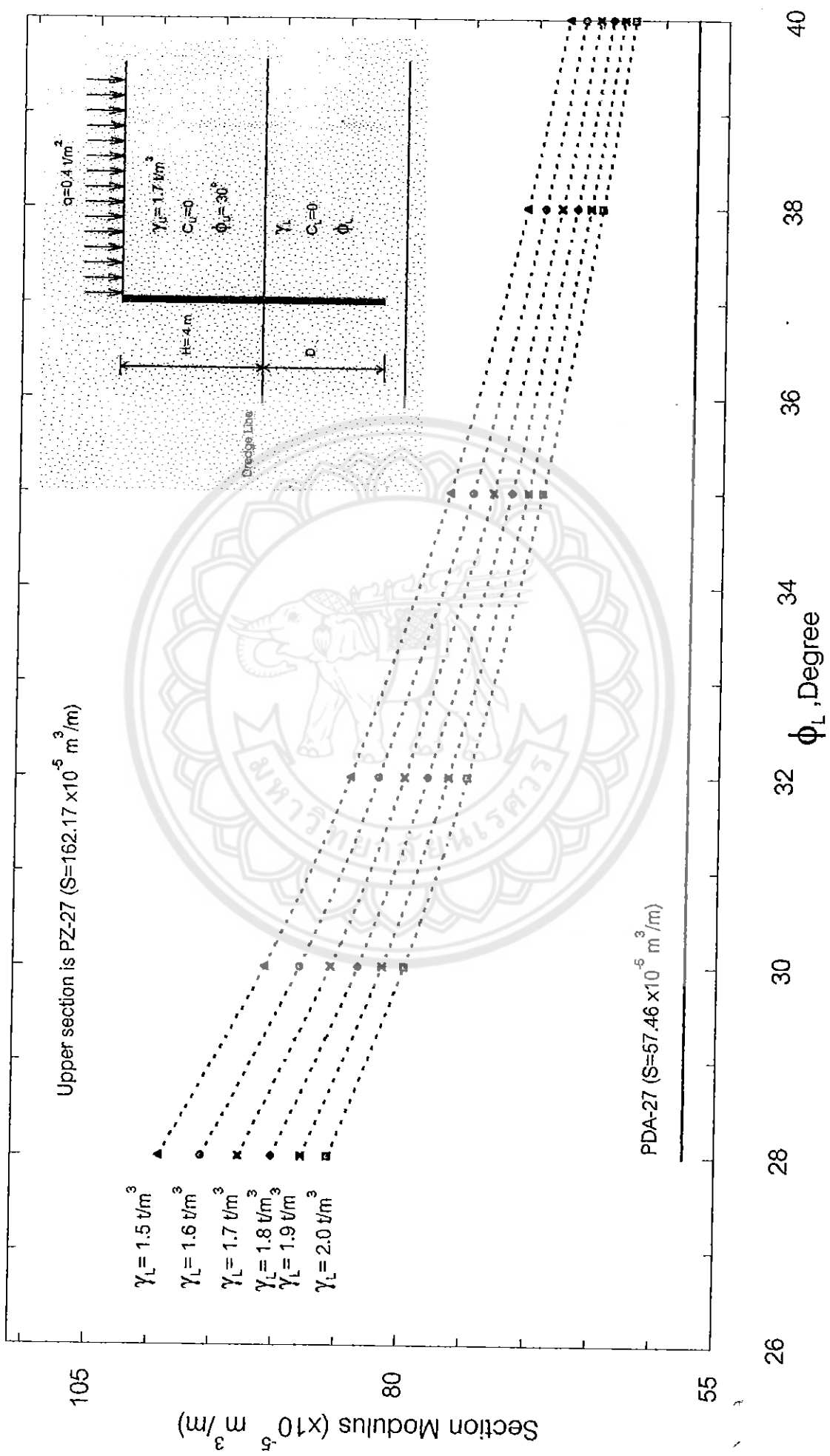
รูปที่ S-42 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 3 เมตร มีsurcharge 1 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



รูปที่ S-43 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



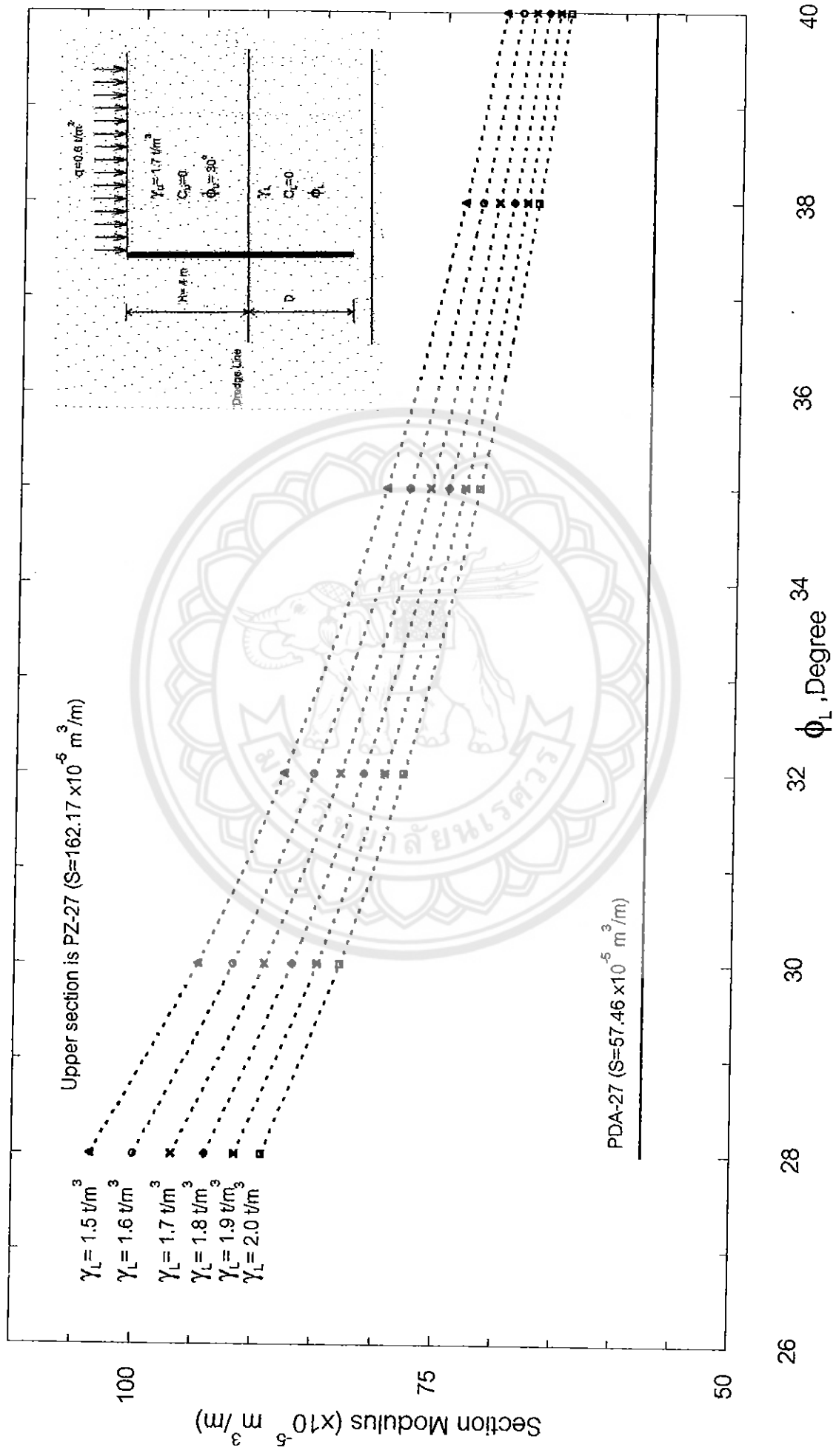
รูปที่ S-44 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m^2 และ γ_U , ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



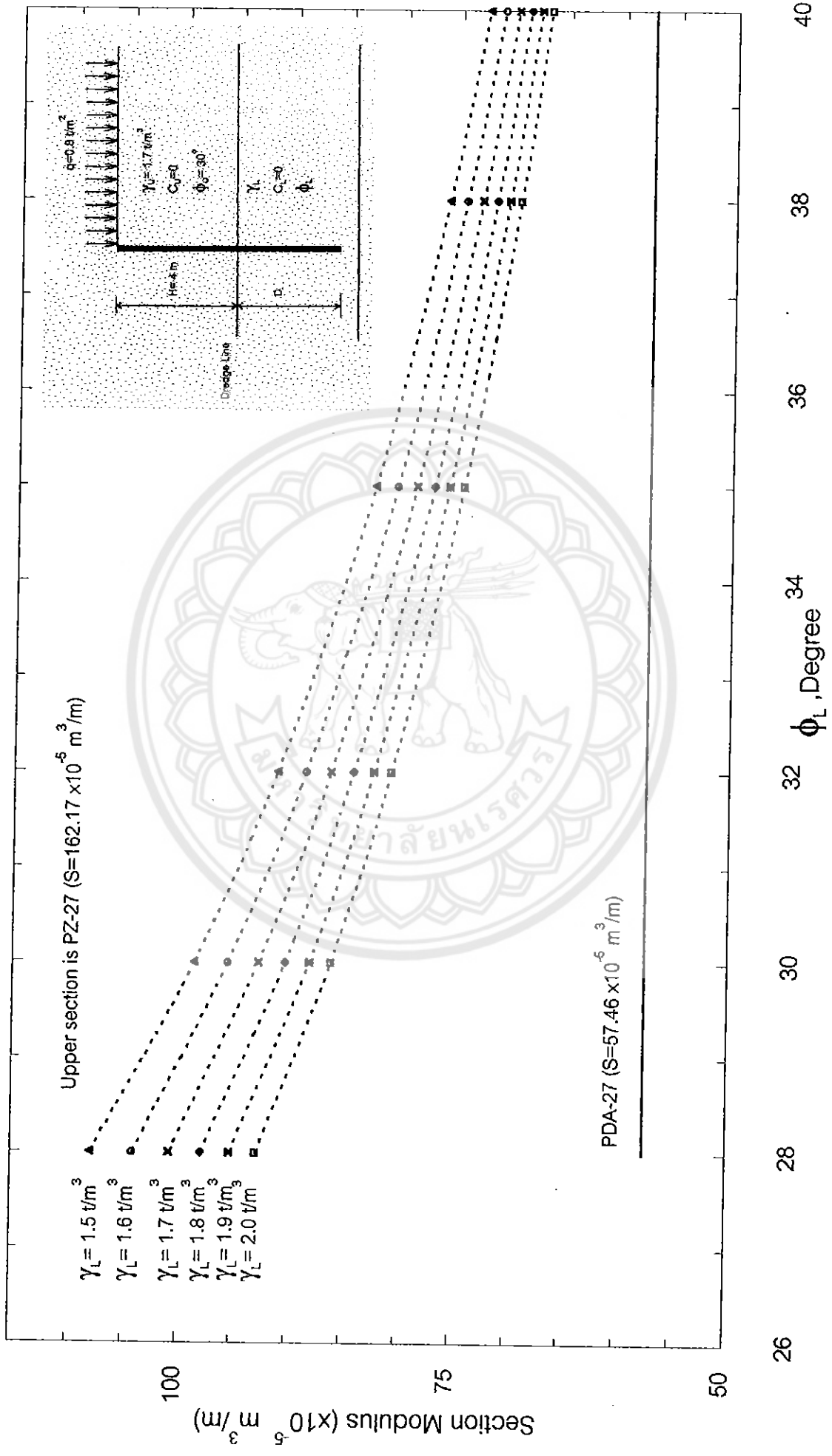
รูปที่ S-45 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มีsurcharge $0.4 \text{ t}/\text{m}^2$ และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่

Upper section is PZ-27 ($S=162.17 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)

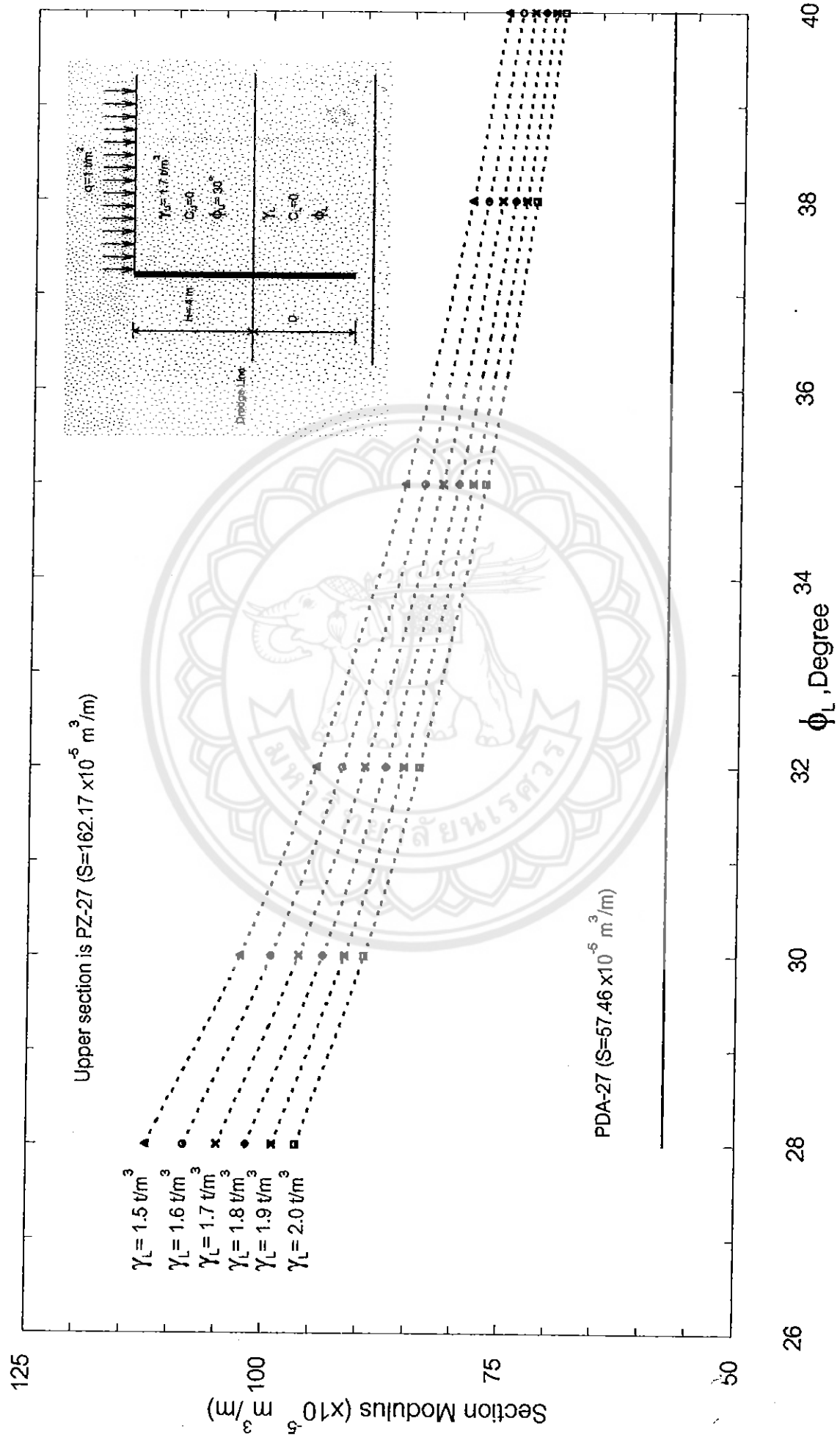
PDA-27 ($S=67.46 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}$)



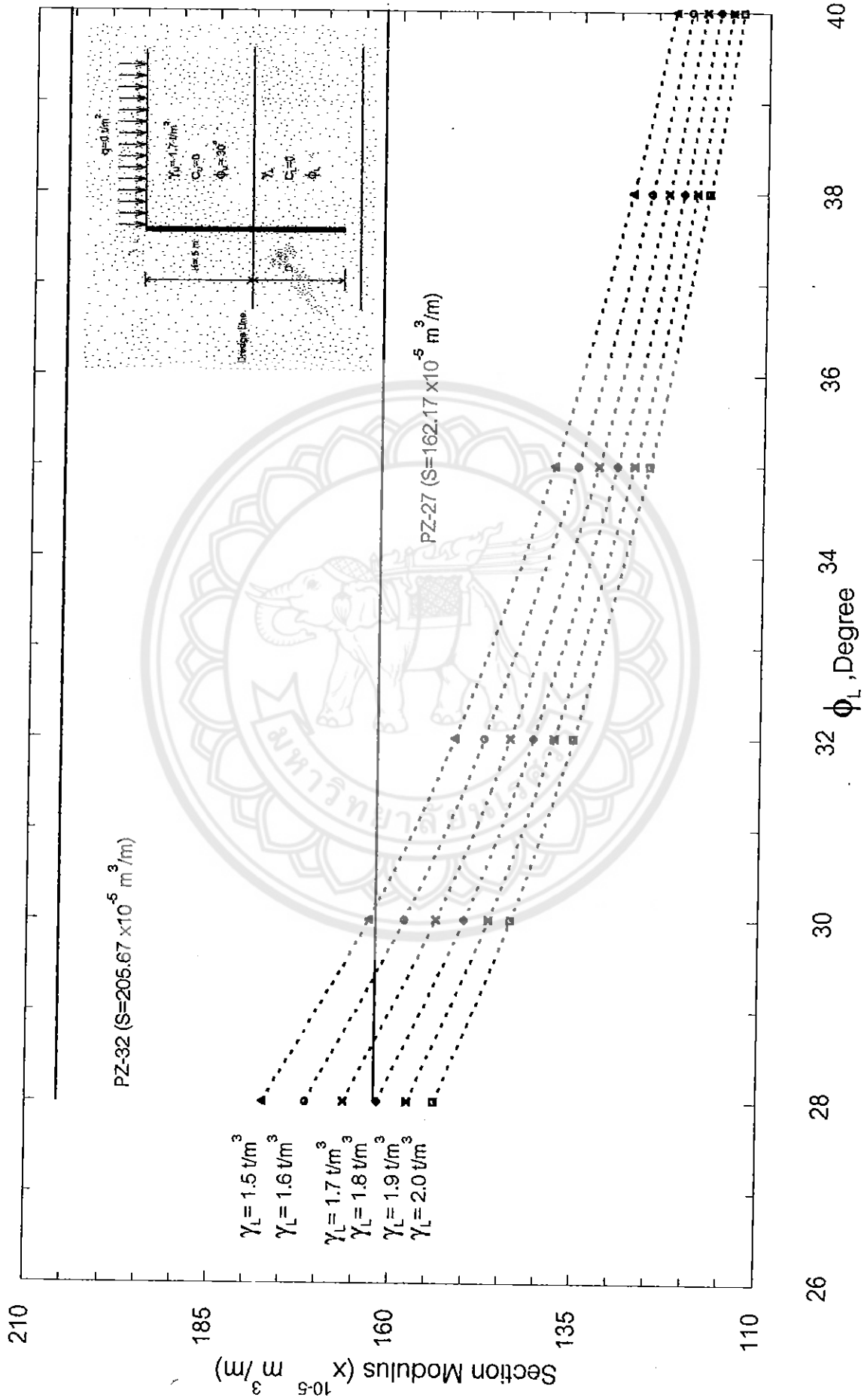
รูปที่ S-46 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



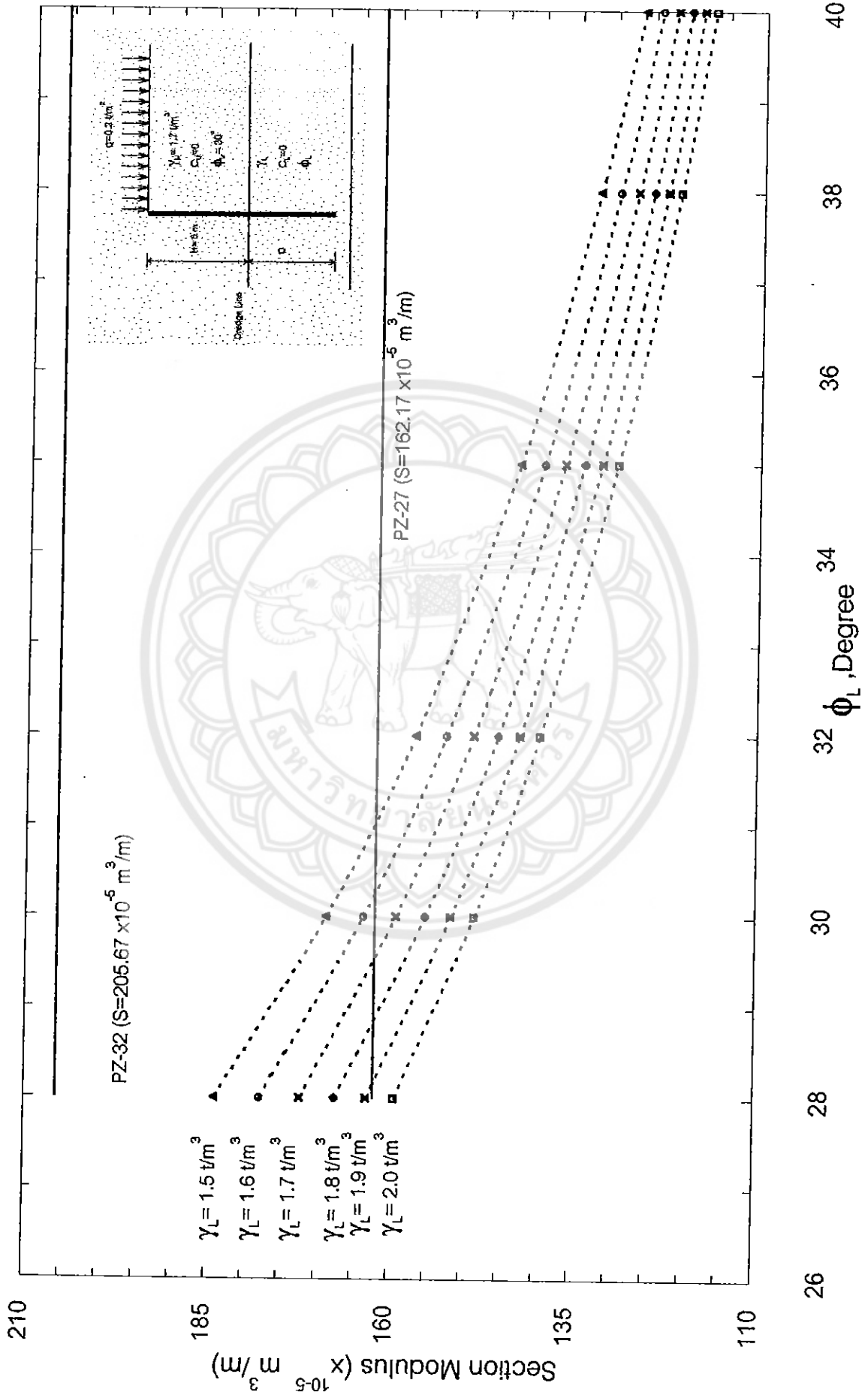
รูปที่ S-47 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินสูงสุด 4 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



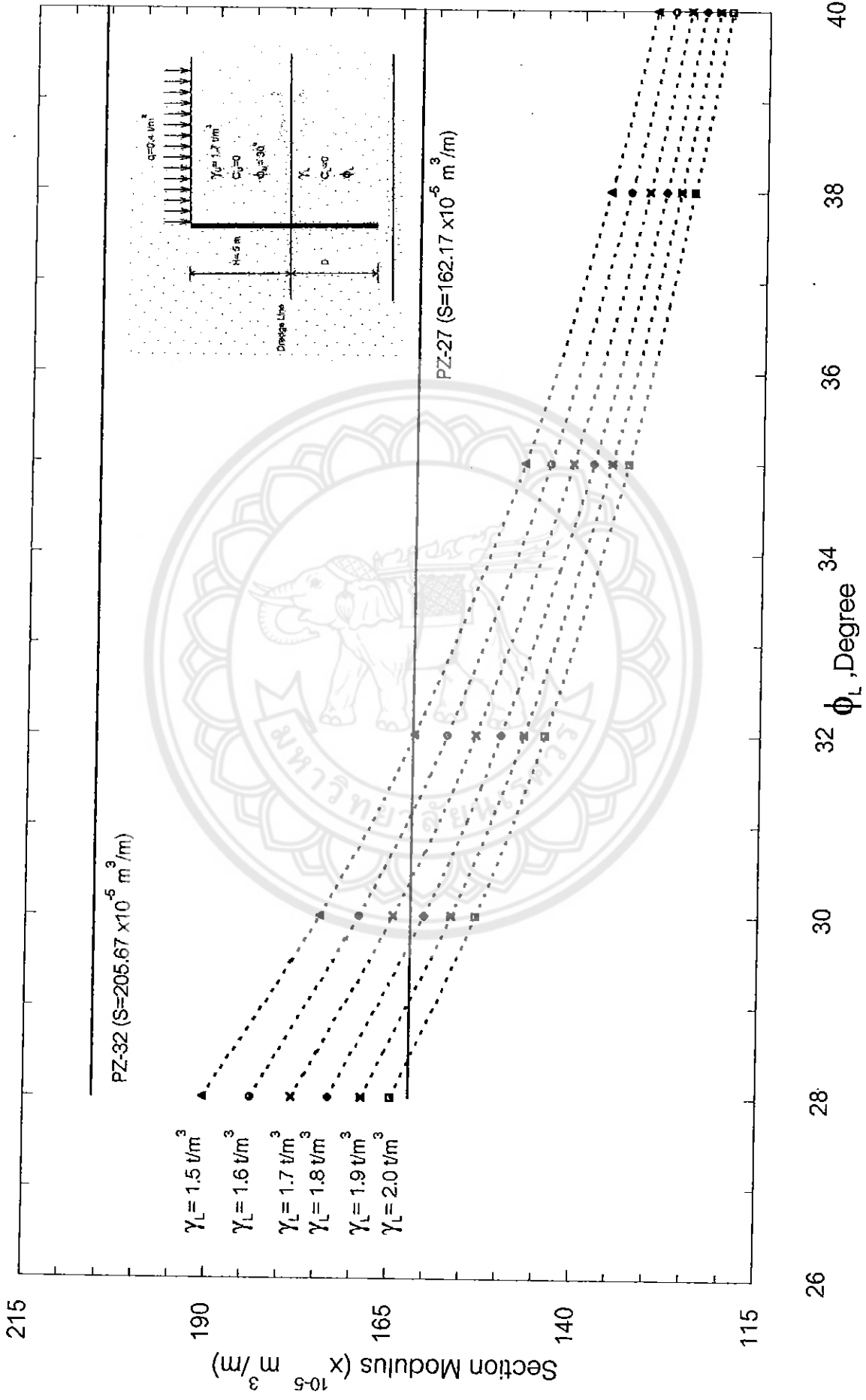
รูปที่ S-48 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มี surcharge 1 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



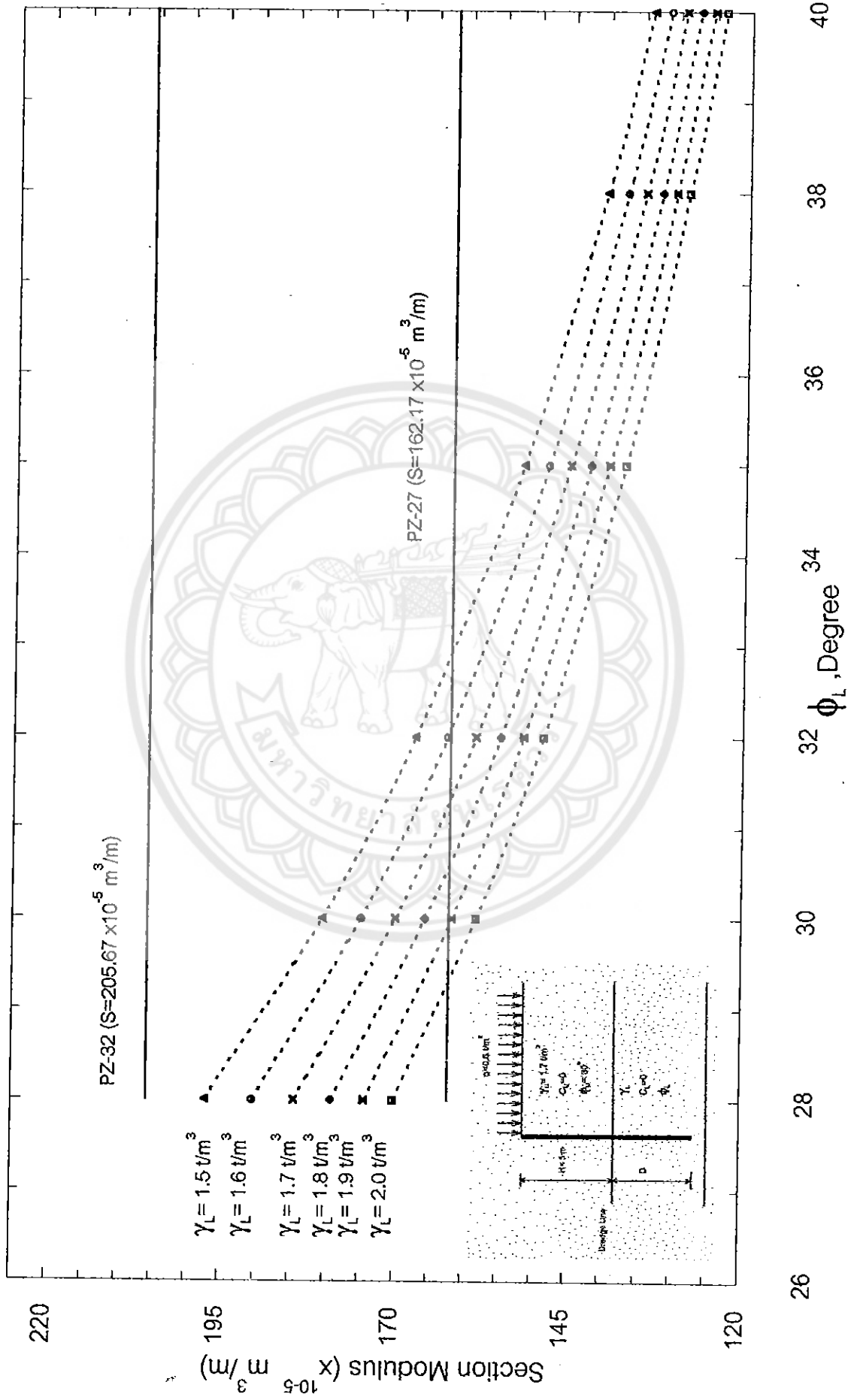
รูปที่ S-49 แสดงกราฟความ stiff พ้นระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินเขต 5 เมตร มี surcharge 0 t/m² และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



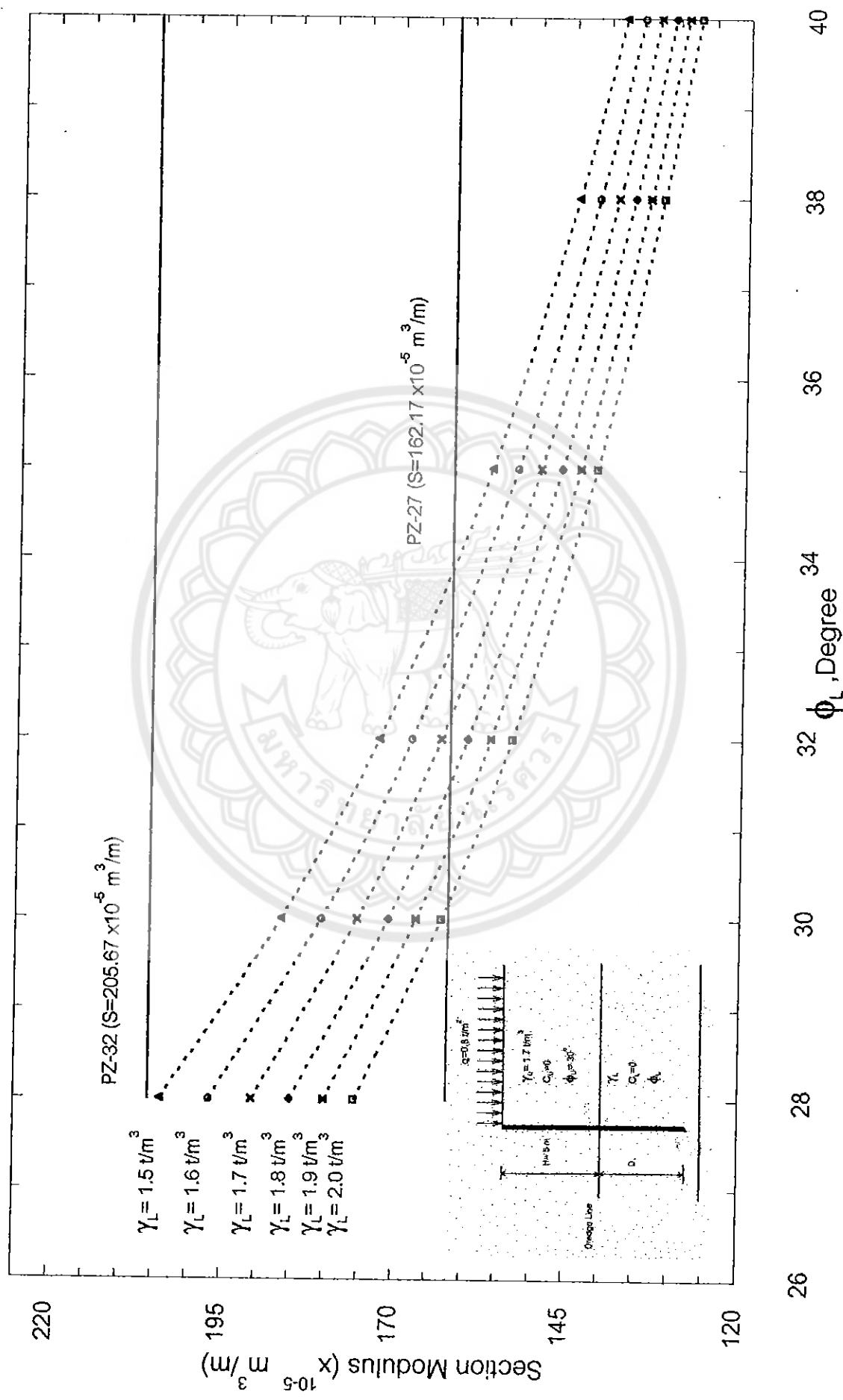
รูปที่ S-50 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 5 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



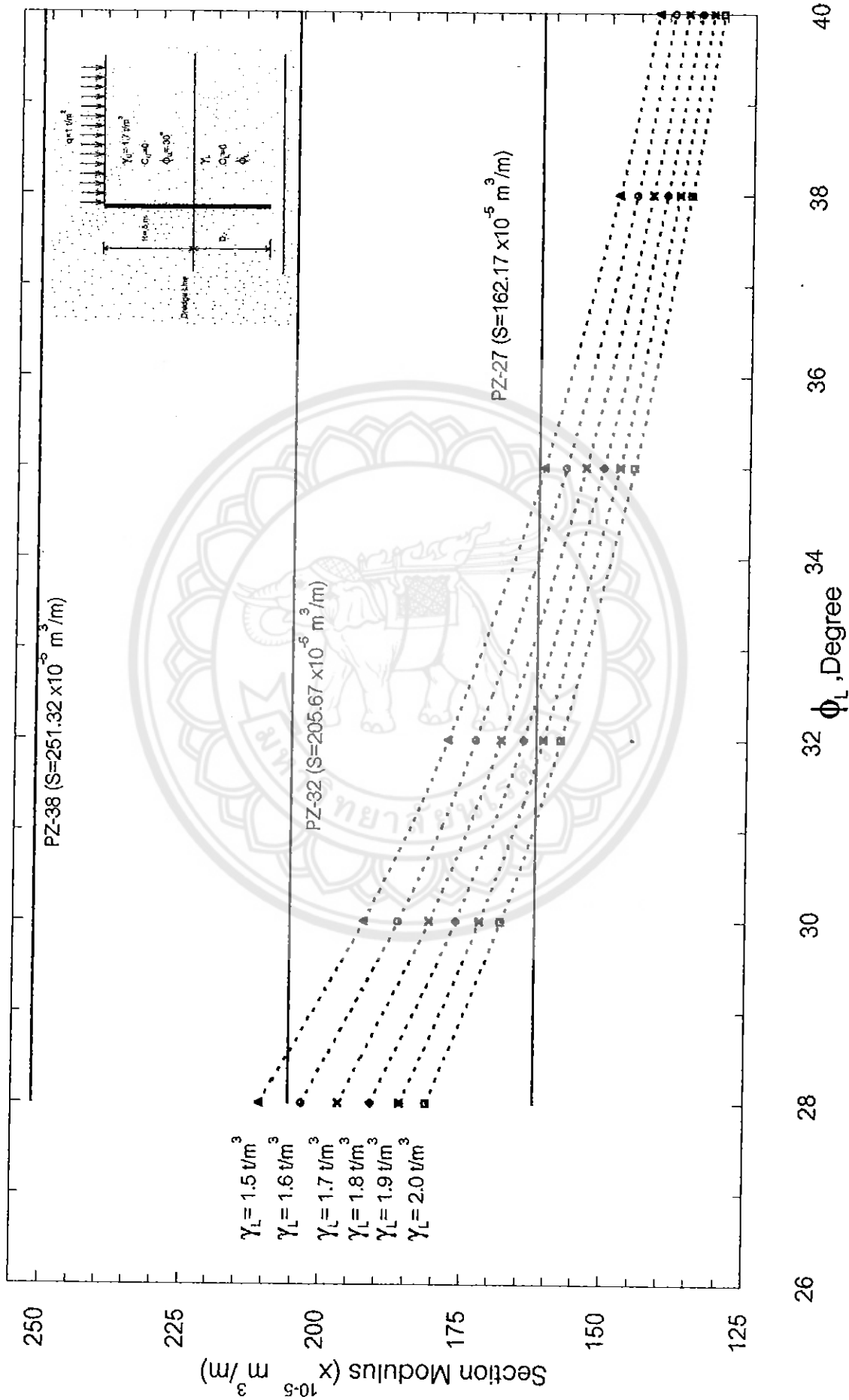
รูปที่ S-51 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 5 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m² และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



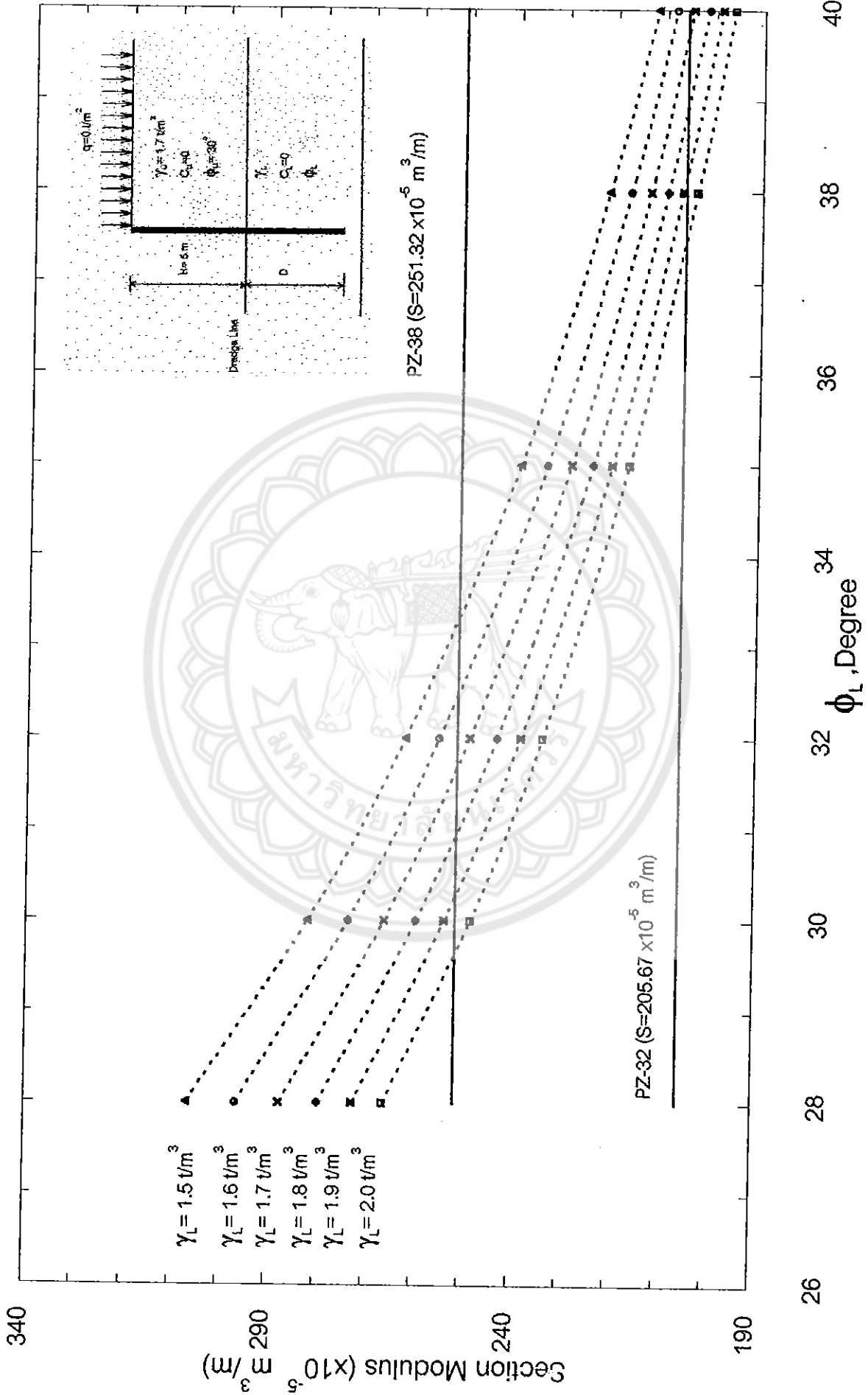
รูปที่ S-52 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขุด 5 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m² และ γ_U , ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



รูปที่ S-53 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขุด 5 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



รูปที่ S-54 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 5 เมตร มีsurcharge 1 t/m² และ γ_U , ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่

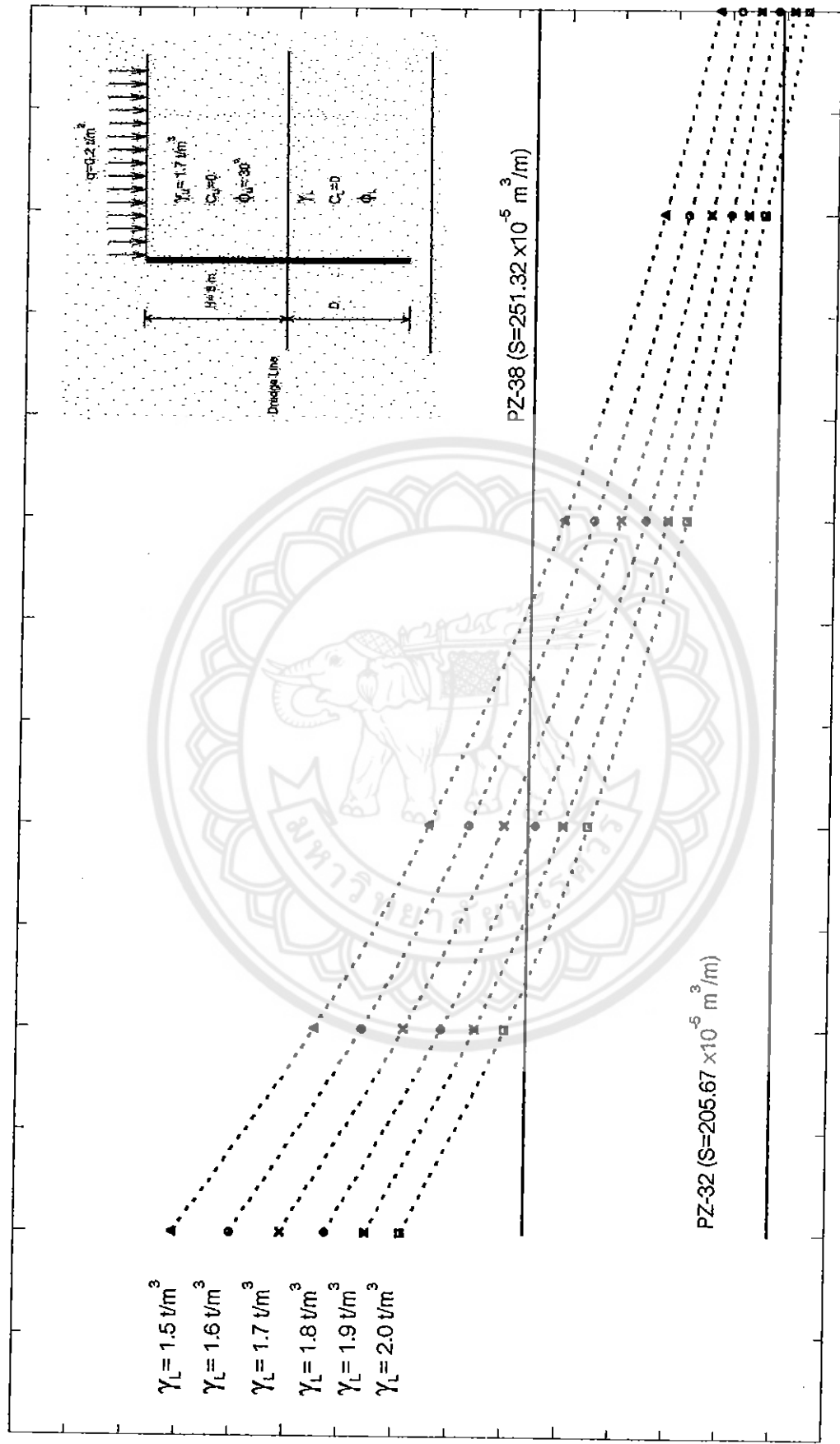


รูปที่ S-55 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินจุด 6 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m^2 และ γ_0, ϕ_0 ของดินชั้นบนคงที่

345

Section Modulus ($\times 10^5 \text{ m}^3/\text{m}$)

- $\gamma_L = 1.5 \text{ t/m}^3$
- $\gamma_L = 1.6 \text{ t/m}^3$
- $\gamma_L = 1.7 \text{ t/m}^3$
- $\gamma_L = 1.8 \text{ t/m}^3$
- $\gamma_L = 1.9 \text{ t/m}^3$
- $\gamma_L = 2.0 \text{ t/m}^3$



26

28

30

32

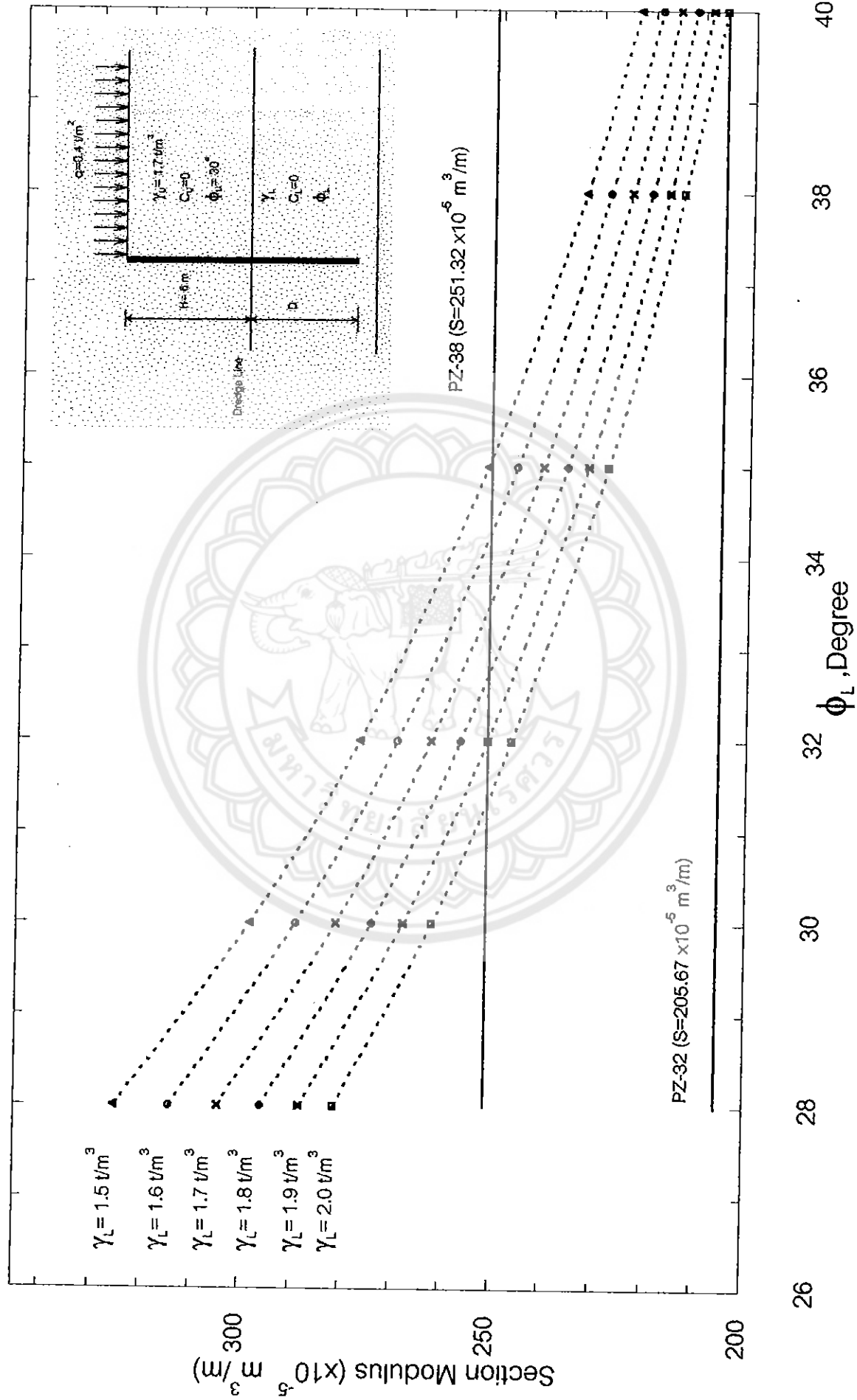
34

36

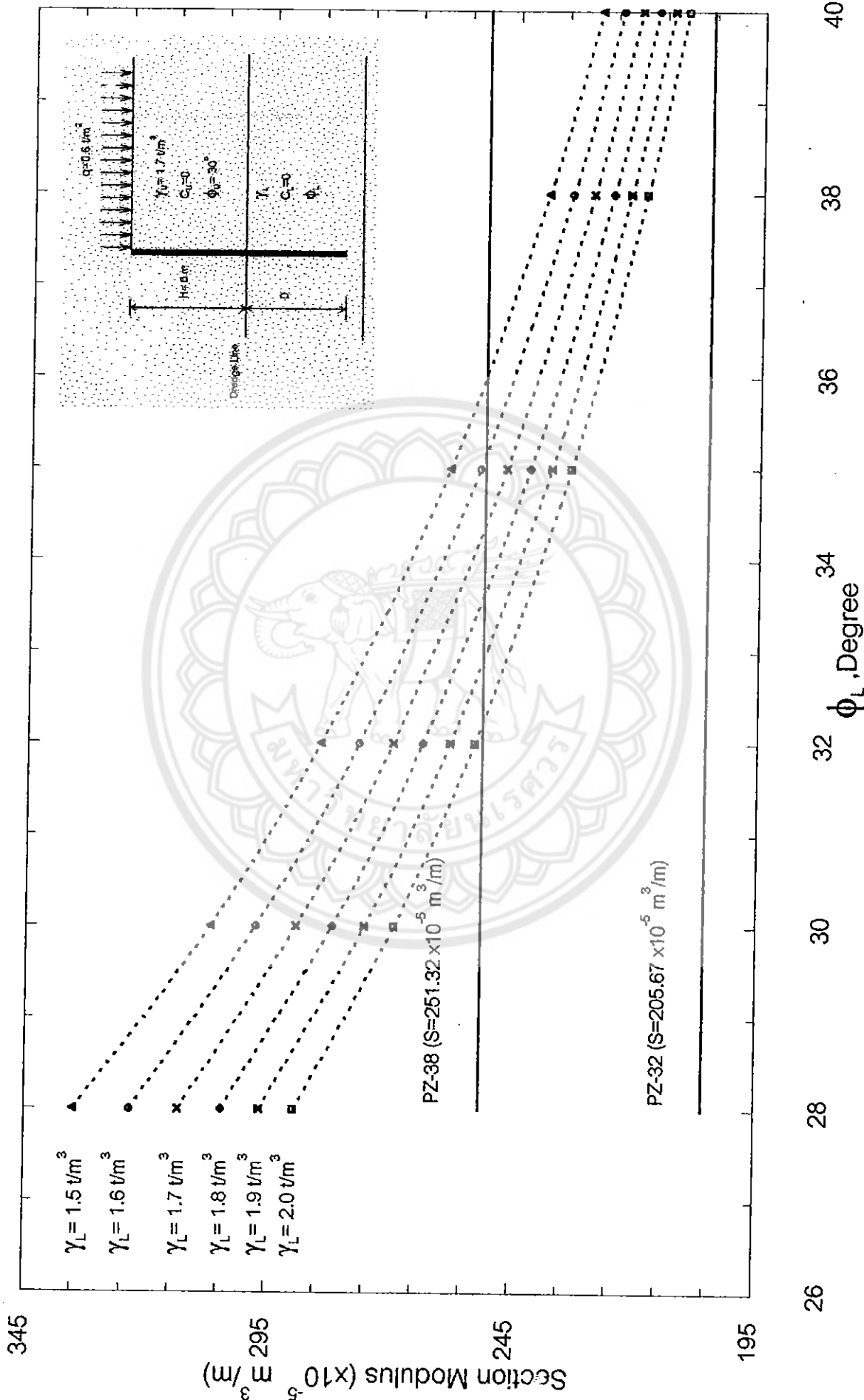
38

40

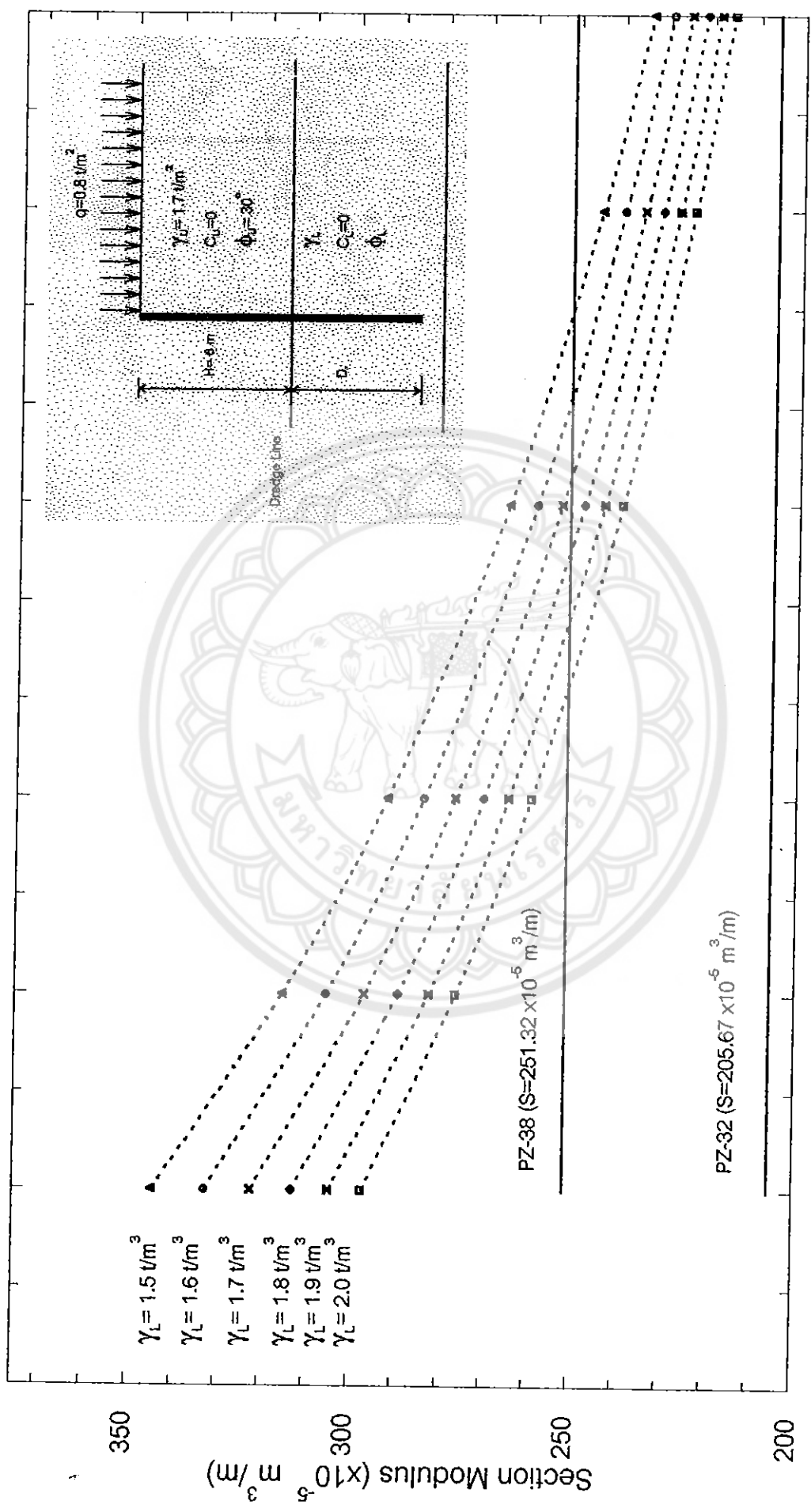
รูปที่ S-56 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 6 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



รูปที่ S-57 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชั้นชุด 6 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



