

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ชลธิชา บุญส่ง. 2544. การเสียรูปและเคลื่อนตัวของอุโมงค์ที่ก่อสร้างด้วยวิธีแรงดันดินสมดุลในดินกรุงเทพ
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
- สำนักงานนโยบายและแผน สิ่งแวดล้อมกรมส่งเสริม คุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2544. การป้องกันชายฝั่ง.
นางสาว อิศราพร อิศโร ,2544. สภาพการเปลี่ยนแปลงของทะเลบางขุนเทียน วิทยานิพนธ์ ปริญญา
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นาย ธนบัตร เอื้อวรกุลชัย, 2541 พฤติกรรมของโครงสร้างวัสดุเสริมดินโดยใช้แผ่นใยและตาข่าย
เสริมแรงเป็นวัสดุเสริม ปริญญาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
วิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ยุทธนา กูโรจนวงศ์, 2542 : ผลกระทบจากทิศทางต่างๆ ของทางเดินของหน่วยแรงรวมที่มีต่อ
พฤติกรรมทางด้าน ความเค้น-ความเครียด-กำลังรับแรงเฉือน ในสภาพไม่ระบายน้ำของดิน
เหนียวอ่อนกรุงเทพฯ ที่ตกตะกอนในน้ำทะเลและเกิดการอัดแน่นเกินตัวจากอายุของดิ
ปริญญาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
- นาย อนุชิต ฐิติกวิน , 2529 การวิเคราะห์เสถียรภาพและการคาดคะเนการทรุดตัวของกำแพงกันคลื่น
บนชั้นหินอ่อน ปริญญาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นาย สกุล ห่อวโนทยาน , 2531 การออกแบบหัวหาดและการป้องกันชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนล่าง
ปริญญาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
- นางสาว อาทิตยา เกศมาริช , 2540 เกณฑ์การออกแบบเขื่อนกันคลื่นแยกในงานป้องกันชายฝั่ง
ปริญญาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
- นาย ประสม ณ ชาตรี , 2545 พฤติกรรมหลังการวิบัติของคันดินบนชั้นดินโคลนบริเวณปากแม่น้ำ
ปริญญาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย

นาย วรการ เอมดี , 2545 : พฤติกรรมและกลไกการทรุดตัวที่เป็นฟังก์ชันกับเวลาของดินเหนียวอ่อน
กรุงเทพฯ สองบริเวณที่มีคุณสมบัติพื้นฐานแตกต่างกัน ปริญญาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัย สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นาย จิตติ มณีไพโรจน์ , 2547 กำลังเสียดทานที่ผิวสัมผัสของวัสดุซีโอซินเทติกส์ ปริญญาหลักสูตร
 วิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัย สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นาย อภิชาติ นิमितสถาพร, พีรศักดิ์ ตั้งเนาวรัตน์, ยศวี จงแสงทอง .2548 โครงการทางวิศวกรรม เรื่อง
การศึกษานาแนวทางป้องกันการกัดเซาะของชายฝั่งทะเลบางขุนเทียน.โครงการนี้เป็นส่วน
 หนึ่งของ วิชา 2101-499 โครงการทางวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย

วินิต ช่อวิเชียร , ปฐพีกลศาสตร์(soil mechanic) , จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย ดร. วินิต ช่อวิเชียร 12/1
 วิภาวดี 22 ถนนวิภาวดีรังสิต จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

คู่มือการงานภาษาไทย โปรแกรม STADD pro. [www.tumcivil.com /Stadd](http://www.tumcivil.com/Stadd)

คู่มือ PLAXIS Version 8 Introductory Version Tutorial Manual

รศ.ดร.สุรฉัตร สัมพันธ์รักษ์ ,วิศวกรรมปฐพี -1 พิมพ์ครั้งที่ 1 (พ.ศ.2529), วิศวกรรมสถานแห่ง
 ประเทศไทย

มานะ อภิพัฒนะมนตรี, วิศวกรรมปฐพีและฐานราก (soil engineering and foundation) ,สำนักพิมพ์
 ส.ส.ท.(สมาคมส่งเสริมไทย-ญี่ปุ่น)

ปราโมทย์ เตชะอำไพ ,ไฟไนต์เอลิเมนต์ ในงานวิศวกรรม พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย

เอกสารประกอบการเรียน Geosynthetics .civil_0473 Advance Foundation จากมหาวิทยาลัย มหา
 นคร

ภาษาอังกฤษ

- Doyle L., Jones, Jack E .Davis, William R. Curtis, and Cheryl E. pollock , Geotextile Tube Structures Guidelines for contract Specifications , US ARMY CORPS Of Engineers. Annual Book of ASTM Standards. 1st. Volume 04.02. Detroit: American Concrete Institute, 1996.
- John N.cernica , Geotechnical engineering Soil mechanics, New Baskerville by Bi comp ,INC .and bound by Hamilton Printing Company
- Das ,B.M. 1998. Principle of Geotechnical Engineering,4" ed.Boston : PWS Publishing
- T.William Lambe . Robert V.Whitman. Soil mechanics, SI Version. New York JOHN WILLY & SON
- Robert M. Koerner .DESIGNING WITH GEOSYNTHETICS. Forth Edition 1998 Prentice-Hall,Itc
- E.Alvarez, H.Ricalde,R.Rubio. BEACH RESTORATION WITH GEOTEXTILE TUBES AS SUBMERGED BREAKWATERS IN YUCATAN ,MEXICO,PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SYSPSIUM ON tsunami reconstruction with Geosynthetics-protection Bangkok, Thailand 8-9 December 2005
- E.C.shin, Y.I.oh ,Coastal erosion prevention by Geotextile Tube technology ,PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SYSPSIUM ON tsunami reconstruction with Geosynthetics-protection Bangkok, Thailand 8-9 December 2005
- T.W.Yee,GEOTEXTILE TUBE APPLICATIONS FOR EROSION PROTECTION IN ASIA ,PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SYSPSIUM ON tsunami reconstruction with Geosynthetics-protection Bangkok, Thailand 8-9 December 2005
- E.C.LEE and K.HAR , S.Vichian ,A CASE STUDY OF GEOTUBES FOR COASTAL EROSION PROTECTION IN BANKOK ,PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SYSPSIUM ON tsunami reconstruction with Geosynthetics-protection Bangkok, Thailand 8-9 December 2005
- Young In oh ,Ein Chul Shin ,Using submerged geotextile tubes in the protection of the E.Korean shore ,Coastal Engineering 53 (2006)

- Dov Leshcinsky , Ora Leshinsky,Hoe I.Ling,and paul A.Gilbert ,Geosynthetic Tubes for Confining Pressurized Slurry Some Design Aspects ,Journal Of Geotechnical engineering/ August 2006
- Eun Chul Shin ,Young In Oh ,Conso;idation Process of Geotextile Tube Filled with Fine-grained Materials ,International Journal of Offshore and Polar Engineering Vol.14,No. 2 ,June 2004 (ISSN 1053-5381)
- P.A.Seay,R.H.Plaut ,Three-dimensional behavior of geosynthetic tubes ,Thin-Walled Structures 32 (1998)
- S.Cantre ,Geotextile tubes – Analytical design aspects ,Geotextiles and Geomembranes ,20 (2002) 305-319
- James C.Gibeaut, Tiffany L.Hepner, Rachel Waldinger ,John R. Andrews ,Final report Geotextile Tubes along the Upper Texas Gulf Coast May 2000 To 2003, Bureau of Economic Geology
- STAAD.Pro 2004 TECHNICAL REFERENCE RESEARCH ENGINEERS International.
www.reiworld.com

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

การหลุดตัวของ GEOTUBE ที่วัดได้จากสถานที่ก่อสร้าง

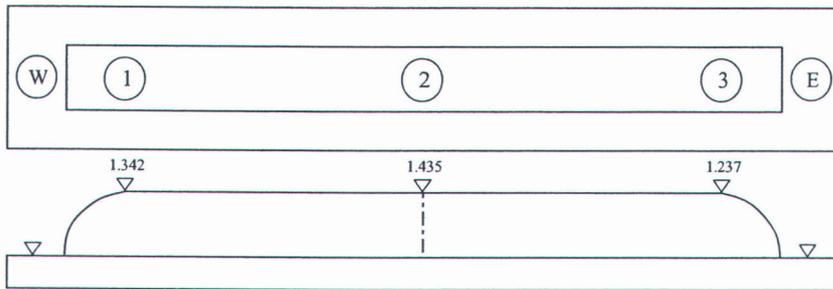
การท่รุดตัวของ GEOTUBE ที่วัดได้จากสถานที่ก่อสร้าง
ฝั่งตะวันตก

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTW-1

Point	OBSERVED DATE	25-12-46	25-01-47	25-02-47	25-03-47	25-04-47	05-01-48													
No.	DAYS		31	62	90	121	376													
(W)																				
(1)		1.342	1.121	1.101	1.086	1.073	0.972													
	DIFF.		-0.221	-0.241	-0.256	-0.269	-0.370													
(2)		1.435	1.232	1.218	1.215	1.214	1.011													
	DIFF.		-0.203	-0.217	-0.220	-0.221	-0.424													
(3)		1.237	1.169	1.132	1.125	1.118	1.021													
	DIFF.		-0.068	-0.105	-0.112	-0.119	-0.216													
(E)		1.338	1.174	1.150	1.142	1.135	1.001													

0.164 0.188 0.196 0.203 0.337



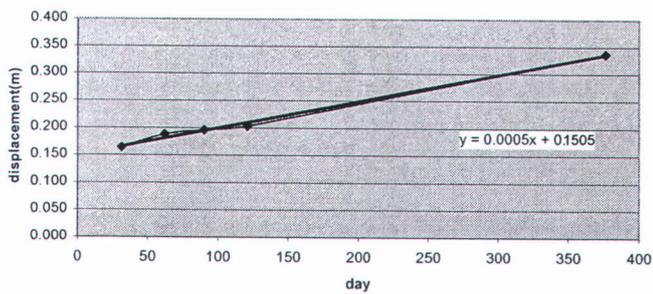
TOP VIEW

SIDE VIEW

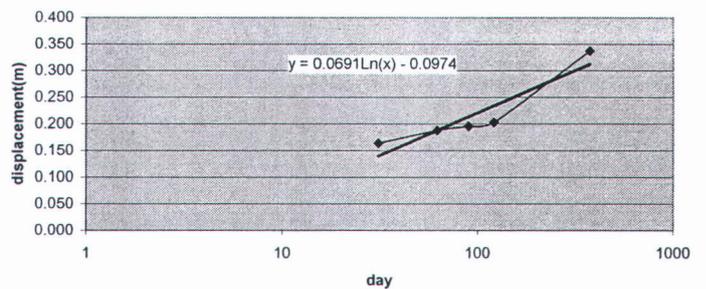
Note :

- (W) ทำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ทำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ทำระดับบนจุดทราย (MSL.)

displacement GTW1



displacement(log) GTW1

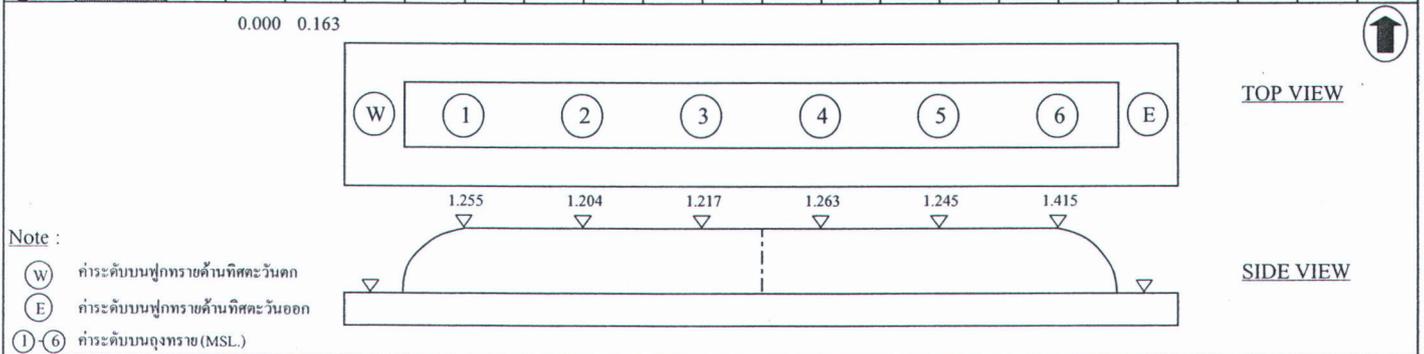


GTW 1

การทรุดตัวเป็นแนวโน้มที่จะเป็นเส้นตรง โดยช่วง 31 วันแรกมีการทรุดตัวเฉลี่ยประมาณ 16 cm จากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นไม่เป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936) หลังจาก 4 เดือนมีการทรุดตัวเป็นแนวเส้นตรง ซึ่งค่อนข้างจะมากกว่าที่ประมาณกันไว้

SETTLEMENT MONITORINGหมายเลขถุทราช GTW-2

Point	OBSERVED DATE	21-4-48	12-5-48	28-5-48																
No.	DAYS		21	37																
(W)																				
(1)		1.255	1.255	1.063																
	DIFF.		0.000	-0.192																
(2)		1.204	1.204	1.138																
	DIFF.		0.000	-0.066																
(3)		1.217	1.217	0.906																
	DIFF.		0.000	-0.311																
(4)		1.263	1.263	1.080																
	DIFF.		0.000	-0.183																
(5)		1.245	1.245	1.143																
	DIFF.		0.000	-0.102																
(6)		1.415	1.415	1.289																
	DIFF.		0.000	-0.126																
(E)		1.267	1.267	1.103																

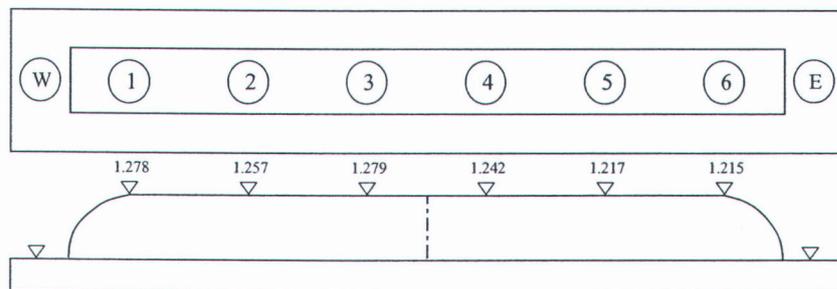
**GTW 2**

บนชั้นส่วนของ GTW 2 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงบางบริเวณห่างกัน 15 เซนติเมตร การวัดผลใน 21 วันแรกอาจมีความผิดพลาดจากตัวบุคคลหรืออาจไม่ได้วัดค่า ส่วนการวัด 37 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 16 cm ซึ่งค่อนข้างใกล้เคียงกับการคำนวณ การทรุดตัวมากที่สุด 31 cm

SETTLEMENT MONITORINGหมายเลขอุทธราย GTW-3

Point	OBSERVED DATE	21-4-48	12-5-48	28-5-48															
No.	DAYS		21	37															
(W)																			
(1)		1.278	1.278	1.116															
	DIFF.		0.000	-0.162															
(2)		1.257	1.257	1.103															
	DIFF.		0.000	-0.154															
(3)		1.279	1.279	1.162															
	DIFF.		0.000	-0.117															
(4)		1.242	1.242	1.184															
	DIFF.		0.000	-0.058															
(5)		1.217	1.217	1.048															
	DIFF.		0.000	-0.169															
(6)		1.215	1.215	0.970															
	DIFF.		0.000	-0.245															
(E)		1.248	1.248	1.097															

0.000 0.151



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนอุทธราย (MSL.)

GTW 3

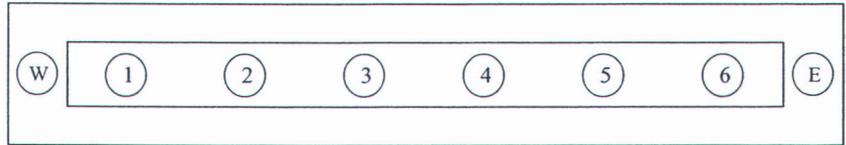
บนชั้นส่วนของ GTW 3 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงไม่มาก ส่วนการวัด 37 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 15 cm ซึ่งค่อนข้างใกล้เคียงกับการคำนวณ การทรุดตัวมากที่สุด 24 cm

SETTLEMENT MONITORING

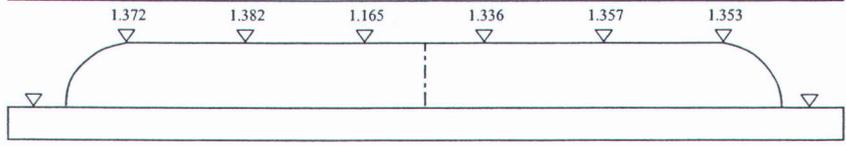
หมายเลขจุดตรวจ GTW-4

Point	OBSERVED DATE	30-3-48	12-5-48	27-5-48															
No.	DAYS		43	58															
(W)																			
(1)		1.372	1.372	0.963															
	DIFF.		0.000	-0.409															
(2)		1.382	1.382	0.980															
	DIFF.		0.000	-0.402															
(3)		1.165	1.165	0.821															
	DIFF.		0.000	-0.344															
(4)		1.336	1.336	1.064															
	DIFF.		0.000	-0.272															
(5)		1.357	1.357	1.119															
	DIFF.		0.000	-0.238															
(6)		1.353	1.353	1.081															
	DIFF.		0.000	-0.272															
(E)		1.328	1.328	1.005															

0.000 0.323



TOP VIEW



SIDE VIEW

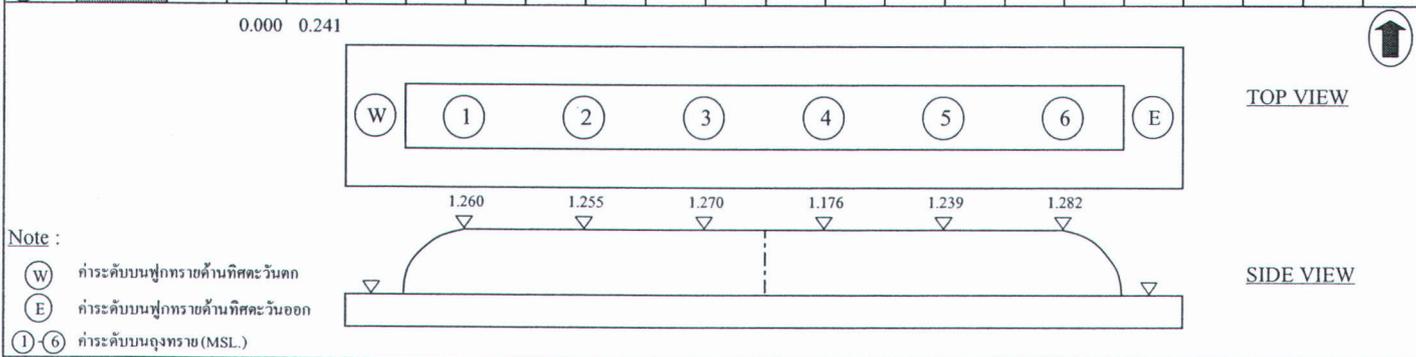
Note :
 (W) ค่าระดับบนปูกรทรายด้านทิศตะวันตก
 (E) ค่าระดับบนปูกรทรายด้านทิศตะวันออก
 (1)-(6) ค่าระดับบนจุดตรวจ (MSL.)

GTW 4
 บนชั้นส่วนของ GTW 4 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันประมาณ 16 cm การวัดผลใน 43 วันแรกอาจมีความผิดพลาดจากตัวบุคคลหรืออาจไม่ได้วัดค่า ส่วนการวัด 58 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 32 cm การทรุดตัวมากที่สุด 41 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขถาวร GTW-5

Point No.	OBSERVED DATE	21-3-48	12-5-48	27-5-48															
	DAYS		52	67															
(W)																			
(1)		1.260	1.260	0.982															
	DIFF.		0.000	-0.278															
(2)		1.255	1.255	0.998															
	DIFF.		0.000	-0.257															
(3)		1.270	1.270	1.022															
	DIFF.		0.000	-0.248															
(4)		1.176	1.176	1.004															
	DIFF.		0.000	-0.172															
(5)		1.239	1.239	1.018															
	DIFF.		0.000	-0.221															
(6)		1.282	1.282	1.015															
	DIFF.		0.000	-0.267															
(E)		1.247	1.247	1.007															



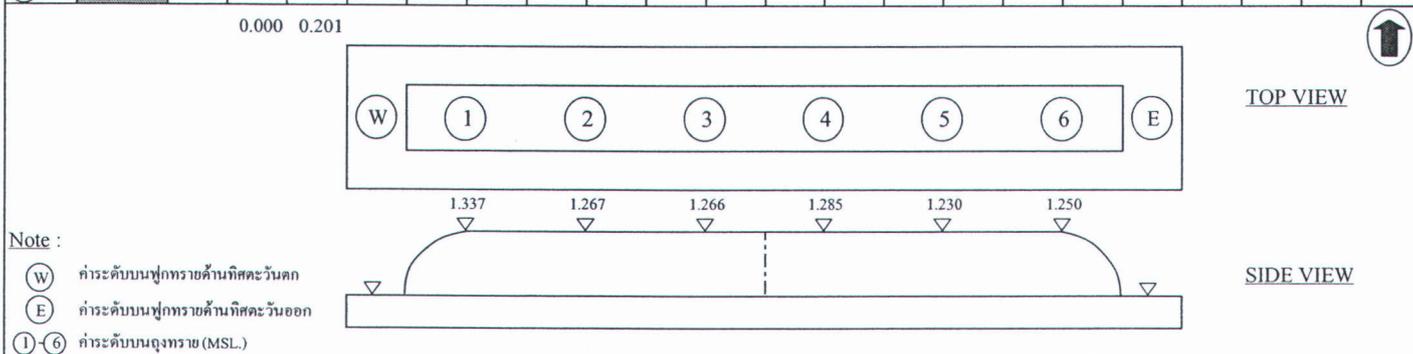
GTW 5

บนชั้นส่วนของ GTW 5 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงต่างกันประมาณ 8 cm ซึ่งไม่มากนัก การวัดผลใน 52 วันแรกอาจมีความผิดพลาดจากตัวบุคคลหรืออาจไม่ได้วัดค่า ส่วนการวัด 67 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 24 cm ซึ่งค่อนข้างใกล้เคียงกับการคำนวณ การทรุดตัวมากที่สุด 28 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTW-6

Point No.	OBSERVED DATE	12-3-48	12-5-48	27-5-48															
(W)																			
(1)		1.337	1.337	1.190															
	DIFF.		0.000	-0.147															
(2)		1.267	1.267	1.045															
	DIFF.		0.000	-0.222															
(3)		1.266	1.266	1.077															
	DIFF.		0.000	-0.189															
(4)		1.285	1.285	1.039															
	DIFF.		0.000	-0.246															
(5)		1.230	1.230	1.097															
	DIFF.		0.000	-0.133															
(6)		1.250	1.250	0.984															
	DIFF.		0.000	-0.266															
(E)		1.273	1.273	1.072															



GTW 6

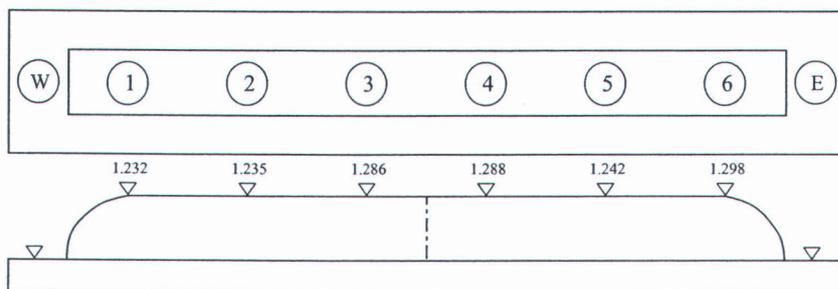
บนชั้นส่วนของ GTW 6 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 9 cm ซึ่งไม่มากนัก การวัดผลใน 61 วันแรกอาจมีความผิดพลาดจากตัวบุคคลหรืออาจไม่ได้วัดค่า ส่วนการวัด 76 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 20 cm ซึ่งค่อนข้างใกล้เคียงกับการคำนวณ การทรุดตัวมากที่สุด 26 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขถุขทราย GTW-7

Point	OBSERVED DATE	12-3-48	12-5-48	27-5-48																
No.	DAYS		61	76																
(W)																				
(1)		1.232	1.232	1.175																
	DIFF.		0.000	-0.057																
(2)		1.235	1.235	1.169																
	DIFF.		0.000	-0.066																
(3)		1.286	1.286	1.164																
	DIFF.		0.000	-0.122																
(4)		1.288	1.288	1.128																
	DIFF.		0.000	-0.160																
(5)		1.242	1.242	0.987																
	DIFF.		0.000	-0.255																
(6)		1.298	1.298	0.982																
	DIFF.		0.000	-0.316																
(E)		1.264	1.264	1.101																

0.000 0.163



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

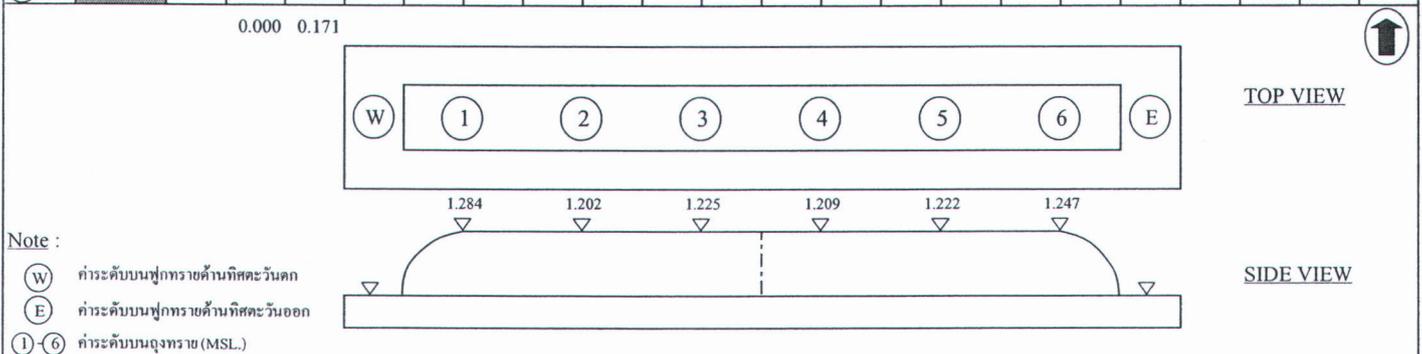
- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนถุขทราย (MSL.)

GTW 7

บนชิ้นส่วนของ GTW 7 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 25 cm ซึ่งค่อนข้างมาก การวัดผลใน 61 วันแรกอาจมีความผิดพลาดจากตัวบุคคลหรืออาจไม่ได้วัดค่า ส่วนการวัด 76 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 16 cm ซึ่งค่อนข้างใกล้เคียงกับการคำนวณ การทรุดตัวมากที่สุด 31 cm

SETTLEMENT MONITORINGหมายเลขจุดทราย GTW-8

Point No.	OBSERVED DATE	12-3-48	12-5-48	27-5-48														
(W)																		
①		1.284	1.284	1.009														
	DIFF.		0.000	-0.275														
②		1.202	1.202	0.964														
	DIFF.		0.000	-0.238														
③		1.225	1.225	1.198														
	DIFF.		0.000	-0.027														
④		1.209	1.209	0.956														
	DIFF.		0.000	-0.253														
⑤		1.222	1.222	1.038														
	DIFF.		0.000	-0.184														
⑥		1.247	1.247	1.197														
	DIFF.		0.000	-0.050														
(E)		1.232	1.232	1.060														

**GTW 8**

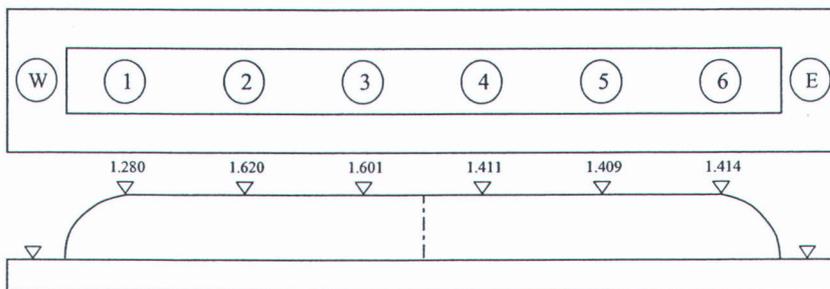
บนชั้นส่วนของ GTW 8 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 22 cm ซึ่งค่อนข้างมาก การวัดผลใน 61 วันแรกอาจมีความผิดพลาดจากตัวบุคคลหรืออาจไม่ได้วัดค่า ส่วนการวัด 76 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 17 cm ซึ่งค่อนข้างใกล้เคียงกับการคำนวณ การทรุดตัวมากที่สุด 27 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTW-9

Point	OBSERVED DATE	27-5-48	6-8-48																	
No.	DAYS		71																	
(W)																				
(1)		1.280	1.171																	
	DIFF.		-0.109																	
(2)		1.620	1.093																	
	DIFF.		-0.527																	
(3)		1.601	1.179																	
	DIFF.		-0.422																	
(4)		1.411	0.953																	
	DIFF.		-0.458																	
(5)		1.409	1.174																	
	DIFF.		-0.235																	
(6)		1.414	1.294																	
	DIFF.		-0.120																	
(E)		1.456	1.144																	

0.312



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดตรวจ (MSL.)

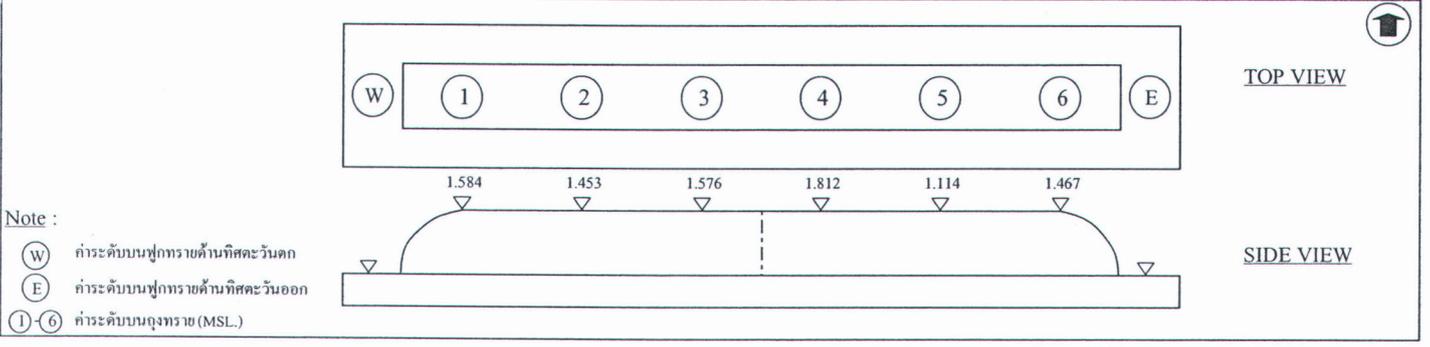
GTW 9

บนชั้นส่วนของ GTW 9 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 36 cm ซึ่งค่อนข้างมาก ส่วนการวัด 76 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 31 cm ซึ่งค่อนข้างใกล้เคียงกับการคำนวณ การทรุดตัวมากที่สุด 46 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTW-10

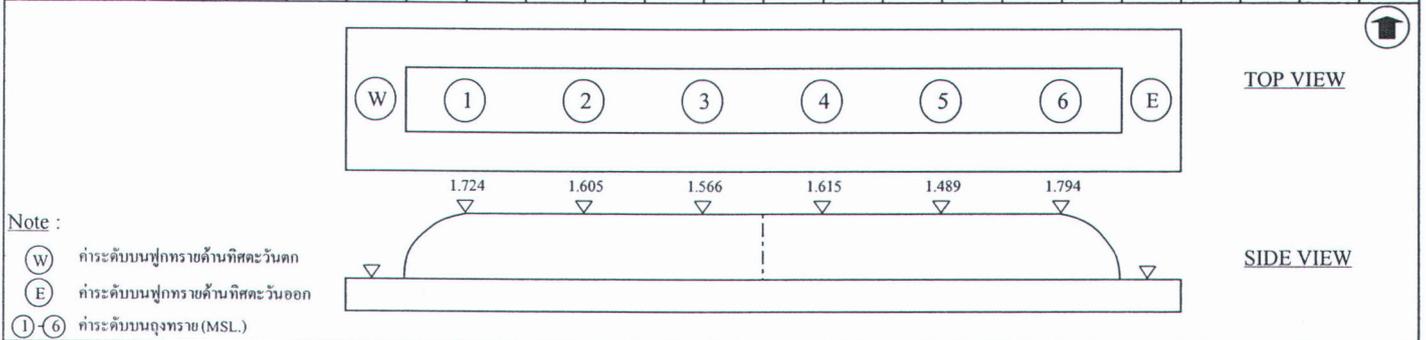
Point No.	OBSERVED DATE	6-8-48																		
(W)	DAYS																			
(1)	DIFF.	1.584																		
(2)	DIFF.	1.453																		
(3)	DIFF.	1.576																		
(4)	DIFF.	1.812																		
(5)	DIFF.	1.114																		
(6)	DIFF.	1.467																		
(E)		1.501																		



GTW 10
 บนชั้นส่วนของ GTW 10 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ ไม่มีผลการวัด แต่จากระดับที่ปักได้
 มีค่าใกล้เคียงกับบริเวณอื่น

SETTLEMENT MONITORINGหมายเลขถาวร GTW-11

Point No.	OBSERVED DATE	1-8-48																		
(W)																				
(1)		1.724																		
	DIFF.																			
(2)		1.605																		
	DIFF.																			
(3)		1.566																		
	DIFF.																			
(4)		1.615																		
	DIFF.																			
(5)		1.489																		
	DIFF.																			
(6)		1.794																		
	DIFF.																			
(E)		1.632																		

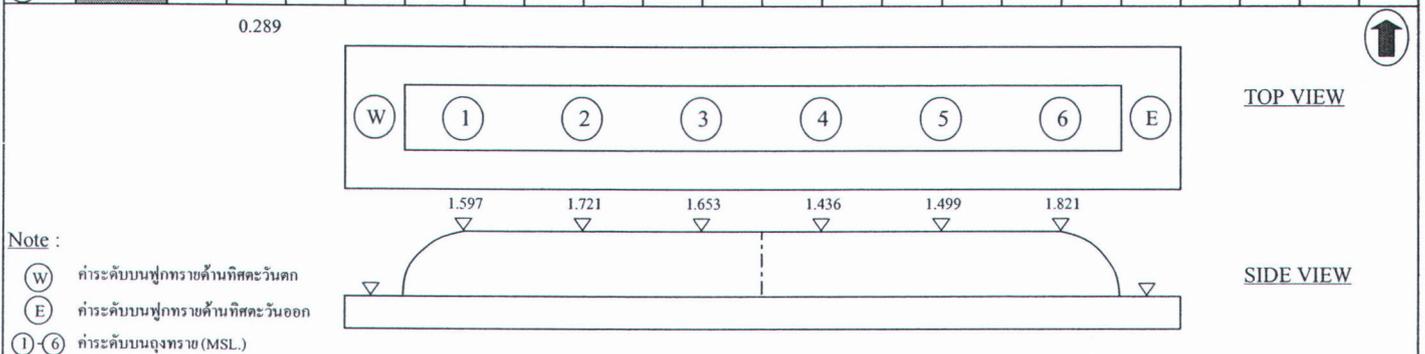
**GTW 11**

บนชั้นส่วนของ GTW 11 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ ไม่มีผลการวัด แต่จากระดับที่ปักได้
มีค่าใกล้เคียงกับบริเวณอื่น

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTW-12

Point No.	OBSERVED DATE	28-6-48	1-8-48																	
(W)																				
(1)		1.597	1.249																	
	DIFF.		-0.348																	
(2)		1.721	1.427																	
	DIFF.		-0.294																	
(3)		1.653	1.405																	
	DIFF.		-0.248																	
(4)		1.436	1.052																	
	DIFF.		-0.384																	
(5)		1.499	1.202																	
	DIFF.		-0.297																	
(6)		1.821	1.658																	
	DIFF.		-0.163																	
(E)		1.621	1.332																	



GTW 12

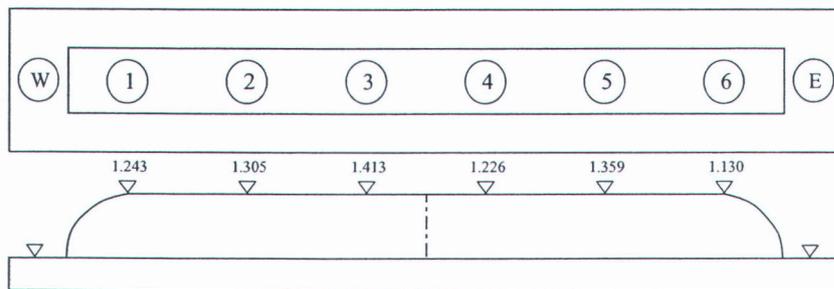
บนชั้นสวนของ GTW 12 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 22 cm ซึ่งค่อนข้างมาก ส่วนการวัด 37 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 38 cm ซึ่งค่อนข้างใกล้เคียงกับการคำนวณ การทรุดตัวมากที่สุด 29 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTW-13

Point	OBSERVED DATE	28-6-48	1-8-48																	
No.	DAYS		34																	
(W)																				
(1)		1.243	1.124																	
	DIFF.		-0.119																	
(2)		1.305	1.272																	
	DIFF.		-0.033																	
(3)		1.413	1.223																	
	DIFF.		-0.190																	
(4)		1.226	1.023																	
	DIFF.		-0.203																	
(5)		1.359	1.230																	
	DIFF.		-0.129																	
(6)		1.130	1.002																	
	DIFF.		-0.128																	
(E)		1.279	1.146																	

0.134



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
 (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
 (1)-(6) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

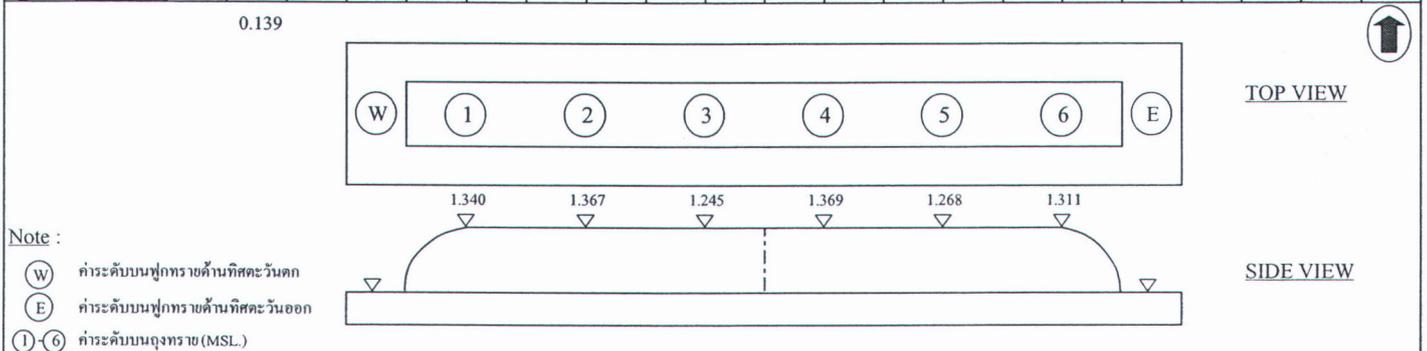
GTW 13

บนชั้นส่วนของ GTW 13 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 10 cm ส่วนการวัด 34 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 13 cm ซึ่งค่อนข้างใกล้เคียงกับการคำนวณ การทรุดตัวมากที่สุด 20 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTW-14

Point	OBSERVED DATE	29-6-48	1-8-48																	
No.	DAYS		33																	
(W)																				
(1)		1.340	1.267																	
	DIFF.		-0.073																	
(2)		1.367	1.175																	
	DIFF.		-0.192																	
(3)		1.245	1.040																	
	DIFF.		-0.205																	
(4)		1.369	1.133																	
	DIFF.		-0.236																	
(5)		1.268	1.191																	
	DIFF.		-0.077																	
(6)		1.311	1.260																	
	DIFF.		-0.051																	
(E)		1.317	1.178																	



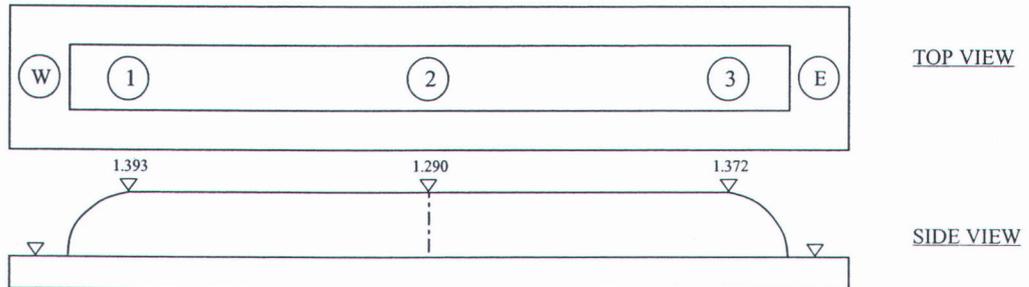
GTW 14

บนชั้นส่วนของ GTW 14 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 22 cm ซึ่งค่อนข้างมาก ส่วนการวัด 33 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 14 cm ซึ่งค่อนข้างใกล้เคียงกับการคำนวณ การทรุดตัวมากที่สุด 25 cm

SETTLEMENT MONITORINGหมายเลขจุดทราย GTW-15

Point	OBSERVED DATE	29-6-48	01-08-48																
No.	DAYS		33																
(W)																			
(1)		1.393	1.119																
	DIFF.		-0.274																
(2)		1.290	1.188																
	DIFF.		-0.102																
(3)		1.372	1.157																
	DIFF.		-0.215																
(E)		1.352	1.155																

0.197



Note :

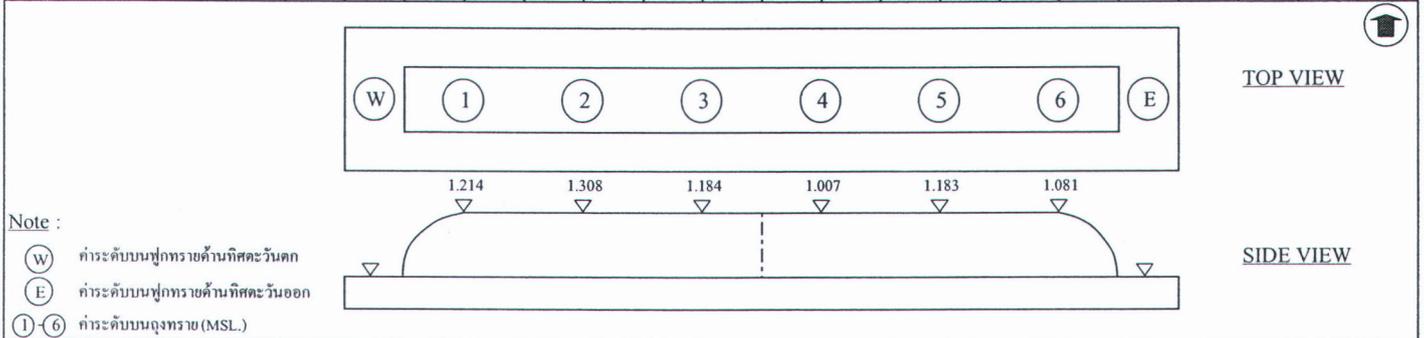
- (W) ค่าระดับบนปูกรทรายค้ำที่สัปดาห์แรก
- (E) ค่าระดับบนปูกรทรายค้ำที่สัปดาห์แรก
- (1)-(3) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

GTW 15

บนชั้นส่วนของ GTW 15 มีการวัดทั้งหมด 3 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงต่างกันมากที่สุดประมาณ 17 cm ซึ่งค่อนข้างมาก ส่วนการวัด 33 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 20 cm ซึ่งค่อนข้างใกล้เคียงกับการคำนวณ การทรุดตัวมากที่สุด 27 cm

SETTLEMENT MONITORINGหมายเลขจุดตรวจ GTW-17

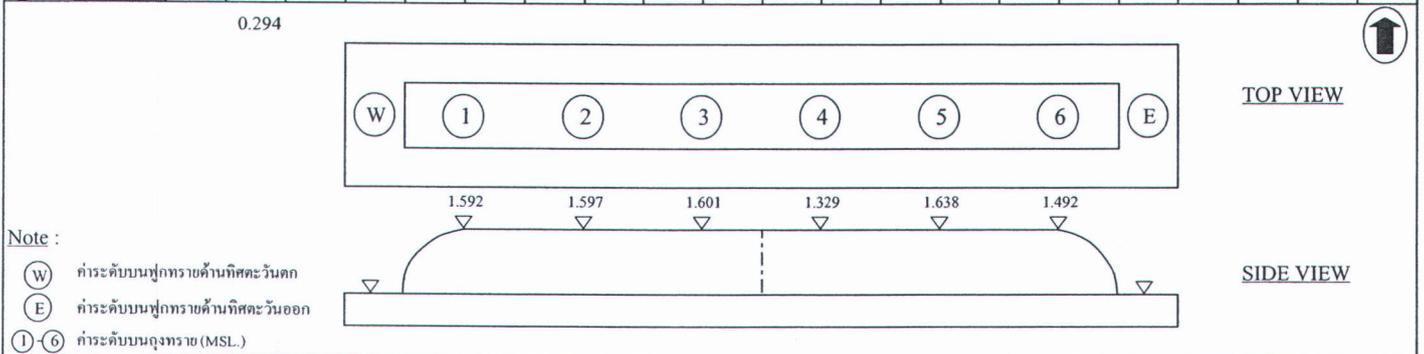
Point No.	OBSERVED DATE	8-8-48																		
	DAYS																			
(W)																				
(1)		1.214																		
	DIFF.																			
(2)		1.308																		
	DIFF.																			
(3)		1.184																		
	DIFF.																			
(4)		1.007																		
	DIFF.																			
(5)		1.183																		
	DIFF.																			
(6)		1.081																		
	DIFF.																			
(E)		1.163																		

**GTW 17**

บนชั้นสวนของ GTW 17 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ ไม่มีผลการวัด แต่จากระดับที่ปักได้มีค่าใกล้เคียงกับบริเวณอื่น

SETTLEMENT MONITORINGหมายเลขอุ้งทราย GTW-18

Point	OBSERVED DATE	20-3-48	16-5-48																	
No.	DAYS		57																	
(W)																				
(1)		1.592	1.129																	
	DIFF.			-0.463																
(2)		1.597	1.303																	
	DIFF.			-0.294																
(3)		1.601	1.283																	
	DIFF.			-0.318																
(4)		1.329	1.231																	
	DIFF.			-0.098																
(5)		1.638	1.506																	
	DIFF.			-0.132																
(6)		1.492	1.033																	
	DIFF.			-0.459																
(E)		1.542	1.248																	

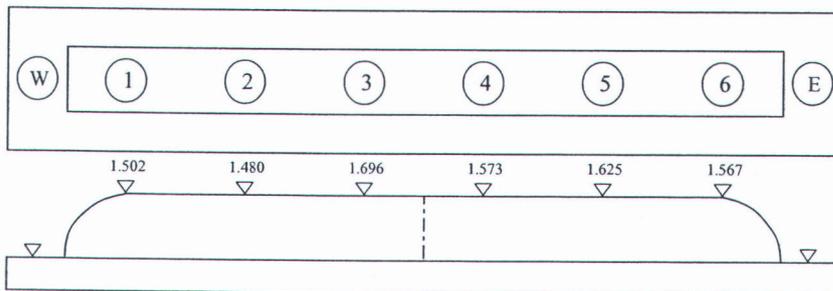
**GTW 18**

บนชั้นส่วนของ GTW 18 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 31 cm ซึ่งค่อนข้างมาก ส่วนการวัด 57 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 30 cm การทรุดตัวมากที่สุด 46 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTW-19

Point	OBSERVED DATE	20-3-48	16-5-48	4-8-48																
No.	DAYS		57	137																
(W)																				
(1)		1.502	1.141	1.037																
	DIFF.		-0.361	-0.465																
(2)		1.480	1.129	0.923																
	DIFF.		-0.351	-0.557																
(3)		1.696	1.286	1.081																
	DIFF.		-0.410	-0.615																
(4)		1.573	1.134	0.984																
	DIFF.		-0.439	-0.589																
(5)		1.625	1.298	1.054																
	DIFF.		-0.327	-0.571																
(6)		1.567	1.239	1.031																
	DIFF.		-0.328	-0.536																
(E)		1.574	1.205	1.018																
			0.369	0.556																



Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
 (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
 (1)-(6) ค่าระดับบนจุดตรวจ (MSL.)

GTW 19

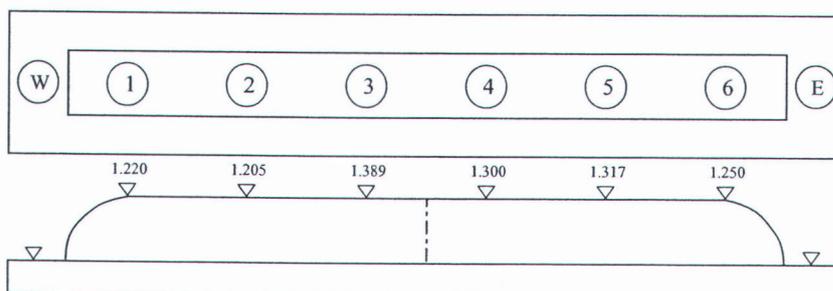
บนชั้นส่วนของ GTW 19 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 7 cm ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไปมากขึ้นการทรุดตัวในแต่ละตัวก็เพิ่มขึ้น ส่วนการวัด 57 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 37 cm และการวัด 137 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 55 cm การทรุดตัวมากที่สุด 61 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTW-20

Point	OBSERVED	26-11-47	4-1-48																	
No.	DAYS		39																	
(W)																				
(1)		1.220	1.112																	
	DIFF.		-0.108																	
(2)		1.205	1.106																	
	DIFF.		-0.099																	
(3)		1.389	0.998																	
	DIFF.		-0.391																	
(4)		1.300	0.993																	
	DIFF.		-0.307																	
(5)		1.317	0.972																	
	DIFF.		-0.345																	
(6)		1.250	1.045																	
	DIFF.		-0.205																	
(E)		1.280	1.038																	

0.243



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
(E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
(1)-(6) ค่าระดับบนจุดตรวจ (MSL.)

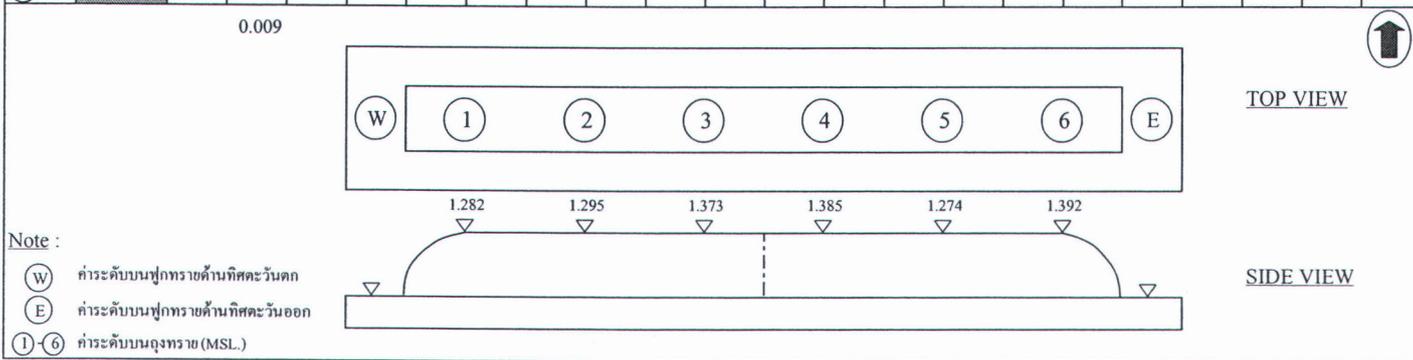
GTW 20

บนชั้นส่วนของ GTW 20 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 30 cm ซึ่งค่อนข้างมาก ส่วนการวัด 39 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 24 cm การทรุดตัวมากที่สุด 34 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTW-22

Point No.	OBSERVED DATE	17-6-48	4-8-48																
	DAYS		48																
(W)																			
(1)		1.282	1.271																
	DIFF.		-0.011																
(2)		1.295	1.287																
	DIFF.		-0.008																
(3)		1.373	1.366																
	DIFF.		-0.007																
(4)		1.385	1.371																
	DIFF.		-0.014																
(5)		1.274	1.266																
	DIFF.		-0.008																
(6)		1.392	1.388																
	DIFF.		-0.004																
(E)		1.334	1.325																



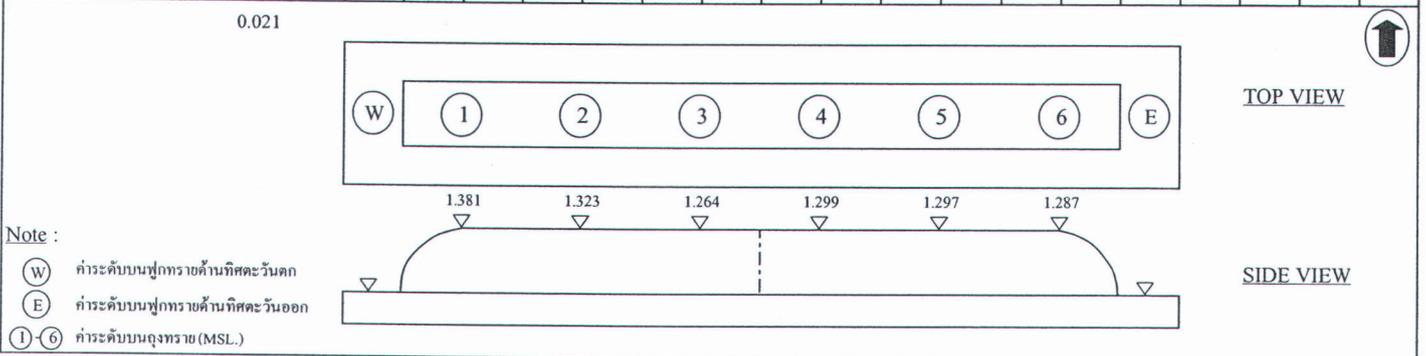
GTW 22

บนชั้นส่วนของ GTW 22 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 1 cm ซึ่งค่อนข้างมาก ส่วนการวัด 48 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 1 cm การทรุดตัวมากที่สุด 2 cm จากข้อมูลที่ได้มานั้นน่าจะเป็นข้อมูลที่มีความผิดพลาด โดยไม่รวมมาพิจารณาในระดับรวม

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTW-23

Point No.	OBSERVED DATE	15-5-48	4-8-48																	
	DAYS		81																	
(W)																				
(1)		1.381	1.314																	
	DIFF.		-0.067																	
(2)		1.323	1.308																	
	DIFF.		-0.015																	
(3)		1.264	1.255																	
	DIFF.		-0.009																	
(4)		1.299	1.286																	
	DIFF.		-0.013																	
(5)		1.297	1.281																	
	DIFF.		-0.016																	
(6)		1.287	1.278																	
	DIFF.		-0.009																	
(E)		1.308	1.287																	



GTW 23

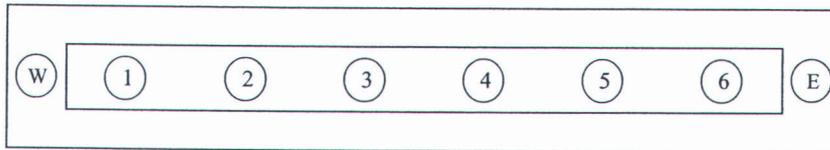
บนชั้นส่วนของ GTW 23 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 1 cm ซึ่งค่อนข้างมาก ส่วนการวัด 81 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 1 cm การทรุดตัวมากที่สุด 2 cm จากข้อมูลที่ได้มานั้นน่าจะเป็นข้อมูลที่มีความผิดพลาด โดยไม่รวมมาพิจารณาในระดับรวม

SETTLEMENT MONITORING

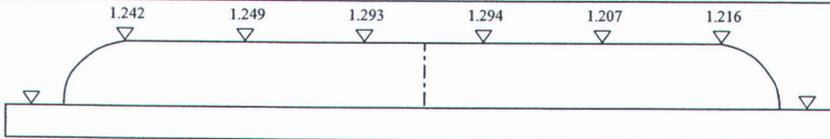
หมายเลขจุดทราย GTW-25

Point	OBSERVED DATE	22-4-48	13-5-48	4-8-48															
No.	DAYS		21	104															
(W)																			
①		1.242	1.024	0.919															
	DIFF.		-0.218	-0.323															
②		1.249	1.185	1.071															
	DIFF.		-0.064	-0.178															
③		1.293	1.100	0.979															
	DIFF.		-0.193	-0.314															
④		1.294	1.190	0.984															
	DIFF.		-0.104	-0.310															
⑤		1.207	1.048	1.035															
	DIFF.		-0.159	-0.172															
⑥		1.216	1.168	1.078															
	DIFF.		-0.048	-0.138															
(E)		1.250	1.119	1.011															

0.131 0.239



TOP VIEW



SIDE VIEW

Note :

- (W) ทำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ทำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1-6) ทำระดับบนจุดทราย (MSL.)

GTW 25

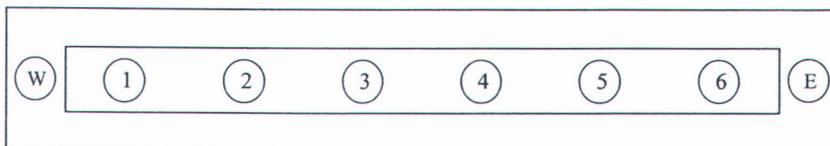
บนชั้นส่วนของ GTW 25 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 16 cm ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไปมากขึ้นการทรุดตัวในแต่ละตัวก็เพิ่มขึ้น ส่วนการวัด 21 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 13 cm และการวัด 104 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 24 cm การทรุดตัวมากที่สุด 31 cm

SETTLEMENT MONITORING

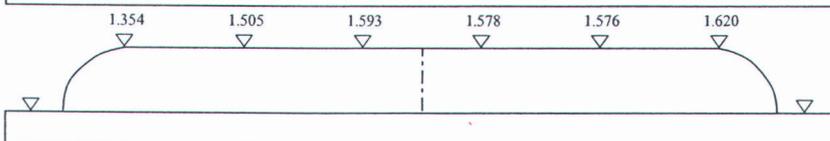
หมายเลขอุทธราย GTW-26

Point	OBSERVED DATE	6-12-47	12-12-47	4-1-48	21-1-48	21-2-48	4-8-48													
No.	DAYS		6	29	46	77	242													
(W)																				
(1)		1.354	1.325	1.293	1.248	1.178	1.170													
	DIFF.		-0.029	-0.061	-0.106	-0.176	-0.184													
(2)		1.505	1.477	1.442	1.407	1.335	1.328													
	DIFF.		-0.028	-0.063	-0.098	-0.170	-0.177													
(3)		1.593	1.565	1.524	1.481	1.372	1.366													
	DIFF.		-0.028	-0.069	-0.112	-0.221	-0.227													
(4)		1.578	1.548	1.504	1.473	1.419	1.401													
	DIFF.		-0.030	-0.074	-0.105	-0.159	-0.177													
(5)		1.576	1.541	1.486	1.460	1.402	1.398													
	DIFF.		-0.035	-0.090	-0.116	-0.174	-0.178													
(6)		1.620	1.600	1.535	1.503	1.443	1.435													
	DIFF.		-0.020	-0.085	-0.117	-0.177	-0.185													
(E)		1.538	1.509	1.464	1.429	1.358	1.350													

0.028 0.074 0.109 0.180 0.188



TOP VIEW

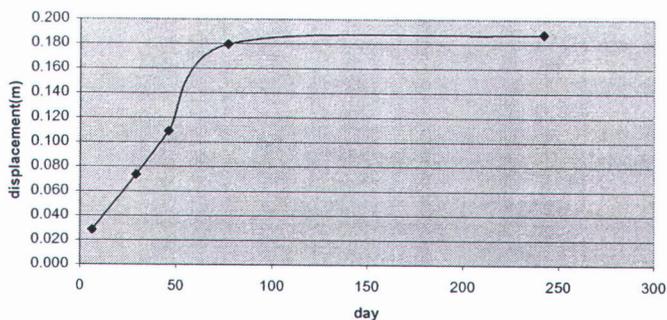


SIDE VIEW

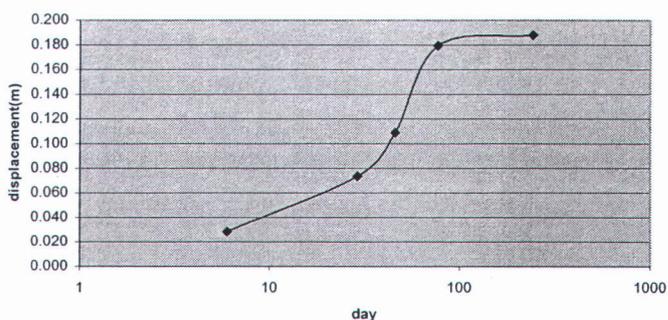
Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนอุทธราย (MSL.)

displacement GTW26



displacement(log) GTW26



GTW 26

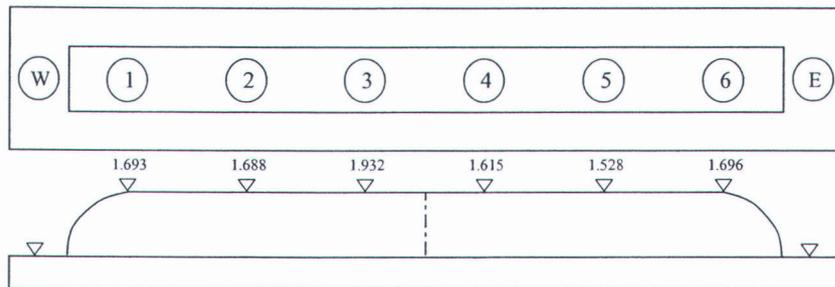
บนชั้นส่วนของ GTW 26 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ การทรุดตัวเป็นแนวโน้มที่จะเป็นเส้นตรง โดยช่วง 6 วันแรกมีการทรุดตัวเฉลี่ยประมาณ 3 cm ซึ่งถือว่าน้อยมาก เมื่อเทียบกับการทรุดตัวของตัวอื่น หลังจากผ่านมา 29 วัน การทรุดตัวก็ยังไม่มาก และถึงแม้การทรุดตัวจะเพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่ได้มากเท่าไรจนกระทั่งมาถึงวันที่ 242 การทรุดตัวก็ไม่มากแค่ 18 cm จากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นไม่เป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936) หลังจาก 4 เดือนถึง 8 เดือน มีการทรุดตัวเป็นแนวเส้นตรง ซึ่งค่อนข้างจะน้อย ในการวัดบางที่มีการเพิ่มขึ้น อาจมีสาเหตุมาจากความผิดพลาด

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTW-27

Point No.	OBSERVED DATE	20-12-47	4-1-48	12-1-48	21-1-48	21-2-48	4-8-48												
	DAYS		15	23	32	63	228												
(W)																			
(1)		1.693	1.642	1.630	1.608	1.536	1.533												
	DIFF.		-0.051	-0.063	-0.085	-0.157	-0.160												
(2)		1.688	1.650	1.641	1.620	1.555	1.551												
	DIFF.		-0.038	-0.047	-0.068	-0.133	-0.137												
(3)		1.932	1.890	1.872	1.855	1.778	1.770												
	DIFF.		-0.042	-0.060	-0.077	-0.154	-0.162												
(4)		1.615	1.580	1.558	1.558	1.478	1.469												
	DIFF.		-0.035	-0.057	-0.057	-0.137	-0.146												
(5)		1.528	1.492	1.473	1.460	1.394	1.391												
	DIFF.		-0.036	-0.055	-0.068	-0.134	-0.137												
(6)		1.696	1.658	1.640	1.616	1.542	1.533												
	DIFF.		-0.038	-0.056	-0.080	-0.154	-0.163												
(E)		1.692	1.652	1.636	1.620	1.547	1.541												

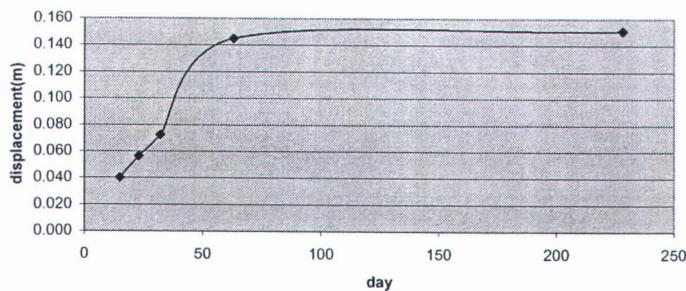
0.040 0.056 0.073 0.145 0.151



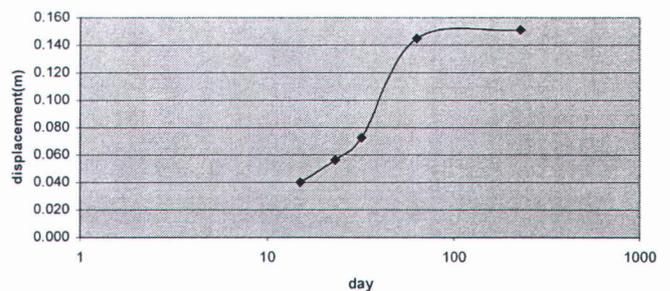
Note :

- (W) ทำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
 (E) ทำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
 (1)-(6) ทำระดับบนจุดทราย (MSL.)

displacement GTW27



displacement(log) GTW27



GTW 27

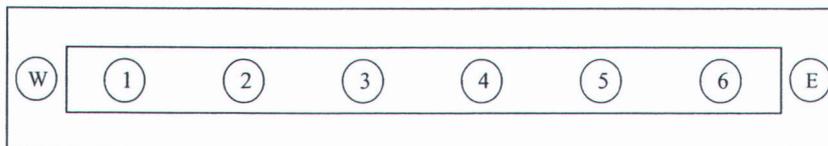
บนชั้นส่วนของ GTW 27 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ การทรุดตัวเป็นแนวโน้มที่จะเป็นเส้นตรง โดยช่วง 15 วันแรกมีการทรุดตัวเฉลี่ยประมาณ 4 cm ซึ่งถือว่าน้อยมาก เมื่อเทียบกับการทรุดตัวของตัวอื่น หลังจากผ่านไป 23 วัน การทรุดตัวก็ยังไม่มากแค่ 6 cm และถึงแม้การทรุดตัวจะเพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่ได้มากเท่าไรจนกระทั่งมาถึงวันที่ 228 การทรุดตัวก็ไม่มากแค่ 15 cm จากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นไม่เป็นไปตามสมการของ (casagrande, 1936) หลังจาก 2 เดือนถึง 8 เดือน มีการทรุดตัวเป็นแนวเส้นตรงแค่ช่วง 2 เดือนแรก และจะเพิ่มค่อนข้างจะน้อยหลังจากนั้น ในการวัดบางที่มีการเพิ่มขึ้น อาจมีสาเหตุมาจากความผิดพลาด

SETTLEMENT MONITORING

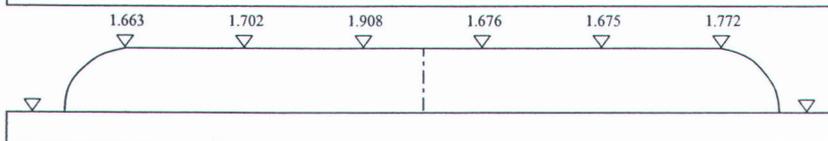
หมายเลขจุดตรวจ GTW-28

Point	OBSERVED DATE	20-12-47	4-1-48	12-1-48	21-1-48	21-2-48	4-8-48													
No.	DAYS		15	23	32	63	228													
(W)																				
(1)		1.663	1.630	1.601	1.583	1.517	1.510													
	DIFF.		-0.033	-0.062	-0.080	-0.146	-0.153													
(2)		1.702	1.658	1.634	1.620	1.550	1.545													
	DIFF.		-0.044	-0.068	-0.082	-0.152	-0.157													
(3)		1.908	1.853	1.833	1.788	1.718	1.709													
	DIFF.		-0.055	-0.075	-0.120	-0.190	-0.199													
(4)		1.676	1.619	1.599	1.580	1.505	1.500													
	DIFF.		-0.057	-0.077	-0.096	-0.171	-0.176													
(5)		1.675	1.610	1.583	1.568	1.446	1.438													
	DIFF.		-0.065	-0.092	-0.107	-0.229	-0.237													
(6)		1.772	1.707	1.664	1.632	1.573	1.567													
	DIFF.		-0.065	-0.108	-0.140	-0.199	-0.205													
(E)		1.733	1.680	1.652	1.629	1.552	1.545													

0.053 0.080 0.104 0.181 0.188



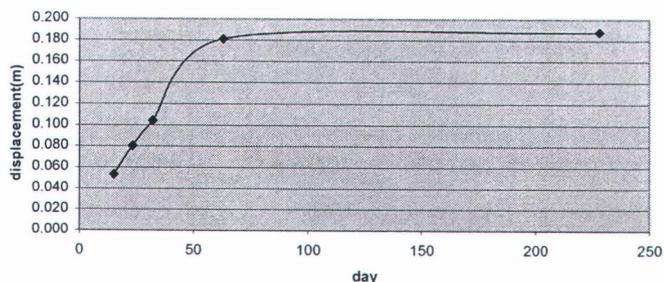
TOP VIEW



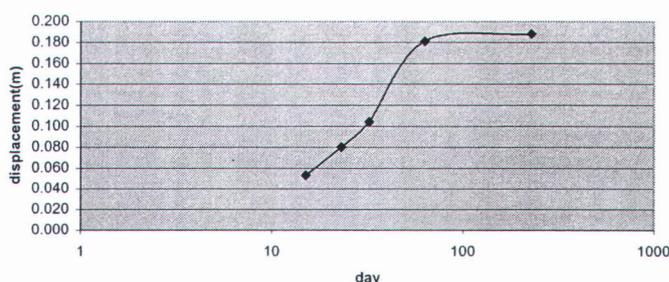
SIDE VIEW

- Note :
- (W) ค่ำระดับบนฟูกทรายค้ำทิศตะวันตก
 - (E) ค่ำระดับบนฟูกทรายค้ำทิศตะวันออก
 - (1)-(6) ค่ำระดับบนจุดตรวจ (MSL.)

displacement GTW28



displacement GTW28



GTW 28

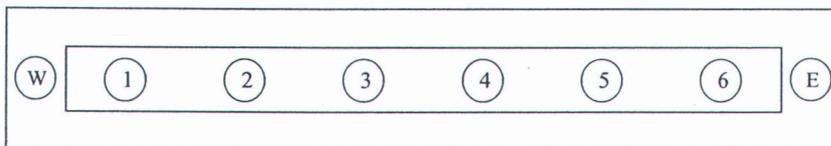
บนชั้นส่วนของ GTW 28 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ การทรุดตัวเป็นแนวโน้มที่จะเป็นเส้นตรง โดยช่วง 15 วันแรกมีการทรุดตัวเฉลี่ยประมาณ 5 cm ซึ่งถือว่าน้อยมาก เมื่อเทียบกับการทรุดตัวของตัวอื่น หลังจากผ่านไป 23 วัน การทรุดตัวก็ยังไม่มากแค่ 8 cm และถึงแม้การทรุดตัวจะเพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่ได้มากเท่าไรจนกระทั่งมาถึงวันที่ 228 การทรุดตัวก็ไม่มากแค่ 15 cm หลังจาก 2 เดือนถึง 8 เดือน จากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นไม่เป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936) มีการทรุดตัวเป็นแนวเส้นตรงแค่ช่วง 2 เดือนแรก และจะเพิ่มค่อนข้างจะน้อยหลังจากนั้น ในการวัดบางที่มีการเพิ่มขึ้น อาจมีสาเหตุมาจากความผิดพลาด

SETTLEMENT MONITORING

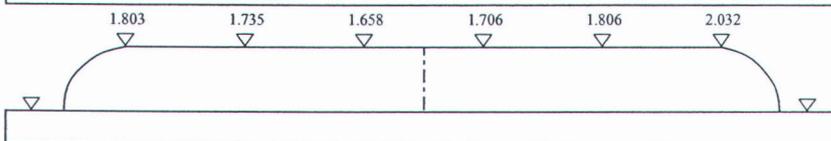
หมายเลขจุดทราย GTW-29

Point	OBSERVED DATE	25-12-47	4-1-48	12-1-48	21-1-48	21-2-48	4-8-48													
No.	DAYS		10	18	27	58	223													
(W)																				
(1)		1.803	1.742	1.722	1.692	1.623	1.614													
	DIFF.		-0.061	-0.081	-0.111	-0.180	-0.189													
(2)		1.735	1.678	1.660	1.684	1.570	1.563													
	DIFF.		-0.057	-0.075	-0.051	-0.165	-0.172													
(3)		1.658	1.598	1.575	1.629	1.484	1.479													
	DIFF.		-0.060	-0.083	-0.029	-0.174	-0.179													
(4)		1.706	1.612	1.563	1.532	1.474	1.465													
	DIFF.		-0.094	-0.143	-0.174	-0.232	-0.241													
(5)		1.806	1.728	1.684	1.653	1.588	1.577													
	DIFF.		-0.078	-0.122	-0.153	-0.218	-0.229													
(6)		2.032	1.785	1.743	1.683	1.602	1.584													
	DIFF.		-0.247	-0.289	-0.349	-0.430	-0.448													
(E)		1.790	1.691	1.658	1.646	1.557	1.547													

0.099 0.132 0.145 0.233 0.243



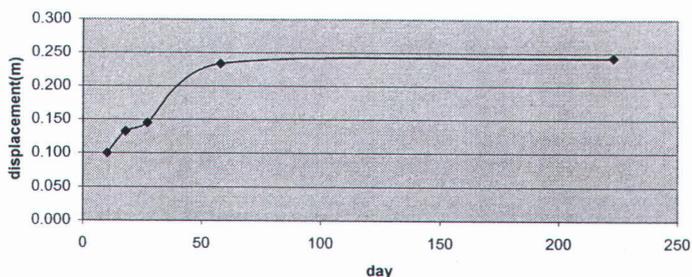
TOP VIEW



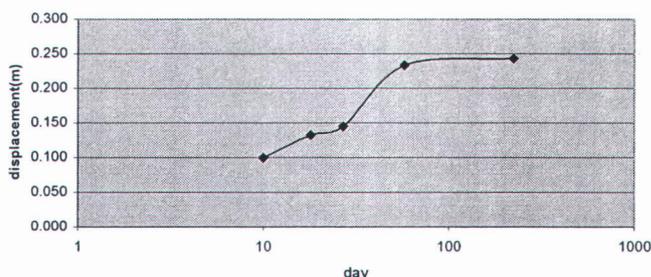
SIDE VIEW

- Note :
- (W) ค่ำระดับบนฟูกทรายค้ำวันที่ตะวันตก
 - (E) ค่ำระดับบนฟูกทรายค้ำวันที่ตะวันออก
 - (1-6) ค่ำระดับบนจุดทราย (MSL.)

displacement GTW29



displacement(log) GTW29



GTW 29

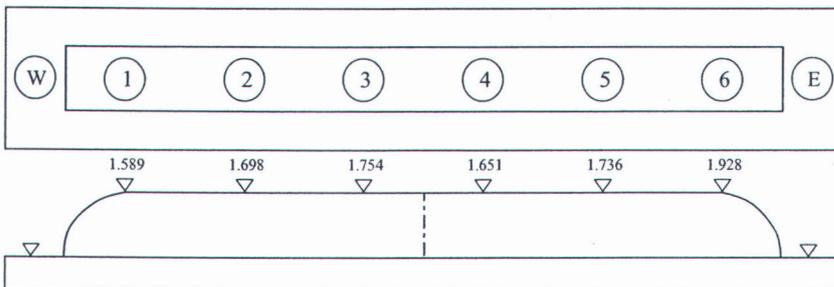
บนชั้นส่วนของ GTW 29 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ การทรุดตัวเป็นแนวโน้มที่จะเป็นเส้นตรง โดยช่วง 15 วันแรกมีการทรุดตัวเฉลี่ยประมาณ 10 cm หลังจากผ่านมา 58 วัน การทรุดตัวเป็น 23 cm และถึงแม้การทรุดตัวจะเพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่ได้มากเท่าไรจนกระทั่งมาถึงวันที่ 223 การทรุดตัวเป็น 24 cm หลังจาก 2 เดือนถึง 7 เดือน จากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นไม่เป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936) มีการทรุดตัวเป็นแนวเส้นตรงแค่ช่วง 2 เดือนแรก และจะเพิ่มค่อนข้างจะน้อยหลังจากนั้น ในการวัดบางที่มีการเพิ่มขึ้น อาจมีสาเหตุมาจากความผิดพลาด

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTW-30

Point	OBSERVED DATE	4-1-48	12-1-48	21-1-48	21-2-48	4-8-48														
No.	DAYS		8	17	48	213														
(W)																				
(1)		1.589	1.555	1.487	1.442	1.435														
	DIFF.		-0.034	-0.102	-0.147	-0.154														
(2)		1.698	1.663	1.631	1.567	1.560														
	DIFF.		-0.035	-0.067	-0.131	-0.138														
(3)		1.754	1.731	1.689	1.627	1.619														
	DIFF.		-0.023	-0.065	-0.127	-0.135														
(4)		1.651	1.626	1.590	1.531	1.521														
	DIFF.		-0.025	-0.061	-0.120	-0.130														
(5)		1.736	1.693	1.657	1.595	1.584														
	DIFF.		-0.043	-0.079	-0.141	-0.152														
(6)		1.928	1.913	1.861	1.783	1.775														
	DIFF.		-0.015	-0.067	-0.145	-0.153														
(E)		1.726	1.697	1.653	1.591	1.582														

0.029 0.074 0.135 0.144

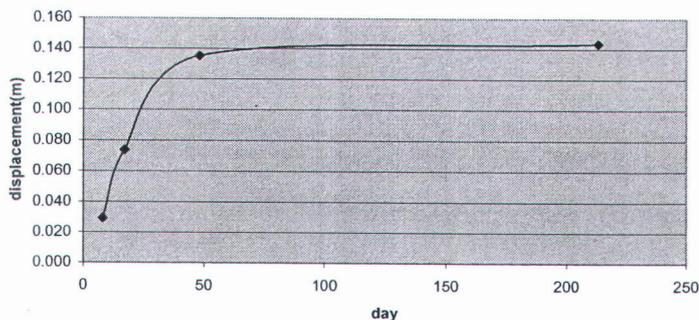


TOP VIEW

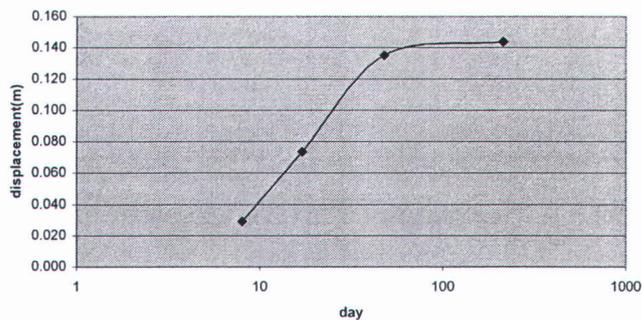
SIDE VIEW

- Note :
- (W) ค่ำระดับบนฟูกทรายค้ำวันที่สะดวก
 - (E) ค่ำระดับบนฟูกทรายค้ำวันที่สะดวก
 - (1)-(6) ค่ำระดับบนจุดตรวจ (MSL.)

displacement GTW 30



displacement(log) GTW 30



GTW 30

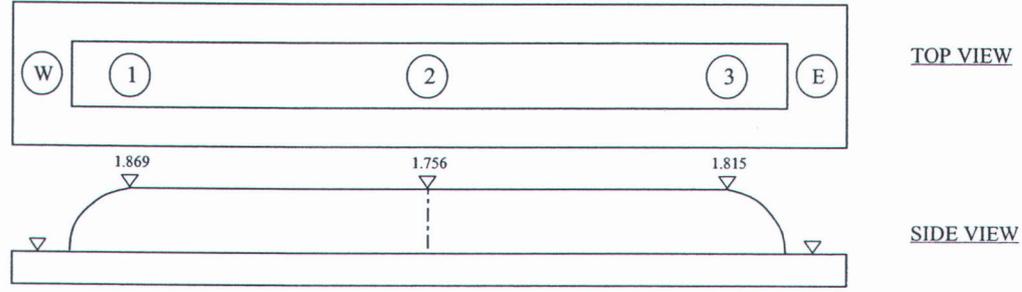
บนชั้นส่วนของ GTW 30 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ การทรุดตัวเป็นแนวโน้มที่จะเป็นเส้นตรง โดยช่วง 8 วันแรกมีการทรุดตัวเฉลี่ยประมาณ 3 cm ซึ่งมีค่าน้อยมาก หลังจากผ่านไป 48 วัน การทรุดตัวเป็น 13 cm จนกระทั่งมาถึงวันที่ 213 การทรุดตัวเป็น 14 cm แสดงว่าผลจาก 48 วันแรกไป อีก 7 เดือนต่อมามีค่าที่น่าจะเกิดจากความผิดพลาด และแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นไม่เป็นไปตามสมการของ (casagrande, 1936) มีการทรุดตัวเป็นแนวเส้นตรงแค่ช่วง 2 เดือนแรก และจะเพิ่มค่อนข้างจะน้อยหลังจากนั้น

SETTLEMENT MONITORING

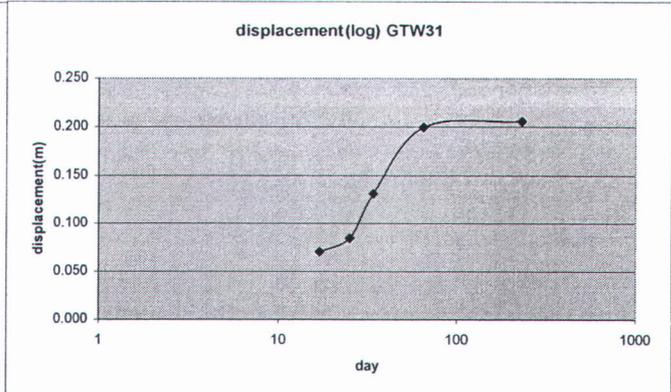
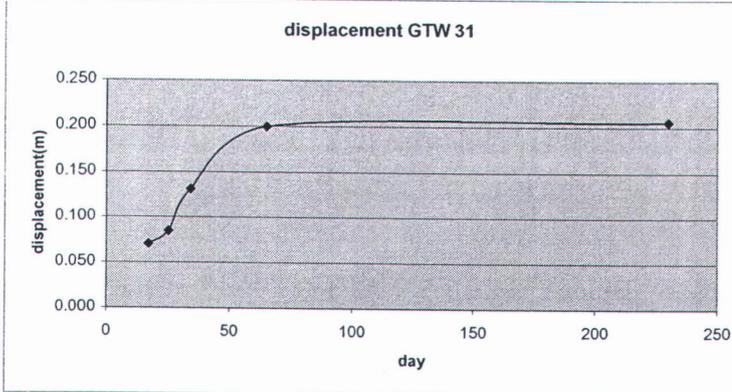
หมายเลขจุดตรวจ GTW-31

Point No.	OBSERVED DATE	18-12-47	4-1-48	12-1-48	21-1-48	21-2-48	4-8-48												
No.	DAYS		17	25	34	65	230												
(W)																			
(1)		1.869	1.813	1.791	1.762	1.702	1.697												
	DIFF.		-0.056	-0.078	-0.107	-0.167	-0.172												
(2)		1.756	1.659	1.644	1.572	1.501	1.496												
	DIFF.		-0.097	-0.112	-0.184	-0.255	-0.260												
(3)		1.815	1.757	1.751	1.713	1.638	1.630												
	DIFF.		-0.058	-0.064	-0.102	-0.177	-0.185												
(E)		1.813	1.743	1.729	1.682	1.614	1.608												

0.070 0.085 0.131 0.200 0.206



- Note :
- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
 - (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
 - (1)-(6) ค่าระดับบนจุดตรวจ (MSL.)

