

DAM SITE A AND DAM SITE D

Table 4.4-2 SUMMARY OF SOIL TESTS

Sample No.	Unified Soil Classification	Grain-size Analysis										Atterberg Limits					Compaction Test		
		Gravel (%)	Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)	Max. Particle Size (mm)	Specific Gravity	Liquid Limit (%)	Plastic Limit (%)	Plasticity Index (Ip)	Shrinkage Limit (%)	Field Moisture Content (%)	Water Content (%)	Max. Dry Density (g/cm ³)	Method				
ATP-1	GM	42.8	54.2	11.8	11.2	19.1	2.23	41.0	27.8	13.4	12.6	10.7							
ATP-2	SM	50.0	53.4	7.8	8.8	19.1	2.77	42.5	29.8	12.7	12.0	14.0							
ATP-3	SC	21.0	43.8	28.2	7.0	38.1	2.68	24.5	16.9	7.6	12.6	0.6	10.7	1.995	ASTM				
DTP-1	SC	27.0	52.0	11.0	10.0	58.1	2.67	46.5	28.5	17.8	9.9	5.8							
DTP-2	ML	1.4	25.6	34.6	38.4	9.52	2.62	45.3	29.9	15.4	12.3	16.0							
DTP-3	CH	21.2	27.6	30.2	21.0	38.1	2.71	58.0	28.4	29.6	10.8	23.5	19.0	1.675	ASTM				
DS-1	GW	81.0	19.0	0	0	58.1	U=16.8	C=3.8											
DS-2	SW	39.0	61.0	0	0	38.1	U=10.0	C=0.56											
DS-3	GW	51.2	48.8	0	0	38.1	U=10.8	C=0.71											
BA-1	SP	0	97.0	3.0	4.76	U=3.3	C=1.09	Sampling depth: 10.0 - 15.0 m											
BA-3	ML	2.5	7.5	21.0	19.0	19.1	U=14.8	C=0.93							From bore hole at the dam A				
BA-3	SP	1.0	82.0	17.0	9.52	U=?	C=?	Ditto : 5.0 - 9.0 m							From bore hole at the dam A				
BA-3	CL	1.8	4.2	59.0	55.0	9.52	U=?	C=?							From bore hole at the dam D				
BD-3	SP	5.0	90.0	5.0	9.52	U=5.7	C=0.69	Ditto : 12.0 - 14.0 m							From bore hole at the dam D				
Sample No.	D-Value = Max. rd (%)	Specimen Initial Condition			Water Content (%)	Void Ratio e	Degree of Saturation (%)	Permeability Test		Triaxial Test									
		Dry Density (g/cm ³)	Wet Density (g/cm ³)	Permeability Method				Permeability Coefficient (cm/sec)	Cohesion (τ/m ²)	Friction Angel (°)									
ATP-3	94.5	1.886	2.093	11.0	0.421	70.0	Falling	3.03x10 ⁻⁷											
	100.0	1.995	2.210	10.8	0.343	84.4	"	5.20x10 ⁻⁸											
	95.9	1.914	2.121	10.8	0.400	72.4	"		5.5	19°-30'									
	98.5	1.964	2.176	10.8	0.365	79.5	"		7.5	18°-00'									
DTP-3	95.2	1.595	1.892	18.6	0.699	72.1	Falling	1.80x10 ⁻⁷											
	99.5	1.667	1.989	19.3	0.626	83.6	"	6.40x10 ⁻⁸											
	93.5	1.566	1.864	19.0	0.730	70.5	"		3.5	15°-30'									
	99.2	1.662	1.978	19.0	0.631	81.6	"		8.0	10°-30'									

Notes : This summary was made based on the results of soil tests shown in Appendix to

DAM SITE C

Table 4.4-2 SUMMARY OF SOIL TESTS

Sample No.	Unified Soil Classification	Grain-Size Analysis				Max. Particle Size (mm)	Consistency			Compaction Test		
		Gravel (%)	Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)		Liquid Limit (%)	Plastic Limit (%)	Plasticity Index (IP)	Specific Gravity of Soil (Gs)	Field Moisture Content (%)	Optimum Water Content (%)
A - 1	CL	1.0	3.5	95.5	9.52	9.52	39.2	23.8	15.4			
A - 5	CL	2.0	5.0	93.0	19.1	48.2	25.1	23.1	24.5			
A - 10	MH	2.0	10.0	88.0	9.52	61.4	36.9	24.5	20.8			
A - 15	CL	2.0	3.0	95.0	19.1	46.2	25.4	30.9	22.1			
A - 20	MH	0	5.0	95.0	4.76	62.8	31.9	22.1	29.2			
A - 25	CL	1.0	2.5	96.5	9.52	44.7	22.6	21.4	23.2			
A - 30	CH	0	9.0	91.0	4.76	57.0	27.8	21.8	35.1			
A - 35	CH	0	8.0	92.0	4.76	44.6	21.4	21.8	35.0			
A - 40	MH	0	9.5	90.5	9.52	52.2	30.4	25.4	27.8			
A - 45	CH	0	17.0	83.0	9.52	58.2	25.1	25.3	19.6			
A - 50	CH	2.0	22.0	76.0	9.52	60.4	25.4	20.7	20.7			
A - 55	MH	4.0	31.0	65.0	19.1	56.0	31.1	24.9	27.8			
A - 60	MH	3.0	33.0	64.0	9.52	51.1	23.3	23.9	15.4			
A - 65	CH	0	23.0	77.0	4.76	51.7	27.8	17.8	2.76	ASTM	19.0	1.654
A - 70	CL	1.0	17.0	82.0	9.52	43.1	25.3	17.8				
A - 75	CL	0	21.0	79.0	4.76	40.0	24.4	15.6				
A - 80	ML	1.0	17.5	81.5	19.1	48.1	28.5	19.6				
A - 90	CL	0	11.0	89.0	2.38	43.4	22.7	20.7				
B - 1	SM	0	59.0	41.0	1.19	NP	NP	24.9				
B - 5	CH	1.0	12.0	87.0	9.52	55.8	28.9	27.0				
B - 16	CH	1.0	14.0	85.0	9.52	55.5	28.5	27.0				
B - 30	CL	0	39.0	61.0	4.76	27.8	16.0	11.8				
B - 41	MH	0	16.0	84.0	4.76	53.0	29.1	23.9				
A - 70	CL	1	3.5	79.0	4.76	39.2	23.8	15.4				
A - 75	CL	1.0	21.0	95.5	9.52	43.1	25.3	17.8				
A - 15	CL	0	3.0	89.0	2.38	45.4	22.7	20.7				
A - 90	CL	2.0	11.0	95.0	19.1	46.2	25.4	20.8				

Sample No.	D-Value = Max. pd (%)	Specimen Condition				Direct-Shear Test		
		Dry Density (g/cm ³)	Wet Density (g/cm ³)	Water Content (%)	Void Ratio (e)	Saturation (%)	Cohesion (t/m ²)	Friction Angel (°)
A - 70	96.0	1.588	1.877	18.2	0.681	71.4	2.6	17°-00'
A - 75								
A - 15	94.8	1.540	1.876	21.8	0.753	78.2	2.1	29°-00'
A - 90								

Notes: This summary was made based on the results of soil tests shown in Appendix to



ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT

BANGKOK, THAILAND

CABLE ADDRESS:
RID Bangkok

Momorandum

No. 108/2526 August 9, 1983

TO. : MR. KATSUHIKO KIMURA
FROM : MR. KITLA THEPALAGLEKHA
Subject : Mae Chang Irrigation Project.

From the request of Jica's study team, herewith, is a
attached, test results of rock core drills.

Please transfer this result to Mr. Yoshio Arai, Team-leader
for the F/S on Mae Chang Project.

A handwritten signature in cursive script, reading "Kitla Thepalaglekha".

(Mr. Kitla Thepalaglekha)

Co ordinator - Mae Chang Irrigation Project.

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
RESEARCH AND LABORATORY DIVISION
CONCRETE AND MATERIALS LABORATORY

Lab. No. M - 499 C

Date : July 26, 1983

Project : Mae Chang Lampang

Tested By :

Sample : Rock core drills.

Checked By:

TEST RESULTS OF ROCK CORE DRILLS

Hole No.	Depth m.	Dimension, cm.		Specific Gravity	Absorption %	Soundness % less	Compress
		Diameter	length				
BA. 1	4.42 - 4.60	5.47	7.90	2.44	5.48	1.42	30
	4.60 - 4.71	5.47	5.73				
	6.00 - 6.12	5.47	10.60				
	6.31 - 6.39	5.47	5.42				
	6.39 - 6.59	5.47	11.08				
BD - 2	6.71 - 6.89	5.47	11.08	2.68	0.20	2.50	15
	7.00 - 7.26	5.47	11.30				
	7.26 - 7.40	5.47	11.13				
	9.40 - 9.60	5.47	11.32				
BD - 3	18.20-18.34	4.18	8.60	2.63	1.54	3.85	24
	19.45-19.57	4.18	5.00				
	22.57-22.78	4.18	8.16				
	23.16-23.30	4.18	8.20				



กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



ผลการทดลองดิน

โครงการแม่จาง จ.ลำปาง



Memo 184/2526
งานทดลองดินกาน้ำชากรรม
กองวิจัยและทดลอง
10. ล.ค. 2526

กองวิจัยและทดลอง
กรมชลประทาน

แบบรายงานผลการทดสอบ


เรื่อง รายงานผลการทดสอบ
เสนอ บจท. บาน หกว.

งานทดลอง .. ดินดานวิศวกรรม..... ขอรายงาน
ผลการวิเคราะห์ ทดสอบ ตัวอย่าง ... ดินและกรวดทราย จากโครงการแม่จาง เป็นจำนวน
รวมทั้งสิ้น ค. ตัวอย่าง ซึ่งได้จัดส่งมาโดย โครงการ, สำนักงาน
ชลประทาน, งานสำรวจธรณีวิทยา, กองปฎิบัติและธรณีวิทยา.....

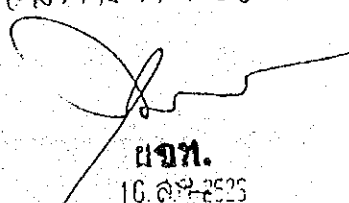
สัญญาที่ รายละเอียดผลการวิเคราะห์, ทดสอบ ไคแนมมา-
กายแล้ว ตามรายงาน

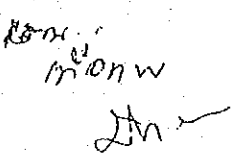
Lab. No. (ลำดับงานที่)
Memo No. 184/2526

ค่าทดสอบเป็นเงิน บาท
จึงเสนอมาเพื่อโปรดพิจารณา


นายเทียร กิ่งศักดิ์เทียม
15 มี.ค. 26
/ น.ค. ๑๖/๖

(ลงชื่อ)
(... นายวันชัย .. สินสวัสดิ์ ..) 10. ล.ค. 2526
วิศวกรโยธา ๖

เพื่อติดบิลค่าทดสอบ

บจท.
10. ล.ค. 2526


19 มี.ค. 2526



บันทึกข้อความ

กองวิศวกรรมพิเศษ

ที่ ๑๗.๕๐๔

วันที่ 2 มิ.ย. ๒๕๖๖

ที่นราธิวาส งานสำรวจธรณีวิทยา

วันที่

๑๑ พฤษภาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ส่งตัวอย่างดินไปมาทดสอบ

เสนอ บจพ. ผ่าน หัวหน้าห้องทดลองดินวิศวกรรม.

กองปดหินและธรณีวิทยา ขอส่งตัวอย่างดินและกรวดทราย จากโครงการขุดเจาะ จ.ลำปาง

ดังนี้.-

- ๑. ตัวอย่างดิน (Damsite A) จำนวน ๓ ตัวอย่าง รวม ๓ ถุง
- ๒. ตัวอย่างดิน (Damsite D) จำนวน ๓ ตัวอย่าง รวม ๓ ถุง
- ๓. ตัวอย่างกรวดทราย (Damsite D) จำนวน ๓ ตัวอย่าง รวม ๓ ปีบ

มาทดสอบ โดยการใช้วิธีมาตรฐานตาม ASTM (American Society for Testing Material) เพื่อทราบผลการทดสอบค่าความคงตัวของ JICA โดยเร่งด่วน

ดังต่อไปนี้.-

A. Soil (Impervious material)

1. Physical Test

- Water content
- Specific gravity
- Grain size analysis
- Sieve analysis
- Hydrometer analysis
- Liquid limit
- Plastic limit
- Shrinkage limit

Handwritten notes: and, 1 มิ.ย. ๒๕๖๖

Plastic limit

Shrinkage limit

๒ มิ.ย. ๒๕๖๖

Handwritten notes and signatures at bottom left.

ชื่อ	นาย ชัยวัฒน์ ชื่นชูชัยกิจ
ตำแหน่ง	หัวหน้าห้องทดลองดินวิศวกรรม
ชื่อ	นาย ชัยวัฒน์ ชื่นชูชัยกิจ
ตำแหน่ง	หัวหน้าห้องทดลองดินวิศวกรรม
ชื่อ	นาย ชัยวัฒน์ ชื่นชูชัยกิจ
ตำแหน่ง	หัวหน้าห้องทดลองดินวิศวกรรม
ชื่อ	นาย ชัยวัฒน์ ชื่นชูชัยกิจ
ตำแหน่ง	หัวหน้าห้องทดลองดินวิศวกรรม

1 มิ.ย. ๒๕๖๖

184/26

2. Mechanical Property Test

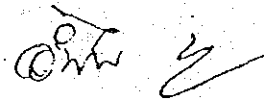
- Compaction
- Permeability (Falling head)
- Triaxial test (u - u)

B. Sand and Gravel (Filter material)

- Grain size analysis
- Sieve analysis

รวม ๑๑ รายการ ที่ส่งมาเป็นตัวอย่างประกอบ เพื่อนำมาใช้เป็น
Core material, Random material และ Filter material

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาพลาทลงท้าย.



(นายธานี นุชคำเจริญ)

สวท.

หมายเหตุ

ขอความกรุณาทบทองให้แล้วเสร็จภายในเดือนสิงหาคม ๒๕๖๖ เพราะ
JTCA จะรับข้อมูลไปดำเนินการต่อไปในเดือนกันยายน ๒๕๖๖

Laboratory Test For Embankment Material

Mae Chang Project	No of Borrow Area	No of Sample	Soil		Sand & Gravel
			Phy. Test	Mech. Test	
Dam Site A	2	ATP 1	3	1	
		ATP 2			
		ATP 3			
Dam Site D	2	DPT 1	3	1	
		DPT 2			
		DPT 3			
	1	DS 1	3		3
		DS 2			
		DS 3			
Total	5	9	9	2	3

1) Soil (Impervious material)

a) Physical Test

D2216-71	2	3	-	6
D854-58	2	3	-	6
D422-63	2	3	-	6
D422-63	2	3	-	6
D423-66	2	3	-	6
D424-59	2	3	-	6
D427-61	2	3	-	6

b) Mechanical Property Test *note

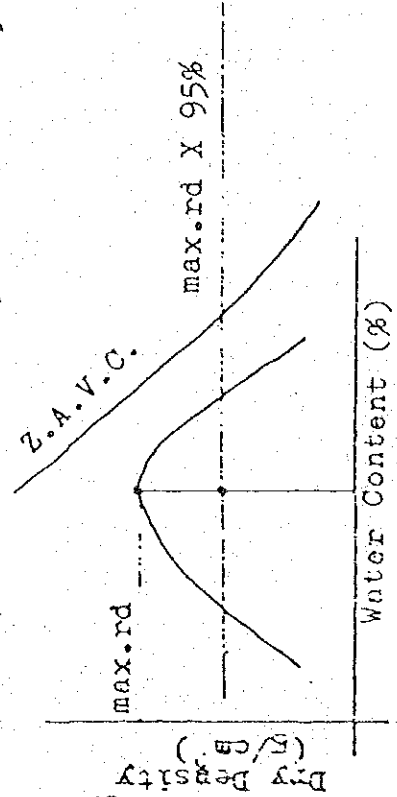
D698-78	2	1	-	2
D2434-68	2	1	2	4
D2435-70	2	1	2	4

2) Sand and Gravel (Filter material)

D422-63	1	3	-	3
---------	---	---	---	---

*note:

Point to be tested;



1) Soil (Impervious material)

a) Physical Test

D2216-71	2	3	-	6
D854-58	2	3	-	6
D422-63	2	3	-	6
D422-63	2	3	-	6
D423-66	2	3	-	6
D424-59	2	3	-	6
D427-61	2	3	-	6

b) Mechanical Property Test *note

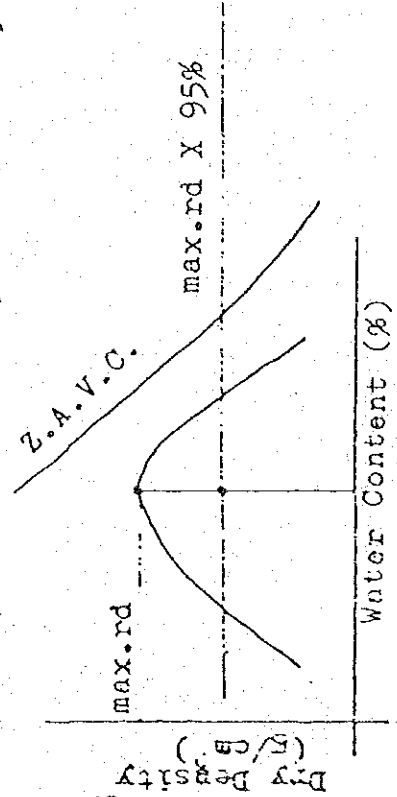
D698-78	2	1	-	2
D2434-68	2	1	2	4
D2435-70	2	1	2	4

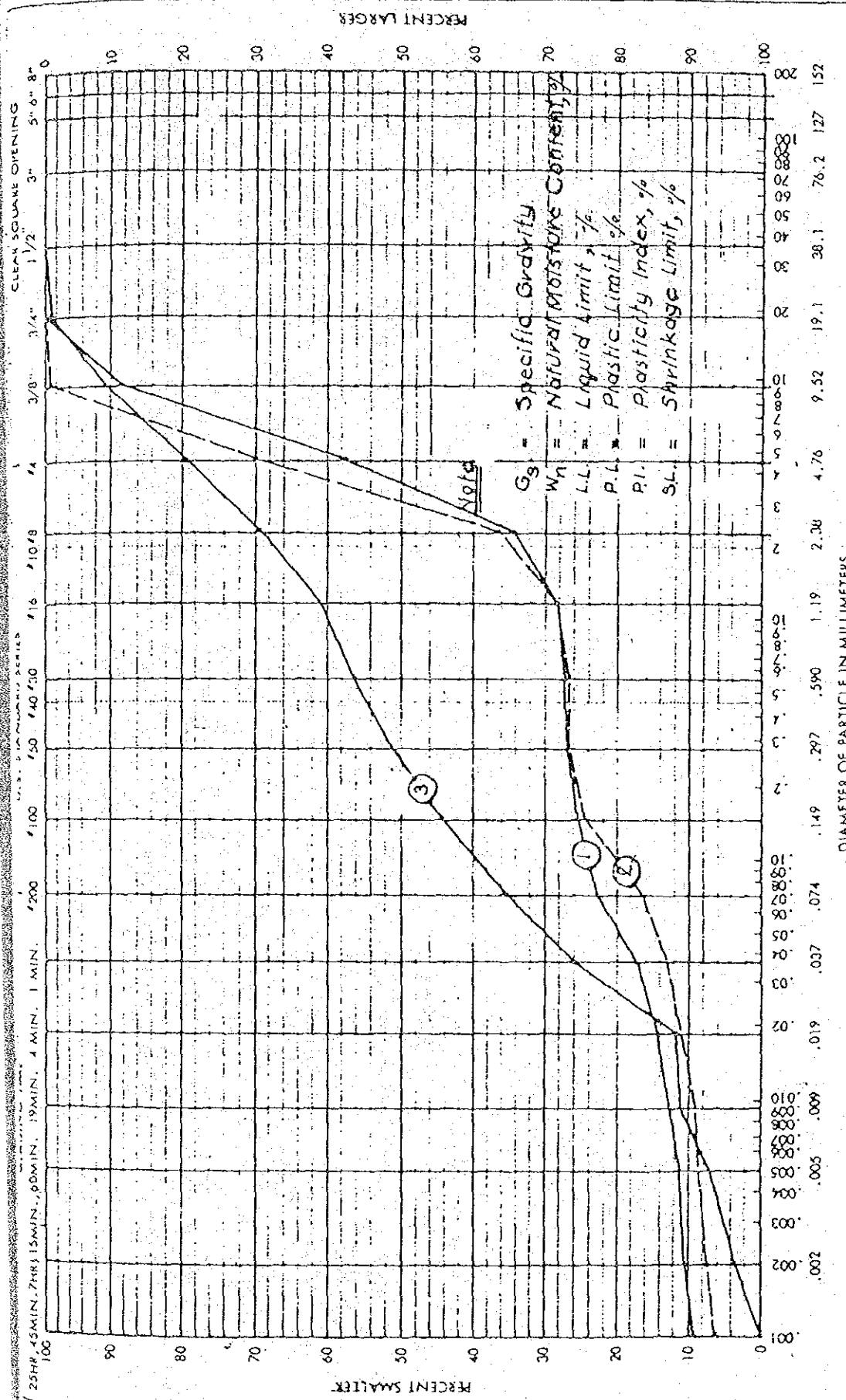
2) Sand and Gravel (Filter material)

D422-63	1	3	-	3
---------	---	---	---	---

*note:

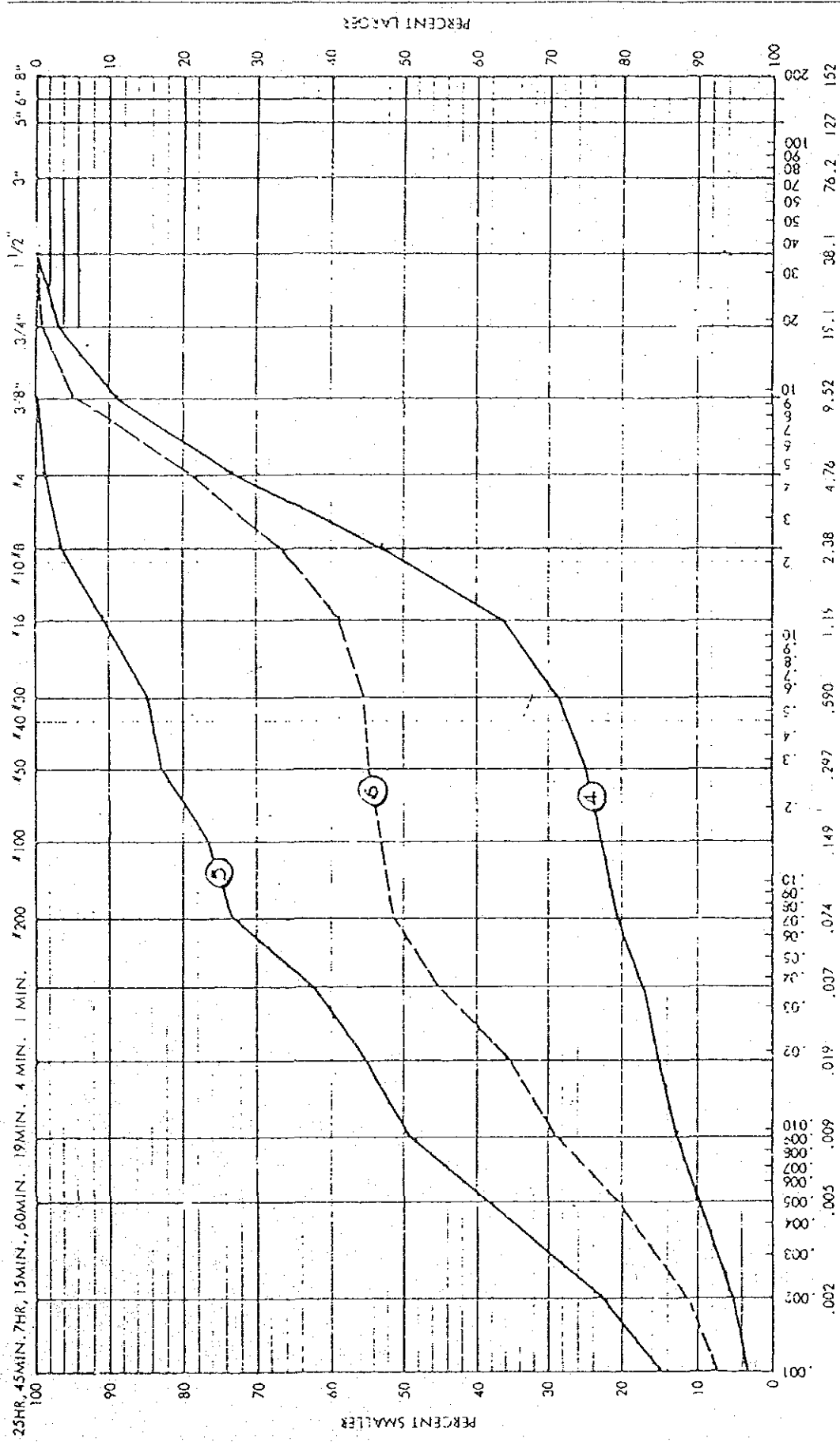
Point to be tested;





CLAY (plastic) TO SILT (non-plastic)	SAND		GRAVEL		COBBLES			
	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE				
No. Sample No.	Depth (m.)	G _s	W _n	L.L.	P.L.	P.I.	S.L.	Unified Soil Classification
①	ATP. 1	0.50 - 1.00	2.29	10.7	41.0	27.6	13.4	GM
②	ATP. 2	0.20 - 0.90	2.77	14.0	42.5	29.8	12.7	SM
③	ATP. 3	0.30 - 0.80	2.68	6.6	24.5	16.9	7.6	SC

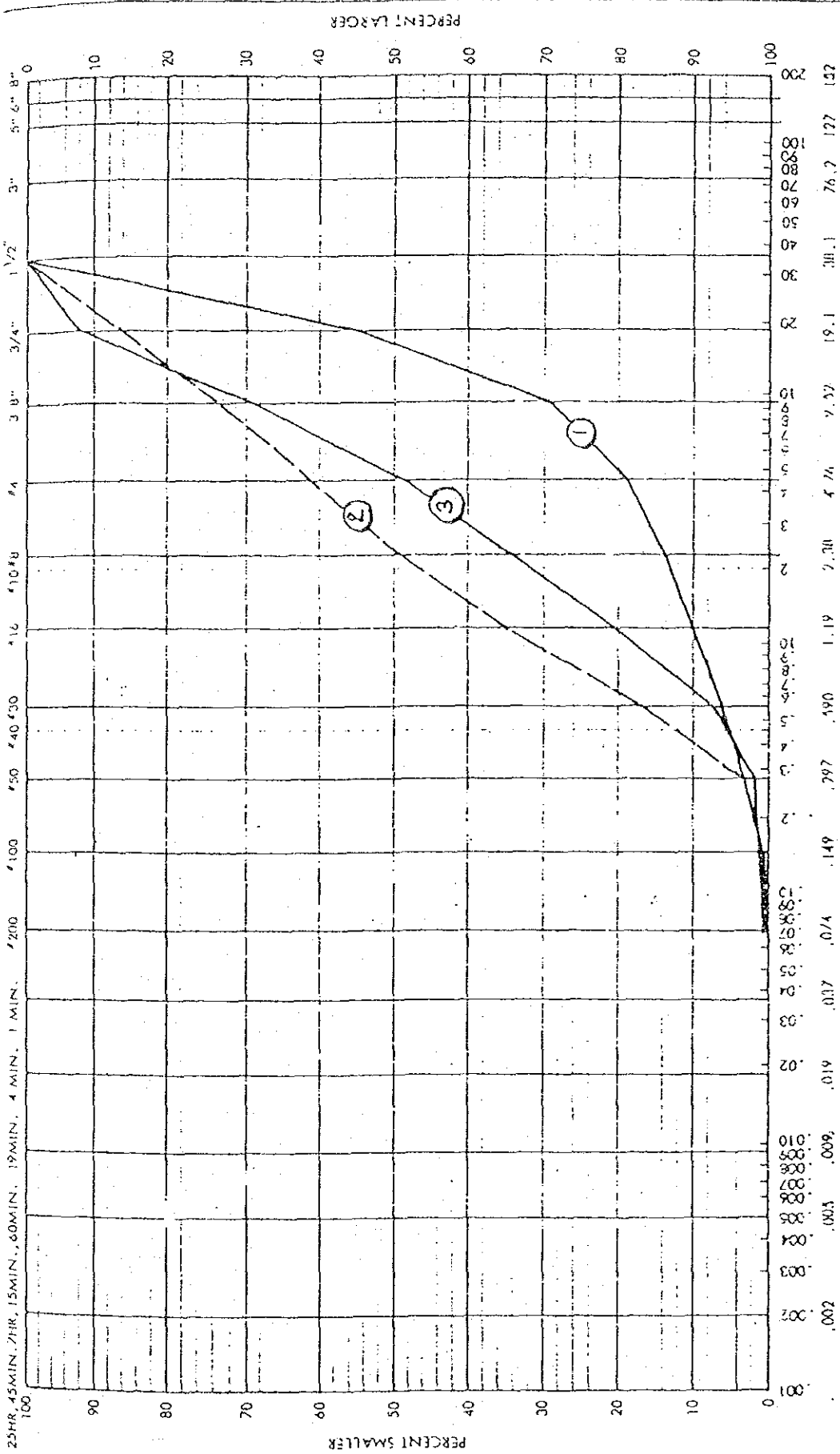
Drawn: P.I. Checked: V.B. Date: 2-4-65 BS Sheet 1 of 2



25 HR. 45 MIN. 7 HR. 15 MIN. 60 MIN. 19 MIN. 4 MIN. 1 MIN. #200 #100 #50 #40 #30 #16 #10 #6 #4 #3 #2 #1 1/2 3 3/4 3/8 3/4 5/8 3/4 1/2 3 3/4 5/8 3/4

No.	Sample No.	Depth (m)	CLAY (plastic) TO SILT (non-plastic)			SAND			GRAVEL		COBBLES
			W _n	L.L.	P.L.	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	COARSE	
4	DTP 1	0.20-1.10	2.67	5.8	46.3	18.5	17.8	9.9			
5	DTP 2	0.30-3.00	2.62	15.0	45.3	29.9	15.4	12.3			SO
6	DTP 3	0.30-3.00	2.71	23.5	58.0	18.4	29.6	10.8			ML CH

Notes:



CLAY (plastic) TO SILT (non-plastic)		SAND			GRAVEL		COBBLES						
No.	Sample No.	Depth (m.)	G _s	W _n	L.L.	P.L.	P.I.	S.L.	COARSE	FINE	GRAVEL	COARSE	COBBLES
7	D5-1	0.00-1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	D5-2	0.00-1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	D5-3	0.00-1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Unified Soil Classification

Notes:

Division of Research and Laboratory
Irrigation Department



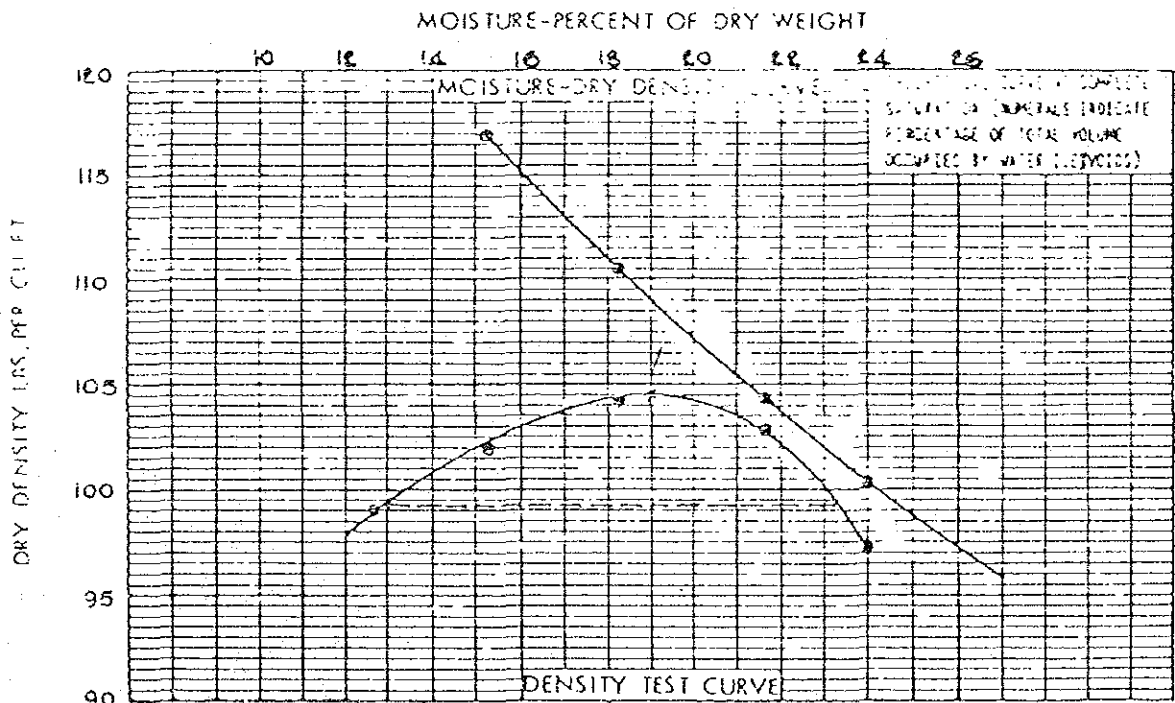
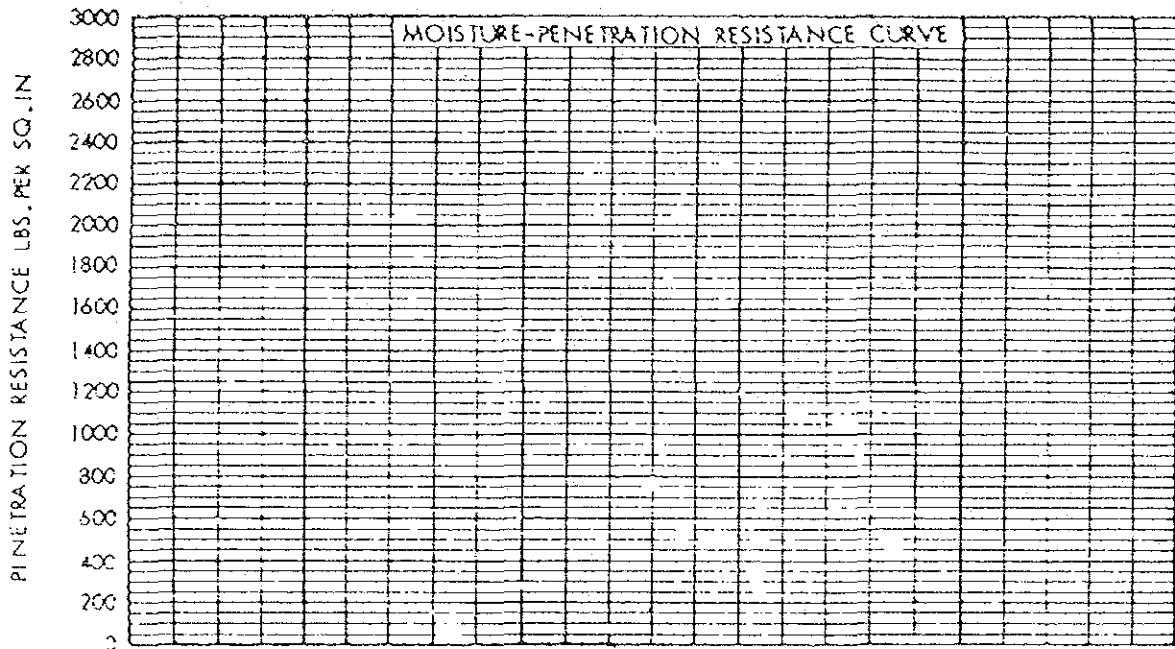
J.M. 4-38
(A.A. 2519)

COMPACTION TEST CURVE

Project Mae Chong

DTP. 2 (0.30-3.00)

Memo. 184/2526



COMPACTION
 25 BLOWS PER LAYER 12 IN. DROP
 3 LAYERS 1/30 CU. FT.
 5.5 LB. HAMMER

SOIL PROPERTIES 3
 1.675 gm/cm³
 2.62 SPECIFIC GRAVITY 104.5 WTS. OF DENSITY
 SOIL CLASSIFICATION 19-0 OPT. MOISTURE 1
 1 LARGER THAN TESTED PER. RES. 11000 MOIS. (P.S.I.)

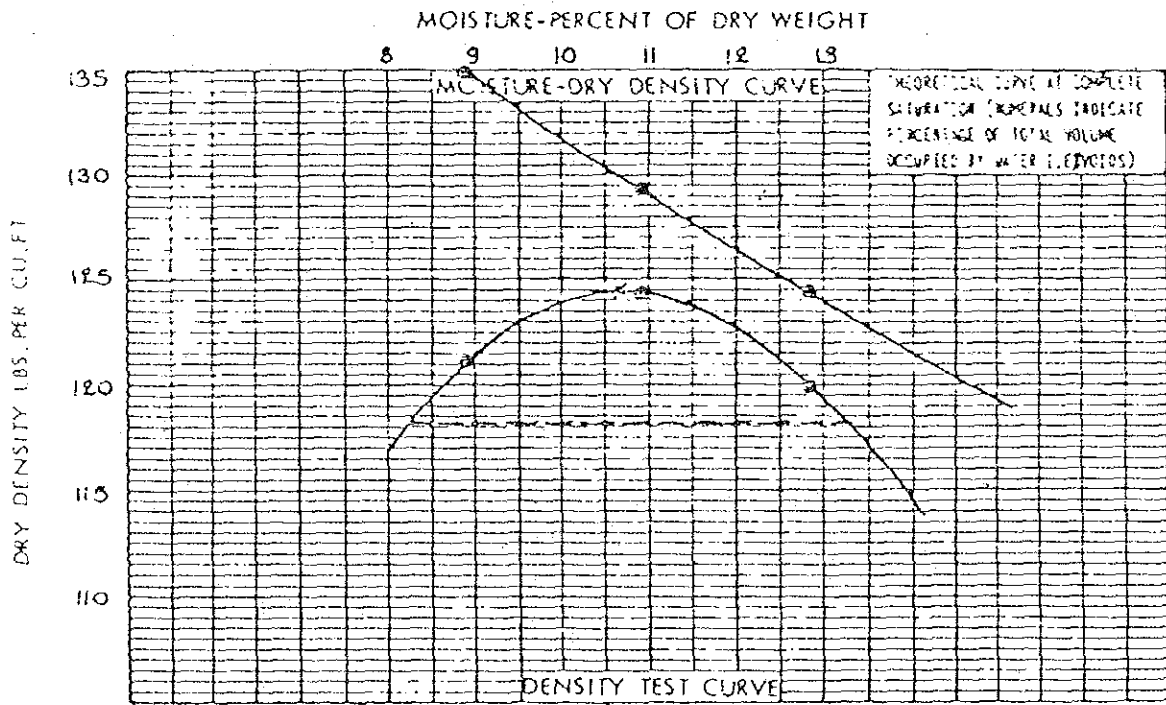
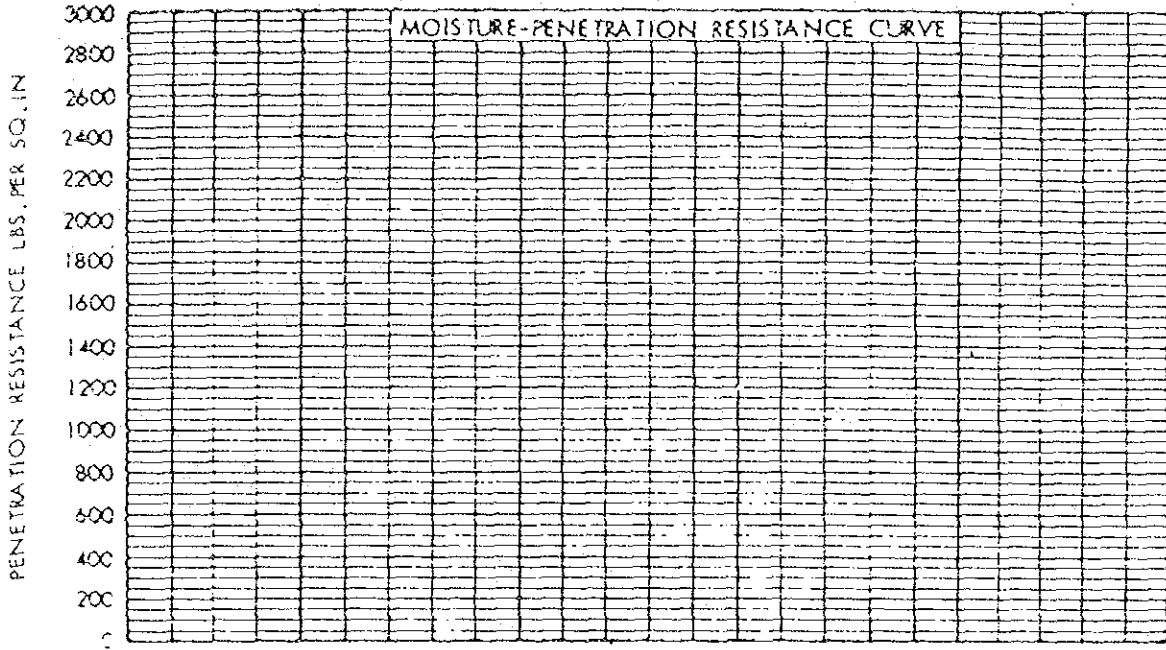
Division of Research and Laboratory
Irrigation Department



27.4-38
(A.R. 2519)