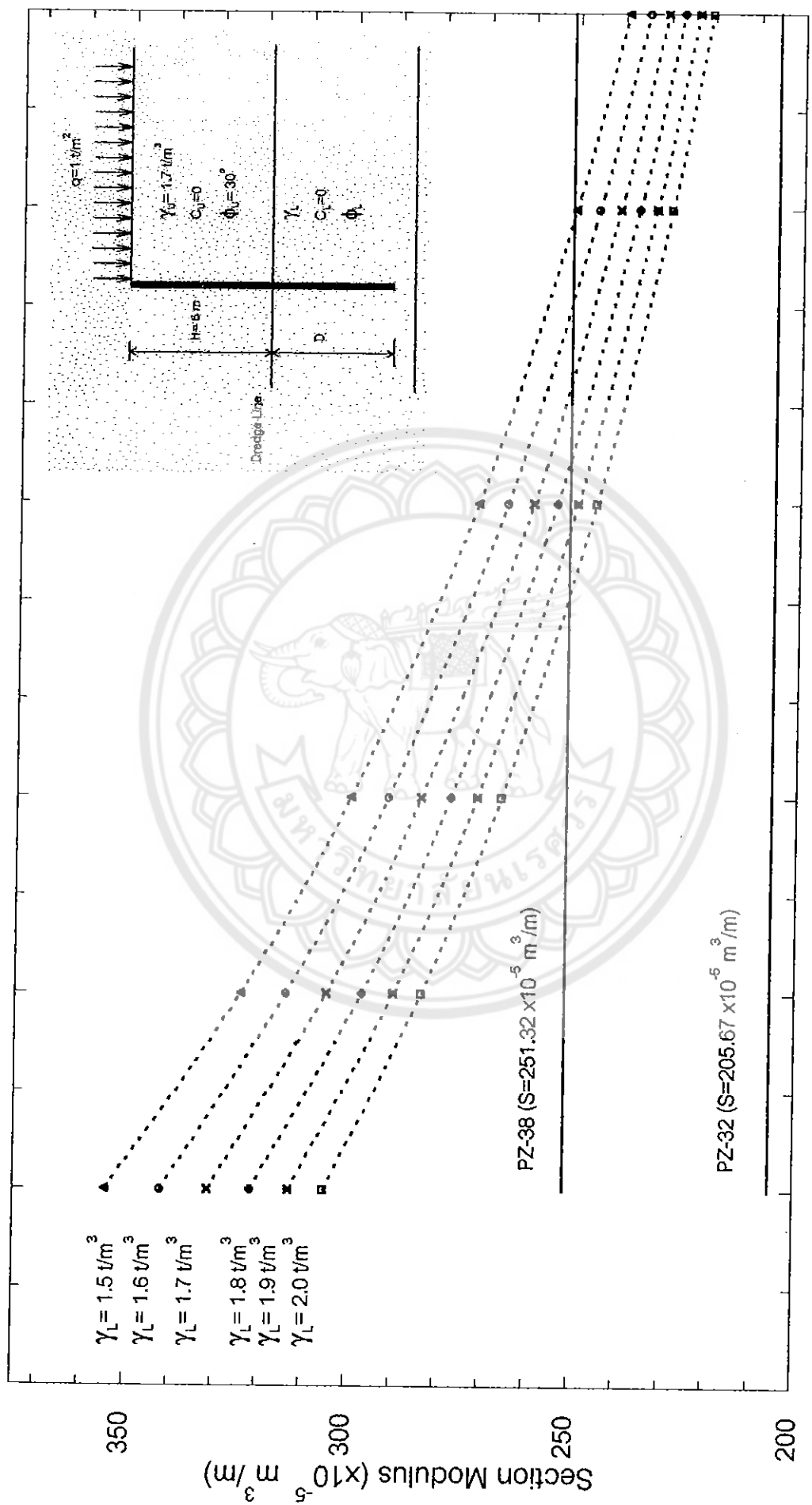
รูปที่ S-58 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินจุด 6 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



26 28 30 32 34 36 38 40

ϕ_L , Degree

รูปที่ S-59 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินจุด 6 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



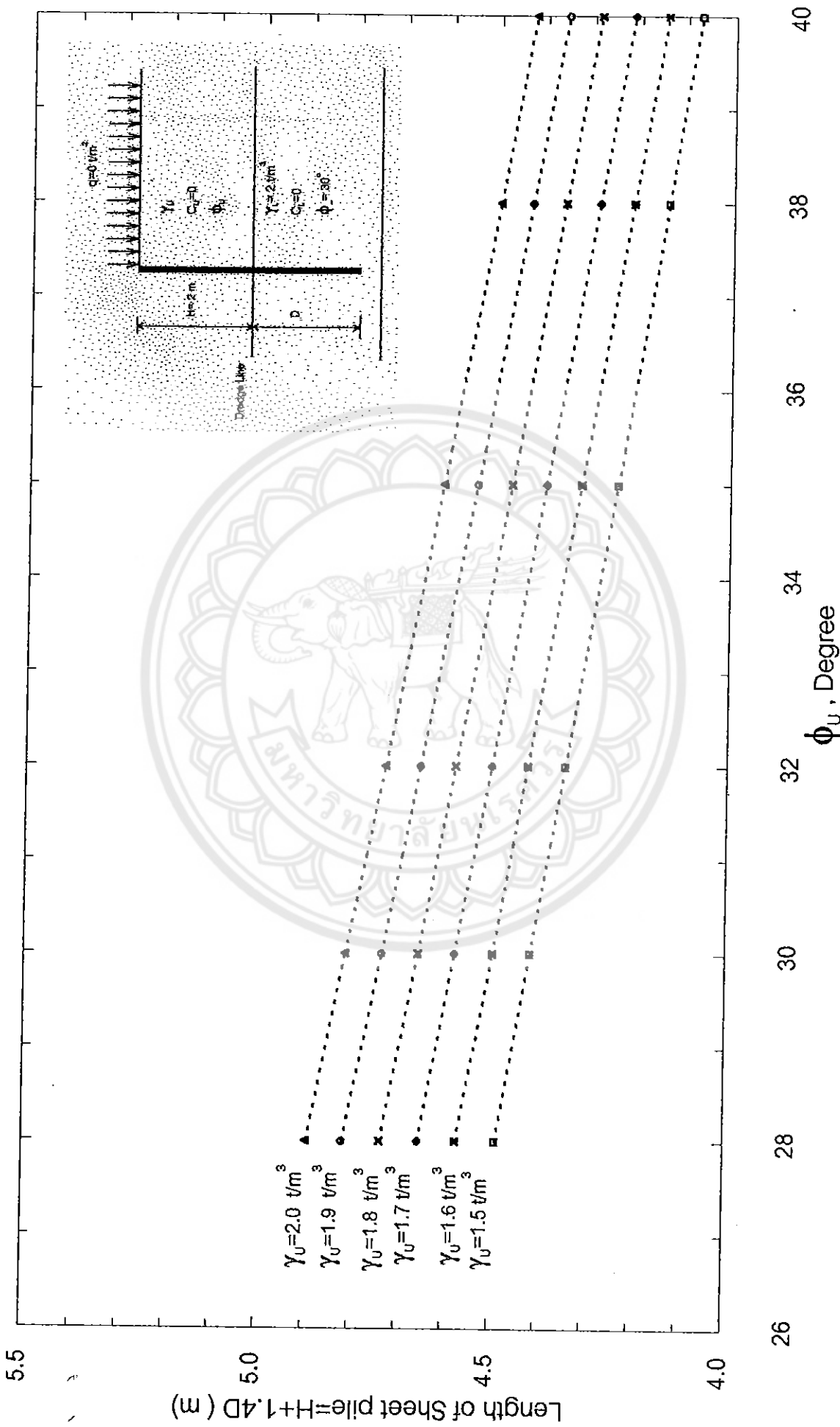
26 28 30 32 34 36 38 40

รูปที่ S-60 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Section modulus กับ ϕ_L ที่ความลึกดินจุด 6 เมตร มีsurcharge 1 t/m^2 และ γ_0, ϕ_0 ของดินชั้นบนคงที่

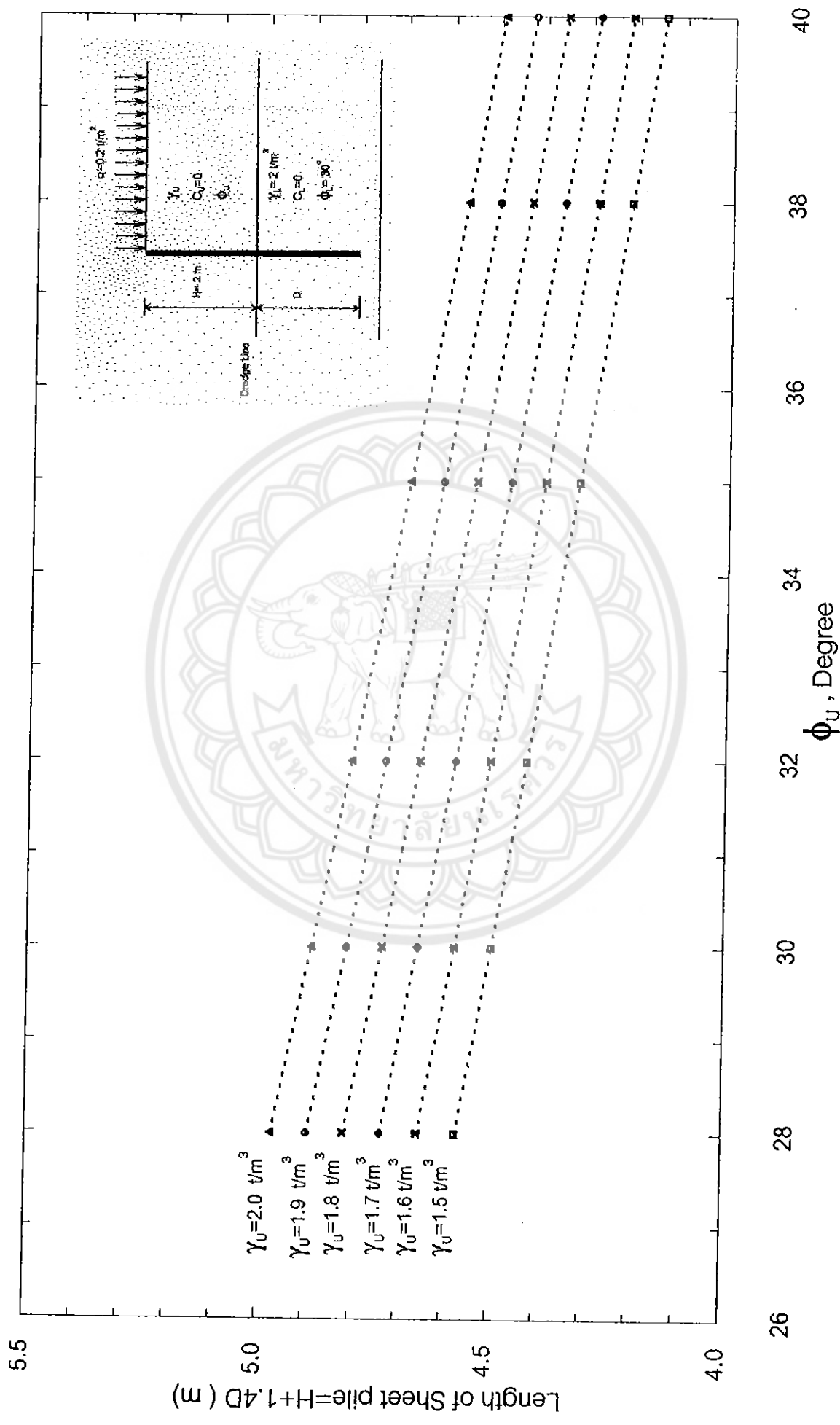
ภาคผนวก ค

รูปแสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ ที่ความลึกและ
Surcharge ต่างๆ

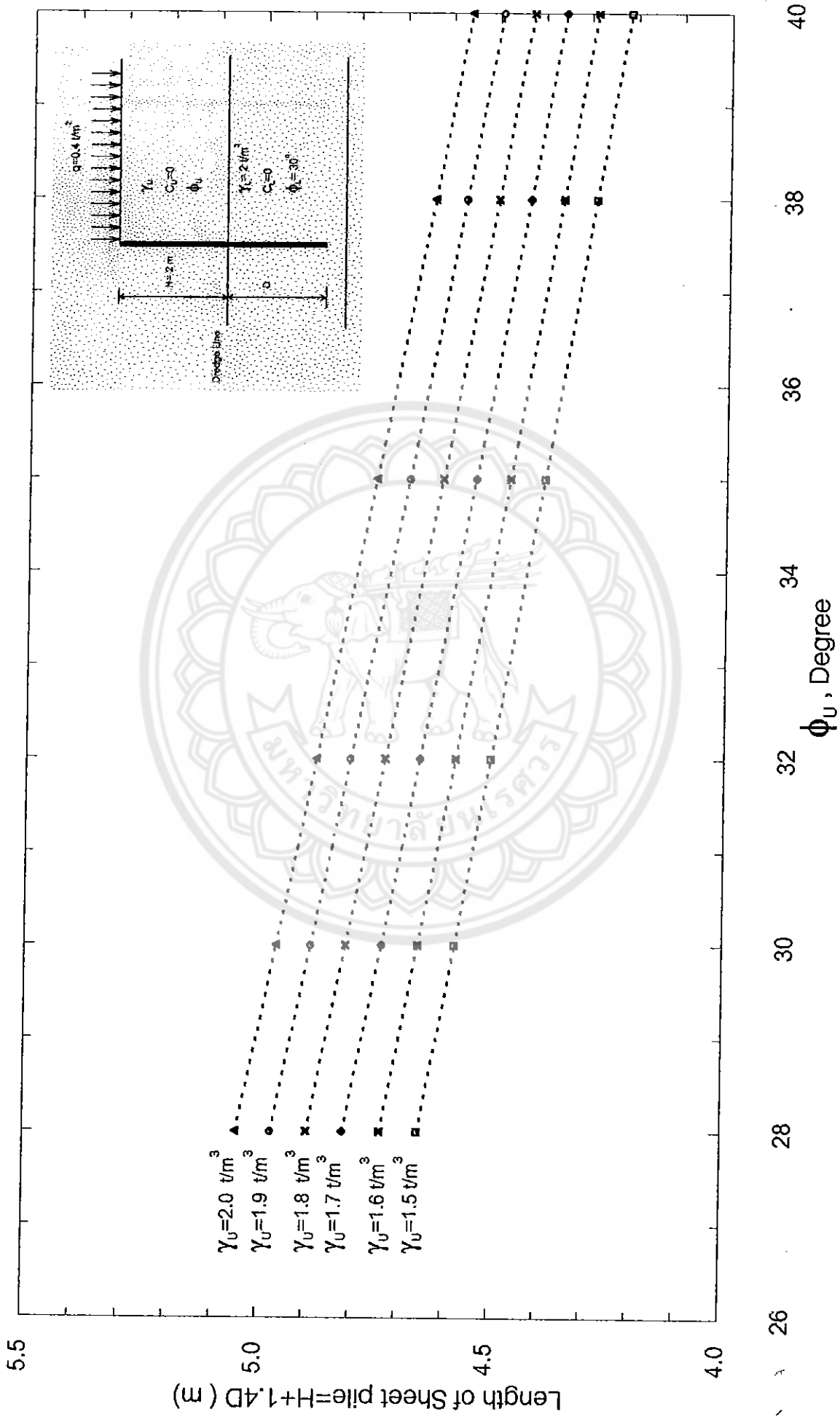




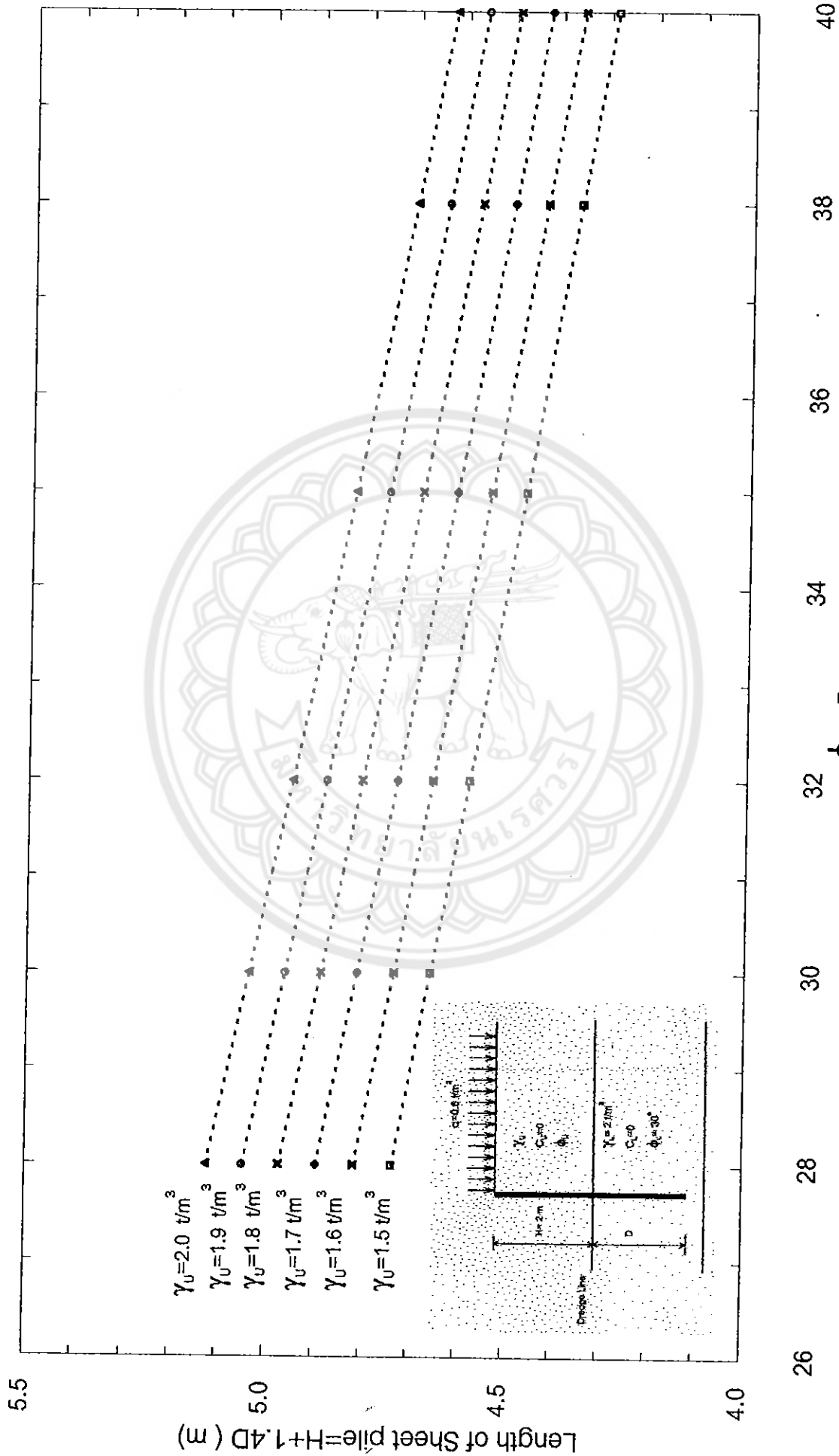
รูปที่ L-1 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 2 เมตร มีsurcharge 0 t/m² และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นต่างๆที่



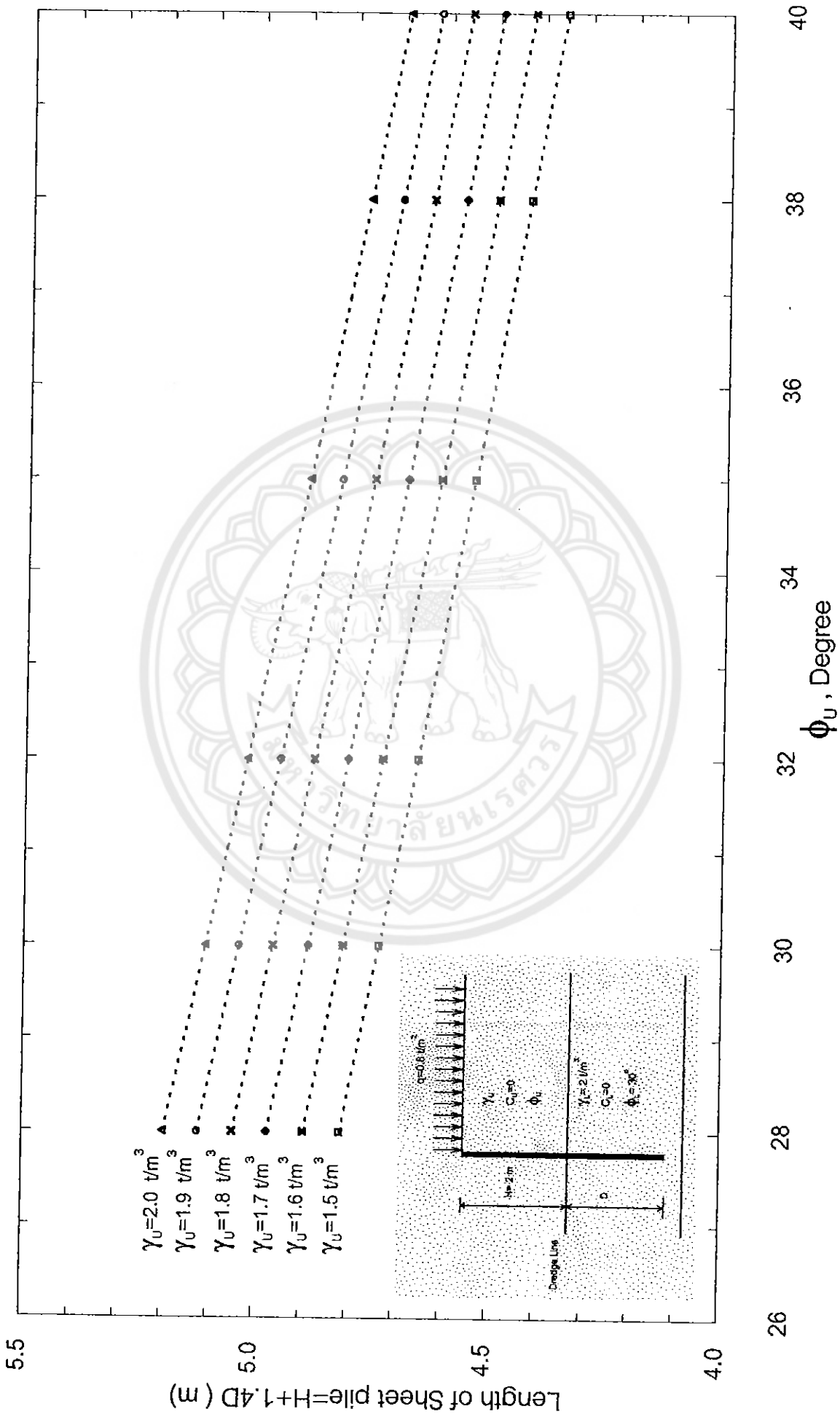
รูปที่ L-2 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินชุด 2 เมตร มีsurcharge $0.2 t/m^2$ และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นต่างๆที่



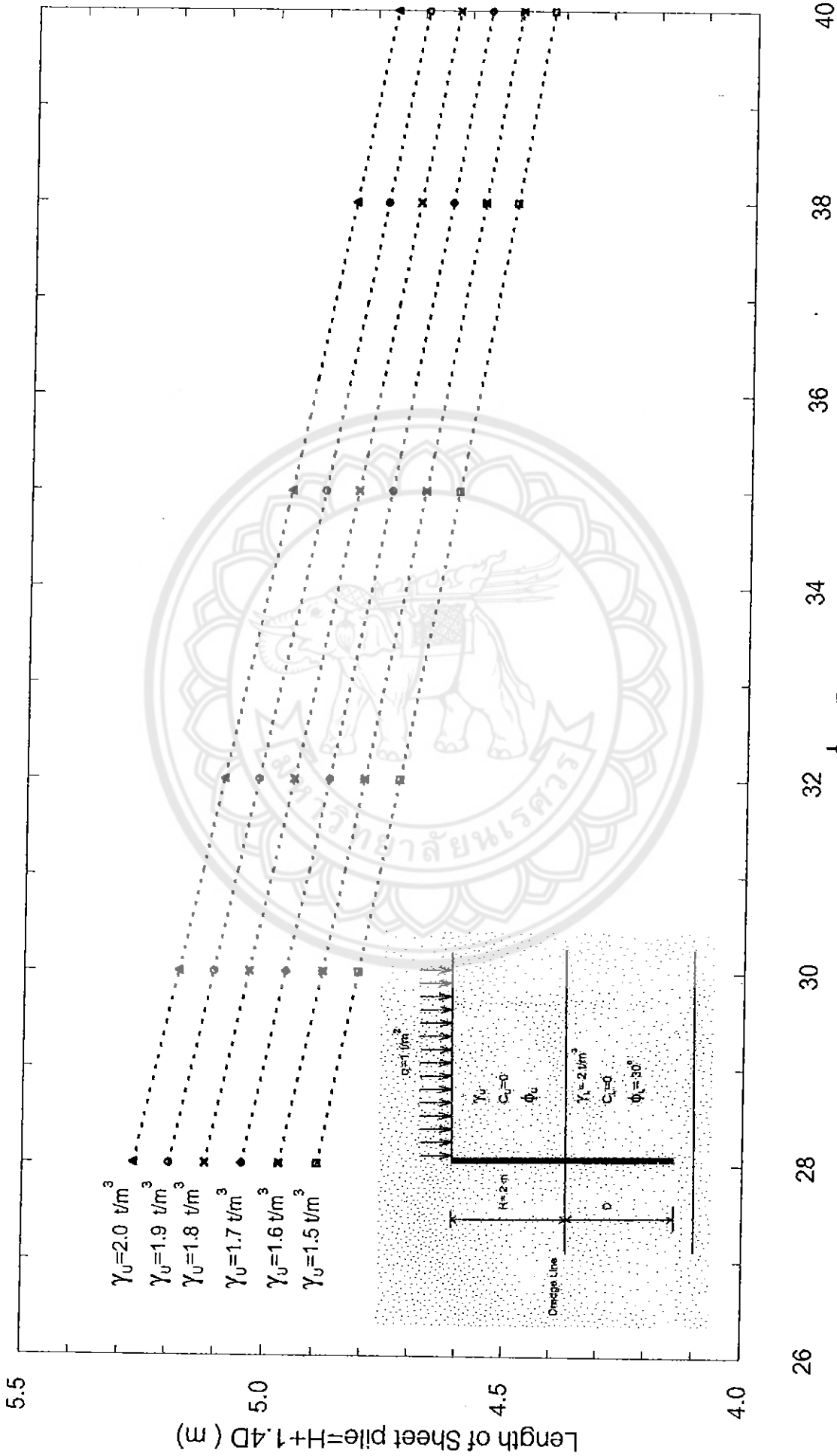
รูปที่ L-3 แสดงกราฟความสัมพัทธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินเขต 2 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m² และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นต่างๆที่



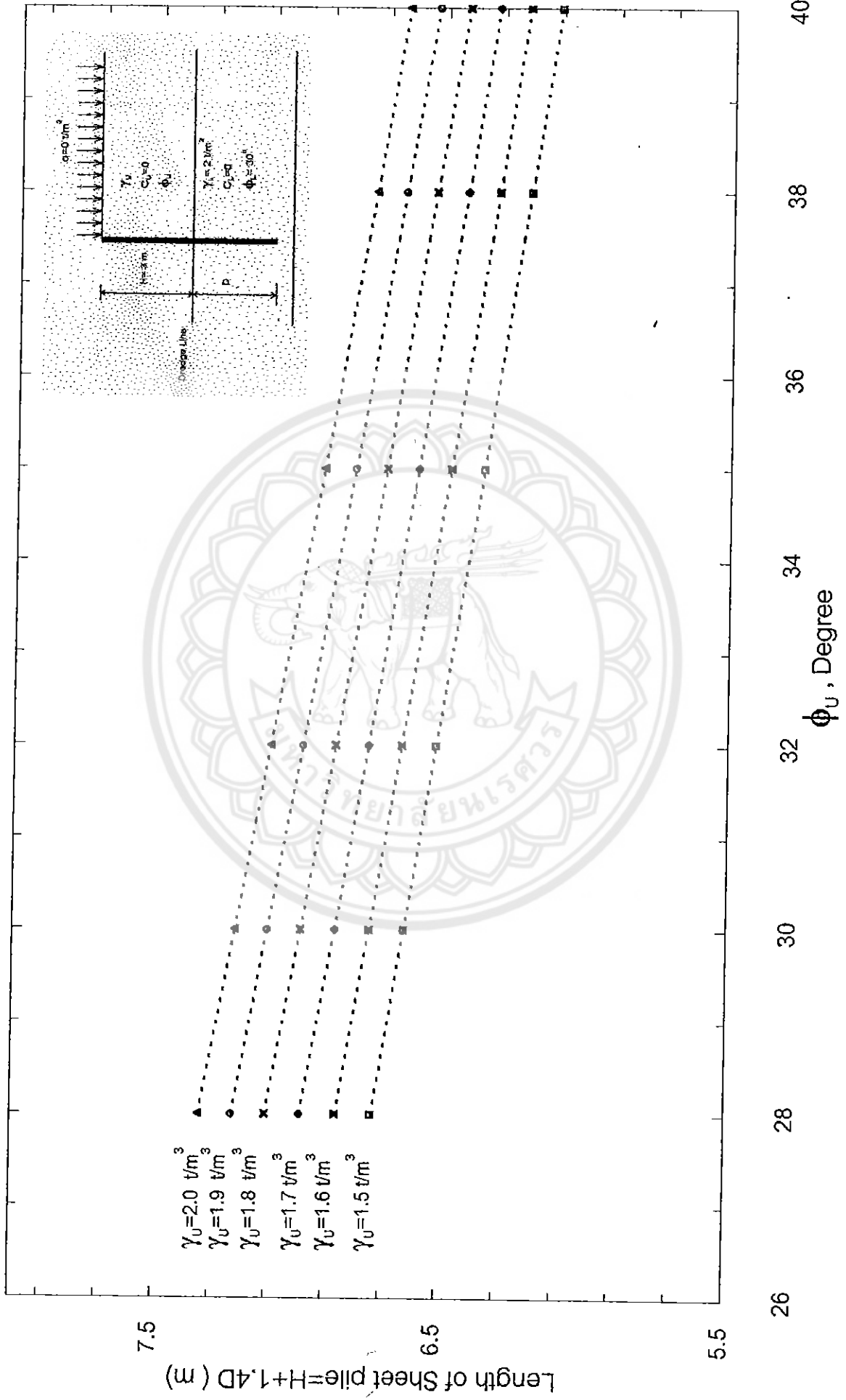
รูปที่ L-4 แสดงภาพความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินชุด 2 เมตร มีsurcharge $0.6 t/m^2$ และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



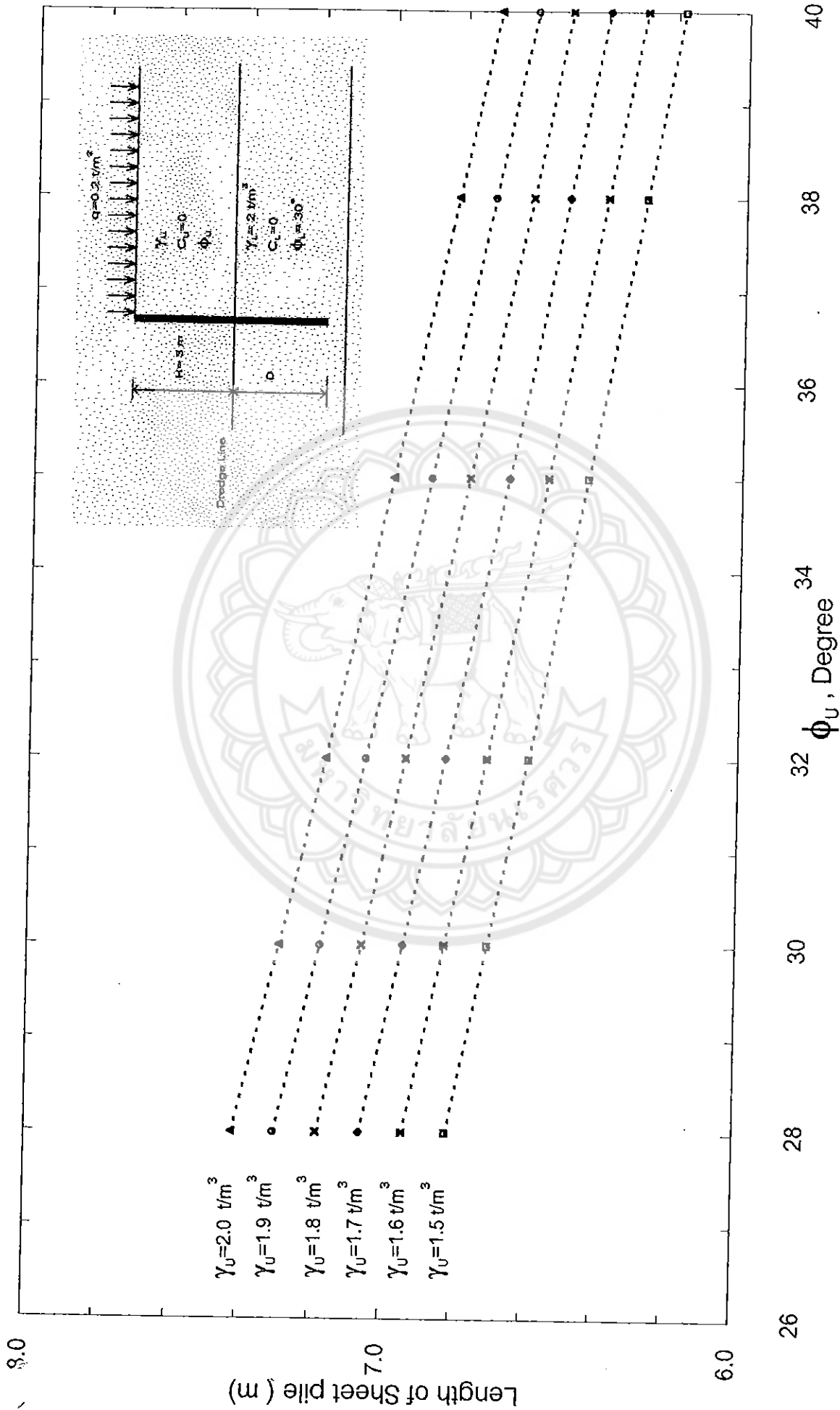
รูปที่ L-5 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกกักดินซุก 2 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m² และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นต่างๆที่



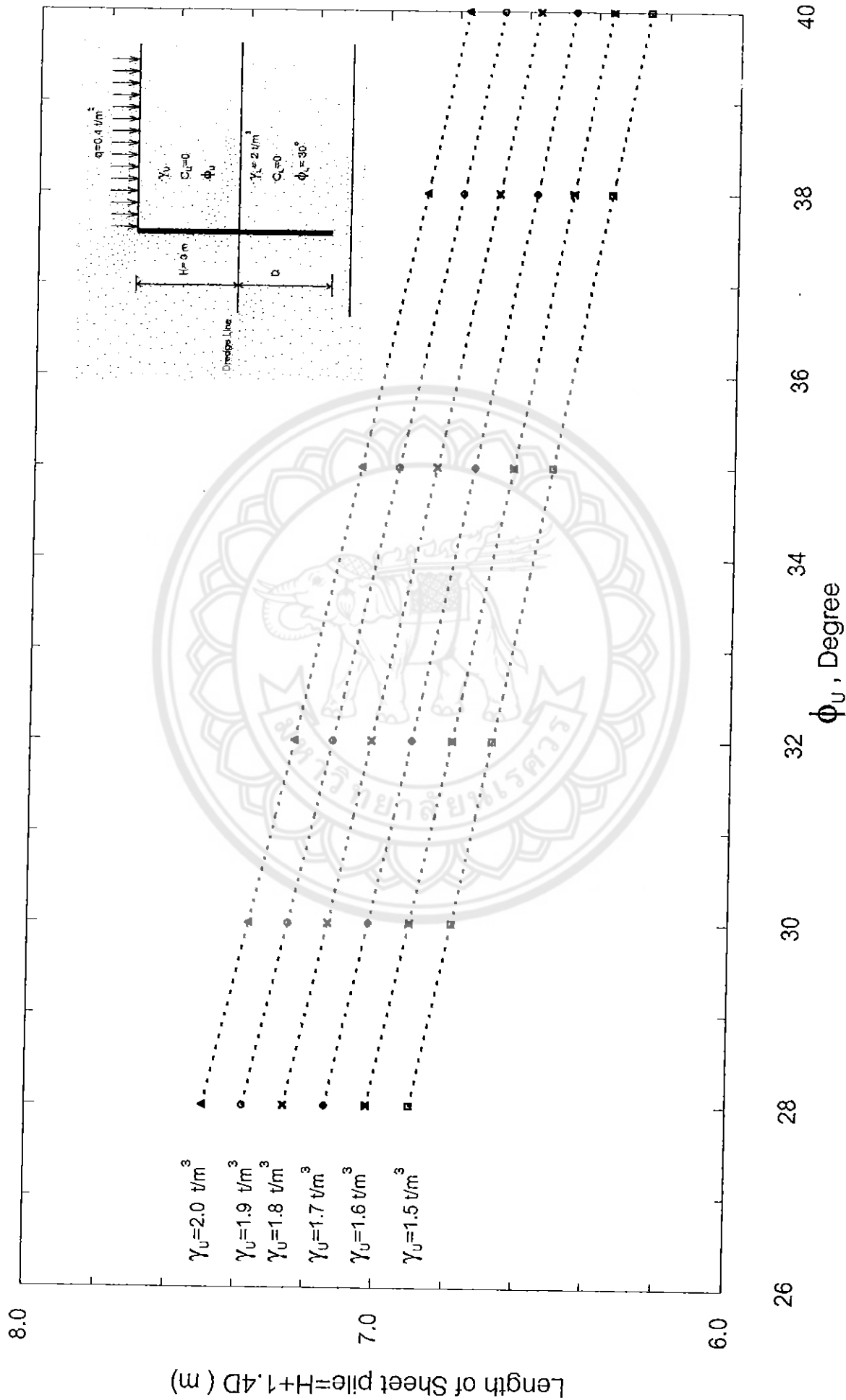
รูปที่ L-6 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 2 เมตร มีsurcharge 1 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นต่างๆที่



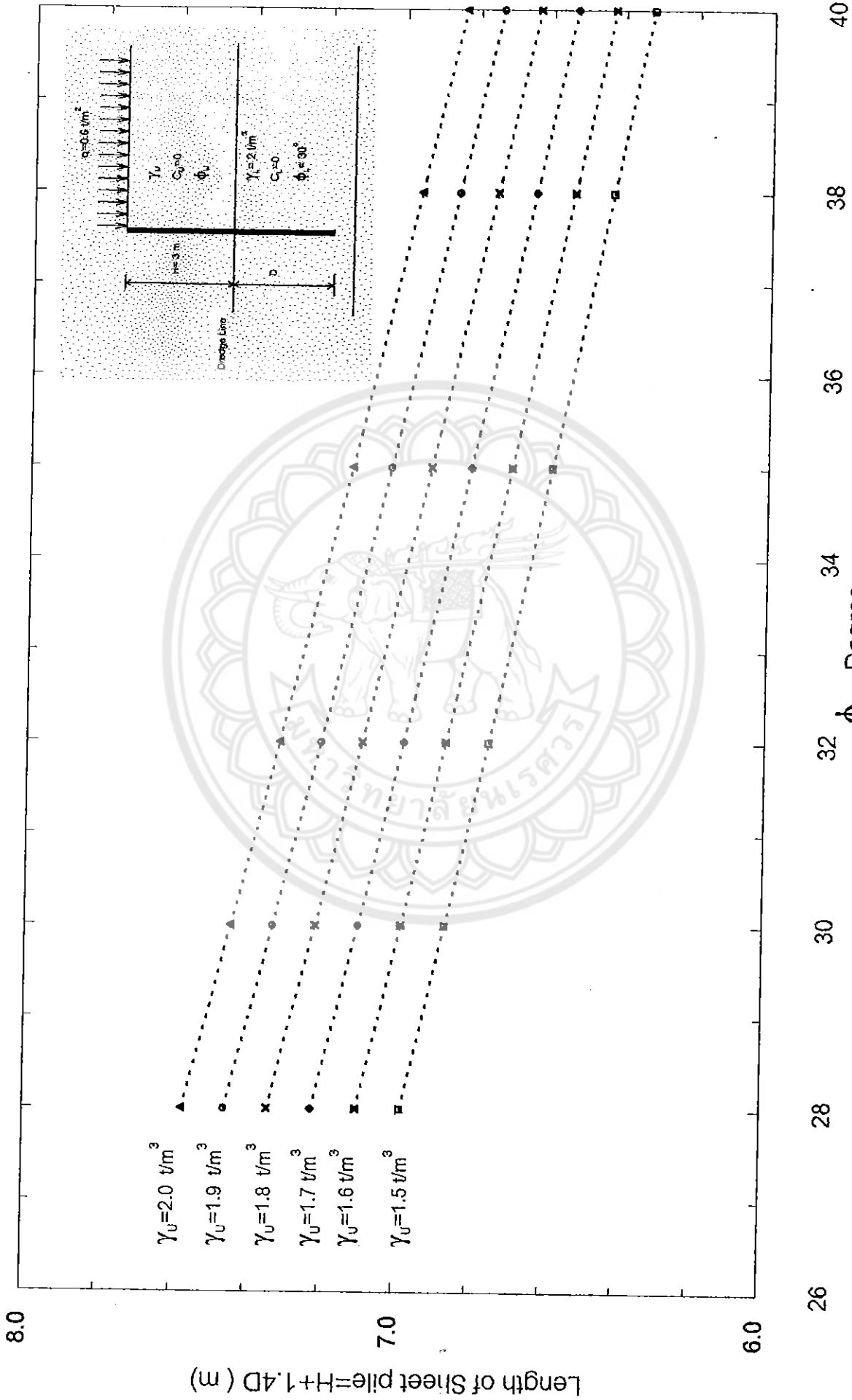
รูปที่ L-7 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินสูงสุด 3 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



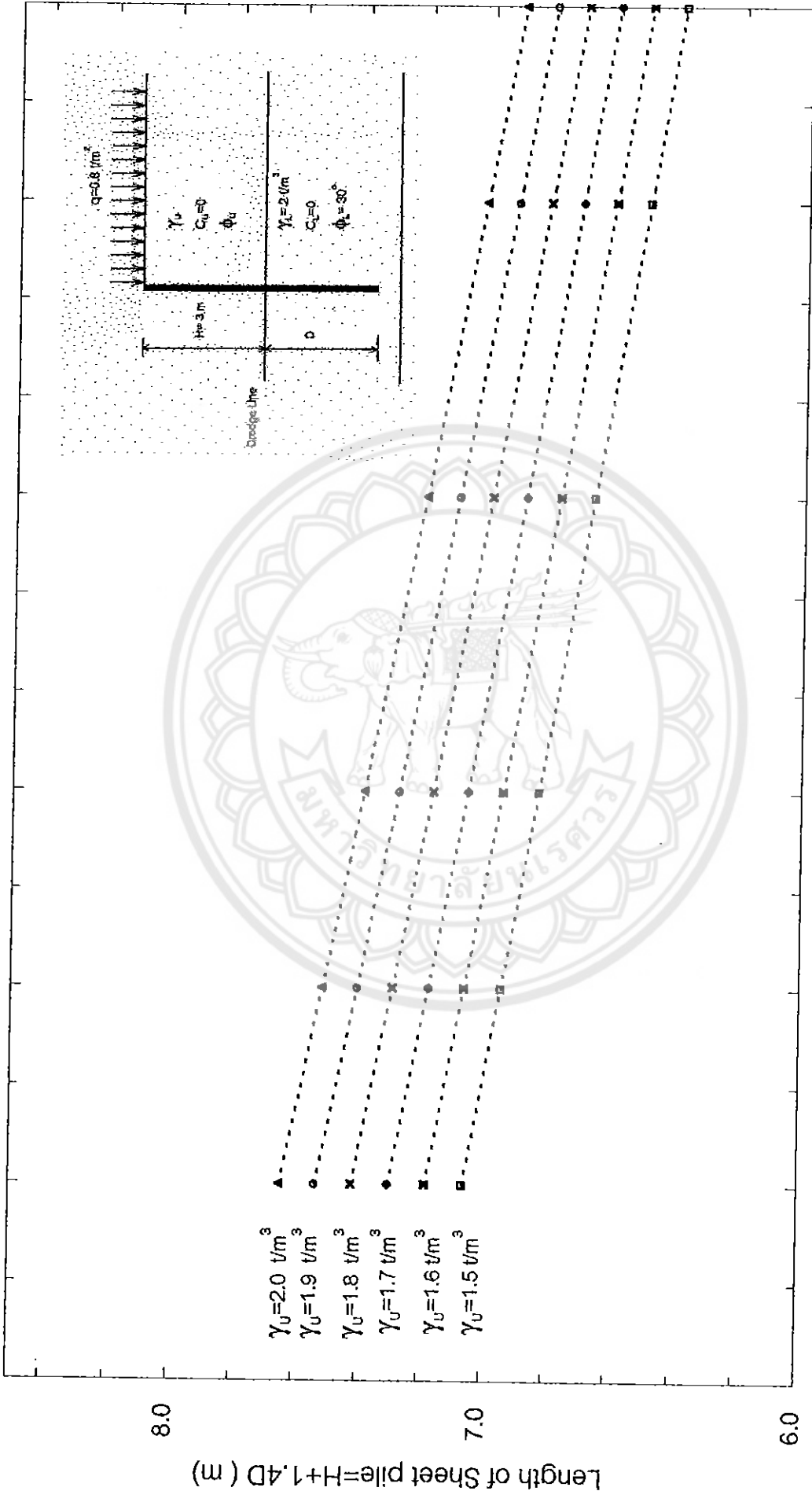
รูปที่ L-8 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 3 เมตร มี surcharge 0.2 t/m^2 และ γ_s, ϕ_s ของดินชั้นล่างคงที่



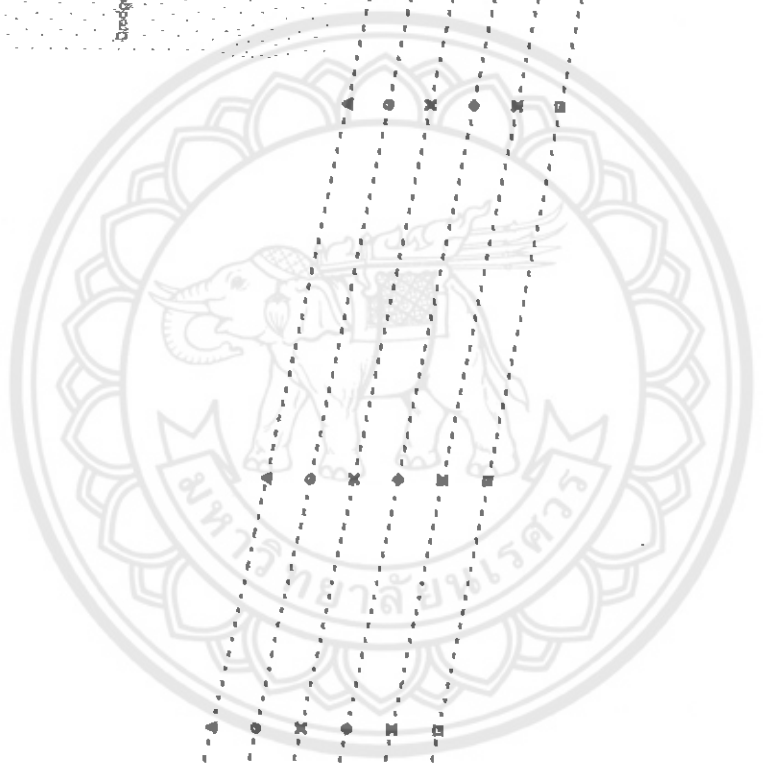
รูปที่ L-9 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 3 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m² และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่

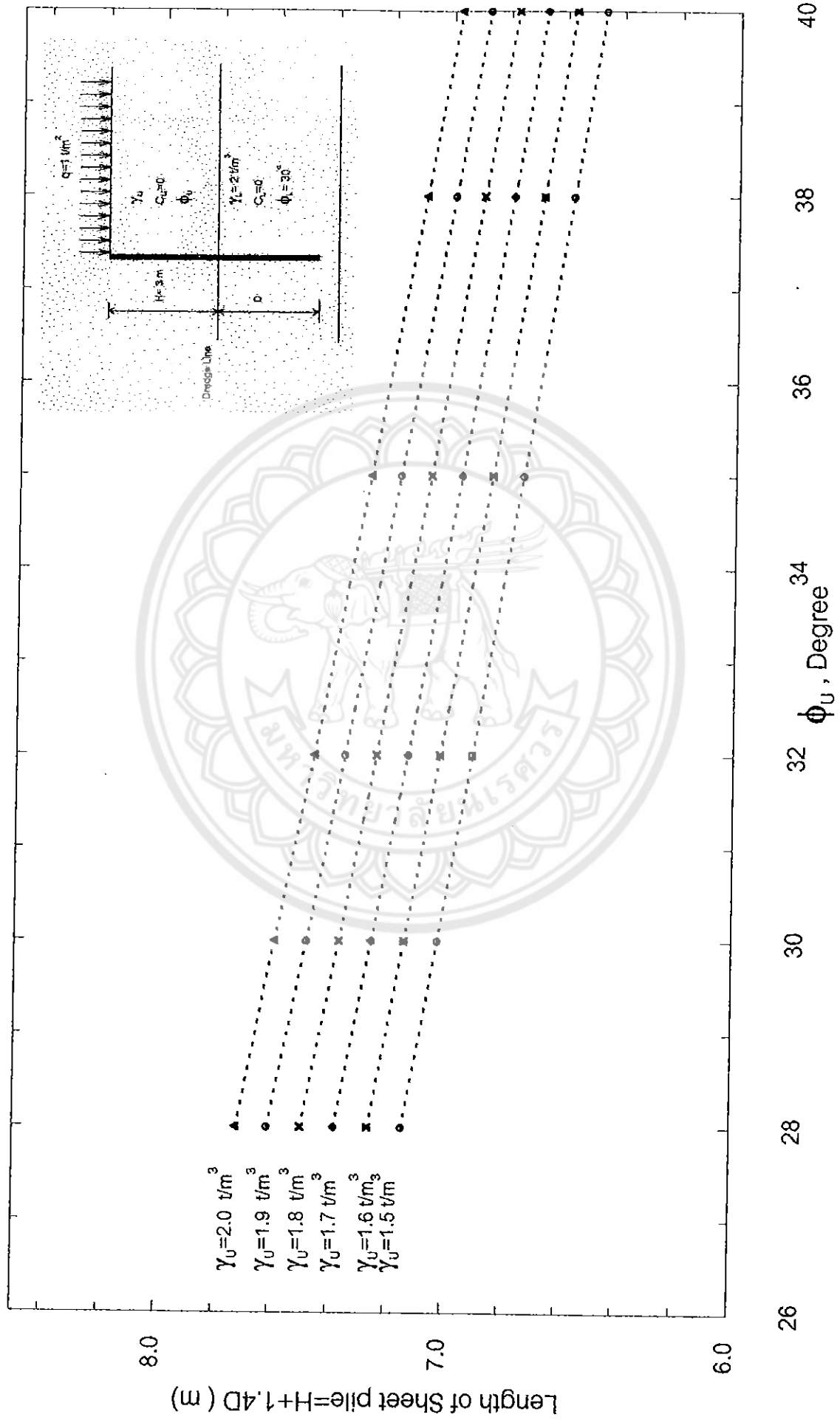


รูปที่ L-10 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 3 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m^2 และ γ_s, ϕ_s ของดินชั้นล่างคงที่

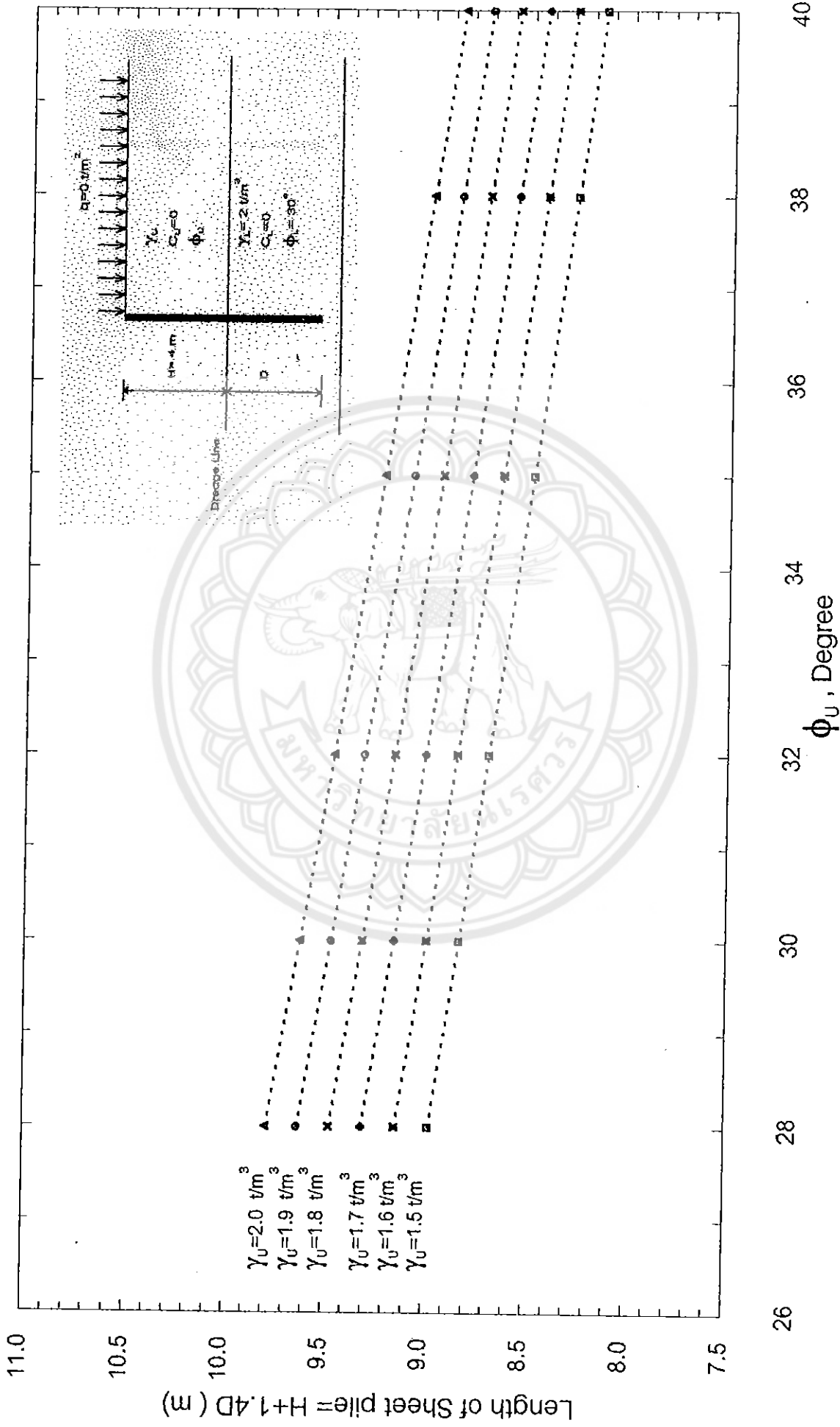


รูปที่ L-11 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินสูงสุด 3 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่

