

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- พินิจ ธรรมธรสิริ. 2528. การวิเคราะห์เสถียรภาพและการคาดคะเนการทรุดตัวของถนนต่อเติมใหม่บนชั้นดินอ่อนมาก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีรศักดิ์ พันเสรีวงศ์. 2539. การประเมินความเหมาะสมในการใช้เสาเข็มหินปรับปรุงเสถียรภาพ และการทรุดตัวของดินเหนียวอ่อน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- सानิตย์ ศรีสุข. 2528. การประมาณการทรุดตัวและพารามิเตอร์ดินของถนนทางเข้าโรงไฟฟ้า พลังความร้อนบางปะกง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรฉัตร สัมพันธ์รักษ์ .2540. วิศวกรรมปฐพี.วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ภาษาอังกฤษ

- Asaoka, A.1978. Observation procedure of settlement prediction. Japanese Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering. 18, 4 : 87 – 101.
- Bardet, J.P. 1997. Experimental Soil Mechanics. New Jersey: Prentice Hall.
- Bergado , D.T. 1990. Settlement of Bangna – Bangpakong Highway on soft Bangkok clay. Journal of Geotechnical Engineering Division. ASCE. 116, 1: 136 – 155.
- Bergado , D.T. et al. 1994. Performance of Reinforced Embankment on Soft Bangkok Clay with High – Strength Geotextile Reinforcement. Geotextile and Geomembranes.,vol 13 Elsevier Science. : 403 – 420.
- D’Appolonia, D.J., Poulos, H.G., Ladd,C.C. 1971. Initial Settlement of Structure on Clay. Journal of Soil Mechanic and Foundation Division. ASCE. 97. SM10. : 1359-1375.
- Das , B.M.1990. Advanced Soil Mechanics. Singapore: McGraw – Hill.
- Das , B.M. 1998. Principles of Geotechnical Engineering. 4th.: Boston: PWS publishing.
- Das , B.M. 1999. Principle of Foundation Engineering. 4th . United States of America: Brook/Cole Publishing.

รายการอ้างอิง (ต่อ)

- Hausmann, R.M. 1990. Engineering Principles of Ground Modification. United States of America: McGraw – Hill Publishing.
- Holtz, R.D. 1990. Design and Construction of Geosynthetically Reinforced Embankments on very soft soils. Performance of reinforced soil structures. British Geotechnical Society. : 391 – 402.
- Ito, T. and Matsui, T. 1975. Methods to Estimate Lateral force Acting on Stabilizing Pile. Soil and Foundation. 15, 4 : 43 – 59.
- Ito, T. et al. 1982. Extended Design Method for Multi – Row Stabilizing Pile Against Landslide. Soils and Foundations. 22, 1: 1 – 13.
- Ito, T. Matsui, T. and Hong, W.P. 1981. Design Method for Stabilizing Piles against Landslide – One Row of Piles. Soils and Foundations. 21, 1: 21 – 37.
- Koerner, R.M. 1994. Design With Geosynthetics, 3rd. New Jersey: Prentice – Hall.
- Kruse, T. and Voigt, T. 1992. Frictional Behavior between Smooth and Rough Geomembranes various soils and Geotextile. Proceeding of the Symposium on prediction versus Performance in Geotechnical Engineering 1992 Bangkok Thailand. : 173 – 192.
- Ladd, C.C. 1991. Stability Evaluation During Staged Construction. Journal of Geotechnical Engineering Division. ASCE. 117,4: 540 – 615.
- Lambe , T.W. 1979. Soil Mechanics , SI version. New York : John Wiley & Sons.
- Leshchinsky, D. and Boedeker, R.H. 1989. Geosynthetic Reinforced Soil Structures. Journal of Geotechnical Engineering Division. ASCE. 115, 10: 231 – 246.
- Mesri, G. and Choi, Y.K. 1985. Settlement Analysis of Embankments on Soft Clays. Journal of Geotechnical Engineering Division. 111, 4: 441 – 464.
- NAVFAC DM-7.1 Soil Mechanics Department of the Navy Naval Facilities Engineering Command.
- Poulos, H.G. and Davis. E.H. 1974. Elastic solutions for soil and rock mechanics New York: Wiley & Sons.
- Poulos, H.G. and Davis. E.H. 1980. Pile foundation analysis and design. New York: Wiley & Sons.
- Rowe, R.K. 1984. Reinforced Embankments Analysis and Design. Journal of Geotechnical Engineering Division. ASCE. 110, 2: 231 – 246.

รายการอ้างอิง (ต่อ)

- Saaidin Abu Bakar. 1992. Settlement Prediction at Muar flat using Asaoka's Method. Proceeding of the symposium on prediction versus performance in Geotechnical Engineering 1992 Bangkok Thailand.
- Simon,N.E. and Menzies,B.K.1977. A Short Course in Foundation Engineering. London: Newnes – Butterworths.
- Stamatopoulos, A.C. and Kotzias, P.C. 1972. Embankment Construction on Yielding Sea Bottom. Journal of the Soil mechanics and Foundations Division. ASCE. : 727 – 747.
- Terzaghi ,K. , Peck, R.B. and Mesri, G. 1996 “ Soil Mechanics in Engineering Practice. 3rd . New York : John Wiley & Sons.
- Teparaksa ,W. 2000. Use stone column for improvement of very soft clay in the marine swamp Area. Coastal Geotechnical Engineering in Practice. Proceeding of the international symposium in Yokohama 2000.
- Toh , C.T. et al .1994. Geotextile – Bamboo Fascine Mattress for filling over very soft soils in Malaysia. Geotextiles and Geomembranes. Elsevier Science. 13. : 357 – 369.
- Tomlinson, M.J. 1987. Pile Design and Construction Practice. 3rd . New York: E&FN Spon.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ก1. ข้อมูลปริมาณการทรุดตัวของคันดินทดสอบ (Test Section)

จากการตรวจวัดระหว่างการก่อสร้าง Test Section Line C

ตารางที่ ก1. ข้อมูลปริมาณการทรุดตัวของคันดิน Test Section Line C

ตำแหน่ง Settlement Plate	ถมคันดินชั้นที่ 1		ถมคันดินชั้นที่ 2		ถมคันดินชั้นที่ 3	
	ระดับ คันดิน (เมตร)	ปริมาณ การทรุดตัว (เมตร)	ระดับ คันดิน (เมตร)	ปริมาณ การทรุดตัว (เมตร)	ระดับ คันดิน (เมตร)	ปริมาณ การทรุดตัว (เมตร)
P1.	1.30	-1.200	2.10	-2.500	3.00	-3.459
P2.	1.30	-1.500	2.10	-2.400	3.00	-3.201
P3.	1.30	-2.420	2.10	-3.800	3.00	-6.148
P4.	1.30	-0.360	2.10	-1.500	3.00	-2.509
P5.	1.30	-1.520	2.10	-3.100	3.00	-4.054
P6.	1.30	-1.030	2.10	-2.500	3.00	-3.500
P7.	1.30	-0.080	2.10	-2.300	3.00	-4.500
P8.	1.30	0.720	2.10	0.000	3.00	-0.874

ก2. ข้อมูลการตรวจวัดระดับการเกิดการปูดตัว (Heave) ของดินฐานรากและระดับของคันดินถม

ตารางที่ ก2. ข้อมูลการตรวจวัดระดับดินเดิมก่อนทำการถมดินของ Test Section Line B

Station	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร															แนวศูนย์กลางคันดิน	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร																
	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-3		-2	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
0	0.497	0.469	0.449	0.468	0.464	0.462	0.521	0.599	0.59	0.598	0.596	0.582	0.554	0.618	0.62	0.615	0.593	0.585	0.53	0.523	0.567	0.603	0.584	0.595	0.573	0.58	0.537	0.509	0.479	0.448	0.429	0.403	0.424
7	0.467	0.454	0.417	0.404	0.364	0.368	0.391	0.389	0.399	0.391	0.391	0.366	0.392	0.397	0.4	0.4	0.389	0.399	0.4	0.411	0.425	0.426	0.468	0.506	0.565	0.497	0.48	0.425	0.392	0.372	0.366	0.337	0.322
15	0.409	0.402	0.399	0.37	0.367	0.357	0.365	0.38	0.36	0.349	0.314	0.342	0.314	0.343	0.31	0.305	0.347	0.349	0.35	0.335	0.34	0.26	0.353	0.338	0.33	0.296	0.28	0.266	0.223	0.226	0.2	0.21	0.202
22	0.376	0.362	0.343	0.328	0.293	0.36	0.278	0.292	0.286	0.273	0.273	0.303	0.266	0.303	0.31	0.319	0.303	0.303	0.31	0.323	0.328	0.308	0.288	0.278	0.256	0.24	0.258	0.228	0.196	0.208	0.203	0.17	0.208
30	0.32	0.293	0.297	0.311	0.282	0.307	0.258	0.311	0.31	0.322	0.308	0.303	0.239	0.284	0.28	0.254	0.281	0.202	0.25	0.301	0.274	0.256	0.199	0.246	0.212	0.19	0.233	0.229	0.221	0.213	0.205	0.213	0.19

ตารางที่ ก3. ข้อมูลการตรวจวัดระดับการปูดตัว (Heave) ของมวลดินที่ระยะต่างๆ จากแนวศูนย์กลางคันดิน ภายหลังจากการถมที่ระดับ +1.00 เมตร ของคันดิน Test Section Line B

Station	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร															แนวศูนย์กลางคันดิน	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร																
	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-3		-2	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
0	0.497	0.469	0.449	0.468	0.464	0.462	0.521	0.599	0.565	0.641	0.698	0.751	0.775	0.788	0.85	1.006	1.009	0.962	0.9	0.922	0.955	0.947	0.737	0.677	0.641	0.643	0.63	0.639	0.58	0.451	0.439	0.403	0.424
7	0.467	0.454	0.461	0.468	0.458	0.473	0.443	0.423	0.451	0.448	0.58	0.623	0.924	0.848	0.9	1.003	1.008	0.993	1	0.953	0.894	1.04	0.791	0.681	0.578	0.497	0.367	0.401	0.391	0.363	0.358	0.337	0.322
15	0.4	0.4	0.4	0.413	0.403	0.395	0.433	0.478	0.508	0.588	0.733	0.818	1.043	0.878	0.9	0.918	0.923	0.961	0.98	0.986	1.162	0.983	0.783	0.703	0.593	0.505	0.438	0.383	0.316	0.307	0.2	0.242	0.228
22	0.376	0.362	0.326	0.341	0.374	0.376	0.496	0.476	0.596	0.686	1.046	1.026	0.946	0.876	0.87	0.851	0.86	0.882	0.89	0.914	1.081	1.046	0.761	0.648	0.554	0.534	0.418	0.351	0.298	0.281	0.203	0.264	0.246
30	0.32	0.31	0.302	0.311	0.321	0.316	0.311	0.356	0.351	0.406	0.456	0.531	0.851	0.841	0.85	0.781	0.776	0.817	0.8	0.768	1.142	1.18	0.753	0.534	0.486	0.421	0.395	0.337	0.275	0.312	0.253	0.228	0.216

ตารางที่ ก4. ข้อมูลการตรวจวัดระดับการปูดตัว (Heave) ของมวลดินที่ระยะต่างๆ จากแนวศูนย์กลางคันดิน ภายหลังจากการถมที่ระดับ +1.50 เมตร ของคันดิน Test Section Line B

Station	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร															แนวศูนย์กลางคันดิน	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร																
	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-3		-2	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
0	0.529	0.52	0.49	0.46	0.457	0.451	0.509	0.549	0.619	0.815	0.925	0.97	0.778	1.69	1.705	1.723	1.69	1.666	1.624	1.316	1.2	0.863	0.694	0.659	0.575	0.588	0.858	0.658	0.538	0.556	0.451	0.42	0.443
7	0.968	0.441	0.48	0.473	0.512	0.675	0.735	0.835	0.965	1.021	1.208	1.415	1.235	1.247	1.547	1.595	1.527	1.529	1.463	1.084	0.598	1.083	0.918	0.794	0.631	0.555	0.503	0.448	0.399	0.377	0.4	0.334	0.335
15	413.42	0.43	0.44	0.55	0.518	0.702	0.782	0.815	0.94	1.005	1.308	1.308	1.22	1.008	1.32	1.449	1.448	1.416	1.364	1.288	0.34	1.213	1.316	1.084	0.951	0.8	0.676	0.634	0.536	0.448	0.316	0.266	0.228
22	0.345	0.338	0.33	0.356	0.46	0.528	0.6	0.77	0.87	0.999	1.309	1.241	0.92	0.694	1.372	1.374	1.317	1.293	1.296	0.958	0.516	1.196	1.296	1.048	1.001	0.841	0.708	0.594	0.537	0.446	0.426	0.264	0.246
30	0.32	0.321	0.34	0.341	0.353	0.348	0.382	0.407	0.67	0.73	0.775	0.981	0.357	0.8	1.131	1.356	1.327	1.288	1.249	0.987	0.806	0.966	0.98	0.931	0.803	0.726	0.625	0.538	0.416	0.381	0.302	0.253	0.238

ตารางที่ ก5. ข้อมูลการตรวจวัดระดับการปูดตัว (Heave) ของมวลดินที่ระยะต่างๆ จากแนวศูนย์กลางคันดิน ภายหลังจากการถมที่ระดับ +1.70 เมตร ของคันดิน Test Section L

Station	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร															แนวศูนย์กลางคันดิน	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร																
	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-3		-2	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
0	0.450	0.471	0.500	0.530	0.600	0.741	0.836	0.940	1.009	1.060	1.097	1.417	0.715	1.825	1.898	1.931	1.690	1.959	1.940	1.633	0.526	1.030	0.895	0.747	0.696	0.620	0.562	0.567	0.543	0.436	0.395	0.420	0.376
7	0.475	0.481	0.498	0.518	0.566	0.793	0.916	0.960	1.106	1.336	1.386	1.460	1.344	0.998	1.890	1.835	1.830	1.795	1.738	1.148	0.941	1.135	1.265	0.984	0.885	0.788	0.679	0.566	0.485	0.433	0.407	0.347	0.352
15	0.421	0.473	0.460	0.547	0.740	0.891	0.979	1.030	1.158	1.296	1.497	1.457	1.353	1.008	1.468	1.679	1.648	1.663	1.629	1.196	1.063	1.280	1.422	1.329	0.951	0.987	0.894	0.806	0.710	0.687	0.457	0.339	0.269
22	0.352	0.366	0.391	0.405	0.470	0.570	0.806	0.848	1.021	1.137	1.299	1.425	0.946	1.085	1.379	1.436	1.442	1.486	1.434	1.386	0.516	1.238	1.365	1.209	1.074	0.931	0.833	0.700	0.633	0.567	0.499	0.323	0.267
30	0.337	0.321	0.340	0.346	0.490	0.520	0.570	0.620	0.670	0.730	0.775	0.981	0.357	1.148	1.501	1.768	1.780	1.801	1.766	1.142	1.099	1.131	1.088	0.915	0.814	0.709	0.609	0.509	0.456	0.309	0.248	0.253	0.238

ตารางที่ ก6. ข้อมูลการตรวจวัดระดับการปูดตัว (Heave) ของมวลดินที่ระยะต่างๆ จากแนวศูนย์กลางคันดิน ภายหลังจากการถมที่ระดับ +2.50 เมตร ของคันดิน Test Section

Station	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร															แนวศูนย์กลางคันดิน	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร																
	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-3		-2	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
0	0.848	0.675	0.543	0.51	0.51	0.478	0.521	0.897	0.963	1.097	1.239	1.417	0.778	2.1	2.492	2.503	2.521	2.431	1.5	0.93	1.2	1.341	1.014	0.862	0.713	0.737	0.642	0.658	0.543	0.456	0.451	0.426	0.424
7	0.491	0.489	0.498	0.528	0.786	0.819	1.028	1.066	1.305	1.667	1.7	1.738	1.151	2.2	2.699	2.645	2.688	2.684	1.5	0.731	1.404	1.675	1.461	1.147	1.362	0.802	0.729	0.642	0.547	0.482	0.407	0.349	0.298
15	0.433	0.473	0.691	0.763	0.857	1.061	1.024	1.178	1.433	1.628	1.739	1.723	1.193	2.2	2.654	2.689	2.688	2.652	2	0.612	1.637	1.652	1.592	1.478	1.18	0.925	0.833	0.757	0.487	0.557	0.457	0.242	0.202
22	0.655	0.718	0.72	0.803	0.899	0.991	1.1	1.249	1.408	1.509	1.527	1.555	1.069	2.2	2.717	2.695	2.65	2.532	2	1.4	0.39	1.639	1.491	1.4	1.237	1.059	1.019	0.767	0.707	0.661	0.56	0.517	0.242
30	0.409	0.489	0.686	0.669	0.717	0.885	0.979	1.068	1.257	1.397	1.493	1.547	1.288	2.15	2.611	2.649	2.625	2.517	2	1.474	1.142	1.402	1.507	1.423	1.199	0.967	0.86	0.742	0.682	0.593	0.537	0.362	0.237

ตารางที่ ก7. ข้อมูลการตรวจวัดระดับการปูดตัว (Heave) ของมวลดินที่ระยะต่างๆ จากแนวศูนย์กลางคันดิน ภายหลังจากการถมที่ระดับ +3.00 เมตร ของคันดิน Test Section L

