

Fig. I-4-7 CONSOLIDATION TEST (e-log p curves)

project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Job No. _____
 Location of Project REPUBLIC OF TANZANIA Boring No. 6
 Description of Soil _____ Depth of Sample _____
 Tested by _____ Date of Testing _____

Sample No.	Depth of Sample	Liquid limit LL %	Initial Void ratio e_0	Compression index C_c	Preconsolidation pressure P_0 kg/cm ²	Symbol
S 6-1	12.0-12.70	84	1.584	0.735	1.41	

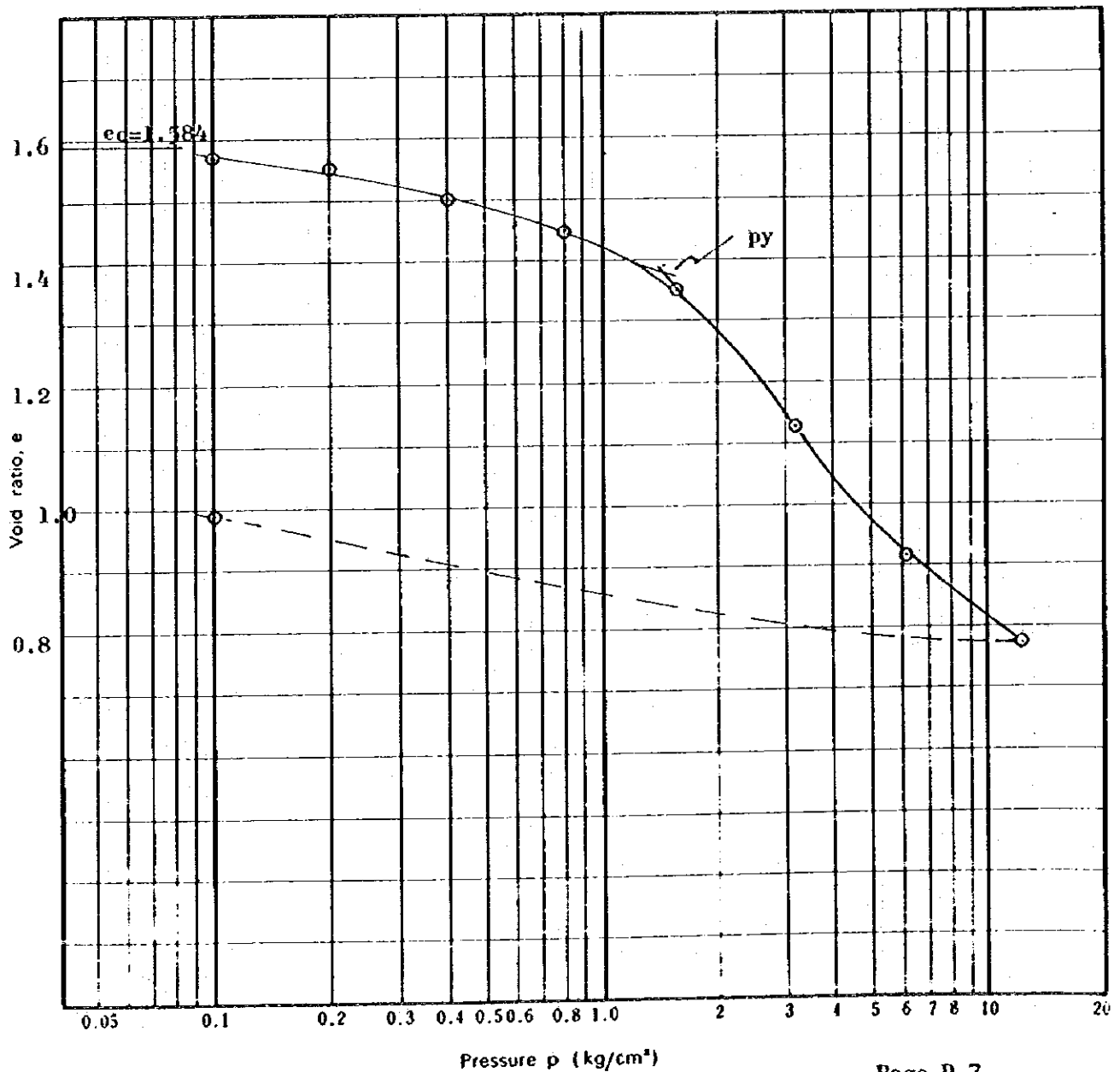


Fig. 1-4-8 CONSOLIDATION TEST (e-log p curves)

project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Job No. _____
 Location of Project REPUBLIC OF TANZANIA Boring No. 6
 Description of Soil _____ Depth of Sample _____
 Tested by _____ Date of Testing _____

Sample No.	Depth of Sample	Liquid limit LL %	Initial Void ratio e_0	Compression index C_c	Preconsolidation pressure P_0 kg/cm ²	Symbol
S 6-2	15.0-15.30	99	0.838	0.339	5.25	

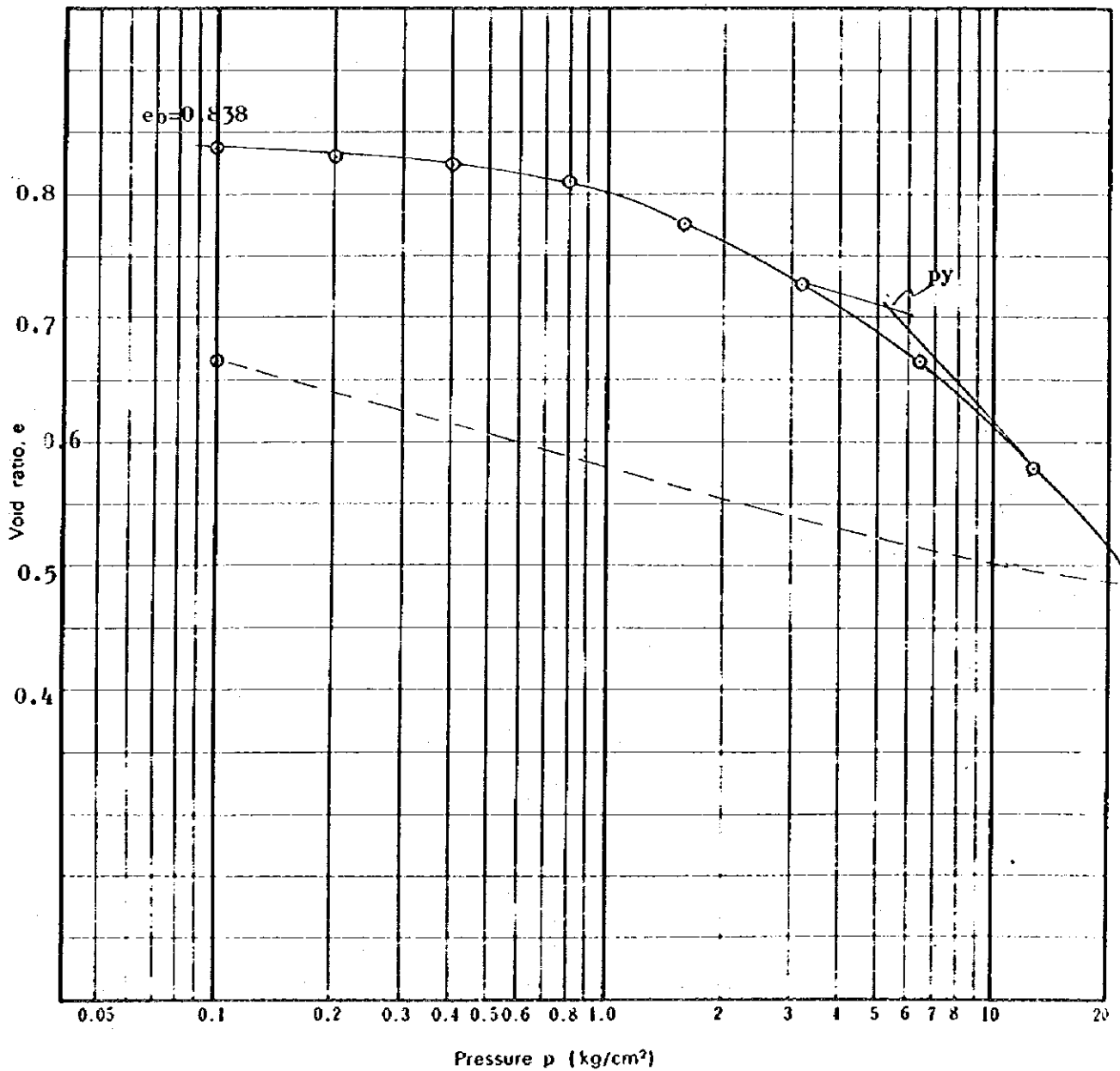


Fig. I-4-9 CONSOLIDATION TEST (e-log p curves)

project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Job No. _____
 Location of Project REPUBLIC OF TANZANIA Boring No. 11A
 Description of Soil _____ Depth of Sample _____
 Tested by _____ Date of Testing _____

Sample No.	Depth of Sample	Liquid limit LL %	Initial Void ratio e_0	Compression index C_c	Preconsolidation pressure P_0 kg/cm ²	Symbol
S 11A-1	2.00-2.30	92	1.159	0.340	0.99	

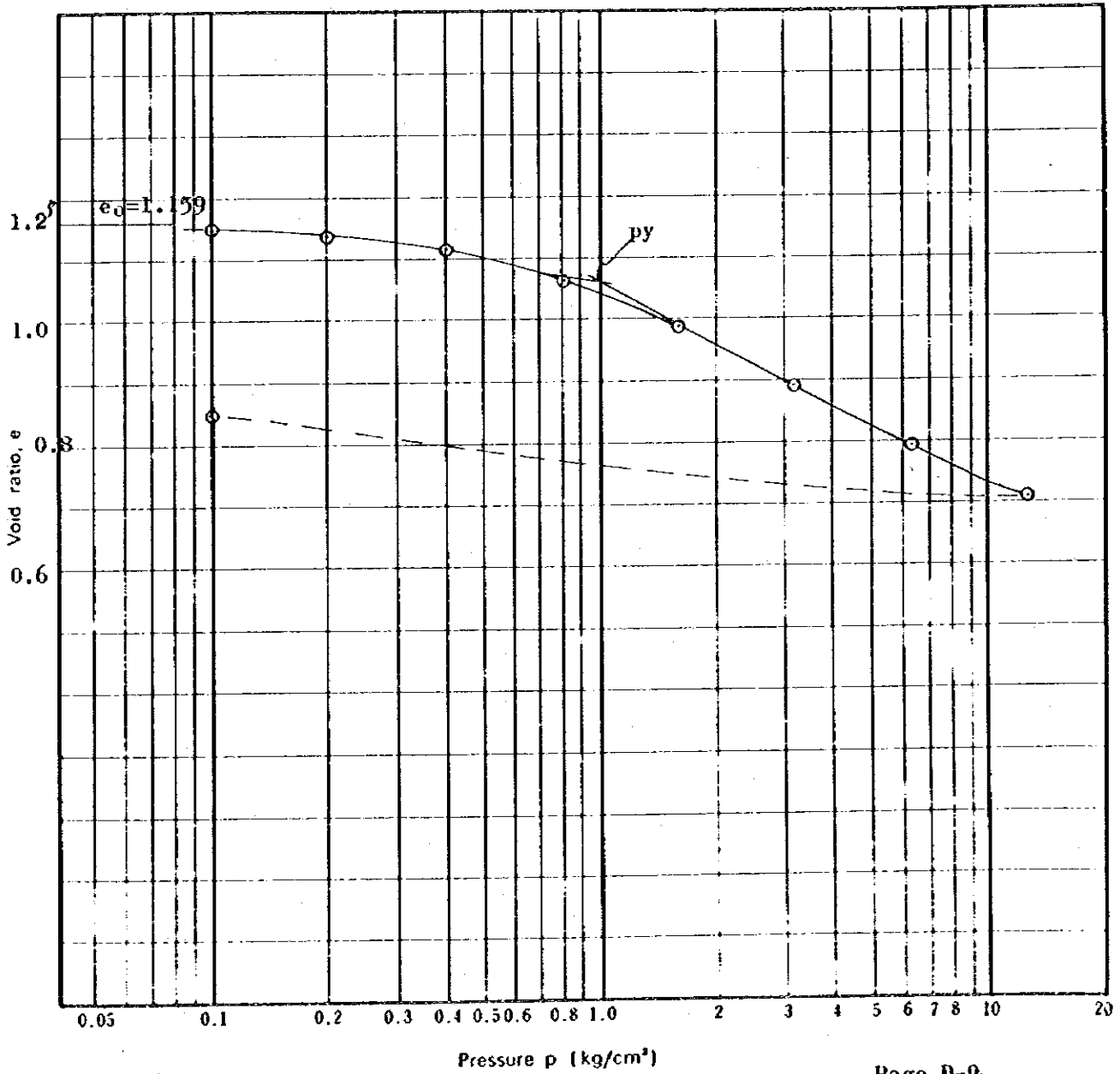


Fig. I-4-10 CONSOLIDATION TEST (e-log p curves)

project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Job No. _____
 Location of Project REPUBLIC OF TANZANIA Boring No. 12
 Description of Soil _____ Depth of Sample _____
 Tested by _____ Date of Testing _____

Sample No.	Depth of Sample	Liquid limit LL %	Initial Void ratio e_0	Compression index C_c	Preconsolidation pressure P_0 kg/cm ²	Symbol
S 12-1	15.70-16.15	39	0.730	0.266	5.80	

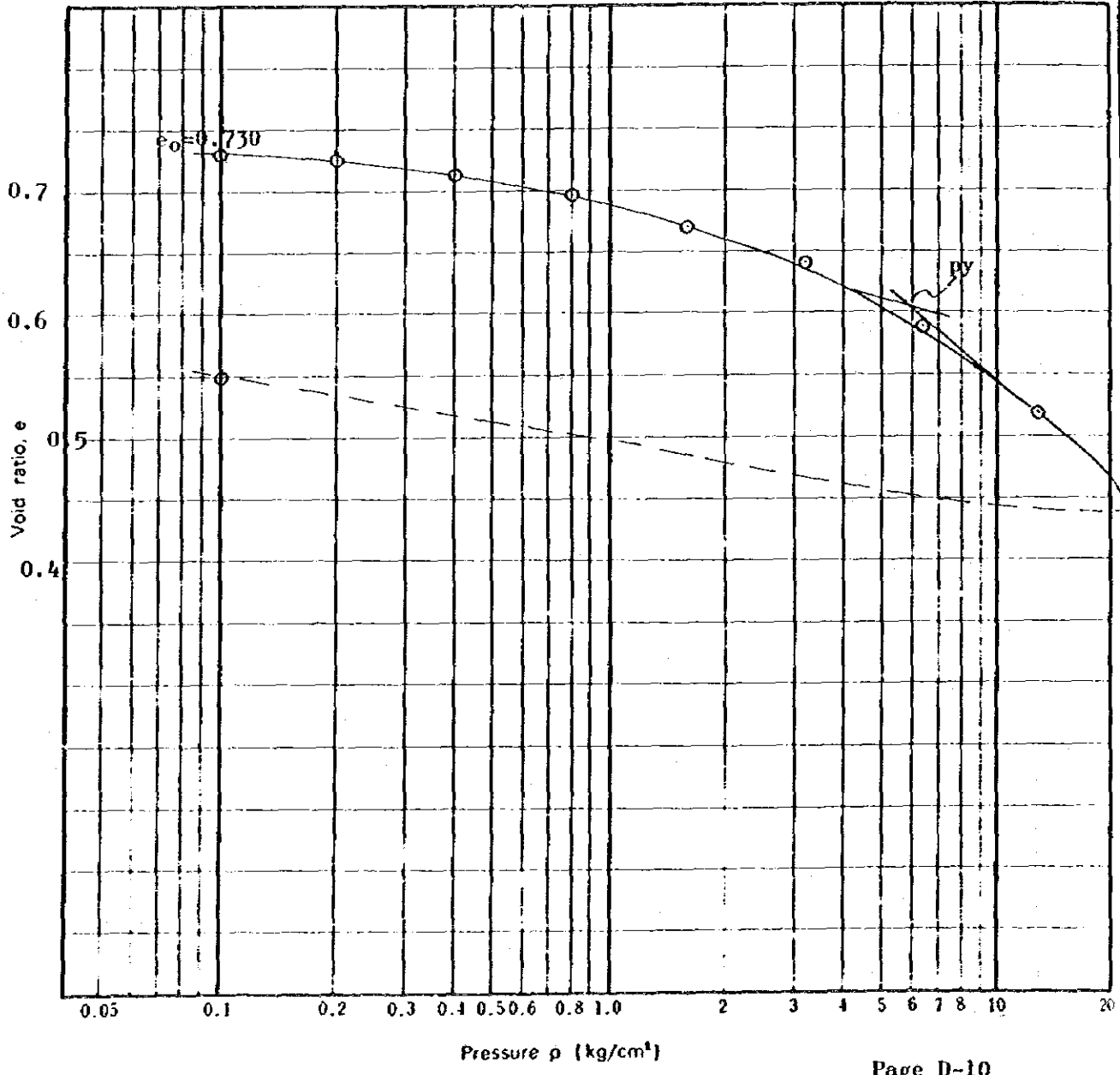


Fig. I-4-11 CONSOLIDATION TEST (e-log p curves)

project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Job No. _____
 Location of Project REPUBLIC OF TANZANIA Boring No. 16
 Description of Soil _____ Depth of Sample _____
 Tested by _____ Date of Testing _____

Sample No.	Depth of Sample	Liquid limit LL %	Initial Void ratio e_0	Compression index C_c	Preconsolidation pressure P_0 kg/cm ²	Symbol
S 16-1	7.00-7.35	81	0.996	0.260	3.78	

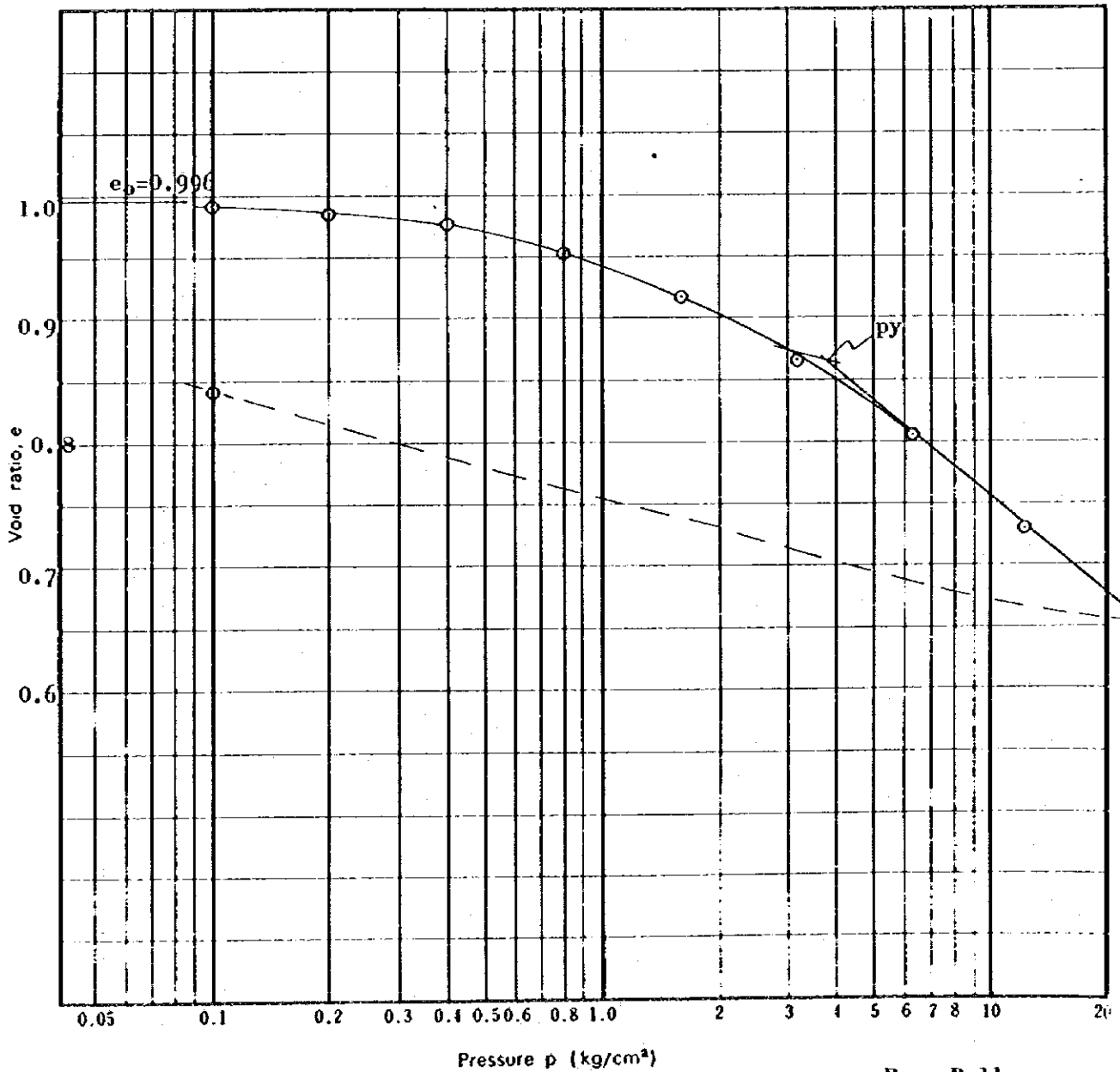


Fig. 1-4-12 CONSOLIDATION TEST (e-log p curves)

project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Job No. _____
 Location of Project REPUBLIC OF TANZANIA Boring No. 16
 Description of Soil _____ Depth of Sample _____
 Tested by _____ Date of Testing _____

Sample No.	Depth of Sample	Liquid limit LL %	Initial Void ratio e_0	Compression index C_c	Preconsolidation pressure P_0 kg/cm ²	Symbol
S 16-2	17.00-17.30	52	0.640	0.189	3.30	

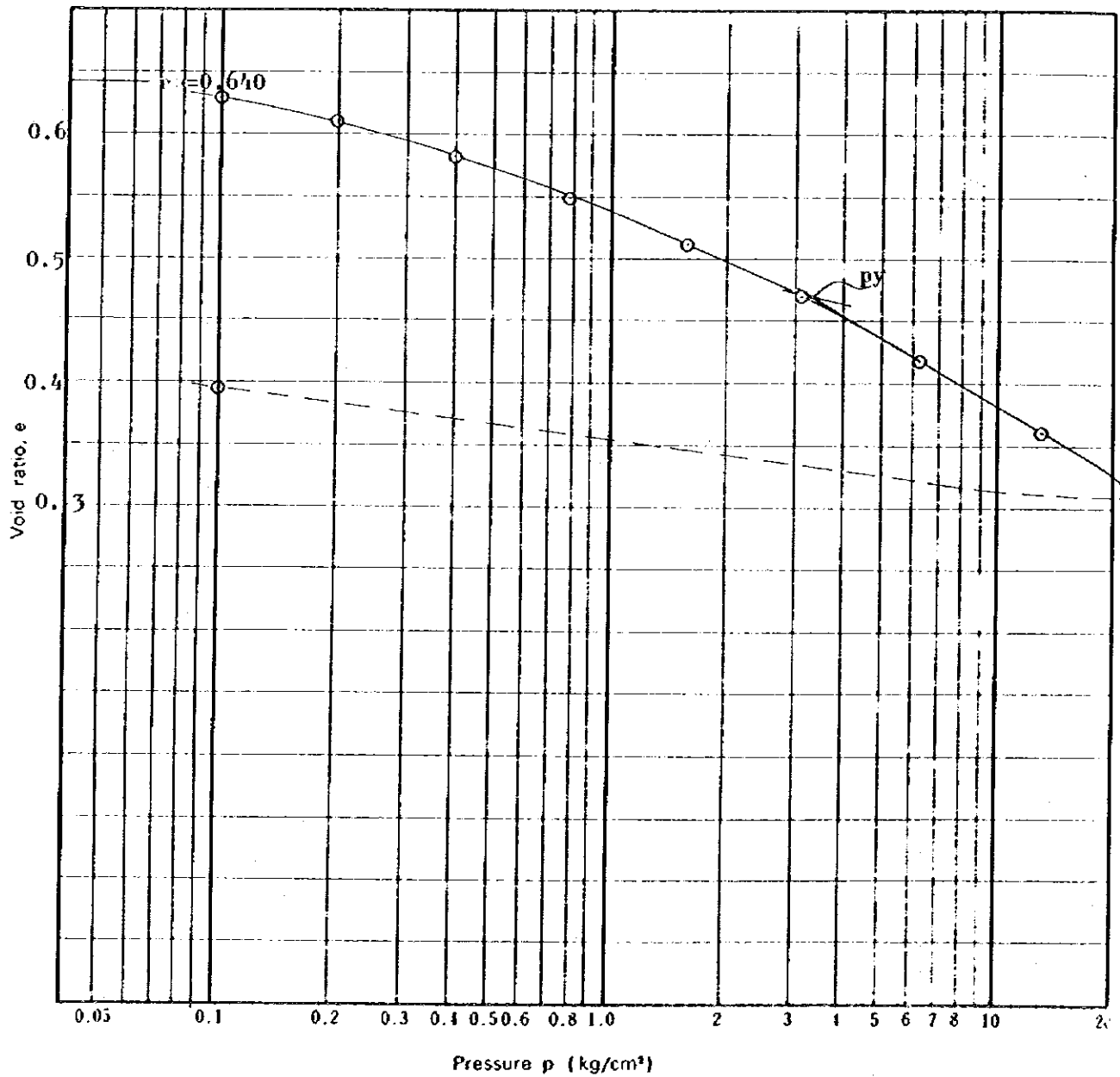
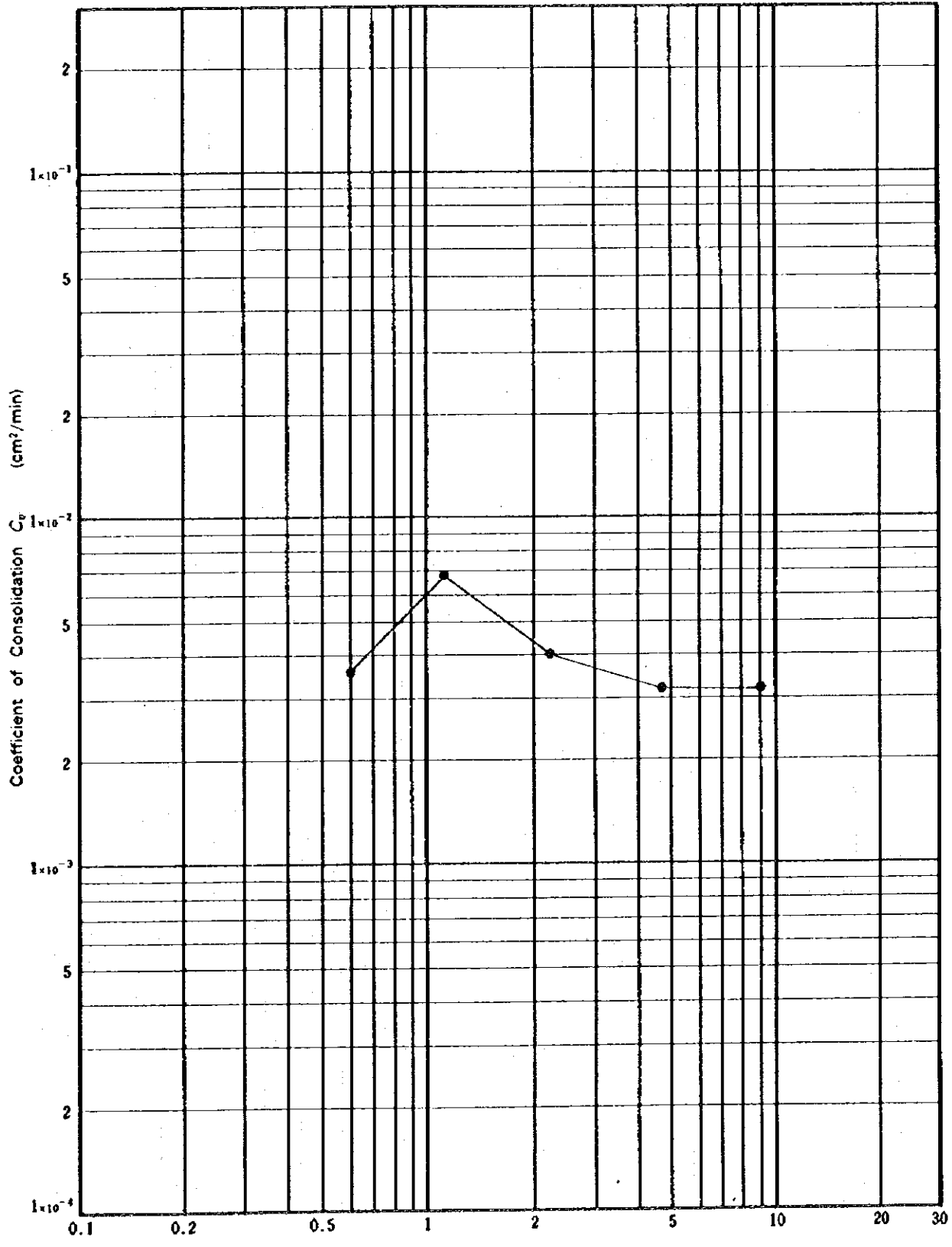