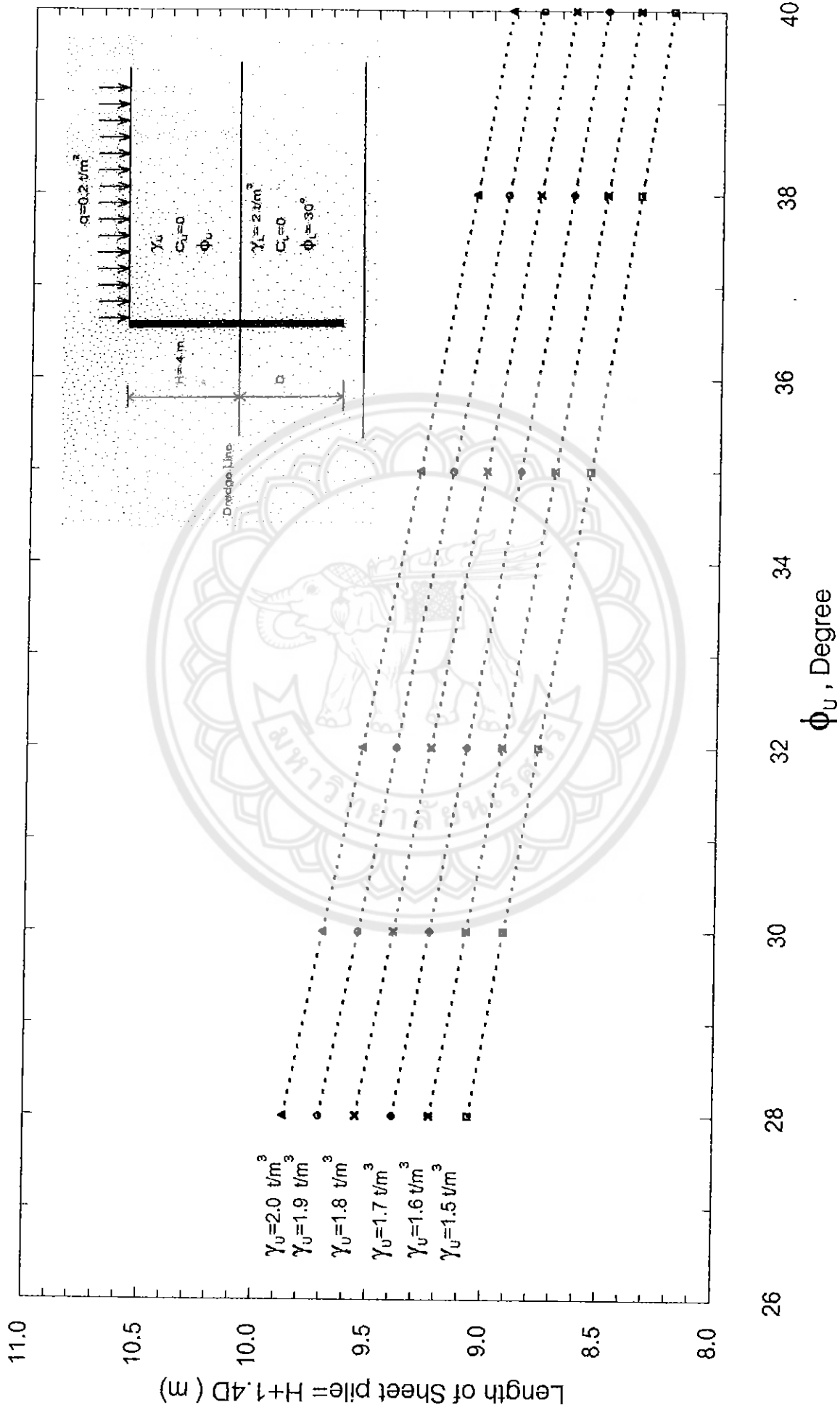




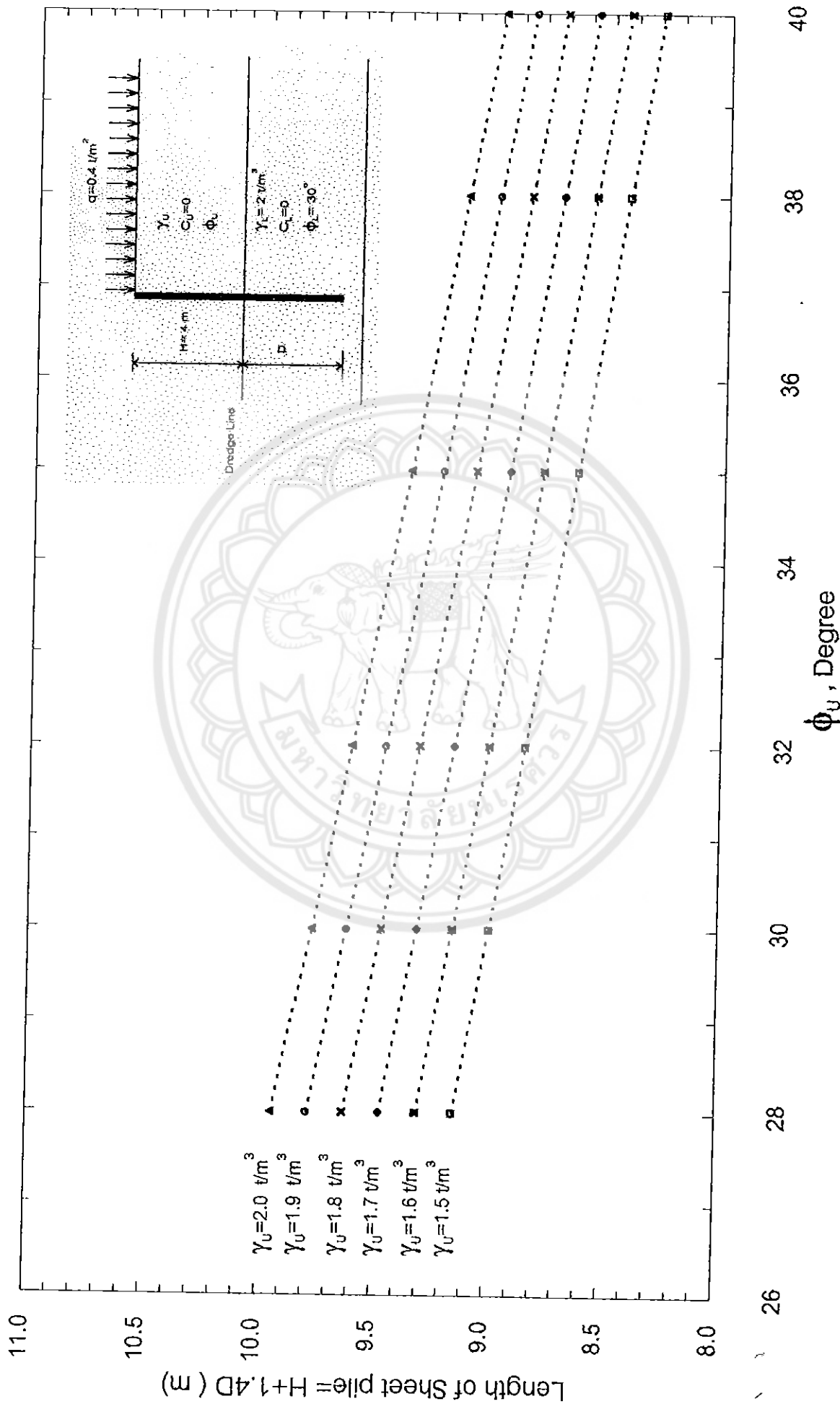
รูปที่ L-12 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินจุด 3 เมตร มีsurcharge 1 t/m^2 และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



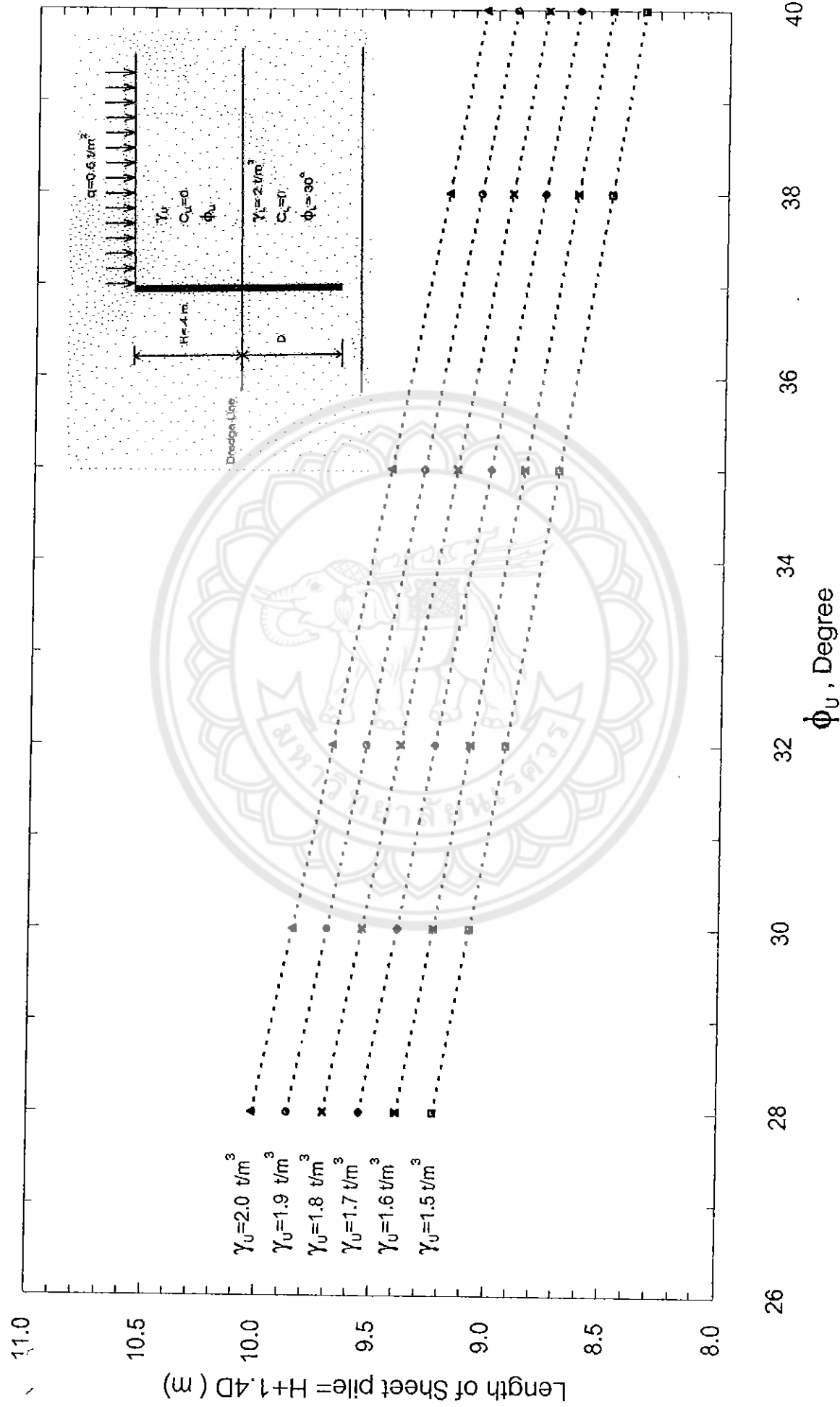
รูปที่ L-13 แสดงกราฟความลึกสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินจุด 4 เมตร มีsurcharge $0.4/m^2$ และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



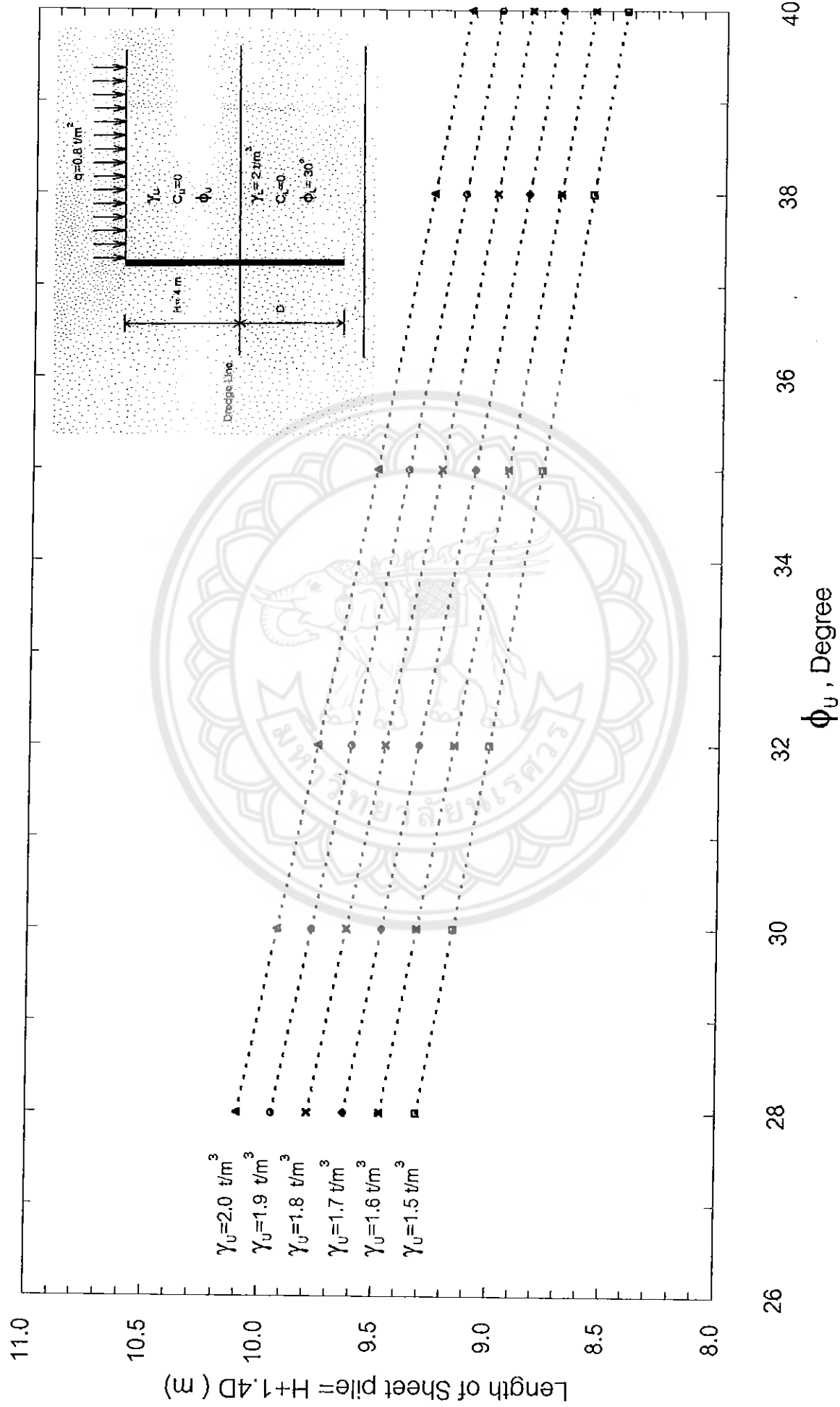
รูปที่ L-14 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มี surcharge $0.2 t/m^2$ และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



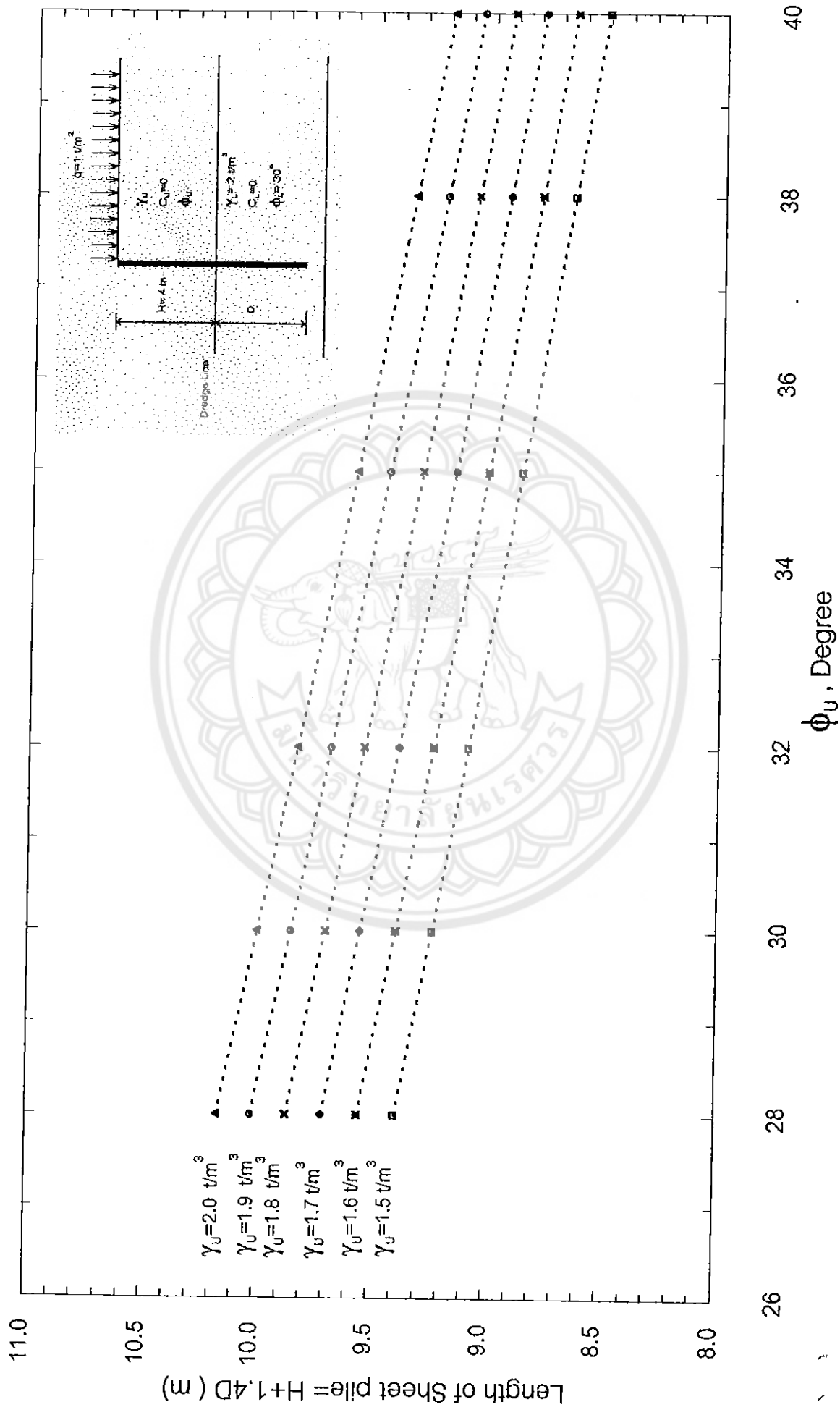
รูปที่ L-15 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินเขต 4 เมตร มี surcharge $0.4 t/m^2$ และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



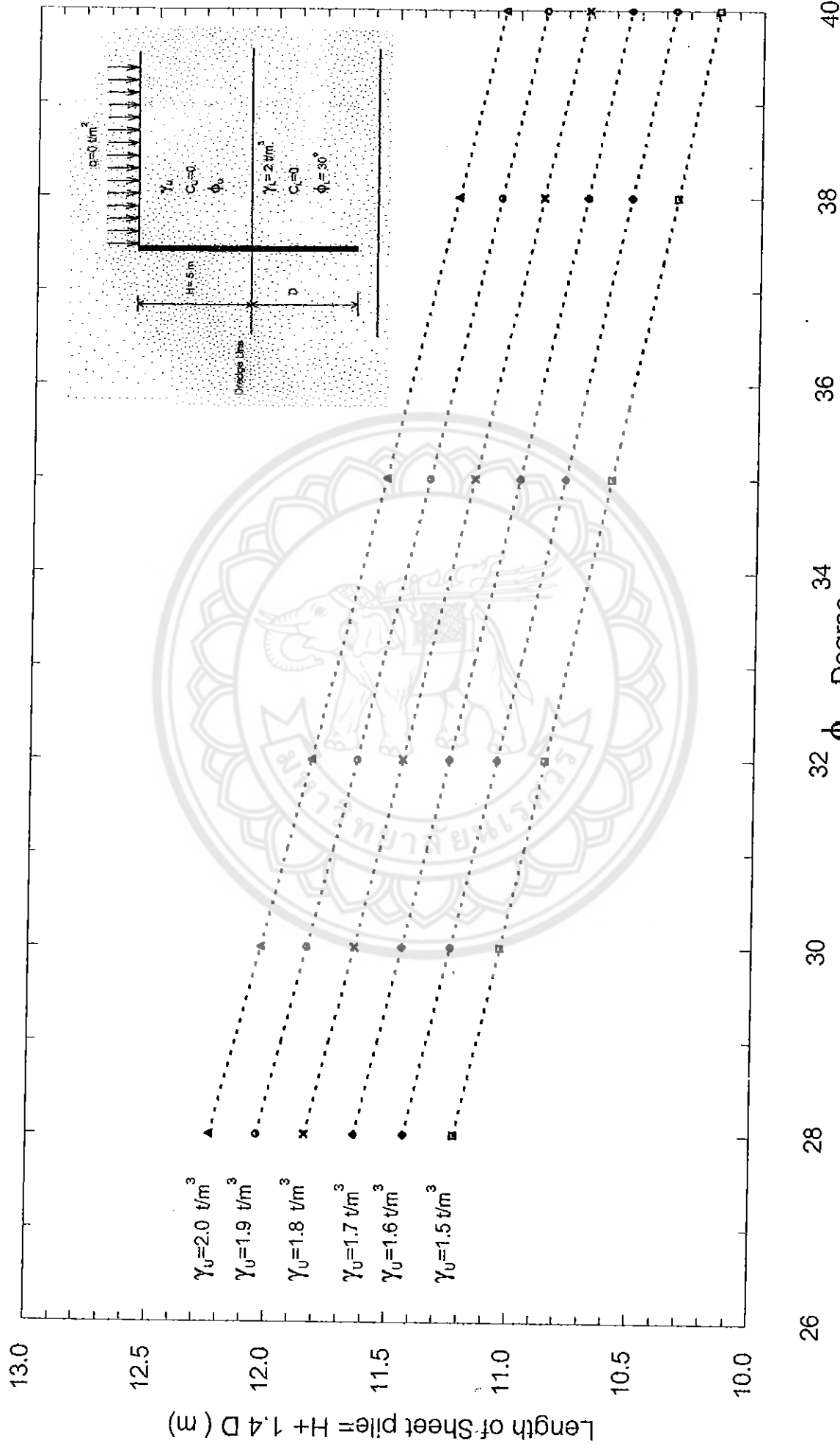
รูปที่ L-16 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินสูงสุด 4 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



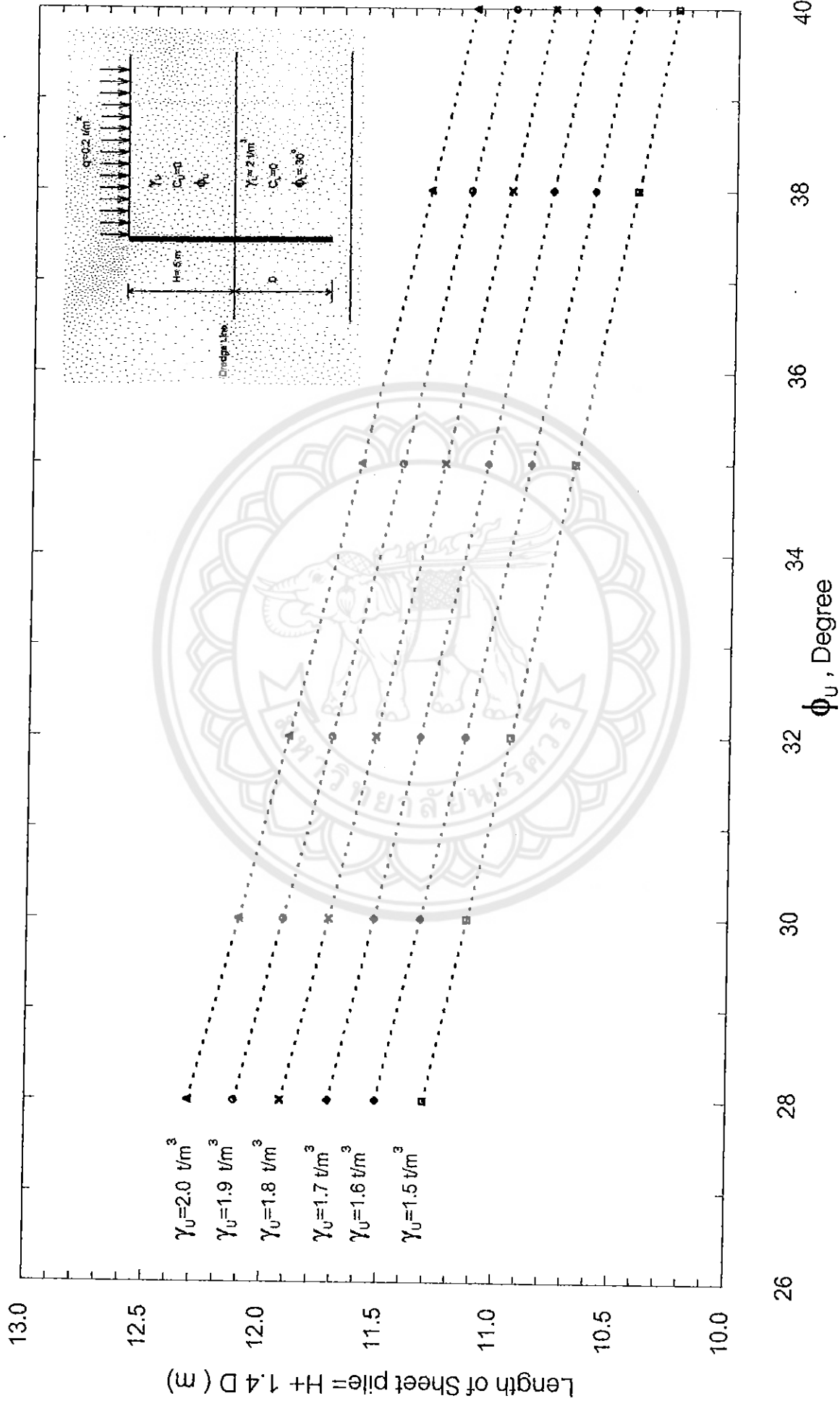
รูปที่ L-17 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มี surcharge 0.8 t/m² และ γ_L, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



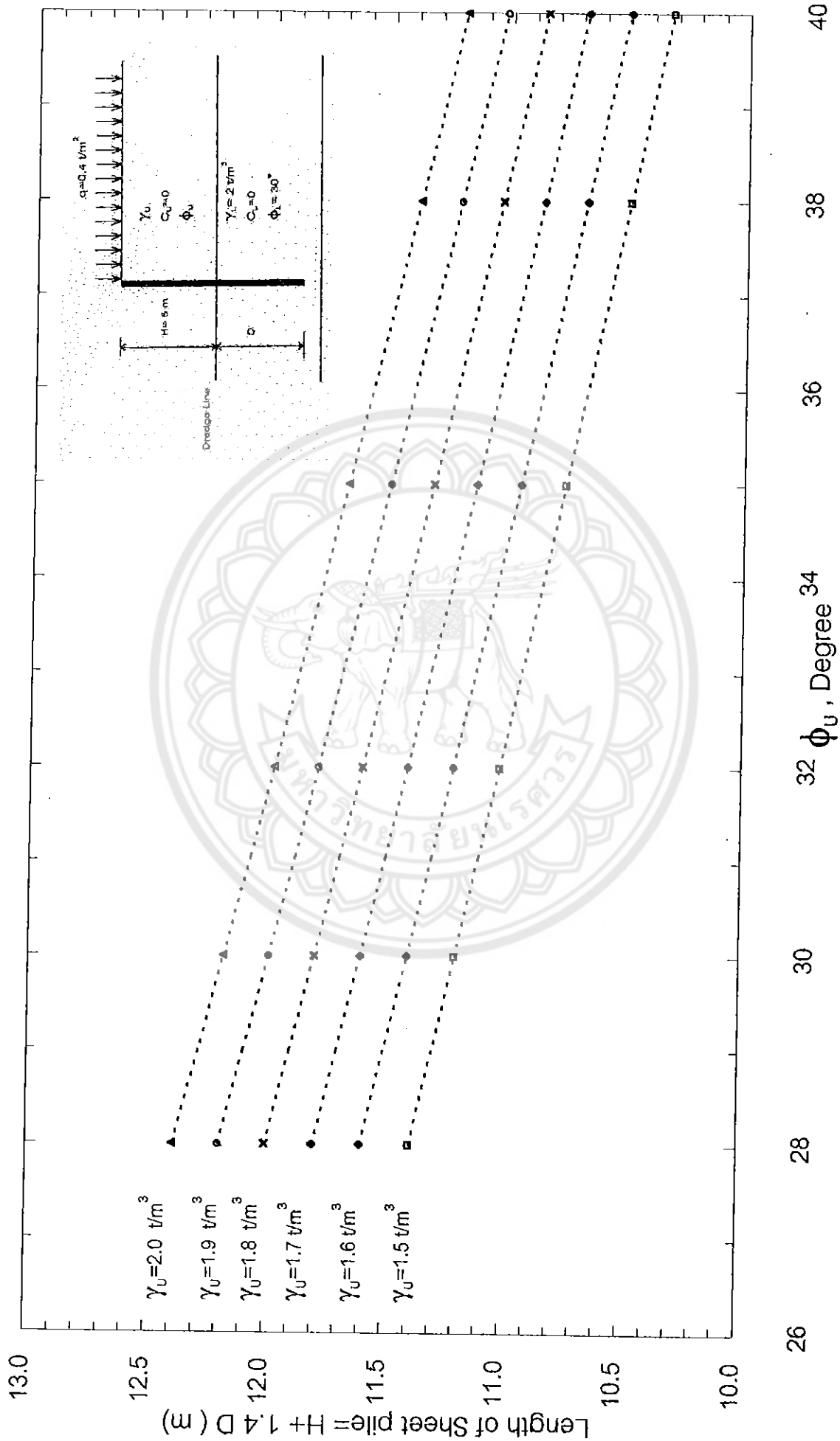
รูปที่ L-18 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินเขต 4 เมตร มีsurcharge 1 t/m² และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



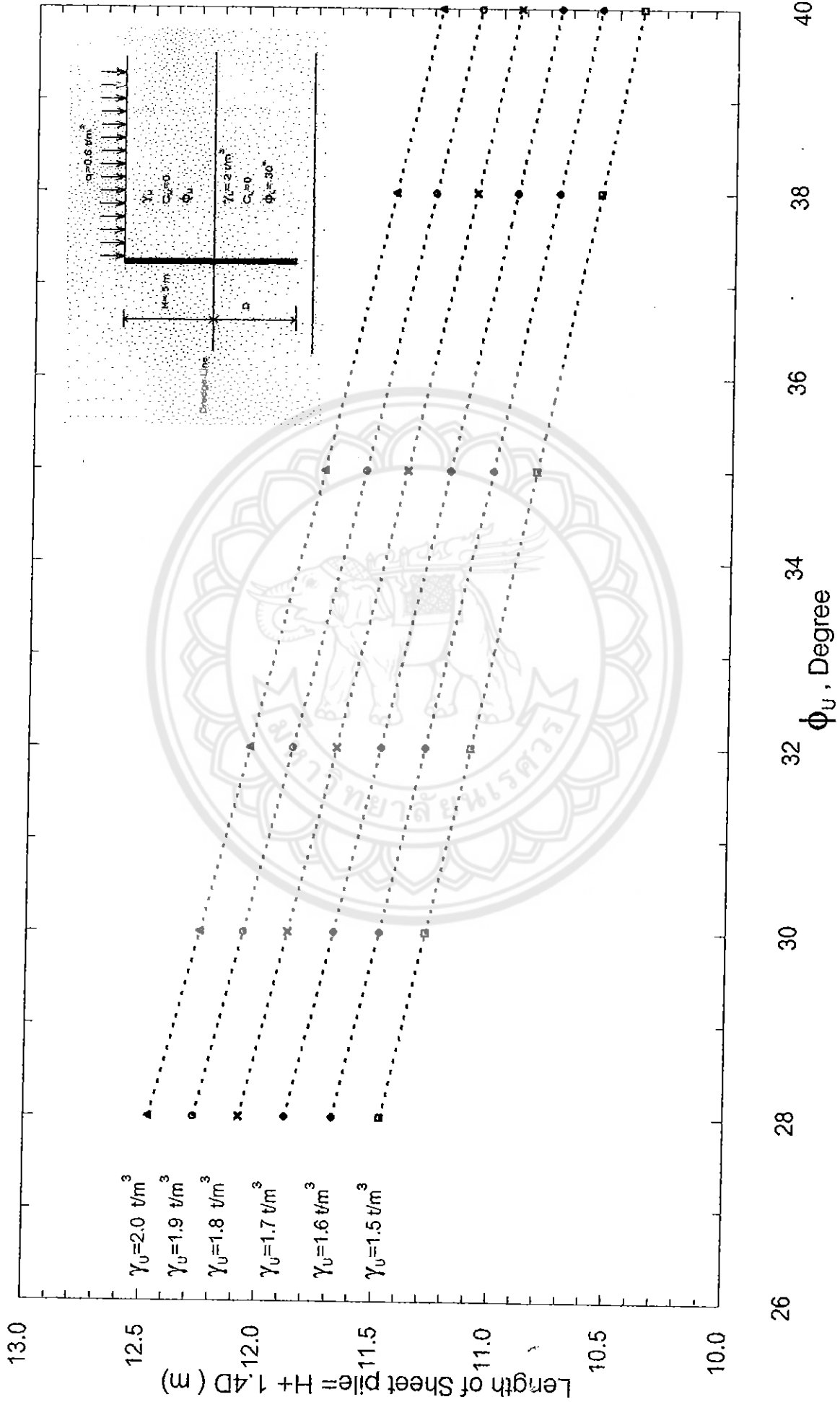
รูปที่ L-19 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกการฝัง 5 เมตร มี surcharge 0 t/m² และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



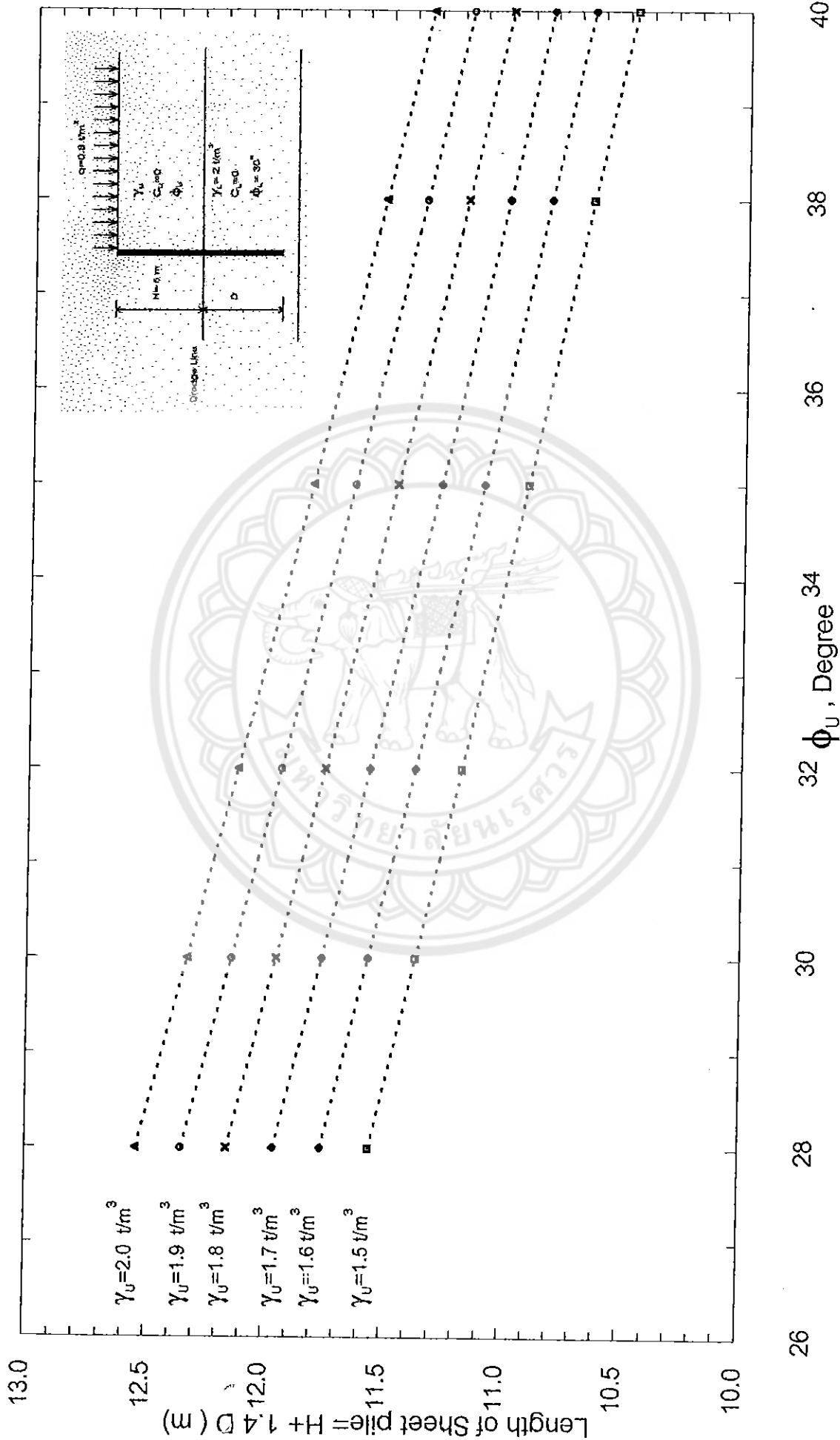
รูปที่ L-20 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดิน 5 เมตร มี surcharge 0.2 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



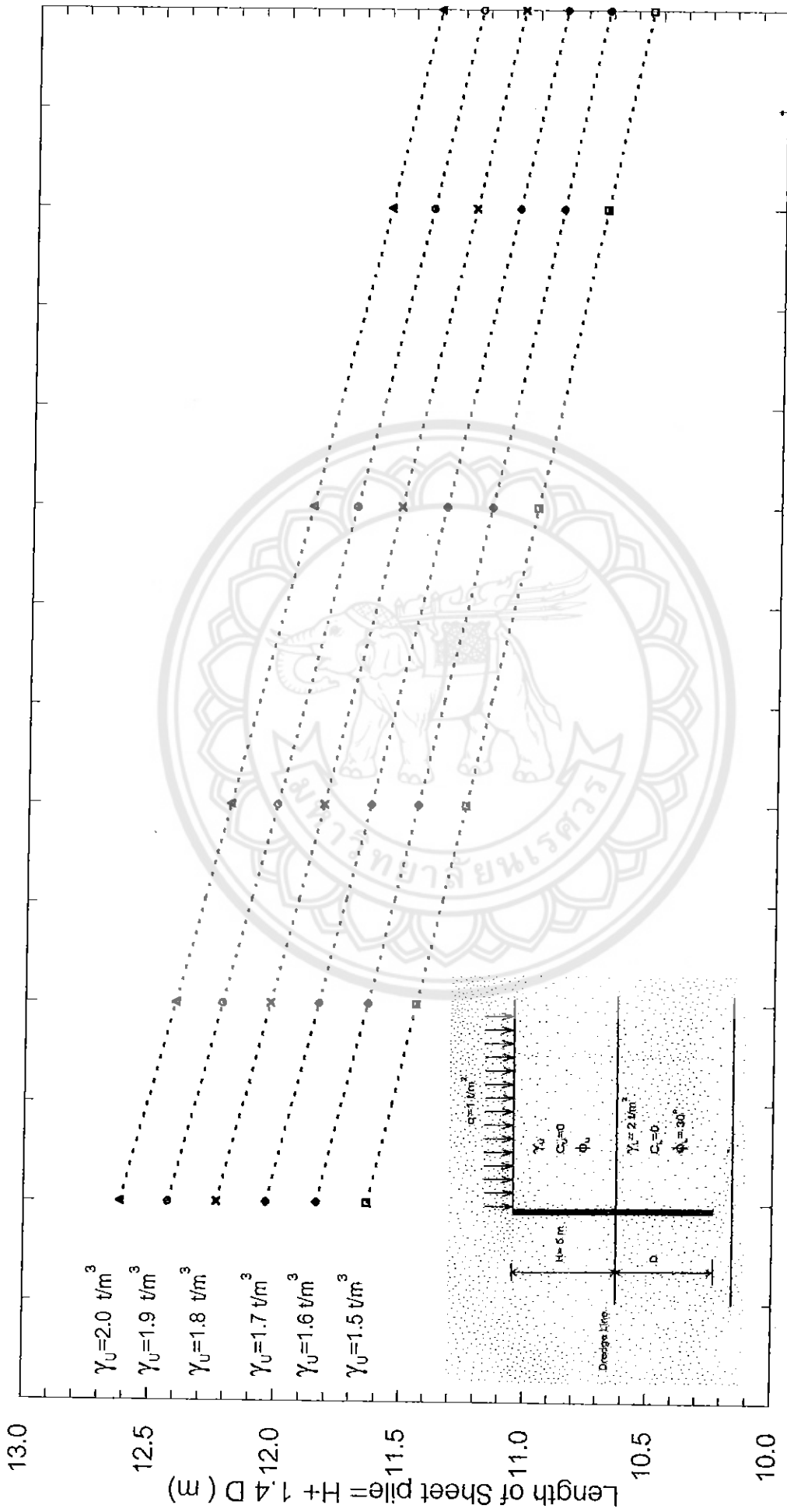
รูปที่ L-21 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 5 เมตร มี surcharge 0.4 t/m² และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



รูปที่ L-22 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินจุด 5 เมตร มี surcharge $0.6 t/m^2$ และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นต่างๆ ดังที่

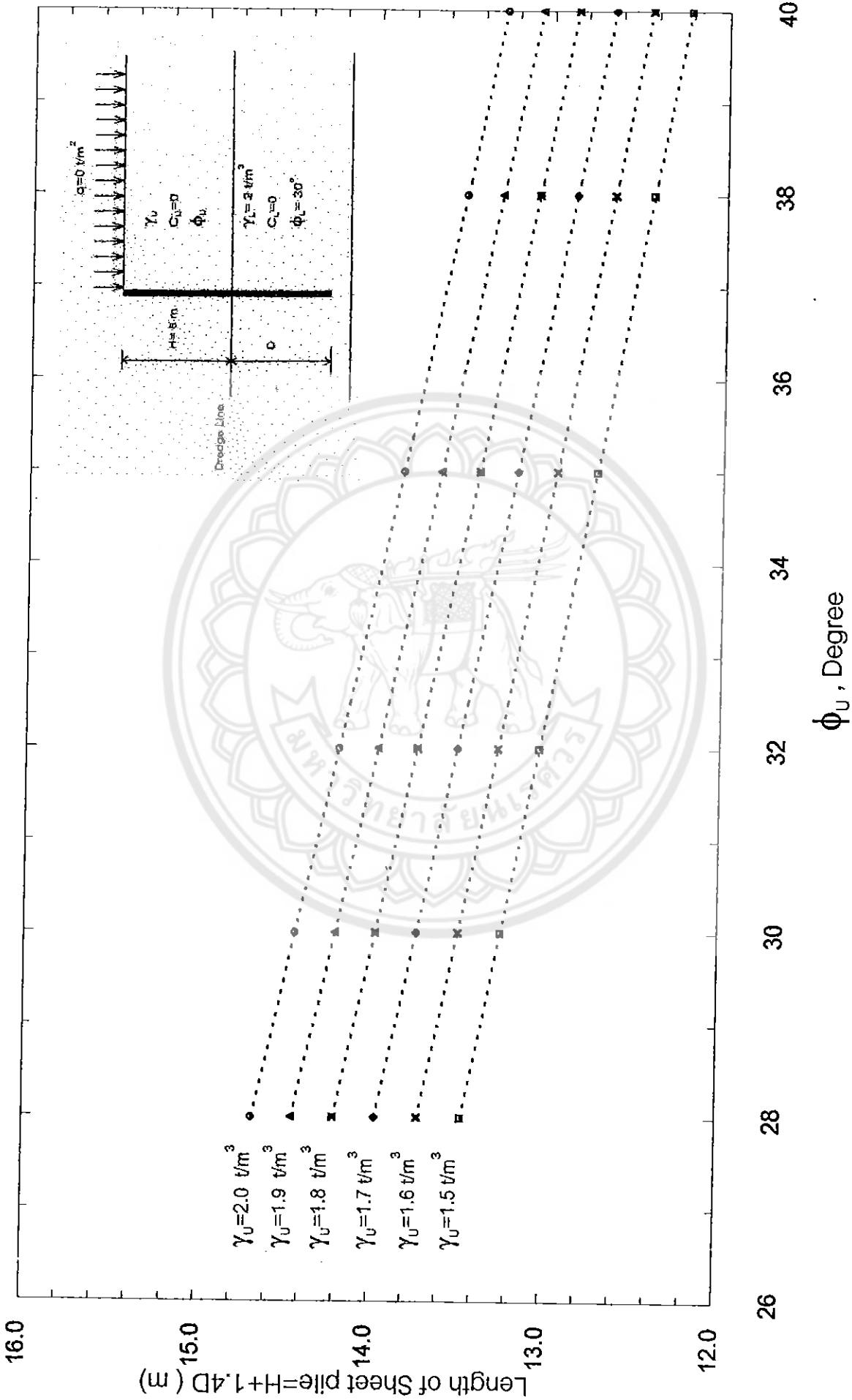


รูปที่ L-23 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินจุด 5 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่

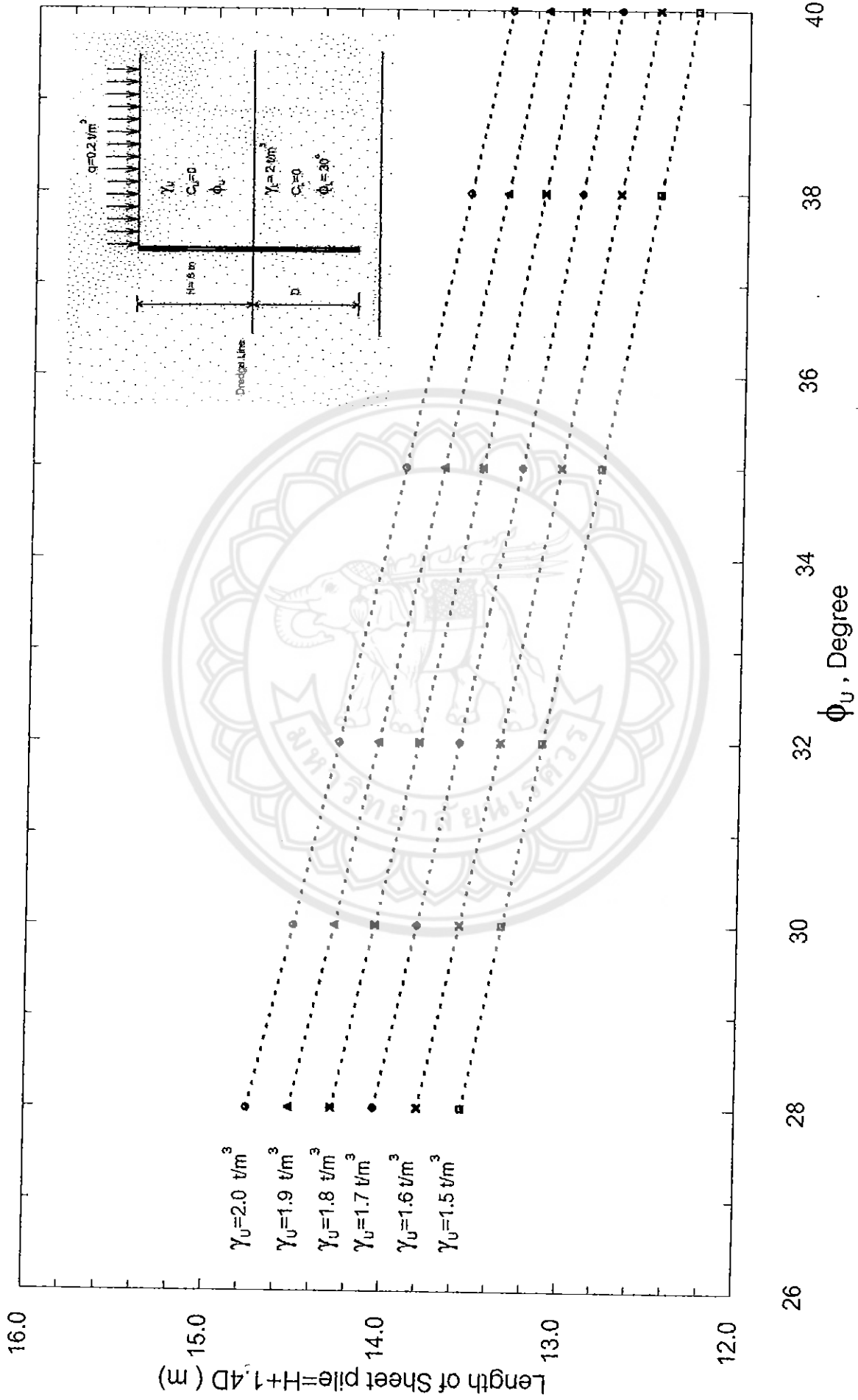


26 28 30 32 ϕ_u , Degree 34 36 38 40

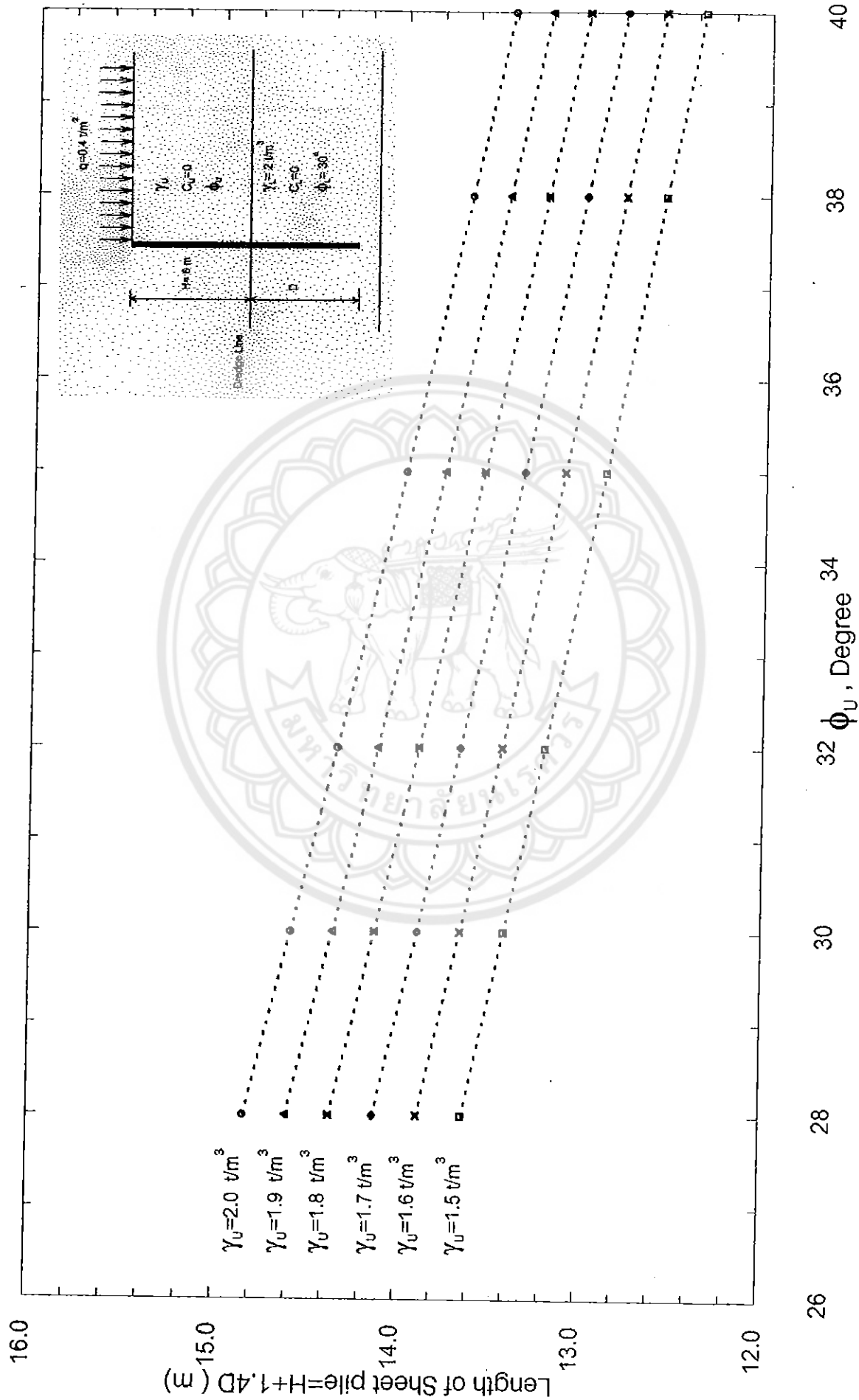
รูปที่ L-24 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินจุด 5 เมตร มีsurcharge 1 t/m² และ γ_L , ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



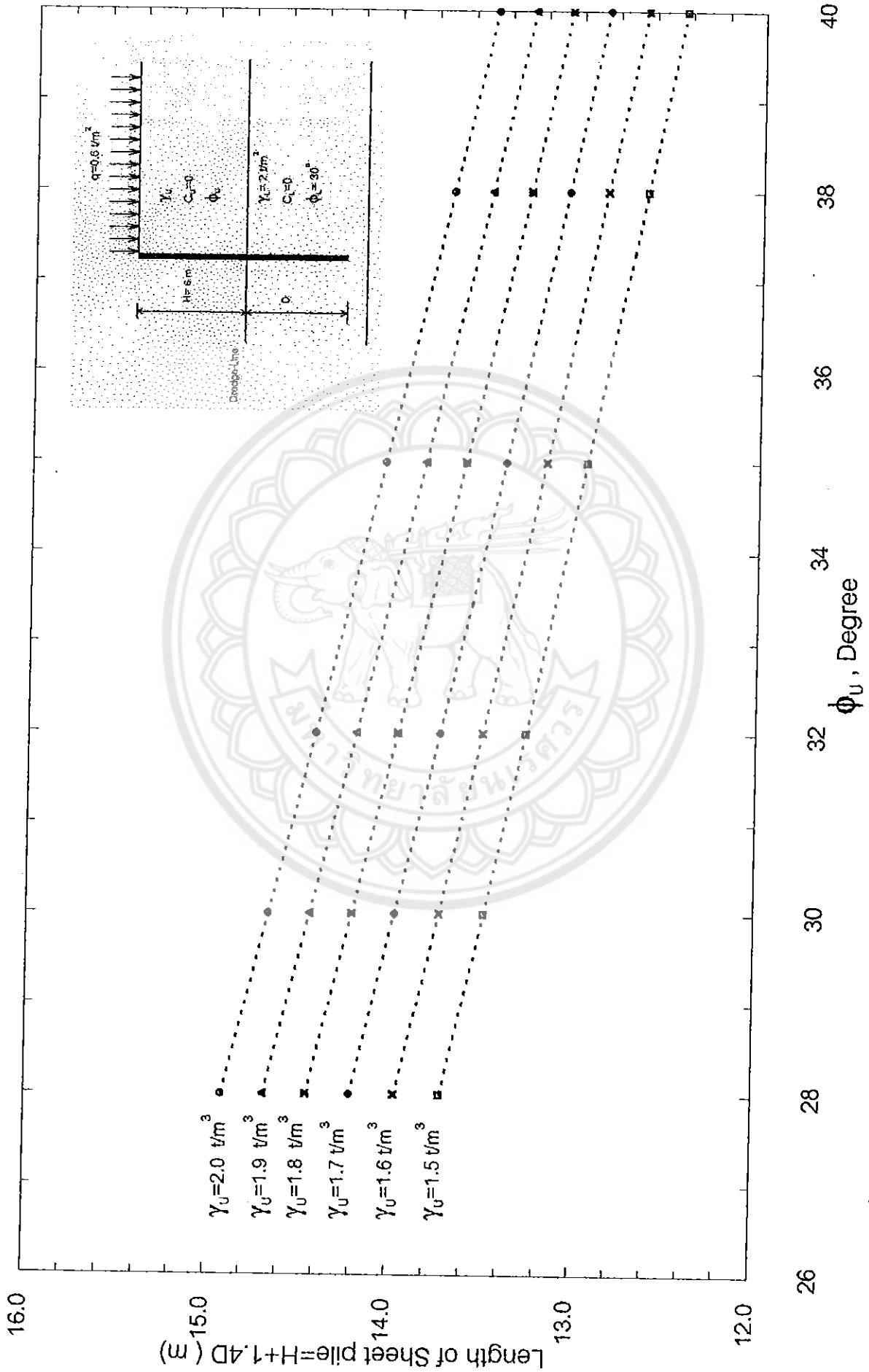
รูปที่ L-25 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขุด 6 เมตร มีsurcharge $0 t/m^2$ และ γ_L, ϕ_L ของดินชั้นล่างคงที่



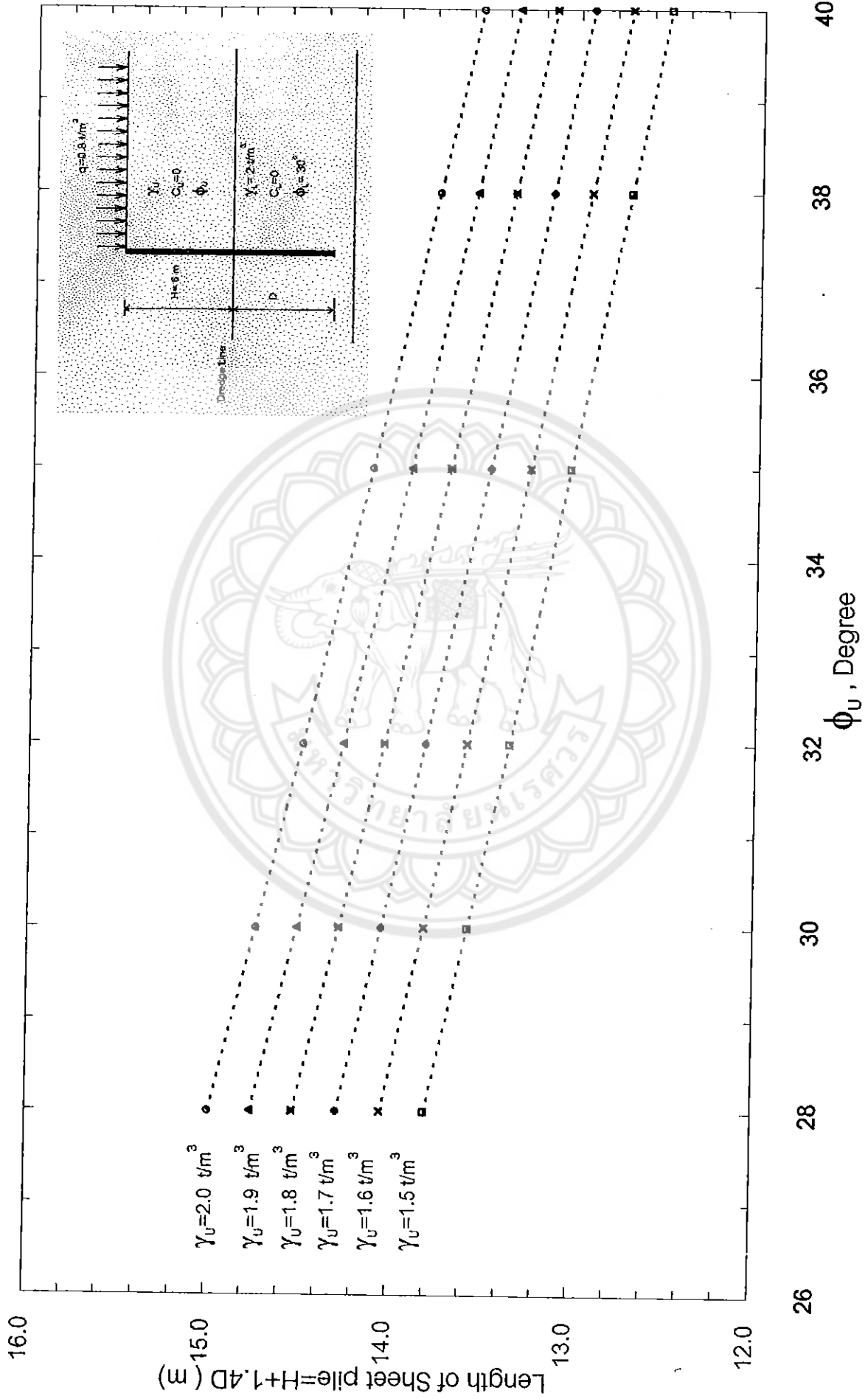
รูปที่ L-26 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขนาด 6 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



