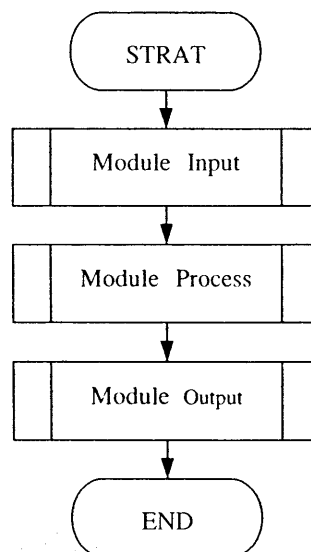


บทที่ 4

ผลการวิจัย

1. โครงสร้างของโปรแกรม

งานวิจัยนี้ได้นำโปรแกรมภาษาวิซวลเบสิก เข้ามาพัฒนาโปรแกรมออกแบบ ซึ่งภาษาวิซวลเบสิกเป็นภาษาที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เพราะเป็นภาษาที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และสร้างเครื่องมือใหม่ๆที่มีความสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความเป็นไปได้ของโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาจะมีการพัฒนาไปอย่างไม่หยุดนิ่ง ในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานหลักของโปรแกรมแสดงดังภาพที่ 4.1 ซึ่งแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ



ภาพที่ 4.1 โครงสร้างพื้นฐานสามส่วนหลักของโปรแกรม

(1) ข้อมูลนำเข้า

โปรแกรมได้ออกแบบให้ผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลเข้าเพื่อทำการประมวลผลได้หลากหลายรูปแบบ ซึ่งได้แบ่งการทำงานออกเป็นส่วนย่อยๆดังแสดงในภาพที่ 4.2 และ 4.3

ระบบหน่วย(Unit)ของโปรแกรมมีหน่วยความยาว Meter ส่วนหน่วยของแรง kN

พื้นที่การทำงาน(Work area) ให้ผู้ใช้กำหนดเพื่อแสดงภาพได้ชัดเจน

จำนวนของฐานราก(Number of nodes) ต้องไม่น้อยกว่า 3 ฐาน และไม่มากกว่า 200 ฐาน

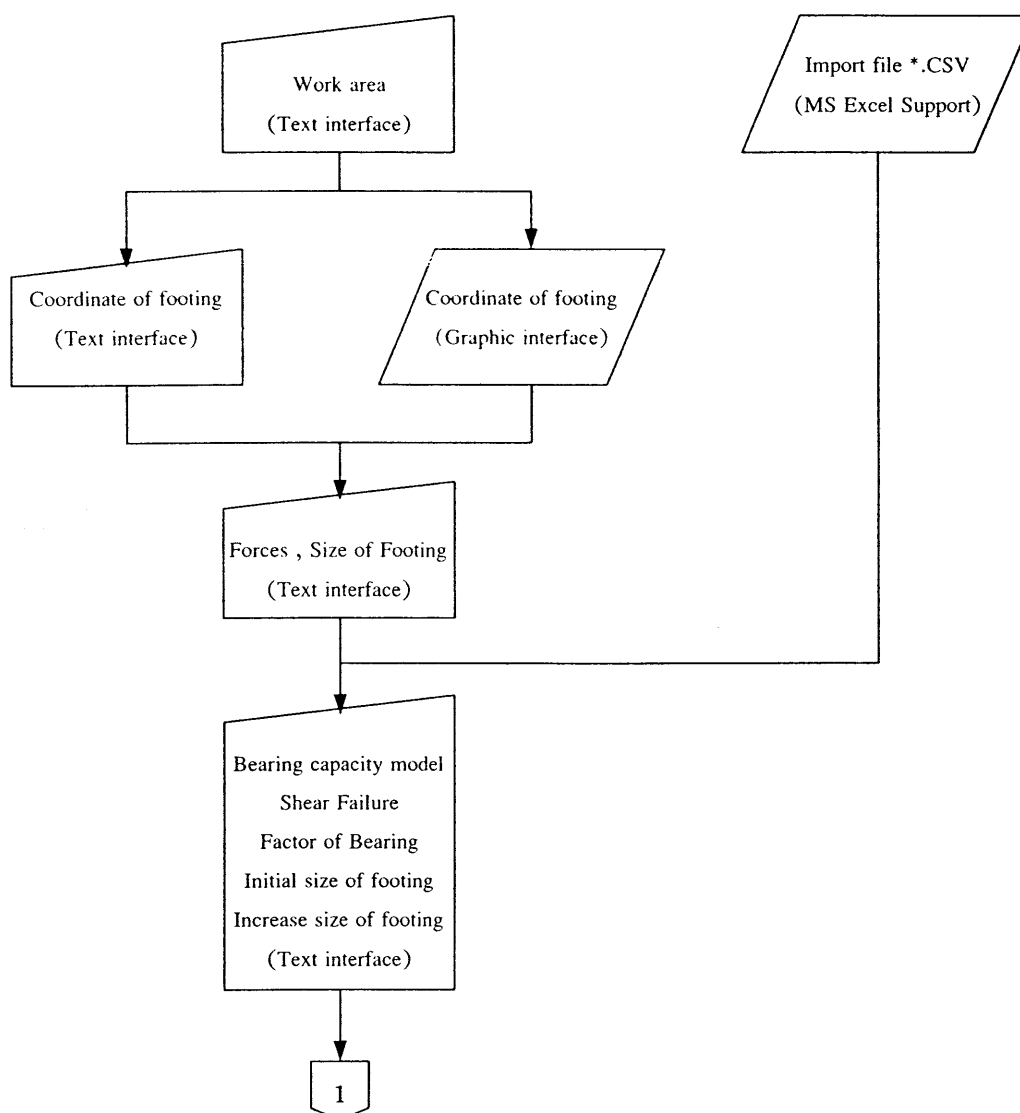
ตำแหน่งของฐานราก(Coordinate) โปรแกรมได้ออกแบบให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลเป็นระบบพิกัด(Text interface) หรือคลิกเลือกตำแหน่งลงบนพื้นที่ทำงาน เช่นเดียวกับโปรแกรมเขียนแบบทั่วไป(Graphic interface) สามารถตั้งขนาดจุดกริด และล็อกการเคลื่อนที่ตามจุดกริดที่สร้างเพื่อควบคุมระยะพิกัดให้แม่นยำ