Fig. 1-5-1 CONSOLIDATION TEST ($\bar{P} - C_v$)

Project Name SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Date of Testing _____

Sample No. _____
 Depth of Sample S 2-1 (3.00m ~ 3.45m) Tested by _____



Mean Consolidation Pressure $\bar{P} = \sqrt{P_{-1} \times P_1}$ (kg/cm²)

Fig. I-5-2 CONSOLIDATION TEST ($\bar{P} - C_v$)

Project Name SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Date of Testing _____

Sample No. S 2-2 (5.00 m ~5.52m) Tested by _____
 Depth of Sample _____

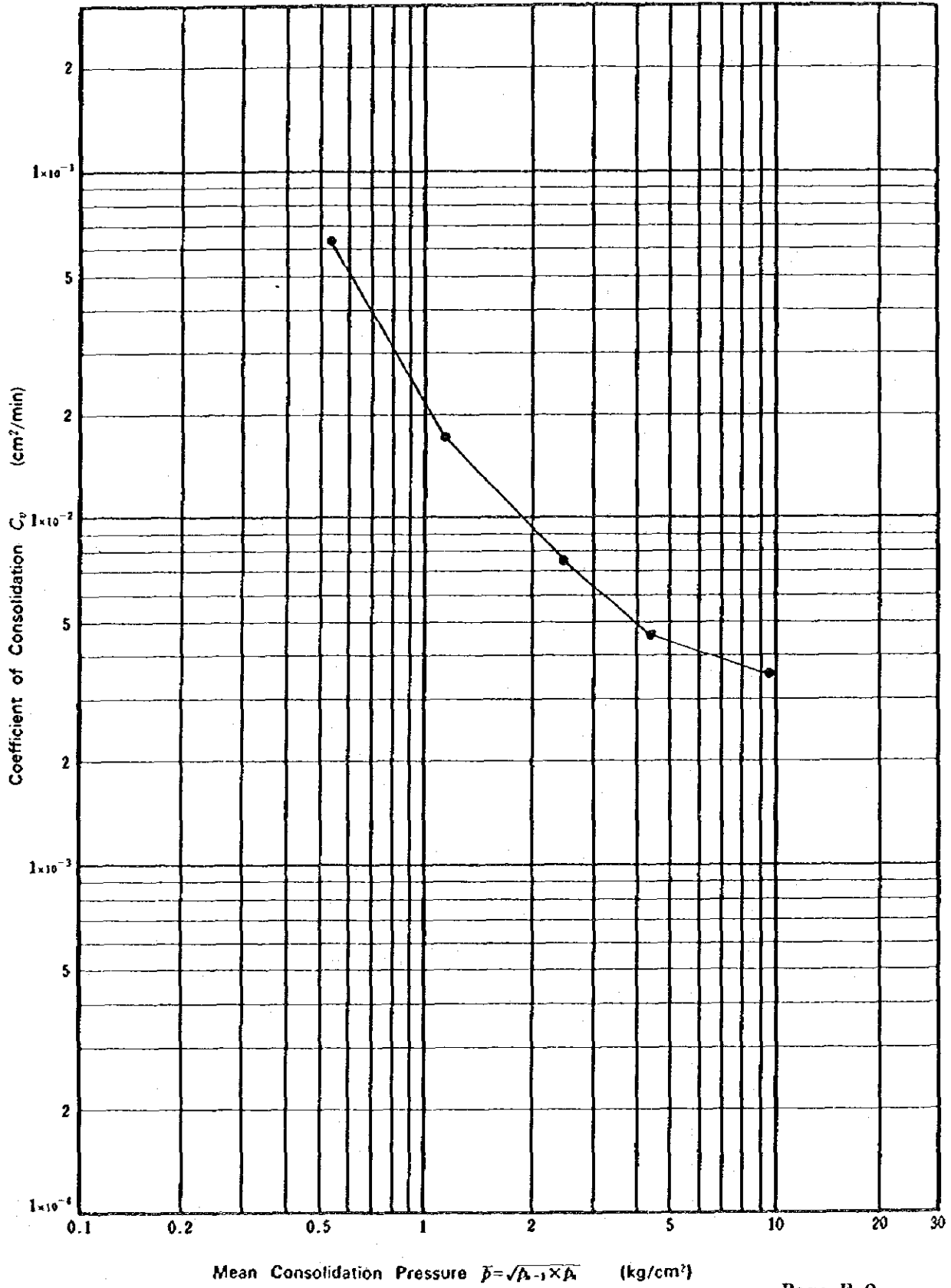


Fig. I-5-3 CONSOLIDATION TEST ($\bar{P} - C_v$)

Project Name SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Date of Testing _____

Sample No. _____
 Depth of Sample S 5-1 (6.0m - 6.85m) Tested by _____

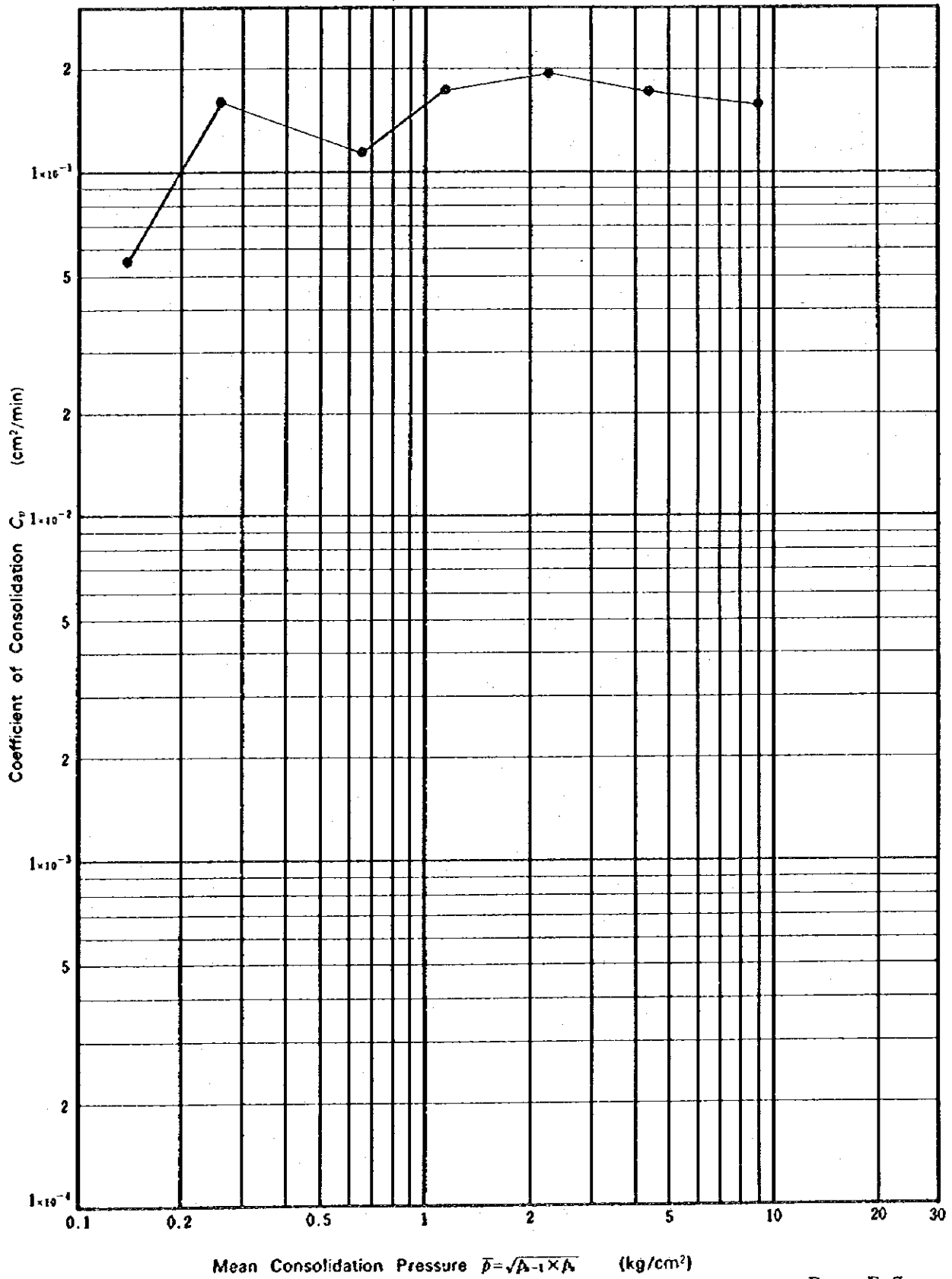


Fig. I-5-4 CONSOLIDATION TEST ($\bar{P} - C_v$)

Project Name SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Date of Testing _____

Sample No. _____
 Depth of Sample S 5-2 (11.0m -11.75m) Tested by _____

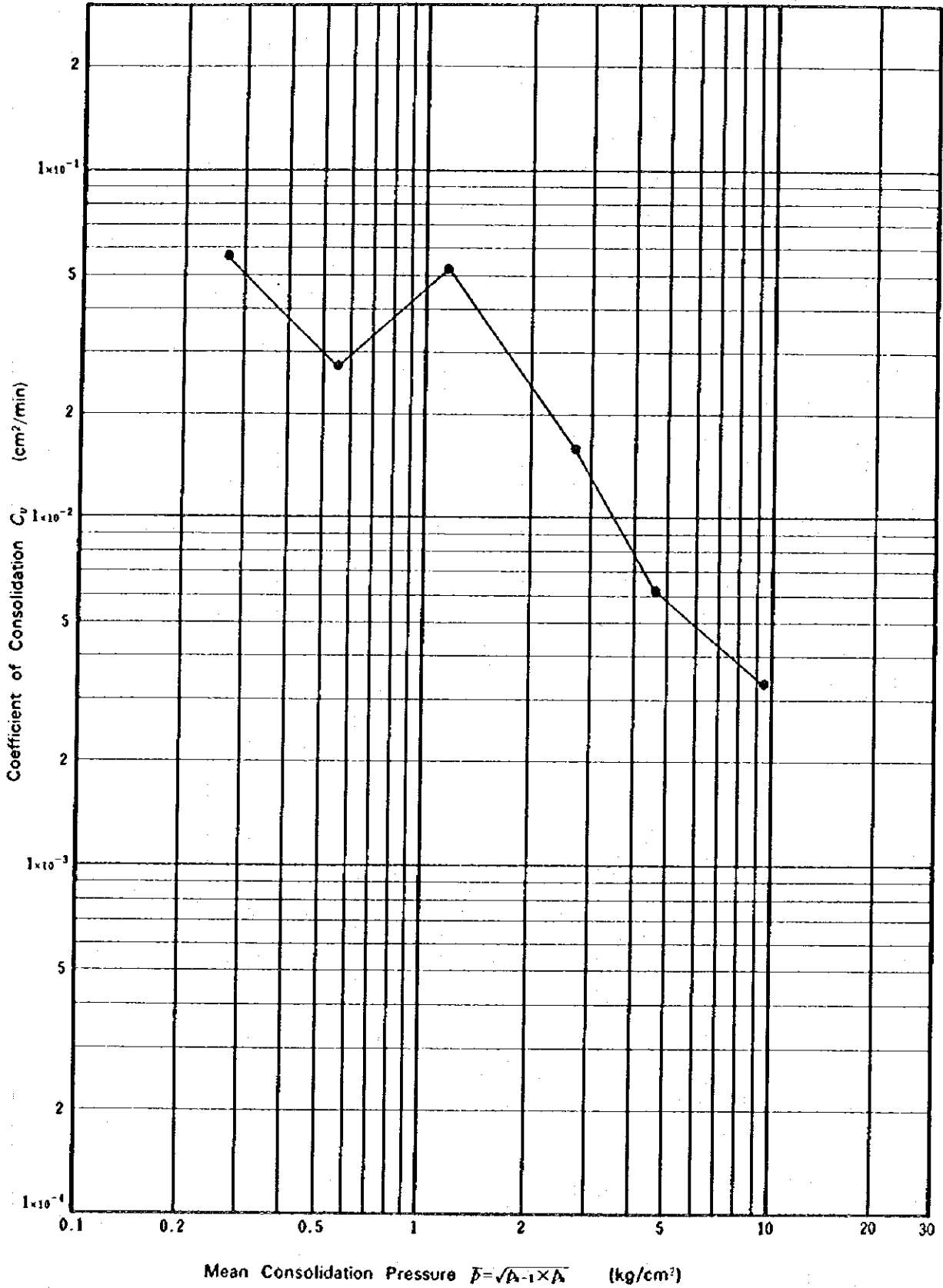


Fig. I-5-5 CONSOLIDATION TEST ($\bar{P} - C_v$)

Project Name SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Date of Testing _____

Sample No. _____
 Depth of Sample S 5A-1 (7.65m - 8.40m) Tested by _____

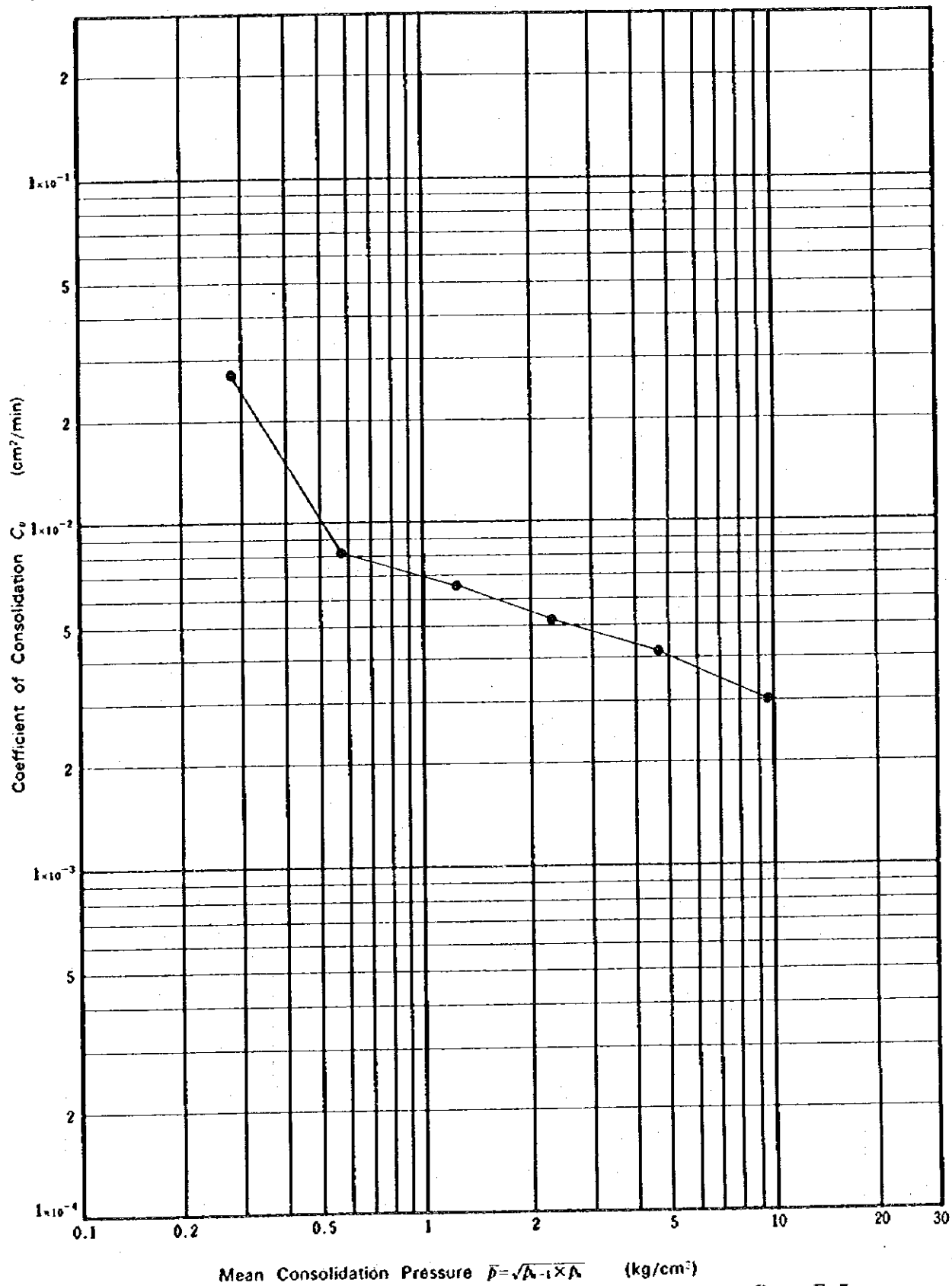


Fig. I-5-6 CONSOLIDATION TEST ($\bar{P} - C_v$)

Project Name SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Date of Testing _____

Sample No. _____
 Depth of Sample S 5A-2 (9.10 m ~ 9.77m) Tested by _____

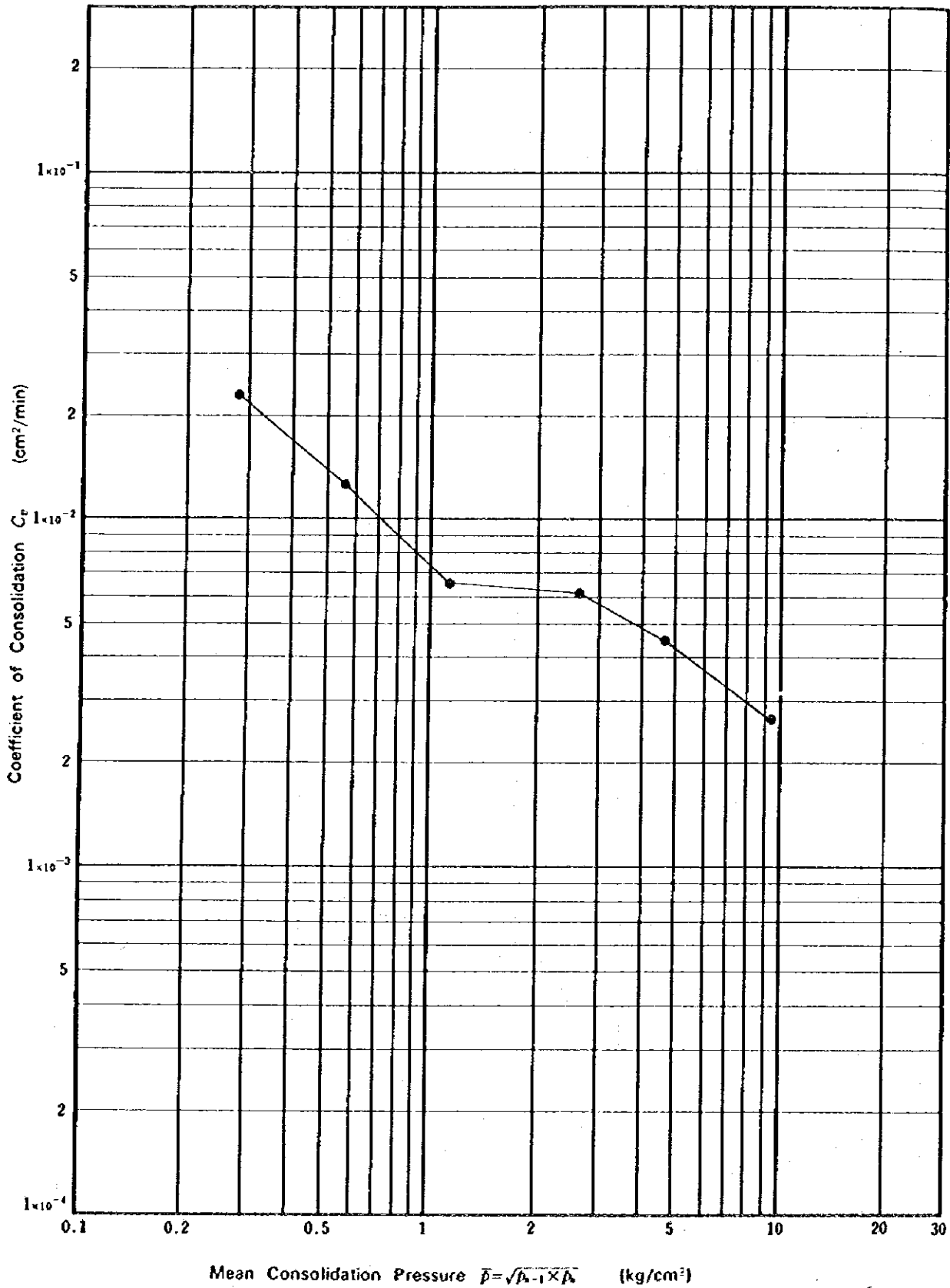


Fig. I-5-7 CONSOLIDATION TEST ($\bar{P} - C_v$)

Project Name SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Date of Testing _____

Sample No. _____
Depth of Sample S 6-1 (12.0m -12.7m) Tested by _____

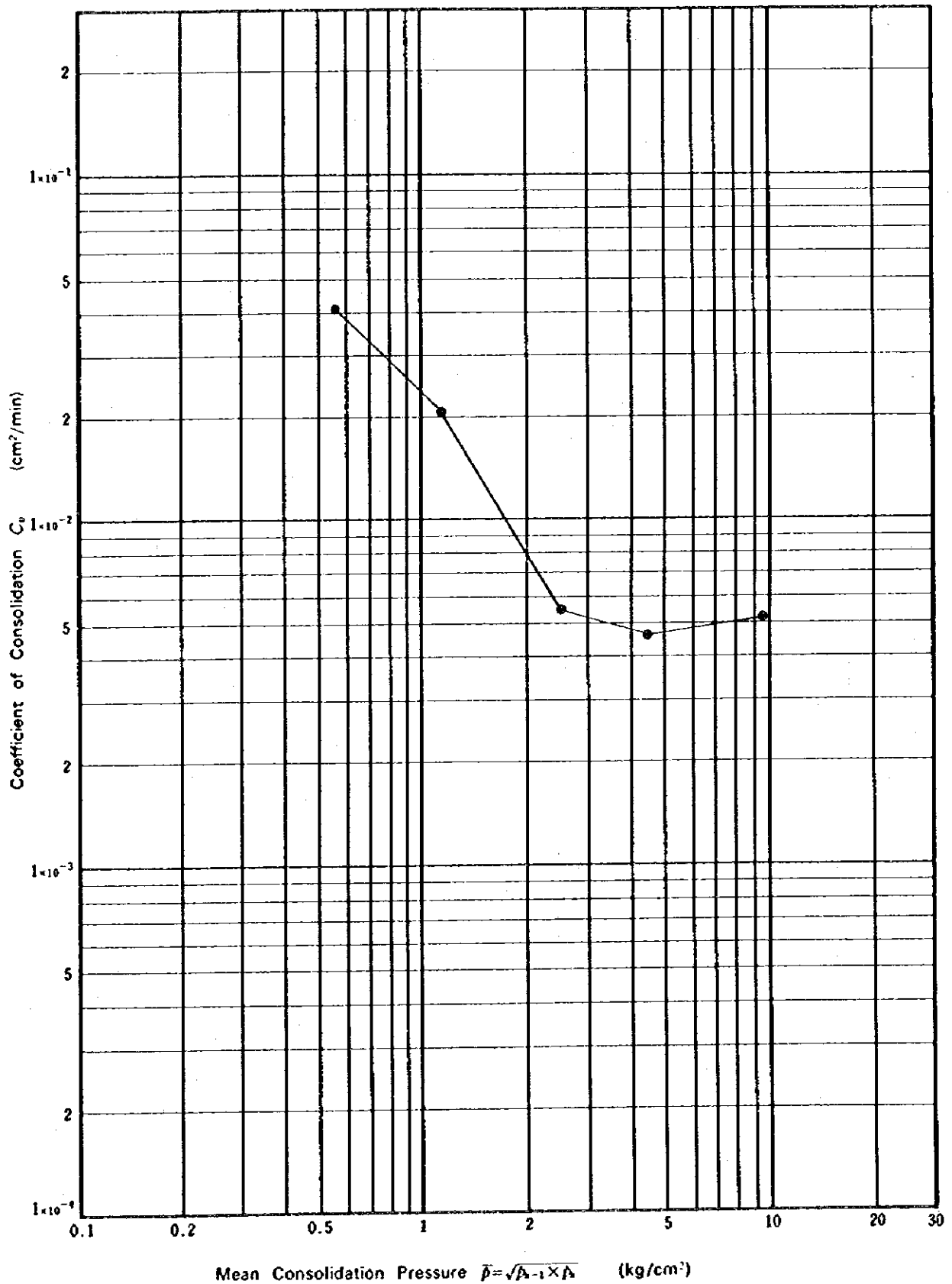


Fig. 1-5-8 CONSOLIDATION TEST (P - Cv)