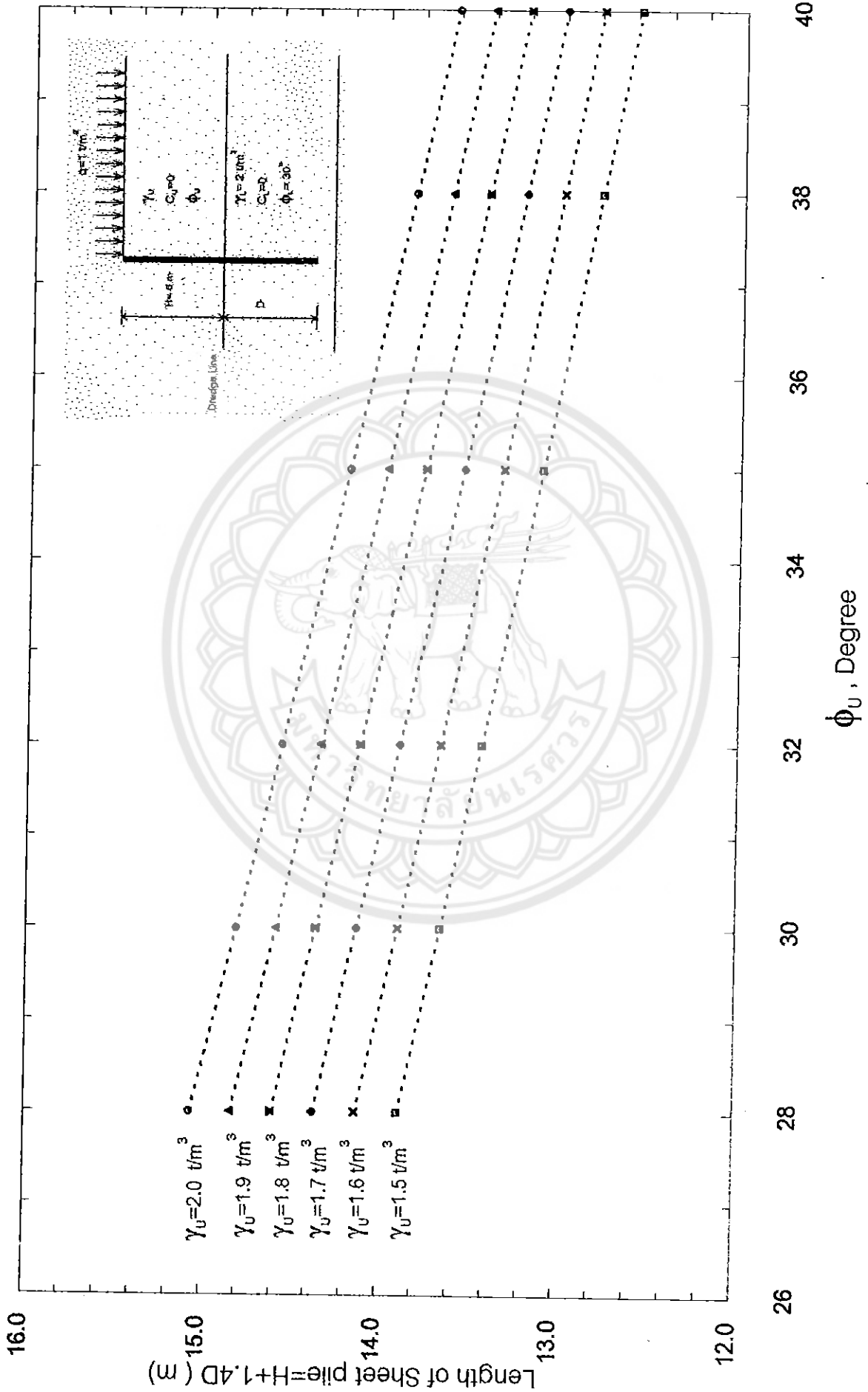
รูปที่ L-27 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_U ที่ความลึกดินขนาด 6 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นล่างคงที่



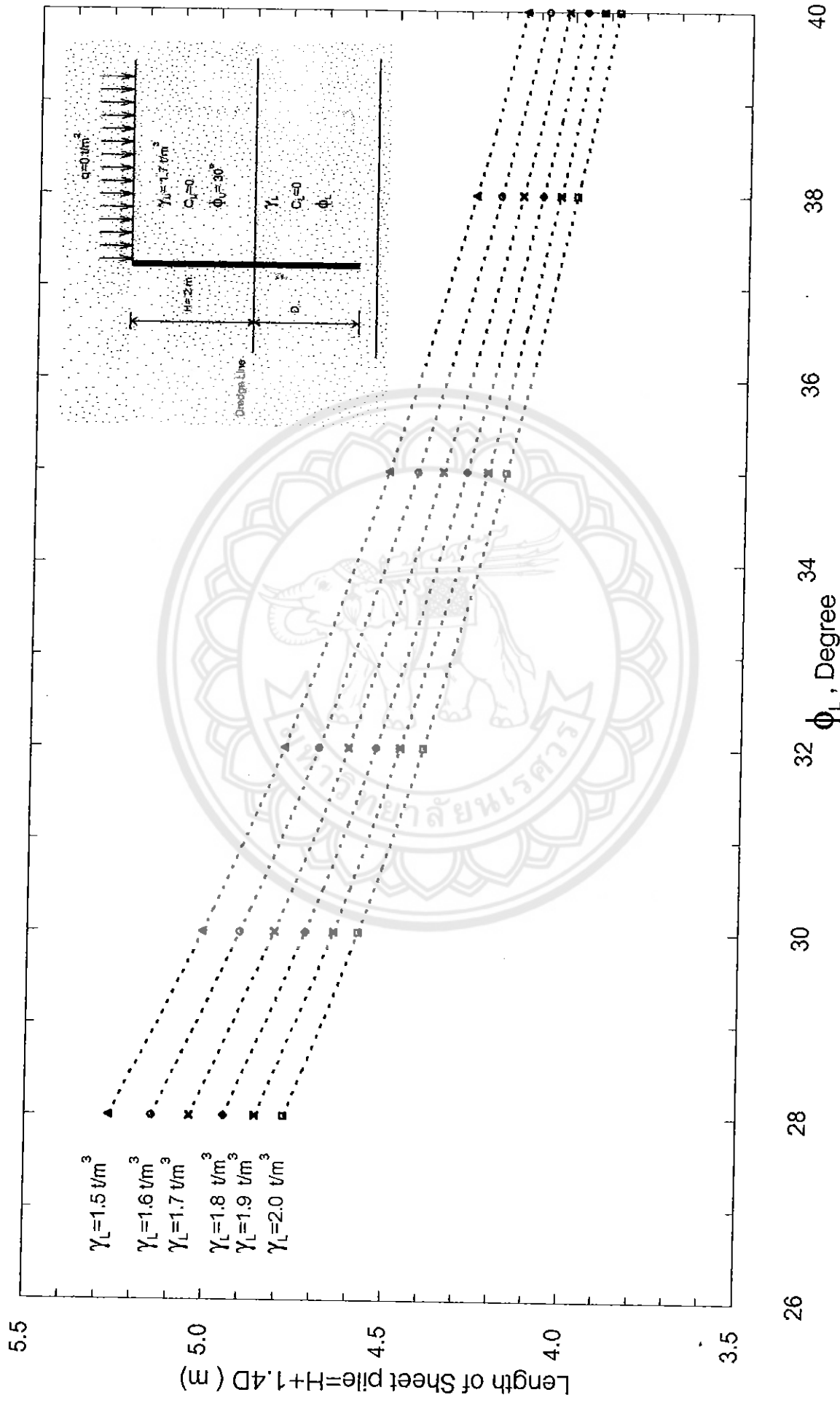
รูปที่ L-28 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินขุด 6 เมตร มีsurcharge $0.6 t/m^2$ และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



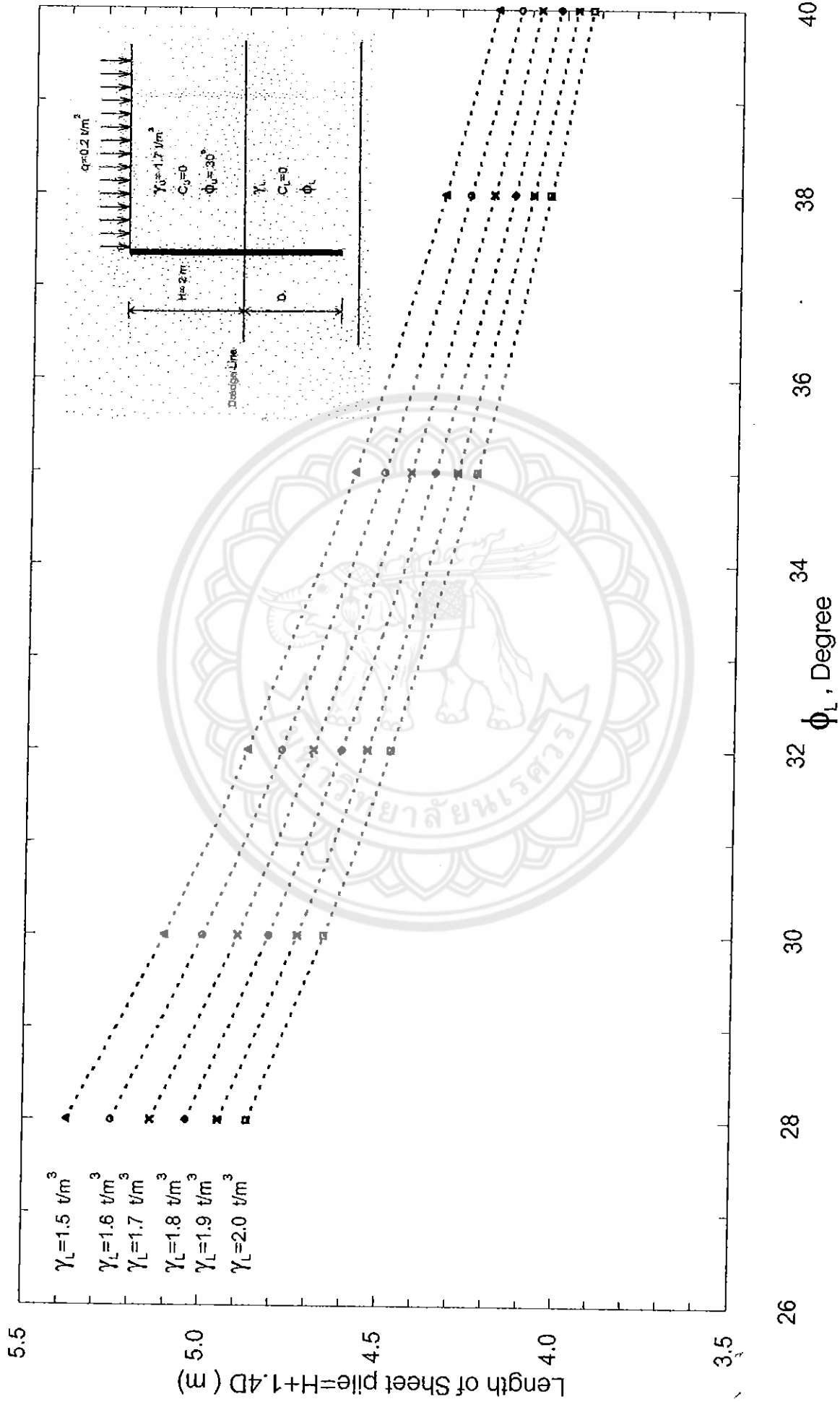
รูปที่ L-29 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินชุด 6 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



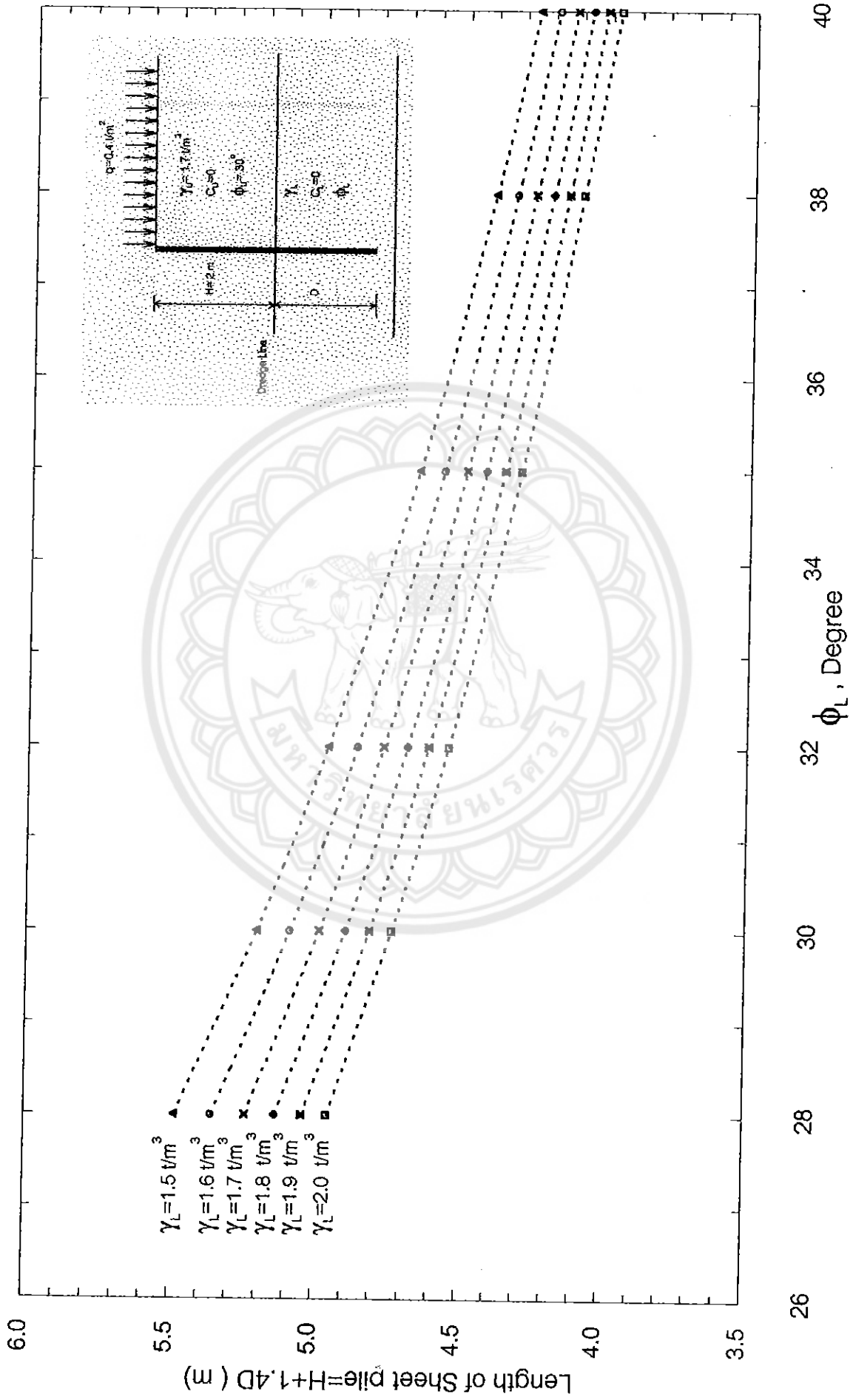
รูปที่ L-30 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_u ที่ความลึกดินในเขต 6 เมตร มี surcharge 1 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นล่างคงที่



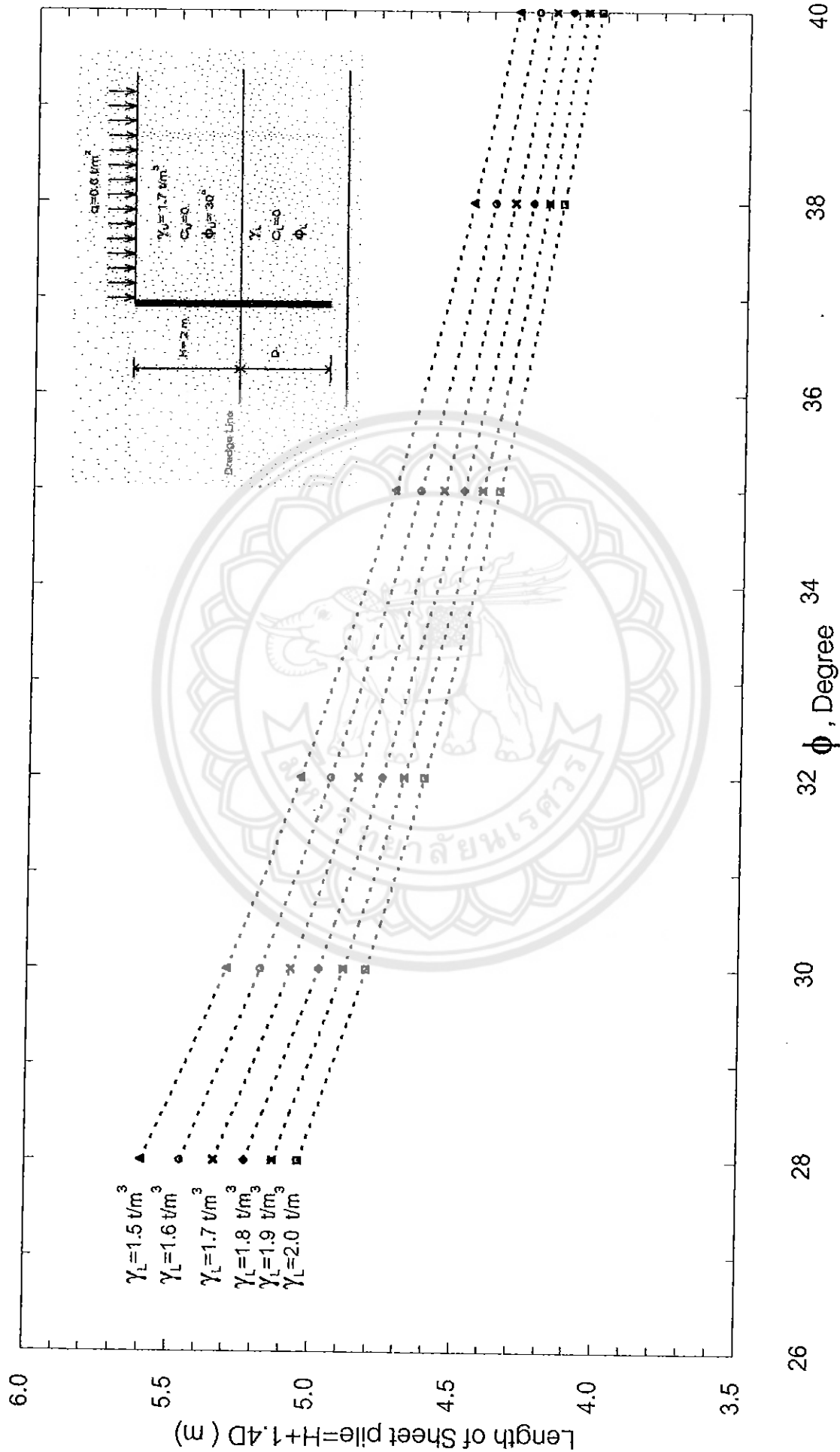
รูปที่ L-31 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินจุด 2 เมตร มีsurcharge 0.3 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินบนคงที่



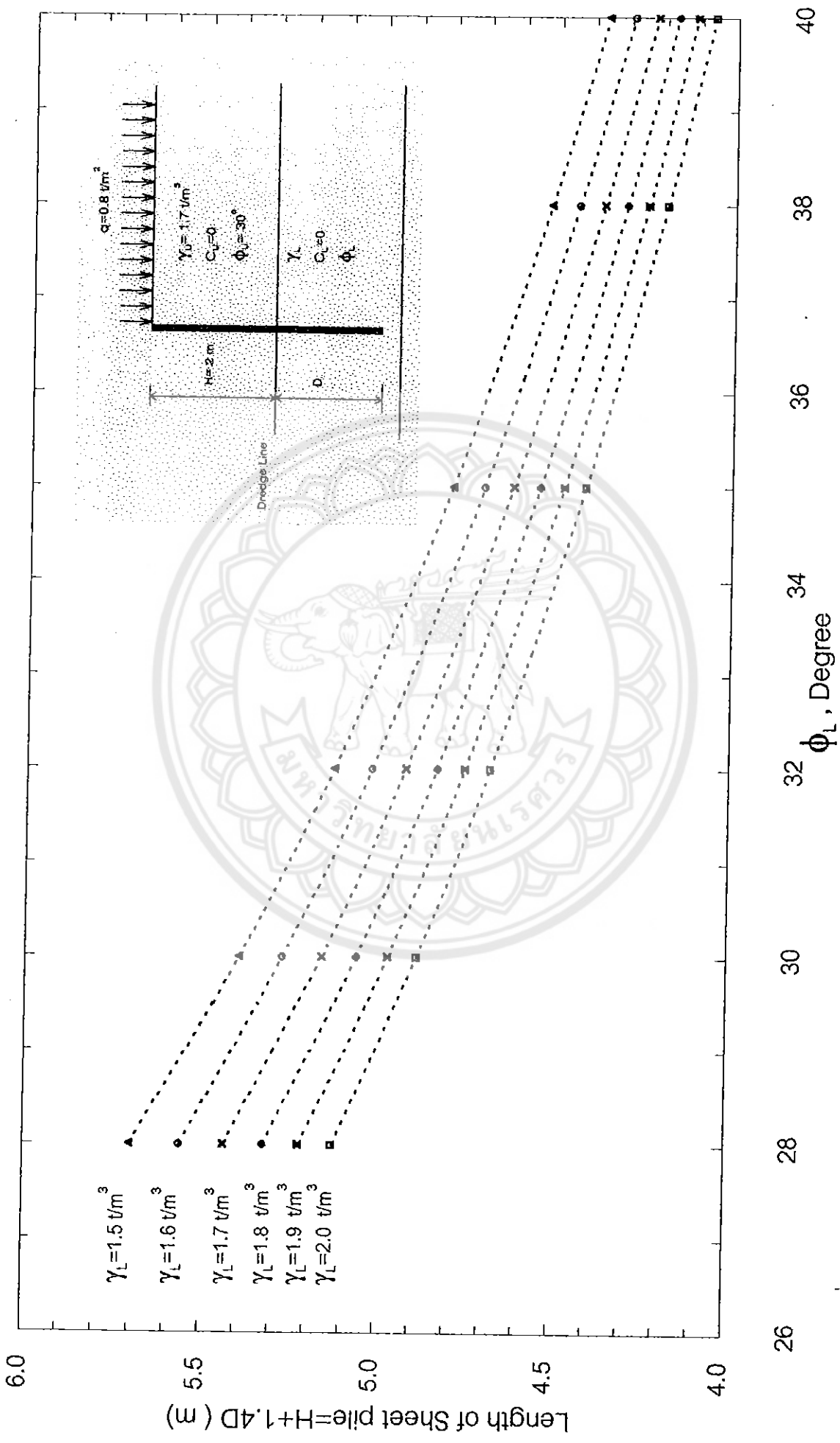
รูปที่ L-32 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชุด 2 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



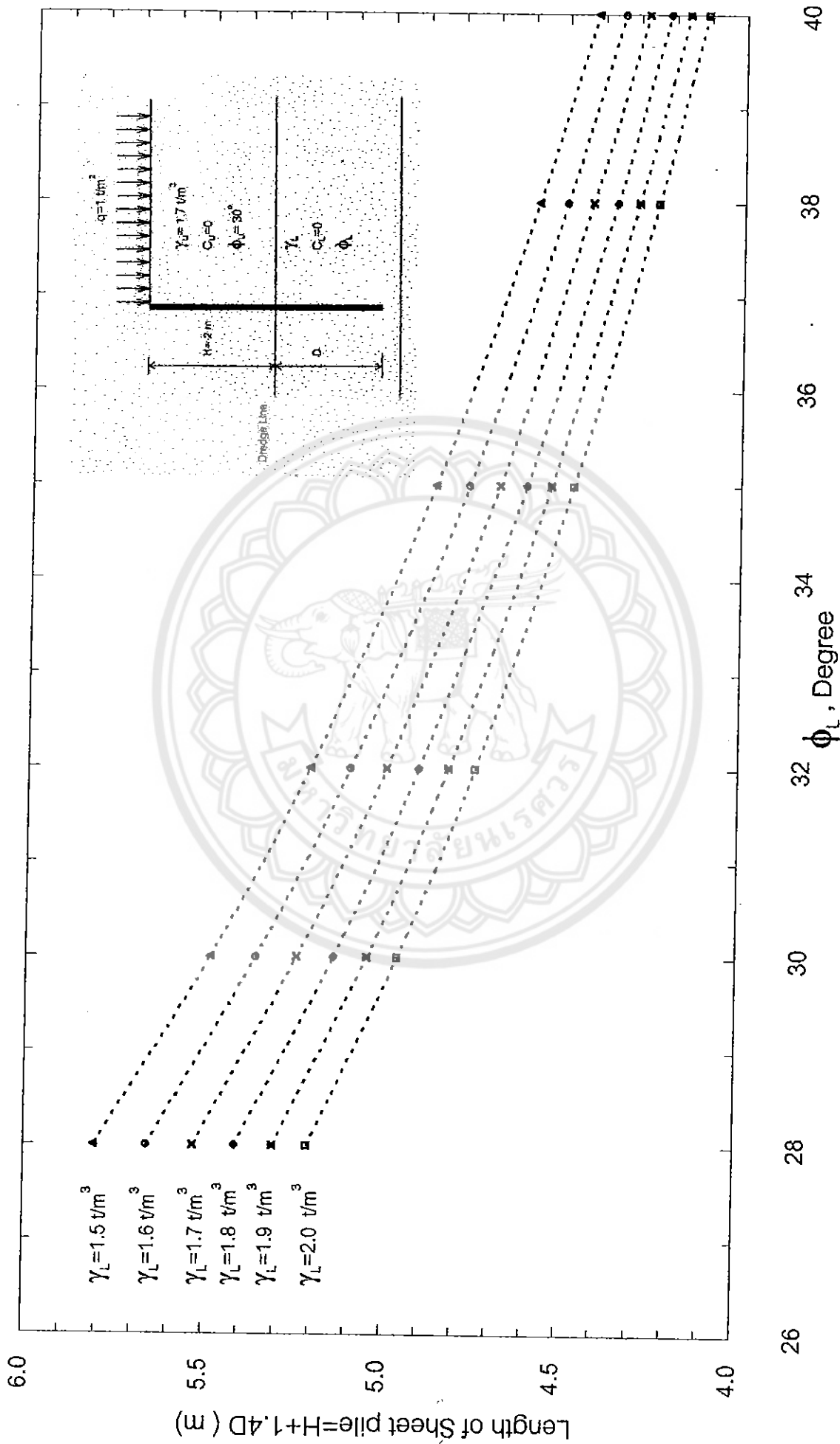
รูปที่ L-33 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง ϕ_L ที่ความลึกดินทุก 2 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m^2 และ γ_U , ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



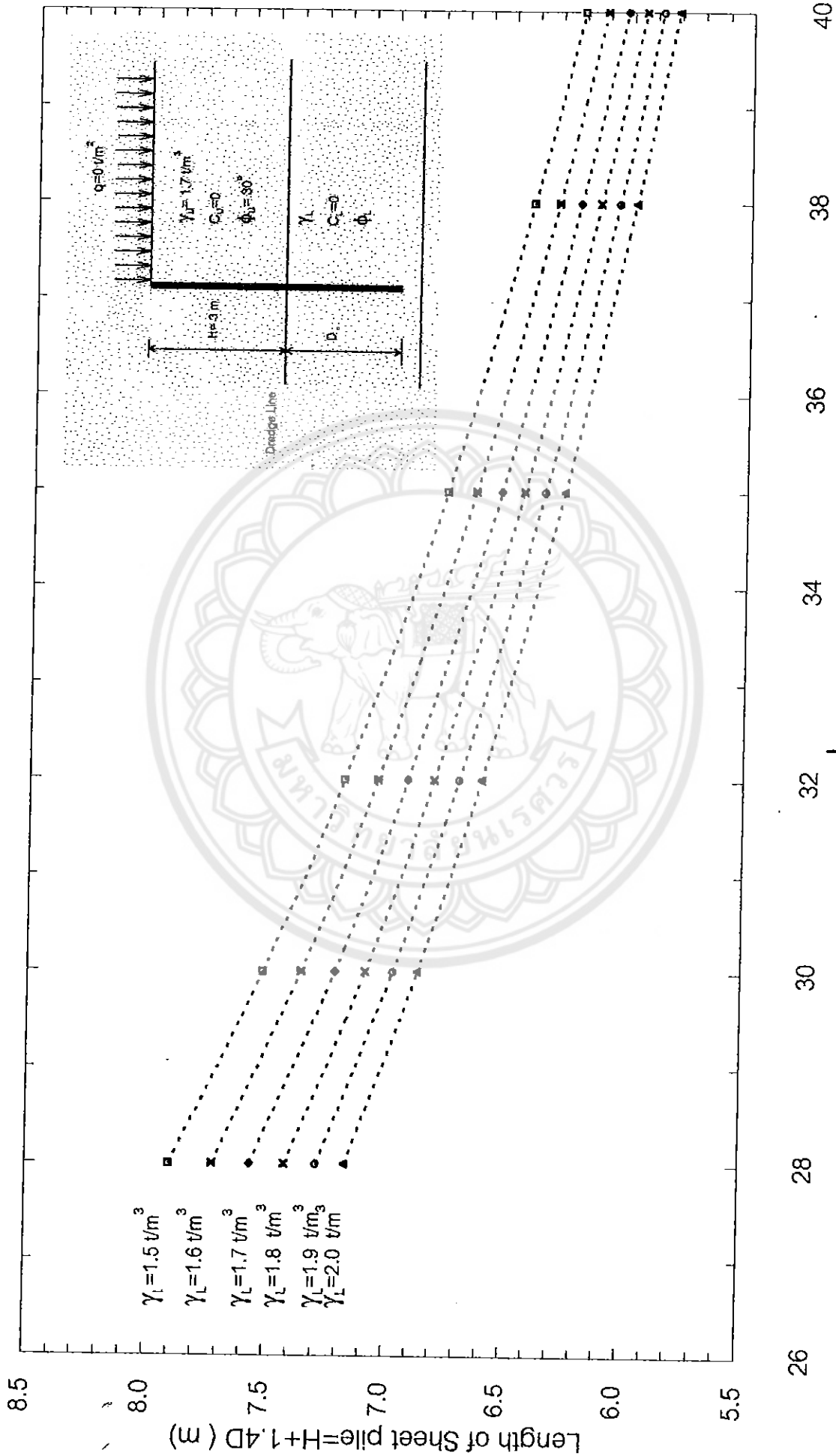
รูปที่ L-34 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง ϕ_L ที่ความลึกดินเขต 2 เมตร มีsurcharge 0.6 k/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินชั้นบนคงที่



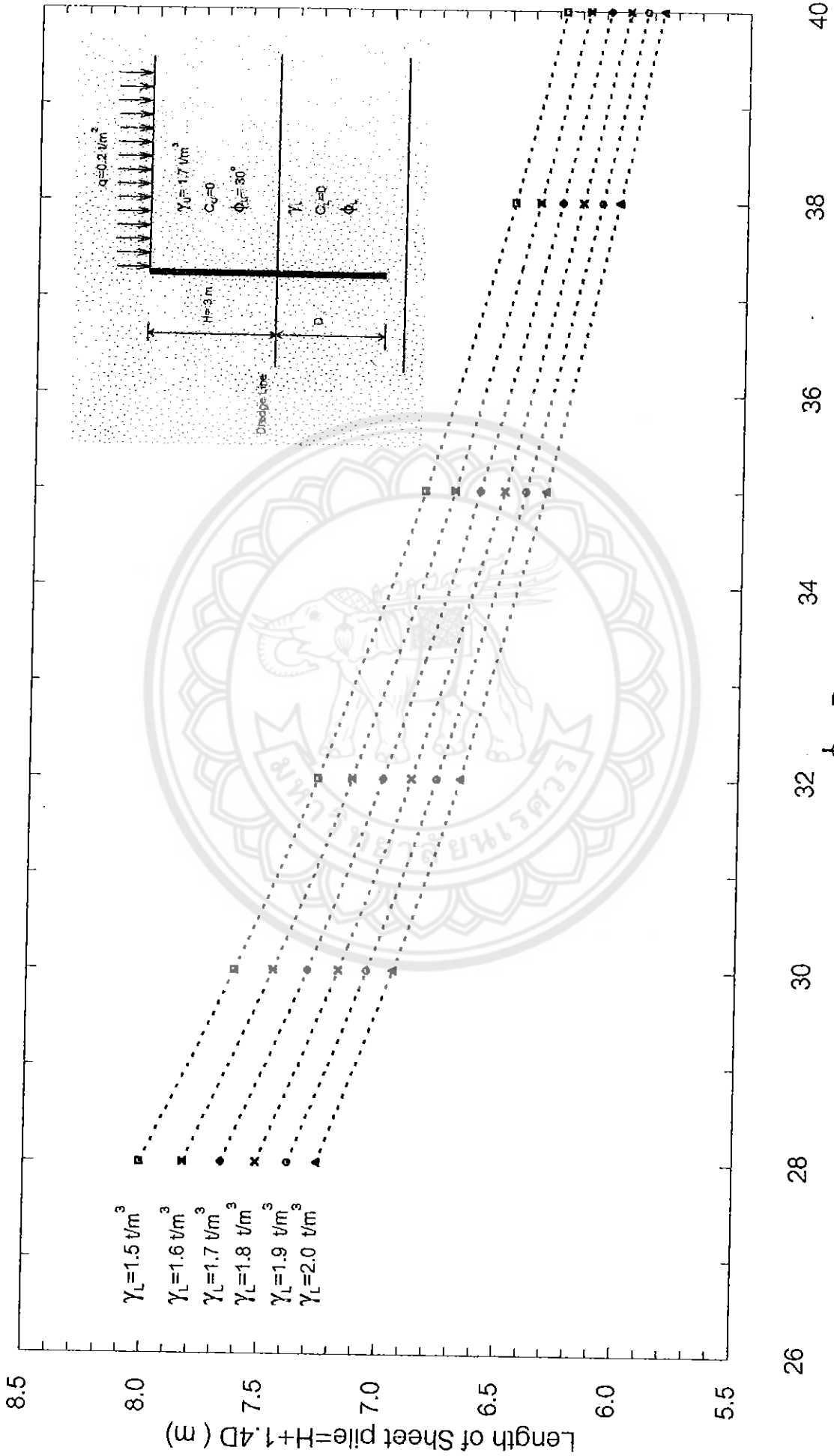
รูปที่ L-35 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 2 เมตร มี surcharge 0.8 t/m² และ γ_0 , ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



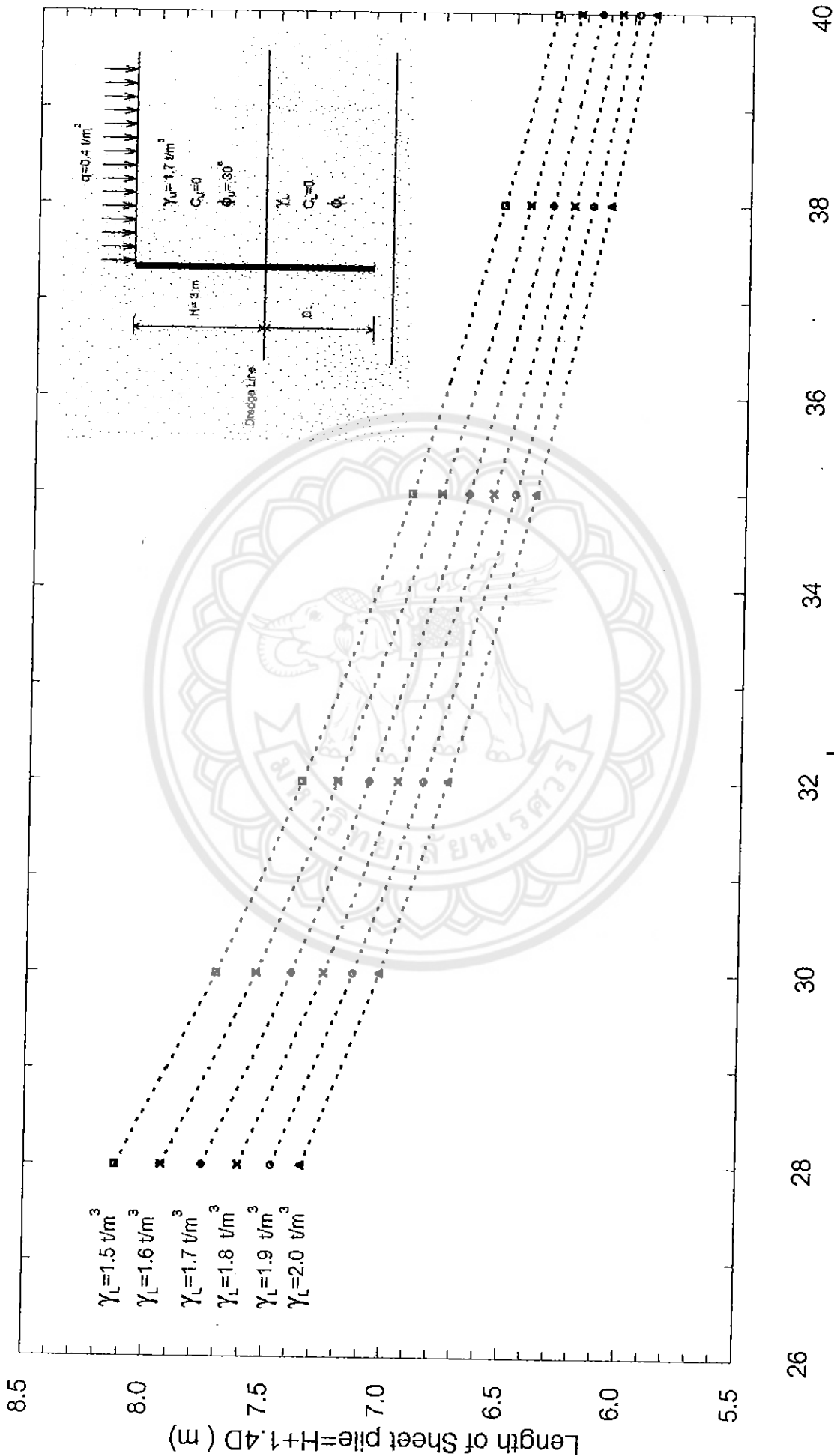
รูปที่ L-36 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินเขต 2 เมตร มีsurcharge 1 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่



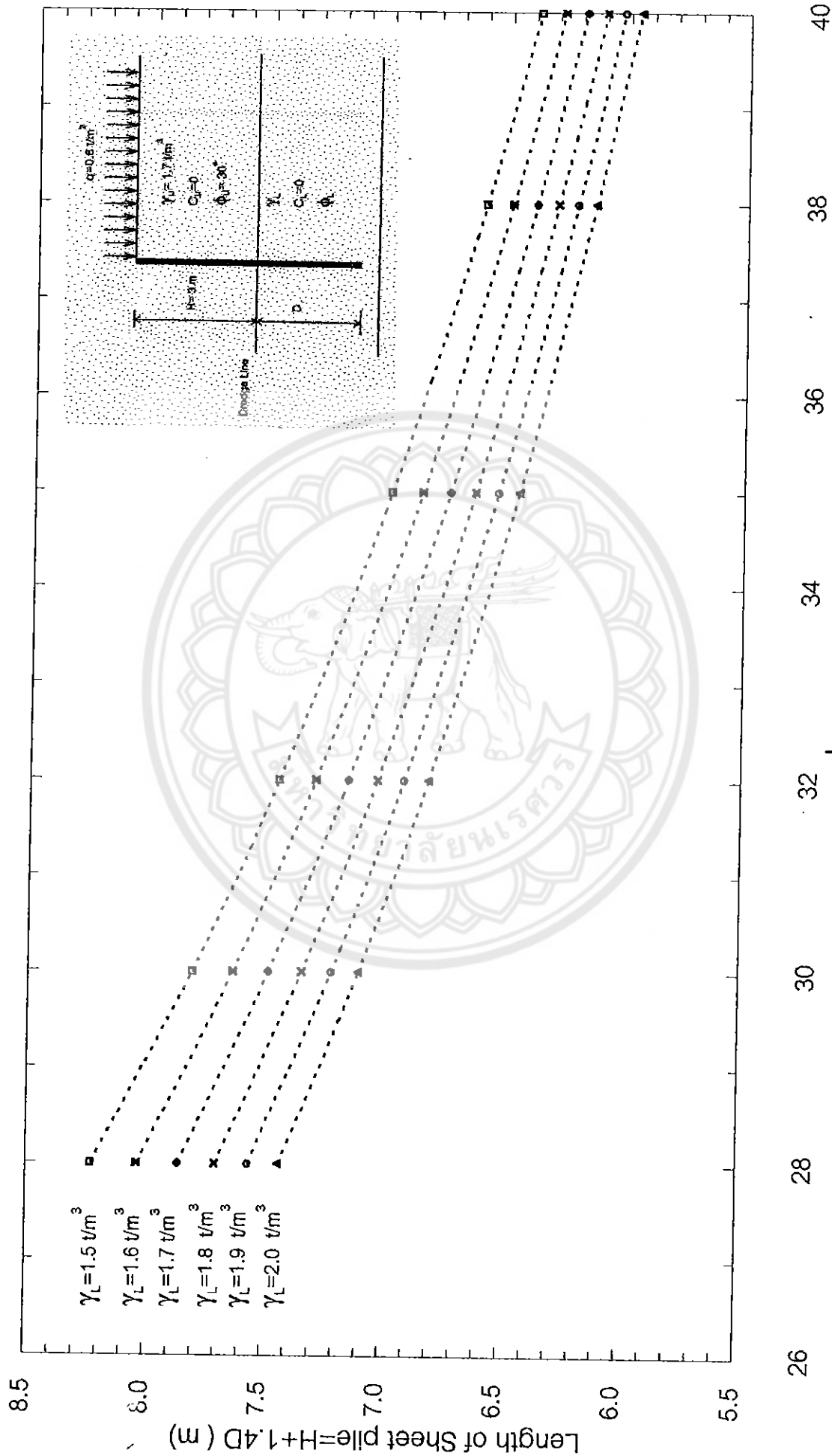
รูปที่ L-37 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินเขต 3 เมตร มีsurcharge $0 t/m^2$ และ γ_U, ϕ_U ของดินบนคงที่



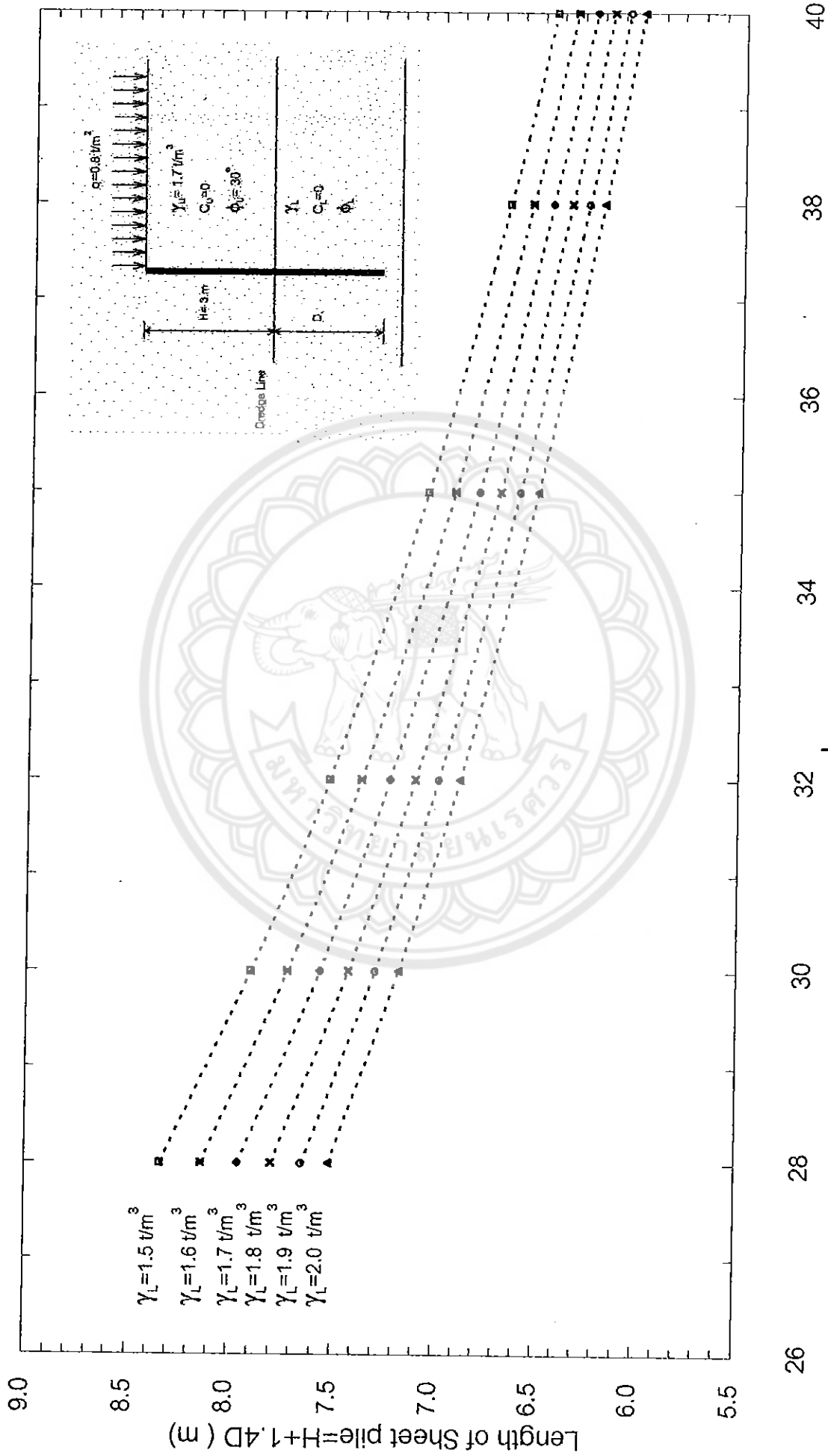
รูปที่ L-38 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชุด 3 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m² และ γ_u, ϕ_u ของดินบนคงที่



รูปที่ L-39 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขุด 3 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินบนคงที่



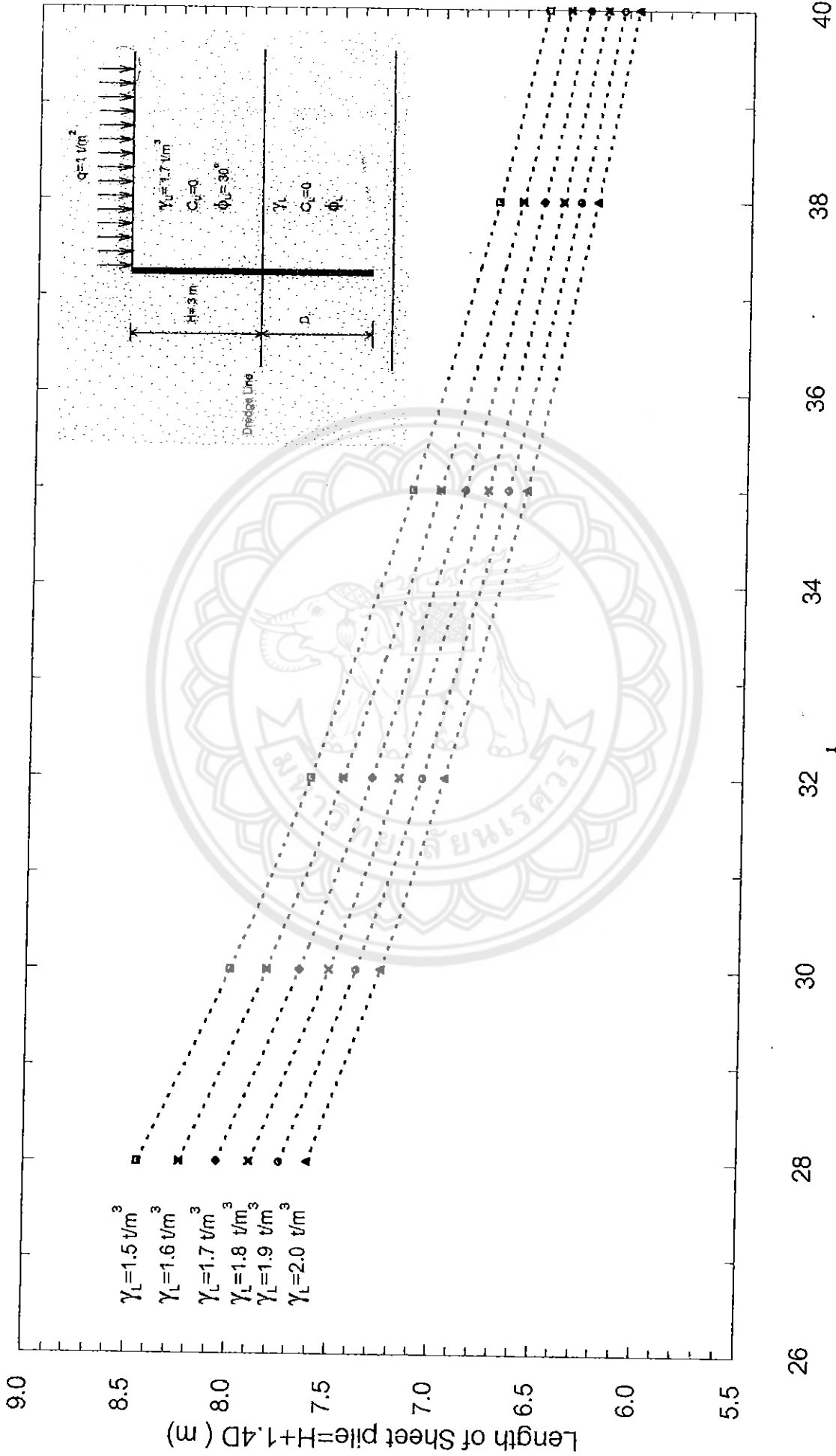
รูปที่ L-40 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 3 เมตร มีsurcharge 0.6 t/m² และ γ_u, ϕ_u ของดินบนคงที่



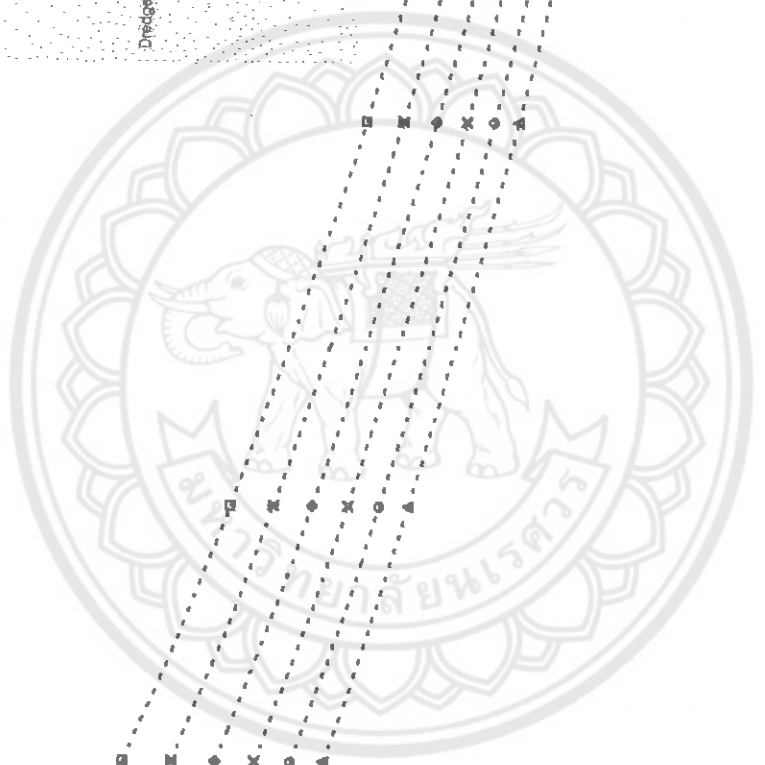
ϕ_L , Degree

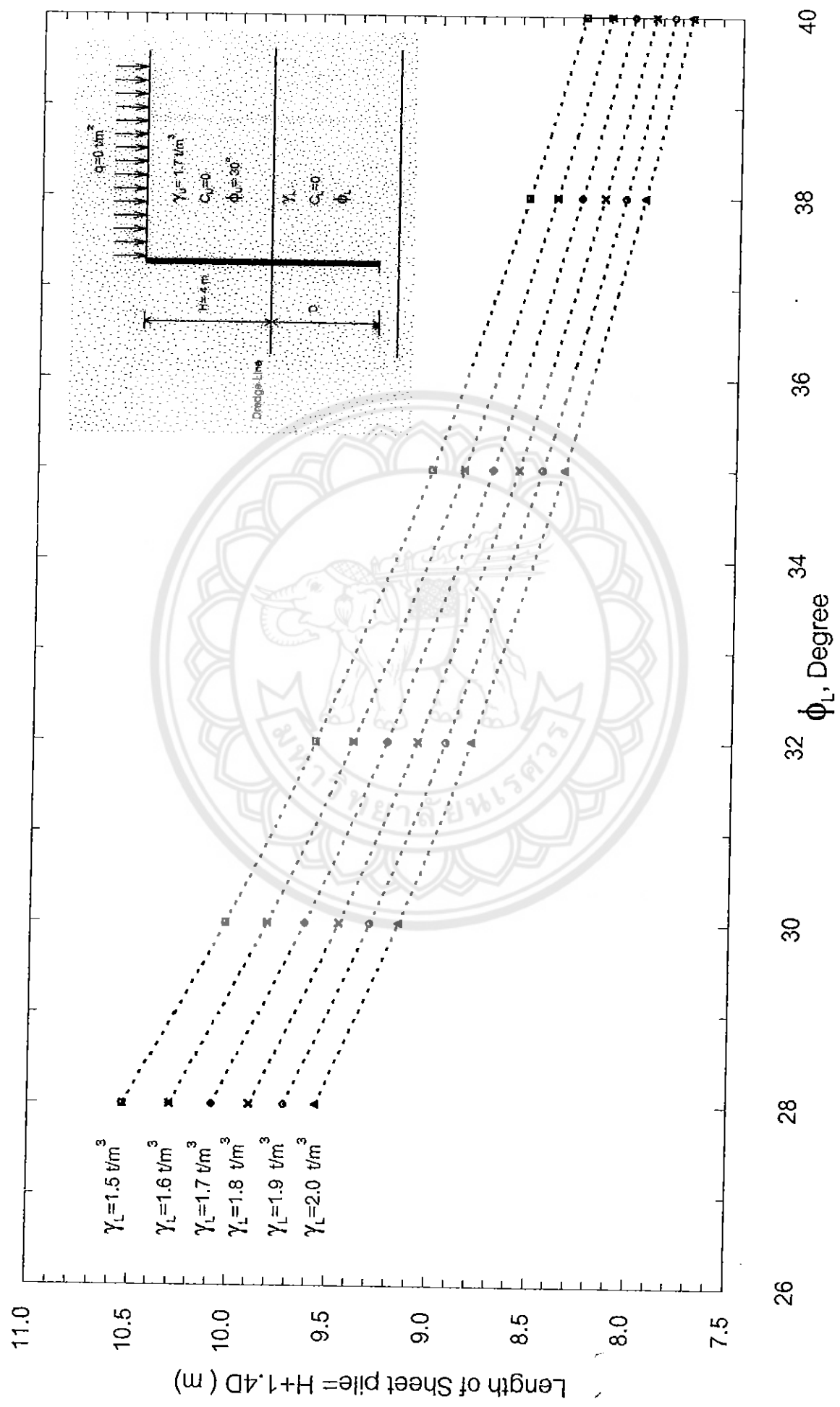
รูปที่ L-41 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชุด 3 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินเบดคงที่