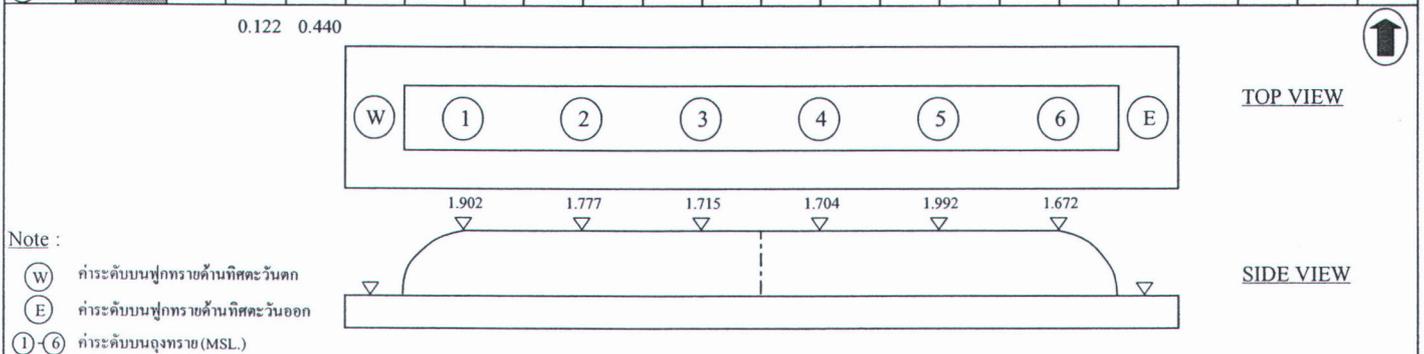


GTW 31

บนชั้นส่วนของ GTW 31 มีการวัดทั้งหมด 3 บริเวณ การทรุดตัวเป็นแนวโน้มที่จะเป็นเส้นตรง โดยช่วง 17 วันแรกมีการทรุดตัวเฉลี่ยประมาณ 7 cm หลังจากผ่านไป 65 วัน การทรุดตัวเป็น 20 cm จนกระทั่งมาถึงวันที่ 230 การทรุดตัวเป็น 21 cm แสดงว่าผลจาก 65 วันแรกไป อีก 7 เดือนต่อมา มีค่าที่น่าจะเกิดจากความผิดพลาด และแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นไม่เป็นไปตามสมการของ (casagrande, 1936) มีการทรุดตัวเป็นแนวเส้นตรงแค่ช่วง 2 เดือนแรก และจะเพิ่มค่อนข้างจะน้อยหลังจากนั้น

SETTLEMENT MONITORINGหมายเลขจุดตรวจ GTW-32

Point	OBSERVED DATE	14-12-47	6-1-48	1-8-48																
No.	DAYS		23	231																
(W)																				
(1)		1.902	1.781	1.453																
	DIFF.		-0.121	-0.449																
(2)		1.777	1.678	1.404																
	DIFF.		-0.099	-0.373																
(3)		1.715	1.605	1.248																
	DIFF.		-0.110	-0.467																
(4)		1.704	1.560	1.248																
	DIFF.		-0.144	-0.456																
(5)		1.992	1.857	1.538																
	DIFF.		-0.135	-0.454																
(6)		1.672	1.551	1.233																
	DIFF.		-0.121	-0.439																
(E)		1.794	1.672	1.354																

**GTW 32**

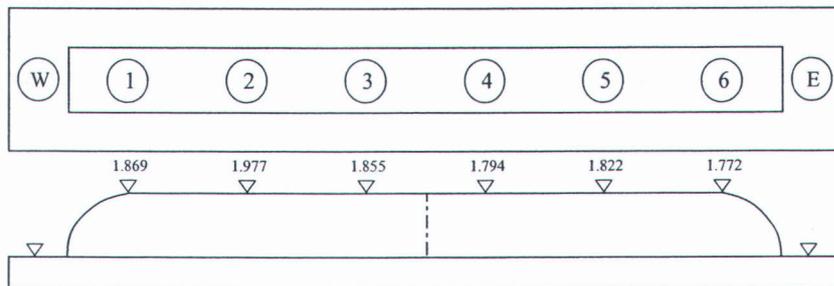
บนชั้นส่วนของ GTW 32 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ โดยช่วง 23 วันแรกมีการทรุดตัวเฉลี่ยประมาณ 12 cm จนกระทั่งมาถึงวันที่ 231 การทรุดตัวเป็น 44 cm ค่าความแตกต่างของแต่ละจุดต่างกันไม่เกิน 7 cm ค่าการทรุดตัวมากที่สุด 47 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTW-33

Point	OBSERVED DATE	8-11-47	15-11-47	21-1-48	1-8-48															
No.	DAYS		7	74	267															
(W)																				
(1)		1.869	1.737	1.650	1.371															
	DIFF.		-0.132	-0.219	-0.498															
(2)		1.977	1.895	1.807	0.716															
	DIFF.		-0.082	-0.170	-1.261															
(3)		1.855	1.783	1.697	0.786															
	DIFF.		-0.072	-0.158	-1.069															
(4)		1.794	1.794	1.669	1.389															
	DIFF.			-0.125	-0.405															
(5)		1.822	1.822	1.706	1.466															
	DIFF.			-0.116	-0.356															
(6)		1.772	1.772	1.674	1.509															
	DIFF.			-0.098	-0.263															
(E)		1.848	1.801	1.701	1.206															

0.048 0.148 0.642



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

GTW 33

บนชั้นส่วนของ GTW 33 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ มีการขาดข้อมูลในบางช่วง 7 วันแรกของบางส่วนที่ทำกรวัด มีการทรุดตัวที่น้อยมาก โดยช่วง 74 วันแรกมีการทรุดตัวเฉลี่ยประมาณ 20 cm จนกระทั่งมาถึงวันที่ 267 การทรุดตัวเป็น 64 cm ค่าความแตกต่างของแต่ละจุดต่างกันไม่เกิน 95 cm ค่าการทรุดตัวมากที่สุด 47 cm

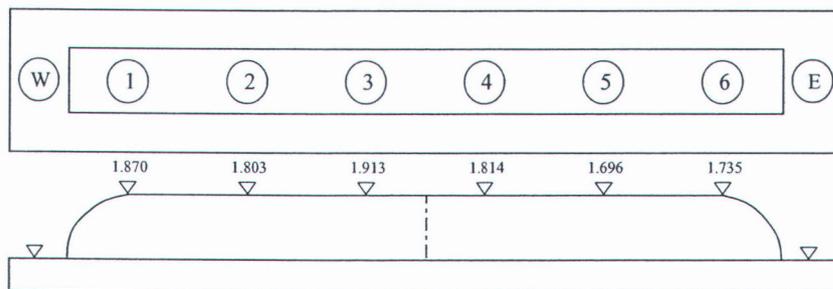
ค่าที่มีการทรุดตัวสูงสุดประมาณ 1.26 เมตร และใน GEOTUBE อันเดียวกันก็มีการทรุดตัวบางจุดแค่ 0.26 เมตร โดยค่าที่มีการทรุดมากอยู่บริเวณไม่ใช่ริมสุดและไม่ได้อยู่ตรงกลาง แต่จากการพิจารณาการทรุดตัวในความเป็นจริง ไม่น่าจะเกิดการทรุดตัวที่แตกต่างขนาดนั้นได้ จึงน่าจะเกิดจากการป้อนข้อมูลผิดพลาดมากกว่า

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTW-34

Point No.	OBSERVED DATE	30-11-47	6-12-47	4-1-48	12-1-48	21-1-48	1-8-48													
	DAYS		6	35	43	52	245													
(W)																				
(1)		1.870	1.848	1.794	1.791	1.769	1.503													
	DIFF.		-0.022	-0.076	-0.079	-0.101	-0.367													
(2)		1.803	1.778	1.729	1.729	1.707	1.487													
	DIFF.		-0.025	-0.074	-0.074	-0.096	-0.316													
(3)		1.913	1.884	1.826	1.826	1.803	1.571													
	DIFF.		-0.029	-0.087	-0.087	-0.110	-0.342													
(4)		1.814	1.745	1.675	1.659	1.634	1.320													
	DIFF.		-0.069	-0.139	-0.155	-0.180	-0.494													
(5)		1.696	1.664	1.618	1.618	1.597	1.229													
	DIFF.		-0.032	-0.078	-0.078	-0.099	-0.467													
(6)		1.735	1.699	1.636	1.630	1.609	1.261													
	DIFF.		-0.036	-0.099	-0.105	-0.126	-0.474													
(E)		1.805	1.770	1.713	1.709	1.687	1.395													

0.035 0.092 0.096 0.119 0.410



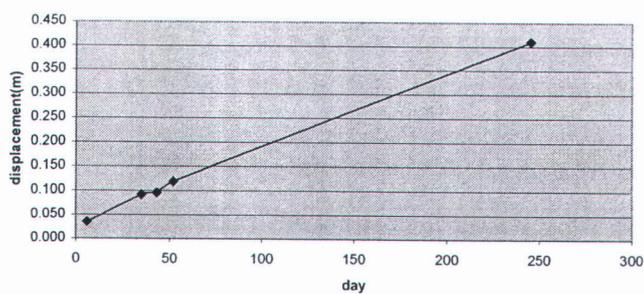
TOP VIEW

SIDE VIEW

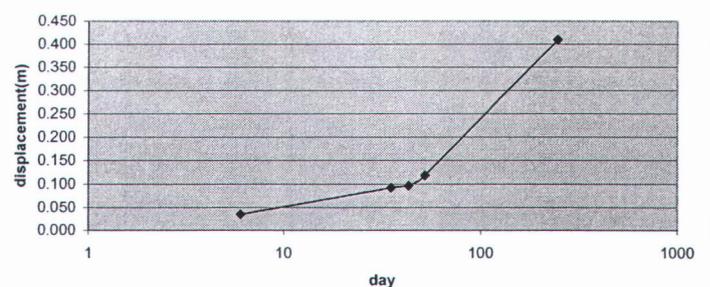
Note :

- (W) ค่ำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่ำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่ำระดับบนจุดทราย (MSL.)

displacemen GTW34



displacemen(log) GTW34



GTW 34

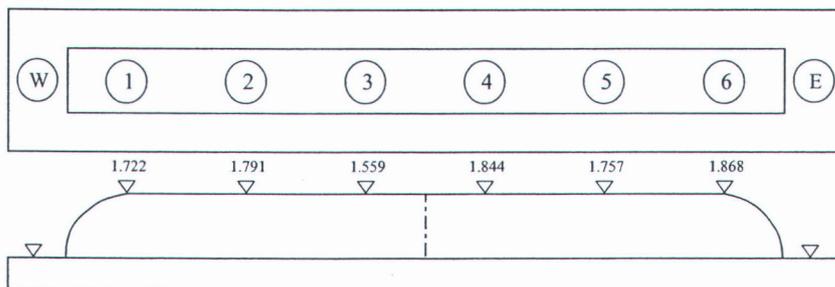
บนชั้นส่วนของ GTW 34 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ การทรุดตัวเป็นแนวโน้มที่จะเป็นเส้นตรง โดยช่วง 6 วันแรกมีการทรุดตัวเฉลี่ยประมาณ 4 cm ซึ่งถือว่าน้อยมาก เมื่อเทียบกับการทรุดตัวของตัวอื่น หลังจากผ่านมา 35 วัน การทรุดตัวก็ยังไม่มากแค่ 9 cm และถึงแม้การทรุดตัวจะเพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่ได้มากเท่าไรจนกระทั่งมาถึงวันที่ 52 การทรุดตัวก็ไม่มากแค่ 12 cm หลังจาก 2 เดือนถึง 8 เดือน การทรุดตัวก็เพิ่มขึ้นโดยอัตราคงเดิม จากกราฟแสดงให้เห็นว่า สมการที่ทรุดตัวนั้นไม่เป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936) มีการทรุดตัวเป็นแนวเส้นตรง ซึ่งการทรุดตัวหลังจาก 8 เดือนถือว่าเพิ่มเป็น 41 cm ค่อนข้างจะมาก

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTW-35

Point	OBSERVED DATE	4-1-48	12-1-48	21-1-48	1-8-48															
No.	DAYS		8	17	210															
(W)																				
(1)		1.722	1.715	1.679	1.391															
	DIFF.		-0.007	-0.043	-0.331															
(2)		1.791	1.780	1.742	1.481															
	DIFF.		-0.011	-0.049	-0.310															
(3)		1.559	1.541	1.511	1.291															
	DIFF.		-0.018	-0.048	-0.268															
(4)		1.844	1.760	1.692	1.466															
	DIFF.		-0.084	-0.152	-0.378															
(5)		1.757	1.681	1.619	1.354															
	DIFF.		-0.076	-0.138	-0.403															
(6)		1.868	1.807	1.724	1.487															
	DIFF.		-0.061	-0.144	-0.381															
(E)		1.757	1.714	1.661	1.412															

0.043 0.096 0.345



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
 (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
 (1)-(6) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

GTW 35

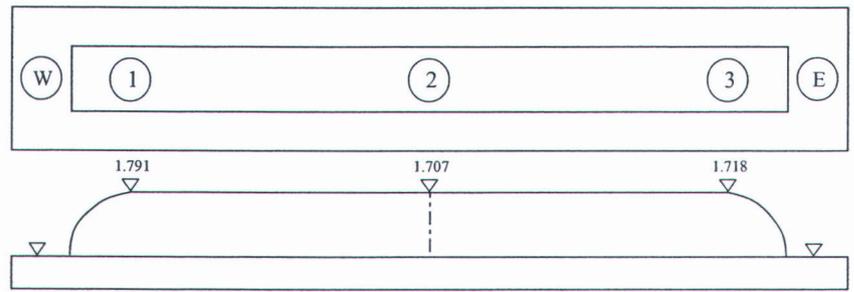
บนชั้นส่วนของ GTW 35 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 4 cm ของช่วง 8 วัน ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไปมากขึ้นการทรุดตัวในแต่ละตัวก็เพิ่มขึ้นพร้อมกับความแตกต่างในการทรุดตัวของแต่ละอัน ส่วนการวัด 17 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 10 cm และการวัด 210 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 36 cm การทรุดตัวมากที่สุด 41 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTW-36

Point	OBSERVED DATE	12-5-48	1-8-48																
No.	DAYS		81																
(W)																			
(1)		1.791	1.617																
	DIFF.		-0.174																
(2)		1.707	1.536																
	DIFF.		-0.171																
(3)		1.718	1.546																
	DIFF.		-0.172																
(E)		1.739	1.566																

0.172



TOP VIEW

SIDE VIEW

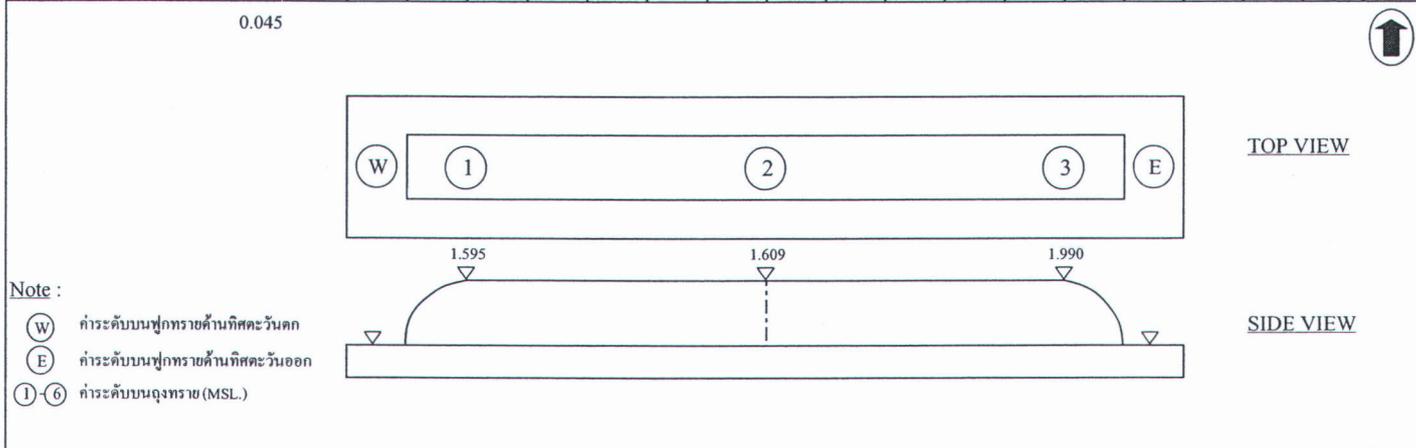
- Note :
- (W) ทำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
 - (E) ทำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
 - (1)-(6) ทำระดับบนจุดทราย (MSL.)

GTW 36
 บนชั้นส่วนของ GTW 36 มีการวัดทั้งหมด 3 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูง
 ห่างกันมากที่สุดประมาณ 1 cm การทรุดตัวของวันที่ 81 มีค่าประมาณ 17 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTW-37

Point	OBSERVED DATE	12-5-48	1-8-48																
No.	DAYS		81																
(W)																			
(1)		1.595	1.583																
	DIFF.		-0.012																
(2)		1.609	1.567																
	DIFF.		-0.042																
(3)		1.990	1.909																
	DIFF.		-0.081																
(E)		1.731	1.686																



GTW 37

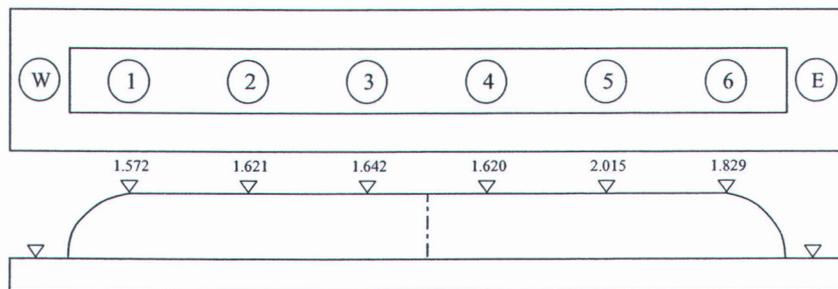
บนชั้นส่วนของ GTW 37 มีการวัดทั้งหมด 3 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 1 cm การทรุดตัวของวันที่ 81 มีค่าประมาณ 4 cm ค่าที่ได้จากการวัดตัวนี้น่าจะมีความผิดพลาดเนื่องจากไม่น่าจะมีการทรุดตัวน้อยขนาดนี้ และการทรุดตัวบางตัวแทบจะไม่มีเปลี่ยนแปลงเลย

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขอุทธราย GTW-38

Point	OBSERVED DATE	12-5-48	1-8-48																	
No.	DAYS		81																	
(W)																				
(1)		1.809	1.572																	
	DIFF.		-0.237																	
(2)		1.710	1.621																	
	DIFF.		-0.089																	
(3)		1.759	1.642																	
	DIFF.		-0.117																	
(4)		1.620	1.515																	
	DIFF.		-0.105																	
(5)		2.015	1.737																	
	DIFF.		-0.278																	
(6)		1.829	1.631																	
	DIFF.		-0.198																	
(E)		1.790	1.620																	

0.171



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายเป็นที่ติดตั้งวันตก
 (E) ค่าระดับบนฟูกทรายเป็นที่ติดตั้งวันออก
 (1)-(6) ค่าระดับบนอุทธราย (MSL.)

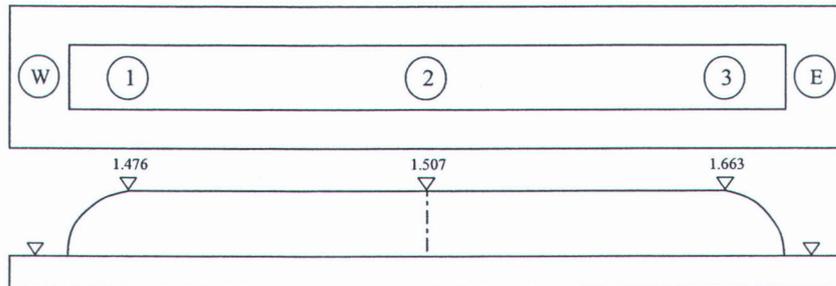
GTW 38

บนชั้นส่วนของ GTW 35 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูง
 ห่างกันมากที่สุดประมาณ 13 cm ของช่วง 81 วันการทรุดตัวมากที่สุด 27 cm และมีการทรุดตัว
 เฉลี่ย 17 cm

SETTLEMENT MONITORINGหมายเลขจุดทราย GTW-39

Point	OBSERVED DATE	12-5-48	1-8-48																	
No.	DAYS		81																	
(W)																				
(1)		1.476	1.329																	
	DIFF.		-0.147																	
(2)		1.507	1.372																	
	DIFF.		-0.135																	
(3)		1.663	0.921																	
	DIFF.		-0.742																	
(E)		1.549	1.207																	

0.341



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

GTW 39

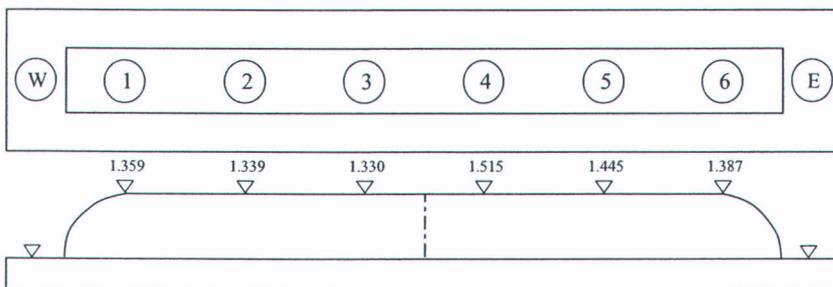
บนชิ้นส่วนของ GTW 39 มีการวัดทั้งหมด 3 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 61 cm การทรุดตัวของวันที่ 81 มีค่าประมาณ 34 cm การทรุดตัวนี้มี 2 ค่าใกล้เคียงกัน แต่มี 1 ตัวที่มีค่ากระโดดไปมาก แต่ก็ยังอยู่ในค่าที่รับได้ คือค่าที่มากที่สุด 74 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTW-40

Point	OBSERVED DATE	12-5-48	1-8-48																	
No.	DAYS		81																	
(W)																				
(1)		1.587	1.359																	
	DIFF.		-0.228																	
(2)		1.454	1.339																	
	DIFF.		-0.115																	
(3)		1.362	1.330																	
	DIFF.		-0.032																	
(4)		1.515	1.194																	
	DIFF.		-0.321																	
(5)		1.445	1.169																	
	DIFF.		-0.276																	
(6)		1.387	1.130																	
	DIFF.		-0.257																	
(E)		1.458	1.254																	

0.205



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดตรวจ (MSL.)

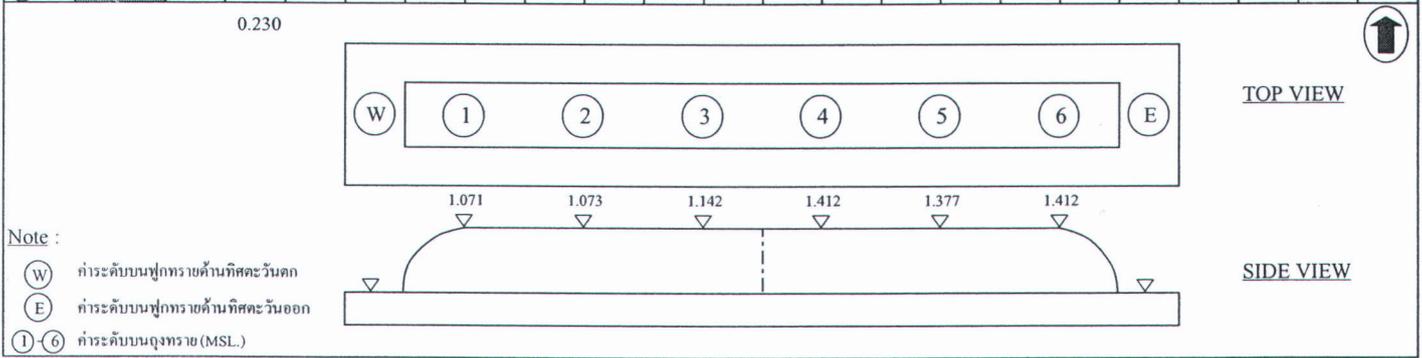
GTW 40

บนชั้นส่วนของ GTW 40 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของสูงต่ำกันมากที่สุดประมาณ 24 cm การทรุดตัวของวันที่ 81 มีค่าประมาณ 20 cm มีตัวนิ่งที่มีการทรุดตัวเมื่อวัดแล้ว มีค่าน้อยมากคือ 3 cm อาจเป็นค่าที่เกิดจากความผิดพลาดได้ ส่วนตัวที่มีการทรุดตัวมากที่สุดคือ 32 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTW-41

Point No.	OBSERVED DATE	12-5-48	1-8-48																	
(W)																				
(1)		1.556	1.071																	
	DIFF.		-0.485																	
(2)		1.604	1.073																	
	DIFF.		-0.531																	
(3)		1.612	1.142																	
	DIFF.		-0.470																	
(4)		1.412	1.319																	
	DIFF.		-0.093																	
(5)		1.377	1.506																	
	DIFF.		0.129																	
(6)		1.412	1.484																	
	DIFF.		0.072																	
(E)		1.496	1.266																	



GTW 41

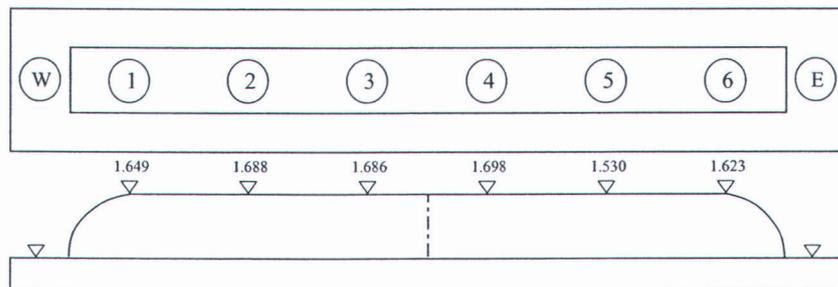
บนชั้นส่วนของ GTW 41 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 41 cm ซึ่งถือว่าค่อนข้างมาก แต่เป็นคนละด้านซึ่งห่างกัน การทรุดตัวของวันที่ 81 มีค่าประมาณ 23 cm มีตัวหนึ่งที่มีการทรุดตัวเมื่อวัดแล้ว มีค่าน้อยมากคือ 7 cm อาจเป็นค่าที่เกิดจากความผิดพลาดได้ ส่วนตัวที่มีการทรุดตัวมากที่สุดคือ 48 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขอุ้งทราย GTW-42

Point	OBSERVED DATE	3-1-48	7-1-48	22-1-48	1-7-48														
No.	DAYS		4	19	180														
(W)																			
(1)			1.649	1.556	1.417														
	DIFF.		0.000	-0.093	-0.232														
(2)			1.688	1.604	1.401														
	DIFF.		0.000	-0.084	-0.287														
(3)			1.686	1.612	1.494														
	DIFF.		0.000	-0.074	-0.192														
(4)		1.698	1.676	1.412	1.178														
	DIFF.		-0.022	-0.286	-0.520														
(5)		1.530	1.495	1.377	1.199														
	DIFF.		-0.035	-0.153	-0.331														
(6)		1.623	1.585	1.412	1.272														
	DIFF.		-0.038	-0.211	-0.351														
(E)		1.617	1.630	1.496	1.327														

-0.013 0.122 0.290



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนอุ้งทราย (MSL.)

GTW 42

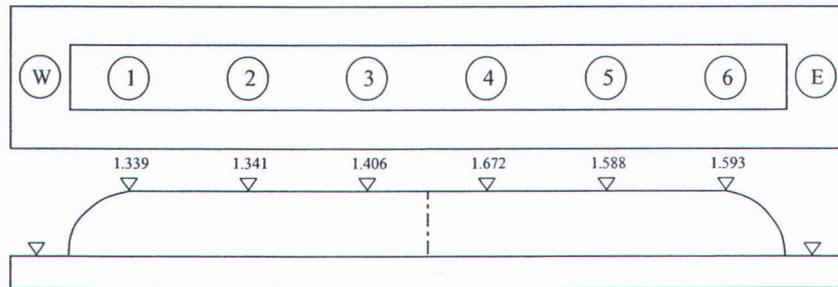
บนชั้นส่วนของ GTW 42 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ ค่าบางค่าน่าจะเกิดความผิดพลาดจากตัวบุคคล การทรุดตัวของวันที่ 180 มีค่าประมาณ 29 cm การทรุดตัวใน 180 วันมีค่าห่างกันมากที่สุด 38 cm จากวันที่ 19 ไปสู่วันที่ 190 มีค่าที่เพิ่มมากขึ้น ส่วนผลรวมในวันที่ 19 มีค่า 12 cm และมีความแตกต่างของค่า 17 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTW-43

Point No.	OBSERVED DATE	12-5-48	01-08-48																	
(W)																				
(1)		1.483	1.339																	
	DIFF.		-0.144																	
(2)		1.637	1.341																	
	DIFF.		-0.296																	
(3)		1.596	1.406																	
	DIFF.		-0.190																	
(4)		1.672	1.569																	
	DIFF.		-0.103																	
(5)		1.588	1.461																	
	DIFF.		-0.127																	
(6)		1.593	1.558																	
	DIFF.		-0.035																	
(E)		1.595	1.446																	

0.149



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

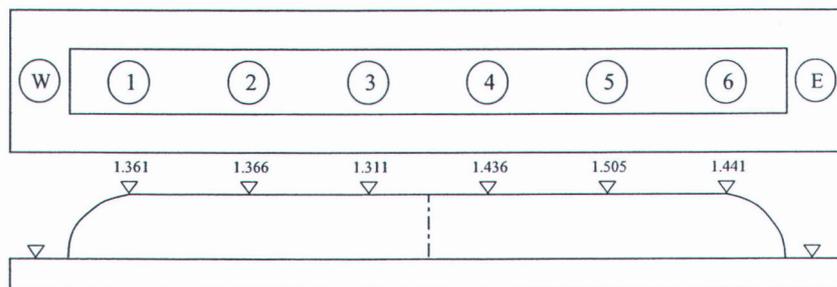
GTW 43

บนชั้นส่วนของ GTW 43 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 26 cm ซึ่งค่อนข้างมาก ส่วนการวัด 81 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 15 cm การทรุดตัวมากที่สุด 29 cm แต่มีค่าตัวที่น้อยที่สุด 3 cm

SETTLEMENT MONITORINGหมายเลขจุดทราย GTW-44

Point	OBSERVED DATE	12-5-48	31-7-48																	
No.	DAYS		80																	
(W)																				
(1)		1.563	1.361																	
	DIFF.		-0.202																	
(2)		1.549	1.366																	
	DIFF.		-0.183																	
(3)		1.544	1.311																	
	DIFF.		-0.233																	
(4)		1.436	1.163																	
	DIFF.		-0.273																	
(5)		1.505	1.254																	
	DIFF.		-0.251																	
(6)		1.441	1.133																	
	DIFF.		-0.308																	
(E)		1.506	1.265																	

0.242



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

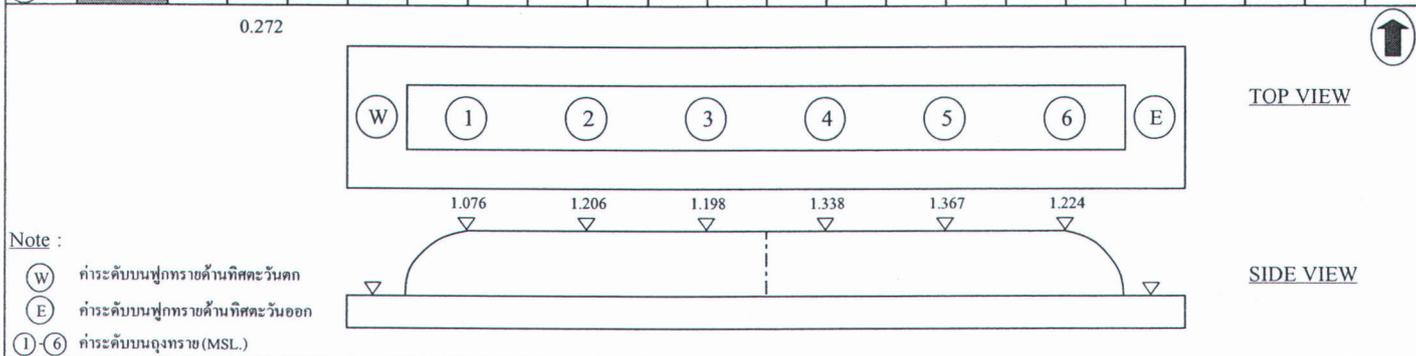
GTW 44

บนชั้นส่วนของ GTW 44 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 12 cm ส่วนการวัด 81 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 24 cm การทรุดตัวมากที่สุด 30 cm และมีค่าตัวที่น้อยที่สุด 18 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTW-45

Point	OBSERVED DATE	12-5-48	31-7-48																
No.	DAYS		80																
(W)																			
(1)		1.208	1.076																
	DIFF.		-0.132																
(2)		1.433	1.206																
	DIFF.		-0.227																
(3)		1.228	1.198																
	DIFF.		-0.030																
(4)		1.338	1.338																
	DIFF.		0.000																
(5)		1.367	0.802																
	DIFF.		-0.565																
(6)		1.224	0.544																
	DIFF.		-0.680																
(E)		1.300	1.027																



GTW 45

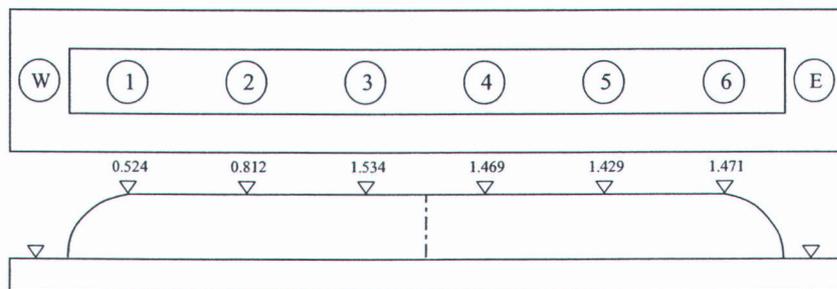
บนชั้นส่วนของ GTW 45 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 68 cm ส่วนการวัด 80 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 27 cm การทรุดตัวมากที่สุด 68 cm และมีค่าตัวที่น้อยที่สุดคือไม่มีการทรุดตัวเลย ซึ่งไม่น่าจะเป็นไปได้ อาจเกิดความผิดพลาดได้

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTW-46

Point	OBSERVED DATE	12-5-48	31-7-48																	
No.	DAYS		80																	
(W)																				
(1)		1.512	0.524																	
	DIFF.		-0.988																	
(2)		1.535	0.812																	
	DIFF.		-0.723																	
(3)		1.221	1.534																	
	DIFF.		0.313																	
(4)		1.469	1.506																	
	DIFF.		0.037																	
(5)		1.429	1.425																	
	DIFF.		-0.004																	
(6)		1.471	1.288																	
	DIFF.		-0.183																	
(E)		1.440	1.182																	

0.258



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

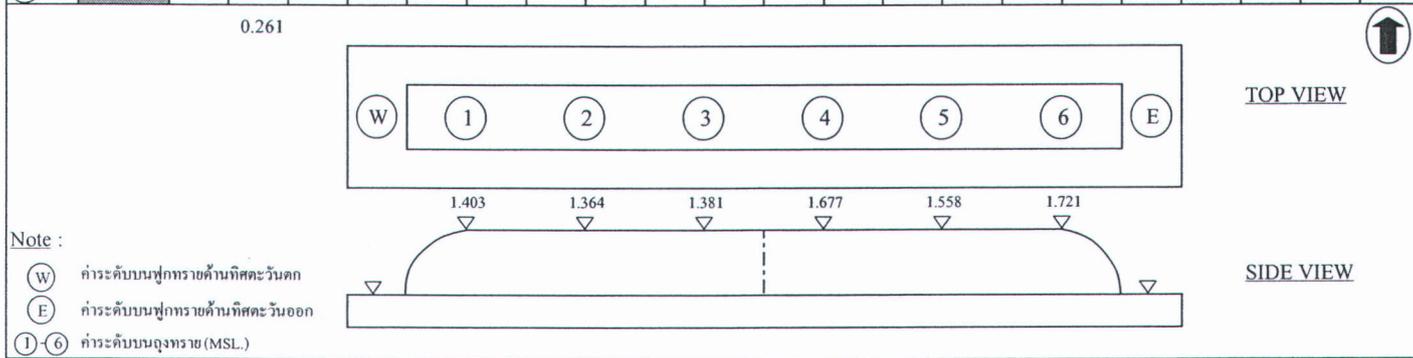
GTW 46

บนชั้นส่วนของ GTW 46 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ ส่วนการวัด 80 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 24 cm มีค่าที่น่าจะผิดพลาดเกิดจากการที่บางตัวมีการลอยขึ้นถึง 30 cm น่าจะมีการผิดพลาดจากการถ่ายระดับ ค่าที่มีการทรุดตัวมากที่สุดทรุดลง 1 เมตร

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขอุทธราย GTW-47

Point	OBSERVED DATE	12-5-48	31-7-48																	
No.	DAYS		80																	
(W)																				
(1)		1.820	1.403																	
	DIFF.		-0.417																	
(2)		1.626	1.364																	
	DIFF.		-0.262																	
(3)		1.803	1.381																	
	DIFF.		-0.422																	
(4)		1.677	1.521																	
	DIFF.		-0.156																	
(5)		1.558	1.398																	
	DIFF.		-0.160																	
(6)		1.721	1.570																	
	DIFF.		-0.151																	
(E)		1.701	1.440																	



GTW 47

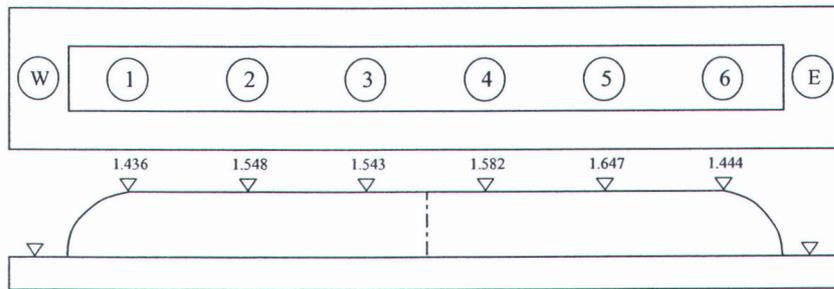
บนชั้นสวนของ GTW 47 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 25 cm ส่วนการวัด 80 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 26 cm การทรุดตัวมากที่สุด 42 cm และมีค่าตัวที่น้อยที่สุด 15 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขอุ้งทราย GTW-48

Point	OBSERVED DATE	12-5-48	31-7-48																
No.	DAYS		80																
(W)																			
(1)		1.594	1.436																
	DIFF.		-0.158																
(2)		1.513	1.548																
	DIFF.		0.035																
(3)		1.546	1.543																
	DIFF.		-0.003																
(4)		1.582	1.288																
	DIFF.		-0.294																
(5)		1.647	1.445																
	DIFF.		-0.202																
(6)		1.444	1.358																
	DIFF.		-0.086																
(E)		1.554	1.436																

0.118



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนอุ้งทราย (MSL.)

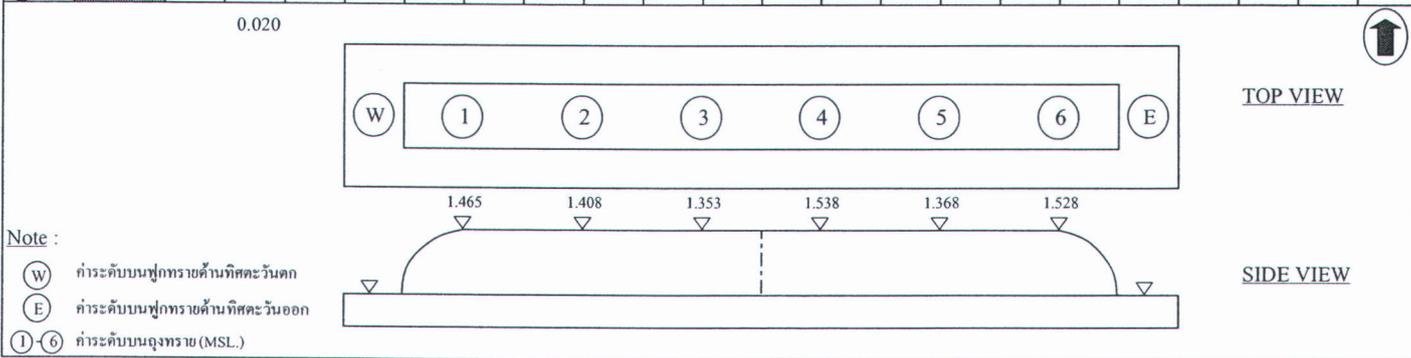
GTW 48

บนชั้นส่วนของ GTW 48 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 32 cm การวัด 80 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 12 cm การทรุดตัวมากที่สุด 29 cm และมีค่าที่เกิดการลอยขึ้น 3 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTW-49

Point No.	OBSERVED DATE	12-5-48	31-7-48																	
	DAYS		80																	
(W)																				
(1)		1.472	1.465																	
	DIFF.		-0.007																	
(2)		1.443	1.408																	
	DIFF.		-0.035																	
(3)		1.395	1.353																	
	DIFF.		-0.042																	
(4)		1.538	1.482																	
	DIFF.		-0.056																	
(5)		1.368	1.401																	
	DIFF.		0.033																	
(6)		1.528	1.513																	
	DIFF.		-0.015																	
(E)		1.457	1.437																	



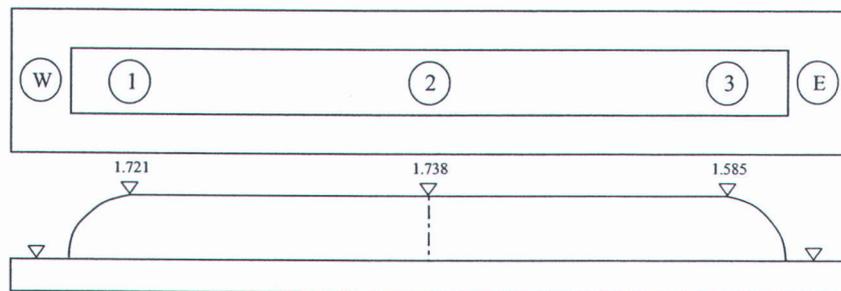
GTW 49
 บนชั้นส่วนของ GTW 49 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูง
 ห่างกันมากที่สุดประมาณ 5 cm การวัด 80 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 2 cm การทรุดตัว
 มากที่สุด 5 cm ค่าที่วัดได้จาก GTW 49 นั้นมีค่าน้อยมากจนไม่น่าจะเป็นค่าจริงบางตัวมีการ
 วัดการยกขึ้นของ geotube ด้วย

การหลุดตัวของ GEOTUBE ที่วัดได้จากสถานที่ก่อสร้าง
ฝั่งตะวันออก

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-1

Point No.	OBSERVED DATE	DIFF.																	
	DAYS																		
(W)	27-4-48																		
(1)		1.721																	
(2)		1.738																	
(3)		1.585																	
(E)		1.681																	



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1-3) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

GTE 1

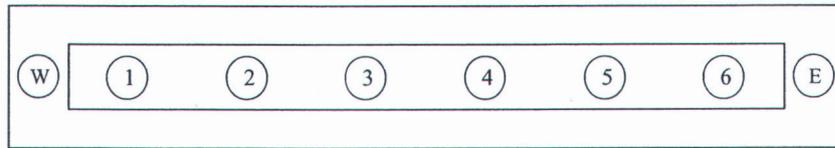
บนชั้นส่วนของ GTE 1 มีการวัดทั้งหมด 3 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงของระดับถ่ายจากหมดไม่ต่างกันมาก ยังไม่มีการวัดหลังจากการติดตั้งไปแล้ว

SETTLEMENT MONITORING

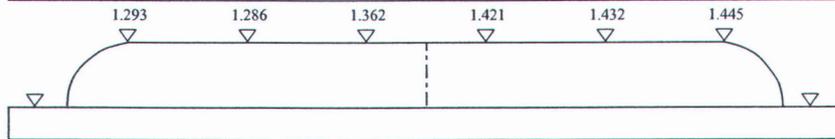
หมายเลขจุดทราย GTE-2

Point	OBSERVED DATE	20-6-47	30-6-47	10-7-47	20-7-47	30-7-47	10-8-47	17-8-47	27-8-47	05-01-48	29-05-48									
No.	DAYS		10	20	30	40	51	58	68	199	344									
(W)																				
①		1.293	1.101	1.052	1.041	1.025	1.021	1.017	1.019	0.957	0.901									
	DIFF.		-0.192	-0.241	-0.252	-0.268	-0.272	-0.276	-0.274	-0.336	-0.392									
②		1.286	1.209	1.203	1.185	1.162	1.151	1.140	1.135	1.080	0.992									
	DIFF.		-0.077	-0.083	-0.101	-0.124	-0.135	-0.146	-0.151	-0.206	-0.294									
③		1.362	1.308	1.262	1.244	1.232	1.221	1.210	1.201	1.145	1.029									
	DIFF.		-0.054	-0.100	-0.118	-0.130	-0.141	-0.152	-0.161	-0.217	-0.333									
④		1.421	1.362	1.320	1.301	1.295	1.286	1.280	1.277	1.224	1.106									
	DIFF.		-0.059	-0.101	-0.120	-0.126	-0.135	-0.141	-0.144	-0.197	-0.315									
⑤		1.432	1.371	1.310	1.300	1.292	1.281	1.272	1.270	1.215	1.109									
	DIFF.		-0.061	-0.122	-0.132	-0.140	-0.151	-0.160	-0.162	-0.217	-0.323									
⑥		1.445	1.382	1.325	1.302	1.293	1.289	1.287	1.286	1.238	1.070									
	DIFF.		-0.063	-0.120	-0.143	-0.152	-0.156	-0.158	-0.159	-0.207	-0.375									
(E)		1.373	1.289	1.245	1.229	1.217	1.208	1.201	1.198	1.143	1.035									

0.084 0.128 0.144 0.157 0.165 0.172 0.175 0.230 0.339



TOP VIEW

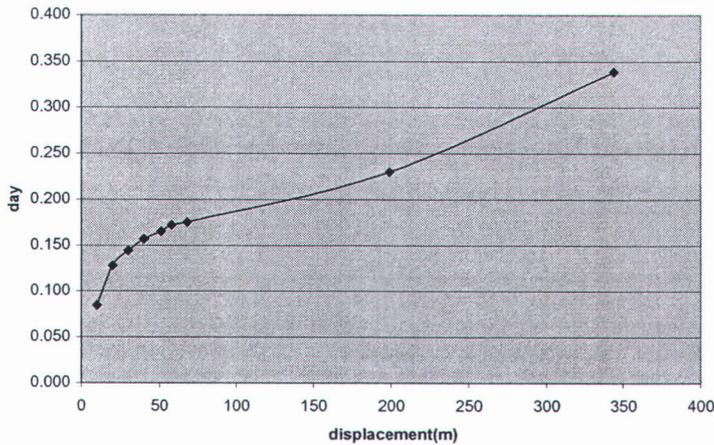


SIDE VIEW

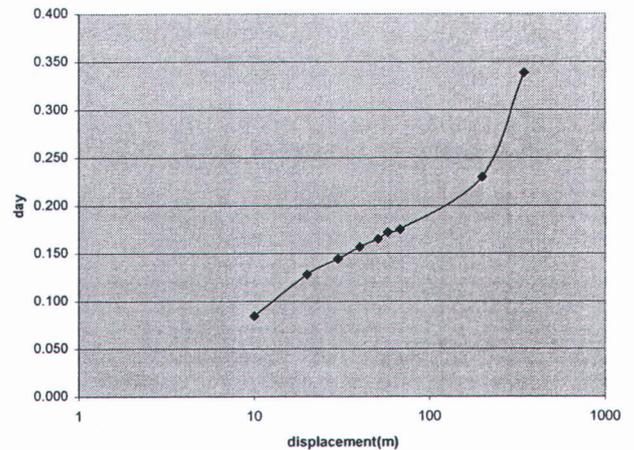
Note :

- (W) ค่ำระดับบนฟูกทรายค้ำวันที่ศดะวันคค
- (E) ค่ำระดับบนฟูกทรายค้ำวันที่ศดะวันออก
- (1)-(6) ค่ำระดับบนจุดทราย (MSL.)

displacement GTE 2



displacement(Log) GTE2



GTE 2

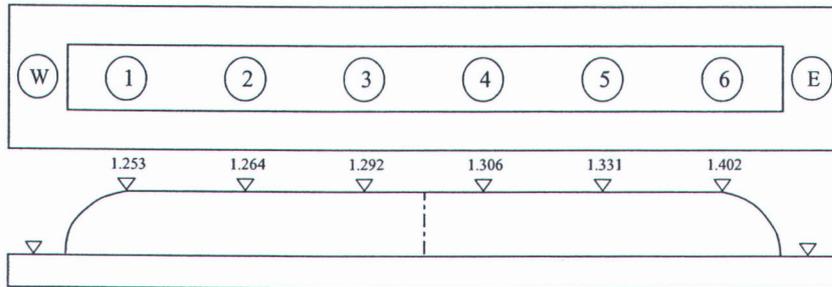
บนชั้นส่วนของ GTE 2 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ 10 วันแรกมีการทรุดตัวเฉลี่ยประมาณ 8 cm ซึ่งถือว่าน้อยมาก เมื่อเทียบกับการทรุดตัวของตัวอื่น หลังจากผ่านไป 30 วัน อัตราการทรุดตัวก็ยังไม่มาก 16 cm และถึงแม้การทรุดตัวจะเพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่ได้มากเท่าไรจนกระทั่งมาถึงวันที่ 58 การทรุดตัวก็ไม่มากแค่ 17 cm หลังจาก 2 เดือนถึง 7 เดือน การทรุดตัวก็เพิ่มขึ้นโดยอัตราคงเดิม จากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นไม่เป็นไปตามสมการของ (casagrande, 1936) มีการทรุดตัวเป็นแนวเส้นตรง ซึ่งการทรุดตัวหลังจาก 8 เดือนถือว่าเพิ่มเป็น 23 cm แต่การทรุดตัวก็ยังเพิ่มไปเรื่อยๆถึง 1 ปี จนวัดได้ 34 cm ส่วนที่มีการทรุดตัวมากที่สุด 39 cm ค่อนข้างจะมาก ส่วนความแตกต่างกันในแต่ละบริเวณนั้น ตอนแรกมีความแตกต่างค่อนข้างมาก พอเวลาผ่านไป ความแตกต่างก็ค่อยค่อยลดลง

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-3

Point	OBSERVED DATE	10-6-47	20-6-47	30-6-47	10-7-47	20-7-47	30-7-47	10-8-47	17-8-47										
No.	DAYS		10	20	30	40	50	61	68										
(W)																			
①		1.253	1.125	1.114	1.109	1.007	1.003	0.996	0.995										
	DIFF.		-0.128	-0.139	-0.144	-0.246	-0.250	-0.257	-0.258										
②		1.264	1.132	1.123	1.101	1.076	1.003	0.989	0.971										
	DIFF.		-0.132	-0.141	-0.163	-0.188	-0.261	-0.275	-0.293										
③		1.292	1.151	1.134	1.098	1.006	0.995	0.984	0.975										
	DIFF.		-0.141	-0.158	-0.194	-0.286	-0.297	-0.308	-0.317										
④		1.306	1.162	1.142	1.096	1.002	0.998	0.996	0.995										
	DIFF.		-0.144	-0.164	-0.210	-0.304	-0.308	-0.310	-0.311										
⑤		1.331	1.178	1.153	1.117	1.084	1.006	0.985	0.953										
	DIFF.		-0.153	-0.178	-0.214	-0.247	-0.325	-0.346	-0.378										
⑥		1.402	1.180	1.165	1.141	1.139	1.138	1.137	1.128										
	DIFF.		-0.222	-0.237	-0.261	-0.263	-0.264	-0.265	-0.274										
(E)		1.308	1.155	1.139	1.110	1.052	1.024	1.015	1.003										

0.153 0.170 0.198 0.256 0.284 0.294 0.305



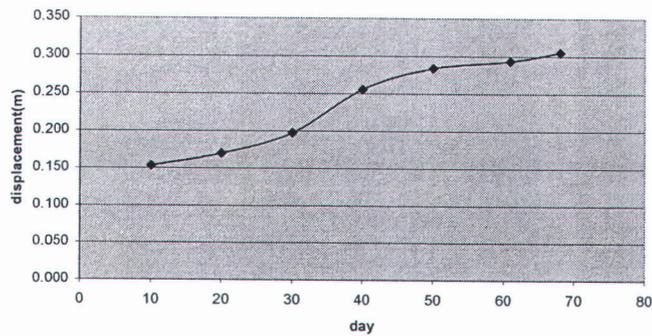
TOP VIEW

SIDE VIEW

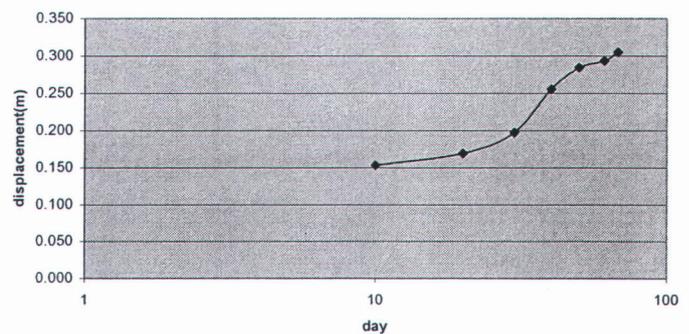
Note :

- (W) ทำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
 (E) ทำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
 (1-6) ทำระดับบนจุดทราย (MSL.)

displacement GTE3



displacement(log) GTE3



GTE 3

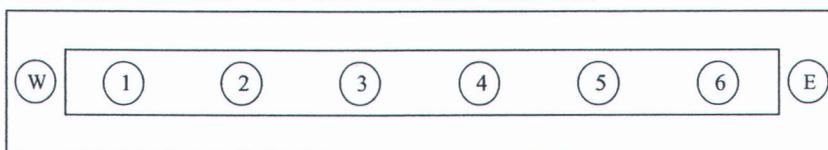
บนชั้นส่วนของ GTE 3 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ 10 วันแรกมีการทรุดตัวเฉลี่ยประมาณ 15 cm หลังจากผ่านมา 50 วัน อัตราการทรุดตัวเป็น 28 cm และถึงแม้การทรุดตัวจะเพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่ได้มากเท่าไรจนกระทั่งมาถึงวันที่ 68 การทรุดตัวก็ไม่มากแค่ 31 cm จากกราฟแสดงให้เห็นว่า สมการที่ทรุดตัวนั้นไม่เป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936)

SETTLEMENT MONITORING

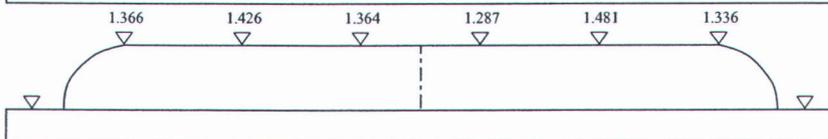
หมายเลขจุดทราย GTE-4

Point	OBSERVED DATE	10-7-47	20-7-47	30-7-47	10-8-47	17-8-47	27-8-47	5-9-47	13-9-47	22-9-47	30-9-47	5-10-47	05-01-48	12-05-48						
No.	DAYS		10	20	31	38	48	57	65	74	82	87	179	307						
(W)																				
(1)		1.366	1.262	1.249	1.231	1.226	1.224	1.223	1.222	1.221	1.215	1.210	1.161	1.161						
	DIFF.		-0.104	-0.117	-0.135	-0.140	-0.142	-0.143	-0.144	-0.145	-0.151	-0.156	-0.205	-0.205						
(2)		1.426	1.314	1.309	1.302	1.298	1.294	1.292	1.290	1.289	1.285	1.282	1.225	1.225						
	DIFF.		-0.112	-0.117	-0.124	-0.128	-0.132	-0.134	-0.136	-0.137	-0.141	-0.144	-0.201	-0.201						
(3)		1.364	1.282	1.252	1.239	1.230	1.226	1.222	1.220	1.219	1.217	1.215	1.160	1.160						
	DIFF.		-0.082	-0.112	-0.125	-0.134	-0.138	-0.142	-0.144	-0.145	-0.147	-0.149	-0.204	-0.204						
(4)		1.287	1.178	1.124	1.092	1.089	1.084	1.082	1.080	1.079	1.078	1.075	1.029	1.029						
	DIFF.		-0.109	-0.163	-0.195	-0.198	-0.203	-0.205	-0.207	-0.208	-0.209	-0.212	-0.258	-0.258						
(5)		1.481	1.388	1.302	1.268	1.267	1.265	1.263	1.262	1.261	1.258	1.253	1.197	1.197						
	DIFF.		-0.093	-0.179	-0.213	-0.214	-0.216	-0.218	-0.219	-0.220	-0.223	-0.228	-0.284	-0.284						
(6)		1.336	1.248	1.208	1.182	1.178	1.174	1.170	1.164	1.162	1.160	1.158	1.102	1.102						
	DIFF.		-0.088	-0.128	-0.154	-0.158	-0.162	-0.166	-0.172	-0.174	-0.176	-0.178	-0.234	-0.234						
(E)		1.377	1.279	1.241	1.219	1.215	1.211	1.209	1.206	1.205	1.202	1.199	1.146	1.146						

0.098 0.136 0.158 0.162 0.166 0.168 0.170 0.172 0.175 0.178 0.231 0.231



TOP VIEW

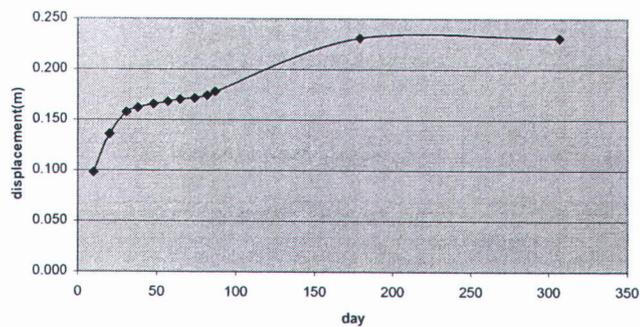


SIDE VIEW

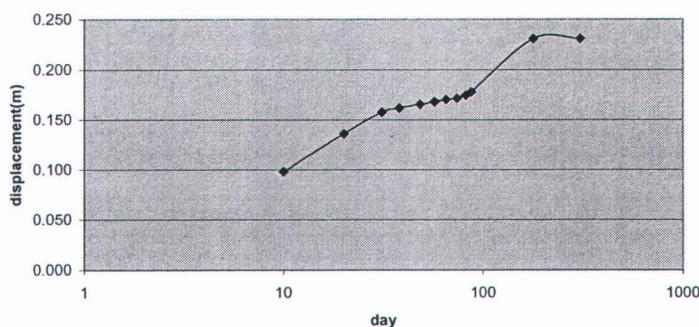
Note :

- (W) ค่ำระดับบนฟูกทรายค้ำนทิศตะวันตก
- (E) ค่ำระดับบนฟูกทรายค้ำนทิศตะวันออก
- (1-6) ค่ำระดับบนจุดทราย (MSL.)

displacement GTE4



displacement(log) GTE4



GTE 4

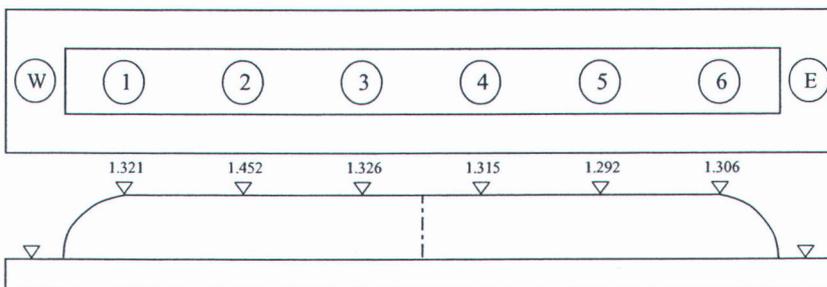
บนชั้นส่วนของ GTE 4 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ มีการเก็บข้อมูลค่อนข้างบ่อยกว่าทุกอันในโครงการ 10 วันแรกมีการทรุดตัวเฉลี่ยประมาณ 10 cm และมากจนถึงช่วง 38 วันหลังจากผ่านมา 87 วัน อัตราการทรุดตัวเป็น 18 cm และถึงแม้การทรุดตัวจะเพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่ได้มากเท่าไร จนกระทั่งมาถึงวันที่ 307 การทรุดตัวก็ไม่มากแค่ 23 cm จากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นมีความใกล้เคียงเป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936) ค่าการทรุดตัวที่มากที่สุด 28 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขอุทธราย GTE-5

Point	OBSERVED DATE	20-7-47	30-7-47	10-8-47	17-8-47	27-8-47	5-9-47	13-9-47	22-9-47	30-9-47	5-10-47	12-10-47	05-01-48							
No.	DAYS		10	21	28	38	47	55	64	72	77	84	169							
(W)																				
(1)		1.321	1.251	1.232	1.201	1.185	1.172	1.168	1.162	1.161	1.160	1.159	1.097							
	DIFF.		-0.070	-0.089	-0.120	-0.136	-0.149	-0.153	-0.159	-0.160	-0.161	-0.162	-0.224							
(2)		1.452	1.362	1.341	1.306	1.281	1.265	1.241	1.233	1.232	1.231	1.230	1.234							
	DIFF.		-0.090	-0.111	-0.146	-0.171	-0.187	-0.211	-0.219	-0.220	-0.221	-0.222	-0.218							
(3)		1.326	1.218	1.191	1.162	1.141	1.122	1.108	1.105	1.105	1.103	1.102	1.040							
	DIFF.		-0.108	-0.135	-0.164	-0.185	-0.204	-0.218	-0.221	-0.221	-0.223	-0.224	-0.286							
(4)		1.315	1.102	0.981	0.881	0.862	0.821	0.800	0.781	0.779	0.777	0.776	0.725							
	DIFF.		-0.213	-0.334	-0.434	-0.453	-0.494	-0.515	-0.534	-0.536	-0.538	-0.539	-0.590							
(5)		1.292	1.214	1.183	1.161	1.140	1.122	1.111	1.108	1.107	1.106	1.105	1.051							
	DIFF.		-0.078	-0.109	-0.131	-0.152	-0.170	-0.181	-0.184	-0.185	-0.186	-0.187	-0.241							
(6)		1.306	1.216	1.176	1.155	1.146	1.129	1.101	0.989	0.970	0.969	0.969	0.930							
	DIFF.		-0.090	-0.130	-0.151	-0.160	-0.177	-0.205	-0.317	-0.336	-0.337	-0.337	-0.376							
(E)		1.335	1.227	1.184	1.144	1.126	1.105	1.088	1.063	1.059	1.058	1.057	1.013							

0.108 0.151 0.191 0.210 0.230 0.247 0.272 0.276 0.278 0.279 0.323



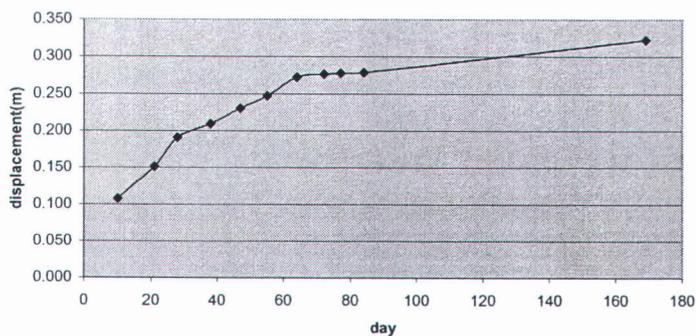
TOP VIEW

SIDE VIEW

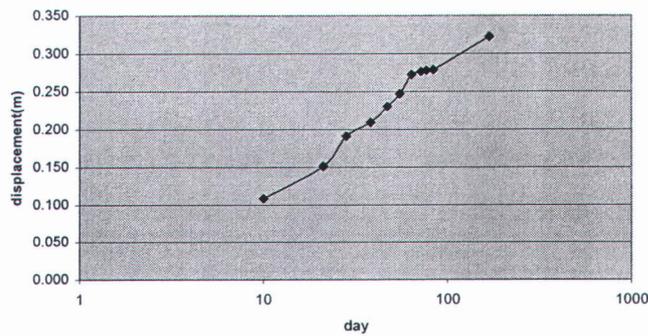
Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนอุทธราย (MSL.)

displacement GTE5



displacement GTE5



GTE 5

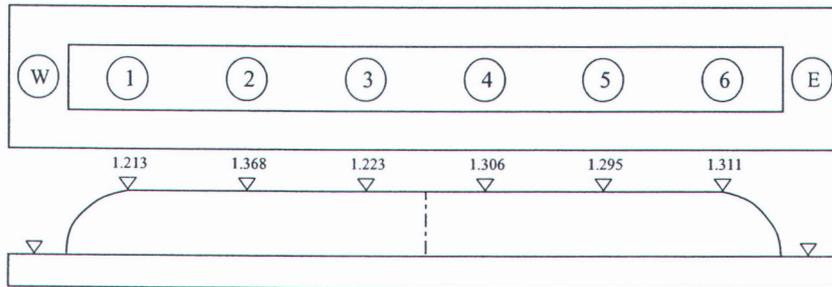
บนชั้นส่วนของ GTE 5 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ มีการเก็บข้อมูลค่อนข้างบ่อยกว่าทุกอันในโครงการ 10 วันแรกมีการทรุดตัวเฉลี่ยประมาณ 11 cm และมากจนถึงช่วง 64 วันหลังจากผ่านมา 64 วัน อัตราการทรุดตัวเป็น 27 cm และถึงแม้การทรุดตัวจะเพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่ได้มากเท่าไร จนกระทั่งมาถึงวันที่ 169 การทรุดตัวก็ไม่มากแค่ 32 cm จากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นมีความใกล้เคียงเป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936)

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-6

Point	OBSERVED DATE	30-7-47	10-8-47	17-8-47	27-8-47	5-9-47	13-9-47	22-9-47	30-9-47	5-10-47	12-10-47	19-10-47	05-01-48						
No.	DAYS		11	18	28	37	45	54	62	67	74	81	159						
(W)																			
(1)		1.213	1.012	0.993	0.969	0.955	0.932	0.911	0.899	0.896	0.895	0.895	0.852						
	DIFF.		-0.201	-0.220	-0.244	-0.258	-0.281	-0.302	-0.314	-0.317	-0.318	-0.318	-0.361						
(2)		1.368	1.288	1.278	1.274	1.269	1.260	1.255	1.252	1.234	1.229	1.229	1.173						
	DIFF.		-0.080	-0.090	-0.094	-0.099	-0.108	-0.113	-0.116	-0.134	-0.139	-0.139	-0.195						
(3)		1.223	1.135	1.124	1.112	1.109	1.105	1.102	1.099	1.098	1.097	1.097	1.039						
	DIFF.		-0.088	-0.099	-0.111	-0.114	-0.118	-0.121	-0.124	-0.125	-0.126	-0.126	-0.184						
(4)		1.306	1.181	1.152	1.101	1.095	1.088	1.083	1.080	1.078	1.077	1.077	1.021						
	DIFF.		-0.125	-0.154	-0.205	-0.211	-0.218	-0.223	-0.226	-0.228	-0.229	-0.229	-0.285						
(5)		1.295	1.199	1.152	1.122	1.106	1.091	1.082	1.075	1.060	1.050	1.049	0.980						
	DIFF.		-0.096	-0.143	-0.173	-0.189	-0.204	-0.213	-0.220	-0.235	-0.245	-0.246	-0.315						
(6)		1.311	1.177	1.143	1.128	1.113	1.101	1.095	1.090	1.085	1.081	1.080	0.990						
	DIFF.		-0.134	-0.168	-0.183	-0.198	-0.210	-0.216	-0.221	-0.226	-0.230	-0.231	-0.321						
(E)		1.286	1.165	1.140	1.118	1.108	1.096	1.088	1.083	1.075	1.072	1.071	1.009						

0.121 0.146 0.168 0.178 0.190 0.198 0.204 0.211 0.215 0.215 0.277



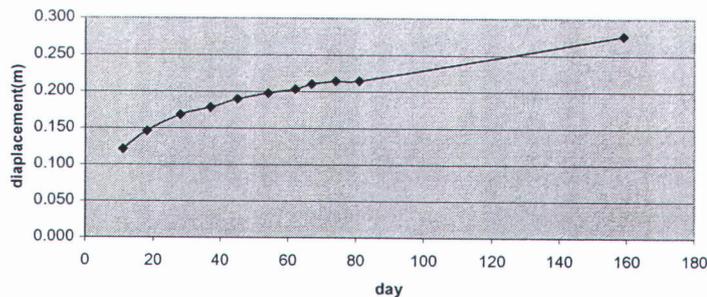
TOP VIEW

SIDE VIEW

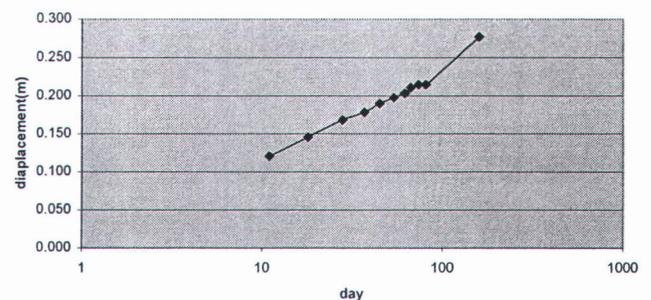
Note :

- (W) ทำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ทำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ทำระดับบนจุดทราย (MSL.)

displacement GTE6



displacement(log) GTE6



GTE 6

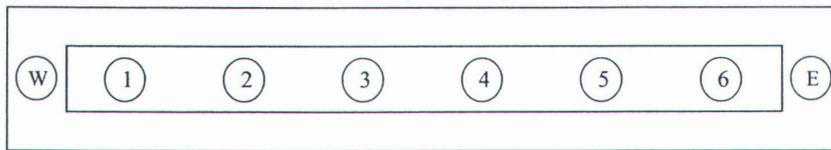
บนชั้นสวนของ GTE 6 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ มีการเก็บข้อมูลค่อนข้างบ่อยกว่าทุกอัน การทรุดตัวเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามเวลาเป็นแนวเส้นตรง แต่มีแนวโน้มจากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นมีความใกล้เคียงเป็นไปตามสมการของ (casagrande, 1936) ช่วง 11 วันแรกจะไปทางการทรุดตัวก็ไม่มากแค่ 11 cm และ 5 เดือนต่อมา มีการทรุดตัว 27 cm

SETTLEMENT MONITORING

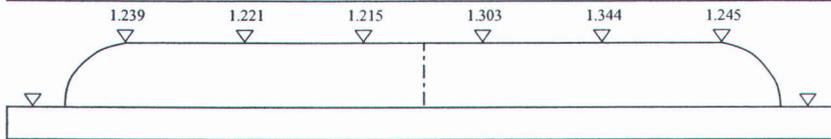
หมายเลขอุ้งทราย GTE-8

Point	OBSERVED DATE	22-8-47	25-8-47	5-9-47	13-9-47	22-9-47	30-9-47	5-10-47	12-10-47	19-10-47	05-01-48									
No.	DAYS		3	14	22	31	39	44	51	58	136									
(W)																				
(1)		1.239	1.120	1.062	1.054	1.054	1.049	1.034	1.027	1.019	0.979									
	DIFF.		-0.119	-0.177	-0.185	-0.185	-0.190	-0.205	-0.212	-0.220	-0.260									
(2)		1.221	1.139	1.078	1.069	1.069	1.057	1.039	1.036	1.022	0.980									
	DIFF.		-0.082	-0.143	-0.152	-0.152	-0.164	-0.182	-0.185	-0.199	-0.241									
(3)		1.215	1.156	1.098	1.089	1.089	1.080	1.071	1.061	1.048	1.005									
	DIFF.		-0.059	-0.117	-0.126	-0.126	-0.135	-0.144	-0.154	-0.167	-0.210									
(4)		1.303	1.244	1.183	1.171	1.171	1.161	1.153	1.141	1.130	1.093									
	DIFF.		-0.059	-0.120	-0.132	-0.132	-0.142	-0.150	-0.162	-0.173	-0.210									
(5)		1.344	1.286	1.224	1.212	1.212	1.202	1.192	1.182	1.168	1.128									
	DIFF.		-0.058	-0.120	-0.132	-0.132	-0.142	-0.152	-0.162	-0.176	-0.216									
(6)		1.245	1.094	1.035	1.027	1.027	1.020	1.011	0.998	0.990	0.941									
	DIFF.		-0.151	-0.210	-0.218	-0.218	-0.225	-0.234	-0.247	-0.255	-0.304									
(E)		1.261	1.173	1.113	1.104	1.104	1.095	1.083	1.074	1.063	1.021									

0.088 0.148 0.158 0.158 0.166 0.178 0.187 0.198 0.240



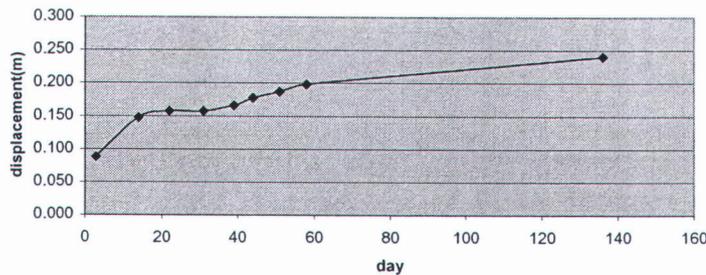
TOP VIEW



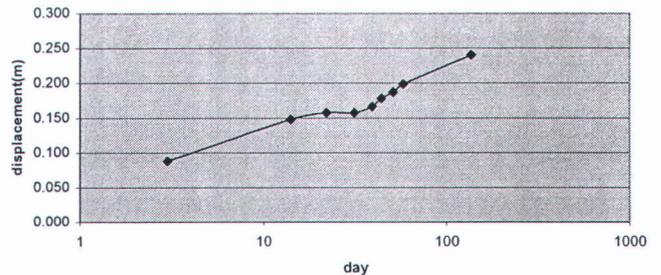
SIDE VIEW

- Note :
- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
 - (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
 - (1)-(6) ค่าระดับบนอุ้งทราย (MSL.)

displacement GTE8



displacement(log) GTE8



GTE 8

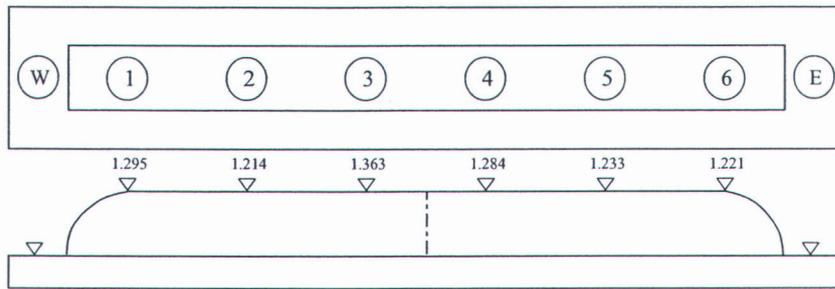
บนชั้นส่วนของ GTE 8 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ มีการเก็บข้อมูลค่อนข้างบ่อยกว่าทุกอัน การทรุดตัวเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่มีแนวโน้มจากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นมีความใกล้เคียงเป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936) ช่วง 3 วันแรกจะไปทางการทรุดตัวก็ไม่มากแค่ 9 cm และ 4 เดือนต่อมา มีการทรุดตัว 24 cm การทรุดตัวสูงสุด 30 cm โดยที่วัดแต่ละจุดค่าไม่ต่างกันมาก

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขขงทราย GTE-9

Point	OBSERVED DATE	1-09-47	2-09-47	5-09-47	13-09-47	22-09-47	30-09-47	5-10-47	12-10-47	19-10-47	05-01-48									
No.	DAYS		1	4	12	21	29	34	41	48	126									
(W)																				
(1)		1.295	1.277	1.228	1.186	1.174	1.159	1.150	1.146	1.136	1.070									
	DIFF.		-0.018	-0.067	-0.109	-0.121	-0.136	-0.145	-0.149	-0.159	-0.225									
(2)		1.214	1.201	1.056	1.016	1.003	0.988	0.978	0.976	0.970	0.905									
	DIFF.		-0.013	-0.158	-0.198	-0.211	-0.226	-0.236	-0.238	-0.244	-0.309									
(3)		1.363	1.344	1.295	1.254	1.243	1.229	1.218	1.205	1.203	1.142									
	DIFF.		-0.019	-0.068	-0.109	-0.120	-0.134	-0.145	-0.158	-0.160	-0.221									
(4)		1.284	1.267	1.216	1.172	1.159	1.147	1.137	1.131	1.124	1.069									
	DIFF.		-0.017	-0.068	-0.112	-0.125	-0.137	-0.147	-0.153	-0.160	-0.215									
(5)		1.233	1.214	1.165	1.125	1.114	1.105	1.094	1.083	1.058	1.012									
	DIFF.		-0.019	-0.068	-0.108	-0.119	-0.128	-0.139	-0.150	-0.175	-0.221									
(6)		1.221	1.206	1.030	0.989	0.978	0.932	0.977	0.930	0.923	0.868									
	DIFF.		-0.015	-0.191	-0.232	-0.243	-0.289	-0.244	-0.291	-0.298	-0.353									
(E)		1.268	1.252	1.165	1.124	1.112	1.093	1.092	1.079	1.069	1.011									

0.017 0.103 0.145 0.157 0.175 0.176 0.190 0.199 0.257



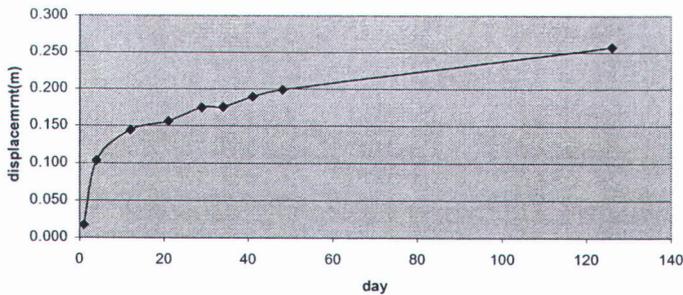
TOP VIEW

SIDE VIEW

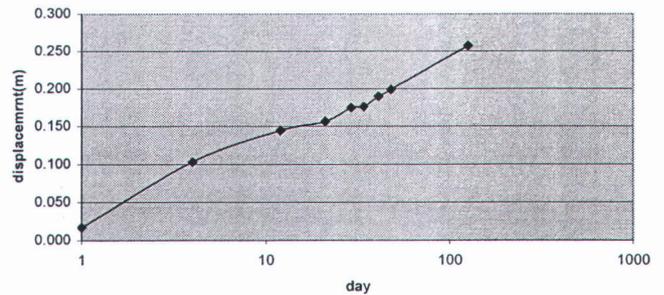
Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1-6) ค่าระดับบนขงทราย (MSL.)