COMPACTION TEST CURVE

Project Mae Chang ATP. 3 (0.30 - 0.80) Memo. 184 / 2526



COMPACTION

25 STOKS PER LAYER 12 IN. DROP

3 LAYERS 1/30 CU. FT.

5.5 LI. WATER

SOIL PROPERTIES

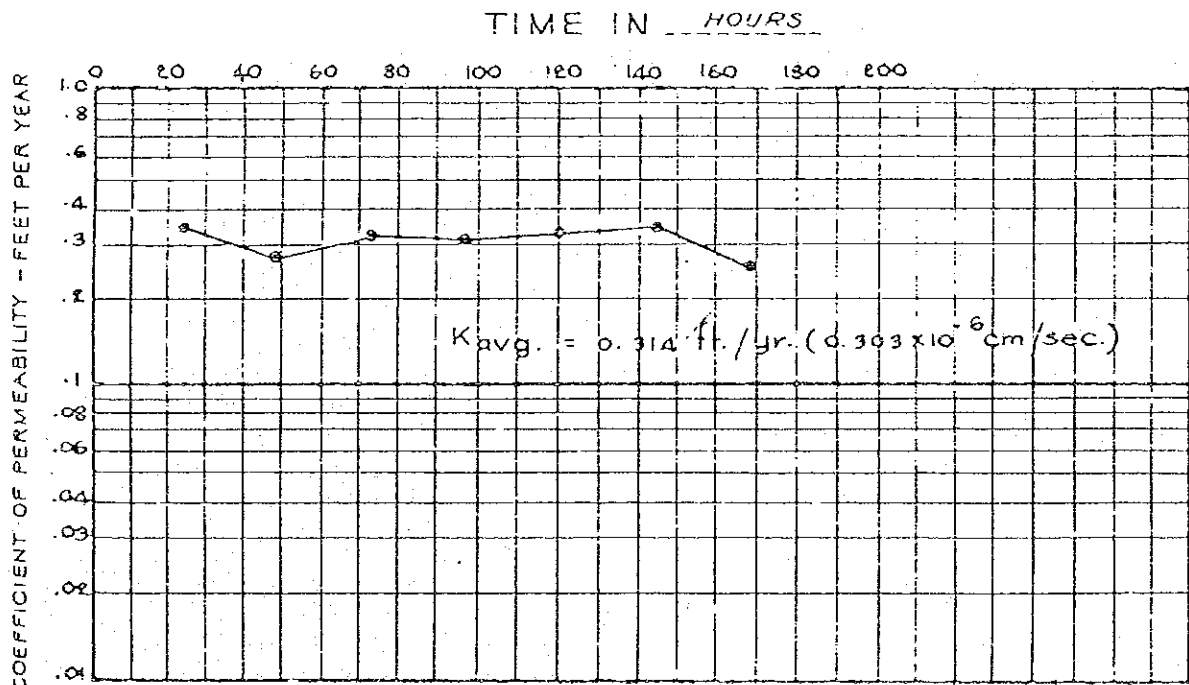
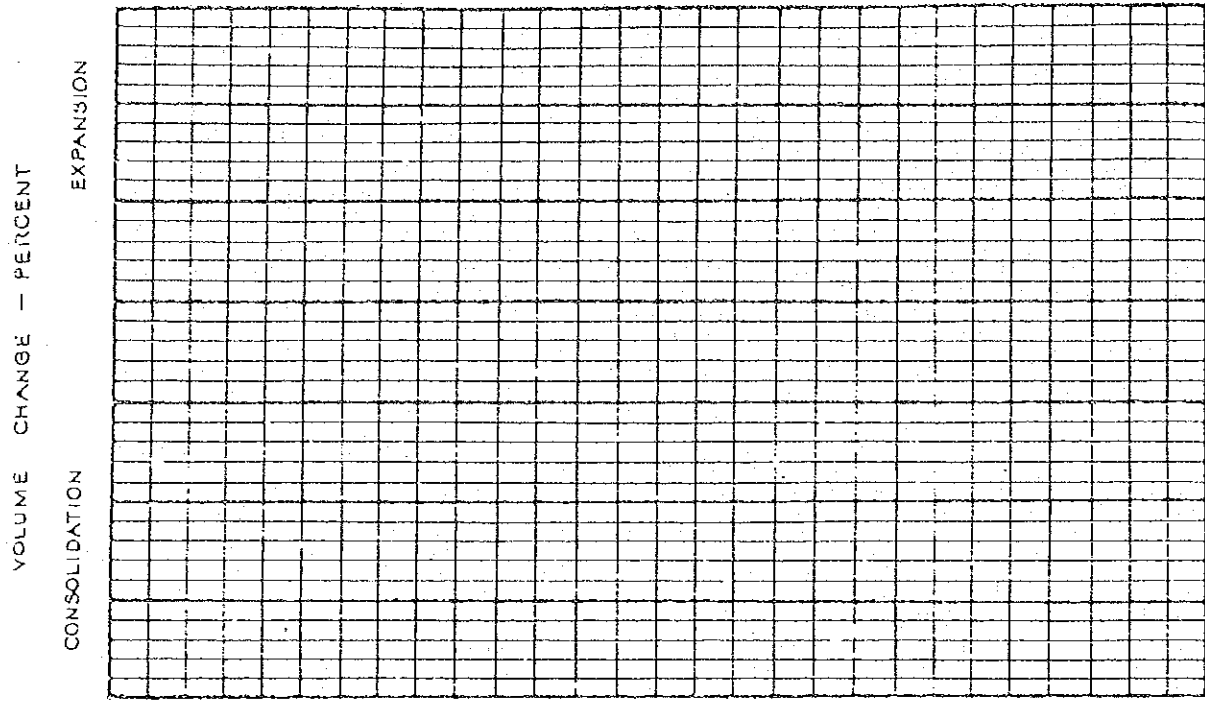
1.993 gm/cm³

2.68 SPECIFIC GRAVITY 124.5 NAT. DRY DENSITY

SOIL CLASSIFICATION 10-7 OPT. MOISTURE %

3 LARGER THAN TESTED PER. RES. AT OPT. MOIS. (P.S.I.)

PERMEABILITY - SETTLEMENT TEST



REMARKS Remolded 95% Compaction at o.m.c.
($\gamma_{d\max} = 1.995 \text{ gm/cm}^3$, o.m.c. = 10.7%)

INITIAL CONDITION	FINAL CONDITION
TYPE OF SPECIMEN $\phi 4 \times 3$	CONSOLIDATION (Y.)
DENSITY (gm/cm ³) 1.386	CONSOLIDATED, DRY DENSITY (PCF)
WATER CONTENT (%) 11.0	
CONSOLIDATION LOAD (PSI)	WATER CONTENT (%) 16.1
(DEPTH OF FILL)	PENETRATION RESISTANCE (PSI)
CLASSIFICATION	
COEFFICIENT OF PERMEABILITY (K)	
(cm/sec.) 0.303×10^{-6}	

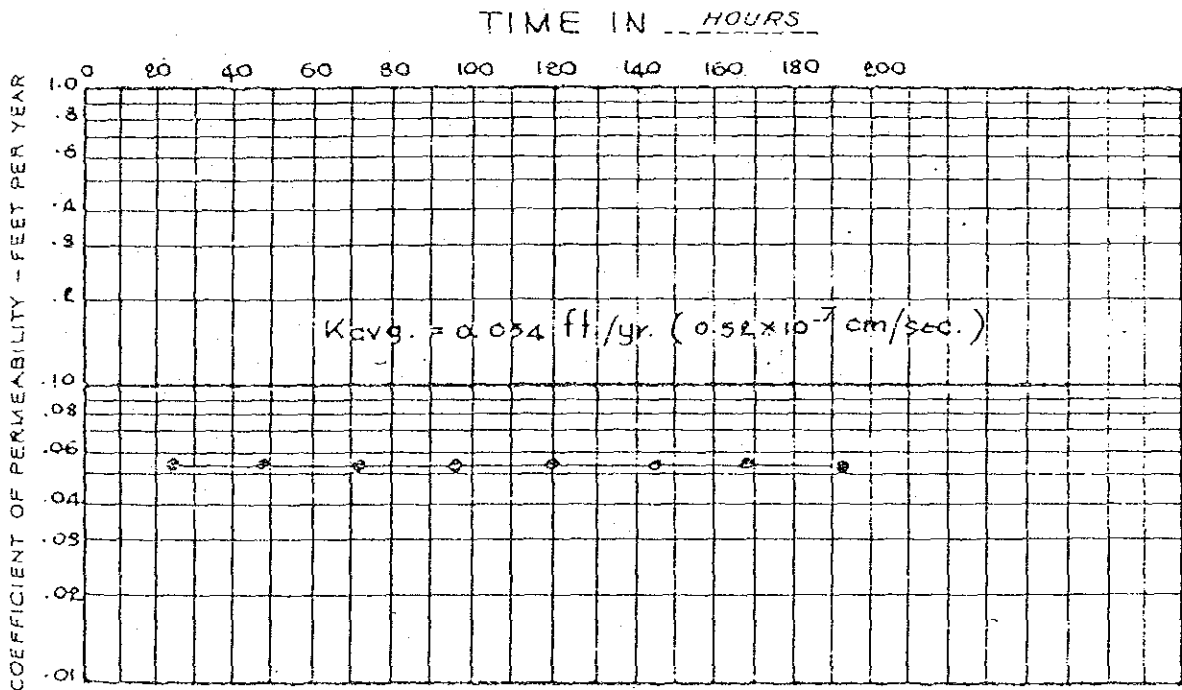
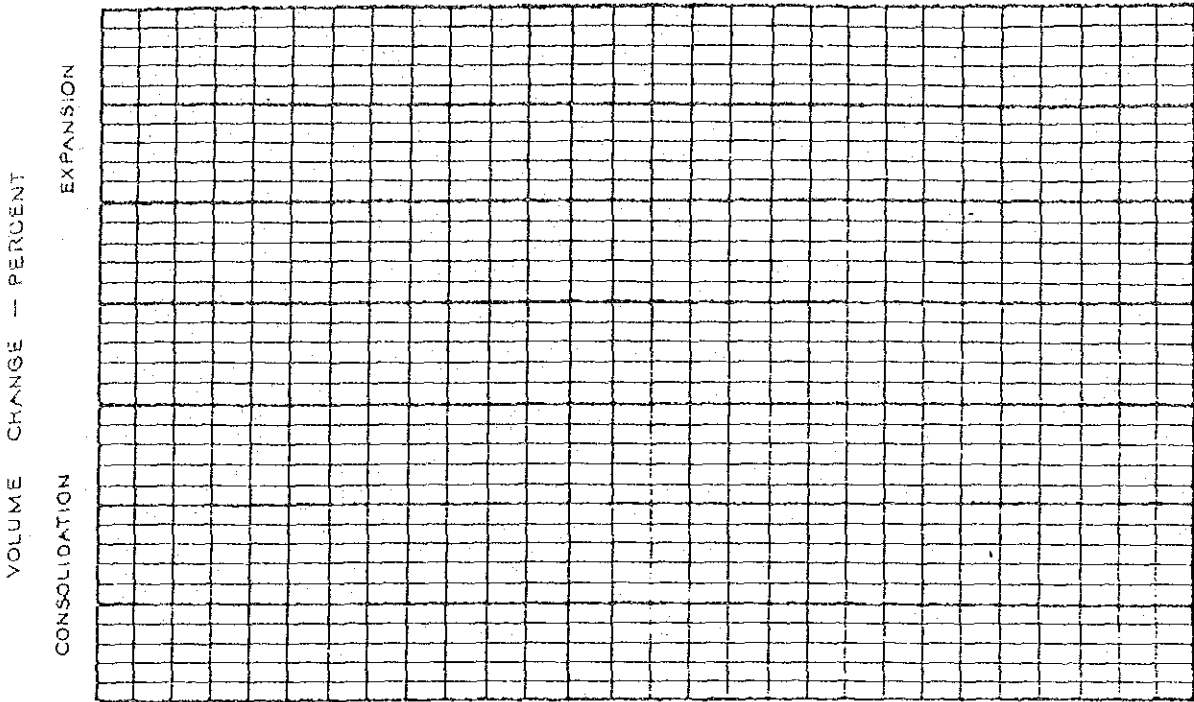
ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
RESEARCH & LABORATORY SECTION
SOIL MECHANICS LABORATORY

Mae Chang

SAMPLE NO. AIP 3 (0.20-0.80)

DRAWN VV CHECKED VS DATE 6-7-89

PERMEABILITY - SETTLEMENT TEST



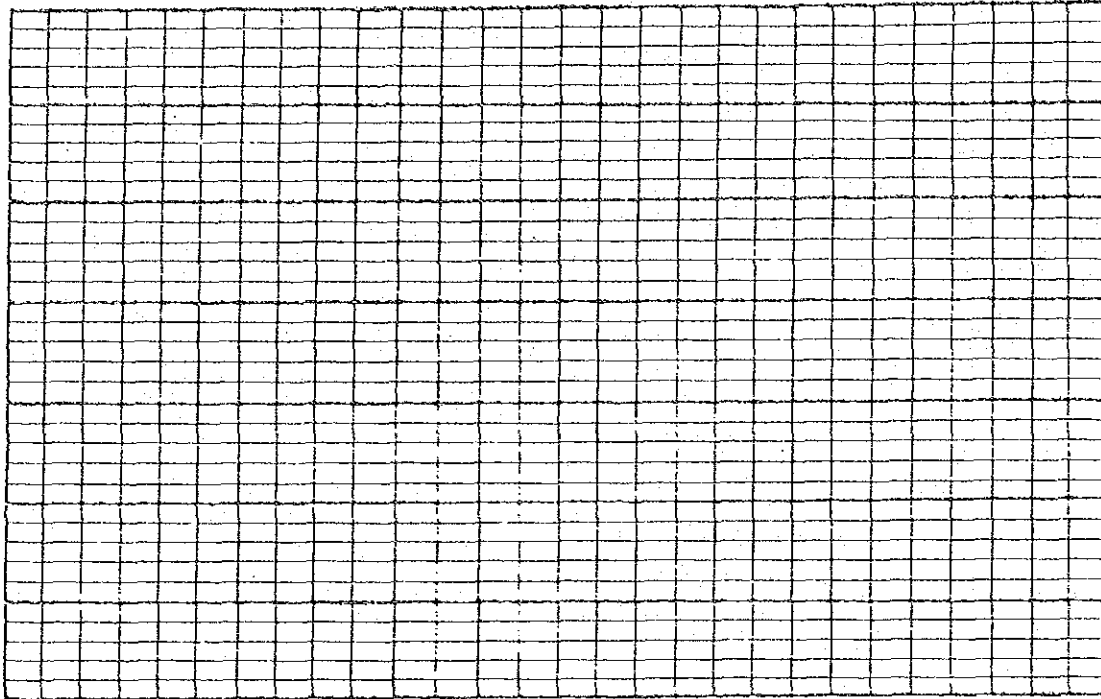
REMARKS Remolded 100% Compaction at o.m.c.
($\gamma_{dmax} = 1.995 \text{ gm/cm}^3 \text{ o.m.c.} \times 10.7$)

INITIAL CONDITION	FINAL CONDITION
CEMENT USED _____	CONSOLIDATION (%) _____
DENSITY (gm/cm^3) <u>1.995</u>	CONSOLIDATED, DRY DENSITY (PCF) _____
WATER CONTENT (%) <u>10.8</u>	_____
CONSOLIDATION LOAD (PSI) _____	WATER CONTENT (%) <u>10.8</u>
(DEPTH OF FILL) _____	PENETRATION RESISTANCE (PSI) _____
CLASSIFICATION _____	_____
SIZE OF SPECIMEN <u>$\phi 4 \times 3$</u>	COEFFICIENT OF PERMEABILITY (cm/sec.) <u>0.52×10^{-7}</u>

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
 RESEARCH & LABORATORY SECTION
 SOIL MECHANICS LABORATORY
 Moe Chang
 SAMPLE NO. ATP. 3 (0.30-0.30)
 DRAWN VV CHECKED YS DATE 4-8-83

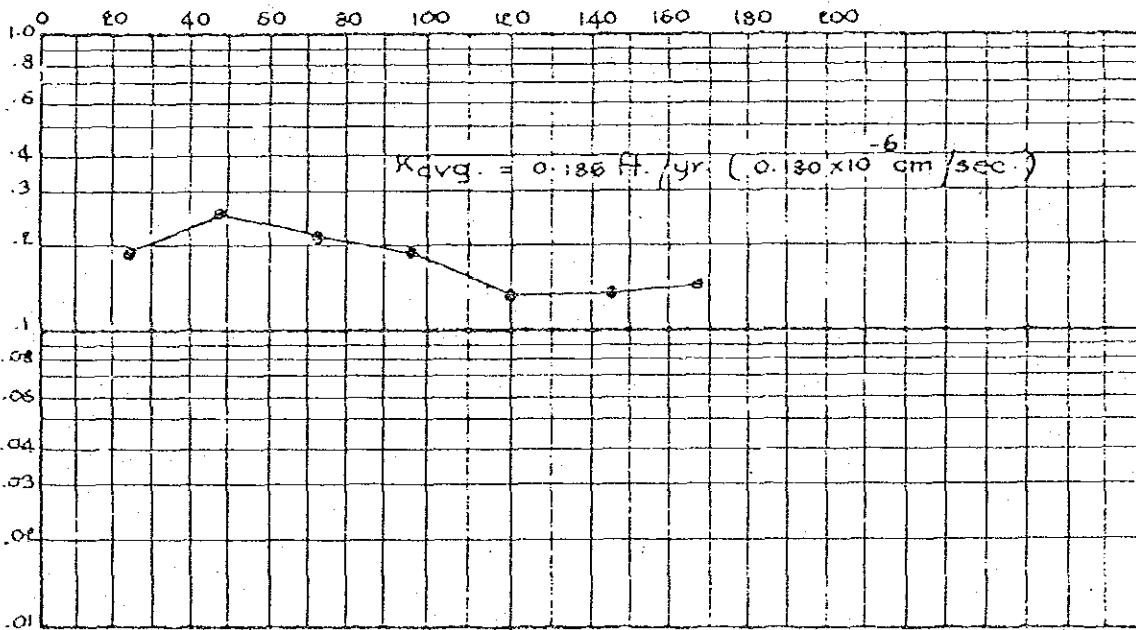
PERMEABILITY - SETTLEMENT TEST

VOLUME CHANGE - PERCENT
EXPANSION
CONSOLIDATION



TIME IN HOURS

COEFFICIENT OF PERMEABILITY - FEET PER YEAR



REMARKS Remolded at 95% Compaction at o.m.c.
($\gamma_{d \text{ max.}} = 1.675 \text{ gm./cm}^3$, o.m.c. = 19.0%)

INITIAL CONDITION

FINAL CONDITION

CEMENT USED _____ CONSOLIDATION (%) _____
 DENSITY (gm/cm³) 1.595 CONSOLIDATED, DRY DENSITY (PCF) _____
 WATER CONTENT (%) 18.6 _____
 CONSOLIDATION LOAD (PSI) _____ WATER CONTENT (%) 26.1 _____
 (DEPTH OF FILL) _____ PENETRATION RESISTANCE (PSI) _____
 CLASSIFICATION _____
 SIZE OF SPECIMEN 4 X 2 COEFFICIENT OF PERMEABILITY (K) _____
 (cm/sec.) 0.180 x 10⁻⁶

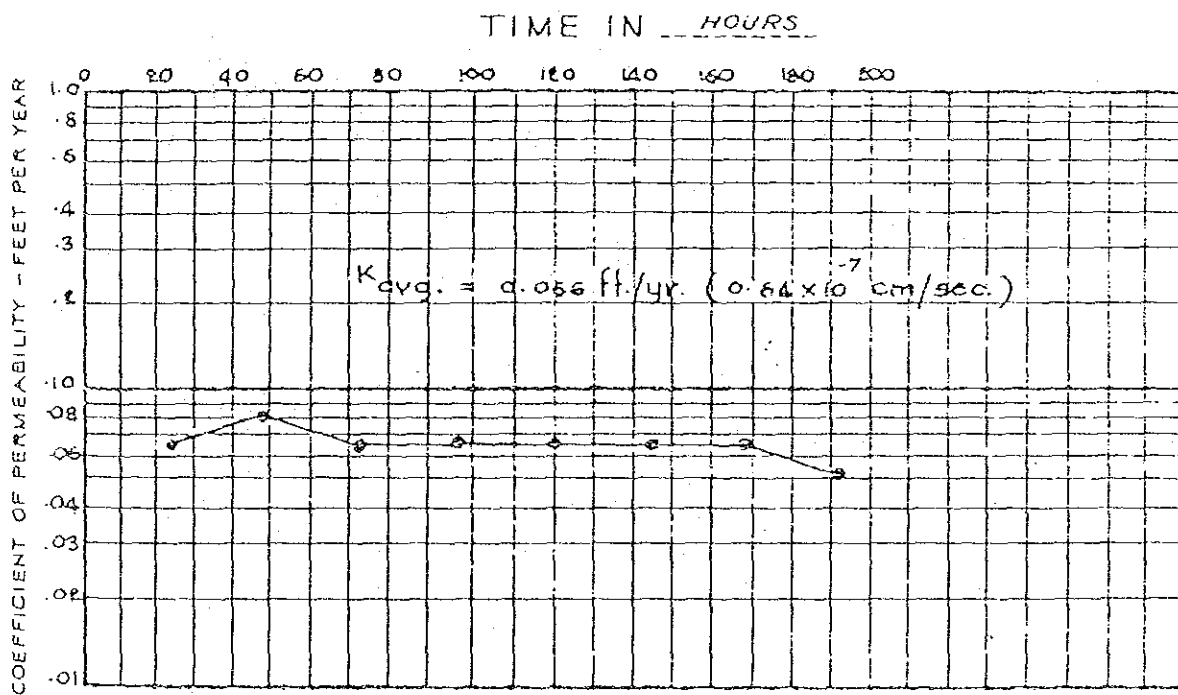
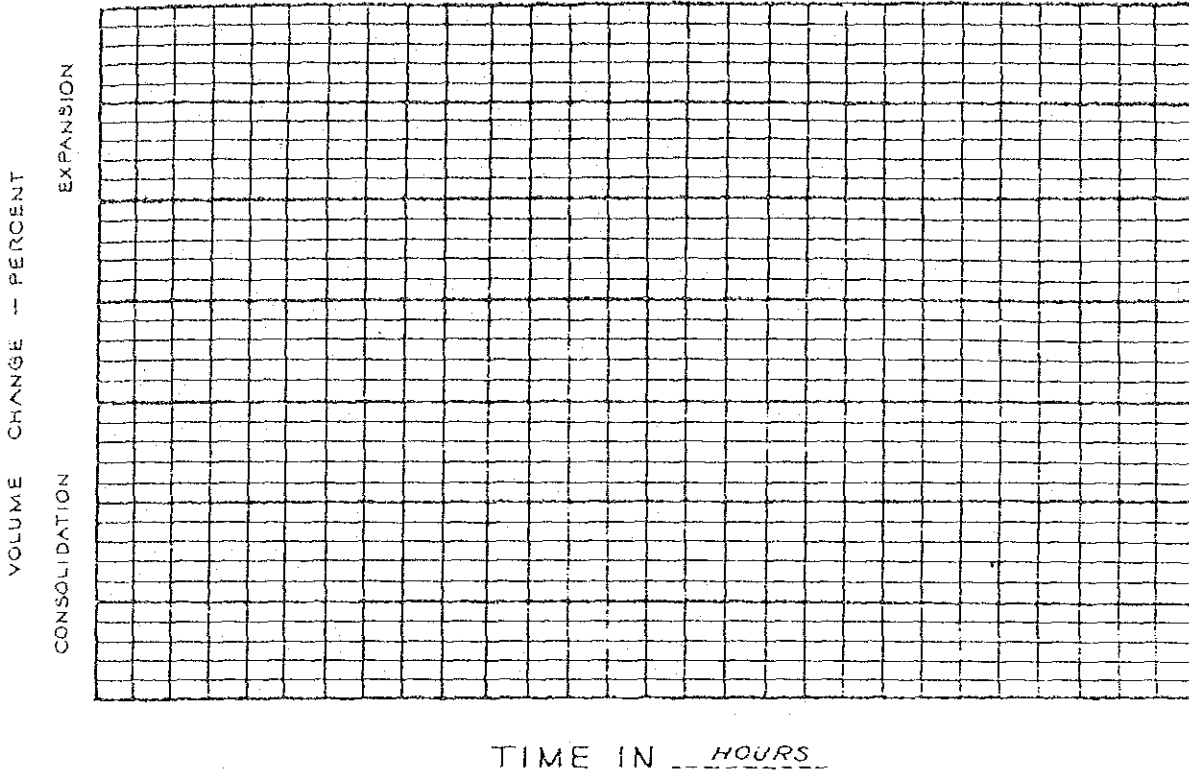
ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
 RESEARCH & LABORATORY SECTION
 SOIL MECHANICS LABORATORY