26 28 30 32 34 36 38 40

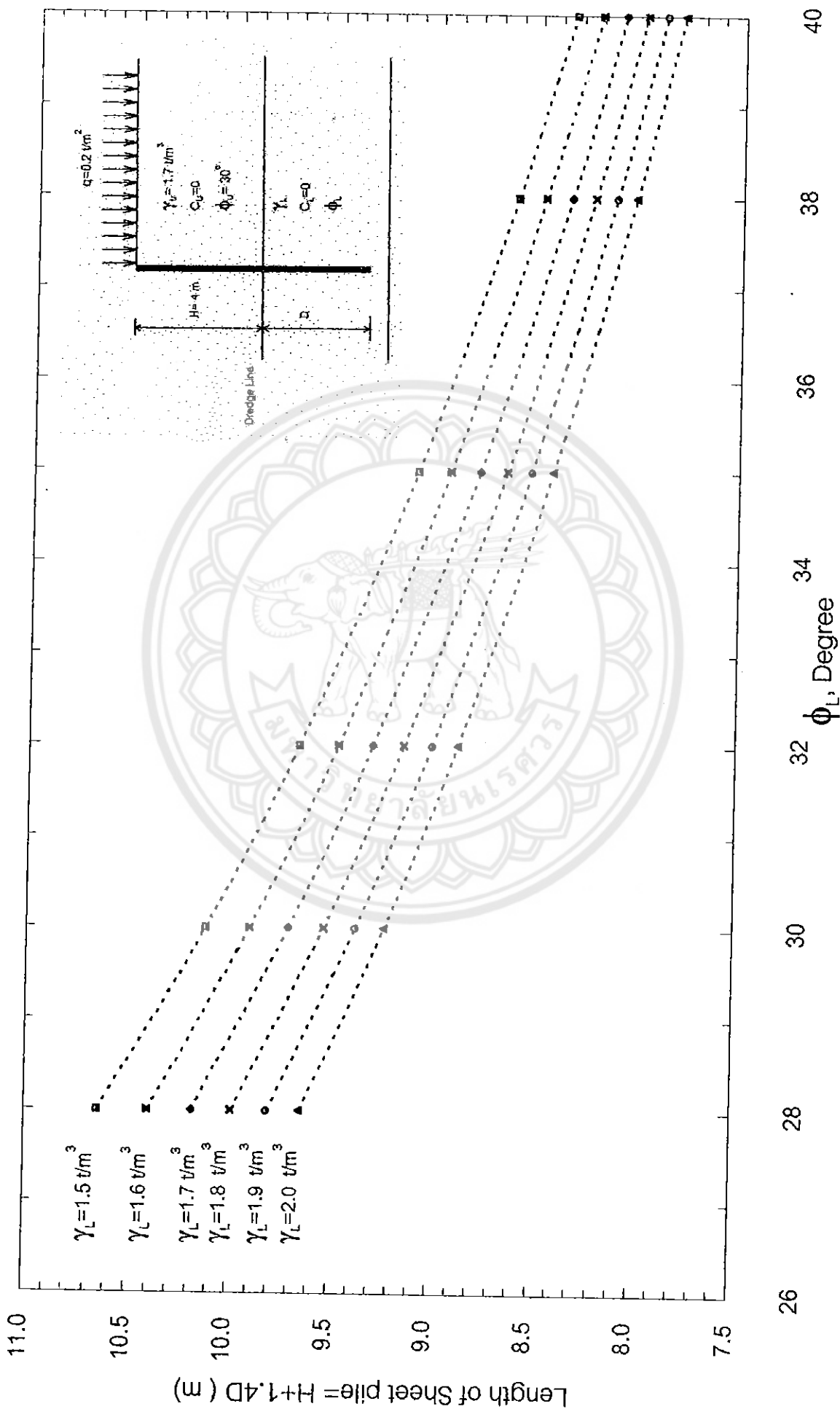


รูปที่ L-42 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินเขต 3 เมตร มีsurcharge 1 t/m² และ γ_U, ϕ_U ของดินบนคงที่

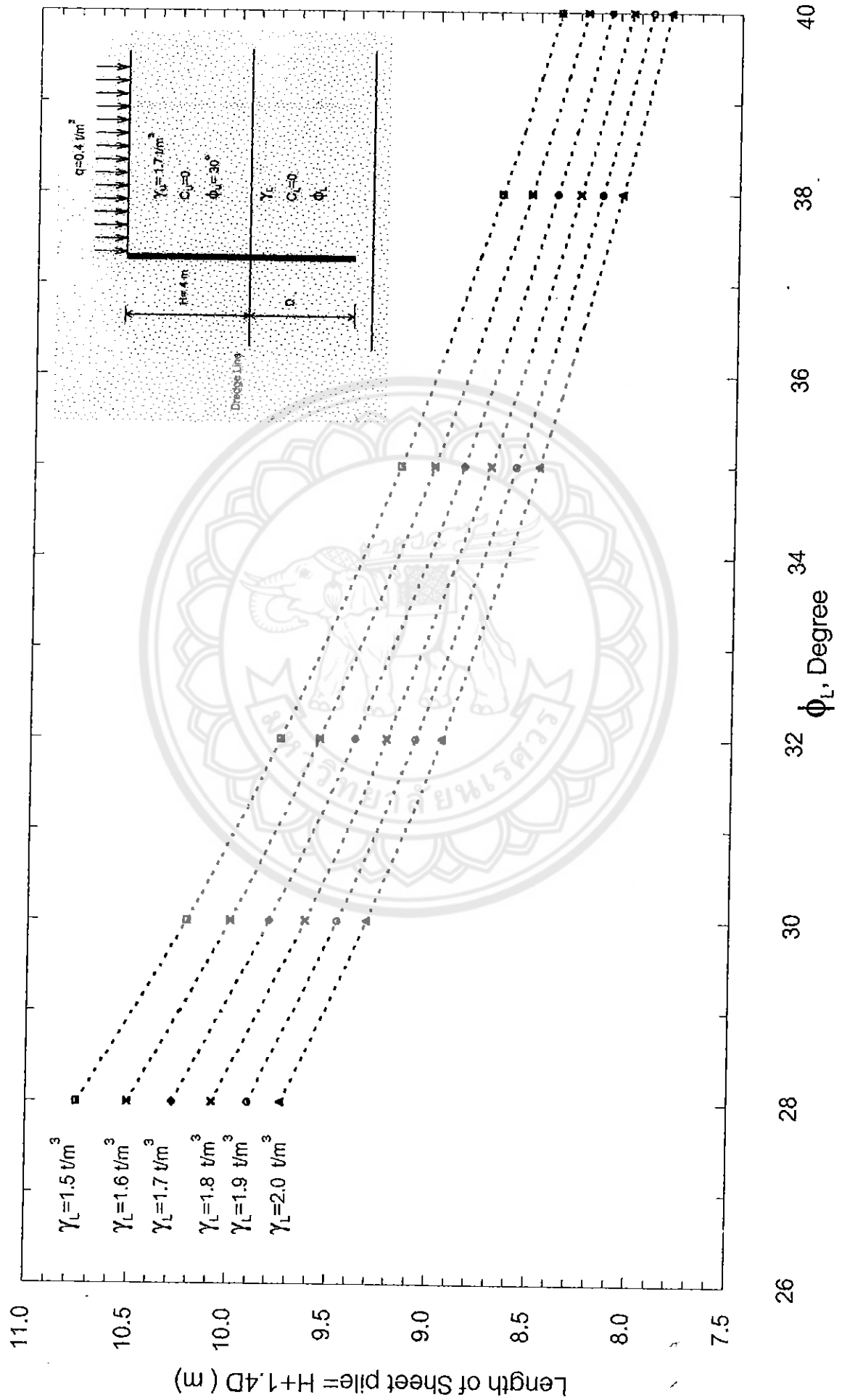




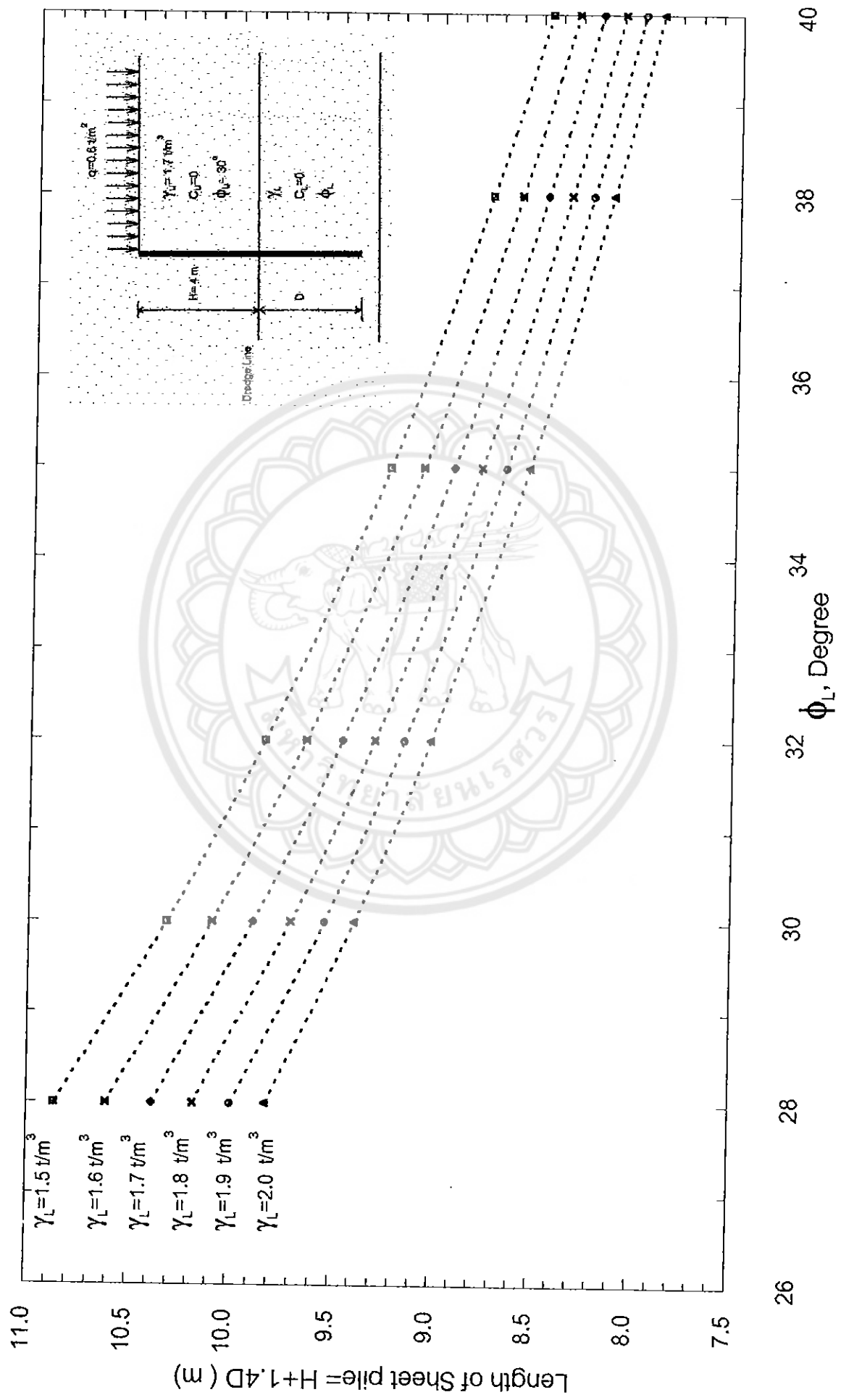
รูปที่ L-43 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินเบด 4 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินเบดคงที่



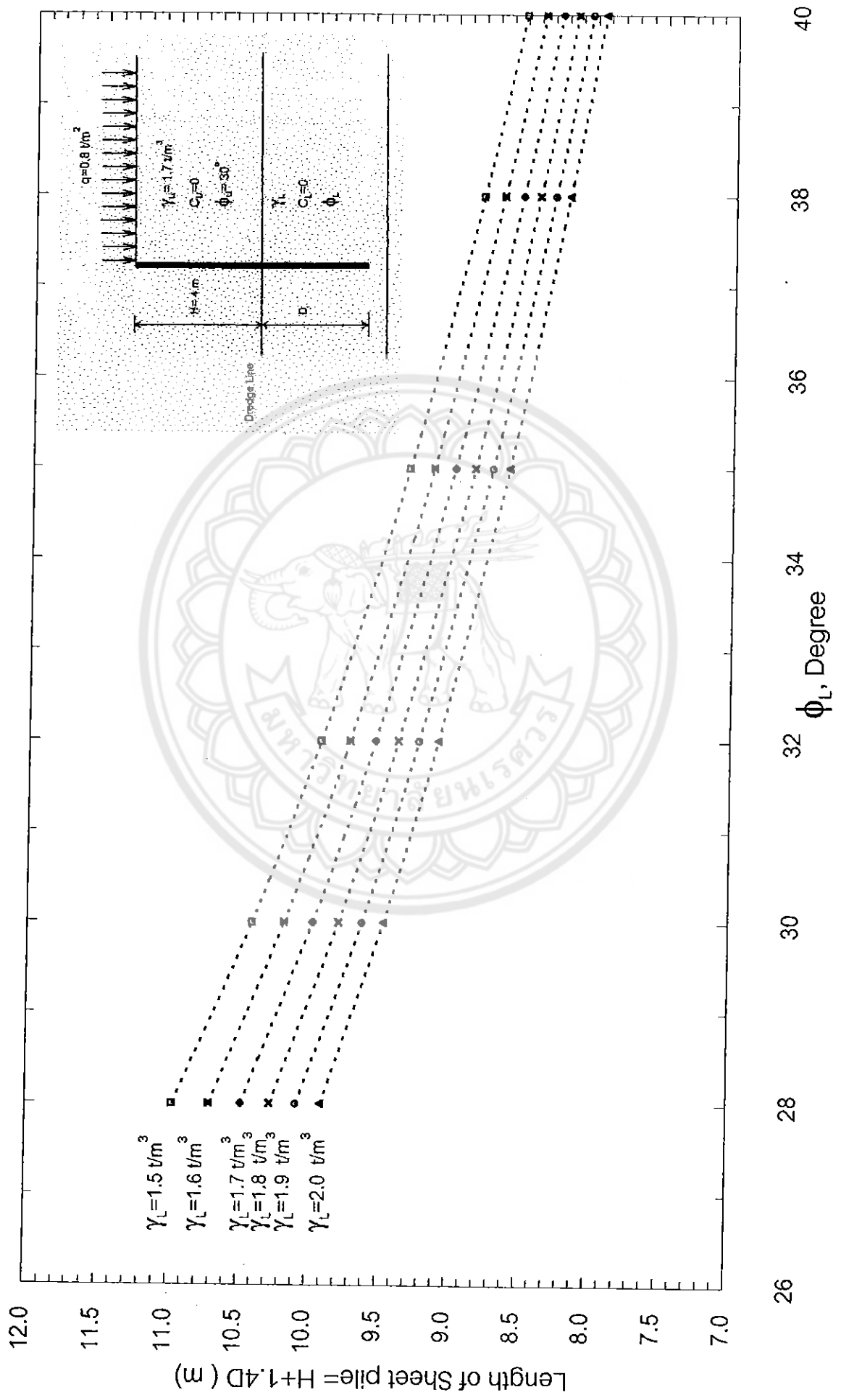
รูปที่ L-44 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มีsurcharge 0.2 t/m² และ γ_U , ϕ_U ของดินบนคงที่



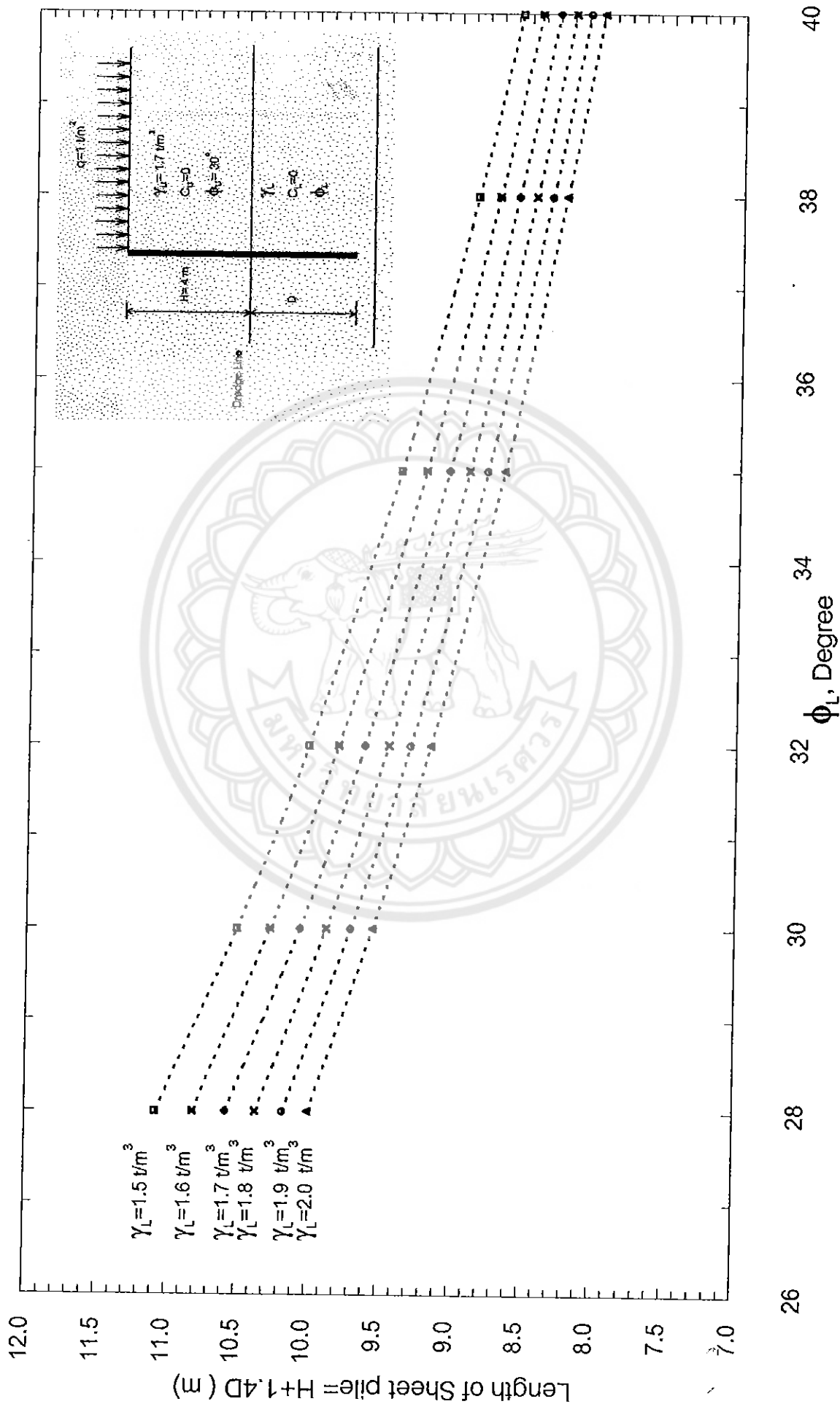
รูปที่ L-45 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินเขต 4 เมตร มีsurcharge 0.4 t/m² และ γ_u, ϕ_u, C_u ของดินบนคงที่



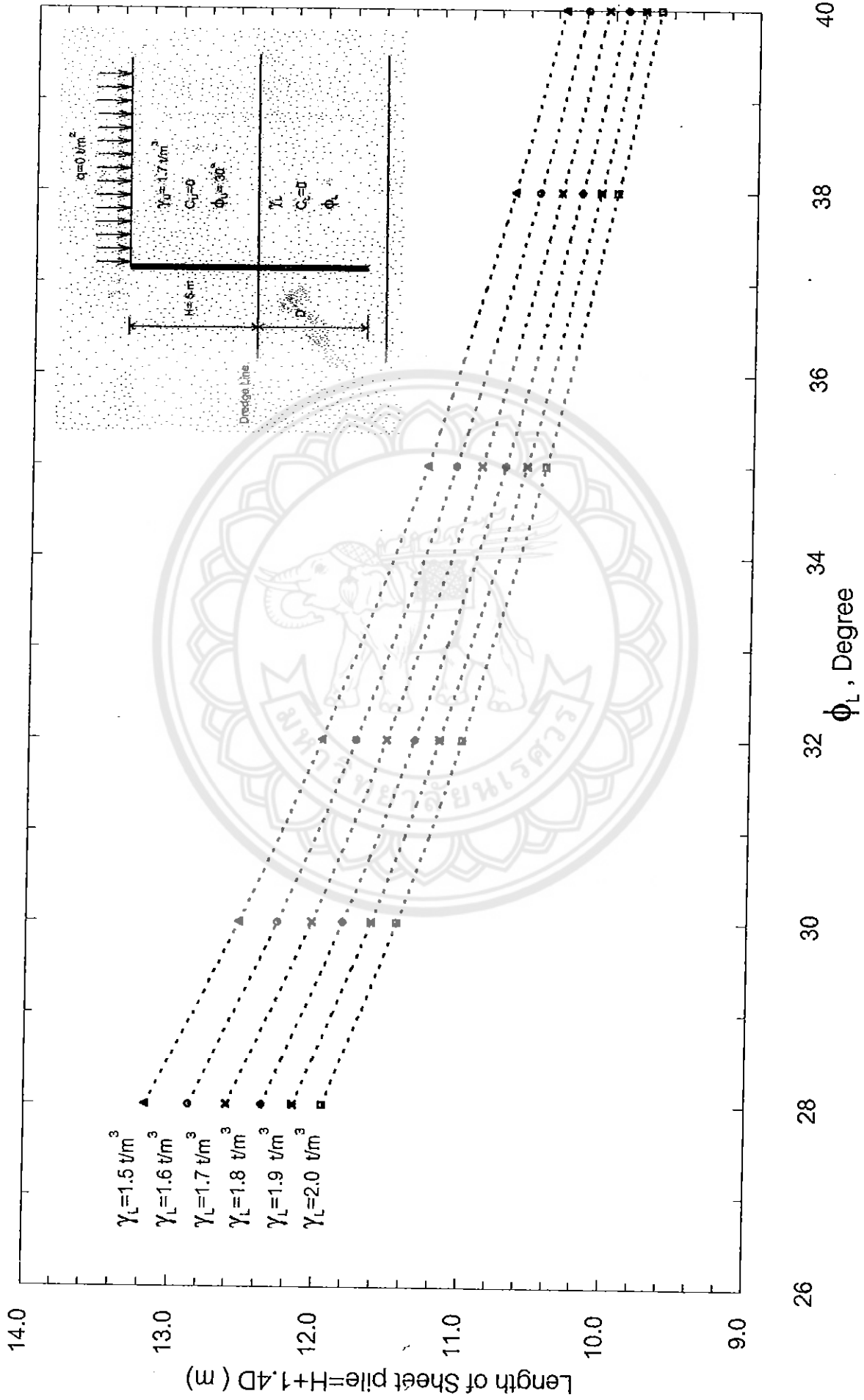
รูปที่ L-46 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มี surcharge 0.6 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินบนคงที่



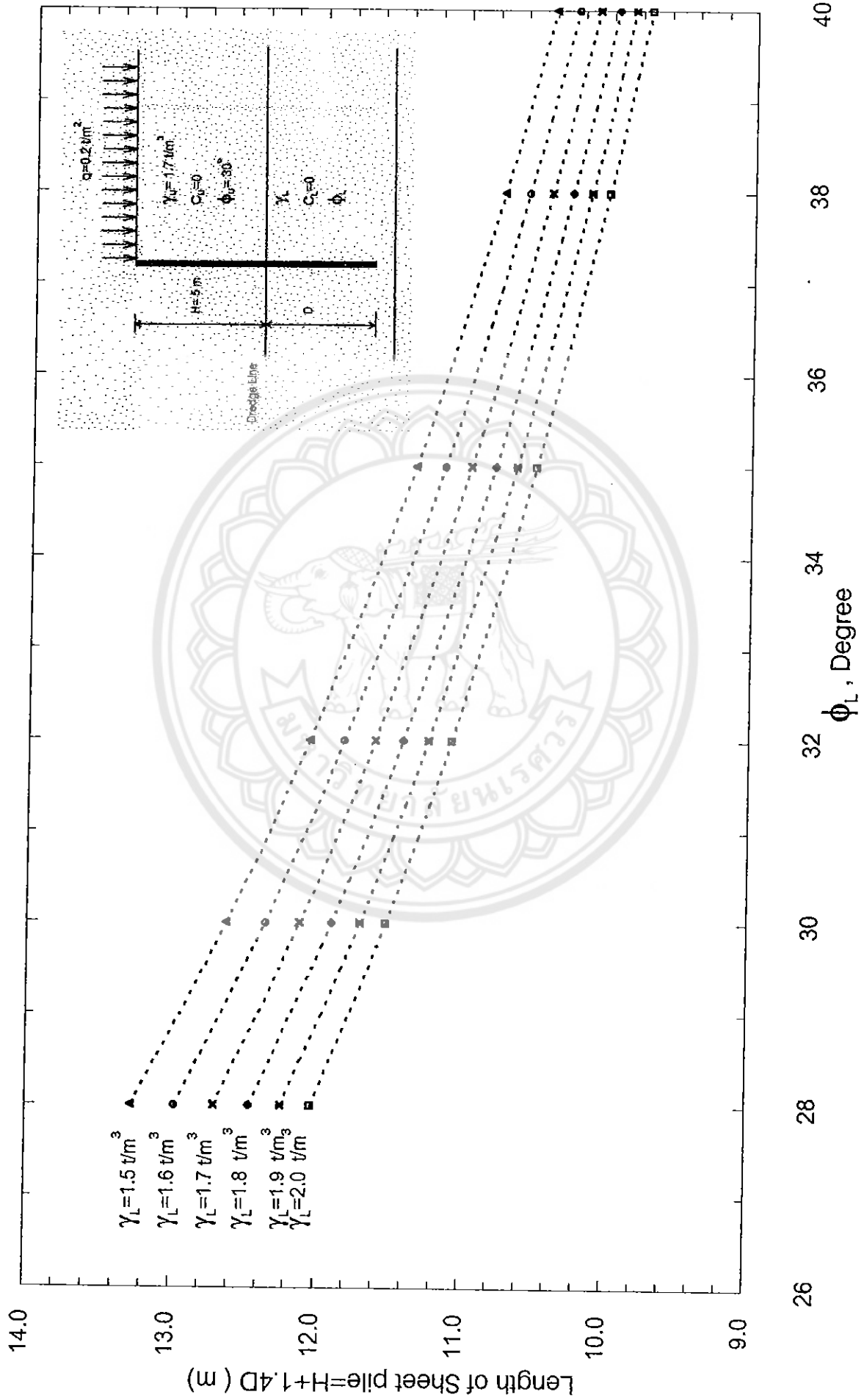
รูปที่ L-47 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 4 เมตร มีsurcharge $0.8 t/m^2$ และ γ_u, ϕ_u ของดินบนคงที่



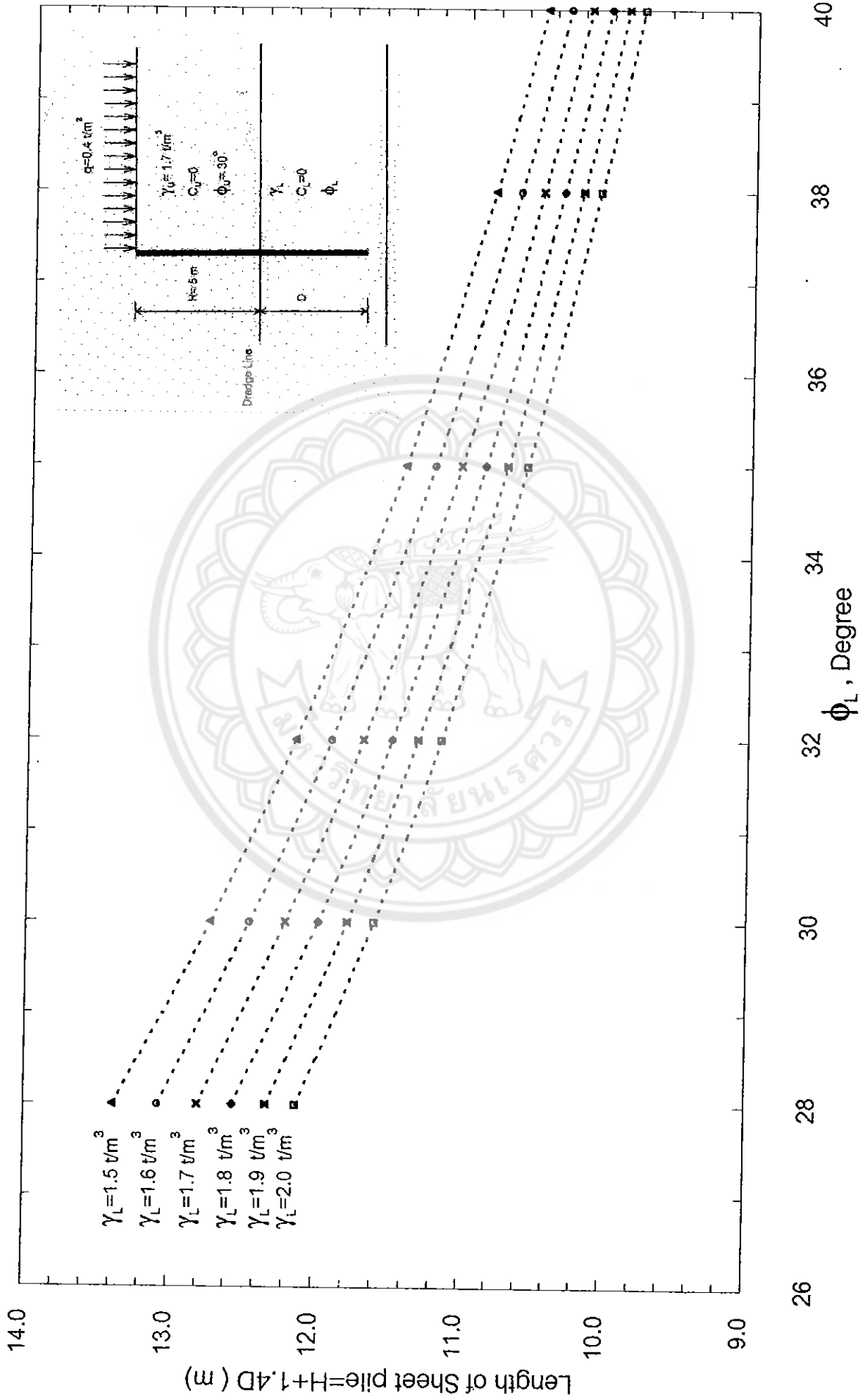
รูปที่ L-48 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชุด 4 เมตร มีsurcharge 1 t/m² และ γ_U , ϕ_U ของดินบนคงที่



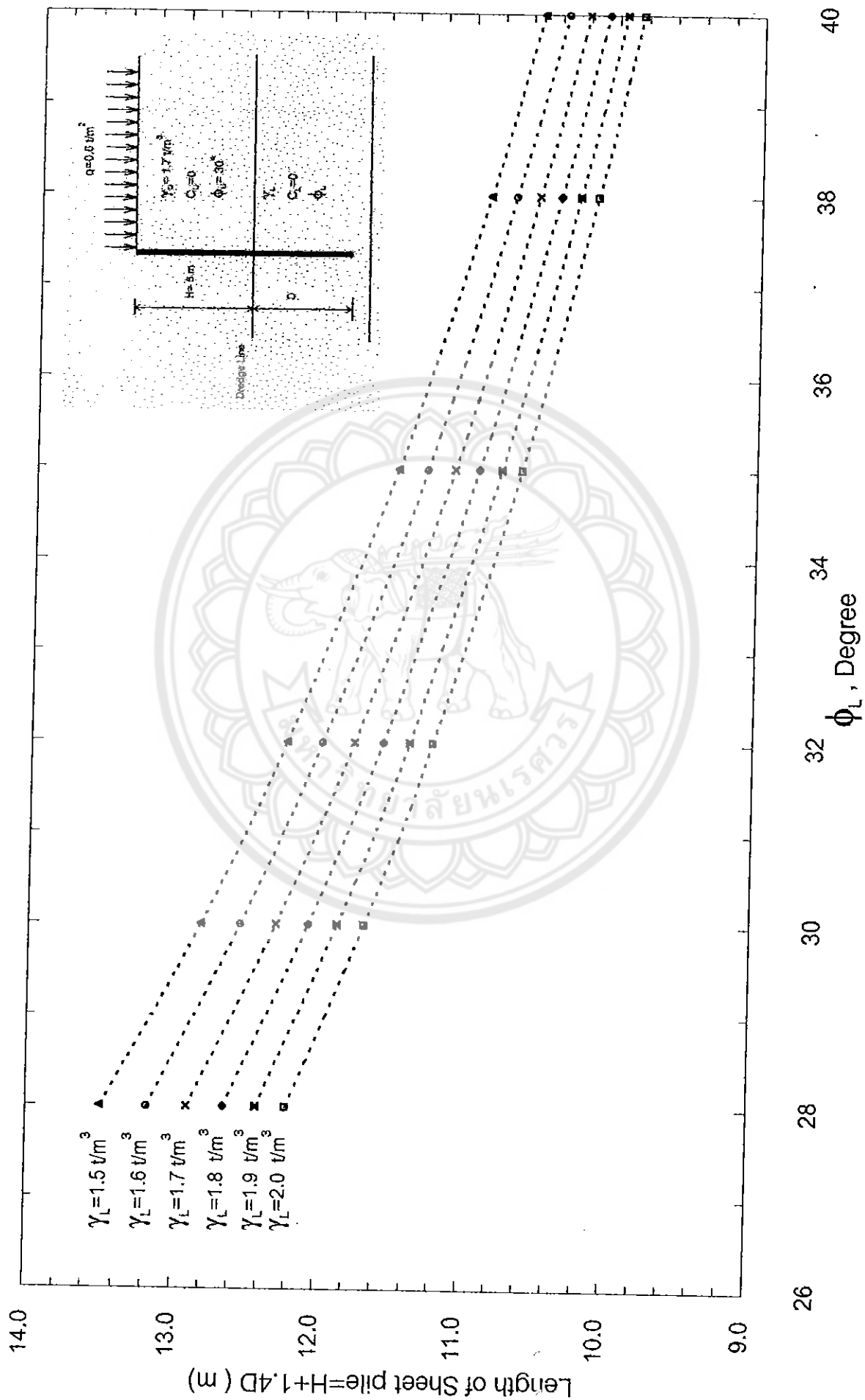
รูปที่ L-49 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขุด 5 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ γ_u , ϕ_u ของดินเบดงที่



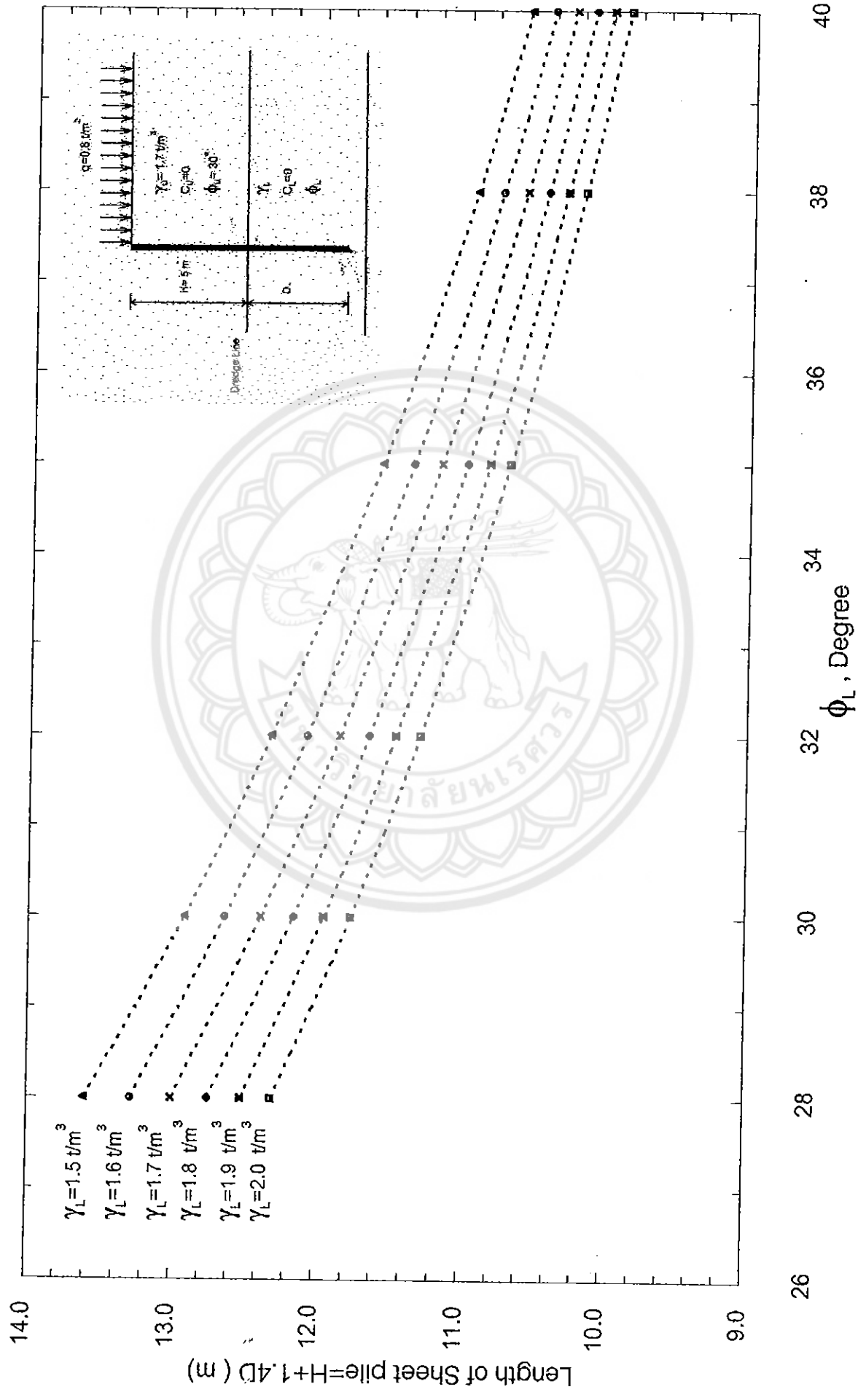
รูปที่ L-50 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินเขต 5 เมตร มี surcharge 0.2 t/m² และ γ_u , ϕ_u ของดินบนคงที่



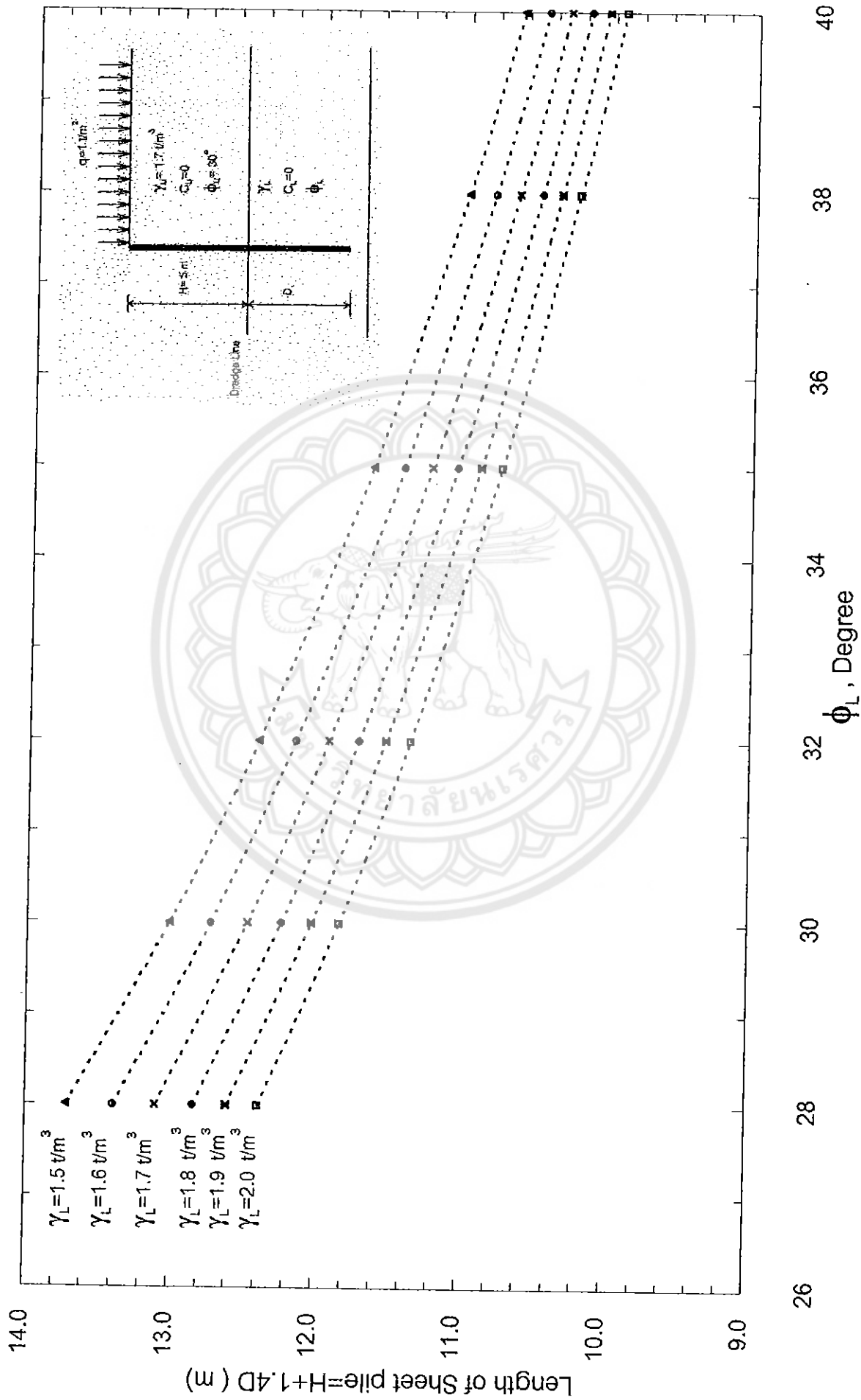
รูปที่ L-51 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดิน 5 เมตร มี surcharge 0.4 t/m^2 และ γ_U, ϕ_U ของดินบนคงที่



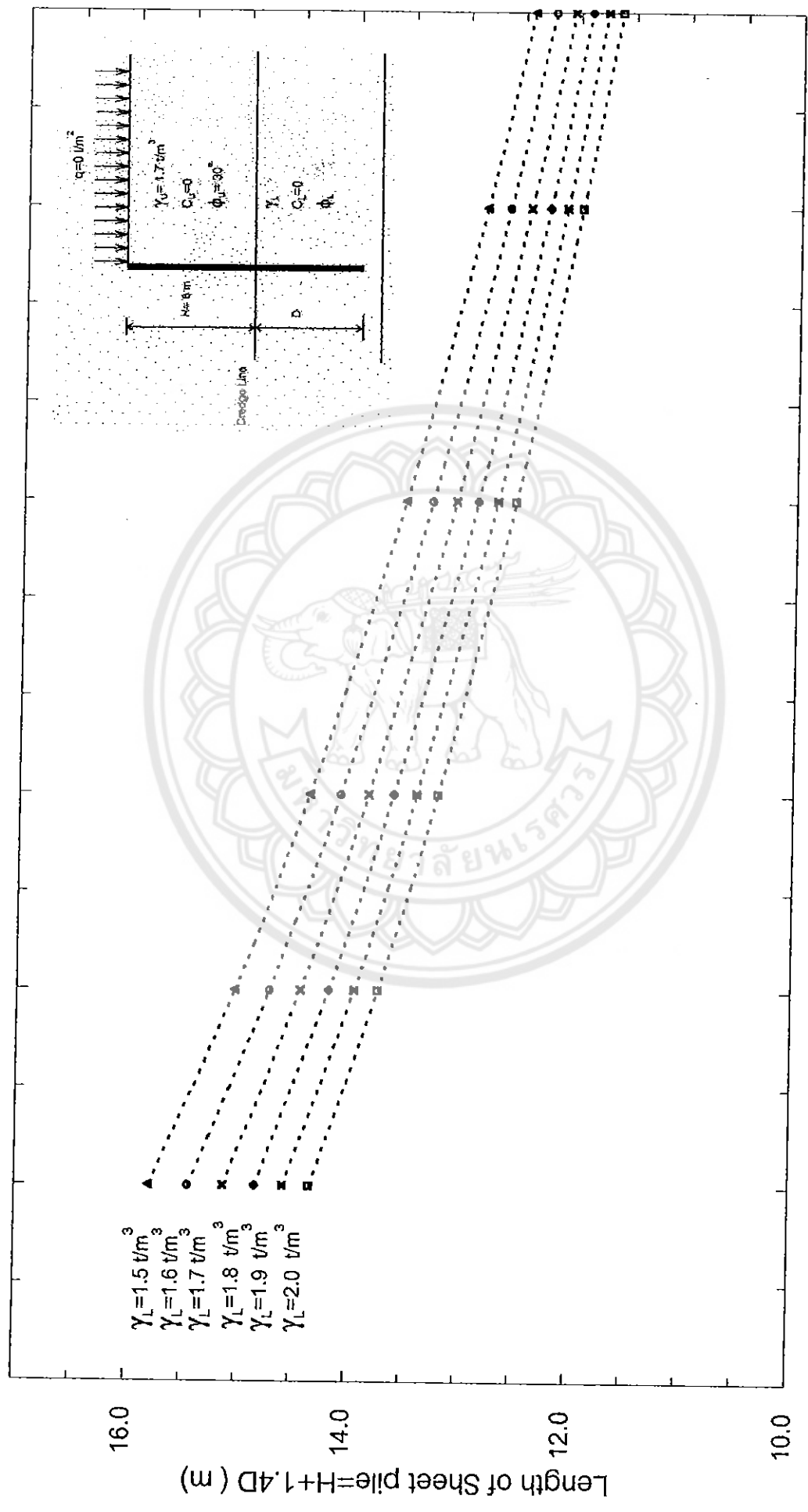
รูปที่ L-52 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินทุก 5 เมตร มี surcharge 0.6 t/m² และ γ_u, ϕ_u ของดินบนคงที่



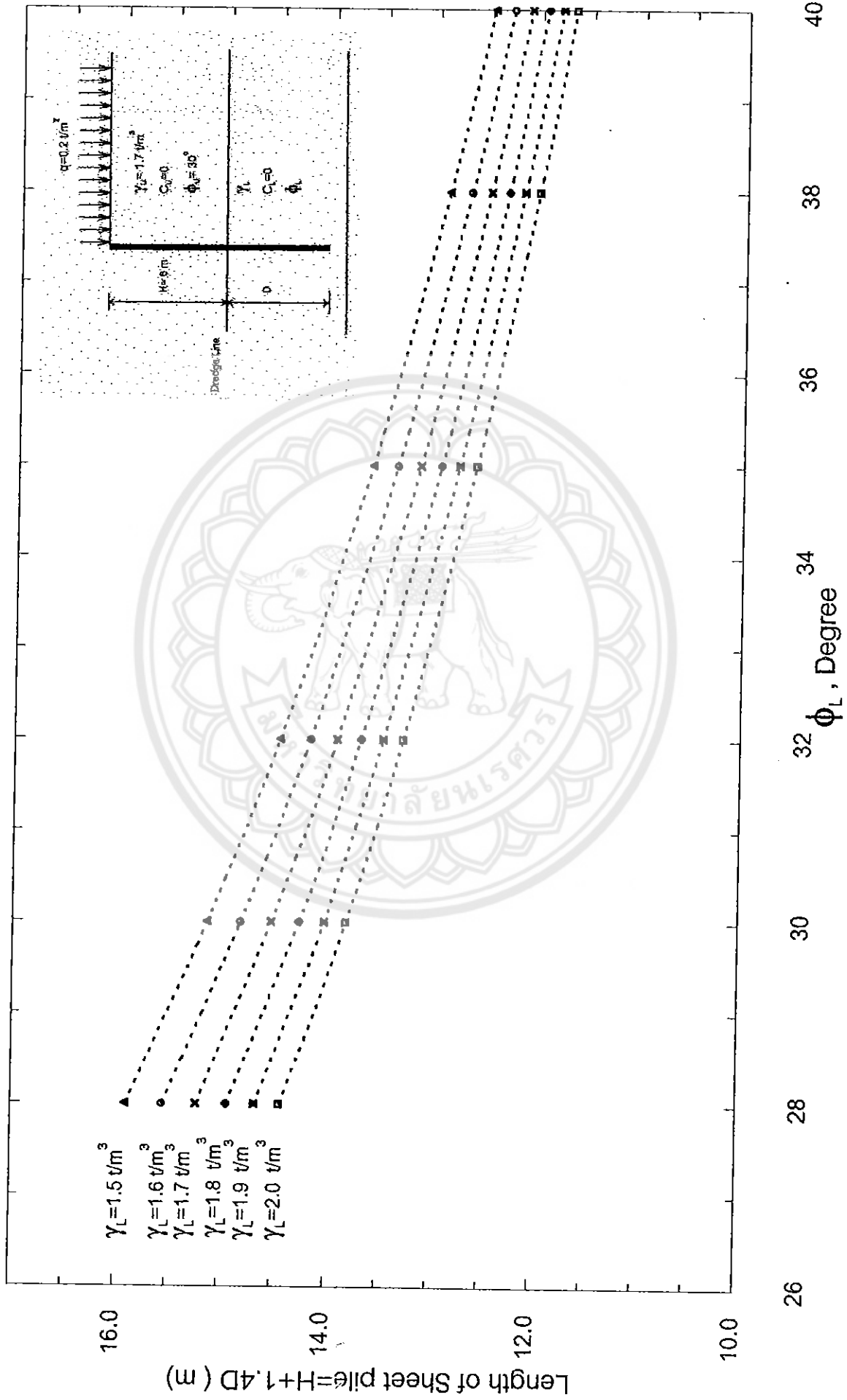
รูปที่ L-53 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 5 เมตร มีsurcharge 0.8 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินบนคงที่



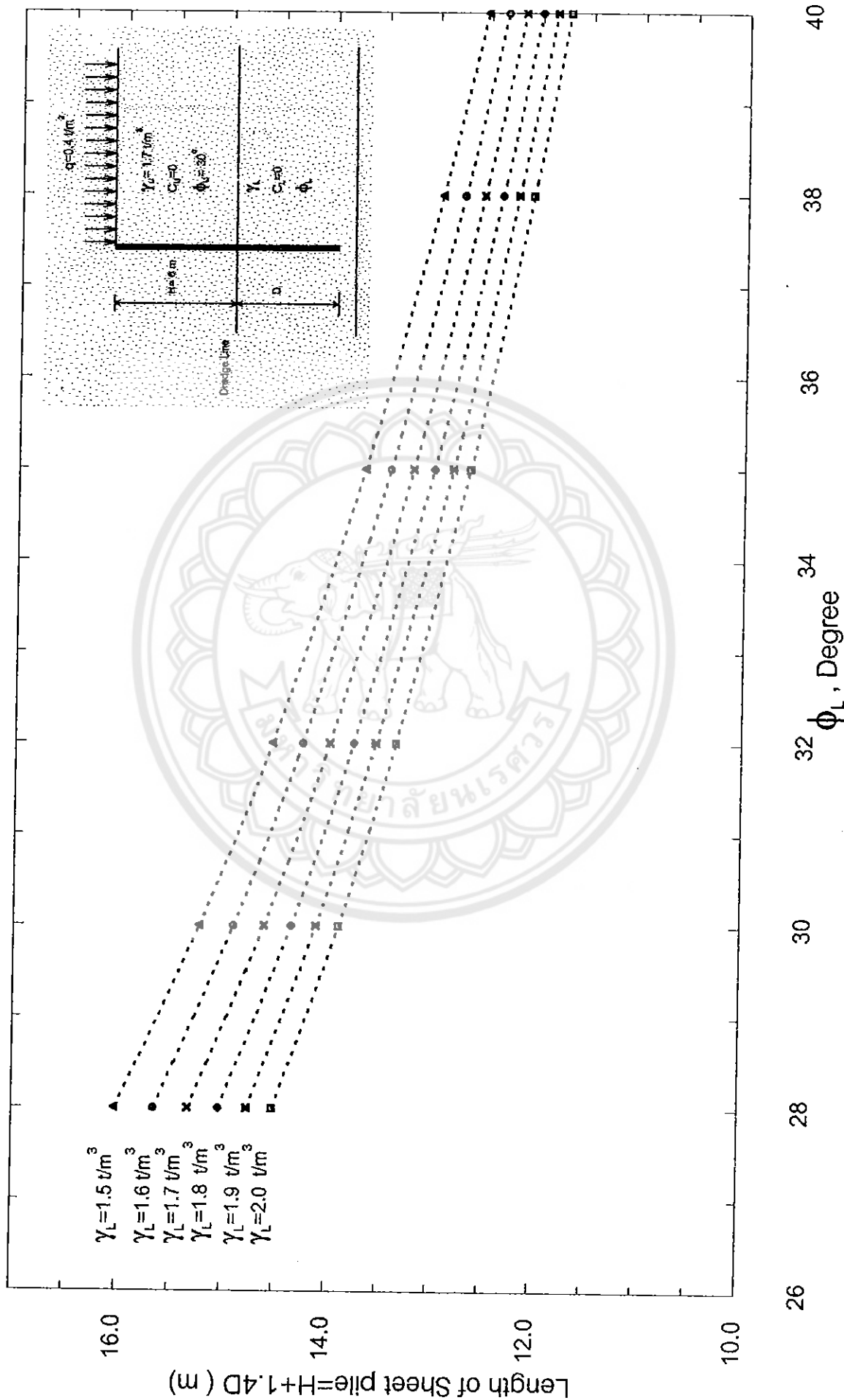
รูปที่ L-54 แสดงกราฟความลึกพื้นระดับระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินทุกจุด 5 เมตร มี surcharge 1 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินแบบคงที่



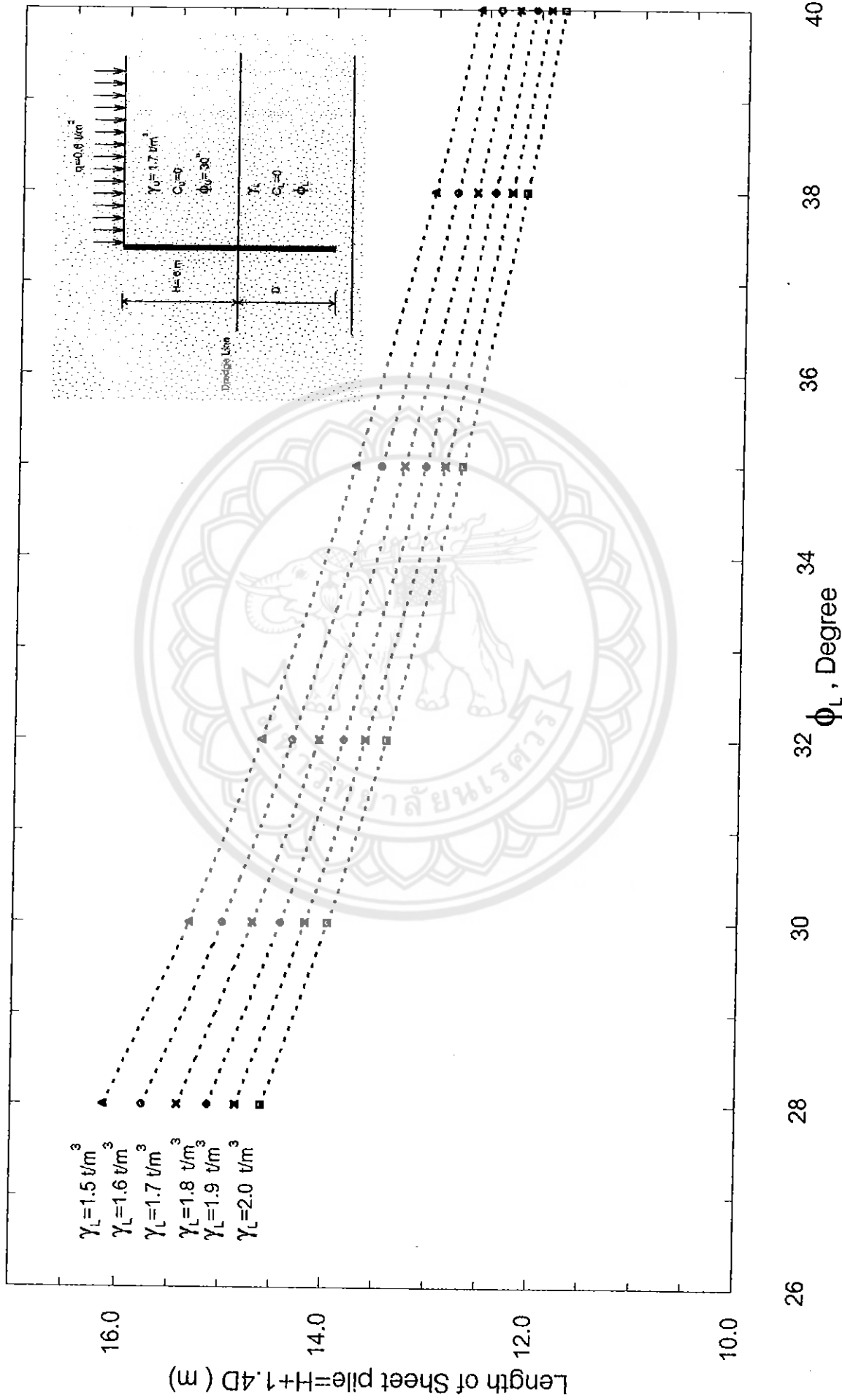
รูปที่ L-55 แสดงกราฟความสัมพันธะระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขุด 6 เมตร มีsurcharge 0 t/m^2 และ γ_s, ϕ_s ของดินแบบคงที่



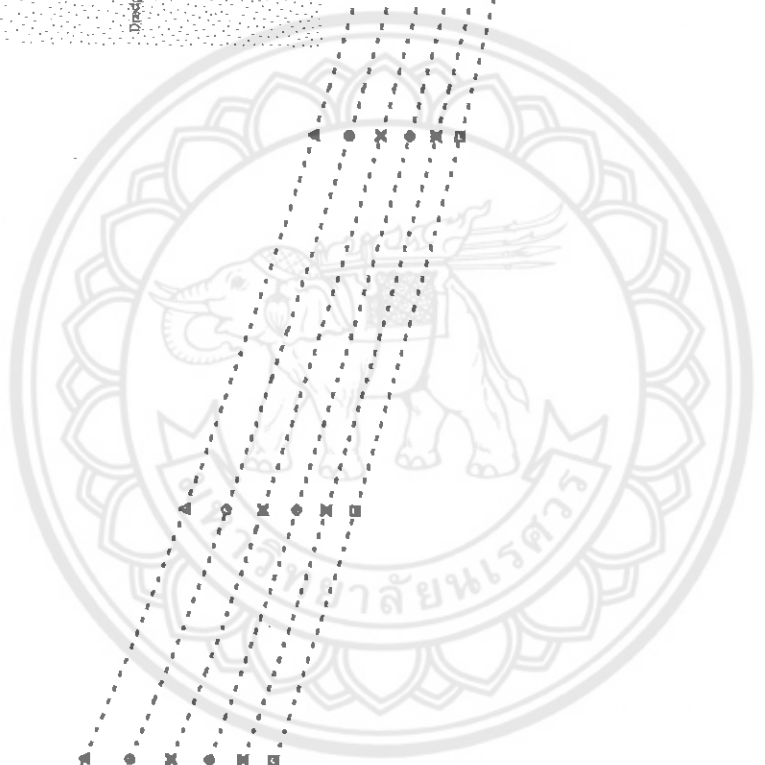
รูปที่ L-56 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินชุด 6 เมตร มี surcharge 0.2 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินเบบคงที่