displacement GTE9



displacement (log) GTE9



GTE 9

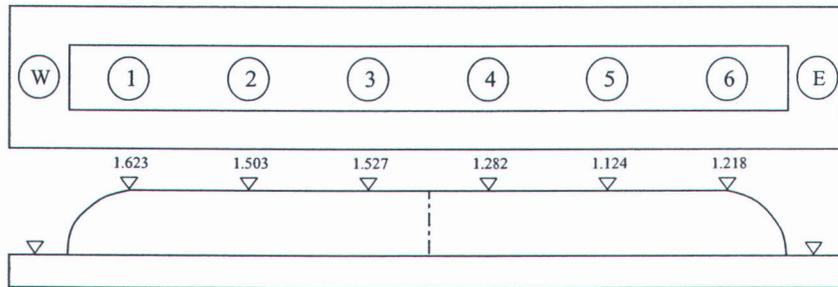
บนชั้นส่วนของ GTE 9 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ มีการเก็บข้อมูลค่อนข้างบ่อยกว่าทุกอัน มีการเก็บข้อมูลเร็วที่สุดคือแค่ 1 วัน แต่จาก 1 วันไปถึง 4 วันมีการทรุดตัวที่ลดลง มากเกือบ 10 cm การทรุดตัวเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ถ้าตัดการวัดในวันแรก แนวโน้มสามารถเป็นแนวเส้นตรง แต่ถ้าดูแนวโน้มจากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นมีความใกล้เคียงเป็นไปตามสมการของ (casagrande, 1936) ช่วง 4 วันแรกจะไปทางการทรุดตัวก็ไม่มากแค่ 10 cm และ 4 เดือนต่อมามีการทรุดตัว 26 cm การทรุดตัวสูงสุด 35 cm โดยที่วัดแต่ละจุดค่าไม่ต่างกันมาก

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-10

Point	OBSERVED	9-07-48	10-08-48															
	DATE																	
No.	DAYS		32															
(W)																		
(1)		1.623	1.218															
	DIFF.		-0.405															
(2)		1.503	1.172															
	DIFF.		1.028															
(3)		1.527	1.028															
	DIFF.		-0.499															
(4)		1.282	1.043															
	DIFF.		-0.239															
(5)		1.124	1.065															
	DIFF.		-0.059															
(6)		1.218	1.108															
	DIFF.		-0.110															
(E)		1.380	1.106															

0.274



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

GTE 10

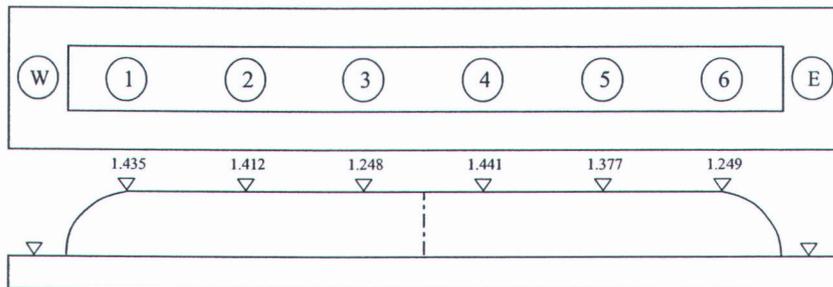
บนชั้นส่วนของ GTE 10 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 45 cm ส่วนการวัด 32 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 27 cm การทรุดตัวมากที่สุด 50 cm และมีค่าตัวที่น้อยที่สุด 5 cm ซึ่งถือว่ามีค่าที่แตกต่างกันมากแต่อยู่ค่อนข้างจะห่างกัน

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขถุกราช GTE-11

Point	OBSERVED DATE	15-09-47	22-09-47	29-09-47	5-10-47	12-10-47	19-10-47	05-01-48	15-01-48										
No.	DAYS		7	14	20	27	34	112	122										
(W)																			
①		1.435	1.379	1.356	1.350	1.332	1.325	1.255	1.222										
	DIFF.		-0.056	-0.079	-0.085	-0.103	-0.110	-0.180	-0.213										
②		1.412	1.339	1.304	1.300	1.278	1.265	1.195	1.159										
	DIFF.		-0.073	-0.108	-0.112	-0.134	-0.147	-0.217	-0.253										
③		1.248	1.182	1.152	1.149	1.126	1.117	1.046	1.014										
	DIFF.		-0.066	-0.096	-0.099	-0.122	-0.131	-0.202	-0.234										
④		1.441	1.415	1.395	1.391	1.373	1.364	1.295	1.264										
	DIFF.		-0.026	-0.046	-0.050	-0.068	-0.077	-0.146	-0.177										
⑤		1.377	1.348	1.330	1.329	1.311	1.306	1.248	1.226										
	DIFF.		-0.029	-0.047	-0.048	-0.066	-0.071	-0.129	-0.151										
⑥		1.249	1.203	1.180	1.177	1.158	1.155	1.111	1.083										
	DIFF.		-0.046	-0.069	-0.072	-0.091	-0.094	-0.138	-0.166										
(E)		1.360	1.311	1.286	1.283	1.263	1.255	1.192	1.161										

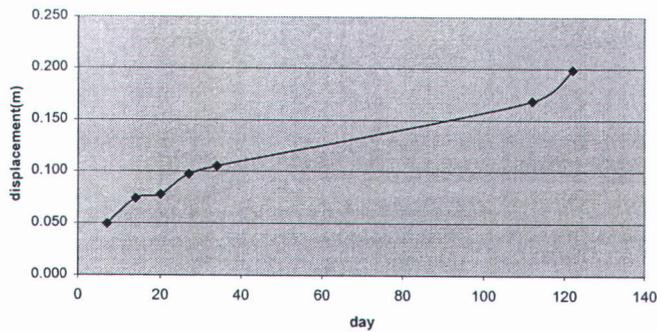
0.049 0.074 0.078 0.097 0.105 0.169 0.199



Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนถุกราช (MSL.)

displacemrnt GTE11

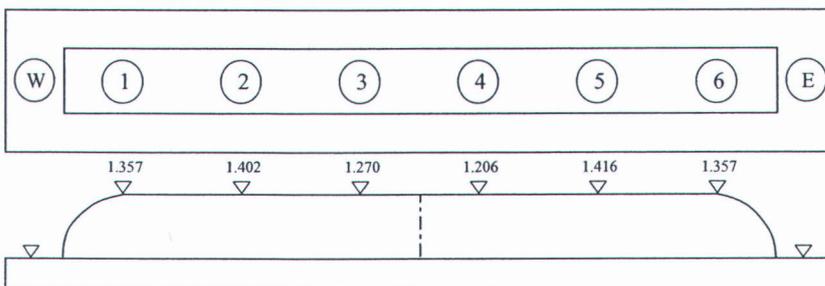


SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-12

Point	OBSERVED DATE	17-09-47	21-09-47	29-09-47	5-10-47	12-10-47	19-10-47	27-10-47	05-01-48											
No.	DAYS		4	12	18	25	32	40	110											
(W)																				
(1)			1.357	1.266	1.241	1.239	1.207	1.203	1.127											
	DIFF.			-0.091	-0.116	-0.118	-0.150	-0.154	-0.230											
(2)			1.402	1.297	1.271	1.264	1.233	1.225	1.110											
	DIFF.			-0.105	-0.131	-0.138	-0.169	-0.177	-0.292											
(3)			1.270	1.133	1.119	1.112	1.086	1.076	1.018											
	DIFF.			-0.137	-0.151	-0.158	-0.184	-0.194	-0.252											
(4)		1.206	1.149	1.124	1.107	1.095	1.075	1.062	1.002											
	DIFF.		-0.057	-0.082	-0.099	-0.111	-0.131	-0.144	-0.204											
(5)		1.416	1.361	1.332	1.317	1.303	1.289	1.279	1.224											
	DIFF.		-0.055	-0.084	-0.099	-0.113	-0.127	-0.137	-0.192											
(6)		1.357	1.293	1.246	1.233	1.213	1.200	1.192	1.129											
	DIFF.		-0.064	-0.111	-0.124	-0.144	-0.157	-0.165	-0.228											
(E)		1.326	1.305	1.233	1.215	1.204	1.182	1.173	1.102											

0.021 0.093 0.112 0.122 0.145 0.154 0.225



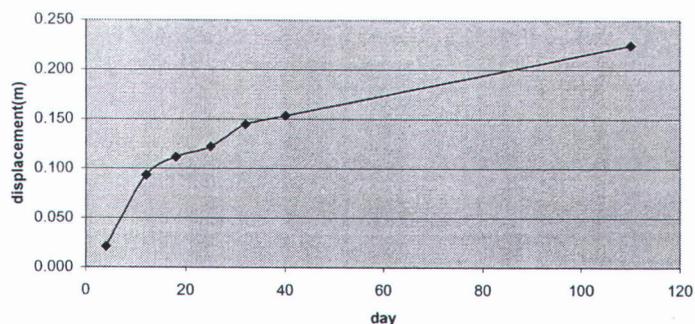
TOP VIEW

SIDE VIEW

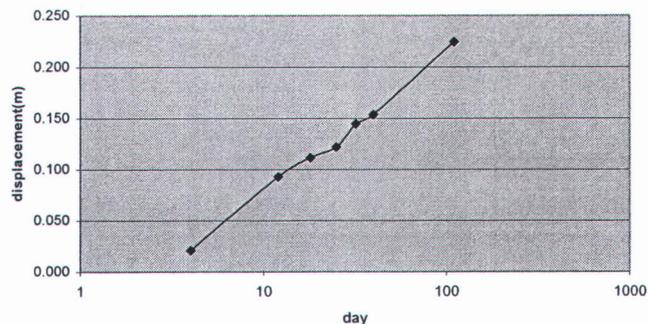
Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

displacement GTE12



displacement(log) GTE12



GTE 12

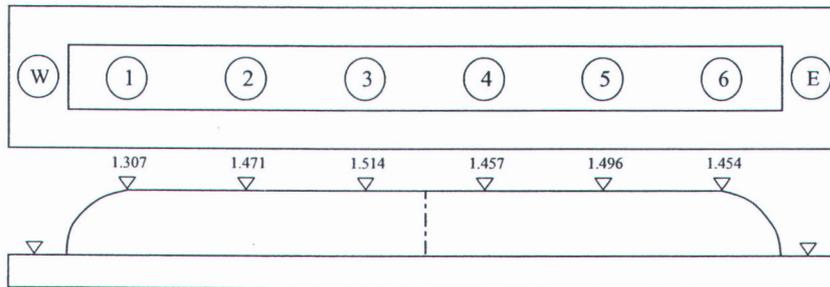
บนชั้นส่วนของ GTE 12 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ ถ้าไม่นับ 4 วันแรก แนวโน้มจากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นมีความใกล้เคียงเป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936) ช่วง 4 วันแรกจะไปทางการทรุดตัวก็ไม่มากกว่า 5 cm และ 4 เดือนต่อมามีการทรุดตัว 22 cm การทรุดตัวสูงสุด 29 cm โดยที่วัดแต่ละจุดค่าไม่ต่างกันมากจุดต่ำสุด 19 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-13

Point	OBSERVED DATE	25-09-47	26-09-47	29-09-47	5-10-47	12-10-47	19-10-47	27-10-47	05-01-48											
No.	DAYS		1	4	10	17	24	32	102											
(W)																				
(1)			1.307	1.262	1.231	1.208	1.198	1.178	1.113											
	DIFF.			-0.045	-0.076	-0.099	-0.109	-0.129	-0.194											
(2)			1.471	1.398	1.342	1.309	1.292	1.279	1.193											
	DIFF.			-0.073	-0.129	-0.162	-0.179	-0.192	-0.278											
(3)			1.514	1.461	1.422	1.395	1.374	1.365	1.276											
	DIFF.			-0.053	-0.092	-0.119	-0.140	-0.149	-0.238											
(4)		1.457	1.443	1.413	1.384	1.359	1.314	1.331	1.241											
	DIFF.			-0.014	-0.044	-0.073	-0.098	-0.143	-0.126	-0.216										
(5)		1.496	1.481	1.457	1.424	1.407	1.385	1.377	1.286											
	DIFF.			-0.015	-0.039	-0.072	-0.089	-0.111	-0.119	-0.210										
(6)		1.454	1.441	1.418	1.387	1.377	1.347	1.338	1.258											
	DIFF.			-0.013	-0.036	-0.067	-0.077	-0.107	-0.116	-0.196										
(E)		1.469	1.443	1.402	1.365	1.343	1.318	1.311	1.228											

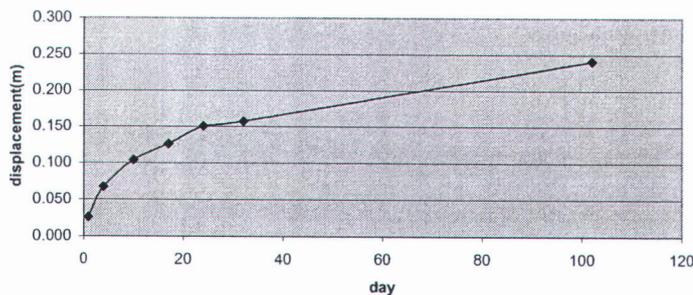
0.026 0.067 0.104 0.127 0.151 0.158 0.241



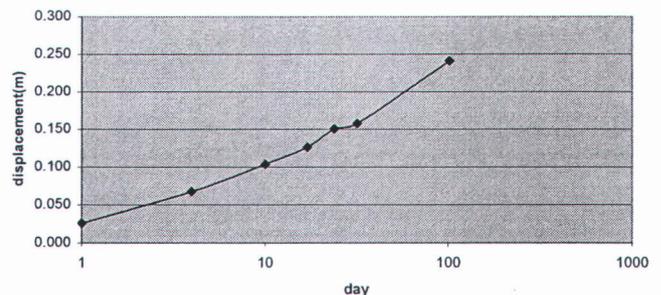
Note :

- (W) ค่ำระดับบนฟูกทรายค้ำวันทิศตะวันตก
- (E) ค่ำระดับบนฟูกทรายค้ำวันทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่ำระดับบนจุดทราย (MSL.)

displacement GTE13



displacement(log) GTE13



GTE 13

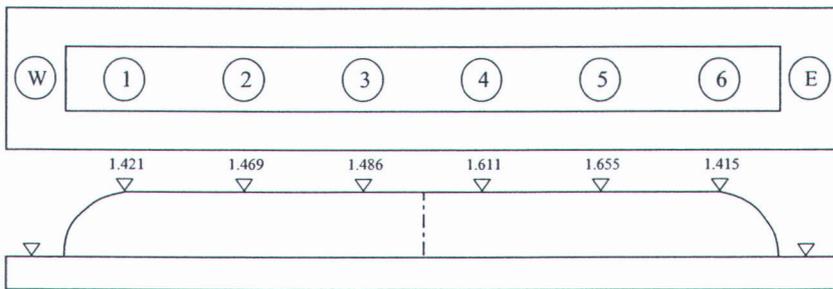
บนชั้นส่วนของ GTE 13 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ ถ้าไม่นับ 1 วันแรกซึ่งมีข้อมูลการตรวจวัดไม่ครบการทรุดตัวใน 1 วันแรกแค่ 1-2 cm แนวโน้มจากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นมีความใกล้เคียงเป็นไปตามสมการของ (casagrande, 1936) ช่วง 4 วันแรกจะไปทางการทรุดตัวก็ไม่มากแค่ 6 cm และ 4 เดือนต่อมามีการทรุดตัว 24 cm การทรุดตัวสูงสุด 28 cm โดยที่วัดแต่ละจุดค่าไม่ต่างกันมากจุดต่ำสุด 19 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-14

Point No.	OBSERVED DATE	29-09-47	3-10-47	12-10-47	19-10-47	27-10-47	05-01-48	15-01-48										
	DAYS		4	13	20	28	98	108										
(W)																		
(1)			1.421	1.392	1.354	1.361	1.264	1.263										
	DIFF.			-0.029	-0.067	-0.060	-0.157	-0.158										
(2)			1.469	1.421	1.374	1.379	1.262	1.261										
	DIFF.			-0.048	-0.095	-0.090	-0.207	-0.208										
(3)			1.486	1.454	1.415	1.417	1.311	1.311										
	DIFF.			-0.032	-0.071	-0.069	-0.175	-0.175										
(4)		1.611	1.437	1.400	1.366	1.366	1.267	1.263										
	DIFF.		-0.174	-0.211	-0.245	-0.245	-0.344	-0.348										
(5)		1.655	1.579	1.542	1.513	1.508	1.412	1.407										
	DIFF.		-0.076	-0.113	-0.142	-0.147	-0.243	-0.248										
(6)		1.415	1.385	1.348	1.330	1.317	1.235	1.224										
	DIFF.		-0.030	-0.067	-0.085	-0.098	-0.180	-0.191										
(E)		1.560	1.463	1.426	1.392	1.391	1.292	1.288										

0.097 0.134 0.168 0.169 0.269 0.272



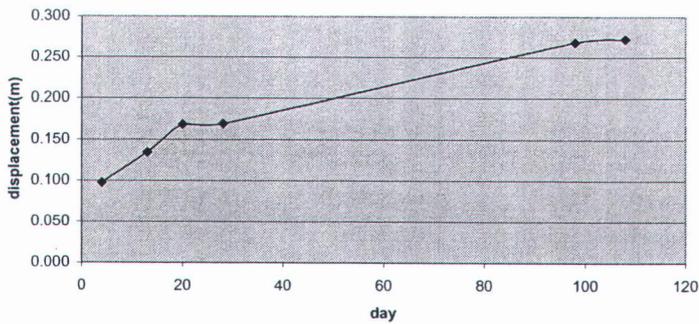
TOP VIEW

SIDE VIEW

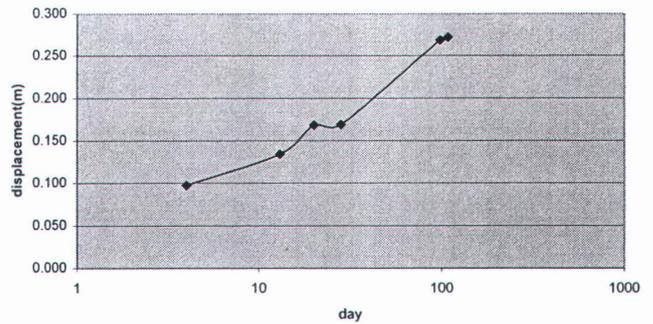
Note :

- (W) ค่ำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่ำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1-6) ค่ำระดับบนจุดทราย (MSL.)

displacement GTE14



displacement(log) GTE14



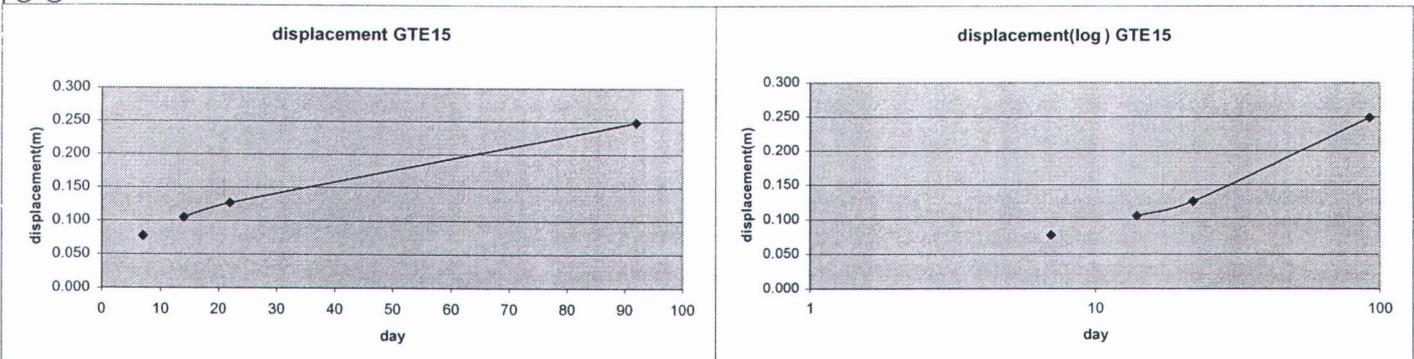
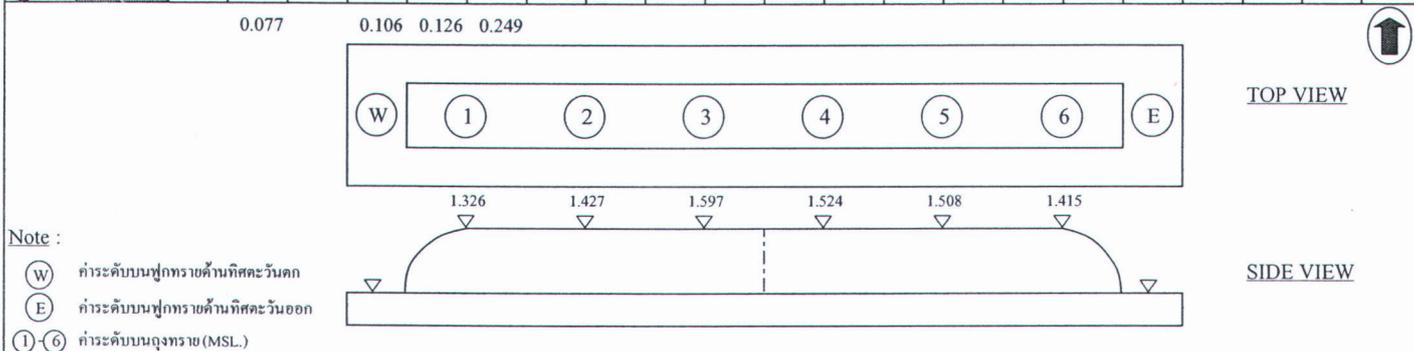
GTE 14

บนชั้นส่วนของ GTE 14 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แนวโน้มจากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นมีความใกล้เคียงเป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936) มีการเก็บข้อมูลไม่ครบในช่วง 4 วันแรกและจะไปทางการทรุดตัวก็ไม่มากแค่ 10 cm และมีการกระจายของความสูงแตกต่างกัน 4 เดือนต่อมา มีการทรุดตัว 27 cm การทรุดตัวสูงสุด 34 cm โดยที่วัดแต่ละจุดค่าไม่ต่างกันมากจุดต่ำสุด 17 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-15

Point	OBSERVED DATE	5-10-47	12-10-47	14-10-47	19-10-47	27-10-47	05-01-48													
No.	DAYS		7	9	14	22	92													
(W)																				
(1)				1.326	1.267	1.236	1.042													
	DIFF.				-0.059	-0.090	-0.284													
(2)				1.427	1.347	1.313	1.184													
	DIFF.				-0.080	-0.114	-0.243													
(3)				1.597	1.555	1.528	1.414													
	DIFF.				-0.042	-0.069	-0.183													
(4)		1.524	1.360		1.307	1.290	1.184													
	DIFF.		-0.164		-0.217	-0.234	-0.340													
(5)		1.508	1.465		1.424	1.415	1.311													
	DIFF.		-0.043		-0.084	-0.093	-0.197													
(6)		1.415	1.390		1.361	1.354	1.268													
	DIFF.		-0.025		-0.054	-0.061	-0.147													
(E)		1.482	1.405		1.377	1.356	1.234													



GTE 15

บนชั้นส่วนของ GTE 15 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ ข้อมูลที่เก็บได้มีความผิดพลาดและมีข้อมูลที่ ไม่ครบ แนวโน้มจากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นมีความใกล้เคียงเป็นไปตามสมการ ของ (casagrande,1936) ใน 14 วันแรก การทรุดตัวก็ไม่มากแค่ 10 cm และมีการกระจายของ ความสูงแตกต่างกัน 3 เดือนต่อมา มีการทรุดตัว 25 cm การทรุดตัวสูงสุด 34 cm โดยที่วัดแต่ละ จุดค่าไม่ต่างกันมากจุดต่ำสุด 14 cm โดยความแตกต่างของระดับบริเวณจากตอนเดือนแรกลดลง

SETTLEMENT MONITORINGหมายเลขจุดทราย GTE-16

Point	OBSERVED DATE	17-10-47	19-10-47	28-10-47	05-01-48													
No.	DAYS		2	11	80													
(W)																		
(1)		1.500	1.487	1.447	1.104													
	DIFF.		-0.013	-0.053	-0.396													
(2)		1.524	1.496	1.445	1.345													
	DIFF.		-0.028	-0.079	-0.179													
(3)		1.563	1.544	1.520	1.445													
	DIFF.		-0.019	-0.043	-0.118													
(E)		1.529	1.509	1.471	1.298													
		0.020	0.058	0.231														

Note :

(W) ค่าระดับบนปูททรายด้านทิศตะวันตก

(E) ค่าระดับบนปูททรายด้านทิศตะวันออก

(1-3) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

TOP VIEW

SIDE VIEW

↑

GTE 16

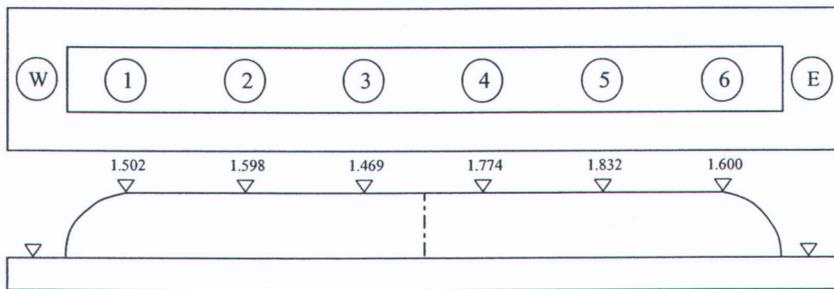
บนชั้นส่วนของ GTE 16 มีการวัดทั้งหมด 3 บริเวณ ข้อมูลที่เก็บได้มีความผิดพลาดและมีข้อมูลที่ ไม่ครบ จาก 2 วันแรกมีการทรุดตัว 2 cm ซึ่งถือว่าน้อยมาก แล้วมีการเพิ่มเรื่อยเรื่อยจนถึงวันที่ 80 วัดได้ 24 cm ซึ่งถือว่าประมาณที่คำนวณ

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-18

Point	OBSERVED DATE	28-10-47	1-11-47	7-11-47	15-11-47	05-01-48														
No.	DAYS		4	10	18	69														
(W)																				
(1)			1.502	1.478	1.447	1.245														
	DIFF.			-0.024	-0.055	-0.257														
(2)			1.598	1.474	1.448	1.359														
	DIFF.			-0.124	-0.150	-0.239														
(3)			1.469	1.437	1.411	1.320														
	DIFF.			-0.032	-0.058	-0.149														
(4)		1.774	1.742	1.698	1.659	1.568														
	DIFF.		-0.032	-0.076	-0.115	-0.206														
(5)		1.832	1.662	1.602	1.563	1.460														
	DIFF.		-0.170	-0.230	-0.269	-0.372														
(6)		1.600	1.531	1.479	1.450	1.364														
	DIFF.		-0.069	-0.121	-0.150	-0.236														
(E)		1.735	1.584	1.528	1.496	1.386														

0.151 0.207 0.239 0.349



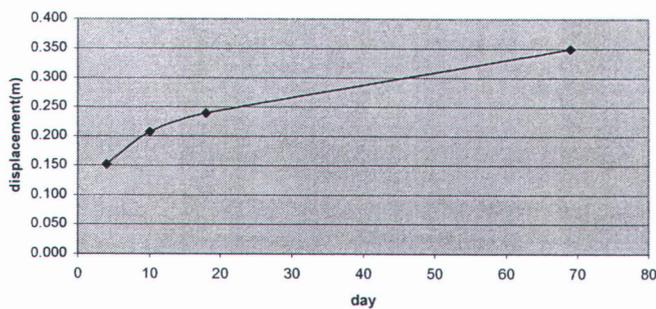
TOP VIEW

SIDE VIEW

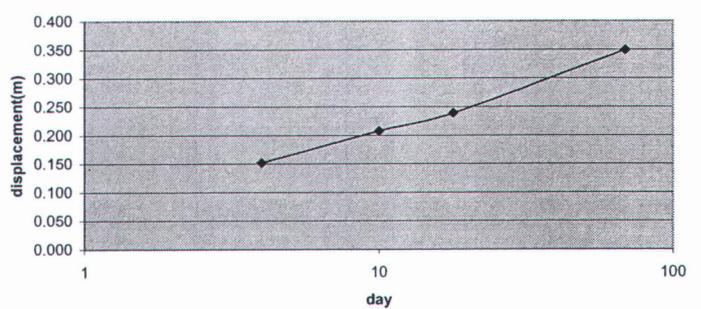
Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

displacementGTE18



displacement(log)GTE18



GTE 18

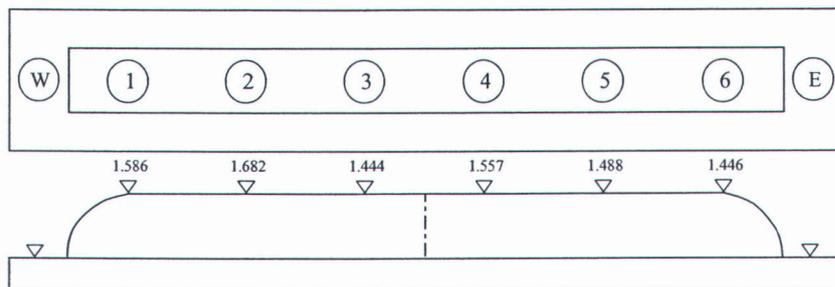
บนชั้นส่วนของ GTE 18 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ ข้อมูลที่เก็บได้มีความผิดพลาดและมีข้อมูลที่ ไม่ครบ จาก 10 วันแรกมีการทรุดตัว 20 cm ซึ่งมีบางบริเวณมีการทรุดตัวที่น้อยมากแล้วมีการเพิ่ม เรื่อยเรื่อยจนถึงวันที่ 69 วัดได้ 35 cm แนวโน้มจากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นมีความใกล้เคียงเป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936)

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTE-19

Point	OBSERVED DATE	2-11-47	7-11-47	15-11-47	05-01-48															
No.	DAYS		5	13	64															
(W)																				
(1)		1.586	1.566	1.529	1.439															
	DIFF.		-0.020	-0.057	-0.147															
(2)		1.682	1.642	1.602	1.504															
	DIFF.		-0.040	-0.080	-0.178															
(3)		1.444	1.421	1.387	1.296															
	DIFF.		-0.023	-0.057	-0.148															
(4)			1.557	1.514	1.425															
	DIFF.			-0.043	-0.132															
(5)			1.488	1.443	1.351															
	DIFF.			-0.045	-0.137															
(6)			1.446	1.408	1.320															
	DIFF.			-0.038	-0.126															
(E)		1.571	1.520	1.481	1.389															

0.051 0.090 0.182



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดตรวจ (MSL.)

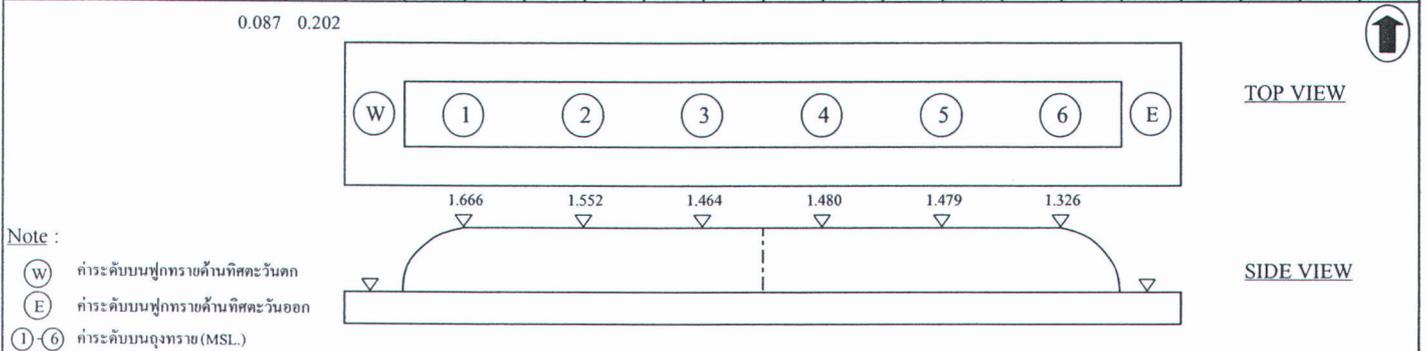
GTE 19

บนชั้นส่วนของ GTE 19 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ ข้อมูลที่เก็บได้มีความผิดพลาดและมีข้อมูลที่ไม่ครบ จาก 13 วันแรกมีการทรุดตัว 9 cm ซึ่งมีบางบริเวณมีการทรุดตัวที่น้อยมากแล้วมีการเพิ่มเรื่อยๆจนถึงวันที่ 64 วัดได้ 18 cm โดยมีความแตกต่างของแต่ละบริเวณไม่ต่างกันมาก

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTE-20

Point No.	OBSERVED DATE	11-11-47	15-11-47	05-01-48																
(W)	DAYS		4	55																
(1)		1.666	1.628	1.531																
	DIFF.		-0.038	-0.135																
(2)		1.552	1.505	1.400																
	DIFF.		-0.047	-0.152																
(3)		1.464	1.427	1.319																
	DIFF.		-0.037	-0.145																
(4)			1.480	1.345																
	DIFF.			-0.135																
(5)			1.479	1.348																
	DIFF.			-0.131																
(6)			1.326	1.207																
	DIFF.			-0.119																
(E)		1.561	1.474	1.358																



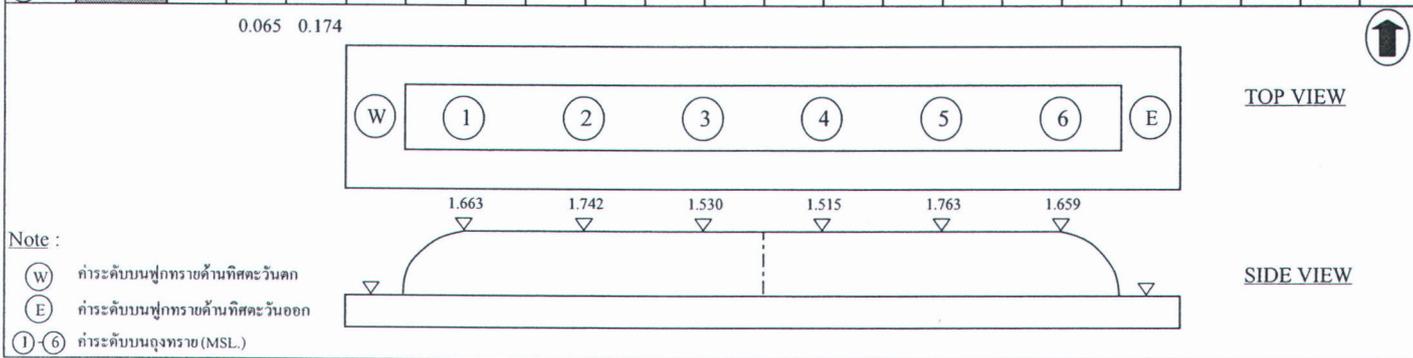
GTE 20

บนชั้นส่วนของ GTE 20 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ ข้อมูลที่เก็บได้มีความผิดพลาดและมีข้อมูลที่ไม่ครบ จาก 55 วันแรกมีการทรุดตัว 15 cm โดยมีความแตกต่างของแต่ละบริเวณไม่ต่างกันมาก

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-21

Point	OBSERVED DATE	15-11-47	20-11-47	05-01-48															
No.	DAYS		5	51															
(W)																			
(1)		1.663	1.580	1.493															
	DIFF.		-0.083	-0.170															
(2)		1.742	1.532	1.424															
	DIFF.		-0.210	-0.318															
(3)		1.530	1.433	1.335															
	DIFF.		-0.097	-0.195															
(4)			1.515	1.405															
	DIFF.			-0.110															
(5)			1.763	1.621															
	DIFF.			-0.142															
(6)			1.659	1.550															
	DIFF.			-0.109															
(E)		1.645	1.580	1.471															



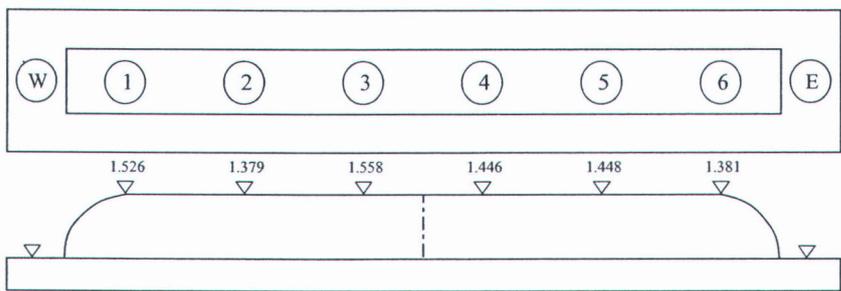
GTE 21
 บนชั้นส่วนของ GTE 21 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ ข้อมูลที่เก็บได้มีความผิดพลาดและมีข้อมูลที่ไมครบ จาก 55 วันแรกมีการทรุดตัว 20 cm โดยมีค่าที่สูงสุดวัดได้ 32 cm และค่าที่น้อยที่สุดวัดได้ 11 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-22

Point	OBSERVED DATE	10-05-47	10-06-47	10-07-47	10-08-47	05-01-48														
No.	DAYS		31	61	92	240														
(W)																				
(1)		1.526	1.425	1.404	1.392	1.183														
	DIFF.		-0.101	-0.122	-0.134	-0.343														
(2)		1.379	1.264	1.248	1.239	1.035														
	DIFF.		-0.115	-0.131	-0.140	-0.344														
(3)		1.558	1.427	1.403	1.397	1.194														
	DIFF.		-0.131	-0.155	-0.161	-0.364														
(4)		1.446	1.324	1.302	1.280	1.078														
	DIFF.		-0.122	-0.144	-0.166	-0.368														
(5)		1.448	1.325	1.311	1.293	1.090														
	DIFF.		-0.123	-0.137	-0.155	-0.358														
(6)		1.381	1.259	1.230	1.220	1.017														
	DIFF.		-0.122	-0.151	-0.161	-0.364														
(E)		1.456	1.337	1.316	1.304	1.100														

0.119 0.140 0.153 0.357



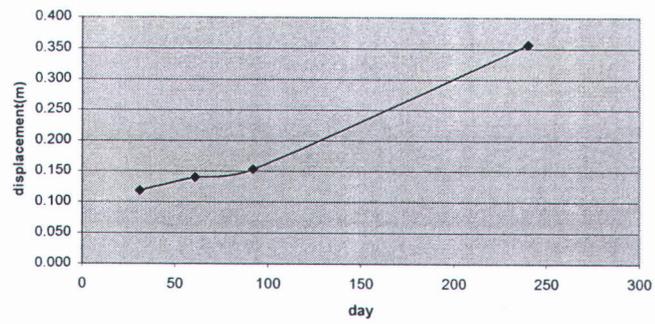
TOP VIEW

SIDE VIEW

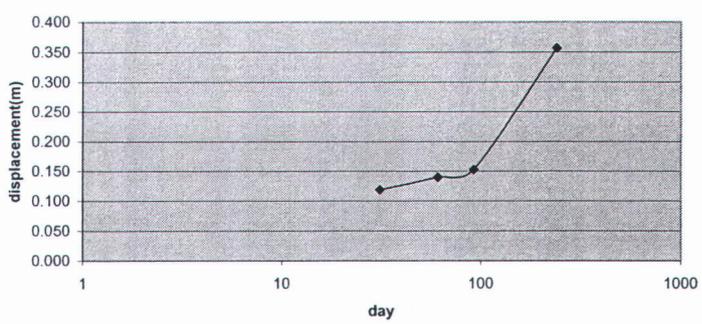
Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

displacement GTE 22



displacement(log)GTE 22



GTE 22

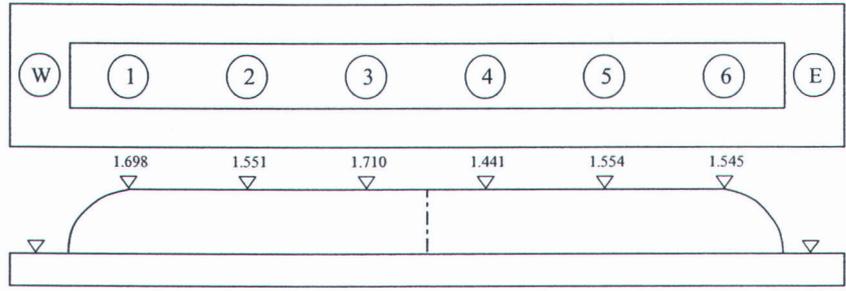
บนชั้นส่วนของ GTE 22 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ จาก 31 วันแรกมีการทรุดตัว 12 cm ซึ่งมีการทรุดตัวที่ใกล้เคียงกัน แล้วมีการเพิ่มเรื่อยๆจนถึงวันที่ 240 วัดได้ 36 cm การทรุดตัวทั้ง 6 บริเวณมีค่าใกล้เคียงกันตลอดการวัดทั้ง 1,2,3 และ 8 เดือน แนวโน้มจากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นไม่เป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936)

SETTLEMENT MONITORING

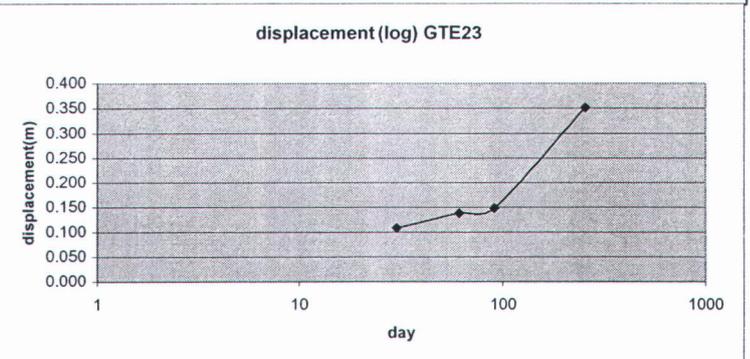
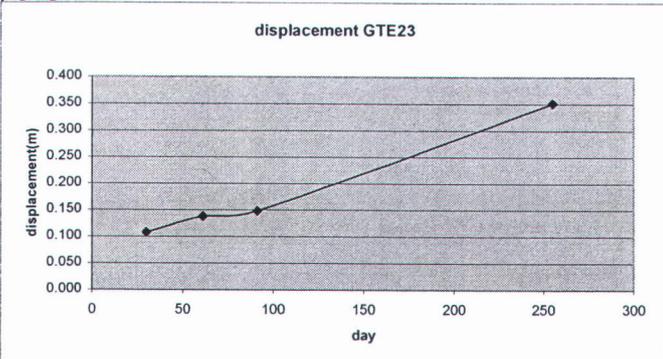
หมายเลขจุดตรวจ GTE-23

Point	OBSERVED DATE	25-04-47	25-05-47	25-06-47	25-07-47	05-01-48														
No.	DAYS		30	61	91	255														
(W)																				
(1)		1.698	1.582	1.569	1.565	1.364														
	DIFF.		-0.116	-0.129	-0.133	-0.334														
(2)		1.551	1.441	1.412	1.402	1.197														
	DIFF.		-0.110	-0.139	-0.149	-0.354														
(3)		1.710	1.627	1.583	1.570	1.363														
	DIFF.		-0.083	-0.127	-0.140	-0.347														
(4)		1.441	1.322	1.281	1.270	1.066														
	DIFF.		-0.119	-0.160	-0.171	-0.375														
(5)		1.554	1.446	1.412	1.409	1.208														
	DIFF.		-0.108	-0.142	-0.145	-0.346														
(6)		1.545	1.434	1.413	1.395	1.193														
	DIFF.		-0.111	-0.132	-0.150	-0.352														
(E)		1.583	1.475	1.445	1.435	1.232														

0.108 0.138 0.148 0.351



Note :
 (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
 (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
 (1)-(6) ค่าระดับบนจุดตรวจ (MSL.)



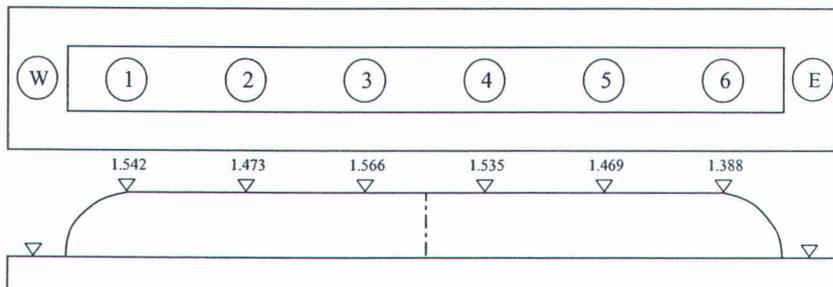
GTE 23
 บนชั้นส่วนของ GTE 23 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ จาก 30 วันแรกมีการทรุดตัว 11 cm ซึ่งมีการทรุดตัวที่ใกล้เคียงกัน แล้วมีการเพิ่มเรื่อยๆจนถึงวันที่ 255 วัดได้ 35 cm การทรุดตัวทั้ง 6 บริเวณมีค่าใกล้เคียงกันตลอดการวัดทั้ง 1,2,3 และ 8 เดือน จากกราฟมีความคล้ายกับ GTE 22 ทั้งระยะเวลาการวัดและการทรุดตัว แนวโน้มจากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นไม่เป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936)

SETTLEMENT MONITORING

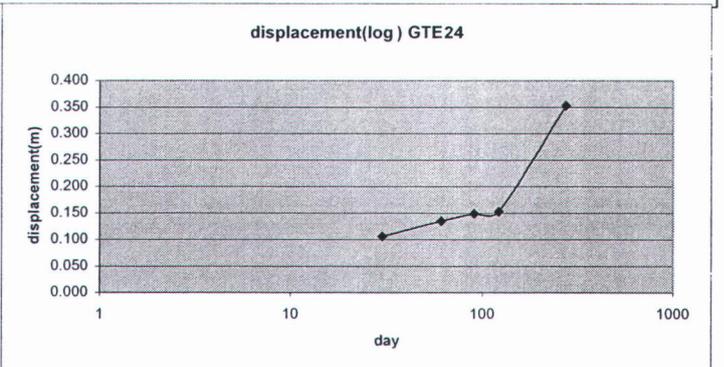
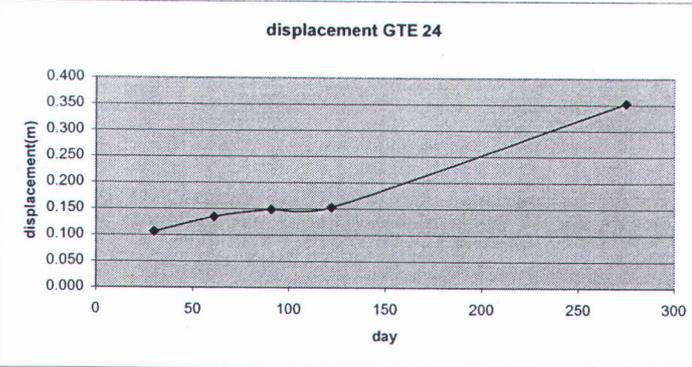
หมายเลขจุดตรวจ GTE-24

Point	OBSERVED DATE	5-04-47	5-05-47	5-06-47	5-07-47	5-08-47	05-01-48											
No.	DAYS		30	61	91	122	275											
(W)																		
(1)		1.542	1.441	1.413	1.401	1.398	1.198											
	DIFF.		-0.101	-0.129	-0.141	-0.144	-0.344											
(2)		1.473	1.355	1.338	1.329	1.325	1.125											
	DIFF.		-0.118	-0.135	-0.144	-0.148	-0.348											
(3)		1.566	1.464	1.423	1.409	1.405	1.205											
	DIFF.		-0.102	-0.143	-0.157	-0.161	-0.361											
(4)		1.535	1.452	1.421	1.395	1.390	1.190											
	DIFF.		-0.083	-0.114	-0.140	-0.145	-0.345											
(5)		1.469	1.353	1.322	1.310	1.305	1.105											
	DIFF.		-0.116	-0.147	-0.159	-0.164	-0.364											
(6)		1.388	1.271	1.248	1.238	1.233	1.033											
	DIFF.		-0.117	-0.140	-0.150	-0.155	-0.355											
(E)		1.496	1.389	1.361	1.347	1.343	1.143											

0.106 0.135 0.149 0.153 0.353



- Note :
- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
 - (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
 - (1)-(6) ค่าระดับบนจุดตรวจ (MSL.)



GTE 24

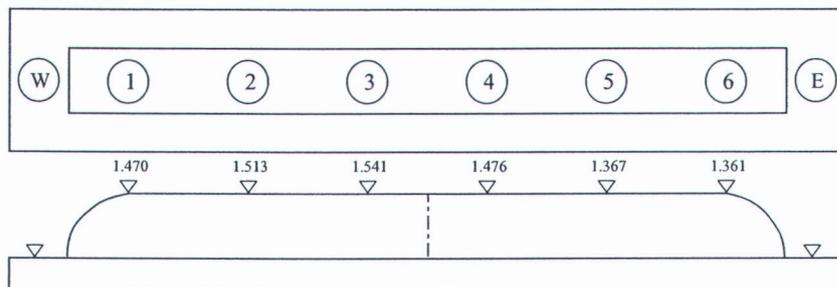
บนชั้นส่วนของ GTE 24 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ จาก 30 วันแรกมีการทรุดตัว 11 cm ซึ่งมีการทรุดตัวที่ใกล้เคียงกัน แล้วมีการเพิ่มเรื่อยเรื่อยจนถึงวันที่ 275 วัดได้ 35 cm การทรุดตัวทั้ง 6 บริเวณมีค่าใกล้เคียงกันตลอดการวัดทั้ง 1,2,3,4 และ 9 เดือน จากกราฟมีความคล้ายกับ GTE 22,23แต่มีการวัดที่บ่อยกว่า ทั้งระยะเวลาการวัดและการทรุดตัวแนวโน้มจากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นไม่เป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936) ช่วงเดือน 3 ไปเดือน 4 มีการทรุดตัวที่น้อยมาก และทุกบริเวณมีการทรุดตัวที่ใกล้เคียงกัน

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-25

Point	OBSERVED DATE	25-03-47	25-04-47	25-05-47	25-06-47	25-07-47	05-01-48													
No.	DAYS		31	61	92	122	286													
(W)																				
(1)		1.470	1.361	1.332	1.318	1.303	1.103													
	DIFF.		-0.109	-0.138	-0.152	-0.167	-0.367													
(2)		1.513	1.422	1.381	1.374	1.369	1.163													
	DIFF.		-0.091	-0.132	-0.139	-0.144	-0.350													
(3)		1.541	1.439	1.414	1.402	1.397	1.193													
	DIFF.		-0.102	-0.127	-0.139	-0.144	-0.348													
(4)		1.476	1.372	1.341	1.319	1.307	1.103													
	DIFF.		-0.104	-0.135	-0.157	-0.169	-0.373													
(5)		1.367	1.253	1.230	1.216	1.212	1.001													
	DIFF.		-0.114	-0.137	-0.151	-0.155	-0.366													
(6)		1.361	1.274	1.225	1.210	1.204	1.002													
	DIFF.		-0.087	-0.136	-0.151	-0.157	-0.359													
(E)		1.455	1.354	1.321	1.307	1.299	1.094													

0.101 0.134 0.148 0.156 0.361



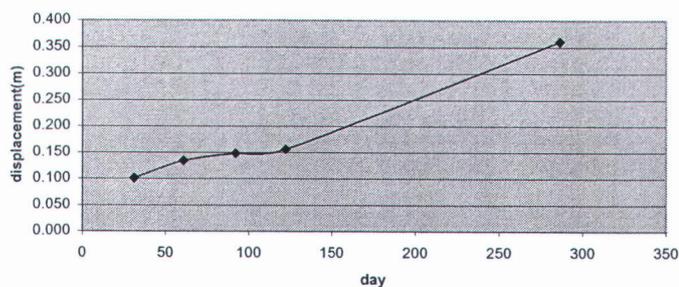
TOP VIEW

SIDE VIEW

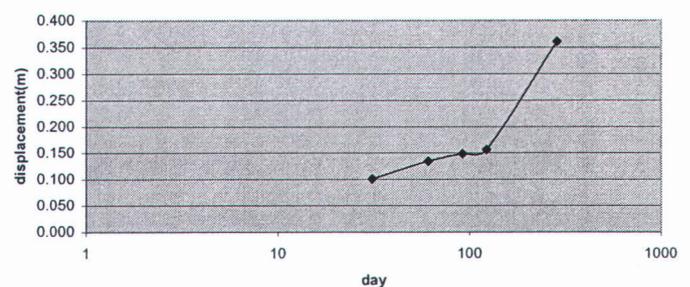
Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

displacement GTE25



displacement(log) GTE25



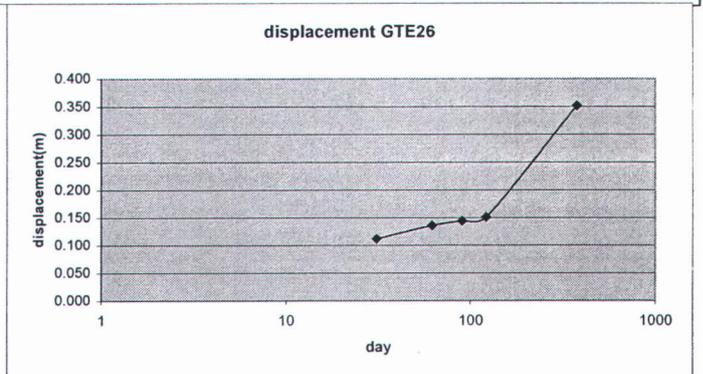
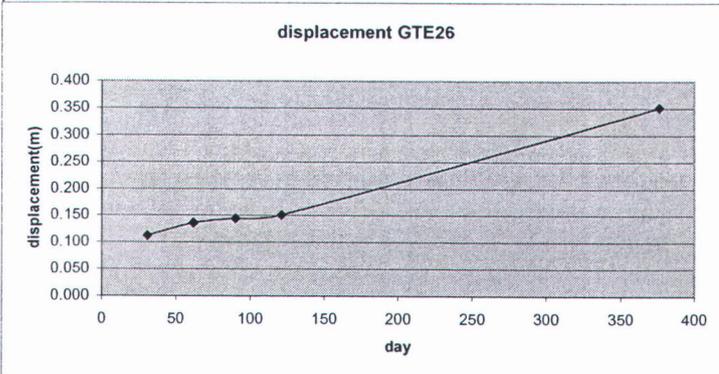
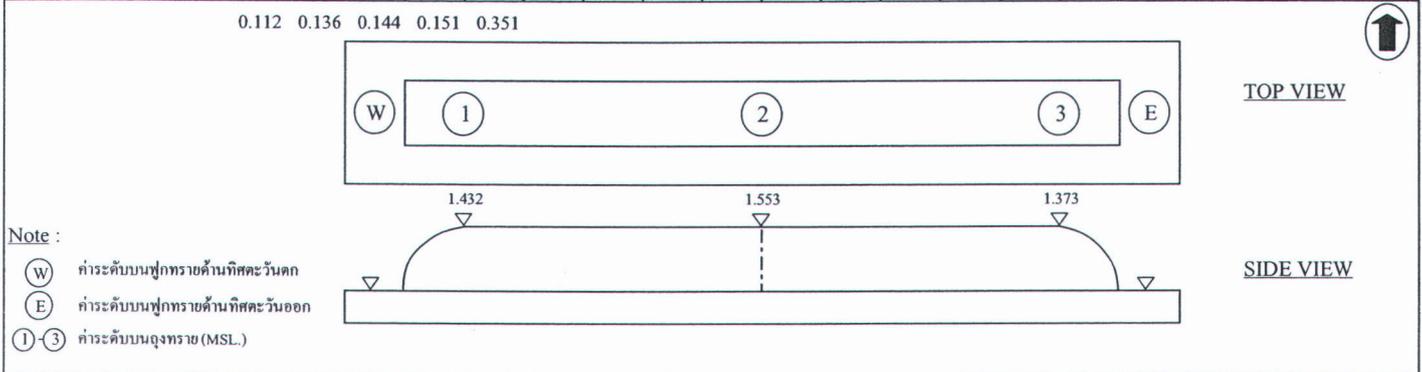
GTE 25

บนชั้นส่วนของ GTE 25 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ จาก 31 วันแรกมีการทรุดตัว 10 cm ซึ่งมีการทรุดตัวที่ใกล้เคียงกัน การเพิ่มการทรุดตัวมีในช่วงวันที่ 122 จนถึงวันที่ 255 วัดได้ 36 cm การทรุดตัวทั้ง 6 บริเวณมีค่าใกล้เคียงกันตลอดการวัดทั้ง 1,2,3,4 และ 9 เดือน จากกราฟมีความคล้ายกับ GTE 24 ทั้งระยะเวลาการวัดและการทรุดตัว แนวโน้มจากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นไม่เป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936) ช่วงเดือน 3 ไปเดือน 4 มีการทรุดตัวที่น้อยมาก และทุกบริเวณมีการทรุดตัวที่ใกล้เคียงกัน

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-26

Point	OBSERVED DATE	25-12-46	25-01-47	25-02-47	25-03-47	25-04-47	05-01-48											
No.	DAYS		31	62	90	121	376											
(W)																		
(1)		1.432	1.321	1.301	1.286	1.273	1.072											
	DIFF.		-0.111	-0.131	-0.146	-0.159	-0.360											
(2)		1.553	1.432	1.418	1.415	1.414	1.211											
	DIFF.		-0.121	-0.135	-0.138	-0.139	-0.342											
(3)		1.373	1.269	1.232	1.225	1.218	1.021											
	DIFF.		-0.104	-0.141	-0.148	-0.155	-0.352											
(E)		1.453	1.341	1.317	1.309	1.302	1.101											



GTE 26

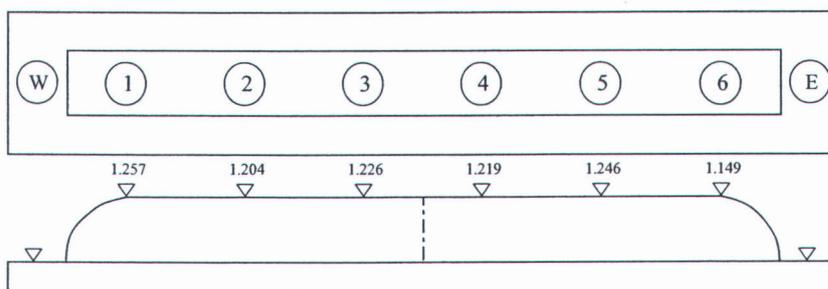
บนชั้นส่วนของ GTE 26 มีการวัดทั้งหมด 3 บริเวณ จาก 31 วันแรกมีการทรุดตัว 11 cm ซึ่งมีการทรุดตัวที่ใกล้เคียงกัน แล้วมีการเพิ่มเรื่อยเรื่อยจนถึงวันที่ 376 วัดได้ 35 cm การทรุดตัวทั้ง 3 บริเวณมีค่าใกล้เคียงกันตลอดการวัดทั้ง 1,2,3,4 และ 12 เดือน จากกราฟมีความคล้ายกับ GTE 22,23,24 ทั้งระยะเวลาการวัดและการทรุดตัว แนวโน้มจากกราฟแสดงให้เห็นว่าสมการที่ทรุดตัวนั้นไม่เป็นไปตามสมการของ (casagrande,1936) ช่วงเดือน 3 ไปเดือน 4 มีการทรุดตัวที่น้อยมาก และทุกบริเวณมีการทรุดตัวที่ใกล้เคียงกัน และเพิ่มขึ้นในช่วง 4 เดือนถึง 12 เดือน

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-27

Point	OBSERVED DATE	23-05-48	07-08-48																	
No.	DAYS		76																	
(W)																				
(1)		1.257	0.986																	
	DIFF.		-0.271																	
(2)		1.204	0.983																	
	DIFF.		-0.221																	
(3)		1.226	1.088																	
	DIFF.		-0.138																	
(4)		1.219	1.026																	
	DIFF.		-0.193																	
(5)		1.246	0.974																	
	DIFF.		-0.272																	
(6)		1.149	0.991																	
	DIFF.		-0.158																	
(E)		1.217	1.008																	

0.209



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ทำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ทำระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ทำระดับบนจุดทราย (MSL.)

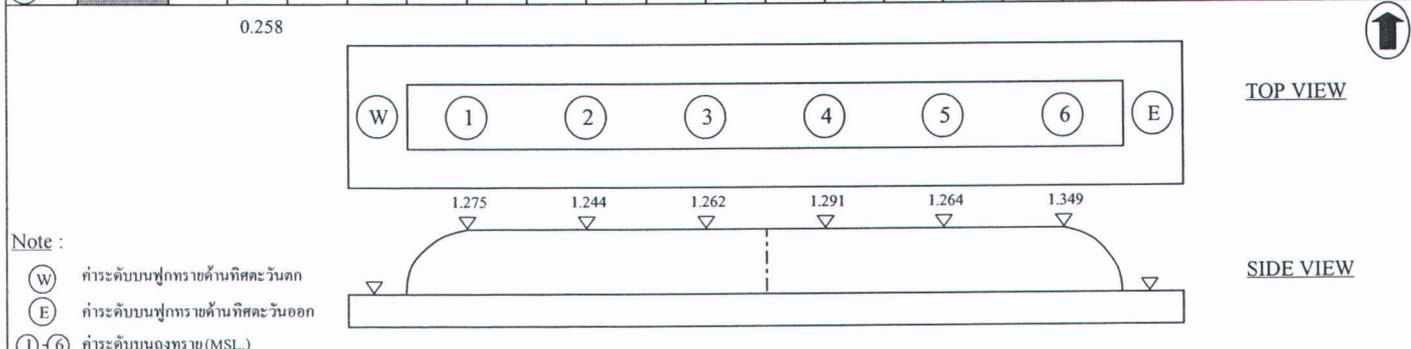
GTE 27

บนชั้นส่วนของ GTE 27 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ จาก 76 วันแรกมีการทรุดตัว 21 cm การทรุดตัวมากที่สุด 27 cm และมีค่าตัวที่น้อยที่สุด 15 cm ซึ่งถือว่ามีความแตกต่างกันมากแต่อยู่ค่อนข้างจะห่างกัน

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-28

Point	OBSERVED	23-05-48	07-08-48																	
No.	DATE																			
	DAYS		76																	
(W)																				
(1)		1.275	1.071																	
	DIFF.		-0.204																	
(2)		1.244	0.827																	
	DIFF.		-0.417																	
(3)		1.262	0.975																	
	DIFF.		-0.287																	
(4)		1.291	1.150																	
	DIFF.		-0.141																	
(5)		1.264	1.048																	
	DIFF.		-0.216																	
(6)		1.349	1.066																	
	DIFF.		-0.283																	
(E)		1.281	1.023																	



GTE 28

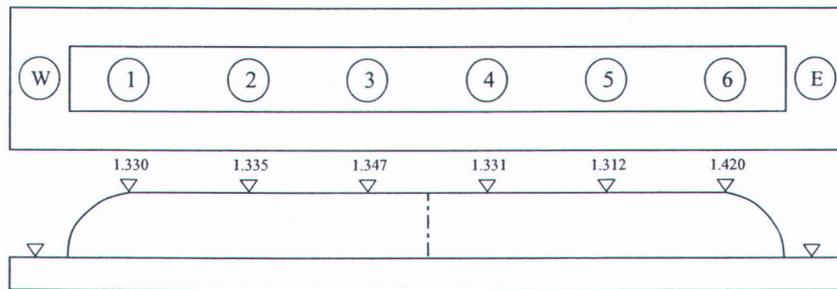
บนชั้นส่วนของ GTE 28 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 25 cm ส่วนการวัด 76 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 26 cm การทรุดตัวมากที่สุด 41 cm และมีค่าตัวที่น้อยที่สุด 14 cm ซึ่งถือว่ามีค่าที่แตกต่างกันมากแต่อยู่ค่อนข้างจะห่างกัน

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขถู่ทราย GTE-29

Point No.	OBSERVED DATE	23-05-48	07-08-48																	
(W)																				
(1)		1.330	1.040																	
	DIFF.		-0.290																	
(2)		1.335	1.085																	
	DIFF.		-0.250																	
(3)		1.347	1.003																	
	DIFF.		-0.344																	
(4)		1.331	0.988																	
	DIFF.		-0.343																	
(5)		1.312	1.035																	
	DIFF.		-0.277																	
(6)		1.420	1.006																	
	DIFF.		-0.414																	
(E)		1.346	1.026																	

0.320



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟู่ทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟู่ทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนถู่ทราย (MSL.)

GTE 29

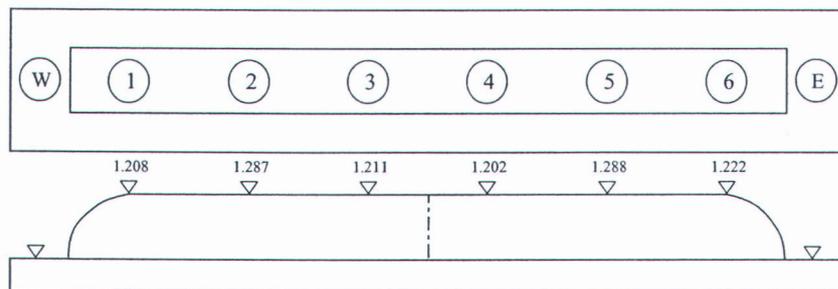
บนชั้นส่วนของ GTE 29 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 16 cm ส่วนการวัด 76 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 32 cm การทรุดตัวมากที่สุด 41 cm และมีค่าตัวที่น้อยที่สุด 25 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTE-30

Point	OBSERVED DATE	12-06-48	07-08-48																
No.	DAYS		56																
(W)																			
(1)		1.208	1.095																
	DIFF.		-0.113																
(2)		1.287	1.068																
	DIFF.		-0.219																
(3)		1.211	1.021																
	DIFF.		-0.190																
(4)		1.202	1.066																
	DIFF.		-0.136																
(5)		1.288	1.083																
	DIFF.		-0.205																
(6)		1.222	1.039																
	DIFF.		-0.183																
(E)		1.236	1.062																

0.174



Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดตรวจ (MSL.)

GTE 30

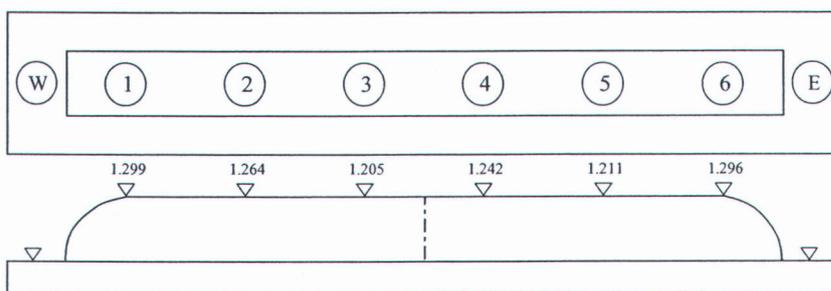
บนชั้นส่วนของ GTE 30 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 9 cm ส่วนการวัด 56 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 17 cm การทรุดตัวมากที่สุด 11 cm และมีค่าตัวที่น้อยที่สุด 20 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTE-31

Point No.	OBSERVED DATE	12-06-48	07-08-48																	
	DAYS		56																	
(W)																				
(1)		1.299	1.045																	
	DIFF.		-0.254																	
(2)		1.264	1.010																	
	DIFF.		-0.254																	
(3)		1.205	1.028																	
	DIFF.		-0.177																	
(4)		1.242	1.026																	
	DIFF.		-0.216																	
(5)		1.211	0.963																	
	DIFF.		-0.248																	
(6)		1.296	1.061																	
	DIFF.		-0.235																	
(E)		1.253	1.022																	

0.231



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
 (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
 (1)-(6) ค่าระดับบนจุดตรวจ (MSL.)

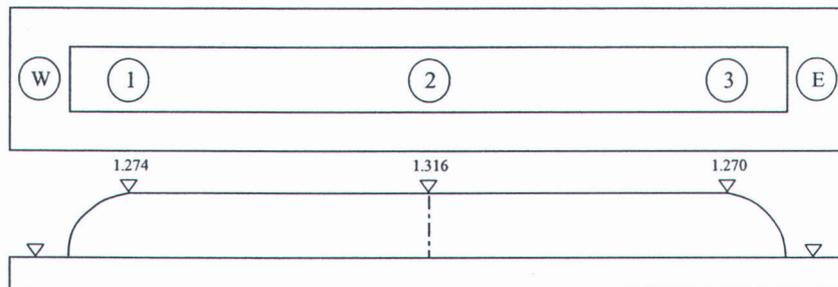
GTE 31

บนชั้นส่วนของ GTE 31 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงต่างกันมากที่สุดประมาณ 8 cm ส่วนการวัด 56 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 23 cm การทรุดตัวมากที่สุด 17 cm และมีค่าตัวที่น้อยที่สุด 25 cm

SETTLEMENT MONITORINGหมายเลขจุดทราย GTE-32

Point	OBSERVED DATE	12-6-48	07-08-48																
No.	DAYS		56																
(W)																			
(1)		1.274	1.045																
	DIFF.		-0.229																
(2)		1.316	1.116																
	DIFF.		-0.200																
(3)		1.270	1.020																
	DIFF.		-0.250																
(E)		1.287	1.060																

0.226



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1-3) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

GTE 32

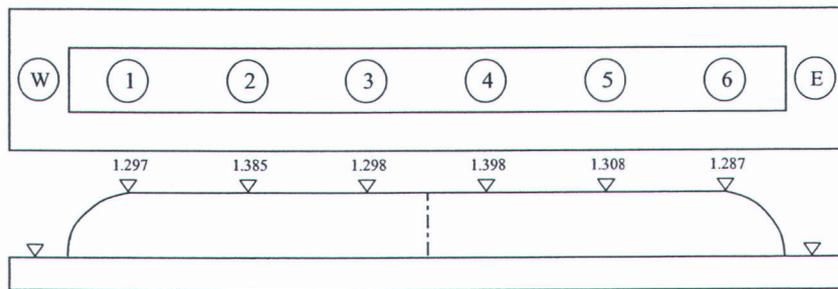
บนชิ้นส่วนของ GTE 32 มีการวัดทั้งหมด 3 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 5 cm ส่วนการวัด 56 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 23 cm การทรุดตัวมากที่สุด 20 cm และมีค่าตัวที่น้อยที่สุด 25 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-33

Point	OBSERVED DATE	28-06-48	07-08-48																	
No.	DAYS		40																	
(W)																				
(1)		1.297	1.066																	
	DIFF.		-0.231																	
(2)		1.385	1.060																	
	DIFF.		-0.325																	
(3)		1.298	0.933																	
	DIFF.		-0.365																	
(4)		1.398	0.940																	
	DIFF.		-0.458																	
(5)		1.308	1.058																	
	DIFF.		-0.250																	
(6)		1.287	1.074																	
	DIFF.		-0.213																	
(E)		1.329	1.022																	

0.307



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

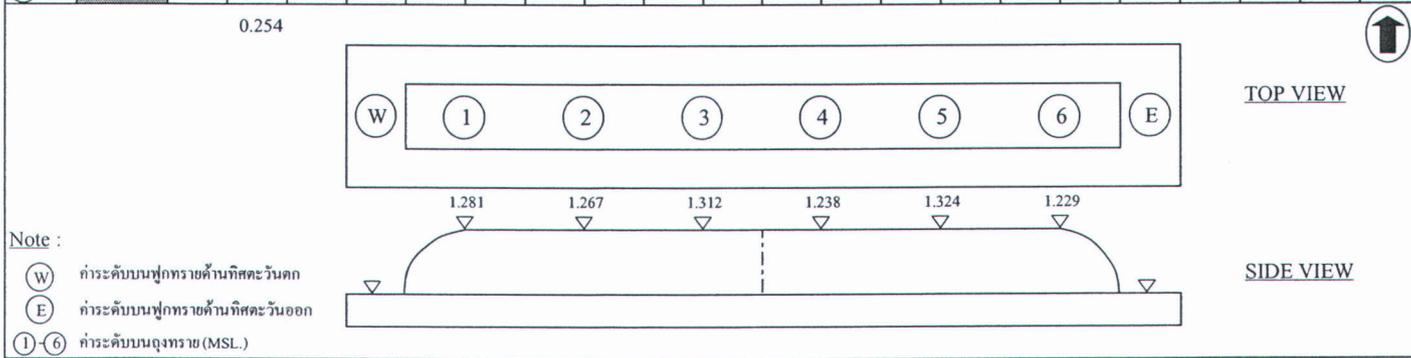
GTE 33

บนชั้นส่วนของ GTE 33 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงต่างกันมากที่สุดประมาณ 24 cm ส่วนการวัด 40 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 31 cm การทรุดตัวมากที่สุด 21 cm และมีค่าตัวที่น้อยที่สุด 45 cm ซึ่งถือว่ามีค่าที่แตกต่างกันมากแต่อยู่ค่อนข้างจะห่างกันแต่บริเวณที่มีการทรุดตัวห่างกันก็ไม่ได้อยู่ติดกัน

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-34

Point	OBSERVED DATE	30-06-48	07-08-48																	
No.	DAYS		38																	
(W)																				
(1)		1.281	1.090																	
	DIFF.		-0.191																	
(2)		1.267	1.006																	
	DIFF.		-0.261																	
(3)		1.312	1.010																	
	DIFF.		-0.302																	
(4)		1.238	0.993																	
	DIFF.		-0.245																	
(5)		1.324	1.000																	
	DIFF.		-0.324																	
(6)		1.229	1.030																	
	DIFF.		-0.199																	
(E)		1.275	1.022																	

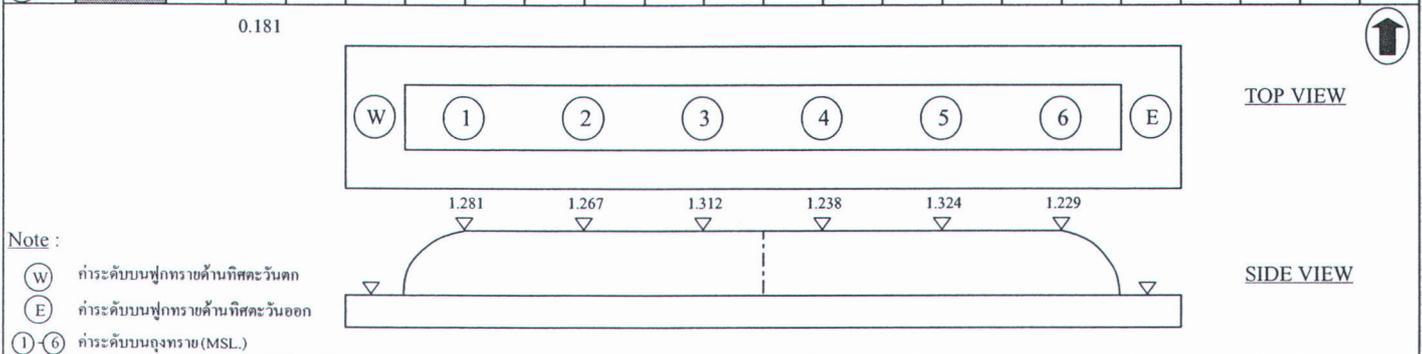


GTE 34
 บนชั้นส่วนของ GTE 34 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 10 cm ส่วนการวัด 32 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 25 cm การทรุดตัวมากที่สุด 30 cm และมีค่าตัวที่น้อยที่สุด 20 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขอุ้งทราย GTE-35

Point	OBSERVED DATE	30-06-48	07-08-48																
No.	DAYS		38																
(W)																			
(1)		1.281	1.088																
	DIFF.		-0.193																
(2)		1.267	1.069																
	DIFF.		-0.198																
(3)		1.312	1.191																
	DIFF.		-0.121																
(4)		1.238	1.065																
	DIFF.		-0.173																
(5)		1.324	1.063																
	DIFF.		-0.261																
(6)		1.229	1.090																
	DIFF.		-0.139																
(E)		1.275	1.094																



GTE 35

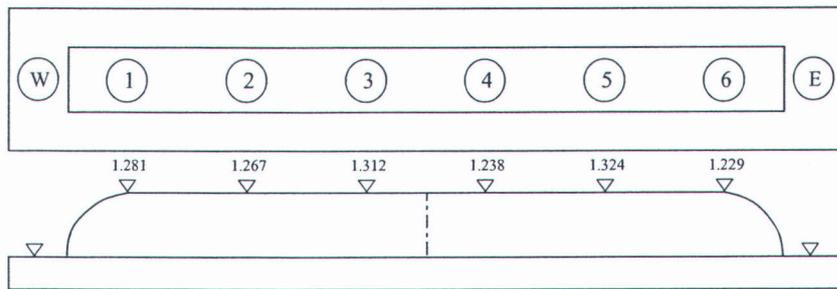
บนชั้นส่วนของ GTE 35 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 12 cm ส่วนการวัด 38 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 18 cm การทรุดตัวมากที่สุด 26 cm และมีค่าตัวที่น้อยที่สุด 14 cm

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดตรวจ GTE-36

Point	OBSERVED DATE	30-06-48	07-08-48																	
No.	DAYS		38																	
(W)																				
(1)		1.281	1.040																	
	DIFF.		-0.241																	
(2)		1.267	1.045																	
	DIFF.		-0.222																	
(3)		1.312	1.043																	
	DIFF.		-0.269																	
(4)		1.238	0.991																	
	DIFF.		-0.247																	
(5)		1.324	1.193																	
	DIFF.		-0.131																	
(6)		1.229	1.018																	
	DIFF.		-0.211																	
(E)		1.275	1.055																	

0.220



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดตรวจ (MSL.)

GTE 36

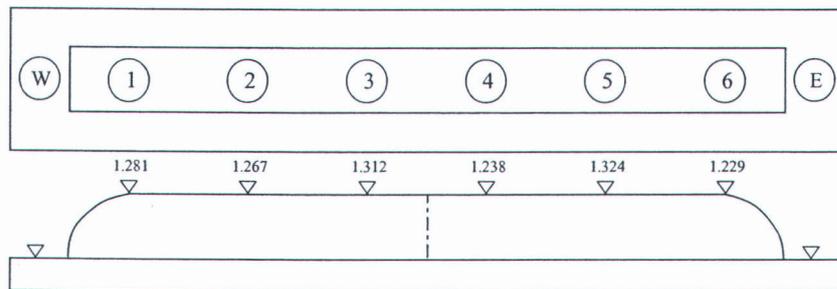
บนชั้นส่วนของ GTE 35 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 14 cm ส่วนการวัด 38 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 22 cm การทรุดตัวมากที่สุด 27 cm และมีค่าตัวที่น้อยที่สุด 13 cm ซึ่งถือว่ามีค่าที่แตกต่างกันมากแต่อยู่ค่อนข้างจะห่างกันแต่บริเวณที่มีการทรุดตัวห่างกันก็ไม่ได้อยู่ติดกัน

SETTLEMENT MONITORING

หมายเลขจุดทราย GTE-37

Point No.	OBSERVED DATE	30-06-48	07-08-48																	
(W)																				
(1)		1.281	0.998																	
	DIFF.		-0.283																	
(2)		1.267	1.171																	
	DIFF.		-0.096																	
(3)		1.312	1.033																	
	DIFF.		-0.279																	
(4)		1.238	0.965																	
	DIFF.		-0.273																	
(5)		1.324	1.071																	
	DIFF.		-0.253																	
(6)		1.229	1.065																	
	DIFF.		-0.164																	
(E)		1.275	1.051																	

0.225



TOP VIEW

SIDE VIEW

Note :

- (W) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันตก
- (E) ค่าระดับบนฟูกทรายด้านทิศตะวันออก
- (1)-(6) ค่าระดับบนจุดทราย (MSL.)

GTE 37

บนชั้นส่วนของ GTE 37 มีการวัดทั้งหมด 6 บริเวณ แต่ละบริเวณมีความแตกต่างของความสูงห่างกันมากที่สุดประมาณ 18 cm การวัด 38 วันหลังจากก่อสร้างมีการทรุดตัว 22 cm การทรุดตัวมากที่สุด 28 cm และมีค่าตัวที่น้อยที่สุด 10 cm ซึ่งถือว่ามีค่าที่แตกต่างกันมากและ บริเวณที่มีการทรุดตัวห่างกันอยู่ติดกัน

ภาคผนวก ข.