Moe Chang

SAMPLE NO. DIP. 8 (0.30-3.00)

DRAWN VV. CHECKED YS. DATE 26-7-53

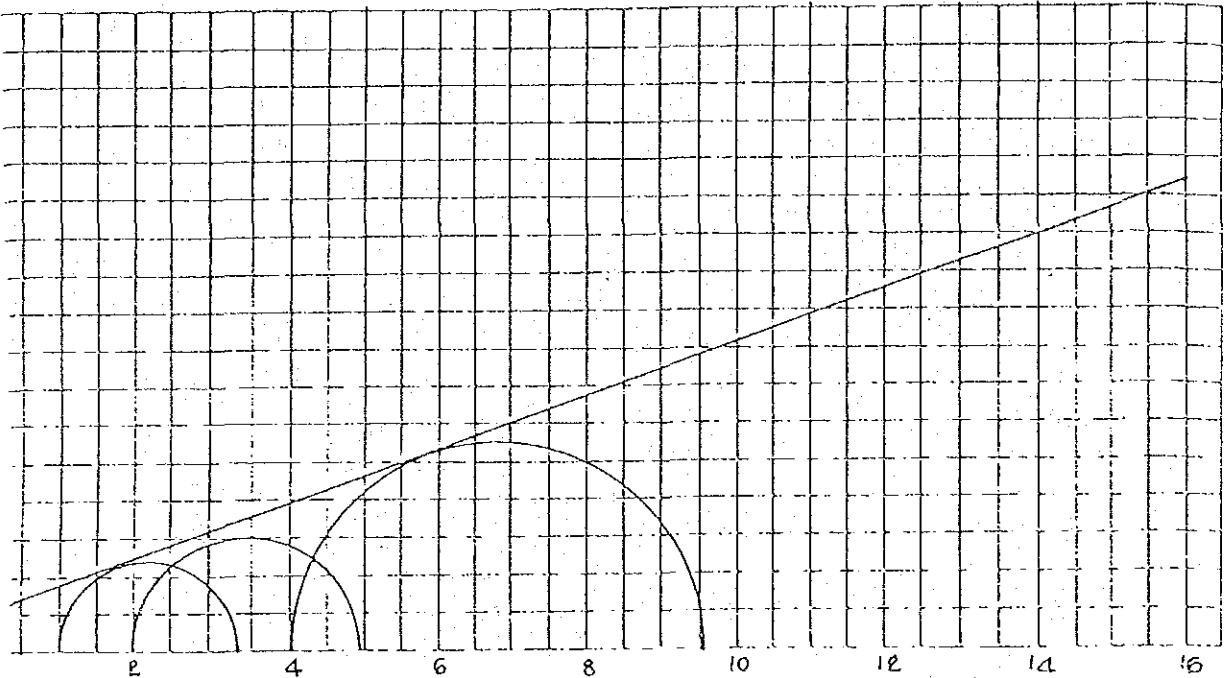
PERMEABILITY - SETTLEMENT TEST



REMARKS: Remolded 100% Compaction at o.m.c.
($\gamma_{d_{max}} = 1.675 \text{ gm/cm}^3$, o.m.c. = 19.0%)

INITIAL CONDITION	FINAL CONDITION
CEMENT USED _____	CONSOLIDATION (%) _____
DENSITY (gm/cm ³) 6.67	CONSOLIDATED, DRY DENSITY (pcf) _____
WATER CONTENT (%) 19.3	_____
CONSOLIDATION LOAD (PSI) _____	WATER CONTENT (%) 24.3
(DEPTH OF FILL) _____	PENETRATION RESISTANCE (PSI) _____
CLASSIFICATION _____	_____
SIZE OF SPECIMEN $\phi 4 \times 3$	COEFFICIENT OF PERMEABILITY (cm/sec.) 0.64×10^{-7}

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
RESEARCH & LABORATORY SECTION
SOIL MECHANICS LABORATORY
Mae Chang
SAMPLE NO. DTP. 2 (0.30 - 3.00)
DRAWN... VV... CHECKED... VS... DATE 4-2-33



Test values at failure		
$\sigma_1 - \sigma_3$	σ_3	σ_1
2.28	1.00	3.28
2.87	2.00	4.87
5.54	4.00	9.58

ϕ	19.6 degree
Tan ϕ	0.354
C	0.550 KSC

UNCONSOLIDATED

UNDRAINED

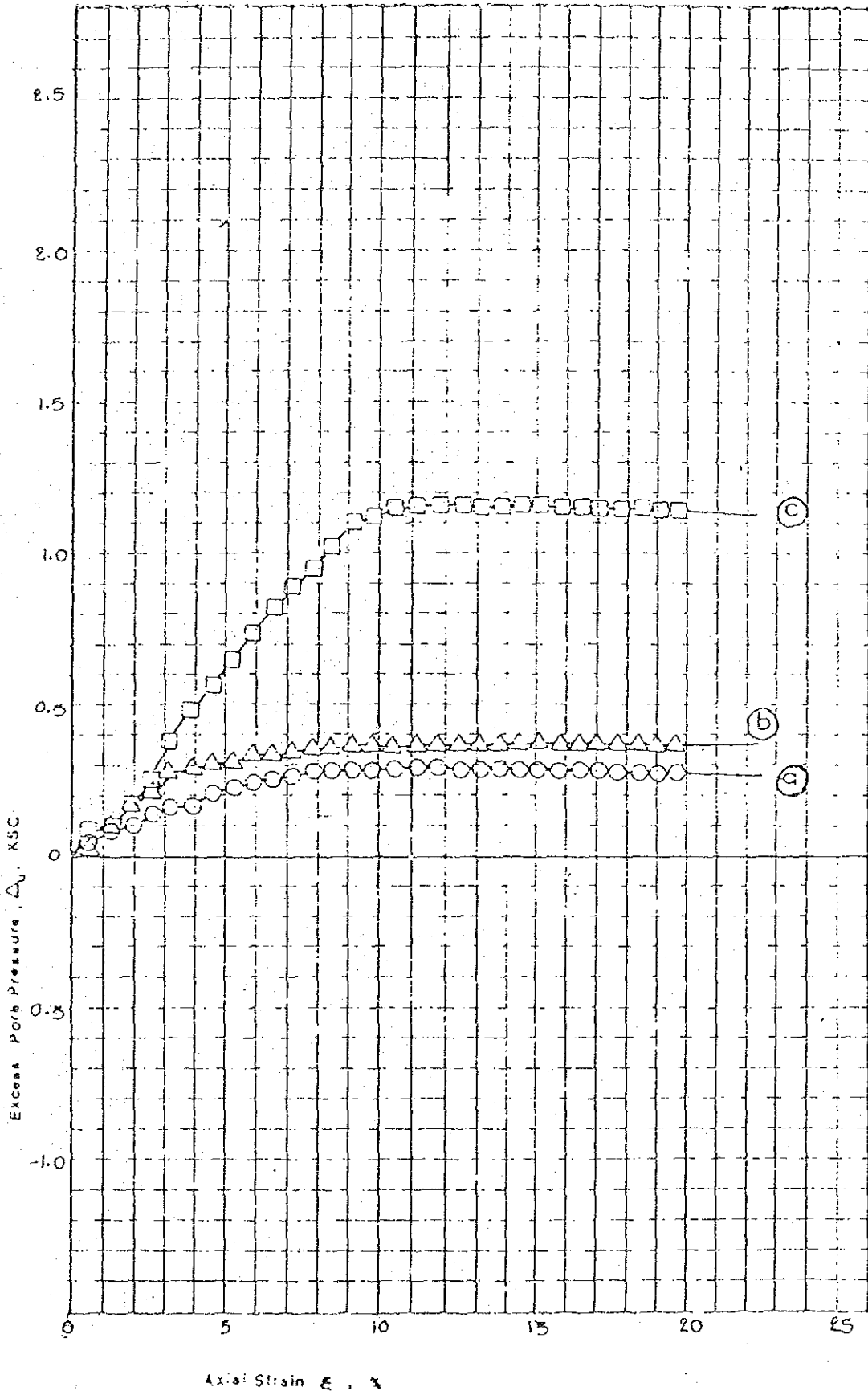
Test No.		a	b	c	d
Initial	Water content % W_0	10.8	10.8	10.8	
	Void ratio e_0	0.408	0.431	0.364	
	Saturation % S_0	70.9	67.2	79.5	
Before test	Dry density γ_d t/m^3	1.903	1.873	1.965	
	Water content % W_c				
	Saturation % S_c				
Final	Consolidation stress ksc σ_c				
	Void ratio e_c				
	Water content % W_f	11.3	11.3	10.6	
Chamber press	Void ratio e_f				
	Water content % W_f	11.3	11.3	10.6	
	Void ratio e_f				
Chamber press ksc		1.00	2.00	4.00	
Max. deviator stress ksc		2.28	2.87	5.54	
Strain at max. %		11.81	19.02	19.02	
Initial diameter cm		3.84	3.85	3.85	
Initial height cm		7.52	7.58	7.43	

Duration _____ Controlled stress Controlled strain

MOISTURE REMOLDED 95% γ_d AT O.M.C. Rate of strain 0.225 mm/min

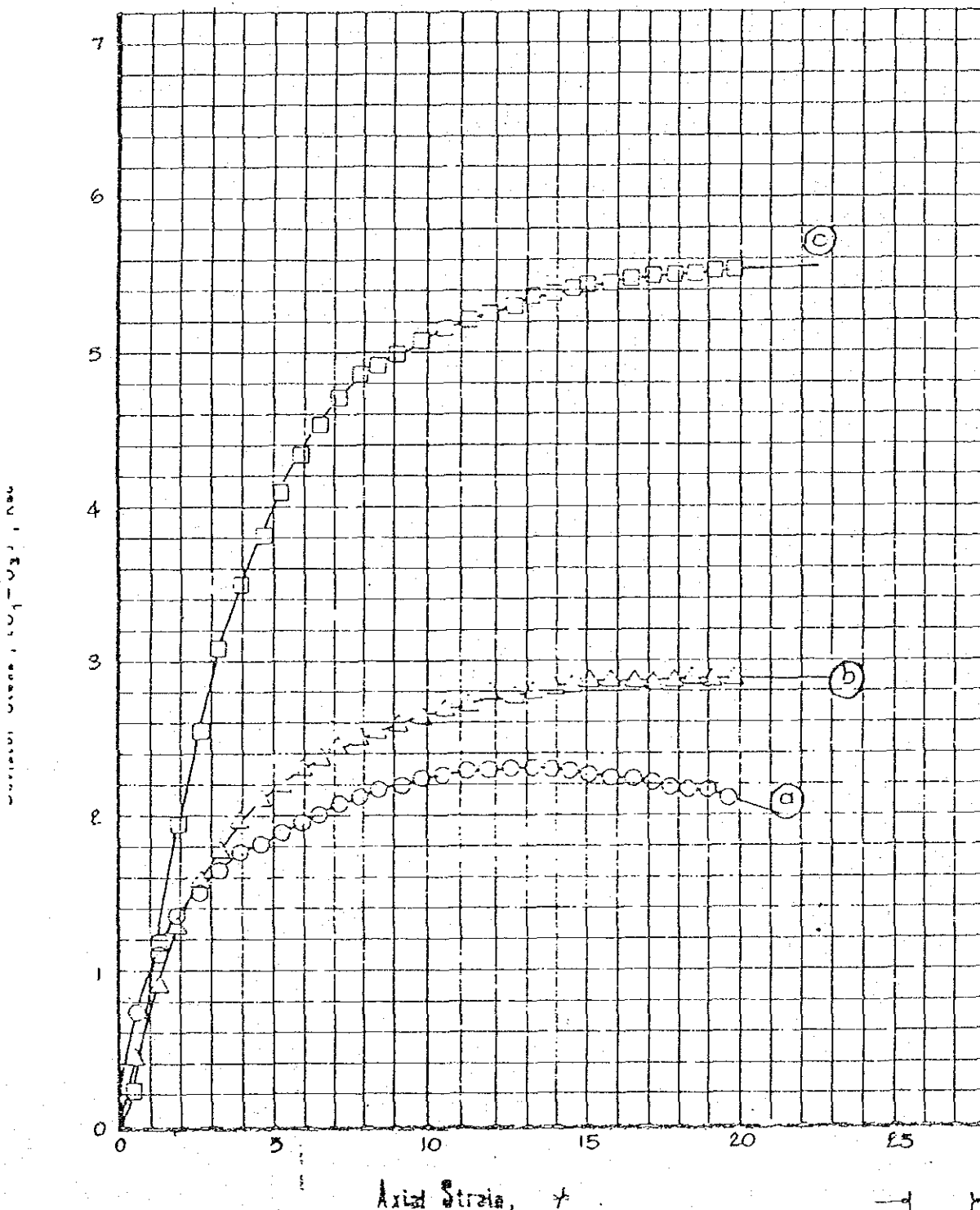
PL	PI	G_s 2.68
Project MAE CHANG		
Area		
Boring No. ATP-3	Sample No.	
Depth 0.30-0.80 m	Date	
TRIAXIAL COMPRESSION TEST REPORT		

UU - TEST
95% d.c. max. min.
Length 0.30 - 0.80 m

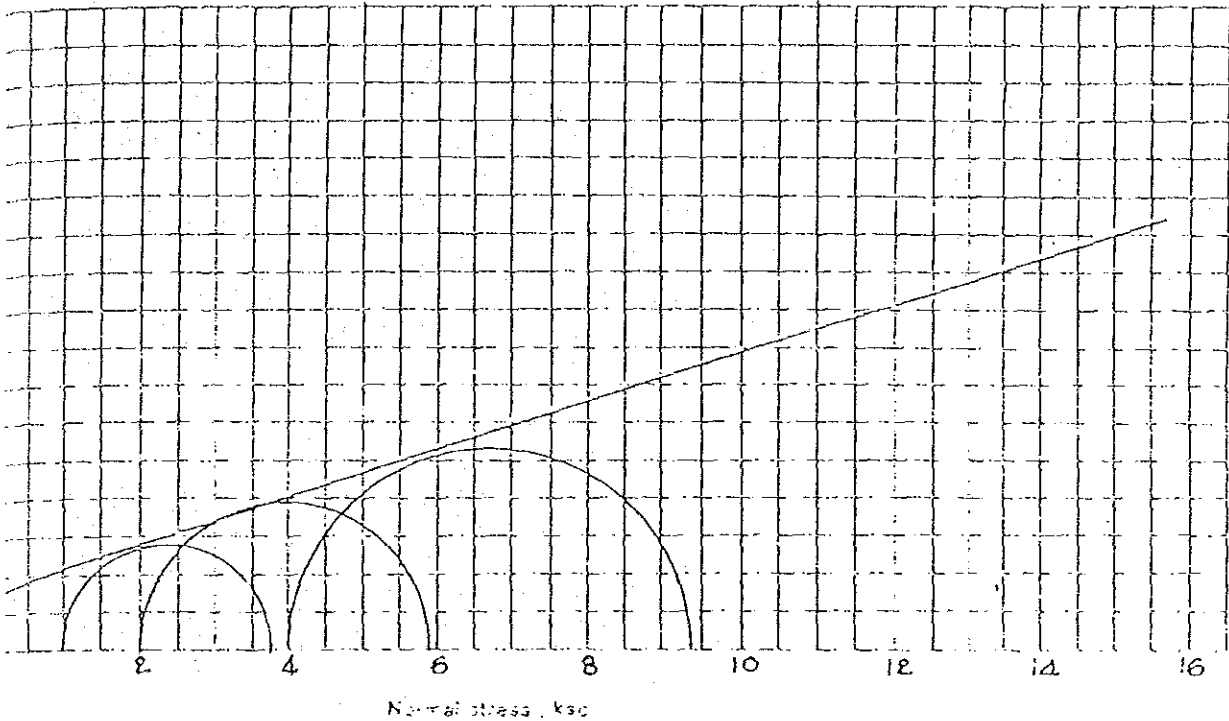


ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
DIVISION OF RESEARCH AND LABORATORY

STRESS - STRAIN CURVE



Location: MAE CHANG	Location:
Test: UU. - 95 % γ_d max.	Series no.: ATP-3
Series: (a), (b), (c)	Elevation: 0.30 - 0.80
Content:	Sample Description:
Unit: $1/m^2$	Failure Mode:



Test values at failure		
$\sigma_1 - \sigma_3$	σ_3	σ_1
2.76	1.00	3.76
3.92	2.00	5.92
5.35	4.00	9.35

θ	18.0 degree
TAN θ	0.325
C	0.750 KSC

UNCONSOLIDATED

UNDRAINED

Test No.		a	b	c	d
Initial	Water content % W_c	10.8	10.8	10.8	
	Void ratio e_0	0.371	0.370	0.353	
	Saturation % S_s	78.0	78.2	82.0	
Before test	Dry density t/m^3 γ_d	1.955	1.956	1.981	
	Water content % W_0				
	Saturation % S_0				
Final	Chamber press ksc σ_c				
	Void ratio e_c				
	Water content % W_1	11.3	11.1	10.9	
Final	Void ratio e_1				
	Chamber press ksc	1.00	2.00	4.00	
	Max. deviator stress ksc	2.76	3.97	5.35	
Strain at max.		%	15.75	17.06	19.68
Initial diameter		cm	3.85	3.86	3.85
Initial height		cm	7.62	7.58	7.53

Stratification _____ Controlled stress Controlled strain

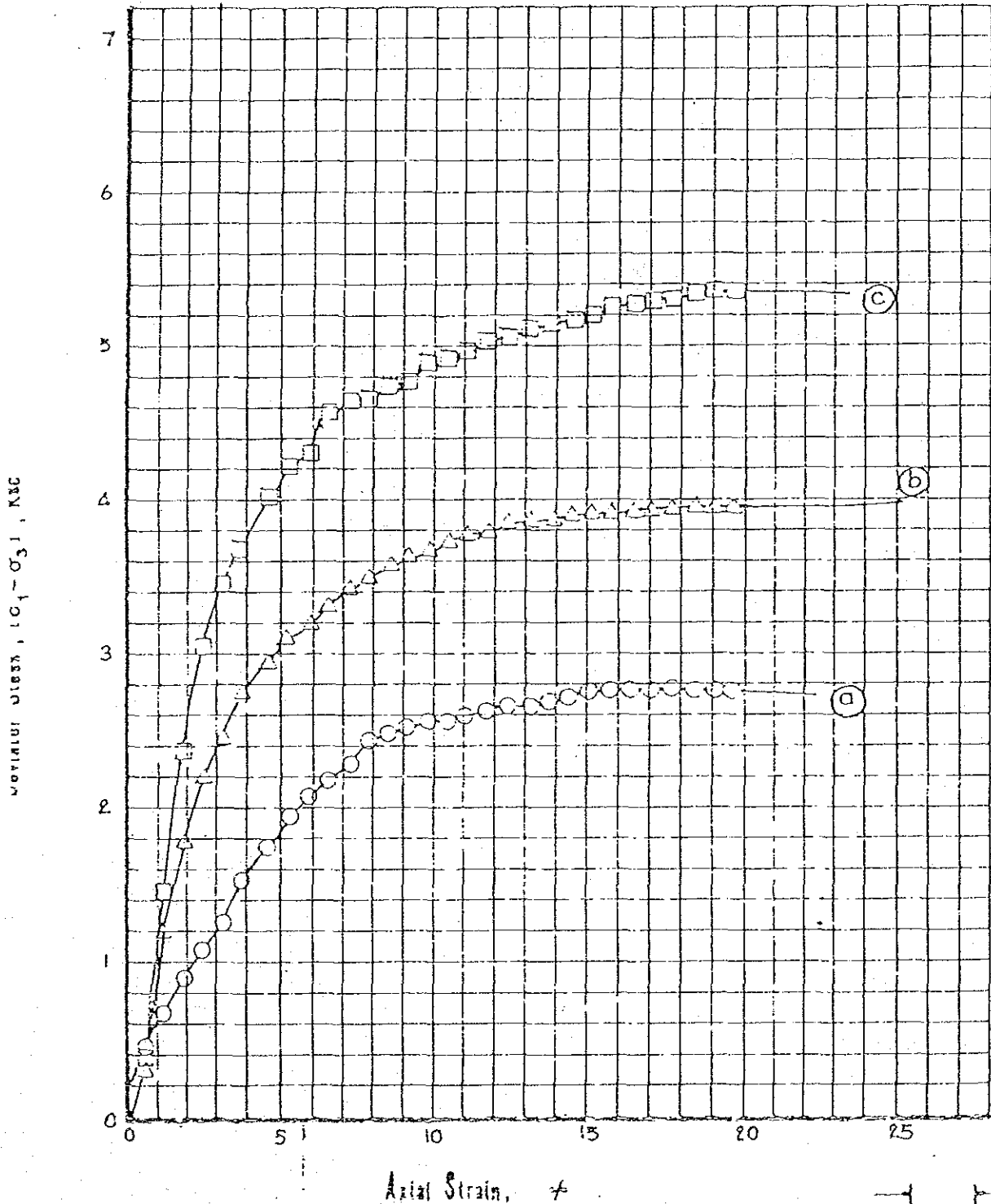
SOIL REMOLDED 100% γ_d AT O.M.C. Rate of strain 0.225 mm/min.