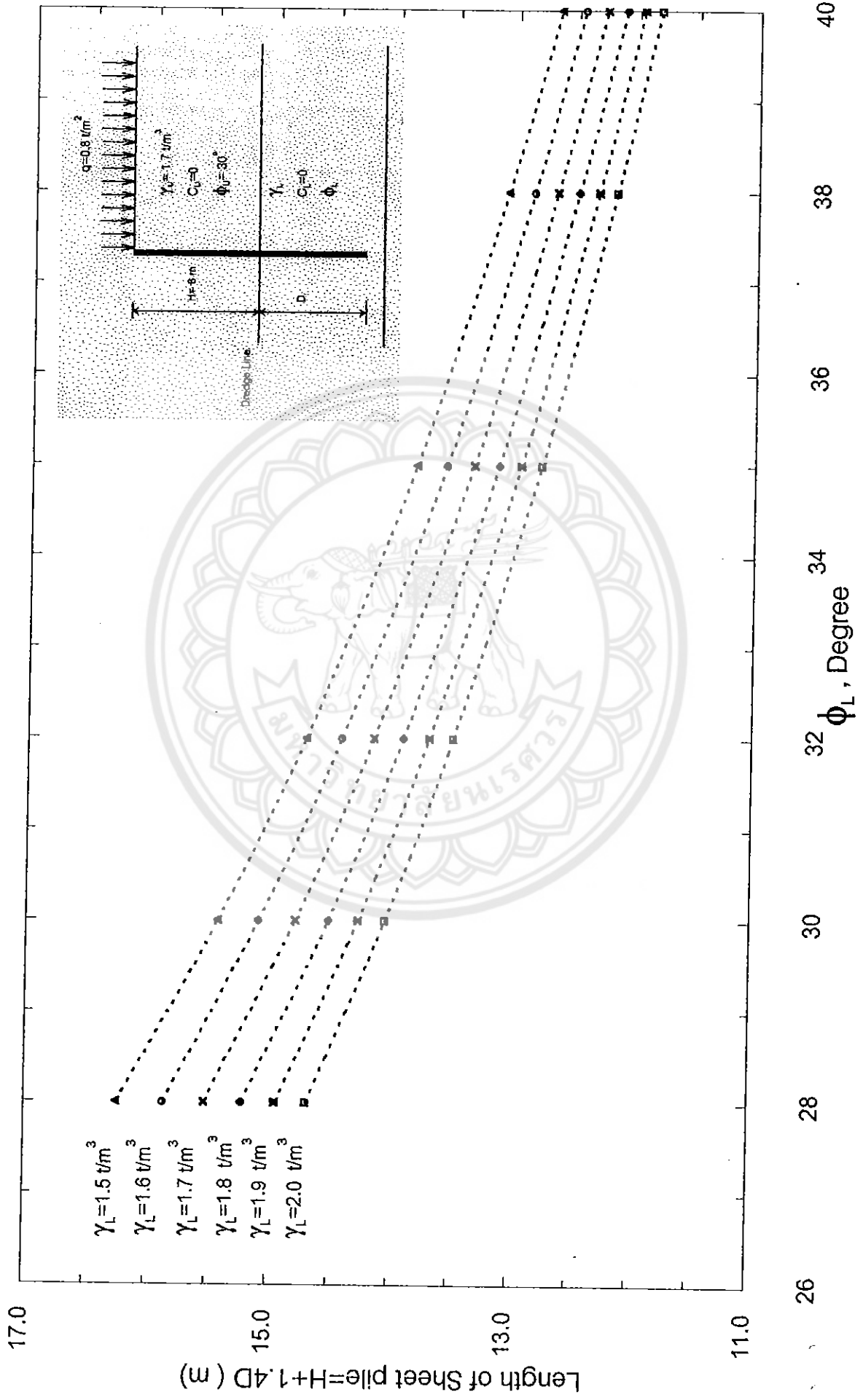


รูปที่ L-57 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 6 เมตร มี surcharge $0.4 t/m^2$ และ γ_u, ϕ_u ของดินบนคงที่

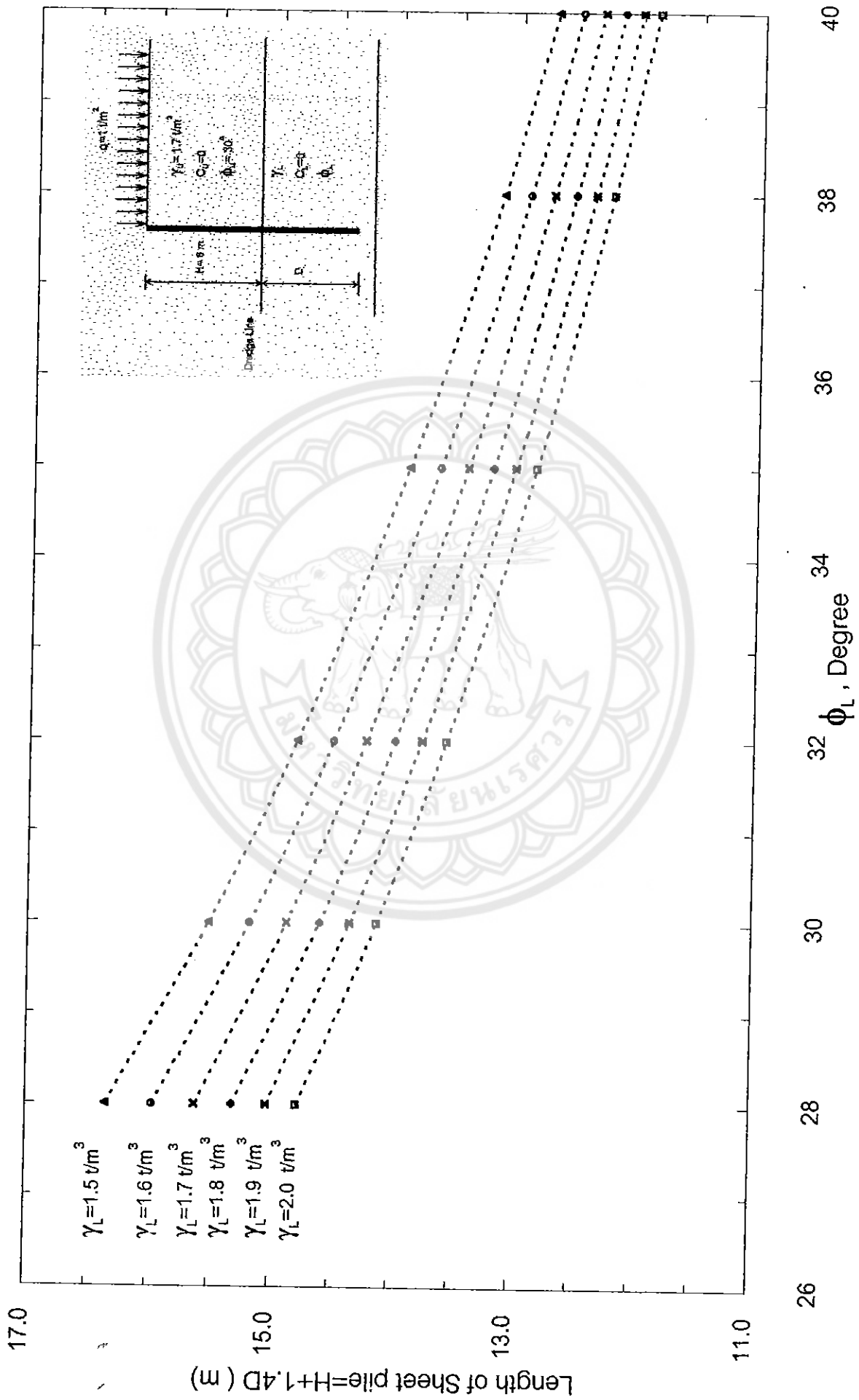


รูปที่ L-58 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 6 เมตร มี surcharge 0.6 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินบนคงที่





รูปที่ L-59 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขนาด 6 เมตร มี surcharge 0.8 t/m^2 และ γ_u, ϕ_u ของดินแบบคงที่



รูปที่ L-60 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Length of sheet pile กับ ϕ_L ที่ความลึกดินขุด 6 เมตร มีsurcharge 17 k/m² และ γ_L , C_u , ϕ_L ของดินบนคงที่



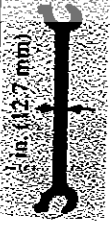

ตารางภาคผนวก ง-1 แสดงคุณสมบัติของหน้าตัด Sheet pile (Produced by the U.S Steel Corporation)

Section designation	Sketch of section	Driving Distance in (mm)	Section modulus		Moment of inertia		Comments
			in ³ /ft of wall	m ³ /m of wall x 10 ⁻⁵	in ⁴ /ft of wall	m ⁴ /m of wall x 10 ⁶	
PZ-38		18 (457.2)	46.8	251.32	280.8	383.29	Interlock with each other and also with PSA-23 or PSA-28
PZ-32		21 (533.4)	38.3	205.67	220.4	300.85	Interlock with each other and also with PSA-23 or PSA-28
PZ-27		18 (457.2)	30.2	162.17	184.2	251.43	Interlock with each other and also with PSA-23 or PSA-28

ตารางภาคผนวก ง-1 (ต่อ)

Section designation	Sketch of section	Driving Distance in (mm)	Section modulus		Moment of inertia		Comments
			in^3/ft of wall	m^3/m of wall x 10^5	in^4/ft of wall	m^4/m of wall x 10^6	
PDA-27		16 (406.4)	10.7	57.46	39.8	54.33	Interlock with each other
PMA-22		19.625 (498.48)	5.4	29.00	13.7	18.70	Interlock with each other
PSA-28		16 (406.4)	2.5	13.43	4.5	6.14	Interlock with each other
PSA-23		16 (406.4)	2.4	12.89	4.1	5.6	Interlock with each other
PSX-32		16.5 (419.1)	2.4	12.89	3.7	5.05	Interlock with each other

ตารางภาคผนวก ง-1 (ต่อ)

Section designation	Sketch of section	Driving Distance in (mm)	Section modulus		Moment of inertia		Comments
			in ³ /ft of wall	m ³ /m of wall x 10 ⁻⁵	in ⁴ /ft of wall	m ⁴ /m of wall x 10 ⁶	
PS-32		15 (381)	1.9	10.20	2.9	3.96	Interlock with each other
PS-28		15 (381)	1.9	10.20	2.8	3.82	Interlock with each other



ตารางแสดงชื่อ File และรายละเอียดในแต่ละFile

ตารางภาคผนวก จ-1 แสดงชื่อ File ที่ใช้ในการวิเคราะห์ ประกอบด้วย 60 File

ลำดับที่	ชื่อ File	ลำดับที่	ชื่อ File	ลำดับที่	ชื่อ File
1	H2q0.0FL	21	H5q0.4FL	41	H3q0.8FU
2	H2q0.2FL	22	H5q0.6FL	42	H3q1.0FU
3	H2q0.4FL	23	H5q0.8FL	43	H4q0.0FU
4	H2q0.6FL	24	H5q1.0FL	44	H4q0.2FU
5	H2q0.8FL	25	H6q0.0FL	45	H4q0.4FU
6	H2q1.0FL	26	H6q0.2FL	46	H4q0.6FU
7	H3q0.0FL	27	H6q0.4FL	47	H4q0.8FU
8	H3q0.2FL	28	H6q0.6FL	48	H4q1.0FU
9	H3q0.4FL	29	H6q0.8FL	49	H5q0.0FU
10	H3q0.6FL	30	H6q1.0FL	50	H5q0.2FU
11	H3q0.8FL	31	H2q0.0FU	51	H5q0.4FU
12	H3q1.0FL	32	H2q0.2FU	52	H5q0.6FU
13	H4q0.0FL	33	H2q0.4FU	53	H5q0.8FU
14	H4q0.2FL	34	H2q0.6FU	54	H5q1.0FU
15	H4q0.4FL	35	H2q0.8FU	55	H6q0.0FU
16	H4q0.6FL	36	H2q1.0FU	56	H6q0.2FU
17	H4q0.8FL	37	H3q0.0FU	57	H6q0.4FU
18	H4q1.0FL	38	H3q0.2FU	58	H6q0.6FU
19	H5q0.0FL	39	H3q0.4FU	59	H6q0.8FU
20	H5q0.2FL	40	H3q0.6FU	60	H6q1.0FU

โดย H = ความลึกของดินชุด , (m)

q = surcharge ที่มากระทำ , (t/m^2)

FL = $\gamma_L \cdot \phi_L$ ของดินชั้นล่างคงที่

FU = $\gamma_U \cdot \phi_U$ ของดินชั้นบนคงที่

เช่น H2q0.0FL = ความลึกของดินชุด 2 เมตร มี surcharge กระทำ 0.0 t/m^2

และ $\gamma_L \cdot \phi_L$ ของดินชั้นล่างคงที่

$H3q0.8FU =$ ความลึกของดินชุด 3 เมตร มี surcharge กระทำ 0.8 t/m^2

และ γ_u, ϕ_u ของดินชั้นบนคงที่

ตารางภาคผนวก จ-2 แสดงชื่อ Sheet ใน 1 File ประกอบด้วย 40 Sheet

Sheet ที่	ชื่อ Sheet	Sheet ที่	ชื่อ Sheet	Sheet ที่	ชื่อ Sheet	Sheet ที่	ชื่อ Sheet
1	Case 1.1	10	Case 2.4	19	Case 4.1	28	Case 5.4
2	Case 1.2	11	Case 2.5	20	Case 4.2	29	Case 5.5
3	Case 1.3	12	Case 2.6	21	Case 4.3	30	Case 5.6
4	Case 1.4	13	Case 3.1	22	Case 4.4	31	Case 6.1
5	Case 1.5	14	Case 3.2	23	Case 4.5	32	Case 6.2
6	Case 1.6	15	Case 3.3	24	Case 4.6	33	Case 6.3
7	Case 2.1	16	Case 3.4	25	Case 5.1	34	Case 6.4
8	Case 2.2	17	Case 3.5	26	Case 5.2	35	Case 6.5
9	Case 2.3	18	Case 3.6	27	Case 5.3	36	Case 6.6
37	Graph 1	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง M_{max} กับ ϕ					
38	Graph 2	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Section Modulus กับ ϕ					
39	Graph 3	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Length of Sheet Pile กับ ϕ					
40	Sum	ตารางแสดงค่า M_{max}, S, L ที่ได้จากการคำนวณ					

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (U/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (U/m^2)	γ (U/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (U/m^2)	
1	H2q0FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0	2	0	30	0	2
	Case 1.2	1.5	0	30	0	2	0	30	0	2
	Case 1.3	1.5	0	32	0	2	0	30	0	2
	Case 1.4	1.5	0	35	0	2	0	30	0	2
	Case 1.5	1.5	0	38	0	2	0	30	0	2
	Case 1.6	1.5	0	40	0	2	0	30	0	2
	Case 2.1	1.6	0	28	0	2	0	30	0	2
	Case 2.2	1.6	0	30	0	2	0	30	0	2
	Case 2.3	1.6	0	32	0	2	0	30	0	2
	Case 2.4	1.6	0	35	0	2	0	30	0	2
	Case 2.5	1.6	0	38	0	2	0	30	0	2
	Case 2.6	1.6	0	40	0	2	0	30	0	2
	Case 3.1	1.7	0	28	0	2	0	30	0	2
	Case 3.2	1.7	0	30	0	2	0	30	0	2
	Case 3.3	1.7	0	32	0	2	0	30	0	2
	Case 3.4	1.7	0	35	0	2	0	30	0	2
	Case 3.5	1.7	0	38	0	2	0	30	0	2
	Case 3.6	1.7	0	40	0	2	0	30	0	2
	Case 4.1	1.8	0	28	0	2	0	30	0	2
	Case 4.2	1.8	0	30	0	2	0	30	0	2
	Case 4.3	1.8	0	32	0	2	0	30	0	2
	Case 4.4	1.8	0	35	0	2	0	30	0	2
	Case 4.5	1.8	0	38	0	2	0	30	0	2
	Case 4.6	1.8	0	40	0	2	0	30	0	2
	Case 5.1	1.9	0	28	0	2	0	30	0	2
	Case 5.2	1.9	0	30	0	2	0	30	0	2
	Case 5.3	1.9	0	32	0	2	0	30	0	2
	Case 5.4	1.9	0	35	0	2	0	30	0	2
	Case 5.5	1.9	0	38	0	2	0	30	0	2
	Case 5.6	1.9	0	40	0	2	0	30	0	2
	Case 6.1	2	0	28	0	2	0	30	0	2
	Case 6.2	2	0	30	0	2	0	30	0	2
	Case 6.3	2	0	32	0	2	0	30	0	2
	Case 6.4	2	0	35	0	2	0	30	0	2
	Case 6.5	2	0	38	0	2	0	30	0	2
	Case 6.6	2	0	40	0	2	0	30	0	2

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	
2	H2q0.2FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.2	2	0	30	0	2
	Case 1.2	1.5	0	30	0.2	2	0	30	0	2
	Case 1.3	1.5	0	32	0.2	2	0	30	0	2
	Case 1.4	1.5	0	35	0.2	2	0	30	0	2
	Case 1.5	1.5	0	38	0.2	2	0	30	0	2
	Case 1.6	1.5	0	40	0.2	2	0	30	0	2
	Case 2.1	1.6	0	28	0.2	2	0	30	0	2
	Case 2.2	1.6	0	30	0.2	2	0	30	0	2
	Case 2.3	1.6	0	32	0.2	2	0	30	0	2
	Case 2.4	1.6	0	35	0.2	2	0	30	0	2
	Case 2.5	1.6	0	38	0.2	2	0	30	0	2
	Case 2.6	1.6	0	40	0.2	2	0	30	0	2
	Case 3.1	1.7	0	28	0.2	2	0	30	0	2
	Case 3.2	1.7	0	30	0.2	2	0	30	0	2
	Case 3.3	1.7	0	32	0.2	2	0	30	0	2
	Case 3.4	1.7	0	35	0.2	2	0	30	0	2
	Case 3.5	1.7	0	38	0.2	2	0	30	0	2
	Case 3.6	1.7	0	40	0.2	2	0	30	0	2
	Case 4.1	1.8	0	28	0.2	2	0	30	0	2
	Case 4.2	1.8	0	30	0.2	2	0	30	0	2
	Case 4.3	1.8	0	32	0.2	2	0	30	0	2
	Case 4.4	1.8	0	35	0.2	2	0	30	0	2
	Case 4.5	1.8	0	38	0.2	2	0	30	0	2
	Case 4.6	1.8	0	40	0.2	2	0	30	0	2
	Case 5.1	1.9	0	28	0.2	2	0	30	0	2
	Case 5.2	1.9	0	30	0.2	2	0	30	0	2
	Case 5.3	1.9	0	32	0.2	2	0	30	0	2
	Case 5.4	1.9	0	35	0.2	2	0	30	0	2
	Case 5.5	1.9	0	38	0.2	2	0	30	0	2
	Case 5.6	1.9	0	40	0.2	2	0	30	0	2
	Case 6.1	2	0	28	0.2	2	0	30	0	2
	Case 6.2	2	0	30	0.2	2	0	30	0	2
	Case 6.3	2	0	32	0.2	2	0	30	0	2
	Case 6.4	2	0	35	0.2	2	0	30	0	2
	Case 6.5	2	0	38	0.2	2	0	30	0	2
	Case 6.6	2	0	40	0.2	2	0	30	0	2

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
3	H2q0.4FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.4	2	0	30	0	2
	Case 1.2	1.5	0	30	0.4	2	0	30	0	2
	Case 1.3	1.5	0	32	0.4	2	0	30	0	2
	Case 1.4	1.5	0	35	0.4	2	0	30	0	2
	Case 1.5	1.5	0	38	0.4	2	0	30	0	2
	Case 1.6	1.5	0	40	0.4	2	0	30	0	2
	Case 2.1	1.6	0	28	0.4	2	0	30	0	2
	Case 2.2	1.6	0	30	0.4	2	0	30	0	2
	Case 2.3	1.6	0	32	0.4	2	0	30	0	2
	Case 2.4	1.6	0	35	0.4	2	0	30	0	2
	Case 2.5	1.6	0	38	0.4	2	0	30	0	2
	Case 2.6	1.6	0	40	0.4	2	0	30	0	2
	Case 3.1	1.7	0	28	0.4	2	0	30	0	2
	Case 3.2	1.7	0	30	0.4	2	0	30	0	2
	Case 3.3	1.7	0	32	0.4	2	0	30	0	2
	Case 3.4	1.7	0	35	0.4	2	0	30	0	2
	Case 3.5	1.7	0	38	0.4	2	0	30	0	2
	Case 3.6	1.7	0	40	0.4	2	0	30	0	2
	Case 4.1	1.8	0	28	0.4	2	0	30	0	2
	Case 4.2	1.8	0	30	0.4	2	0	30	0	2
	Case 4.3	1.8	0	32	0.4	2	0	30	0	2
	Case 4.4	1.8	0	35	0.4	2	0	30	0	2
	Case 4.5	1.8	0	38	0.4	2	0	30	0	2
	Case 4.6	1.8	0	40	0.4	2	0	30	0	2
	Case 5.1	1.9	0	28	0.4	2	0	30	0	2
	Case 5.2	1.9	0	30	0.4	2	0	30	0	2
	Case 5.3	1.9	0	32	0.4	2	0	30	0	2
	Case 5.4	1.9	0	35	0.4	2	0	30	0	2
	Case 5.5	1.9	0	38	0.4	2	0	30	0	2
	Case 5.6	1.9	0	40	0.4	2	0	30	0	2
	Case 6.1	2	0	28	0.4	2	0	30	0	2
	Case 6.2	2	0	30	0.4	2	0	30	0	2
	Case 6.3	2	0	32	0.4	2	0	30	0	2
	Case 6.4	2	0	35	0.4	2	0	30	0	2
	Case 6.5	2	0	38	0.4	2	0	30	0	2
	Case 6.6	2	0	40	0.4	2	0	30	0	2

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
4	H2q0.6FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.6	2	0	30	0	2
	Case 1.2	1.5	0	30	0.6	2	0	30	0	2
	Case 1.3	1.5	0	32	0.6	2	0	30	0	2
	Case 1.4	1.5	0	35	0.6	2	0	30	0	2
	Case 1.5	1.5	0	38	0.6	2	0	30	0	2
	Case 1.6	1.5	0	40	0.6	2	0	30	0	2
	Case 2.1	1.6	0	28	0.6	2	0	30	0	2
	Case 2.2	1.6	0	30	0.6	2	0	30	0	2
	Case 2.3	1.6	0	32	0.6	2	0	30	0	2
	Case 2.4	1.6	0	35	0.6	2	0	30	0	2
	Case 2.5	1.6	0	38	0.6	2	0	30	0	2
	Case 2.6	1.6	0	40	0.6	2	0	30	0	2
	Case 3.1	1.7	0	28	0.6	2	0	30	0	2
	Case 3.2	1.7	0	30	0.6	2	0	30	0	2
	Case 3.3	1.7	0	32	0.6	2	0	30	0	2
	Case 3.4	1.7	0	35	0.6	2	0	30	0	2
	Case 3.5	1.7	0	38	0.6	2	0	30	0	2
	Case 3.6	1.7	0	40	0.6	2	0	30	0	2
	Case 4.1	1.8	0	28	0.6	2	0	30	0	2
	Case 4.2	1.8	0	30	0.6	2	0	30	0	2
	Case 4.3	1.8	0	32	0.6	2	0	30	0	2
	Case 4.4	1.8	0	35	0.6	2	0	30	0	2
	Case 4.5	1.8	0	38	0.6	2	0	30	0	2
	Case 4.6	1.8	0	40	0.6	2	0	30	0	2
	Case 5.1	1.9	0	28	0.6	2	0	30	0	2
	Case 5.2	1.9	0	30	0.6	2	0	30	0	2
	Case 5.3	1.9	0	32	0.6	2	0	30	0	2
	Case 5.4	1.9	0	35	0.6	2	0	30	0	2
	Case 5.5	1.9	0	38	0.6	2	0	30	0	2
	Case 5.6	1.9	0	40	0.6	2	0	30	0	2
	Case 6.1	2	0	28	0.6	2	0	30	0	2
	Case 6.2	2	0	30	0.6	2	0	30	0	2
	Case 6.3	2	0	32	0.6	2	0	30	0	2
	Case 6.4	2	0	35	0.6	2	0	30	0	2
	Case 6.5	2	0	38	0.6	2	0	30	0	2
	Case 6.6	2	0	40	0.6	2	0	30	0	2

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
5	H2q0.8FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.8	2	0	30	0	2
	Case 1.2	1.5	0	30	0.8	2	0	30	0	2
	Case 1.3	1.5	0	32	0.8	2	0	30	0	2
	Case 1.4	1.5	0	35	0.8	2	0	30	0	2
	Case 1.5	1.5	0	38	0.8	2	0	30	0	2
	Case 1.6	1.5	0	40	0.8	2	0	30	0	2
	Case 2.1	1.6	0	28	0.8	2	0	30	0	2
	Case 2.2	1.6	0	30	0.8	2	0	30	0	2
	Case 2.3	1.6	0	32	0.8	2	0	30	0	2
	Case 2.4	1.6	0	35	0.8	2	0	30	0	2
	Case 2.5	1.6	0	38	0.8	2	0	30	0	2
	Case 2.6	1.6	0	40	0.8	2	0	30	0	2
	Case 3.1	1.7	0	28	0.8	2	0	30	0	2
	Case 3.2	1.7	0	30	0.8	2	0	30	0	2
	Case 3.3	1.7	0	32	0.8	2	0	30	0	2
	Case 3.4	1.7	0	35	0.8	2	0	30	0	2
	Case 3.5	1.7	0	38	0.8	2	0	30	0	2
	Case 3.6	1.7	0	40	0.8	2	0	30	0	2
	Case 4.1	1.8	0	28	0.8	2	0	30	0	2
	Case 4.2	1.8	0	30	0.8	2	0	30	0	2
	Case 4.3	1.8	0	32	0.8	2	0	30	0	2
	Case 4.4	1.8	0	35	0.8	2	0	30	0	2
	Case 4.5	1.8	0	38	0.8	2	0	30	0	2
	Case 4.6	1.8	0	40	0.8	2	0	30	0	2
	Case 5.1	1.9	0	28	0.8	2	0	30	0	2
	Case 5.2	1.9	0	30	0.8	2	0	30	0	2
	Case 5.3	1.9	0	32	0.8	2	0	30	0	2
	Case 5.4	1.9	0	35	0.8	2	0	30	0	2
	Case 5.5	1.9	0	38	0.8	2	0	30	0	2
	Case 5.6	1.9	0	40	0.8	2	0	30	0	2
	Case 6.1	2	0	28	0.8	2	0	30	0	2
	Case 6.2	2	0	30	0.8	2	0	30	0	2
	Case 6.3	2	0	32	0.8	2	0	30	0	2
	Case 6.4	2	0	35	0.8	2	0	30	0	2
	Case 6.5	2	0	38	0.8	2	0	30	0	2
	Case 6.6	2	0	40	0.8	2	0	30	0	2

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	
6	H2q1.0FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	1	2	0	30	0	2
	Case 1.2	1.5	0	30	1	2	0	30	0	2
	Case 1.3	1.5	0	32	1	2	0	30	0	2
	Case 1.4	1.5	0	35	1	2	0	30	0	2
	Case 1.5	1.5	0	38	1	2	0	30	0	2
	Case 1.6	1.5	0	40	1	2	0	30	0	2
	Case 2.1	1.6	0	28	1	2	0	30	0	2
	Case 2.2	1.6	0	30	1	2	0	30	0	2
	Case 2.3	1.6	0	32	1	2	0	30	0	2
	Case 2.4	1.6	0	35	1	2	0	30	0	2
	Case 2.5	1.6	0	38	1	2	0	30	0	2
	Case 2.6	1.6	0	40	1	2	0	30	0	2
	Case 3.1	1.7	0	28	1	2	0	30	0	2
	Case 3.2	1.7	0	30	1	2	0	30	0	2
	Case 3.3	1.7	0	32	1	2	0	30	0	2
	Case 3.4	1.7	0	35	1	2	0	30	0	2
	Case 3.5	1.7	0	38	1	2	0	30	0	2
	Case 3.6	1.7	0	40	1	2	0	30	0	2
	Case 4.1	1.8	0	28	1	2	0	30	0	2
	Case 4.2	1.8	0	30	1	2	0	30	0	2
	Case 4.3	1.8	0	32	1	2	0	30	0	2
	Case 4.4	1.8	0	35	1	2	0	30	0	2
	Case 4.5	1.8	0	38	1	2	0	30	0	2
	Case 4.6	1.8	0	40	1	2	0	30	0	2
	Case 5.1	1.9	0	28	1	2	0	30	0	2
	Case 5.2	1.9	0	30	1	2	0	30	0	2
	Case 5.3	1.9	0	32	1	2	0	30	0	2
	Case 5.4	1.9	0	35	1	2	0	30	0	2
	Case 5.5	1.9	0	38	1	2	0	30	0	2
	Case 5.6	1.9	0	40	1	2	0	30	0	2
	Case 6.1	2	0	28	1	2	0	30	0	2
	Case 6.2	2	0	30	1	2	0	30	0	2
	Case 6.3	2	0	32	1	2	0	30	0	2
	Case 6.4	2	0	35	1	2	0	30	0	2
	Case 6.5	2	0	38	1	2	0	30	0	2
	Case 6.6	2	0	40	1	2	0	30	0	2

Serie	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
7	H3q0FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0	2	0	30	0	3
	Case 1.2	1.5	0	30	0	2	0	30	0	3
	Case 1.3	1.5	0	32	0	2	0	30	0	3
	Case 1.4	1.5	0	35	0	2	0	30	0	3
	Case 1.5	1.5	0	38	0	2	0	30	0	3
	Case 1.6	1.5	0	40	0	2	0	30	0	3
	Case 2.1	1.6	0	28	0	2	0	30	0	3
	Case 2.2	1.6	0	30	0	2	0	30	0	3
	Case 2.3	1.6	0	32	0	2	0	30	0	3
	Case 2.4	1.6	0	35	0	2	0	30	0	3
	Case 2.5	1.6	0	38	0	2	0	30	0	3
	Case 2.6	1.6	0	40	0	2	0	30	0	3
	Case 3.1	1.7	0	28	0	2	0	30	0	3
	Case 3.2	1.7	0	30	0	2	0	30	0	3
	Case 3.3	1.7	0	32	0	2	0	30	0	3
	Case 3.4	1.7	0	35	0	2	0	30	0	3
	Case 3.5	1.7	0	38	0	2	0	30	0	3
	Case 3.6	1.7	0	40	0	2	0	30	0	3
	Case 4.1	1.8	0	28	0	2	0	30	0	3
	Case 4.2	1.8	0	30	0	2	0	30	0	3
	Case 4.3	1.8	0	32	0	2	0	30	0	3
	Case 4.4	1.8	0	35	0	2	0	30	0	3
	Case 4.5	1.8	0	38	0	2	0	30	0	3
	Case 4.6	1.8	0	40	0	2	0	30	0	3
	Case 5.1	1.9	0	28	0	2	0	30	0	3
	Case 5.2	1.9	0	30	0	2	0	30	0	3
	Case 5.3	1.9	0	32	0	2	0	30	0	3
	Case 5.4	1.9	0	35	0	2	0	30	0	3
	Case 5.5	1.9	0	38	0	2	0	30	0	3
	Case 5.6	1.9	0	40	0	2	0	30	0	3
	Case 6.1	2	0	28	0	2	0	30	0	3
	Case 6.2	2	0	30	0	2	0	30	0	3
	Case 6.3	2	0	32	0	2	0	30	0	3
	Case 6.4	2	0	35	0	2	0	30	0	3
	Case 6.5	2	0	38	0	2	0	30	0	3
	Case 6.6	2	0	40	0	2	0	30	0	3

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
8	H3q0.2FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.2	2	0	30	0	3
	Case 1.2	1.5	0	30	0.2	2	0	30	0	3
	Case 1.3	1.5	0	32	0.2	2	0	30	0	3
	Case 1.4	1.5	0	35	0.2	2	0	30	0	3
	Case 1.5	1.5	0	38	0.2	2	0	30	0	3
	Case 1.6	1.5	0	40	0.2	2	0	30	0	3
	Case 2.1	1.6	0	28	0.2	2	0	30	0	3
	Case 2.2	1.6	0	30	0.2	2	0	30	0	3
	Case 2.3	1.6	0	32	0.2	2	0	30	0	3
	Case 2.4	1.6	0	35	0.2	2	0	30	0	3
	Case 2.5	1.6	0	38	0.2	2	0	30	0	3
	Case 2.6	1.6	0	40	0.2	2	0	30	0	3
	Case 3.1	1.7	0	28	0.2	2	0	30	0	3
	Case 3.2	1.7	0	30	0.2	2	0	30	0	3
	Case 3.3	1.7	0	32	0.2	2	0	30	0	3
	Case 3.4	1.7	0	35	0.2	2	0	30	0	3
	Case 3.5	1.7	0	38	0.2	2	0	30	0	3
	Case 3.6	1.7	0	40	0.2	2	0	30	0	3
	Case 4.1	1.8	0	28	0.2	2	0	30	0	3
	Case 4.2	1.8	0	30	0.2	2	0	30	0	3
	Case 4.3	1.8	0	32	0.2	2	0	30	0	3
	Case 4.4	1.8	0	35	0.2	2	0	30	0	3
	Case 4.5	1.8	0	38	0.2	2	0	30	0	3
	Case 4.6	1.8	0	40	0.2	2	0	30	0	3
	Case 5.1	1.9	0	28	0.2	2	0	30	0	3
	Case 5.2	1.9	0	30	0.2	2	0	30	0	3
	Case 5.3	1.9	0	32	0.2	2	0	30	0	3
	Case 5.4	1.9	0	35	0.2	2	0	30	0	3
	Case 5.5	1.9	0	38	0.2	2	0	30	0	3
	Case 5.6	1.9	0	40	0.2	2	0	30	0	3
	Case 6.1	2	0	28	0.2	2	0	30	0	3
	Case 6.2	2	0	30	0.2	2	0	30	0	3
	Case 6.3	2	0	32	0.2	2	0	30	0	3
	Case 6.4	2	0	35	0.2	2	0	30	0	3
	Case 6.5	2	0	38	0.2	2	0	30	0	3
	Case 6.6	2	0	40	0.2	2	0	30	0	3

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
9	H3q0.4FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.4	2	0	30	0	3
	Case 1.2	1.5	0	30	0.4	2	0	30	0	3
	Case 1.3	1.5	0	32	0.4	2	0	30	0	3
	Case 1.4	1.5	0	35	0.4	2	0	30	0	3
	Case 1.5	1.5	0	38	0.4	2	0	30	0	3
	Case 1.6	1.5	0	40	0.4	2	0	30	0	3
	Case 2.1	1.6	0	28	0.4	2	0	30	0	3
	Case 2.2	1.6	0	30	0.4	2	0	30	0	3
	Case 2.3	1.6	0	32	0.4	2	0	30	0	3
	Case 2.4	1.6	0	35	0.4	2	0	30	0	3
	Case 2.5	1.6	0	38	0.4	2	0	30	0	3
	Case 2.6	1.6	0	40	0.4	2	0	30	0	3
	Case 3.1	1.7	0	28	0.4	2	0	30	0	3
	Case 3.2	1.7	0	30	0.4	2	0	30	0	3
	Case 3.3	1.7	0	32	0.4	2	0	30	0	3
	Case 3.4	1.7	0	35	0.4	2	0	30	0	3
	Case 3.5	1.7	0	38	0.4	2	0	30	0	3
	Case 3.6	1.7	0	40	0.4	2	0	30	0	3
	Case 4.1	1.8	0	28	0.4	2	0	30	0	3
	Case 4.2	1.8	0	30	0.4	2	0	30	0	3
	Case 4.3	1.8	0	32	0.4	2	0	30	0	3
	Case 4.4	1.8	0	35	0.4	2	0	30	0	3
	Case 4.5	1.8	0	38	0.4	2	0	30	0	3
	Case 4.6	1.8	0	40	0.4	2	0	30	0	3
	Case 5.1	1.9	0	28	0.4	2	0	30	0	3
	Case 5.2	1.9	0	30	0.4	2	0	30	0	3
	Case 5.3	1.9	0	32	0.4	2	0	30	0	3
	Case 5.4	1.9	0	35	0.4	2	0	30	0	3
	Case 5.5	1.9	0	38	0.4	2	0	30	0	3
	Case 5.6	1.9	0	40	0.4	2	0	30	0	3
	Case 6.1	2	0	28	0.4	2	0	30	0	3
	Case 6.2	2	0	30	0.4	2	0	30	0	3
	Case 6.3	2	0	32	0.4	2	0	30	0	3
	Case 6.4	2	0	35	0.4	2	0	30	0	3
	Case 6.5	2	0	38	0.4	2	0	30	0	3
	Case 6.6	2	0	40	0.4	2	0	30	0	3

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
10	H3q0.6FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.6	2	0	30	0	3
	Case 1.2	1.5	0	30	0.6	2	0	30	0	3
	Case 1.3	1.5	0	32	0.6	2	0	30	0	3
	Case 1.4	1.5	0	35	0.6	2	0	30	0	3
	Case 1.5	1.5	0	38	0.6	2	0	30	0	3
	Case 1.6	1.5	0	40	0.6	2	0	30	0	3
	Case 2.1	1.6	0	28	0.6	2	0	30	0	3
	Case 2.2	1.6	0	30	0.6	2	0	30	0	3
	Case 2.3	1.6	0	32	0.6	2	0	30	0	3
	Case 2.4	1.6	0	35	0.6	2	0	30	0	3
	Case 2.5	1.6	0	38	0.6	2	0	30	0	3
	Case 2.6	1.6	0	40	0.6	2	0	30	0	3
	Case 3.1	1.7	0	28	0.6	2	0	30	0	3
	Case 3.2	1.7	0	30	0.6	2	0	30	0	3
	Case 3.3	1.7	0	32	0.6	2	0	30	0	3
	Case 3.4	1.7	0	35	0.6	2	0	30	0	3
	Case 3.5	1.7	0	38	0.6	2	0	30	0	3
	Case 3.6	1.7	0	40	0.6	2	0	30	0	3
	Case 4.1	1.8	0	28	0.6	2	0	30	0	3
	Case 4.2	1.8	0	30	0.6	2	0	30	0	3
	Case 4.3	1.8	0	32	0.6	2	0	30	0	3
	Case 4.4	1.8	0	35	0.6	2	0	30	0	3
	Case 4.5	1.8	0	38	0.6	2	0	30	0	3
	Case 4.6	1.8	0	40	0.6	2	0	30	0	3
	Case 5.1	1.9	0	28	0.6	2	0	30	0	3
	Case 5.2	1.9	0	30	0.6	2	0	30	0	3
	Case 5.3	1.9	0	32	0.6	2	0	30	0	3
	Case 5.4	1.9	0	35	0.6	2	0	30	0	3
	Case 5.5	1.9	0	38	0.6	2	0	30	0	3
	Case 5.6	1.9	0	40	0.6	2	0	30	0	3
	Case 6.1	2	0	28	0.6	2	0	30	0	3
	Case 6.2	2	0	30	0.6	2	0	30	0	3
	Case 6.3	2	0	32	0.6	2	0	30	0	3
	Case 6.4	2	0	35	0.6	2	0	30	0	3
	Case 6.5	2	0	38	0.6	2	0	30	0	3
	Case 6.6	2	0	40	0.6	2	0	30	0	3

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (V/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (V/m^2)	γ (V/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (V/m^2)	
11	H3q0.8FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.8	2	0	30	0	3
	Case 1.2	1.5	0	30	0.8	2	0	30	0	3
	Case 1.3	1.5	0	32	0.8	2	0	30	0	3
	Case 1.4	1.5	0	35	0.8	2	0	30	0	3
	Case 1.5	1.5	0	38	0.8	2	0	30	0	3
	Case 1.6	1.5	0	40	0.8	2	0	30	0	3
	Case 2.1	1.6	0	28	0.8	2	0	30	0	3
	Case 2.2	1.6	0	30	0.8	2	0	30	0	3
	Case 2.3	1.6	0	32	0.8	2	0	30	0	3
	Case 2.4	1.6	0	35	0.8	2	0	30	0	3
	Case 2.5	1.6	0	38	0.8	2	0	30	0	3
	Case 2.6	1.6	0	40	0.8	2	0	30	0	3
	Case 3.1	1.7	0	28	0.8	2	0	30	0	3
	Case 3.2	1.7	0	30	0.8	2	0	30	0	3
	Case 3.3	1.7	0	32	0.8	2	0	30	0	3
	Case 3.4	1.7	0	35	0.8	2	0	30	0	3
	Case 3.5	1.7	0	38	0.8	2	0	30	0	3
	Case 3.6	1.7	0	40	0.8	2	0	30	0	3
	Case 4.1	1.8	0	28	0.8	2	0	30	0	3
	Case 4.2	1.8	0	30	0.8	2	0	30	0	3
	Case 4.3	1.8	0	32	0.8	2	0	30	0	3
	Case 4.4	1.8	0	35	0.8	2	0	30	0	3
	Case 4.5	1.8	0	38	0.8	2	0	30	0	3
	Case 4.6	1.8	0	40	0.8	2	0	30	0	3
	Case 5.1	1.9	0	28	0.8	2	0	30	0	3
	Case 5.2	1.9	0	30	0.8	2	0	30	0	3
	Case 5.3	1.9	0	32	0.8	2	0	30	0	3
	Case 5.4	1.9	0	35	0.8	2	0	30	0	3
	Case 5.5	1.9	0	38	0.8	2	0	30	0	3
	Case 5.6	1.9	0	40	0.8	2	0	30	0	3
	Case 6.1	2	0	28	0.8	2	0	30	0	3
	Case 6.2	2	0	30	0.8	2	0	30	0	3
	Case 6.3	2	0	32	0.8	2	0	30	0	3
	Case 6.4	2	0	35	0.8	2	0	30	0	3
	Case 6.5	2	0	38	0.8	2	0	30	0	3
	Case 6.6	2	0	40	0.8	2	0	30	0	3

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	
12	H3q1.0FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	1	2	0	30	0	3
	Case 1.2	1.5	0	30	1	2	0	30	0	3
	Case 1.3	1.5	0	32	1	2	0	30	0	3
	Case 1.4	1.5	0	35	1	2	0	30	0	3
	Case 1.5	1.5	0	38	1	2	0	30	0	3
	Case 1.6	1.5	0	40	1	2	0	30	0	3
	Case 2.1	1.6	0	28	1	2	0	30	0	3
	Case 2.2	1.6	0	30	1	2	0	30	0	3
	Case 2.3	1.6	0	32	1	2	0	30	0	3
	Case 2.4	1.6	0	35	1	2	0	30	0	3
	Case 2.5	1.6	0	38	1	2	0	30	0	3
	Case 2.6	1.6	0	40	1	2	0	30	0	3
	Case 3.1	1.7	0	28	1	2	0	30	0	3
	Case 3.2	1.7	0	30	1	2	0	30	0	3
	Case 3.3	1.7	0	32	1	2	0	30	0	3
	Case 3.4	1.7	0	35	1	2	0	30	0	3
	Case 3.5	1.7	0	38	1	2	0	30	0	3
	Case 3.6	1.7	0	40	1	2	0	30	0	3
	Case 4.1	1.8	0	28	1	2	0	30	0	3
	Case 4.2	1.8	0	30	1	2	0	30	0	3
	Case 4.3	1.8	0	32	1	2	0	30	0	3
	Case 4.4	1.8	0	35	1	2	0	30	0	3
	Case 4.5	1.8	0	38	1	2	0	30	0	3
	Case 4.6	1.8	0	40	1	2	0	30	0	3
	Case 5.1	1.9	0	28	1	2	0	30	0	3
	Case 5.2	1.9	0	30	1	2	0	30	0	3
	Case 5.3	1.9	0	32	1	2	0	30	0	3
	Case 5.4	1.9	0	35	1	2	0	30	0	3
	Case 5.5	1.9	0	38	1	2	0	30	0	3
	Case 5.6	1.9	0	40	1	2	0	30	0	3
	Case 6.1	2	0	28	1	2	0	30	0	3
	Case 6.2	2	0	30	1	2	0	30	0	3
	Case 6.3	2	0	32	1	2	0	30	0	3
	Case 6.4	2	0	35	1	2	0	30	0	3
	Case 6.5	2	0	38	1	2	0	30	0	3
	Case 6.6	2	0	40	1	2	0	30	0	3

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
13	H4q0FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0	2	0	30	0	4
	Case 1.2	1.5	0	30	0	2	0	30	0	4
	Case 1.3	1.5	0	32	0	2	0	30	0	4
	Case 1.4	1.5	0	35	0	2	0	30	0	4
	Case 1.5	1.5	0	38	0	2	0	30	0	4
	Case 1.6	1.5	0	40	0	2	0	30	0	4
	Case 2.1	1.6	0	28	0	2	0	30	0	4
	Case 2.2	1.6	0	30	0	2	0	30	0	4
	Case 2.3	1.6	0	32	0	2	0	30	0	4
	Case 2.4	1.6	0	35	0	2	0	30	0	4
	Case 2.5	1.6	0	38	0	2	0	30	0	4
	Case 2.6	1.6	0	40	0	2	0	30	0	4
	Case 3.1	1.7	0	28	0	2	0	30	0	4
	Case 3.2	1.7	0	30	0	2	0	30	0	4
	Case 3.3	1.7	0	32	0	2	0	30	0	4
	Case 3.4	1.7	0	35	0	2	0	30	0	4
	Case 3.5	1.7	0	38	0	2	0	30	0	4
	Case 3.6	1.7	0	40	0	2	0	30	0	4
	Case 4.1	1.8	0	28	0	2	0	30	0	4
	Case 4.2	1.8	0	30	0	2	0	30	0	4
	Case 4.3	1.8	0	32	0	2	0	30	0	4
	Case 4.4	1.8	0	35	0	2	0	30	0	4
	Case 4.5	1.8	0	38	0	2	0	30	0	4
	Case 4.6	1.8	0	40	0	2	0	30	0	4
	Case 5.1	1.9	0	28	0	2	0	30	0	4
	Case 5.2	1.9	0	30	0	2	0	30	0	4
	Case 5.3	1.9	0	32	0	2	0	30	0	4
	Case 5.4	1.9	0	35	0	2	0	30	0	4
	Case 5.5	1.9	0	38	0	2	0	30	0	4
	Case 5.6	1.9	0	40	0	2	0	30	0	4
	Case 6.1	2	0	28	0	2	0	30	0	4
	Case 6.2	2	0	30	0	2	0	30	0	4
	Case 6.3	2	0	32	0	2	0	30	0	4
	Case 6.4	2	0	35	0	2	0	30	0	4
	Case 6.5	2	0	38	0	2	0	30	0	4
	Case 6.6	2	0	40	0	2	0	30	0	4

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
14	H4q0.2FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.2	2	0	30	0	4
	Case 1.2	1.5	0	30	0.2	2	0	30	0	4
	Case 1.3	1.5	0	32	0.2	2	0	30	0	4
	Case 1.4	1.5	0	35	0.2	2	0	30	0	4
	Case 1.5	1.5	0	38	0.2	2	0	30	0	4
	Case 1.6	1.5	0	40	0.2	2	0	30	0	4
	Case 2.1	1.6	0	28	0.2	2	0	30	0	4
	Case 2.2	1.6	0	30	0.2	2	0	30	0	4
	Case 2.3	1.6	0	32	0.2	2	0	30	0	4
	Case 2.4	1.6	0	35	0.2	2	0	30	0	4
	Case 2.5	1.6	0	38	0.2	2	0	30	0	4
	Case 2.6	1.6	0	40	0.2	2	0	30	0	4
	Case 3.1	1.7	0	28	0.2	2	0	30	0	4
	Case 3.2	1.7	0	30	0.2	2	0	30	0	4
	Case 3.3	1.7	0	32	0.2	2	0	30	0	4
	Case 3.4	1.7	0	35	0.2	2	0	30	0	4
	Case 3.5	1.7	0	38	0.2	2	0	30	0	4
	Case 3.6	1.7	0	40	0.2	2	0	30	0	4
	Case 4.1	1.8	0	28	0.2	2	0	30	0	4
	Case 4.2	1.8	0	30	0.2	2	0	30	0	4
	Case 4.3	1.8	0	32	0.2	2	0	30	0	4
	Case 4.4	1.8	0	35	0.2	2	0	30	0	4
	Case 4.5	1.8	0	38	0.2	2	0	30	0	4
	Case 4.6	1.8	0	40	0.2	2	0	30	0	4
	Case 5.1	1.9	0	28	0.2	2	0	30	0	4
	Case 5.2	1.9	0	30	0.2	2	0	30	0	4
	Case 5.3	1.9	0	32	0.2	2	0	30	0	4
	Case 5.4	1.9	0	35	0.2	2	0	30	0	4
	Case 5.5	1.9	0	38	0.2	2	0	30	0	4
	Case 5.6	1.9	0	40	0.2	2	0	30	0	4
	Case 6.1	2	0	28	0.2	2	0	30	0	4
	Case 6.2	2	0	30	0.2	2	0	30	0	4
	Case 6.3	2	0	32	0.2	2	0	30	0	4
	Case 6.4	2	0	35	0.2	2	0	30	0	4
	Case 6.5	2	0	38	0.2	2	0	30	0	4
	Case 6.6	2	0	40	0.2	2	0	30	0	4

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
15	H4q0.4FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.4	2	0	30	0	4
	Case 1.2	1.5	0	30	0.4	2	0	30	0	4
	Case 1.3	1.5	0	32	0.4	2	0	30	0	4
	Case 1.4	1.5	0	35	0.4	2	0	30	0	4
	Case 1.5	1.5	0	38	0.4	2	0	30	0	4
	Case 1.6	1.5	0	40	0.4	2	0	30	0	4
	Case 2.1	1.6	0	28	0.4	2	0	30	0	4
	Case 2.2	1.6	0	30	0.4	2	0	30	0	4
	Case 2.3	1.6	0	32	0.4	2	0	30	0	4
	Case 2.4	1.6	0	35	0.4	2	0	30	0	4
	Case 2.5	1.6	0	38	0.4	2	0	30	0	4
	Case 2.6	1.6	0	40	0.4	2	0	30	0	4
	Case 3.1	1.7	0	28	0.4	2	0	30	0	4
	Case 3.2	1.7	0	30	0.4	2	0	30	0	4
	Case 3.3	1.7	0	32	0.4	2	0	30	0	4
	Case 3.4	1.7	0	35	0.4	2	0	30	0	4
	Case 3.5	1.7	0	38	0.4	2	0	30	0	4
	Case 3.6	1.7	0	40	0.4	2	0	30	0	4
	Case 4.1	1.8	0	28	0.4	2	0	30	0	4
	Case 4.2	1.8	0	30	0.4	2	0	30	0	4
	Case 4.3	1.8	0	32	0.4	2	0	30	0	4
	Case 4.4	1.8	0	35	0.4	2	0	30	0	4
	Case 4.5	1.8	0	38	0.4	2	0	30	0	4
	Case 4.6	1.8	0	40	0.4	2	0	30	0	4
	Case 5.1	1.9	0	28	0.4	2	0	30	0	4
	Case 5.2	1.9	0	30	0.4	2	0	30	0	4
	Case 5.3	1.9	0	32	0.4	2	0	30	0	4
	Case 5.4	1.9	0	35	0.4	2	0	30	0	4
	Case 5.5	1.9	0	38	0.4	2	0	30	0	4
	Case 5.6	1.9	0	40	0.4	2	0	30	0	4
	Case 6.1	2	0	28	0.4	2	0	30	0	4
	Case 6.2	2	0	30	0.4	2	0	30	0	4
	Case 6.3	2	0	32	0.4	2	0	30	0	4
	Case 6.4	2	0	35	0.4	2	0	30	0	4
	Case 6.5	2	0	38	0.4	2	0	30	0	4
	Case 6.6	2	0	40	0.4	2	0	30	0	4

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
16	H4q0.6FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.6	2	0	30	0	4
	Case 1.2	1.5	0	30	0.6	2	0	30	0	4
	Case 1.3	1.5	0	32	0.6	2	0	30	0	4
	Case 1.4	1.5	0	35	0.6	2	0	30	0	4
	Case 1.5	1.5	0	38	0.6	2	0	30	0	4
	Case 1.6	1.5	0	40	0.6	2	0	30	0	4
	Case 2.1	1.6	0	28	0.6	2	0	30	0	4
	Case 2.2	1.6	0	30	0.6	2	0	30	0	4
	Case 2.3	1.6	0	32	0.6	2	0	30	0	4
	Case 2.4	1.6	0	35	0.6	2	0	30	0	4
	Case 2.5	1.6	0	38	0.6	2	0	30	0	4
	Case 2.6	1.6	0	40	0.6	2	0	30	0	4
	Case 3.1	1.7	0	28	0.6	2	0	30	0	4
	Case 3.2	1.7	0	30	0.6	2	0	30	0	4
	Case 3.3	1.7	0	32	0.6	2	0	30	0	4
	Case 3.4	1.7	0	35	0.6	2	0	30	0	4
	Case 3.5	1.7	0	38	0.6	2	0	30	0	4
	Case 3.6	1.7	0	40	0.6	2	0	30	0	4
	Case 4.1	1.8	0	28	0.6	2	0	30	0	4
	Case 4.2	1.8	0	30	0.6	2	0	30	0	4
	Case 4.3	1.8	0	32	0.6	2	0	30	0	4
	Case 4.4	1.8	0	35	0.6	2	0	30	0	4
	Case 4.5	1.8	0	38	0.6	2	0	30	0	4
	Case 4.6	1.8	0	40	0.6	2	0	30	0	4
	Case 5.1	1.9	0	28	0.6	2	0	30	0	4
	Case 5.2	1.9	0	30	0.6	2	0	30	0	4
	Case 5.3	1.9	0	32	0.6	2	0	30	0	4
	Case 5.4	1.9	0	35	0.6	2	0	30	0	4
	Case 5.5	1.9	0	38	0.6	2	0	30	0	4
	Case 5.6	1.9	0	40	0.6	2	0	30	0	4
	Case 6.1	2	0	28	0.6	2	0	30	0	4
	Case 6.2	2	0	30	0.6	2	0	30	0	4
	Case 6.3	2	0	32	0.6	2	0	30	0	4
	Case 6.4	2	0	35	0.6	2	0	30	0	4
	Case 6.5	2	0	38	0.6	2	0	30	0	4
	Case 6.6	2	0	40	0.6	2	0	30	0	4

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	
17	H4q0.8FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.8	2	0	30	0	4
	Case 1.2	1.5	0	30	0.8	2	0	30	0	4
	Case 1.3	1.5	0	32	0.8	2	0	30	0	4
	Case 1.4	1.5	0	35	0.8	2	0	30	0	4
	Case 1.5	1.5	0	38	0.8	2	0	30	0	4
	Case 1.6	1.5	0	40	0.8	2	0	30	0	4
	Case 2.1	1.6	0	28	0.8	2	0	30	0	4
	Case 2.2	1.6	0	30	0.8	2	0	30	0	4
	Case 2.3	1.6	0	32	0.8	2	0	30	0	4
	Case 2.4	1.6	0	35	0.8	2	0	30	0	4
	Case 2.5	1.6	0	38	0.8	2	0	30	0	4
	Case 2.6	1.6	0	40	0.8	2	0	30	0	4
	Case 3.1	1.7	0	28	0.8	2	0	30	0	4
	Case 3.2	1.7	0	30	0.8	2	0	30	0	4
	Case 3.3	1.7	0	32	0.8	2	0	30	0	4
	Case 3.4	1.7	0	35	0.8	2	0	30	0	4
	Case 3.5	1.7	0	38	0.8	2	0	30	0	4
	Case 3.6	1.7	0	40	0.8	2	0	30	0	4
	Case 4.1	1.8	0	28	0.8	2	0	30	0	4
	Case 4.2	1.8	0	30	0.8	2	0	30	0	4
	Case 4.3	1.8	0	32	0.8	2	0	30	0	4
	Case 4.4	1.8	0	35	0.8	2	0	30	0	4
	Case 4.5	1.8	0	38	0.8	2	0	30	0	4
	Case 4.6	1.8	0	40	0.8	2	0	30	0	4
	Case 5.1	1.9	0	28	0.8	2	0	30	0	4
	Case 5.2	1.9	0	30	0.8	2	0	30	0	4
	Case 5.3	1.9	0	32	0.8	2	0	30	0	4
	Case 5.4	1.9	0	35	0.8	2	0	30	0	4
	Case 5.5	1.9	0	38	0.8	2	0	30	0	4
	Case 5.6	1.9	0	40	0.8	2	0	30	0	4
	Case 6.1	2	0	28	0.8	2	0	30	0	4
	Case 6.2	2	0	30	0.8	2	0	30	0	4
	Case 6.3	2	0	32	0.8	2	0	30	0	4
	Case 6.4	2	0	35	0.8	2	0	30	0	4
	Case 6.5	2	0	38	0.8	2	0	30	0	4
	Case 6.6	2	0	40	0.8	2	0	30	0	4