วิธีการก่อสร้าง

วิธีการปฏิบัติงานก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันกีดเซาะชายฝั่งทะเลบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน

อำเภอเมือง
จังหวัด สมุทรสาคร



คำนำ

การก่อสร้างเขื่อน ป้องกันชายฝั่งทะเลบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน อำเภอเมืองจังหวัดสมุทรสาคร โดยใช้ฟูกทรายและถุงทรายมีวิธีการก่อสร้างตามที่เรียงลำดับดังนี้ สักรวจรอบชายฝั่งทะเลแล้วกำหนดหมุดอ้างอิง แล้วทำการสำรวจหมุดอ้างอิงปัจจุบัน กำหนดค่าด้วย test plate หาตำแหน่งและแนวระดับต่าง ๆ ด้วยค่า GPS กำหนดจุดตอกเสาเข็ม พร้อมตอกด้วยเครนติดโป๊ะ เครนติด Vibro Hammer และ Drop Hammer จนได้ระดับ และจำนวนตามที่ต้องการ ที่ต้องการติดลูกฟูก ทรายและถุงทรายด้วยเครื่องมือสำหรับวางที่ได้จัดทำขึ้นตามความเหมาะสมสำหรับงานพร้อมตั้งเข้าตำแหน่ง ลำเลียงวัสดุทางน้ำโดยโป๊ะบรรทุกเข้าไปสู่นำงาน ป้อนเข้าลำเลียงตามแนวท่อตามยาว 200 -500 เมตร โดยยังฟูกและถุงทรายช่องระหว่างถุงทราย ใช้โป๊ะเครื่องจับหินปูเพื่อป้องกันกีดเซาะตามลำดับความต้องการ

ขั้นตอนการก่อสร้าง

1. การเตรียมการเบื้องต้น

- ทำการศึกษาผลสำรวจการออกแบบจากข้อมูลของผู้ออกแบบ และ ข้อมูลอ้างอิงจากโครงการก่อสร้างอื่น ๆ ในบริเวณนั้น ๆ เพื่อให้ข้อมูลเพื่อใช้ในการประกอบพิจารณาการดำเนินการให้ได้ผลถูกต้องที่สุด

- ทำการสำรวจวงรอบชายฝั่งทั้งโครงการพร้อมสร้างหมุดอ้างอิงไว้ใช้ในการก่อสร้างต่างๆ และสร้างหมุดดาวรเพื่อใช้ในการอ้างอิงต่อไป

- ทำการสำรวจพื้นที่ท้องทะเลปัจจุบันเพื่อใช้อ้างอิงการกำหนดจุดพิภักัดในการก่อสร้างเขื่อน

- สร้างหมุดอ้างอิงในทะเลตามแนวชายฝั่งทะเลเป็นระยะ ระยะเพื่อใช้ในการทำงาน

ระหว่างก่อสร้าง

- สร้างท่าขนถ่ายวัสดุไว้รองรับการขนส่งวัสดุทางน้ำ

- สำรวจแหล่งวัสดุและปริมาณวัสดุที่จะต้องใช้ในการก่อสร้างให้มีปริมาณเพียงพอใน

การใช้งาน

- อื่น ๆ ที่ใช้ในโครงการ

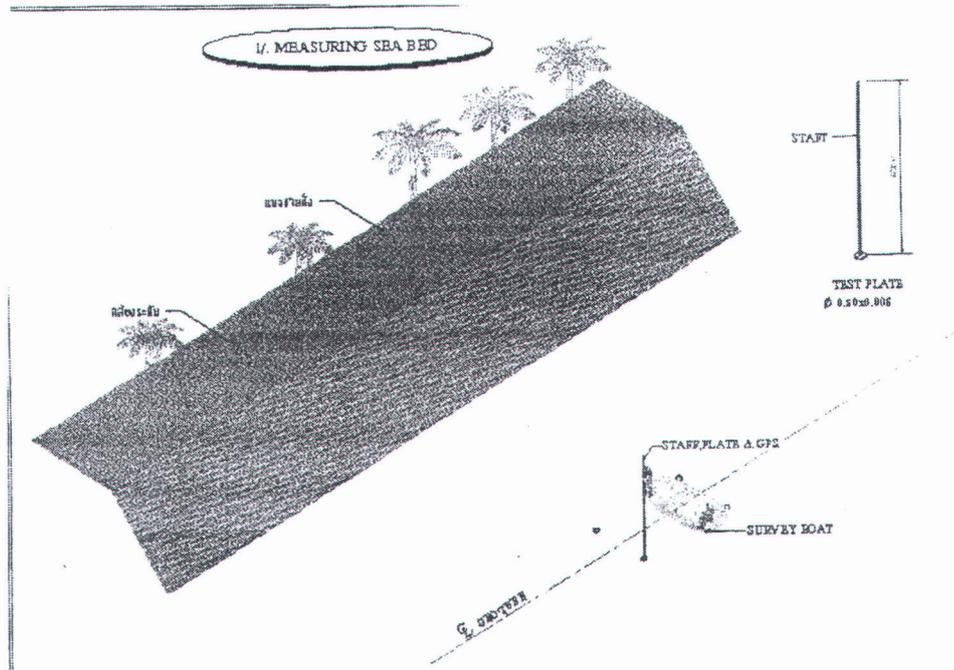
2.รายการเครื่องจักรที่ใช้ในการทำงาน

1.เรือลากจูงขนาด 1000 แรงม้า	จำนวน 1 ลำ
2.เรือบรรทุกวัสดุขนาด 5000 ตัน	จำนวน 2 ลำ
3.เรือบรรทุกวัสดุขนาด 1000 ตัน	จำนวน 1 ลำ
4.เรือบรรทุกวัสดุขนาด 300 ตัน	จำนวน 3 ลำ
5.เครื่องมือปู Geotextile และป้อนทราย	จำนวน 1 ชุด
6.เรือบริการ	จำนวน 2 ลำ
7.ท่าขนถ่ายวัสดุ	จำนวน 1 ท่า
8.รถตักล้อยาง	จำนวน 3 คัน
9.รถขุดตัก	จำนวน 2 คัน
10.รถบรรทุก 10 ล้อ	จำนวน 20 คัน

3. กำหนดจุด ตำแหน่ง และแนวทางในการก่อสร้าง

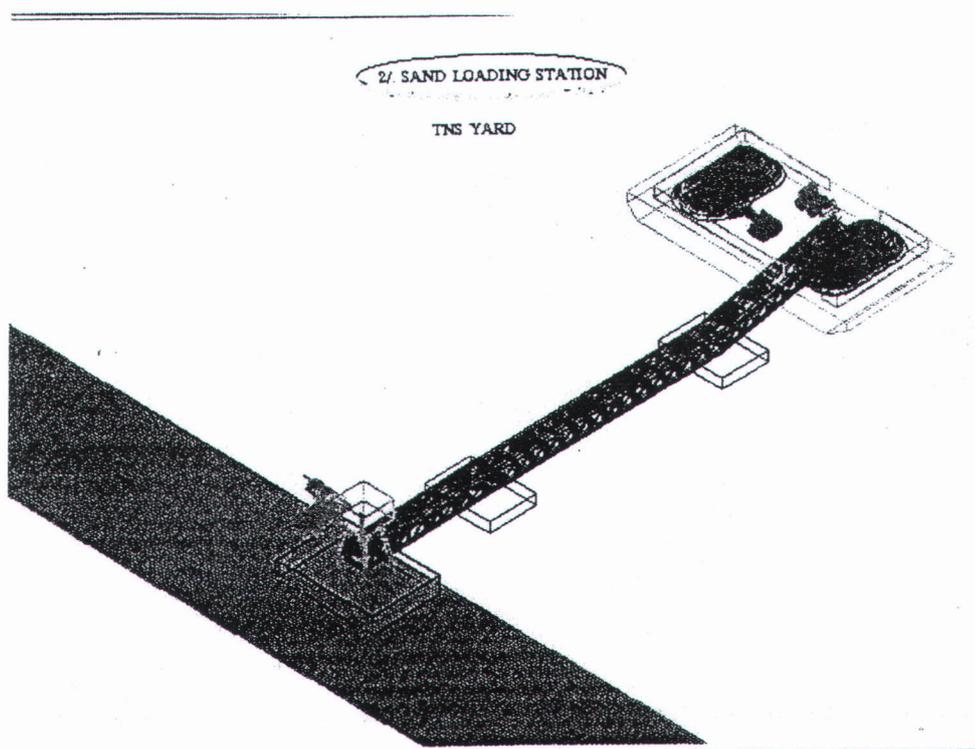
- กำหนดใช้ test plate ซึ่งเป็น plate ที่มีน้ำหนักมาตรฐานรวมกับเครื่องมือสำรวจ มีกล้องระดับ กล้อง Theodolite และ GPS

- กำหนดค่าพิกัด ตำแหน่งวางแนวการก่อสร้าง และระดับท้องทะเล โดยใช้ test plate อ้างอิงระดับจากเขื่อนที่ได้ทดสอบค่าการทรุดตัวแล้ว



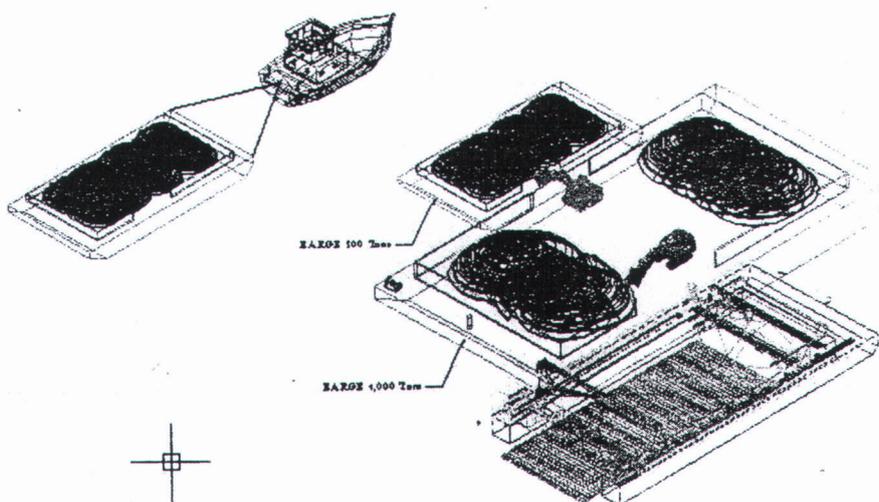
4.งานเสาเข็มผสม

- กำหนดตำแหน่งเสาเข็มตามรูปแบบ และ รายการโดยอ้างอิงจากค่าระดับ และแนวที่ได้กำหนดไว้แล้วตาม จุดที่กำหนดไว้
- ใช้ปั้นจั่นเข้าตำแหน่งตอกเข็ม โดยใช้ Vibro Hammer หรือ Drop Hammer
- ควบคุมตำแหน่ง และแนวการตอกโดยใช้กล้องวัดระดับค่ามุม 2 ชุด กล้องระดับ 1 ชุด จากจุดบนฝั่งและบนนั่งร้าน อ้างอิงหมดในทะเล
- งานเสาเข็มผสม จะทำการตอกล่วงหน้าก่อนงานก่อสร้างเขื่อนประมาณ 2 - 3 ช่วงตัวเขื่อน



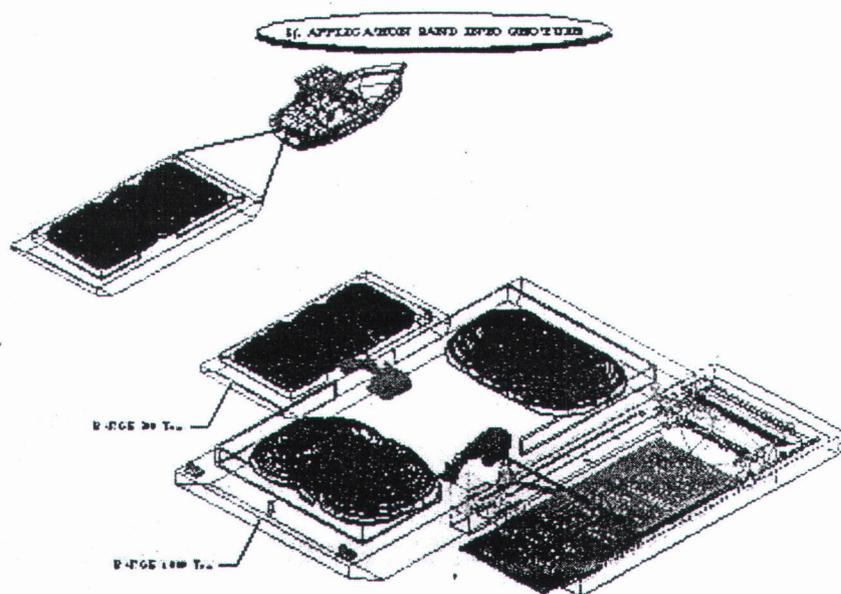
6. การติดตั้งฟูกทราย

- จัดเครื่องมือสำหรับวางฟูกทรายเข้าตำแหน่งให้เรียบร้อยพร้อมตริงขอบมุมฟูกทรายเข้าตำแหน่งจุดที่ต้องการ โดยใช้เชือกผูกติดกับเสาเข็มเหล็กที่เตรียมไว้ก่อนแล้ว
- ป้อนน้ำเข้าถุทราย 1,2,3,4 ตามลำดับและป้อนทรายเข้าตาม 1,2,3,4 ตามลำดับ สัดส่วนป้อนน้ำ 80 % ทราย 20 % ไปจนกว่าจะเต็มพร้อมลากเครื่องมือที่จะก่อสร้างไปข้างหน้า เป็นระยะต่อเนื่อง
- ทรายที่ใช้ในการป้อนเข้าฟูกทรายจะใช้โดยใช้ความดันจากปั๊ม ระยะประมาณ 200 – 500 เมตร โดยประมาณ ไปสู่กะบะความดัน แล้วป้อนทรายจนเต็ม
- สามารถยกความสูงต่ำของฟูกได้เพื่อให้ความดันมีค่าเท่ากัน กำหนดจุดระบายน้ำ เพื่อให้การระบายน้ำดี
- การควบคุมแนวทำโดยการยิง laser ซึ่งตั้งอยู่ที่หัวเสาไปบนแนวซึ่งสามารถจะบ่งบอก ลักษณะของความคลาดเคลื่อนได้ถูกต้อง



7. การป้อนทรายเข้าถุ่

- ถุ่ทรายในขณะที่ทำการปูฟูกทรายลงตำแหน่งที่จะทำการปูถุ่ทราย จะผูกติดกับห่วงบนฟูกทรายและถูกตรึงกับฟูกทรายตลอดแนว
- ตัดเชือกมัดตรึงถุ่ทรายบนฟูกทรายออกเพื่อทำการตรวจสอบแนวแฉะและความเรียบร้อย
- ตัดท่อลำเลียงจากเครื่องปูฟูกทรายมาต่อเข้าถุ่ทราย โดยใช้โป๊ะเครนหิ้วท่อลำเลียงป้อนน้ำ เข้าไปจนเต็ม ตรวจสอบแนวและระดับหลังถุ่ทรายพร้อมกับป้อนทรายจนเต็มโดยการย้ายจุดป้อนทราย แต่ละจุดต่อเนื่องตามลำดับ
- การควบคุมระดับหลังทราย โดยใช้กัลลิ่งตั้งที่นั่งร้าน หัวเสาเข็ม หรือจุดอ้างอิงในทะเล ตรวจสอบความต่อเนื่องที่ต้องการ

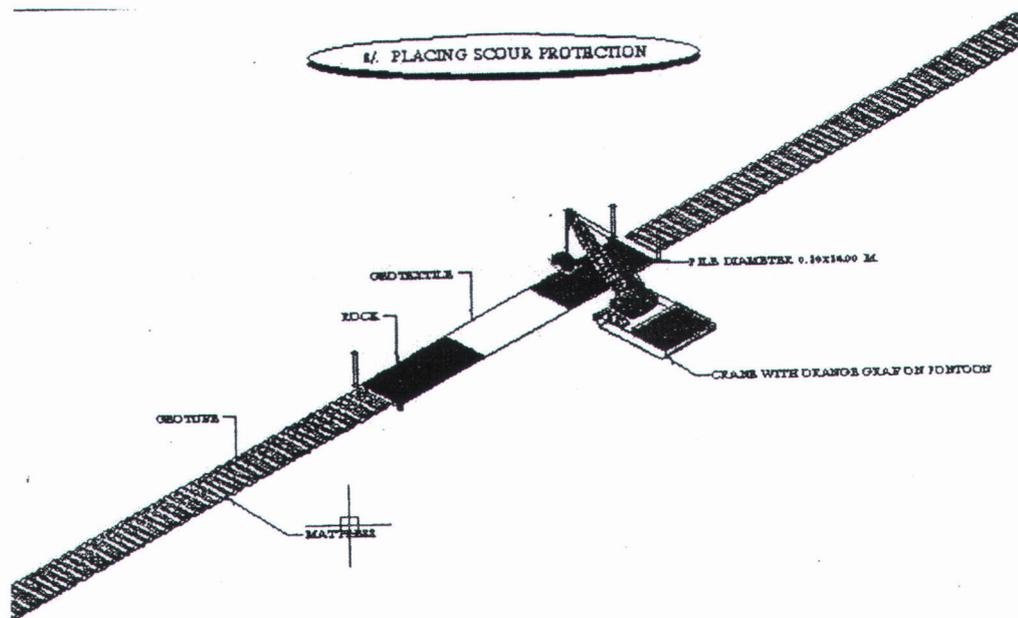


8. การวางหินกันกัดเซาะพื้นที่ระหว่างอุทกทวาร

- ตรวจสอบระหว่างอุทกทวาร เตรียมไม้ไผ่และ geotextile ผูกติดกันเป็นแพตามรูปไว้หลังเขื่อนและนำกระสอบทรายบรรจุทรายเพื่อถ่วงน้ำหนักก่อนลงหิน

- ลากแพไม้ไผ่พร้อม geotextile เข้าสู่ตำแหน่งผูกตรึงกับเสาเข็มด้วยเชือกจัดแนวให้ตรงแล้วถ่วงทับด้วยกระสอบทรายพื้นทะเล

- ลงหิน 10 – 60 กิโลกรัม ทับให้ได้ความหนาและปริมาณตามแบบและรายการโดยใช้โป๊ะเครนติดเครื่องมือจับกับหินหรือกระบะเปิด



9. การเก็บงาน

- งานเก็บ ซ่อมงานสีเสาเข็มให้เรียบร้อย
- งานเก็บระดับหลังถูทราย ทำพิกัดและตำแหน่งและสร้างหมุดอ้างอิงถาวร
- งานสร้างระบบเตือนภัยต่าง ๆ ตามรูปแบบ
- งานเก็บอื่น ๆ

ภาคผนวก ค.
มาตรฐานการก่อสร้าง

การสำรวจ

2.1 การกำหนดแนว

ผู้รับจ้างจ้องศึกษา ตรวจสอบรูปแบบและรายการ จนเป็นที่เข้าใจดีแล้ว จึงจะดำเนินการวางแนวเขื่อน และสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ โดยใช้หมุดหลักฐานการสำรวจ ในบริเวณใกล้พื้นที่โครงการ ค่าพิภคต่าง ๆ ให้ถือตามรูปแบบ

ถ้ามีเหตุขัดข้องอันเนื่องมาจาก ไม่สามารถหาหมุดหลักฐานที่กำหนด หรือคลาดเคลื่อนก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้วิศวกรหรือผู้ควบคุมงาน หรือผู้ว่าจ้างทราบทันที และให้ถือค่าตัดดินของผู้ว่าจ้างเป็นสำคัญ

การกำหนดแนว ต้องจัดทำด้วยกล้อง ทีโอโดไลซ์ หรือเครื่องมืออื่นใดที่เหมาะสม

2.2 การทำระดับ

ผิวหน้าระดับของสิ่งก่อสร้างตามสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำด้วยกล้องระดับ หรือเครื่องมืออื่นใดที่เหมาะสม และหากระดับที่ผู้รับจ้างได้จัดทำขึ้นขัดแย้งกับที่กำหนดไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ วิศวกรและผู้ควบคุมงานก่อสร้างวินิจฉัยชี้ขาด โดยการอนุมัติของ คณะกรรมการตรวจการจ้าง

ระดับสิ่งก่อสร้างแสดงไว้ในแบบรูป และรายการ เป็นระดับที่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ทำหมุดหลักฐาน เพื่อใช้ในการก่อสร้างอย่างน้อย 4 แห่ง โดยถ่ายระดับจากหมุดหลักฐานถาวร ของกรมการขนส่งทางน้ำ และพาณิชย์นาวี หรือจากหมุดหลักฐานของกรมแผนที่ทหาร

การระวังรักษาหมุดหลักฐานผู้ว่าจ้างต้องดูแลรักษาหมุดหลักฐานทั้งหมดนี้ ให้ปลอดภัยจากการเสียหายด้วยประการใดทั้งสิ้น เพื่อจะใช้เป็นหมุดหลักฐานอ้างอิง ตรวจสอบระดับต่างๆ ในงานนี้ จนกว่าจะเสร็จงาน ระดับที่แสดงไว้ในแบบ เป็นระดับที่ต่ำที่สุดในขณะ ตรวจรับงานงวดสุดท้าย

ระดับหลังเขื่อนต้องไม่น้อยกว่าระดับน้ำ

2.3 การสำรวจความลึกท้องทะเล

ก่อนเริ่มงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจความลึกพื้นท้องทะเลตลอดแนวชายฝั่งครอบคลุมพื้นที่ โครงการตั้งแต่ ขอบชายฝั่งออกไปในทะเล เป็นระยะทางตั้งฉากกับชายฝั่งไม่น้อยกว่า 1000 เมตร และจัดทำแผนที่ความลึกท้องน้ำมาตรฐาน 1 : 5000 แสดงเส้นชั้นความลึก ทุก 0.5 เมตร และจัดทำแผนที่ รูปตัดชายฝั่ง ทุกระยะ ความยาวตามแนวแกนชายฝั่ง 500 เมตร และมาตรฐานแนวนอน 1 : 2500 และแนวตั้ง 1 : 50

หากผลการสำรวจนี้แสดงว่า ความลึกพื้นท้องทะเล ได้เปลี่ยนแปลงไปจากสภาพเดิมที่วิศวกรได้ทำการสำรวจเอาไว้ ในช่วงเวลาการออกแบบรายละเอียด ผู้รับจ้างจะต้อง แจ้งให้วิศวกร

และผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ทราบทันที และผู้ว่าจ้าง สงวนสิทธิ์ ที่จะเปลี่ยนแปลง แนวและตำแหน่ง โครงสร้างเขื่อน ของโครงสร้างเขื่อน ป้องกันการกัดเซาะให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ท้องน้ำที่ เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้ผู้รับจ้าง จะต้องดำเนินการก่อสร้าง ตามแบบที่ปรับเปลี่ยนใหม่ โดยไม่คิด ค่าจ้างเพิ่มเติม ทั้งนี้การปรับเปลี่ยนแบบให้อยู่ในดุลพินิจ ของวิศวกร

คุณสมบัติของวัสดุการก่อสร้าง

3.1ทั่วไป

ผู้รับจ้าง เป็นผู้จัดหาซึ่งได้มาซึ่งวัสดุที่มีคุณสมบัติที่มีตามกำหนด ตลอดจนอุปกรณ์และเครื่องจักร ที่จะเปลี่ยนแปลงขนาดของวัสดุ ขนส่ง ติดตั้งจัดเรียง และก่อสร้างขึ้นตามระดับและตำแหน่งที่กำหนดในแบบ ตลอดจนค่าธรรมเนียม และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ก็เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

3.2 คุณสมบัติของ หิน

หินสำหรับวางเรียงเป็นชั้นหิน ป้องกันการกัดเซาะพื้นที่ท้องทะเล บริเวณซึ่งว่างระหว่างเขื่อนกันคลื่น ต้องมีคุณสมบัติที่แข็งแรงและทนทาน ต่อการกัดกร่อนต่อน้ำทะเล สามารถขนส่งและเรียงหรือทิ้งลงในบริเวณที่ต้องการ โดยไม่แตกร้าวและเสียหาย และมีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 2500 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

หินสำหรับการก่อสร้างต้องมีความถ่วงจำเพาะไม่น้อยกว่า 2.5 (ที่จุดอิ่มตัวผิวหน้าแห้ง)

หินสำหรับการก่อสร้าง ต้องมีความต้านทานต่อการขัดสี (โดยใช้เครื่องทดสอบเองเจอลิส) ส่วนสูญหาย(Abrasion loss) ไม่น้อยกว่า 50 % ตามมาตรฐาน ASTM C535

หินสำหรับการก่อสร้าง ต้องมีความคงทน(sulfate loss) เมื่อทดสอบโดยใช้ซัลเฟต 5 รอบ ส่วนสูญหาย(sulfate loss) ไม่มากกว่า 12 % ตามมาตรฐาน ASTM C88

ขนาดของหินที่ใช้ในงานนี้ อยู่ในเกณฑ์น้ำหนักร้อยละ 10-30 กิโลกรัม ซึ่งมีขนาดเฉลี่ยประมาณ 0.15 – 0.25 เมตร ขนาดของหิน ต้องตล่กันอย่างได้สัดส่วน หินแต่ละก้อนมีลักษณะเป็นเหลี่ยม มิติใดใด ไม่ควรเกิน 2 เท่าของมิติอื่น และต้องไม่เกิน 3 เท่าของมิติที่สั้นที่สุด

แหล่งหินที่เหมาะสมอาจมาจากโรงโม่หินในจังหวัดราชบุรี ชลบุรี ระยอง หรือจังหวัดใกล้เคียง การขนส่งอาจทำโดยรถบรรทุก มาทางบก แล้วขนถ่ายลงเรือ ลำเลียงไปยังพื้นที่ของโครงการ

3.3 คุณสมบัติของทราย

ทรายที่ใช้ในการบรรจุ ในฟูกรองพื้นและการสูบลด้วยเครื่องสูบน้ำเข้าไปในถุงทราย ควรจะเป็นทรายเม็ดหยาบ ที่มีขนาด D25 ใหญ่กว่า 75 ไมครอน(ไมโครเมตร) เนื่องจากว่า ทรายเม็ดละเอียดจะไหลออกจากถุงทรายพร้อมกับน้ำในระหว่างขั้นตอนการสูบลทราย ทำให้เกิดการสูญเสียปริมาณทรายมากขึ้น เมล็ดทรายจะต้องมีขนาดคละกัน โดยมีอัตราส่วนของขนาด D 90/D25 มีค่ามากกว่า 3 – 4

แหล่งทรายหยาบที่เหมาะสมคือ ทรายแม่น้ำ จากอยุธยาและอ่างทอง ในแม่น้ำเจ้าพระยา หรือ ราชบุรีในแม่น้ำแม่กลอง ส่วนแหล่งทรายบกที่มีอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงหลายแห่งเช่น เพชรบุรี

ราชบุรี ชลบุรี ศรีราชา และอ่างทอง การขนส่งทราย อาจทำได้โดยตรง ด้วยเรือลำเลียงจากแหล่ง ภายในแม่น้ำ ไปจนถึงพื้นที่โครงการ หรือโดยใช้รถบรรทุกขนถ่ายลงเรือที่หลัง

3.4 คุณสมบัติของไม้ไผ่

ไม้ไผ่ใช้ทำเป็นตะแกรงเพื่อรองรับชั้นป้องกันการกัดเซาะพื้นที่ท้องทะเล ที่ช่องว่างระหว่าง เชื่อมกับคลื่น ไม้ไผ่ที่ใช้ในงานเหล่านี้ จะต้องเป็นไม้เลี้ยง มีขนาดลำต้นไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร ใบไม้และกิ่งก้านสาขาตามข้อ จะต้องตัดทิ้งให้หมดเปลือกนอกของลำ ต้นไผ่ จะต้องผ่านการร่อนไฟโดยรอบ เพื่อป้องกันตัวแมลงเข้าไปกัดกินเนื้อไม้ ทุกลำปล้องของไม้ไผ่ จะต้องเจาะรูไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร จำนวน 2 รู ที่บริเวณผิวด้านบนและด้านล่าง การเชื่อมต่อไม้ ไผ่ให้ได้ความยาวที่ต้องการจะต้องวางซ้อนกันไม่น้อยกว่า 1 เมตร และผูกช่วงที่ต่อติดกันด้วยเชือก อย่างน้อย 2 จุด

3.5 คุณสมบัติของเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก

ช่องว่างระหว่างพุกทรายรองพื้น จะเป็นบริเวณที่เว้นไว้เพื่อให้น้ำทะเลไหลถ่ายเทเข้าออก จากบริเวณพื้นที่หลังแนวเขื่อนที่มุมทั้ง 4 ด้านของ ช่องว่างนี้ จึงจะต้องปักเสาไว้ เป็นเครื่องหมาย โดยเสา คอนกรีตเสริมเหล็ก ที่นำมาใช้มีขนาด และความยาวตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง จะต้องทำ จากคอนกรีตที่มีคุณสมบัติ ที่สามารถป้องกันการกัดกร่อนจากน้ำทะเล เช่น ซัลเฟต และ คลอไรด์ ได้ เป็นอย่างดี ตอกลงที่มุมทั้ง 4 ของช่องว่าง ระหว่างถุทราย ตามตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง จนได้ระดับตามแบบ

คุณสมบัติของผ้าใยสังเคราะห์

4.1 แผ่นใยสังเคราะห์

แผ่นใยสังเคราะห์ (geotextile) เป็นวัสดุหลักที่สำคัญที่สุดสำหรับงานก่อสร้าง เชื้อนป้องกัน การกัดเซาะชายฝั่งบริเวณอ่าวไทยตอนบน ฝั่งตะวันออก ตำบล 2 คลอง อำเภอบางปะกงจังหวัด ฉะเชิงเทรา โดยการนำเอาผ้าใยสังเคราะห์มาตัดเย็บเป็นถุงทราย (GEOTUBE) หรือ ใ้กรอกทราย วางบนฟูกทรายรองพื้น (TUBULAR SAND MATTRESS) นอกจากนี้บริเวณช่องว่างระหว่างฟูก ทรายรองพื้น ก็จะใช้แผ่นใยสังเคราะห์ปูรองพื้น ติดกับตะแกรงไม้ไผ่ (bamboo fascine mattress) เพื่อรองรับชั้นหินป้องกันการกัดเซาะพื้นที่ท่องเที่ยว บริเวณช่องว่างระหว่าง ฟูกทรายรองพื้นด้วย

คุณสมบัติของผ้าใยสังเคราะห์และรายละเอียดของการตัดเย็บ ให้เป็นฟูกทรายจะกำหนดไว้ ในหัวข้อถัดไป ผู้รับจ้างจะต้องเสนอผ้าใยสังเคราะห์ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าเพื่อขอความเห็นชอบ จากวิศวกรออกแบบก่อนนำไปใช้ในงานนี้

4.2 ฟูกทรายรองพื้น (TUBULAR SAND MATTRESS)

4.2.1 คุณสมบัติของผ้าใยสังเคราะห์

ผ้าใยสังเคราะห์ที่ใช้ทำฟูกทรายรองพื้น จะต้องทำจากผ้าใยสังเคราะห์แบบถักทอ (Woven geotextile) ผลิตจากเส้นใย polypropolene ทั้งหมด โดยจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- รับแรงดึงสูงสุดใน 2 ทิศทาง mean tensile strength in Warp and weft direction ได้ ไม่น้อยกว่า 80 kn/m (EN ISO 10319)
- การยืดตัวสูงสุดเฉลี่ยใน 2 ทิศทาง mean tensile extension in Warp and weft direction ไม่เกิน 15 % (EN ISO 10319)
- ขนาดของช่องเปิดแบบ characteristic opening size ไม่ใหญ่กว่า 300 ไมครอน EN ISO 12956
- สัมประสิทธิ์การซึมผ่านในแนวตั้งฉากกับแผ่น (water perability) ไม่ต่ำกว่า 0.01 m/s (EN ISO 11058)
- แรงดึงเมื่อทดสอบผ่านความทนทานต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ต UV resistant ที่ 50 MJ/ m2 จะต้องไม่น้อยกว่า 90 % ของแรงดึงเฉลี่ยสูงสุด (EN 12224, EN 12226)
- ความกว้างของผ้าใยต่อม้วน ต้องไม่น้อยกว่า 5.2 เมตร

4.2.2 รายละเอียดของการตัดเย็บฟูกทราย

ฟูกทรายรองพื้นแต่ละผืน จะมีความกว้าง 5.2 เมตรและมีความยาวผืนละประมาณ 14 เมตร ผ้าชั้นบนและชั้นล่างจะถูกเย็บให้ติดกันเป็นลอน 5 ช่อง กว้างช่องละ 1 เมตร (ความกว้างเมื่อ ยังไม่ได้ใส่ทราย ถ้าด้านบนจะมีส่วนที่ผ้าซ้อนกันอยู่ 1 เมตร เป็นช่องเปิดอยู่ที่กึ่งกลางความกว้างของ ฟูกทราย สำหรับอัดทรายเข้าไป ปลายช่องหนึ่งของลอนฟูก (ขอบด้านหนึ่งของฟูก)จะถูกเย็บติดกัน

มาจากโรงงาน ส่วนอีกด้านหนึ่งของฟูก จะเปิดเป็นช่องเปิดไว้ สำหรับอัดทรายเข้าไปเช่นกัน ช่องทางทั้งหมดที่เปิดไว้ สำหรับใส่ทรายเข้าไปในฟูก จะต้องถูกเย็บติดด้วยมือ ไปหลังจากที่ได้อัดทรายเข้าไปจนเต็ม เมื่อบรรจุทรายเต็มที่ ฟูกทรายจะมีความสูง 0.5 เมตร และความกว้างจะหดสั้นลงจาก 5.2 เมตร เป็น 3.8 เมตร รอยตะเข็บตามขอบของฟูกทราย แบบ j-seam โดยรอบจะเป็นการเย็บแบบ 2 เส้นคู่ขนาน ส่วนรอยตะเข็บที่เย็บผ้าชั้นบนกลัดชั้นล่างเป็นลอน โดยวิธีการเย็บแบบ Stepped seam ในระหว่างขั้นตอนของการอัดทรายเข้าไปในฟูกทราย ก็จะต้องเย็บเข้าฟูกทรายตัวต่อไปติดกับตัวที่อัดทรายไว้แล้ว จนกระทั่งได้ความยาวรอบทั้งหมด 110 เมตร ตามที่ต้องการ ขนาดของเส้นด้าย poly esteleane หรือ poly esterที่ใช้เย็บตะเข็บจะต้องสามารถรับแรงดึงที่เกิดขึ้นในระหว่างการเติมทรายได้โดยไม่ขาด

ผู้รับจ้างนั้นสามารถนำเสนอรายละเอียดของช่องเปิดสำหรับ การอัดทรายเข้าไปในลูกทราย เป็นรูปแบบอื่น ที่สอดคล้องกับเครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีการทำงานของผู้รับจ้างเอง ทั้งนี้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจาก วิศวกรผู้ว่าจ้าง

4.3 ถูทราย (GEOTUBE)

4.3.1 คุณสมบัติของผ้าใยสังเคราะห์ชั้นใน

ผ้าใยสังเคราะห์ชั้นใน ของถูทราย ทำจากผ้าใยสังเคราะห์แบบถักทอ ผลิตจากเส้นใย polystyleane ทั้งหมด โดยจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- รับแรงดึงสูงสุดใน 2 ทิศทาง mean tensile strength in Warp and weft direction ได้ไม่น้อยกว่า 120 kn/m (EN ISO 10319)
- การยืดตัวสูงสุดเฉลี่ยใน 2 ทิศทาง mean tensile extension in Warp and weft direction ไม่เกิน 20 % (EN ISO 10319)
- ขนาดของช่องเปิดแบบ charecteristic opening size ไม่ใหญ่กว่า 300 ไมครอน EN ISO 12956
- สัมประสิทธิ์การซึมผ่านในแนวตั้งฉากกับแผ่น (water perability) ไม่ต่ำกว่า 0.005 m/s (EN ISO 11058)
- แรงดึงเมื่อทดสอบผ่านความทนทานต่อรังสีอุลตราไวโอเล็ต UV resistant ที่ 50 MJ/m² จะต้องไม่น้อยกว่า 90 % ของแรงดึงเฉลี่ยสูงสุด (EN 12224, EN 12226)

ผ้าใยสังเคราะห์หลายผืน จะถูกเย็บเป็นตะเข็บติดต่อกัน ตามแนวเส้นรอยวง และเย็บเป็นตะเข็บตามแนวยาวด้านล่าง จนได้ขนาดและความยาวที่ต้องการ ตะเข็บตามแนวเส้นรอบวงของถูทราย จะต้องสามารถรับแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า 90 kn/m เมื่อทดสอบแบบมาตรฐาน ENISO 10321 และรอยตะเข็บตามแนวยาวด้านล่าง จะต้องสามารถรับแรงดึง ไม่น้อยกว่า 50 kn/m ผู้ผลิตจะต้อง

เย็บตะเข็บรอยต่อ ให้ได้ จำนวนเส้นด้ายไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ และจะต้องพิจารณาใช้ขนาดของเส้นด้าย ให้เหมาะสมกับความสามารถ รับแรงดึงของรอยตะเข็บที่กำหนดไว้

4.3.2 คุณสมบัติของผ้าใยสังเคราะห์ชั้นนอก

เพื่อเป็นการเพิ่มอายุการใช้งานของถุงทรายซึ่งกำหนดให้ถุงทรายมีผิวเปลือกนอกอีกชั้นหนึ่งเป็นผ้าใยสังเคราะห์แบบทักทอ ผลิตจากเส้นใย โพลีโพรเพลีน ทั้งหมดโดยคุมต่อเนื่องตลอดความยาวหลุมทรายและต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- รับแรงดึงสูงสุดเฉลี่ยใน 2 ทิศทาง ได้ไม่น้อยกว่า 70 kn/m
- การยืดตัวสูงสุดเฉลี่ยใน 2 ทิศทาง ไม่เกิน 20 %
- ขนาดของช่องเปิด ไม่ใหญ่กว่า 400 ไมครอน
- สัมประสิทธิ์การซึมผ่านในแนวตั้งฉาก ไม่ต่ำกว่า 0.01 เมตร/วินาที
- แรงดึงเมื่อผ่านการทดสอบ ความทนทานต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ต ต่อรังสี ที่ 50 NJ/m จะต้องไม่ต่ำกว่า 90 % ของแรงดึงเฉลี่ยสูงสุด

ถ้าใยสังเคราะห์ชั้นนอก นี้จะเย็บติดกับผ้าใยสังเคราะห์ชั้นในตลอดความยาวของผิวทราย โดยใช้มาตรฐานการเย็บแบบ J-Seam และสามารถรับแรงดึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 20 kn/m

4.3.3 ช่องเปิดสำหรับใส่ทราย

ช่องเปิดสำหรับใส่ทรายลงในถุงทราย จะต้องทำจากผ้าใยสังเคราะห์แบบทักทอ ผลิตจากเส้นใย โพลีโพรเพลีน ทั้งหมด โดยจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- รับแรงดึงสูงสุดเฉลี่ยใน 2 ทิศทาง ได้ไม่น้อยกว่า 120 kn/m
- การยืดตัวสูงสุดเฉลี่ยใน 2 ทิศทาง ไม่เกิน 20 %
- ขนาดของช่องเปิด ไม่ใหญ่กว่า 300 ไมครอน
- สัมประสิทธิ์การซึมผ่านในแนวตั้งฉาก ไม่ต่ำกว่า 0.05 เมตร/วินาที
- แรงดึงเมื่อผ่านการทดสอบ ความทนทานต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ต ต่อรังสี ที่ 50 NJ/m จะต้องไม่ต่ำกว่า 90 % ของแรงดึงเฉลี่ยสูงสุด

ช่องเปิดสำหรับใส่ทรายนี้จะต้องเย็บเชื่อมต่อกับถุงทรายตลอดความยาวต่อหน้าสัมผัสโดยใช้มาตรฐานการเย็บแบบ J-Seam และสามารถรับแรงดึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 50 kn/m

4.3.4 รายละเอียดของการตัดเบีบถุทราย

ถุทรายแต่ละลูกจะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.5 เมตร ยาว 25.5 เมตร เชื้อกันคลื่นแต่ละตัว จะมีถุทรายทั้งหมด 4 ตัว วางติดต่อกัน ดังนั้นเชื้อกันคลื่นจะมีถุทรายขนาด 4.5 เมตร ยาว ประมาณ 102 เมตร วางอยู่บนฟูกทรายรองพื้น 110 เมตร และเว้นระยะระหว่างลูกฟูกประมาณ 40 เมตร

การเย็บผ้าใยสังเคราะห์ให้เป็นถุท ทำโดยการเย็บผ้าที่ตัดออกเป็นท่อน ท่อนละ 5.2 เมตร และติดกันจนได้ความยาวที่ต้องการ ตะเข็บของรอยต่อตามแนวเส้นรอบวงของถุทราย จะต้องเย็บเป็นเส้นคู่ขนาน 2 เส้น ส่วนตะเข็บปิดกันถุทรายต้องเป็นตะเข็บเย็บติดกันคู่ขนานไม่น้อยกว่า 4 เส้น เมื่อเย็บติดปลายถุททั้ง 2 ข้างจะได้ถุทรายที่มีลักษณะเหมือนไส้กรอก การเย็บตะเข็บเส้นคู่ขนานจะต้องเย็บด้วยกันด้วยเครื่องจักรพร้อมกันที่ละ 2 ด้าน โดยมีระยะห่างระหว่างแนวเส้นคู่ขนานไม่เกิน 10 มม. การเย็บปลายผ้าทั้ง 2 ผืนเข้าด้วยกัน จะต้องพับขอบขึ้นมาทับกันก่อนที่จะเย็บคู่ตลอดแนว เส้นด้ายที่ใช้ต้องมีความเหมาะสมกับแรงดึงตะเข็บที่ใช้ด้วย

ที่ปลายมุมทรายทั้ง 4 มุมจะต้องเย็บด้วยเชือก โพลีโพลเพลอสีน ขนาด 10 มม. ติดกับตะเข็บปลายถุท เพื่อทำการยึดตรึงตำแหน่งของถุทราย และที่ปลายตะเข็บตามเส้นรอบวงทุกระยะ ความยาวถุทประมาณ 5.1 เมตร จะต้องเย็บห่วงผ้าสำหรับผูกเชือกไว้ทั้ง 2 ด้าน

สำหรับถุทรายแต่ละลูก ซึ่งยาว 25.5 เมตรจะต้องมีช่องเปิดสูบทรายเย็บติดไว้ด้านบน ขอบถุทจำนวน 3 ช่อง โดยช่องแรกและช่องสุดท้ายอยู่ห่างจากปลายถุททั้งสองประมาณ 2.5 เมตร และช่องกลางจะอยู่กึ่งกลางความยาวของถุทราย ช่องเปิดสำหรับใส่ถุทรายนี้เป็นถุทเดียวกับสันใยสังเคราะห์ชนิดเดียวกับถุทราย ปากท่อมีลักษณะเป็นวงรี ขนาดประมาณ 0.8 * 1.2 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร สำหรับติดต่อกับท่อสูบทราย และสามารถยัดกลับเข้าไปในถุทราย หลังจากเย็บผ้าด้านนอกจนเสร็จแล้ว

ผู้รับจ้างอาจเสนอรายละเอียดของปากท่อสูบทรายมาได้เพื่อให้เกิดความเหมาะสม

4.4 ชั้นหินป้องกันการกัดเซาะพื้นทะเล

4.4.1 คุณสมบัติของผ้าใยสังเคราะห์

ชั้นหินจะต้องวางเรียงไว้บนผ้าใยสังเคราะห์แบบถักทอ ที่มีเส้นใยเป็นตัวแยกชั้นดินกับหิน เพื่อป้องกันไม่ให้หินจมลง ในชั้นดินอ่อน โดยมีตะแกรงไม้ไผ่ช่วยดึงให้ผ้าตึง แปะช่วยรับน้ำหนัก หินให้มากขึ้น ดังนั้นผ้าใยสังเคราะห์จะต้องมีห่วงเส้นเชือกถักทอเข้าไปในเนื้อผ้าสำหรับผูกติดกับผ้า ผ้าใยสังเคราะห์มีคุณสมบัติดังนี้

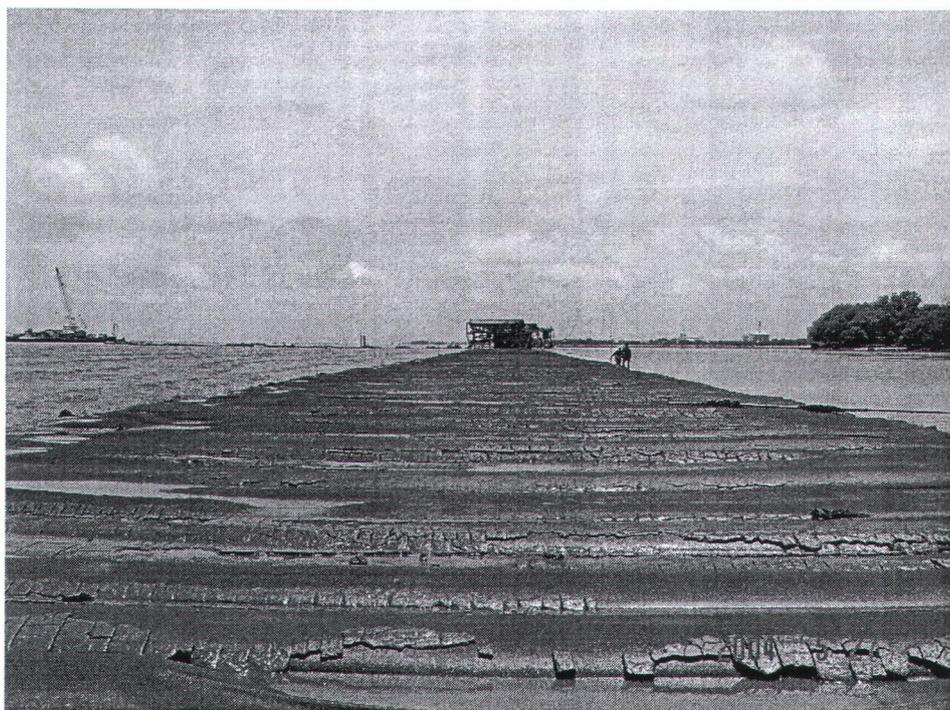
- รับแรงดึงสูงสุดเฉลี่ยใน 2 ทิศทาง ได้ไม่น้อยกว่า 50 kn/m
- การยืดตัวสูงสุดเฉลี่ยใน 2 ทิศทาง ไม่เกิน 20 %
- มีค่า puncture strength ไม่น้อยกว่า 6 kn
- น้ำหนักต่อน้ำหนักไม่น้อยกว่า 240 กรัมต่อตารางเมตร
- ห่วงที่ทำการเย็บต้องรับแรงได้มากกว่า 2 kn

ภาคผนวก ง.

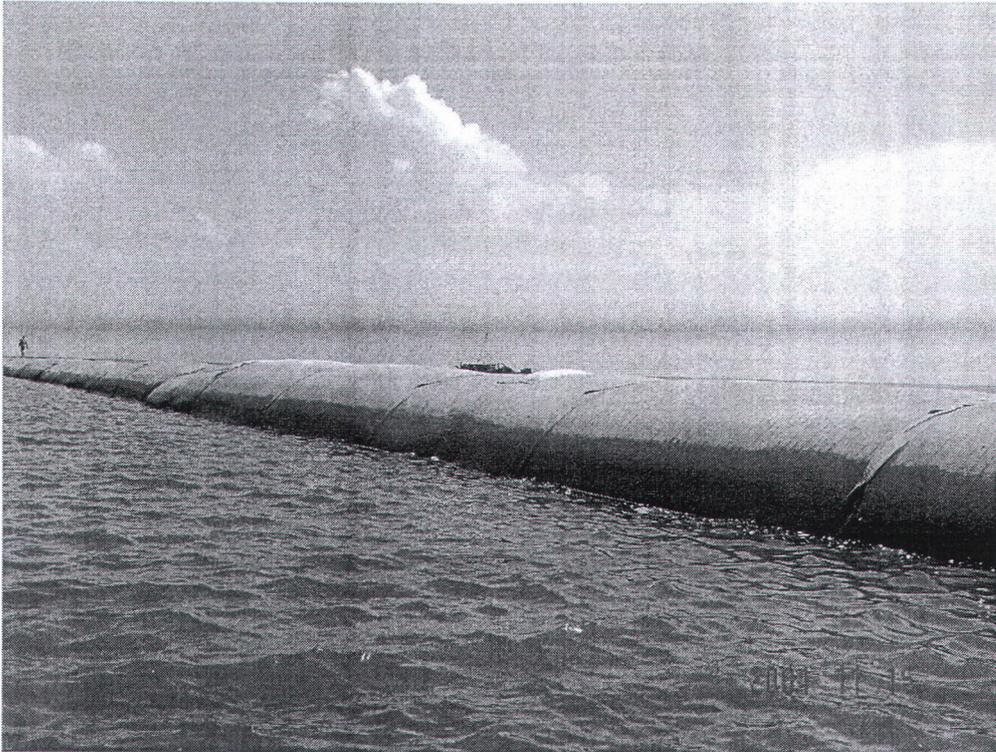
รูปการก่อสร้าง



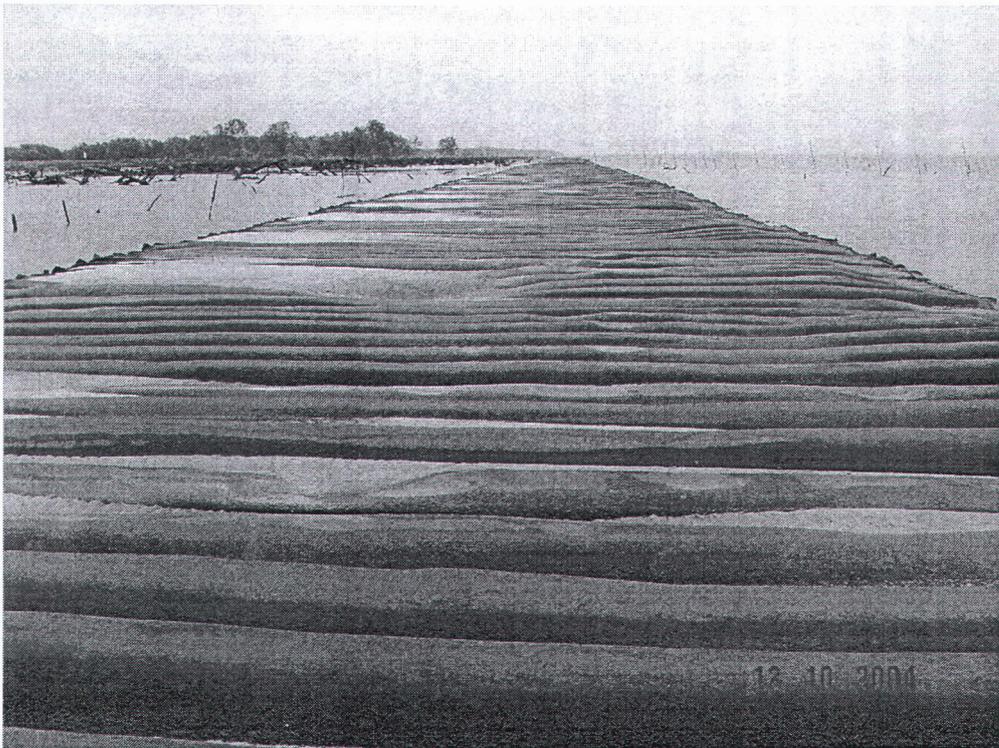
รูป ง-1 แสดง Apron ขณะทำการก่อสร้างเสร็จแล้ว



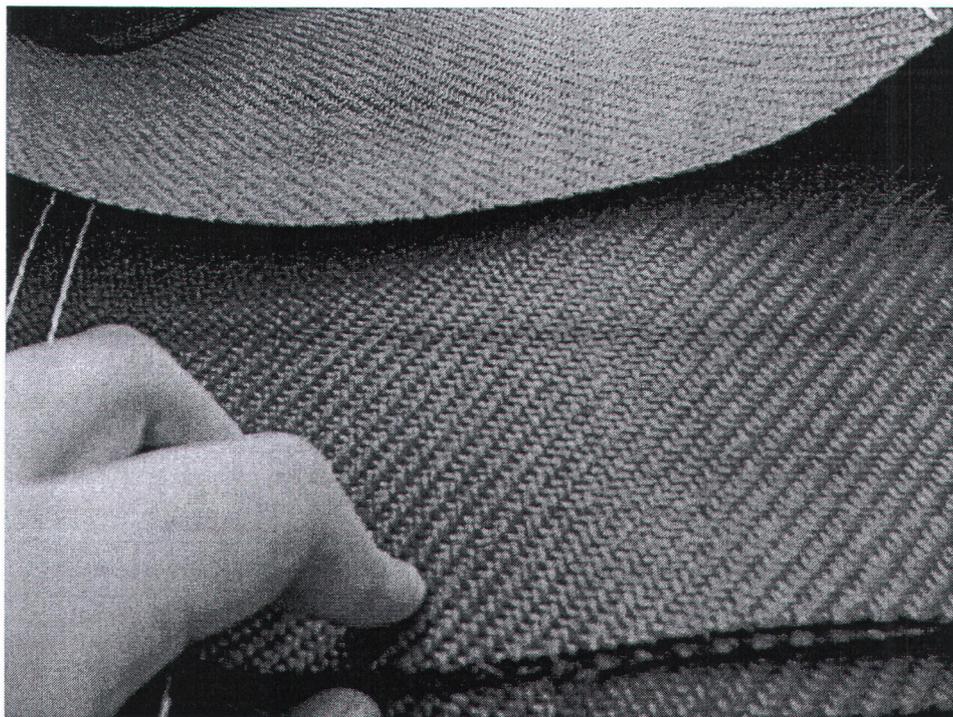
รูป ง-2 แสดง Apron ขณะทำการก่อสร้างเสร็จแล้ว



รูป ง-3 แสดง Geotube ขณะทำการก่อสร้างเสร็จแล้ว



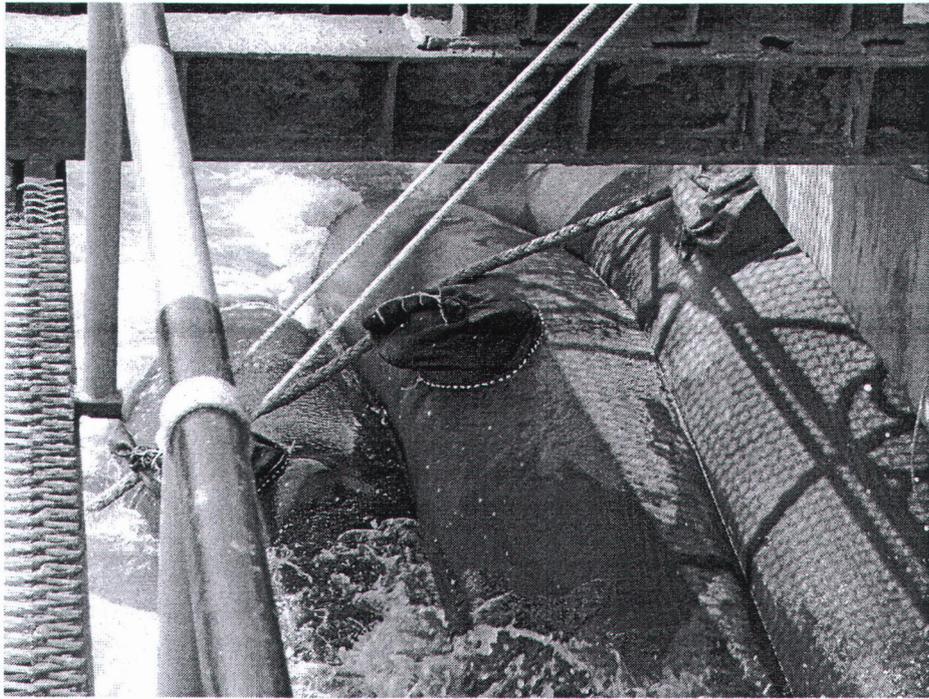
รูป ง-4 แสดง Apron ขณะทำการก่อสร้างเสร็จแล้ว



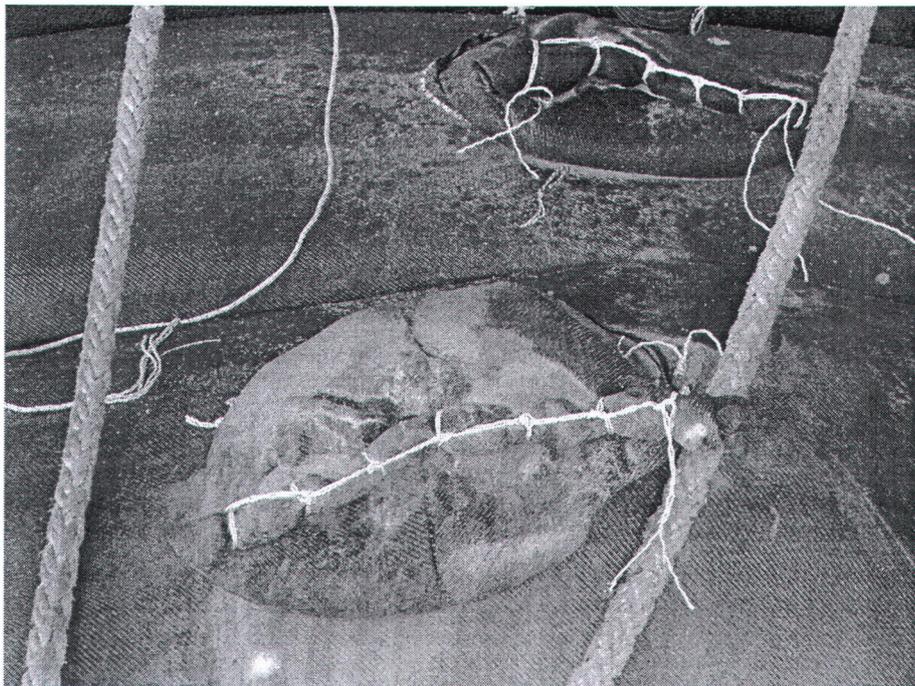
รูป ง-5 แสดง geotextile ที่ใช้ทำ Apron



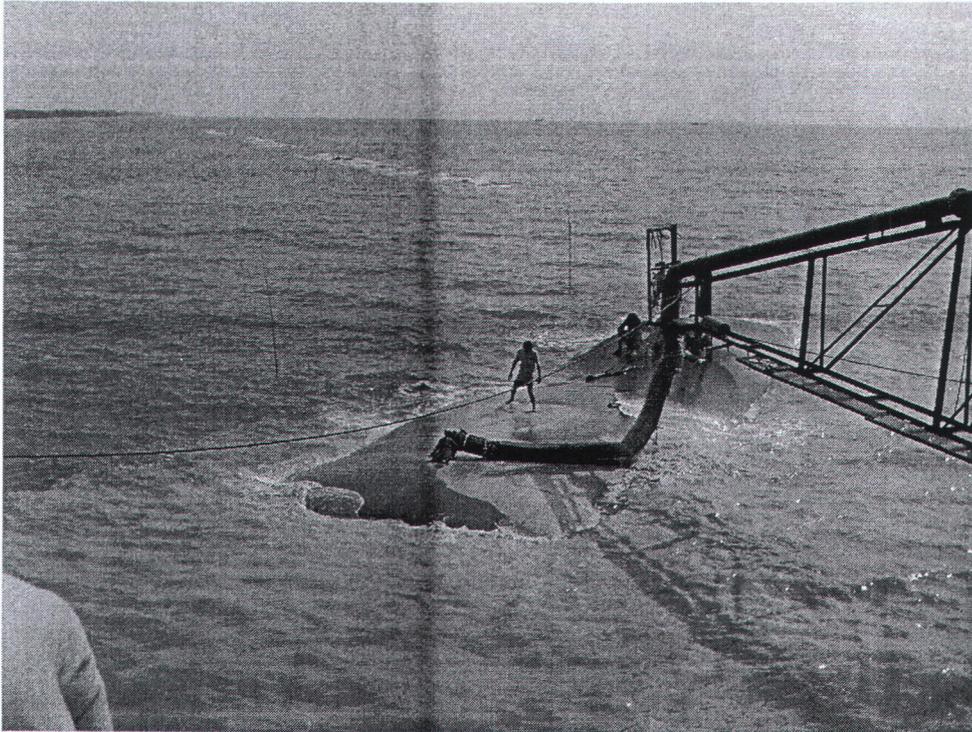
รูป ง-6 แสดง การก่อสร้าง Apron โดยการใส่ทรายเข้าไปใน geotextile



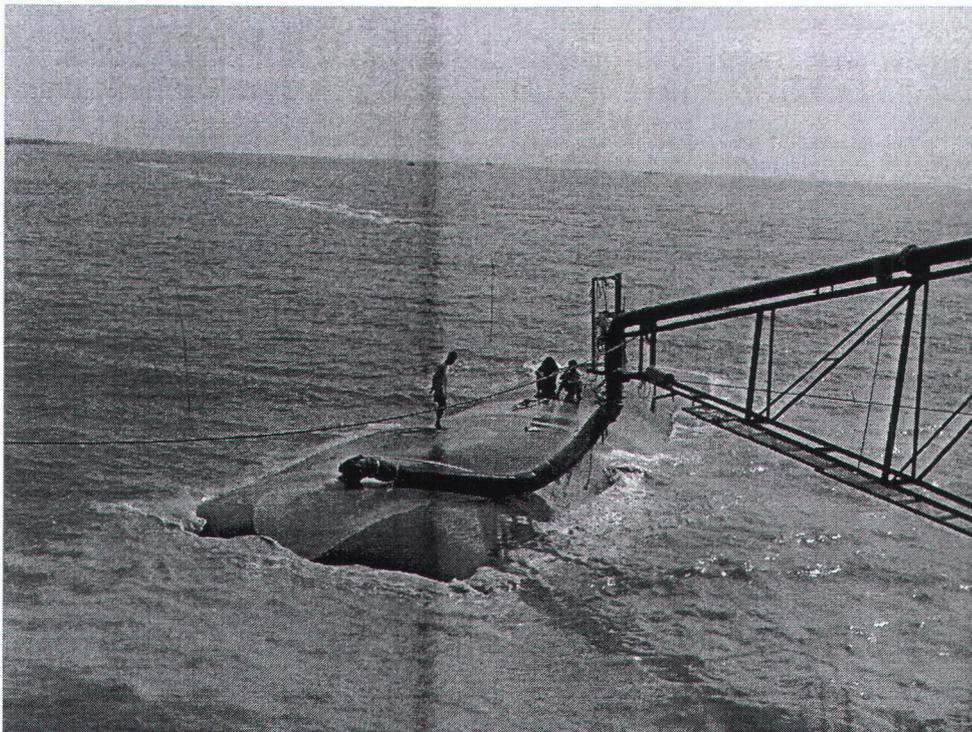
รูป ง-7 แสดง การก่อสร้าง Apron โดยหลังจากใส่ทรายจนเต็มแล้วก็ทำการมัดปากถุง



รูป ง-8 แสดง การมัดปากถุง Apron



รูป ง-9 แสดง การก่อสร้างโดยการเติมทรายลงไป



รูป ง-10 แสดง การก่อสร้างโดยการเติมทรายลงไปจนใกล้เต็ม

ภาคผนวก จ.

กรณีศึกษาของชั้นดินกรุงเทพฯ และปริมณฑล

การเกิดของดินเหนียวกรุงเทพฯ

สง่า ตั้งชวาล (2540) และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ [ว.ส.ท.] (2520) เสนอข้อมูลเกี่ยวกับธรณีวิทยาดินตะกอนลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา สามารถสรุปได้ว่า แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม และแม่น้ำน่าน ไหลมารวมกันที่บริเวณภาคกลางตอนบนที่จังหวัดนครสวรรค์ เป็นแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งเป็นตัวกลางที่นำดินจากทางภาคเหนือของประเทศไปตกตะกอนตลอดเส้นทางที่ไหลผ่าน กรวด หวาย ที่มีขนาดเม็ดใหญ่กว่าจะตกตะกอนก่อน ดินตะกอน (Silt) ที่มีขนาดเม็ดรองลงมาก็จะตกตะกอนบริเวณภาคเหนือตอนล่าง ส่วนดินตะกอนขนาดเล็กคือขนาดเม็ดดินเหนียวจะเริ่มตกตะกอนบริเวณที่ราบภาคกลาง และปริมาณของดินเหนียวจะมากขึ้นในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง

พื้นที่ภาคกลางตอนล่างตั้งแต่จังหวัดชัยนาทลงมาถึงอ่าวไทย แต่เดิมเป็นแอ่งหินรูปกระทะหงาย อันเกิดจากการยุบตัวของหินดาน มีความลึกของก้นกระทะประมาณ 2000 เมตร เนื้อชั้นหินเป็นตะกอนของดินทรายสลับกับดินเหนียวที่สันนิษฐานว่า ถือกำเนิดมาตั้งแต่ยุคโบราณหลายล้านปี มีเฉพาะส่วนบนที่เป็นชั้นดินเหนียวอ่อนหนาประมาณ 10-18 เมตร

สภาพธรณีวิทยาในบริเวณนี้สามารถแบ่งองค์ประกอบที่สำคัญได้ดังแสดงในรูปที่

2.1 คือ

1. โครงสร้างแอ่งหิน (Basement rock) เป็นชั้นหินดานที่มีอายุนับร้อยล้านปี แล้วได้เกิดมีการยุบตัวของชั้นหินทำให้เกิดเป็นแอ่งหินขนาดใหญ่ที่รองรับดินตะกอน ปัจจุบันพบว่าอยู่ลึกประมาณ 500-2000 เมตรจากผิวดิน

2. ชั้นดินตะกอนยุคควาเทอร์นารี (Quaternary period) ครอบคลุมช่วงเวลา 7 ล้านปีก่อนปัจจุบัน ประกอบด้วย 3 สมัย คือ สมัยโฮโลซีน (Holocene epoch) มีช่วงเวลาหนึ่งหมื่นล้านปีถึงปัจจุบัน สมัยไพลสโตซีน (Pleistocene epoch) มีช่วงเวลา 2.0-3.0 ล้านปี และ สมัยไพลโอซีน (Pliocene epoch) มีช่วงเวลา 7 ล้านปี ดังแสดงตามตารางที่ 2.1 ซึ่งยุค Quaternary period นี้ได้เกิดการสะสมตัวของตะกอนดินในแอ่งนี้หลากหลายประเภทของชั้นดินตะกอน จนมีความหนาสูงสุดถึง 2000 เมตร ตะกอนดินที่สะสมตัวในช่วงนี้ส่วนใหญ่เป็นตะกอนของดินเนื่องจากอิทธิพลจากธารน้ำ (Fluvial dominated)

3. ชั้นดินตะกอนตอนปลายของยุคควาเทอร์นารี (Late Quaternary period) เป็นสมัยที่มีอายุตั้งแต่ประมาณ 11000 ปีที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งในช่วงนี้มีชั้นดินที่สำคัญเกิดขึ้น คือ

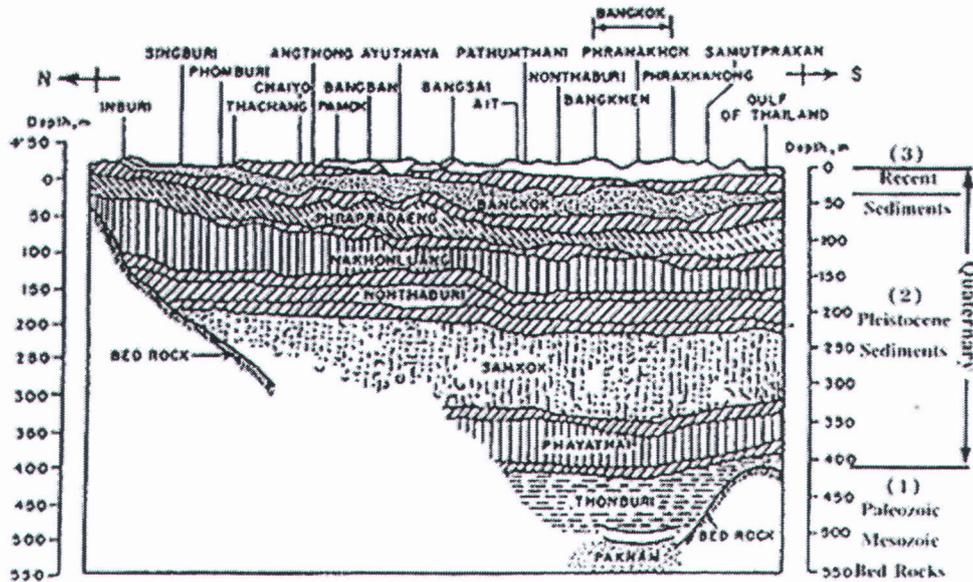
- ชั้นดิน Late Pleistocene epoch เป็นการตกตะกอนของดินทรายเป็นส่วนใหญ่โดยมีดินเหนียวและกรวดแทรกอยู่ ตอนบนสุดของดินตะกอนชุดนี้เป็นชั้นดินเหนียวแข็ง (Stiff Clay)

• ชั้นดินช่วง Holocene epoch ในช่วงนี้เป็นผลจากการละลายตัวของภูเขาน้ำแข็ง ทำให้ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยสูงขึ้น พร้อมกับที่มีการยกตัวของเปลือกโลกทำให้พื้นดินมีความสูงต่ำ ประกอบกับได้มีการแกว่งตัวขึ้นลงของระดับน้ำทะเลอย่างรวดเร็วติดต่อกันช่วงระยะเวลาหนึ่ง ทำให้เกิดการตกตะกอนของดินเหนียว ซึ่งรวมถึงชั้นดินเหนียวอ่อนปากแม่น้ำ (Soft deltaic clay) แห่งลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาด้วย ที่เรียกว่า ดินเหนียวกรุงเทพฯ (Bangkok Clay)

ตารางที่ จ-1 ตารางธรณีกาล (ว.ส.ท., 2520)

มหายุค (Era)	ยุค (Period)	สมัย/อนุยุค (Series or Epoch)	ช่วงระยะเวลาเป็น ล้านปีก่อนถึง ปัจจุบัน	
ซีโนโซอิก (Cenozoic)	ควาเทอร์นารี (Quaternary)	โฮโลซีน (Holocene)	0.01	
		ไพลสโตซีน (Pleistocene)	2.0 ถึง 3.0	
		ไพโอซีน (Pliocene)	7	
	เทอร์เชียรี (Tertiary)		ไมโอซีน (Miocene)	25
			โอลิโกซีน (Oligocene)	40
			อีโอซีน (Eocene)	60
			พาลีโอซีน (Paleocene)	60 ถึง 70
	มีโซโซอิก (Mesozoic)	ครีเทเชียส (Cretaceous)		135
จูแรสซิก (Jurassic)		180		
ไทรแอสซิก (Triassic)		225		
พาลีโอโซอิก (Paleozoic)	เพอร์เมียน (Permian)		270	
	คาร์บอนิเฟอรัส (Carboniferous)	เพนซิลวีเนียน (Pennsylvanian)	325	
		มิสซิสซิปเพียน (Mississippian)	350	
	ดีโวเนียน (Devonian)		400	
	ไซลูเรียน (Silurian)		440	
	ออร์โดวิเนียน (Ordovician)		500	

	แคมเบรียน (Cambrian)	550 ถึง 600
พรีแคมเบรียน (Precambrian)	ยังไม่มีซากดึกดำบรรพ์ จะใช้ชื่อยุคอะไรเป็น มาตรฐาน	หรือมากกว่า



รูปที่ ๑-1 รูปตัดตามแนวเหนือ - ใต้ ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง (สง่า, 2540)

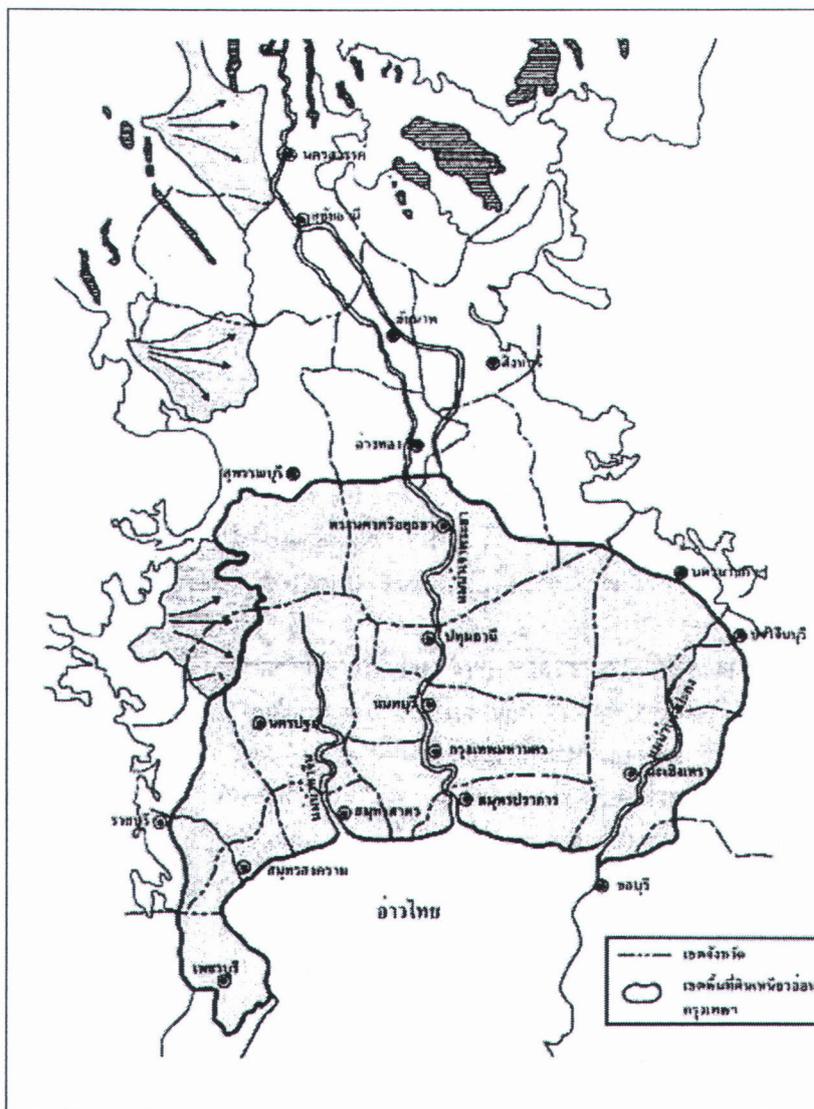
สภาพชั้นดินอ่อนกรุงเทพฯ

ชั้นดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ เป็นดินตะกอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำที่เกิดใน Holocene epoch ที่ได้รับอิทธิพลจากแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำท่าจีนเป็นส่วนใหญ่ มีแม่น้ำแม่กลองและแม่น้ำบางปะกงเสริมอยู่ทางทิศตะวันตกและตะวันออกตามลำดับ ดินตะกอนผิวนี้ปกคลุมเต็มพื้นที่และบางส่วนของ 14 จังหวัด ดังแสดงในรูปที่ 2.2 (ราชบุรี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม กรุงเทพฯ สมุทรปราการ ชลบุรี นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี ฉะเชิงเทรา สุพรรณบุรี พระนครศรีอยุธยา นครนายก และปราจีนบุรี) รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 14,000 ตารางกิโลเมตร วัดความกว้างบริเวณปากอ่าวไทย (จากราชบุรีไปชลบุรี) ได้ระยะทางประมาณ 140 กิโลเมตร และวัดขึ้นไปทางเหนือสิ้นสุดที่บริเวณจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้ระยะทางประมาณ 100 กิโลเมตร (ว.ส.ท., 2520)



ลักษณะชั้นดินกรุงเทพฯ

Moh (1969) เป็นผู้เรียกเฉพาะชั้นดินส่วนที่เป็นดินเหนียวอ่อนที่วางตัวอยู่ตอนบนสุดของดินตะกอนในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่างว่า Bangkok clay รูปลักษณะของชั้นดินนี้เป็นรูปคล้ายแอ่งกระทะค่อนข้างลึก ท้องของแอ่งจะค่อนข้างมาทางปากอ่าวไทย ความหนาของชั้นดินส่วนใหญ่ประมาณ 10-18 เมตร ยกเว้นพื้นที่ทางตอนเหนือตั้งแต่จังหวัดปทุมธานีขึ้นไปจนสุดที่บริเวณจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่ความหนาค่อยๆ ลดลงจาก 10 เมตรไปจนกระทั่งไม่มีความหนาที่ปลายสุด สำหรับขอบของแอ่งด้านตะวันออกและตะวันตกมีความชันและความหนาลดลงรวดเร็วมากกว่าด้านทิศเหนือ รูปลักษณะของชั้นดินนี้ตามที่แสดงโดย Isopach map ในรูปที่ 2.3 พร้อมทั้งแบ่งชั้นดินออกเป็น ดินเหนียวที่ผุด้วยลมและฝน (Weathered clay) ดินเหนียวอ่อน (Soft clay) ดินเหนียวแข็ง (Stiff clay) และ ชั้นดินทรายและกรวดที่วางตัวสลับกันไปมา ตามลำดับจากพื้นดิน



รูปที่ จ-2 แผนที่เขตจังหวัดและเขตดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ (ว.ส.ท., 2520)

(Unit weight) เพิ่มขึ้นประมาณ 6-7 % โดยมีค่าหน่วยน้ำหนักประมาณ 1.6-1.9 ตัน/ม³ สัดส่วนการอัดตัวคายน้ำ (Overconsolidation ratio, OCR) เพิ่มขึ้น โดยมีค่า OCR ประมาณ 2-11 และมีปริมาณเกลือในดิน (Salt content) ต่ำลง ในบริเวณส่วนใต้ของกรุงเทพฯ ใกล้ปากอ่าวจะไม่ค่อยพบดินชั้นนี้

ชั้นดินเหนียวอ่อนมากถึงแข็งปานกลาง (Very soft to medium Marine clay) เป็นดินเหนียวที่มีสีเทาเข้มหรือเทาปนเขียว หนาประมาณ 10-15 เมตร เป็นดินที่มีค่าปริมาณความชื้นในมวลดินสูงเกือบเท่าปริมาณความชื้นที่ขีดเหลว (Liquid limit) โดยมีค่าความชื้นประมาณ 50-100 เปอร์เซ็นต์ มีหน่วยน้ำหนักประมาณ 1.8-2.0 ตัน/ม³ มีค่ากำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ (s_u) ประมาณ 1-2 ตันต่อตารางเมตร และมีค่า OCR ประมาณ 1.1-3.3

ชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งมาก (Stiff to very stiff clay) เป็นดินเหนียวแข็งชั้นแรกสีเทาและน้ำตาลที่มีความหนาประมาณ 5-10 เมตร ความหนาจะน้อยในบริเวณทางเหนือและตะวันตกของส่วนกลางกรุงเทพฯ ค่าปริมาณความชื้นประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์ มีหน่วยน้ำหนักประมาณ 2.0-2.1 ตัน/ม³ s_u มีค่าประมาณ 5-23 ตันต่อตารางเมตร และมีค่า OCR ประมาณ 1.1-1.7

ชั้นทรายชั้นแรก (First silty sand layer) จะพบที่ความลึกประมาณ 22-25 เมตร โดยมีความหนาไม่แน่นอนกล่าวคือมีความหนาประมาณ 5-15 เมตร ทรายชั้นนี้เป็นทรายเม็ดละเอียดในบางพื้นที่อาจพบดินเหนียวหรือดินตะกอน (Silt) ปนอยู่บ้าง มีค่าปริมาณความชื้นประมาณ 20-25 เปอร์เซ็นต์ มีหน่วยน้ำหนักประมาณ 2.0-2.1 ตัน/ม³ และมีค่า N ประมาณ 33-68 ครั้ง/ฟุต

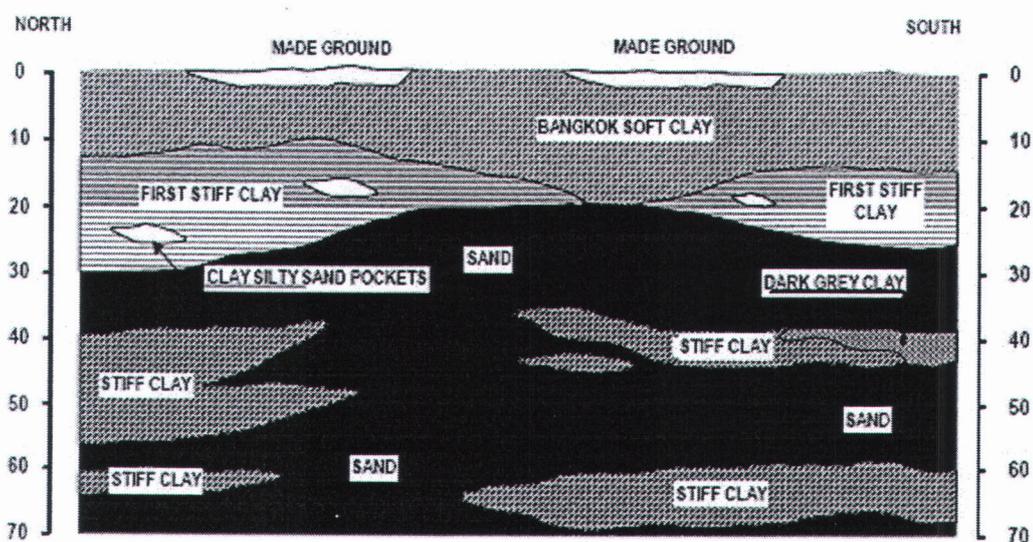
ชั้นดินเหนียวแข็งมากถึงดินเหนียวแข็งดินดาน (Very stiff to Hard clay) จะอยู่ถัดจากชั้นทรายชั้นแรกซึ่งในบางบริเวณของพื้นที่กรุงเทพฯ จะไม่พบดินชั้นนี้ ลักษณะดินมีแนวโน้มที่จะเป็นดินเหนียวที่มีสภาพอัดแน่นเกินตัวน้อย (Slightly overconsolidated clay) โดยมีค่า OCR ประมาณ 1.1-1.4 หรือดินเหนียวสภาพอัดแน่นปกติ (Normally consolidated clay) มีค่า s_u มากกว่า 15 ตันต่อตารางเมตร มีหน่วยน้ำหนักประมาณ 1.8-2.2 ตัน/ม³ และมีค่า N ประมาณ 25-90 ครั้ง/ฟุต

ชั้นทรายชั้นที่สอง (Second sand layer) โดยทั่วไปจะพบที่ความลึกมากกว่า 50 เมตร เป็นดินทรายที่มีสภาพแน่นมาก มีค่า N ประมาณ 50-90 ครั้ง/ฟุต

ตารางที่ ๑-2 สรุปลักษณะชั้นดินกรุงเทพฯ แต่ละชั้นจากผิวดิน (ชาญชัย, 2542)

Soil Type	Depth (m)		W_n [%]	LL [%]	PL [%]	PI [%]	LI	γ [t/m ³]
	From	to						
Weathered Clay	0	2	35-70	35-70	-	23-30	0.7-1.0	1.60-1.80
Soft Clay	1	16	65-90	65-90	30-40	40-63	0.6-0.9	1.50-1.70
Stiff Clay	10	25	24-34	40-75	20-28	18-50	0.1-0.2	1.90-2.00
First Sand	14	38	17-25	-	-	-	-	1.80-2.10
Hard Clay	24	43	30-35	55-69	18-25	31-44	0.1-0.3	1.80-2.00
Second Sand	30	58	20	-	-	-	-	1.80-2.60
Hard Clay	24	43	30-35	55-69	18-25	31-44	0.1-0.3	2.04
Sand	67	85	19	-	-	-	-	-
Hard Clay	79	96	19-20	56-57	22-26	32-34	-0.1	2.00-2.10

โดยที่ w_n คือ ปริมาณน้ำในดิน (Water content)
 PL คือ ขีดพลาสติก (Plastic limit)
 LI คือ ดรรชนีสภาพของเหลว (Liquidity index)
 LL คือ ขีดเหลว (Liquid Limit)
 PI คือ ดรรชนีสภาพพลาสติก (Plasticity index)
 γ คือ หน่วยน้ำหนักรวม (Total unit weight)



รูปที่ ๑-4 ลักษณะทั่วไปของชั้นดินกรุงเทพฯ (Teparaksa et al, 2006)

Tonyagate (1978) สรุปคุณสมบัติโดยทั่วไปของดินเหนียวอ่อน และดินเหนียวแข็ง กรุงเทพฯ ในแต่ละพื้นที่ไว้ดังตารางที่ 2.3 และ 2.4 ตามลำดับ

ตารางที่ ๑-3 สรุปค่าคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ (Tonyagate, 1978)

Soil properties	A.I.T.	บางกอก น้อย	ปทุมวัน	หนอง จุกเห่า	ป้อมพระ จุล
Natural water content; %	60-90	50-80	50-90	50-140	40-130
Liquid limit; %	70-100	50-90	50-90	70-130	60-120
Plastic limit; %	25-40	20-40	20-40	20-60	20-40
Plasticity index; %	40-70	20-60	20-60	40-80	30-80
Liquidity index	0.6-1.2	0.5-1.2	0.4-1.3	0.6-1.4	0.4-1.2
Total unit weight; t/m ³	1.45- 1.65	1.5-1.8	1.5-1.7	1.3-1.7	1.4-1.8
Void ratio	1.6-2.5	1.3-2.1	1.3-2.3	1.8-3.8	1.4-3.0
Specific gravity	2.67- 2.73	2.65-2.71	2.63- 2.73	2.69-2.76	2.67-2.75
Salt content, g/l	4-10	-	4-10	10-20	-
pH	6-8	-	7-9	8-9	-
Organic content; %	4-9	-	1-3	2-5	3-5

ตารางที่ ๑-4 สรุปค่าคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินเหนียวแข็งกรุงเทพฯ (Tonyagate, 1978)

Soil properties	A.I.T.	บางกอก น้อย	ปทุมวัน	หนอง สูงห้า	ป้อมพระ จุล
Natural water content ; %	20-30	20-30	20-40	20-30	20-40
Liquid limit; %	40-80	30-70	40-80	30-50	40-100
Plastic limit; %	15-30	15-30	20-30	15-30	15-35
Plasticity index; %	20-50	15-50	20-60	10-30	20-80
Liquidity index	-0.2-0.4	-0.2-0.4	-0.2-0.4	-0.2-0.4	0-0.6
Total unit weight; t/m ³	1.9-2.1	1.8-2.2	1.9-2.3	1.9-2.3	1.8-2.2
Void ratio	0.6-1.0	0.4-1.0	0.6-0.8	0.6-0.8	0.6-1.2
Specific gravity	2.72- 2.78	2.65-2.75	2.65- 2.75	2.65-2.75	2.67-2.76
Salt content, g/l	25-40	-	12-20	12-20	-
pH	8-10	-	7-9	7-9	-

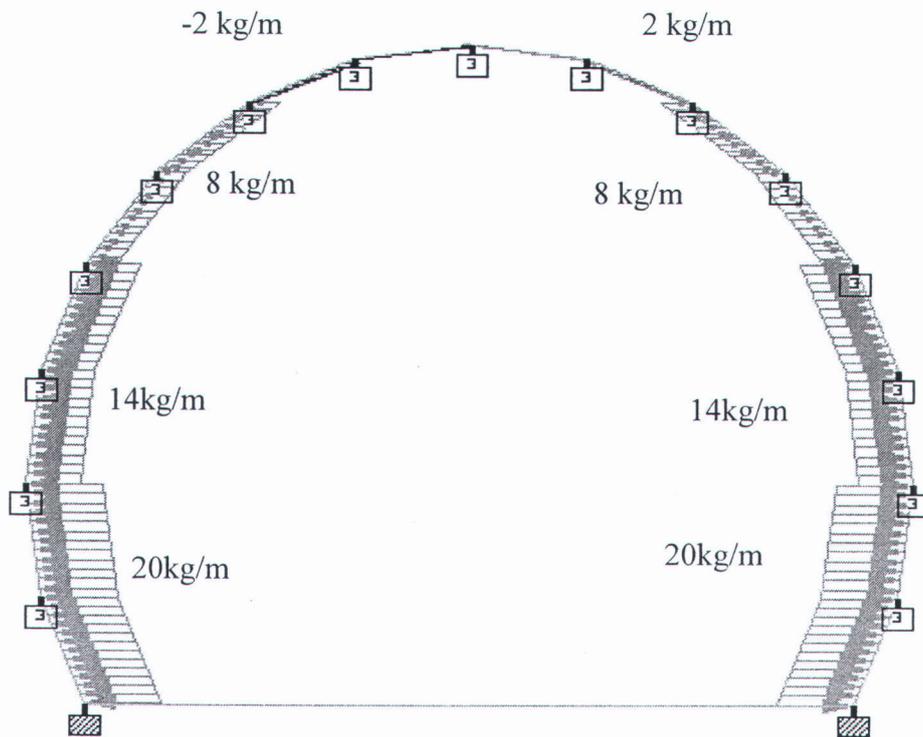
ภาคผนวก ฉ.