Station	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร															แนวศูนย์กลางคันดิน	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร																
	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-3		-2	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
0	0.848	0.88	0.9	0.93	0.941	0.95	0.976	1.25	1.45	1.644	1.626	1.616	0.591	1.72	2.35	2.902	2.909	2.593	1.8	1.15	1.326	1.341	0.919	0.746	0.66	-	-	-	-	-	-	-	-
7	0.6	0.912	1.02	1.125	1.2	1.25	1.28	1.4	1.6	1.667	1.789	1.69	1.46	2.9	2.5	3.121	3.053	2.972	2.4	1.725	1.42	1.6	1.515	1.65	1.48	1.3	1.1	0.852	0.865	0.621	0.62	0.6	0.532
15	0.55	0.857	0.9	1	1.15	1.2	1.259	1.4	1.6	1.68	1.7	1.6	1.279	2.5	3.2	3.3	3.197	3.101	2.45	1.725	1.4	1.566	1.556	1.59	1.47	1.25	1.15	0.916	0.88	0.7	0.576	0.339	0.531
22	0.487	0.727	0.728	0.747	0.88	0.991	1.108	1.23	1.408	1.499	1.527	1.728	1.237	2.3	2.8	3.402	3.351	3.299	2.55	1.9	1.25	1.527	1.58	1.505	1.3	1.25	1.1	0.9	0.8	0.75	0.7	0.68	0.567
30	0.409	0.489	0.686	0.669	0.717	0.885	0.979	1.068	1.257	1.397	1.493	1.547	1.288	2.15	2.611	2.649	2.625	2.517	2	1.474	1.142	1.402	1.507	1.423	1.199	0.967	0.86	0.742	0.682	0.593	0.537	0.362	0.237

ตารางที่ ก8. ข้อมูลการตรวจวัดระดับดินเดิมก่อนทำการถมดินของ Test Section Line C

Station	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร																แนวศูนย์กลางดิน	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร																
	-30	-29	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-3		-2	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
0	0.573	0.538	-0.132	-0.193	-0.135	-0.177	-0.193	-0.134	0.155	0.418	0.450	0.484	0.468	0.446	0.394	0.493	0.352	0.564	0.595	0.584	0.517	0.661	0.664	0.581	0.610	0.607	0.571	0.542	0.568	0.579	0.606	0.710	0.761	1.116
5	0.566	0.546	-0.212	-0.182	-0.202	-0.260	-0.197	-0.157	-0.072	-0.104	-0.452	-0.097	-0.125	-0.273	-0.068	0.348	0.375	0.486	0.533	0.556	0.643	0.600	0.643	0.778	0.818	1.168	1.168	0.793	1.118	1.570	0.875	0.949	0.951	0.793
10	0.556	0.560	0.541	-0.252	-0.182	-0.217	-0.185	-0.143	-0.130	-0.067	-0.075	-0.103	-0.067	-0.022	0.019	0.368	0.470	0.592	0.540	0.523	0.491	0.566	0.617	0.660	0.684	0.767	0.954	0.904	0.667	0.685	0.857	0.853	1.353	1.400
15	0.553	0.540	-0.157	-0.193	-0.133	-0.162	-0.102	-0.219	0.064	0.062	0.028	0.021	0.047	0.078	0.086	0.326	0.425	0.627	0.505	0.508	0.478	0.619	0.580	0.650	0.927	1.345	0.718	0.732	0.719	0.989	1.174	0.644	0.724	0.720
20	0.547	0.553	0.545	0.569	0.107	-0.155	-0.131	-0.152	-0.007	0.003	-0.009	-0.002	-0.012	-0.014	0.098	0.406	0.427	0.521	0.604	0.570	0.528	0.579	0.577	0.654	0.626	0.637	0.682	0.741	1.092	1.277	1.208	1.324	0.660	0.727
25	0.660	0.567	0.549	-0.100	-0.147	-0.133	0.055	-0.022	0.103	-0.002	0.018	-0.012	0.048	-0.001	0.195	0.348	0.433	0.541	0.558	0.558	0.580	0.622	0.638	0.648	0.738	1.107	0.998	0.808	0.778	1.118	1.190	0.727	0.705	0.703
30	0.549	0.595	0.556	-0.087	-0.101	-0.082	-0.041	-0.152	-0.122	-0.082	-0.077	-0.014	0.019	0.085	0.200	0.411	0.435	0.603	0.574	0.549	0.514	0.639	0.644	0.674	0.794	0.844	0.719	0.798	0.886	1.163	1.737	1.015	0.622	0.625
35	-0.012	0.092	-0.082	-0.122	-0.072	-0.042	-0.037	-0.112	-0.097	-0.012	0.082	0.089	0.018	-0.002	0.113	0.288	0.413	0.558	0.628	0.589	0.568	0.657	0.648	0.667	0.758	1.310	0.558	0.709	0.858	1.230	1.055	0.601	0.682	0.705
40	0.538	-0.012	0.008	0.018	-0.062	0.023	-0.112	-0.052	0.003	0.000	0.020	0.108	0.008	0.118	0.228	0.428	0.463	0.671	0.554	0.534	0.574	0.587	0.602	0.690	0.983	0.609	0.654	0.693	0.845	1.184	0.560	1.120	0.517	0.652
45	0.573	0.005	-0.041	-0.113	-0.062	0.007	0.081	-0.097	-0.038	0.054	0.054	0.085	0.151	0.122	0.129	0.332	0.443	0.494	0.588	0.620	0.675	0.586	0.668	0.635	0.662	0.926	0.908	0.690	0.928	0.810	1.081	0.587	0.621	0.523
50	0.032	-0.002	-0.013	-0.073	-0.042	0.019	-0.019	-0.042	0.055	0.113	0.147	0.208	0.398	0.270	0.478	0.480	0.483	0.650	0.554	0.573	0.581	0.574	0.634	0.564	0.654	0.614	0.613	0.590	0.586	0.626	1.122	1.368	0.685	0.585

ตารางที่ ก9. ข้อมูลการตรวจวัดระดับการปูดตัว (Heave) ของมวลดินที่ระยะต่างๆ จากแนวศูนย์กลางคันดิน

ภายหลังจากการถมที่ระดับ +1.00 เมตร ของคันดิน Test Section Line C

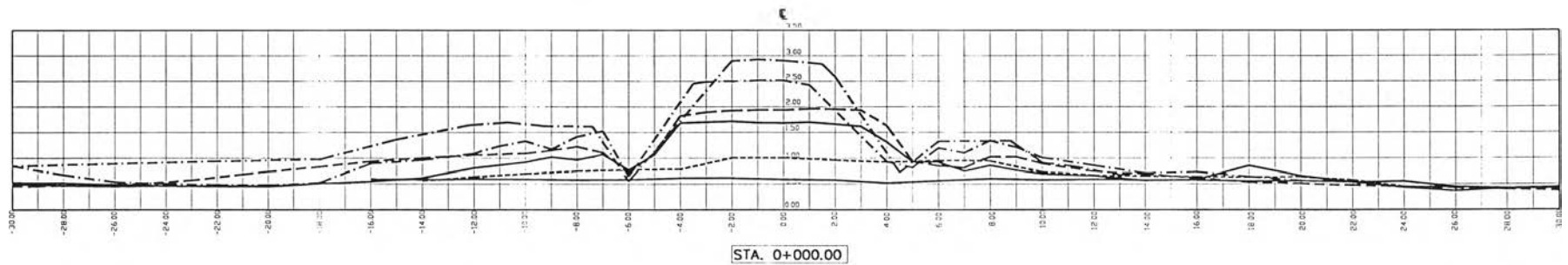
Station	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร																แนวตั้งเขตก้นดิน	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร																
	-30	-29	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-3		-2	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
0	-0.065	-0.060	-0.132	-0.193	-0.052	0.033	0.155	0.297	0.487	0.538	0.665	0.768	0.846	0.747	1.021	1.100	1.031	1.000	1.013	0.980	0.981	0.749	0.719	0.588	0.749	1.071	1.416	1.483	0.886	0.789	0.814	0.785	0.761	1.116
5	-0.100	-0.080	-0.067	0.137	0.215	0.153	0.171	0.314	0.387	0.480	0.610	0.711	0.849	0.982	1.235	1.235	1.245	1.260	1.202	1.160	1.266	1.275	1.074	0.817	0.725	0.752	0.888	0.788	0.836	0.911	0.973	1.104	0.990	1.236
10	-0.119	-0.100	-0.027	0.123	0.319	0.423	0.490	0.477	0.550	0.594	0.665	1.926	0.910	0.862	1.262	1.200	1.228	1.260	1.216	1.217	1.217	1.230	1.131	1.063	0.765	0.695	0.954	0.904	0.782	0.680	1.003	0.853	0.627	0.749
15	-0.026	0.030	0.088	0.300	0.416	0.501	0.597	0.702	0.806	0.980	0.798	0.926	0.910	1.126	1.262	1.219	1.193	1.260	1.216	1.217	1.217	1.152	0.982	1.067	0.648	0.767	0.954	1.004	0.904	1.255	0.857	0.854	0.696	0.749
20	-0.013	0.000	0.109	0.213	0.341	0.451	0.424	0.497	0.633	0.720	0.871	0.955	0.890	1.183	1.193	1.210	1.247	1.274	1.247	1.250	1.277	1.266	1.116	1.054	0.783	0.710	0.722	0.885	0.741	0.746	0.989	0.618	0.591	0.635
25	0.026	0.030	0.129	0.330	1.416	0.535	0.595	0.680	0.843	1.006	1.010	1.085	1.186	1.285	1.182	1.200	1.258	1.289	1.246	1.240	1.251	1.310	1.241	1.235	0.945	0.832	0.736	0.708	0.732	0.752	1.134	1.105	0.785	0.617
30	-0.007	0.000	0.102	0.265	0.195	0.476	0.413	0.474	0.647	0.765	0.845	1.097	1.061	1.105	1.273	1.300	1.326	1.263	1.248	1.240	1.222	1.305	1.226	1.170	0.900	0.813	0.807	0.739	0.840	0.754	0.780	1.015	0.622	0.661
35	0.025	0.032	0.030	0.113	0.205	0.485	0.377	0.415	0.585	0.693	0.825	1.086	1.105	1.122	1.185	1.200	1.200	1.209	1.220	1.220	1.347	1.126	1.036	0.891	0.886	0.792	0.696	0.749	0.754	0.780	1.032	0.687	0.645	0.625
40	-0.008	-0.012	-0.055	0.004	0.056	0.173	0.201	0.350	0.326	0.342	0.466	0.643	0.938	1.071	1.143	1.197	1.243	1.233	1.213	1.200	1.218	1.254	0.932	0.829	0.765	0.773	0.657	0.677	0.736	1.181	1.127	0.585	0.551	0.580
45	0.035	0.005	-0.007	0.005	0.051	0.121	0.150	0.198	0.303	0.321	0.461	0.642	1.035	1.114	1.172	1.200	1.225	1.245	1.224	1.200	1.216	1.246	1.275	0.773	0.799	0.855	0.786	0.690	0.627	0.790	1.023	1.132	0.821	0.551
50	0.007	0.000	0.064	0.028	0.064	0.023	0.032	0.021	0.035	0.055	0.127	0.201	0.248	0.455	0.596	0.690	0.683	0.645	0.746	0.718	0.694	0.638	0.688	0.667	0.696	0.659	0.644	0.597	0.633	0.682	1.115	1.095	0.680	0.585

ตารางที่ ก10. ข้อมูลการตรวจวัดระดับการปูดตัว (Heave) ของมวลดินที่ระยะต่างๆ จากแนวศูนย์กลางคันดิน
 ภายหลังจากการถมที่ระดับ +2.00 เมตร ของคันดิน Test Section Line C

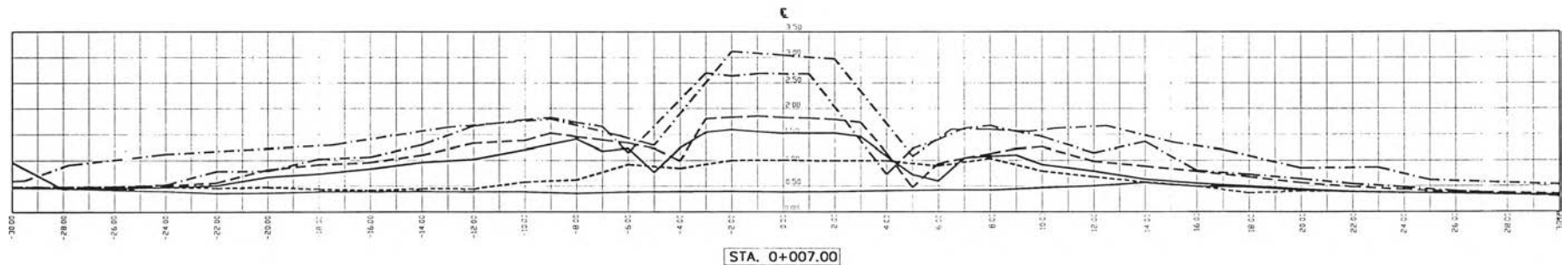
Station	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร																แนวตั้งกลางคันดิน	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร																
	-30	-29	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-3		-2	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
0	-0.029	-0.030	-0.074	0.086	0.190	0.337	0.455	0.537	0.594	0.800	0.865	1.051	1.193	0.940	1.233	1.220	1.394	1.092	0.981	0.877	0.749	1.008	0.754	0.758	0.703	0.735	0.693	0.699	0.788	0.868	1.182	1.100	1.193	1.319
5	0.026	0.030	0.000	0.232	0.303	0.360	0.478	0.638	0.728	0.873	0.988	1.117	1.012	0.716	1.866	1.900	2.001	2.060	2.061	2.000	1.951	1.827	0.996	0.858	0.725	0.645	0.749	0.755	0.792	0.960	0.965	1.125	1.113	0.906
10	0.370	0.368	0.368	0.441	0.569	0.748	0.930	0.969	1.066	1.200	1.252	1.199	0.910	0.889	1.819	1.948	2.008	2.026	1.988	1.929	1.929	1.834	0.721	1.031	1.122	0.923	0.800	0.726	0.782	0.793	1.000	1.854	0.892	0.749
15	0.464	0.450	0.356	0.354	0.428	0.913	1.026	1.157	1.273	1.296	1.213	0.558	1.897	1.866	1.871	1.890	1.968	1.964	1.984	1.913	1.853	1.411	0.940	1.251	1.054	0.923	0.779	0.778	0.754	1.043	1.160	1.340	0.724	0.642
20	0.555	0.553	0.483	0.542	0.718	0.819	1.150	1.135	1.225	1.392	1.337	1.200	0.788	0.799	1.703	1.749	1.747	1.939	1.866	1.852	1.754	0.657	1.172	1.324	1.128	1.051	0.900	0.808	0.747	0.761	0.989	1.174	0.591	0.647
25	0.381	0.567	0.568	0.589	0.604	0.691	0.826	0.931	1.098	1.261	1.384	1.487	1.309	0.998	1.688	1.750	1.908	1.939	1.915	1.900	1.852	1.146	1.241	1.993	1.045	0.847	0.736	0.805	0.740	0.754	1.083	0.966	0.785	0.677
30	0.547	0.565	0.544	0.509	0.686	0.748	0.839	1.078	1.256	1.375	1.472	1.317	0.965	0.388	1.738	1.838	1.792	1.973	1.869	1.920	1.911	0.357	1.067	1.281	1.248	1.093	0.971	0.903	0.640	0.754	0.780	1.051	1.101	0.645
35	0.527	0.527	0.567	0.707	0.664	0.677	0.672	0.826	0.962	1.157	1.494	1.584	1.411	1.155	1.918	1.900	1.876	1.952	1.934	1.854	1.900	0.587	1.691	1.178	0.940	0.822	0.749	0.858	1.100	0.795	1.041	0.682	0.654	0.729
40	0.538	0.621	0.560	0.619	0.616	0.641	0.807	0.906	1.148	1.401	1.389	1.198	1.119	1.060	1.792	1.900	1.822	1.921	1.940	2.060	1.980	0.441	1.079	1.311	1.091	0.965	0.861	0.664	0.713	0.757	1.078	1.141	0.538	0.608
45	0.326	0.350	0.377	0.532	0.583	0.657	0.751	0.916	1.080	1.188	1.392	1.122	0.969	0.738	1.978	1.980	1.993	2.036	2.049	2.044	2.046	1.019	1.042	0.151	0.948	0.887	0.817	0.690	0.719	0.810	1.081	1.140	0.621	0.631
50	0.033	0.030	0.065	0.028	0.064	0.023	0.110	0.370	0.369	0.461	0.607	0.733	0.826	1.022	1.060	1.000	0.960	0.841	0.935	1.025	1.040	0.938	0.797	0.689	0.727	0.691	0.648	0.658	0.648	1.026	1.122	1.240	0.685	0.660

ตารางที่ ก11. ข้อมูลการตรวจวัดระดับการปูดตัว (Heave) ของมวลดินที่ระยะต่างๆ จากแนวศูนย์กลางคันดิน
 ภายหลังจากการถมที่ระดับ +3.00 เมตร ของคันดิน Test Section Line C