Project Name SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Date of Testing _____

Sample No. _____
 Depth of Sample S 6-2 (15.0 m ~ 15.3m) Tested by _____

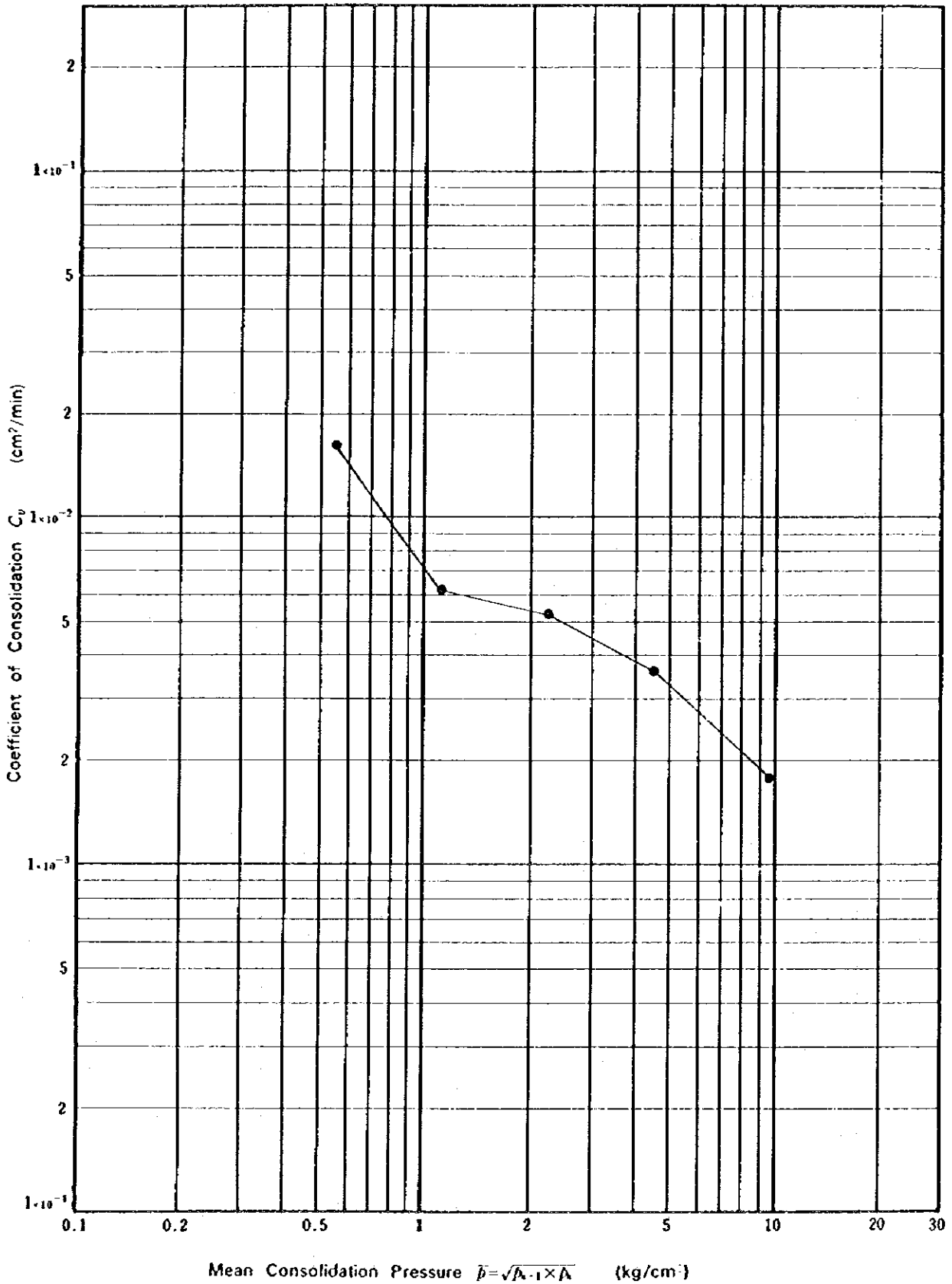


Fig. I-5-9 CONSOLIDATION TEST ($\bar{P} - C_v$)

Project Name SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Date of Testing _____

Sample No. _____
 Depth of Sample S 11A-1 (2.0 m ~ 2.3 m) Tested by _____

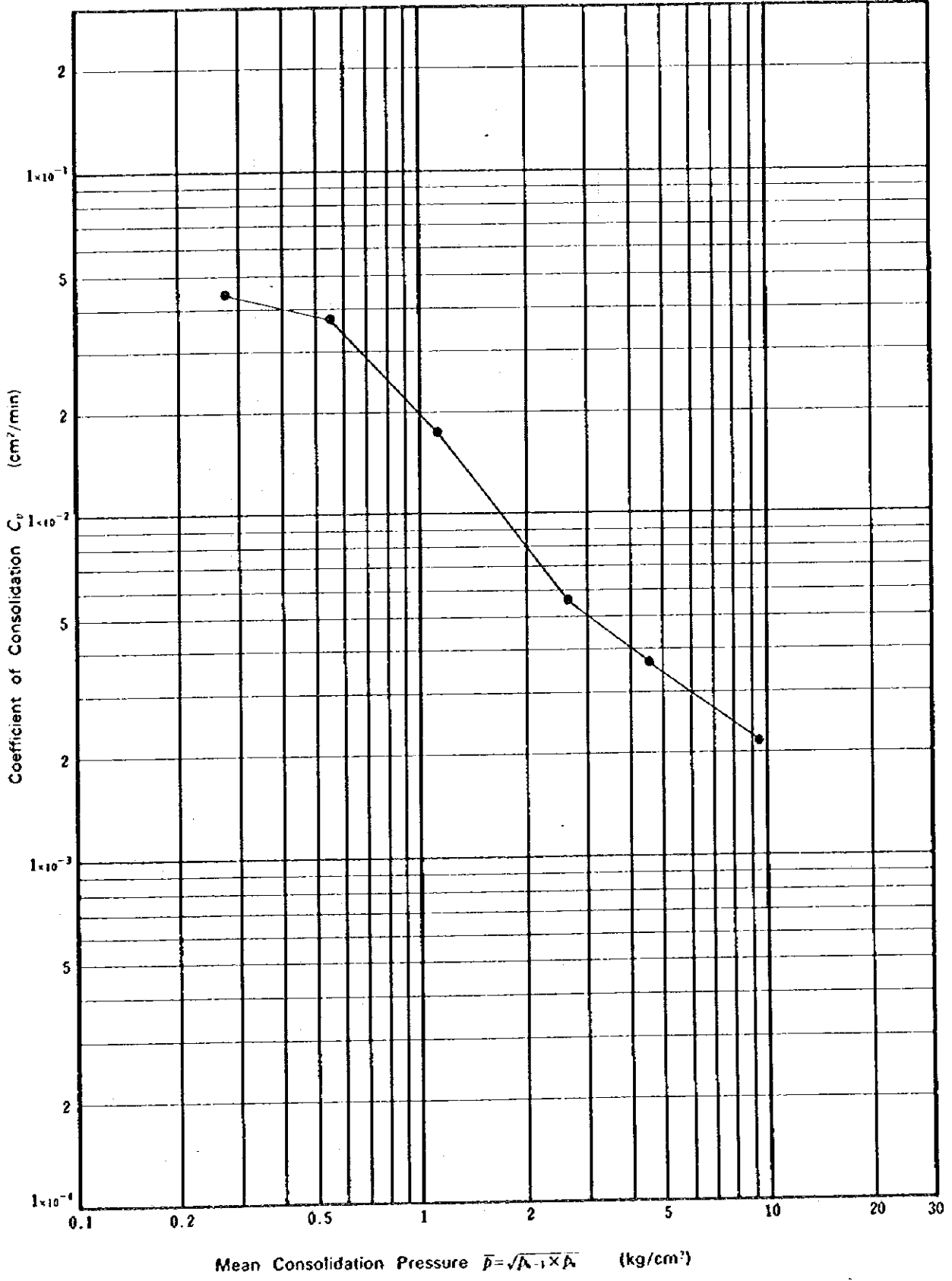


Fig. 1-5-10 CONSOLIDATION TEST ($\bar{P} - C_v$)

Project Name SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Date of Testing _____

Sample No. _____
 Depth of Sample S 12-1 (15.7 m -16.15m) Tested by _____

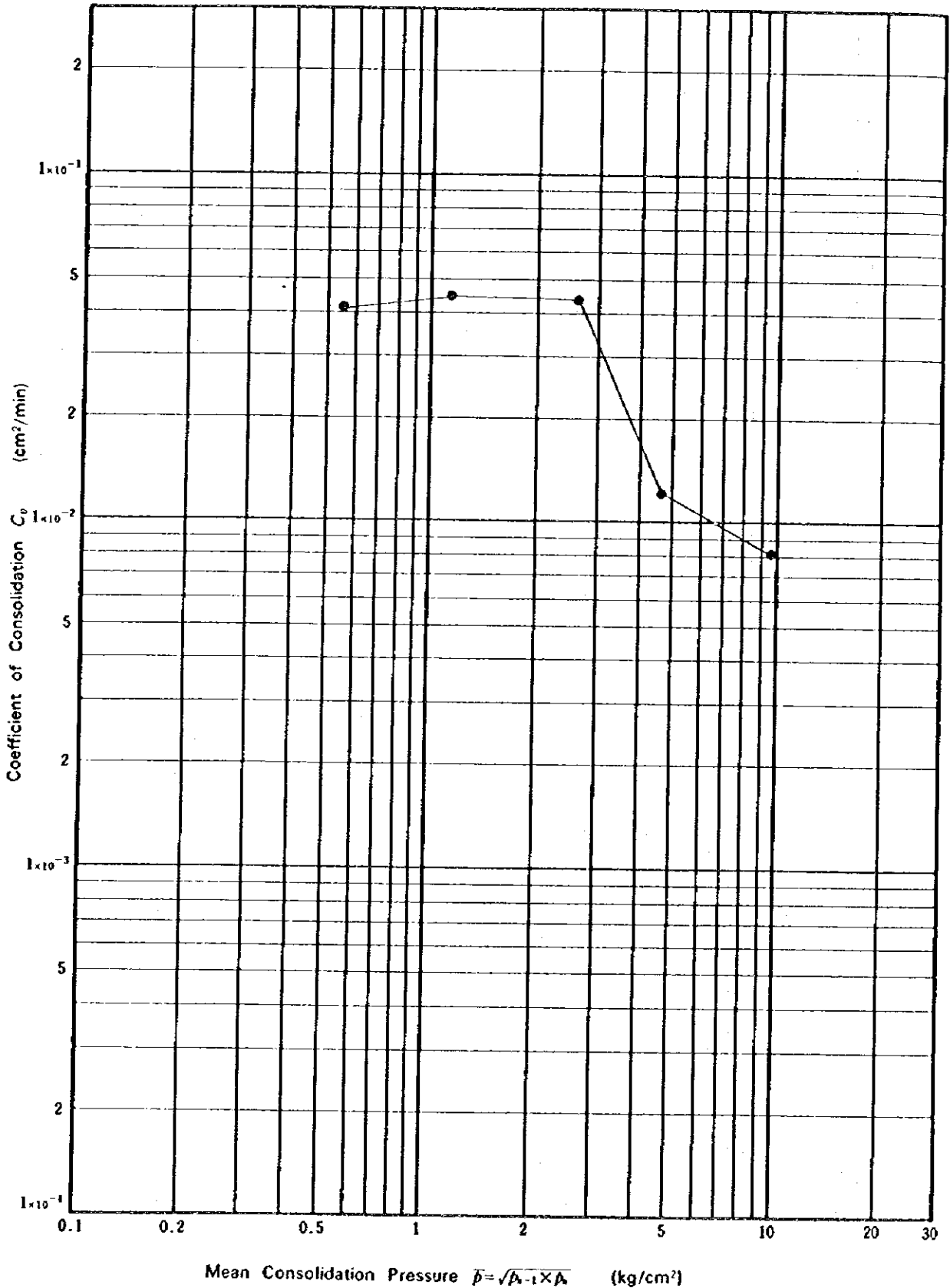


Fig. 1-5-11 CONSOLIDATION TEST ($\bar{P} - C_v$)

Project Name SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Date of Testing _____

Sample No. S 16-1 (7.0m - 7.35m) Tested by _____
 Depth of Sample

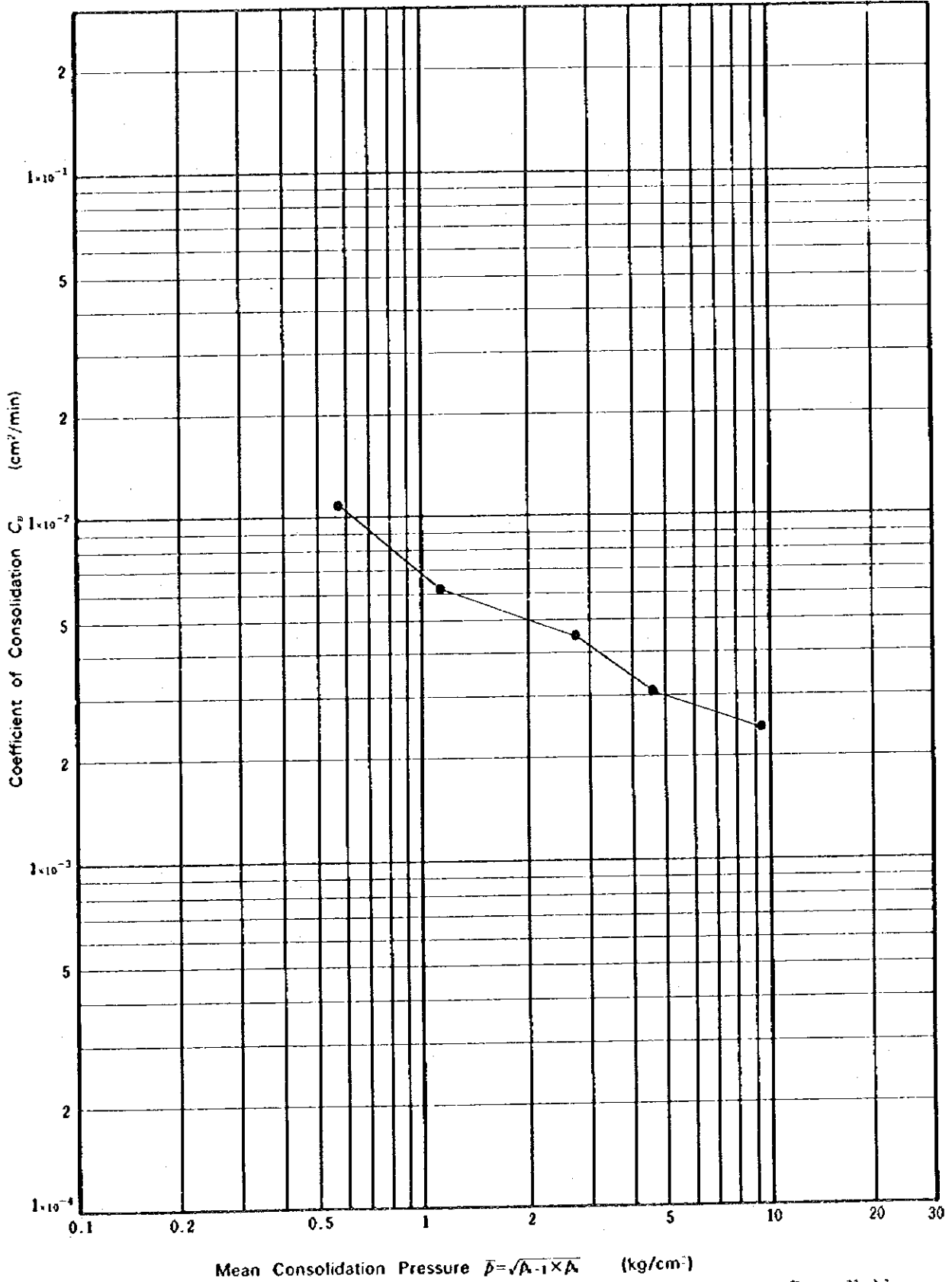
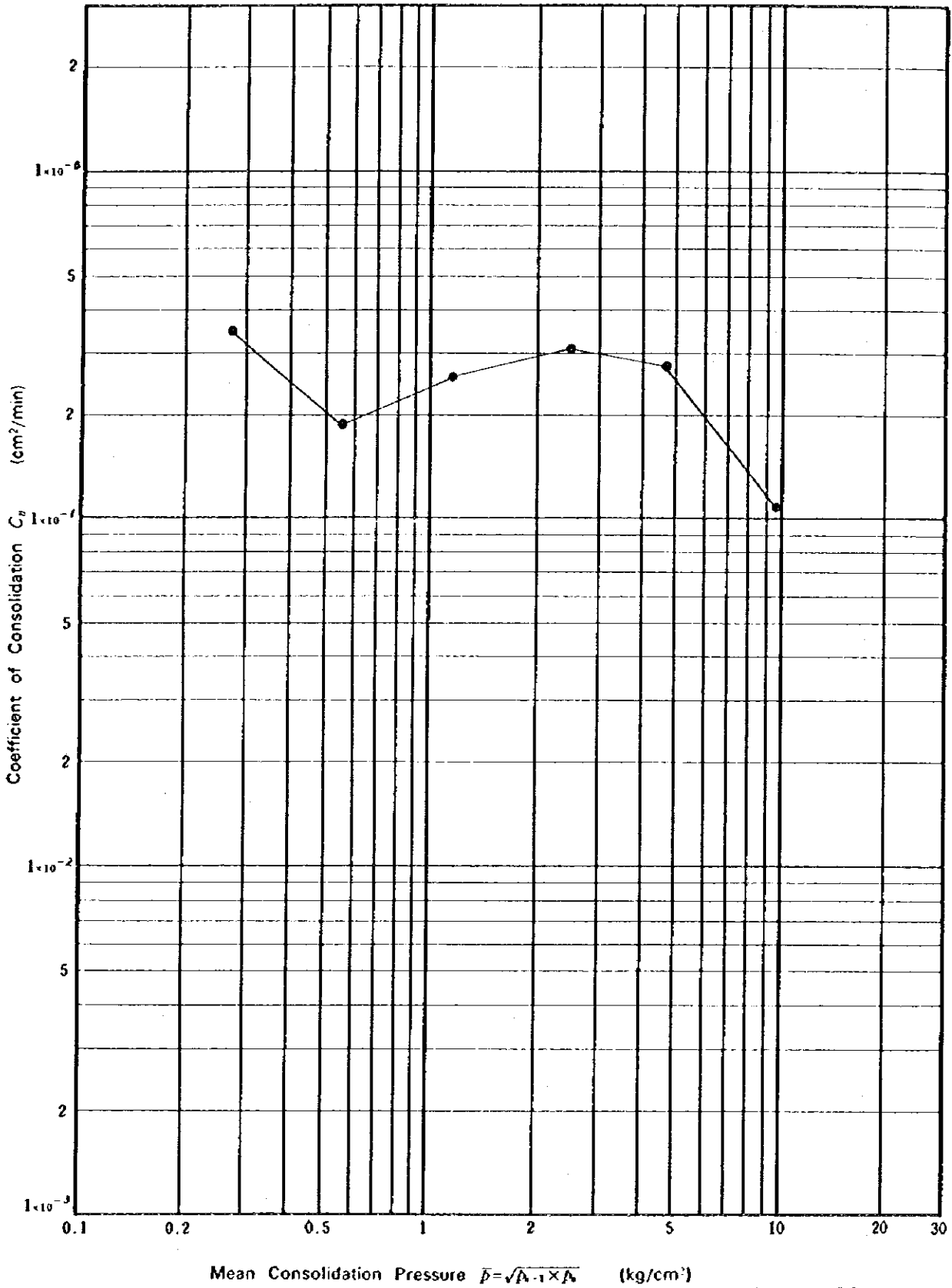


Fig. 1-5-12 CONSOLIDATION TEST ($\bar{P} - C_v$)

Project Name SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Date of Testing _____

Sample No. _____
 Depth of Sample S 16-2 (17.0m - 17.3m) Tested by _____



No. Table I - 2 - 1

SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD		Boring No. 1									
Location of project REPUBLIC OF TANZANIA											
Sample no.	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	PI-5	PI-6	PI-7	PI-9	PI-10		
Sample depth	1.65 m 1.95 m	3.15 m 3.45 m	4.55 m 4.95 m	6.15 m 6.45 m	7.65 m 7.95 m	9.15 m 9.45 m	10.65 m 10.95 m	13.65 m 13.95 m	15.15 m 15.45 m		
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed/Undisturbed	Disturbed/Undisturbed
Natural water content, %	18.0	20.2	20.3	20.7	19.1	18.4	29.8	33.6	37.0		
Specific gravity	2.665	2.636	2.650	2.743	2.637	2.629	2.660	2.645	2.609		
Wet density, g/cm ³											
Dry density, g/cm ³											
Natural void ratio											
Degree of saturation, %											
Atterberg limits	Liquid limit, %			82				110	119	125	
	Plastic limit, %	NP	NP	14	NP	NP	NP	17	19	21	
	Plasticity index			68				93	100	104	
Grain size analysis	Gravel, %	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
	Sand, %	93	92	63	88	97	96	8	6	3	
	Silt, %	6	7	3	12	3	4	33	28	12	
	Clay & colloid, %	0	0	34	0	0	0	59	66	85	
	Max. diameter, mm	4.76	4.76	2.00	2.00	2.00	2.00	0.84	0.42	0.84	
	Diam. at 60%	0.64	0.60	0.35	0.48	0.50	0.50	0.0056	0.0015	-	
Diam. at 10%	0.117	0.117	-	0.035	0.022	0.021	-	-	-		
Visual soil description	Fine sand	Fine sand	Silty sand	Silty sand	Fine sand	Fine sand	Soft rock	Soft rock	Soft rock		
Unified soil classification	SP-SM	SP-SM	SC	SP-SM	SP	SP	CH	CH	CH		
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²										
	Remoulded sample, kg/cm ²										
	Sensitivity ratio										
	Strain at failure, %										
Triaxial compression test	Angle of internal friction										
	Cohesion, kg/cm ²										
	Condition of drainage										
Consolidation test	Preconsolidation pressure, kg/cm ²										
	Compression index										
Shear test	Angle of internal friction										
	Cohesion, kg/cm ²										
	Condition of drainage										
AASHO Soil Classifier	A-1-b	A-1-b	A-1-b	A-1-b	A-1-b	A-1-b	A-7-6	A-7-6	A-7-6		

No. Table 1 - 2 - 2		SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES														
Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD											Boring No. 2					
Location of project REPUBLIC OF TANZANIA																
Sample no.	P2-1	P2-2	S2-1	P2-3	S2-2	P2-4	P2-5	P2-6	P2-7	P2-8						
Sample depth	1.15 1.45	2.15 2.45	3.00 3.45	3.95 4.25	5.00 5.50	5.75 6.05	7.15 7.41	8.15 8.45	9.15 9.45	10.15 10.45						
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Undisturbed	Disturbed	Undisturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	
Natural water content, %	12.4	13.4	38.3	20.7	23.1	4.2	6.6	8.5	11.0	10.4						
Specific gravity	2.628	2.667	2.620	2.681	2.631	2.639	2.671	2.639	2.650	2.696						
Wet density, g/cm ³			1.848		1.988											
Dry density, g/cm ³			1.336		1.65											
Natural void ratio			0.96		0.63											
Degree of saturation, %			100		96.6											
Atterberg limits	Liquid limit, %		106	81	65	57		47	39	39						
	Plastic limit, %	NP	NP	22	17	14	9	NP	12	9	9					
	Plasticity index			84	67	51	48		35	30	30					
Grain size analysis	Gravel, %	4	0	0	0	0	1	0	0	0	4					
	Sand, %	65	84	0	40	43	81	70	72	66	51					
	Silt, %	13	16	8	5	11	11	12	12	22	38					
	Clay & colloid, %	18	0	92	57	46	7	18	16	12	7					
	Max diameter, mm	9.52	2.00	0.074	2.00	2.00	4.76	2.00	2.00	2.00	4.76					
	Diam at 60%	0.25	0.32	0.0014	0.067	0.090	0.57	0.30	0.32	0.15	0.17					
	Diam at 10%	0.0010	0.021	-	-	-	0.012	-	0.0014	0.0032	0.0065					
Visual soil description	Silty sand	Fine sand	Clay	Clay	Sandy Clay	Silty sand	Silty sand	Silty sand	Silty sand	Silty sand						
Unified soil classification	SC	SC	CH	CH	CH	SC	SC	SC	SC	SC						
Uncut compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²		1.256		1.904											
	Remoulded sample, kg/cm ²															
	Sensitivity ratio															
Triaxial compression test	Strain at failure, %		2.7		30-80											
	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
Consolidation test	Condition of drainage															
	Preconsolidation pressure, kg/cm ²			2.10		2.63										
	Compression index			0.256		0.214										
Shear test	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
	Condition of drainage															
AASHTO Soil Classification	UA-21	UA-21	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-1-b	UA-21	A-2-7	A-2-6	A-6						