การจำลองพฤติกรรมของ Geotube โดย Stadd.pro

การจำลองพฤติกรรม 1

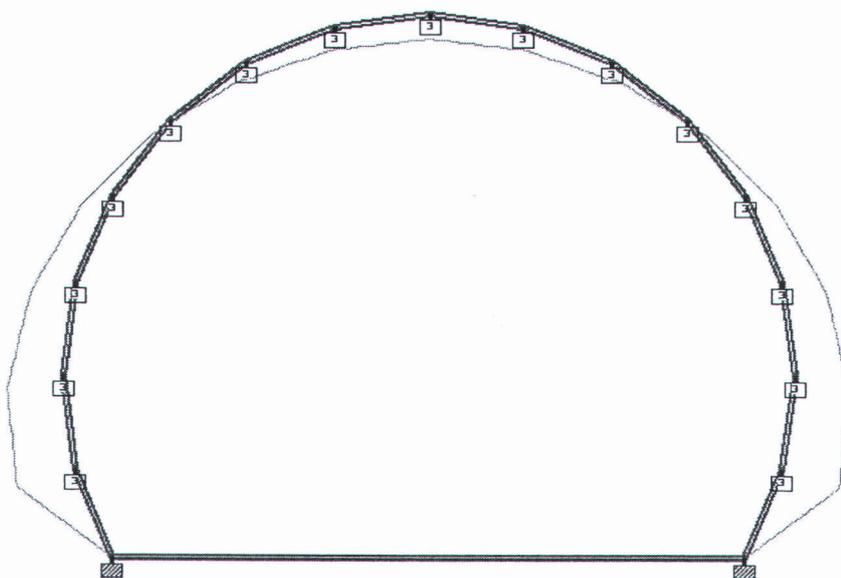
การจำลองพฤติกรรมในแบบแรก มีการกระจายตามน้ำหนักที่กระทำ

โดย มีจุด fix ที่ปลายด้านล่าง และจุดอื่นมีค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 20 Kn/m 2 ด้าน
ทั้งแกน X และ Y ค่า ของ Geotextile 120 Kn/m



ภาพที่ ฉ-1 แสดงการกระจายแรงจากภายในการจำลองพฤติกรรมที่ 1

Displacement ตามสัดส่วนจริง



ภาพที่ ฉ-2 Displacement ตามสัดส่วนจริงในการจำลองพฤติกรรมที่ 1

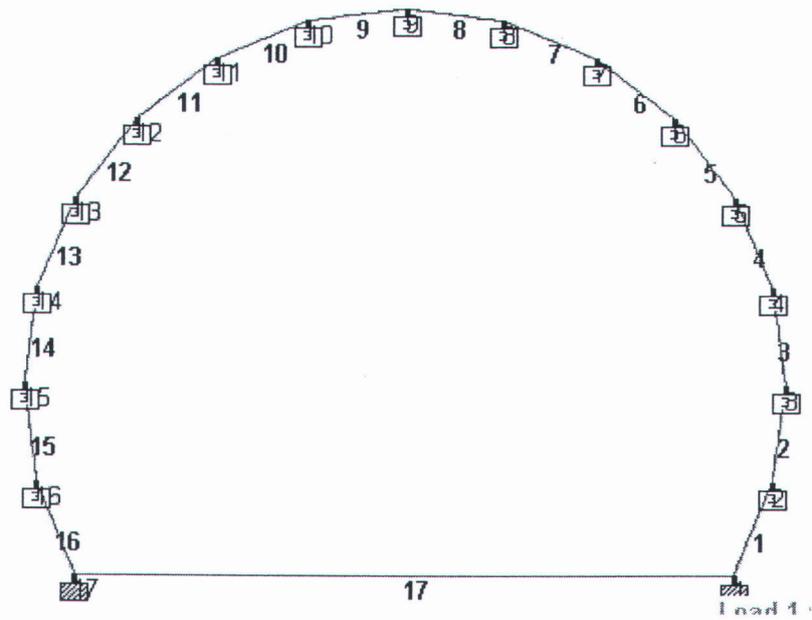
รูปที่เปลี่ยนแปลงมีลักษณะที่คล้ายกับที่อยู่ในสถานที่ก่อสร้างจริง
จากรูป มีการเปลี่ยนแปลงค่าต่าง ๆ โดย เปลี่ยนค่า k ของดิน

การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้

	Horizontal	Vertical	Resultant
Node	X mm	Y mm	mm
1	0.000	0.000	0.000
2	159.001	-48.605	166.264
3	150.116	-34.603	154.052
4	121.793	-27.031	124.757
5	86.124	-30.170	91.255
6	52.925	-41.950	67.534
7	27.811	-56.346	62.836
8	11.464	-66.159	67.145
9	0.000	-67.300	67.300
10	-11.464	-66.159	67.145
11	-27.811	-56.346	62.836
12	-52.925	-41.950	67.534
13	-86.124	-30.170	91.255
14	-121.793	-27.031	124.757
15	-150.116	-34.603	154.052
16	-159.001	-48.605	166.264
17	0.000	0.000	0.000

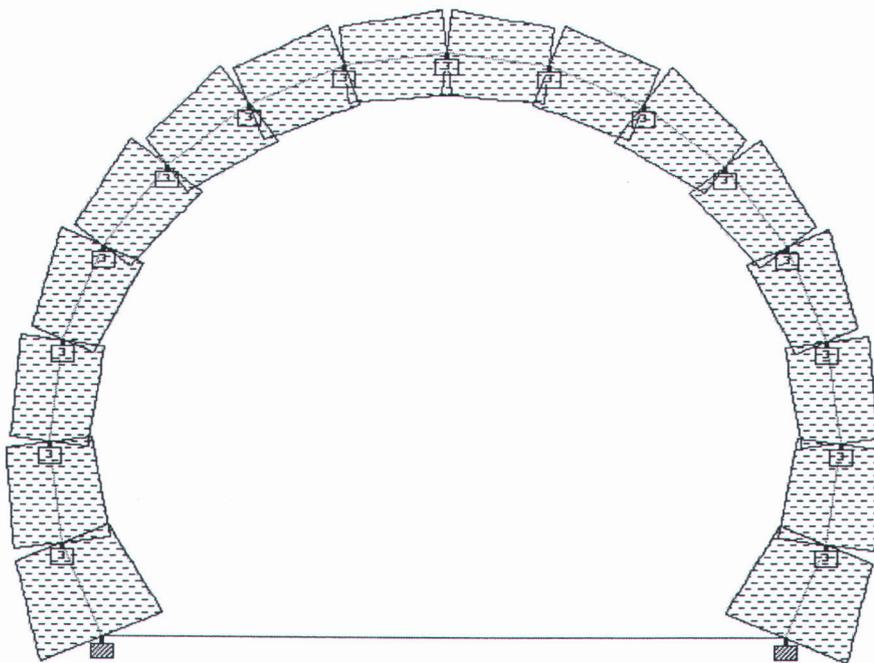
ตารางที่ ๑-1 การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้ใน การจำลองพฤติกรรมที่ 1

การพิจารณาแรง Beam



ภาพที่ ฉ-3 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 1

การพิจารณาแรงที่กระทำในแต่ละส่วน



ภาพที่ ฉ-4 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 1

การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam

Beam	Node	แรงตามแนวแกน	แรงเฉือนที่กระทำ
Beam	Node	Fx kN	Fy kN
1	1	-8.327	2.412
	2	6.329	2.412
2	2	-6.189	2.588
	3	5.507	2.588
3	3	-4.912	-1.812
	4	5.389	-1.812
4	4	-4.242	-1.688
	5	5.641	-1.688
5	5	-4.358	-0.828
	6	5.630	-0.828
6	6	-4.302	-0.636
	7	5.959	-0.636
7	7	-4.975	-0.100
	8	5.457	-0.100
8	8	-4.897	-0.034
	9	5.415	-0.034
9	9	-5.415	-0.034
	10	4.897	-0.034
10	10	-5.457	-0.100
	11	4.975	-0.100
11	11	-5.959	-0.636
	12	4.302	-0.636
12	12	-5.630	-0.828
	13	4.358	-0.828
13	13	-5.641	-1.688
	14	4.242	-1.688
14	14	-5.389	-1.812
	15	4.912	-1.812
15	15	-5.507	2.588
	16	6.189	2.588
16	16	-6.329	2.412
	17	8.327	2.412
17	17	0.000	0.000
	1	0.000	0.000

ตารางที่ ฉ - 2 การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 1

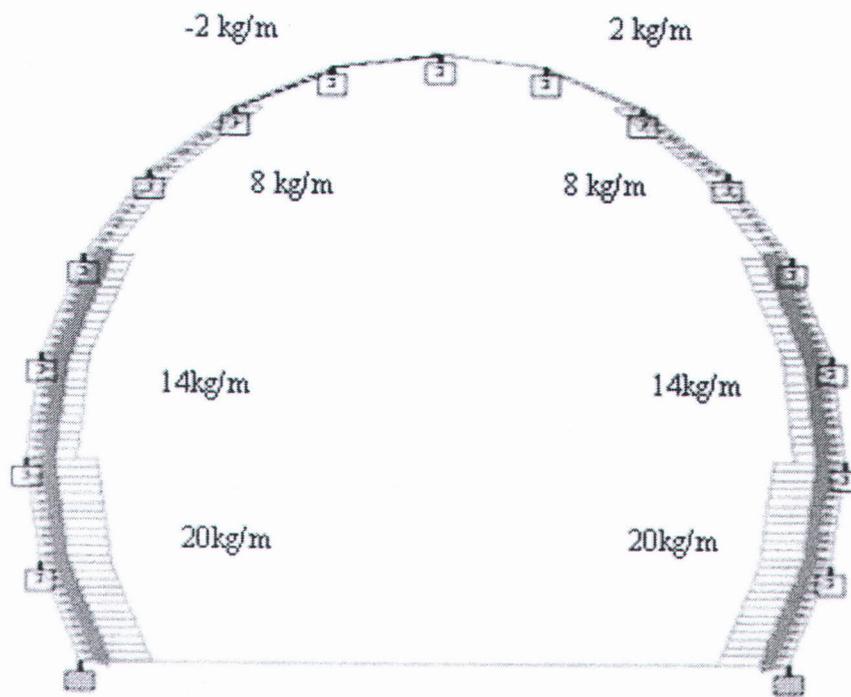
การพิจารณาแรงกระทำที่จุดต่าง ๆ

	Horizontal	Vertical
Node	Fx kN	Fy kN
1	-5.415	-6.770
2	-3.180	0.972
3	-3.002	0.692
4	-2.436	0.541
5	-1.722	0.603
6	-1.059	0.839
7	-0.556	1.127
8	-0.229	1.323
9	-0.000	1.346
10	0.229	1.323
11	0.556	1.127
12	1.059	0.839
13	1.722	0.603
14	2.436	0.541
15	3.002	0.692
16	3.180	0.972
17	5.415	-6.770

ตารางที่ ฉ - 3 การพิจารณาแรง กระทำที่จุดต่าง ๆ ในการจำลองพฤติกรรมที่ 1

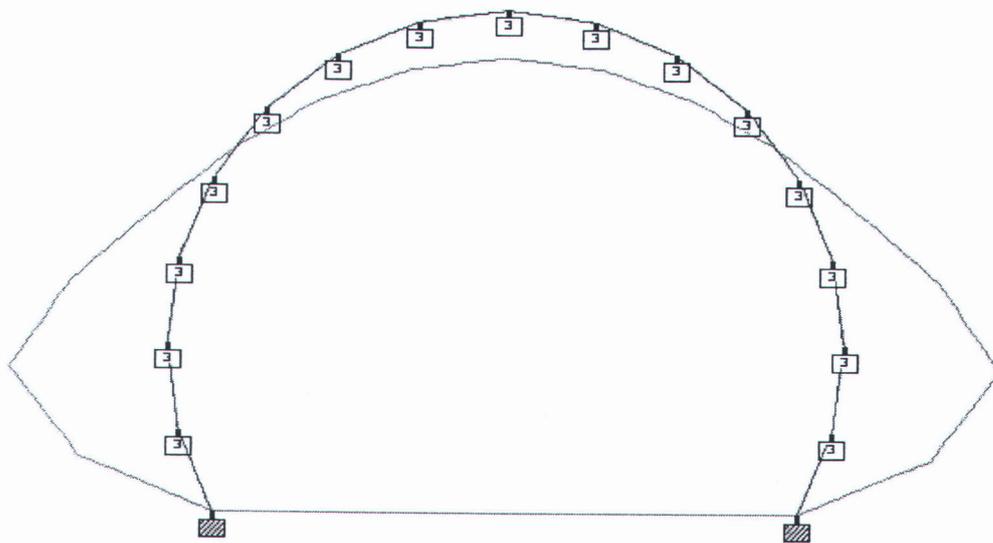
การจำลองพฤติกรรม 2

การจำลองพฤติกรรมในแบบแรก มีการกระจายตามน้ำหนักที่กระทำ โดย มีจุด fix ที่ปลายด้านล่าง และจุดอื่นมีค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 20 Kn/m ด้าน แกน Y และแกน X ด้าน 2 Kn/m โดย Geotextile มีค่า 120 Kn/m



ภาพที่ ฉ-5 แสดงการกระจายแรงจากภายในการจำลองพฤติกรรมที่ 2

Displacement ตามสัดส่วนจริง



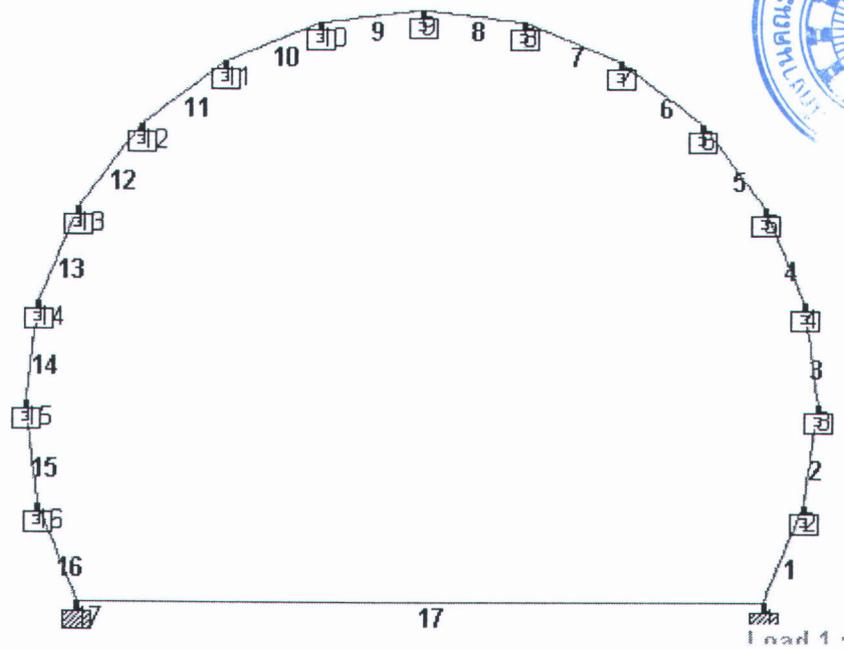
ภาพที่ ฉ-6 Displacement ตามสัดส่วนจริงในการจำลองพฤติกรรมที่ 2

การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้

	Horizontal	Vertical	Resultant
Node	X mm	Y mm	mm
1	0.000	0.000	0.000
2	291.413	-80.791	302.405
3	465.333	-72.602	470.962
4	315.198	-64.495	321.729
5	171.270	-95.301	195.999
6	96.118	-120.484	154.127
7	52.772	-135.950	145.833
8	23.789	-142.500	144.472
9	0.000	-141.945	141.945
10	-23.789	-142.500	144.472
11	-52.772	-135.950	145.833
12	-96.118	-120.484	154.127
13	-171.270	-95.301	195.999
14	-315.198	-64.495	321.729
15	-465.333	-72.602	470.962
16	-291.413	-80.791	302.405
17	0.000	0.000	0.000

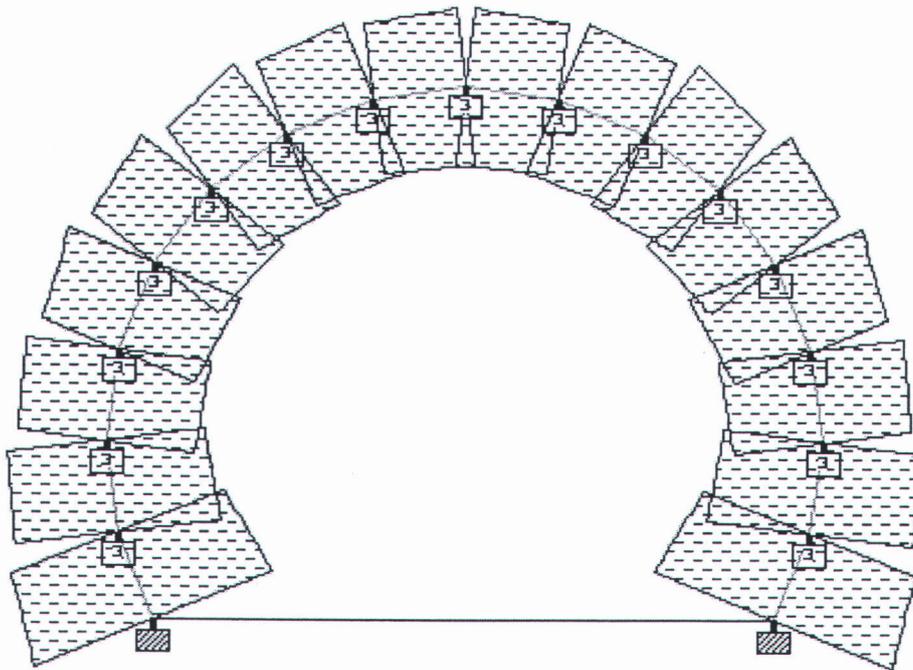
ตารางที่ จ-4 การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้ในการจำลองพฤติกรรมที่ 1

การพิจารณาแรง Beam



ภาพที่ ฉ-7 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 2

การพิจารณาแรงที่กระทำในแต่ละส่วน



ภาพที่ ฉ-8 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 2

การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam

Beam	Node	แรงตามแนวแกน	แรงเฉือนที่กระทำ
Beam	Node	Fx kN	Fy kN
1	1	-17.951	2.412
	2	15.953	2.412
2	2	-14.508	2.588
	3	13.827	2.588
3	3	-12.464	-1.812
	4	12.941	-1.812
4	4	-11.536	-1.688
	5	12.935	-1.688
5	5	-11.210	-0.828
	6	12.482	-0.828
6	6	-10.651	-0.636
	7	12.308	-0.636
7	7	-10.915	-0.100
	8	11.398	-0.100
8	8	-10.616	-0.034
	9	11.134	-0.034
9	9	-11.134	-0.034
	10	10.616	-0.034
10	10	-11.398	-0.100
	11	10.915	-0.100
11	11	-12.308	-0.636
	12	10.651	-0.636
12	12	-12.482	-0.828
	13	11.210	-0.828
13	13	-12.935	-1.688
	14	11.536	-1.688
14	14	-12.941	-1.812
	15	12.464	-1.812
15	15	-13.827	2.588
	16	14.508	2.588
16	16	-15.953	2.412
	17	17.951	2.412
17	17	0.000	0.000
	1	0.000	0.000

ตารางที่ ๕ - 5 การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 2

การพิจารณาแรงกระทำที่จุดต่าง ๆ

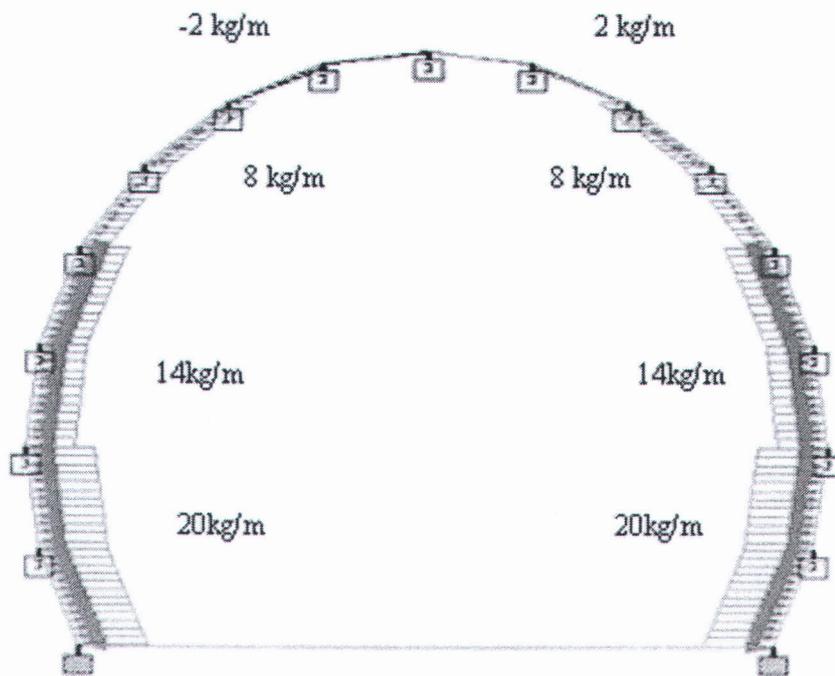
	Horizontal	Vertical
Node	Fx kN	Fy kN
1	-9.098	-15.662
2	-0.583	1.616
3	-0.931	1.452
4	-0.630	1.290
5	-0.343	1.906
6	-0.192	2.410
7	-0.106	2.719
8	-0.048	2.850
9	-0.000	2.839
10	0.048	2.850
11	0.106	2.719
12	0.192	2.410
13	0.343	1.906
14	0.630	1.290
15	0.931	1.452
16	0.583	1.616
17	9.098	-15.662

ตารางที่ จ - 6 การพิจารณาแรง กระทำที่จุดต่าง ๆ ในการจำลองพฤติกรรมที่ 2

การจำลองพฤติกรรม 3

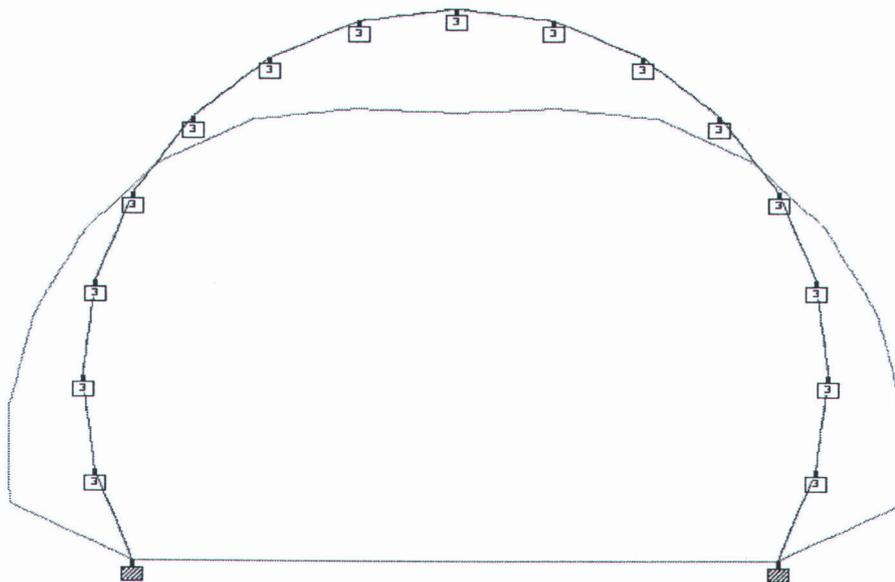
การจำลองพฤติกรรมในแบบแรก มีการกระจายตามน้ำหนักที่กระทำ

โดย มีจุด fix ที่ปลายด้านล่าง และจุดอื่นมีค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 2 Kn/m ด้าน แกน Y และแกนด้าน X 20 Kn/m โดย Geotextile 120 Kn/m



ภาพที่ ฉ-9 แสดงการกระจายแรงจากภายในการจำลองพฤติกรรมที่ 3

Displacement ตามสัดส่วนจริง



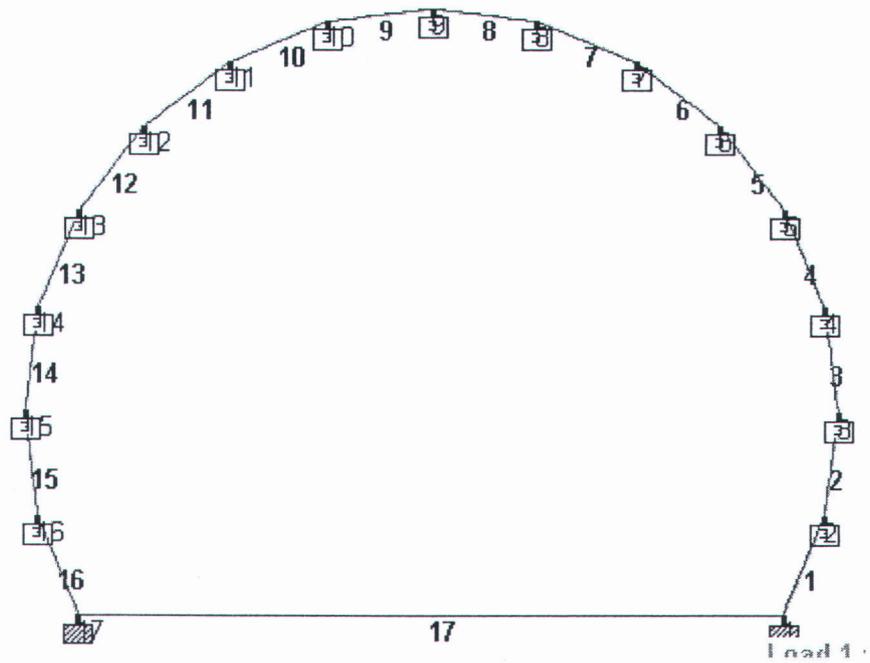
ภาพที่ ฉ-10 Displacement ตามสัดส่วนจริงในการจำลองพฤติกรรมที่ 3

การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้

	Horizontal	Vertical	Resultant
Node	X mm	Y mm	mm
1	0.000	0.000	0.000
2	231.126	-90.553	248.232
3	198.585	-82.168	214.913
4	162.329	-83.205	182.411
5	124.012	-95.197	156.338
6	84.498	-120.915	147.514
7	44.850	-166.188	172.134
8	10.521	-237.814	238.047
9	-0.000	-281.755	281.755
10	-10.521	-237.814	238.047
11	-44.850	-166.188	172.134
12	-84.498	-120.915	147.514
13	-124.012	-95.197	156.338
14	-162.329	-83.205	182.411
15	-198.585	-82.168	214.913
16	-231.126	-90.553	248.232
17	0.000	0.000	0.000

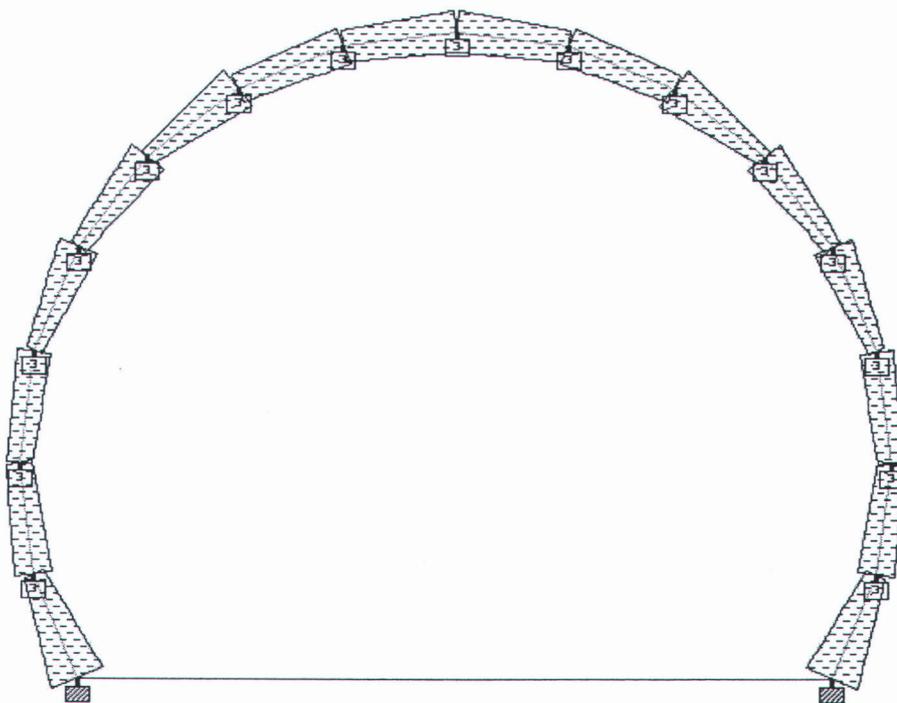
ตารางที่ ๗-การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้ใน การจำลองพฤติกรรมที่ 3

การพิจารณาแรง Beam



ภาพที่ จ-11 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 3

การพิจารณาแรงที่กระทำในแต่ละส่วน



ภาพที่ จ-12 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 3

การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam

Beam	Node	แรงตามแนวแกน	แรงเฉือนที่กระทำ
Beam	Node	Fx kN	Fy kN
1	1	-3.200	2.412
	2	1.202	2.412
2	2	-2.209	2.588
	3	1.528	2.588
3	3	-1.464	-1.812
	4	1.941	-1.812
4	4	-0.948	-1.688
	5	2.347	-1.688
5	5	-1.043	-0.828
	6	2.314	-0.828
6	6	-0.962	-0.636
	7	2.619	-0.636
7	7	-1.738	-0.100
	8	2.220	-0.100
8	8	-1.900	-0.034
	9	2.417	-0.034
9	9	-2.417	-0.034
	10	1.900	-0.034
10	10	-2.220	-0.100
	11	1.738	-0.100
11	11	-2.619	-0.636
	12	0.962	-0.636
12	12	-2.314	-0.828
	13	1.043	-0.828
13	13	-2.347	-1.688
	14	0.948	-1.688
14	14	-1.941	-1.812
	15	1.464	-1.812
15	15	-1.528	2.588
	16	2.209	2.588
16	16	-1.202	2.412
	17	3.200	2.412
17	17	0.000	0.000
	1	0.000	0.000

ตารางที่ ๘ - 8 การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 3

การพิจารณาแรงกระทำที่จุดต่าง ๆ

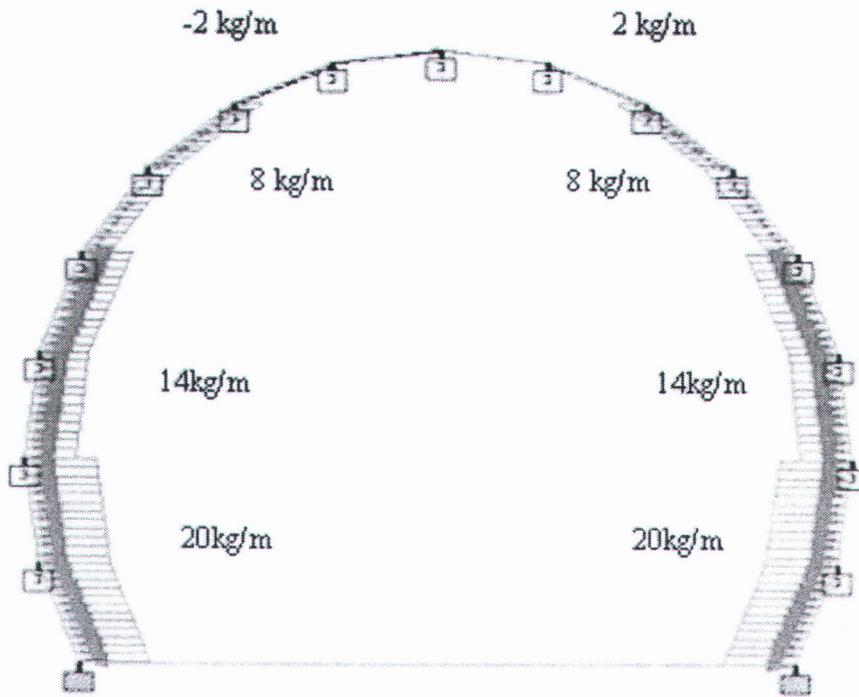
	Horizontal	Vertical
Node	Fx kN	Fy kN
1	-3.453	-2.034
2	-4.623	0.181
3	-3.972	0.164
4	-3.247	0.166
5	-2.480	0.190
6	-1.690	0.242
7	-0.897	0.332
8	-0.210	0.476
9	0.000	0.564
10	0.210	0.476
11	0.897	0.332
12	1.690	0.242
13	2.480	0.190
14	3.247	0.166
15	3.972	0.164
16	4.623	0.181
17	3.453	-2.034

ตารางที่ ๙ - 9 การพิจารณาแรง กระทำที่จุดต่าง ๆ ในการจำลองพฤติกรรมที่ 3

การจำลองพฤติกรรม 4

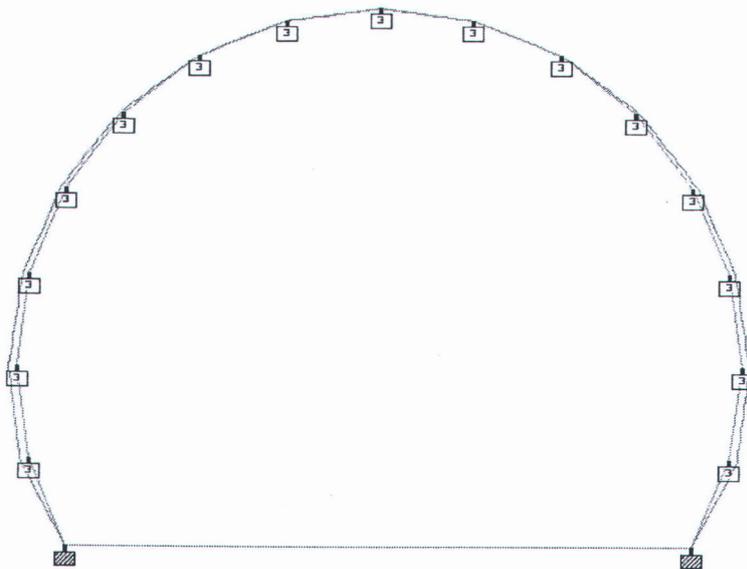
การจำลองพฤติกรรมในแบบแรก มีการกระจายตามน้ำหนักที่กระทำ

โดย มีจุด fix ที่ปลายด้านล่าง และจุดอื่นมีค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 200 Kn/m ด้าน แกน Y และแกนด้าน 200 Kn/m



ภาพที่ ฉ-13 แสดงการกระจายแรงจากภายในการจำลองพฤติกรรมที่ 4

Displacement ตามสัดส่วนจริง



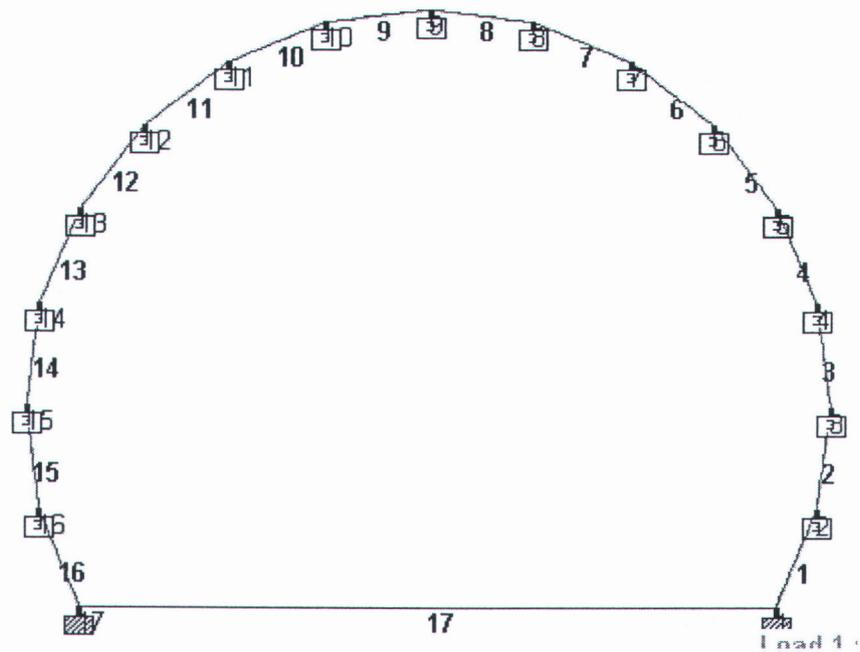
ภาพที่ ฉ-14 Displacement ตามสัดส่วนจริงในการจำลองพฤติกรรมที่ 4

การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้

	Horizontal	Vertical	Resultant
Node	X mm	Y mm	mm
1	0.000	0.000	0.000
2	22.715	-4.318	23.122
3	20.904	-1.571	20.963
4	17.216	-0.243	17.218
5	13.012	-0.020	13.012
6	8.985	-0.459	8.997
7	5.446	-1.106	5.558
8	2.477	-1.531	2.912
9	-0.000	-1.478	1.478
10	-2.477	-1.531	2.912
11	-5.446	-1.106	5.558
12	-8.985	-0.459	8.997
13	-13.012	-0.020	13.012
14	-17.216	-0.243	17.218
15	-20.904	-1.571	20.963
16	-22.715	-4.318	23.122
17	0.000	0.000	0.000

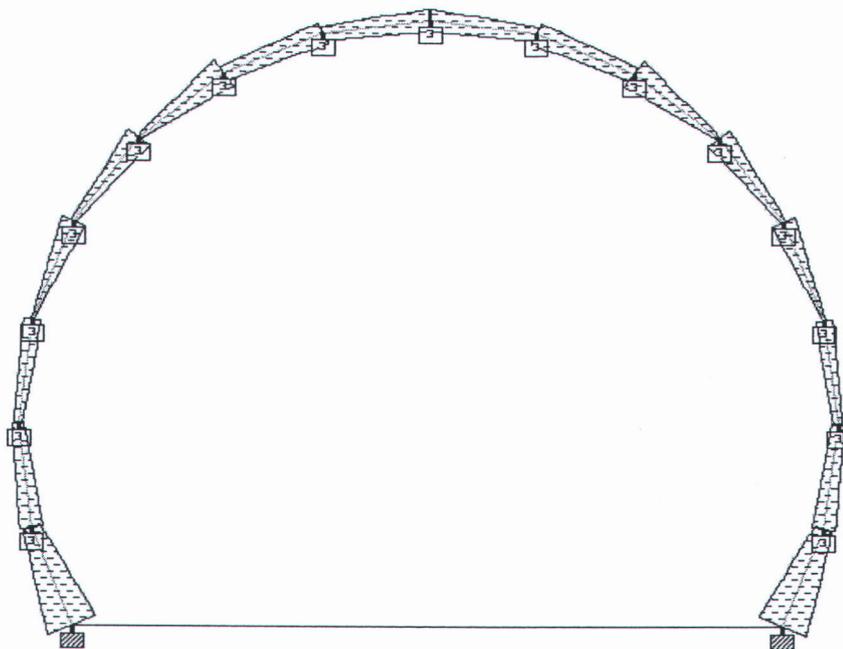
ตารางที่ ๑๐ - 10 การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้ในการจำลองพฤติกรรม
ที่ 1

การพิจารณาแรง Beam



ภาพที่ ฉ-15 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 4

การพิจารณาแรงที่กระทำในแต่ละส่วน



ภาพที่ ฉ-16 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 4

การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam

Beam	Node	แรงตามแนวแกน	แรงเฉือนที่กระทำ
Beam	Node	Fx kN	Fy kN
1	1	-3.161	2.412
	2	1.163	2.412
2	2	-1.484	2.588
	3	0.803	2.588
3	3	-0.588	-1.812
	4	1.065	-1.812
4	4	-0.135	-1.688
	5	1.534	-1.688
5	5	-0.331	-0.828
	6	1.602	-0.828
6	6	-0.281	-0.636
	7	1.938	-0.636
7	7	-0.945	-0.100
	8	1.427	-0.100
8	8	-0.873	-0.034
	9	1.391	-0.034
9	9	-1.391	-0.034
	10	0.873	-0.034
10	10	-1.427	-0.100
	11	0.945	-0.100
11	11	-1.938	-0.636
	12	0.281	-0.636
12	12	-1.602	-0.828
	13	0.331	-0.828
13	13	-1.534	-1.688
	14	0.135	-1.688
14	14	-1.065	-1.812
	15	0.588	-1.812
15	15	-0.803	2.588
	16	1.484	2.588
16	16	-1.163	2.412
	17	3.161	2.412
17	17	0.000	0.000
	1	0.000	0.000

ตารางที่ ๑๑ - 11 การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 4

การพิจารณาแรงกระทำที่จุดต่าง ๆ

	Horizontal	Vertical
Node	Fx kN	Fy kN
1	-3.438	-1.997
2	-4.543	0.864
3	-4.181	0.314
4	-3.443	0.049
5	-2.602	0.004
6	-1.797	0.092
7	-1.089	0.221
8	-0.495	0.306
9	0.000	0.296
10	0.495	0.306
11	1.089	0.221
12	1.797	0.092
13	2.602	0.004
14	3.443	0.049
15	4.181	0.314
16	4.543	0.864
17	3.438	-1.997

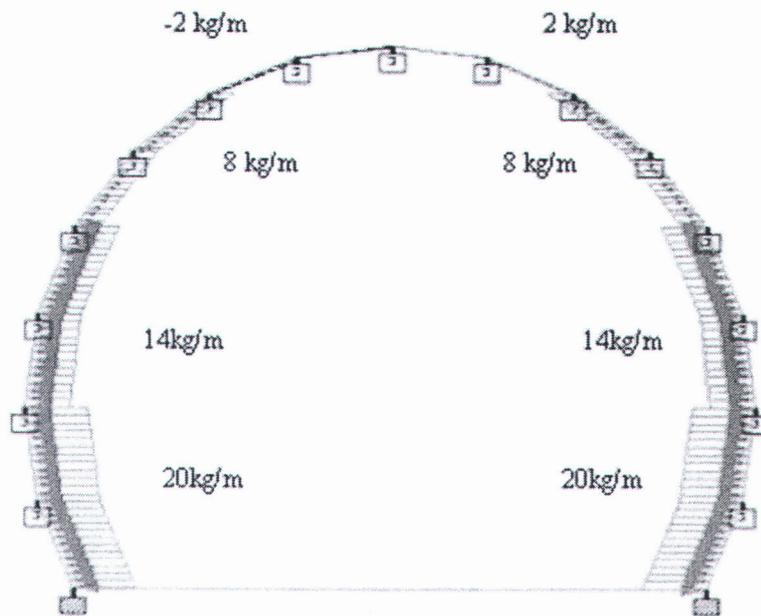
ตารางที่ ๑๒ - 12 การพิจารณาแรง กระทำที่จุดต่าง ๆ ในการจำลองพฤติกรรมที่ 4

การจำลองพฤติกรรม 5

การจำลองพฤติกรรมในแบบแรก มีการกระจายตามน้ำหนักที่กระทำ

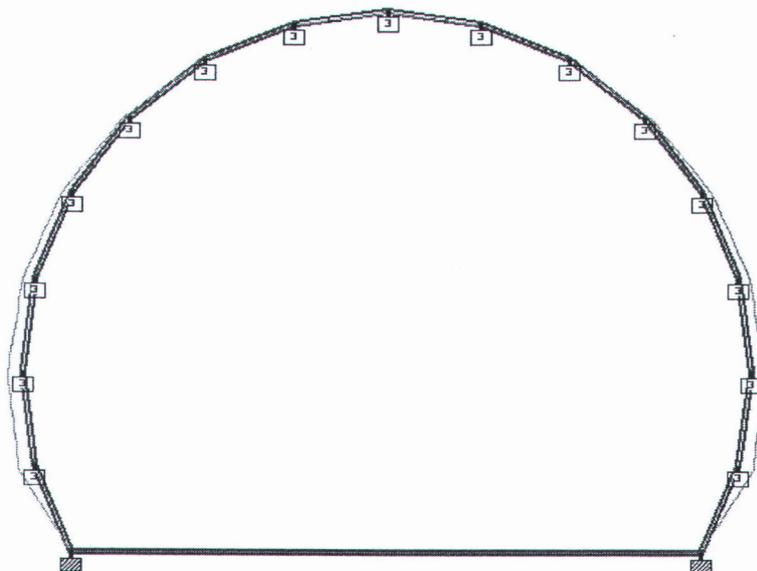
โดย มีจุด fix ที่ปลายด้านล่าง และจุดอื่นมีค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 100 Kn/m

ด้าน แกน Y และแกนด้าน 100 Kn/m โดย Geotextile 120 Kn/m



ภาพที่ ฉ-17 แสดงการกระจายแรงจากภายในการจำลองพฤติกรรมที่ 5

Displacement ตามสัดส่วนจริง



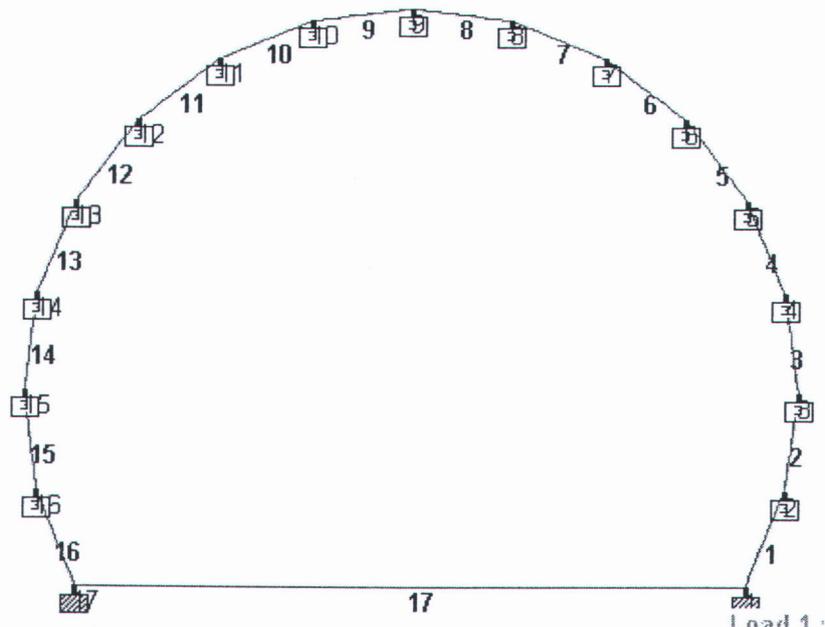
ภาพที่ ฉ-18 Displacement ตามสัดส่วนจริงในการจำลองพฤติกรรมที่ 5

การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้

	Horizontal	Vertical	Resultant
Node	X mm	Y mm	mm
1	0.000	0.000	0.000
2	42.195	-9.582	43.269
3	39.333	-4.470	39.586
4	32.439	-1.631	32.480
5	24.194	-1.147	24.221
6	16.308	-2.308	16.471
7	9.645	-4.039	10.457
8	4.358	-5.210	6.793
9	-0.000	-5.188	5.188
10	-4.358	-5.210	6.793
11	-9.645	-4.039	10.457
12	-16.308	-2.308	16.471
13	-24.194	-1.147	24.221
14	-32.439	-1.631	32.480
15	-39.333	-4.470	39.586
16	-42.195	-9.582	43.269
17	0.000	0.000	0.000

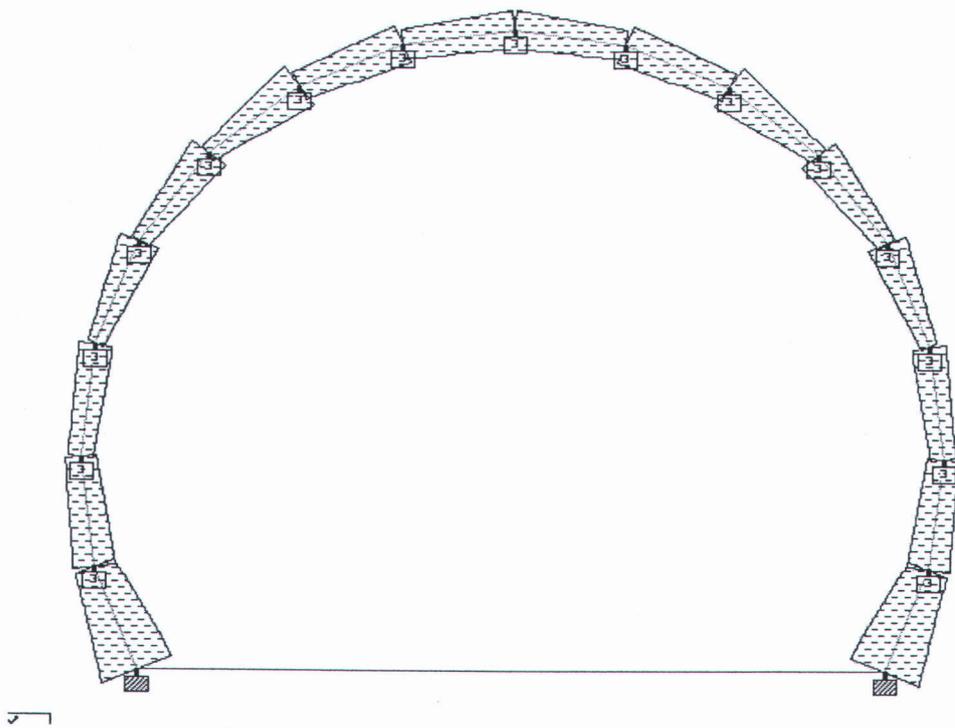
ตารางที่ จ - 13 การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้ในกรณีจำลองพฤติกรรม
ที่ 5

การพิจารณาแรง Beam



ภาพที่ ฉ-19 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 5

การพิจารณาแรงที่กระทำในแต่ละส่วน



ภาพที่ ฉ-20 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 5

การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam

Beam	Node	แรงตามแนวแกน	แรงเฉือนที่กระทำ
Beam	Node	Fx kN	Fy kN
1	1	-4.352	2.412
	2	2.354	2.412
2	2	-2.499	2.588
	3	1.818	2.588
3	3	-1.469	-1.812
	4	1.946	-1.812
4	4	-0.956	-1.688
	5	2.355	-1.688
5	5	-1.148	-0.828
	6	2.419	-0.828
6	6	-1.117	-0.636
	7	2.774	-0.636
7	7	-1.798	-0.100
	8	2.281	-0.100
8	8	-1.729	-0.034
	9	2.246	-0.034
9	9	-2.246	-0.034
	10	1.729	-0.034
10	10	-2.281	-0.100
	11	1.798	-0.100
11	11	-2.774	-0.636
	12	1.117	-0.636
12	12	-2.419	-0.828
	13	1.148	-0.828
13	13	-2.355	-1.688
	14	0.956	-1.688
14	14	-1.946	-1.812
	15	1.469	-1.812
15	15	-1.818	2.588
	16	2.499	2.588
16	16	-2.354	2.412
	17	4.352	2.412
17	17	0.000	0.000
	1	0.000	0.000

ตารางที่ ๑๔ - 14 การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 5

การพิจารณาแรงกระทำที่จุดต่าง ๆ

	Horizontal	Vertical
Node	Fx kN	Fy kN
1	-3.894	-3.098
2	-4.220	0.958
3	-3.933	0.447
4	-3.244	0.163
5	-2.419	0.115
6	-1.631	0.231
7	-0.965	0.404
8	-0.436	0.521
9	0.000	0.519
10	0.436	0.521
11	0.965	0.404
12	1.631	0.231
13	2.419	0.115
14	3.244	0.163
15	3.933	0.447
16	4.220	0.958
17	3.894	-3.098

ตารางที่ ฅ – 15 การพิจารณาแรง กระทำที่จุดต่าง ๆ ในการจำลองพฤติกรรมที่ 5

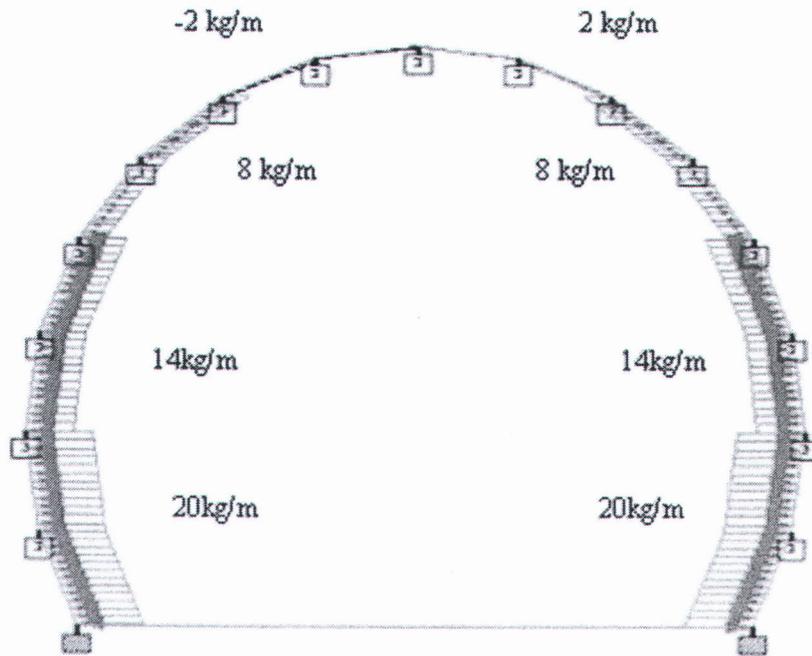
การจำลองพฤติกรรม 6

การจำลองพฤติกรรมในแบบแรก มีการกระจายตามน้ำหนักที่กระทำ

โดย มีจุด fix ที่ปลายด้านล่าง และจุดอื่นมีค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 50 Kn/m ด้าน

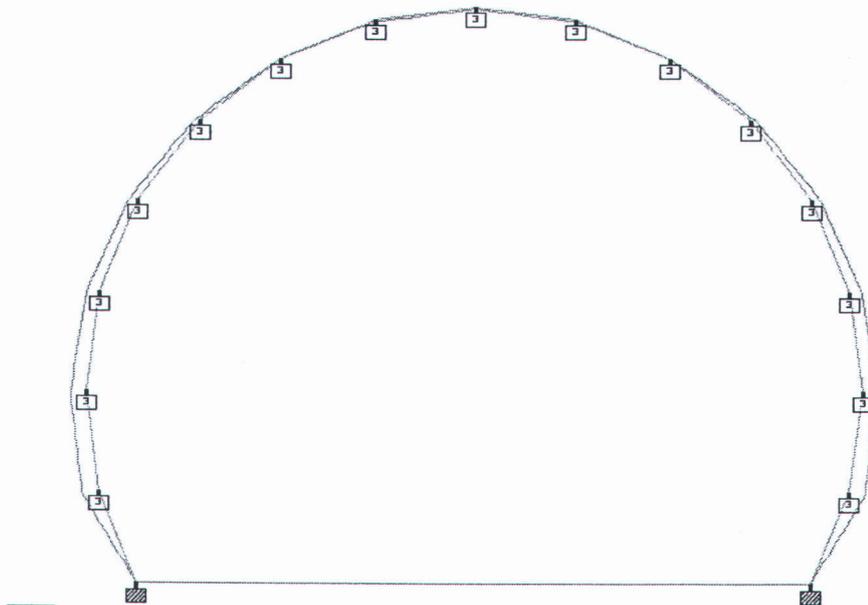
แกน Y

และแกนด้าน 50 Kn/m



ภาพที่ ฉ-21 แสดงการกระจายแรงจากภายในการจำลองพฤติกรรมที่ 6

Displacement ตามสัดส่วนจริง



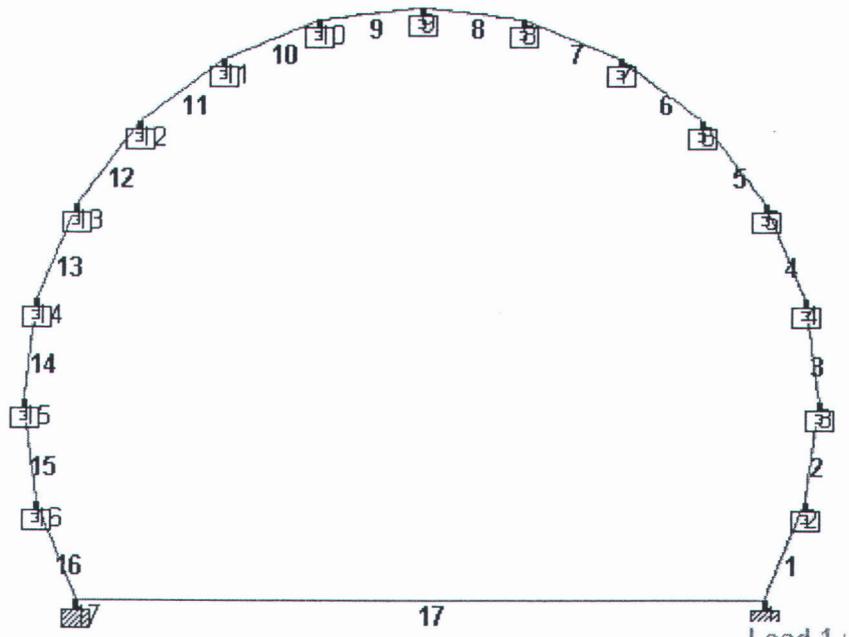
ภาพที่ ฉ-22 Displacement ตามสัดส่วนจริงในการจำลองพฤติกรรมที่ 6

การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้

	Horizontal	Vertical	Resultant
Node	X mm	Y mm	mm
1	0.000	0.000	0.000
2	42.195	-9.582	43.269
3	39.333	-4.470	39.586
4	32.439	-1.631	32.480
5	24.194	-1.147	24.221
6	16.308	-2.308	16.471
7	9.645	-4.039	10.457
8	4.358	-5.210	6.793
9	-0.000	-5.188	5.188
10	-4.358	-5.210	6.793
11	-9.645	-4.039	10.457
12	-16.308	-2.308	16.471
13	-24.194	-1.147	24.221
14	-32.439	-1.631	32.480
15	-39.333	-4.470	39.586
16	-42.195	-9.582	43.269
17	0.000	0.000	0.000

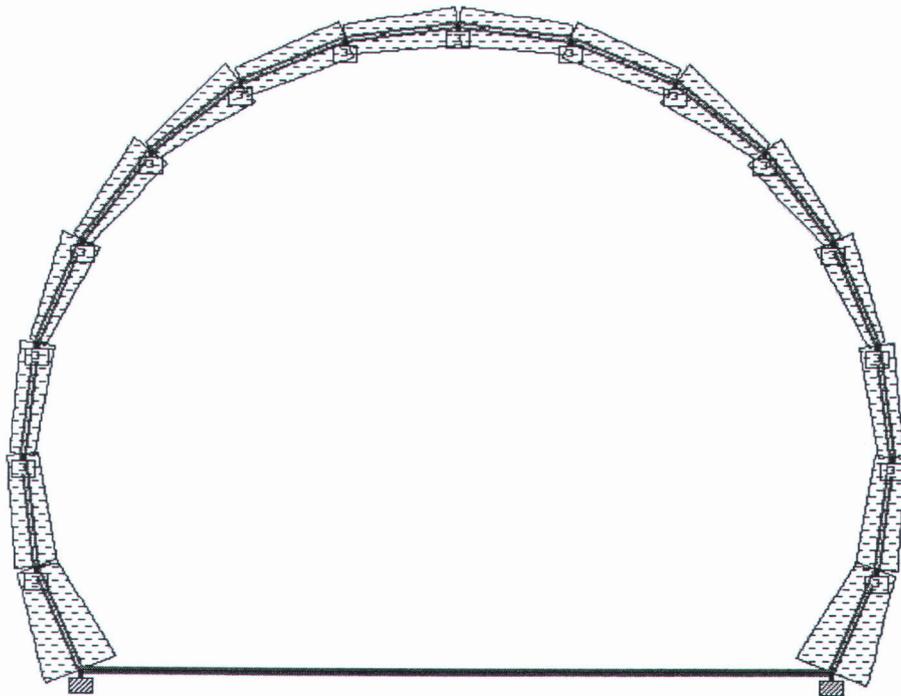
ตารางที่ ๑๖ - 16 การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้ในกรณีจำลองพฤติกรรม
ที่ 1

การพิจารณาแรง Beam



ภาพที่ ฉ-23 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 6

การพิจารณาแรงที่กระทำในแต่ละส่วน



ภาพที่ ฉ-24 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 6

การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam

Beam	Node	แรงตามแนวแกน	แรงเฉือนที่กระทำ
Beam	Node	Fx kN	Fy kN
1	1	-4.352	2.412
	2	2.354	2.412
2	2	-2.499	2.588
	3	1.818	2.588
3	3	-1.469	-1.812
	4	1.946	-1.812
4	4	-0.956	-1.688
	5	2.355	-1.688
5	5	-1.148	-0.828
	6	2.419	-0.828
6	6	-1.117	-0.636
	7	2.774	-0.636
7	7	-1.798	-0.100
	8	2.281	-0.100
8	8	-1.729	-0.034
	9	2.246	-0.034
9	9	-2.246	-0.034
	10	1.729	-0.034
10	10	-2.281	-0.100
	11	1.798	-0.100
11	11	-2.774	-0.636
	12	1.117	-0.636
12	12	-2.419	-0.828
	13	1.148	-0.828
13	13	-2.355	-1.688
	14	0.956	-1.688
14	14	-1.946	-1.812
	15	1.469	-1.812
15	15	-1.818	2.588
	16	2.499	2.588
16	16	-2.354	2.412
	17	4.352	2.412
17	17	0.000	0.000
	1	0.000	0.000

ตารางที่ ฉ - 17 การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 6

การพิจารณาแรงกระทำที่จุดต่าง ๆ



	Horizontal	Vertical
Node	Fx kN	Fy kN
1	-3.894	-3.098
2	-4.220	0.958
3	-3.933	0.447
4	-3.244	0.163
5	-2.419	0.115
6	-1.631	0.231
7	-0.965	0.404
8	-0.436	0.521
9	0.000	0.519
10	0.436	0.521
11	0.965	0.404
12	1.631	0.231
13	2.419	0.115
14	3.244	0.163
15	3.933	0.447
16	4.220	0.958
17	3.894	-3.098

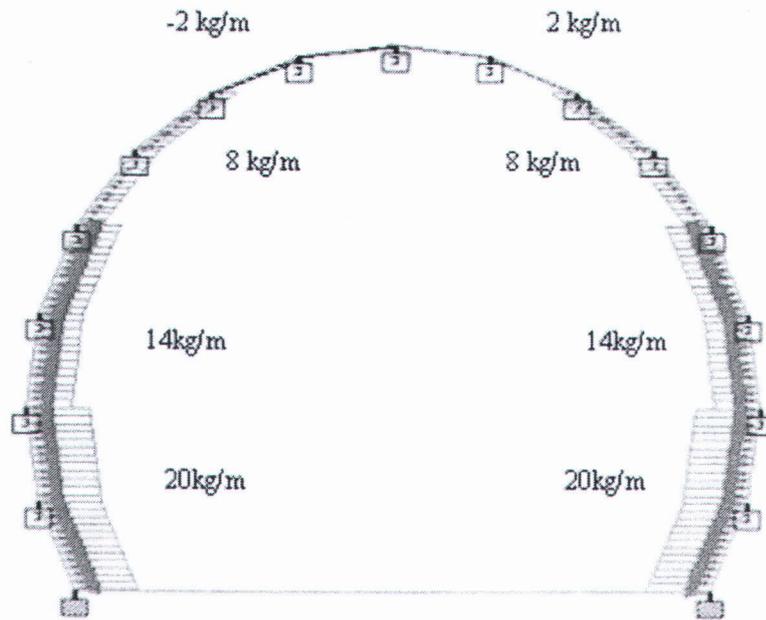
ตารางที่ ๑๘ - 18 การพิจารณาแรง กระทำที่จุดต่าง ๆ ในการจำลองพฤติกรรมที่ 6

การจำลองพฤติกรรม 7

การจำลองพฤติกรรมในแบบแรก มีการกระจายตามน้ำหนักที่กระทำ

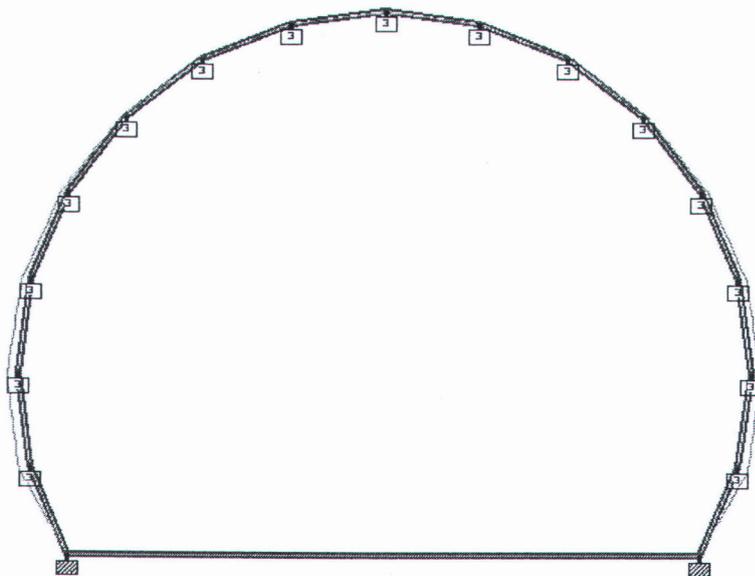
โดย มีจุด fix ที่ปลายด้านล่าง และจุดอื่นมีค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 150 Kn/m

ด้าน แกน Y และแกน X ด้าน 150 Kn/m โดย Geotextile 120 Kn/m



ภาพที่ ฉ - 25 แสดงการกระจายแรงจากภายในการจำลองพฤติกรรมที่ 7

Displacement ตามสัดส่วนจริง



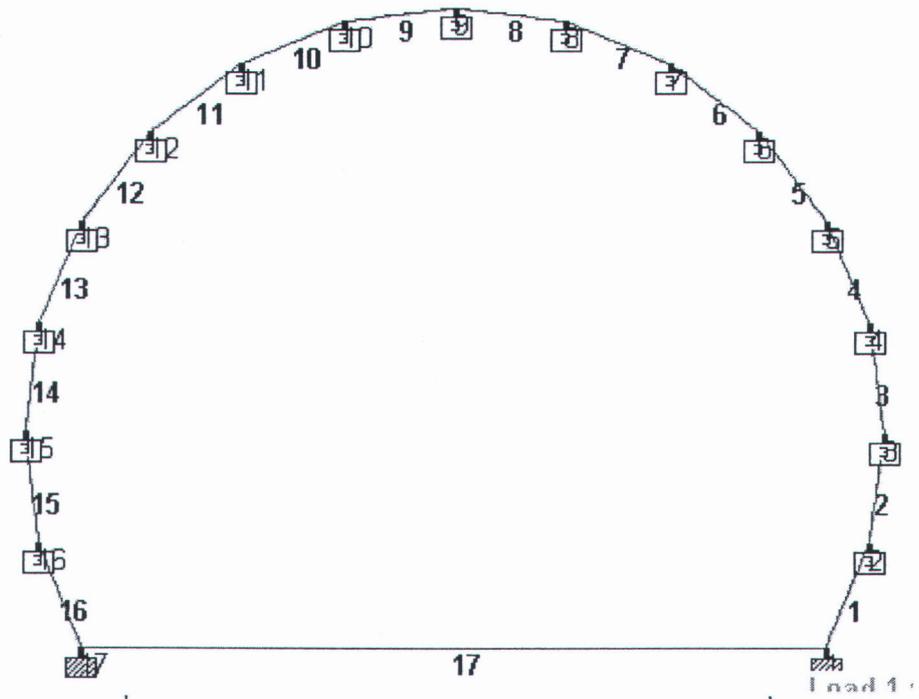
ภาพที่ ฉ-26 Displacement ตามสัดส่วนจริงในการจำลองพฤติกรรมที่ 7

การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้

	Horizontal	Vertical	Resultant
Node	X mm	Y mm	mm
1	0.000	0.000	0.000
2	29.471	-6.070	30.090
3	27.282	-2.467	27.393
4	22.490	-0.602	22.498
5	16.909	-0.270	16.912
6	11.567	-0.925	11.604
7	6.949	-1.906	7.205
8	3.158	-2.559	4.065
9	-0.000	-2.510	2.510
10	-3.158	-2.559	4.065
11	-6.949	-1.906	7.205
12	-11.567	-0.925	11.604
13	-16.909	-0.270	16.912
14	-22.490	-0.602	22.498
15	-27.282	-2.467	27.393
16	-29.471	-6.070	30.090
17	0.000	0.000	0.000

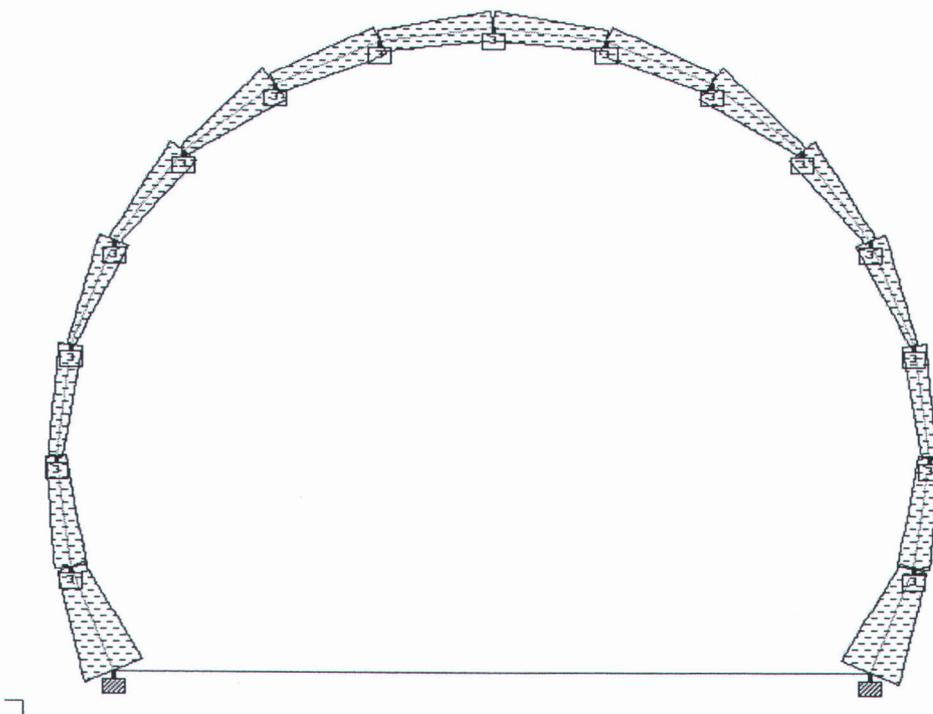
ตารางที่ จ - 19 การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้ในการจำลองพฤติกรรม
ที่ 7

การพิจารณาแรง Beam



ภาพที่ ฉ - 27 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 7

การพิจารณาแรงที่กระทำในแต่ละส่วน



ภาพที่ ฉ-28 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 7

การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam

Beam	Node	แรงตามแนวแกน	แรงเฉือนที่กระทำ
Beam	Node	Fx kN	Fy kN
1	1	-3.606	2.412
	2	1.608	2.412
2	2	-1.851	2.588
	3	1.170	2.588
3	3	-0.899	-1.812
	4	1.376	-1.812
4	4	-0.423	-1.688
	5	1.822	-1.688
5	5	-0.621	-0.828
	6	1.892	-0.828
6	6	-0.581	-0.636
	7	2.238	-0.636
7	7	-1.254	-0.100
	8	1.736	-0.100
8	8	-1.183	-0.034
	9	1.701	-0.034
9	9	-1.701	-0.034
	10	1.183	-0.034
10	10	-1.736	-0.100
	11	1.254	-0.100
11	11	-2.238	-0.636
	12	0.581	-0.636
12	12	-1.892	-0.828
	13	0.621	-0.828
13	13	-1.822	-1.688
	14	0.423	-1.688
14	14	-1.376	-1.812
	15	0.899	-1.812
15	15	-1.170	2.588
	16	1.851	2.588
16	16	-1.608	2.412
	17	3.606	2.412
17	17	0.000	0.000
	1	0.000	0.000

ตารางที่ ฉ - 20 การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 7

การพิจารณาแรงกระทำที่จุดต่าง ๆ

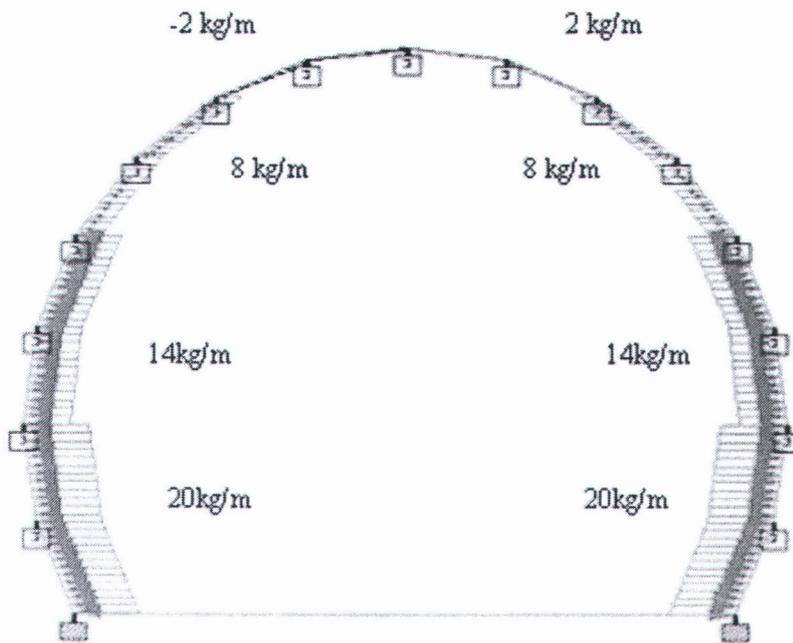
	Horizontal	Vertical
Node	Fx kN	Fy kN
1	-3.608	-2.408
2	-4.421	0.910
3	-4.092	0.370
4	-3.374	0.090
5	-2.536	0.041
6	-1.735	0.139
7	-1.042	0.286
8	-0.474	0.384
9	0.000	0.376
10	0.474	0.384
11	1.042	0.286
12	1.735	0.139
13	2.536	0.041
14	3.374	0.090
15	4.092	0.370
16	4.421	0.910
17	3.608	-2.408