CR

PL	PI	G_s 2.68
Project MAE CHANG		
Area		
Boring No. ATP - 3	Sample No.	
Depth 0.80-0.80 m	Date	
TRIAxIAL COMPRESSION TEST REPORT		

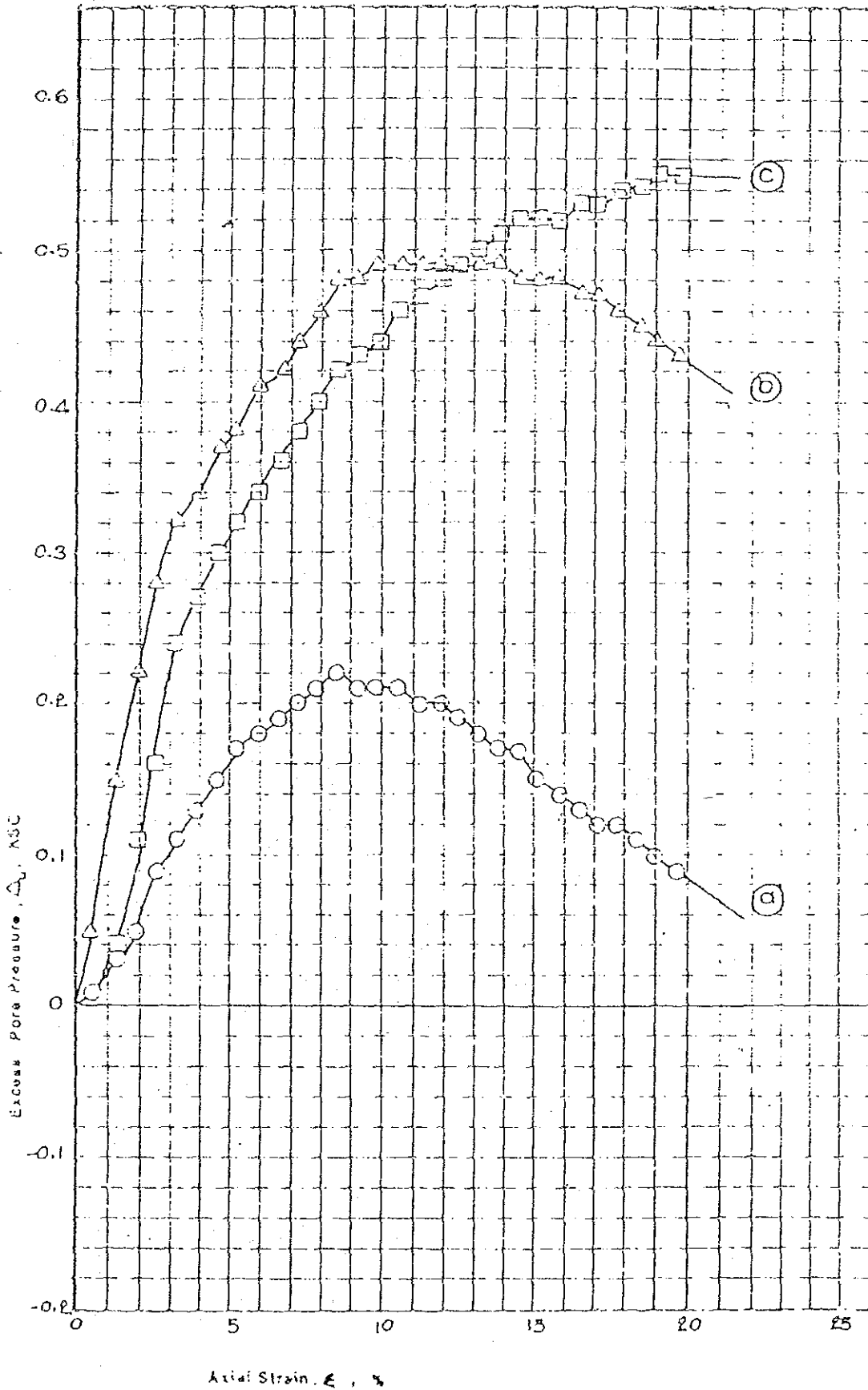
ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
DIVISION OF RESEARCH AND LABORATORY

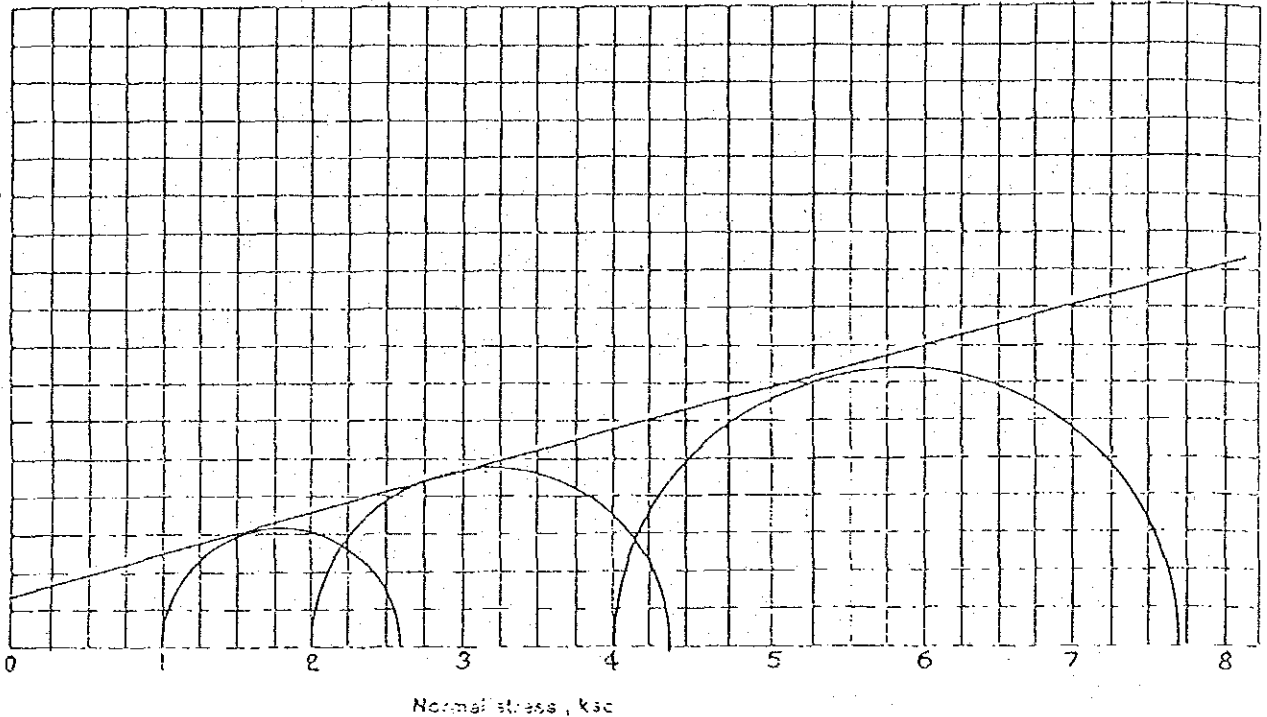
STRESS - STRAIN CURVE



By: MAE, CHANG	Location:	
of Test: UU- 95% δ_d max.	Series no.: ATP- 3	
to: (a), (b), (c)	Elevation: 0.30 - 0.80	
Content:	Sample Description:	
Unit Weight: $1/m^3$	Failure Mode:	

Sample No. 0.30-0.80 s
Depth 0.30-0.80 s
Date
UU-TEST 100% Vol. max.





No.	Test values at failure		
	$\sigma_1 - \sigma_3$	σ_3	σ_1
	1.56	1.00	2.56
	2.39	2.00	4.39
	3.71	4.00	7.71

N	a	15.5 degrees
	TAN a	0.277
	C	0.350 ksc

UNCONSOLIDATED

UNDRAINED

Test No.		a	b	c	d
Initial	Water content % w_0	19.0	19.0	19.0	
	Void ratio e_0	0.673	0.678	0.668	
	Saturation % S_0	73.9	73.4	74.5	
Before test	Dry density γ_{d0} t/m^3	1.566	1.561	1.571	
	Water content % w_c				
	Saturation % S_c				
Final	Water content % w_f	21.5	20.9	19.2	
	Void ratio e_f				
	Chamber press ksc σ_3	1.00	2.00	4.00	
	Max. deviator stress ksc	1.56	2.39	3.71	
	Strain at max. %	19.68	19.68	17.70	
	Initial diameter cm	3.86	3.86	3.84	
	Initial height cm	7.38	7.62	7.66	

saturation Control of stress Control of strain

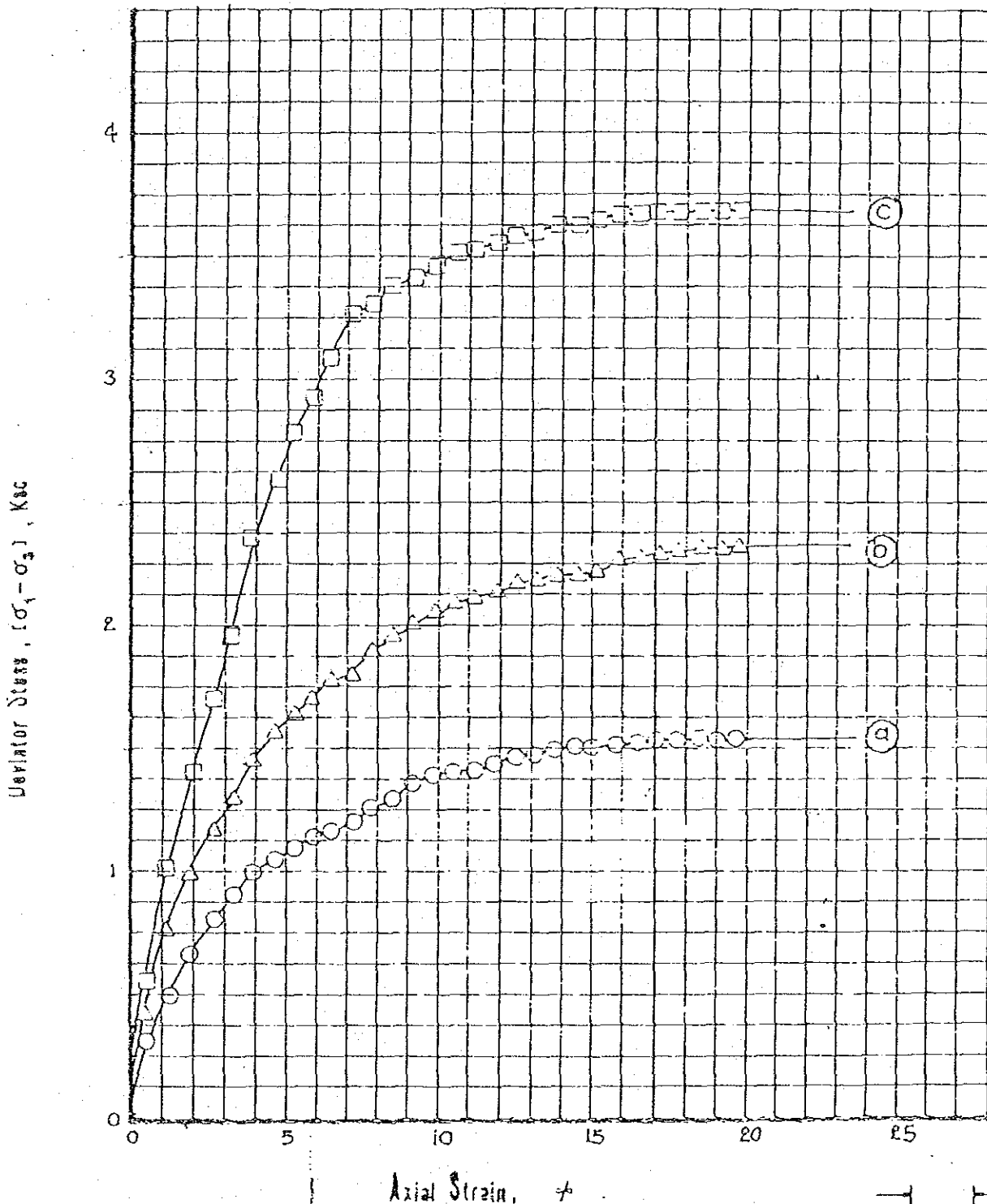
specimen REMOLDED 95% γ_d AT O.M.C. Rate of strain 0.225 mm/min.

10A

PL	PI	σ_3	2.62
Project MAE CHANG			
Area			
Soils No. DTP-2		Sample No.	
Depth 0.90-3.00 m		Data	
TRIAxIAL COMPRESSION TEST REPORT			

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
DIVISION OF RESEARCH AND LABORATORY

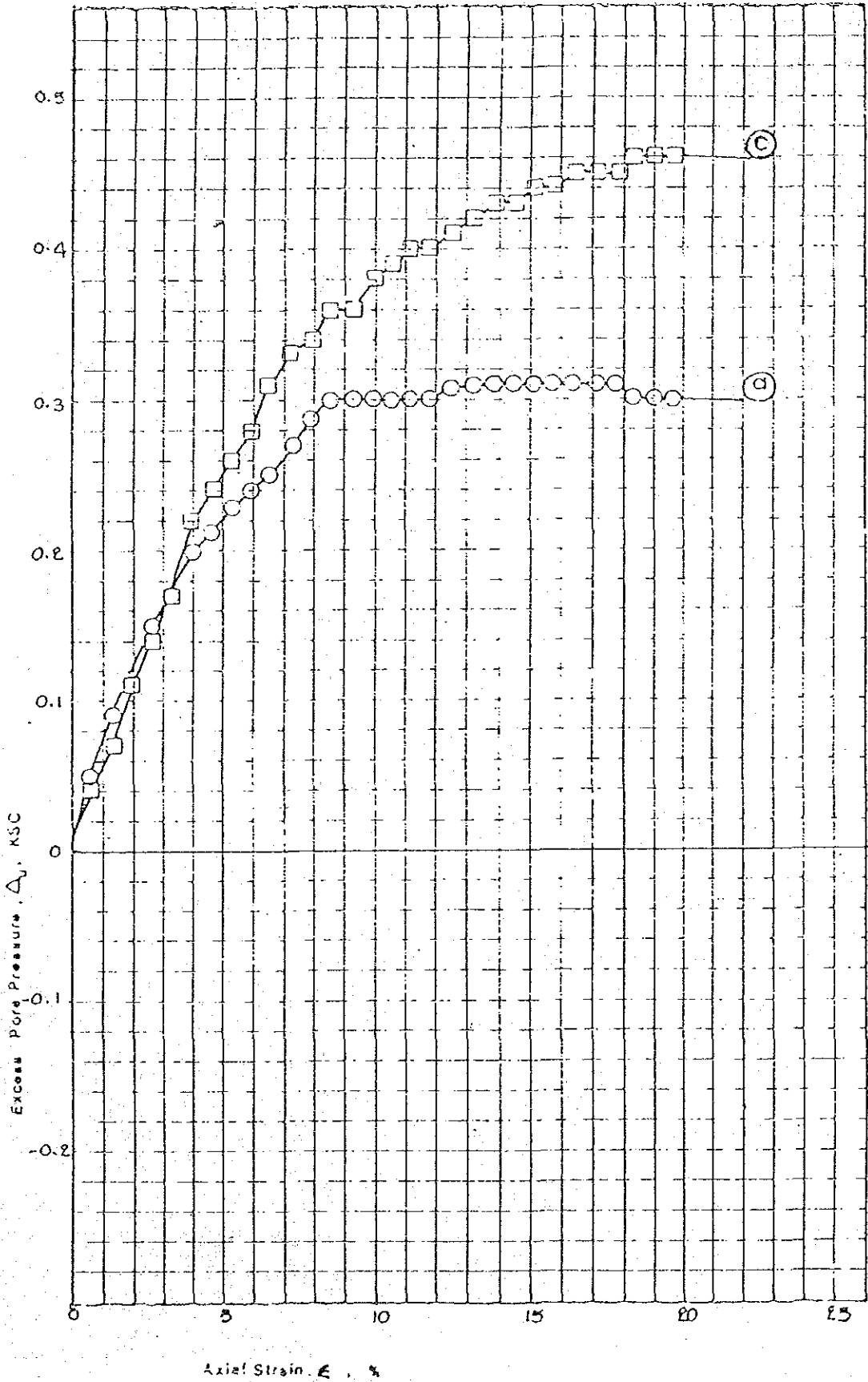
STRESS - STRAIN CURVE

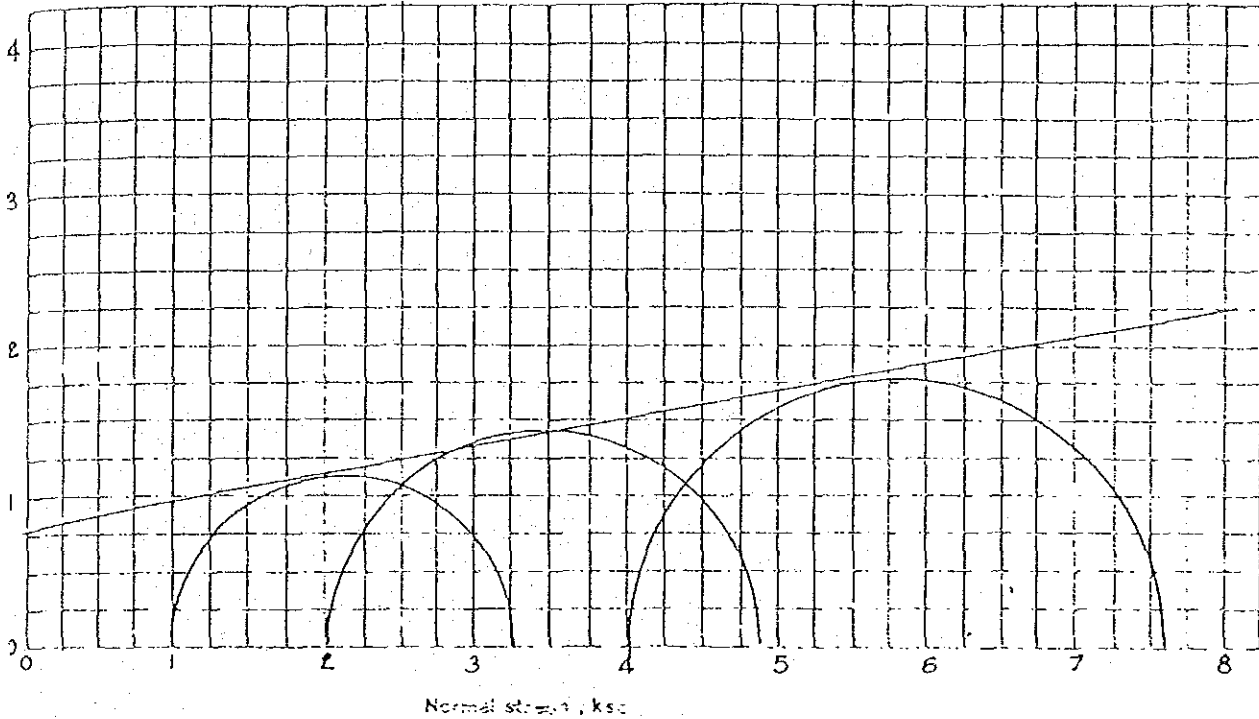


Site: MAE CHANG	Location:
Test: UU - 95% δd max.	Series No.: DTP - 2
No.: (a), (b), (c)	Elevation: 0.90 - 3.00 m
Content:	Sample Description:
Unit weight: $1/m^3$	Failure Mode

Boring No. DTP - 2
 Sample No.
 Depth 0.50 - 3.00 m
 Date
 Location:
 UU - TEST 95% δd max.