Station	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร																แนวศูนย์กลางคันดิน	ระยะจากแนวศูนย์กลาง , เมตร																
	-30	-29	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-3		-2	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
0	-0.029	-0.030	-0.026	0.179	0.298	0.483	0.571	0.670	0.702	0.840	0.950	1.088	1.218	1.108	0.793	1.350	1.820	1.829	1.688	1.700	1.680	0.749	1.019	0.888	0.881	0.790	0.781	0.797	0.706	0.758	0.814	0.710	0.761	1.913
5	0.026	0.030	0.071	0.232	0.303	0.153	0.204	0.368	0.502	0.643	0.988	0.993	1.273	0.318	1.184	2.000	2.773	2.751	2.756	1.800	0.938	0.843	0.749	0.998	1.053	0.918	0.880	0.788	0.836	0.755	0.875	1.104	0.990	1.236
10	0.370	0.370	0.406	0.448	0.569	0.748	0.930	0.969	0.996	1.200	1.336	1.383	1.198	0.178	1.206	2.000	2.753	2.784	2.706	1.980	1.120	1.043	1.092	1.265	1.122	0.923	0.800	0.726	0.782	0.803	1.136	1.235	0.638	0.923
15	0.306	0.310	0.328	0.354	0.428	0.523	0.661	0.903	1.012	1.133	1.228	1.359	1.388	0.148	1.233	2.000	2.792	2.793	2.822	2.000	1.976	1.134	1.250	1.111	1.274	1.136	1.017	0.955	0.754	0.825	0.876	1.040	0.645	0.750
20	0.483	0.553	0.511	0.495	0.760	0.713	0.939	1.098	1.301	1.404	1.377	1.361	1.054	0.287	1.303	2.100	2.855	2.850	2.816	2.000	1.092	1.192	1.172	1.403	1.145	1.051	0.900	0.808	0.769	0.896	0.982	0.466	0.591	0.647
25	0.381	0.567	0.568	0.589	0.829	0.527	1.129	1.271	1.447	1.500	1.408	1.536	1.318	0.268	1.358	2.100	2.796	2.795	2.763	1.900	1.036	1.196	1.141	1.363	1.199	1.064	0.841	0.805	0.750	0.938	1.190	0.966	0.493	0.617
30	0.721	0.730	0.743	0.911	1.143	1.293	1.407	1.558	1.468	1.533	1.393	1.165	0.989	0.388	1.601	2.200	2.811	2.843	2.784	1.980	1.041	0.986	1.226	1.130	0.996	0.896	0.760	0.682	0.640	0.672	1.059	1.176	0.426	0.534
35	0.808	0.800	0.787	0.798	0.868	1.083	0.080	1.308	1.423	1.428	1.573	1.588	1.436	0.558	1.568	2.200	2.883	2.866	2.848	2.100	1.259	1.126	1.096	0.891	0.835	0.633	0.708	0.709	0.763	0.762	0.795	1.041	1.185	0.654
40	0.678	0.710	0.738	0.728	0.788	0.888	1.086	1.086	1.568	1.304	1.587	1.305	1.128	0.518	1.508	2.250	2.958	2.934	2.858	2.000	1.109	0.996	0.866	0.795	0.646	0.609	0.645	1.071	1.810	0.486	0.533	0.436	0.518	0.608
45	0.623	0.650	0.693	0.780	0.758	0.863	1.058	1.218	1.408	1.288	1.468	1.289	1.035	0.298	1.478	2.200	2.907	2.932	2.908	2.000	1.015	0.873	0.851	0.773	0.678	0.709	0.780	0.690	0.719	0.998	1.081	1.229	0.664	0.631
50	0.158	0.250	0.288	0.368	0.458	0.548	0.653	0.798	0.888	1.023	1.118	1.008	0.748	0.270	0.968	1.100	1.138	1.186	1.466	1.466	1.460	0.938	0.849	0.741	0.744	0.698	0.654	0.663	0.648	1.051	1.290	1.368	0.743	0.716

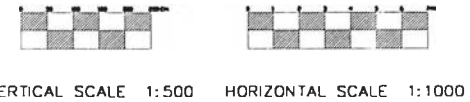


STA. 0+000.00

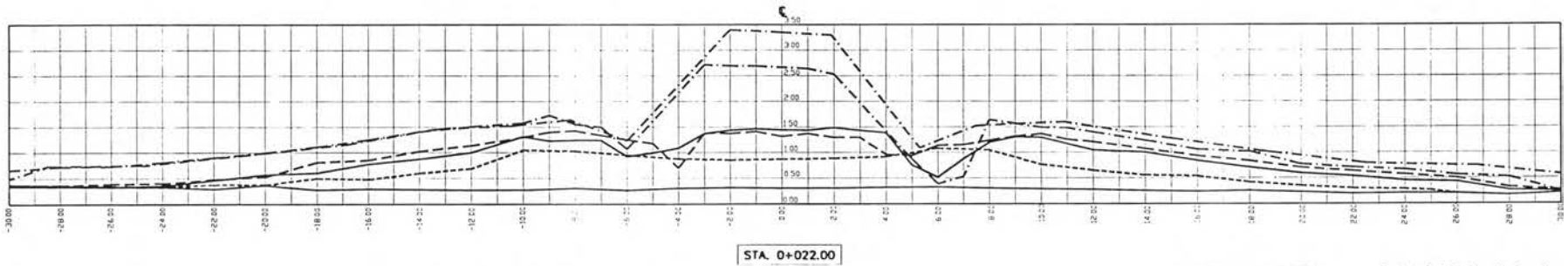
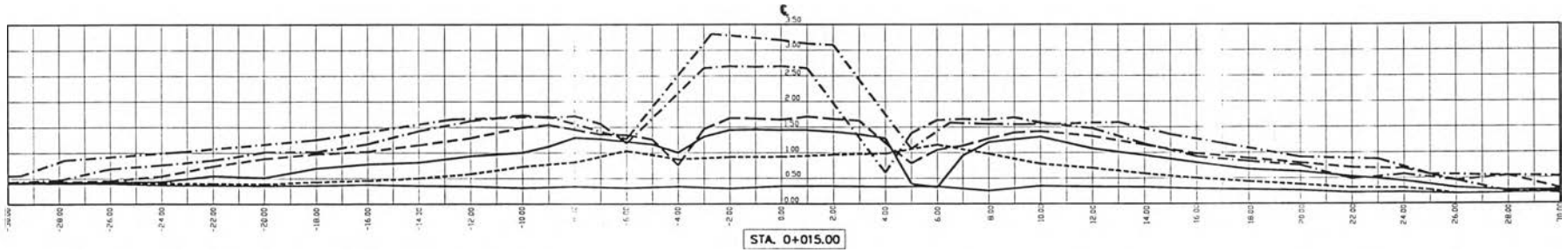


STA. 0+007.00

- ① ——— EXISTING GROUND LEVEL
- ② ——— TOP EMBANKMENT LAYER I
- ③ - - - - - TOP EMBANKMENT LAYER II
- ④ ——— TOP EMBANKMENT LAYER III
- ⑤ - - - - - TOP EMBANKMENT LAYER IV
- ⑥ - · - · - · TOP EMBANKMENT LAYER V
- ⑦ - · - · - · TOP EMBANKMENT LAYER VI



รูปที่ n1 รูปตัดตามขวางของคันดินทดสอบ Line B ที่ Station ต่างๆ เมื่อทำการถมถึงระดับ +1.00 เมตร, +2.00 เมตร และ +3.00 เมตร

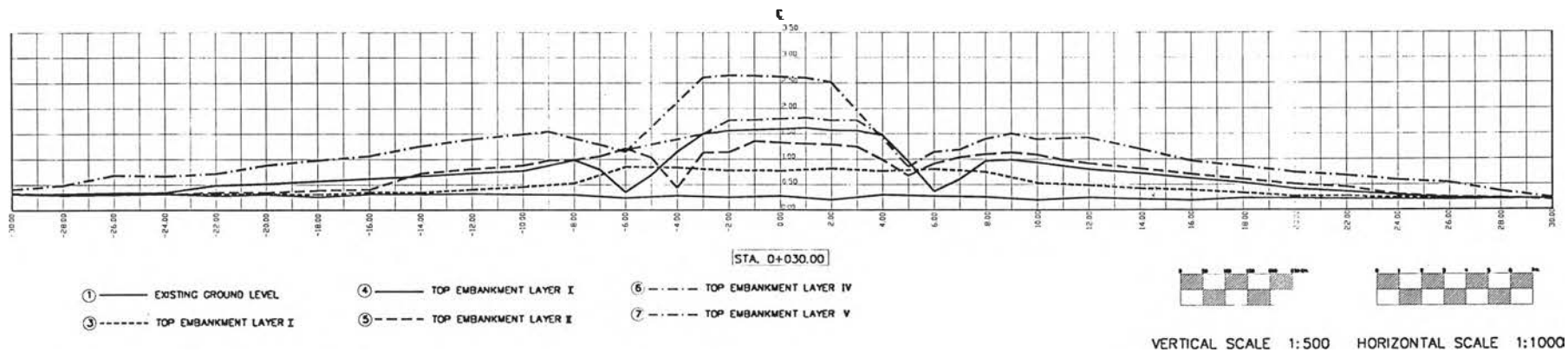


- ① ——— EXISTING GROUND LEVEL
- ② - - - - - TOP EMBANKMENT LAYER I
- ③ - - - - - TOP EMBANKMENT LAYER II
- ④ ——— TOP EMBANKMENT LAYER III
- ⑤ - - - - - TOP EMBANKMENT LAYER IV
- ⑥ - - - - - TOP EMBANKMENT LAYER V

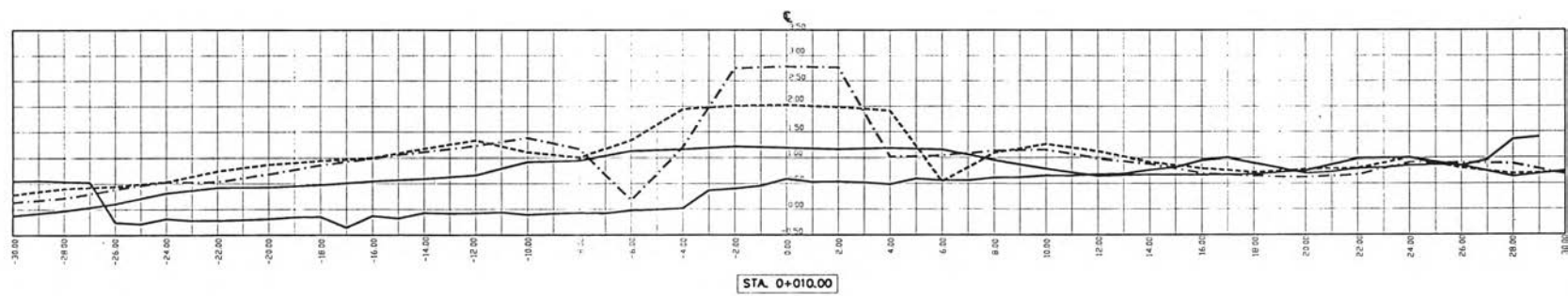
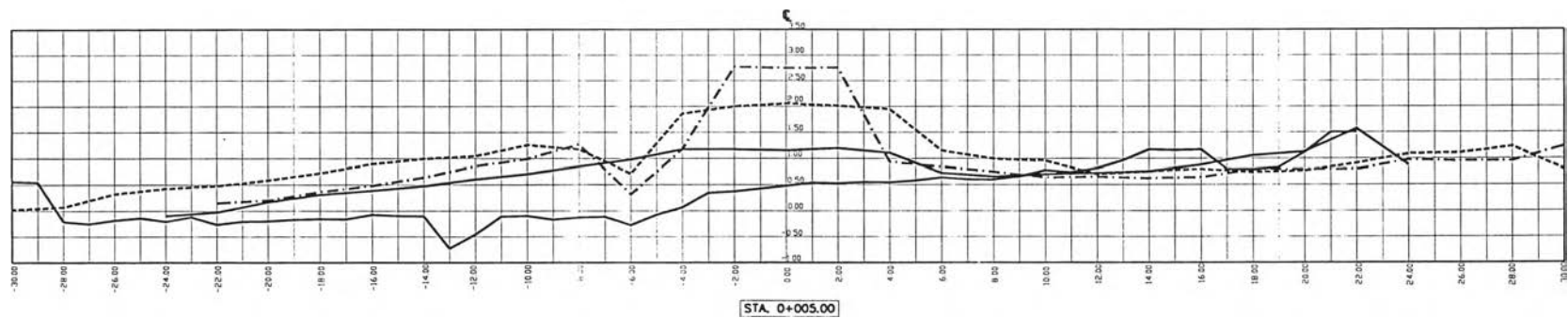


VERTICAL SCALE 1:500 HORIZONTAL SCALE 1:1000

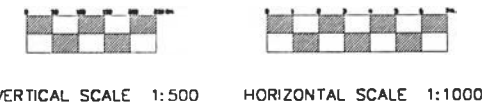
รูปที่ ก1(ต่อ) รูปตัดตามขวางของคันดินทดสอบ Line B ที่ Station ต่างๆ เมื่อทำการถมถึงระดับ +1.00 เมตร, +2.00 เมตร และ +3.00 เมตร



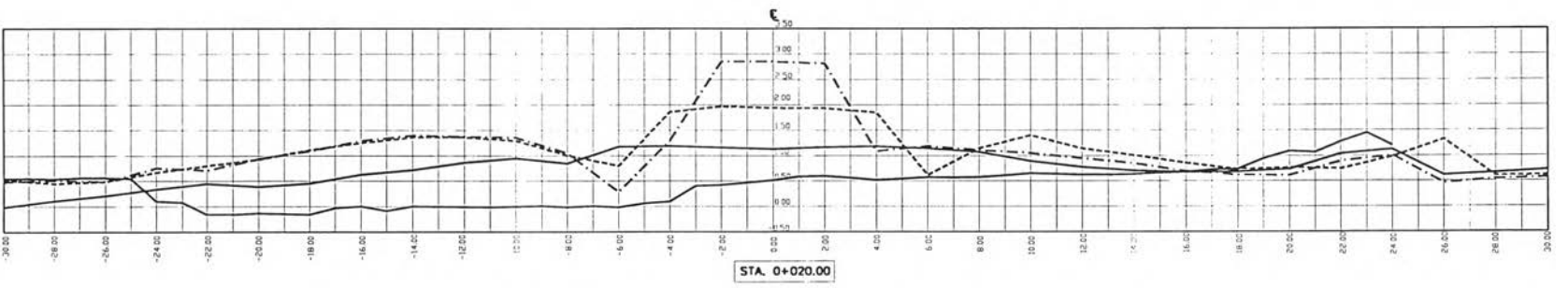
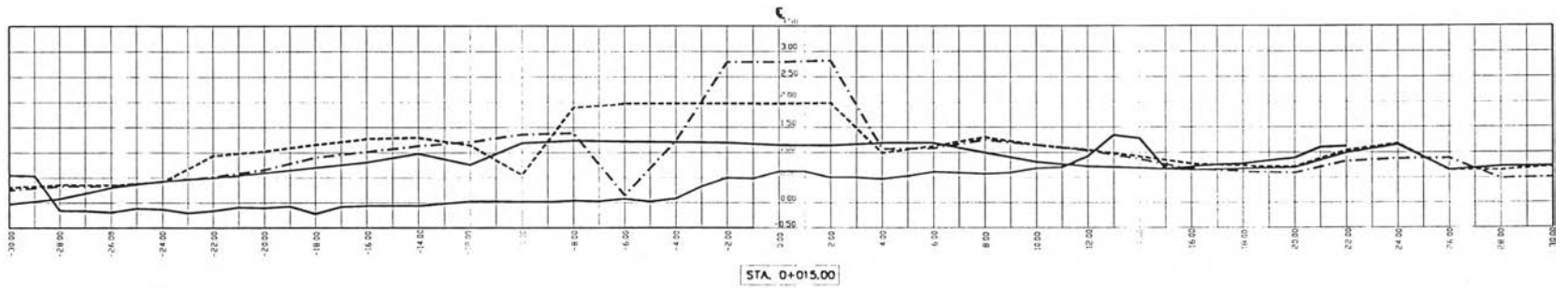
รูปที่ ก1(ต่อ) รูปตัดตามขวางของคันดินทดสอบ Line B ที่ Station ต่างๆ เมื่อทำการถมถึงระดับ +1.00 เมตร, +2.00 เมตร และ +3.00 เมตร



- ① ——— EXISTING GROUND LEVEL
- ② - - - - - TOP EMBANKMENT LAYER I
- ③ - · - · - TOP EMBANKMENT LAYER II



รูปที่ ก2 รูปตัดตามขวางของคันดินทดสอบ Line C ที่ Station ต่างๆ เมื่อทำการถมถึงระดับ +1.00 เมตร, +2.00 เมตร และ +3.00 เมตร

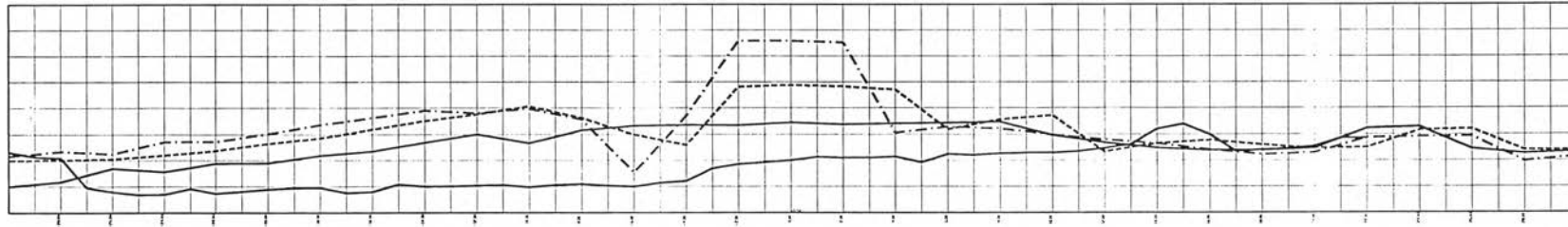


- ① ——— EXISTING GROUND LEVEL
- ② ——— TOP EMBANKMENT LAYER I
- ③ - - - - TOP EMBANKMENT LAYER II
- ④ ····· TOP EMBANKMENT LAYER III