ตารางที่ ฉ - 21 การพิจารณาแรง กระทำที่จุดต่าง ๆ ในการจำลองพฤติกรรมที่ 7

การจำลองพฤติกรรม 8

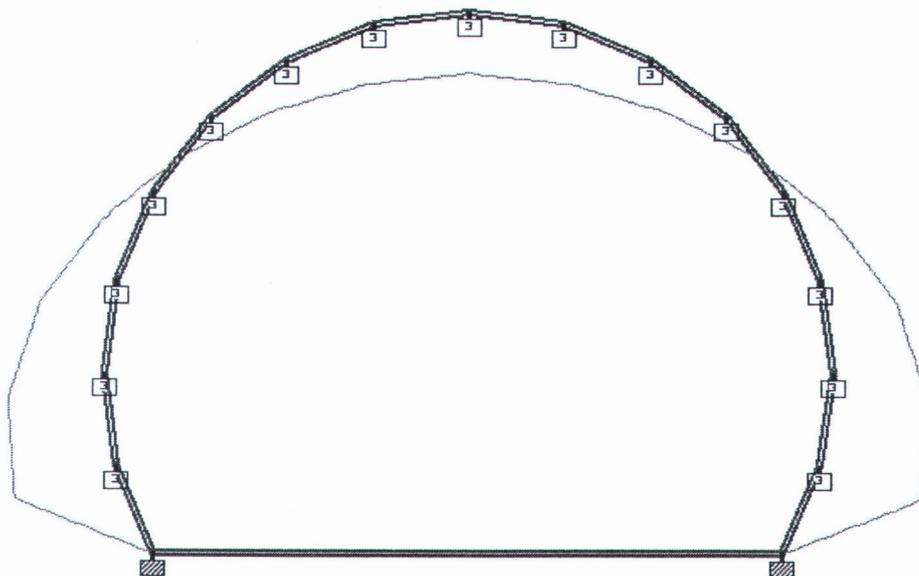
การจำลองพฤติกรรมในแบบแรก มีการกระจายตามน้ำหนักที่กระทำ

โดย มีจุด fix ที่ปลายด้านล่าง และจุดอื่นมีค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 10 Kn/m ด้าน
แกน Y และแกนด้าน 10 Kn/m โดย Geotextile 120 Kn/m



ภาพที่ ๘ - 29 แสดงการกระจายแรงจากภายในการจำลองพฤติกรรมที่ 8

Displacement ตามสัดส่วนจริง



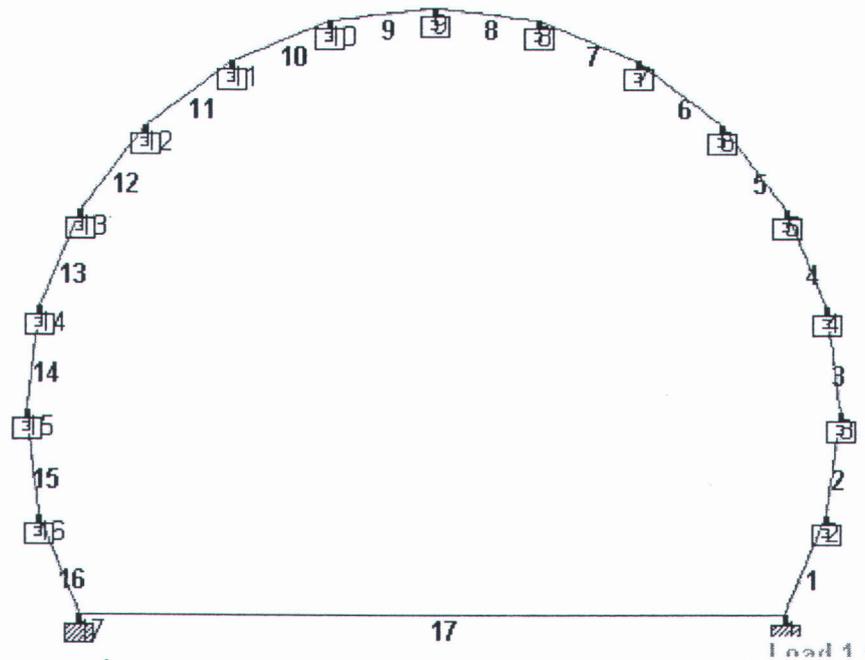
ภาพที่ ๘-30 Displacement ตามสัดส่วนจริงในการจำลองพฤติกรรมที่ 8

การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้

	Horizontal	Vertical	Resultant
Node	X mm	Y mm	mm
1	0.000	0.000	0.000
2	277.418	-93.956	292.897
3	262.028	-75.814	272.775
4	209.419	-68.301	220.276
5	143.003	-80.925	164.313
6	82.493	-109.964	137.467
7	39.306	-143.164	148.462
8	14.616	-165.626	166.270
9	-0.000	-168.847	168.847
10	-14.616	-165.626	166.270
11	-39.306	-143.164	148.462
12	-82.493	-109.964	137.467
13	-143.003	-80.925	164.313
14	-209.419	-68.301	220.276
15	-262.028	-75.814	272.775
16	-277.418	-93.956	292.897
17	0.000	0.000	0.000

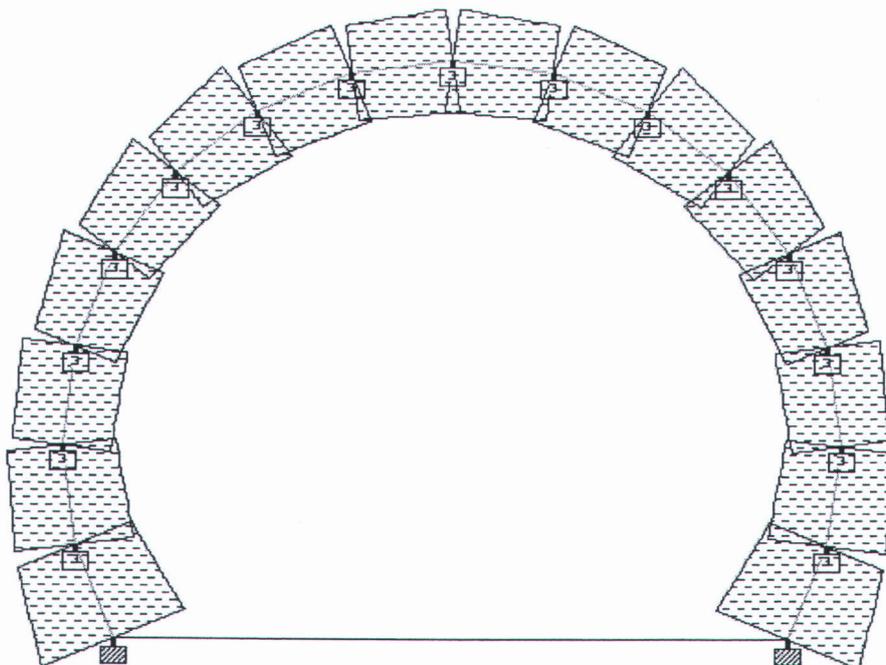
ตารางที่ ๘ - 22 การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้ในการจำลองพฤติกรรม
ที่ 8

การพิจารณาแรง Beam



ภาพที่ ฉ - 31 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 8

การพิจารณาแรงที่กระทำในแต่ละส่วน



ภาพที่ ฉ - 32 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 8

การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam

Beam	Node	แรงตามแนวแกน	แรงเฉือนที่กระทำ
Beam	Node	Fx kN	Fy kN
1	1	-9.898	2.412
	2	7.900	2.412
2	2	-7.686	2.588
	3	7.004	2.588
3	3	-6.342	-1.812
	4	6.819	-1.812
4	4	-5.623	-1.688
	5	7.022	-1.688
5	5	-5.707	-0.828
	6	6.978	-0.828
6	6	-5.631	-0.636
	7	7.288	-0.636
7	7	-6.293	-0.100
	8	6.775	-0.100
8	8	-6.209	-0.034
	9	6.727	-0.034
9	9	-6.727	-0.034
	10	6.209	-0.034
10	10	-6.775	-0.100
	11	6.293	-0.100
11	11	-7.288	-0.636
	12	5.631	-0.636
12	12	-6.978	-0.828
	13	5.707	-0.828
13	13	-7.022	-1.688
	14	5.623	-1.688
14	14	-6.819	-1.812
	15	6.342	-1.812
15	15	-7.004	2.588
	16	7.686	2.588
16	16	-7.900	2.412
	17	9.898	2.412
17	17	0.000	0.000
	1	0.000	0.000

ตารางที่ ฅ - 23 การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 8

การพิจารณาแรงกระทำที่จุดต่าง ๆ

	Horizontal	Vertical
Node	Fx kN	Fy kN
1	-6.016	-8.222
2	-2.774	0.940
3	-2.620	0.758
4	-2.094	0.683
5	-1.430	0.809
6	-0.825	1.100
7	-0.393	1.432
8	-0.146	1.656
9	0.000	1.688
10	0.146	1.656
11	0.393	1.432
12	0.825	1.100
13	1.430	0.809
14	2.094	0.683
15	2.620	0.758
16	2.774	0.940
17	6.016	-8.222

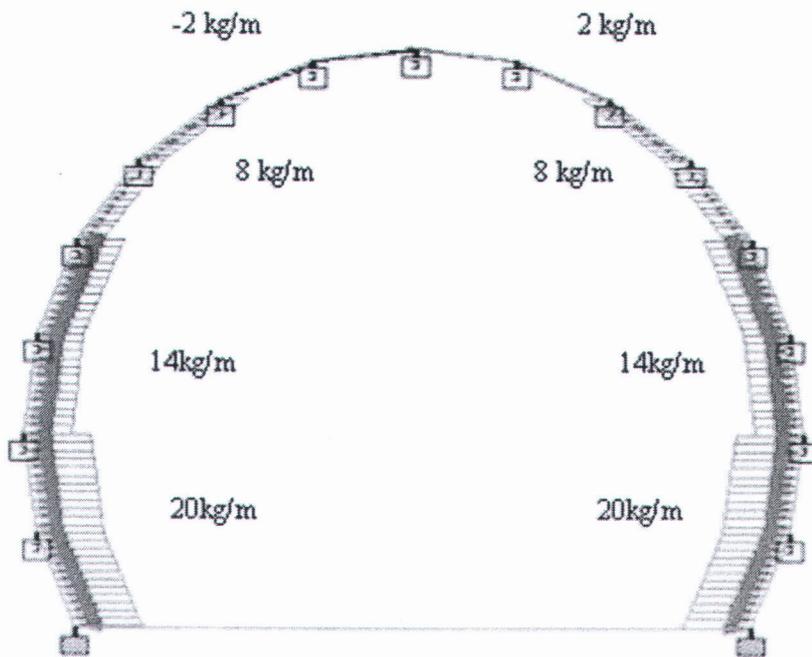
ตารางที่ ๘ - 24 การพิจารณาแรง กระทำที่จุดต่าง ๆ ในการจำลองพฤติกรรมที่ 8

การจำลองพฤติกรรม 9

การจำลองพฤติกรรมในแบบแรก มีการกระจายตามน้ำหนักที่กระทำ

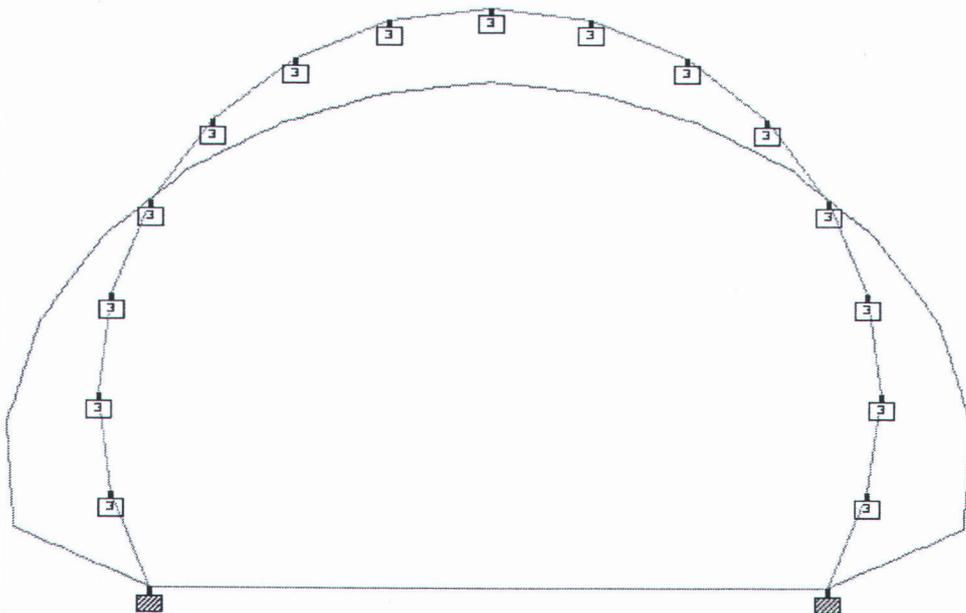
โดย มีจุด fix ที่ปลายด้านล่าง และจุดอื่นมีค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 10 kN/m ด้าน

แกน Y และแกนด้าน 10 kN/m ค่า Geotextile มีค่า 240 kN/m



ภาพที่ ฌ-33 แสดงการกระจายแรงจากภายในการจำลองพฤติกรรมที่ 9

Displacement ตามสัดส่วนจริง



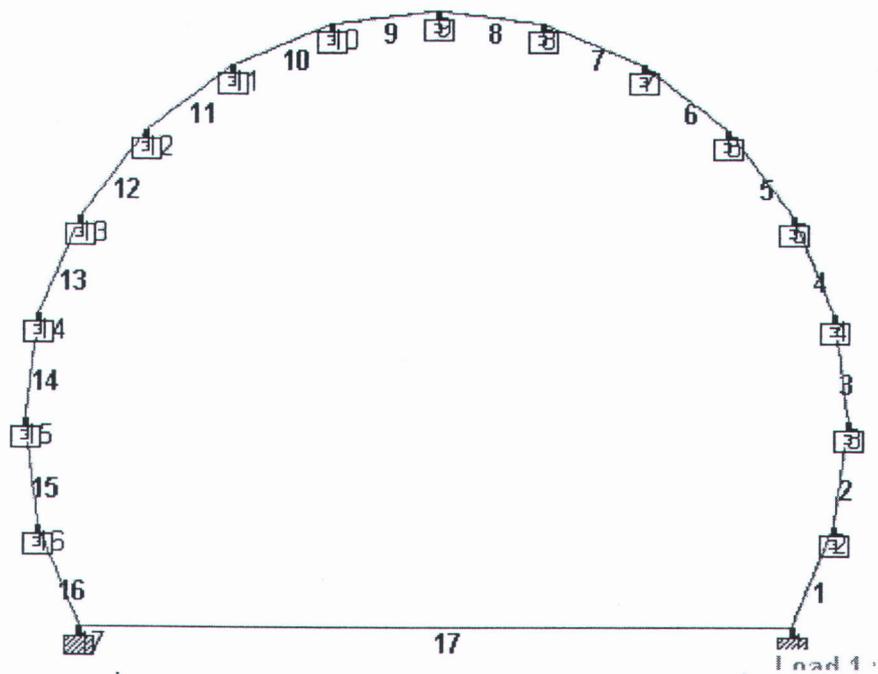
ภาพที่ ฌ - 34 Displacement ตามสัดส่วนจริงในการจำลองพฤติกรรมที่ 9

การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้

	Horizontal	Vertical	Resultant
Node	X mm	Y mm	mm
1	0.000	0.000	0.000
2	248.542	-91.154	264.730
3	234.600	-80.084	247.892
4	184.730	-78.301	200.639
5	121.862	-95.725	154.963
6	65.668	-128.814	144.587
7	27.593	-165.179	167.468
8	8.646	-189.649	189.846
9	0.000	-193.537	193.537
10	-8.646	-189.649	189.846
11	-27.593	-165.179	167.468
12	-65.668	-128.814	144.587
13	-121.862	-95.725	154.963
14	-184.730	-78.301	200.639
15	-234.600	-80.084	247.892
16	-248.542	-91.154	264.730
17	0.000	0.000	0.000

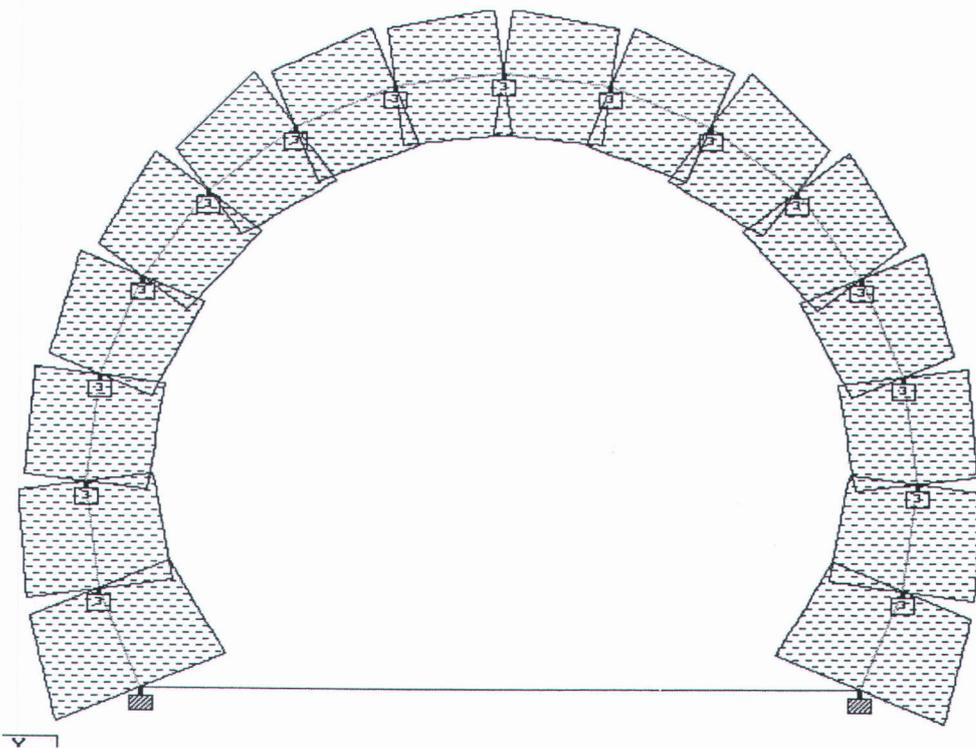
ตารางที่ จ - 25 การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้ใน การจองพฤติกรรม
ที่ 9

การพิจารณาแรง Beam



ภาพที่ ฉ-35 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 9

การพิจารณาแรงที่กระทำในแต่ละส่วน



ภาพที่ ฉ-36 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 9

การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam

Beam	Node	แรงตามแนวแกน	แรงเฉือนที่กระทำ
Beam	Node	Fx kN	Fy kN
1	1	-11.018	2.412
	2	9.020	2.412
2	2	-8.758	2.588
	3	8.076	2.588
3	3	-7.371	-1.812
	4	7.848	-1.812
4	4	-6.619	-1.688
	5	8.018	-1.688
5	5	-6.680	-0.828
	6	7.952	-0.828
6	6	-6.590	-0.636
	7	8.247	-0.636
7	7	-7.243	-0.100
	8	7.726	-0.100
8	8	-7.155	-0.034
	9	7.673	-0.034
9	9	-7.673	-0.034
	10	7.155	-0.034
10	10	-7.726	-0.100
	11	7.243	-0.100
11	11	-8.247	-0.636
	12	6.590	-0.636
12	12	-7.952	-0.828
	13	6.680	-0.828
13	13	-8.018	-1.688
	14	6.619	-1.688
14	14	-7.848	-1.812
	15	7.371	-1.812
15	15	-8.076	2.588
	16	8.758	2.588
16	16	-9.020	2.412
	17	11.018	2.412
17	17	0.000	0.000
	1	0.000	0.000

ตารางที่ ๓ - 26 การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่

การพิจารณาแรงกระทำที่จุดต่าง ๆ

	Horizontal	Vertical
Node	Fx kN	Fy kN
1	-6.445	-9.257
2	-2.485	0.912
3	-2.346	0.801
4	-1.847	0.783
5	-1.219	0.957
6	-0.657	1.288
7	-0.276	1.652
8	-0.086	1.896
9	-0.000	1.935
10	0.086	1.896
11	0.276	1.652
12	0.657	1.288
13	1.219	0.957
14	1.847	0.783
15	2.346	0.801
16	2.485	0.912
17	6.445	-9.257

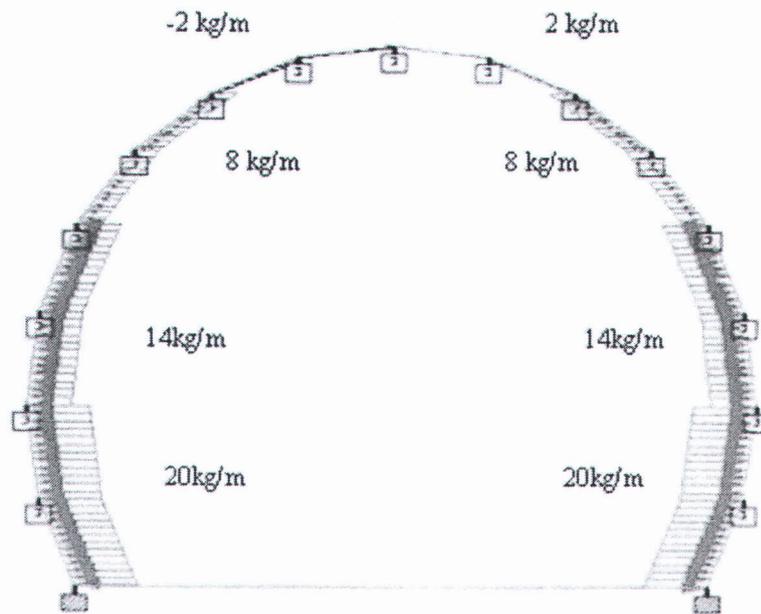
ตารางที่ ฉ - 27 การพิจารณาแรง กระทำที่จุดต่าง ๆ ในการจำลองพฤติกรรมที่ 9

การจำลองพฤติกรรม 10

การจำลองพฤติกรรมในแบบแรก มีการกระจายตามน้ำหนักที่กระทำ

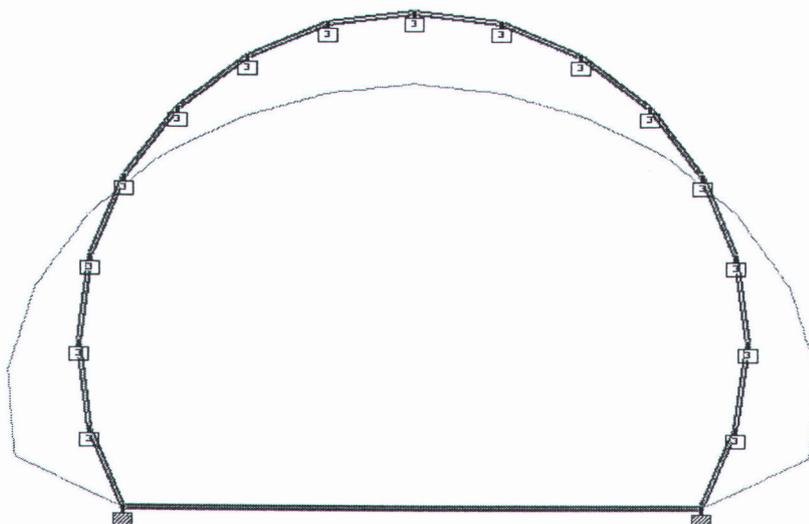
โดย มีจุด fix ที่ปลายด้านล่าง และจุดอื่นมีค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 10 Kn/m ด้านแกน Y

และแกนด้าน 10 Kn/m ค่า E มีค่า 1000 kn/m



ภาพที่ ฉ-37 แสดงการกระจายแรงจากภายในการจำลองพฤติกรรมที่ 10

Displacement ตามสัดส่วนจริง



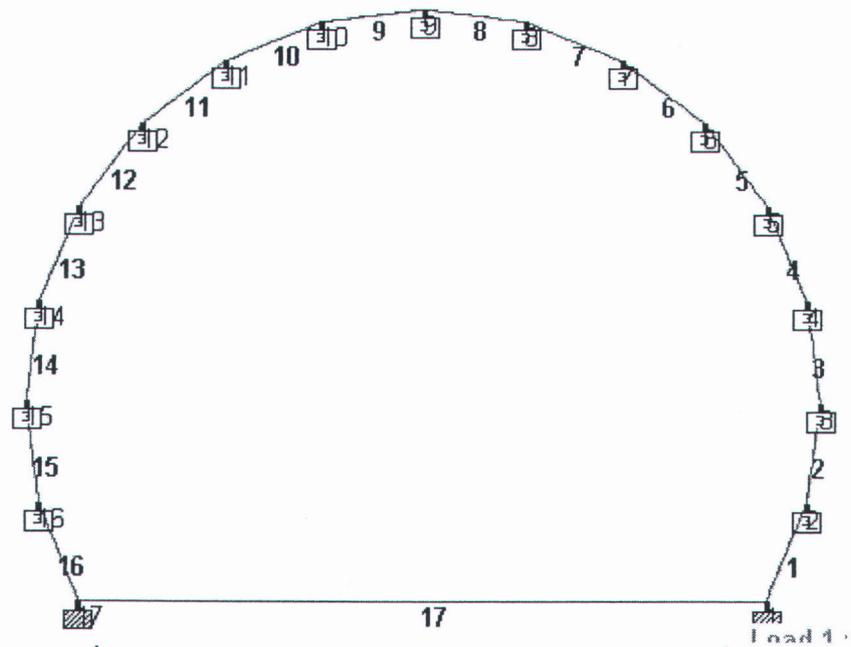
ภาพที่ ฉ - 38 Displacement ตามสัดส่วนจริงในการจำลองพฤติกรรมที่ 10

การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้

	Horizontal	Vertical	Resultant
Node	X mm	Y mm	mm
1	0.000	0.000	0.000
2	220.419	-88.161	237.396
3	207.755	-84.002	224.095
4	160.475	-87.957	182.999
5	101.081	-110.215	149.548
6	49.157	-147.335	155.319
7	16.118	-186.808	187.502
8	2.794	-213.232	213.251
9	0.000	-217.771	217.771
10	-2.794	-213.232	213.251
11	-16.118	-186.808	187.502
12	-49.157	-147.335	155.319
13	-101.081	-110.215	149.548
14	-160.475	-87.957	182.999
15	-207.755	-84.002	224.095
16	-220.419	-88.161	237.396
17	0.000	0.000	0.000

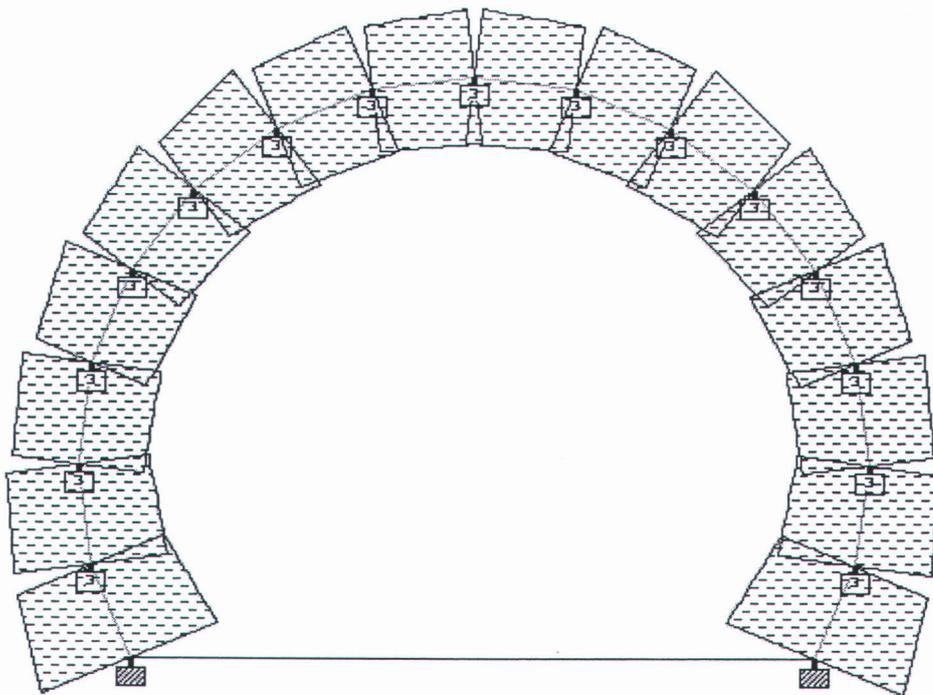
ตารางที่ จ-28 การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้ในกรณีจำลองพฤติกรรม
ที่ 1

พิจารณาแรงที่ Beam



ภาพที่ ฉ-39 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 10

การพิจารณาแรงที่กระทำในแต่ละส่วน



ภาพที่ ฉ-40 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 10

การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam

Beam	Node	แรงตามแนวแกน	แรงเฉือนที่กระทำ
Beam	Node	Fx kN	Fy kN
1	1	-12.111	2.412
	2	10.113	2.412
2	2	-9.806	2.588
	3	9.125	2.588
3	3	-8.380	-1.812
	4	8.857	-1.812
4	4	-7.597	-1.688
	5	8.996	-1.688
5	5	-7.636	-0.828
	6	8.908	-0.828
6	6	-7.532	-0.636
	7	9.188	-0.636
7	7	-8.176	-0.100
	8	8.658	-0.100
8	8	-8.083	-0.034
	9	8.601	-0.034
9	9	-8.601	-0.034
	10	8.083	-0.034
10	10	-8.658	-0.100
	11	8.176	-0.100
11	11	-9.188	-0.636
	12	7.532	-0.636
12	12	-8.908	-0.828
	13	7.636	-0.828
13	13	-8.996	-1.688
	14	7.597	-1.688
14	14	-8.857	-1.812
	15	8.380	-1.812
15	15	-9.125	2.588
	16	9.806	2.588
16	16	-10.113	2.412
	17	12.111	2.412
17	17	0.000	0.000
	1	0.000	0.000

ตารางที่ ฉ – 29 การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 10

การพิจารณาแรงกระทำที่จุดต่าง ๆ

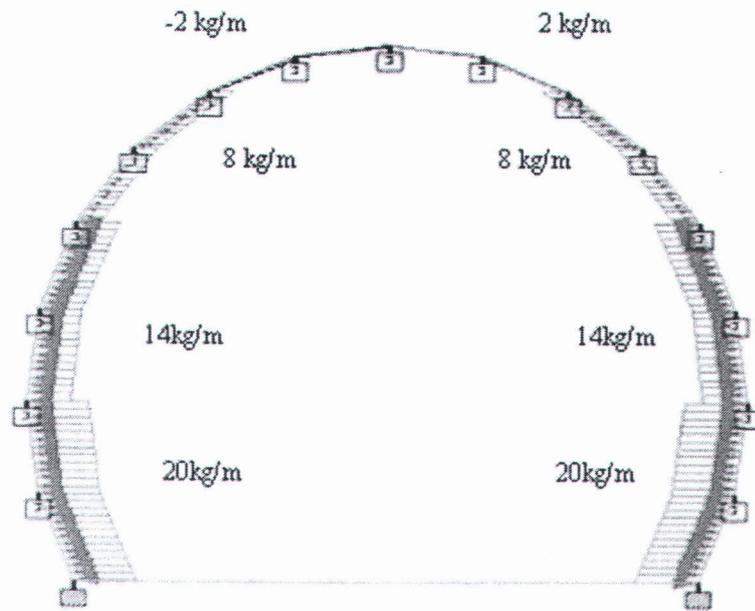
	Horizontal	Vertical
Node	Fx kN	Fy kN
1	-6.863	-10.266
2	-2.204	0.882
3	-2.078	0.840
4	-1.605	0.880
5	-1.011	1.102
6	-0.492	1.473
7	-0.161	1.868
8	-0.028	2.132
9	-0.000	2.178
10	0.028	2.132
11	0.161	1.868
12	0.492	1.473
13	1.011	1.102
14	1.605	0.880
15	2.078	0.840
16	2.204	0.882
17	6.863	-10.266

ตารางที่ ๓ - 30 การพิจารณาแรง กระทำที่จุดต่าง ๆ ในการจำลองพฤติกรรมที่ 10

การจำลองพฤติกรรม 11

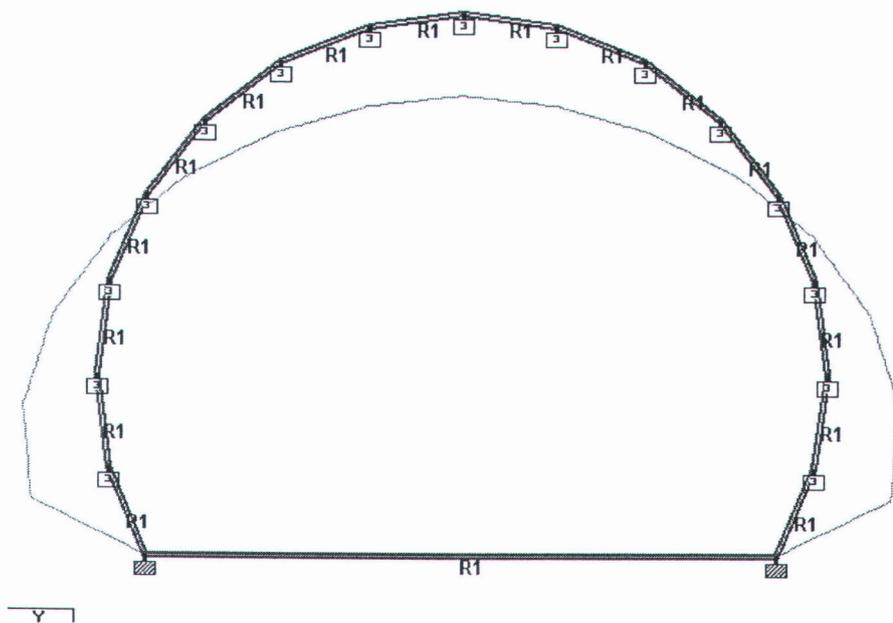
การจำลองพฤติกรรมในแบบแรก มีการกระจายตามน้ำหนักที่กระทำ

โดย มีจุด fix ที่ปลายด้านล่าง และจุดอื่นมีค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 10 Kn/m ด้านแกน Y และแกนด้าน 10 Kn/m ค่า E มีค่า 10000 kn/m



ภาพที่ ฉ-41 แสดงการกระจายแรงจากภายในการจำลองพฤติกรรมที่ 11

Displacement ตามสัดส่วนจริง



ภาพที่ ฉ - 42 Displacement ตามสัดส่วนจริงในการจำลองพฤติกรรมที่ 11

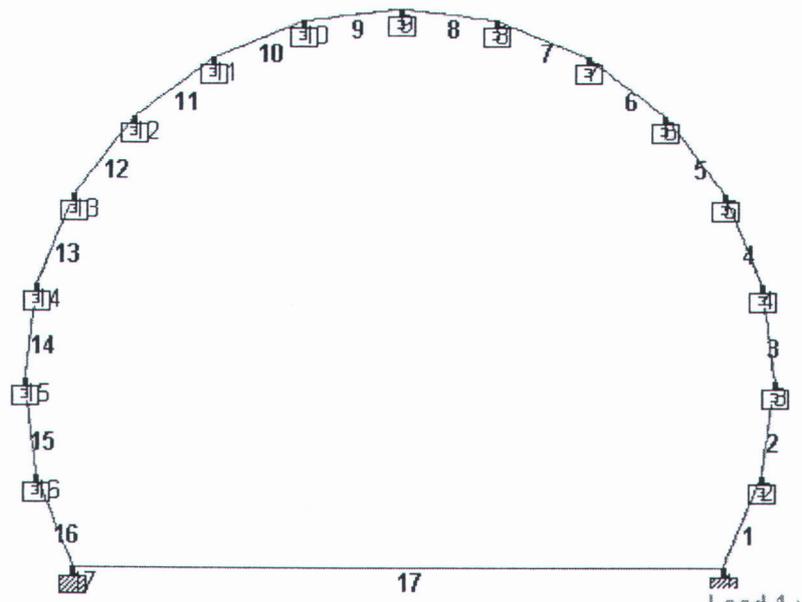
การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้

	Horizontal	Vertical	Resultant
Node	X mm	Y mm	mm
1	0.000	0.000	0.000
2	211.127	-87.128	228.398
3	198.862	-85.255	216.366
4	152.423	-91.133	177.590
5	94.180	-115.015	148.655
6	43.678	-153.483	159.577
7	12.314	-193.987	194.377
8	0.854	-221.058	221.060
9	-0.000	-225.812	225.812
10	-0.854	-221.058	221.060
11	-12.314	-193.987	194.377
12	-43.678	-153.483	159.577
13	-94.180	-115.015	148.655
14	-152.423	-91.133	177.590
15	-198.862	-85.255	216.366
16	-211.127	-87.128	228.398
17	0.000	0.000	0.000

ตารางที่ จ -31 การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้ในกรณีจำลองพฤติกรรม

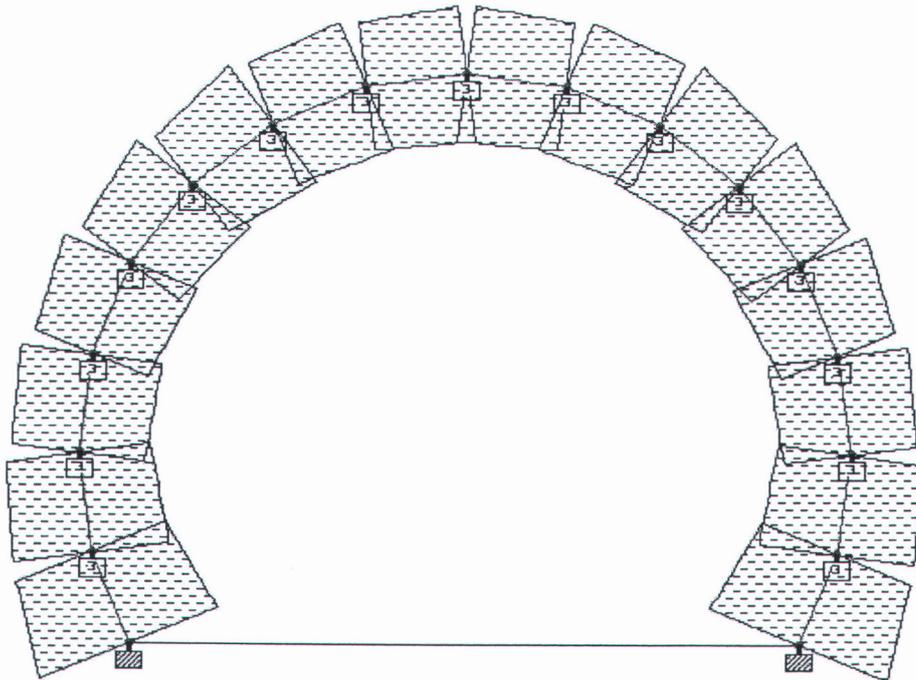
ที่ 11

พิจารณาแรงที่ Beam



ภาพที่ ฉ-43 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 1

การพิจารณาแรงที่กระทำในแต่ละส่วน



ภาพที่ ฉ-44 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 11

การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam

Beam	Node	แรงตามแนวแกน	แรงเฉือนที่กระทำ
Beam	Node	Fx kN	Fy kN
1	1	-12.472	2.412
	2	10.474	2.412
2	2	-10.153	2.588
	3	9.472	2.588
3	3	-8.714	-1.812
	4	9.191	-1.812
4	4	-7.921	-1.688
	5	9.320	-1.688
5	5	-7.954	-0.828
	6	9.225	-0.828
6	6	-7.844	-0.636
	7	9.501	-0.636
7	7	-8.486	-0.100
	8	8.968	-0.100
8	8	-8.391	-0.034
	9	8.909	-0.034
9	9	-8.909	-0.034
	10	8.391	-0.034
10	10	-8.968	-0.100
	11	8.486	-0.100
11	11	-9.501	-0.636
	12	7.844	-0.636
12	12	-9.225	-0.828
	13	7.954	-0.828
13	13	-9.320	-1.688
	14	7.921	-1.688
14	14	-9.191	-1.812
	15	8.714	-1.812
15	15	-9.472	2.588
	16	10.153	2.588
16	16	-10.474	2.412
	17	12.472	2.412
17	17	0.000	0.000
	1	0.000	0.000

ตารางที่ ฉ - 32 การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 11

การพิจารณาแรงกระทำที่จุดต่าง ๆ

	Horizontal	Vertical
Node	Fx kN	Fy kN
1	-7.001	-10.600
2	-2.111	0.871
3	-1.989	0.853
4	-1.524	0.911
5	-0.942	1.150
6	-0.437	1.535
7	-0.123	1.940
8	-0.009	2.211
9	0.000	2.258
10	0.009	2.211
11	0.123	1.940
12	0.437	1.535
13	0.942	1.150
14	1.524	0.911
15	1.989	0.853
16	2.111	0.871
17	7.001	-10.600

ตารางที่ น - 33 การพิจารณาแรง กระทำที่จุดต่าง ๆ ในการจำลองพฤติกรรมที่ 11

การจำลองพฤติกรรม 12

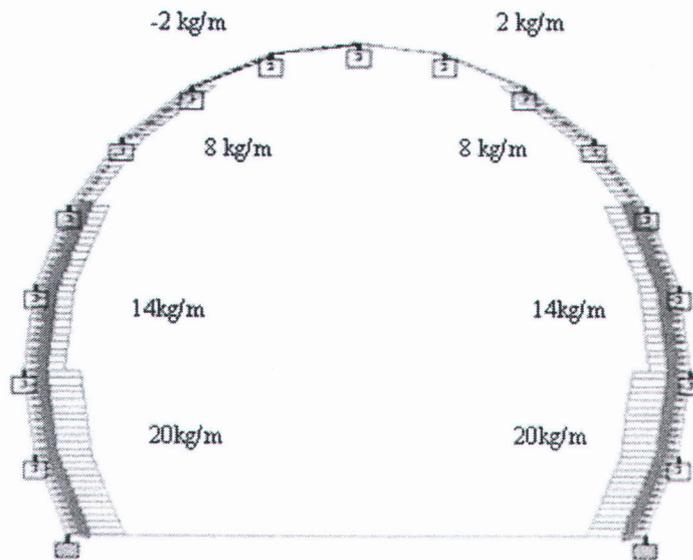
การจำลองพฤติกรรมในแบบแรก มีการกระจายตามน้ำหนักที่กระทำ

โดย มีจุด fix ที่ปลายด้านล่าง และจุดอื่นมีค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 20 Kn/m ด้าน

แกน Y และแกนด้าน 20 Kn/m ค่า E มีค่า 240 kn/m

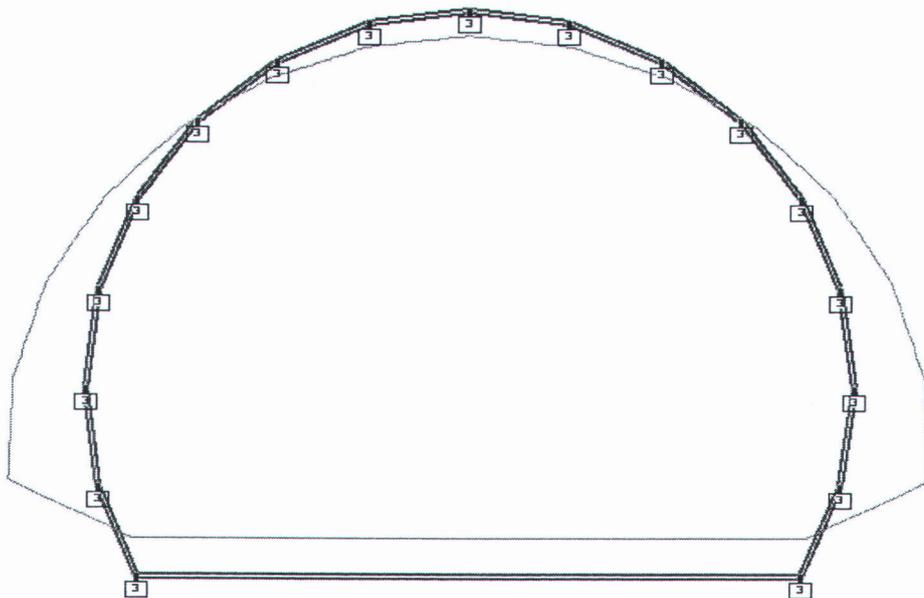
โดยเปลี่ยนจุดด้านล่างให้มี ค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 20 Kn/m ด้าน แกน Y

และแกนด้าน 20 Kn/m



ภาพที่ ฌ - 45 แสดงการกระจายแรงจากภายในการจำลองพฤติกรรมที่ 12

Displacement ตามสัดส่วนจริง



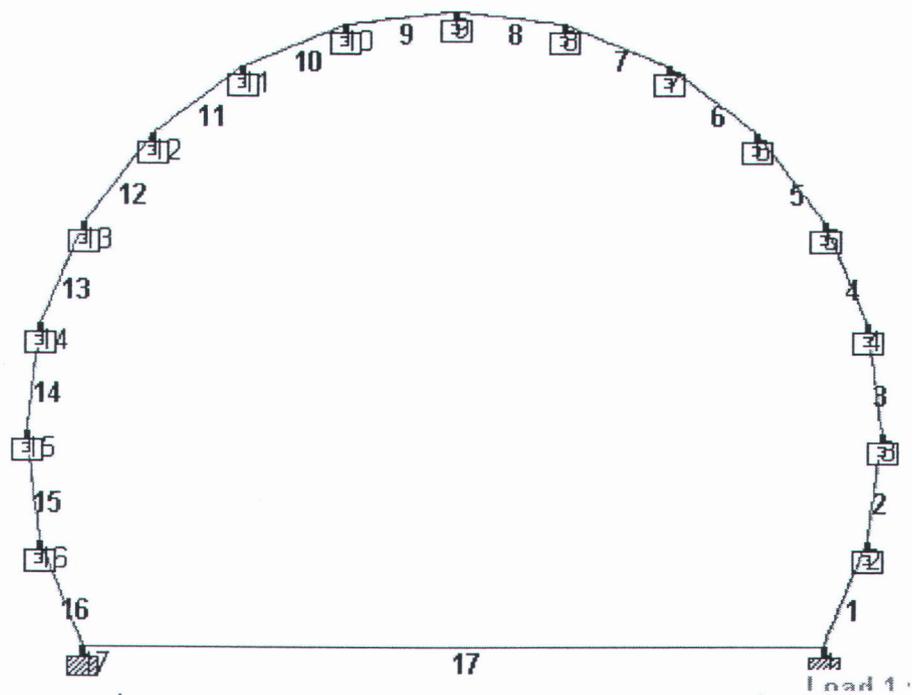
ภาพที่ ฌ - 46 Displacement ตามสัดส่วนจริงในการจำลองพฤติกรรมที่ 12

การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้

	Horizontal	Vertical	Resultant
Node	X mm	Y mm	mm
1	11.687	104.071	104.725
2	233.595	14.805	234.064
3	187.500	23.505	188.967
4	134.361	19.660	135.792
5	84.086	2.965	84.138
6	44.391	-21.791	49.451
7	18.844	-46.677	50.337
8	6.053	-63.215	63.504
9	0.000	-66.646	66.646
10	-6.053	-63.215	63.504
11	-18.844	-46.677	50.337
12	-44.391	-21.791	49.451
13	-84.086	2.965	84.138
14	-134.361	19.660	135.792
15	-187.500	23.505	188.967
16	-233.595	14.805	234.064
17	-11.687	104.071	104.725

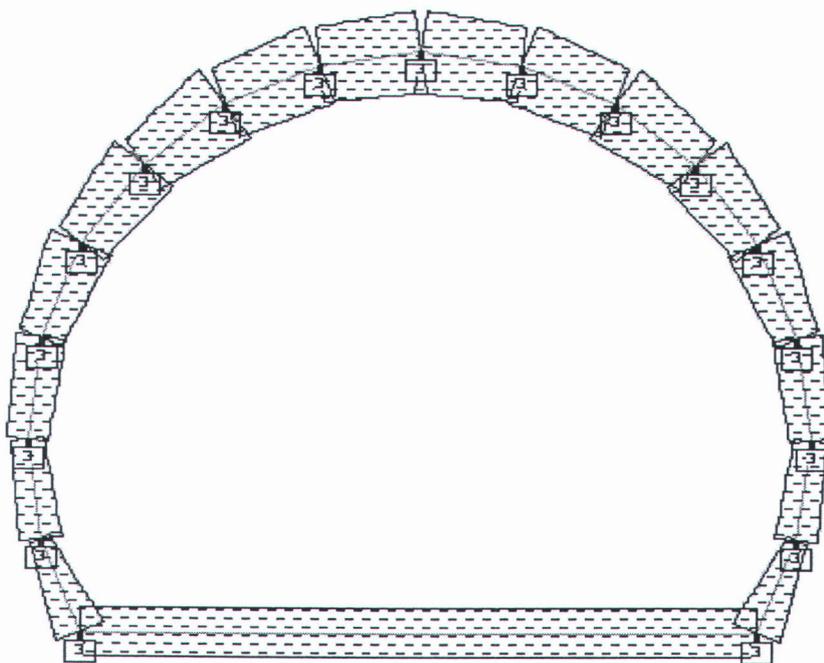
ตารางที่ จ - 34 การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้ในการจำลองพฤติกรรม
ที่ 12

พิจารณาแรงที่ Beam



ภาพที่ น - 47 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 12

การพิจารณาแรงที่กระทำในแต่ละส่วน



ภาพที่ น - 48 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 12

การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam

Beam	Node	แรงตามแนวแกน	แรงเฉือนที่กระทำ
Beam	Node	Fx kN	Fy kN
1	1	-3.252	2.412
	2	1.254	2.412
2	2	-2.739	2.588
	3	2.057	2.588
3	3	-2.634	-1.812
	4	3.111	-1.812
4	4	-2.809	-1.688
	5	4.207	-1.688
5	5	-3.524	-0.828
	6	4.795	-0.828
6	6	-3.877	-0.636
	7	5.534	-0.636
7	7	-4.804	-0.100
	8	5.286	-0.100
8	8	-4.847	-0.034
	9	5.365	-0.034
9	9	-5.365	-0.034
	10	4.847	-0.034
10	10	-5.286	-0.100
	11	4.804	-0.100
11	11	-5.534	-0.636
	12	3.877	-0.636
12	12	-4.795	-0.828
	13	3.524	-0.828
13	13	-4.207	-1.688
	14	2.809	-1.688
14	14	-3.111	-1.812
	15	2.634	-1.812
15	15	-2.057	2.588
	16	2.739	2.588
16	16	-1.254	2.412
	17	3.252	2.412
17	17	-3.239	0.000
	1	3.239	0.000

ตารางที่ ฉ - 35 การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 12

การพิจารณาแรงกระทำที่จุดต่าง ๆ

	Horizontal	Vertical
Node	Fx kN	Fy kN
1	-0.234	-2.081
2	-4.672	-0.296
3	-3.750	-0.470
4	-2.687	-0.393
5	-1.682	-0.059
6	-0.888	0.436
7	-0.377	0.934
8	-0.121	1.264
9	-0.000	1.333
10	0.121	1.264
11	0.377	0.934
12	0.888	0.436
13	1.682	-0.059
14	2.687	-0.393
15	3.750	-0.470
16	4.672	-0.296
17	0.234	-2.081

ตารางที่ ๓ - 36 การพิจารณาแรง กระทำที่จุดต่าง ๆ ในการจำลองพฤติกรรมที่ 12

การจำลองพฤติกรรม 13

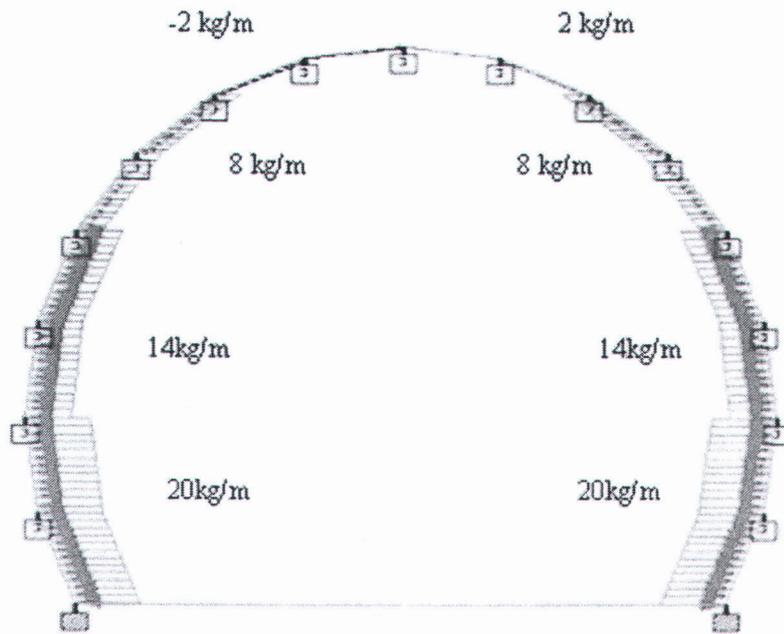
การจำลองพฤติกรรมในแบบแรก มีการกระจายตามน้ำหนักที่กระทำ

โดย มีจุด fix ที่ปลายด้านล่าง และจุดอื่นมีค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 20 kN/m ด้าน แกน Y

และแกนด้าน 20 kN/m ค่า E มีค่า 240 kN/m

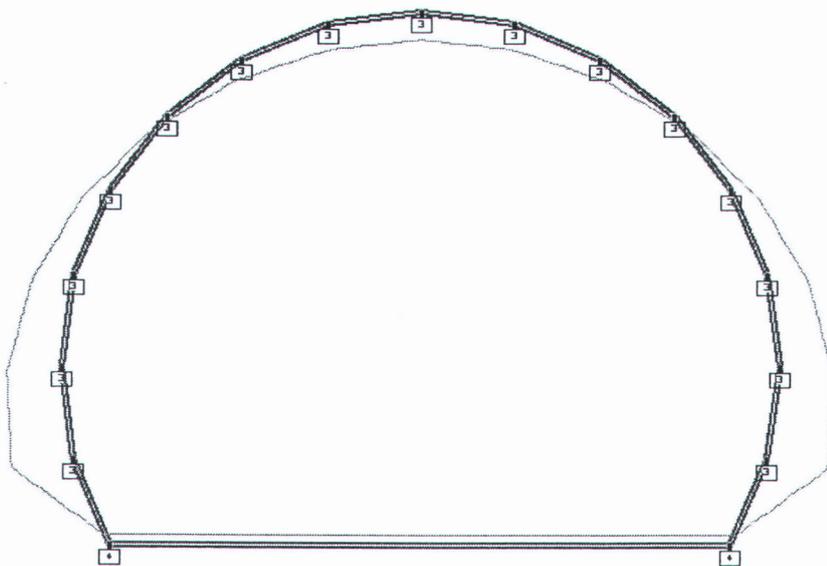
โดยเปลี่ยนจุดด้านล่างให้มี ค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 20 kN/m ด้าน แกน X

และแกนด้าน $y = 200$ kN/m



ภาพที่ ๓-49 แสดงการกระจายแรงจากภายในการจำลองพฤติกรรมที่ 13

Displacement ตามสัดส่วนจริง



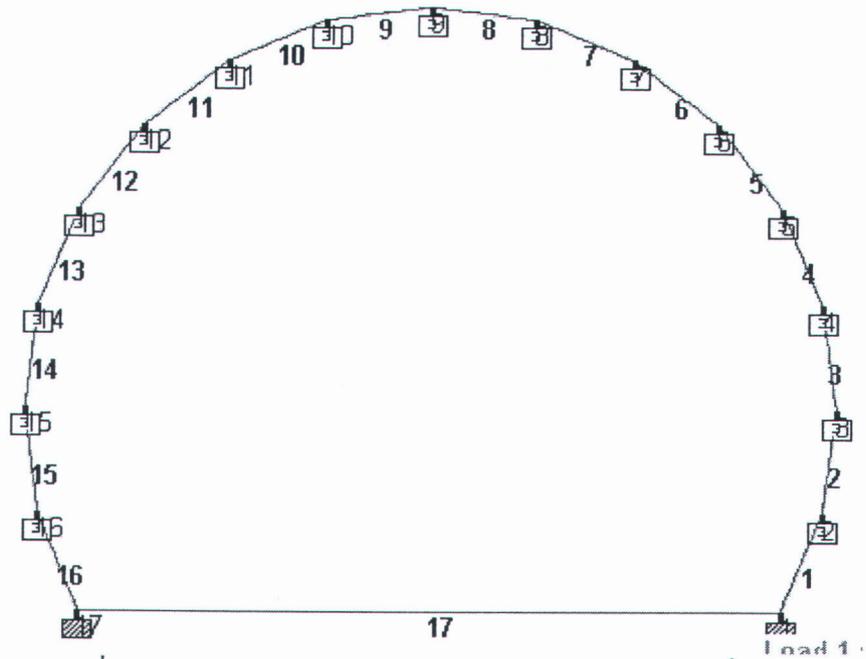
ภาพที่ ๓-50 Displacement ตามสัดส่วนจริงในการจำลองพฤติกรรมที่ 13

การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้

	Horizontal	Vertical	Resultant
Node	X mm	Y mm	mm
1	17.288	30.494	35.054
2	171.515	-25.617	173.417
3	150.543	-16.675	151.464
4	114.961	-15.546	116.008
5	75.852	-25.448	80.007
6	42.333	-43.507	60.704
7	19.373	-62.972	65.884
8	6.874	-76.037	76.347
9	-0.000	-78.277	78.277
10	-6.874	-76.037	76.347
11	-19.373	-62.972	65.884
12	-42.333	-43.507	60.704
13	-75.852	-25.448	80.007
14	-114.961	-15.546	116.008
15	-150.543	-16.675	151.464
16	-171.515	-25.617	173.417
17	-17.288	30.494	35.054

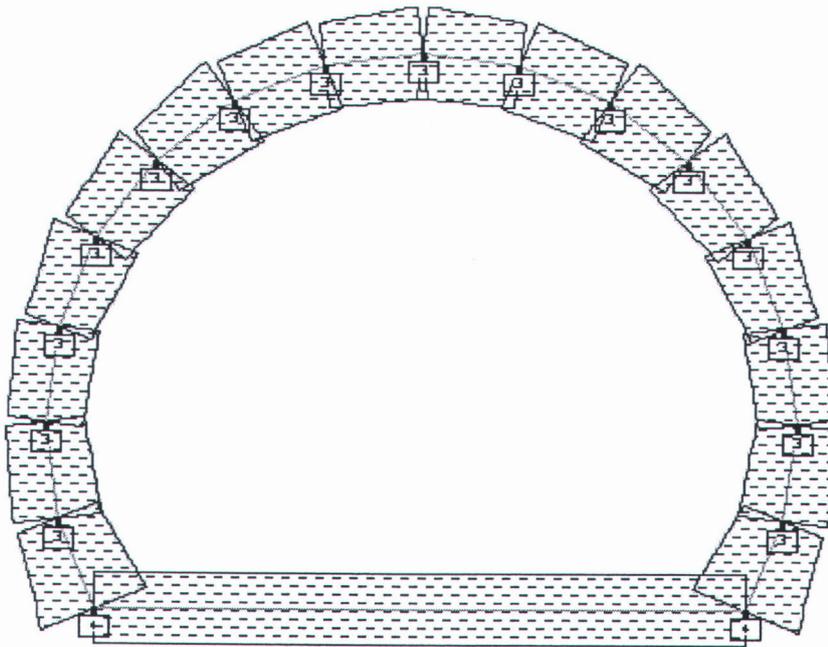
ตารางที่ จ - 37 การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้ในการจำลองพฤติกรรม
ที่ 13

การพิจารณาแรง Beam



ภาพที่ ฉ-53 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 13

การพิจารณาแรงที่กระทำในแต่ละส่วน



ภาพที่ ฉ-54 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 13

การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam

Beam	Node	แรงตามแนวแกน	แรงเฉือนที่กระทำ
Beam	Node	Fx kN	Fy kN
1	1	-7.600	2.412
	2	5.602	2.412
2	2	-5.975	2.588
	3	5.294	2.588
3	3	-5.060	-1.812
	4	5.537	-1.812
4	4	-4.650	-1.688
	5	6.049	-1.688
5	5	-4.952	-0.828
	6	6.223	-0.828
6	6	-5.024	-0.636
	7	6.681	-0.636
7	7	-5.778	-0.100
	8	6.261	-0.100
8	8	-5.738	-0.034
	9	6.256	-0.034
9	9	-6.256	-0.034
	10	5.738	-0.034
10	10	-6.261	-0.100
	11	5.778	-0.100
11	11	-6.681	-0.636
	12	5.024	-0.636
12	12	-6.223	-0.828
	13	4.952	-0.828
13	13	-6.049	-1.688
	14	4.650	-1.688
14	14	-5.537	-1.812
	15	5.060	-1.812
15	15	-5.294	2.588
	16	5.975	2.588
16	16	-5.602	2.412
	17	7.600	2.412
17	17	-4.791	0.000
	1	4.791	0.000

ตารางที่ ๓ - 38 การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 13

การพิจารณาแรงกระทำที่จุดต่าง ๆ

	Horizontal	Vertical
Node	Fx kN	Fy kN
1	-0.346	-6.099
2	-3.430	0.512
3	-3.011	0.333
4	-2.299	0.311
5	-1.517	0.509
6	-0.847	0.870
7	-0.387	1.259
8	-0.137	1.521
9	0.000	1.566
10	0.137	1.521
11	0.387	1.259
12	0.847	0.870
13	1.517	0.509
14	2.299	0.311
15	3.011	0.333
16	3.430	0.512
17	0.346	-6.099

ตารางที่ ๓ - 39 การพิจารณาแรง กระทำที่จุดต่าง ๆ ในการจำลองพฤติกรรมที่ 13

การจำลองพฤติกรรม 14

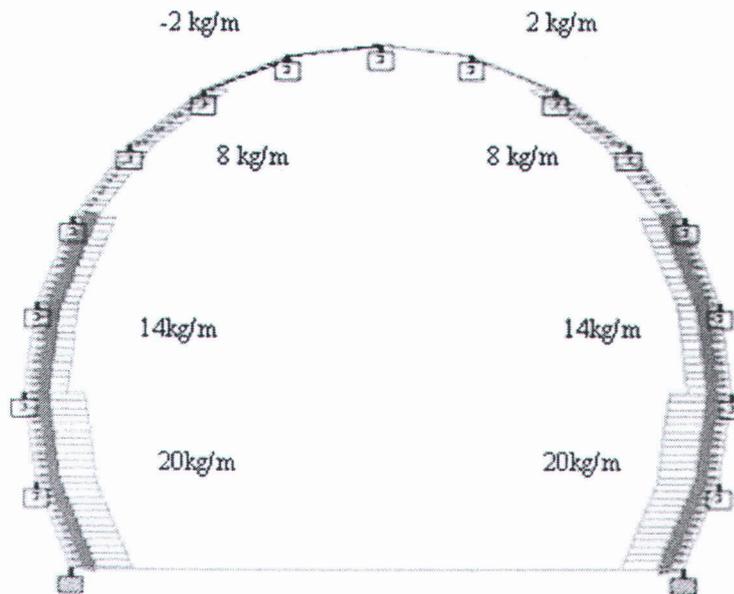
การจำลองพฤติกรรมในแบบแรก มีการกระจายตามน้ำหนักที่กระทำ

โดย มีจุด fix ที่ปลายด้านล่าง และจุดอื่น โดยเปลี่ยนจุดด้านล่างให้มี มีค่า กำหนดเป็นสปริง ตาม

พฤติกรรมของ 2 Kn/m ด้าน แกน Y และแกนด้าน 20 Kn/m ค่า E มีค่า 240 kn/m

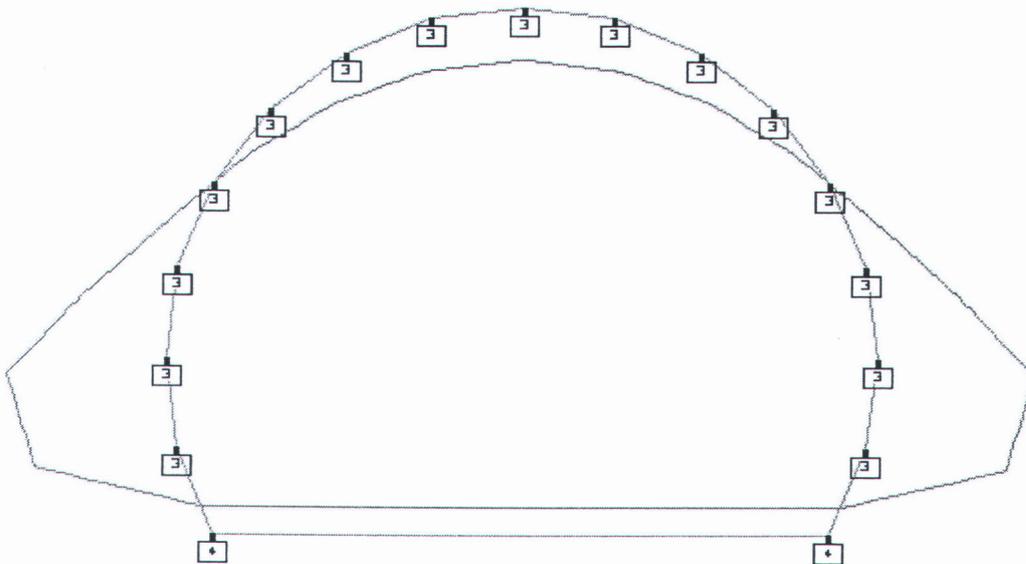
ส่วนตัวอื่นอื่น ค่า กำหนดเป็นสปริง ตามพฤติกรรมของ 200 Kn/m ด้าน แกน Y

และแกนด้าน X 20 Kn/m



ภาพที่ ฉ-53 แสดงการกระจายแรงจากภายในการจำลองพฤติกรรมที่ 14

Displacement ตามสัดส่วนจริง



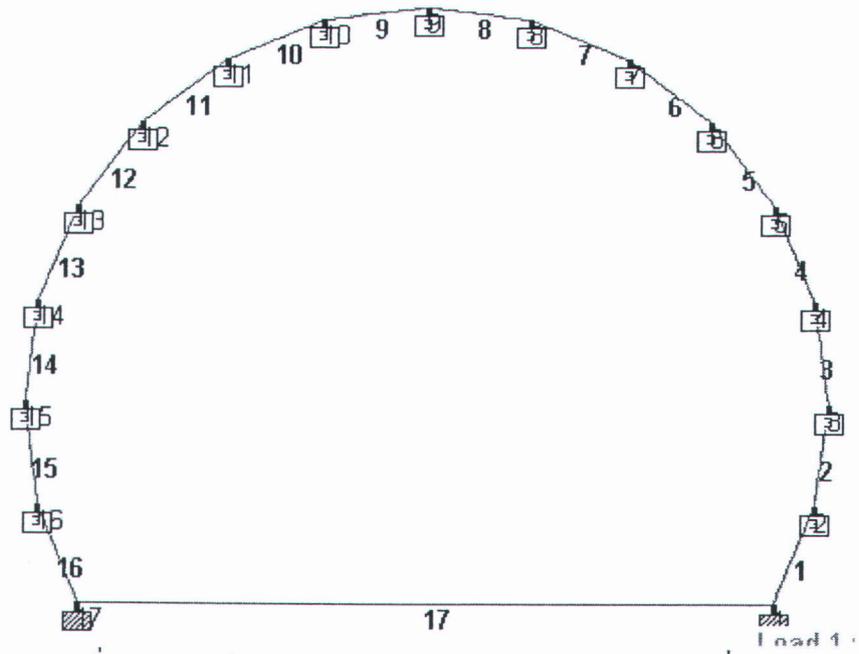
ภาพที่ ฉ-54 Displacement ตามสัดส่วนจริงในการจำลองพฤติกรรมที่ 14

การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้

	Horizontal	Vertical	Resultant
Node	X mm	Y mm	mm
1	29.861	75.589	81.274
2	398.496	-57.840	402.672
3	444.779	-48.484	447.414
4	243.154	-60.653	250.605
5	114.724	-98.841	151.430
6	57.498	-125.814	138.329
7	28.834	-141.787	144.689
8	12.368	-148.490	149.004
9	0.000	-147.967	147.967
10	-12.368	-148.490	149.004
11	-28.834	-141.787	144.689
12	-57.498	-125.814	138.329
13	-114.724	-98.841	151.430
14	-243.154	-60.653	250.605
15	-444.779	-48.484	447.414
16	-398.496	-57.840	402.672
17	-29.861	75.589	81.274

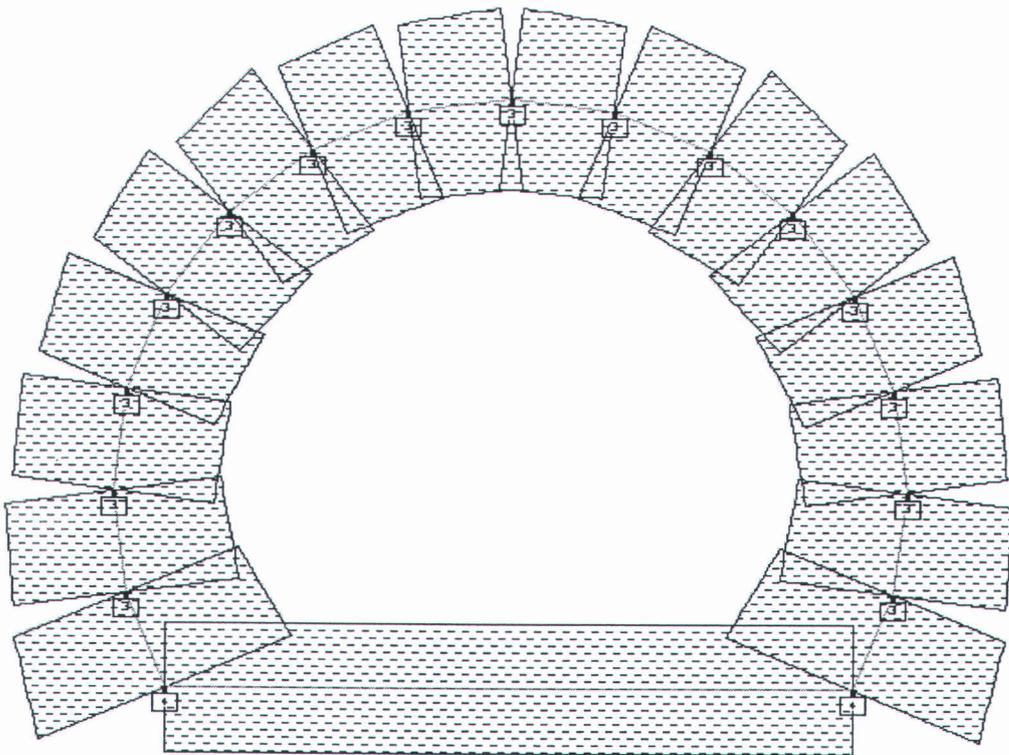
ตารางที่ จ - 40 การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้ใน การจองพฤติกรรม
ที่ 14

การพิจารณาแรง Beam



ภาพที่ ฉ-55 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 14

การพิจารณาแรงที่กระทำในแต่ละส่วน



ภาพที่ ฉ-56 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 14

การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam

Beam	Node	แรงตามแนวแกน	แรงเฉือนที่กระทำ
Beam	Node	Fx kN	Fy kN
1	1	-17.362	2.412
	2	15.364	2.412
2	2	-14.422	2.588
	3	13.741	2.588
3	3	-12.865	-1.812
	4	13.342	-1.812
4	4	-12.049	-1.688
	5	13.448	-1.688
5	5	-11.719	-0.828
	6	12.990	-0.828
6	6	-11.139	-0.636
	7	12.796	-0.636
7	7	-11.386	-0.100
	8	11.868	-0.100
8	8	-11.077	-0.034
	9	11.595	-0.034
9	9	-11.595	-0.034
	10	11.077	-0.034
10	10	-11.868	-0.100
	11	11.386	-0.100
11	11	-12.796	-0.636
	12	11.139	-0.636
12	12	-12.990	-0.828
	13	11.719	-0.828
13	13	-13.448	-1.688
	14	12.049	-1.688
14	14	-13.342	-1.812
	15	12.865	-1.812
15	15	-13.741	2.588
	16	14.422	2.588
16	16	-15.364	2.412
	17	17.362	2.412
17	17	-8.275	0.000
	1	8.275	0.000

ตารางที่ ฉ - 41 การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 14

การพิจารณาแรงกระทำที่จุดต่าง ๆ

	Horizontal	Vertical
Node	Fx kN	Fy kN
1	-0.597	-15.118
2	-0.797	1.157
3	-0.890	0.970
4	-0.486	1.213
5	-0.229	1.977
6	-0.115	2.516
7	-0.058	2.836
8	-0.025	2.970
9	-0.000	2.959
10	0.025	2.970
11	0.058	2.836
12	0.115	2.516
13	0.229	1.977
14	0.486	1.213
15	0.890	0.970
16	0.797	1.157
17	0.597	-15.118

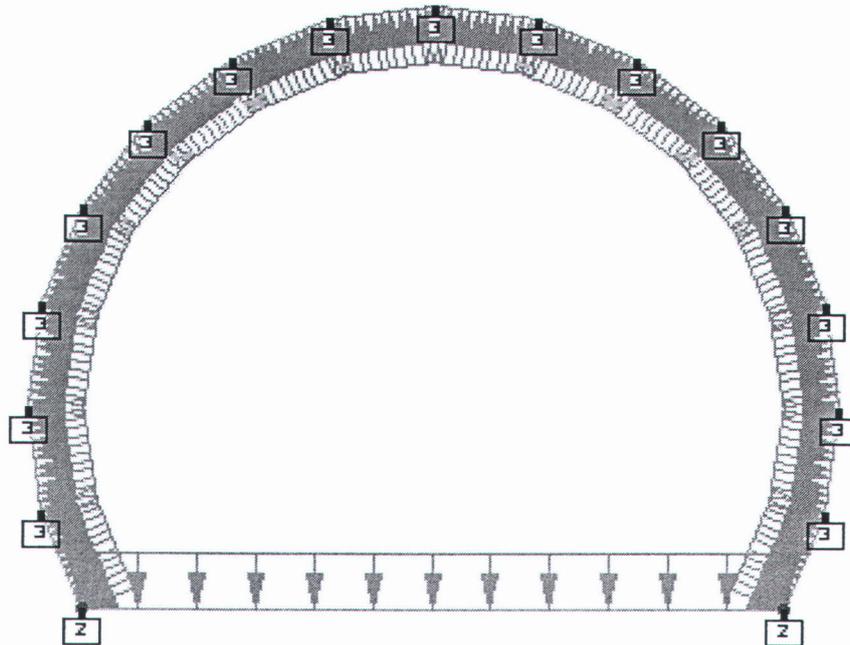
ตารางที่ ฉ - 44 การพิจารณาแรง กระทำที่จุดต่าง ๆ ในการจำลองพฤติกรรมที่ 14

การจำลองพฤติกรรม 15

แรงกระทำ 14 Kn/m ทุกด้าน สมมุติเป็นแรงกระทำของน้ำ

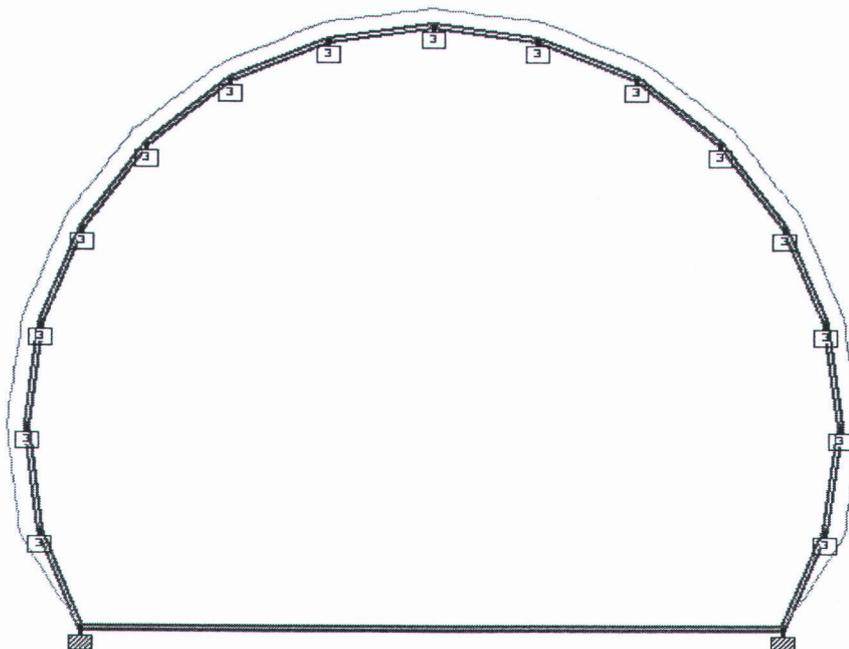
โดยจุดด้านล่าง 2 จุด เป็น Fix

ค้ำบน 20 Kn/m ทั้ง 2 แขน



ภาพที่ ฉ-57 แสดงการกระจายแรงจากภายในการจำลองพฤติกรรมที่ 15

Displacement ตามสัดส่วนจริง



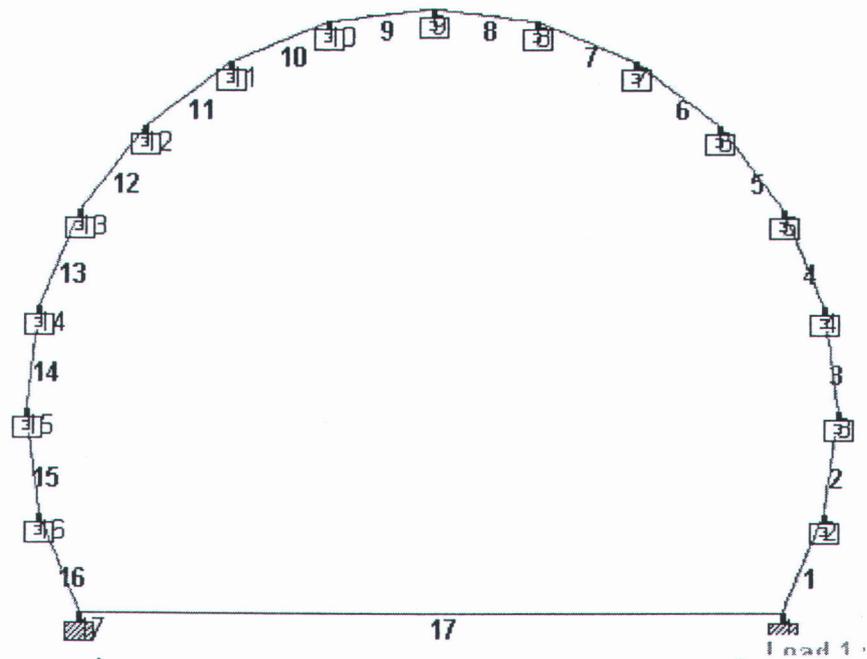
ภาพที่ ฉ-58 Displacement ตามสัดส่วนจริงในการจำลองพฤติกรรมที่ 15

การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้

	Horizontal	Vertical	Resultant
Node	X mm	Y mm	mm
1	0.000	0.000	0.000
2	47.741	-7.833	48.379
3	47.053	3.493	47.182
4	44.031	14.407	46.328
5	38.684	24.391	45.732
6	31.176	32.885	45.314
7	21.875	39.385	45.052
8	11.275	43.459	44.898
9	0.000	44.851	44.851
10	-11.275	43.459	44.898
11	-21.875	39.385	45.052
12	-31.176	32.885	45.314
13	-38.684	24.391	45.732
14	-44.031	14.407	46.328
15	-47.053	3.493	47.182
16	-47.741	-7.833	48.379
17	0.000	0.000	0.000

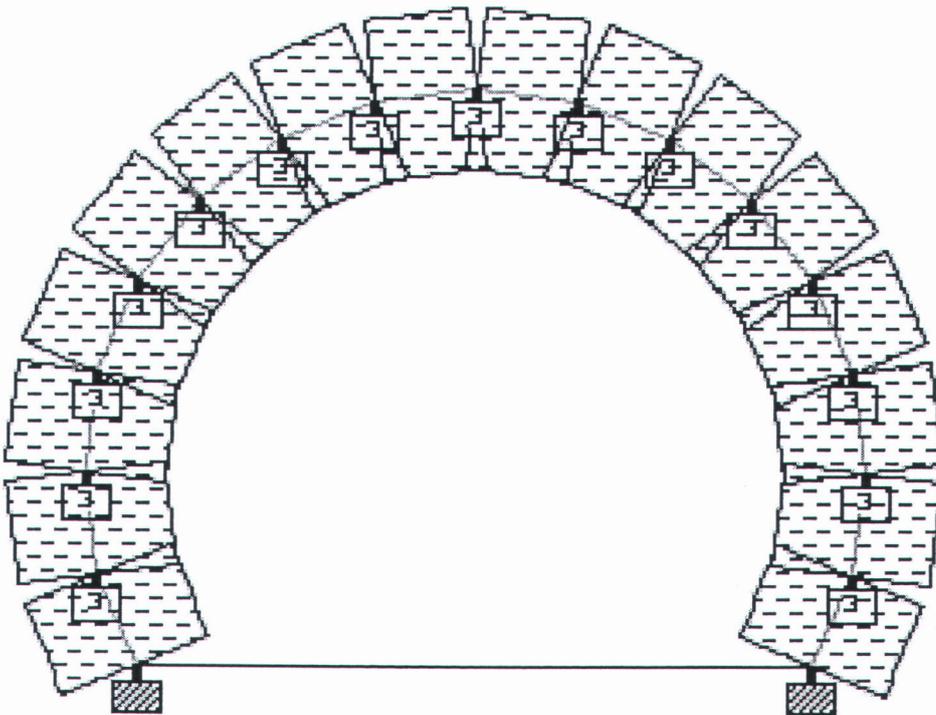
ตารางที่ จ - 43 การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของ Node ต่างๆ ที่กำหนดไว้ใน การจำลองพฤติกรรม
ที่ 15

การพิจารณาแรง Beam



ภาพที่ ฉ - 59 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 15

การพิจารณาแรงที่กระทำในแต่ละส่วน



ภาพที่ ฉ - 60 การพิจารณาแรง Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 15

การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam

Beam	Node	แรงตามแนวแกน	แรงเฉือนที่กระทำ
Beam	Node	Fx kN	Fy kN
1	1	-10.144	1.827
	2	10.144	1.827
2	2	-10.240	1.827
	3	10.240	1.827
3	3	-10.311	-1.827
	4	10.311	-1.827
4	4	-10.361	-1.827
	5	10.361	-1.827
5	5	-10.397	-1.827
	6	10.397	-1.827
6	6	-10.422	-1.827
	7	10.422	-1.827
7	7	-10.437	-1.827
	8	10.437	-1.827
8	8	-10.444	-1.827
	9	10.444	-1.827
9	9	-10.444	-1.827
	10	10.444	-1.827
10	10	-10.437	-1.827
	11	10.437	-1.827
11	11	-10.422	-1.827
	12	10.422	-1.827
12	12	-10.397	-1.827
	13	10.397	-1.827
13	13	-10.361	-1.827
	14	10.361	-1.827
14	14	-10.311	-1.827
	15	10.311	-1.827
15	15	-10.240	1.827
	16	10.240	1.827
16	16	-10.144	1.827
	17	10.144	1.827
17	17	0.000	0.000
	1	0.000	0.000

ตารางที่ จ - 44 การพิจารณาแรงตามแกนต่าง ๆ ที่มากที่สุด ใน Beam ในการจำลองพฤติกรรมที่ 1

การพิจารณาแรงกระทำที่จุดต่าง ๆ

	Horizontal	Vertical
Node	Fx kN	Fy kN
1	-5.570	-8.672
2	-0.955	0.157
3	-0.941	-0.070
4	-0.881	-0.288
5	-0.774	-0.488
6	-0.624	-0.658
7	-0.438	-0.788
8	-0.225	-0.869
9	-0.000	-0.897
10	0.225	-0.869
11	0.438	-0.788
12	0.624	-0.658
13	0.774	-0.488
14	0.881	-0.288
15	0.941	-0.070
16	0.955	0.157
17	5.570	-8.672

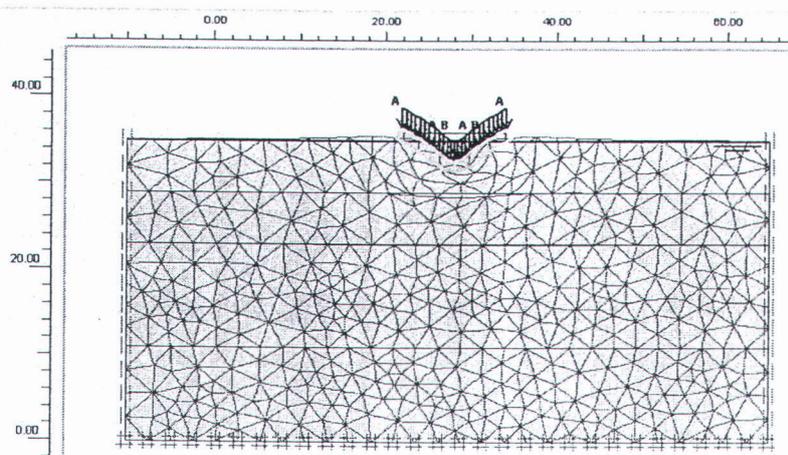
ตารางที่ ฉ - 45 การพิจารณาแรง กระทำที่จุดต่าง ๆ ในการจำลองพฤติกรรมที่ 15

ภาคผนวก ซ.