การทำงานในส่วนที่นำเข้าข้อมูล(Import file) จำนวน ตำแหน่ง น้ำหนักกระทำ และขนาดของฐานราก สามารถนำเข้ามาจากไฟล์ของโปรแกรม Microsoft Excel (ไฟล์ข้อมูลเอกสารชนิด csv) ซึ่งรูปแบบการกรอกข้อมูลจะอธิบายในภาคผนวก ข

แรงกระทำต่อฐานราก(Forces) พิจารณาแยกออกเป็นน้ำหนักบรรทุกคงที่ กับน้ำหนักบรรทุกจร ทั้งสองกรณีเป็นแรงกระทำในแนวดิ่ง แรงกระทำทางด้านข้าง(Shear)และโมเมนต์ นำมาศึกษาในการประมาณค่าของแบบจำลอง Vesic เท่านั้น ในส่วนขนาดของฐานรากระบุหรือไม่ขึ้นอยู่กับใช้งานออกแบบ(Design)หรือทบทวนการออกแบบ(Redesign)

แบบจำลองในการประมาณค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดินใต้ฐานรากได้เปิดโอกาสผู้ใช้สามารถที่จะเลือกใช้วิธีของ Terzaghi หรือ Vesic และยังรวมถึงการพิจารณาการบีบตัวของดินเนื่องจากแรงเฉือนทั่วไป หรือแรงเฉือนเฉพาะที่ สำหรับค่าตัวประกอบกำลัง(Factor of Bearing)นำเข้าข้อมูลตามแบบจำลองและการบีบตัว

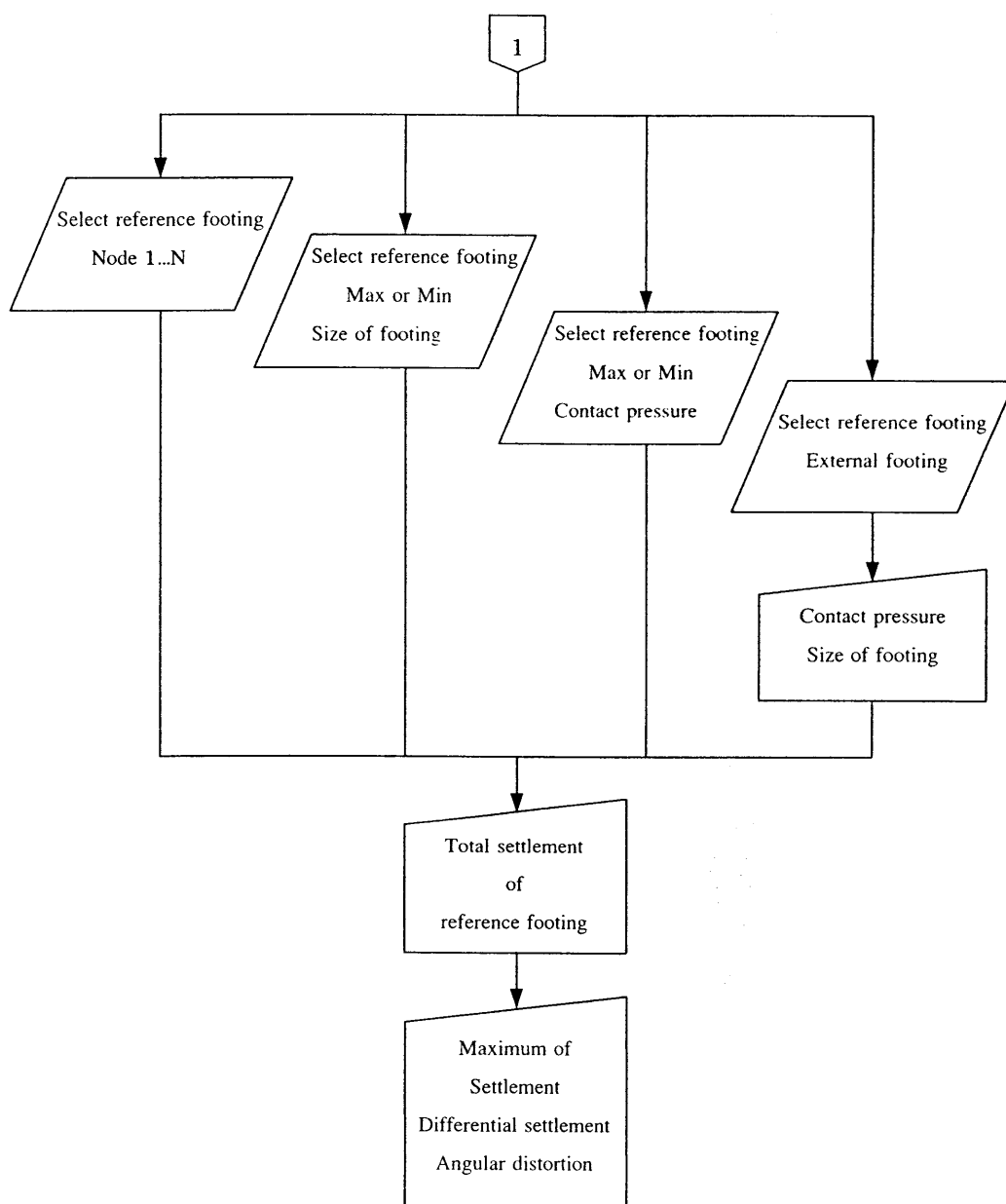
ขนาดฐานรากเริ่มต้น(Initial size of footing) และ ขนาดฐานรากที่จะปรับเพิ่มขึ้น(Increase size of footing)ใช้เป็นค่าเริ่มต้นในการหาค่าของของฐานราก



ภาพที่ 4.2 โครงสร้างการนำข้อมูลเข้าของการประมาณค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดิน

การเลือกฐานรากอ้างอิงเพื่อนำมาประมาณค่าการทรุดตัวของฐานราก และยังใช้เป็นฐานอ้างอิงในการประมาณค่าการทรุดตัวของฐานรากอื่นๆของอาคารจากค่าอัตราส่วนการทรุดตัว โปรแกรมให้ผู้ใช้เลือกฐานรากภายในตัวอาคารตั้งแต่ node 1 ถึง N หรือ ฐานรากที่มีขนาดฐานใหญ่สุดหรือเล็กสุด หรือ ฐานรากที่มีแรงดันจากฐานรากสูงสุดหรือต่ำสุด หรือให้ผู้ใช้เลือกใช้นอกเหนือจากฐานรากภายในตัวอาคารโดยค่าที่ได้มาจากผลการทดสอบภาคสนาม หรือ ฐานรากภายนอกอื่น ซึ่งต้องทราบค่าแรงดันและขนาดฐาน

ระบุค่าการทรุดตัวรวมของฐานรากอ้างอิงที่ต้องการใช้ในการวิเคราะห์ค่าอัตราส่วนการทรุดตัว เนื่องจากการประมาณค่าการทรุดตัวในที่นี้เป็นเพียงหมวดสำหรับสนับสนุนการคำนวณ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องใช้ก็ได้เพียงแค่ผู้ใช้ประมาณค่าการทรุดตัวของฐานรากอ้างอิงจากข้อมูลอื่นหรือโปรแกรมอื่น



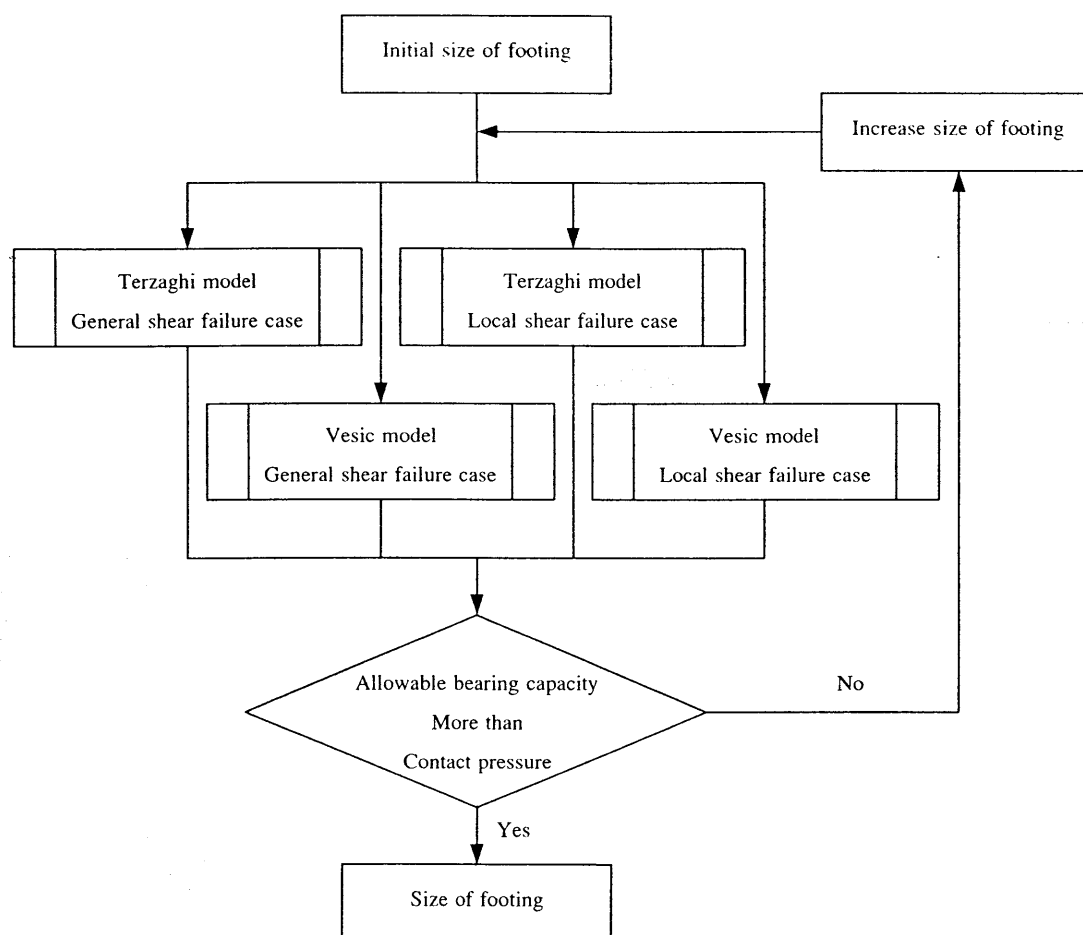
ภาพที่ 4.3 โครงสร้างการนำข้อมูลเข้าของการประมาณค่าการทรุดตัวของฐานราก

ค่าที่ยอมให้เกิดสูงสุดของการทรุดตัว การทรุดตัวไม่เท่ากัน และมุมบิดระหว่างฐานราก ผู้ใช้ต้องเป็นผู้กำหนดขอบเขตในส่วนนี้เพื่อให้โปรแกรมนำไปพิจารณาหาฐานรากที่เป็นปัญหาแสดงต่อผู้ใช้งานตามเงื่อนไข

(2) การประมวลผล

แบ่งการประมวลผลออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือออกแบบฐานรากสี่เหลี่ยมจัตุรัสตามค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดิน ตรวจสอบฐานรากสี่เหลี่ยมจากค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดิน และตรวจสอบฐานรากจากค่าการทรุดตัวของฐานรากอ้างอิง ซึ่งแต่ละส่วนยังแบ่งแยกย่อยออกเป็นส่วนๆ ดังแสดงในภาพที่ 4.4 , 4.5 และ 4.6 ตามลำดับ