DIVISION OF RESEARCH AND LABORATORY





No.	Test values at failure		
	$\sigma_1 - \sigma_3$	σ_3	σ_1
1	2.28	1.00	3.28
2	2.90	2.00	4.90
3	3.61	4.00	7.61

ES	α	10.3 deg
	TAN α	0.185
	C	0.800 ksc

UNCONSOLIDATED

UNCRAINED

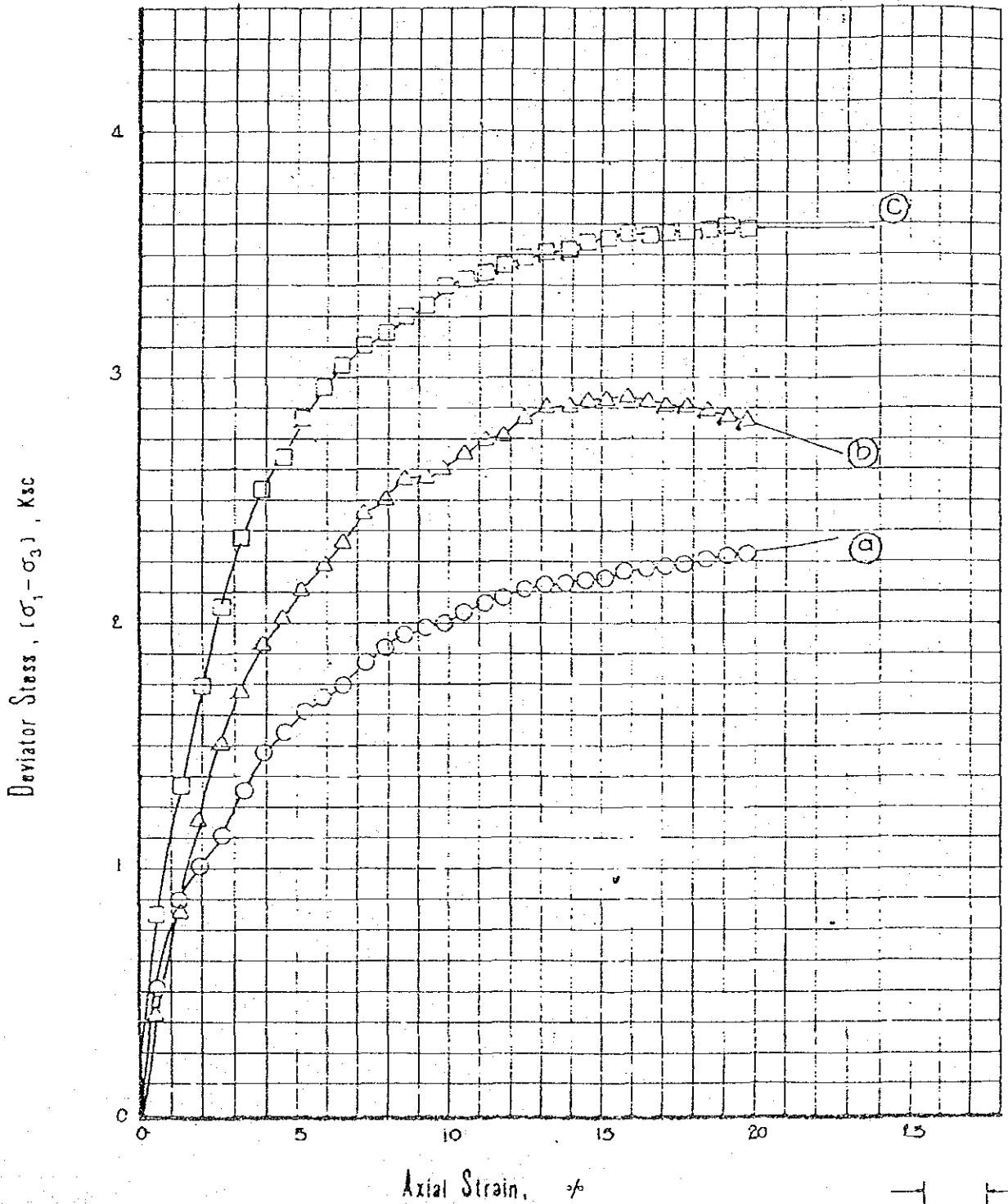
Test No.		a	b	c	d
Initial	Water content % W_o	19.0	19.0	19.0	
	Void ratio e_o	0.569	0.579	0.580	
	Saturation % S_o	87.5	85.9	85.8	
Before test	Dry density γ_d	1.670	1.659	1.658	
	Water content % W_o	19.9	20.0	20.6	
	Saturation % S_o				
Final	Consolidation stress σ_c				
	Void ratio e_c				
	Water content % W_i	19.9	20.0	20.6	
Characteristics	Void ratio e_i				
	Water content % W_i	19.9	20.0	20.6	
	Void ratio e_i				
Char. Cons. stress ksc		1.00	2.00	4.00	
Max. deviator stress ksc		2.28	2.90	3.61	
Strain at max. %		19.68	15.75	19.02	
Initial diameter cm		3.85	3.84	3.85	
Initial height cm		7.50	7.62	7.58	

saturation Controlled stress Controlled strain

specimen REMOLDED 100% γ_d max. AT O.M.C. Rate of strain: 0.225 mm/min.

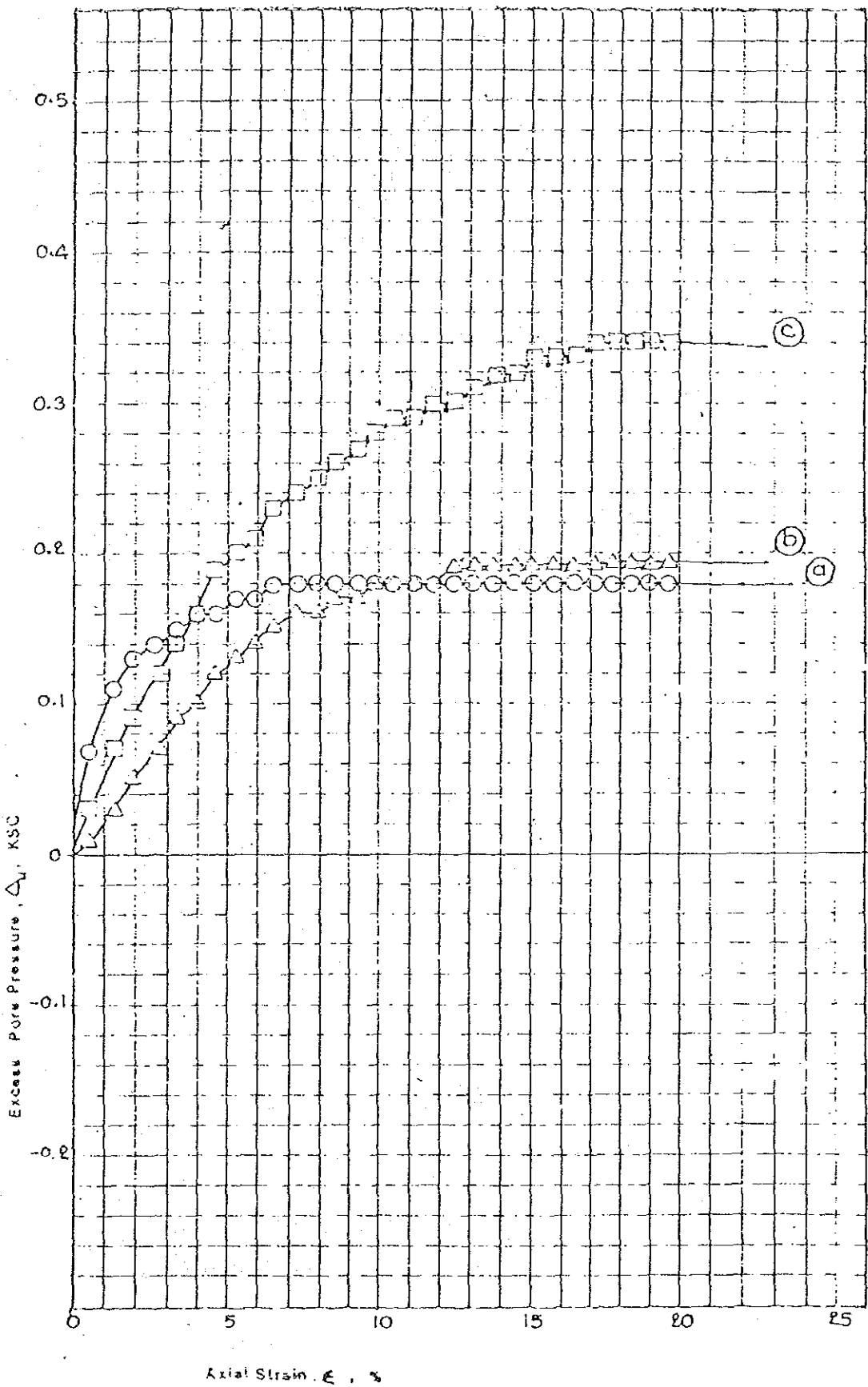
PL	PI	G_s	2.62
Project MAE CHANG			
Area			
Boring No. DTP-2		Sample No.	
Depth 0.50-3.00 m		Data	
TRIAXIAL COMPRESSION TEST REPORT			

DIVISION OF RESEARCH AND LABORATORY
STRESS - STRAIN CURVE



Project: MAE CHANG	Location:	
Type of Test: UU. 100 % _d max.	Spring No.: DTP - 2	
Test No.: (a), (b), (c)	Elevation: 0.30 - 3.00 m	
Water Content: %	Sample Description:	
Dry Unit Weight: t/m ³	Failure Note	

Location: M&E CHANG
 Boring No. DIP - 2
 Sample No. _____
 Depth 0.30 - 3.00 m
 Date _____
 UU - TEST 100 % γ_d max.



DIVISION OF RESEARCH AND LABORATORY

พจนานุกรม



กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



ผลการทดลองดิน (เพิ่มเติม)
โครงการแม่จาง จ.ลำปาง



Memo 226/2526
งานทดลองดินคานาวิศวกรรม
กองวิจัยและทดลอง
10 ล.ค. 2526

กองวิจัยและทดลอง
กรมชลประทาน

แบบรายงานผลการทดสอบ

เรื่อง รายงานผลการทดสอบ
เลขที่ ขจท. มาน ททว.

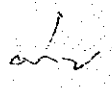
งานทดลอง ... ดินดานวิศวกรรม ขอรายงาน
ผลการวิเคราะห์/ทดสอบ ตัวอย่าง ดินจากโครงการแม่จาง เป็นจำนวน
รวมทั้งสิ้น ๕ ตัวอย่าง ซึ่งได้จัดส่งมาโดย โครงการ, สำนักงาน-
ชลประทาน งานสำรวจธรณีวิทยา กองปดพีและธรณีวิทยา

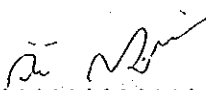
สัญญาที่ รายละเอียดผลการวิเคราะห์, ทดสอบ ได้แนบมา-
ควบแล้ว ตามรายงาน

Lab. No. (ลำดับงานที่)

Hemo No. ๒๒๖/๒๕๒๖

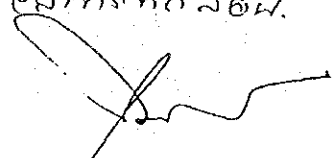
ค่าทดสอบเป็นเงิน บาท
จึงเสนอมาเพื่อโปรดพิจารณา

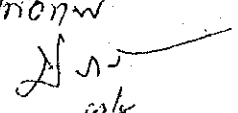

พันเอก ป. ส. สรินาน
15 มี.ค. ๕๖

(ลงชื่อ)  10. ล.ศ. 2526
(... นายวันชัย . สิ้นสวัสดิ์ ...)
วิศวกรโยธา ๖

1/1000/1/8

เพื่อทบทวนผลการทดสอบ


พันเอก
16. ล.ศ. 2523

ขอรับ
ที่ กทพ

๑๕
19. ล.ศ. 2523

(สำเนา)

กองวิจัยและทดลอง ที่ จท.๒๒๒ วันที่ ๔ กค.๒๕๒๒
สวนราชการ งานสำรวจธรณีวิทยา โทร.๓๒๕

วันที่ ๓๑ มิถุนายน ๒๕๒๒
เรื่อง ส่งตัวอย่างดินเพื่อมาทดลองเพิ่มเติม
เสนอ ผจท. ผ่าน หัวหน้างานทดลองดินคานาศึกษากรม

กองปดพีและธรณีวิทยาขอส่งตัวอย่างดิน จากโครงการแม่จาง จ.ลำปาง ดังนี้.-

๑. ตัวอย่างดิน (Damsite A) หลุมที่ BA.1
ระยะความลึก ๑๐.๐๐ - ๑๕.๐๐ ม. จำนวน ๑ ถุง
๒. ตัวอย่างดิน (Damsite A) หลุมเจาะที่ BA.3
ระยะความลึก ๕.๐๐ - ๘.๐๐ ม. จำนวน ๑ ถุง
" " ๘.๐๐ - ๑๔.๐๐ ม. " ๑ "
๓. ตัวอย่างดิน (Damsite D) หลุมเจาะที่ BD.3
ระยะความลึก ๕.๐๐ - ๑๐.๐๐ ม. จำนวน ๑ ถุง
" " ๑๒.๐๐ - ๑๔.๐๐ ม. " ๑ ถุง

มาทดลองโดยให้มาตรฐานตาม ASTM (American Society for Testing Material
เพื่อทราบผลการทดลองตามความต้องการของ JICA โดยเร่งความคั่งต่อไป.-

Grain size analysis ASTM. D422-63

รวม ๑ รายการ ตัวอย่างที่ส่งมาเป็นตัวอย่างดิน จำนวน ๕ ถุง
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาทดลองด้วย

(ลงชื่อ) อำไพ มุทิตาเจริญ
(นายอำไพ มุทิตาเจริญ)
ทสธ.

ผาน

(ลงชื่อ) วันชัย สิ้นสวัสดิ์
แทน ทคว.
๑ กค.๒๕๒๒

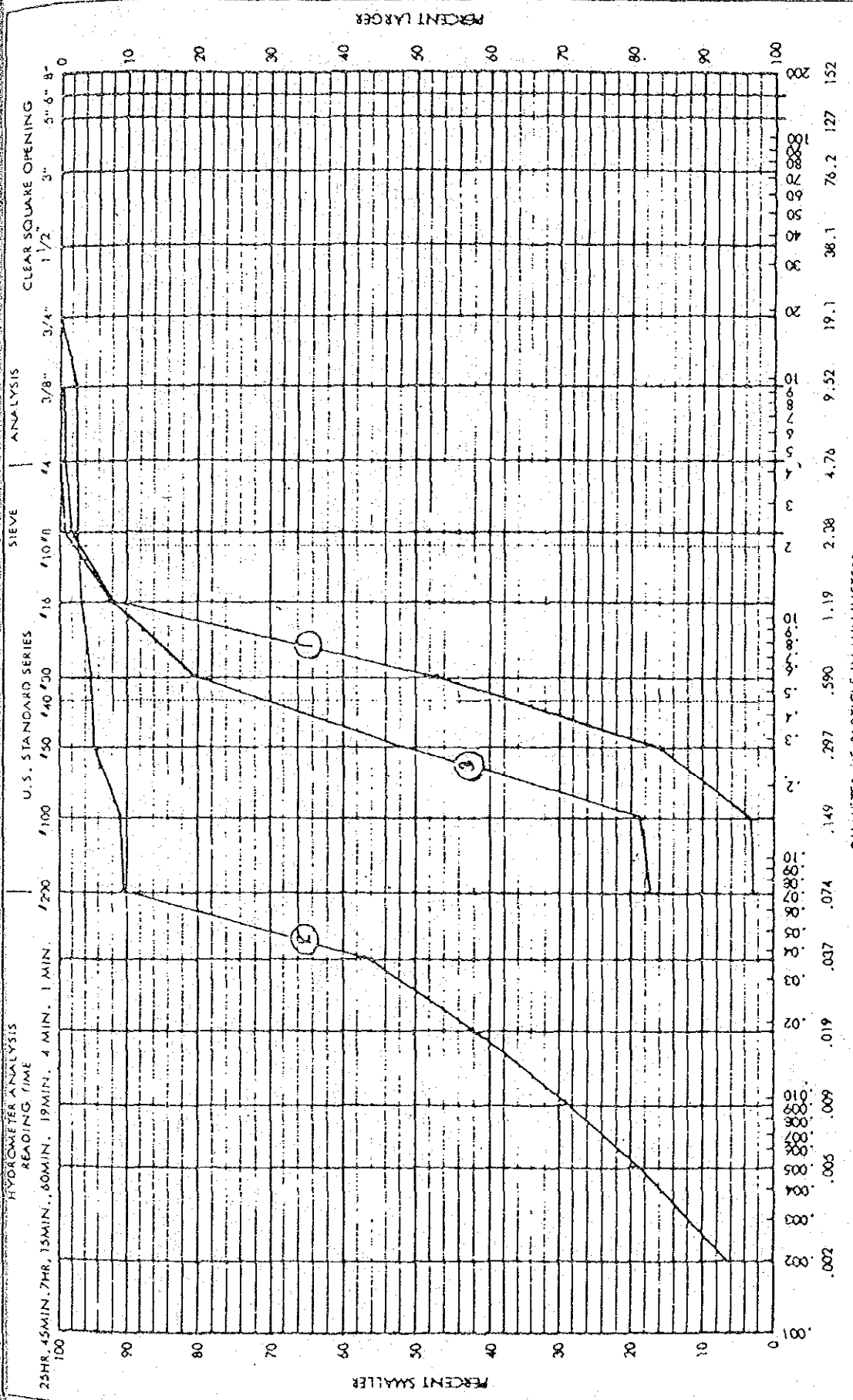
งานทดลองดินคานาศึกษากรม กองวิจัยและทดลอง
วันที่ ๑ กค.๒๒
ผู้ส่งตัวอย่าง (ลงชื่อ) ม.ล.ชนพงษ์ ศรีราช
ตำแหน่ง นักธรณีวิทยา ๒
ผู้รับตัวอย่าง (ลงชื่อ) วิรัตน์ วรรณโนรมณ์

ทคว.

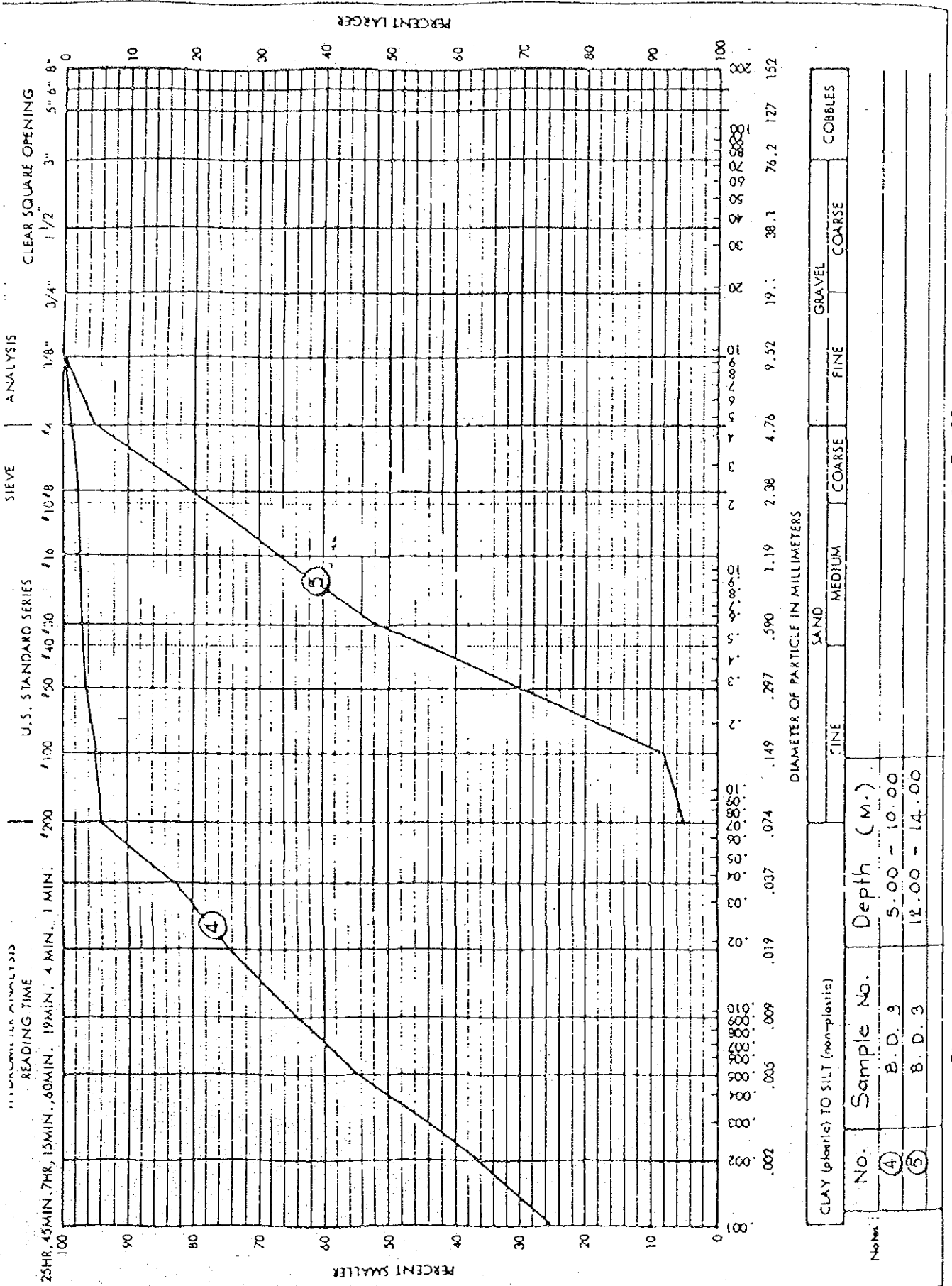
เพื่อดำเนินการ

(ลงชื่อ) ชุมศักดิ์ เกษะเสน
ผจท.
๔ กค.๒๕๒๒

สำเนาถูกต้อง.
๑ มกร ๒๕



CLAY (plastic) TO SILT (non-plastic):	SAND			GRAVEL		COBBLES
	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	COARSE	
No.	Sample No.					
(1)	Depth (M.)					
(2)	10.00 - 15.00					
(3)	5.00 - 9.00					
	9.00 - 14.00					





บันทึกข้อความ

กรมการคลัง
โดยกรมเงินแผ่นดิน
Memo. 214/2520
กรมการคลัง
๘ สิงหาคม ๒๕๒๐

ผ่านราชการ

ที่ _____ วันที่ _____
เรื่อง _____

เสนอ ทดว.

ตามทีมงานสำรวจป่าพิทยา กองปศุสัตว์และชนบทศึกษา โคสงค้ำอย่างถิ่น จากโครงการ
เชื่อมเมฆาง จ. ลำปาง จาก Borrow Area A, B, รวม ๒๓ ค้ำอย่าง มาทำการทดลอง
หาลาดทาง ๗ ค้ำอย่างในบริเวณนี้ ซึ่งทดลองฯ โคทำการทดลองเสร็จเรียบร้อยแล้ว

จึงขอเสนอผลการทดลองมาเพื่อไปปฏิบัติทราบ.