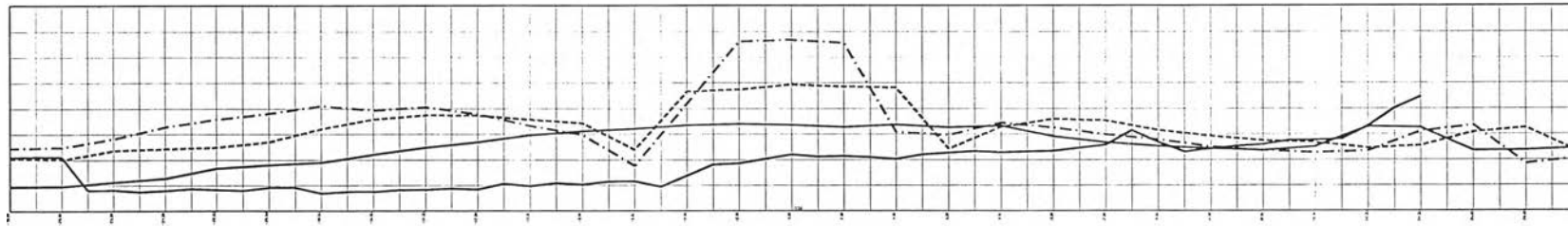


VERTICAL SCALE 1:500 HORIZONTAL SCALE 1:1000

รูปที่ ก2 (ต่อ) รูปตัดตามขวางของคันดินทดสอบ Line C ที่ Station ต่างๆ เมื่อทำการถมถึงระดับ +1.00 เมตร, +2.00 เมตร และ +3.00 เมตร

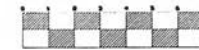


STA. 0+025.00



STA. 0+030.00

- ① ——— EXISTING GROUND LEVEL
- ② ——— TOP EMBANKMENT LAYER I
- ③ - - - - - TOP EMBANKMENT LAYER II
- ④ - · - · - TOP EMBANKMENT LAYER III



VERTICAL SCALE 1:500

HORIZONTAL SCALE 1:1000

รูปที่ ก2 (ต่อ) รูปตัดตามขวางของคันดินทดสอบ Line C ที่ Station ต่างๆ เมื่อทำการถมถึงระดับ +1.00 เมตร, +2.00 เมตร และ +3.00 เมตร

ก3. ข้อมูลการตรวจวัดปริมาณการทรุดตัวของคันดินก่อสร้างแล้วเสร็จ

ณ จุดกึ่งกลางของคันดินทดสอบ

ตารางที่ ก12. ข้อมูลการทรุดตัวของคันดินทดสอบ (Test Section Line B)

ว. / ค. / ป.	จุดที่ 1		จุดที่ 2		จุดที่ 3	
	การทรุดตัว (ม.)	การทรุดตัว สะสม (ม.)	การทรุดตัว (ม.)	การทรุดตัว สะสม (ม.)	การทรุดตัว (ม.)	การทรุดตัว สะสม (ม.)
31/3/2001						
1/4/2001	0.028	0.028	0.018	0.018	0.012	0.012
2/4/2001	0.012	0.040	0.017	0.035	0.017	0.029
3/4/2001	0.013	0.053	0.010	0.045	0.012	0.041
4/4/2001	0.010	0.063	0.012	0.057	0.012	0.053
5/4/2001	0.013	0.076	0.014	0.071	0.013	0.066
6/4/2001	0.006	0.082	0.009	0.080	0.008	0.074
7/4/2001	0.008	0.090	0.009	0.089	0.008	0.082
8/4/2001	0.007	0.097	0.009	0.098	0.010	0.092
9/4/2001	0.001	0.098	0.006	0.104	0.005	0.097
10/4/2001	0.007	0.105	0.009	0.113	0.008	0.105
11/4/2001	0.009	0.114	0.008	0.121	0.009	0.114
12/4/2001	0.004	0.118	0.006	0.127	0.003	0.117
13/4/2001	0.010	0.128	0.008	0.135	0.011	0.128
14/4/2001	0.005	0.133	0.007	0.142	0.006	0.134
15/4/2001	0.003	0.136	0.002	0.144	0.004	0.138
16/4/2001	0.010	0.146	0.011	0.155	0.012	0.150
17/4/2001	0.002	0.148	0.004	0.159	0.002	0.152
18/4/2001	0.003	0.151	0.003	0.162	0.002	0.154
19/4/2001	0.004	0.155	0.006	0.168	0.006	0.160
20/4/2001	0.002	0.157	0.005	0.173	0.005	0.165
21/4/2001	0.008	0.165	0.006	0.179	0.002	0.167
22/4/2001	0.002	0.167	0.004	0.183	0.006	0.173
23/4/2001	0.003	0.170	0.007	0.190	0.006	0.179
26/4/2001	0.007	0.177	0.013	0.203	0.013	0.192
27/4/2001	0.002	0.179	0.005	0.208	0.004	0.196
28/4/2001	0.004	0.183	0.007	0.215	0.005	0.201
29/4/2001	0.005	0.188	0.002	0.217	0.003	0.204
30/4/2001	0.002	0.190	0.005	0.222	0.005	0.209
2/5/2001	0.004	0.194	0.009	0.231	0.008	0.217
3/5/2001	0.006	0.200	0.007	0.238	0.005	0.222
4/5/2001	0.000	0.200	0.002	0.240	-0.002	0.220
6/5/2001	0.005	0.205	0.008	0.248	0.000	0.220
7/5/2001	0.008	0.213	0.008	0.256	0.020	0.240
8/5/2001	-0.001	0.212	-0.001	0.255	0.000	0.240

ตารางที่ ก12.(ต่อ) ข้อมูลการทรุดตัวของคันดินทดสอบ (Test Section Line B)

ว. / ค. / ป.	จุดที่ 1		จุดที่ 2		จุดที่ 3	
	การทรุดตัว	การทรุดตัว	การทรุดตัว	การทรุดตัว	การทรุดตัว	การทรุดตัว
	(ม.)	สะสม (ม.)	(ม.)	สะสม (ม.)	(ม.)	สะสม (ม.)
9/5/2001	-0.001	0.211	0.002	0.257	-0.001	0.239
10/5/2001	0.003	0.214	0.003	0.260	0.006	0.245
11/5/2001	0.002	0.216	0.003	0.263	0.003	0.248
12/5/2001	0.006	0.222	0.006	0.269	0.004	0.252
13/5/2001	-0.002	0.220	0.002	0.271	0.003	0.255
14/5/2001	0.003	0.223	0.003	0.274	0.002	0.257
15/5/2001	0.002	0.225	0.000	0.274	-0.005	0.252
16/5/2001	0.000	0.225	0.005	0.279	0.010	0.262
17/5/2001	0.005	0.230	0.000	0.279	0.003	0.265
18/5/2001	0.003	0.233	0.004	0.283	0.004	0.269
19/5/2001	-0.005	0.228	-0.002	0.281	-0.007	0.262
22/5/2001	0.011	0.239	0.012	0.293	0.016	0.278
23/5/2001	0.003	0.242	0.001	0.294	0.002	0.280
27/5/2001	0.008	0.250	0.006	0.300	-0.001	0.279
2/6/2001	0.010	0.260	0.013	0.313	0.022	0.301
6/6/2001	0.007	0.267	0.008	0.321	0.008	0.309
9/6/2001	-0.004	0.263	0.007	0.328	0.007	0.316
14/6/2001	0.016	0.279	0.005	0.333	0.006	0.322
18/6/2001	0.007	0.286	0.010	0.343	0.003	0.325
22/6/2001	0.000	0.286	0.000	0.343	0.000	0.325
26/6/2001	0.013	0.299	0.011	0.354	0.017	0.342
30/6/2001	0.006	0.305	0.006	0.360	0.006	0.348
4/7/2001	0.005	0.310	0.000	0.360	0.007	0.355
8/7/2001	0.007	0.317	0.013	0.373	0.006	0.361
12/7/2001	0.004	0.321	0.003	0.376	0.006	0.367
16/7/2001	0.006	0.327	0.008	0.384	0.012	0.379
20/7/2001	0.017	0.344	0.012	0.396	0.013	0.392
26/7/2001	-0.006	0.338	0.000	0.396	0.006	0.398
11/8/2001	0.025	0.363	0.029	0.425	0.000	0.398
14/8/2001	0.005	0.368	0.006	0.431	0.002	0.400
20/8/2001	0.004	0.372	0.002	0.433	0.003	0.403
25/8/2001	0.010	0.382	0.008	0.441	0.002	0.405
3/9/2001	0.000	0.382	0.003	0.444	0.007	0.412
6/9/2001	0.003	0.385	0.007	0.451	0.005	0.417
10/9/2001	0.003	0.388	0.001	0.452	0.001	0.418
18/9/2001	0.018	0.406	0.016	0.468	0.015	0.433
27/9/2001	0.005	0.411	0.008	0.476	0.005	0.438
3/10/2001	0.006	0.417	0.004	0.480	0.006	0.444

ตารางที่ ก13. ข้อมูลการทรุดตัวของก้นดินทดสอบ (Test Section Line C)

ว. / ค. / ป.	จุดที่ 1		จุดที่ 2		จุดที่ 3	
	การทรุดตัว (ม.)	การทรุดตัว สะสม (ม.)	การทรุดตัว (ม.)	การทรุดตัว สะสม (ม.)	การทรุดตัว (ม.)	การทรุดตัว สะสม (ม.)
11/7/2001						
12/7/2001	0.044	0.044	0.058	0.058	0.017	0.017
13/7/2001	0.025	0.069	0.024	0.082	0.017	0.034
14/7/2001	0.107	0.176	0.101	0.183	0.105	0.139
16/7/2001	0.042	0.218	0.065	0.248	0.062	0.201
17/7/2001	0.013	0.231	0.011	0.259	0.014	0.215
18/7/2001	0.012	0.243	0.012	0.271	0.011	0.226
19/7/2001	0.009	0.252	0.007	0.278	0.010	0.236
20/7/2001	0.005	0.257	0.004	0.282	0.008	0.244
21/7/2001	0.006	0.263	0.007	0.289	0.005	0.249
23/7/2001	0.025	0.288	0.021	0.310	0.035	0.284
24/7/2001	0.011	0.299	0.011	0.321	0.020	0.304
25/7/2001	0.008	0.307	0.008	0.329	0.010	0.314
26/7/2001	0.012	0.319	0.011	0.340	0.015	0.329
27/7/2001	0.015	0.334	0.016	0.356	0.018	0.347
28/7/2001	0.003	0.337	0.002	0.358	0.005	0.352
30/7/2001	0.064	0.401	0.051	0.409	0.057	0.409
31/7/2001	0.021	0.422	0.022	0.431	0.023	0.432
1/8/2001	0.016	0.438	0.017	0.448	0.015	0.447
2/8/2001	0.007	0.445	0.005	0.453	0.007	0.454
3/8/2001	0.009	0.454	0.011	0.464	0.015	0.469
6/8/2001	0.025	0.479	0.020	0.484	0.026	0.495
8/8/2001	0.014	0.493	0.011	0.495	0.017	0.512
10/8/2001	0.006	0.499	0.004	0.499	0.021	0.533
11/8/2001	0.009	0.508	0.009	0.508	-0.004	0.529
14/8/2001	0.013	0.521	0.012	0.520	0.015	0.544
15/8/2001	0.007	0.528	0.006	0.526	0.005	0.549
17/8/2001	0.006	0.534	0.005	0.531	0.006	0.555
18/8/2001	0.003	0.537	0.002	0.360	0.005	0.560
20/8/2001	0.006	0.543	0.007	0.367	0.006	0.566
22/8/2001	0.006	0.549	0.007	0.374	0.006	0.572
23/8/2001	0.006	0.555	0.004	0.378	0.004	0.576
24/8/2001	0.003	0.558	0.003	0.381	0.002	0.578
27/8/2001	0.012	0.570	0.010	0.391	0.013	0.591
28/8/2001	0.002	0.572	0.000	0.391	0.000	0.591

ตารางที่ ก13.(ต่อ) ข้อมูลการทรุดตัวของคันดินทดสอบ (Test Section Line C)

ว. / ค. / ป.	จุดที่ 1		จุดที่ 2		จุดที่ 3	
	การทรุดตัว (ม.)	การทรุดตัว สะสม (ม.)	การทรุดตัว (ม.)	การทรุดตัว สะสม (ม.)	การทรุดตัว (ม.)	การทรุดตัว สะสม (ม.)
29/8/2001	0.003	0.575	0.005	0.396	0.004	0.595
30/8/2001	0.002	0.577	0.002	0.398	0.002	0.597
3/9/2001	0.009	0.586	0.010	0.408	0.010	0.607
4/9/2001	0.004	0.590	0.003	0.411	0.002	0.609
5/9/2001	0.004	0.594	0.003	0.414	0.004	0.613
6/9/2001	0.005	0.599	0.006	0.420	0.005	0.618
10/9/2001	0.008	0.607	0.008	0.428	0.009	0.627
11/9/2001	0.017	0.624	0.016	0.444	0.013	0.640
12/9/2001	0.012	0.636	0.012	0.456	0.011	0.651
14/9/2001	0.016	0.652	0.012	0.468	-0.018	0.633
18/9/2001	0.014	0.666	0.014	0.482	0.017	0.650
21/9/2001	0.004	0.670	0.006	0.488	0.007	0.657
25/9/2001	0.012	0.682	0.011	0.499	0.012	0.669
26/9/2001	0.002	0.684	0.003	0.502	0.003	0.672
27/9/2001	0.002	0.686	0.001	0.503	0.003	0.675
28/9/2001	0.005	0.691	0.006	0.509	0.004	0.679
3/10/2001	0.016	0.707	0.014	0.523	0.015	0.694
5/10/2001	0.007	0.714	0.009	0.532	0.011	0.705

ก4. ข้อมูลผลการเจาะสำรวจภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ

ตารางที่ ก14 ข้อมูลผลการเจาะสำรวจภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จของจุดทดสอบ Line B

RESULT OF BORING AFFTER FILL

PROJECT ระบบระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย LOCATION เทศบาล เมือง จ. ปัตตานี

DATE 19/3/2001 BORING No. BH - 1

SAMPLE No.	DEPTH, m.		SAMPLE METHOD	SPLIT SPOON BLOWNS				R	SAMPLE DISCRIPTION	REMARK
	From	To		6"	6"	6"	N	LENGTH RECOVERED		
	m.	m.					Blows / ft.			
1	0.00	1.00	P.A.						LATERITE REDISH DARK BROM ,(FILL)	P.A. = POWER AUGER S.S. = SPLIT SPOON
	1.00	1.45	S.S.	3	4	3	7	0.30	LATERITE REDISH DARK BROM ,LOOSE (FILL)	
2	1.00	2.00	P.A.							
	2.00	2.45	S.S.	5	6	4	10	0.30	LATERITE REDISH DARK BROM ,MEDIUM (FILL)	
3	2.00	3.00	P.A.							
	3.00	3.45	S.S.	3	5	7	12	0.25	LATERITE REDISH DARK BROM ,MEDIUM (FILL)	
4	3.00	4.00	P.A.							
	4.00	4.45	S.S.	4	3	5	8	0.20	LATERITE REDISH DARK BROM ,LOOSE (FILL)	
5	4.00	5.00	P.A.							
	5.00	5.45	S.S.	3	2	6	8	0.25	LATERITE REDISH DARK BROM ,LOOSE (FILL)	
6	5.00	6.00	P.A.							
	6.00	6.45	S.S.	7	5	5	10	0.40	LATERITE REDISH DARK BROM ,MEDIUM (FILL)	
7	6.00	7.00	P.A.							
	7.00	7.45	S.S.	13	14	10	24	0.20	LATERITE REDISH DARK BROM ,MEDIUM (FILL)	

ตารางที่ ก14(ต่อ) ข้อมูลผลการเจาะสำรวจภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จของจุดทดสอบ Line B

RESULT OF BORING AFFTER FILL

PROJECT ระบบระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย LOCATION เทศบาล เมือง จ. ปัตตานี
 DATE 19/3/2001 BORING No. BH - 1

SAMPLE No.	DEPTH , m.		SAMPLE METHOD	SPLIT SPOON BLOWNS				R	SAMPLE DISCRPTION	REMARK
	From	To		6"	6"	6"	N	LENGTH RECOVERED		
	m.	m.					Blows / ft.			
8	7.00	8.00	P.A.						LATERITE REDISH BROM ,LOOSE (FILL)	P.A. = POWER AUGER S.S. = SPLIT SPOON
	8.00	8.45	S.S.	2	3	3	6	0.25		
9	8.00	9.00	P.A.						(T.) LATERITE REDISH BROM (FILL)	
	9.00	9.45	S.S.	3	3	2	5	0.10	(B.) CLAY TRACE FINE SAND , DARK GREY , MEDIUM	
10	9.00	10.00	P.A.						CLAY TRACE FINE SAND , DARK GREY , MEDIUM	
	10.00	10.45	S.S.	1	0	1	1	0.25		
11	10.00	11.00	P.A.						CLAY TRACE SOME FINE SAND , DARK GREY , VERY SOFT	
	11.00	11.45	S.S.	1	0	1	1	0.30		
12	11.00	12.00	P.A.						SILTY FINE SAND , DARK GREY , MEDIUM.	
	12.00	12.45	S.S.	5	6	7	13	0.30		
13	12.00	13.00	P.A.						SILTY FINE SAND , GREY , MEDIUM.	
	13.00	13.45	S.S.	3	4	6	10	0.15		