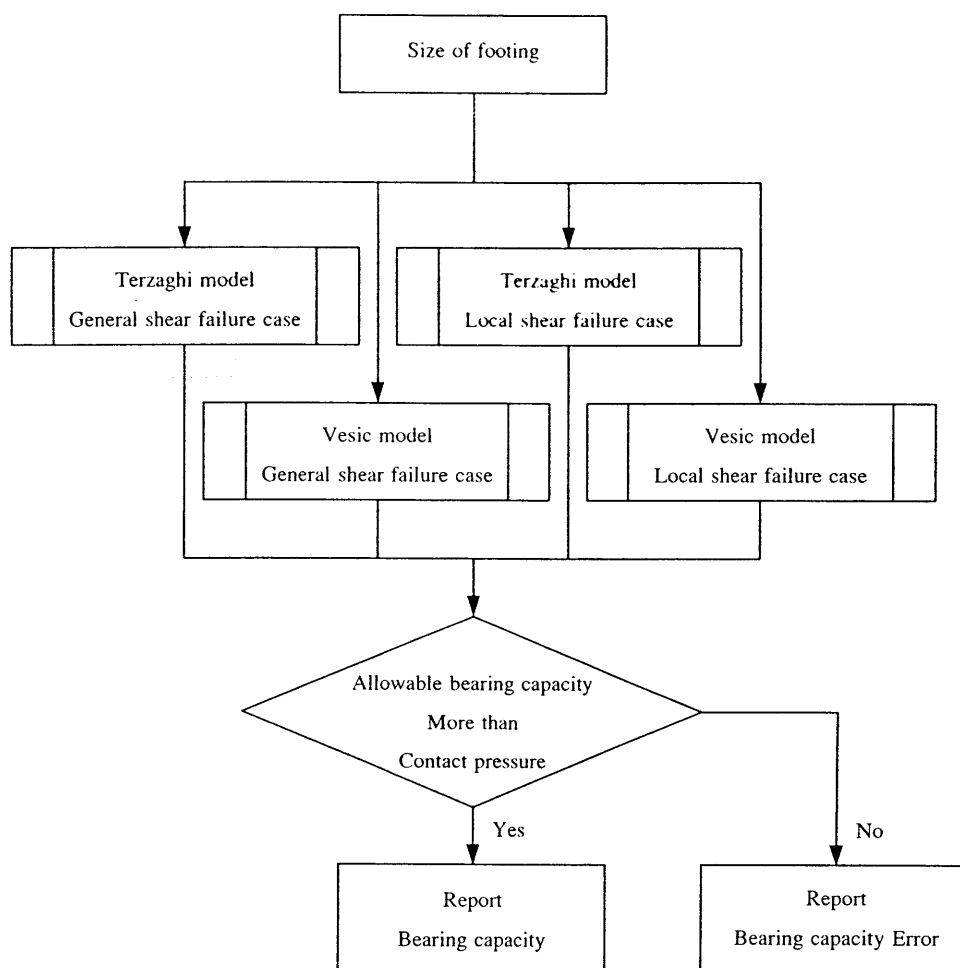
อธิบายโครงสร้างภาพที่ 4.4 การออกแบบฐานรากสี่เหลี่ยมจัตุรัสตามค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดิน ได้ให้กำหนดขนาดฐานรากเริ่มต้น (Initial size of footing) เป็นขนาดฐานรากที่ทำการก่อสร้างได้จริง และจะปรับเพิ่มขึ้นทุก ๆ ช่วงค่า (Increase size of footing) ที่กำหนดไว้ สาเหตุที่ต้องให้กำหนดขนาดฐานรากเริ่มต้น เพราะสมการประมาณค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดินจะต้องทราบค่าขนาดของฐานรากก่อน เมื่อออกแบบตามแบบจำลองต่างๆ ที่เลือกไว้จะได้ค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดินและค่าที่ได้ต้องมากกว่าแรงดันดินใต้ฐานราก จึงถือว่าขนาดฐานรากนั้นมีขนาดเล็กสุดในการออกแบบ ถ้าไม่ปลอดภัยโปรแกรมจะปรับเพิ่มขนาดฐานรากเพิ่มขึ้นอีกตามค่าที่กำหนด แล้วออกแบบวนซ้ำใหม่



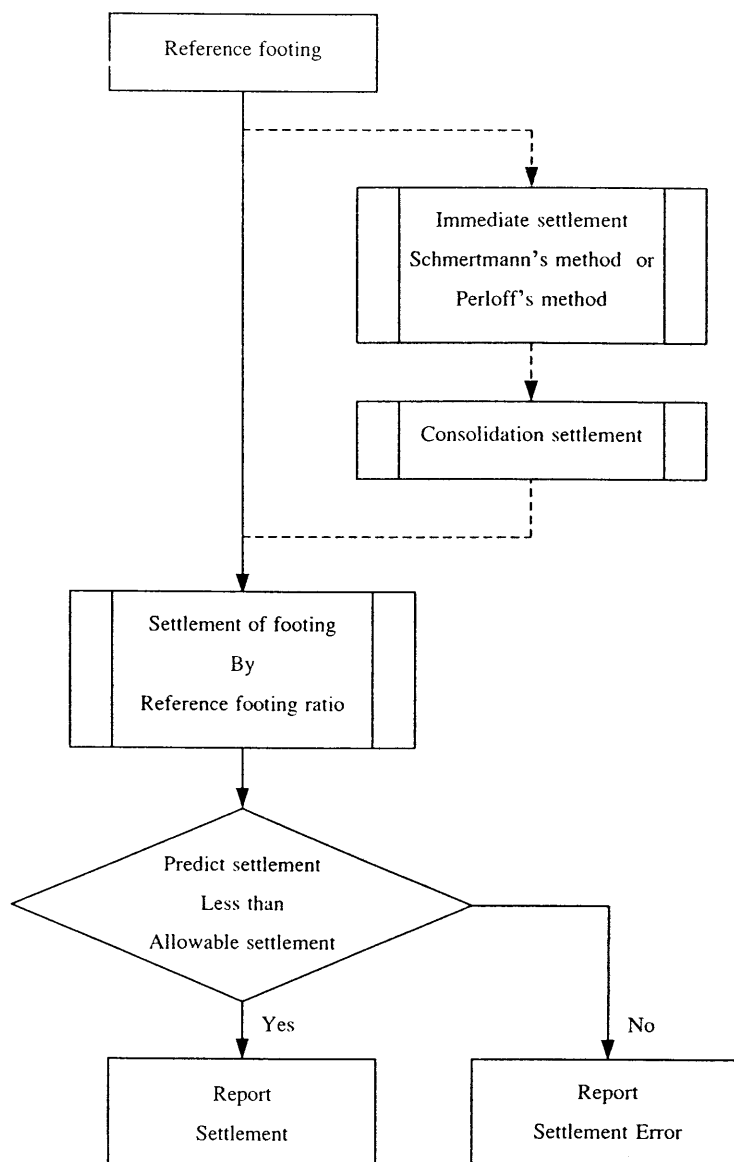
ภาพที่ 4.4 โครงสร้างการออกแบบฐานรากสี่เหลี่ยมจัตุรัสตามค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดิน

อธิบายโครงสร้างภาพที่ 4.5 การตรวจสอบฐานรากสี่เหลี่ยมจากค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดิน ใช้เมนูการทบทวนการออกแบบ(Redesign) เมนูนี้สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้โปรแกรมสามารถกำหนดขนาดฐานรากตามความเหมาะสม ซึ่งการออกแบบจะออกแบบฐานรากเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่สำหรับเมนูนี้ใช้ได้ทั้งสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดังนั้นจึงต้องทราบค่าขนาดของฐานรากจริงที่ใช้งานเพื่อตรวจสอบกำลังรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดินมากกว่าแรงดันดินใต้ฐานรากหรือไม่ ถ้าไม่ปลอดภัยโปรแกรมจะรายงานผลเตือนผู้ใช้โดยรายงานผลทางเอกสารและชื่อของฐานรากที่แสดงบนโปรแกรมจะแสดงสีแดงต่างออกไปจากเดิม

อธิบายโครงสร้างภาพที่ 4.6 การตรวจสอบฐานรากจากการทรุดตัวของฐานรากอ้างอิง ใช้เมนูการทรุดตัวไม่เท่ากัน(Differential settlement) การตรวจสอบจะต้องเลือกฐานรากอ้างอิงเพื่อใช้ในการหาอัตราส่วนการทรุดตัวของฐานรากอ้างอิงกับฐานรากอื่นๆภายในอาคาร เพื่อหาค่าการทรุดตัวของฐานรากทั้งหมดของอาคาร ซึ่งการเลือกฐานรากอ้างอิงจะต้องกำหนดค่าการทรุดตัวของฐานรากด้วย โปรแกรมสามารถให้ผู้ใช้เลือกส่วนเสริมในการประมาณค่าการทรุดตัวแบบทันทีทันใดและการอัดตัวคายน้ำ เพื่อประมาณค่าการทรุดตัวของฐานรากอ้างอิง หลังจากนั้นโปรแกรมจะทำการประมาณค่าการทรุดตัวจากอัตราส่วนการทรุดตัวของฐานรากและส่งรายงานค่าที่ได้ว่ามีความปลอดภัยตามค่าที่ยอมให้ของการทรุดตัวหรือไม่



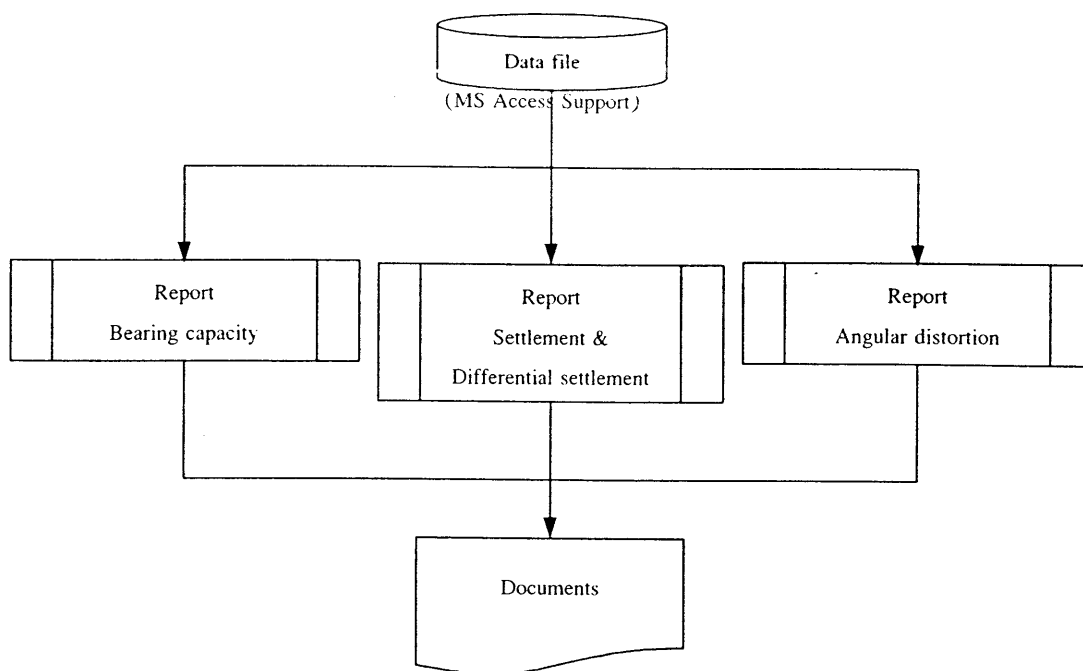
ภาพที่ 4.5 โครงสร้างการตรวจสอบฐานรากสี่เหลี่ยมจากค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดิน



ภาพที่ 4.6 โครงสร้างการตรวจสอบฐานรากจากค่าการทรุดตัวของฐานรากอ้างอิง

(3) ผลลัพธ์

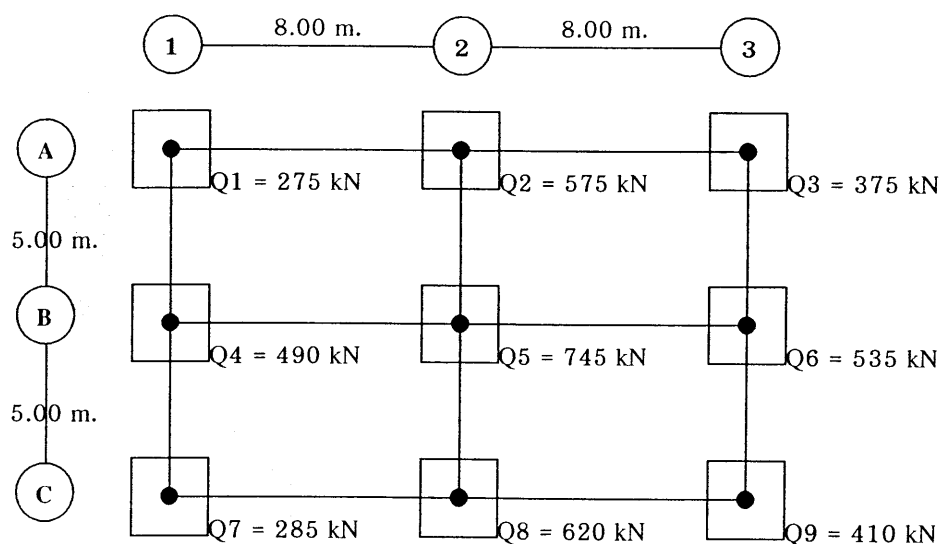
การรายงานผลลัพธ์ของการออกแบบและตรวจสอบได้รายงานผลผ่านเมนูรายงาน(Report) ซึ่งได้แบ่งการรายงานออกเป็น 3 ส่วน ดังแสดงในภาพที่ 4.7 คือ รายงานขนาดฐานรากในการออกแบบและตรวจสอบตามค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกทุกชนิด รายงานค่าการทรุดตัวและการทรุดตัวไม่เท่ากันของฐานราก และรายงานค่ามุมบิดระหว่างฐานราก ทุกรายงานสามารถส่งออกผ่านเครื่องพิมพ์ได้ และบันทึกข้อมูลเก็บไว้ในรูปแบบของไฟล์ Microsoft Access



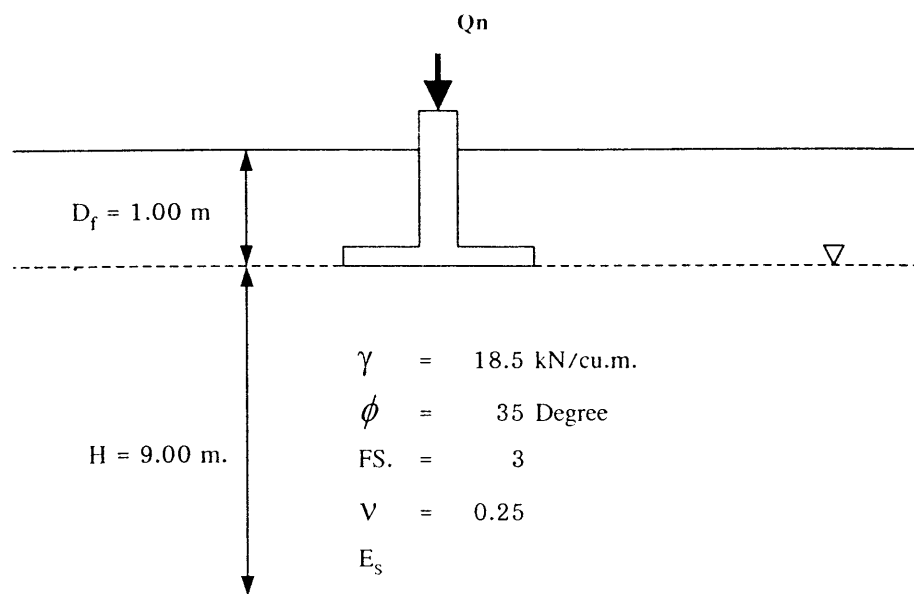
ภาพที่ 4.7 โครงสร้างรายงานผลลัพธ์ของโปรแกรม

2. การตรวจสอบผลการวิเคราะห์

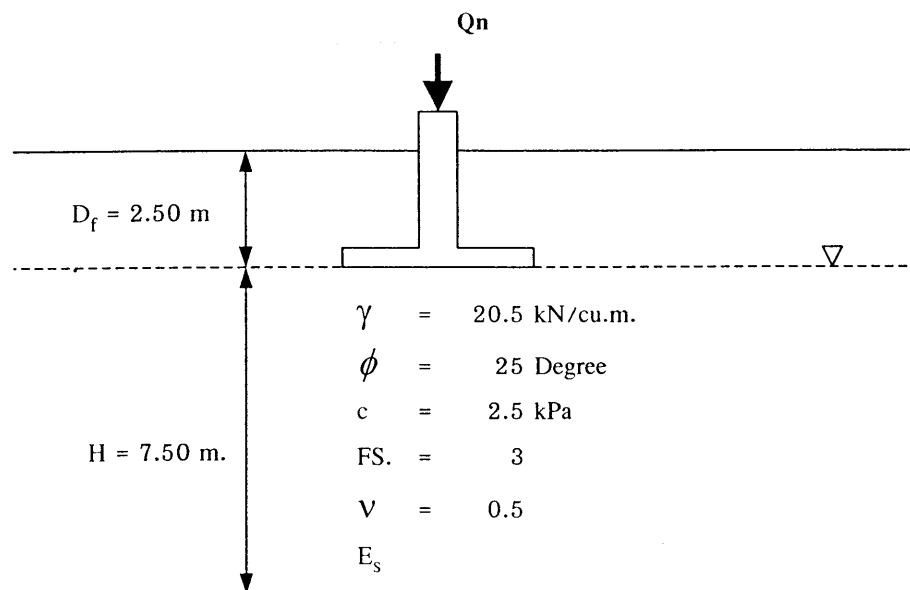
โปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาจะต้องได้รับการตรวจสอบความถูกต้องและแม่นยำของโปรแกรม ซึ่งนำผลการวิเคราะห์ด้วยผลการคำนวณมือ มาตรวจสอบผลการวิเคราะห์ การตรวจสอบโปรแกรมเพื่อให้เห็นถึงความถูกต้อง จึงยกตัวอย่างแปลนฐานรากดังแสดงในภาพที่ 4.8 และ ภาพตัวอย่างตามสภาพดินแบบมีแรงยึดเหนี่ยวและไม่แรงยึดเหนี่ยวดังแสดงในภาพที่ 4.9 และ 4.10 โดยแบ่งการตรวจสอบออกส่วน ๆ ดังนี้