(Signature)
๘ ส.ค. ๒๐
(นายวันชัย สิมสวัสดิ์)
นายช่างโยธา ๕

(Signature)
(Signature)
๘ ส.ค. ๒๐

HEH.
10. ส.ค. 2520

(สำเนา)

กองวิจัยและทดลอง ที่ ป.๔๔๔ วันที่ ๓ มี.ย.๒๕๒๖

เรื่อง ส่งตัวอย่างดินมาทำการทดลอง

เสนอ บจท. ชาน ทว. มปช. และ มท.

งานสำรวจดินศึกษา กองช่างและธรณีวิทยา ขอส่งตัวอย่างดินจาก งานโครงการเขียน
แบบวาง จ.ลำปาง ที่ BORROW AREA A, B, จำนวน ๒๓ หลุม รวม ๒๓ ตัวอย่าง มาทำการ
ทดลอง เพื่อขอทราบผลการทดลองดังต่อไปนี้

๑. ATTERSBERG LIMITS.
๒. SIEVE ANALYSIS.
๓. ~~HYDROMETER~~ ANALYSIS.
๔. SPECIFIC GRAVITY.
๕. UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH.
๖. COMPACTION TEST.
๗. C.B.R.
๘. FIELD DENSITY TEST.
๙. PERMEABILITY TEST.
๑๐. CONSOLIDATION TEST.
๑๑. TRIAXIAL SHEAR TEST.
๑๒. DIRECT SHEAR TEST.

รวมของการทราบผลการทดลอง ๔ แบบ และหาค่าดัชนีดินเหนียวร้อยละต่างดินมาความสูง
จึงเสนอขอเพื่อไปขอพิจารณาว่าเป็นการทดลองในหลวง.

(ลงชื่อ) ปรีดี จุฑานนท์

นายช่างโยธา ๓

ชาน

เสนอ บจท. ชาน ทว. และ มปช.

เห็นสมควรทำ COMPACTION TEST ๓ ตัวอย่าง เพื่อจะได้ opt. w/c และ
opt. dry density โดยนำ ๒ ตัวอย่างจากแปลง A และ ๑ ตัวอย่าง จากแปลง B เมื่อได้
opt. w/c แล้วสมควรทำการทดลอง Direct shear test ที่ opt. w/c ทั้งสามตัวอย่าง
ตัวอย่างละ ๓ จุด จะได้ envelope ๓ เส้น เพื่อจะได้ค่า strength parameters นำไป
ในการออกแบบต่อไป.

(ลงชื่อ) ชานไม่ออก

- ๒ -

धान

(ลงชื่อ) สงวน แจ่มประทวน
แทน นาย.
๑๘ พค.๒๐

ได้รับตัวอย่างไว้แล้ว

(ลงชื่อ) ชวชัย อินแดง
๒ มีย.๒๐

धान

(๑) ตัวอย่างที่ส่งมาและตัวอย่างน้อยมาก ทดลองไคนซีเพนนิ่ง Atterberg Limits และ Sieve Analysis เท่านั้น

(๒) จะพิจารณาทำการทดลอง Compaction และ Direct Shear จากตัวอย่างที่มีลักษณะและคุณสมบัติใกล้เคียงกันแทน เขาที่จะสามารถทำได้

(๓) ความให้เจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างใหม่มากขึ้นกว่าเดิม (ตัวอย่างละ ๒ ปั้น)

(ลงชื่อ) มนเชษฐ์ กังศรีเต็ม

ทดว.

๒ มีย.๒๐

ทดว.

เพื่อค่าเป็นกาาร และสำเนาเสนอ นาย. เพื่อทราบด้วย.

(ลงชื่อ) เกษม สวัสดิ์

บจท.

คุณวันชัย

เพื่อพิจารณาสั่งค่าเป็นกาารทดลอง.

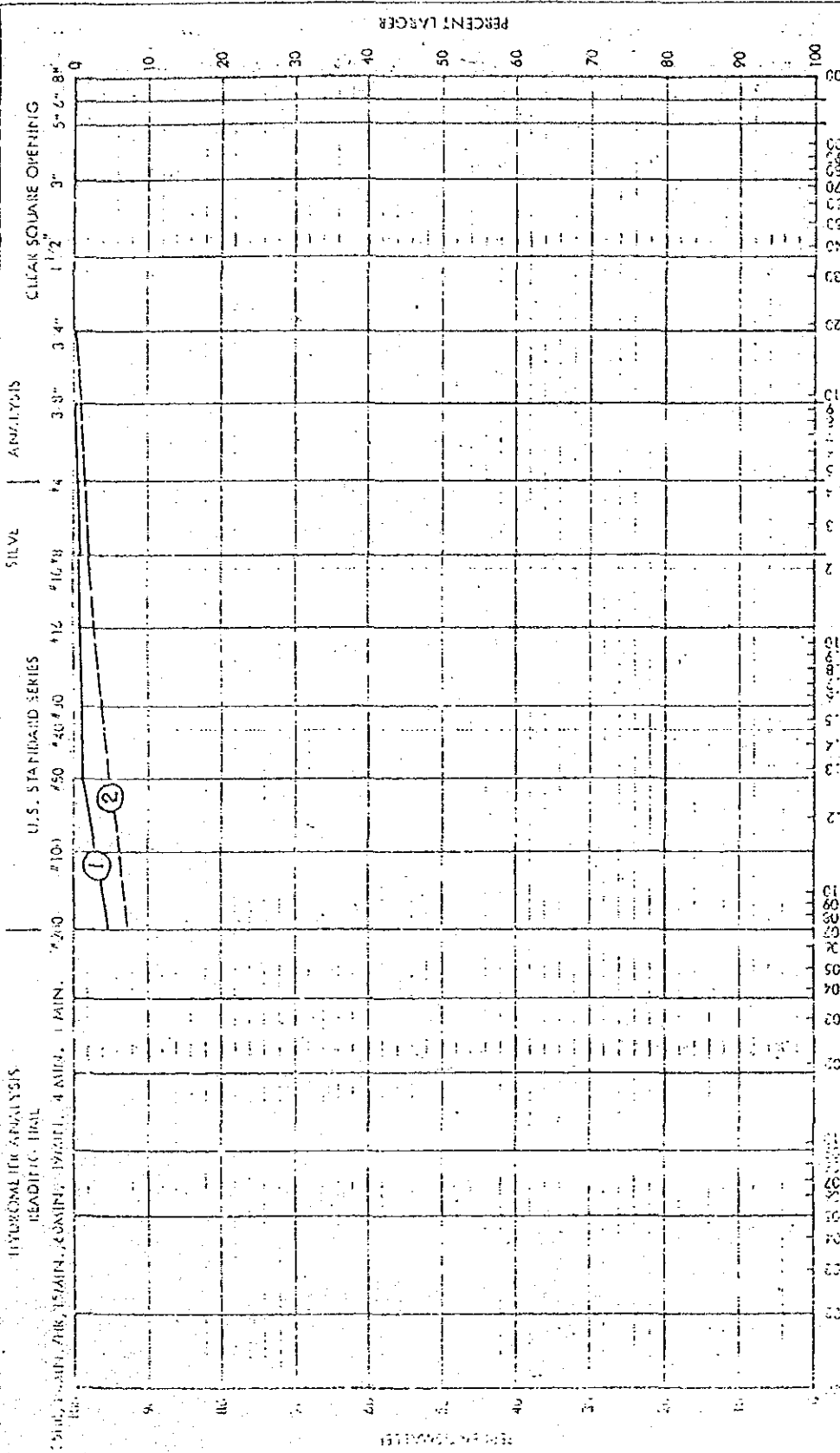
(ลงชื่อ) มนเชษฐ์ กังศรีเต็ม

๓ มีย.๒๐

สำเนาถูกต้อง.

Memo. 214/2520

GRADATION TEST

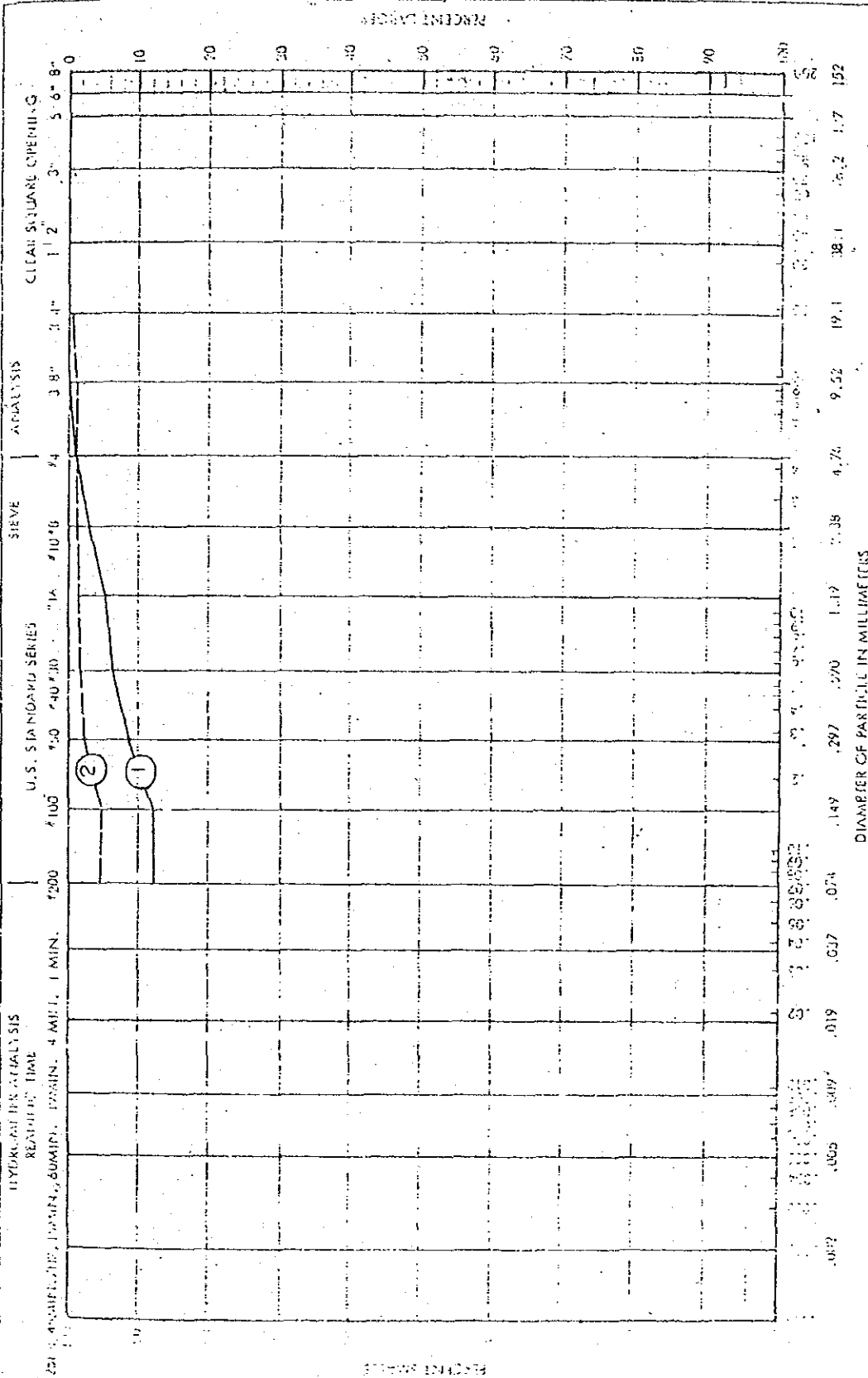


No. Boring No.		Depth (m)	
①	A1	0.00-2.00	
②	A5	3.00-1.00	
Atterberg Limits		Unified Soil Classification	
L.L.	P.L.	CL	
39.2	23.8	CL	
48.2	25.1		

DATE: 1977-07-18
BY: [Signature]
LAB: [Signature]

214/2520

GRADATION TEST



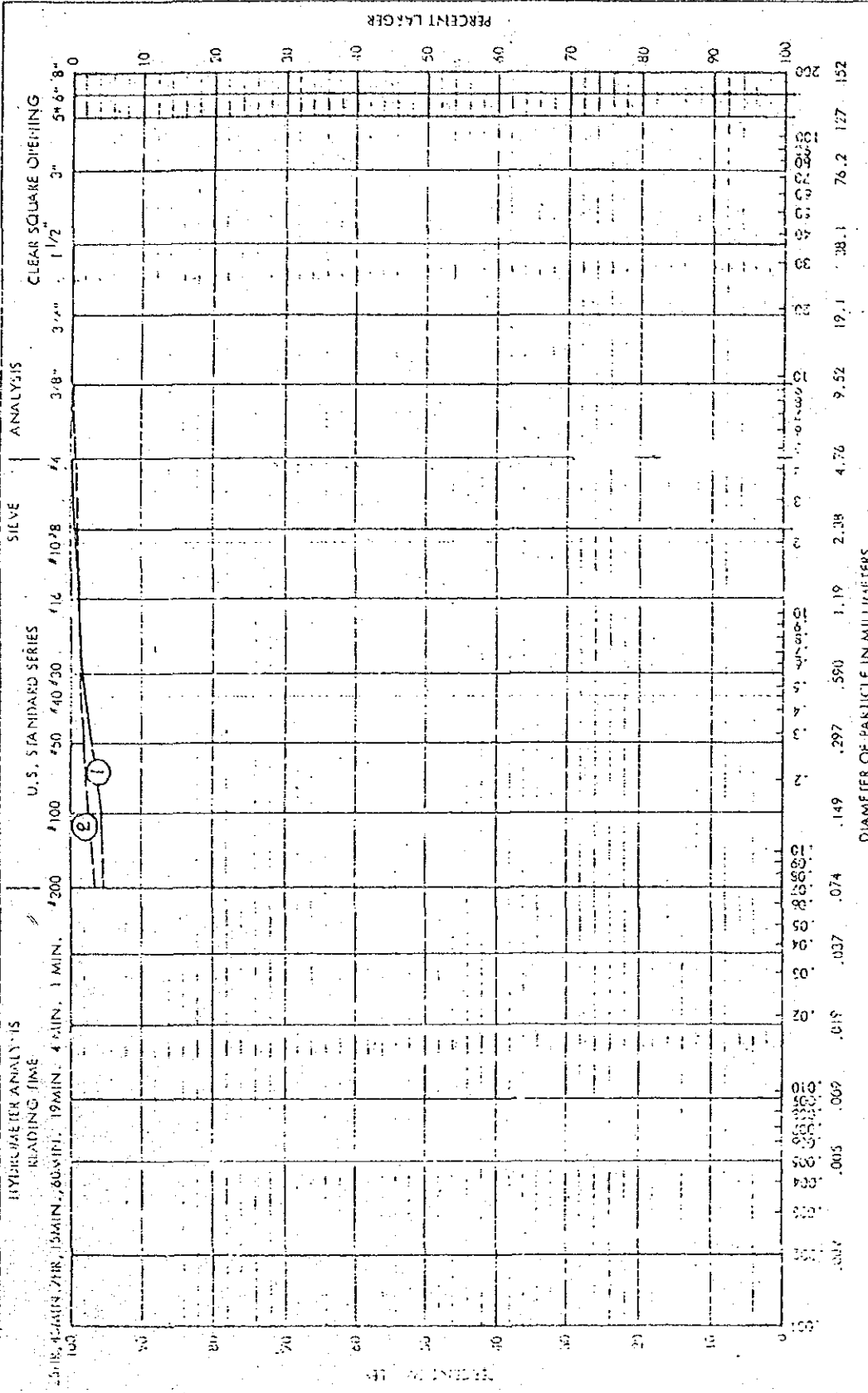
No. Boring No.	Depth (m)	Atterberg Limits		Unified Soil Classification			
		LL	PL	CL	ML	CH	SH
①	0.00-1.40	61.4	36.9		MH		
②	0.00-3.00	46.2	25.4		CL		

1.1. 0703 IN A WASH

1.1. 0703 IN A WASH

Memo: 214/2520

GRADATION TEST

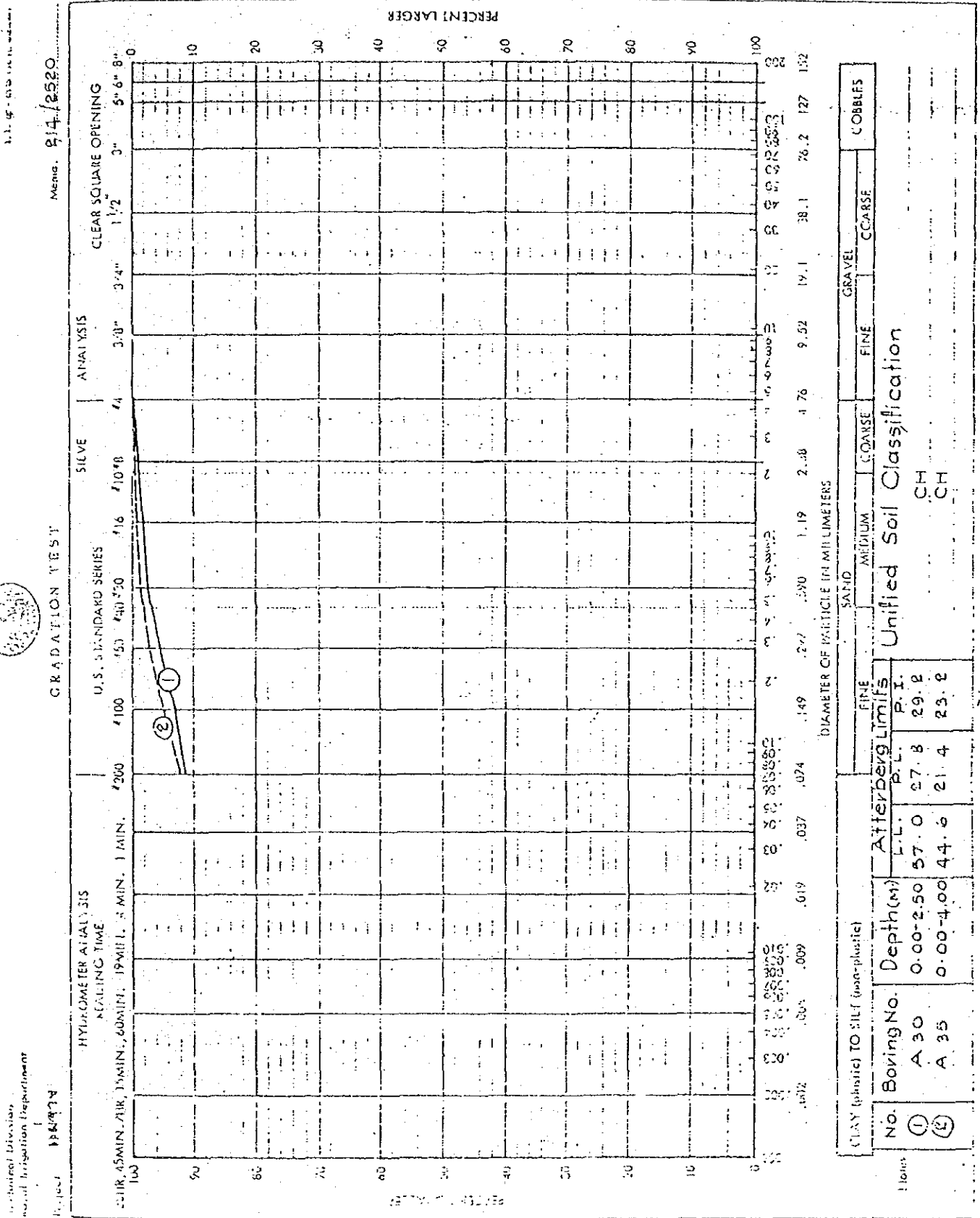


No.	Boring No.	Depth (m)	Atterberg Limits		Unified Soil Classification		
			L.L. (%)	P.L. (%)	CL	ML	MH
①	A 20	0.00 - 3.00	62.8	31.9	30.9		
②	A 25	3.00 - 1.50	44.7	22.6	22.1		

1.1. 0703 IN A WASH

1.1. 0703 IN A WASH

1.1. 0703 IN A WASH



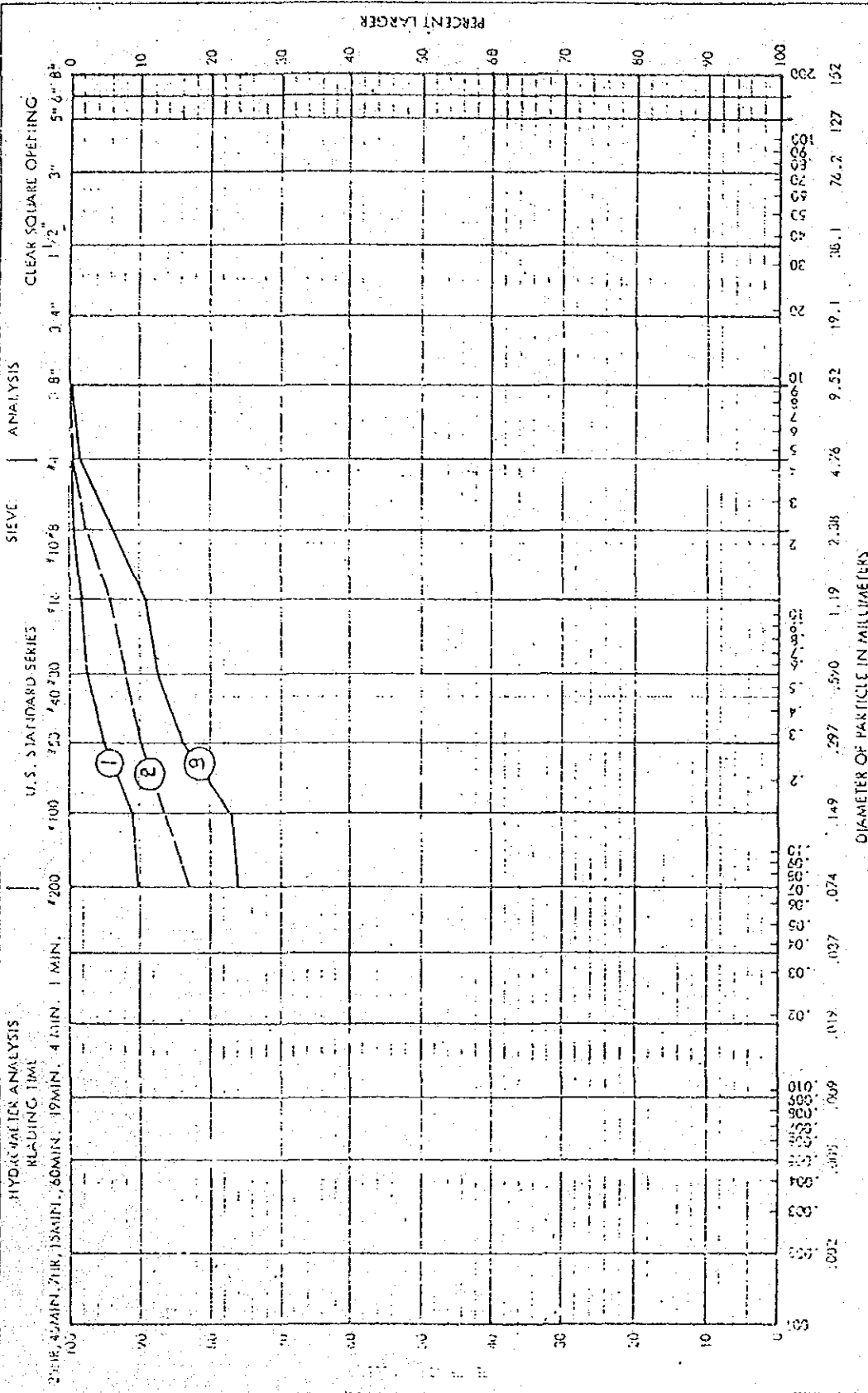


Agricultural Division
Royal Irrigation Department

11. 11 - 677 (Rev. 1/25/55)