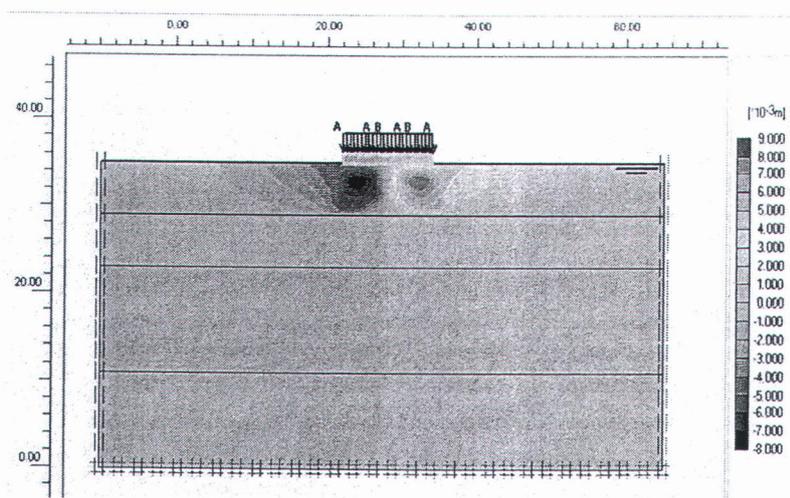
การจำลองพฤติกรรมการรับแรง โดย Plaxis

รูปที่ 1 แสดงคุณสมบัติ

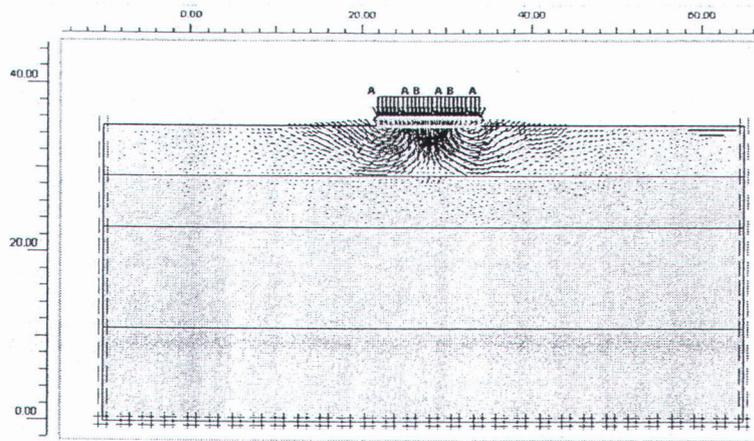
1. Apron ไม่มีแรงเสียดทาน
2. และแรงลงตามน้ำหนักปกติ
3. ระดับน้ำที่ระดับเดียวกับผิว
4. $EA = 500 \text{ kN/m}$
5. โดยให้แรงกดที่ Apron ก่อน



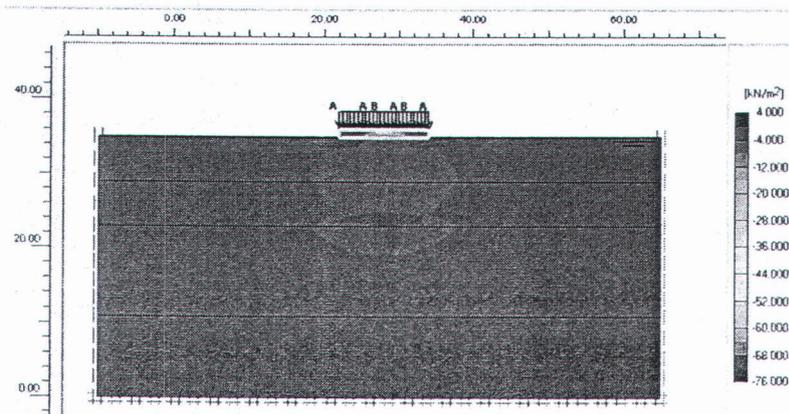
รูป ข-1 Deform mesh ของแบบจำลองที่ 1



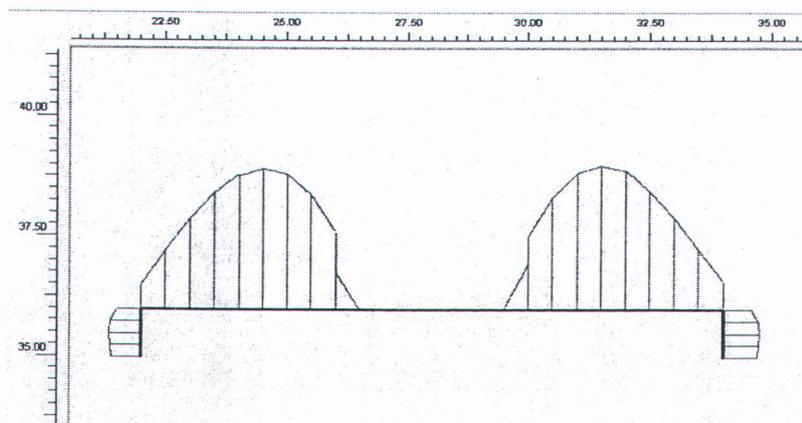
รูป ข-2 Horizontal displacement ของแบบจำลองที่ 1



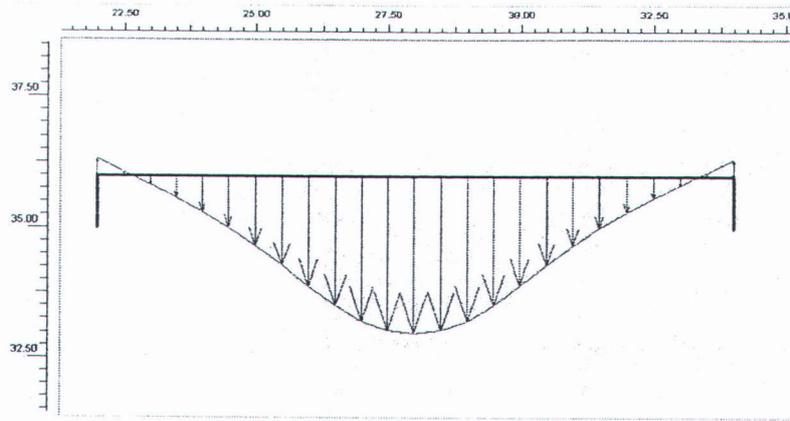
รูป ช-3 Total incremental ของแบบจำลองที่ 1



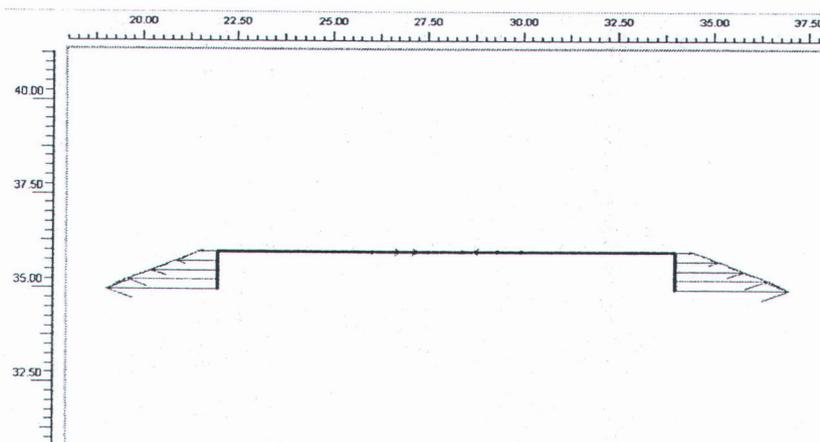
รูป ช-4 Effective stress ของแบบจำลองที่ 1



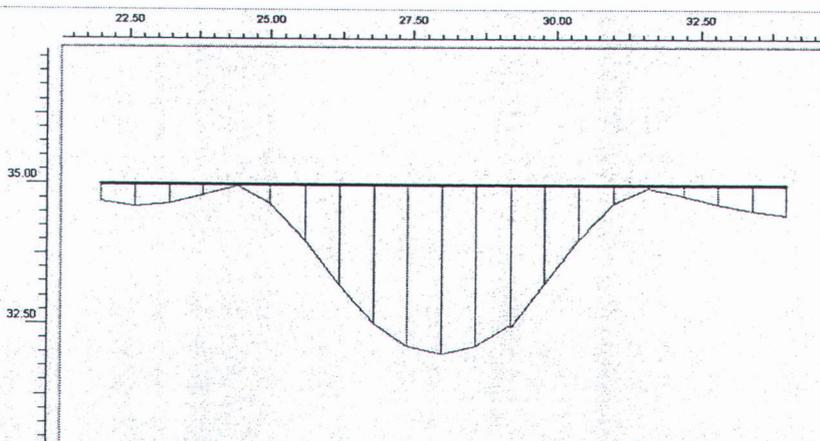
รูป ช-5 Axial force Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 1



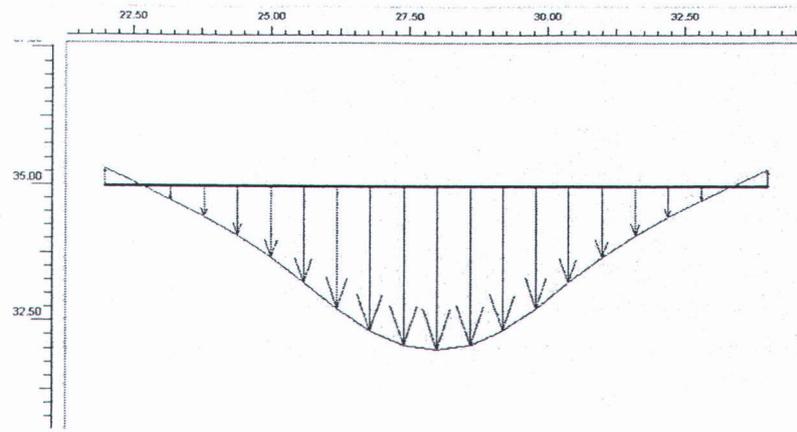
รูป ช-6 Vertical displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 1



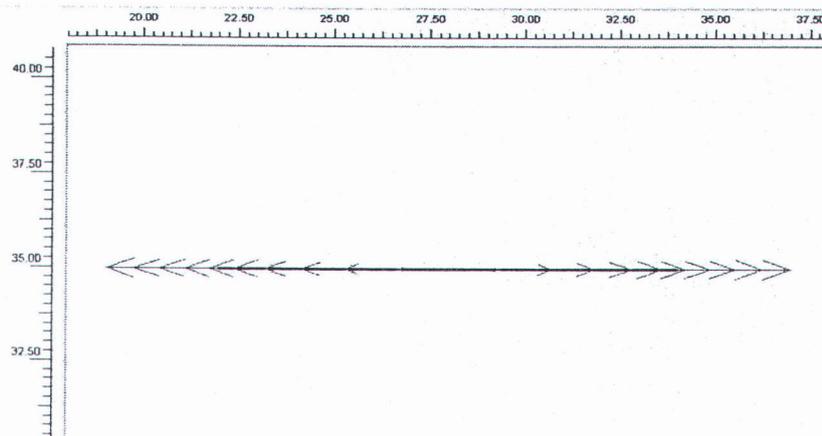
รูป ช-7 Horizontal displacement Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 1



รูป ช-8 Axial force Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 1



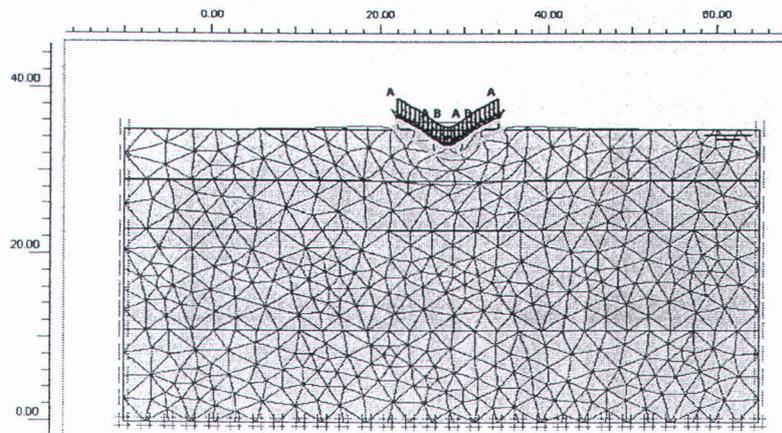
รูป ข-9 Vertical displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 1



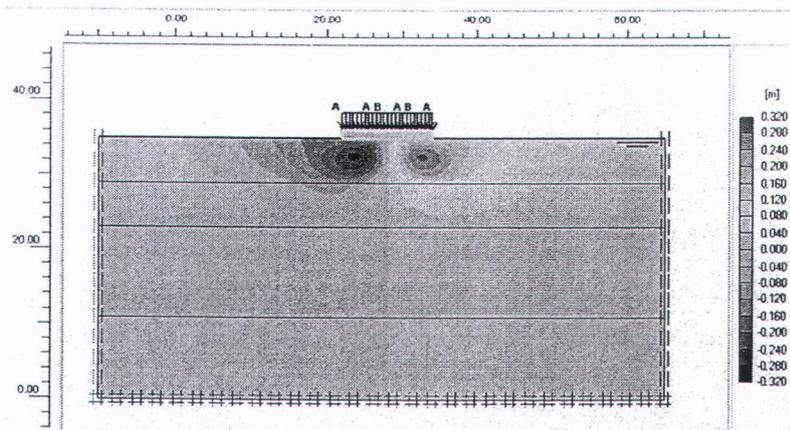
รูป ข-10 Horizontal displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 1

แบบจำลองที่ 2 แสดงคุณสมบัติ

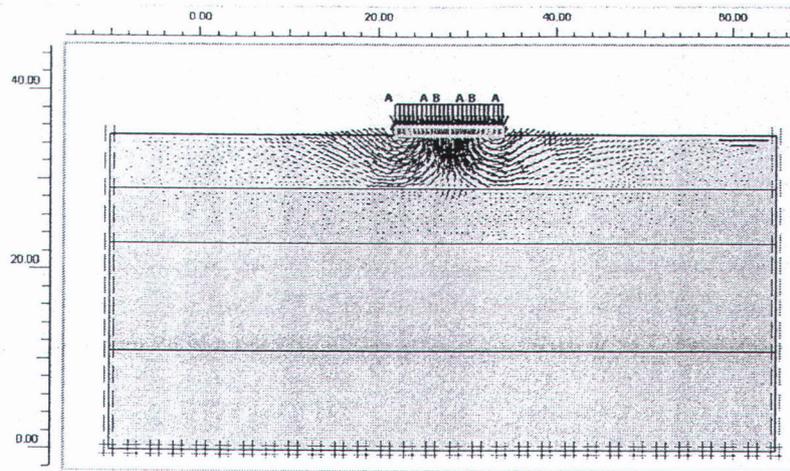
1. Apron ไม่มีแรงเสียดทาน
2. และแรงลงมาตามน้ำหนักปกติ
3. ระดับน้ำที่ระดับเดียวกับผิว
4. $EA = 800 \text{ kN/m}$
5. โดยให้แรงกดที่ Apron ก่อน



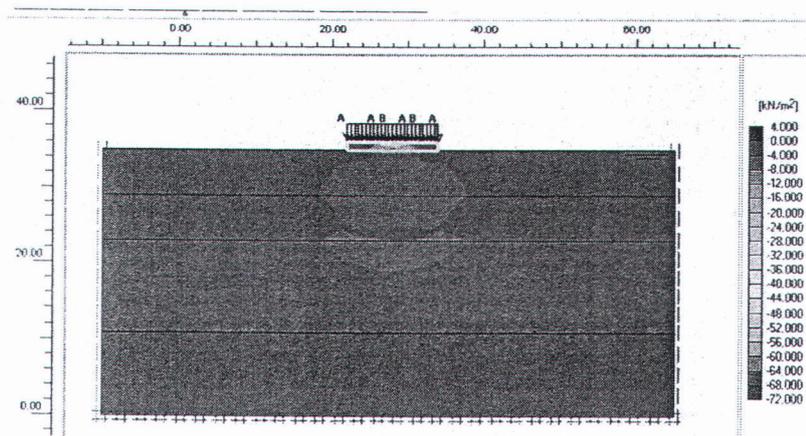
รูปที่ ๑-11 Deform mesh ของแบบจำลองที่ 2



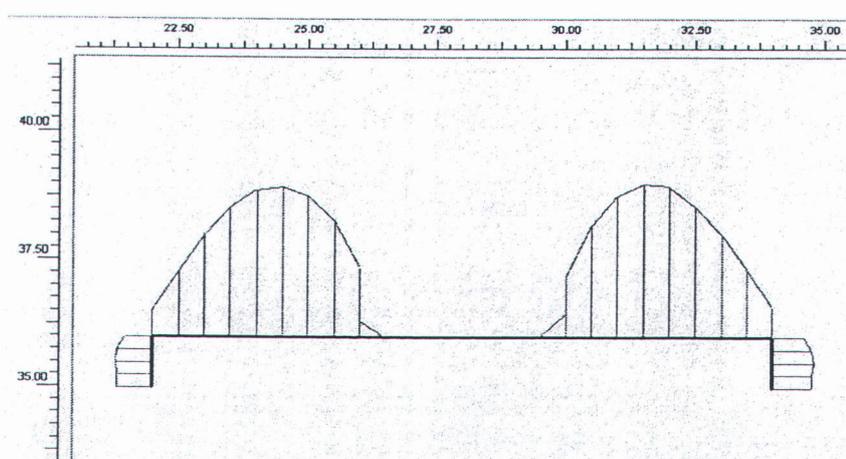
รูปที่ ๑-12 Horizontal displacement ของแบบจำลองที่ 2



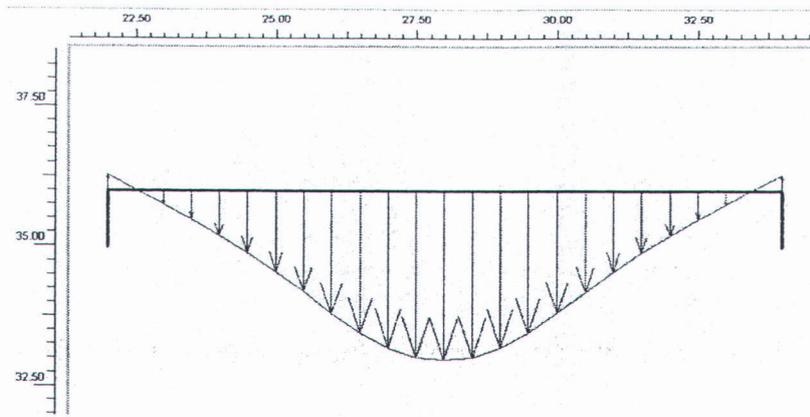
รูปที่ ๑-13 Total incremental ของแบบจำลองที่ 2



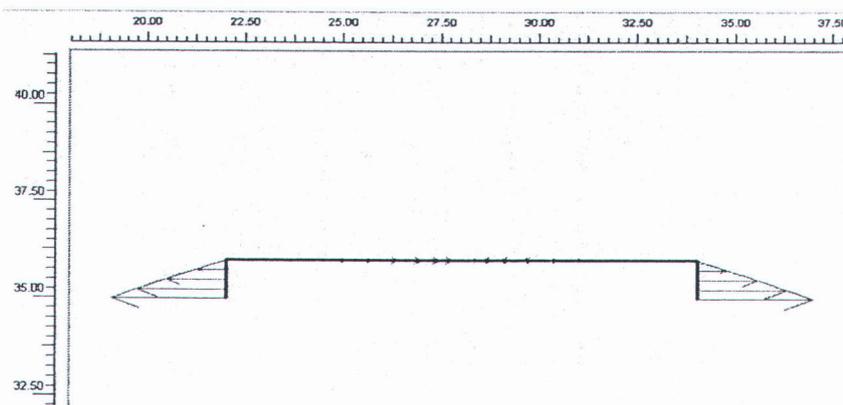
รูปที่ ๑-14 Effective stress ของแบบจำลองที่ 2



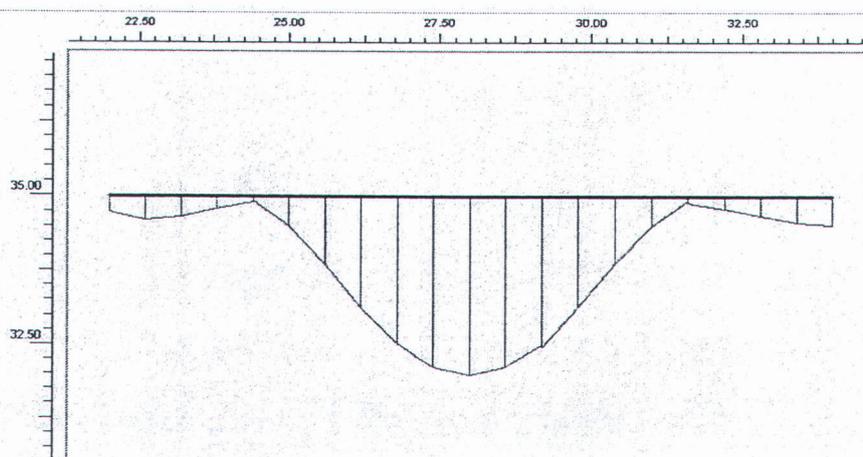
รูปที่ ๑-15 Axial force Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 2



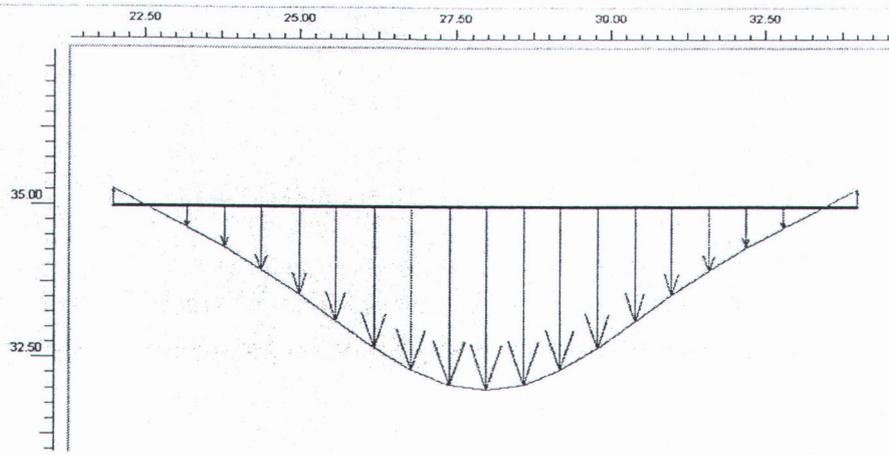
รูปที่ ซ-16 Vertical displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 2



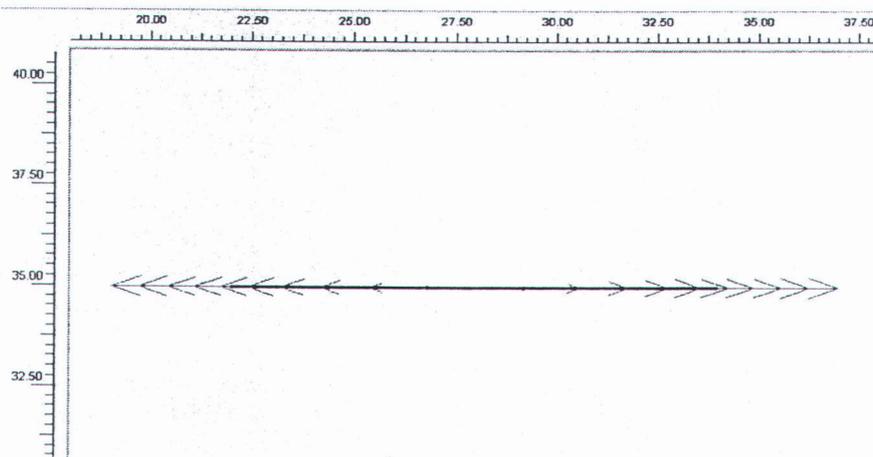
รูปที่ ซ-17 Horizontal displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 2



รูปที่ ซ-18 Axial force Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 2



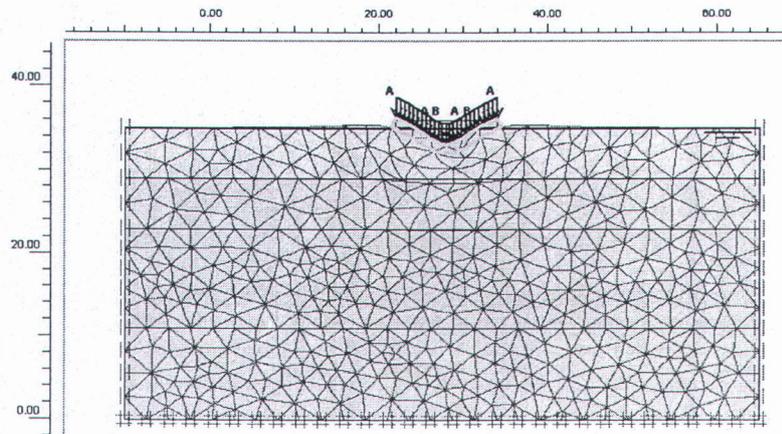
รูปที่ ซ-19 Vertical displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 2



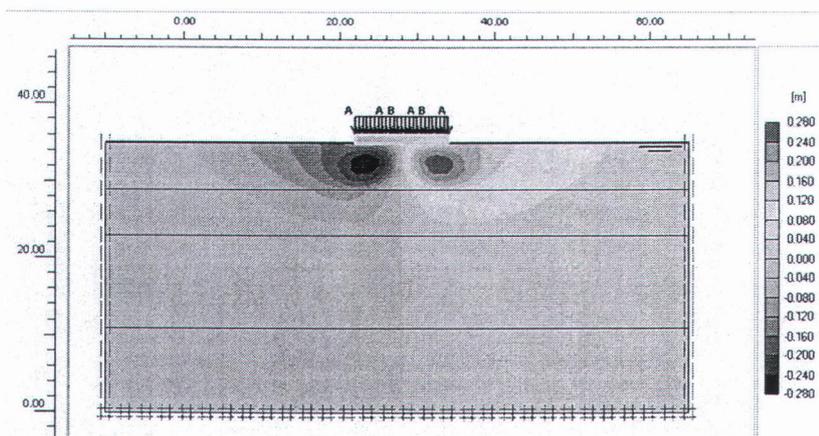
รูปที่ ซ-20 Horizontal displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 2

แบบจำลองที่ 3 แสดงคุณสมบัติ

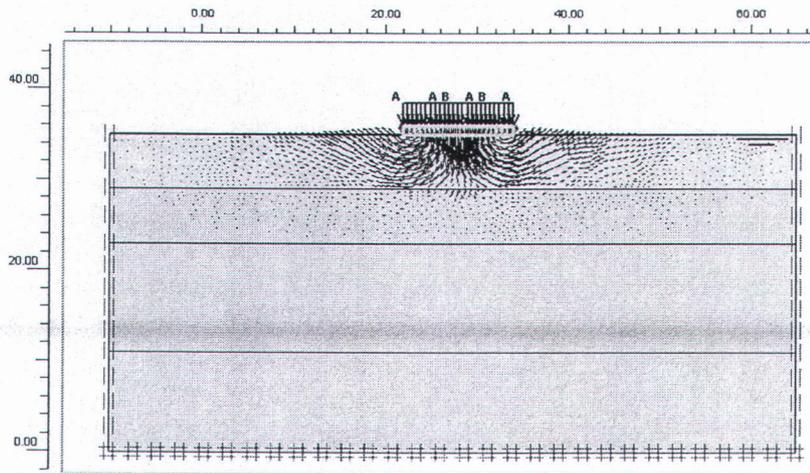
1. Apron ไม่มีแรงเสียดทาน
2. และแรงลงมาตามน้ำหนักปกติ
3. ระดับน้ำที่ระดับเดียวกับผิว
4. $EA = 1000 \text{ kN/m}$
5. โดยให้แรงกดที่ Apron ก่อน



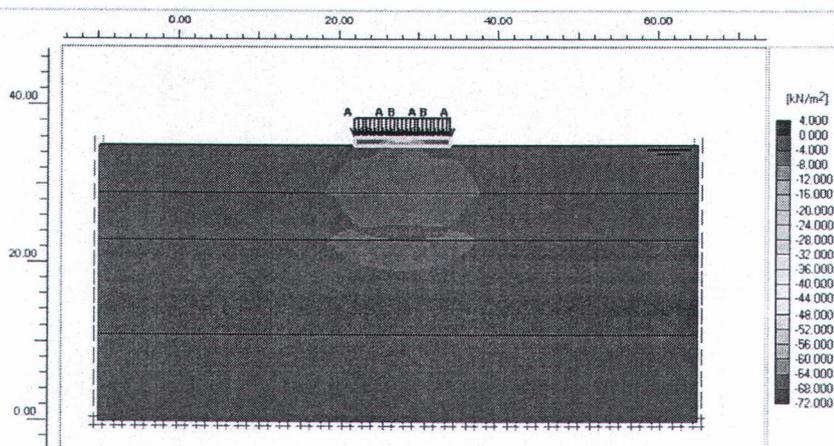
รูปที่ ๒-21 Deform mesh ของแบบจำลองที่ 3



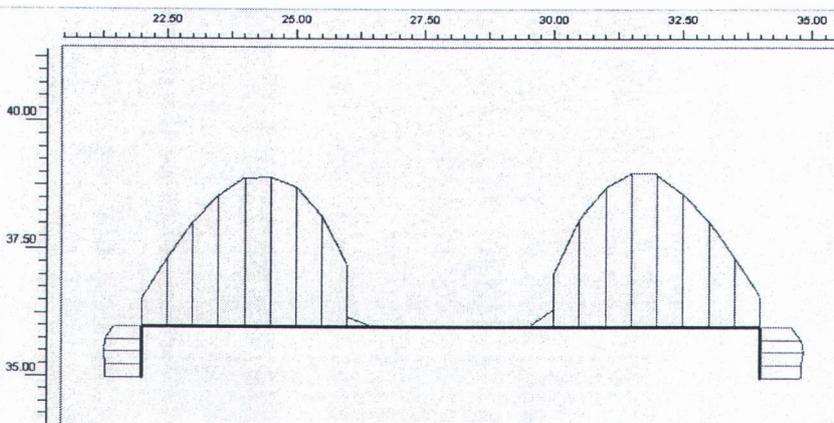
รูปที่ ๒-22 Horizontal displacement ของแบบจำลองที่ 3



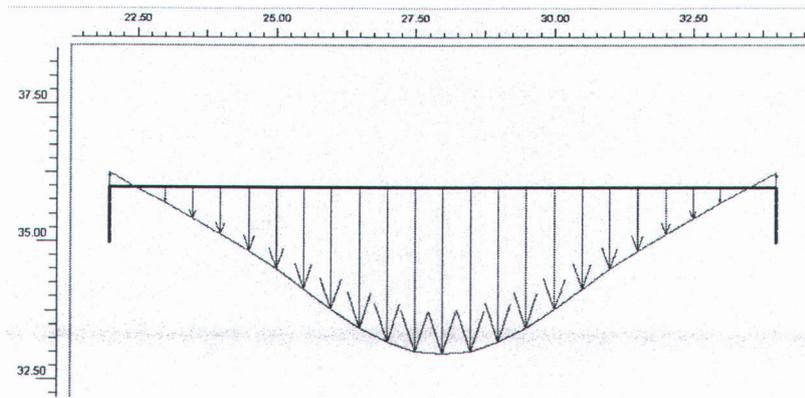
รูปที่ ๒-23 total incremental ของแบบจำลองที่ 3



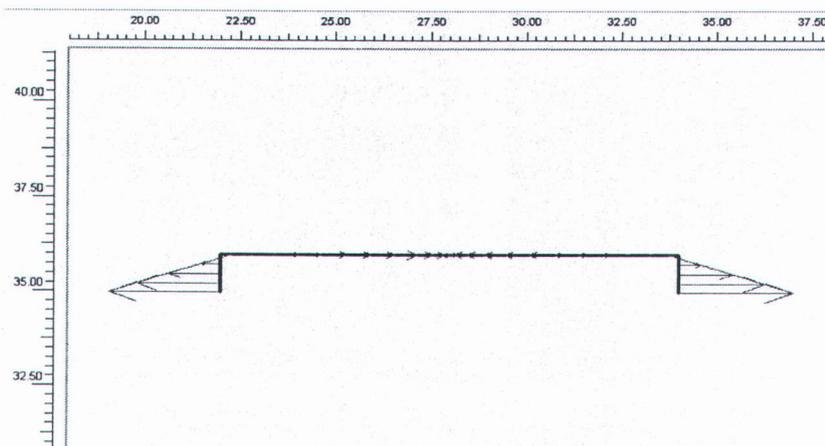
รูปที่ ๒-24 Effective stress ของแบบจำลองที่ 3



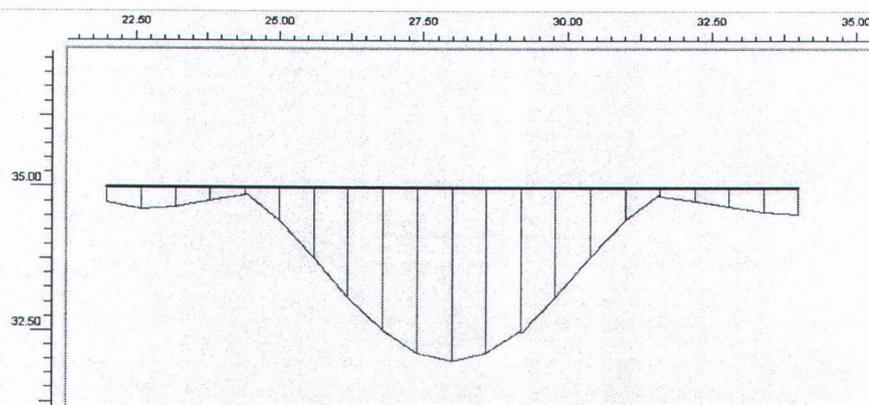
รูปที่ ๒-25 Axial force Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 3



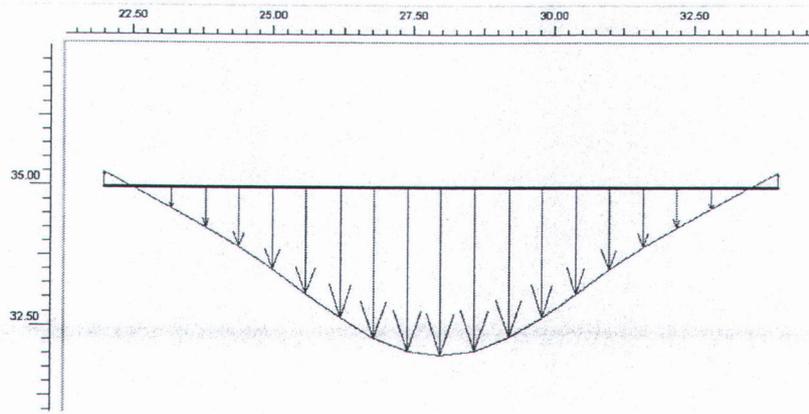
รูปที่ ๒-26 Vertical displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 3



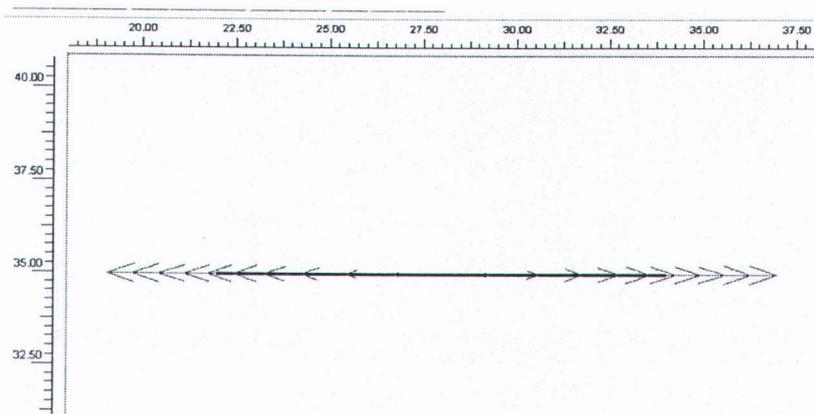
รูปที่ ๒-27 Horizontal displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 3



รูปที่ ๒-28 Axial force Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 3



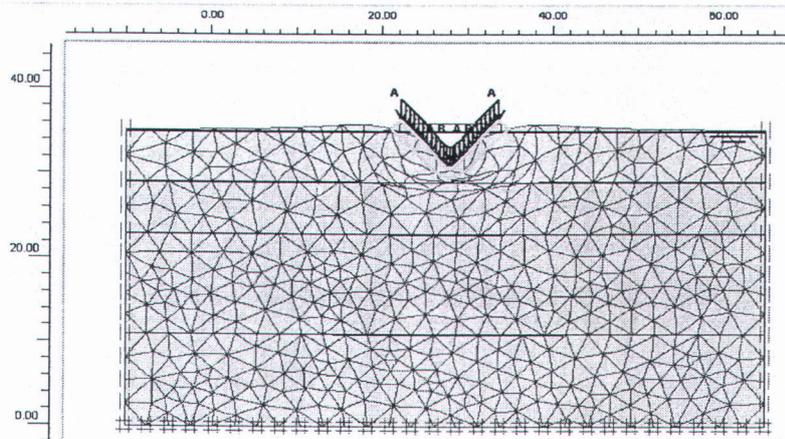
รูปที่ ข-29 Vertical displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 3



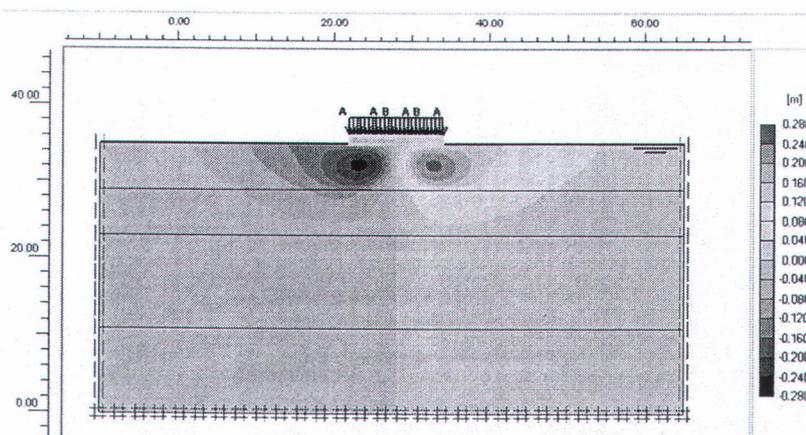
รูปที่ ข-30 Horizontal displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 3

แบบจำลองที่ 4 แสดงคุณสมบัติ

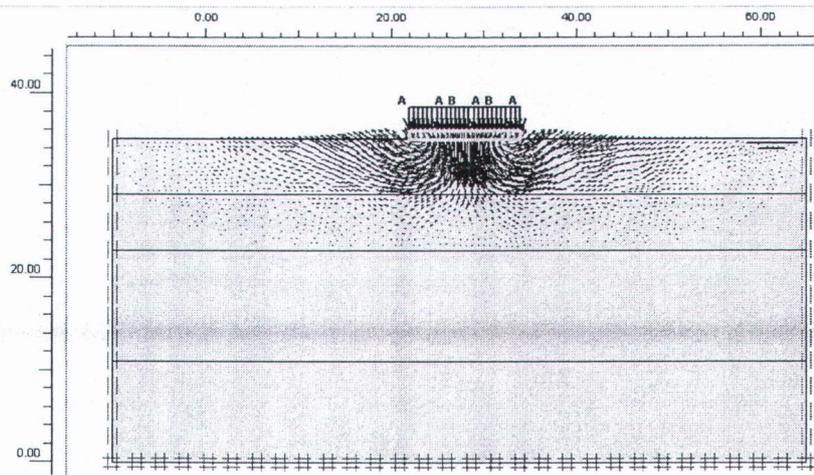
1. Apron ไม่มีแรงเสียดทาน
2. และแรงลงตามน้ำหนักปกติ
3. ระดับน้ำที่ระดับเดียวกับผิว
4. $EA = 1500 \text{ kN/m}$
5. โดยให้แรงกดที่ Apron ก่อน



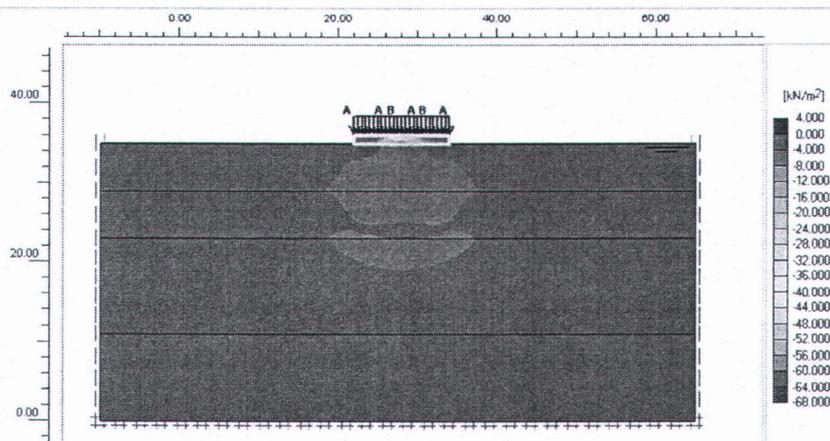
รูปที่ 3-31 Deform mesh ของแบบจำลองที่ 4



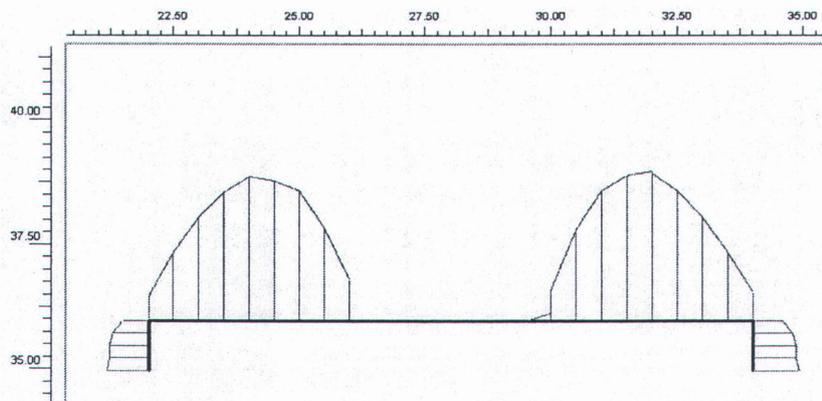
รูปที่ 3-32 Horizontal displacement ของแบบจำลองที่ 4



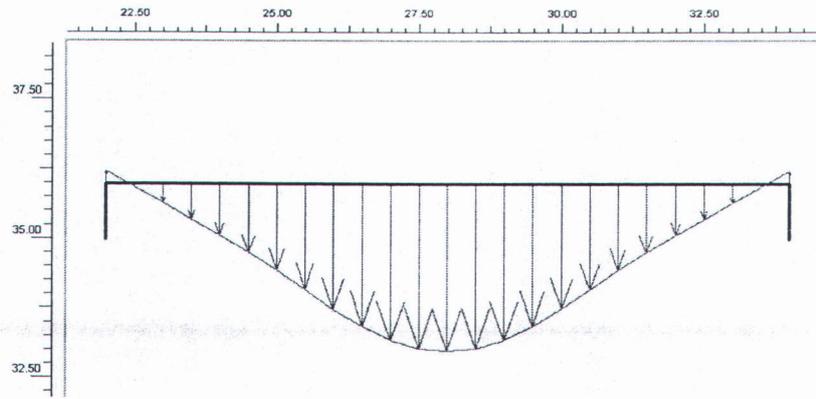
รูปที่ ๓-33 Total incremental ของแบบจำลองที่ 4



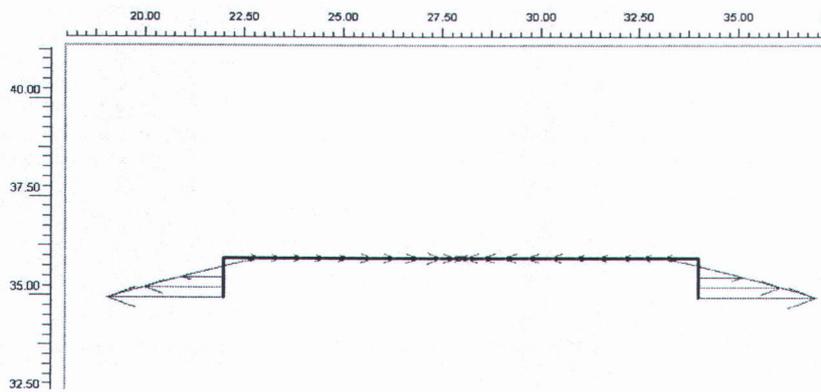
รูปที่ ๓-34 Effective stress ของแบบจำลองที่ 4



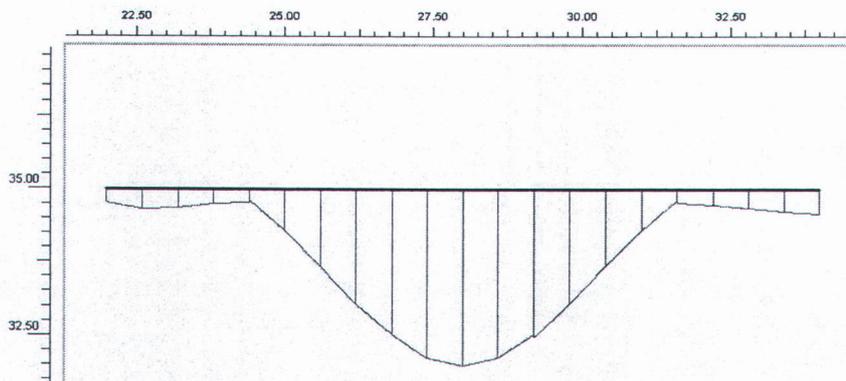
รูปที่ ๓-35 Axial force Apron คำนบน ของแบบจำลองที่ 4



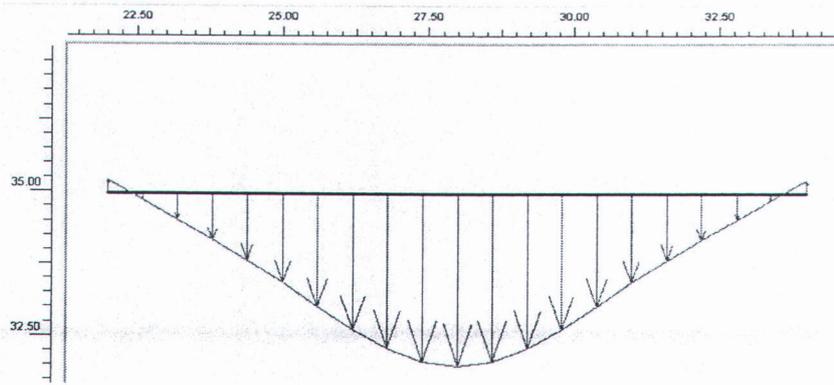
รูปที่ ช-36 Vertical displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 4



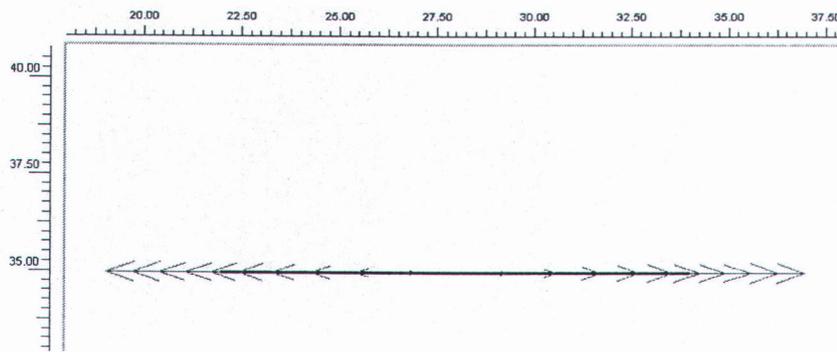
รูปที่ ช-37 Horizontal displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 4



รูปที่ ช-38 Axial force Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 4



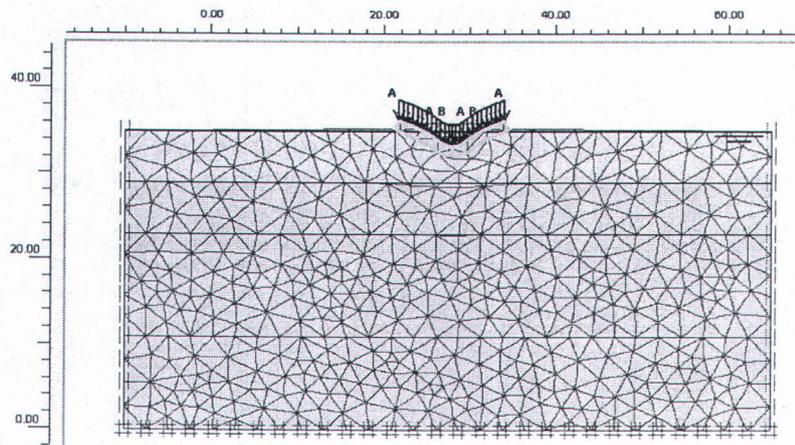
รูปที่ ช-39 Vertical displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 4



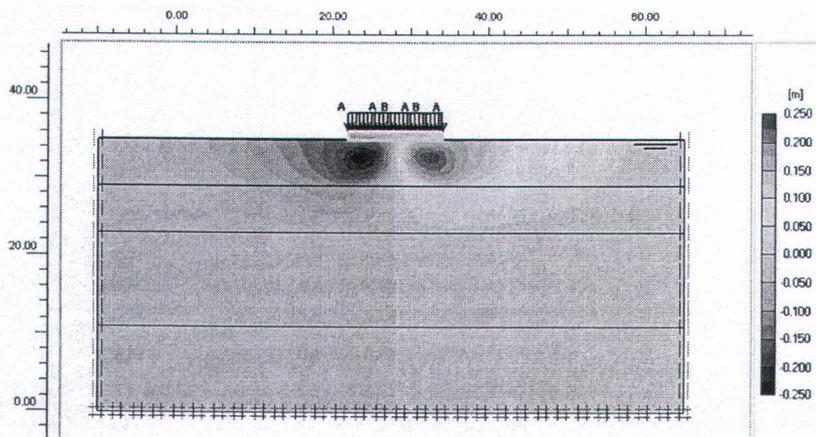
รูปที่ ช-40 Horizontal displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 4

แบบจำลองที่ 5 แสดงคุณสมบัติ

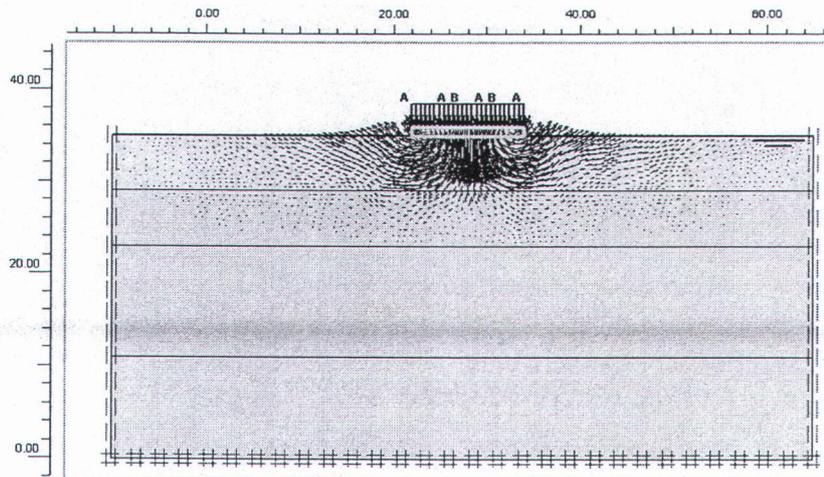
1. Apron ไม่มีแรงเสียดทาน
 2. และแรงลงตามน้ำหนักปกติ
 3. ระดับน้ำที่ระดับเดียวกับผิว
 4. $EA = 500 \text{ kN/m}$
 5. โดยให้แรงกดที่ Apron ก่อน
- ดินชั้นแรก $E = 500 \text{ kN/m}$



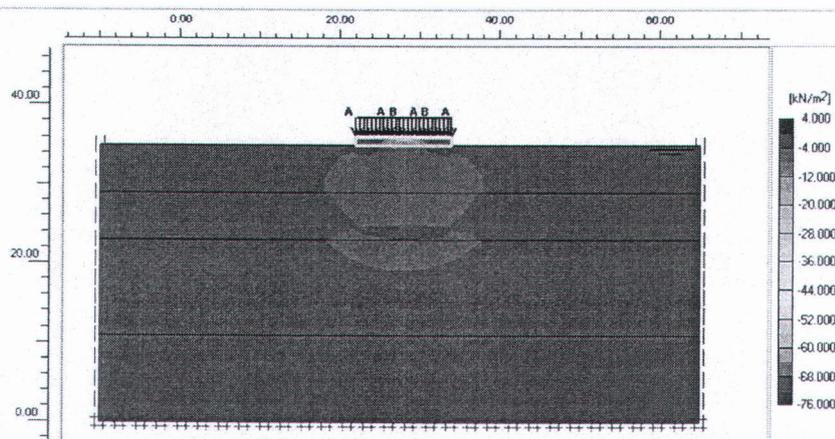
รูปที่ ๔-41 Deform mesh ของแบบจำลองที่ 5



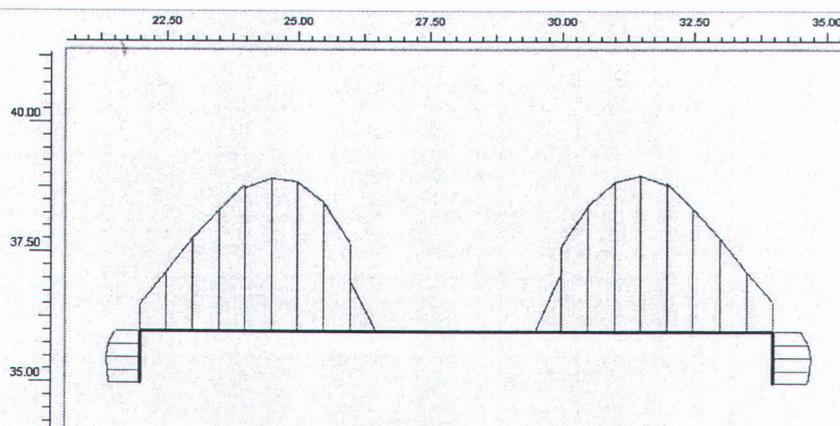
รูปที่ ๔-42 Horizontal displacement ของแบบจำลองที่ 5



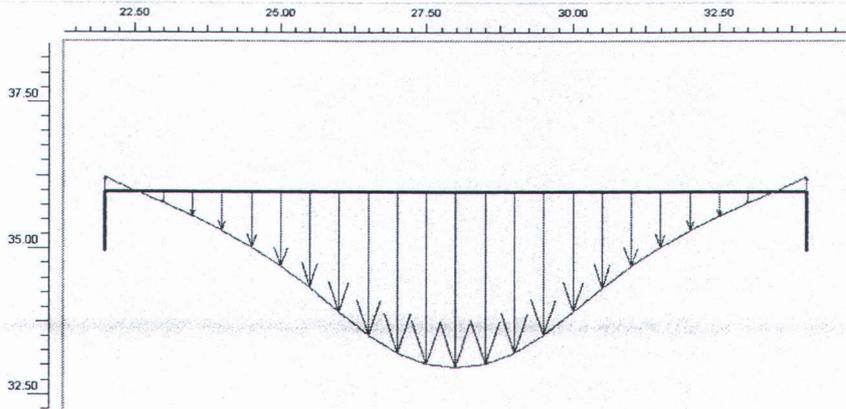
รูปที่ ๔-๔๓ Total incremental ของแบบจำลองที่ ๕



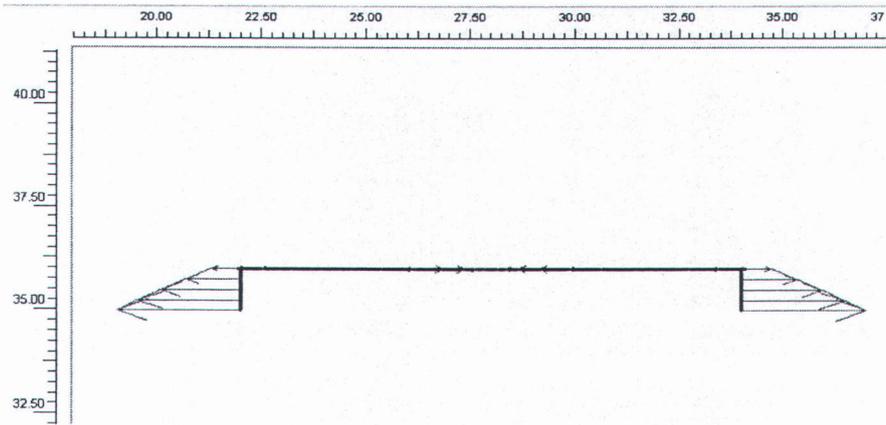
รูปที่ ๔-๔๔ Effective stress ของแบบจำลองที่ ๕



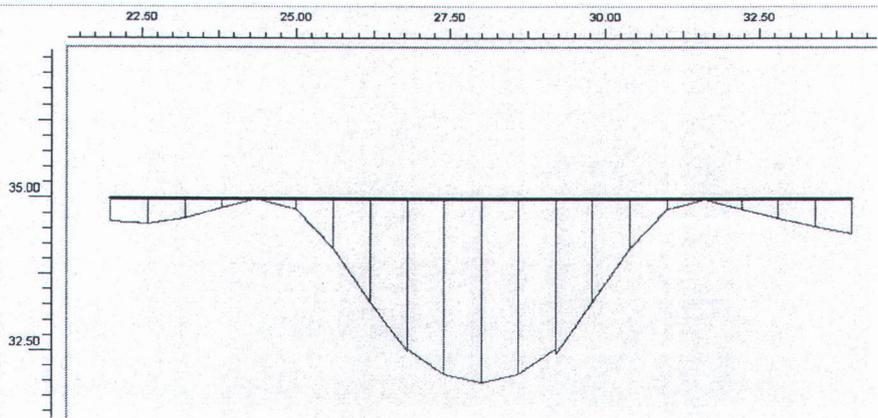
รูปที่ ๔-๔๕ Axial force Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ ๕



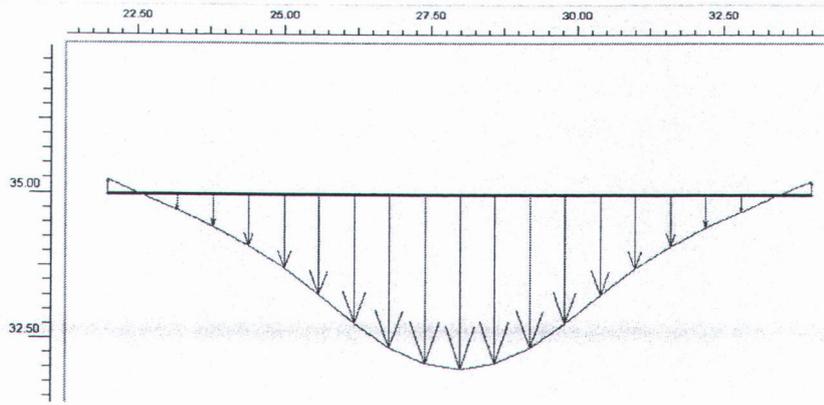
รูปที่ ซ-46 Vertical displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 5



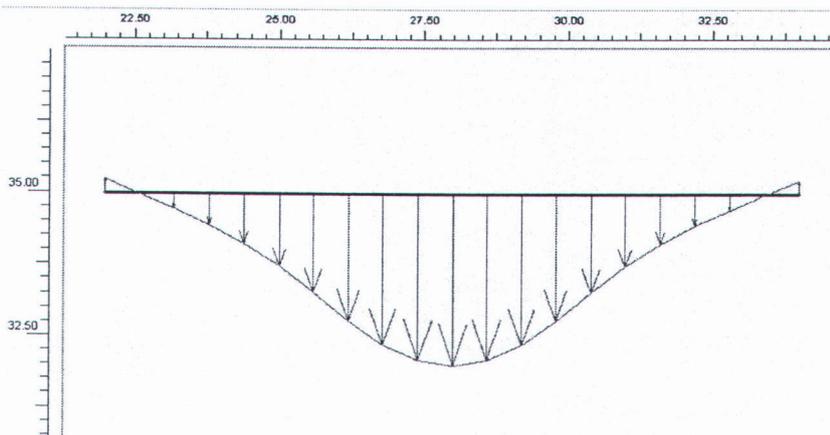
รูปที่ ซ-47 Horizontal displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 5



รูปที่ ซ-48 Axial force Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 5



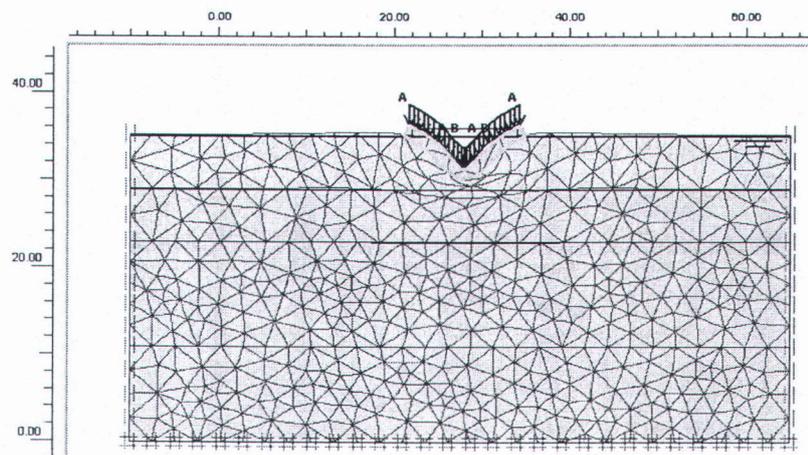
รูปที่ ข-49 Vertical displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 5



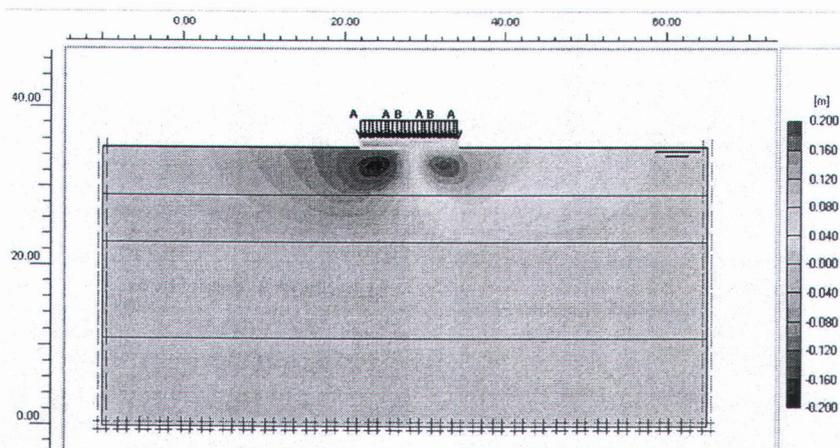
รูปที่ ข-50 Horizontal displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 5

แบบจำลองที่ 6 แสดงคุณสมบัติ

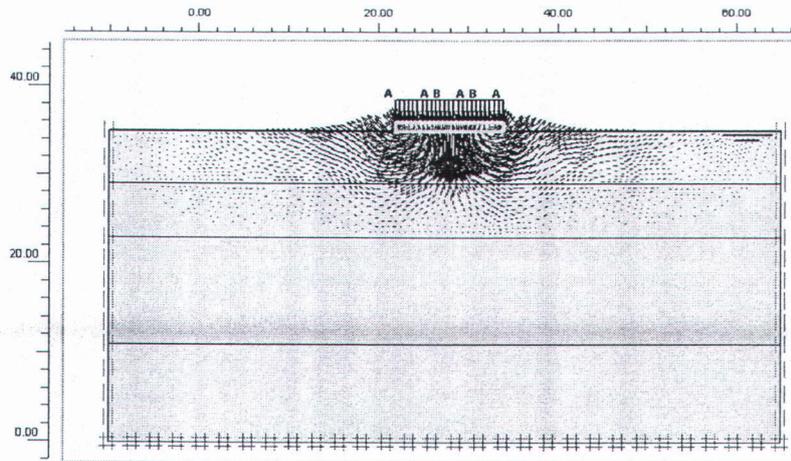
1. Apron ไม่มีแรงเสียดทาน
2. และแรงลงตามน้ำหนักปกติ
3. ระดับน้ำที่ระดับเดียวกับผิว
4. $EA = 500 \text{ kN/m}$
5. โดยให้แรงกดที่ apron ก่อน
ดินชั้นแรก $E = 800 \text{ kN/m}$



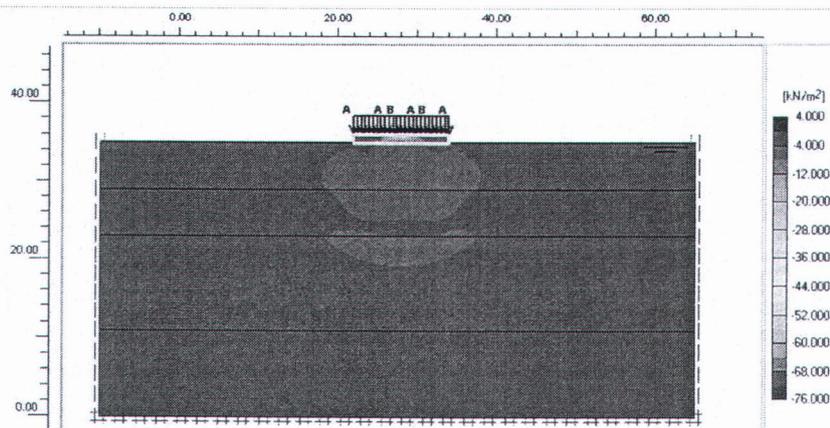
รูปที่ ๕-51 Deform mesh ของแบบจำลองที่ 6



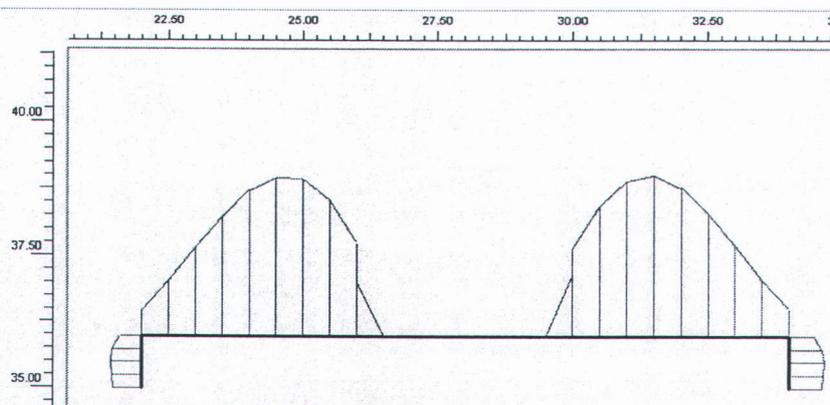
รูปที่ ๕-52 Horizontal displacement ของแบบจำลองที่ 6



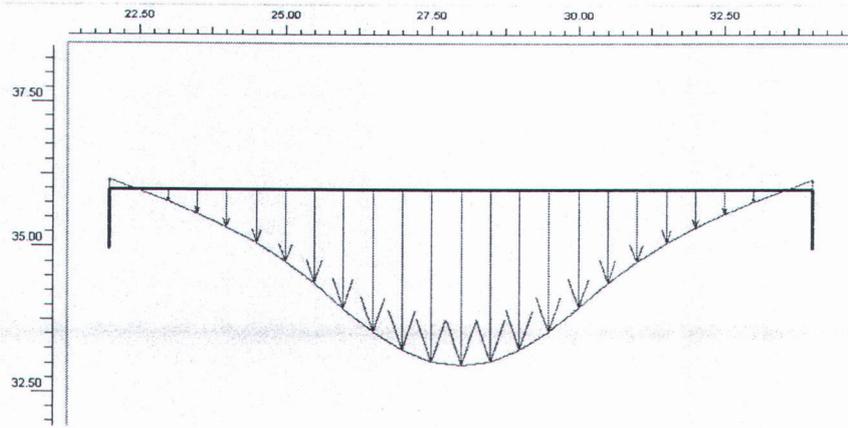
รูปที่ ๕-53 Total incremental ของแบบจำลองที่ 6



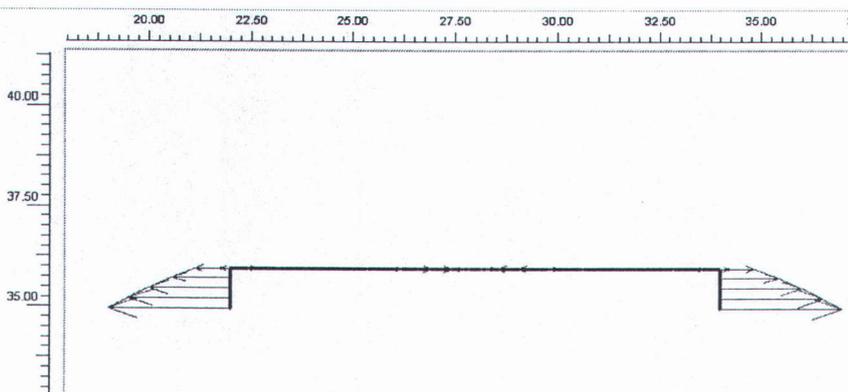
รูปที่ ๕-54 Effective stress ของแบบจำลองที่ 6



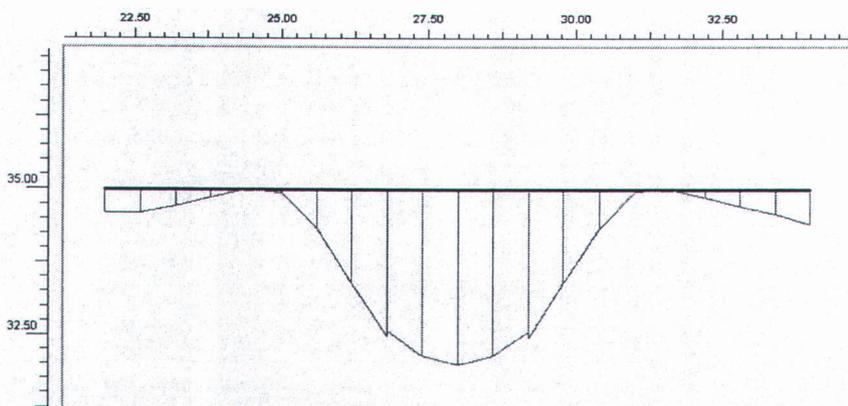
รูปที่ ๕-55 Axial force Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 6



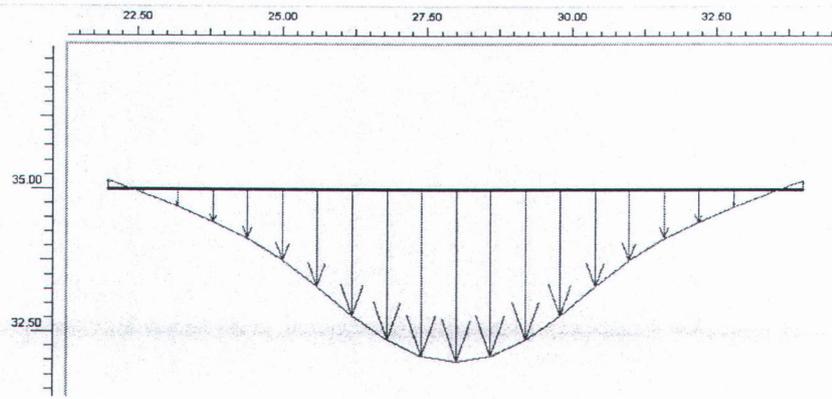
รูปที่ ช-56 Vertical displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 6



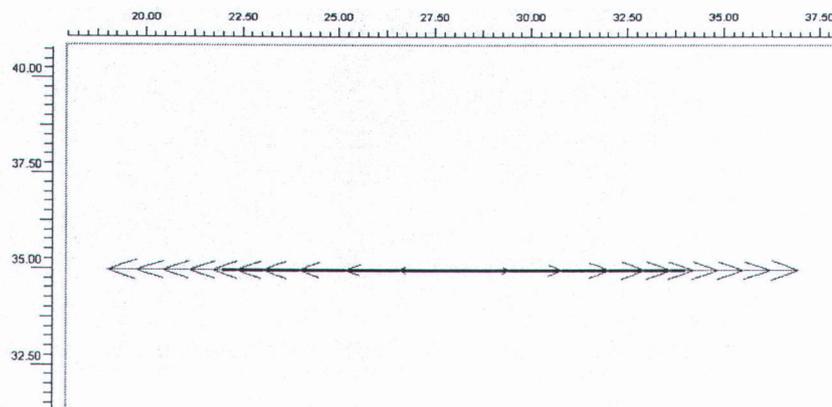
รูปที่ ช-57 Horizontal displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 6



รูปที่ ช-58 Axial force Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 6



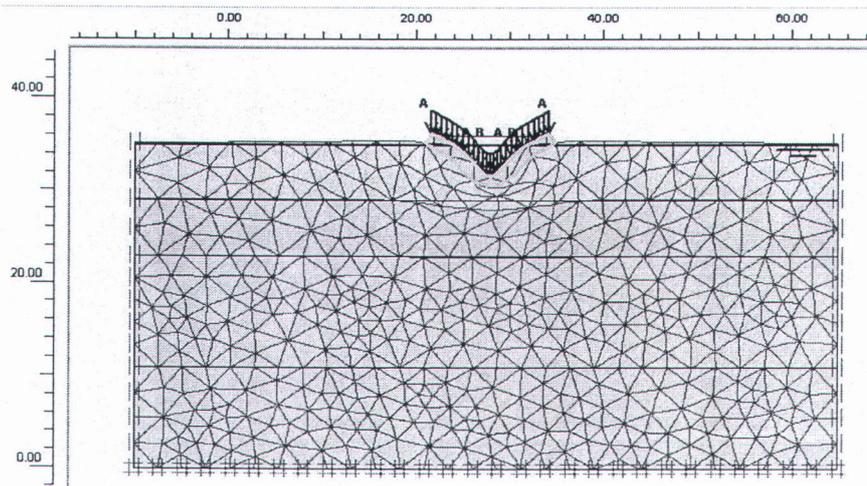
รูปที่ ข-59 Vertical displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 6



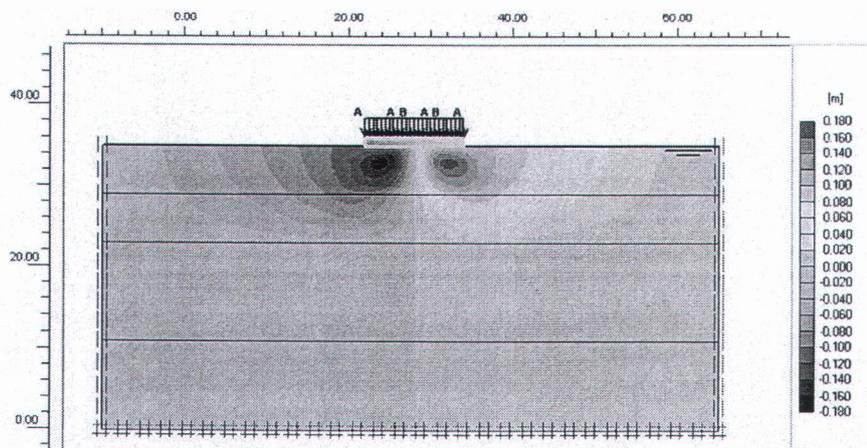
รูปที่ ข-60 Horizontal displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 6

แบบการจำลองที่ 7 แสดงคุณสมบัติ

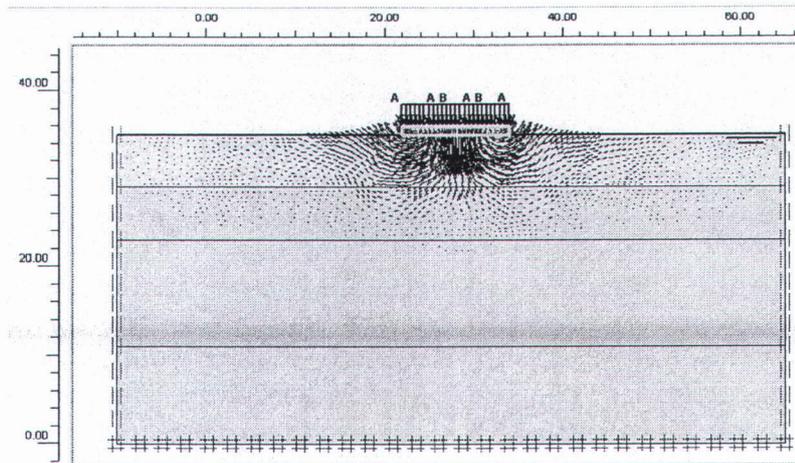
1. Apron ไม่มีแรงเสียดทาน
 2. และแรงลงตามน้ำหนักปกติ
 3. ระดับน้ำที่ระดับเดียวกับผิว
 4. $EA = 500 \text{ kN/m}$
 5. โดยให้แรงกดที่ apron ก่อน
- ดินชั้นแรก $E = 1000 \text{ kN/m}$