ภาพที่ 4.8 แปลนฐานรากที่มีน้ำหนักกระทำลงบนฐานรากแต่ละต้น



ภาพที่ 4.9 ตัวอย่างการตรวจสอบการออกแบบขนาดของฐานรากบนดินที่ไม่มีแรงยึดเหนี่ยว



ภาพที่ 4.10 ตัวอย่างการตรวจสอบการออกแบบขนาดของฐานรากบนดินที่มีแรงยึดเหนี่ยว

ตรวจสอบการประมาณค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกทุกตามแบบจำลองของ Terzaghi ในกรณีการพิบัติแบบแรงเฉือนทั่วไป ผลการคำนวณเปรียบเทียบแสดงดังตารางที่ 4.1 ซึ่งการคำนวณใช้ค่า

$$N_c = 57.75$$

$$N_q = 41.44$$

$$N_\gamma = 45.41$$

ตรวจสอบการประมาณค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกทุกตามแบบจำลองของ Terzaghi ในกรณีการพิบัติแบบแรงเฉือนเฉพาะที่ ผลการคำนวณเปรียบเทียบแสดงดังตารางที่ 4.2 ซึ่งการคำนวณใช้ค่า

$$N_c = 25.18$$

$$N_q = 12.75$$

$$N_\gamma = 8.35$$

ตรวจสอบการประมาณค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกทุกตามแบบจำลองของ Vesic ในกรณีการพิบัติแบบแรงเฉือนทั่วไป ผลการคำนวณเปรียบเทียบแสดงดังตารางที่ 4.3 ซึ่งการคำนวณใช้ค่า

$$N_c = 20.27$$

$$N_q = 10.66$$

$$N_\gamma = 10.87$$

ในกรณีการพิบัติแบบแรงเฉือนเฉพาะที่ กำหนดให้ค่า E_s ของดินที่มีแรงยึดเหนี่ยวและไม่มีแรงยึดเหนี่ยวเท่ากับ 3000 kPa ผลการคำนวณเปรียบเทียบแสดงดังตารางที่ 4.4

ตรวจสอบการประมาณค่าการทรุดตัวในดินที่ไม่มีแรงยึดเหนี่ยว ในที่นี้เลือกฐานรากอ้างอิงที่ B2 ใช้แบบจำลองของ Terzaghi กรณีการพิบัติแบบแรงเฉือนทั่วไปอ้างอิงตารางที่ 4.1 การประมาณค่าการทรุดตัวทันทีทันใด โดยวิธีการของ Schmertmann ตัวประกอบของเวลาศึกษา 10 ปี โดยกำหนดค่า E_s ของดินเท่ากับ 25,000 kPa ดังแสดงผลการคำนวณเปรียบเทียบในตารางที่ 4.5

ตรวจสอบการประมาณค่าการทรุดตัวในดินที่มีแรงยึดเหนี่ยว ในที่นี้เลือกฐานรากอ้างอิงที่ B2 ใช้แบบจำลองของ Terzaghi กรณีการพิบัติแบบแรงเฉือนทั่วไปอ้างอิงตารางที่ 4.1 การประมาณค่าการทรุดตัวทันทีทันใด โดยวิธีการของ Perloff โดยกำหนดค่า E_s ของดินเท่ากับ 20,000 kPa ดังแสดงผลการคำนวณเปรียบเทียบในตารางที่ 4.6 และเมื่อรวมการประมาณค่าการทรุดตัวเนื่องจากการอัดตัวคายน้ำ มีทิศทางการไหลของน้ำออกทางชั้นดินด้านล่าง ซึ่งผลการคำนวณเปรียบเทียบแสดงดังตารางที่ 4.7 โดยกำหนดค่าให้

$$C_c/(1+e_o) = 0.14$$

$$c_v = 0.0021 \text{ m}^2/\text{day}$$

$$t = 10 \text{ ปี}$$

ตรวจสอบการประมาณค่าการทรุดตัวไม่เท่ากัน และมุมบิด โดยใช้ฐานรากอ้างอิง B2 ซึ่งอ้างอิงข้อมูลตารางที่ 4.5 ผลการคำนวณเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.1 ขนาดของฐานรากที่คำนวณจากกำลังรับน้ำหนักของดินที่ยอมให้ ในการใช้แบบจำลอง Terzaghi
กรณีการพิบัติแรงเฉือนทั่วไป

ฐานราก	ดินที่มีแรงยึดเหนี่ยว (m.)		ดินที่ไม่มีแรงยึดเหนี่ยว (m.)	
	คำนวณมือ	โปรแกรมที่พัฒนา	คำนวณมือ	โปรแกรมที่พัฒนา
A1	1.08	1.08	0.96	0.96
A2	1.54	1.54	1.35	1.35
A3	1.25	1.25	1.11	1.11
B1	1.42	1.42	1.25	1.25
B2	1.74	1.74	1.51	1.51
B3	1.48	1.48	1.30	1.30
C1	1.09	1.09	0.98	0.98
C2	1.59	1.59	1.39	1.39
C3	1.30	1.30	1.16	1.16

ตารางที่ 4.2 ขนาดของฐานรากที่คำนวณจากกำลังรับน้ำหนักของดินที่ยอมให้ ในการใช้แบบจำลอง Terzaghi
กรณีการพิบัติแรงเฉือนเฉพาะที่

ฐานราก	ดินที่มีแรงยึดเหนี่ยว (m.)		ดินที่ไม่มีแรงยึดเหนี่ยว (m.)	
	คำนวณมือ	โปรแกรมที่พัฒนา	คำนวณมือ	โปรแกรมที่พัฒนา
A1	1.71	1.71	1.76	1.76
A2	2.44	2.44	2.45	2.45
A3	1.99	1.99	2.02	2.02
B1	2.26	2.26	2.28	2.28
B2	2.76	2.76	2.75	2.75
B3	2.36	2.36	2.37	2.37
C1	1.74	1.74	1.79	1.79
C2	2.53	2.53	2.53	2.53
C3	2.07	2.07	2.11	2.11