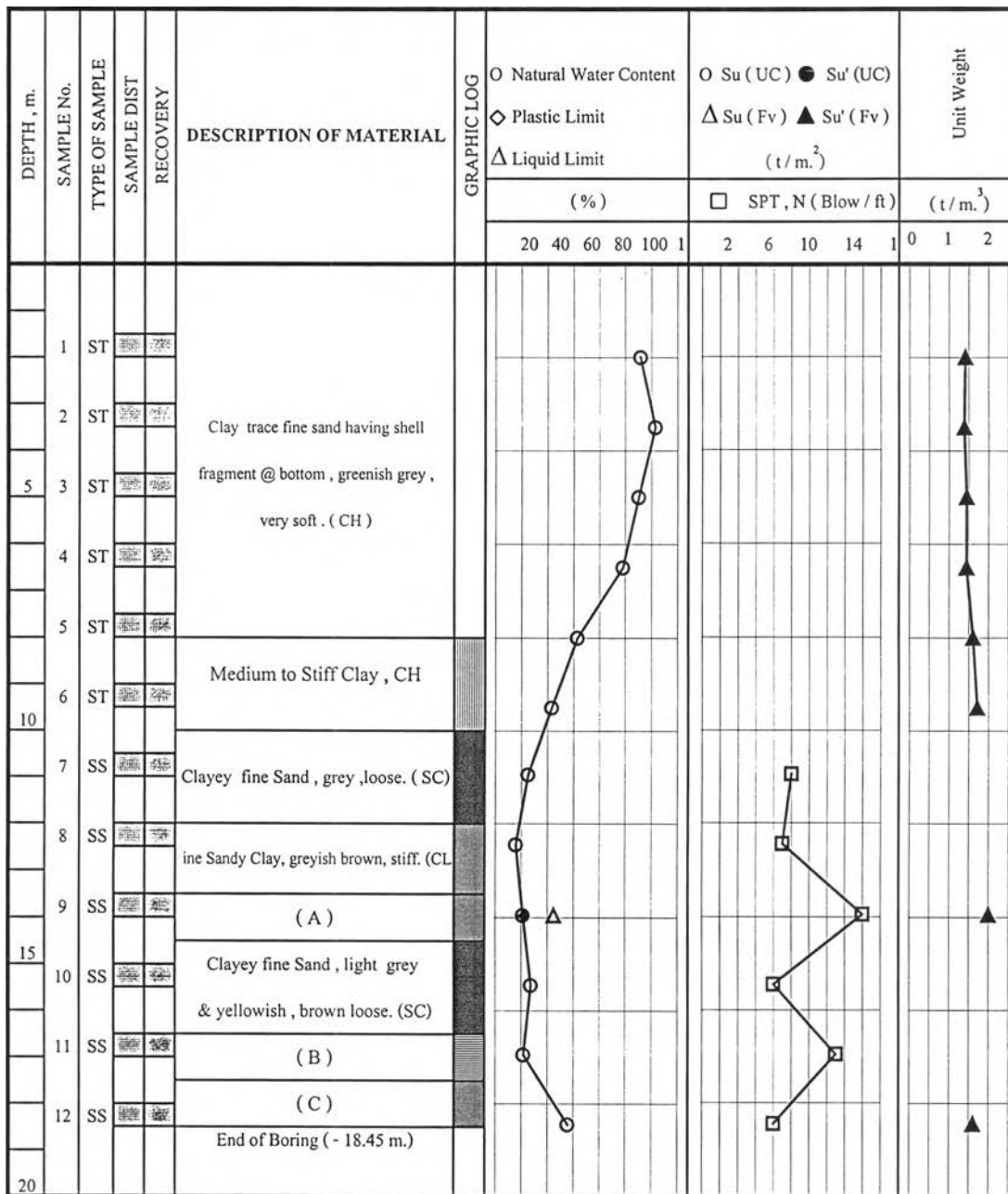
ภาคผนวก ข

ข1. ข้อมูลคุณสมบัติของดิน

LOG OF BORING No. BH - 1

PROJECT : ระบบระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย

LOCATION : เทศบาลเมือง จ. ปัตตานี

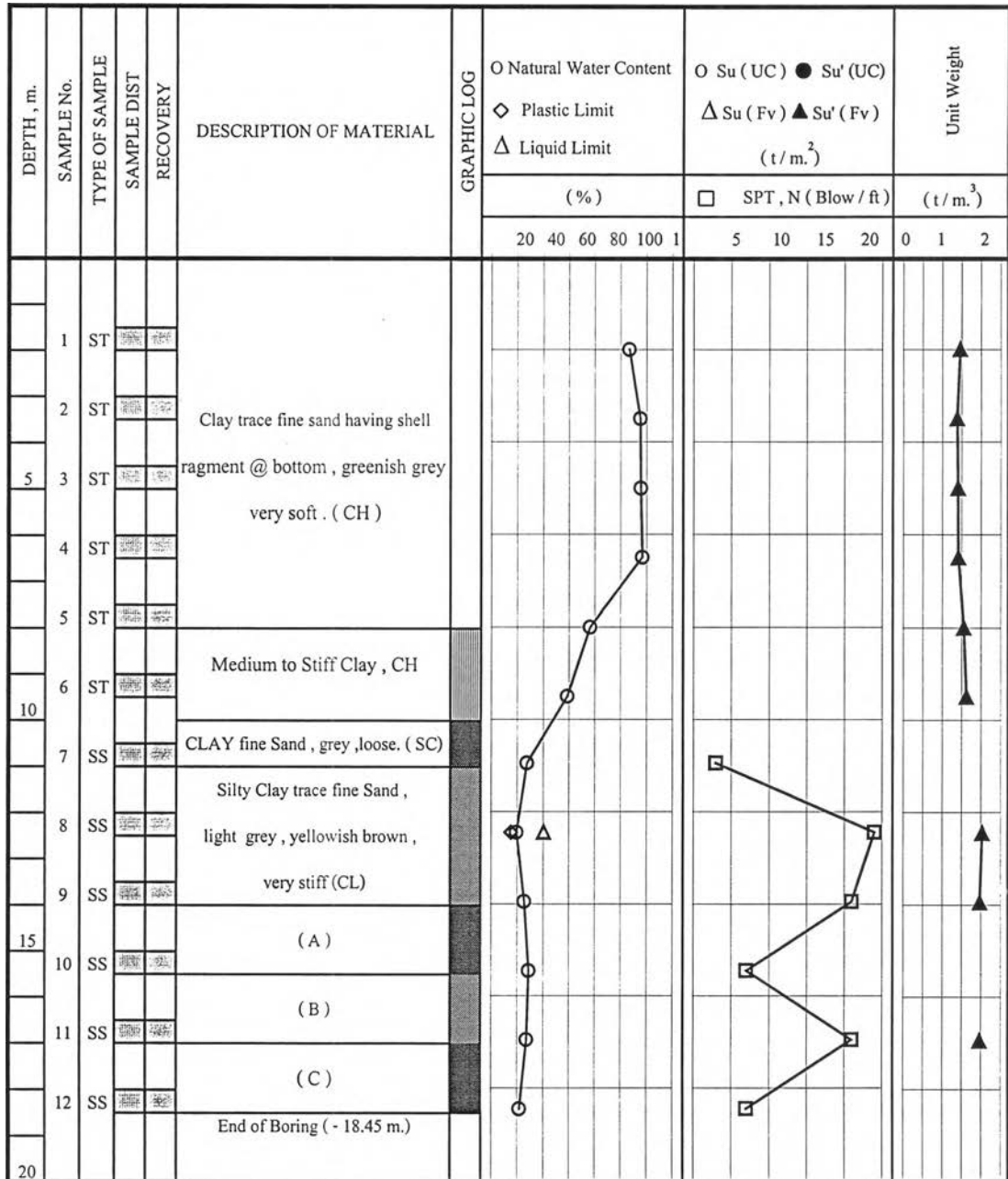


- หมายเหตุ (A) = Silty Clay trace fine sand light grey & yellowish brown , very stiff. (CL)
- (B) = Silty fine Sand, light-brownish light grey , medium dense. (SM)
- (C) = Silty Clay trace fine sand, black dark grey , medium stiff. (CH)

รูปที่ ข1. ข้อมูลสมบัติของดินจาก BH - 1

LOG OF BORING No. BH - 2

PROJECT : ระบบระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย
 LOCATION : เทศบาลเมือง จ. ปัตตานี



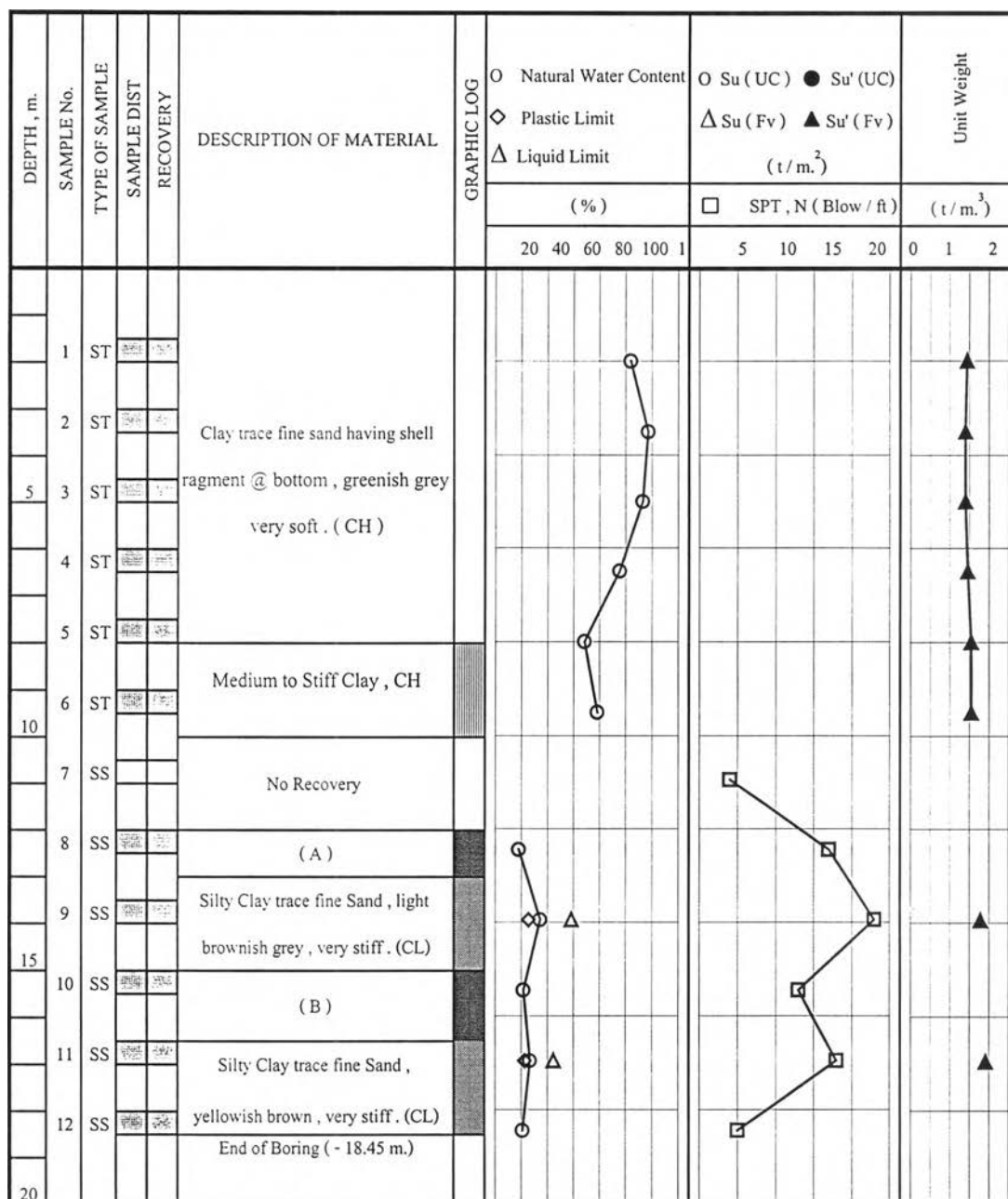
หมายเหตุ (A) = Clayey fine Sand light grey & yellowish brown , loose. (SC)
 (B) = Silty Clay trace to some fine Sand yellowish light grey , very stiff. (CL)
 (C) = Clayey fine to medium Sand , light grey, loose. (SC)

รูปที่ ข2. ข้อมูลสมบัติของดินจาก BH - 2

LOG OF BORING No. BH - 3

PROJECT : ระบบระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย

LOCATION : เทศบาลเมือง จ. ปัตตานี



หมายเหตุ (A) = Clayey fine to medium Sand , light -

brownish grey , medium dense . (SC)

(B) = Silty Clay trace fine Sand and trace

to some lime concretion , reddish

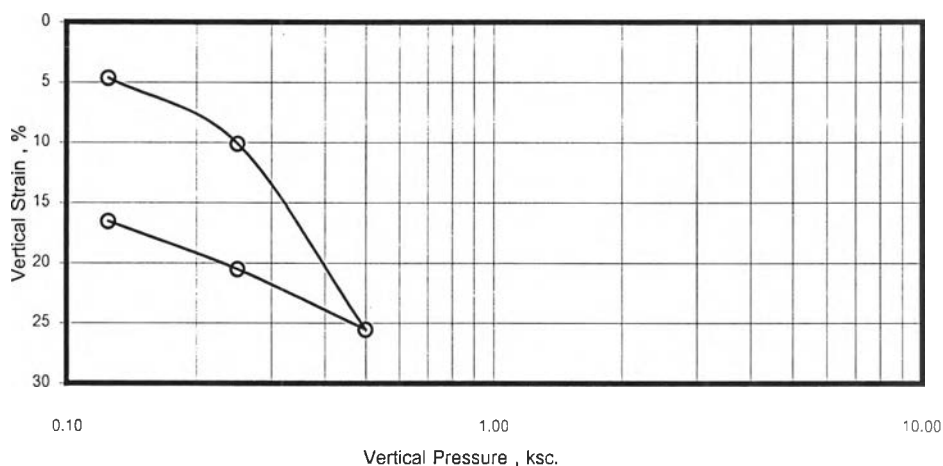
brown & grey , medium stiff . (CL)

รูปที่ ข3. ข้อมูลสมบัติของดินจาก BH - 3

ข2. ผลการศึกษาสมบัติด้านการเคลื่อนตัวของดิน

ผลการทดสอบการอัดตัวภายน้ำ (Consolidation Test)

หลุมเจาะ BH-1 ตัวอย่าง ST-2 ความลึก 3.00 – 3.50 เมตร

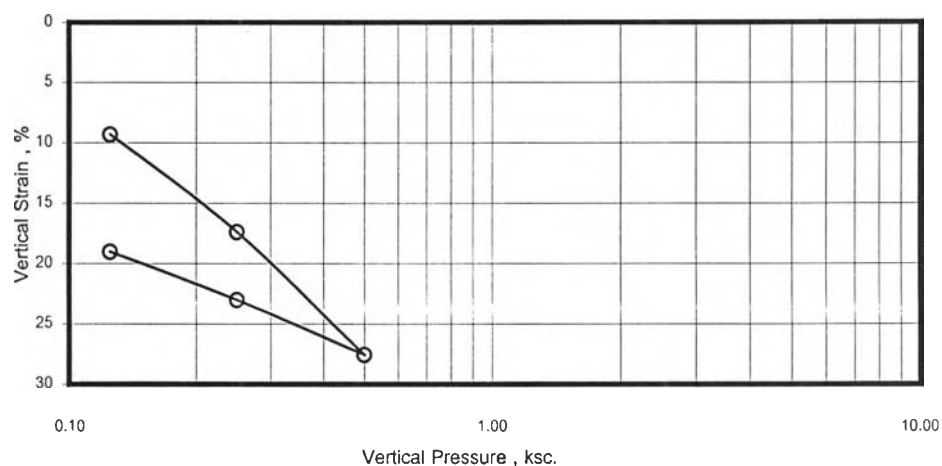


Pressure (ksc.)	90% Consolidation Time (min.)	Vertical Strain (%)	Coefficient of Volume Comp., m_v ($\text{cm}^2/\text{kg.}$) ($\times 10^{-4}$)	Coefficient of Permeability, k (cm./sec) ($\times 10^{-4}$)	Coefficient of Consolidation, C_v (cm^2/sec) ($\times 10^{-2}$)
0.125	3.24	2.083	1666.24	707.764	0.425
0.250	2.89	7.493	4328.16	1946.047	0.450
0.500	34.81	25.146	761.20	198.053	0.028

Height of Sample, H	2.0 cm.	Solid Height of Sample, Hs.	0.443 cm.
Diameter of Sample, D	6.35 cm	Wet Unit weight, γ_t	1.356 g/cc.
Initial void Ratio	3.514	Wet Unit weight, γ_d	0.598 g/cc.
Water Content, w	126.65 %	Liquid Limit, LL.	- %
Degree of Saturation, S	97.31 %	Plastic Limit, PL.	- %
Specific Gravity, Gs	2.70		
Compression Ratio, CR	0.547		
Recompression Ratio, RR	0.265		

รูปที่ ข4. ผลการทดสอบการอัดตัวภายน้ำหลุมเจาะ BH-1 ความลึก 3.00 – 3.50 เมตร

หลุมเจาะ BH - 1/1 ตัวอย่าง ST - 1 ความลึก 1.50 - 2.50 เมตร

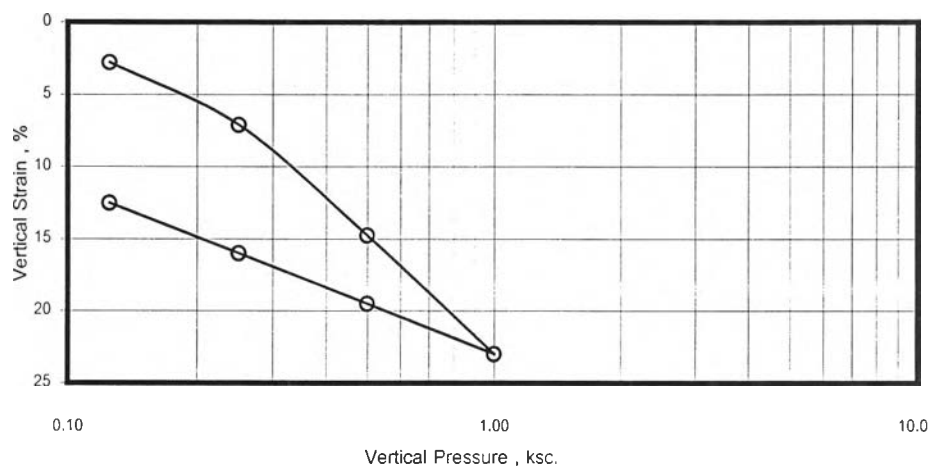


Pressure (ksc.)	90% Consolidation Time (min.)	Vertical Strain (%)	Coefficient of Volume Comp. , m_v ($\text{cm}^2/\text{kg.}$) ($\times 10^{-4}$)	Coefficient of Permeability , k (cm./sec) ($\times 10^{-4}$)	Coefficient of Consolidation , C_v (cm^2/sec) ($\times 10^{-2}$)
0.125	51.840	9.335	7467.600	183.383	0.025
0.250	65.610	17.374	6431.280	104.268	0.016
0.500	50.410	27.546	4069.080	68.705	0.017