No. Table I - 2 - 3 SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD		Boring No. 3													
Location of project REPUBLIC OF TANZANIA															
Sample no.	P3-1	P3-2	P3-3	P3-4	P3-5	P3-6	P3-7	P3-8	P3-9	P3-10					
Sample depth	1.15 m 1.45 m	2.15 m 2.45 m	3.15 m 3.45 m	4.15 m 4.45 m	5.15 m 5.45 m	6.15 m 6.45 m	7.15 m 7.45 m	8.15 m 8.45 m	9.15 m 9.45 m	10.15 m 10.45 m					
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed
Natural water content, %	18.4	19.4	11.4	13.7	14.4	12.2	14.1	14.2	15.9	14.2					
Specific gravity	2.610	2.680	2.678	2.658	2.640	2.679	2.618	2.681	2.621	2.692					
Wet density, g/cm ³															
Dry density, g/cm ³															
Natural void ratio															
Degree of saturation, %															
Atterberg limits	Liquid limit, %	46			53										
	Plastic limit, %	11	NP	NP	12	NP	NP	NP	NP	NP					
	Plasticity index	35			41										
Grain size analysis	Gravel, %	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0				
	Sand, %	70	79	77	63	87	90	90	94	96	70				
	Silt, %	7	9	9	19	13	10	9	6	3	18				
	Clay & colloid, %	23	12	14	17	0	0	0	0	0	12				
	Max. diameter, mm	2.00	2.00	2.00	4.76	2.00	2.00	4.76	2.00	4.76	2.00				
	Diam. at 60%	0.32	0.39	0.40	0.048	0.355	0.41	0.047	0.38	0.29	0.18				
Diam. at 10%	-	-	0.00135	0.0019	0.054	0.076	0.090	0.11	0.28	0.0035					
Visual soil description	Silty sand	Silty sand	Silty sand	Silty sand	Silty sand	Fine sand	Fine sand	Fine sand	Fine sand	Sandy silt					
Unified soil classification	SC	SC	SC	SC	SC	SP-SM	SP-SM	SP-SM	SP	SC					
Uncut compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²														
	Remoulded sample, kg/cm ²														
	Sensitivity ratio														
Triaxial compression test	Strain at failure, %														
	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
Consolidation test	Condition of drainage														
	Preconsolidation pressure, kg/cm ²														
	Compression index														
Shear test	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
	Condition of drainage														
AASHTO Soil Classification	A-2-7	(A-2)	(A-2)	A-7-6	(A-2)	A-3	A-3	A-3	A-1-b	(A-2)					

No. Table I - 2 - 4 SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD		Boring No. 4													
Location of project REPUBLIC OF TANZANIA															
Sample no.	P4-1	P4-2	P4-3	P4-4	P4-5	P4-6	P4-7	P4-8	P4-9	P4-10	P4-11				
Sample depth	1.15 m 1.45 m	3.15 m 3.42 m	5.15 m 5.45 m	6.15 m 6.45 m	7.15 m 7.45 m	8.15 m 8.45 m	9.15 m 9.45 m	10.15 m 10.45 m	11.15 m 11.45 m	13.15 m 13.31 m	15.15 m 15.40 m				
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed
Natural water content, %	4.4	39.9	32.4	36.0	49.0	45.7	31.9	42.3	31.2	11.4	10.5				
Specific gravity	2.683	2.634	2.665	2.667	2.658	2.661	2.684	2.610	2.682	2.693	2.665				
Wet density, g/cm ³															
Dry density, g/cm ³															
Natural void ratio															
Degree of saturation, %															
Atterberg limits	Liquid limit, %		37	67	72	87	84	79	81	37					
	Plastic limit, %	NP	13	21	23	30	28	26	25	10	NP	NP			
	Plasticity index		24	46	49	57	56	53	56	27					
Grain size analysis	Gravel, %	2	2	0	0	0	0	0	0	6	36	23			
	Sand, %	82	60	5	2	1	2	6	3	44	58	67			
	Silt, %	16	8	37	52	27	21	30	31	8	6	10			
	Clay & colloid, %	0	30	58	46	72	77	64	66	42	0	0			
	Max diameter, mm	4.76	9.52	0.25	0.25	0.25	0.25	0.42	0.25	9.52	19.1	19.1			
	Diam at 60%	0.345	0.235	0.0060	0.0070	0.0020	0.0010	0.0034	0.0019	0.21	1.70	0.525			
	Diam at 10%	0.035	-	-	-	-	-	-	-	-	0.16	0.079			
Visual soil description	Fine sand	Sandy silt	Clay	Clay	Clay	Clay	Clay	Clay	Silty sand	Fine sand with gravel	Fine sand				
Unified soil classification	SC	SC	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CL	SW-SM	SW-SM			
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²														
	Remoulded sample, kg/cm ²														
	Sensitivity ratio														
	Strain at failure, %														
Consolidation test	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
	Condition of drainage														
Shear test	Preconsolidation pressure, kg/cm ²														
	Compression index														
	Angle of internal friction														
AASHTO Soil Classification															
	(A-2)	A-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-6	A-1-b	A-3				

No. Table I-2-5

SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project		SOUTHERN COASTAL LINK ROAD										Boring No. 5				
Location of project		REPUBLIC OF TANZANIA														
Sample no.	PS-2	PS-3	SS-1	PS-6	PS-8	SS-2	PS-12	PS-14	PS-16	PS-18						
Sample depth	2.15 2.45	3.15 3.45	6.00 6.85	8.15 8.45	10.15 10.40	11.00 11.75	15.15 15.45	18.15 18.45	21.15 21.45	24.15 24.45						
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Undisturbed	Disturbed	Disturbed	Undisturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	
Natural water content, %	18.5	18.7	27.6	21.0	68.9	37.8	17.5	18.1	15.0	22.2						
Specific gravity	2.621	2.654	2.631	2.618	2.680	2.634	2.635	2.607	2.601	2.658						
Wet density, g/cm ³			1.940			1.841										
Dry density, g/cm ³			1.520			1.336										
Natural void ratio			0.73			0.97										
Degree of saturation, %			99.4			100										
Atterberg limits	Liquid limit, %	34	34		81	74				69						
	Plastic limit, %	15	NP	10	NP	26	24	NP	NP	NP	18					
	Plasticity index	19		24		55	50				51					
Grain size analysis	Gravel, %	0	0	0	0	0	0	0	1	0						
	Sand, %	38	92	38	93	2	2	92	70	81	5					
	Silt, %	35	8	35	7	35	37	8	21	9	53					
	Clay & colloid, %	27	0	27	0	63	61	0	9	9	42					
	Max. diameter, mm	2.00	2.00	2.00	2.00	0.25	0.25	2.00	0.84	4.76	2.00					
Diam at 60%	0.069	0.38	0.071	0.38	0.0040	0.0048	0.41	0.19	0.46	0.014						
Diam at 10%	-	0.11	-	0.125	-	-	0.105	0.0075	0.0080	-						
Visual soil description	Sandy silt	Fine sand	Silt	Fine sand	Clay	Clay	Fine sand	Fine sand	Silty sand	Soft rock						
Unified soil classification	CL	SP-SM	CL	SP-SM	CH	CH	SP-SM	SC	SC	CH						
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²		0.847			0.949										
	Remoulded sample, kg/cm ²															
	Sensitivity ratio					1.3										
	Strain at failure, %		3.0													
Triaxial compression test	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
	Condition of drainage															
Consolidation test	Preconsolidation pressure, kg/cm ²		2.87			3.00										
	Compression index		0.204			0.32										
Shear test	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
	Condition of drainage															
AASHTO Soil Classification	A-6	A-3	A-6	A-3	A-7-6	A-7-6	A-3	(A-2)	(A-2)	A-7-6						

No. Table I - 2 - 6

SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD

Boring No. 5A

Location of project REPUBLIC OF TANZANIA

Sample no.	PSA-1	PSA-3	PSA-4	SSA-1	SSA-2	PSA-7	PSA-10	PSA-11	PSA-13						
Sample depth	1.65 m 1.95 m	4.55 m 4.95 m	6.15 m 6.45 m	7.65 m 8.40 m	9.10 m 9.75 m	10.65 m 10.95 m	15.15 m 15.45 m	16.65 m 16.85 m	19.15 m 19.45 m						
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Undisturbed	Undisturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed
Natural water content, %	28.3	15.0	18.1	70.1	62.8	56.0	18.2	15.2	16.9						
Specific gravity	2.674	2.614	2.628	2.625	2.620	2.621	2.680	2.691	2.681						
Wet density, g/cm ³				1.600	1.660										
Dry density, g/cm ³				0.941	1.020										
Natural void ratio				1.79	1.57										
Degree of saturation, %				100	100										
Atterberg limits	Liquid limit, %	85		99	84	81			71						
	Plastic limit, %	19	NP	NP	31	28	29	NP	16						
	Plasticity index	67			68	56	52		55						
Grain size analysis	Gravel, %	0	0	0	0	0	1	1	10						
	Sand, %	6	96	94	0	1	2	78	91	8					
	Silt, %	21	4	6	1	20	20	21	8	46					
	Clay & colloid, %	73	0	0	99	79	78	0	0	36					
	Max. diameter, mm	0.84	2.00	2.00	0.074	0.105	0.105	4.76	4.76	9.52					
	Diam at 60%	0.0010	0.52	0.335	-	0.0013	0.0010	0.375	0.48	0.022					
	Diam at 10%	-	0.185	0.205	-	-	-	0.0175	0.115	-					
Visual soil description	Clay	Fine sand	Fine sand	Clay	Clay	Clay	Fine sand	Fine sand	Soft rock						
Unified soil classification	CH	SP	SP-SM	CH	CH	CH	SC	SP-SM	CH						
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²			0.411	0.340										
	Remolded sample, kg/cm ²														
	Sensitivity ratio														
Triaxial compression test	Strain at failure, %			2.0	3.5										
	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
Consolidation test	Condition of drainage														
	Preconsolidation pressure, kg/cm ²				1.03	0.94									
Shear test	Compression index			0.731	0.740										
	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
AASHTO Soil Classification	A-7-6	A-1-b	A-3	A-7-5	A-7-6	A-7-6	(A-2)	A-3	A-7-6						

No. Table I - 2 - 7

SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD		Boring No. 6													
Location of project REPUBLIC OF TANZANIA															
Sample no.	P6-1	P6-2	P6-3	P6-5	P6-8	SS-1	P6-11	SS-2	P6-13	P6-17	P6-19				
Sample depth	2.15 2.45	3.15 3.45	4.15 4.45	6.15 6.45	9.15 9.45	12.00 12.70	13.15 13.45	15.00 15.30	16.15 16.45	21.00 21.23	24.00 24.12				
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Undisturbed	Disturbed	Undisturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed
Natural water content, %	21.3	26.7	10.6	14.9	49.6	50.2	42.3	34.0	39.8	19.9	23.4				
Specific gravity	2.625	2.644	2.616	2.667	2.692	2.601	2.694	2.650	2.697	2.649	2.660				
Wet density, g/cm ³							1.735	1.902							
Dry density, g/cm ³							1.154	1.419							
Natural void ratio							1.25	0.87							
Degree of saturation, %							100	100							
Atterberg limits	Liquid limit, %	63	44			83	84	85	99	80	61	63			
	Plastic limit, %	12	10	NP	NP	24	23	20	18	24	16	17			
	Plasticity index	51	34			59	61	65	81	56	45	46			
Grain size analysis	Gravel, %	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0			
	Sand, %	0	52	80	92	1	1	4	0	5	6	4			
	Silt, %	31	25	20	6	38	47	41	32	23	47	42			
	Clay & colloid, %	69	23	0	0	61	52	55	68	72	47	54			
	Max. diameter, mm	0.074	0.42	0.84	4.76	0.105	0.105	0.25	0.074	2.00	0.84	0.25			
	Diam at 60%	0.0035	0.093	0.21	0.91	0.0045	0.0087	0.0068	0.0036	-	0.0092	0.0069			
	Diam at 10%	-	-	0.023	0.17	-	-	-	-	-	-	-			
Visual soil description	Clay	Sandy silt	Silt sand	Fine sand	Clay	Clay	Clay	Clay	Clay	Soft rock	Soft rock				
Unified soil classification	CH	SC	SC	SP-SM	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH				
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²						0.848	2.094							
	Remoulded sample, kg/cm ²														
	Sensitivity ratio														
	Strain at failure, %						23	43							
Triaxial compression test	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
	Condition of drainage														
Consolidation test	Preconsolidation pressure, kg/cm ²						1.41	5.25							
	Compression index						0.735	0.339							
Shear test	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
	Condition of drainage														
AASHTO Soil Classification	A-7-6	A-7-6	(A-2)	A-1-b	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6				

No. Table 1-2-8 SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD

Boring No. 7

Location of project REPUBLIC OF TANZANIA

Sample no.	P7-1	P7-2	P7-4	P7-6	P7-9	P7-12										
Sample depth	1.65 m 1.95 m	3.15 m 3.45 m	6.15 m 6.45 m	9.15 m 9.45 m	13.65 m 13.95 m	18.15 m 18.35 m										
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed
Natural water content, %	25.9	16.2	14.2	68.1	25.5	21.4										
Specific gravity	2.627	2.645	2.629	2.649	2.657	2.642										
Wet density, g/cm ³																
Dry density, g/cm ³																
Natural void ratio																
Degree of saturation, %																
Atterberg limits	Liquid limit, %	77			90	70	75									
	Plastic limit, %	19	NP	NP	26	21	21									
	Plasticity index	58			64	49	54									
Grain size analysis	Gravel, %	0	0	0	6	0	0									
	Sand, %	34	73	91	11	1	2									
	Silt, %	25	14	9	11	21	23									
	Clay & colloid, %	41	13	0	72	78	75									
	Max. diameter, mm	2.00	2.00	2.00	9.52	0.25	0.25									
	Diam. at 60%	0.066	0.138	0.46	0.0018	0.00235	0.0028									
Diam. at 10%	-	-	0.055	-	-	-										
Visual soil description	Clay	Fine sand	Fine sand	Clay	Soft rock	Soft rock										
Unified soil classification	CH	SC	SP-SM	CH	CH	CH										
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²															
	Remoulded sample, kg/cm ²															
	Sensitivity ratio															
	Strain at failure, %															
Triaxial compression test	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
	Condition of drainage															
Consolidation test	Preconsolidation pressure, kg/cm ²															
	Compression index															
Shear test	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
	Condition of drainage															
AASHTO Soil Classification	A-7-6	(A-2)	A-3	A-7-6	A-7-6	A-7-6										

No. Table I-2-9 SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD		Boring No. 8							
Location of project REPUBLIC OF TANZANIA									
Sample no.	P8-1	P8-2	P8-3	P8-4	P8-5	P8-6	P8-7	P8-9	
Sample depth	1.15 m 1.45 m	2.15 m 2.45 m	3.15 m 3.45 m	6.15 m 6.43 m	8.15 m 8.28 m	10.15 m 10.23 m	12.15 m 12.25 m	14.15 m 14.20 m	
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed
Natural water content, %	12.5	13.9	19.5	18.8	18.0	18.5	18.9	19.9	
Specific gravity	2.647	2.657	2.634	2.625	2.641	2.649	2.635	2.641	
Wet density, g/cm ³									
Dry density, g/cm ³									
Natural void ratio									
Degree of saturation, %									
Atterberg limits	Liquid limit, %	47	46	47	61	54	58	66	62
	Plastic limit, %	11	9	9	14	17	17	17	16
	Plasticity index	36	37	36	47	47	41	49	46
Grain size analysis	Gravel, %	0	0	0	3	0	0	0	0
	Sand, %	6	6	24	28	6	4	3	3
	Silt, %	18	33	28	24	41	46	41	43
	Clay & colloid, %	76	61	48	45	53	50	56	54
	Max. diameter, mm	0.84	0.42	2.00	19.1	0.42	0.25	0.42	0.25
	Diam. at 60%	—	0.0044	0.027	0.035	0.0072	0.0097	0.0065	0.0074
	Diam. at 10%	—	—	—	—	—	—	—	—
Visual soil description	Clay	Clay	Clay	Clay	Soft rock	Soft rock	Soft rock	Soft rock	
Unified soil classification	CL	CL	CL	CH	CH	CH	CH	CH	
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²								
	Remoulded sample, kg/cm ²								
	Sensitivity ratio								
	Strain at failure, %								
Triaxial compression test	Angle of internal friction								
	Cohesion, kg/cm ²								
	Condition of drainage								
Consolidation test	Preconsolidation pressure, kg/cm ²								
	Compression index								
Shear test	Angle of internal friction								
	Cohesion, kg/cm ²								
	Condition of drainage								
AASHTO Soil Classification	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	

No. Table 1 - 2 - 10

SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project		SOUTHERN COASTAL LINK ROAD							Boring No. 9							
Location of project		REPUBLIC OF TANZANIA														
Sample no.	P9-2	P9-3	P9-4	P9-5	P9-7	P9-8	P9-9									
Sample depth	2.15 2.45	3.15 3.45	4.15 4.45	5.15 5.45	7.15 7.45	10.00 10.27	13.00 13.19									
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed
Natural water content, %	2.6	2.5	23.3	26.7	18.8	22.7	23.5									
Specific gravity	2.663	2.620	2.657	2.631	2.668	2.639	2.652									
Wet density, g/cm ³																
Dry density, g/cm ³																
Natural void ratio																
Degree of saturation, %																
Atterberg limits	Liquid limit, %	34	35	67	69	74	64	62								
	Plastic limit, %	7	8	14	14	16	17	18								
	Plasticity index	27	27	53	55	58	47	44								
Grain size analysis	Gravel, %	18	9	0	1	0	0	0								
	Sand, %	51	55	9	8	7	4	5								
	Silt, %	11	15	31	19	38	26	32								
	Clay & colloid, %	20	21	60	72	55	70	63								
	Max diameter, mm	4.76	4.76	2.00	4.76	0.84	0.84	0.84								
	Diam at 60%	0.54	0.48	0.0052	0.0023	0.0065	0.0029	0.0037								
	Diam at 10%	-	-	-	-	-	-	-								
Visual soil description	Silt	Silt	Soft rock	Soft rock	Soft rock	Soft rock	Soft rock									
Unified soil classification	SC	SC	CH	CH	CH	CH	CH									
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²															
	Remoulded sample, kg/cm ²															
	Sensitivity ratio															
	Strain at failure, %															
Triaxial compression test	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
	Condition of drainage															
Consolidation test	Preconsolidation pressure, kg/cm ²															
	Compression index															
Shear test	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
AASHTO Soil Classification	A-2-6	A-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6									

No. Table 1 - 2 - 11

SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD

Boring No. 10

Location of project REPUBLIC OF TANZANIA

Sample no.	PI0-1	PI0-2	PI0-3	PI0-4	PI0-5	PI0-6	PI0-7	PI0-8	PI0-9	PI0-10						
Sample depth	1.15 m 1.45 m	2.15 m 2.45 m	3.15 m 3.45 m	4.15 m 4.45 m	5.15 m 5.45 m	7.15 m 7.37 m	9.00 m 9.30 m	11.00 m 11.23 m	13.00 m 13.19 m	15.00 m 15.09 m						
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	
Natural water content, %	12.6	6.9	10.9	19.6	17.5	20.8	23.1	17.5	17.0	14.4						
Specific gravity	2.647	2.652	2.649	2.632	2.635	2.648	2.625	2.622	2.638	2.654						
Wet density, g/cm ³																
Dry density, g/cm ³																
Natural void ratio																
Degree of saturation, %																
Atterberg limits	Liquid limit, %	28	31	27	68	63	58	56	57	58	53					
	Plastic limit, %	11	10	12	18	17	16	17	18	19	16					
	Plasticity index	17	21	15	50	46	42	39	39	39	37					
Grain size analysis	Gravel, %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Sand, %	25	32	52	5	6	4	4	6	6	4					
	Silt, %	42	41	27	36	32	33	35	40	39	43					
	Clay & colloid, %	33	27	21	59	62	63	61	54	55	53					
	Max. diameter, mm	0.42	0.42	2.00	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.84	0.84					
	Diam. at 60%	0.052	0.067	0.105	0.0653	0.0044	0.0042	0.0047	0.0070	0.063	0.0064					
Diam. at 10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Visual soil description	Silly sand	Silly sand	Silly sand	Soft rock	Soft rock	Soft rock	Soft rock	Soft rock	Soft rock	Soft rock						
Unified soil classification	CL	CL	SC	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH						
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²															
	Remoulded sample, kg/cm ²															
	Sensitivity ratio															
Triaxial compression test	Strain at failure, %															
	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
Consolidation test	Condition of drainage															
	Preconsolidation pressure, kg/cm ²															
Shear test	Compression index															
	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
AASHTO Soil Classification	A-6	A-6	A-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6						

No. Table I - 2 - 12

SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project		SOUTHERN COASTAL LINK ROAD														
Location of project		REPUBLIC OF TANZANIA														
		Boring No. II. IIA														
Sample no.	P11-2	P11-4	P11-7			P11A-1	S11A-1	P11A-3	P11A-5	P11A-8	P11A-10					
Sample depth	2.15 m 2.45 m	5.15 m 5.45 m	11.15 m 11.25 m			1.00 m 1.20 m	2.00 m 2.30 m	4.15 m 4.45 m	8.15 m 8.45 m	10.15 m 10.45 m	13.15 m 13.35 m					
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed (Undisturbed)	Disturbed (Undisturbed)	Disturbed	Undisturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed (Undisturbed)	Disturbed (Undisturbed)	Disturbed (Undisturbed)	Disturbed (Undisturbed)
Natural water content, %	23.4	22.9	25.1			24.3	44.1	37.7	14.8	22.1	1.1					
Specific gravity	2.629	2.671	2.658			2.656	2.643	2.624	2.617	2.629	-					
Wet density, g/cm ³							1.741									
Dry density, g/cm ³							1.206									
Natural void ratio							1.19									
Degree of saturation, %							98.1									
Atterberg limits	Liquid limit, %	83	71	74		73	92	82		54	-					
	Plastic limit, %	14	18	16		16	21	17	NP	16	-					
	Plasticity index	69	53	58		57	71	65		38	-					
Grain size analysis	Gravel, %	0	0	0		0	0	0	3	0	-					
	Sand, %	9	2	5		3	3	4	88	5	-					
	Silt, %	31	34	34		24	17	46	9	40	-					
	Clay & colloid, %	60	64	61		73	80	50	0	55	-					
	Max. diameter, mm	2.00	0.25	0.42		0.25	0.42	0.64	4.76	0.25	-					
	Diam. at 60%	0.0052	0.0038	0.0047		0.0019	-	0.0115	0.60	0.0070	-					
	Diam. at 10%	-	-	-		-	-	-	0.13	-	-					
Visual soil description	Clay	Clay	Soft rock			Clay	Clay	Clay	Fine sand	Clay	Soft rock					
Unified soil classification	CH	CH	CH			CH	CH	CH	SP-SM	CH	-					
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²						0.883									
	Remoulded sample, kg/cm ²															
	Sensitivity ratio															
	Strain at failure, %						65									
Triaxial compression test	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
Consolidation test	Preconsolidation pressure, kg/cm ²						0.99									
	Compression index						0.340									
Shear test	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
	Condition of drainage															
AASHTO Soil Classification	A-7-6	A-7-6	A-7-6			A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-1-b	A-7-6	-					

No. Table I - 2 - 13

SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD													Boring No. 12		
Location of project REPUBLIC OF TANZANIA															
Sample no.	P12-1	P12-3	P12-5	P12-6	P12-8	P12-9	S12-1	S12-2	P12-12	P12-14	P12-16	P12-18			
Sample depth	1.15 m 1.45 m	3.15 m 3.45 m	5.15 m 5.45 m	7.15 m 7.45 m	11.15 m 11.45 m	13.15 m 13.42 m	15.70 m 16.15 m	16.50 m 17.30 m	19.15 m 19.45 m	22.15 m 22.45 m	24.15 m 24.45 m	27.15 m 27.35 m	Disturbed	Disturbed	Disturbed
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Undisturbed	Undisturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed
Natural water content, %	24.3	16.0	27.1	11.5	9.5	13.9	22.8	19.6	21.6	19.3	15.0	16.6			
Specific gravity	2.666	2.650	2.611	2.665	2.675	2.670	2.620	2.648	2.651	2.647	2.665	2.637			
Wet density, g/cm ³							2.039	2.051							
Dry density, g/cm ³							1.660	1.714							
Natural void ratio							0.58	0.54							
Degree of saturation, %							100	95.4							
Atterberg limits	Liquid limit, %	35	-	-	-	-	39	-	43	60	57	55			
	Plastic limit, %	8	NP	-	NP	NP	13	NP	11	17	16	16			
	Plasticity index	27	-	-	-	-	26	-	32	43	41	39			
Grain size analysis	Gravel, %	0	1	2	3	5	1	0	0	8	0	0	0		
	Sand, %	35	93	41	92	84	92	27	75	25	3	2	4		
	Silt, %	33	6	18	5	11	7	41	25	38	44	48	43		
	Clay & colloid, %	32	0	39	0	0	0	32	0	29	53	50	53		
	Max. diameter, mm	2.00	4.76	4.76	4.76	9.52	4.76	0.42	0.42	191	0.42	0.42	0.42		
	Diam. at 60%	0.068	0.205	0.065	0.46	0.40	0.295	0.055	0.15	0.055	0.0080	0.0084	0.0072		
	Diam. at 10%	-	0.097	-	0.15	0.067	0.105	-	0.027	-	-	-	-		
Visual soil description	Sandy silt	Fine sand	Fine sand	Fine sand	Fine sand	Fine sand	Clay	Fine sand	Clay	Soft rock	Soft rock	Soft rock			
Unified soil classification	CL	SP-SM	-	SP	SP-SM	SP-SM	CL	SC	CL	CH	CH	CH			
Unclassified compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²						1.706								
	Ramouided sample, kg/cm ²														
	Sensitivity ratio														
	Strain at failure, %							6.3							
Triaxial compression test	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
	Condition of drainage														
Consolidation test	Preconsolidation pressure, kg/cm ²						5.80								
	Compression index						0.266								
Shear test	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
	Condition of drainage														
AASHO Soil Classification	A-6	A-3	-	A-3	IA-2	A-3	A-6	IA-2	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6			