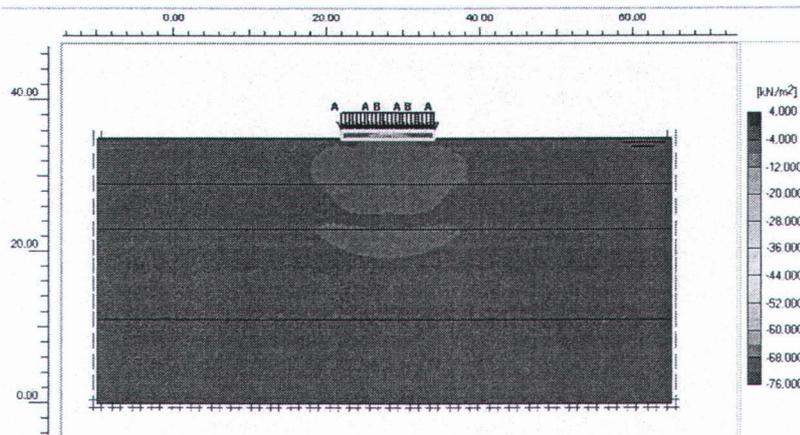
รูปที่ 7-61 Deform mesh ของแบบจำลองที่ 7



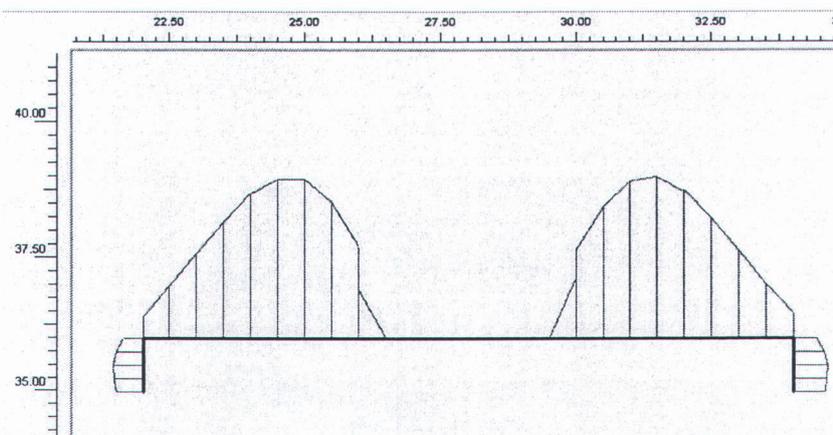
รูปที่ 7-62 Horizontal displacement ของแบบจำลองที่ 7



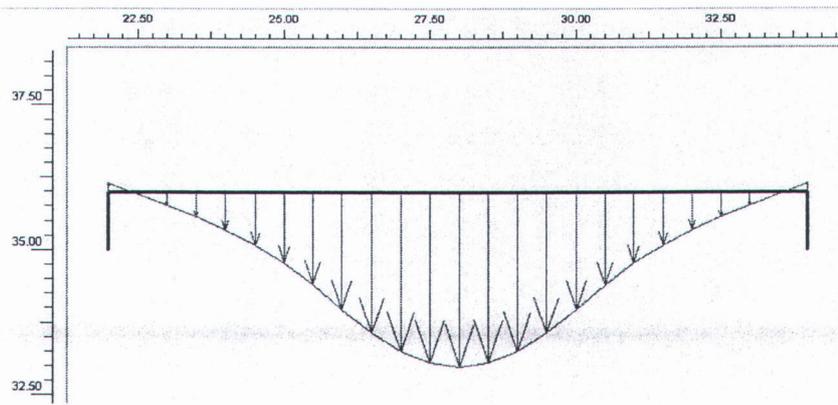
รูปที่ ๗-63 Total incremental ของแบบจำลองที่ 7



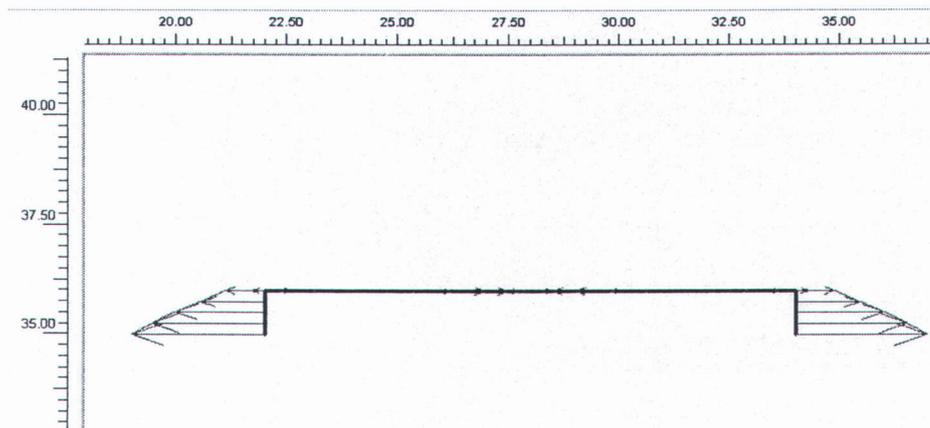
รูปที่ ๗-64 Effective stress ของแบบจำลองที่ 7



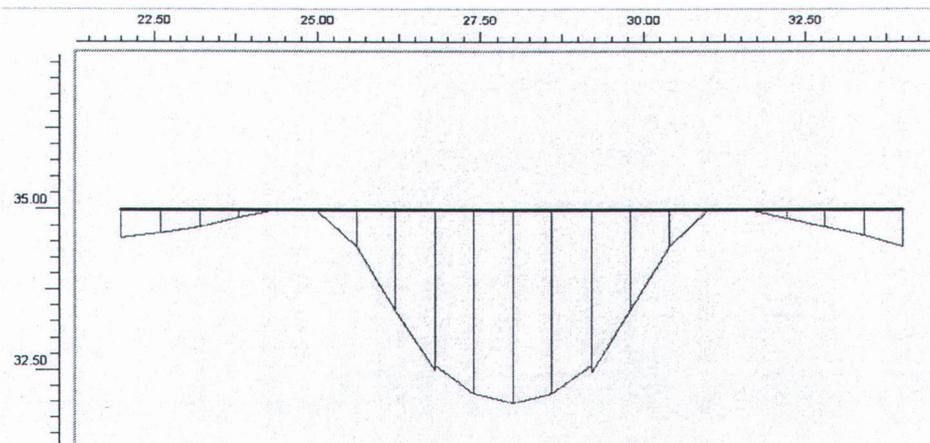
รูปที่ ๗-65 Axial force Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 7



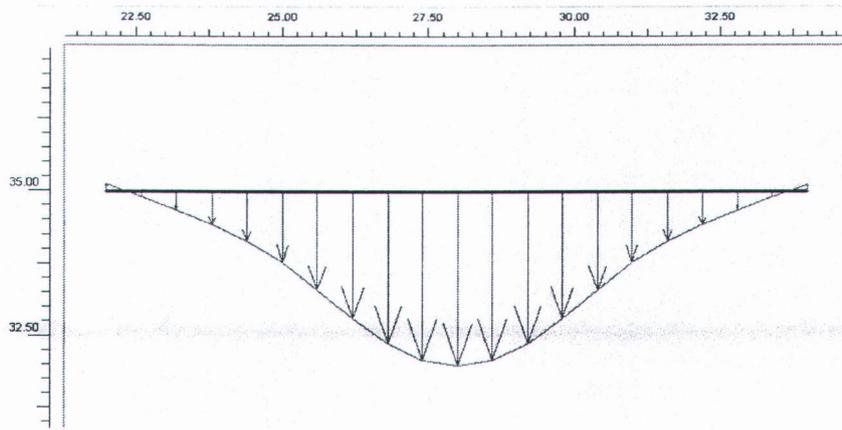
รูปที่ ข-66 Vertical displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 7



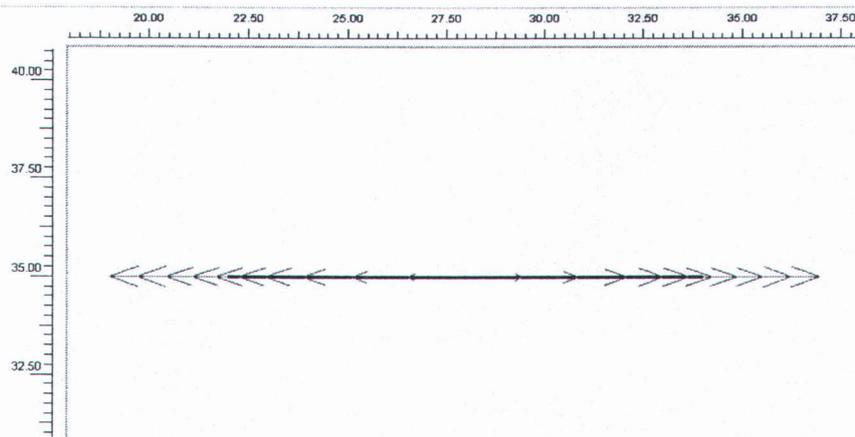
รูปที่ ข-67 Horizontal displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 7



รูปที่ ข-68 Axial force Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 7



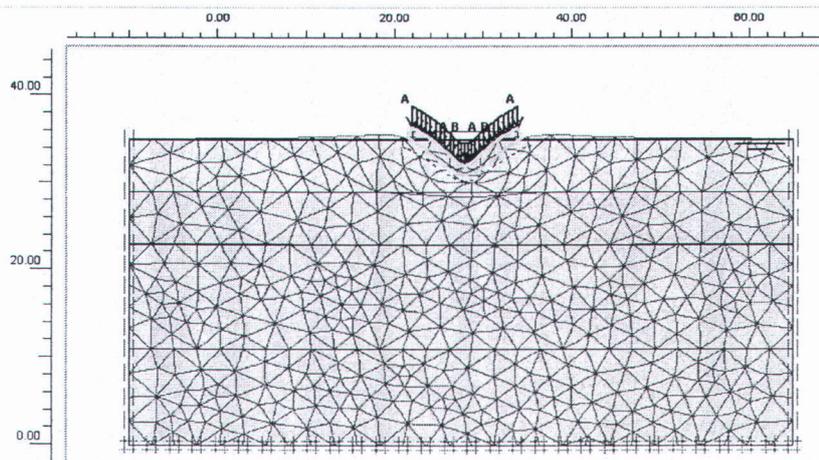
รูปที่ ข-69 Vertical displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 7



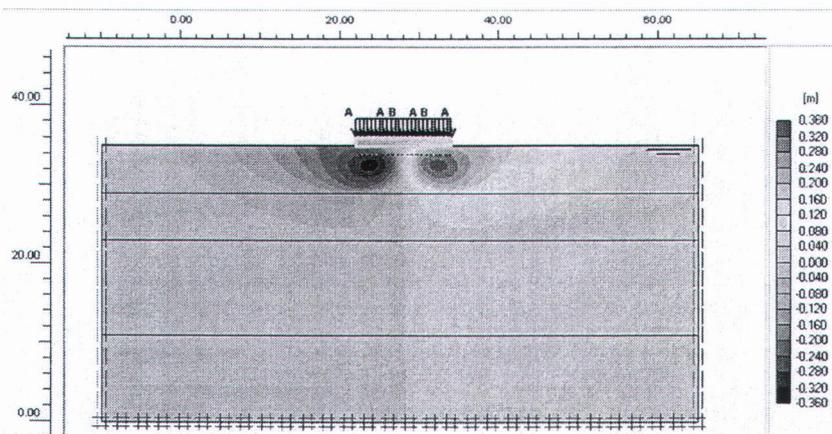
รูปที่ ข-70 Horizontal displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 7

แบบจำลองที่ 8 แสดงคุณสมบัติ

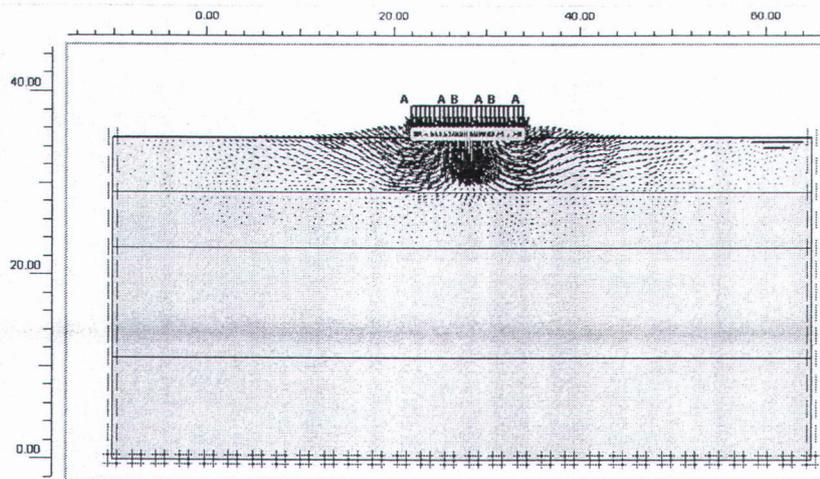
1. Apron ไม่มีแรงเสียดทาน
2. และแรงลงมาตามน้ำหนักปกติ
3. ระดับน้ำที่ระดับเดียวกับผิว
4. $EA = 8000 \text{ kN/m}$
5. โดยให้แรงกดที่ Apron ก่อน
แรงเสียดทาน 0.25



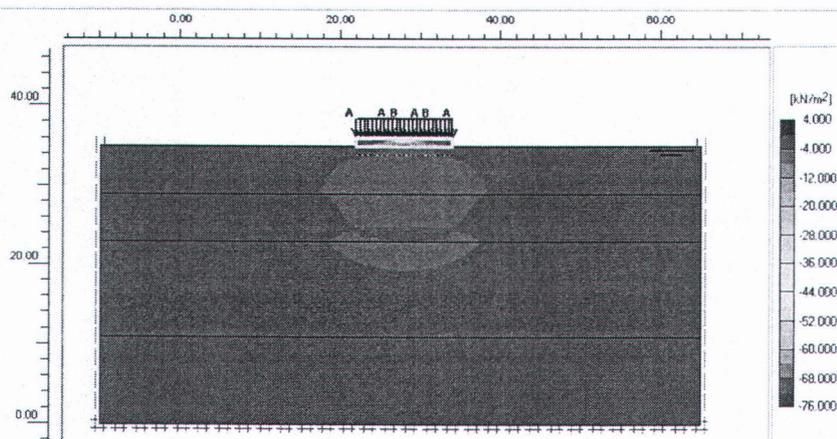
รูปที่ ๗-71 Deform mesh ของแบบจำลองที่ 8



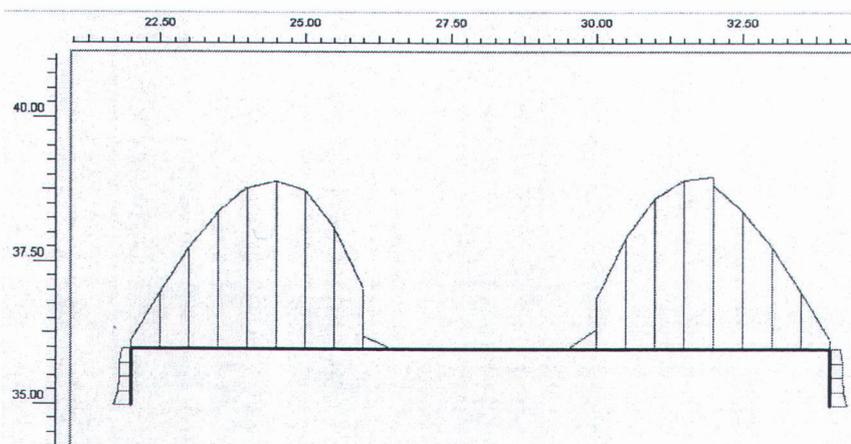
รูปที่ ๗-72 Horizontal displacement ของแบบจำลองที่ 8



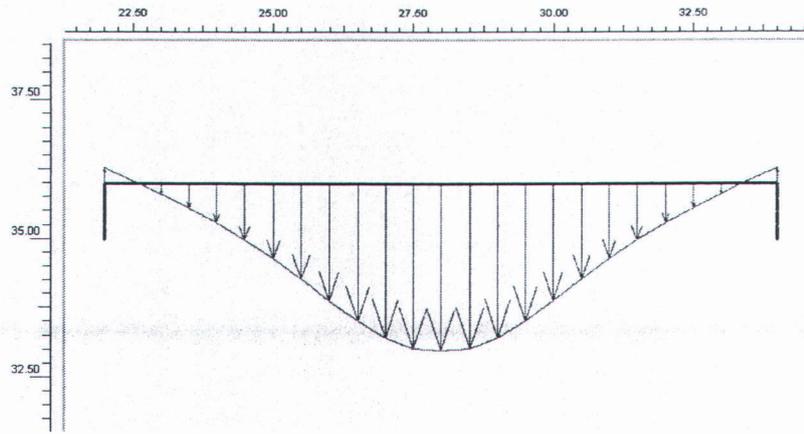
รูปที่ ๗-73 Total incremental ของแบบจำลองที่ 8



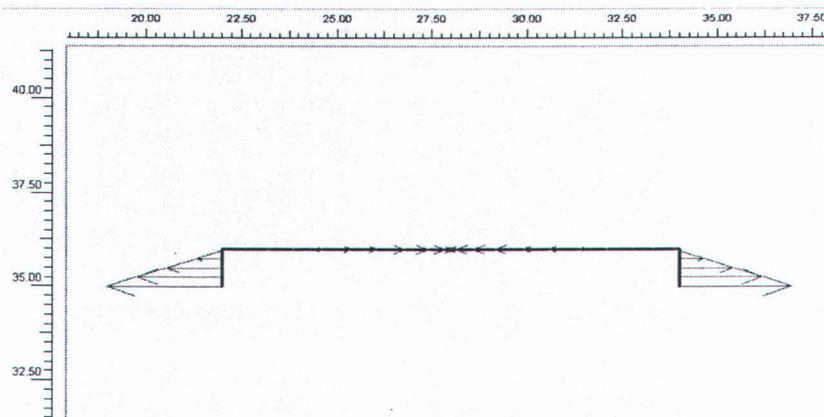
รูปที่ ๗-74 Effective stress ของแบบจำลองที่ 8



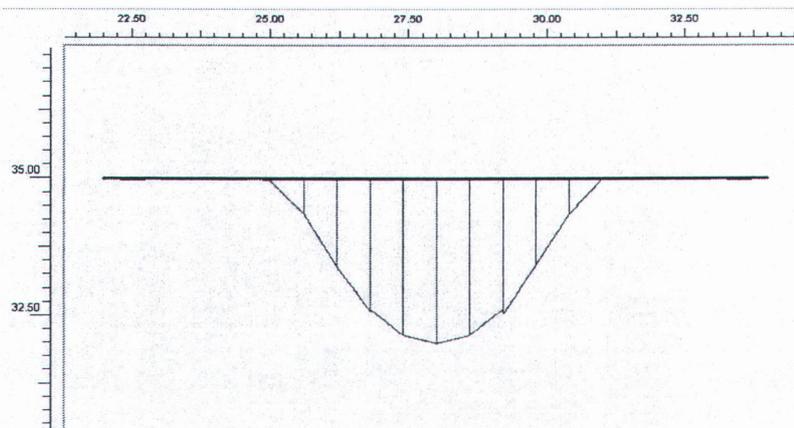
รูปที่ ๗-75 Axial force Apron คำนบน ของแบบจำลองที่ 8



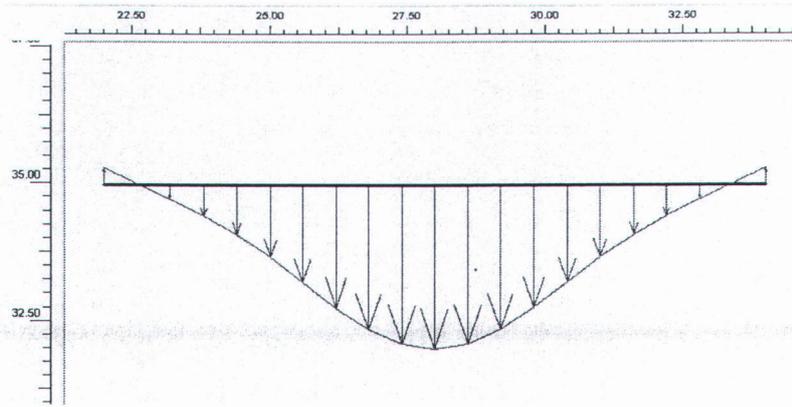
รูปที่ ข-76 Vertical displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 8



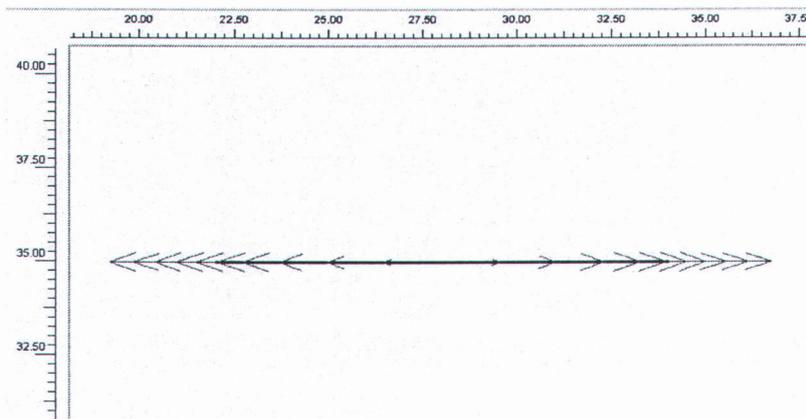
รูปที่ ข-77 Horizontal displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 8



รูปที่ ข-78 Axial force Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 8



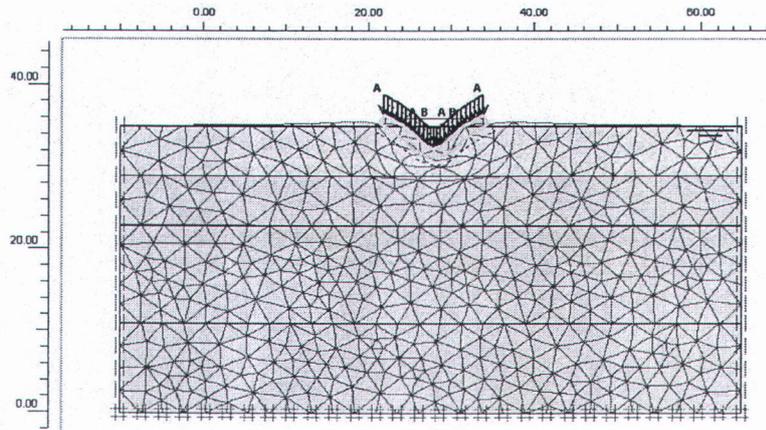
รูปที่ ข-79 Vertical displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 8



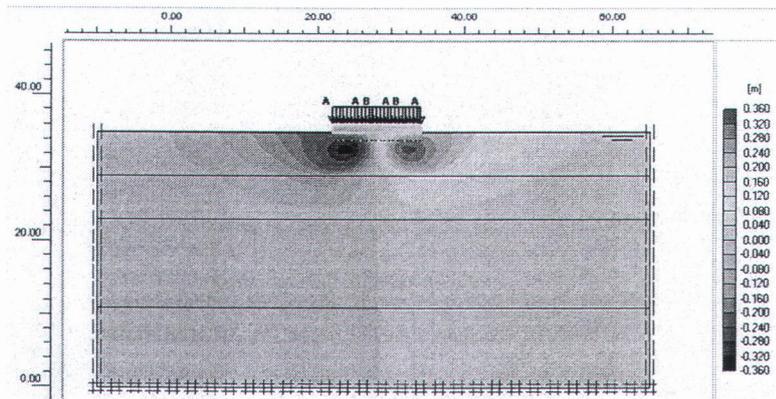
รูปที่ ข-80 Horizontal displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 8

แบบจำลองที่ 9 แสดงคุณสมบัติ

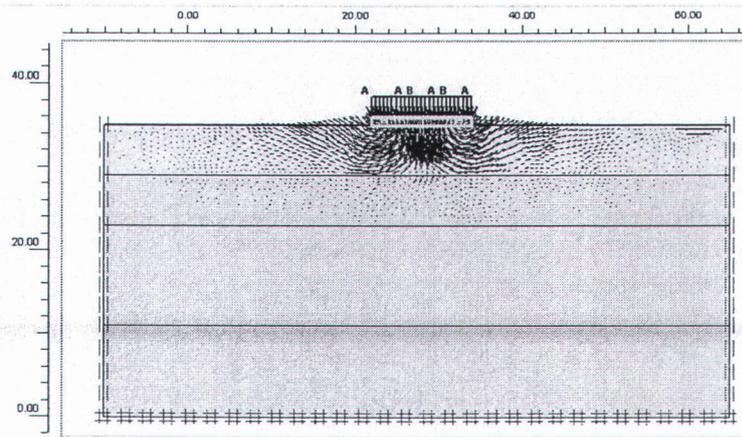
1. Apron ไม่มีแรงเสียดทาน
2. และแรงลงตามน้ำหนักปกติ
3. ระดับน้ำที่ระดับเดียวกับผิว
4. $EA = 800 \text{ kn/m}$
5. โดยให้แรงกดที่ apron ก่อน
แรงเสียดทาน 0.5



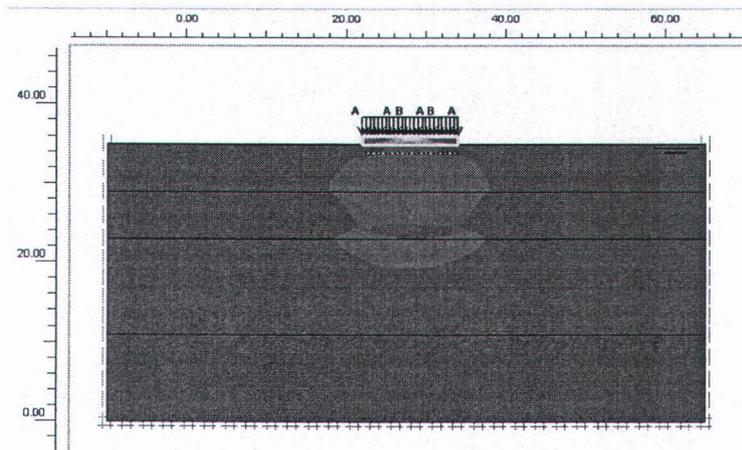
รูปที่ 8-81 Deform mesh ของแบบจำลองที่ 9



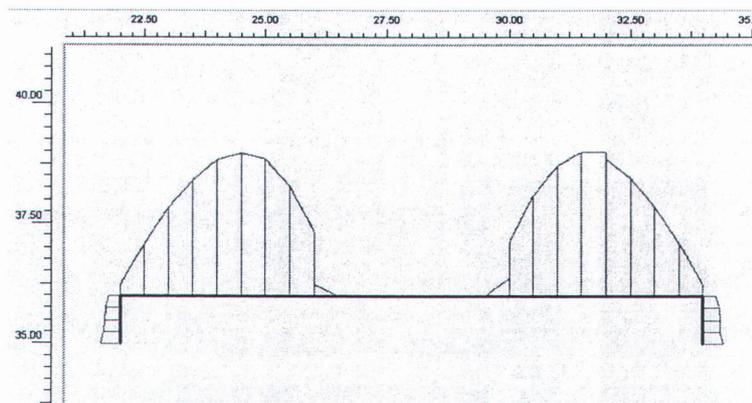
รูปที่ 8-82 Horizontal displacement ของแบบจำลองที่ 9



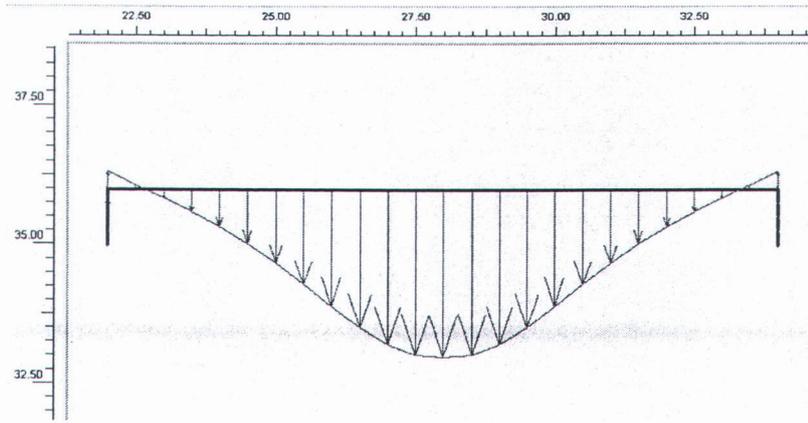
รูปที่ ๘-83 Total incremental ของแบบจำลองที่ ๑



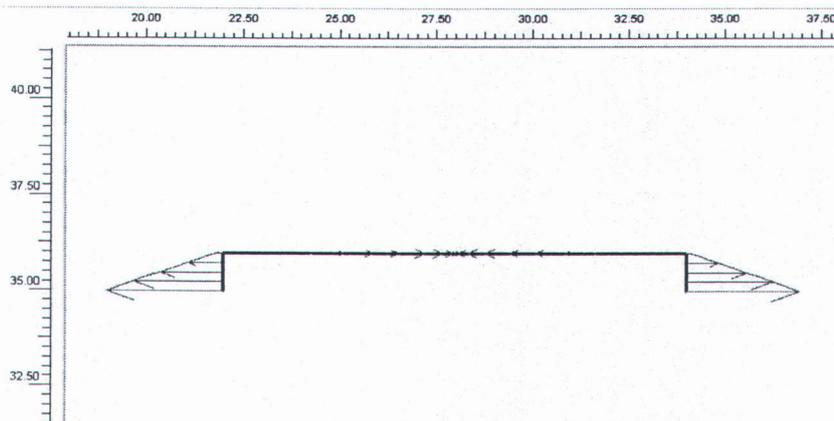
รูปที่ ๘-84 Effective stress ของแบบจำลองที่ ๑



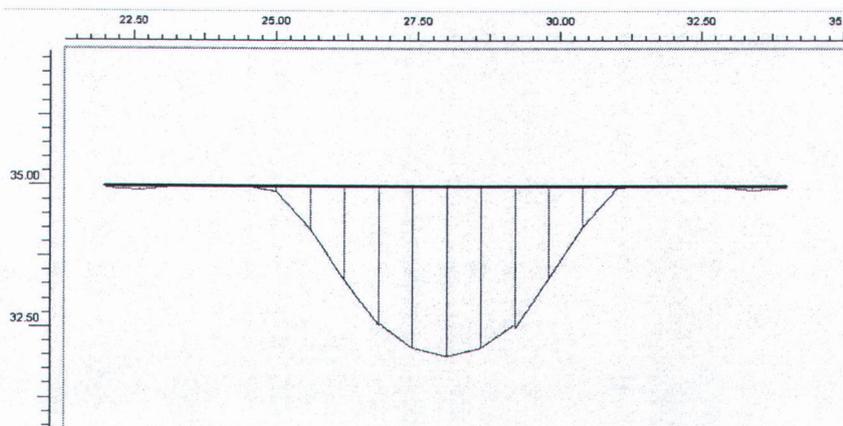
รูปที่ ๘-85 Axial force Apron คำนบน ของแบบจำลองที่ ๑



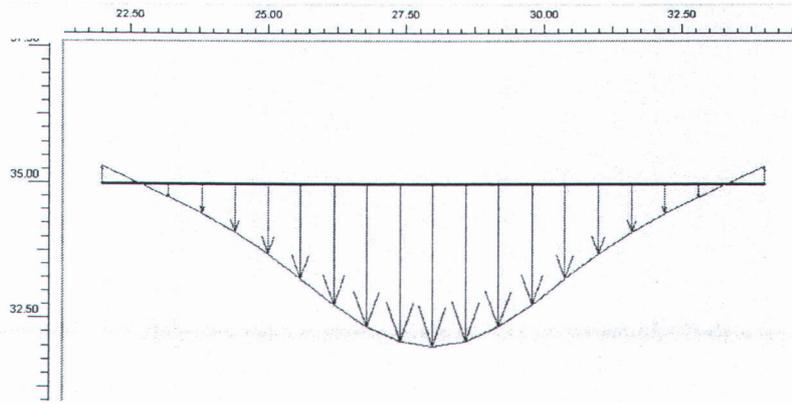
รูปที่ ช-86 Vertical displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 9



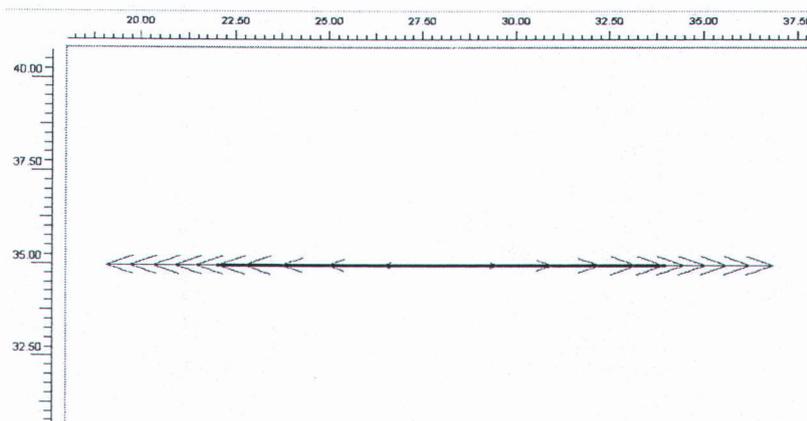
รูปที่ ช-87 Horizontal displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 9



รูปที่ ช-88 Axial force Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 9



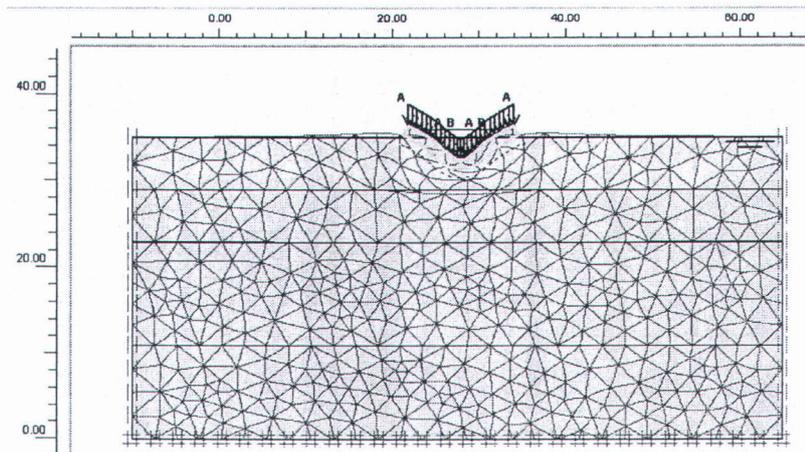
รูปที่ ๗-89 Vertical displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 9



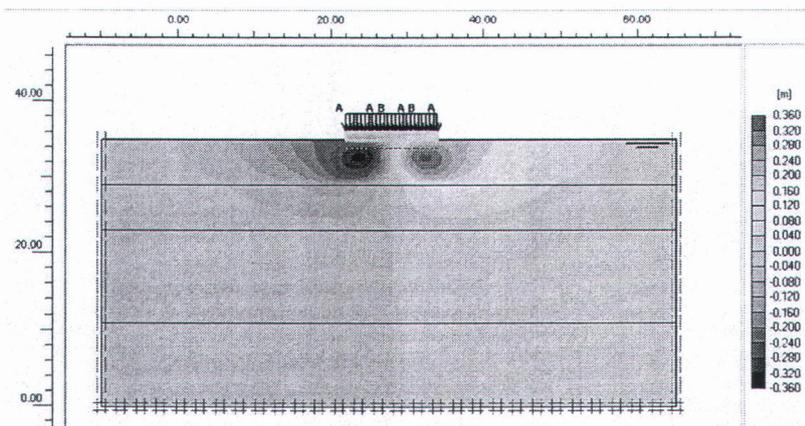
รูปที่ ๗-90 Horizontal displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 9

แบบจำลองที่ 10 แสดงคุณสมบัติ

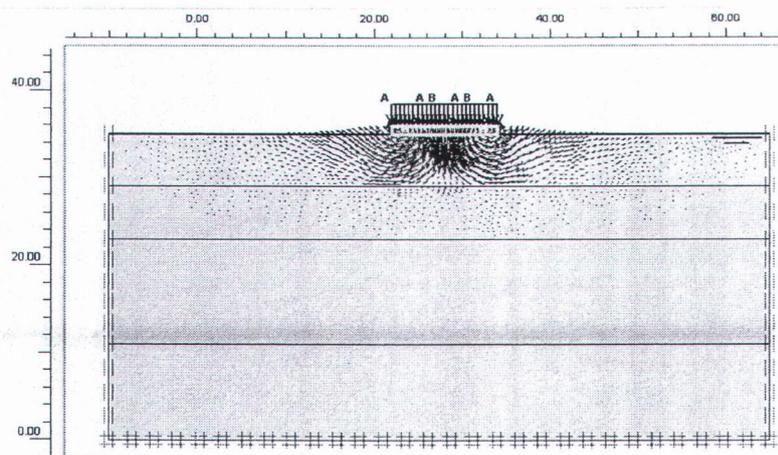
1. Apron ไม่มีแรงเสียดทาน
2. และแรงลงตามน้ำหนักปกติ
3. ระดับน้ำที่ระดับเดียวกับผิว
4. $EA = 500 \text{ kN/m}$
5. โดยให้แรงกดที่ apron ก่อน
แรงเสียดทาน 0.75



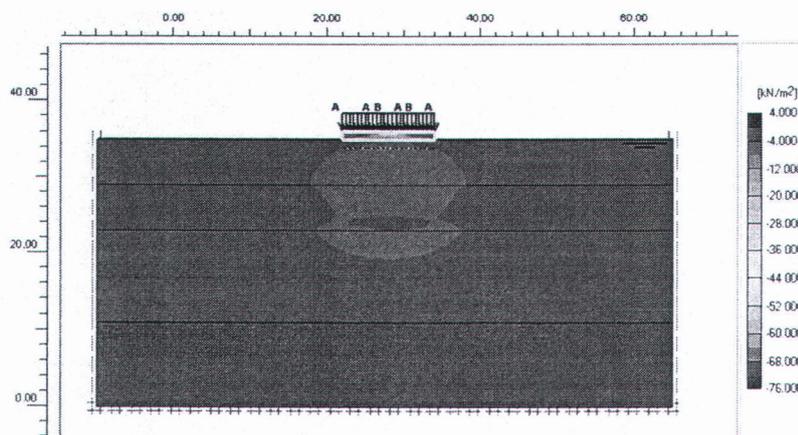
รูปที่ ๙-91 Deform mesh ของแบบจำลองที่ 10



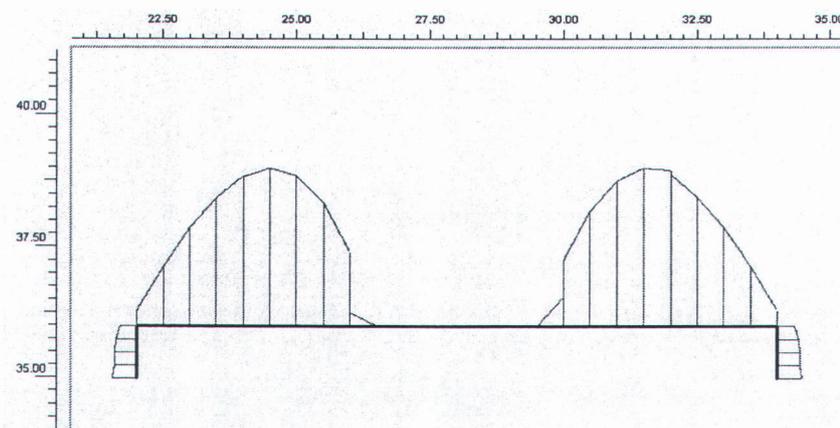
รูปที่ ๙-92 Horizontal displacement ของแบบจำลองที่ 10



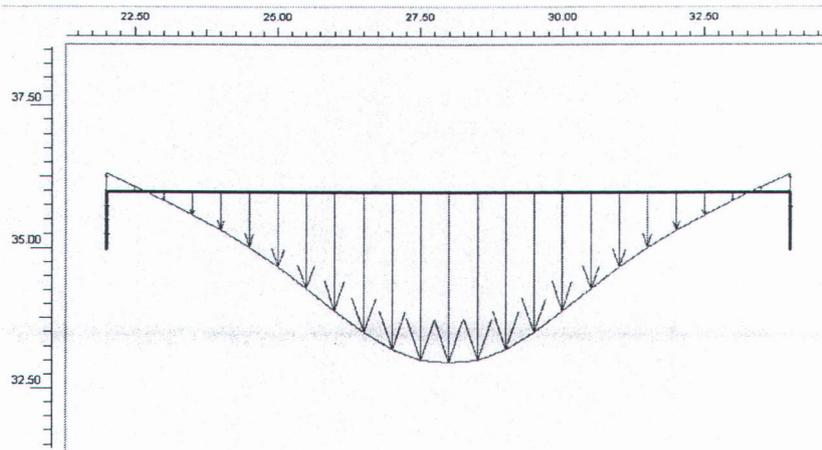
รูปที่ ๙-93 Total incremental ของแบบจำลองที่ 10



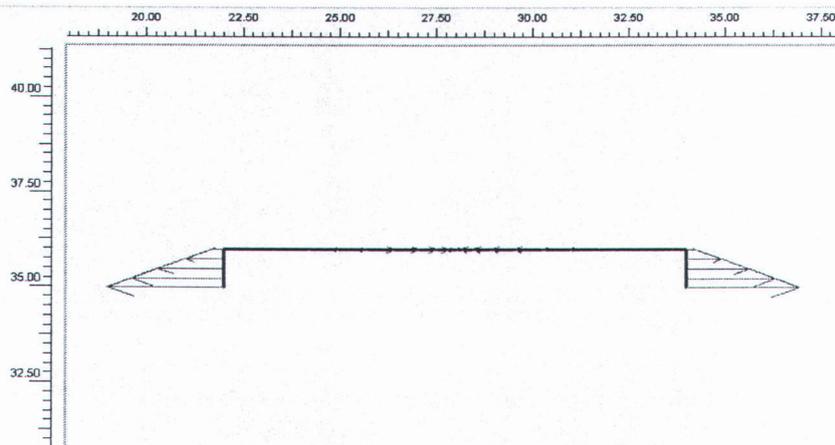
รูปที่ ๙-94 Effective stress ของแบบจำลองที่ 10



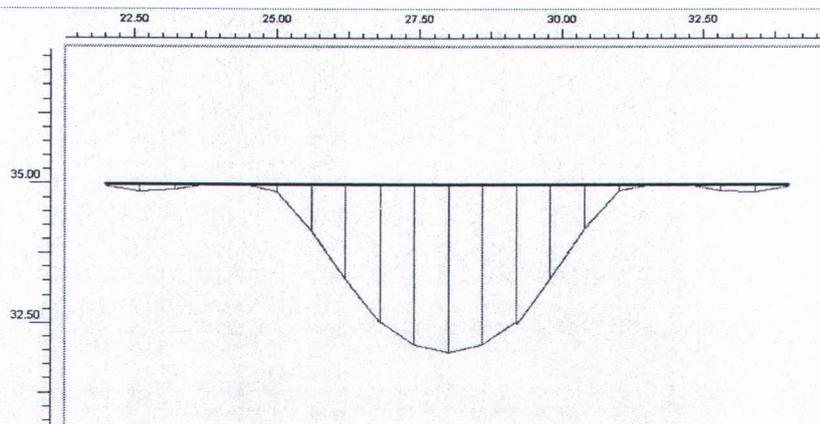
รูปที่ ๙-95 Axial force Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 10



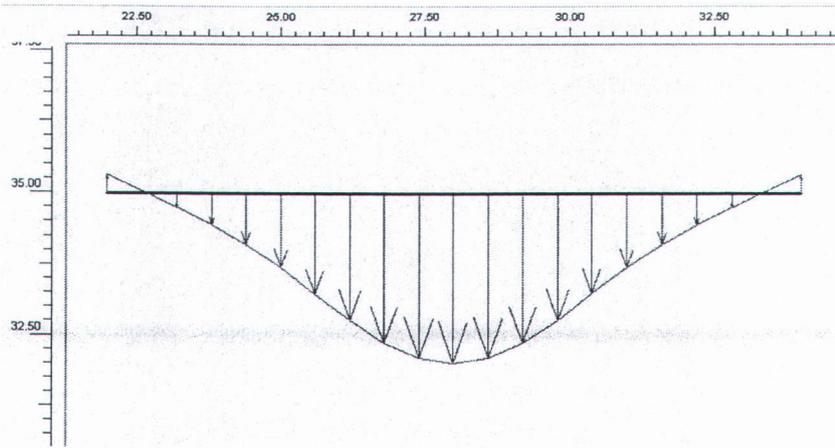
รูปที่ ช-96 Vertical displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 10



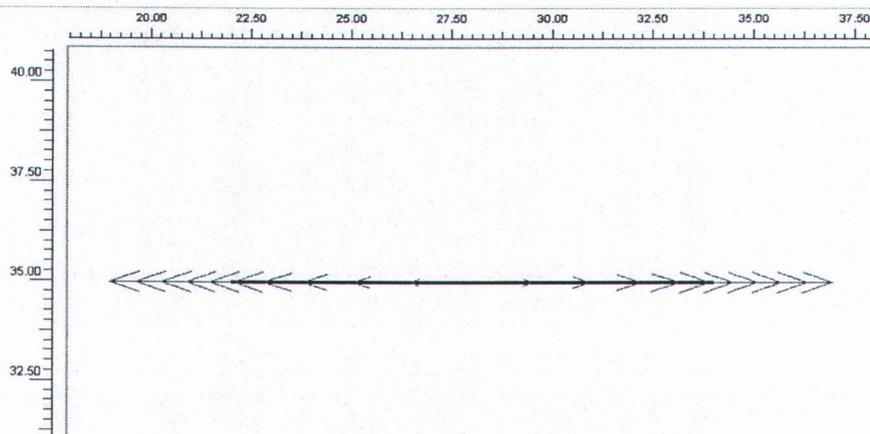
รูปที่ ช-97 Horizontal displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 10



รูปที่ ช-98 Axial force Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 10



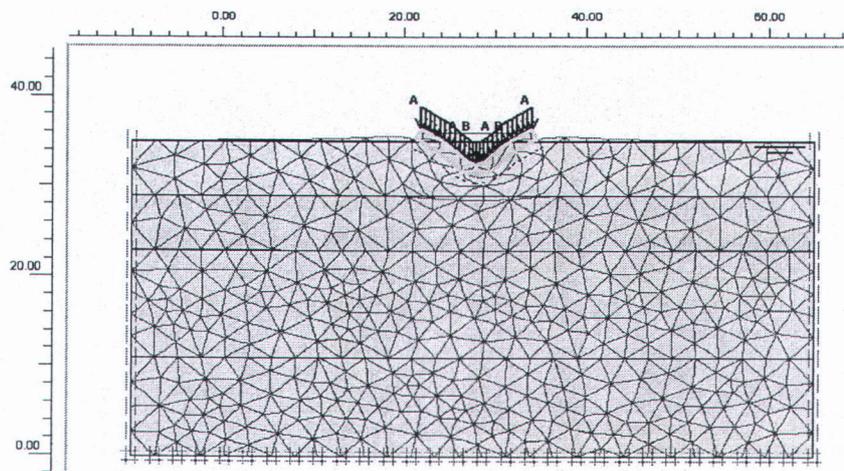
รูปที่ ช-99 Vertical displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 10



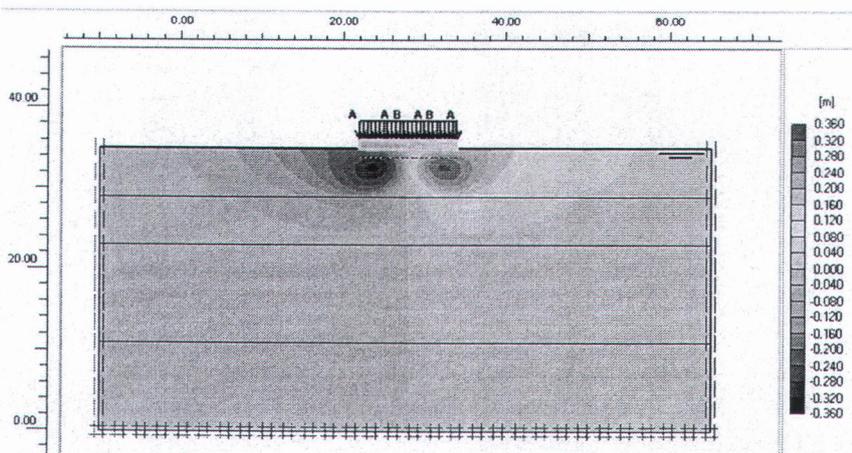
รูปที่ ช-100 Horizontal displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 10

แบบจำลองที่ 11 แสดงคุณสมบัติ

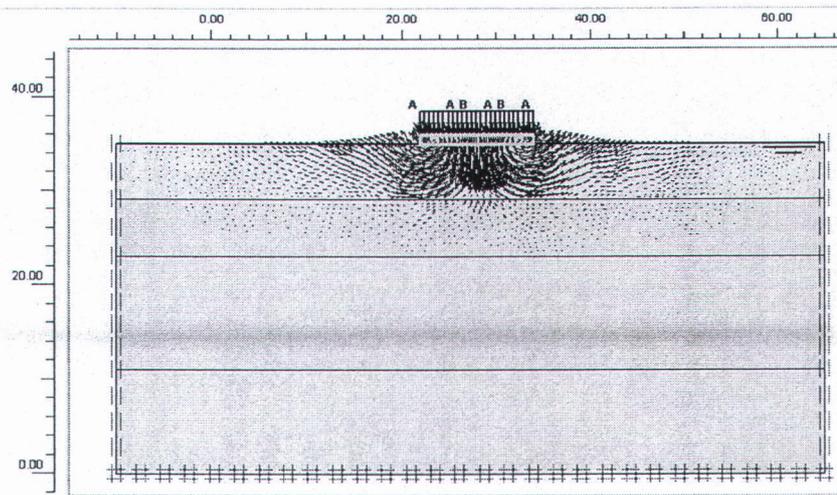
1. Apron ไม่มีแรงเสียดทาน
2. และแรงลงตามน้ำหนักปกติ
3. ระดับน้ำที่ระดับเดียวกับผิว
4. $EA = 500 \text{ kN/m}$
5. โดยให้แรงกดที่ Apron ก่อน
แรงเสียดทาน 1.0



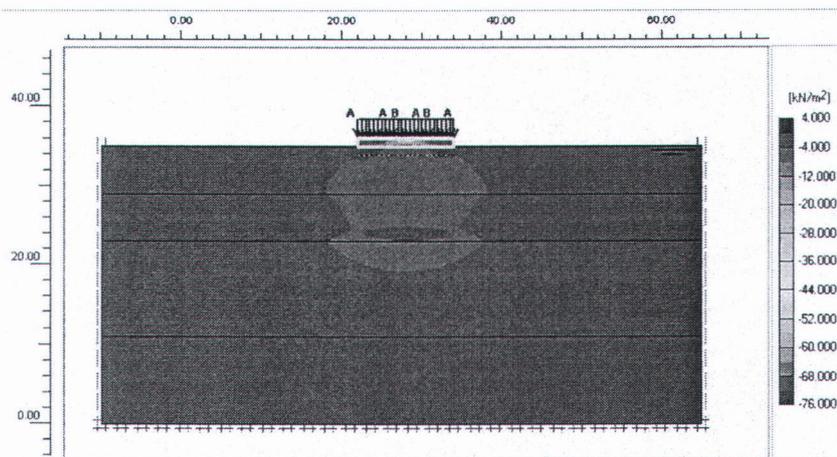
รูปที่ 11-101 Deform mesh ของแบบจำลองที่ 11



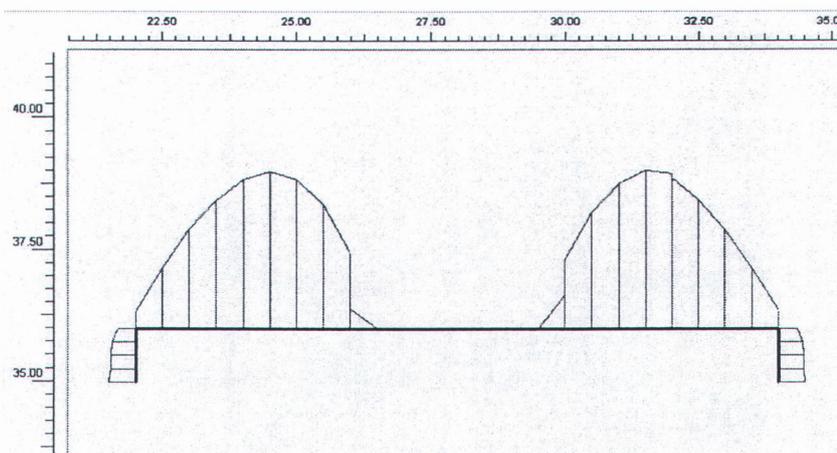
รูปที่ 11-102 Horizontal displacement ของแบบจำลองที่ 11



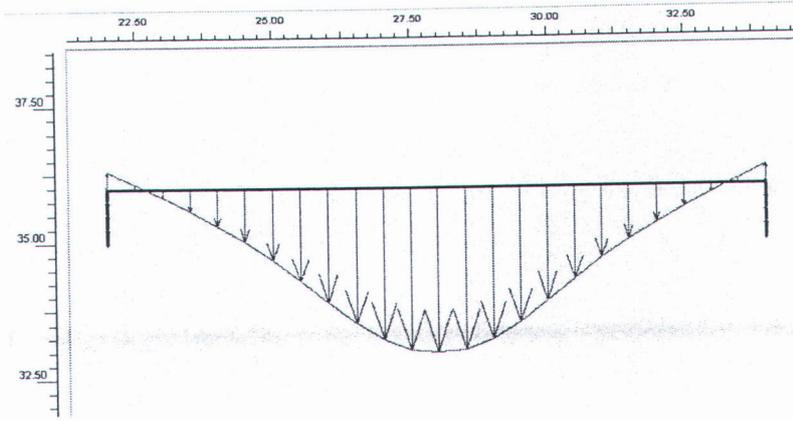
รูปที่ 11-103 Total incremental ของแบบจำลองที่ 11



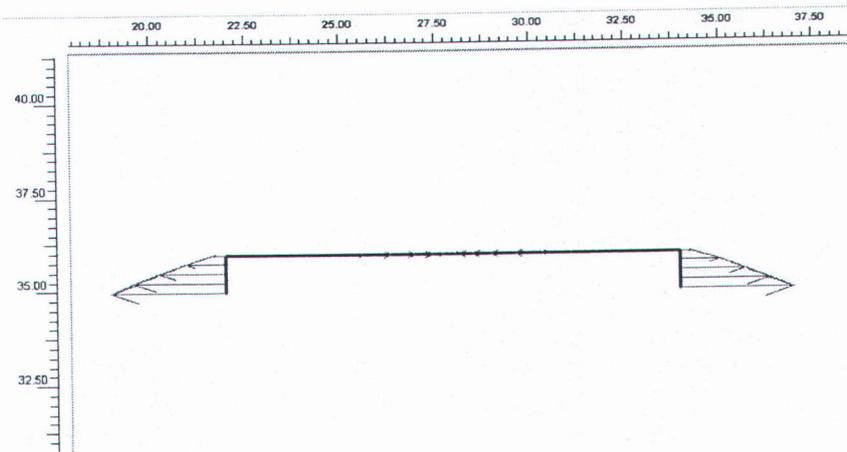
รูปที่ 11-104 Effective stress ของแบบจำลองที่ 11



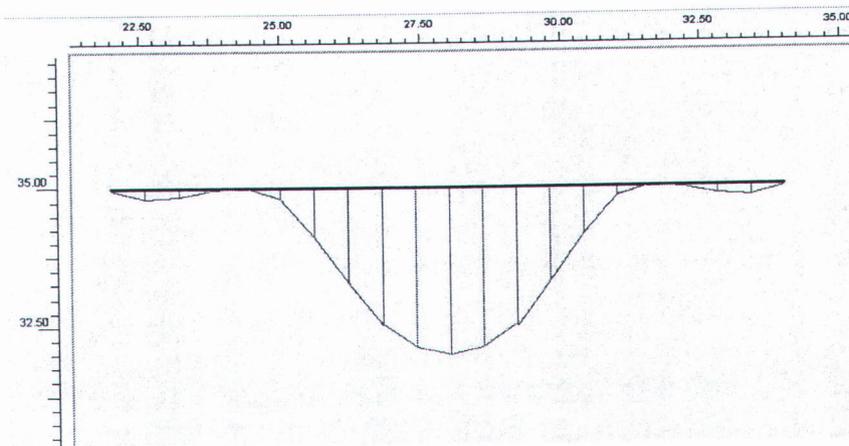
รูปที่ 11-105 Axial force Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 11



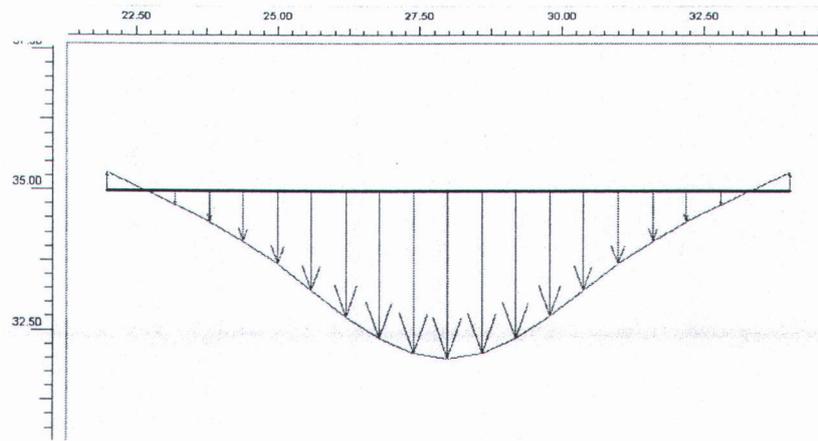
รูปที่ ช-106 Vertical displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 11



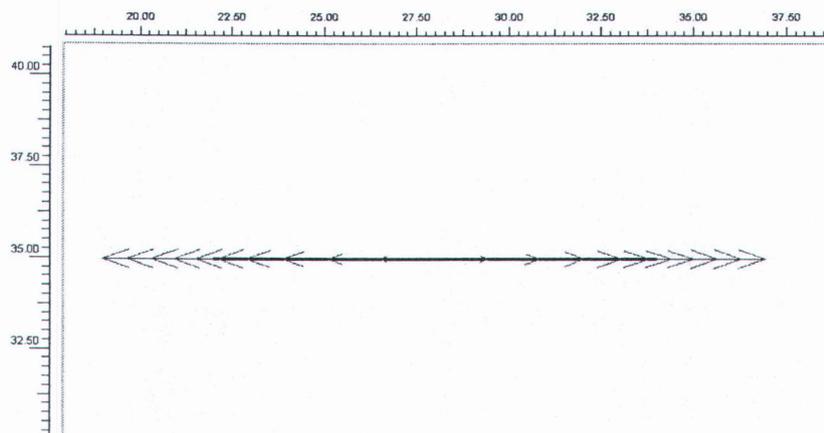
รูปที่ ช-107 Horizontal displace Apron ด้านบน ของแบบจำลองที่ 11



รูปที่ ช-108 Axial force Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 11



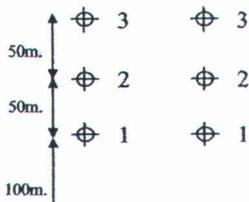
รูปที่ ช-109 Vertical displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 11



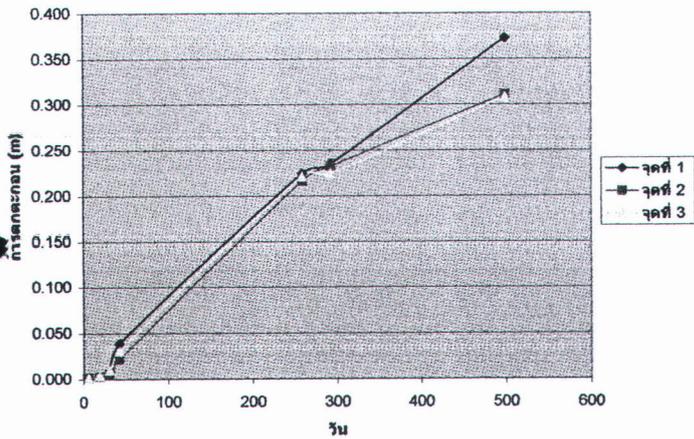
รูปที่ ช-110 Horizontal displace Apron ด้านล่าง ของแบบจำลองที่ 11

ภาคผนวก ซ
การตกตะกอนของดินหลัง Geotube

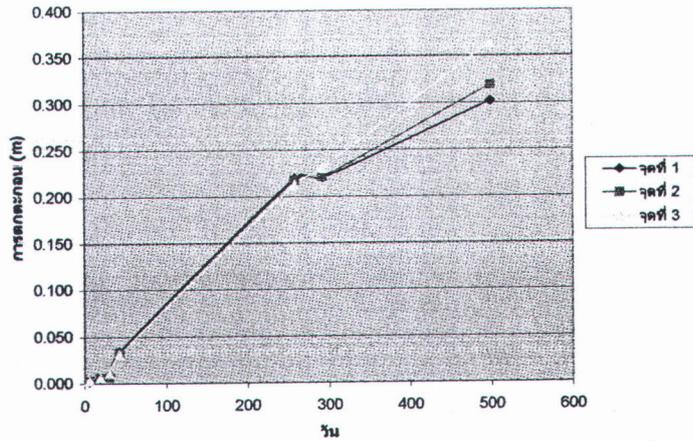
Station No.	OBSERVED DATE	9/10/47	15/10/47	28/10/47	8/11/47	20/11/47	23/6/48	27/7/48	19/2/49										
	DAYS		6	19	30	42	258	292	499										
Gte6/1		-0.504	-0.503	-0.501	-0.496	-0.465	-0.280	-0.269	-0.131										
	DIFF.		0.001	0.003	0.008	0.039	0.224	0.235	0.373										
Gte6/2		-0.346	-0.344	-0.343	-0.340	-0.324	-0.130	-0.114	-0.035										
	DIFF.		0.002	0.003	0.006	0.022	0.216	0.232	0.311										
Gte6/3		-0.312	-0.311	-0.308	-0.302	-0.281	-0.091	-0.088	-0.004										
	DIFF.		0.001	0.004	0.010	0.031	0.221	0.224	0.308										
Gte6/7/1		-0.451	-0.449	-0.446	-0.441	-0.417	-0.232	-0.231	-0.149										
	DIFF.		0.002	0.005	0.010	0.034	0.219	0.220	0.302										
Gte6/7/2		-0.640	-0.637	-0.634	-0.633	-0.607	-0.423	-0.419	-0.321										
	DIFF.		0.003	0.006	0.007	0.033	0.217	0.221	0.319										
Gte6/7/3		-0.765	-0.762	-0.759	-0.754	-0.734	-0.553	-0.535	-0.401										
	DIFF.		0.003	0.006	0.011	0.031	0.212	0.230	0.364										



การตกตะกอนของ GTE 6

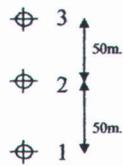


การตกตะกอนของ GTE 7

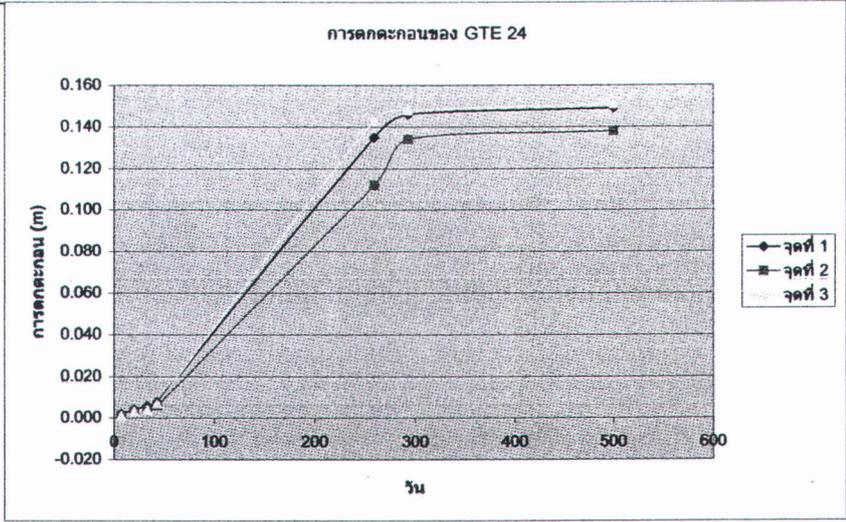


TOP SILT MONITORING

Point No.	OBSERVED DATE	8/10/47	15/10/47	28/10/47	10/11/47	20/11/47	23/6/48	27/7/48	19/2/49									
	DAYS		7	20	33	43	259	293	500									
1		-0.256	-0.254	-0.252	-0.250	-0.248	-0.121	-0.110	-0.107									
	DIFF.		0.002	0.004	0.006	0.008	0.135	0.146	0.149									
2		-0.126	-0.125	-0.123	-0.122	-0.120	-0.014	0.008	0.012									
	DIFF.		0.001	0.003	0.004	0.006	0.112	0.134	0.138									
3		-0.047	-0.046	-0.044	-0.043	-0.040	0.096	0.101	0.104									
	DIFF.		0.001	0.003	0.004	0.007	0.143	0.148	0.151									

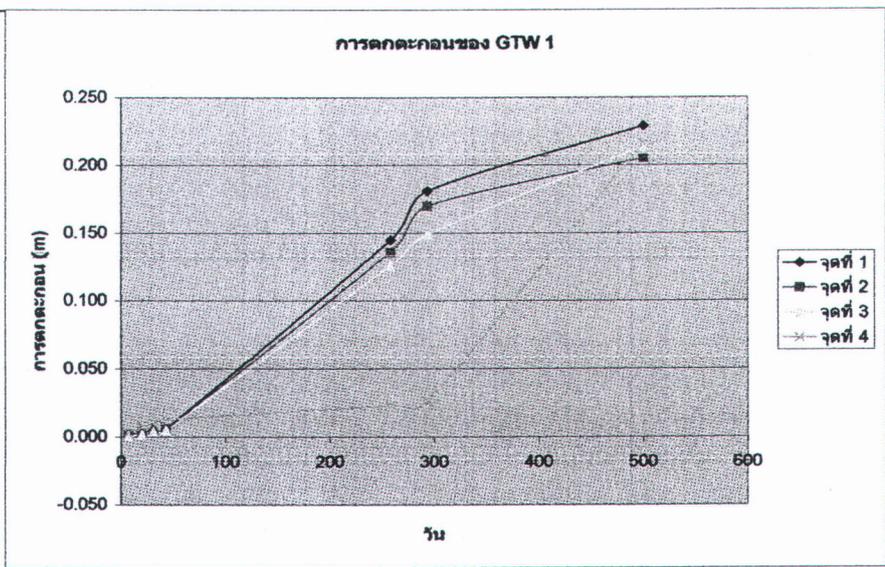
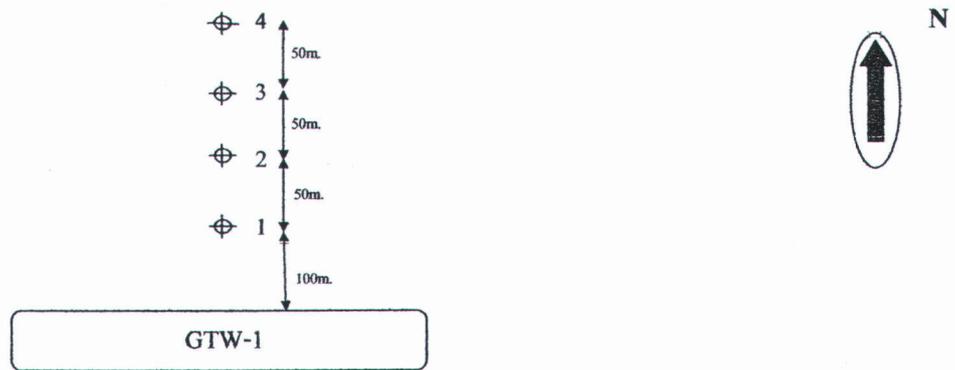


GTE-24

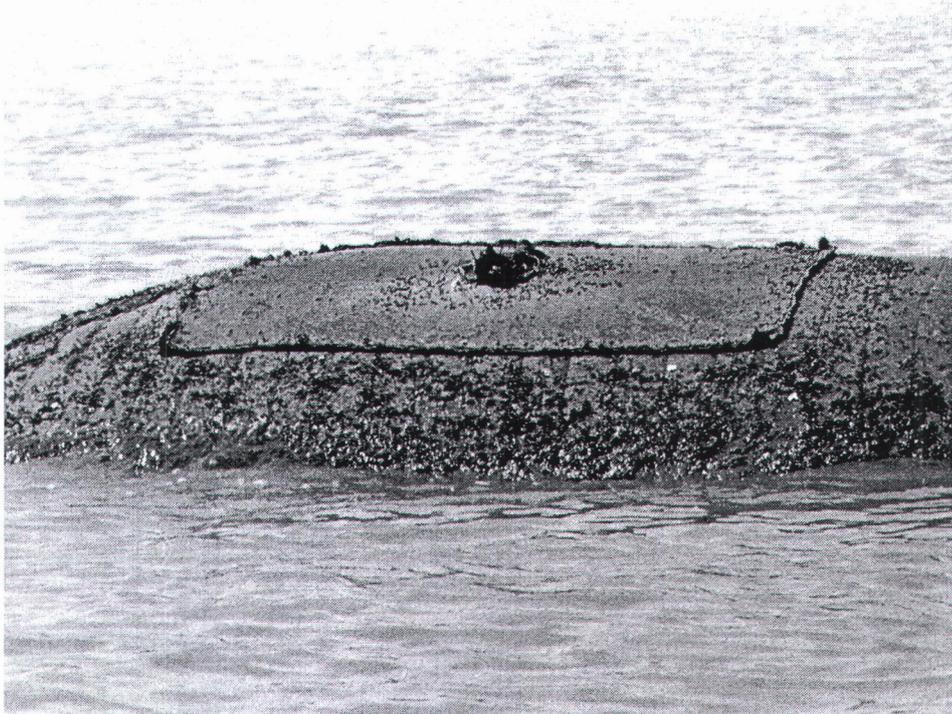


TOP SILT MONITORING

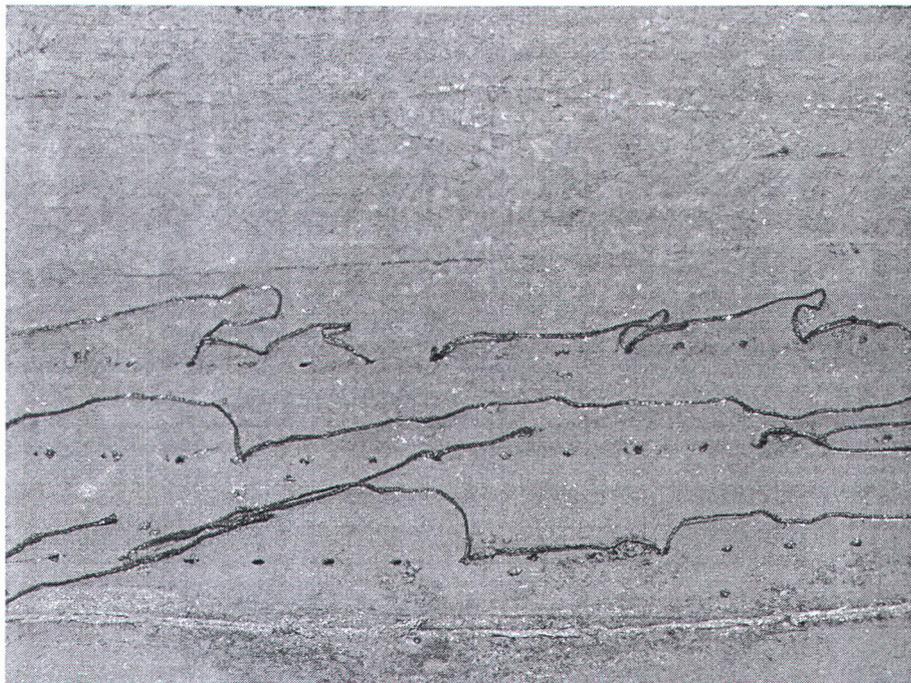
Point No.	Observed Date	8/10/47	15/10/47	28/10/47	8/11/47	20/11/47	22/6/48	27/7/48	19/2/49									
	Days		7	20	31	43	258	293	500									
1		-0.213	-0.211	-0.210	-0.208	-0.207	-0.068	-0.032	0.016									
	DIFF.		0.002	0.003	0.005	0.006	0.145	0.181	0.229									
2		-0.182	-0.180	-0.179	-0.178	-0.176	-0.046	-0.012	0.023									
	DIFF.		0.002	0.003	0.004	0.006	0.136	0.170	0.205									
3		-0.125	-0.124	-0.123	-0.121	-0.120	0.001	0.024	0.089									
	DIFF.		0.001	0.002	0.004	0.005	0.126	0.149	0.214									
4		-0.114	-0.111	-0.106	-0.104	-0.101	-0.091	-0.088	0.102									
	DIFF.		0.003	0.008	0.010	0.013	0.023	0.026	0.216									



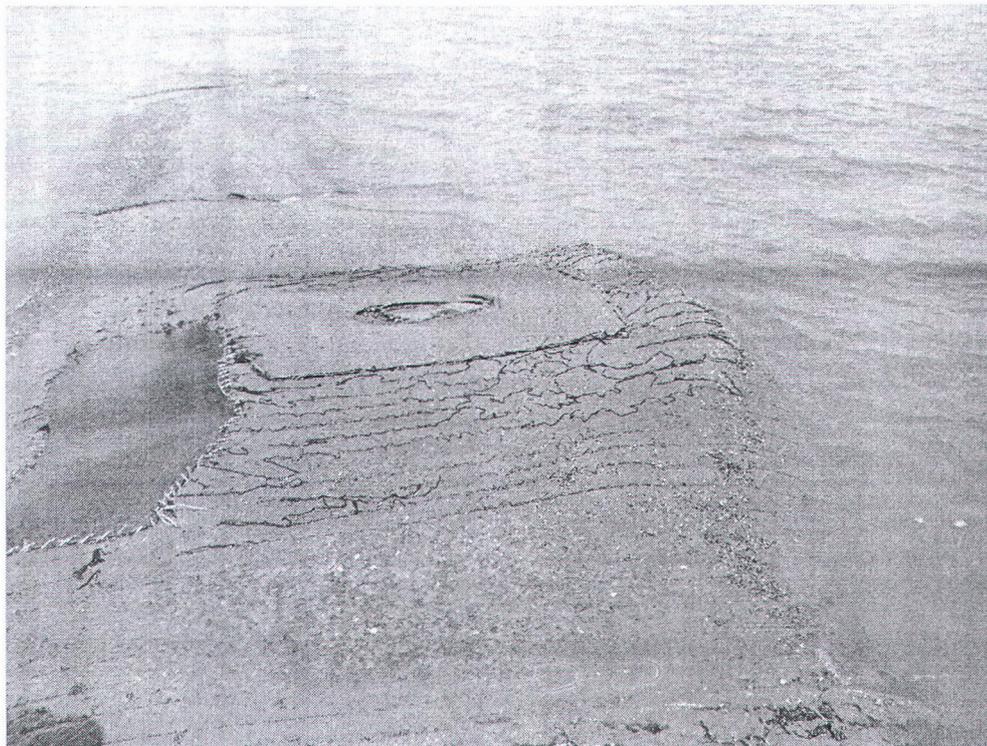
ภาคผนวก ฉ
รูป Geotube ปัจจุบัน



รูปที่ ฅ-1 แสดงการเกาะของเพรียง และมีส่วที่เปื่อยจากการใช้เป็นเวลานาน



รูปที่ ฅ-2 บริเวณที่เย็บต่อกันมีรอยขาด



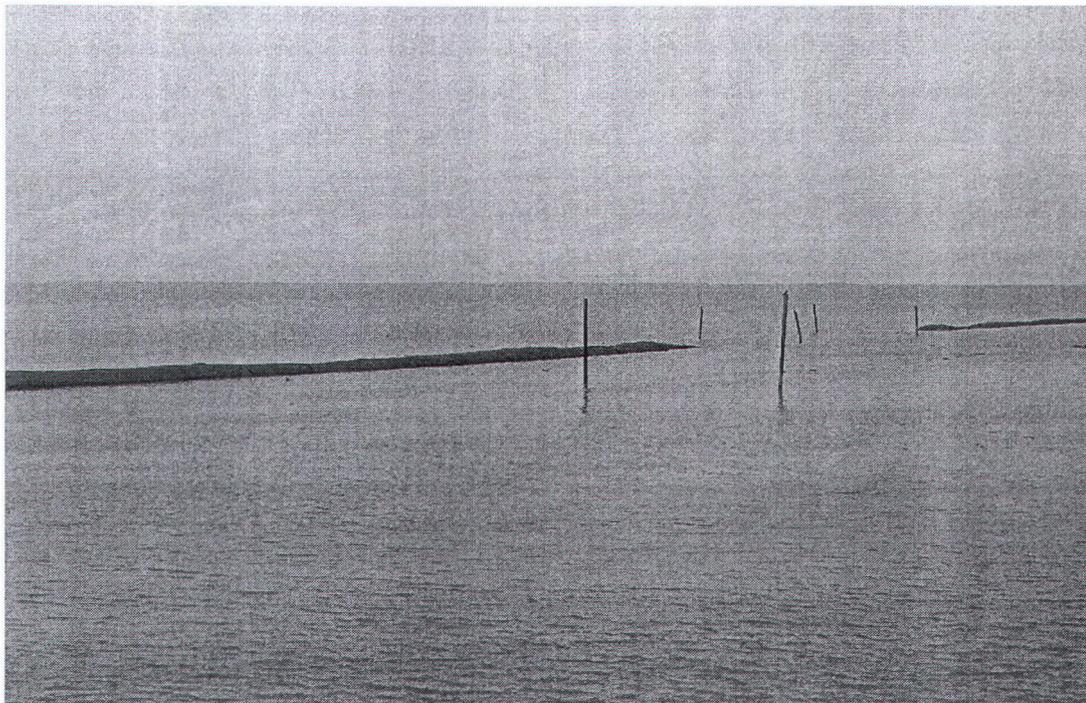
รูปที่ ฅ-3 บริเวณที่มีการซ่อมแซมหลังจากการใช้งาน ส่วนใหญ่มักจะขาดเป็นแนวยาว



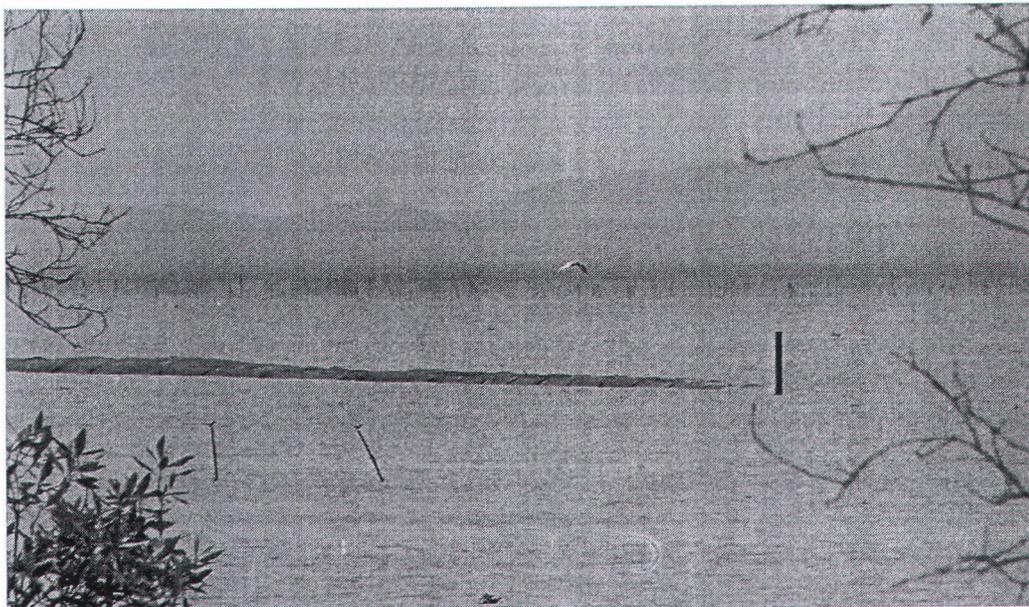
รูปที่ ฅ-4 แสดงการทรุดตัวของ Geotube สังเกตจากระดับน้ำทะเล



รูปที่ ๕-๕ แสดงการเปื่อยของ Geotube หลังจากใช้เป็นเวลานาน



รูปที่ ๕-๖ Geotube ที่คลองด่าน



รูปที่ ฅ-7 Geotube ที่วัดจันทราราม



รูปที่ ฅ-8 ลักษณะดินที่ตกตะกอนด้านหลัง Geotube



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายอภิชัย อึ้งประเสริฐ เกิดวันที่ 10 มีนาคม 2526 ที่อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2549 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2549 ในขณะที่ศึกษาอยู่นั้น ได้รับทุนผู้ช่วยสอนและผู้ช่วยวิจัย บัณฑิตวิทยาลัย ปีการศึกษา 2549 และได้ส่งบทความทางวิชาการในงานวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 12 ที่จังหวัด พิษณุโลก