Height of Sample, H	2.0 cm.	Solid Height of Sample, Hs.	0.429 cm.
Diameter of Sample, D	6.35 Cm	Wet Unit weight, γ_t	1.342 g/cc.
Initial void Ratio	3.658	Wet Unit weight, γ_d	0.58 g/cc.
Water Content, w	131.5 %	Liquid Limit, LL.	84.10 %
Degree of Saturation, S	97.65 %	Plastic Limit, PL.	35 %
Specific Gravity, Gs	2.70		
Compression Ratio, CR	0.340		
Recompression Ratio, RR	0.253		

รูปที่ ข5. ผลการทดสอบการอัดตัวคายน้ำหลุมเจาะ BH-1/1 ความลึก 1.50 - 2.50 เมตร

หลุมเจาะ BH-1/1 ตัวอย่าง ST-2 ความลึก 4.50-5.00 เมตร

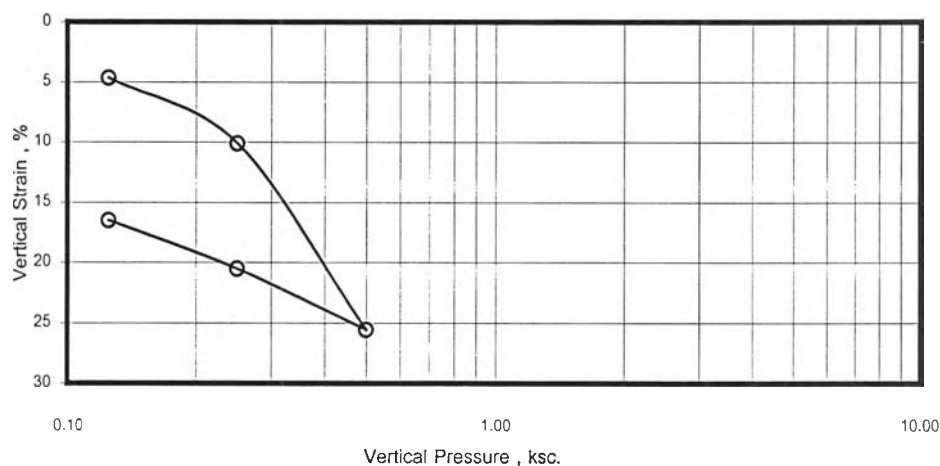


Pressure (ksc.)	90% Consolidation Time (min.)	Vertical Strain (%)	Coefficient of Volume Comp., m_v (cm ² /kg.) (x10 ⁻¹)	Coefficient of Permeability, k (cm./sec) (x10 ⁻⁴)	Coefficient of Consolidation, C_v (cm ² /sec) (x10 ⁻²)
0.125	5.29	2.781	2225.04	575.221	0.259
0.250	26.01	7.112	3464.56	170.139	0.049
0.500	17.64	14.757	3058.16	194.700	0.064
1.00	36.00	22.974	1643.38	42.424	0.026

Height of Sample, H	2.0cm.	Solid Height of Sample, Hs.	0.856 cm.
Diameter of Sample, D	6.35 cm	Wet Unit weight, γ_t	1.490 g/cc.
Initial void Ratio	2.309	Wet Unit weight, γ_d	0.816 g/cc.
Water Content, w	82.592 %	Liquid Limit, LL.	81.10 %
Degree of Saturation, S	96.572 %	Plastic Limit, PL.	33.6 %
Specific Gravity, Gs	2.70		
Compression Ratio, CR	0.273		
Recompression Ratio, RR	0.133		

รูปที่ ข6. ผลการทดสอบการอัดตัวคาน้ำหลุมเจาะ BH-1/1 ความลึก 4.50-5.00 เมตร

หลุมเจาะ BH-2/1 ตัวอย่าง ST-1 ความลึก 3.00-4.00 เมตร

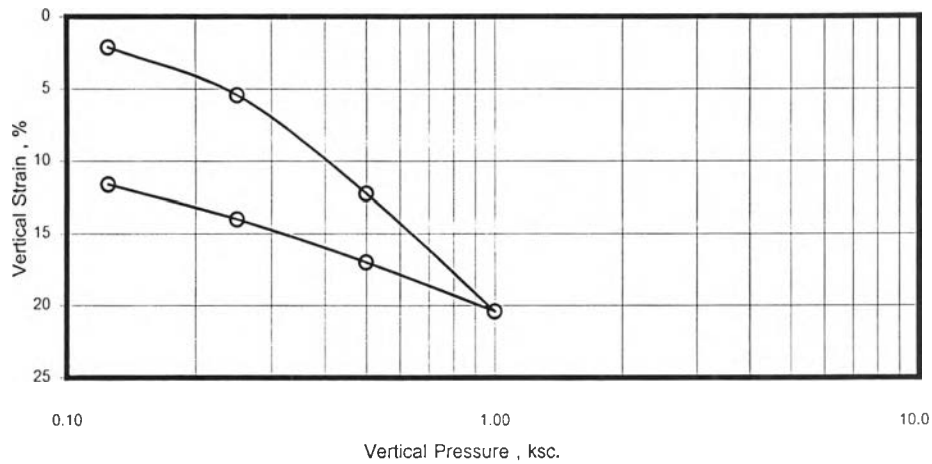


Pressure (ksc.)	90% Consolidation Time (min.)	Vertical Strain (%)	Coefficient of Volume Comp., m_v (cm ² /kg.) (x10 ⁻⁴)	Coefficient of Permeability, k (cm./sec) (x10 ⁻⁴)	Coefficient of Consolidation, C_v (cm ² /sec) (x10 ⁻²)
0.125	5.290	4.648	3718.56	954.877	0.257
0.250	8.410	10.122	4378.96	633.821	0.145
0.500	29.160	25.540	6167.12	202.879	0.033

Height of Sample, H	2.0 cm.	Solid Height of Sample, Hs.	0.426 cm.
Diameter of Sample, D	6.35 cm	Wet Unit weight, γ_t	1.351 g/cc.
Initial void Ratio	3.696	Wet Unit weight, γ_d	0.575 g/cc.
Water Content, w	135 %	Liquid Limit, LL.	104.50 %
Degree of Saturation, S	98.654 %	Plastic Limit, PL.	42.70 %
Specific Gravity, Gs	2.70		
Compression Ratio, CR	0.565		
Recompression Ratio, RR	0.140		

รูปที่ ข7. ผลการทดสอบการอัดตัวคายน้ำหลุมเจาะ BH-2/1 ความลึก 3.00-4.00 เมตร

หลุมเจาะ BH-2/1 ตัวอย่าง ST-2 ความลึก 9.00-10.50 เมตร

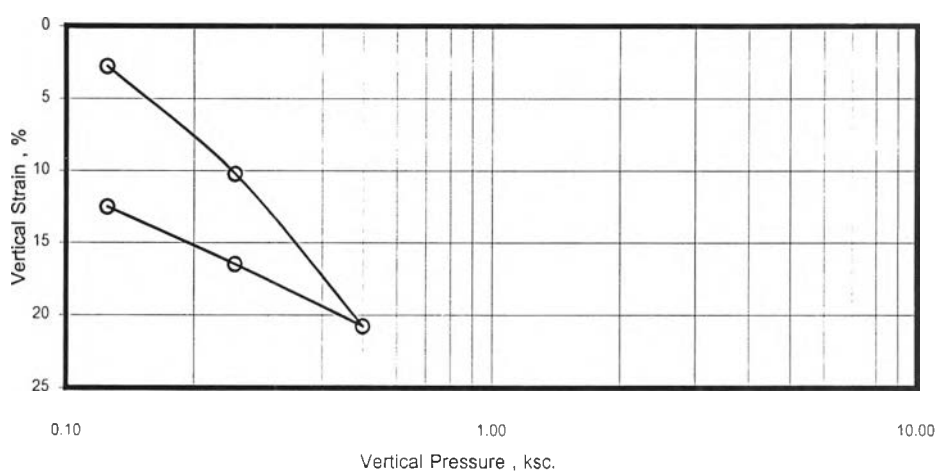


Pressure (ksc.)	90% Consolidation Time (min.)	Vertical Strain (%)	Coefficient of Volume Comp., m_v ($\text{cm}^2/\text{kg.}$) ($\times 10^{-4}$)	Coefficient of Permeability, k (cm./sec) ($\times 10^{-4}$)	Coefficient of Consolidation, C_v (cm^2/sec) ($\times 10^{-2}$)
0.125	16.00	2.134	1706.88	147.158	0.086
0.250	24.01	5.448	2651.76	144.579	0.055
0.500	46.24	12.243	2717.80	69.130	0.025
1.00	56.25	20.396	1630.68	28.734	0.018

Height of Sample, H	2.0 cm.	Solid Height of Sample, Hs.	0.627 cm.
Diameter of Sample, D	6.35 cm	Wet Unit weight, γ_t	1.516 g/cc.
Initial void Ratio	2.190	Wet Unit weight, γ_d	0.846 g/cc.
Water Content, w	79.06 %	Liquid Limit, LL.	61.50 %
Degree of Saturation, S	97.47 %	Plastic Limit, PL.	30.00 %
Specific Gravity, Gs	2.70		
Compression Ratio, CR	0.270		
Recompression Ratio, RR	0.091		

รูปที่ ข8. ผลการทดสอบการอัดตัวภายน้ำหลุมเจาะ BH-2/1 ความลึก 9.00 - 10.50 เมตร

หลุมเจาะ BH-3 ตัวอย่าง ST-3 ความลึก 4.50 – 5.00 เมตร

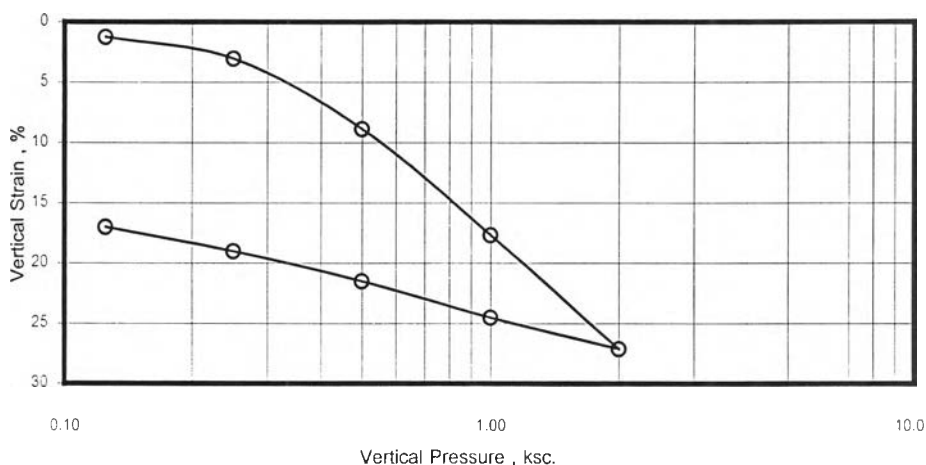


Pressure (ksc.)	90% Consolidation Time (min.)	Vertical Strain (%)	Coefficient of Volume Comp., m_v ($\text{cm}^2/\text{kg.}$) ($\times 10^{-4}$)	Coefficient of Permeability, k (cm./sec) ($\times 10^{-4}$)	Coefficient of Consolidation, C_v (cm^2/sec) ($\times 10^{-2}$)
0.125	4.41	2.781	2225.04	685.646	0.308
0.250	36.00	10.211	5943.60	204.065	0.034
0.500	39.69	20.764	4221.48	107.528	0.025

Height of Sample, H	2.0 cm.	Solid Height of Sample, Hs.	0.499 cm.
Diameter of Sample, D	6.35 cm	Wet Unit weight, γ_t	1.416 g/cc.
Initial void Ratio	3.005	Wet Unit weight, γ_d	0.674 g/cc.
Water Content, w	110 %	Liquid Limit, LL.	- %
Degree of Saturation, S	98.861 %	Plastic Limit, PL.	- %
Specific Gravity, Gs	2.70		
Compression Ratio, CR	0.368		
Recompression Ratio, RR	0.231		

รูปที่ ข9. ผลการทดสอบการอัดตัวคาน้ำหลุมเจาะ BH-3 ความลึก 4.50 – 5.00 เมตร

หลุมเจาะ BH-3/1 ตัวอย่าง ST-2 ความลึก 7.50-8.50 เมตร



Pressure (ksc.)	90% Consolidation Time (min.)	Vertical Strain (%)	Coefficient of Volume Comp., m_v ($\text{cm}^2/\text{kg}.$) ($\times 10^{-4}$)	Coefficient of Permeability, k (cm/sec) ($\times 10^{-4}$)	Coefficient of Consolidation, C_v (cm^2/sec) ($\times 10^{-2}$)
0.125	4.00	1.257	1005.84	349.285	0.347
0.250	13.69	3.035	1422.40	140.537	0.099
0.500	37.21	8.877	2336.80	78.605	0.034
1.00	49.00	17.678	1760.22	38.346	0.022
2.00	34.81	27.114	943.61	23.152	0.025

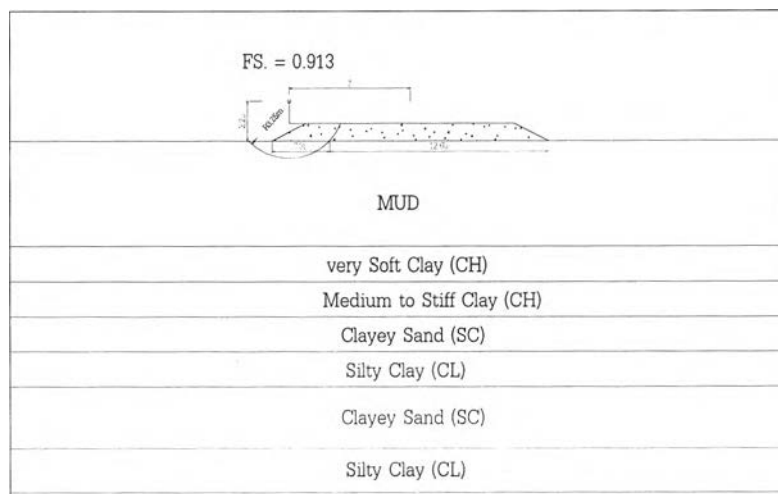
Height of Sample, H	2.0 cm.	Solid Height of Sample, Hs.	0.463 cm.
Diameter of Sample, D	6.35 cm	Wet Unit weight, γ_1	1.541 g/cc.
Initial void Ratio	3.320	Wet Unit weight, γ_d	0.857 g/cc.
Water Content, w	79.97 %	Liquid Limit, LL.	61.50 %
Degree of Saturation, S	89.12 %	Plastic Limit, PL.	31.00 %
Specific Gravity, Gs	2.70		
Compression Ratio, CR	0.313		
Recompression Ratio, RR	0.036		

รูปที่ 10. ผลการทดสอบการอัดตัวคาน้ำหลุมเจาะ BH-3 ความลึก 7.50-8.50 เมตร

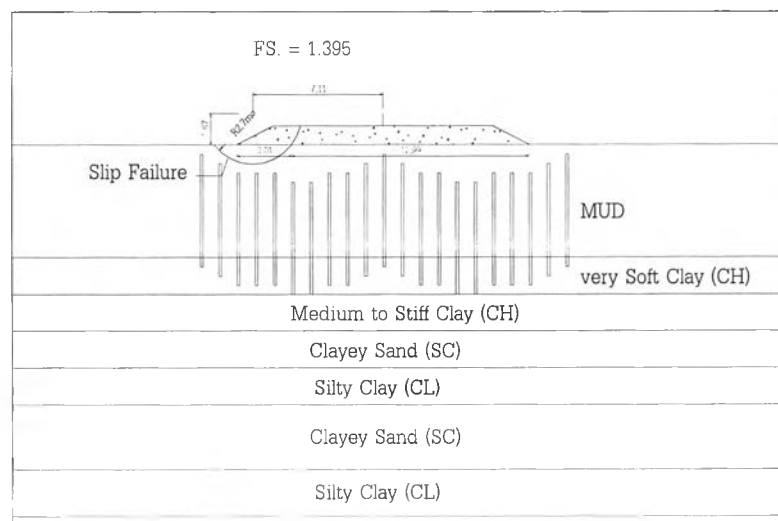
ภาคผนวก ก.