No. Table I - 2 - 14

SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD

Boring No. 13

Location of project REPUBLIC OF TANZANIA

Sample no.	P13-2	P13-4	P13-6	P13-8	P13-10	P13-12	P13-15	P13-16	P13-18	P13-20	P13-21				
Sample depth	3.15 m 3.45 m	5.15 m 5.45 m	7.15 m 7.45 m	9.15 m 9.45 m	11.15 m 11.45 m	13.15 m 13.45 m	16.15 m 16.45 m	17.15 m 17.45 m	19.15 m 19.27 m	21.00 m 21.15 m	23.00 m 23.11 m				
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed
Natural water content, %	22.8	14.8	15.7	12.9	14.4	16.3	14.1	17.6	12.4	18.0	12.1				
Specific gravity	2.663	2.682	2.647	2.671	2.647	2.654	2.689	2.689	2.621	2.651	2.644				
Wet density, g/cm ³															
Dry density, g/cm ³															
Natural void ratio															
Degree of saturation, %															
Atterberg limits	Liquid limit, %	-							55	51	51				
	Plastic limit, %	-	NP	NP	NP	NP	NP	NP	17	15	14				
	Plasticity index	-							38	36	37				
Grain size analysis	Gravel, %	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0				
	Sand, %	16	86	86	87	86	76	94	96	14	10	7			
	Silt, %	61	13	12	12	14	24	6	4	50	61	49			
	Clay & colloid, %	22	0	0	0	0	0	0	0	36	29	44			
	Max. diameter, mm	4.76	4.76	4.76	4.76	2.00	2.00	2.00	2.00	0.84	0.84	0.84			
	Diam at 60%	0.041	0.48	0.57	0.35	0.33	0.207	0.275	0.37	0.022	0.009	0.011			
	Diam at 10%	-	0.041	0.047	0.060	0.035	0.024	0.12	0.4	-	-	-			
Visual soil description	Silt	Fine sand	Fine sand	Fine sand	Fine sand	Coarse sand	Fine sand	Fine sand	Soft rock	Soft rock	Soft rock				
Unified soil classification	-	SC	SC	SC	SC	SC	SP-SM	SP	CH	CH	CH				
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²														
	Remoulded sample, kg/cm ²														
	Sensitivity ratio														
	Strain at failure, %														
Triaxial compression test	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
	Condition of drainage														
Consolidation test	Preconsolidation pressure, kg/cm ²														
	Compression index														
Shear test	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
	Condition of drainage														
AASHTO Soil Classification	-	(A-2)	(A-2)	(A-2)	(A-2)	(A-2)	A-3	A-3	A-7-6	A-7-6	A-7-6				

No. Table I - 2 - 15

SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD		Boring No. 14, 15													
Location of project REPUBLIC OF TANZANIA															
Sample no.	P14-1	P14-2	P14-3	P14-4			P15-1	P15-4	P15-7						
Sample depth	1.65 m 1.95 m	3.15 m 3.45 m	4.65 m 4.83 m	6.15 m 6.33 m			1.15 m 1.45 m	8.15 m 8.45 m	13.00 m 13.07 m						
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed Undisturbed	Disturbed Undisturbed	Disturbed Undisturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed Undisturbed	Disturbed Undisturbed	Disturbed Undisturbed	Disturbed Undisturbed	Disturbed Undisturbed	Disturbed Undisturbed
Natural water content, %	9.3	10.7	1.2	6.3			15.9	20.3	7.5						
Specific gravity	2.656	2.641	-	-			2.635	2.631	2.649						
Wet density, g/cm ³															
Dry density, g/cm ³															
Natural void ratio															
Degree of saturation, %															
Atterberg limits	Liquid limit, %	37	29	-			50	34	39						
	Plastic limit, %	10	7	NP			15	14	18						
	Plasticity index	27	12				35	20	21						
Grain size analysis	Gravel, %	0	0	-	-		0	0	0						
	Sand, %	28	26	-	-		2	37	44						
	Silt, %	38	44	-	-		67	51	43						
	Clay & colloid, %	34	30	-	-		31	12	13						
	Max diameter, mm	0.42	2.00	-	-		0.25	0.84	0.42						
	Diam at 60%	0.058	0.050	-	-		0.024	0.068	0.065						
	Diam at 10%	-	-	-	-		-	0.0032	0.0020						
Visual soil description	Clay	Silty sand	Sandy silt	Soft rock			Boulder Clay	Boulder Clay	Soft rock						
Unified soil classification	CL	CL					CL	CL	CL						
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²														
	Remoulded sample, kg/cm ²														
	Sensitivity ratio														
	Strain at failure, %														
Triaxial compression test	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
	Condition of drainage														
Consolidation test	Preconsolidation pressure, kg/cm ²														
	Compression index														
Shear test	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
	Condition of drainage														
AASHTO Soil Classification	A-6	A-6	-	-			A-7-6	A-6	A-6						

No. Table I - 2 - 16

SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD		Boring No. 16															
Location of project REPUBLIC OF TANZANIA																	
Sample no.	P16-1	P16-3	P16-5	S16-1	P16-10	S16-2	P16-17	P16-19									
Sample depth	1.15 m L 45	3.15 m 3.45 m	5.15 m 5.45 m	7.00 m 7.35 m	12.15 m 12.45 m	17.00 m 17.30 m	23.15 m 23.35 m	28.00 m 28.11 m									
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Undisturbed	Disturbed	Undisturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Undisturbed	Disturbed	Undisturbed	Disturbed	Undisturbed	Disturbed	Undisturbed	Disturbed
Natural water content, %	26.5	18.7	34.8	37.7	24.6	25.0	22.8	15.8									
Specific gravity	2.632	2.623	2.669	2.649	2.660	2.635	2.682	2.693									
Wet density, g/cm ³				1.851		2.009											
Dry density, g/cm ³				1.344		1.607											
Natural void ratio				0.97		0.64											
Degree of saturation, %				100		100											
Atterberg limits	Liquid limit, %	58		106	81	61	52	-	42								
	Plastic limit, %	18	NP	25	22	10	15	-	13								
	Plasticity index	40		81	59	51	37	-	29								
Grain size analysis	Gravel, %	0	1	1	1	0	1	0	0								
	Sand, %	8	91	5	4	24	11	25	23								
	Silt, %	43	8	13	5	26	51	49	40								
	Clay & colloid, %	49	0	81	90	50	37	26	37								
	Max. diameter, mm	2.00	4.76	4.76	4.76	0.42	4.76	0.42	0.84								
	Diam. at 60%	0.0105	0.30	-	-	0.020	0.035	0.049	0.045								
	Diam. at 10%	-	0.096	-	-	-	-	-	-								
Visual soil description	Silt	Fine sand	Clay	Clay	Clay	Clay	Silty sand	Soft rock									
Unified soil classification	CH	SP-SM	CH	CH	CH	CH	-	CL									
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²			1.161		1.259	-1.956										
	Remoulded sample, kg/cm ²																
Triaxial compression test	Sensitivity ratio																
	Strain at failure, %				1.2		15-60										
Consolidation test	Angle of internal friction																
	Cohesion, kg/cm ²																
Shear test	Condition of drainage																
	Preconsolidation pressure, kg/cm ²				3.78		3.30										
Shear test	Compression index				0.260		0.189										
	Angle of internal friction																
Shear test	Cohesion, kg/cm ²																
	Condition of drainage																
AASHTO Soil Classification	A-7-6	A-3	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	-	A-7-6									

No. Table I - 2 - 17

SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD		Boring No. 17														
Location of project REPUBLIC OF TANZANIA																
Sample no.	P17-1	S17-1	P17-4	P17-5	P17-9	P17-11	P17-15	P17-18	P17-20	P17-22	P17-25					
Sample depth	1.15 m 1.45 m	3.00 m 3.35 m	5.15 m 5.45 m	6.15 m 6.46 m	10.15 m 10.45 m	12.15 m 12.45 m	16.45 m 16.45 m	19.15 m 19.45 m	21.15 m 21.45 m	24.15 m 24.45 m	30.15 m 30.30 m					
Condition of sample	Disturbed	Undisturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	
Natural water content, %	10.5	10.8	12.1	12.3	32.2	14.0	12.3	24.8	25.6	35.8	23.3					
Specific gravity	2.621	2.664	2.657	2.668	2.678	2.643	2.680	2.684	2.691	2.656	2.641					
Wet density, g/cm ³		1.916														
Dry density, g/cm ³		1.729														
Natural void ratio		0.54														
Degree of saturation, %		53.2														
Atterberg limits	Liquid limit, %	37		37		63		39	36	82	57					
	Plastic limit, %	14	NP	14	NP	13	NP	9	15	22	17					
	Plasticity index	23		23		50		30	21	60	40					
Grain size analysis	Gravel, %	0	0	0	5	0	0	4	0	1	0	0				
	Sand, %	55	73	72	87	9	93	86	10	14	3	4				
	Silt, %	25	16	10	8	51	7	10	40	56	21	37				
	Clay & colloid, %	20	11	18	0	40	0	0	50	29	76	59				
	Max. diameter, mm	0.84	0.84	2.00	4.76	2.00	2.00	4.76	0.84	4.76	2.00	0.42				
	Diam. at 60%	0.10	0.17	0.34	0.60	0.015	0.29	0.48	0.0098	0.025	0.00165	0.0053				
	Diam. at 10%	—	0.0037	—	0.105	—	0.11	0.076	—	—	—	—				
Visual soil description	Clay	Clayey fine sand	Sandy Clay	sand	Clay	Fine sand	Coarse sand	Clay	Sandy Clay	Clay	Soft rock					
Unified soil classification	SC	SC	SC	SP-SM	CH	SP-SM	SW-SM	CL	CL	CH	CH					
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²															
	Remoulded sample, kg/cm ²															
	Sensitivity ratio															
	Strain at failure, %															
Triaxial compression test	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
	Condition of drainage															
Consolidation test	Preconsolidation pressure, kg/cm ²															
	Compression index															
Shear test	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
	Condition of drainage															
AASHTO Soil Classifier	A-6	(A-2)	A-2-6	A-1-b	A-7-6	A-3	A-3	A-6	A-6	A-7-6	A-7-6					

No. Table I - 2 - 18

SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD

Boring No. 17A

Location of project REPUBLIC OF TANZANIA

Sample no.	P17A-1	P17A-3	P17A-5	P17A-6	P17A-9	P17A-11										
Sample depth	2.15 m 2.45 m	5.15 m 5.45 m	9.15 m 9.45 m	12.15 m 12.45 m	20.15 m 20.45 m	30.15 m 30.45 m										
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed
Natural water content, %	6.7	15.3	10.5	9.9	9.4	11.2										
Specific gravity	2.660	2.654	2.647	2.652	2.655	2.663										
Wet density, g/cm ³																
Dry density, g/cm ³																
Natural void ratio																
Degree of saturation, %																
Atterberg limits	Liquid limit, %															
	Plastic limit, %	NP	NP	NP	NP	NP										
	Plasticity index															
Grain size analysis	Gravel, %	0	0	1	2	12	20									
	Sand, %	66	95	96	95	81	77									
	Silt, %	26	5	3	3	7	3									
	Clay & colloid, %	8	0	0	0	0	0									
	Max. diameter, mm	2.00	2.00	4.76	4.76	4.76	4.76									
	Diam. at 60%	0.107	0.27	0.84	0.86	0.88	1.40									
	Diam. at 10%	0.0072	0.11	0.48	0.19	0.13	0.33									
Visual soil description	Silty sand	Fine sand	Fine sand	Fine sand	Fine sand	Fine sand										
Unified soil classification	SC	SP	SP	SP	SW-SM	SP										
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²															
	Remoulded sample, kg/cm ²															
	Sensitivity ratio															
	Strain at failure, %															
Consolidation test	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
	Condition of drainage															
	Preconsolidation pressure, kg/cm ²															
Shear test	Compression index															
	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
	Condition of drainage															
AASHO Soil Classification	A-2	A-3	A-1-b	A-1-b	A-1-b	A-1-b										

No. ^{Table} I-2-19 SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD		Boring No. 18														
Location of project REPUBLIC OF TANZANIA																
Sample no.	P18-1	P18-3	P18-4	P18-5	P18-6	P18-7	P18-8	P18-10	P18-11	P18-12	P18-13	P18-14	P18-15	P18-18	P18-20	
Sample depth	1.65 m 1.95 m	4.65 m 4.95 m	6.15 m 6.45 m	7.65 m 7.95 m	9.15 m 9.45 m	10.65 m 10.95 m	12.15 m 12.45 m	15.15 m 15.45 m	16.65 m 16.95 m	18.15 m 18.45 m	19.65 m 19.95 m	21.15 m 21.45 m	22.15 m 22.45 m	23.15 m 23.45 m	29.65 m 29.75 m	
Condition of sample	Disturbed															
Natural water content, %	1.3	52.8	15.0	43.6	45.9	31.3	26.4	14.9	17.5	19.4	15.0	19.2	32.9	16.3	15.8	
Specific gravity	2.651	2.627	2.666	2.641	2.694	2.617	2.671	2.637	2.648	2.657	2.650	2.668	2.666	2.663	2.648	
Wet density, g/cm ³																
Dry density, g/cm ³																
Natural void ratio																
Degree of saturation, %																
Atterberg limits	Liquid limit, %		81		69	65	46	43			22		27	91		
	Plastic limit, %	NP	21	NP	17	19	14	14	NP	NP	9	NP	9	23	NP	
	Plasticity index		60		51	46	32	29			13		18	68		
Grain size analysis	Gravel, %	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	
	Sand, %	84	18	91	20	3	57	31	93	83	71	87	56	2	75	
	Silt, %	7	31	9	14	31	16	35	7	5	12	3	26	23	15	
	Clay & colloid, %	9	51	0	66	66	27	34	0	9	17	10	18	75	10	
	Max. diameter, mm	0.42	0.42	2.00	0.42	0.25	0.42	0.25	0.84	19.1	0.84	2.00	0.42	0.25	0.42	
	Diam at 80%	0.19	0.016	0.45	0.0024	0.0031	0.13	0.055	0.29	0.31	0.18	0.36	0.12	0.0016	0.16	
	Diam at 10%	0.015	—	0.093	—	—	—	—	0.11	0.090	—	0.0033	—	—	0.0050	
Visual soil description	Fine sand	Clay	Fine sand	Clay	Clay	Clay	Clay	Fine sand	Fine sand	Fine sand	Fine sand	Silty sand	Clay	Clay	Fine sand	
Unified soil classification	SC	CH	SP-SM	CH	CH	SC	CL	SP-SM	SC	SC	SC	SC	CH	SC	SP-SM	
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²															
	Remoulded sample, kg/cm ²															
	Sensitivity ratio															
	Strain at failure, %															
Triaxial compression test	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
	Condition of drainage															
Consolidation test	Preconsolidation pressure, kg/cm ²															
	Compression index															
Shear test	Angle of internal friction															
	Cohesion, kg/cm ²															
	Condition of drainage															
AASHTO Soil Classification	(A-2)	A-7-6	A-3	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-3	(A-2)	A-2-6	(A-2)	A-6	A-7-6	(A-2)	A-3	

No. Table I - 2 - 20

SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD

Boring No. 1B. 19

Location of project REPUBLIC OF TANZANIA

Sample no.	P18-21			P19-1	P19-2	P19-3	P19-4	P19-5	P19-6	P19-7	P19-8	P19-10			
Sample depth	30.15 m 30.45 m			1.65 m 1.95 m	3.15 m 3.45 m	4.65 m 4.95 m	6.15 m 6.45 m	7.65 m 7.95 m	9.15 m 9.45 m	10.65 m 10.95 m	12.15 m 12.45 m	15.15 m 15.45 m			
Condition of sample	Disturbed	Disturbed Undisturbed	Disturbed Undisturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed
Natural water content, %	14.5			13.8	25.3	143.5	32.4	41.6	18.1	13.8	38.6	30.2			
Specific gravity	2.651			2.668	2.680	2.114	2.689	2.717	2.608	2.704	2.669	2.665			
Wet density, g/cm ³															
Dry density, g/cm ³															
Natural void ratio															
Degree of saturation, %															
Atterberg limits	Liquid limit, %					150	48	68	63	31	93	49			
	Plastic limit, %	NP		NP	NP	36	16	19	13	15	26	17			
	Plasticity index					114	32	49	50	16	67	32			
Grain size analysis	Gravel, %	0		54	34	7	1	2	0	1	0	1			
	Sand, %	91		22	44	45	38	17	25	40	2	4			
	Silt, %	9		15	9	20	28	30	22	26	23	38			
	Clay & colloid, %	0		9	13	28	33	51	53	33	75	57			
	Max. diameter, mm	2.00		19.1	38.1	9.52	9.52	4.76	200	4.76	200	4.76			
	Diam. at 60%	0.28		35	1.02	0.18	0.073	0.011	0.0074	0.032	—	0.0092			
Diam. at 10%	0.090		0.0068	0.0020	—	—	—	—	0.0013	—	—				
Visual soil description	Fine sand			Sandy gravel	Sandy gravel	Sandy silt	Sandy silt	Clay	Clay with gravel	Clay with gravel	Soft rock	Soft rock			
Unified soil classification	SP-SM			SC	SC	SC	CL	CH	CH	CL	CH	CL			
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²														
	Remoulded sample, kg/cm ²														
	Sensitivity ratio														
	Strain at failure, %														
Triaxial compression test	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
	Condition of drainage														
Consolidation test	Preconsolidation pressure, kg/cm ²														
	Compression index														
Shear test	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
	Condition of drainage														
AASHO Soil Classification	A-3			A-1-b	A-1-b	A-7-5	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-6	A-7-6	A-7-6			

No. Table 1 - 2 - 21

SUMMARY OF SOIL TESTS FOR BORING SAMPLES

Project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD		Boring No. 20													
Location of project REPUBLIC OF TANZANIA															
Sample no.	P20-1	P20-2	P20-3	P20-4	P20-5	P20-6	P20-8	P20-9	P20-10						
Sample depth	1.15 m 1.45 m	2.15 m 2.45 m	4.15 m 4.45 m	5.15 m 5.45 m	7.15 m 7.45 m	9.15 m 9.45 m	13.15 m 13.45 m	14.15 m 14.45 m	15.15 m 15.45 m						
Condition of sample	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Disturbed	Undisturbed	Undisturbed	Undisturbed	Undisturbed	Undisturbed
Natural water content, %	3.3	17.8	28.0	29.9	33.4	28.1	28.0	27.5	25.0						
Specific gravity	2.635	2.614	2.671	2.669	2.654	2.677	2.611	2.650	2.662						
Wet density, g/cm ³															
Dry density, g/cm ³															
Natural void ratio															
Degree of saturation, %															
Atterberg limits	Liquid limit, %		73	81	83	87	88	88	85	83					
	Plastic limit, %	NP	18	19	20	19	19	17	17	17					
	Plasticity index		55	62	63	68	69	71	68	66					
Grain size analysis	Gravel, %	1	0	1	0	0	0	0	0	0					
	Sand, %	80	18	15	11	1	2	2	2	2					
	Silt, %	19	48	29	40	27	37	43	40	41					
	Clay & colloid, %	0	34	55	49	72	61	55	58	57					
	Max. diameter, mm	4.76	0.84	4.76	2.00	0.25	0.25	0.84	2.00	0.42					
	Diam. at 60%	0.39	0.038	0.0065	0.0105	0.0034	0.0048	0.0068	0.0058	0.0062					
Diam. at 10%	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—						
Visual soil description	Sand	Clay	Clay	Clay	Clay	Clay	Soft rock	Soft rock	Soft rock						
Unified soil classification	SC	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH						
Unconfined compression test	Undisturbed sample, kg/cm ²														
	Remoulded sample, kg/cm ²														
	Sensitivity ratio														
	Strain at failure, %														
Consolidation test	Angle of internal friction														
	Cohesion, kg/cm ²														
	Condition of drainage														
	Preconsolidation pressure, kg/cm ²														
Shear test	Compression index														
	Angle of internal friction														
Shear test	Cohesion, kg/cm ²														
	Condition of drainage														
AASHO Soil Classifier	(A-2)	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6						

PART II 材料調査

目次(本文)

	頁
1. 調査概要	1
2. 予備調査	1
3. 道路材料調査, 土質試験および安定処理試験	1
3.1 現場調査	1
3.2 土質試験	2
3.3 安定処理試験	3
3.4 路線沿いの浅い深さの土質分布とそれらの道路材料としての評価	7
4. 骨材材料調査および材料試験	11
4.1 現場調査	11
4.2 粗骨材	11
4.2.1 調査地域の粗骨材材料の概要	11
4.2.2 粗骨材材料の分布, 量および質	12
4.2.3 材料試験	13
4.3 細骨材	15
4.3.1 調査地域の細骨材材料の概要	15
4.3.2 細骨材用砂の分布と量	15
5. 粗骨材の生産利用計画	16
5.1 第1期工事段階	17
5.2 砂利道維持管理段階	17
5.3 第2期工事段階	18
6. 舗装設計	19
6.1 設計条件	19
6.1.1 設計交通量	19
6.1.2 サービス指数	20
6.1.3 地域係数	20
6.1.4 路体土あるいは路床土の支持力値	20
6.1.5 段階施工に対する仮定	21
6.1.6 層係数	21
6.1.7 材料利用上の地域条件に対する考慮	22
6.2 断面設計 段階施工の場合	23

6.2.1	舗装構造	23
6.2.2	下層路盤の下部層厚の決定	23
6.3	断面設計 段階施工でない場合	26
6.3.1	舗装構造	26
6.3.2	下層路盤の下部層厚の決定	26
6.4	道路材料の仕様	28
6.4.1	路床	28
6.4.2	下層路盤の下部層	28
6.4.3	下層路盤	28
6.4.4	上層路盤	29
6.4.5	表層	29
7.	今後の調査に関する提言	31

材料調査アペンデックス図表目次
(PART I)

		頁
Fig・II-1-1~II-1-21	テスピット柱状図	A-1~21
Fig・II-2	セメント安定処理試験試料の粒度曲線	B
Fig・II-3	セメント安定処理試験結果	C
Fig・II-4	ストレートアスファルト安定処理試験試料の 粒度曲線	D
Fig・II-5-1~II-5-3	ストレートアスファルト安定処理材料のマー シャル安定度試験結果	E-1~3
Fig・II-6	アスファルト乳剤安定処理試験試料の粒度曲 線	F
Fig・II-7-1~II-7-3	アスファルト乳剤安定処理材料のマーシャル 安定度試験結果	G-1~3
Fig・II-8-1~II-8-2	土質図	Back Fold
Fig・II-9	骨材調査位置図	H
Fig・II-10-1~II-10-4	細骨材用砂の粒度曲線	I-1~2
Fig・II-11	原石山と砕石プラントの位置図	J
Fig・II-12	交通量と車種の関係	K
Fig・II-13	第1期工事段階と第2期工事段階の舗装断面	L
Fig・II-14	段階施工の舗装一般断面	M
Fig・II-15	撓み性舗装の計算図および土のC B R値と支 持値との相関図	N
Fig・II-16	段階施工の場合の舗装断面	O
Fig・II-17	段階施工でない場合の舗装断面	P
Table II-1-1~II-1-6	テスピット試料の土質試験結果一覧表	Q-1~6
Table II-2	ストレートアスファルト安定処理材料のマー シャル安定度試験結果	R
Table II-3	アスファルト乳剤安定処理材料のマーシャル	

	安定度試験結果	S
Table II-4	計画路線に分布する土の分類	T
Table II-5	粗骨材材料調査総括表	U
Table II-6	粗骨材試験結果一覧表	V

1. 調査概要

道路の路体、路床、舗装用材料およびコンクリート骨材用材料などについて調査を行った。予め既存資料によって予備的な調査を行った後、現地調査に臨んだ。

道路材料の調査としてはテストピットと踏査による現場調査、テストピットから採取した試料に対する土質試験、代表的な試料に対する安定処理試験を行った。テストピットの一部では現場 CBR 試験も行われた。これらの調査結果を総合して路線沿いの土質の分布をその良否に応じて示した土質図を作製した。

コンクリート骨材材料の調査としては、踏査とテストピットによる現場調査、テストピットまたは露頭から採取した試料に対する材料試験を行った。また骨材材料の分布、埋蔵量、経済的な採取可能量、原石山としての良否などについて検討した。

2. 予備調査

既存の地質図、5万分の1地形図、航空写真などによって計画路線とその周辺の地形と地質を判読し、骨材材料の分布について事前の検討を行った。その結果骨材材料のおよその分布状況を知ることができた。

この段階において既に Nangurukuru より北の部分における粗骨材材料の分布の乏しいことが予測された。

3. 道路材料調査、土質試験および安定処理試験

3.1 現場調査

路線に沿って踏査を行うとともに、テストピットを掘って浅い位置の土質を観察し、かつ土質試験用の試料を採取した。またテストピットのあるものについては、深さ約 50 cm において現場 CBR 試験を行った。

テストピットを掘った位置は Fig. I-1 に示すとおりである。またテストピットにおける土質観察の結果は Fig. II-1-1~Fig. II-1-21 に柱状図として示した。現場 CBR 試験の結果は同図の soil condition の欄に CBR_f という記号で示してある。

3.2 土質試験

テストピットから採取した試料は Dar es Salaam にあるタンザニヤ政府の材料試験室 (Material Laboratory) に送って、次のような土質試験を実施した。

すべての試料について物理試験すなわち自然含水比、土粒子比重、粒度分析、液性および塑性限界などの試験を行った。またブラックコットンクレイ (black cotton clay) と思われる試料の幾つかについては灼熱減量試験を行った。

代表的な試料について標準 Proctor 締固め試験 (締固めエネルギー = $5.6 \text{ kg} \cdot \text{cm} / \text{cm}^3$) および修正 Proctor 締固め試験 (締固めエネルギー = $25.6 \text{ kg} \cdot \text{cm} / \text{cm}^3$) を行った。