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
18	H4q1.0FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	1	2	0	30	0	4
	Case 1.2	1.5	0	30	1	2	0	30	0	4
	Case 1.3	1.5	0	32	1	2	0	30	0	4
	Case 1.4	1.5	0	35	1	2	0	30	0	4
	Case 1.5	1.5	0	38	1	2	0	30	0	4
	Case 1.6	1.5	0	40	1	2	0	30	0	4
	Case 2.1	1.6	0	28	1	2	0	30	0	4
	Case 2.2	1.6	0	30	1	2	0	30	0	4
	Case 2.3	1.6	0	32	1	2	0	30	0	4
	Case 2.4	1.6	0	35	1	2	0	30	0	4
	Case 2.5	1.6	0	38	1	2	0	30	0	4
	Case 2.6	1.6	0	40	1	2	0	30	0	4
	Case 3.1	1.7	0	28	1	2	0	30	0	4
	Case 3.2	1.7	0	30	1	2	0	30	0	4
	Case 3.3	1.7	0	32	1	2	0	30	0	4
	Case 3.4	1.7	0	35	1	2	0	30	0	4
	Case 3.5	1.7	0	38	1	2	0	30	0	4
	Case 3.6	1.7	0	40	1	2	0	30	0	4
	Case 4.1	1.8	0	28	1	2	0	30	0	4
	Case 4.2	1.8	0	30	1	2	0	30	0	4
	Case 4.3	1.8	0	32	1	2	0	30	0	4
	Case 4.4	1.8	0	35	1	2	0	30	0	4
	Case 4.5	1.8	0	38	1	2	0	30	0	4
	Case 4.6	1.8	0	40	1	2	0	30	0	4
	Case 5.1	1.9	0	28	1	2	0	30	0	4
	Case 5.2	1.9	0	30	1	2	0	30	0	4
	Case 5.3	1.9	0	32	1	2	0	30	0	4
	Case 5.4	1.9	0	35	1	2	0	30	0	4
	Case 5.5	1.9	0	38	1	2	0	30	0	4
	Case 5.6	1.9	0	40	1	2	0	30	0	4
	Case 6.1	2	0	28	1	2	0	30	0	4
	Case 6.2	2	0	30	1	2	0	30	0	4
	Case 6.3	2	0	32	1	2	0	30	0	4
	Case 6.4	2	0	35	1	2	0	30	0	4
	Case 6.5	2	0	38	1	2	0	30	0	4
	Case 6.6	2	0	40	1	2	0	30	0	4

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
19	H5q0FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0	2	0	30	0	5
	Case 1.2	1.5	0	30	0	2	0	30	0	5
	Case 1.3	1.5	0	32	0	2	0	30	0	5
	Case 1.4	1.5	0	35	0	2	0	30	0	5
	Case 1.5	1.5	0	38	0	2	0	30	0	5
	Case 1.6	1.5	0	40	0	2	0	30	0	5
	Case 2.1	1.6	0	28	0	2	0	30	0	5
	Case 2.2	1.6	0	30	0	2	0	30	0	5
	Case 2.3	1.6	0	32	0	2	0	30	0	5
	Case 2.4	1.6	0	35	0	2	0	30	0	5
	Case 2.5	1.6	0	38	0	2	0	30	0	5
	Case 2.6	1.6	0	40	0	2	0	30	0	5
	Case 3.1	1.7	0	28	0	2	0	30	0	5
	Case 3.2	1.7	0	30	0	2	0	30	0	5
	Case 3.3	1.7	0	32	0	2	0	30	0	5
	Case 3.4	1.7	0	35	0	2	0	30	0	5
	Case 3.5	1.7	0	38	0	2	0	30	0	5
	Case 3.6	1.7	0	40	0	2	0	30	0	5
	Case 4.1	1.8	0	28	0	2	0	30	0	5
	Case 4.2	1.8	0	30	0	2	0	30	0	5
	Case 4.3	1.8	0	32	0	2	0	30	0	5
	Case 4.4	1.8	0	35	0	2	0	30	0	5
	Case 4.5	1.8	0	38	0	2	0	30	0	5
	Case 4.6	1.8	0	40	0	2	0	30	0	5
	Case 5.1	1.9	0	28	0	2	0	30	0	5
	Case 5.2	1.9	0	30	0	2	0	30	0	5
	Case 5.3	1.9	0	32	0	2	0	30	0	5
	Case 5.4	1.9	0	35	0	2	0	30	0	5
	Case 5.5	1.9	0	38	0	2	0	30	0	5
	Case 5.6	1.9	0	40	0	2	0	30	0	5
	Case 6.1	2	0	28	0	2	0	30	0	5
	Case 6.2	2	0	30	0	2	0	30	0	5
	Case 6.3	2	0	32	0	2	0	30	0	5
	Case 6.4	2	0	35	0	2	0	30	0	5
	Case 6.5	2	0	38	0	2	0	30	0	5
	Case 6.6	2	0	40	0	2	0	30	0	5

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
20	H5q0.2FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.2	2	0	30	0	5
	Case 1.2	1.5	0	30	0.2	2	0	30	0	5
	Case 1.3	1.5	0	32	0.2	2	0	30	0	5
	Case 1.4	1.5	0	35	0.2	2	0	30	0	5
	Case 1.5	1.5	0	38	0.2	2	0	30	0	5
	Case 1.6	1.5	0	40	0.2	2	0	30	0	5
	Case 2.1	1.6	0	28	0.2	2	0	30	0	5
	Case 2.2	1.6	0	30	0.2	2	0	30	0	5
	Case 2.3	1.6	0	32	0.2	2	0	30	0	5
	Case 2.4	1.6	0	35	0.2	2	0	30	0	5
	Case 2.5	1.6	0	38	0.2	2	0	30	0	5
	Case 2.6	1.6	0	40	0.2	2	0	30	0	5
	Case 3.1	1.7	0	28	0.2	2	0	30	0	5
	Case 3.2	1.7	0	30	0.2	2	0	30	0	5
	Case 3.3	1.7	0	32	0.2	2	0	30	0	5
	Case 3.4	1.7	0	35	0.2	2	0	30	0	5
	Case 3.5	1.7	0	38	0.2	2	0	30	0	5
	Case 3.6	1.7	0	40	0.2	2	0	30	0	5
	Case 4.1	1.8	0	28	0.2	2	0	30	0	5
	Case 4.2	1.8	0	30	0.2	2	0	30	0	5
	Case 4.3	1.8	0	32	0.2	2	0	30	0	5
	Case 4.4	1.8	0	35	0.2	2	0	30	0	5
	Case 4.5	1.8	0	38	0.2	2	0	30	0	5
	Case 4.6	1.8	0	40	0.2	2	0	30	0	5
	Case 5.1	1.9	0	28	0.2	2	0	30	0	5
	Case 5.2	1.9	0	30	0.2	2	0	30	0	5
	Case 5.3	1.9	0	32	0.2	2	0	30	0	5
	Case 5.4	1.9	0	35	0.2	2	0	30	0	5
	Case 5.5	1.9	0	38	0.2	2	0	30	0	5
	Case 5.6	1.9	0	40	0.2	2	0	30	0	5
	Case 6.1	2	0	28	0.2	2	0	30	0	5
	Case 6.2	2	0	30	0.2	2	0	30	0	5
	Case 6.3	2	0	32	0.2	2	0	30	0	5
	Case 6.4	2	0	35	0.2	2	0	30	0	5
	Case 6.5	2	0	38	0.2	2	0	30	0	5
	Case 6.6	2	0	40	0.2	2	0	30	0	5

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (V/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (V/m^2)	γ (V/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (V/m^2)	
21	H5q0.4FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.4	2	0	30	0	5
	Case 1.2	1.5	0	30	0.4	2	0	30	0	5
	Case 1.3	1.5	0	32	0.4	2	0	30	0	5
	Case 1.4	1.5	0	35	0.4	2	0	30	0	5
	Case 1.5	1.5	0	38	0.4	2	0	30	0	5
	Case 1.6	1.5	0	40	0.4	2	0	30	0	5
	Case 2.1	1.6	0	28	0.4	2	0	30	0	5
	Case 2.2	1.6	0	30	0.4	2	0	30	0	5
	Case 2.3	1.6	0	32	0.4	2	0	30	0	5
	Case 2.4	1.6	0	35	0.4	2	0	30	0	5
	Case 2.5	1.6	0	38	0.4	2	0	30	0	5
	Case 2.6	1.6	0	40	0.4	2	0	30	0	5
	Case 3.1	1.7	0	28	0.4	2	0	30	0	5
	Case 3.2	1.7	0	30	0.4	2	0	30	0	5
	Case 3.3	1.7	0	32	0.4	2	0	30	0	5
	Case 3.4	1.7	0	35	0.4	2	0	30	0	5
	Case 3.5	1.7	0	38	0.4	2	0	30	0	5
	Case 3.6	1.7	0	40	0.4	2	0	30	0	5
	Case 4.1	1.8	0	28	0.4	2	0	30	0	5
	Case 4.2	1.8	0	30	0.4	2	0	30	0	5
	Case 4.3	1.8	0	32	0.4	2	0	30	0	5
	Case 4.4	1.8	0	35	0.4	2	0	30	0	5
	Case 4.5	1.8	0	38	0.4	2	0	30	0	5
	Case 4.6	1.8	0	40	0.4	2	0	30	0	5
	Case 5.1	1.9	0	28	0.4	2	0	30	0	5
	Case 5.2	1.9	0	30	0.4	2	0	30	0	5
	Case 5.3	1.9	0	32	0.4	2	0	30	0	5
	Case 5.4	1.9	0	35	0.4	2	0	30	0	5
	Case 5.5	1.9	0	38	0.4	2	0	30	0	5
	Case 5.6	1.9	0	40	0.4	2	0	30	0	5
	Case 6.1	2	0	28	0.4	2	0	30	0	5
	Case 6.2	2	0	30	0.4	2	0	30	0	5
	Case 6.3	2	0	32	0.4	2	0	30	0	5
	Case 6.4	2	0	35	0.4	2	0	30	0	5
	Case 6.5	2	0	38	0.4	2	0	30	0	5
	Case 6.6	2	0	40	0.4	2	0	30	0	5

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (U/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (U/m^2)	γ (U/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (U/m^2)	
22	H5q0.6FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.6	2	0	30	0	5
	Case 1.2	1.5	0	30	0.6	2	0	30	0	5
	Case 1.3	1.5	0	32	0.6	2	0	30	0	5
	Case 1.4	1.5	0	35	0.6	2	0	30	0	5
	Case 1.5	1.5	0	38	0.6	2	0	30	0	5
	Case 1.6	1.5	0	40	0.6	2	0	30	0	5
	Case 2.1	1.6	0	28	0.6	2	0	30	0	5
	Case 2.2	1.6	0	30	0.6	2	0	30	0	5
	Case 2.3	1.6	0	32	0.6	2	0	30	0	5
	Case 2.4	1.6	0	35	0.6	2	0	30	0	5
	Case 2.5	1.6	0	38	0.6	2	0	30	0	5
	Case 2.6	1.6	0	40	0.6	2	0	30	0	5
	Case 3.1	1.7	0	28	0.6	2	0	30	0	5
	Case 3.2	1.7	0	30	0.6	2	0	30	0	5
	Case 3.3	1.7	0	32	0.6	2	0	30	0	5
	Case 3.4	1.7	0	35	0.6	2	0	30	0	5
	Case 3.5	1.7	0	38	0.6	2	0	30	0	5
	Case 3.6	1.7	0	40	0.6	2	0	30	0	5
	Case 4.1	1.8	0	28	0.6	2	0	30	0	5
	Case 4.2	1.8	0	30	0.6	2	0	30	0	5
	Case 4.3	1.8	0	32	0.6	2	0	30	0	5
	Case 4.4	1.8	0	35	0.6	2	0	30	0	5
	Case 4.5	1.8	0	38	0.6	2	0	30	0	5
	Case 4.6	1.8	0	40	0.6	2	0	30	0	5
	Case 5.1	1.9	0	28	0.6	2	0	30	0	5
	Case 5.2	1.9	0	30	0.6	2	0	30	0	5
	Case 5.3	1.9	0	32	0.6	2	0	30	0	5
	Case 5.4	1.9	0	35	0.6	2	0	30	0	5
	Case 5.5	1.9	0	38	0.6	2	0	30	0	5
	Case 5.6	1.9	0	40	0.6	2	0	30	0	5
	Case 6.1	2	0	28	0.6	2	0	30	0	5
	Case 6.2	2	0	30	0.6	2	0	30	0	5
	Case 6.3	2	0	32	0.6	2	0	30	0	5
	Case 6.4	2	0	35	0.6	2	0	30	0	5
	Case 6.5	2	0	38	0.6	2	0	30	0	5
	Case 6.6	2	0	40	0.6	2	0	30	0	5

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
23	H5q0.8FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.8	2	0	30	0	5
	Case 1.2	1.5	0	30	0.8	2	0	30	0	5
	Case 1.3	1.5	0	32	0.8	2	0	30	0	5
	Case 1.4	1.5	0	35	0.8	2	0	30	0	5
	Case 1.5	1.5	0	38	0.8	2	0	30	0	5
	Case 1.6	1.5	0	40	0.8	2	0	30	0	5
	Case 2.1	1.6	0	28	0.8	2	0	30	0	5
	Case 2.2	1.6	0	30	0.8	2	0	30	0	5
	Case 2.3	1.6	0	32	0.8	2	0	30	0	5
	Case 2.4	1.6	0	35	0.8	2	0	30	0	5
	Case 2.5	1.6	0	38	0.8	2	0	30	0	5
	Case 2.6	1.6	0	40	0.8	2	0	30	0	5
	Case 3.1	1.7	0	28	0.8	2	0	30	0	5
	Case 3.2	1.7	0	30	0.8	2	0	30	0	5
	Case 3.3	1.7	0	32	0.8	2	0	30	0	5
	Case 3.4	1.7	0	35	0.8	2	0	30	0	5
	Case 3.5	1.7	0	38	0.8	2	0	30	0	5
	Case 3.6	1.7	0	40	0.8	2	0	30	0	5
	Case 4.1	1.8	0	28	0.8	2	0	30	0	5
	Case 4.2	1.8	0	30	0.8	2	0	30	0	5
	Case 4.3	1.8	0	32	0.8	2	0	30	0	5
	Case 4.4	1.8	0	35	0.8	2	0	30	0	5
	Case 4.5	1.8	0	38	0.8	2	0	30	0	5
	Case 4.6	1.8	0	40	0.8	2	0	30	0	5
	Case 5.1	1.9	0	28	0.8	2	0	30	0	5
	Case 5.2	1.9	0	30	0.8	2	0	30	0	5
	Case 5.3	1.9	0	32	0.8	2	0	30	0	5
	Case 5.4	1.9	0	35	0.8	2	0	30	0	5
	Case 5.5	1.9	0	38	0.8	2	0	30	0	5
	Case 5.6	1.9	0	40	0.8	2	0	30	0	5
	Case 6.1	2	0	28	0.8	2	0	30	0	5
	Case 6.2	2	0	30	0.8	2	0	30	0	5
	Case 6.3	2	0	32	0.8	2	0	30	0	5
	Case 6.4	2	0	35	0.8	2	0	30	0	5
	Case 6.5	2	0	38	0.8	2	0	30	0	5
	Case 6.6	2	0	40	0.8	2	0	30	0	5

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
24	H5q1.0FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	1	2	0	30	0	5
	Case 1.2	1.5	0	30	1	2	0	30	0	5
	Case 1.3	1.5	0	32	1	2	0	30	0	5
	Case 1.4	1.5	0	35	1	2	0	30	0	5
	Case 1.5	1.5	0	38	1	2	0	30	0	5
	Case 1.6	1.5	0	40	1	2	0	30	0	5
	Case 2.1	1.6	0	28	1	2	0	30	0	5
	Case 2.2	1.6	0	30	1	2	0	30	0	5
	Case 2.3	1.6	0	32	1	2	0	30	0	5
	Case 2.4	1.6	0	35	1	2	0	30	0	5
	Case 2.5	1.6	0	38	1	2	0	30	0	5
	Case 2.6	1.6	0	40	1	2	0	30	0	5
	Case 3.1	1.7	0	28	1	2	0	30	0	5
	Case 3.2	1.7	0	30	1	2	0	30	0	5
	Case 3.3	1.7	0	32	1	2	0	30	0	5
	Case 3.4	1.7	0	35	1	2	0	30	0	5
	Case 3.5	1.7	0	38	1	2	0	30	0	5
	Case 3.6	1.7	0	40	1	2	0	30	0	5
	Case 4.1	1.8	0	28	1	2	0	30	0	5
	Case 4.2	1.8	0	30	1	2	0	30	0	5
	Case 4.3	1.8	0	32	1	2	0	30	0	5
	Case 4.4	1.8	0	35	1	2	0	30	0	5
	Case 4.5	1.8	0	38	1	2	0	30	0	5
	Case 4.6	1.8	0	40	1	2	0	30	0	5
	Case 5.1	1.9	0	28	1	2	0	30	0	5
	Case 5.2	1.9	0	30	1	2	0	30	0	5
	Case 5.3	1.9	0	32	1	2	0	30	0	5
	Case 5.4	1.9	0	35	1	2	0	30	0	5
	Case 5.5	1.9	0	38	1	2	0	30	0	5
	Case 5.6	1.9	0	40	1	2	0	30	0	5
	Case 6.1	2	0	28	1	2	0	30	0	5
	Case 6.2	2	0	30	1	2	0	30	0	5
	Case 6.3	2	0	32	1	2	0	30	0	5
	Case 6.4	2	0	35	1	2	0	30	0	5
	Case 6.5	2	0	38	1	2	0	30	0	5
	Case 6.6	2	0	40	1	2	0	30	0	5

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	
25	H6q0FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0	2	0	30	0	6
	Case 1.2	1.5	0	30	0	2	0	30	0	6
	Case 1.3	1.5	0	32	0	2	0	30	0	6
	Case 1.4	1.5	0	35	0	2	0	30	0	6
	Case 1.5	1.5	0	38	0	2	0	30	0	6
	Case 1.6	1.5	0	40	0	2	0	30	0	6
	Case 2.1	1.6	0	28	0	2	0	30	0	6
	Case 2.2	1.6	0	30	0	2	0	30	0	6
	Case 2.3	1.6	0	32	0	2	0	30	0	6
	Case 2.4	1.6	0	35	0	2	0	30	0	6
	Case 2.5	1.6	0	38	0	2	0	30	0	6
	Case 2.6	1.6	0	40	0	2	0	30	0	6
	Case 3.1	1.7	0	28	0	2	0	30	0	6
	Case 3.2	1.7	0	30	0	2	0	30	0	6
	Case 3.3	1.7	0	32	0	2	0	30	0	6
	Case 3.4	1.7	0	35	0	2	0	30	0	6
	Case 3.5	1.7	0	38	0	2	0	30	0	6
	Case 3.6	1.7	0	40	0	2	0	30	0	6
	Case 4.1	1.8	0	28	0	2	0	30	0	6
	Case 4.2	1.8	0	30	0	2	0	30	0	6
	Case 4.3	1.8	0	32	0	2	0	30	0	6
	Case 4.4	1.8	0	35	0	2	0	30	0	6
	Case 4.5	1.8	0	38	0	2	0	30	0	6
	Case 4.6	1.8	0	40	0	2	0	30	0	6
	Case 5.1	1.9	0	28	0	2	0	30	0	6
	Case 5.2	1.9	0	30	0	2	0	30	0	6
	Case 5.3	1.9	0	32	0	2	0	30	0	6
	Case 5.4	1.9	0	35	0	2	0	30	0	6
	Case 5.5	1.9	0	38	0	2	0	30	0	6
	Case 5.6	1.9	0	40	0	2	0	30	0	6
	Case 6.1	2	0	28	0	2	0	30	0	6
	Case 6.2	2	0	30	0	2	0	30	0	6
	Case 6.3	2	0	32	0	2	0	30	0	6
	Case 6.4	2	0	35	0	2	0	30	0	6
	Case 6.5	2	0	38	0	2	0	30	0	6
	Case 6.6	2	0	40	0	2	0	30	0	6

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
26	H6q0.2FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.2	2	0	30	0	6
	Case 1.2	1.5	0	30	0.2	2	0	30	0	6
	Case 1.3	1.5	0	32	0.2	2	0	30	0	6
	Case 1.4	1.5	0	35	0.2	2	0	30	0	6
	Case 1.5	1.5	0	38	0.2	2	0	30	0	6
	Case 1.6	1.5	0	40	0.2	2	0	30	0	6
	Case 2.1	1.6	0	28	0.2	2	0	30	0	6
	Case 2.2	1.6	0	30	0.2	2	0	30	0	6
	Case 2.3	1.6	0	32	0.2	2	0	30	0	6
	Case 2.4	1.6	0	35	0.2	2	0	30	0	6
	Case 2.5	1.6	0	38	0.2	2	0	30	0	6
	Case 2.6	1.6	0	40	0.2	2	0	30	0	6
	Case 3.1	1.7	0	28	0.2	2	0	30	0	6
	Case 3.2	1.7	0	30	0.2	2	0	30	0	6
	Case 3.3	1.7	0	32	0.2	2	0	30	0	6
	Case 3.4	1.7	0	35	0.2	2	0	30	0	6
	Case 3.5	1.7	0	38	0.2	2	0	30	0	6
	Case 3.6	1.7	0	40	0.2	2	0	30	0	6
	Case 4.1	1.8	0	28	0.2	2	0	30	0	6
	Case 4.2	1.8	0	30	0.2	2	0	30	0	6
	Case 4.3	1.8	0	32	0.2	2	0	30	0	6
	Case 4.4	1.8	0	35	0.2	2	0	30	0	6
	Case 4.5	1.8	0	38	0.2	2	0	30	0	6
	Case 4.6	1.8	0	40	0.2	2	0	30	0	6
	Case 5.1	1.9	0	28	0.2	2	0	30	0	6
	Case 5.2	1.9	0	30	0.2	2	0	30	0	6
	Case 5.3	1.9	0	32	0.2	2	0	30	0	6
	Case 5.4	1.9	0	35	0.2	2	0	30	0	6
	Case 5.5	1.9	0	38	0.2	2	0	30	0	6
	Case 5.6	1.9	0	40	0.2	2	0	30	0	6
	Case 6.1	2	0	28	0.2	2	0	30	0	6
	Case 6.2	2	0	30	0.2	2	0	30	0	6
	Case 6.3	2	0	32	0.2	2	0	30	0	6
	Case 6.4	2	0	35	0.2	2	0	30	0	6
	Case 6.5	2	0	38	0.2	2	0	30	0	6
	Case 6.6	2	0	40	0.2	2	0	30	0	6

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (U/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (U/m^2)	γ (U/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (U/m^2)	
27	H6q0.4FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.4	2	0	30	0	6
	Case 1.2	1.5	0	30	0.4	2	0	30	0	6
	Case 1.3	1.5	0	32	0.4	2	0	30	0	6
	Case 1.4	1.5	0	35	0.4	2	0	30	0	6
	Case 1.5	1.5	0	38	0.4	2	0	30	0	6
	Case 1.6	1.5	0	40	0.4	2	0	30	0	6
	Case 2.1	1.6	0	28	0.4	2	0	30	0	6
	Case 2.2	1.6	0	30	0.4	2	0	30	0	6
	Case 2.3	1.6	0	32	0.4	2	0	30	0	6
	Case 2.4	1.6	0	35	0.4	2	0	30	0	6
	Case 2.5	1.6	0	38	0.4	2	0	30	0	6
	Case 2.6	1.6	0	40	0.4	2	0	30	0	6
	Case 3.1	1.7	0	28	0.4	2	0	30	0	6
	Case 3.2	1.7	0	30	0.4	2	0	30	0	6
	Case 3.3	1.7	0	32	0.4	2	0	30	0	6
	Case 3.4	1.7	0	35	0.4	2	0	30	0	6
	Case 3.5	1.7	0	38	0.4	2	0	30	0	6
	Case 3.6	1.7	0	40	0.4	2	0	30	0	6
	Case 4.1	1.8	0	28	0.4	2	0	30	0	6
	Case 4.2	1.8	0	30	0.4	2	0	30	0	6
	Case 4.3	1.8	0	32	0.4	2	0	30	0	6
	Case 4.4	1.8	0	35	0.4	2	0	30	0	6
	Case 4.5	1.8	0	38	0.4	2	0	30	0	6
	Case 4.6	1.8	0	40	0.4	2	0	30	0	6
	Case 5.1	1.9	0	28	0.4	2	0	30	0	6
	Case 5.2	1.9	0	30	0.4	2	0	30	0	6
	Case 5.3	1.9	0	32	0.4	2	0	30	0	6
	Case 5.4	1.9	0	35	0.4	2	0	30	0	6
	Case 5.5	1.9	0	38	0.4	2	0	30	0	6
	Case 5.6	1.9	0	40	0.4	2	0	30	0	6
	Case 6.1	2	0	28	0.4	2	0	30	0	6
	Case 6.2	2	0	30	0.4	2	0	30	0	6
	Case 6.3	2	0	32	0.4	2	0	30	0	6
	Case 6.4	2	0	35	0.4	2	0	30	0	6
	Case 6.5	2	0	38	0.4	2	0	30	0	6
	Case 6.6	2	0	40	0.4	2	0	30	0	6

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
28	H6q0.6FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.6	2	0	30	0	6
	Case 1.2	1.5	0	30	0.6	2	0	30	0	6
	Case 1.3	1.5	0	32	0.6	2	0	30	0	6
	Case 1.4	1.5	0	35	0.6	2	0	30	0	6
	Case 1.5	1.5	0	38	0.6	2	0	30	0	6
	Case 1.6	1.5	0	40	0.6	2	0	30	0	6
	Case 2.1	1.6	0	28	0.6	2	0	30	0	6
	Case 2.2	1.6	0	30	0.6	2	0	30	0	6
	Case 2.3	1.6	0	32	0.6	2	0	30	0	6
	Case 2.4	1.6	0	35	0.6	2	0	30	0	6
	Case 2.5	1.6	0	38	0.6	2	0	30	0	6
	Case 2.6	1.6	0	40	0.6	2	0	30	0	6
	Case 3.1	1.7	0	28	0.6	2	0	30	0	6
	Case 3.2	1.7	0	30	0.6	2	0	30	0	6
	Case 3.3	1.7	0	32	0.6	2	0	30	0	6
	Case 3.4	1.7	0	35	0.6	2	0	30	0	6
	Case 3.5	1.7	0	38	0.6	2	0	30	0	6
	Case 3.6	1.7	0	40	0.6	2	0	30	0	6
	Case 4.1	1.8	0	28	0.6	2	0	30	0	6
	Case 4.2	1.8	0	30	0.6	2	0	30	0	6
	Case 4.3	1.8	0	32	0.6	2	0	30	0	6
	Case 4.4	1.8	0	35	0.6	2	0	30	0	6
	Case 4.5	1.8	0	38	0.6	2	0	30	0	6
	Case 4.6	1.8	0	40	0.6	2	0	30	0	6
	Case 5.1	1.9	0	28	0.6	2	0	30	0	6
	Case 5.2	1.9	0	30	0.6	2	0	30	0	6
	Case 5.3	1.9	0	32	0.6	2	0	30	0	6
	Case 5.4	1.9	0	35	0.6	2	0	30	0	6
	Case 5.5	1.9	0	38	0.6	2	0	30	0	6
	Case 5.6	1.9	0	40	0.6	2	0	30	0	6
	Case 6.1	2	0	28	0.6	2	0	30	0	6
	Case 6.2	2	0	30	0.6	2	0	30	0	6
	Case 6.3	2	0	32	0.6	2	0	30	0	6
	Case 6.4	2	0	35	0.6	2	0	30	0	6
	Case 6.5	2	0	38	0.6	2	0	30	0	6
	Case 6.6	2	0	40	0.6	2	0	30	0	6

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
29	H6q0.8FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	0.8	2	0	30	0	6
	Case 1.2	1.5	0	30	0.8	2	0	30	0	6
	Case 1.3	1.5	0	32	0.8	2	0	30	0	6
	Case 1.4	1.5	0	35	0.8	2	0	30	0	6
	Case 1.5	1.5	0	38	0.8	2	0	30	0	6
	Case 1.6	1.5	0	40	0.8	2	0	30	0	6
	Case 2.1	1.6	0	28	0.8	2	0	30	0	6
	Case 2.2	1.6	0	30	0.8	2	0	30	0	6
	Case 2.3	1.6	0	32	0.8	2	0	30	0	6
	Case 2.4	1.6	0	35	0.8	2	0	30	0	6
	Case 2.5	1.6	0	38	0.8	2	0	30	0	6
	Case 2.6	1.6	0	40	0.8	2	0	30	0	6
	Case 3.1	1.7	0	28	0.8	2	0	30	0	6
	Case 3.2	1.7	0	30	0.8	2	0	30	0	6
	Case 3.3	1.7	0	32	0.8	2	0	30	0	6
	Case 3.4	1.7	0	35	0.8	2	0	30	0	6
	Case 3.5	1.7	0	38	0.8	2	0	30	0	6
	Case 3.6	1.7	0	40	0.8	2	0	30	0	6
	Case 4.1	1.8	0	28	0.8	2	0	30	0	6
	Case 4.2	1.8	0	30	0.8	2	0	30	0	6
	Case 4.3	1.8	0	32	0.8	2	0	30	0	6
	Case 4.4	1.8	0	35	0.8	2	0	30	0	6
	Case 4.5	1.8	0	38	0.8	2	0	30	0	6
	Case 4.6	1.8	0	40	0.8	2	0	30	0	6
	Case 5.1	1.9	0	28	0.8	2	0	30	0	6
	Case 5.2	1.9	0	30	0.8	2	0	30	0	6
	Case 5.3	1.9	0	32	0.8	2	0	30	0	6
	Case 5.4	1.9	0	35	0.8	2	0	30	0	6
	Case 5.5	1.9	0	38	0.8	2	0	30	0	6
	Case 5.6	1.9	0	40	0.8	2	0	30	0	6
	Case 6.1	2	0	28	0.8	2	0	30	0	6
	Case 6.2	2	0	30	0.8	2	0	30	0	6
	Case 6.3	2	0	32	0.8	2	0	30	0	6
	Case 6.4	2	0	35	0.8	2	0	30	0	6
	Case 6.5	2	0	38	0.8	2	0	30	0	6
	Case 6.6	2	0	40	0.8	2	0	30	0	6

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (U/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (U/m^2)	γ (U/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (U/m^2)	
30	H6q1.0FL									
	Case 1.1	1.5	0	28	1	2	0	30	0	6
	Case 1.2	1.5	0	30	1	2	0	30	0	6
	Case 1.3	1.5	0	32	1	2	0	30	0	6
	Case 1.4	1.5	0	35	1	2	0	30	0	6
	Case 1.5	1.5	0	38	1	2	0	30	0	6
	Case 1.6	1.5	0	40	1	2	0	30	0	6
	Case 2.1	1.6	0	28	1	2	0	30	0	6
	Case 2.2	1.6	0	30	1	2	0	30	0	6
	Case 2.3	1.6	0	32	1	2	0	30	0	6
	Case 2.4	1.6	0	35	1	2	0	30	0	6
	Case 2.5	1.6	0	38	1	2	0	30	0	6
	Case 2.6	1.6	0	40	1	2	0	30	0	6
	Case 3.1	1.7	0	28	1	2	0	30	0	6
	Case 3.2	1.7	0	30	1	2	0	30	0	6
	Case 3.3	1.7	0	32	1	2	0	30	0	6
	Case 3.4	1.7	0	35	1	2	0	30	0	6
	Case 3.5	1.7	0	38	1	2	0	30	0	6
	Case 3.6	1.7	0	40	1	2	0	30	0	6
	Case 4.1	1.8	0	28	1	2	0	30	0	6
	Case 4.2	1.8	0	30	1	2	0	30	0	6
	Case 4.3	1.8	0	32	1	2	0	30	0	6
	Case 4.4	1.8	0	35	1	2	0	30	0	6
	Case 4.5	1.8	0	38	1	2	0	30	0	6
	Case 4.6	1.8	0	40	1	2	0	30	0	6
	Case 5.1	1.9	0	28	1	2	0	30	0	6
	Case 5.2	1.9	0	30	1	2	0	30	0	6
	Case 5.3	1.9	0	32	1	2	0	30	0	6
	Case 5.4	1.9	0	35	1	2	0	30	0	6
	Case 5.5	1.9	0	38	1	2	0	30	0	6
	Case 5.6	1.9	0	40	1	2	0	30	0	6
	Case 6.1	2	0	28	1	2	0	30	0	6
	Case 6.2	2	0	30	1	2	0	30	0	6
	Case 6.3	2	0	32	1	2	0	30	0	6
	Case 6.4	2	0	35	1	2	0	30	0	6
	Case 6.5	2	0	38	1	2	0	30	0	6
	Case 6.6	2	0	40	1	2	0	30	0	6

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
31	H2q0FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0	1.5	0	28	0	2
	Case 1.2	1.7	0	30	0	1.5	0	30	0	2
	Case 1.3	1.7	0	30	0	1.5	0	32	0	2
	Case 1.4	1.7	0	30	0	1.5	0	35	0	2
	Case 1.5	1.7	0	30	0	1.5	0	38	0	2
	Case 1.6	1.7	0	30	0	1.5	0	40	0	2
	Case 2.1	1.7	0	30	0	1.6	0	28	0	2
	Case 2.2	1.7	0	30	0	1.6	0	30	0	2
	Case 2.3	1.7	0	30	0	1.6	0	32	0	2
	Case 2.4	1.7	0	30	0	1.6	0	35	0	2
	Case 2.5	1.7	0	30	0	1.6	0	38	0	2
	Case 2.6	1.7	0	30	0	1.6	0	40	0	2
	Case 3.1	1.7	0	30	0	1.7	0	28	0	2
	Case 3.2	1.7	0	30	0	1.7	0	30	0	2
	Case 3.3	1.7	0	30	0	1.7	0	32	0	2
	Case 3.4	1.7	0	30	0	1.7	0	35	0	2
	Case 3.5	1.7	0	30	0	1.7	0	38	0	2
	Case 3.6	1.7	0	30	0	1.7	0	40	0	2
	Case 4.1	1.7	0	30	0	1.8	0	28	0	2
	Case 4.2	1.7	0	30	0	1.8	0	30	0	2
	Case 4.3	1.7	0	30	0	1.8	0	32	0	2
	Case 4.4	1.7	0	30	0	1.8	0	35	0	2
	Case 4.5	1.7	0	30	0	1.8	0	38	0	2
	Case 4.6	1.7	0	30	0	1.8	0	40	0	2
	Case 5.1	1.7	0	30	0	1.9	0	28	0	2
	Case 5.2	1.7	0	30	0	1.9	0	30	0	2
	Case 5.3	1.7	0	30	0	1.9	0	32	0	2
	Case 5.4	1.7	0	30	0	1.9	0	35	0	2
	Case 5.5	1.7	0	30	0	1.9	0	38	0	2
	Case 5.6	1.7	0	30	0	1.9	0	40	0	2
	Case 6.1	1.7	0	30	0	2	0	28	0	2
	Case 6.2	1.7	0	30	0	2	0	30	0	2
	Case 6.3	1.7	0	30	0	2	0	32	0	2
	Case 6.4	1.7	0	30	0	2	0	35	0	2
	Case 6.5	1.7	0	30	0	2	0	38	0	2
	Case 6.6	1.7	0	30	0	2	0	40	0	2

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
32	H2q0.2FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.2	1.5	0	28	0	2
	Case 1.2	1.7	0	30	0.2	1.5	0	30	0	2
	Case 1.3	1.7	0	30	0.2	1.5	0	32	0	2
	Case 1.4	1.7	0	30	0.2	1.5	0	35	0	2
	Case 1.5	1.7	0	30	0.2	1.5	0	38	0	2
	Case 1.6	1.7	0	30	0.2	1.5	0	40	0	2
	Case 2.1	1.7	0	30	0.2	1.6	0	28	0	2
	Case 2.2	1.7	0	30	0.2	1.6	0	30	0	2
	Case 2.3	1.7	0	30	0.2	1.6	0	32	0	2
	Case 2.4	1.7	0	30	0.2	1.6	0	35	0	2
	Case 2.5	1.7	0	30	0.2	1.6	0	38	0	2
	Case 2.6	1.7	0	30	0.2	1.6	0	40	0	2
	Case 3.1	1.7	0	30	0.2	1.7	0	28	0	2
	Case 3.2	1.7	0	30	0.2	1.7	0	30	0	2
	Case 3.3	1.7	0	30	0.2	1.7	0	32	0	2
	Case 3.4	1.7	0	30	0.2	1.7	0	35	0	2
	Case 3.5	1.7	0	30	0.2	1.7	0	38	0	2
	Case 3.6	1.7	0	30	0.2	1.7	0	40	0	2
	Case 4.1	1.7	0	30	0.2	1.8	0	28	0	2
	Case 4.2	1.7	0	30	0.2	1.8	0	30	0	2
	Case 4.3	1.7	0	30	0.2	1.8	0	32	0	2
	Case 4.4	1.7	0	30	0.2	1.8	0	35	0	2
	Case 4.5	1.7	0	30	0.2	1.8	0	38	0	2
	Case 4.6	1.7	0	30	0.2	1.8	0	40	0	2
	Case 5.1	1.7	0	30	0.2	1.9	0	28	0	2
	Case 5.2	1.7	0	30	0.2	1.9	0	30	0	2
	Case 5.3	1.7	0	30	0.2	1.9	0	32	0	2
	Case 5.4	1.7	0	30	0.2	1.9	0	35	0	2
	Case 5.5	1.7	0	30	0.2	1.9	0	38	0	2
	Case 5.6	1.7	0	30	0.2	1.9	0	40	0	2
	Case 6.1	1.7	0	30	0.2	2	0	28	0	2
	Case 6.2	1.7	0	30	0.2	2	0	30	0	2
	Case 6.3	1.7	0	30	0.2	2	0	32	0	2
	Case 6.4	1.7	0	30	0.2	2	0	35	0	2
	Case 6.5	1.7	0	30	0.2	2	0	38	0	2
	Case 6.6	1.7	0	30	0.2	2	0	40	0	2

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
33	H2q0.4FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.4	1.5	0	28	0	2
	Case 1.2	1.7	0	30	0.4	1.5	0	30	0	2
	Case 1.3	1.7	0	30	0.4	1.5	0	32	0	2
	Case 1.4	1.7	0	30	0.4	1.5	0	35	0	2
	Case 1.5	1.7	0	30	0.4	1.5	0	38	0	2
	Case 1.6	1.7	0	30	0.4	1.5	0	40	0	2
	Case 2.1	1.7	0	30	0.4	1.6	0	28	0	2
	Case 2.2	1.7	0	30	0.4	1.6	0	30	0	2
	Case 2.3	1.7	0	30	0.4	1.6	0	32	0	2
	Case 2.4	1.7	0	30	0.4	1.6	0	35	0	2
	Case 2.5	1.7	0	30	0.4	1.6	0	38	0	2
	Case 2.6	1.7	0	30	0.4	1.6	0	40	0	2
	Case 3.1	1.7	0	30	0.4	1.7	0	28	0	2
	Case 3.2	1.7	0	30	0.4	1.7	0	30	0	2
	Case 3.3	1.7	0	30	0.4	1.7	0	32	0	2
	Case 3.4	1.7	0	30	0.4	1.7	0	35	0	2
	Case 3.5	1.7	0	30	0.4	1.7	0	38	0	2
	Case 3.6	1.7	0	30	0.4	1.7	0	40	0	2
	Case 4.1	1.7	0	30	0.4	1.8	0	28	0	2
	Case 4.2	1.7	0	30	0.4	1.8	0	30	0	2
	Case 4.3	1.7	0	30	0.4	1.8	0	32	0	2
	Case 4.4	1.7	0	30	0.4	1.8	0	35	0	2
	Case 4.5	1.7	0	30	0.4	1.8	0	38	0	2
	Case 4.6	1.7	0	30	0.4	1.8	0	40	0	2
	Case 5.1	1.7	0	30	0.4	1.9	0	28	0	2
	Case 5.2	1.7	0	30	0.4	1.9	0	30	0	2
	Case 5.3	1.7	0	30	0.4	1.9	0	32	0	2
	Case 5.4	1.7	0	30	0.4	1.9	0	35	0	2
	Case 5.5	1.7	0	30	0.4	1.9	0	38	0	2
	Case 5.6	1.7	0	30	0.4	1.9	0	40	0	2
	Case 6.1	1.7	0	30	0.4	2	0	28	0	2
	Case 6.2	1.7	0	30	0.4	2	0	30	0	2
	Case 6.3	1.7	0	30	0.4	2	0	32	0	2
	Case 6.4	1.7	0	30	0.4	2	0	35	0	2
	Case 6.5	1.7	0	30	0.4	2	0	38	0	2
	Case 6.6	1.7	0	30	0.4	2	0	40	0	2

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (U/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (U/m^2)	γ (U/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (U/m^2)	
34	H2q0.6FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.6	1.5	0	28	0	2
	Case 1.2	1.7	0	30	0.6	1.5	0	30	0	2
	Case 1.3	1.7	0	30	0.6	1.5	0	32	0	2
	Case 1.4	1.7	0	30	0.6	1.5	0	35	0	2
	Case 1.5	1.7	0	30	0.6	1.5	0	38	0	2
	Case 1.6	1.7	0	30	0.6	1.5	0	40	0	2
	Case 2.1	1.7	0	30	0.6	1.6	0	28	0	2
	Case 2.2	1.7	0	30	0.6	1.6	0	30	0	2
	Case 2.3	1.7	0	30	0.6	1.6	0	32	0	2
	Case 2.4	1.7	0	30	0.6	1.6	0	35	0	2
	Case 2.5	1.7	0	30	0.6	1.6	0	38	0	2
	Case 2.6	1.7	0	30	0.6	1.6	0	40	0	2
	Case 3.1	1.7	0	30	0.6	1.7	0	28	0	2
	Case 3.2	1.7	0	30	0.6	1.7	0	30	0	2
	Case 3.3	1.7	0	30	0.6	1.7	0	32	0	2
	Case 3.4	1.7	0	30	0.6	1.7	0	35	0	2
	Case 3.5	1.7	0	30	0.6	1.7	0	38	0	2
	Case 3.6	1.7	0	30	0.6	1.7	0	40	0	2
	Case 4.1	1.7	0	30	0.6	1.8	0	28	0	2
	Case 4.2	1.7	0	30	0.6	1.8	0	30	0	2
	Case 4.3	1.7	0	30	0.6	1.8	0	32	0	2
	Case 4.4	1.7	0	30	0.6	1.8	0	35	0	2
	Case 4.5	1.7	0	30	0.6	1.8	0	38	0	2
	Case 4.6	1.7	0	30	0.6	1.8	0	40	0	2
	Case 5.1	1.7	0	30	0.6	1.9	0	28	0	2
	Case 5.2	1.7	0	30	0.6	1.9	0	30	0	2
	Case 5.3	1.7	0	30	0.6	1.9	0	32	0	2
	Case 5.4	1.7	0	30	0.6	1.9	0	35	0	2
	Case 5.5	1.7	0	30	0.6	1.9	0	38	0	2
	Case 5.6	1.7	0	30	0.6	1.9	0	40	0	2
	Case 6.1	1.7	0	30	0.6	2	0	28	0	2
	Case 6.2	1.7	0	30	0.6	2	0	30	0	2
	Case 6.3	1.7	0	30	0.6	2	0	32	0	2
	Case 6.4	1.7	0	30	0.6	2	0	35	0	2
	Case 6.5	1.7	0	30	0.6	2	0	38	0	2
	Case 6.6	1.7	0	30	0.6	2	0	40	0	2

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
35	H2q0.8FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.8	1.5	0	28	0	2
	Case 1.2	1.7	0	30	0.8	1.5	0	30	0	2
	Case 1.3	1.7	0	30	0.8	1.5	0	32	0	2
	Case 1.4	1.7	0	30	0.8	1.5	0	35	0	2
	Case 1.5	1.7	0	30	0.8	1.5	0	38	0	2
	Case 1.6	1.7	0	30	0.8	1.5	0	40	0	2
	Case 2.1	1.7	0	30	0.8	1.6	0	28	0	2
	Case 2.2	1.7	0	30	0.8	1.6	0	30	0	2
	Case 2.3	1.7	0	30	0.8	1.6	0	32	0	2
	Case 2.4	1.7	0	30	0.8	1.6	0	35	0	2
	Case 2.5	1.7	0	30	0.8	1.6	0	38	0	2
	Case 2.6	1.7	0	30	0.8	1.6	0	40	0	2
	Case 3.1	1.7	0	30	0.8	1.7	0	28	0	2
	Case 3.2	1.7	0	30	0.8	1.7	0	30	0	2
	Case 3.3	1.7	0	30	0.8	1.7	0	32	0	2
	Case 3.4	1.7	0	30	0.8	1.7	0	35	0	2
	Case 3.5	1.7	0	30	0.8	1.7	0	38	0	2
	Case 3.6	1.7	0	30	0.8	1.7	0	40	0	2
	Case 4.1	1.7	0	30	0.8	1.8	0	28	0	2
	Case 4.2	1.7	0	30	0.8	1.8	0	30	0	2
	Case 4.3	1.7	0	30	0.8	1.8	0	32	0	2
	Case 4.4	1.7	0	30	0.8	1.8	0	35	0	2
	Case 4.5	1.7	0	30	0.8	1.8	0	38	0	2
	Case 4.6	1.7	0	30	0.8	1.8	0	40	0	2
	Case 5.1	1.7	0	30	0.8	1.9	0	28	0	2
	Case 5.2	1.7	0	30	0.8	1.9	0	30	0	2
	Case 5.3	1.7	0	30	0.8	1.9	0	32	0	2
	Case 5.4	1.7	0	30	0.8	1.9	0	35	0	2
	Case 5.5	1.7	0	30	0.8	1.9	0	38	0	2
	Case 5.6	1.7	0	30	0.8	1.9	0	40	0	2
	Case 6.1	1.7	0	30	0.8	2	0	28	0	2
	Case 6.2	1.7	0	30	0.8	2	0	30	0	2
	Case 6.3	1.7	0	30	0.8	2	0	32	0	2
	Case 6.4	1.7	0	30	0.8	2	0	35	0	2
	Case 6.5	1.7	0	30	0.8	2	0	38	0	2
	Case 6.6	1.7	0	30	0.8	2	0	40	0	2

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (V/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (V/m^2)	γ (V/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (V/m^2)	
36	H2q1.0FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	1	1.5	0	28	0	2
	Case 1.2	1.7	0	30	1	1.5	0	30	0	2
	Case 1.3	1.7	0	30	1	1.5	0	32	0	2
	Case 1.4	1.7	0	30	1	1.5	0	35	0	2
	Case 1.5	1.7	0	30	1	1.5	0	38	0	2
	Case 1.6	1.7	0	30	1	1.5	0	40	0	2
	Case 2.1	1.7	0	30	1	1.6	0	28	0	2
	Case 2.2	1.7	0	30	1	1.6	0	30	0	2
	Case 2.3	1.7	0	30	1	1.6	0	32	0	2
	Case 2.4	1.7	0	30	1	1.6	0	35	0	2
	Case 2.5	1.7	0	30	1	1.6	0	38	0	2
	Case 2.6	1.7	0	30	1	1.6	0	40	0	2
	Case 3.1	1.7	0	30	1	1.7	0	28	0	2
	Case 3.2	1.7	0	30	1	1.7	0	30	0	2
	Case 3.3	1.7	0	30	1	1.7	0	32	0	2
	Case 3.4	1.7	0	30	1	1.7	0	35	0	2
	Case 3.5	1.7	0	30	1	1.7	0	38	0	2
	Case 3.6	1.7	0	30	1	1.7	0	40	0	2
	Case 4.1	1.7	0	30	1	1.8	0	28	0	2
	Case 4.2	1.7	0	30	1	1.8	0	30	0	2
	Case 4.3	1.7	0	30	1	1.8	0	32	0	2
	Case 4.4	1.7	0	30	1	1.8	0	35	0	2
	Case 4.5	1.7	0	30	1	1.8	0	38	0	2
	Case 4.6	1.7	0	30	1	1.8	0	40	0	2
	Case 5.1	1.7	0	30	1	1.9	0	28	0	2
	Case 5.2	1.7	0	30	1	1.9	0	30	0	2
	Case 5.3	1.7	0	30	1	1.9	0	32	0	2
	Case 5.4	1.7	0	30	1	1.9	0	35	0	2
	Case 5.5	1.7	0	30	1	1.9	0	38	0	2
	Case 5.6	1.7	0	30	1	1.9	0	40	0	2
	Case 6.1	1.7	0	30	1	2	0	28	0	2
	Case 6.2	1.7	0	30	1	2	0	30	0	2
	Case 6.3	1.7	0	30	1	2	0	32	0	2
	Case 6.4	1.7	0	30	1	2	0	35	0	2
	Case 6.5	1.7	0	30	1	2	0	38	0	2
	Case 6.6	1.7	0	30	1	2	0	40	0	2

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	
37	H3q0FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0	1.5	0	28	0	3
	Case 1.2	1.7	0	30	0	1.5	0	30	0	3
	Case 1.3	1.7	0	30	0	1.5	0	32	0	3
	Case 1.4	1.7	0	30	0	1.5	0	35	0	3
	Case 1.5	1.7	0	30	0	1.5	0	38	0	3
	Case 1.6	1.7	0	30	0	1.5	0	40	0	3
	Case 2.1	1.7	0	30	0	1.6	0	28	0	3
	Case 2.2	1.7	0	30	0	1.6	0	30	0	3
	Case 2.3	1.7	0	30	0	1.6	0	32	0	3
	Case 2.4	1.7	0	30	0	1.6	0	35	0	3
	Case 2.5	1.7	0	30	0	1.6	0	38	0	3
	Case 2.6	1.7	0	30	0	1.6	0	40	0	3
	Case 3.1	1.7	0	30	0	1.7	0	28	0	3
	Case 3.2	1.7	0	30	0	1.7	0	30	0	3
	Case 3.3	1.7	0	30	0	1.7	0	32	0	3
	Case 3.4	1.7	0	30	0	1.7	0	35	0	3
	Case 3.5	1.7	0	30	0	1.7	0	38	0	3
	Case 3.6	1.7	0	30	0	1.7	0	40	0	3
	Case 4.1	1.7	0	30	0	1.8	0	28	0	3
	Case 4.2	1.7	0	30	0	1.8	0	30	0	3
	Case 4.3	1.7	0	30	0	1.8	0	32	0	3
	Case 4.4	1.7	0	30	0	1.8	0	35	0	3
	Case 4.5	1.7	0	30	0	1.8	0	38	0	3
	Case 4.6	1.7	0	30	0	1.8	0	40	0	3
	Case 5.1	1.7	0	30	0	1.9	0	28	0	3
	Case 5.2	1.7	0	30	0	1.9	0	30	0	3
	Case 5.3	1.7	0	30	0	1.9	0	32	0	3
	Case 5.4	1.7	0	30	0	1.9	0	35	0	3
	Case 5.5	1.7	0	30	0	1.9	0	38	0	3
	Case 5.6	1.7	0	30	0	1.9	0	40	0	3
	Case 6.1	1.7	0	30	0	2	0	28	0	3
	Case 6.2	1.7	0	30	0	2	0	30	0	3
	Case 6.3	1.7	0	30	0	2	0	32	0	3
	Case 6.4	1.7	0	30	0	2	0	35	0	3
	Case 6.5	1.7	0	30	0	2	0	38	0	3
	Case 6.6	1.7	0	30	0	2	0	40	0	3

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (U/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (U/m^2)	γ (U/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (U/m^2)	
38	H3q0.2FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.2	1.5	0	28	0	3
	Case 1.2	1.7	0	30	0.2	1.5	0	30	0	3
	Case 1.3	1.7	0	30	0.2	1.5	0	32	0	3
	Case 1.4	1.7	0	30	0.2	1.5	0	35	0	3
	Case 1.5	1.7	0	30	0.2	1.5	0	38	0	3
	Case 1.6	1.7	0	30	0.2	1.5	0	40	0	3
	Case 2.1	1.7	0	30	0.2	1.6	0	28	0	3
	Case 2.2	1.7	0	30	0.2	1.6	0	30	0	3
	Case 2.3	1.7	0	30	0.2	1.6	0	32	0	3
	Case 2.4	1.7	0	30	0.2	1.6	0	35	0	3
	Case 2.5	1.7	0	30	0.2	1.6	0	38	0	3
	Case 2.6	1.7	0	30	0.2	1.6	0	40	0	3
	Case 3.1	1.7	0	30	0.2	1.7	0	28	0	3
	Case 3.2	1.7	0	30	0.2	1.7	0	30	0	3
	Case 3.3	1.7	0	30	0.2	1.7	0	32	0	3
	Case 3.4	1.7	0	30	0.2	1.7	0	35	0	3
	Case 3.5	1.7	0	30	0.2	1.7	0	38	0	3
	Case 3.6	1.7	0	30	0.2	1.7	0	40	0	3
	Case 4.1	1.7	0	30	0.2	1.8	0	28	0	3
	Case 4.2	1.7	0	30	0.2	1.8	0	30	0	3
	Case 4.3	1.7	0	30	0.2	1.8	0	32	0	3
	Case 4.4	1.7	0	30	0.2	1.8	0	35	0	3
	Case 4.5	1.7	0	30	0.2	1.8	0	38	0	3
	Case 4.6	1.7	0	30	0.2	1.8	0	40	0	3
	Case 5.1	1.7	0	30	0.2	1.9	0	28	0	3
	Case 5.2	1.7	0	30	0.2	1.9	0	30	0	3
	Case 5.3	1.7	0	30	0.2	1.9	0	32	0	3
	Case 5.4	1.7	0	30	0.2	1.9	0	35	0	3
	Case 5.5	1.7	0	30	0.2	1.9	0	38	0	3
	Case 5.6	1.7	0	30	0.2	1.9	0	40	0	3
	Case 6.1	1.7	0	30	0.2	2	0	28	0	3
	Case 6.2	1.7	0	30	0.2	2	0	30	0	3
	Case 6.3	1.7	0	30	0.2	2	0	32	0	3
	Case 6.4	1.7	0	30	0.2	2	0	35	0	3
	Case 6.5	1.7	0	30	0.2	2	0	38	0	3
	Case 6.6	1.7	0	30	0.2	2	0	40	0	3

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
39	H3q0.4FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.4	1.5	0	28	0	3
	Case 1.2	1.7	0	30	0.4	1.5	0	30	0	3
	Case 1.3	1.7	0	30	0.4	1.5	0	32	0	3
	Case 1.4	1.7	0	30	0.4	1.5	0	35	0	3
	Case 1.5	1.7	0	30	0.4	1.5	0	38	0	3
	Case 1.6	1.7	0	30	0.4	1.5	0	40	0	3
	Case 2.1	1.7	0	30	0.4	1.6	0	28	0	3
	Case 2.2	1.7	0	30	0.4	1.6	0	30	0	3
	Case 2.3	1.7	0	30	0.4	1.6	0	32	0	3
	Case 2.4	1.7	0	30	0.4	1.6	0	35	0	3
	Case 2.5	1.7	0	30	0.4	1.6	0	38	0	3
	Case 2.6	1.7	0	30	0.4	1.6	0	40	0	3
	Case 3.1	1.7	0	30	0.4	1.7	0	28	0	3
	Case 3.2	1.7	0	30	0.4	1.7	0	30	0	3
	Case 3.3	1.7	0	30	0.4	1.7	0	32	0	3
	Case 3.4	1.7	0	30	0.4	1.7	0	35	0	3
	Case 3.5	1.7	0	30	0.4	1.7	0	38	0	3
	Case 3.6	1.7	0	30	0.4	1.7	0	40	0	3
	Case 4.1	1.7	0	30	0.4	1.8	0	28	0	3
	Case 4.2	1.7	0	30	0.4	1.8	0	30	0	3
	Case 4.3	1.7	0	30	0.4	1.8	0	32	0	3
	Case 4.4	1.7	0	30	0.4	1.8	0	35	0	3
	Case 4.5	1.7	0	30	0.4	1.8	0	38	0	3
	Case 4.6	1.7	0	30	0.4	1.8	0	40	0	3
	Case 5.1	1.7	0	30	0.4	1.9	0	28	0	3
	Case 5.2	1.7	0	30	0.4	1.9	0	30	0	3
	Case 5.3	1.7	0	30	0.4	1.9	0	32	0	3
	Case 5.4	1.7	0	30	0.4	1.9	0	35	0	3
	Case 5.5	1.7	0	30	0.4	1.9	0	38	0	3
	Case 5.6	1.7	0	30	0.4	1.9	0	40	0	3
	Case 6.1	1.7	0	30	0.4	2	0	28	0	3
	Case 6.2	1.7	0	30	0.4	2	0	30	0	3
	Case 6.3	1.7	0	30	0.4	2	0	32	0	3
	Case 6.4	1.7	0	30	0.4	2	0	35	0	3
	Case 6.5	1.7	0	30	0.4	2	0	38	0	3
	Case 6.6	1.7	0	30	0.4	2	0	40	0	3

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
40	H3q0.6FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.6	1.5	0	28	0	3
	Case 1.2	1.7	0	30	0.6	1.5	0	30	0	3
	Case 1.3	1.7	0	30	0.6	1.5	0	32	0	3
	Case 1.4	1.7	0	30	0.6	1.5	0	35	0	3
	Case 1.5	1.7	0	30	0.6	1.5	0	38	0	3
	Case 1.6	1.7	0	30	0.6	1.5	0	40	0	3
	Case 2.1	1.7	0	30	0.6	1.6	0	28	0	3
	Case 2.2	1.7	0	30	0.6	1.6	0	30	0	3
	Case 2.3	1.7	0	30	0.6	1.6	0	32	0	3
	Case 2.4	1.7	0	30	0.6	1.6	0	35	0	3
	Case 2.5	1.7	0	30	0.6	1.6	0	38	0	3
	Case 2.6	1.7	0	30	0.6	1.6	0	40	0	3
	Case 3.1	1.7	0	30	0.6	1.7	0	28	0	3
	Case 3.2	1.7	0	30	0.6	1.7	0	30	0	3
	Case 3.3	1.7	0	30	0.6	1.7	0	32	0	3
	Case 3.4	1.7	0	30	0.6	1.7	0	35	0	3
	Case 3.5	1.7	0	30	0.6	1.7	0	38	0	3
	Case 3.6	1.7	0	30	0.6	1.7	0	40	0	3
	Case 4.1	1.7	0	30	0.6	1.8	0	28	0	3
	Case 4.2	1.7	0	30	0.6	1.8	0	30	0	3
	Case 4.3	1.7	0	30	0.6	1.8	0	32	0	3
	Case 4.4	1.7	0	30	0.6	1.8	0	35	0	3
	Case 4.5	1.7	0	30	0.6	1.8	0	38	0	3
	Case 4.6	1.7	0	30	0.6	1.8	0	40	0	3
	Case 5.1	1.7	0	30	0.6	1.9	0	28	0	3
	Case 5.2	1.7	0	30	0.6	1.9	0	30	0	3
	Case 5.3	1.7	0	30	0.6	1.9	0	32	0	3
	Case 5.4	1.7	0	30	0.6	1.9	0	35	0	3
	Case 5.5	1.7	0	30	0.6	1.9	0	38	0	3
	Case 5.6	1.7	0	30	0.6	1.9	0	40	0	3
	Case 6.1	1.7	0	30	0.6	2	0	28	0	3
	Case 6.2	1.7	0	30	0.6	2	0	30	0	3
	Case 6.3	1.7	0	30	0.6	2	0	32	0	3
	Case 6.4	1.7	0	30	0.6	2	0	35	0	3
	Case 6.5	1.7	0	30	0.6	2	0	38	0	3
	Case 6.6	1.7	0	30	0.6	2	0	40	0	3