ก1. ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพเชิงลาด (Slope Stability Analysis) ของคันดินถม

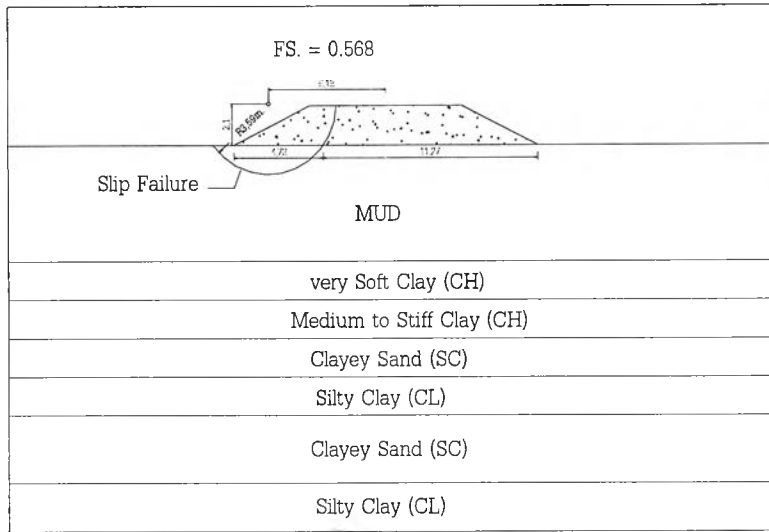
1. ก่อนทำการก่อสร้าง



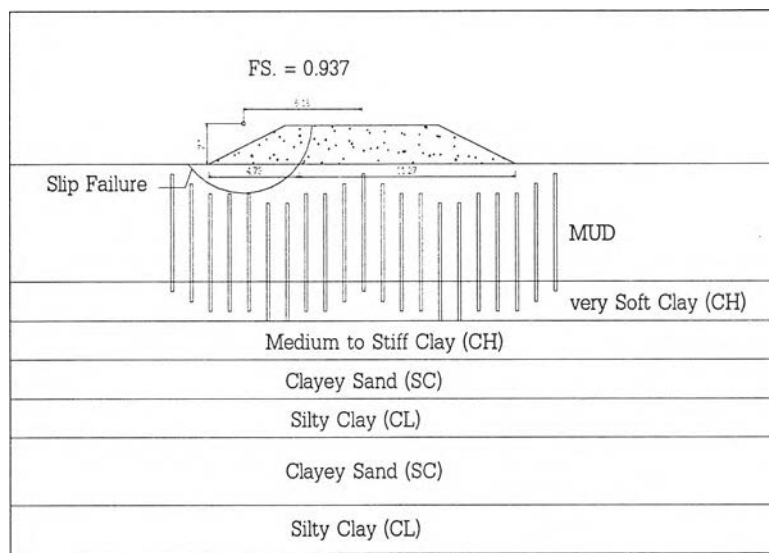
ก. กรณีที่ไม่มีการเสริมแรง (Non Reinforcement)



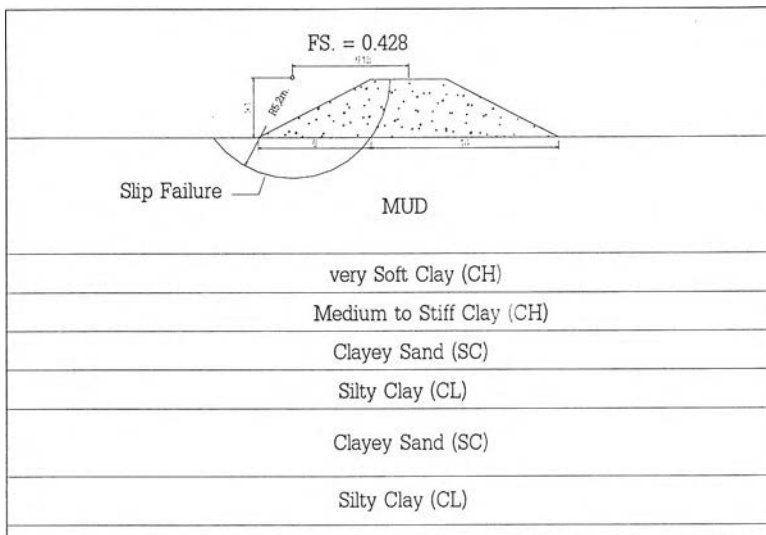
ข. กรณีที่มีการเสริมแรงด้วยแผ่นโพลีเอทิลีนสังเคราะห์ ไม้ไผ่ และเสาเข็มไม้
รูปที่ ก1. ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินถมเมื่อถมถึงระดับ +1.00 เมตร



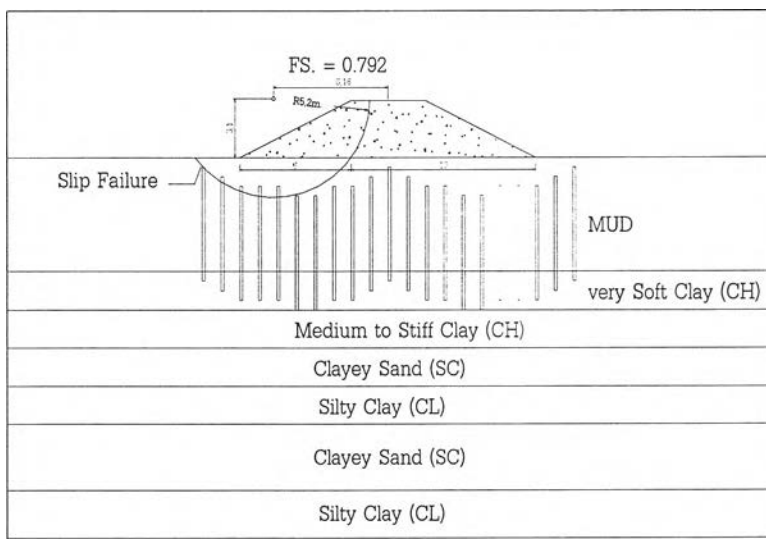
ก. กรณีที่ไม่มีการเสริมแรง (Non Reinforcement)



ข. กรณีที่มีการเสริมแรงด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ ไม้ไผ่ และเสาเข็มไม้
รูปที่ ค2. ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินถมเมื่อถมถึงระดับ +2.00 เมตร

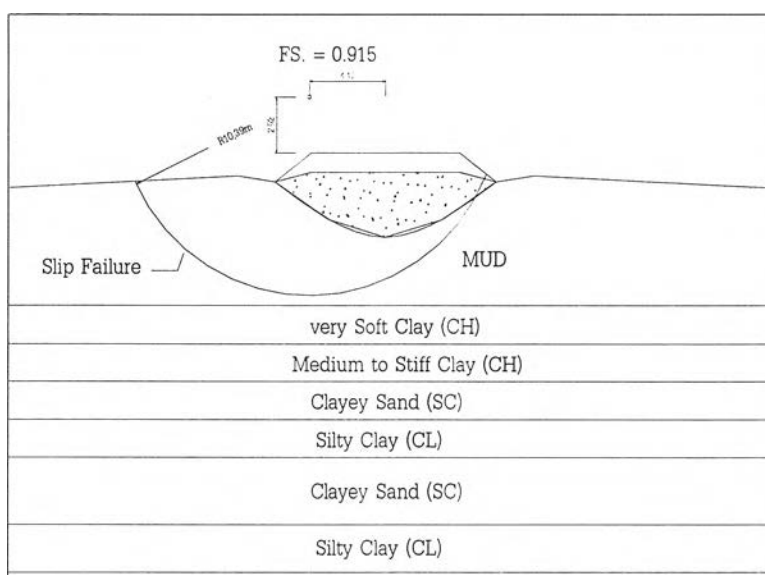


ก. กรณีที่ไม่มีการเสริมแรง (Non Reinforcement)

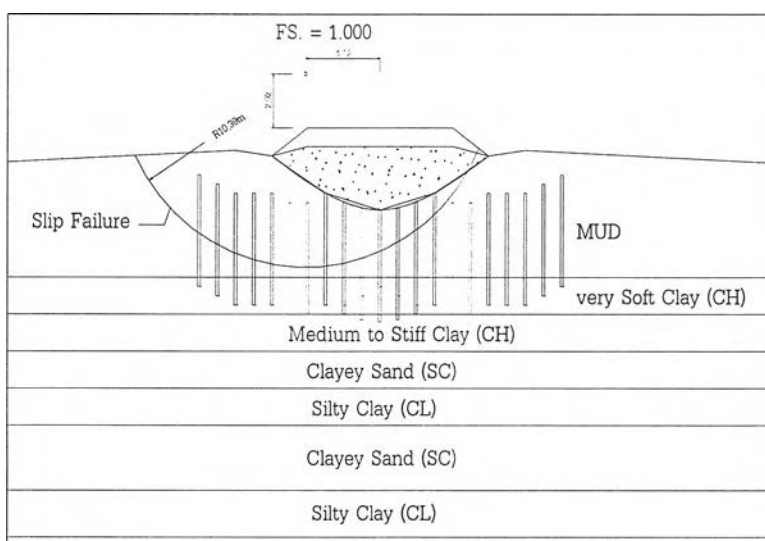


ข. กรณีที่มีการเสริมแรงด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ ไม้ไผ่ และเสาเข็มไม้
รูปที่ ค3. ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินถมเมื่อถมถึงระดับ +3.00 เมตร

2. กรณี ระหว่างทำการก่อสร้าง

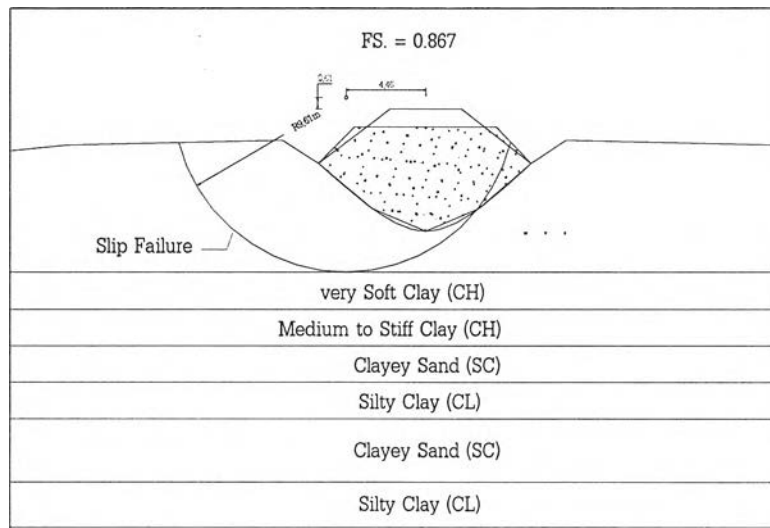


ก. กรณีที่ไม่มีการเสริมแรง (Non Reinforcement)

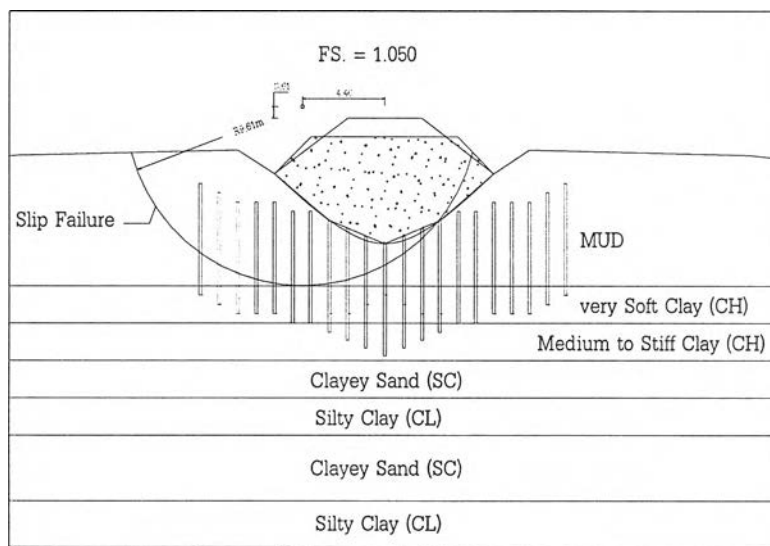


ข. กรณีที่มีการเสริมแรงด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ ไม้ไผ่ และเสาเข็มไม้
รูปที่ ค4. ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินถม ภายหลังจากที่ถมดินเพิ่ม
จากระดับ +1.00 เมตรเป็นระดับ +2.00 เมตร



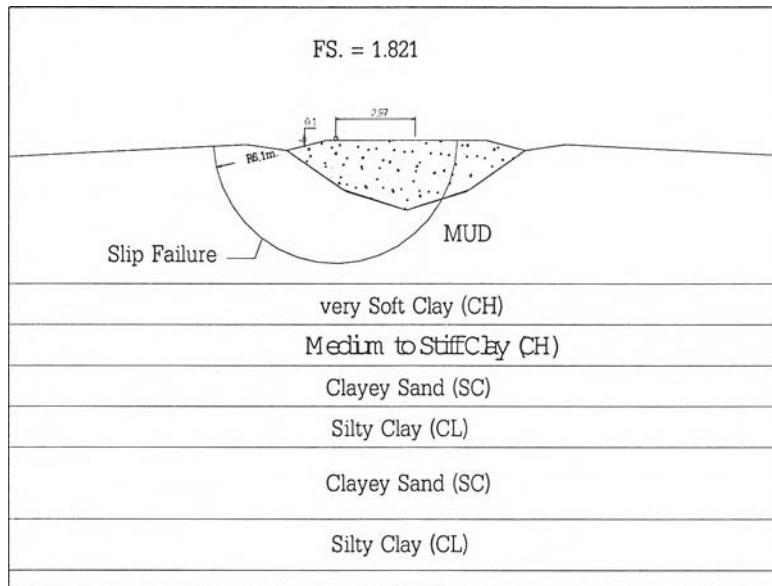


ก. กรณีที่ไม่มีการเสริมแรง (Non Reinforcement)

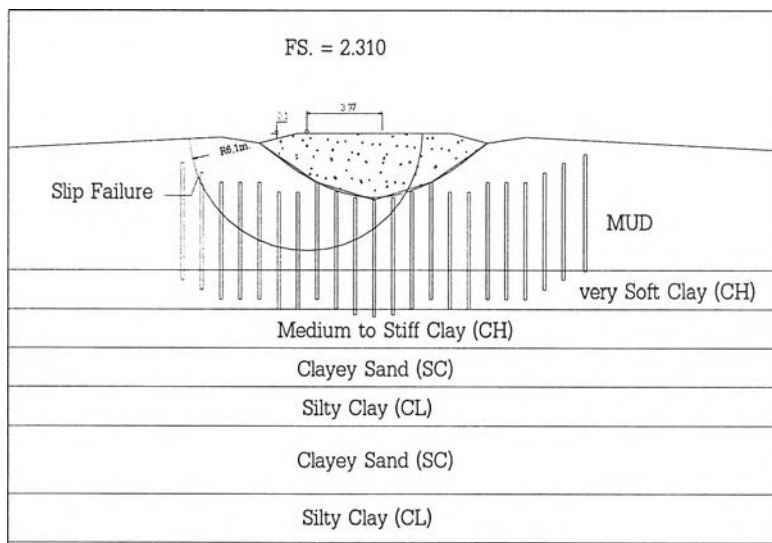


ข. กรณีที่มีการเสริมแรงด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ ไม้ไผ่ และเสาเข็มไม้
รูปที่ ค5. ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินถม ภายหลังจากที่ถมดินเพิ่ม
จากระดับ +2.00 เมตร เป็นระดับ +3.00 เมตร

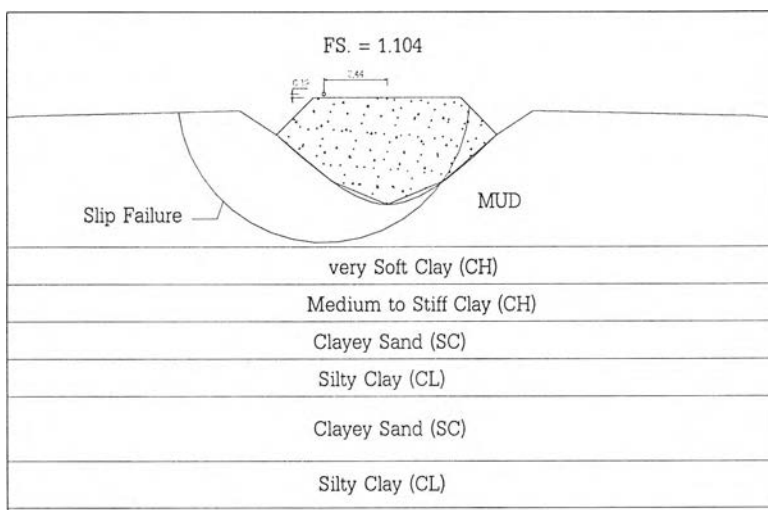
3 กรณี ภายหลังเสร็จสิ้นการก่อสร้างคันดินถมแต่ละชั้น



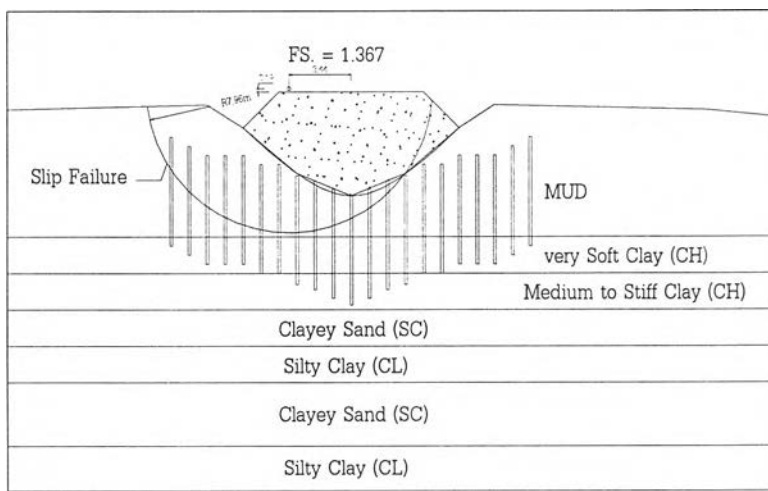
ก. กรณีที่ไม่มีการเสริมแรง (Non Reinforcement)