また代表的な試料について二種類の室内 CBR 試験を行った。一つは土質試験結果一覧表において CBR 試験 A として示されているものである。この試験の供試体は、修正 Proctor 締固め試験によって得られた最適含水比に調整した試料に $25.6, 11.7$ および $4.7 \text{ kg} \cdot \text{cm} / \text{cm}^3$ の締固めエネルギーを与えて作る。この供試体を 4 日間水浸した後、CBR 試験をする。これらの結果から修正 Proctor 締固め試験によって得られた最大乾燥密度の 95% に対応する CBR 値を求め、これを修正 CBR 値 (corrected CBR value) とした。この CBR 試験は道路材料に対して通常行う試験法である。他の一つの CBR 試験は土質試験結果一覧表において CBR 試験 B として示されているものである。この試験の供試体は現場から自然含水比の状態で送られた試料を $18.4 \text{ kg} \cdot \text{cm} / \text{cm}^3$ の締固めエネルギーで締固めて作る。これを 4 日間水浸後 CBR 試験を行う。日本における道路設計ではこの CBR 値から路床の設計 CBR 値を推定している。今回の試験では CBR 試験 B において参考のために非水浸供試体の CBR 値も求めてみた。

以上の土質試験の結果は Table II-1-1~Table II-1-6 に総括して示した。なお同表以外で CBR 値を示す場合は次の記号で表現してある。

CBR_m : CBR 試験 A で得られた修正 CBR 値

CBR_s : CBR 試験 B において水浸供試体について得られた CBR 値

CBR_u : CBR 試験 B において非水浸供試体について得られた CBR 値

CBR_f : 現場CBR試験で得られたCBR値

3.3 安定処理試験

後述するように、路盤下に分布する土のほとんどは舗装における上層路盤材として不適当である。しかしこれらの土のあるものは適切な材料を加えて安定処理すれば上層路盤材として使用できるものもあると考えられた。それ故代表的な安定処理方法について試験を行ってその効果を評価した。

3.3.1 セメント安定処理試験

テストピットから採取した試料から次の6種類の土を選んで試験の対象とした。

試料	T. P. 5	Ruhoi 川の川砂	A-2-4
・	T. P. 6-2	Rufiji 川の川砂	A-3
・	T. P. 19	Kikanda 附近の砂	A-3
・	T. P. 37	ラテライト土	A-2-4
・	T. P. 41	ラテライト土	A-2-4
・	T. P. 52-3	Lindi 附近の土取場の粗砂	A-1-b

以上の6試料の粒度曲線を Fig. II-2 に示した。添加したセメントは Dar es Salaam で購入した普通ポルトランドセメント (Tanzania Portland Cement Corp. 製) である。

試験は以下に述べるような方法で行った。

セメント量は土の乾燥重量に対して2, 4, 6および8%とした。先づ試験の対象土の各々に対して、前記のセメント量を加えた場合の最適含水比と最大乾燥密度を標準 Proctor 締固め試験によって求める。土とセメントの混合物に水を加え、それらを約8分間混合して最適含水比状態の試料を作製する。このソイルセメント試料を標準 Proctor の締固めエネルギー ($5.6 \text{ kg} \cdot \text{cm} / \text{cm}^3$) を与えて締固める。締固められた供試体の乾燥密度が最大乾燥密度に等しいことを確認する。土とセメントの混合物に水を加えてから締固められた供試体の密度を確認するまでの作業は1時間以内に終るように配慮した。密度を確認した供試体をモールドから押し

出し、良質の紙で包み、その上をパラフィンワックスで被覆し、室内に静置して養生する。6日間の養生後、パラフィンワックスと紙を除去し、供試体を水浸す。24時間水浸後、供試体を圧縮試験に供する。

試験の結果は Fig. II-3 に示すとおりである。

3.3.2 瀝青安定処理試験

タンザニアにおいては瀝青材は輸入品であり、これを使用した瀝青安定処理上層路盤は当然他の安定処理工法による路盤より高価となるであろう。しかしその反面に、瀝青安定処理を施した上層路盤は表層との附着性が勝れていることおよび処理法の程度によっては他の安定処理工による路盤よりも構造強さが大きい場合があることなどの工学的利点がある。

3.3.2.1 粗骨材と砂の混合物に対する瀝青安定処理試験

路線沿いに存在する石材から3種類選び、これをハンマーで砕いて粗骨材としたものに Matandu 川の川砂を混合したものを瀝青安定処理試験に供した。選んだ3種類の石材は次のようなものである。

S-5 : Mchinga 附近の露頭から採取した硬い石灰岩

S-7 : Kibiti 附近の露頭から採取した硬い砂岩

S-8 : Nangurukuru 附近の露頭から採取した硬い石灰岩

これらの石材の特性については4章に述べてある。粗骨材、細骨材としての Matandu 川の川砂およびそれらの混合物の粒度曲線を Fig. II-4 に示した。混合物の粒度曲線を Fig. II-4に示した。混合物を構成する粗骨材と細骨材の重量比は62:38である。

安定処理試験に使用した瀝青材は Dar es Salaam で入手したもので針入度80/100 のストレートアスファルトである。安定処理効果の評価はマーシャル安定度試験によった。

Table II-2 に試験結果を一括して示してある。また Fig. II-5-1~Fig. II-5-3 にはそれらをグラフとして示した。

調査団の現地滞在期間に限りがあったので、瀝青材の混合からマーシャル安定度試験までの過程はタンザニア政府材料試験室に依頼し、後日その試験資料を送付してもらったものである。

3.3.2.2 砂の瀝青安定処理試験

後述するように、路線の北半分では粗骨材の大量産出が期待できない。それで砂のみかあるいはそれにできるだけ少量の粗骨材を混合したものを瀝青安定処理した場合の効果を知らうと試みた。

路線の砂質土の中、次の3種類の試料を日本に持帰り、試験に供した。これらの試料はセメント安定処理試験にも供したものである。

試料 T. P. 5	: Ruhoi 川の川砂,	A-2-4
T. P. 6-2	: Rufiji 川の川砂,	A-3
T. P. 19	: Kikanda 附近の砂,	A-3

安定処理のための混合は路上混合によることを想定し、その場合混合ムラを少なくするにはアスファルト乳剤の方が優れていると考えた。実際に試験に使用したものはアスファルト乳剤 MK-3 で、その主な試験値は次のとおりである。

エングレー粘度 (25℃)	4	
フルイ残留物 (%)	0	
貯蔵安定度 (5日, %)	2	
土との混合性	合格	
粒子の電荷	正	
蒸留残留物 (%)	77.5	
残留物	針入度	120
	伸度 (15℃, cm)	85
	四塩化炭素可溶分 (%)	97.5

安定処理効果の評価はマーシャル安定度試験によった。試験法の概要は次のとおりである。

Ⅰ) 骨材の準備

表面乾燥飽和状態に近い含水比になるように骨材に水を加え、24時間後マーシャル安定度試験の供試体1個分ずつの重量を計量し、これをビニール袋に入れて密封する。

Ⅱ) 混合物の作製

Ⅰ)で準備した試料に必要な量のアスファルト乳剤を加えて十分に混合する。

Ⅲ) 供試体の作製

Ⅱ)の作業の後、混合物をたゞちにマーシャル安定度試験用のモールドに入れ、両面を50回ずつ突固める。突固めた試料をモールドごと110±5℃の乾燥炉に入れる。24時間後試料の入ったモールドを乾燥炉から取り出してたゞちに両面25回ずつ突固め、24時間放置したのちモールドから試料を取り出す。

Ⅳ) マーシャル安定度試験

Ⅲ)の作業で作製された供試体の密度を測定した後、60℃の水中に30分間水浸し、その後マーシャル安定度試験を行う。

瀝青安定処理した材料が上層路盤として使用できる目安をマーシャル安定度250kg以上と考えて予備的な試験を行ったところ、T. P. 5の試料を除く他の2種の試料はそのまゝの粒度では250kg以上のマーシャル安定度が得られないことが判明した。それでT. P. 6-2, T. P. 19の試料にスクリーニングスおよび石粉を加えて粒度を改良したものについて試験を行った。試料と加えた材料の重量比率は次のとおりである。

	T. P. 5	T. P. 6-2	T. P. 19	スクリー ニングス	石粉
T. P. 5	100	-	-	0	0
T. P. 6-2	-	56	-	30	14
T. P. 19	-	-	63	30	7

試料、スクリーニングス、石粉およびこれらの混合物の粒度曲線を Fig. II-6 に示す。

試験の結果は Table II-3 および Fig. II-7-1~Fig. II-7-3 に示すとおりである。安定剤として添加したアスファルト乳剤の量は9.5%~14%であった。これより少ない量でも250kg以上のマーシャル安定度が得られる可能性は

あるが、持帰った試料の量に限りがあったので、そのようなアスファルト乳剤量の少ない範囲の試験を行うことができなかった。

3.4 路線沿いの浅い深さの土質分布とそれらの道路材料としての評価

現場調査および土質試験の結果を分析し、路線に沿って分布する土を分類し、かつ道路材料として使用する場合の評価を行った。

すなわち工学的な見地から路線に沿う土を Grade I から IV までの 4 種類に分類し、その各々の土の盛土、置換、路床、下層路盤およびその下部層、上層路盤などの材料としての適否を判定した。これらの結果は Table II-4 に一括して示すとおりである。このように分類した土の分布状況は Fig. II-8-1~Fig. II-8-2 に示してある。

Grade I に属する土は砂質であって、AASHO 分類によれば A-1-b, A-3, A-2-4 に分類される。これらの土の下層路盤材としての適合性は良ないし普通である。粒度調整材あるいはセメントないしそれら両者を加えて安定化すれば上層路盤材としても使用できる。

Grade II の土のほとんどは砂質であり、AASHO 分類で A-3, A-2-4, A-2-6, A-6 のものがこの Grade に入る。赤色ないし褐色がかった赤色のラテライト土は A-2-4, A-2-6, A-6 であり、この Grade に含めた。この Grade の土は膨張性はさほど大きくないので、盛土、置換、路床材としての適合性は優ないし良である。この Grade の土の多くは含水比を調節してよく締固めた場合、下層路盤の下部層材としての使用にも耐える。この Grade の土はまた Grade I に対すると同様の安定処理がなされた場合、上層路盤材としても使用できる。たゞラテライト土の中、A-2-6 および A-6 のものは塑性があるので上層路盤材としての使用を避けたほうがよい。

Grade III の土は粘性土で A-6 および A-7-6 に分類される。これらの土は盛土材としては使用できるが、置換、下層路盤、上層路盤材としては使用できない。これらの土の CBR 値は小さいので、下層路盤・上層路盤・表層で構成される舗装の標準断面に対してはその下に Grade I または II の土を用いて下層路盤下部層を設ける必要がある。

Grade IV の土も粘性土であるが塑性が極めて高く、A-6 および A-7-6 に分類さ

れる。丘陵地帯の褐色がかつた黄ないし灰色のカオリン粘土およびブラックコットンクレイがこの Grade に属する。これらの土は乾期にはあまり問題ないが、一般に雨期になると膨脹してその強さを著しく感じる。従つてこれらの土は道路材料として好しくないので、置換材・路床材としてのみならず盛土材としての使用も避けたほうがよい。やむを得ず盛土材として使用しなければならない場合は、膨脹性が小さいものであることを確認してから使用すべきである。切土部分においても安定な舗装とするためには充分な厚さの下層路盤下部層を設けることが望ましい。

路線沿いの土は、そのまゝの状態では上層路盤材として適合するものはほとんどない。従つて上層路盤としては安定処理路盤または砕石路盤を考える必要がある。

(1) セメント安定処理路盤

3.3.1 において6種類の砂質土についてセメント安定処理を行いその一軸圧縮強さを求めた。

Road Research Laboratory (O'Reilly and Millard, 1969) の研究によれば、セメント安定処理した土の一軸圧縮強さ qu と CBR 値との間に次のような関係があるとしている。

$$\text{砂} \quad \text{CBR} = 2.25 qu \text{ (psi)} \approx 32qu \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

$$\text{シルト質砂} \quad \text{CBR} = 0.67 qu \text{ (psi)} = 10qu \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

$$\text{砂質粘性土} \quad \text{CBR} = 0.5 qu \text{ (psi)} = 7qu \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

セメント安定処理試験を行った6種類の砂質土の試験結果から、上述の関係をを用いて CBR を推定すると次頁の表のような数値が得られる。

R. R. L. の研究による関係式は、ある誤差範囲を許容して提案されるものと思われるから、設計上の観点からすれば、同表の推定 CBR 値はある程度割引いて考慮されるべきであろう。しかし上層路盤として要求される CBR 値を100%程度と考えた場合、セメント量6%程度を加えれば、前述の CBR 値を満足する材料が得られると判断される。

(2) 瀝青安定処理路盤

3.3.2 において3種類の石材から作った粗骨材と Matandu 川の川砂との混合物をストリートアスファルトで安定処理した試験について述べた。また3種類の砂質土をアス

試料 No.	T. P. 5	T. P. 6-2	T. P. 19	T. P. 37	T. P. 41	T. P. 52-3
試料採取位置	Ruhoi川附近	Rufiji川	Kikanda附近	Jail附近	Mbwenkuru川から3km南	Lindi附近の土取場
液性限界 %					28	
塑性限界 %	N. P.	N. P.	N. P.	N. P.	7	N. P.
塑性指数 %					21	
レキ (2mm以上) %	0	1	0	0	0	16
砂 (2mm-0.074mm以上) %	88	98	90	81	78	80
シルト (0.074mm-0.005mm) %	12	1	10	6	15	4
粘土・コロイド (0.005mm以下) %	0	0	0	13	7	0
AASHO分類	A-2-4	A-3	A-3	A-2-4	A-2-4	A-1-b
R. R. L. の研究による関係式を適用する場合の土質分類	シルト砂	砂	砂	シルト質砂 (ラテライト土)	シルト質砂 (ラテライト土)	砂
一軸圧縮強さ q_u kg/cm ²	2.25	0.53	1.66	2.93	3.63	1.31
推定CBR値 %	22	16	53	29	36	41
一軸圧縮強さ q_u kg/cm ²	5.85	1.31	6.03	9.44	8.21	3.19
推定CBR値 %	58	41	192	94	82	102
一軸圧縮強さ q_u kg/cm ²	12.62	4.07	12.22	17.65	14.37	5.60
推定CBR値 %	126	130	391	176	143	179
一軸圧縮強さ q_u kg/cm ²	20.03	8.28	18.91	22.00	20.06	12.00
推定CBR値 %	200	264	605	220	200	384

ファルト乳剤で安定処理した試験についても述べた。

前者の試験では何れの試料も4～6%のアスファルト量の範囲で500kg以上のマーシャル安定度を示しており、上層路盤としてはもちろんのこと、表層としても使用し得る程度の材質であることを示している。たゞし Kibiti 附近の露頭から採取した試料のすりへり試験の結果は良好でないから、この試料で代表される砂岩の上層路盤および表層材としての使用はなるべく避けた方がよい。

後者の試験では、試験に供する試料の量が充分でなかったため、アスファルト量の少ない範囲の試験が行えず、したがって最適アスファルト量を見出すに至っていない。しかし少くとも9～10%のアスファルト量においては250kgないしそれ以上のマーシャル安定度を示しているので、経済性を別にして単に強さのみから言えば上層路盤として用いることができよう。Ruhoi 川附近で採取した試料は他の2種類の試料と異なり、スクリーニングスやフィラーなどの粒既調整材料を加えなくても250kg以上のマーシャル安定度を示したことは注目すべきである。

(3) 石灰安定処理路盤

今回の調査においては、石灰による安定処理試験は実施していない。しかし文献『Laterite And Lateritic Soils And Other Problem Soils Of Africa : June, 1971. The U. S. Agency For International Development』にれば、アフリカのラテライト土のほとんどについて石灰による安定処理効果が認められることが報告されている。

したがってこの路線に分布するラテライト土を石灰安定処理して上層路盤とすることは有望と思われる。しかしその案を採択するのは実際に安定処理試験を行った上で決定すべきである。

4.で述べてあるように Nangurukuru より北の部分では粗骨材の材料となる石材の存在が極めて少い。したがってこの部分では現地盤の Grade I または II の土に適当な材料を加えて安定処理した上層路盤を考える必要がある。

これに反して Nangurukuru から南の部分では石材が存在するので、この部分の上層路盤としては次のような種類のものから選ぶことになる。

1) 碎石路盤

- ii) Grade I または II の土に碎石を加えて安定させた粒度調整路盤 (ソイルアグリゲイト路盤)
- iii) ii) をさらにセメントまたは石灰で安定処理したソイルアグリゲイトセメント路盤
またはソイルアグリゲイトライム路盤
- iv) Grade I または II の土をセメントまたは石灰で安定処理したソイルセメント路盤
またはソイルライム路盤

4. 骨材材料調査および材料試験

4.1 現場調査

予備調査により粗骨材の材料としての石材, 細骨材の材料としての砂の存在が期待された地域を重点的に踏査したほか, その他の地域も可能な限り踏査した。

踏査は 1/5 万地形図, 航空写真を用いて骨材材料の所在, 量および質を調べた。また露頭やピットから材料試験に供する試料を採取した。

踏査範囲と粗骨材試料の採取位置は Fig. II-9 に示すとおりである。

4.2 粗骨材

4.2.1 調査地域の粗骨材材料の概要

調査地域における粗骨材材料としての石材 (岩), 転石, レキの分布は, 全般的に Kibiti ~ Nangurukuru 間の北の地域には少く, Nangurukuru ~ Lindi 間の南の地域に多い。

石材は石灰岩と砂岩であり, 各々に硬いものと軟いものがある。粗骨材材料として質的に対象とし得るのは, レキ, 硬い転石, 硬い石灰岩および砂岩の 4 種類である。これら 4 種類の材料の特徴は次のとおりである。

レキ

径 2 ~ 10 cm の硬質の円レキで, 材質は良好である。しかし量的に少く, かつ粘土中に混在しているため採取が困難である。

転石

軟いか, または硬い砂岩および硬い石灰岩の角状の転石で, その大きさは一般に 20 ~

50 cm, 場合によっては1~2 m程度のももある。地表面に散在している程度なので量は少ない。

軟い砂岩は良質な骨材材料とは言えない。

硬い石灰岩

硬質で層厚数m~10数mの地層として地表面に露出している。その品質は一定しており, かつ量も比較的豊富である。砕石の原料として良好である。

硬い砂岩

粘土層に挟まれて層厚50 cm程度の層として分布する。

粗骨材材料としてあまり良質とは言えない。加えて被り土が厚いので, 経済的に採取できない。

4.2.2 粗骨材材料の分布, 量および質

粗骨材の材料となり得るレキ, 転石, 硬い石灰岩と砂岩は, Nangurukuru より南にかけては比較的豊富に分布するが, 北の方では極めて僅かしか存在しない。

レキは Nangurukuru 周辺に分布している。しかしその層厚は1 m程度であり, 分布する面積も狭く, かつマトリックスとして粘性土を有しているものが多い。これらのレキが分布する1地区当りの採取可能量は1,000~2,000 m³ ないしそれ以下と推定される。質は硬く骨材材料として優れている。

転石の岩種は砂岩および石灰岩の2種類である。砂岩の転石は硬いものと軟いものがあるが, 大部分は軟く, 一般的に粗骨材の原料として適さない。砂岩の転石は Kibiti, Kikanda, Mingumi, Kiranjerange の附近に認められる。石灰岩の転石は硬く, 砂岩のものよりも質が優れている。石灰岩の転石は Mpingo 附近で認められ, その採取可能量は100,000 m³ 程度と推定される。

硬い石灰岩は Nangurukuru およびそれ以南の部分において厚さ数m~10数mの岩層として存在している箇所が幾つか認められた。これらの箇所のほとんどは数万~数百万m³ の石灰岩を賦存し, 多量の砕石骨材を生産するのに適している。岩質も硬く, 材料として優れている。

硬い砂岩は Kibiti の近傍で厚さ0.5 mの層としてブラックコットンクレイに挟まれて存在するのが認められた。この砂岩は他の場所のものよりは良いが, それで

も、なお石灰岩よりは軟い。加えて被り土も厚いので経済的に採取するのは困難である。Mehinga 附近の丘には厚さ数10mの軟い砂岩の層が認められた。しかしこの砂岩は軟いので骨材の使用に適さない。

以上説明した粗骨材材料の所在位置は Fig. II-8-1 および Fig. II-8-2 に示してある。またそれらの埋蔵量、適切な採取可能量、粗骨材としての質、原石山としての有望性などの評価を Table II-5 に示してある。

なお Table II-5 には示していないが、1975年1月に日本海外コンサルタンツから提出された「The Rufiji River Bridge Project」のレポートによれば Utete のフェリーボートの附近には砂岩の原石山があり、同プロジェクトで必要な粗骨材はこの原石山から得るものとしている。その総量は約36,000m³であり、掘削ロスなどを見込んで約25,000m³が同プロジェクトに使用されるとしている。

4.2.3 材料試験

代表的な骨材材料の試料から8種類を選んで材料試験を行った。それらの試料を採取した位置と岩質は Table II-5 にも記してあるが、あらためて示すと次のとおりである。

試料No	サイトNo	位置	材 質
S-7	1	Kibiti	硬い砂岩
S-1	2	Kikanda	軟い砂岩の転石
S-8	7	Nangurukuru	硬い石灰岩
S-2	8	Migeregere	硬いレキ
S-3	15	Mitole	硬い石灰岩
S-6	22	Mpiongo	同 上
S-5	26	Mehinga	同 上
S-4	28	Mitonga	同 上

8試料のすべてについてかさ比重、吸水率、ロスアンジェルスすりへり試験を行った。またS-2, S-3, S-5, S-7, S-8の各試料についてはそれらを用いて作製したコンクリート供試体の圧縮試験を行った。

コンクリート圧縮試験は B. S. スタндарт に準じて行ったがその概要は次のとおりである。

細骨材としては Matandu 川の川砂を選んだ。粗骨材は試料をハンマーで砕き、フルイ分けして所定の粒度とした。それらの粒度は次のとおりである。

フルイ (mm)	粗骨材 (%)	細骨材 (%)
25.4~9.52	66	-
9.52~4.76	29	-
4.76~2.0	5	2
2.0~0.42	-	60
0.42~0.074	-	34
0.074~0.005	-	4

使用したセメントは Dar es Salaam で購入した普通ポルトランドセメントである (Tanzania Portland Cement Corp. 製)。供試体の材料配合比、スランプ値は次のとおりである。

	S-1, -3, -4, -5, -6, -7, -8.	S-2
粗骨材 (gr.)	6,804	6,804
細骨材 (gr.)	3,528	3,528
セメント (gr.)	2,520	2,520
水 (cm ³)	1,134	1,200
W/C (%)	45	47.6
スランプ (cm)	4.2~5.2	4.2

供試体の寸法は 10 cm×10 cm×10 cm である。試験は Dar es Salaam のタンザニア政府の Material Laboratory で行われた。圧縮試験は 7 日および 28 日強度について行った。たゞし調査団の滞在期間に限りがあったので、28 日強度はタンザニア政府に依頼して行ってもらった。

以上の諸試験の結果は Table II-6 に示すとおりである。

4.3 細骨材

4.3.1 調査地域の細骨材材料の概要

路線の近傍に分布する砂は、細骨材として一般に要求される粒度条件を満すものはほとんどない。それらの砂の粒度は全般的に細い方に偏っており、かつ0.15mm以下の細粒土含有量も多い。しかしこの道路を経済的に建設するためには、一般的な粒度条件を満さないこれらの材料をも使用せざるを得ないであろう。

比較的粒度の良いものを選び出して指摘すると、Ruhoi, Rufiji, Matandu, Mbwemkuru などの河川の砂, Somanga, Kikanda, Mpara, Mavuji 川などの附近の砂, Lindi 附近の土取場の砂などである。以上の地名でわかるように、細骨材材料としての砂の分布は、粗骨材材料の分布とは逆に、Nangurukuru より北では比較的多く、南では少い。

4.3.2 細骨材用砂の分布と量

4.3.2.1 Kibiti - Nyanwage 間(第1工区)

Ruhoi 川附近(T. P. 5)とIkwiriri 附近(T. P. 6)の砂および Rufiji 川の川砂(T. P. 6-2)などが指摘される。これらの粒度曲線を Fig. II-10-1 に示す。

4.3.2.2 Nyanwage - Nangurukuru 間(第2工区)

Somanga 附近(T. P. 15)とKikanda 附近(T. P. 19)の砂および Matandu 川の川砂(T. P. 24-2)などが考えられる。粒度曲線は Fig. II-10-2 のとおり。

4.3.2.3 Nangurukuru - Kilwa Masoko 間(第5工区)

Mpara 附近(T. P. 56)の砂の使用が考えられる。粒度曲線は Fig. II-10-3 のとおり。

4.3.2.4 Nangurukuru - Lindi 間(第3, 4工区)

この区間は全般に材料の分布が不良である。Mavuji 川の堆積砂は地表に認められない。

この区間では Mavuji 川附近(T. P. 32)の陸砂, Mbwemkuru 川(T. P. 40)の川砂, Lindi 附近(T. P. 32-3)の土取場の砂などが考えられる。

粒度曲線は Fig. II-10-4 のとおり。この区間は長距離のわりに材料の分布が乏しいので、Mpara 附近の砂の利用を考える必要があるかもしれない。Lindi 附近の土取場は粘性土の被りが厚いので、大量に使用する場合はこの被り土を除去する必要がある。したがってそこから生産される細骨材の単価は高くなる。

4.3.2.5 各サイトの砂の量

各サイトの砂の推定量は次のとおりである。

サ イ ト	推定量 (m ³)
Ruhoi 川附近 (T. P. 5)	300,000 以上
Ikwiriri 附近 (T. P. 6)	同 上
Rufiji 川左岸河川敷 (T. P. 6-2)	1,000,000 以上
Somanga 附近 (T. P. 15)	300,000 以上
Kikanda 附近 (T. P. 19)	同 上
Matandu 川河川敷 (T. P. 24-2)	6,000
Mpara 附近 (T. P. 56)	300,000 以上
Mavuji 川附近 (T. P. 32)	40,000
Mbwemkuru 川右岸河川敷 (T. P. 40)	9,000
Lindi 附近土取場 (T. P. 32-2)	10,000*

* 被り土の除去を要す。

5. 粗骨材の生産利用計画

前述したように、材質、埋蔵量および採取の容易さなどを総合して考えた場合、Nangurukuru より北では Utete を除いて適当な原石山が見当たらない。Utete の石材は Rufiji River Bridge Project に略見合う程度の産出量しか期待できない模様なので、この南部沿岸道路プロジェクトに使用することは考えないものとする。

したがって原石山は Nangurukuru ないしそれより南に選定せねばならない。材質、埋蔵量、採取の容易さおよび生産された骨材の運搬費の軽減などを考えて、原石山の選定と砕石プラントの設置位置を次のように計画する。