ตารางที่ 4.3 ขนาดของฐานรากที่คำนวณจากกำลังรับน้ำหนักของดินที่ยอมให้ ในการใช้แบบจำลอง Vesic
กรณีการพิบัติแรงเฉือนทั่วไป

ฐานราก	ดินที่มีแรงยึดเหนี่ยว (m.)		ดินที่ไม่มีแรงยึดเหนี่ยว (m.)	
	คำนวณมือ	โปรแกรมที่พัฒนา	คำนวณมือ	โปรแกรมที่พัฒนา
A1	0.85	0.85	0.79	0.79
A2	1.24	1.24	1.12	1.12
A3	1.00	1.00	0.92	0.92
B1	1.14	1.14	1.03	1.03
B2	1.41	1.41	1.28	1.28
B3	1.19	1.19	1.08	1.08
C1	0.87	0.87	0.80	0.80
C2	1.29	1.29	1.16	1.16
C3	1.04	1.04	0.96	0.96

ตารางที่ 4.4 ขนาดของฐานรากที่คำนวณจากกำลังรับน้ำหนักของดินที่ยอมให้ ในการใช้แบบจำลอง Vesic
กรณีการพิบัติแรงเฉือนเฉพาะที่

ฐานราก	ดินที่มีแรงยึดเหนี่ยว (m.)		ดินที่ไม่มีแรงยึดเหนี่ยว (m.)	
	คำนวณมือ	โปรแกรมที่พัฒนา	คำนวณมือ	โปรแกรมที่พัฒนา
A1	0.88	0.88	0.84	0.84
A2	1.28	1.28	1.19	1.19
A3	1.03	1.03	0.98	0.98
B1	1.18	1.18	1.10	1.10
B2	1.46	1.46	1.36	1.36
B3	1.23	1.23	1.15	1.15
C1	0.89	0.89	0.85	0.85
C2	1.33	1.33	1.24	1.24
C3	1.07	1.07	1.00	1.00

ตารางที่ 4.5 ผลการคำนวณค่าการทรุดตัวแบบทันทีทันใด ในการใช้วิธีการประมาณของ Schmertmann

ฐานราก	ขนาดฐานราก (m.)	คำนวณมือ (mm.)	โปรแกรมที่พัฒนา (mm.)
A1	1.00	12.01	12.01
A2	1.40	17.94	17.94
A3	1.20	13.65	13.65
B1	1.40	15.29	15.29
B2	1.60	20.34	20.34
B3	1.40	16.69	16.69
C1	1.00	12.45	12.45
C2	1.40	19.34	19.34
C3	1.20	14.92	14.92

หมายเหตุ ค่าการทรุดตัวเฉพาะฐานรากอ้างอิงที่คำนวณโดยวิธีการของ Schmertmann ส่วนฐานรากอื่นใช้อัตราส่วนการทรุดตัวเทียบ

ตารางที่ 4.6 ผลการคำนวณค่าการทรุดตัวแบบทันทีทันใด ในการใช้วิธีการประมาณของ Perloff

ฐานราก	ขนาดฐานราก (m.)	คำนวณมือ (mm.)	โปรแกรมที่พัฒนา (mm.)
A1	1.20	7.28	7.28
A2	1.60	11.41	11.41
A3	1.40	8.50	8.50
B1	1.60	9.72	9.72
B2	1.80	13.14	13.14
B3	1.60	10.62	10.62
C1	1.20	7.54	7.54
C2	1.60	12.30	12.30
C3	1.40	9.30	9.30

หมายเหตุ ค่าการทรุดตัวเฉพาะฐานรากอ้างอิงที่คำนวณโดยวิธีการของ Perloff ส่วนฐานรากอื่นใช้อัตราส่วนการทรุดตัวเทียบ

ตารางที่ 4.7 ผลการคำนวณค่าการทรุดตัวในการใช้วิธีการประมาณของ Perloff รวมกับการทรุดตัวเนื่องจากการอัดตัวคายน้ำที่เวลา 10 ปี

ฐานราก	ขนาดฐานราก (m.)	คำนวณมือ (mm.)	โปรแกรมที่พัฒนา (mm.)
A1	1.20	31.98	31.98
A2	1.60	50.15	50.15
A3	1.40	37.38	37.38
B1	1.60	42.74	42.74
B2	1.80	57.76	57.76
B3	1.60	46.66	46.66
C1	1.20	33.14	33.14
C2	1.60	54.08	54.08
C3	1.40	40.87	40.87

ตารางที่ 4.8 ผลการคำนวณค่าการทรุดตัวไม่เท่ากัน และมูมบิต

ฐานราก ถึง ฐานราก	ค่าการทรุดตัวไม่เท่ากัน (mm.)		ค่ามูมบิต (เรเดียน)	
	คำนวณมือ	โปรแกรมที่พัฒนา	คำนวณมือ	โปรแกรมที่พัฒนา
A1 - B1	3.28	3.28	6.55E-04	6.55E-04
A1 - A2	5.93	5.93	7.41E-04	7.41E-04
A1 - B2	8.33	8.33	8.83E-04	8.83E-04
A2 - B2	2.40	2.40	4.80E-04	4.80E-04
A2 - A3	4.29	4.29	5.36E-04	5.36E-04
A2 - B3	1.25	1.25	1.32E-04	1.32E-04
A3 - B3	3.04	3.04	6.08E-04	6.08E-04
B1 - C1	2.84	2.84	5.68E-04	5.68E-04
B1 - B2	5.05	5.05	6.31E-04	6.31E-04
B1 - C2	4.05	4.05	4.30E-04	4.30E-04
B2 - C2	1.00	1.00	1.99E-04	1.99E-04
B2 - B3	3.65	3.65	4.56E-04	4.56E-04
B2 - C3	5.42	5.42	5.74E-04	5.74E-04
B3 - C3	1.77	1.77	3.54E-04	3.54E-04
C1 - C2	6.89	6.89	8.62E-04	8.62E-04
C2 - C3	4.42	4.42	5.53E-04	5.53E-04