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
41	H3q0.8FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.8	1.5	0	28	0	3
	Case 1.2	1.7	0	30	0.8	1.5	0	30	0	3
	Case 1.3	1.7	0	30	0.8	1.5	0	32	0	3
	Case 1.4	1.7	0	30	0.8	1.5	0	35	0	3
	Case 1.5	1.7	0	30	0.8	1.5	0	38	0	3
	Case 1.6	1.7	0	30	0.8	1.5	0	40	0	3
	Case 2.1	1.7	0	30	0.8	1.6	0	28	0	3
	Case 2.2	1.7	0	30	0.8	1.6	0	30	0	3
	Case 2.3	1.7	0	30	0.8	1.6	0	32	0	3
	Case 2.4	1.7	0	30	0.8	1.6	0	35	0	3
	Case 2.5	1.7	0	30	0.8	1.6	0	38	0	3
	Case 2.6	1.7	0	30	0.8	1.6	0	40	0	3
	Case 3.1	1.7	0	30	0.8	1.7	0	28	0	3
	Case 3.2	1.7	0	30	0.8	1.7	0	30	0	3
	Case 3.3	1.7	0	30	0.8	1.7	0	32	0	3
	Case 3.4	1.7	0	30	0.8	1.7	0	35	0	3
	Case 3.5	1.7	0	30	0.8	1.7	0	38	0	3
	Case 3.6	1.7	0	30	0.8	1.7	0	40	0	3
	Case 4.1	1.7	0	30	0.8	1.8	0	28	0	3
	Case 4.2	1.7	0	30	0.8	1.8	0	30	0	3
	Case 4.3	1.7	0	30	0.8	1.8	0	32	0	3
	Case 4.4	1.7	0	30	0.8	1.8	0	35	0	3
	Case 4.5	1.7	0	30	0.8	1.8	0	38	0	3
	Case 4.6	1.7	0	30	0.8	1.8	0	40	0	3
	Case 5.1	1.7	0	30	0.8	1.9	0	28	0	3
	Case 5.2	1.7	0	30	0.8	1.9	0	30	0	3
	Case 5.3	1.7	0	30	0.8	1.9	0	32	0	3
	Case 5.4	1.7	0	30	0.8	1.9	0	35	0	3
	Case 5.5	1.7	0	30	0.8	1.9	0	38	0	3
	Case 5.6	1.7	0	30	0.8	1.9	0	40	0	3
	Case 6.1	1.7	0	30	0.8	2	0	28	0	3
	Case 6.2	1.7	0	30	0.8	2	0	30	0	3
	Case 6.3	1.7	0	30	0.8	2	0	32	0	3
	Case 6.4	1.7	0	30	0.8	2	0	35	0	3
	Case 6.5	1.7	0	30	0.8	2	0	38	0	3
	Case 6.6	1.7	0	30	0.8	2	0	40	0	3

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
42	H3q1.0FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	1	1.5	0	28	0	3
	Case 1.2	1.7	0	30	1	1.5	0	30	0	3
	Case 1.3	1.7	0	30	1	1.5	0	32	0	3
	Case 1.4	1.7	0	30	1	1.5	0	35	0	3
	Case 1.5	1.7	0	30	1	1.5	0	38	0	3
	Case 1.6	1.7	0	30	1	1.5	0	40	0	3
	Case 2.1	1.7	0	30	1	1.6	0	28	0	3
	Case 2.2	1.7	0	30	1	1.6	0	30	0	3
	Case 2.3	1.7	0	30	1	1.6	0	32	0	3
	Case 2.4	1.7	0	30	1	1.6	0	35	0	3
	Case 2.5	1.7	0	30	1	1.6	0	38	0	3
	Case 2.6	1.7	0	30	1	1.6	0	40	0	3
	Case 3.1	1.7	0	30	1	1.7	0	28	0	3
	Case 3.2	1.7	0	30	1	1.7	0	30	0	3
	Case 3.3	1.7	0	30	1	1.7	0	32	0	3
	Case 3.4	1.7	0	30	1	1.7	0	35	0	3
	Case 3.5	1.7	0	30	1	1.7	0	38	0	3
	Case 3.6	1.7	0	30	1	1.7	0	40	0	3
	Case 4.1	1.7	0	30	1	1.8	0	28	0	3
	Case 4.2	1.7	0	30	1	1.8	0	30	0	3
	Case 4.3	1.7	0	30	1	1.8	0	32	0	3
	Case 4.4	1.7	0	30	1	1.8	0	35	0	3
	Case 4.5	1.7	0	30	1	1.8	0	38	0	3
	Case 4.6	1.7	0	30	1	1.8	0	40	0	3
	Case 5.1	1.7	0	30	1	1.9	0	28	0	3
	Case 5.2	1.7	0	30	1	1.9	0	30	0	3
	Case 5.3	1.7	0	30	1	1.9	0	32	0	3
	Case 5.4	1.7	0	30	1	1.9	0	35	0	3
	Case 5.5	1.7	0	30	1	1.9	0	38	0	3
	Case 5.6	1.7	0	30	1	1.9	0	40	0	3
	Case 6.1	1.7	0	30	1	2	0	28	0	3
	Case 6.2	1.7	0	30	1	2	0	30	0	3
	Case 6.3	1.7	0	30	1	2	0	32	0	3
	Case 6.4	1.7	0	30	1	2	0	35	0	3
	Case 6.5	1.7	0	30	1	2	0	38	0	3
	Case 6.6	1.7	0	30	1	2	0	40	0	3

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	
43	H4q0FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0	1.5	0	28	0	4
	Case 1.2	1.7	0	30	0	1.5	0	30	0	4
	Case 1.3	1.7	0	30	0	1.5	0	32	0	4
	Case 1.4	1.7	0	30	0	1.5	0	35	0	4
	Case 1.5	1.7	0	30	0	1.5	0	38	0	4
	Case 1.6	1.7	0	30	0	1.5	0	40	0	4
	Case 2.1	1.7	0	30	0	1.6	0	28	0	4
	Case 2.2	1.7	0	30	0	1.6	0	30	0	4
	Case 2.3	1.7	0	30	0	1.6	0	32	0	4
	Case 2.4	1.7	0	30	0	1.6	0	35	0	4
	Case 2.5	1.7	0	30	0	1.6	0	38	0	4
	Case 2.6	1.7	0	30	0	1.6	0	40	0	4
	Case 3.1	1.7	0	30	0	1.7	0	28	0	4
	Case 3.2	1.7	0	30	0	1.7	0	30	0	4
	Case 3.3	1.7	0	30	0	1.7	0	32	0	4
	Case 3.4	1.7	0	30	0	1.7	0	35	0	4
	Case 3.5	1.7	0	30	0	1.7	0	38	0	4
	Case 3.6	1.7	0	30	0	1.7	0	40	0	4
	Case 4.1	1.7	0	30	0	1.8	0	28	0	4
	Case 4.2	1.7	0	30	0	1.8	0	30	0	4
	Case 4.3	1.7	0	30	0	1.8	0	32	0	4
	Case 4.4	1.7	0	30	0	1.8	0	35	0	4
	Case 4.5	1.7	0	30	0	1.8	0	38	0	4
	Case 4.6	1.7	0	30	0	1.8	0	40	0	4
	Case 5.1	1.7	0	30	0	1.9	0	28	0	4
	Case 5.2	1.7	0	30	0	1.9	0	30	0	4
	Case 5.3	1.7	0	30	0	1.9	0	32	0	4
	Case 5.4	1.7	0	30	0	1.9	0	35	0	4
	Case 5.5	1.7	0	30	0	1.9	0	38	0	4
	Case 5.6	1.7	0	30	0	1.9	0	40	0	4
	Case 6.1	1.7	0	30	0	2	0	28	0	4
	Case 6.2	1.7	0	30	0	2	0	30	0	4
	Case 6.3	1.7	0	30	0	2	0	32	0	4
	Case 6.4	1.7	0	30	0	2	0	35	0	4
	Case 6.5	1.7	0	30	0	2	0	38	0	4
	Case 6.6	1.7	0	30	0	2	0	40	0	4

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
44	H4q0.2FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.2	1.5	0	28	0	4
	Case 1.2	1.7	0	30	0.2	1.5	0	30	0	4
	Case 1.3	1.7	0	30	0.2	1.5	0	32	0	4
	Case 1.4	1.7	0	30	0.2	1.5	0	35	0	4
	Case 1.5	1.7	0	30	0.2	1.5	0	38	0	4
	Case 1.6	1.7	0	30	0.2	1.5	0	40	0	4
	Case 2.1	1.7	0	30	0.2	1.6	0	28	0	4
	Case 2.2	1.7	0	30	0.2	1.6	0	30	0	4
	Case 2.3	1.7	0	30	0.2	1.6	0	32	0	4
	Case 2.4	1.7	0	30	0.2	1.6	0	35	0	4
	Case 2.5	1.7	0	30	0.2	1.6	0	38	0	4
	Case 2.6	1.7	0	30	0.2	1.6	0	40	0	4
	Case 3.1	1.7	0	30	0.2	1.7	0	28	0	4
	Case 3.2	1.7	0	30	0.2	1.7	0	30	0	4
	Case 3.3	1.7	0	30	0.2	1.7	0	32	0	4
	Case 3.4	1.7	0	30	0.2	1.7	0	35	0	4
	Case 3.5	1.7	0	30	0.2	1.7	0	38	0	4
	Case 3.6	1.7	0	30	0.2	1.7	0	40	0	4
	Case 4.1	1.7	0	30	0.2	1.8	0	28	0	4
	Case 4.2	1.7	0	30	0.2	1.8	0	30	0	4
	Case 4.3	1.7	0	30	0.2	1.8	0	32	0	4
	Case 4.4	1.7	0	30	0.2	1.8	0	35	0	4
	Case 4.5	1.7	0	30	0.2	1.8	0	38	0	4
	Case 4.6	1.7	0	30	0.2	1.8	0	40	0	4
	Case 5.1	1.7	0	30	0.2	1.9	0	28	0	4
	Case 5.2	1.7	0	30	0.2	1.9	0	30	0	4
	Case 5.3	1.7	0	30	0.2	1.9	0	32	0	4
	Case 5.4	1.7	0	30	0.2	1.9	0	35	0	4
	Case 5.5	1.7	0	30	0.2	1.9	0	38	0	4
	Case 5.6	1.7	0	30	0.2	1.9	0	40	0	4
	Case 6.1	1.7	0	30	0.2	2	0	28	0	4
	Case 6.2	1.7	0	30	0.2	2	0	30	0	4
	Case 6.3	1.7	0	30	0.2	2	0	32	0	4
	Case 6.4	1.7	0	30	0.2	2	0	35	0	4
	Case 6.5	1.7	0	30	0.2	2	0	38	0	4
	Case 6.6	1.7	0	30	0.2	2	0	40	0	4

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	
45	H4q0.4FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.4	1.5	0	28	0	4
	Case 1.2	1.7	0	30	0.4	1.5	0	30	0	4
	Case 1.3	1.7	0	30	0.4	1.5	0	32	0	4
	Case 1.4	1.7	0	30	0.4	1.5	0	35	0	4
	Case 1.5	1.7	0	30	0.4	1.5	0	38	0	4
	Case 1.6	1.7	0	30	0.4	1.5	0	40	0	4
	Case 2.1	1.7	0	30	0.4	1.6	0	28	0	4
	Case 2.2	1.7	0	30	0.4	1.6	0	30	0	4
	Case 2.3	1.7	0	30	0.4	1.6	0	32	0	4
	Case 2.4	1.7	0	30	0.4	1.6	0	35	0	4
	Case 2.5	1.7	0	30	0.4	1.6	0	38	0	4
	Case 2.6	1.7	0	30	0.4	1.6	0	40	0	4
	Case 3.1	1.7	0	30	0.4	1.7	0	28	0	4
	Case 3.2	1.7	0	30	0.4	1.7	0	30	0	4
	Case 3.3	1.7	0	30	0.4	1.7	0	32	0	4
	Case 3.4	1.7	0	30	0.4	1.7	0	35	0	4
	Case 3.5	1.7	0	30	0.4	1.7	0	38	0	4
	Case 3.6	1.7	0	30	0.4	1.7	0	40	0	4
	Case 4.1	1.7	0	30	0.4	1.8	0	28	0	4
	Case 4.2	1.7	0	30	0.4	1.8	0	30	0	4
	Case 4.3	1.7	0	30	0.4	1.8	0	32	0	4
	Case 4.4	1.7	0	30	0.4	1.8	0	35	0	4
	Case 4.5	1.7	0	30	0.4	1.8	0	38	0	4
	Case 4.6	1.7	0	30	0.4	1.8	0	40	0	4
	Case 5.1	1.7	0	30	0.4	1.9	0	28	0	4
	Case 5.2	1.7	0	30	0.4	1.9	0	30	0	4
	Case 5.3	1.7	0	30	0.4	1.9	0	32	0	4
	Case 5.4	1.7	0	30	0.4	1.9	0	35	0	4
	Case 5.5	1.7	0	30	0.4	1.9	0	38	0	4
	Case 5.6	1.7	0	30	0.4	1.9	0	40	0	4
	Case 6.1	1.7	0	30	0.4	2	0	28	0	4
	Case 6.2	1.7	0	30	0.4	2	0	30	0	4
	Case 6.3	1.7	0	30	0.4	2	0	32	0	4
	Case 6.4	1.7	0	30	0.4	2	0	35	0	4
	Case 6.5	1.7	0	30	0.4	2	0	38	0	4
	Case 6.6	1.7	0	30	0.4	2	0	40	0	4

ตารางภาคผนวก ๑-3 (ต่อ)

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
46	H4q0.6FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.6	1.5	0	28	0	4
	Case 1.2	1.7	0	30	0.6	1.5	0	30	0	4
	Case 1.3	1.7	0	30	0.6	1.5	0	32	0	4
	Case 1.4	1.7	0	30	0.6	1.5	0	35	0	4
	Case 1.5	1.7	0	30	0.6	1.5	0	38	0	4
	Case 1.6	1.7	0	30	0.6	1.5	0	40	0	4
	Case 2.1	1.7	0	30	0.6	1.6	0	28	0	4
	Case 2.2	1.7	0	30	0.6	1.6	0	30	0	4
	Case 2.3	1.7	0	30	0.6	1.6	0	32	0	4
	Case 2.4	1.7	0	30	0.6	1.6	0	35	0	4
	Case 2.5	1.7	0	30	0.6	1.6	0	38	0	4
	Case 2.6	1.7	0	30	0.6	1.6	0	40	0	4
	Case 3.1	1.7	0	30	0.6	1.7	0	28	0	4
	Case 3.2	1.7	0	30	0.6	1.7	0	30	0	4
	Case 3.3	1.7	0	30	0.6	1.7	0	32	0	4
	Case 3.4	1.7	0	30	0.6	1.7	0	35	0	4
	Case 3.5	1.7	0	30	0.6	1.7	0	38	0	4
	Case 3.6	1.7	0	30	0.6	1.7	0	40	0	4
	Case 4.1	1.7	0	30	0.6	1.8	0	28	0	4
	Case 4.2	1.7	0	30	0.6	1.8	0	30	0	4
	Case 4.3	1.7	0	30	0.6	1.8	0	32	0	4
	Case 4.4	1.7	0	30	0.6	1.8	0	35	0	4
	Case 4.5	1.7	0	30	0.6	1.8	0	38	0	4
	Case 4.6	1.7	0	30	0.6	1.8	0	40	0	4
	Case 5.1	1.7	0	30	0.6	1.9	0	28	0	4
	Case 5.2	1.7	0	30	0.6	1.9	0	30	0	4
	Case 5.3	1.7	0	30	0.6	1.9	0	32	0	4
	Case 5.4	1.7	0	30	0.6	1.9	0	35	0	4
	Case 5.5	1.7	0	30	0.6	1.9	0	38	0	4
	Case 5.6	1.7	0	30	0.6	1.9	0	40	0	4
	Case 6.1	1.7	0	30	0.6	2	0	28	0	4
	Case 6.2	1.7	0	30	0.6	2	0	30	0	4
	Case 6.3	1.7	0	30	0.6	2	0	32	0	4
	Case 6.4	1.7	0	30	0.6	2	0	35	0	4
	Case 6.5	1.7	0	30	0.6	2	0	38	0	4
	Case 6.6	1.7	0	30	0.6	2	0	40	0	4

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
47	H4q0.8FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.8	1.5	0	28	0	4
	Case 1.2	1.7	0	30	0.8	1.5	0	30	0	4
	Case 1.3	1.7	0	30	0.8	1.5	0	32	0	4
	Case 1.4	1.7	0	30	0.8	1.5	0	35	0	4
	Case 1.5	1.7	0	30	0.8	1.5	0	38	0	4
	Case 1.6	1.7	0	30	0.8	1.5	0	40	0	4
	Case 2.1	1.7	0	30	0.8	1.6	0	28	0	4
	Case 2.2	1.7	0	30	0.8	1.6	0	30	0	4
	Case 2.3	1.7	0	30	0.8	1.6	0	32	0	4
	Case 2.4	1.7	0	30	0.8	1.6	0	35	0	4
	Case 2.5	1.7	0	30	0.8	1.6	0	38	0	4
	Case 2.6	1.7	0	30	0.8	1.6	0	40	0	4
	Case 3.1	1.7	0	30	0.8	1.7	0	28	0	4
	Case 3.2	1.7	0	30	0.8	1.7	0	30	0	4
	Case 3.3	1.7	0	30	0.8	1.7	0	32	0	4
	Case 3.4	1.7	0	30	0.8	1.7	0	35	0	4
	Case 3.5	1.7	0	30	0.8	1.7	0	38	0	4
	Case 3.6	1.7	0	30	0.8	1.7	0	40	0	4
	Case 4.1	1.7	0	30	0.8	1.8	0	28	0	4
	Case 4.2	1.7	0	30	0.8	1.8	0	30	0	4
	Case 4.3	1.7	0	30	0.8	1.8	0	32	0	4
	Case 4.4	1.7	0	30	0.8	1.8	0	35	0	4
	Case 4.5	1.7	0	30	0.8	1.8	0	38	0	4
	Case 4.6	1.7	0	30	0.8	1.8	0	40	0	4
	Case 5.1	1.7	0	30	0.8	1.9	0	28	0	4
	Case 5.2	1.7	0	30	0.8	1.9	0	30	0	4
	Case 5.3	1.7	0	30	0.8	1.9	0	32	0	4
	Case 5.4	1.7	0	30	0.8	1.9	0	35	0	4
	Case 5.5	1.7	0	30	0.8	1.9	0	38	0	4
	Case 5.6	1.7	0	30	0.8	1.9	0	40	0	4
	Case 6.1	1.7	0	30	0.8	2	0	28	0	4
	Case 6.2	1.7	0	30	0.8	2	0	30	0	4
	Case 6.3	1.7	0	30	0.8	2	0	32	0	4
	Case 6.4	1.7	0	30	0.8	2	0	35	0	4
	Case 6.5	1.7	0	30	0.8	2	0	38	0	4
	Case 6.6	1.7	0	30	0.8	2	0	40	0	4

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
48	H4q1.0FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	1	1.5	0	28	0	4
	Case 1.2	1.7	0	30	1	1.5	0	30	0	4
	Case 1.3	1.7	0	30	1	1.5	0	32	0	4
	Case 1.4	1.7	0	30	1	1.5	0	35	0	4
	Case 1.5	1.7	0	30	1	1.5	0	38	0	4
	Case 1.6	1.7	0	30	1	1.5	0	40	0	4
	Case 2.1	1.7	0	30	1	1.6	0	28	0	4
	Case 2.2	1.7	0	30	1	1.6	0	30	0	4
	Case 2.3	1.7	0	30	1	1.6	0	32	0	4
	Case 2.4	1.7	0	30	1	1.6	0	35	0	4
	Case 2.5	1.7	0	30	1	1.6	0	38	0	4
	Case 2.6	1.7	0	30	1	1.6	0	40	0	4
	Case 3.1	1.7	0	30	1	1.7	0	28	0	4
	Case 3.2	1.7	0	30	1	1.7	0	30	0	4
	Case 3.3	1.7	0	30	1	1.7	0	32	0	4
	Case 3.4	1.7	0	30	1	1.7	0	35	0	4
	Case 3.5	1.7	0	30	1	1.7	0	38	0	4
	Case 3.6	1.7	0	30	1	1.7	0	40	0	4
	Case 4.1	1.7	0	30	1	1.8	0	28	0	4
	Case 4.2	1.7	0	30	1	1.8	0	30	0	4
	Case 4.3	1.7	0	30	1	1.8	0	32	0	4
	Case 4.4	1.7	0	30	1	1.8	0	35	0	4
	Case 4.5	1.7	0	30	1	1.8	0	38	0	4
	Case 4.6	1.7	0	30	1	1.8	0	40	0	4
	Case 5.1	1.7	0	30	1	1.9	0	28	0	4
	Case 5.2	1.7	0	30	1	1.9	0	30	0	4
	Case 5.3	1.7	0	30	1	1.9	0	32	0	4
	Case 5.4	1.7	0	30	1	1.9	0	35	0	4
	Case 5.5	1.7	0	30	1	1.9	0	38	0	4
	Case 5.6	1.7	0	30	1	1.9	0	40	0	4
	Case 6.1	1.7	0	30	1	2	0	28	0	4
	Case 6.2	1.7	0	30	1	2	0	30	0	4
	Case 6.3	1.7	0	30	1	2	0	32	0	4
	Case 6.4	1.7	0	30	1	2	0	35	0	4
	Case 6.5	1.7	0	30	1	2	0	38	0	4
	Case 6.6	1.7	0	30	1	2	0	40	0	4

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
49	H5q0FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0	1.5	0	28	0	5
	Case 1.2	1.7	0	30	0	1.5	0	30	0	5
	Case 1.3	1.7	0	30	0	1.5	0	32	0	5
	Case 1.4	1.7	0	30	0	1.5	0	35	0	5
	Case 1.5	1.7	0	30	0	1.5	0	38	0	5
	Case 1.6	1.7	0	30	0	1.5	0	40	0	5
	Case 2.1	1.7	0	30	0	1.6	0	28	0	5
	Case 2.2	1.7	0	30	0	1.6	0	30	0	5
	Case 2.3	1.7	0	30	0	1.6	0	32	0	5
	Case 2.4	1.7	0	30	0	1.6	0	35	0	5
	Case 2.5	1.7	0	30	0	1.6	0	38	0	5
	Case 2.6	1.7	0	30	0	1.6	0	40	0	5
	Case 3.1	1.7	0	30	0	1.7	0	28	0	5
	Case 3.2	1.7	0	30	0	1.7	0	30	0	5
	Case 3.3	1.7	0	30	0	1.7	0	32	0	5
	Case 3.4	1.7	0	30	0	1.7	0	35	0	5
	Case 3.5	1.7	0	30	0	1.7	0	38	0	5
	Case 3.6	1.7	0	30	0	1.7	0	40	0	5
	Case 4.1	1.7	0	30	0	1.8	0	28	0	5
	Case 4.2	1.7	0	30	0	1.8	0	30	0	5
	Case 4.3	1.7	0	30	0	1.8	0	32	0	5
	Case 4.4	1.7	0	30	0	1.8	0	35	0	5
	Case 4.5	1.7	0	30	0	1.8	0	38	0	5
	Case 4.6	1.7	0	30	0	1.8	0	40	0	5
	Case 5.1	1.7	0	30	0	1.9	0	28	0	5
	Case 5.2	1.7	0	30	0	1.9	0	30	0	5
	Case 5.3	1.7	0	30	0	1.9	0	32	0	5
	Case 5.4	1.7	0	30	0	1.9	0	35	0	5
	Case 5.5	1.7	0	30	0	1.9	0	38	0	5
	Case 5.6	1.7	0	30	0	1.9	0	40	0	5
	Case 6.1	1.7	0	30	0	2	0	28	0	5
	Case 6.2	1.7	0	30	0	2	0	30	0	5
	Case 6.3	1.7	0	30	0	2	0	32	0	5
	Case 6.4	1.7	0	30	0	2	0	35	0	5
	Case 6.5	1.7	0	30	0	2	0	38	0	5
	Case 6.6	1.7	0	30	0	2	0	40	0	5

Serie	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
50	H5q0.2FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.2	1.5	0	28	0	5
	Case 1.2	1.7	0	30	0.2	1.5	0	30	0	5
	Case 1.3	1.7	0	30	0.2	1.5	0	32	0	5
	Case 1.4	1.7	0	30	0.2	1.5	0	35	0	5
	Case 1.5	1.7	0	30	0.2	1.5	0	38	0	5
	Case 1.6	1.7	0	30	0.2	1.5	0	40	0	5
	Case 2.1	1.7	0	30	0.2	1.6	0	28	0	5
	Case 2.2	1.7	0	30	0.2	1.6	0	30	0	5
	Case 2.3	1.7	0	30	0.2	1.6	0	32	0	5
	Case 2.4	1.7	0	30	0.2	1.6	0	35	0	5
	Case 2.5	1.7	0	30	0.2	1.6	0	38	0	5
	Case 2.6	1.7	0	30	0.2	1.6	0	40	0	5
	Case 3.1	1.7	0	30	0.2	1.7	0	28	0	5
	Case 3.2	1.7	0	30	0.2	1.7	0	30	0	5
	Case 3.3	1.7	0	30	0.2	1.7	0	32	0	5
	Case 3.4	1.7	0	30	0.2	1.7	0	35	0	5
	Case 3.5	1.7	0	30	0.2	1.7	0	38	0	5
	Case 3.6	1.7	0	30	0.2	1.7	0	40	0	5
	Case 4.1	1.7	0	30	0.2	1.8	0	28	0	5
	Case 4.2	1.7	0	30	0.2	1.8	0	30	0	5
	Case 4.3	1.7	0	30	0.2	1.8	0	32	0	5
	Case 4.4	1.7	0	30	0.2	1.8	0	35	0	5
	Case 4.5	1.7	0	30	0.2	1.8	0	38	0	5
	Case 4.6	1.7	0	30	0.2	1.8	0	40	0	5
	Case 5.1	1.7	0	30	0.2	1.9	0	28	0	5
	Case 5.2	1.7	0	30	0.2	1.9	0	30	0	5
	Case 5.3	1.7	0	30	0.2	1.9	0	32	0	5
	Case 5.4	1.7	0	30	0.2	1.9	0	35	0	5
	Case 5.5	1.7	0	30	0.2	1.9	0	38	0	5
	Case 5.6	1.7	0	30	0.2	1.9	0	40	0	5
	Case 6.1	1.7	0	30	0.2	2	0	28	0	5
	Case 6.2	1.7	0	30	0.2	2	0	30	0	5
	Case 6.3	1.7	0	30	0.2	2	0	32	0	5
	Case 6.4	1.7	0	30	0.2	2	0	35	0	5
	Case 6.5	1.7	0	30	0.2	2	0	38	0	5
	Case 6.6	1.7	0	30	0.2	2	0	40	0	5

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
51	H5q0.4FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.4	1.5	0	28	0	5
	Case 1.2	1.7	0	30	0.4	1.5	0	30	0	5
	Case 1.3	1.7	0	30	0.4	1.5	0	32	0	5
	Case 1.4	1.7	0	30	0.4	1.5	0	35	0	5
	Case 1.5	1.7	0	30	0.4	1.5	0	38	0	5
	Case 1.6	1.7	0	30	0.4	1.5	0	40	0	5
	Case 2.1	1.7	0	30	0.4	1.6	0	28	0	5
	Case 2.2	1.7	0	30	0.4	1.6	0	30	0	5
	Case 2.3	1.7	0	30	0.4	1.6	0	32	0	5
	Case 2.4	1.7	0	30	0.4	1.6	0	35	0	5
	Case 2.5	1.7	0	30	0.4	1.6	0	38	0	5
	Case 2.6	1.7	0	30	0.4	1.6	0	40	0	5
	Case 3.1	1.7	0	30	0.4	1.7	0	28	0	5
	Case 3.2	1.7	0	30	0.4	1.7	0	30	0	5
	Case 3.3	1.7	0	30	0.4	1.7	0	32	0	5
	Case 3.4	1.7	0	30	0.4	1.7	0	35	0	5
	Case 3.5	1.7	0	30	0.4	1.7	0	38	0	5
	Case 3.6	1.7	0	30	0.4	1.7	0	40	0	5
	Case 4.1	1.7	0	30	0.4	1.8	0	28	0	5
	Case 4.2	1.7	0	30	0.4	1.8	0	30	0	5
	Case 4.3	1.7	0	30	0.4	1.8	0	32	0	5
	Case 4.4	1.7	0	30	0.4	1.8	0	35	0	5
	Case 4.5	1.7	0	30	0.4	1.8	0	38	0	5
	Case 4.6	1.7	0	30	0.4	1.8	0	40	0	5
	Case 5.1	1.7	0	30	0.4	1.9	0	28	0	5
	Case 5.2	1.7	0	30	0.4	1.9	0	30	0	5
	Case 5.3	1.7	0	30	0.4	1.9	0	32	0	5
	Case 5.4	1.7	0	30	0.4	1.9	0	35	0	5
	Case 5.5	1.7	0	30	0.4	1.9	0	38	0	5
	Case 5.6	1.7	0	30	0.4	1.9	0	40	0	5
	Case 6.1	1.7	0	30	0.4	2	0	28	0	5
	Case 6.2	1.7	0	30	0.4	2	0	30	0	5
	Case 6.3	1.7	0	30	0.4	2	0	32	0	5
	Case 6.4	1.7	0	30	0.4	2	0	35	0	5
	Case 6.5	1.7	0	30	0.4	2	0	38	0	5
	Case 6.6	1.7	0	30	0.4	2	0	40	0	5

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	
52	H5q0.6FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.6	1.5	0	28	0	5
	Case 1.2	1.7	0	30	0.6	1.5	0	30	0	5
	Case 1.3	1.7	0	30	0.6	1.5	0	32	0	5
	Case 1.4	1.7	0	30	0.6	1.5	0	35	0	5
	Case 1.5	1.7	0	30	0.6	1.5	0	38	0	5
	Case 1.6	1.7	0	30	0.6	1.5	0	40	0	5
	Case 2.1	1.7	0	30	0.6	1.6	0	28	0	5
	Case 2.2	1.7	0	30	0.6	1.6	0	30	0	5
	Case 2.3	1.7	0	30	0.6	1.6	0	32	0	5
	Case 2.4	1.7	0	30	0.6	1.6	0	35	0	5
	Case 2.5	1.7	0	30	0.6	1.6	0	38	0	5
	Case 2.6	1.7	0	30	0.6	1.6	0	40	0	5
	Case 3.1	1.7	0	30	0.6	1.7	0	28	0	5
	Case 3.2	1.7	0	30	0.6	1.7	0	30	0	5
	Case 3.3	1.7	0	30	0.6	1.7	0	32	0	5
	Case 3.4	1.7	0	30	0.6	1.7	0	35	0	5
	Case 3.5	1.7	0	30	0.6	1.7	0	38	0	5
	Case 3.6	1.7	0	30	0.6	1.7	0	40	0	5
	Case 4.1	1.7	0	30	0.6	1.8	0	28	0	5
	Case 4.2	1.7	0	30	0.6	1.8	0	30	0	5
	Case 4.3	1.7	0	30	0.6	1.8	0	32	0	5
	Case 4.4	1.7	0	30	0.6	1.8	0	35	0	5
	Case 4.5	1.7	0	30	0.6	1.8	0	38	0	5
	Case 4.6	1.7	0	30	0.6	1.8	0	40	0	5
	Case 5.1	1.7	0	30	0.6	1.9	0	28	0	5
	Case 5.2	1.7	0	30	0.6	1.9	0	30	0	5
	Case 5.3	1.7	0	30	0.6	1.9	0	32	0	5
	Case 5.4	1.7	0	30	0.6	1.9	0	35	0	5
	Case 5.5	1.7	0	30	0.6	1.9	0	38	0	5
	Case 5.6	1.7	0	30	0.6	1.9	0	40	0	5
	Case 6.1	1.7	0	30	0.6	2	0	28	0	5
	Case 6.2	1.7	0	30	0.6	2	0	30	0	5
	Case 6.3	1.7	0	30	0.6	2	0	32	0	5
	Case 6.4	1.7	0	30	0.6	2	0	35	0	5
	Case 6.5	1.7	0	30	0.6	2	0	38	0	5
	Case 6.6	1.7	0	30	0.6	2	0	40	0	5

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
53	H5q0.8FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.8	1.5	0	28	0	5
	Case 1.2	1.7	0	30	0.8	1.5	0	30	0	5
	Case 1.3	1.7	0	30	0.8	1.5	0	32	0	5
	Case 1.4	1.7	0	30	0.8	1.5	0	35	0	5
	Case 1.5	1.7	0	30	0.8	1.5	0	38	0	5
	Case 1.6	1.7	0	30	0.8	1.5	0	40	0	5
	Case 2.1	1.7	0	30	0.8	1.6	0	28	0	5
	Case 2.2	1.7	0	30	0.8	1.6	0	30	0	5
	Case 2.3	1.7	0	30	0.8	1.6	0	32	0	5
	Case 2.4	1.7	0	30	0.8	1.6	0	35	0	5
	Case 2.5	1.7	0	30	0.8	1.6	0	38	0	5
	Case 2.6	1.7	0	30	0.8	1.6	0	40	0	5
	Case 3.1	1.7	0	30	0.8	1.7	0	28	0	5
	Case 3.2	1.7	0	30	0.8	1.7	0	30	0	5
	Case 3.3	1.7	0	30	0.8	1.7	0	32	0	5
	Case 3.4	1.7	0	30	0.8	1.7	0	35	0	5
	Case 3.5	1.7	0	30	0.8	1.7	0	38	0	5
	Case 3.6	1.7	0	30	0.8	1.7	0	40	0	5
	Case 4.1	1.7	0	30	0.8	1.8	0	28	0	5
	Case 4.2	1.7	0	30	0.8	1.8	0	30	0	5
	Case 4.3	1.7	0	30	0.8	1.8	0	32	0	5
	Case 4.4	1.7	0	30	0.8	1.8	0	35	0	5
	Case 4.5	1.7	0	30	0.8	1.8	0	38	0	5
	Case 4.6	1.7	0	30	0.8	1.8	0	40	0	5
	Case 5.1	1.7	0	30	0.8	1.9	0	28	0	5
	Case 5.2	1.7	0	30	0.8	1.9	0	30	0	5
	Case 5.3	1.7	0	30	0.8	1.9	0	32	0	5
	Case 5.4	1.7	0	30	0.8	1.9	0	35	0	5
	Case 5.5	1.7	0	30	0.8	1.9	0	38	0	5
	Case 5.6	1.7	0	30	0.8	1.9	0	40	0	5
	Case 6.1	1.7	0	30	0.8	2	0	28	0	5
	Case 6.2	1.7	0	30	0.8	2	0	30	0	5
	Case 6.3	1.7	0	30	0.8	2	0	32	0	5
	Case 6.4	1.7	0	30	0.8	2	0	35	0	5
	Case 6.5	1.7	0	30	0.8	2	0	38	0	5
	Case 6.6	1.7	0	30	0.8	2	0	40	0	5

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
54	H5q1.0FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	1	1.5	0	28	0	5
	Case 1.2	1.7	0	30	1	1.5	0	30	0	5
	Case 1.3	1.7	0	30	1	1.5	0	32	0	5
	Case 1.4	1.7	0	30	1	1.5	0	35	0	5
	Case 1.5	1.7	0	30	1	1.5	0	38	0	5
	Case 1.6	1.7	0	30	1	1.5	0	40	0	5
	Case 2.1	1.7	0	30	1	1.6	0	28	0	5
	Case 2.2	1.7	0	30	1	1.6	0	30	0	5
	Case 2.3	1.7	0	30	1	1.6	0	32	0	5
	Case 2.4	1.7	0	30	1	1.6	0	35	0	5
	Case 2.5	1.7	0	30	1	1.6	0	38	0	5
	Case 2.6	1.7	0	30	1	1.6	0	40	0	5
	Case 3.1	1.7	0	30	1	1.7	0	28	0	5
	Case 3.2	1.7	0	30	1	1.7	0	30	0	5
	Case 3.3	1.7	0	30	1	1.7	0	32	0	5
	Case 3.4	1.7	0	30	1	1.7	0	35	0	5
	Case 3.5	1.7	0	30	1	1.7	0	38	0	5
	Case 3.6	1.7	0	30	1	1.7	0	40	0	5
	Case 4.1	1.7	0	30	1	1.8	0	28	0	5
	Case 4.2	1.7	0	30	1	1.8	0	30	0	5
	Case 4.3	1.7	0	30	1	1.8	0	32	0	5
	Case 4.4	1.7	0	30	1	1.8	0	35	0	5
	Case 4.5	1.7	0	30	1	1.8	0	38	0	5
	Case 4.6	1.7	0	30	1	1.8	0	40	0	5
	Case 5.1	1.7	0	30	1	1.9	0	28	0	5
	Case 5.2	1.7	0	30	1	1.9	0	30	0	5
	Case 5.3	1.7	0	30	1	1.9	0	32	0	5
	Case 5.4	1.7	0	30	1	1.9	0	35	0	5
	Case 5.5	1.7	0	30	1	1.9	0	38	0	5
	Case 5.6	1.7	0	30	1	1.9	0	40	0	5
	Case 6.1	1.7	0	30	1	2	0	28	0	5
	Case 6.2	1.7	0	30	1	2	0	30	0	5
	Case 6.3	1.7	0	30	1	2	0	32	0	5
	Case 6.4	1.7	0	30	1	2	0	35	0	5
	Case 6.5	1.7	0	30	1	2	0	38	0	5
	Case 6.6	1.7	0	30	1	2	0	40	0	5

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	γ (t/m ³)	c	ϕ (องศา)	q (t/m ²)	
55	H6q0FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0	1.5	0	28	0	6
	Case 1.2	1.7	0	30	0	1.5	0	30	0	6
	Case 1.3	1.7	0	30	0	1.5	0	32	0	6
	Case 1.4	1.7	0	30	0	1.5	0	35	0	6
	Case 1.5	1.7	0	30	0	1.5	0	38	0	6
	Case 1.6	1.7	0	30	0	1.5	0	40	0	6
	Case 2.1	1.7	0	30	0	1.6	0	28	0	6
	Case 2.2	1.7	0	30	0	1.6	0	30	0	6
	Case 2.3	1.7	0	30	0	1.6	0	32	0	6
	Case 2.4	1.7	0	30	0	1.6	0	35	0	6
	Case 2.5	1.7	0	30	0	1.6	0	38	0	6
	Case 2.6	1.7	0	30	0	1.6	0	40	0	6
	Case 3.1	1.7	0	30	0	1.7	0	28	0	6
	Case 3.2	1.7	0	30	0	1.7	0	30	0	6
	Case 3.3	1.7	0	30	0	1.7	0	32	0	6
	Case 3.4	1.7	0	30	0	1.7	0	35	0	6
	Case 3.5	1.7	0	30	0	1.7	0	38	0	6
	Case 3.6	1.7	0	30	0	1.7	0	40	0	6
	Case 4.1	1.7	0	30	0	1.8	0	28	0	6
	Case 4.2	1.7	0	30	0	1.8	0	30	0	6
	Case 4.3	1.7	0	30	0	1.8	0	32	0	6
	Case 4.4	1.7	0	30	0	1.8	0	35	0	6
	Case 4.5	1.7	0	30	0	1.8	0	38	0	6
	Case 4.6	1.7	0	30	0	1.8	0	40	0	6
	Case 5.1	1.7	0	30	0	1.9	0	28	0	6
	Case 5.2	1.7	0	30	0	1.9	0	30	0	6
	Case 5.3	1.7	0	30	0	1.9	0	32	0	6
	Case 5.4	1.7	0	30	0	1.9	0	35	0	6
	Case 5.5	1.7	0	30	0	1.9	0	38	0	6
	Case 5.6	1.7	0	30	0	1.9	0	40	0	6
	Case 6.1	1.7	0	30	0	2	0	28	0	6
	Case 6.2	1.7	0	30	0	2	0	30	0	6
	Case 6.3	1.7	0	30	0	2	0	32	0	6
	Case 6.4	1.7	0	30	0	2	0	35	0	6
	Case 6.5	1.7	0	30	0	2	0	38	0	6
	Case 6.6	1.7	0	30	0	2	0	40	0	6

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
56	H6q0.2FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.2	1.5	0	28	0	6
	Case 1.2	1.7	0	30	0.2	1.5	0	30	0	6
	Case 1.3	1.7	0	30	0.2	1.5	0	32	0	6
	Case 1.4	1.7	0	30	0.2	1.5	0	35	0	6
	Case 1.5	1.7	0	30	0.2	1.5	0	38	0	6
	Case 1.6	1.7	0	30	0.2	1.5	0	40	0	6
	Case 2.1	1.7	0	30	0.2	1.6	0	28	0	6
	Case 2.2	1.7	0	30	0.2	1.6	0	30	0	6
	Case 2.3	1.7	0	30	0.2	1.6	0	32	0	6
	Case 2.4	1.7	0	30	0.2	1.6	0	35	0	6
	Case 2.5	1.7	0	30	0.2	1.6	0	38	0	6
	Case 2.6	1.7	0	30	0.2	1.6	0	40	0	6
	Case 3.1	1.7	0	30	0.2	1.7	0	28	0	6
	Case 3.2	1.7	0	30	0.2	1.7	0	30	0	6
	Case 3.3	1.7	0	30	0.2	1.7	0	32	0	6
	Case 3.4	1.7	0	30	0.2	1.7	0	35	0	6
	Case 3.5	1.7	0	30	0.2	1.7	0	38	0	6
	Case 3.6	1.7	0	30	0.2	1.7	0	40	0	6
	Case 4.1	1.7	0	30	0.2	1.8	0	28	0	6
	Case 4.2	1.7	0	30	0.2	1.8	0	30	0	6
	Case 4.3	1.7	0	30	0.2	1.8	0	32	0	6
	Case 4.4	1.7	0	30	0.2	1.8	0	35	0	6
	Case 4.5	1.7	0	30	0.2	1.8	0	38	0	6
	Case 4.6	1.7	0	30	0.2	1.8	0	40	0	6
	Case 5.1	1.7	0	30	0.2	1.9	0	28	0	6
	Case 5.2	1.7	0	30	0.2	1.9	0	30	0	6
	Case 5.3	1.7	0	30	0.2	1.9	0	32	0	6
	Case 5.4	1.7	0	30	0.2	1.9	0	35	0	6
	Case 5.5	1.7	0	30	0.2	1.9	0	38	0	6
	Case 5.6	1.7	0	30	0.2	1.9	0	40	0	6
	Case 6.1	1.7	0	30	0.2	2	0	28	0	6
	Case 6.2	1.7	0	30	0.2	2	0	30	0	6
	Case 6.3	1.7	0	30	0.2	2	0	32	0	6
	Case 6.4	1.7	0	30	0.2	2	0	35	0	6
	Case 6.5	1.7	0	30	0.2	2	0	38	0	6
	Case 6.6	1.7	0	30	0.2	2	0	40	0	6

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
57	H6q0.4FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.4	1.5	0	28	0	6
	Case 1.2	1.7	0	30	0.4	1.5	0	30	0	6
	Case 1.3	1.7	0	30	0.4	1.5	0	32	0	6
	Case 1.4	1.7	0	30	0.4	1.5	0	35	0	6
	Case 1.5	1.7	0	30	0.4	1.5	0	38	0	6
	Case 1.6	1.7	0	30	0.4	1.5	0	40	0	6
	Case 2.1	1.7	0	30	0.4	1.6	0	28	0	6
	Case 2.2	1.7	0	30	0.4	1.6	0	30	0	6
	Case 2.3	1.7	0	30	0.4	1.6	0	32	0	6
	Case 2.4	1.7	0	30	0.4	1.6	0	35	0	6
	Case 2.5	1.7	0	30	0.4	1.6	0	38	0	6
	Case 2.6	1.7	0	30	0.4	1.6	0	40	0	6
	Case 3.1	1.7	0	30	0.4	1.7	0	28	0	6
	Case 3.2	1.7	0	30	0.4	1.7	0	30	0	6
	Case 3.3	1.7	0	30	0.4	1.7	0	32	0	6
	Case 3.4	1.7	0	30	0.4	1.7	0	35	0	6
	Case 3.5	1.7	0	30	0.4	1.7	0	38	0	6
	Case 3.6	1.7	0	30	0.4	1.7	0	40	0	6
	Case 4.1	1.7	0	30	0.4	1.8	0	28	0	6
	Case 4.2	1.7	0	30	0.4	1.8	0	30	0	6
	Case 4.3	1.7	0	30	0.4	1.8	0	32	0	6
	Case 4.4	1.7	0	30	0.4	1.8	0	35	0	6
	Case 4.5	1.7	0	30	0.4	1.8	0	38	0	6
	Case 4.6	1.7	0	30	0.4	1.8	0	40	0	6
	Case 5.1	1.7	0	30	0.4	1.9	0	28	0	6
	Case 5.2	1.7	0	30	0.4	1.9	0	30	0	6
	Case 5.3	1.7	0	30	0.4	1.9	0	32	0	6
	Case 5.4	1.7	0	30	0.4	1.9	0	35	0	6
	Case 5.5	1.7	0	30	0.4	1.9	0	38	0	6
	Case 5.6	1.7	0	30	0.4	1.9	0	40	0	6
	Case 6.1	1.7	0	30	0.4	2	0	28	0	6
	Case 6.2	1.7	0	30	0.4	2	0	30	0	6
	Case 6.3	1.7	0	30	0.4	2	0	32	0	6
	Case 6.4	1.7	0	30	0.4	2	0	35	0	6
	Case 6.5	1.7	0	30	0.4	2	0	38	0	6
	Case 6.6	1.7	0	30	0.4	2	0	40	0	6

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
58	H6q0.6FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.6	1.5	0	28	0	6
	Case 1.2	1.7	0	30	0.6	1.5	0	30	0	6
	Case 1.3	1.7	0	30	0.6	1.5	0	32	0	6
	Case 1.4	1.7	0	30	0.6	1.5	0	35	0	6
	Case 1.5	1.7	0	30	0.6	1.5	0	38	0	6
	Case 1.6	1.7	0	30	0.6	1.5	0	40	0	6
	Case 2.1	1.7	0	30	0.6	1.6	0	28	0	6
	Case 2.2	1.7	0	30	0.6	1.6	0	30	0	6
	Case 2.3	1.7	0	30	0.6	1.6	0	32	0	6
	Case 2.4	1.7	0	30	0.6	1.6	0	35	0	6
	Case 2.5	1.7	0	30	0.6	1.6	0	38	0	6
	Case 2.6	1.7	0	30	0.6	1.6	0	40	0	6
	Case 3.1	1.7	0	30	0.6	1.7	0	28	0	6
	Case 3.2	1.7	0	30	0.6	1.7	0	30	0	6
	Case 3.3	1.7	0	30	0.6	1.7	0	32	0	6
	Case 3.4	1.7	0	30	0.6	1.7	0	35	0	6
	Case 3.5	1.7	0	30	0.6	1.7	0	38	0	6
	Case 3.6	1.7	0	30	0.6	1.7	0	40	0	6
	Case 4.1	1.7	0	30	0.6	1.8	0	28	0	6
	Case 4.2	1.7	0	30	0.6	1.8	0	30	0	6
	Case 4.3	1.7	0	30	0.6	1.8	0	32	0	6
	Case 4.4	1.7	0	30	0.6	1.8	0	35	0	6
	Case 4.5	1.7	0	30	0.6	1.8	0	38	0	6
	Case 4.6	1.7	0	30	0.6	1.8	0	40	0	6
	Case 5.1	1.7	0	30	0.6	1.9	0	28	0	6
	Case 5.2	1.7	0	30	0.6	1.9	0	30	0	6
	Case 5.3	1.7	0	30	0.6	1.9	0	32	0	6
	Case 5.4	1.7	0	30	0.6	1.9	0	35	0	6
	Case 5.5	1.7	0	30	0.6	1.9	0	38	0	6
	Case 5.6	1.7	0	30	0.6	1.9	0	40	0	6
	Case 6.1	1.7	0	30	0.6	2	0	28	0	6
	Case 6.2	1.7	0	30	0.6	2	0	30	0	6
	Case 6.3	1.7	0	30	0.6	2	0	32	0	6
	Case 6.4	1.7	0	30	0.6	2	0	35	0	6
	Case 6.5	1.7	0	30	0.6	2	0	38	0	6
	Case 6.6	1.7	0	30	0.6	2	0	40	0	6

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
59	H6q0.8FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	0.8	1.5	0	28	0	6
	Case 1.2	1.7	0	30	0.8	1.5	0	30	0	6
	Case 1.3	1.7	0	30	0.8	1.5	0	32	0	6
	Case 1.4	1.7	0	30	0.8	1.5	0	35	0	6
	Case 1.5	1.7	0	30	0.8	1.5	0	38	0	6
	Case 1.6	1.7	0	30	0.8	1.5	0	40	0	6
	Case 2.1	1.7	0	30	0.8	1.6	0	28	0	6
	Case 2.2	1.7	0	30	0.8	1.6	0	30	0	6
	Case 2.3	1.7	0	30	0.8	1.6	0	32	0	6
	Case 2.4	1.7	0	30	0.8	1.6	0	35	0	6
	Case 2.5	1.7	0	30	0.8	1.6	0	38	0	6
	Case 2.6	1.7	0	30	0.8	1.6	0	40	0	6
	Case 3.1	1.7	0	30	0.8	1.7	0	28	0	6
	Case 3.2	1.7	0	30	0.8	1.7	0	30	0	6
	Case 3.3	1.7	0	30	0.8	1.7	0	32	0	6
	Case 3.4	1.7	0	30	0.8	1.7	0	35	0	6
	Case 3.5	1.7	0	30	0.8	1.7	0	38	0	6
	Case 3.6	1.7	0	30	0.8	1.7	0	40	0	6
	Case 4.1	1.7	0	30	0.8	1.8	0	28	0	6
	Case 4.2	1.7	0	30	0.8	1.8	0	30	0	6
	Case 4.3	1.7	0	30	0.8	1.8	0	32	0	6
	Case 4.4	1.7	0	30	0.8	1.8	0	35	0	6
	Case 4.5	1.7	0	30	0.8	1.8	0	38	0	6
	Case 4.6	1.7	0	30	0.8	1.8	0	40	0	6
	Case 5.1	1.7	0	30	0.8	1.9	0	28	0	6
	Case 5.2	1.7	0	30	0.8	1.9	0	30	0	6
	Case 5.3	1.7	0	30	0.8	1.9	0	32	0	6
	Case 5.4	1.7	0	30	0.8	1.9	0	35	0	6
	Case 5.5	1.7	0	30	0.8	1.9	0	38	0	6
	Case 5.6	1.7	0	30	0.8	1.9	0	40	0	6
	Case 6.1	1.7	0	30	0.8	2	0	28	0	6
	Case 6.2	1.7	0	30	0.8	2	0	30	0	6
	Case 6.3	1.7	0	30	0.8	2	0	32	0	6
	Case 6.4	1.7	0	30	0.8	2	0	35	0	6
	Case 6.5	1.7	0	30	0.8	2	0	38	0	6
	Case 6.6	1.7	0	30	0.8	2	0	40	0	6

Serie No	Case	Upper layer properties				Lower layer properties				Excavation dredge line , H (m)
		γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	γ (t/m^3)	c	ϕ (องศา)	q (t/m^2)	
60	H6q1.0FU									
	Case 1.1	1.7	0	30	1	1.5	0	28	0	6
	Case 1.2	1.7	0	30	1	1.5	0	30	0	6
	Case 1.3	1.7	0	30	1	1.5	0	32	0	6
	Case 1.4	1.7	0	30	1	1.5	0	35	0	6
	Case 1.5	1.7	0	30	1	1.5	0	38	0	6
	Case 1.6	1.7	0	30	1	1.5	0	40	0	6
	Case 2.1	1.7	0	30	1	1.6	0	28	0	6
	Case 2.2	1.7	0	30	1	1.6	0	30	0	6
	Case 2.3	1.7	0	30	1	1.6	0	32	0	6
	Case 2.4	1.7	0	30	1	1.6	0	35	0	6
	Case 2.5	1.7	0	30	1	1.6	0	38	0	6
	Case 2.6	1.7	0	30	1	1.6	0	40	0	6
	Case 3.1	1.7	0	30	1	1.7	0	28	0	6
	Case 3.2	1.7	0	30	1	1.7	0	30	0	6
	Case 3.3	1.7	0	30	1	1.7	0	32	0	6
	Case 3.4	1.7	0	30	1	1.7	0	35	0	6
	Case 3.5	1.7	0	30	1	1.7	0	38	0	6
	Case 3.6	1.7	0	30	1	1.7	0	40	0	6
	Case 4.1	1.7	0	30	1	1.8	0	28	0	6
	Case 4.2	1.7	0	30	1	1.8	0	30	0	6
	Case 4.3	1.7	0	30	1	1.8	0	32	0	6
	Case 4.4	1.7	0	30	1	1.8	0	35	0	6
	Case 4.5	1.7	0	30	1	1.8	0	38	0	6
	Case 4.6	1.7	0	30	1	1.8	0	40	0	6
	Case 5.1	1.7	0	30	1	1.9	0	28	0	6
	Case 5.2	1.7	0	30	1	1.9	0	30	0	6
	Case 5.3	1.7	0	30	1	1.9	0	32	0	6
	Case 5.4	1.7	0	30	1	1.9	0	35	0	6
	Case 5.5	1.7	0	30	1	1.9	0	38	0	6
	Case 5.6	1.7	0	30	1	1.9	0	40	0	6
	Case 6.1	1.7	0	30	1	2	0	28	0	6
	Case 6.2	1.7	0	30	1	2	0	30	0	6
	Case 6.3	1.7	0	30	1	2	0	32	0	6
	Case 6.4	1.7	0	30	1	2	0	35	0	6
	Case 6.5	1.7	0	30	1	2	0	38	0	6
	Case 6.6	1.7	0	30	1	2	0	40	0	6

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายขวัญชัย วงศ์ประยูร
โครงการวิศวกรรมเรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบ Cantilever Sheet pile wall
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ประวัติ

ประวัติส่วนตัว เกิดเมื่อวันที่ 14 มีนาคม พ.ศ. 2520 ที่จังหวัดอุทัยธานี เป็นบุตรคนแรก ของ นายเดชา - นางมงคล วงศ์ประยูร จากพี่น้อง 2 คน

ประวัติการศึกษา จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนบ้านไร่วิทยา จังหวัดอุทัยธานี
ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

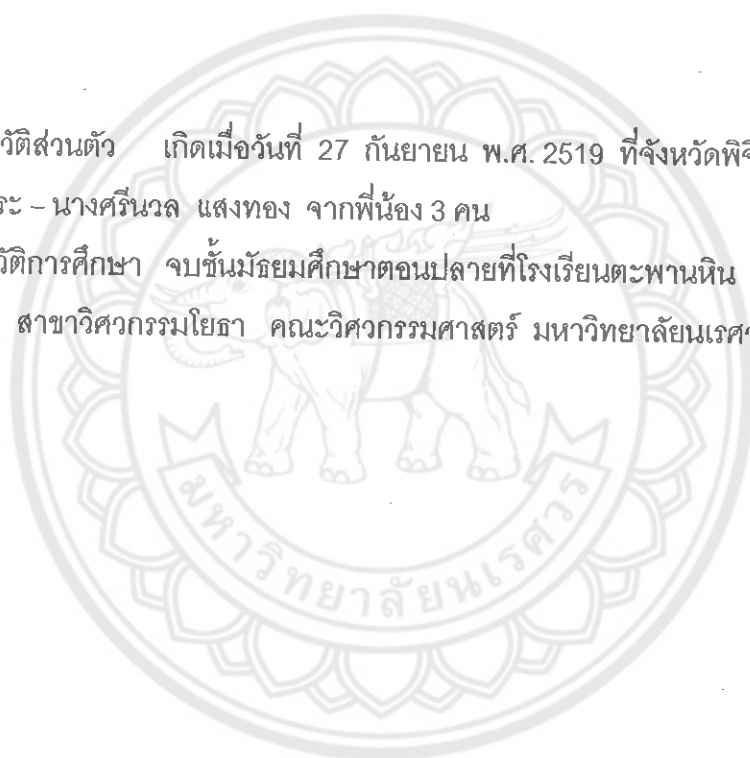


ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายวันชาติ แสงทอง
โครงการวิศวกรรมเรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบ Cantilever Sheet pile wall
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ประวัติ

ประวัติส่วนตัว เกิดเมื่อวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2519 ที่จังหวัดพิจิตร เป็นบุตรคนแรก
ของ นายวีระ - นางศรีนวล แสงทอง จากพี่น้อง 3 คน
ประวัติการศึกษา จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนตะพานหิน จังหวัดพิจิตร
ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายศิริพงษ์ พวงสมบัติ
โครงการวิศวกรรมเรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบ Cantilever Sheet pile wall
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ประวัติ

ประวัติส่วนตัว เกิดเมื่อวันที่ 8 เมษายน พ.ศ. 2520 ที่จังหวัดกำแพงเพชร เป็นบุตรคนที่ 3 ของ นายชำนาญ - นางสมใจ พวงสมบัติ จากพี่น้อง 4 คน

ประวัติการศึกษา จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์
ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