5.1 第1期工事段階

この段階ではコンクリート工、砂利道表層工などに約333,000m³の粗骨材が必要とされる。砕石プラントは Nangurukuru および Mpingo の2ヶ所に設置する。

Nangurukuru プラントは第1工区(Kibiti - Nyanwage 間約48km)、第2工区(Nyanwage - Nangurukuru 間約102km)、第3工区の約半分(Nangurukuru - Kiwawa 間約45km) および第5工区(Nangurukuru - Kilwa Masoko 間約30km)の骨材需要に応じる。

Mpingo プラントは第3工区の約半分(Kiwawa - Kiranjerange 間約40km) および第4工区(Kiranjerange - Lindi 間約75km)の骨材需要に応じる。

両プラントに対する骨材需要量は次のとおりである。

	道路 (m ³)	橋 (m ³)	計 (m ³)
Nangurukuru プラント	182,400	29,200	211,600
Mpingo プラント	106,000	15,300	121,300
計	288,400	44,500	332,900

Nangurukuru プラントは同地にある硬い石灰岩の原石山の近傍に設置する。同プラントでは211,600m³の砕石を生産するのに必要な石材の量は約163,000m³と考えられる。ところが Nangurukuru 原石山で採取し得る石材の量は約100,000m³までと見込まれるので、残りの63,000m³の石材を他の原石山から求める必要がある。この補助原石山として Nangurukuru から約55km 南にある Mitole の原石山を選定する。

Mpingo プラントは同地にある原石山の近くに設置する。このためには、現道から原石山まで約1kmの工事用道路をつくる必要がある。この原石山の石灰岩の量は豊富なので、第1期工事から第2期工事に至るまでに要求される骨材量をまかなう石材の供給が可能である。

5.2 砂利道維持管理段階

この段階では砂利道の維持管理の為に年間12,000~13,000m³のレキまたは砕石が必要とされる。Mpingo プラントでひきつづき砕石を生産し、これにあてるものとする。

5.3 第2期工事段階

この段階では主として道路舗装の上層路盤と表層用骨材として約320,000m³必要とされ、第1期工事の骨材所要量として略同じである。

Nangurukuru の原石山は第1期工事で利用し得る量を取りつくしていると考えられる。したがって路線の北限の原石山は Mitole に求めねばならない。

第1期工事に設置したプラントは砂利道維持管理段階までに老朽化すると考えられるので、第2期工事には新たなプラントを設置するものとする。

プラントを設置する場所としては、Mitole と Mpingo の附近が考えられる。Mitole と Mpingo 間の距離は約45 kmなので、プラントの設置場所を1ヶ所にして能力の大きいものを作る案と、Mitole と Mpingo の各々に第1期工事におけるものと同程度の能力のプラントを設置する案とが考えられる。

前者の案では効率の向上による製品のコスト減が見こめる長所がある反面、生産された骨材の一部の輸送費が高くなるのと、故障その他の理由でやむを得ず遊休した場合、工事工程に及ぼす影響が大きいという短所がある。後者の案では略その逆のことが言える。結論としてこの報告書では工事工程に及ぼす影響度の少ない点を考えて、Mitole と Mpingo の各々にプラントを設置する案によった。

原石山およびプラントが路線において占める位置の概要を Fig. II-11に示す。

なお以上に述べたプラントの位置は河川から遠く、大量の水を得がたいので、プラント設備は乾式とする必要がある。

6. 舗装設計

6. 1. 設計条件

設計の手順は“AASHO INTERIM GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURES, 1972”による。ただし設計に関係する諸要素は同書を参考にしながらこのプロジェクトの地域的な条件や特徴を考慮して決める。

6.1.1. 設計交通量

1982年に砂利道として供用開始後の20年間の平均交通量から設計交通量を定める。

このプロジェクトのために行われた交通量に関する検討の結果によれば、各工区の将来交通量は次のように推計されている。

A 案 Case 1

単位 : 台/日

工区 \ 年	1973	1983	1993	2003	2012
第1工区	95	192	292	463	694
第2工区	50	107	162	253	377
第3工区	40	86	130	206	306
第4工区	40	86	130	206	306
第5工区	30	59	91	142	213

上記の交通量から1983年～2012年の30年間の平均交通量を求める。また前述の交通量の検討では、交通量と車種の関係について、Fig. II-12の結果が得られている。この図からトラック混入率を求め、その値を平均交通量に乗じてトラック交通量を算出すると次のとおりである。

	平均交通量(台/日)	トラック混入率(%)	トラック交通量(台/日)	1方向交通量(台/日)
第1工区	443	60	266	133
第2工区	242	67	162	81
第3工区	196	69	135	68
第4工区	196	69	135	68
第5工区	136	72	98	49

以上の結果から1983年より30年間の一方向トラック平均交通量を次のように仮定する。

第1工区	140 台/日
第2工区～第4工区	80 台/日
第5工区	50 台/日

上記の一方向トラック平均交通量を AASHO INTERIM GUIDE の示すところにより、等価18kip単軸荷重日交通量 (daily equivalent 18 kip single axle application) EQ(18 kip) に換算し、これを舗装設計の交通係数とする。

$$\begin{aligned} \text{第1工区} \quad \text{EQ}(18 \text{ kip}) &= 140 \times \frac{605}{1000} = 85 \text{ 台/日} \\ \text{第2工区～第4工区} \quad \text{EQ}(18 \text{ kip}) &= 80 \times \frac{605}{1000} = 50 \text{ 台/日} \\ \text{第5工区} \quad \text{EQ}(18 \text{ kip}) &= 50 \times \frac{605}{1000} = 30 \text{ 台/日} \end{aligned}$$

6.1.2. サービス指数, pt

交通量から考えてサービス指数 (terminal serviceability index) を $pt = 2.0$ とする。

6.1.3. 地域係数, R

雨期において舗装の構造強さの低下があり得ることを考えて、地域係数 (regional factor) を $R = 1.5$ とする。

6.1.4. 路体土ないし路床土の支持値

路体ないし路床の土の支持値 (Soil support value), SS 値, は CBR 値より推定する。SS 値と CBR 値との関係は、AASHO INTERIM GUIDE の APPENDIX C に示されている Utah State Department of Highways の提案図による。(Fig. II-15 参照)。

このプロジェクトの路線の土は前述したように Grade I から Grade IV の4種に分類した。これらの土を路床とした場合の設計 OBR は 3.2. に説明した修正 CBR 値, CBR_m, を採択するのが妥当である。なぜならばこの路線の土は日本の土と異り、乾期における自然含水比は最適含水比より低く、したがって締固めは水

を加えて施工することになる。それ故自然含水比がおゝむね最適含水比より高い日本の土を扱う場合と事情が異っている。

各 Grade の土の CBR 値とそれに対応する SS 値を示すと次のとおりである。

Grade	CBR (%)	SS
I	> 25	6.5
II	10~25	5.8
III	1~4	2.5
IV	< 1	1.5

6.1.5. 段階施工に関する仮定

第1期工事で建設される砂利道の断面は Fig. II-13 に示すようなものとする。その表層はソイルアグリゲイトで Grade I または II の土と碎石の混合物である。表層の下には Grade I または II の土をセメント安定処理したソイルセメントの層を置く。

砂利道を供用した後、適切な維持管理が行われるものと考えて、ソイルアグリゲイト表層およびその下のソイルセメント層はそのまゝの厚さで第2期工事で建設される最終舗装断面の下層路盤を構成するものと仮定する。Fig. II-13 の厚さ D_1 は最終舗装断面の設計条件を満足させるように決定する。

6.1.6. 層係数, a

AASHO INTERIM GUIDE の APPENDIX および日本の道路の設計基準などを参考にし、現地の事情を加味して、このプロジェクトの舗装設計における層係数 (layer coefficient), a , を次のように設定する。

表層, 上層路盤, 下層路盤などの工種とその材料		a	
アスファルト二重シール表層		0.25	
築 造 層 土	砕石	0.15	
	粒度調整(ソイルアグリゲイト)	0.15	
	ソイルアグリゲイトセメント安定処理, $qu \geq 15\text{kg/cm}^2$	0.25	
	砂質土セメント安定処理 $qu \geq 15\text{kg/cm}^2$	0.15	
下 層 路 盤	部 土	第1期工事の砂利道のソイルアグリゲイト表層	0.15
		第1期工事の砂利道のソイルセメント層, $qu \geq 6\text{kg/cm}^2$	0.13
	ト	修正 CBR 25以上の土またはその他の材料	0.11
		修正 CBR 10~25の土またはその他の材料	0.10

注 qu : 一軸圧縮強さ

瀝青安定処理路盤は工学的利点が多いが、タンザニヤでは瀝青材は輸入品であり、したがってそれを用いる安定処理路盤は高価になると思われるので考えないことにした。

6.1.7. 材料利用上の地域条件に対する考慮

5.で述べたように、砕石の産出は路線の南半分で行われぬ。それ故路線の北側では、なるべく砕石の使用量が少くなるように考慮する必要がある。このプロジェクトの上層路盤としてはセメント安定処理されたものを考える。この場合上述した理由で路線の北側では現地の Grade I または II の土をセメント処理したソイルセメント上層路盤を考える。路線の南側では現地の Grade I または II の土に砕石を混じりこれをセメント処理したソイルアグリゲイトセメントとし、より高い層係数を有する上層路盤とする。この2種の上層路盤の配置上の境界は工費の比較検討によって決定されるわけであるが、それは第2工区内に位置すると推定される。それで後述する舗装設計では第2工区を次のように分けて考える。

2-A 工区：第2工区の北側。ソイルセメント上層路盤。

2-B 工区：第2工区の南側。ソイルアグリゲイトセメント上層路盤。

なお第1工区は2-A 工区と同じく、ソイルセメント上層路盤を考える。第3,4,

5工区はソイルアグリゲイトセメント上層路盤とする。

6. 2. 断面設計 — 段階施工の場合

6. 2. 1. 舗装構成

表 層

合計厚 3.0 cm のアスファルト二重シール表層とする。層係数 0.25。

上層路盤

第1工区, 第2-A工区は現地の Grade I または II の土をソイルセメントとして用いる。厚さ 15 cm, 層係数 0.15。

他の工区ではソイルアグリゲイトセメントとする。厚さ 15 cm, 層係数 0.25。

下層路盤

砂利道のソイルアグリゲイト表層およびソイルセメント層を下層路盤と考える。ソイルアグリゲイト層の厚さは 10 cm, 層係数 0.15, ソイルセメント層の厚さは 10 cm, 層係数 0.13。

下層路盤下部層

路床の CBR が 10% 以下の場合, CBR 10% 以上の土またはその他の材料によって下層路盤下部層を構成する。その厚さは土の Grade I ~ IV および設計交通係数 EQ (18 kip) に対応して決定する。

以上述べた舗装構成を図で示せば Fig. II - 14 のとおりである。

6. 2. 2. 下層路盤下部層の厚さの決定

下層路盤下部層の厚さは AASHO INTERIM GUIDE に述べられている概念に基づき次式によって求める。

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 + a_3 D_3 + a_4 D_4$$

ここに

a_1, a_2, a_3, a_4 = 表層, 上層路盤, 下層路盤, 下層路盤下部層の層係数。

D_1, D_2, D_3, D_4 = 表層, 上層路盤, 下層路盤, 下層路盤下部層の厚さ (インチ)。

SN = 全舗装構造の構造数値。

下層路盤はソイルアグリゲイト層およびソイルセメント層の2層によって構成されるから、実際の下層路盤の構造数値は次式のようになる。

$$a_3 D_3 = a_3^I D_3^I + a_3^{II} D_3^{II}$$

ここに

a_3^I, a_3^{II} = ソイルアグリゲイト層, ソイルセメント層の層係数。

D_3^I, D_3^{II} = ソイルアグリゲイト層, ソイルセメント層の厚さ(インチ)。

したがって下層路盤下部層の必要厚さ D_4 は次式によって計算できる。

$$D_4 = \frac{1}{a_4} (SN - a_1 D_1 - a_2 D_2 - a_3^I D_3^I - a_3^{II} D_3^{II})$$

ここに

$$a_1 = 0.25$$

$$a_2 = 0.15 \dots\dots \text{第1工区, 第2-A工区に対して}$$

$$= 0.25 \dots\dots \text{他の工区に対して}$$

$$a_3^I = 0.15$$

$$a_3^{II} = 0.13$$

$$a_4 = 0.1 \dots\dots \text{CBR 10~25\% の下層路盤下部層に対して}$$

$$= 0.11 \dots\dots \text{CBR 25\% 以上の下層路盤下部層に対して}$$

$$D_1 = 3.0 \text{ cm} = 1.18 \text{ インチ}$$

$$D_2 = 15 \text{ cm} = 5.91 \text{ インチ}$$

$$D_3^I = 10 \text{ cm} = 3.94 \text{ インチ}$$

$$D_3^{II} = 10 \text{ cm} = 3.94 \text{ インチ}$$

そこで、第1工区、第2-A工については、

$$D_4 = \frac{1}{0.1} (SN - 2.29) \dots\dots \text{CBR 10~25\% の下層路盤下部層に対して}$$

$$= \frac{1}{0.11} (SN - 2.29) \dots\dots \text{CBR 25\% 以上の下層路盤下部層に対して}$$

また他の工区については

$$D_4 = \frac{1}{0.1} (SN - 2.88) \dots\dots \text{CBR 10~25\% の下層路盤下部層に対して}$$

$$= \frac{1}{0.11} (\text{SN} - 2.88) \dots \dots \text{CBR 25 \% 以上の下層路盤下部層に対して}$$

構造数値 SN は AASHO INTERIM GUIDE に記載されている計算図の中、サービス指数 $pt = 2.0$ のものを用いて算出する。ただし地域係数は $R = 1.5$ をとる。Fig. II-15 に使用した計算図を示す。計算の結果は次のとおりである。

第1工区

$$\text{EQ}(18 \text{ kip}) = 85 \text{ 台/日}$$

土のGrade	SS値	SN	D_1 (インチ)	D_1 (cm)	設計厚さ (cm)
I	6.5	2.36	0	0	0
II	5.8	2.53	0	0	0
III	2.5	3.50	16.1	40.9	40
IV	1.5	4.40	21.1	53.6	50

第2-A工区

$$\text{EQ}(18 \text{ kip}) = 50 \text{ 台/日}$$

土のGrade	SS値	SN	D_1 (インチ)	D_1 (cm)	設計厚さ (cm)
I	6.5	2.12	0	0	0
II	5.8	2.31	0	0	0
III	2.5	3.62	13.3	33.8	40
IV	1.5	4.20	19.1	48.5	50

第2-B工区, 第3工区, 第4工区

$$\text{EQ}(18 \text{ kip}) = 50 \text{ 台/日}$$

土のGrade	SS値	SN	D_1 (インチ)	D_1 (cm)	設計厚さ (cm)
I	6.5	2.12	0	0	0
II	5.8	2.31	0	0	0
III	2.5	3.62	7.4	18.8	20
IV	1.5	4.20	13.2	33.5	40

第5工区

EQ (18 kip) = 30台/日

土のGrade	SS値	SN	D _r (インチ)	D _r (cm)	設計厚さ (cm)
I	6.5	1.90	0	0	0
II	5.8	2.10	0	0	0
III	2.5	3.30	4.2	10.7	10
IV	1.5	3.69	8.1	20.6	30

以上の計算の結果を図で示すと Fig. II-16のとおりである。

6. 3. 断面設計 - 段階施工でない場合

6. 3. 1. 舗装構造

表 層

段階施工の場合と同じ。

上層路盤

段階施工の場合と同じ。

下層路盤

6 kg/cm² 以上の一軸圧縮強さを有するソイルセメント, 層係数 0.13, 厚さ 15 cm。

下層路盤下部層

段階施工の場合と同じ。

6. 3. 2. 下層路盤下部層の厚さの決定

第2工区, 第2-A工区については

$$D_r = \frac{1}{0.1} (SN - 1.96) \dots\dots \text{CBR } 10 \sim 25\% \text{ の下層路盤下部層に対して}$$

$$= \frac{1}{0.11} (SN - 1.96) \dots\dots \text{CBR } 25\% \text{ 以上の下層路盤下部層に対して}$$

その他の工区については

$$D_r = \frac{1}{0.1} (SN - 2.55) \dots\dots \text{CBR } 10 \sim 25\% \text{ の下層路盤下部層に対して}$$

$$= \frac{1}{0.11} (SN - 2.55) \dots\dots \text{CBR } 25\% \text{ 以上の下層路盤下部層に対して}$$

EQ (18 kip) および地域係数は段階施工の場合と同じとする。したがって SN も同じ値となる。

第1工区

土のGrade	SN	D _t (インチ)	D _t (cm)	設計厚さ (cm)
I	2.36	0	0	0
II	2.53	0	0	0
III	3.90	19.4	49.3	50
IV	4.40	24.4	62.0	60

第2-A工区

土のGrade	SN	D _t (インチ)	D _t (cm)	設計厚さ (cm)
I	2.12	0	0	0
II	2.31	0	0	0
III	3.62	16.6	42.2	40
IV	4.20	22.4	56.9	60

第2-B工区, 第3工区, 第4工区

土のGrade	SN	D _t (インチ)	D _t (cm)	設計厚さ (cm)
I	2.12	0	0	0
II	2.31	0	0	0
III	3.62	10.7	27.2	30
IV	4.20	16.5	41.9	40

第5工区

土のGrade	SN	D _t (インチ)	D _t (cm)	設計厚さ (cm)
I	1.90	0	0	0
II	2.10	0	0	0
III	3.30	7.5	19.1	20
IV	3.69	11.4	29.0	30

以上の結果を図化すると Fig. II-17 のとおりである。

6. 4. 道路材料の仕様

6. 4. 1. 路 床

表層、上層路盤、下層路盤の各層の標準厚に対して必要とする最小 CBR は 10 %とする。

路床土の CBR が 10 % 以下の場合は下層路盤下部層を設ける。

(Grade III および IV の土の路床は下層路盤下部層を設ける必要がある。)

6. 4. 2. 下層路盤下部層

下層路盤下部層の材料は次の規定を満足するものとする。

- (1) CBR : 10 % 以上。
- (2) 液性限界 : 40 % ないしそれ以下。
- (3) 塑性指数 : 25 ないしそれ以下。
- (4) 有害な量の植物性物質を含まないこと。

(Grade I の土および Grade II の大部分の土は上記の規定を満す。)

6. 4. 3. 下層路盤

第 1 期工事で建設される砂利道のソイルアグリゲイト表層およびソイルセメント層は第 2 期工事に建設される舗装の下層路盤を構成するものとする。各層は次の規定を満すものとする。

ソイルアグリゲイト層

- (1) 液性限界 : 35 % ないしそれ以下
- (2) 塑性指数 : 4 ~ 9
- (3) 粒 度 : AASHTO M147-65 における要求粒度の粒度 C または D において、0.075 mm 通過量の最小値を 8 % と修正したものと
する。
- (4) 粗骨材の損失率 : ロスアンジェルス試験 (AASHTO T96) による値が
50 % 以下であること。

ソイルセメント層

- (5) 使用される土の液性限界 : 35 % ないしそれ以下。

(6) 使用される土の塑性指数：15ないしそれ以下。

(7) ソイルセメントの一軸圧縮強さ：標準 Proctor 締固めの最大乾燥密度の100%に締固め、6日養生1日水浸した供試体の一軸圧縮強さが6 kg/cm²以上であること。

ソイルアグリゲイト層およびソイルセメント層は何れも次の条件を満たすものとする。

(8) 植物性物質および粘土の塊り等を含まぬこと。

条件(5)、(6)、(8)を満たす土が石灰で安定処理されて次の条件を満たす場合は、そのソイルライム層はソイルセメント層と同等と見なす。

(9) 7日養生4日水浸した供試体の OBR が70%以上。

6.4.4. 上層路盤

第1工区と第2-A工区のソイルセメント上層路盤および第2-B工区、第3工区～第5工区のソイルアグリゲイトセメント上層路盤については次の規定を満たすものとする。

(1) 使用される土の塑性指数：6ないしそれ以下。

(2) ソイルセメントまたはソイルアグリゲイトセメントの一軸圧縮強さ：標準 Proctor 締固めの最大乾燥密度の100%に締固め、6日養生1日水浸した供試体の一軸圧縮強さが15 kg/cm²以上であること。

(3) その他：植物性物質および粘土塊等を含まないこと。

以上のほかにソイルアグリゲイトセメントについては次の条件を満たすこと。

(4) 粒度：AASHTO M147-65における要求粒度の中、B、C、Dの何れかであること。

(5) 粗骨材の損失率：ロスアンジェルス試験による値が50%以下であること。

6.4.5. 表層

表層はアスファルト二重シールのサーフェスドレッシングとする。下部および上部のシールは各々20mmおよび10mmのチップングより成るものとする。

使用する骨材はロスアンジェルス試験による損失率が40%以下，硫酸ナトリウム安定試験の5サイクル損失量が12%以下のものとする。アスファルトは針入度80/100のものとする。

7. 今後の調査に関する提言

今後行われることが望ましい調査事項は次のとおりである。

- (1) 計画路線に沿って分布する土について、より密な間隔でそれらの物理的性質、締固めと GBR の特性、セメントおよび石灰による安定処理効果を調べる。
- (2) Grade III または IV に属する土は、路床土として支持力が低いかまたは使用を避けるべきである。これらの土は Grade I または II の砂質土によって置換される必要がある。従って Grade III または IV の土が出現する箇所では砂質土を産出する場所をできるだけ近くに求める調査を更に行うことを提案する。
- (3) 縦断線形の関係から、山間部や山裾部で部分的に高盛土となるところがある。これらの箇所の盛土の安定や沈下を検討するための調査を行う。
- (4) 計画された原石山についてその石材の質と採取可能量に関する詳細な資料を得るための調査を行う。
- (5) コンクリート用細骨材について、質と採取可能量に関する詳細な資料を得るための調査を行う。

また、今回調査された材料以外に、より質の良いものがあるか否かについても再確認する。

アペ ン デ ッ ク ス

(PART II)

材料調査アペンデックス図表目次
(PART II)

		頁
Fig. II-1-1~II-1-21	テストピット柱状図	A-1~21
Fig. II-2	セメント安定処理試験試料の粒度曲線	B
Fig. II-3	セメント安定処理試験結果	C
Fig. II-4	ストレートアスファルト安定処理試験試料の 粒度曲線	D
Fig. II-5-1~II-5-3	ストレートアスファルト安定処理材料のマー シャル安定度試験結果	E-1~3
Fig. II-6	アスファルト乳剤安定処理試験試料の粒度曲 線	F
Fig. II-7-1~II-7-3	アスファルト乳剤安定処理材料のマーシャル 安定度試験結果	G-1~3
Fig. II-8-1~II-8-2	土質図	BackFold
Fig. II-9	骨材調査位置図	H
Fig. II-10-1~II-10-4	細骨材用砂の粒度曲線	I-1~2
Fig. II-11	原石山と砕石プラントの位置図	J
Fig. II-12	交通量と車種の関係	K
Fig. II-13	第1期工事段階と第2期工事段階の舗装断面	L
Fig. II-14	段階施工の舗装一般断面	M
Fig. II-15	撓み性舗装の計算図および土のCBR値と支 持値との相関図	N
Fig. II-16	段階施工の場合の舗装断面	O
Fig. II-17	段階施工でない場合の舗装断面	P
Table II-1-1~II-1-6	テストピット試料の土質試験結果一覧表	Q-1~6
Table II-2	ストレートアスファルト安定処理材料のマー シャル安定度試験結果	R
Table II-3	アスファルト乳剤安定処理材料のマーシャル 安定度試験結果	S
Table II-4	計画路線に分布する土の分類	T

Table II-5

粗骨材材料調査總括表

U

Table II-6

粗骨材試驗結果一覽表

V

Fig. II-1-1 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 1		G.H. 198.59m		Date 22nd Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	General Remarks	Soil Condition
0.10		Fine Sand	Brownish Gray	Ground Surface whitly yellowish brown Medium to finesand	0.50 Sample TP-1 0.70
2.20		Clayey Sand	Reddish Brown	Sandy Laterite	31% passing at #200 SC(A-2-6) Wn=8.3% PI=24 Wop=9.3% CBRm=10.6% CBR _u =80.1% CBR _f =28.5%

TP- 2		G.H. 83.63m		Date 22nd Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	General Remarks	Soil Condition
0.25		Silty Sand	Reddish Yellow	Laterite Natural Ground Surface whitly yellowish gray sand.	0.50 Sample TP-2 0.70
2.20		Clayey Sand	Yellowish Brown	with partly laminatic structure from 0.5m depth it becomes bright yellowish brown	26% passing at #200 SC(A-2-4) Wn=7.5% Wop=9.3% PI=16

TP- 3		G.H. 57.05m		Date 22nd Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	General Remarks	Soil Condition
0.45		Fine Sand	Whity Yellow	Very Loose	0.50 Sample TP-3 0.70
2.20		Clayey Sand	Gray Reddish Gray	From 2.0m all part is Reddish Gray. Thin brown layer is laminated around 0.5m deep.	43% passing at #200 SC(A-4) Wn=9.3% Wop=11.3% PI=18

Fig. II-1-2 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 4		G.H. 38 .27m		Date 22nd Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.00		Fine Sand		Pure Sand	
0.37		Sandy Silt	Yellowish Brown	Brown colours confines to downward.	0.50 Sample TP-4 0.70 22% passing at #200 SC(A-2) Wn=2.6% Wop=11.4% CBR _s =40% CBR _u =62.8%
2.20		Clayey Sand	Brown		

TP- 5		G.H. 30 .29m		Date 23rd Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.10		Fine Sand	Gray	Loose Quartz Sand. Top Soil	0.50 Sample TP-5 0.70 12% passing at #200 SC(A-2) Wn=3.9% Wop=11.3% CBR _m =40% CBR _s =48.9% CBR _u =62.6% CBR _f =29.6%
1.10			Gray } Brown Brown	The lamination of fire grain sand and site is showed in some parts.	
2.70		Fine Sand	Light Brown		

TP- 6		G.H. 26.04m		Date 23rd Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.30		Fine Sand	Dark Gray	Loose Quartz Sand. Top Soil	0.50 Sample TP-6 0.70 10% passing at #100 SP-SM(A-3) Wn=3.1%
1.20			Brown } Light Brown	Sand is poor graded and uniform in grain size.	
2.20		Fine Sand			

Fig. II-1-3. TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP-6-2		G.H. 14 .29m		Date 24th Oct., 1975	
STA 36+ 500					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.50		Fine Sand	Brown	with quartz & mica at the depth of 60cm, silt layer of 5cm thick is confined. Some laminations inclines fairly in this section.	0.50 Sample TP-6-2 0.70 1% passing at #200 SP(A-3) Wn=2.0% Wop=14.7% CBRm=22%

TP- 7		G.H. 15.00m		Date 24th Oct., 1975	
STA 40+ 600					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.15		Silty Sand	Gray	With root fragments	0.50 Sample TP-7 0.70 15% passing at #200 SC(A-2) Wn=3.5% Wop=12.6%
0.55		Fine Sand	Light Gray	Degression layer	
0.85		Fine Sand	Brown	Well graded loose sand	
2.20		Clayey Sand	Gray Brown	With fragments of root Dense clayey Sand	

TP- 8		G.H. 30 .15m		Date 24th Oct., 1975	
STA 46+ 100					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
1.00		Sandy Clay	Gray Brown	Hard and Sticky Sandy Clay. Sandy material decreases toward the bottom. Even by a pick it is very hard to dig. All fragments becomes 5 10cubic cm blocks.	0.50 Sample TP-8 0.70 50% passing at #200 CL(A-4) Wn=4.9% Wop=12.4% PI=19 CBRs =2.2% CBRu =92.7%

Fig. II-1-4 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 9		G.H. 26 .32 _a		Date 24th Oct., 1975	
STA 53+ 300					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.1		Fine Sand	Brown	Top Soil	
0.9			Brown } Light Brown	Colour changes gradually with the depth.	0.50 Sample TP-9 0.70
2.2		Clayey Sand	Light Brown	Moisture content becomes higher with the depth. Containing fragments of roots.	20% passing at # 200 SC(A-2) W _n =2.4% W _{op} =9.4% CBR _s =2.8% CBR _u =39.9% CBR _f =32.4%

TP- 10		G.H. 22 .18 _a		Date 24th Oct., 1975	
STA 58+ 850					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.20		Fine Sand	Gray	Top Soil	
0.70			Light Gray	Massive	0.50 Sample TP-10 0.70
1.30			Yellowish Brown	Rather dense. It is hard to dig with a shovel.	31% passing #200 SC(A-2) W _n =3.5% W _{op} =9.9%
2.20		Clayey Sand	Reddish Yellow	Moisture content becomes higher and cohesion increases with the depth.	