ข. กรณีที่มีการเสริมแรงด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ ไม้ไผ่ และเสาเข็มไม้
รูปที่ ค6. ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินถมภายหลังจากที่ถมถึงระดับ +1.00 เมตร

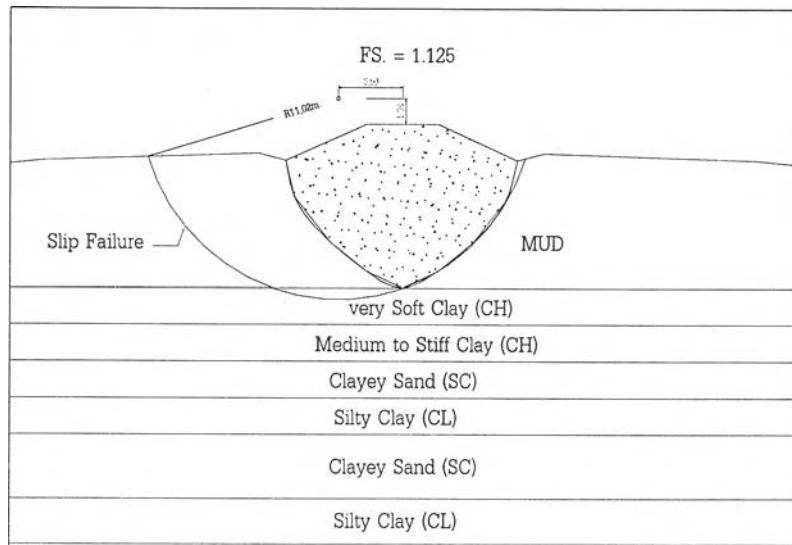


ก. กรณีที่ไม่มีการเสริมแรง (Non Reinforcement)

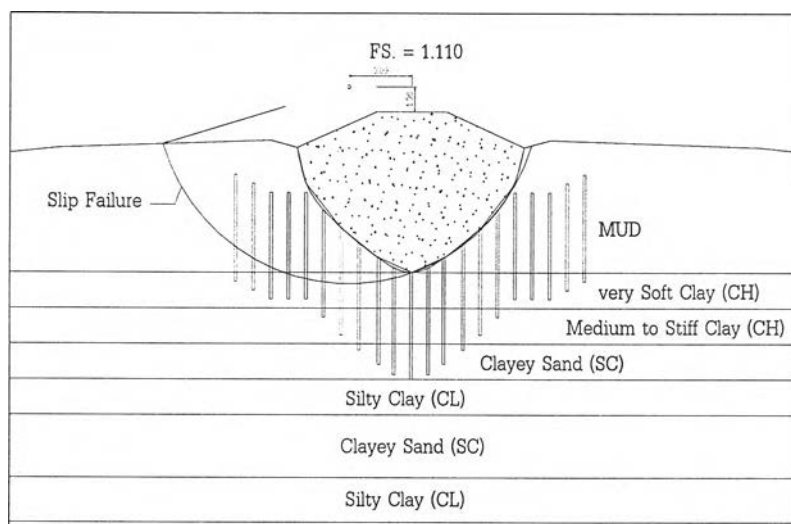


ข. กรณีที่มีการเสริมแรงด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ ไม้ไผ่ และเสาเข็มไม้

รูปที่ ๓7. ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินถมภายหลังจากที่ถมถึงระดับ +2.00 เมตร

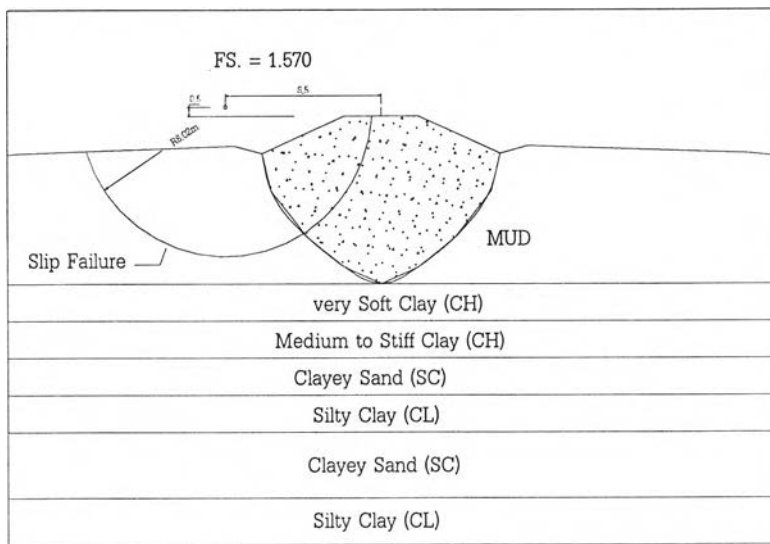


ก. กรณีที่ไม่มีการเสริมแรง (Non Reinforcement)

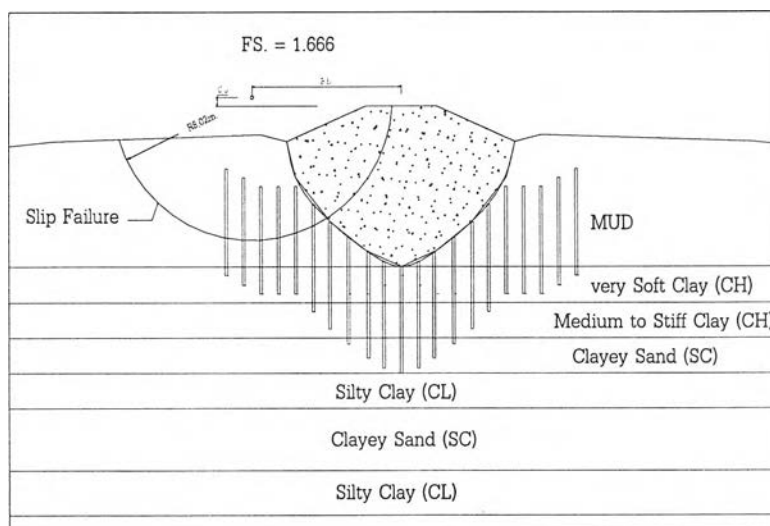


ข. กรณีที่มีการเสริมแรงด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ ไม้ไผ่ และเสาเข็มไม้
รูปที่ ๘. ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินถมภายหลังจากที่ถมถึงระดับ +3.00 เมตร

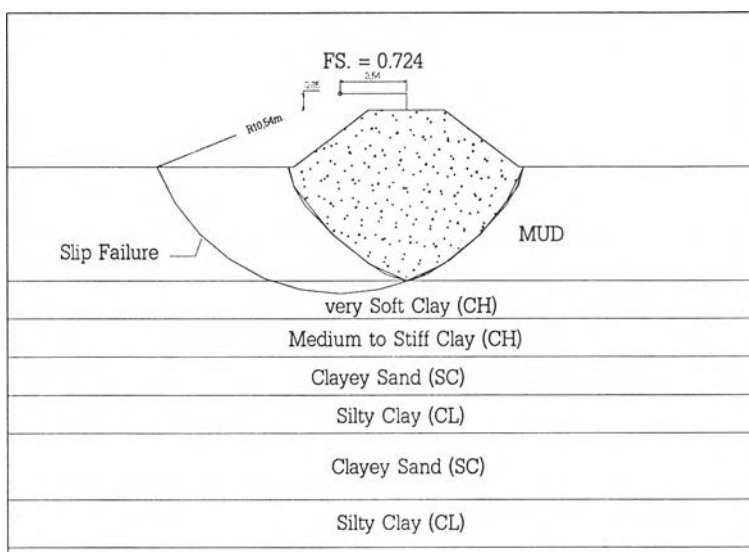
4 กรณี ภายหลังทำการก่อสร้างแล้วเสร็จ



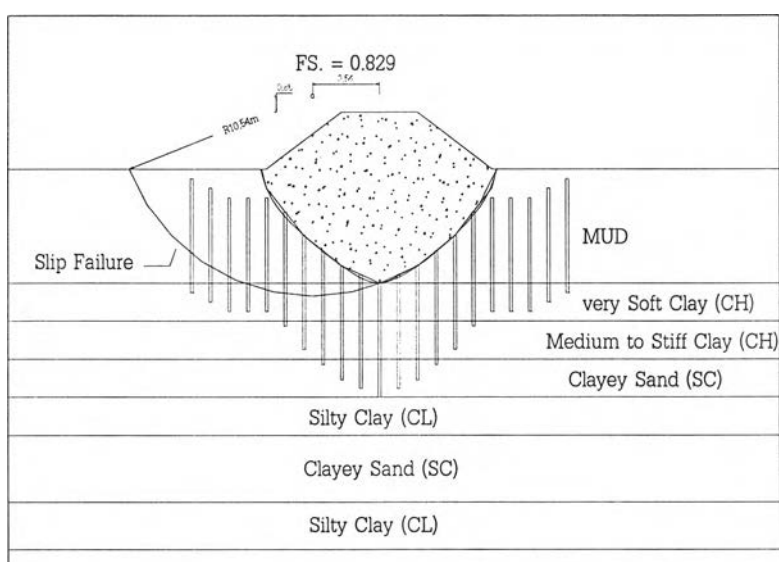
ข. กรณีที่มีการเสริมแรง (Non Reinforcement)



ข. กรณีที่มีการเสริมแรงด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ ไม้ไผ่ และเสาเข็มไม้
รูปที่ ค9. ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินถมเมื่อพิจารณา
จากลักษณะของรอยแยกที่ปรากฏบนผิวคันดิน



ก. กรณีที่ไม่มีการเสริมแรง (Non Reinforcement)



ข. กรณีที่มีการเสริมแรงด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ ไม้ไผ่ และเสาเข็มไม้
รูปที่ ค10. ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินถมเมื่อพิจารณาภายหลัง
จากที่ถมดินถึงระดับ +3.00 เมตร และตัดส่วน Heave ออก

การวิเคราะห์เสถียรภาพคันทาง

ตัวอย่างการวิเคราะห์คันทางในกรณีก่อนทำการก่อสร้างมีระดับคันทาง +3.00 เมตร

- วิเคราะห์เสถียรภาพหาค่าความปลอดภัยต่ำสุดของคันทางในกรณีที่ไม่มีการเสริมแรงใดๆ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์โดยวิธี Simplified Bishop โดยมีผลการวิเคราะห์ดังนี้
 - ค่าพิกัดจุดศูนย์กลางของแนววิบัติ X, Y เท่ากับ $-6.18, 3.1$ เมตรตามลำดับ และมีค่ารัศมี (R) เท่ากับ 5.20 เมตร โดยมีค่าความปลอดภัยเท่ากับ 0.428
 - ค่า Resisting Moment, M_R เท่ากับ 245.147 kN-m./m.
 - ค่า Driving Moment, M_D เท่ากับ 572.773 kN-m./m.
- วิเคราะห์ Resisting Moment, M_{TG} จากผลของการเสริมแผ่นใยสังเคราะห์
 - แผ่นใยสังเคราะห์มีกำลังรับแรงดึงสูงสุดเท่ากับ 23 kN/m.
 - ระยะฝังยึดมีความยาวต่ำสุดเท่ากับ 6.00 เมตร
 - สัมประสิทธิ์ยึดเหนี่ยว (η_e) ระหว่างแผ่นใยสังเคราะห์กับมวลดินเท่ากับ 0.8

จาก

$$T_G = (c + 0.5\gamma \cdot h \cdot \tan \phi) \cdot L \cdot \eta_e$$

$$T_G = (2.55 + 0.5 \times 20 \times 3 \times \tan 28) \times 6.0 \times 0.8$$

$$T_G = 88.806 \text{ kN/m.} \gg 23 \text{ kN/m}$$

ดังนั้น $M_{TG} = T_G \cdot y = 23 \times 3.10 = 71.3 \text{ kN-m./m.}$

- วิเคราะห์ Resisting Moment, M_{TB} จากผลของการเสริมไม้ไผ่ โดยที่
 - ไม้ไผ่มีค่า Tensile Strength, T_B 150000 kN./m.^2
 - มีค่าโมดูลัสความยืดหยุ่นเท่ากับ $1.85 \times 10^7 \text{ kN./m.}^2$
 - ระยะฝังยึดมีความยาวต่ำสุดเท่ากับ 6.0 เมตร
 - ความยาวเส้นรอบรูปเท่ากับ 0.1571 เมตร
 - ระยะห่างจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง (S_B) ของไม้ไผ่เท่ากับ 0.5 เมตร
 - ส.ป.ส. ยึดเหนี่ยวระหว่างไม้ไผ่กับมวลดินและแผ่นใยสังเคราะห์มีค่าเท่ากับ 0.8 และ 0.5 ตามลำดับ

จาก

$$T_B = (c\eta_c + 0.5\gamma \cdot h \cdot \eta_\phi \tan \phi) \cdot L \cdot (p/2) \cdot (1/S_B)$$

$$T_B = (2.55 \times 0.8 + 0.5 \times 20 \times 3 \times 0.5 \times \tan 28) \times 6.0 \times (0.1571/2) \times (1/0.5)$$

$$T_B = 9.44 \text{ kN/m.} \ll 150000 \text{ kN/m.}$$

ดังนั้น $M_{TG} = T_B \cdot y = 9.44 \times 3.10 = 29.266 \text{ kN-m./m.}$

- วิเคราะห์ Resisting Moment, M_p เนื่องจากการเสริมเสาเข็มไม้ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (D) 0.15 เมตร ระยะห่างทั้งแนวขวางและตามยาว (S_p) 1.00 เมตร และหัวเสาเข็มมีระดับ $-0.50, 1.00,$

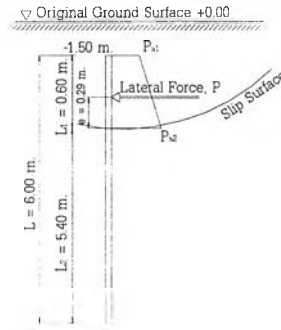
1.50 และ 2.00 เมตรตามลำดับ วิเคราะห์โดยใช้วิธีของ Brom, B.B. (1964) จากพฤติกรรมของเข็ม
 สิ้น

ตัวอย่างเสาเข็มแนวกึ่งกลางคันดิน

4.1 วิเคราะห์ตำแหน่งแรงกระทำจากแนว Slip Surface (ระยะเชิง, e) โดยใช้ ทฤษฎี Rankine

เมื่อ
$$P_a = \sigma'_v K_a - 2c\sqrt{K_a}$$

▽ Surface of Embankment +3.00 m



4.2 วิเคราะห์แรงต้านทานด้านข้าง โดยใช้วิธีของ Brom, B.B. (1964) จากรูปที่ 2.11 จากความ

สัมพันธ์ระหว่างค่า L_2 / D และ e / D กับค่า $P_{ult} / c_u D^2$

เมื่อ
$$L_2 / D = 36 \quad \text{และ} \quad e / D = 1.9$$

$$P_{ult} / c_u D^2 = 54$$

ดังนั้น
$$P_{ult} = 54 \times 7.52 \times 0.15^2$$

$$P_{ult} = 6.743 \text{ kN / pile}$$

$$P_{ult} = \frac{6.743}{S_p} = \frac{6.743}{1.00} = 6.743 \text{ kN / m}$$

4.3 วิเคราะห์ Resisting Moment, M_p

เมื่อระยะจากจุดศูนย์กลางของแนววิบัติถึงตำแหน่งแรงกระทำ $R = 4.912$ เมตร

ดังนั้น
$$M_p = P_{ult} \cdot R$$

$$M_p = 6.743 \times 4.912$$

$$M_p = 33.128 \text{ kN - m / m}$$

ทำนองเดียวกันเสาเข็มต้นอื่นๆ ทำการวิเคราะห์เช่นเดียวกันการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ ค1.

5. วิเคราะห์หาค่าความปลอดภัยต่ำสุดในกรณีที่มีการเสริมแรงด้วย แผ่นใยสังเคราะห์ ไม้ไผ่ และเสา
 เข็มไม้

โดยที่
$$F.S. = \frac{M_R + M_{TG} + M_{TB} + M_p}{M_D}$$

$$F.S. = \frac{245.147 + 71.30 + 29.266 + 130.242}{572.773}$$

$$F.S. = 0.831$$

ตารางที่ ค1 ตัวอย่างการวิเคราะห์ Resisting Moment , Mp กรณีก่อนทำการก่อสร้างเมื่อคันดินมีระดับ +3 เมตร

Pile No.	Pile Top (m)	Pile Embedmnt (m)	L_e/D	Undrained Shear Strength (kN/m)	Active earth pressure (kN/m ²)		Eccentricity of applied load (e)	e/D	$P_{ult} / (S_u D^2)$	Ultimate Lateral Resisting, Pult (kN/pile)	Moment Arm , R (m)	Resisting Moment , Mp (kN-m/m)
					P_{a1}	P_{a2}						
6	1.50	5.40	36.00	5.55	29.9	38.30	0.29	1.9	54	6.743	4.912	33.125
7	1.50	5.45	36.33	5.55	19.9	27.60	0.26	1.7	54	6.743	4.890	32.974
8	1.50	5.67	37.80	5.55	9.90	14.52	0.16	1.0	56	6.993	4.775	33.394
9	1.00	5.67	37.80	5.55	0	7.52	0.11	0.7	57	7.118	4.320	30.794
Total Resisting Moment , Mp												130.242

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย ประสม ฒ ชาตรี เกิดวันที่ 11 มิถุนายน พ.ศ. 2519 จังหวัด สงขลา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในปี พ.ศ. 2543 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สาขาวิศวกรรมโยธา ในปี เดียวกัน จนจบหลักสูตรในปีการศึกษา 2545