TP- 11		G.H. 11 .90 _a		Date 24th Oct., 1975	
STA 65+ 000					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.30		Fine Sand	Gray	Top Soil	
0.90			Yellowish Brown	Colour changes with the depth	0.50 Sample TP-11 0.70
1.80		Clayey Sand	Reddish Yellowish Brown	Massive	36% passing at #200 SC(A-4) W _n =5.8% W _{op} =12% PI=22 CBR _s =6.1% CBR _u =69.5% CBR _f =24.8%

Fig. II-1-5 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 12		G.H. 8 .30m		Date 21st Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.15			Gray	Top Soil	
0.90		Clayey Sand	Gray and Yellowish Brown	Massive	0.50 Sample TP-12 0.70
1.30		Sandy Clay	Yellowish brown	Including a few sandy limestone grave.	22% passing at #200 SC(A-2-6) Wn=3.8% Wop=8.7% PI=12 CBR _m =24% CBR _s =3.9% CBR _u =58.4%

TP-13		G.H. 7 .00m		Date 21st Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.90		Clay	Dark Gray	Homogenous. Rather sticky.	0.50 Sample TP-13 0.70
1.30		Clayey Sand	Brown	With a few coarse grain.	95% passing at #200 CH(A-7-6) Wn=27.2% Wop=26.6% PI=64
1.50		Clay	Brown	Moisture content is higher than the upper part.	

TP- 14		G.H. 16 .40m		Date 1st Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.30		Silty Sand	Gray	Grand surface is fine sand.	0.50 Sample TP-14 0.70
1.80		Clayey Sand	Yellowish Brown { Reddish Brown	Massive. With a few fragments of plant.	44% passing at #200 SC(A-7-6) Wn=9.8% Wop=17.6% PI=28 CBR _s =8.5% CBR _u =52.7% CBR _f =27.7%

Fig. II-1-6 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 15		G.H. 14.17m				Date 1st Oct., 1975
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition	
0.40		Fine Sand	Brownish	Loose sand	0.50 Sample TP-15 0.70 12% passing at #200 SC(A-2) Wn=2% Wop=6.8% CBRs =17.5% CBRu =66.5%	
1.50			Dark brown & Yellowish Brown	A few roots of plant are seen up to the depth of 1.0m.		
2.30		Fine Sand	Bright Yellowish Brown			

TP- 16		G.H. 4.50m				Date 1st Oct., 1975
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition	
0.10		Fine Sand	White	Loose Sand	0.50 Sample TP-16 0.70 53% passing at #200 SC(A-6) wn=30% PI=19	
0.40			Brown	Wet, rather ^{alk} sticky, silty sand.		
1.30			Gray	Ground water level=GL-0.65m		
1.50		Sandy Clay	Yellowish Brown	Water is salty.		

TP- 17		G.H. 7.55m				Date 30th Sept., 1975
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition	
0.30		Clay	Black	Cracks are seen. Several thin sand seams are laminated.	0.50 Sample TP-17 0.70 73% passing at #200 CL(A-6) Wn=17.2% PI=26 Wop=19.5% CBRs =0.67% CBRu =11.6% Swelling Ratio 2.43%	
1.55		Clay	Brownish Gray			
1.60		Clay	Gray	Rather sticky than the upper layer.		

Fig. 11-1-7 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 18		G.H. 16 .99m		Date 30th Sept., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
1.00			Brownish Gray Yellowish Brown	A few roots of plant are seen. The color changes with the depth.	0.50 Sample TP-18 0.70 SC(A-2) 16% passing at #200 Wn=2.3% Wop=11.1% CBR _s =2.4% CBR _u =35.1% CBR _f =33.9%
2.00		Fine Sand	Yellowish Brown	Lateritic sand with a few silt	

TP- 19		G.H. 20.90m		Date 30th Sept., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
1.20			Light Gray Yellowish Gray	Some roots of plant are seen.	0.50 Sample TP-19 0.70 SP-SM(A-3) 10% passing at #2 Wn=1.3% Wop=8.2% CBR _m =12% CBR _s =8.1% CBR _u =37.9%
2.20		Fine Sand	Yellowish Gray	Massive. Rather loose.	

TP- 20		G.H. 27.66m		Date 29th Sept., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.50		Fine Sand	Brownish Gray	Up to the depth of 50cm, some roots of plant	0.50 Sample TP-20 0.70 SP~SM(A-3) 42% passing at #200 Wn=12.8% PI=41 Wop=16.3% CBR _s =1.0% CBR _u =35.1% CBR _f =32.8%
0.80		Clayey Sand	Yellowish Brown	are seen.	
1.40		Sandy Silt	Yellowish Brown	Very hard to dig. Dry.	
				This part of soil contains quartz grains. Very hard to dig.	

Fig. II-1-8 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 21		G.H. 48 .85m		Date 29th Sept., 1975	
STA 127+300					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
1		Clay	Dark Gray	Black Cotton Clay	0.50 Sample TP-21 0.70 95% passing at #200 CH(A-7-6) Wn=28.9% PI=80
1.25				Rather dry.	
2				Some water is contained and the color looks a little brownish in this part.	
1.80					

TP- 22		G.H. 34.32m		Date 29th Sept., 1975	
STA 129+ 600					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
1		Sandy Clay	Gray	Massive. Dry. sandy laterite Orange color spots increases with the depth. up to 70cm, the roots of plant are contained.	0.50 Sample TP-22 0.70 52% passing at #200 CL(A-6) Wn=9.8% PI=19 Wop=14.5% CBR _m =9.3%
1.00			Gray & Orange		
2					

TP- 23		G.H. 44.93m		Date 27th Sept., 1975	
STA 133+ 000					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
1		Clayey Sand	Gray	Massive. Dry.	0.50 Sample TP-23 0.70 21% passing at #200 SC(A-2) Wn=3.8% Wop=10.1% CBR _s =15.6% CBR _u =46.8%
1.30			Yellowish Brown	Fragments of root are contained.	
2					

Fig. II-1-9 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 24		G.H. 17 .73m		Date 27th-29th Sept., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
1-0.00		Sandy Gravel	Brown	Gravels are quartz, chert and a few sand stone. Max. diameter is 10cm, but some large sandstone blocks (diameter 20cm) are contained. Matrix is almost sandy laterite. Quantity of the matrix is about 70%.	0.50 Sample TP-24 0.70 21% passing at #200 Wn=4.6% Wop=10.7% PI=33 SC(A-1-b) CBRm=2.4%
1-1.50		Clay	Brown	Gray spots are seen at some parts.	

TP- 24-2		G.H. 3 .63m		Date 29th Sept., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
1-0.50		Medium Sand	Gray	Well sorted sand. Recent river sediment of Matandu river.	0.30 Sample TP-24-2 0.50 4% passing at #200 Wn=3.1% Wop=15.9% CBRm=19% SP(A-1-b)

TP- 25		G.H. 48.15m		Date 26th Sept., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
1-0.40		Clayey Gravel	Yellowish Brown	Coral limestone with cotton clay. Max. diameter 1cm, soft.	0.50 Sample TP-25 0.70 80% passing at #200 Wn=11.3% Wop=17.6% PI=45 CH(A-7-6)
1-0.90		Clay	Dark Gray	Very hard, dry clay with some small silicious limestone gravels and shell fragments.	

Fig. II-1-10 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 26		G.H. 86 .42m		Date 26th Sept., 1975	
STA 145+ 600					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
1.00		Clay	Dark Brown	Some snail's shell fragments are seen. Very hard and dry.	0.50 Sample TP-26 0.70 93% passing at #200 CH(A-7-6) Wn=23.8% Wop=28.8% PI=66 CBR _s =0.68 CBR _u =35.6 CBR _f =20.7 Swelling ratio=10.58%
1.30		Clay	Yellowish Brown		

TP- 27		G.H.86 .98m		Date 6th Oct., 1975	
STA 154+ 800					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
1.00		Clay	Dark Gray	Clay contains white small gravels and shell fragments	0.50 Sample TP-27 0.70 89% passing at #200 CH(A-7-6) Wn=20.3% PI=75
				Many remarkable dry cracks are seen up to 45cm depth. Around this pit the road is overlaid with lateritic soil, but it's thickness is less than 10cm.	

TP- 28		G.H. 21 .27		Date 6th Oct., 1975	
STA 161+ 50					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.70		Sandy Silt	Dark Brown	Sandy portion decreases with the depth	0.50 Sample TP-27 0.70 50% passing at #200 CL(A-6) Wn=8.5% Wop=16.6% PI=21 CBR _s =1.8% CBR _u =85.2% CBR _f =29.2%
1.10		Silt	Yellowish Brown	Containing fragments of root.	

Fig. II-1-II TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 29 STA 166+ 900		G.H. 11 .73m		Date 6th Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
1	XXXX	Silty Clay	Brownish Gray	Dry and hard. Including a few small gravels of quartz and chart. Moisture content becomes higher with the depth.	0.50 Sample TP-29
2	XXXX				0.70 68% passing at #200 CL(A-7-6) Wn=9.3% Wop=17.4% PI=30 CBR _s =1.2% CBR _u =72.3% CBR _f =17.5%

TP- 30 STA 175+ 400		G.H. 92.84m		Date 9th Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
1	XXXX	Silty Clay	Brownish Gray	Up to the depth of 1.0m, cracks are seen. Weathered soft limestone breccia is contained.	0.50 Sample TP-30
2	XXXX				0.70 98% passing at #200 CL(A-7-6) Wn=14.6% Wop=21.4% PI=25 CBR _s =4.5% CBR _u =75% CBR _f =15.5%

TP- 31 STA 183+ 600		G.H. 92.26m		Date 7th Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.65	XXXX	Clay	Gray	Including small white patches. Some remarkably cracks are seen	0.50 Sample TP-31
1	XXXX				0.65
1.70	XXXX	Silt	Yellowish Brown	Some parts are clayey.	83% passing at #200 CH(A-7-6) Wn=21.7%

Fig. 11-1-72 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 31-2		G.H. 94 .05m		Date 10th Oct., 1975.	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.60		Clayey Sand	Yellowish Brown and Gray	rather dry, hard, sandy silt or very fine sand. A few roots of plant are seen	0.50 Sample TP-31-2 0.60 47% passing at #200 SC(A-6) Wn=9% Wop=19.2% PI=28 CBR _s =1% CBR _u =73.1% CBR _f =24.5%

TP- 32		G.H. 106.94m		Date 7th Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.40			Whity Brown	Colors change gradually. From 0.4 to 1.0 several brown colored seams by limonite are seen.	0.50 Sample TP-32
0.80			Yellowish Brown		0.70
2.00		Fine Sand	Orange		16% passing at #200 SC(A-2) Wn=1.3% Wop=11% CBR _s =3.7% CBH _u =21.8% CBR _m =26%

TP- 33		G.H. 130.00m		Date 10th Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.30			Whity Brown	Dry, mussive, tuffacious, rather loose	0.50 Sample TP-33
1.30		Clayey Sand	Yellowish Gray		0.70 25% passing at #200 SC(A-2) Wn=3.0% Wop=9.4%
				The surface of the road is rather sandy.	CBR _s =6.3% CBR _u =86.9% CBR _f =25.6%

Fig. II-1-13 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 34		G.H. 143 .28m		Date 14th Oct., 1975	
STA 209+ 200					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.30	---	Clay	Dark Gray	Some roots of plant are seen	0.40 Sample TP-34
0.60	⊗	Silty Gravel	Cream		
	⊗	Limestone	White	Weathered limestone gravels. Rather soft. Diameter is almost 1 to 10cm.	0.60 30% passing at #200 GC(A-2-6) Wn=2.1% Wop=12% CBR =33%
				Very hard massive limestone	

TP- 35		G.H. 166.9m		Date 9th Oct., 1975	
STA 209+ 300					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.90	xxx	Clayey Silt	Dark Brownish Gray	Moisture content increases with the depth.	0.50 Sample TP-35
1.00	xxxx				
					0.70 88% passing at #200 CH(A-7-6) Wn=13.4% Wop=22.2% PI=44 CBR _s =0.58% CBR _u =55.3% Lig=5.98%

TP- 36		G.H. 135.23m		Date 9th Oct., 1975	
STA 215+ 750					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.70	---	Clay	Dark Gray	Dry, hard clay Up to the depth of 40cm, some remarkable cracks are seen.	0.50 Sample TP-36
1.00	xxxx	Silt	Yellowish Brown		
				Weathered mud stone.	0.70 91% passing at #200 CH(A-7-6) Wn=15.7% PI=44 Lig=6.05%

Fig. II-1-14 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 37		STA 222+ 350		G.H. 129 .59m		Date 9th Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition		
0.80	[Legend symbols]	Clayey Sand	Brownish Gray	The surface of the road around here is rather sandy	0.50 Sample 0.70 19% passing at #200 SC(A-2) Wn=2.3% Wop=11.1% CBRs =3.5% CBRu =44.2% CBRf =20.1%		
1.00			Yellowish Brown				
1.60			Orange	A few roots of plant are seen up to the depth of 1m.			

TP- 38		STA 230+ 500		G.H. 94 10 m		Date 15th Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition		
0.20	[Legend symbols]	Sandy Silt	Yellowish Brown	Surface of the road is rather sandy. This part is overlaid with laterite.	0.50 Sample TP-38 0.70 73% passing at #200 CL(A-4) Wn=9% Wop=17.6% PI=26 CBRs =1.7% CBRu =62.2% Swelling ratio=5.8%		
0.95		Silty Clay	Dark Gray				
1.50		Silty Clay	Yellowish Brown	Weathered part of mud stone.			

TP- 39		STA 238+ 200		G.H. 36 .83m		Date 15th Oct. 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition		
0.10	[Legend symbols]	Fine Sand	Yellowish Brown	Top Soil	0.50 Sample TP-39 0.70 75% passing at #200 CL(A-7-6) Wn=10.7% PI=29		
0.60							
0.90		Silty Clay	Dark Gray	Massive, rather dry, hard, a little sticky. The material of lower part is more silty			

Fig. II-1-15 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 40		G.H. 21 .89m			Date 15th Oct., 1975
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	General Remarks	Soil Condition
0.50		Fine Sand	Brown	River sand at Mbwenkuru Riv.	0.30 Sample TP-40 0.50 8% passing at #200 SP-SM(A-3) Wn=3.1% Wop=15.9% CBR _s =13.7% CBR _u =25.6%

TP- 41		G.H. 109.36m			Date 15th Oct., 1975
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	General Remarks	Soil Condition
0.80		Silty Sand	Reddish Orange	Grand surface loose fine sand rather dry and loose.	0.50 Sample TP-41 0.70 22% passing at #200 SC(A-2-4) Wn=5.7% Wop=12.6% PI=21 CBR _m =13% CBR _s =2.7% CBR _u =64.7% CBR _f =23.6%

TP- 42		G.H. 122.85m			Date 14th Oct., 1975
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	General Remarks	Soil Condition
0.20		Fine Sand	Yellowish Brown	Very loose	0.50 Sample TP-42 0.70 13% passing at #200 SC(A-2) Wn=3.3% Wop=10.5% CBR _s =5.2% CBR _u =75.3%
1.00		Silty sand	Brown	A few roots of plant are seen.	

Fig. II-1-16 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 43
 STA 251+ 600 G.H. 141 .05m Date 14th Oct., 1975

Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.30	xxx xx		Yellowish Brown	Well stratified.	
0.50	xxx xx		White	The road surface is very dusty	0.50 Sample TP-43
1.00	xxx	Sandy Silt	Yellowish Brown	with the powder of silt.	0.70 68% passing at #200 CL(A-6) Wn=11.7% Wop= 20% PI=17

TP- 44
 STA 261+ 700 G.H. 129.45m Date 14th Oct., 1975

Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.30	xxx xx		Yellowish brown	Grand surface is loose and rather coarse sand. The soil of this part is dry and rather dense sand.	
0.70	xxx xx	Silty Sand	Orange	A few roots of plant are seen.	0.50 Sample TP-44 0.70 32% passing at #200 SC(A-2-4) Wn=6.6% Wop=12.8% PI=21 CBR _s =2.5% CBR _u =78.8% CBR _f =29.6%

TP- 45
 STA 267+ 800 G.H. 34.35m Date 13th Oct., 1975

Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.10	xxx xx	Clay	Dark Gray	Surface of the road is paved with limestone gravel.	
0.25	xxx xx	Silty Gravel	Yellowish brown		0.50 Sample TP-45
1.00	xxx	Clay	Dark gray	Homogeneous, sticky clay.	0.70 95% passing at #200 CH(A-7-6) Wn=28.4% Wop=35.2% PI=67

Fig. II-1-17 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 46		G.H. 32 04 m		Date 13th Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	General Remarks	Soil Condition
0.20	xx		Light Gray	Top Soil	
0.90	xx		Light Gray & Orange	Rather loose, massive, silty fine sand.	0.50 Sample TP-46 0.70
2.30	xx	Silty Sand	Orange		30% passing at #200 SC(A-2) Wn=4.2% Wop=10.7% CBR _s =4.5% CBR _u =114.3%

TP-47		G.H. 7.75m		Date 18th Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	General Remarks	Soil Condition
0.70	xx		Gray & Yellowish	Well soated, dry and loose fine sand.	0.50 Sample TP-47 0.70
0.95	oo	Find Sand	Gray & Yellowish	Some roots of plant are seen.	
	oo	Gravel	Gray & White	This sand may be the beach sand.	6% passing at #200 SP-SM(A-3) Wn=1.3% Wop=12% CBR _s =0.95% CBR _u =11.6% CBR _f =31.8%
				Limestone gravel	

TP- 48		G.H. 10.80m		Date 13th Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	General Remarks	Soil Condition
0.55	xx	Breccia and Silt	White and Yellowish brown	Hard and soft limestone fragments and silty soil matrix. The fragments size is from 3 to 50cmφ.	0.40 Sample TP-48 0.55
	xx	Limestone	White	This part is talace deposit. Very hard massive limestone.	38% passing at #200 GC(A-4) Wn=3.1% Wop=11.8% PI=30 CBR _m =16.8% CBR _s =3% CBR _u =81.3%

Fig. II-1-18 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 49		G.H. 79 .95m		Date 18th Oct., 1975	
STA 287+ 600					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	General Remarks	Soil Condition
0.10	XXXXX	Silt	Yellowish	With some gravels.	0.20 Sample TP-49
0.30			Brown		0.30
0.50		Clay	Dark Gray	Includes some small limestone gravels	
		Gravel	White		

TP- 49-2		G.H. 81.14m		Date 18th Oct., 1975	
STA 287+ 600					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	General Remarks	Soil Condition
0.40	XXXX	Gravelly Silt	Yellowish	Hard limestone blocks 30% (Ø=30cm) and silty matrix.	0.50 Sample TP-49-2
			Brown		0.70
1.00	XXXX	Gravelly Silt	Yellowish	Gravels are rather big and their content is bigger in the lower part.	46% passing at #200 SC(A-6) Wn=3.6% Wop=14.5% PI=18
			Brown		
2.00	XXXX		Gray		

TP- 50		G.H. 82.68 m		Date 17th Oct., 1975	
STA 293+ 500					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	General Remarks	Soil Condition
0.10	XXXX	Sandy Silt	Orange	A few limestone gravels, roots of plant are seen. Some parts are yellowish brown.	0.50 Sample TP-50
					0.70
1.70		Silty Sand	Reddish Brown		42% passing at #200 SC(A-6) Wn=13.2% Wop=18.4% PI=20 CBR ₂₅ =18.4% CBR ₈ =2.8% CBR ₁ =65.5% CBR _f =28.1%

Fig. II-1-19 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 51		G.H. 35 .49m		Date 17th Oct., 1975	
STA 299+100					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.20	xxxxxx	Silt	Brown	Top Soil	
0.40	-----	Clay	Black	Some cracks are seen.	0.50 Sample TP-51
0.70	-----	Clay	Brown		
	□□□□	Limestone	White	Some limestone gravels, small fragments of shell & roots are contained. It is sticky.	0.70 75% passing at #200 CH(A-7-6) Wn=13.9% PI=41 CBR _s =1.6% CBR _u =43.7%
				Some parts are brown color.	

TP- 52		G.H. 93 .48m		Date 17th Oct., 1975	
STA 302+100					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
	xx		Yellowish Brown	rather dry and loose	
	xx			Main coarse grain material is quartz.	0.50 Sample TP-52
1.80	xx	Silty Sand	Reddish yellow		0.70 38% passing at #200 SC(A-6) Wn=8.0% PI=19

TP- 53		G.H. 129.69m		Date	
STA 5 + 500					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.50	xx	Silty Sand	Grayish Red	Including a few gravels. Maximum diameter is 5cm.	0.30 Sample TP-53
					0.50 15% passing at #200 SC(A-2-6) Wn=9.6% PI=22 Wop=15.8% CBR _s =5.8% CBR _u =63.4% CBR _f =33.6%
				*This pit is in a borrow pit near Singino Village.	

Fig. II-1-20 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 54		STA 8 +100		G.H. 99 .61m		Date 25th Sept. 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	General Remarks	Soil Condition		
1.00		Clayey Sand	Gray Reddish Yellow Brown	Colour changes gradually from gray to reddish yellow brown with the depth. Up to the depth of 25cm, the roots of plant are seen.	0.50 Sample TP-54 0.70 36% passing at #200 SC(A-6) Wn=9.4% Wop=13.1% PI=18 CBR _m =15.5% CBR _s =2.7% CBR _u =71.3% CBR _f =49.6%		

TP- 55		STA 8 + 700		G.H. 46 .89m		Date 25th Sept. 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	General Remarks	Soil Condition		
1.50		Clay	Dark Gray	Very hard cotton clay Yellow color. seams are laminated. Up to the depth of 30cm, the roots of plant are seen.	0.50 Sample TP-55 0.70 99% passing at #200 CH(A-7-6) Wn=22.5% Wop=26.6% PI=60 CBR _s =0.86% CBR _u =33.6% Swelling ratio=8.26% Lig.=6.55%		

TP- 56		STA 15+ 900		G.H. 38 .92m		Date 2nd Oct., 1975	
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	General Remarks	Soil Condition		
0.40		Medium Sand	Gray	Surface consists of coarse sand and a few gravel.	0.50 Sample TP-56 0.70 6% passing at #200 SP-SM(A-1-6) Wn=0.9% Wop=13.5% CBR _s =22.8% CBR _u =26% CBR _f =31.7%		
0.60		Medium Sand	Grayish Yellow Brown	Well sorted, loose, quartz sand.			
2.30		Medium Sand	Yellowish Brown				

Fig. II-1-21 TEST PIT LOG

Scale in Meter

TP- 57		G.H. 11.86m		Date 2nd Oct., 1975	
STA 26+ 50					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.80		Medium Sand	Gray	Containing gravels which are pavement.	0.50 Sample TP-57 0.70
1.00		Silty Sand	Dark Gray		
1.00		Silty Sand	Yellowish Brown	Fine sand with silt	27% passing at #200 SC(A-2-5) Wn=7.6% PI=32
2.00				The content of silt is more than upper part	
				Many roots of plant are seen.	

TP- 58		G.H. 18.54m		Date 11th Oct., 1975	
STA 13+ 250					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
0.90		Sandy Gravel	White & Brown	Matrix is coarse sand containing silt.	0.30 Level of the existing road surface.
1.00		Sandy Silt	Gray	Gravel are Quartz, Gneiss, silicious sand stone. Max. dia. is 10cm.	0.70 0.90 Sample TP-58 14% passing at #200 GC(A-1-b) Wn=1.4% Wop=4.2% CBR _m =40% CBR _s =2.8% CBR _u =67.8%

TP- 59 Proposed Short-cut near Kilwa Kivinji		G.H. 11.0m		Date 30th Oct., 1975	
STA - + -					
Depth	Legend	Type of Soil	Colour	GeneralRemarks	Soil Condition
2.20				Up to the depth of 90cm, some cracks are 3cm wide.	0.50 Sample TP-59 0.70 95% passing at #200 CH(A-7-6) Wn=21.4% Wop=20.8% PI=75
		Clay	Dark Gray		