Memo. 214 / 2520

GRADATION TEST



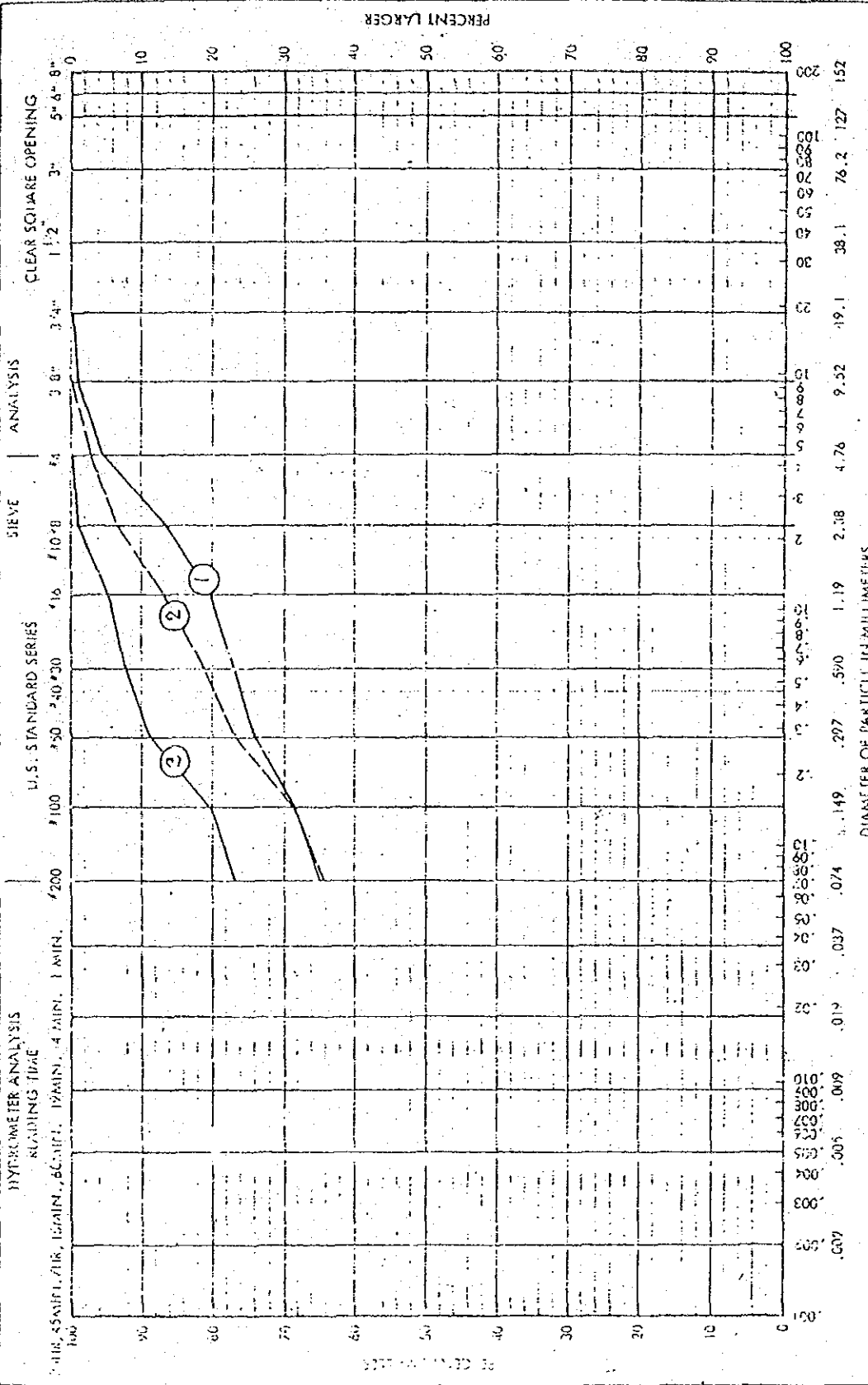
No.	Boying No.	Depth (m)	Atterberg Limits		P.L.	Unified Soil Classification		
			L.L.	P.L.		Clay (plastic) / SILT (non-plastic)	SAND	GRAVEL
1	A+3	0.00-2.50	52.2	30.4	21.8			
2	A-4	0.00-1.00	55.2	23.1	32.1			
3	A-5	0.00-1.00	60.4	26.4	34.0			

Agricultural Division

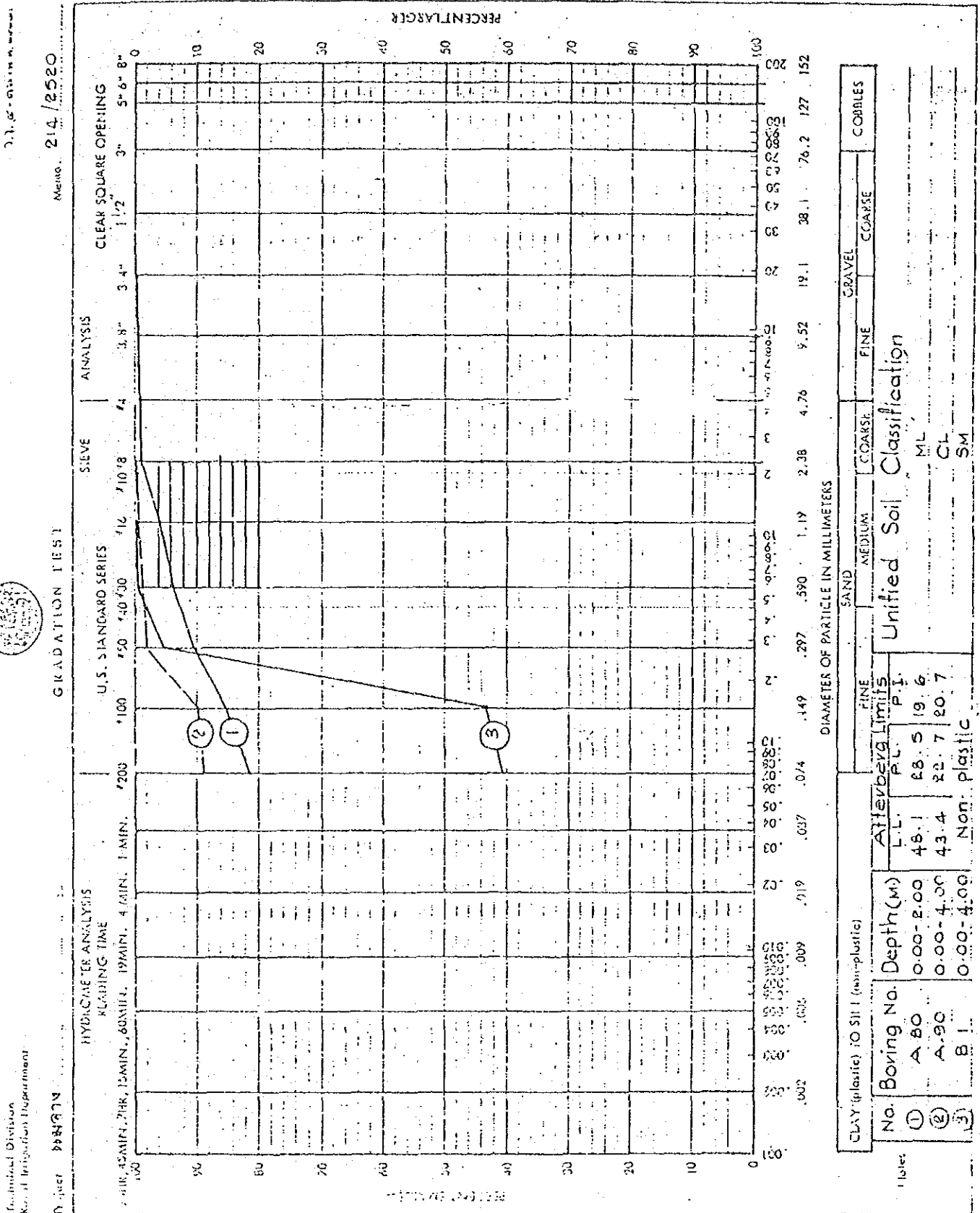
(11. 11 - 677)

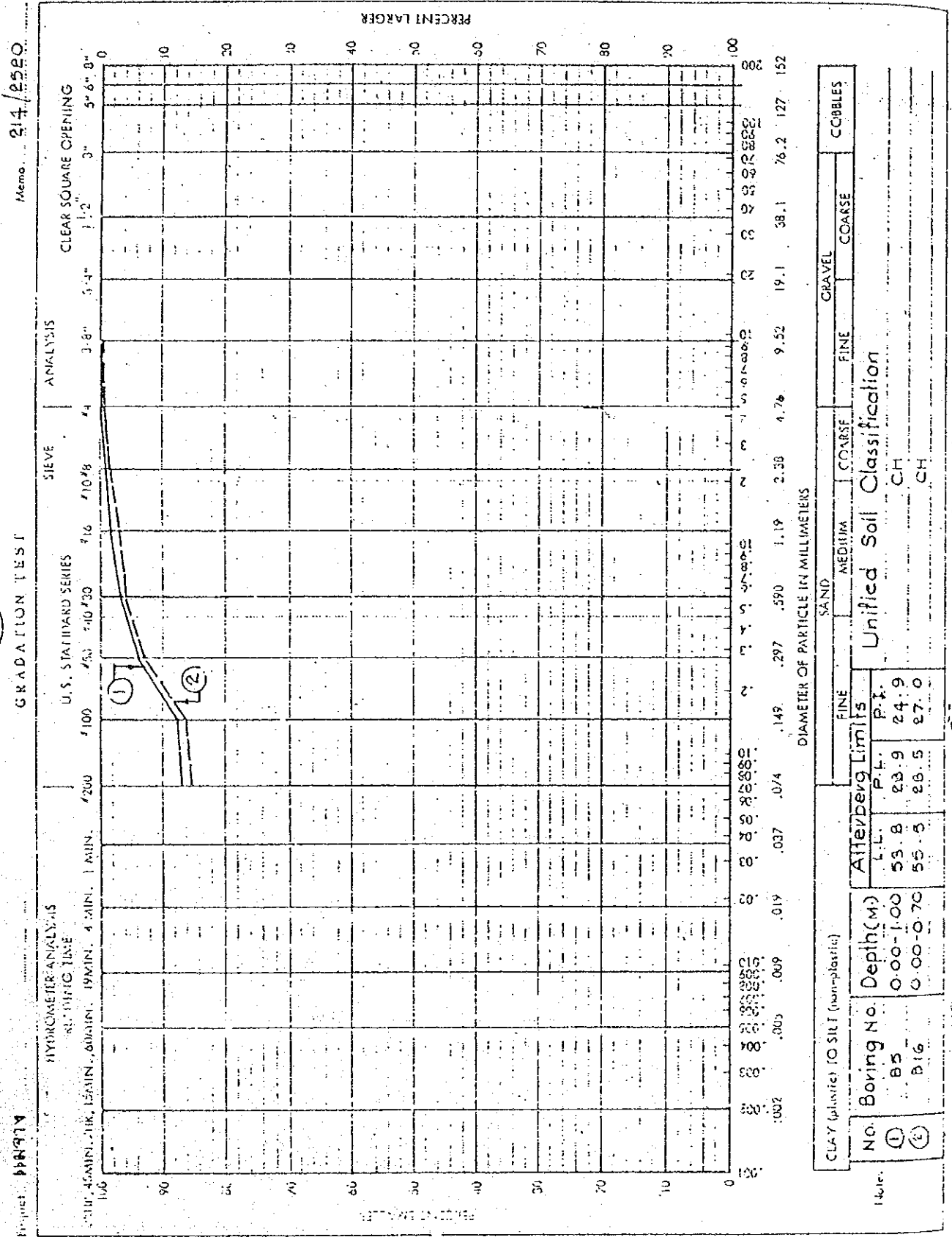
Manual 214 2520

GRADATION TEST



No. Boring No.	Depth (m)	Atterberg Limits		Unified Soil Classification			
		LL	PI	CLAY	SAND	GRAVEL	COBBLES
①	0.00-1.40	56.0	31.1	24.9			
②	0.00-3.00	51.1	29.3	27.8			
③	0.00-1.00	51.7	27.8	23.9			

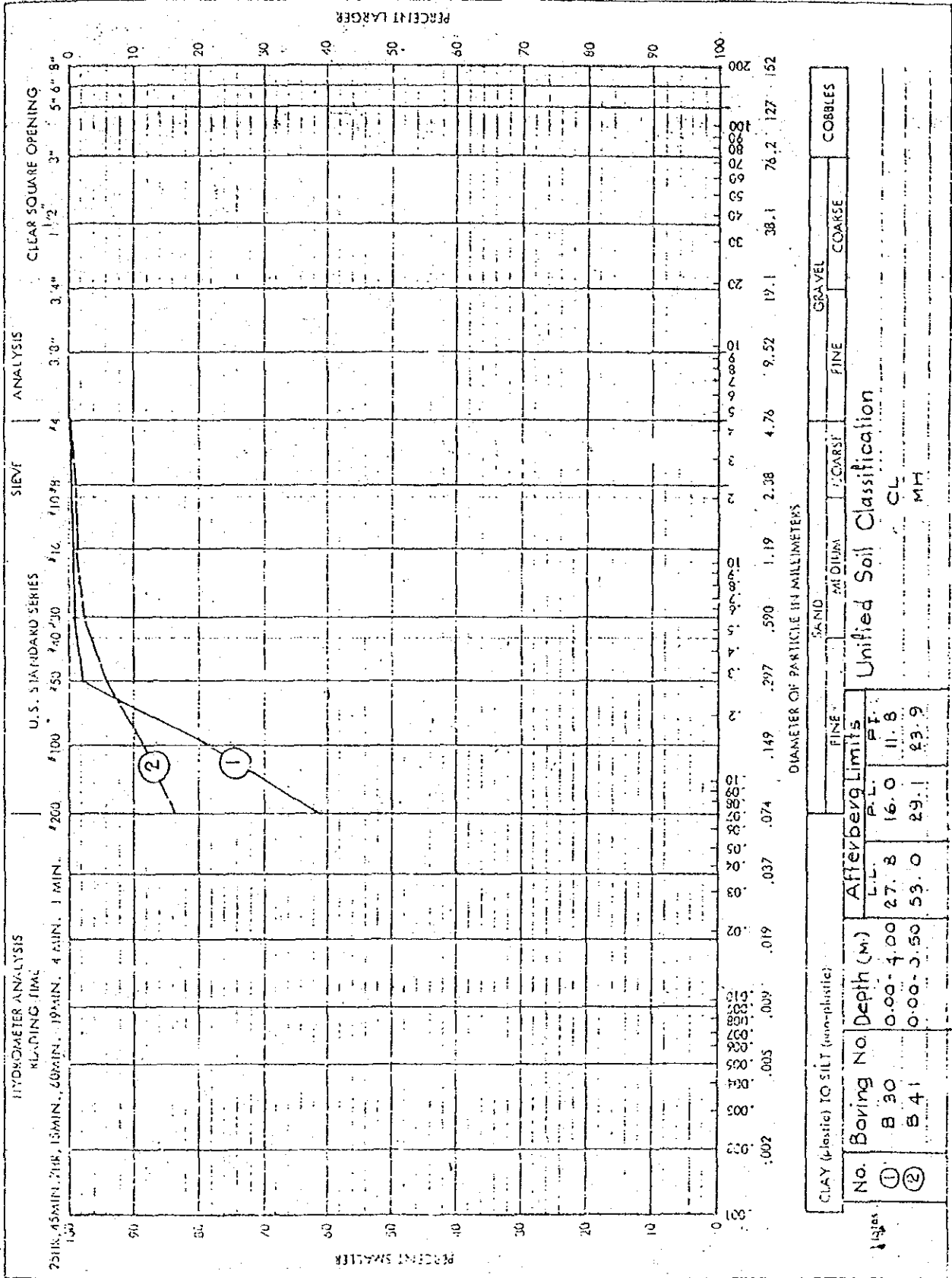




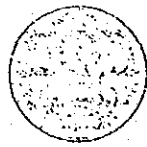
Technical Division
Soil Inspection Department

Project 841974

Memo: 8412520



Technical Division
Royal Irrigation Department



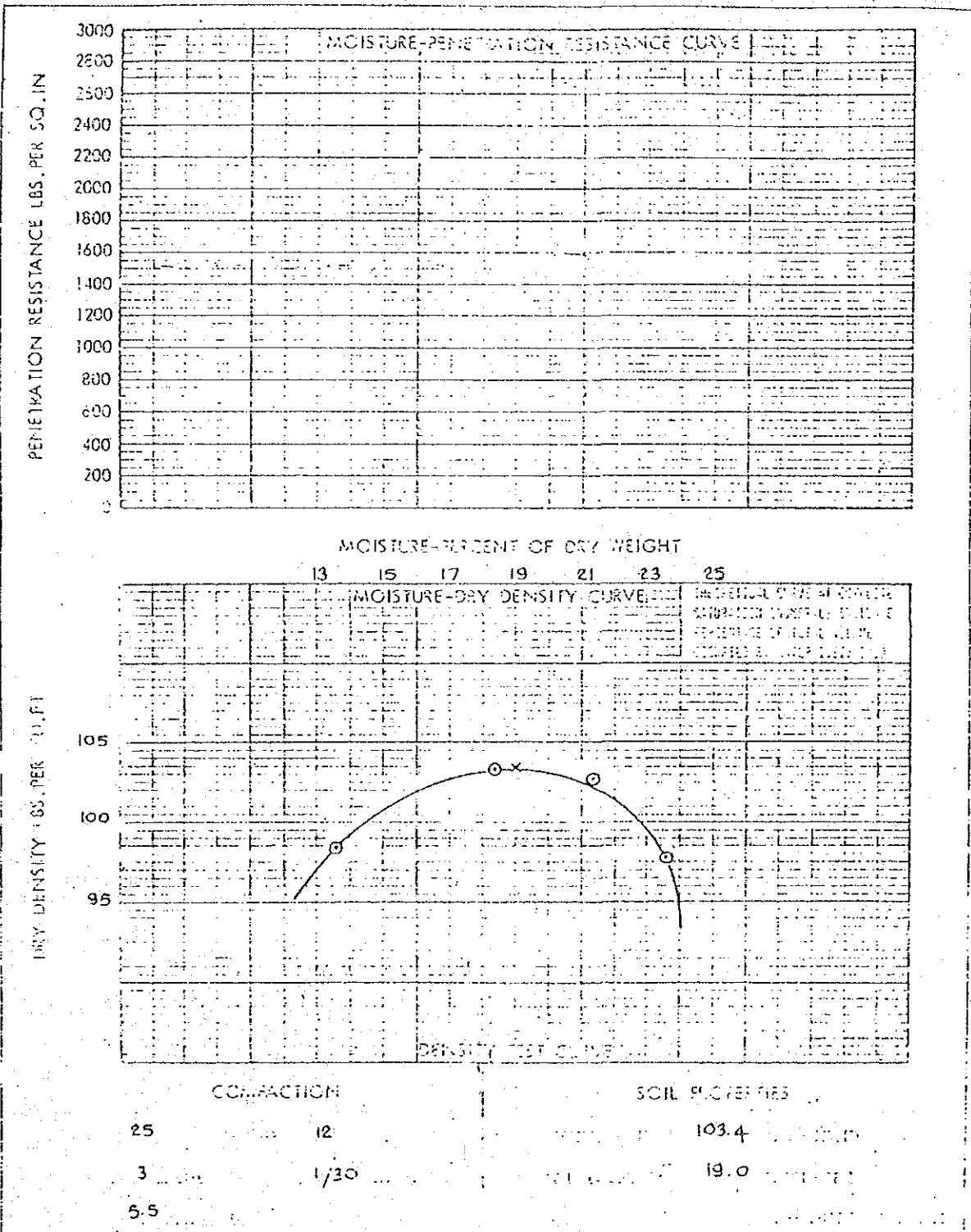
J. J. & G. H. H. 1966

COMPACTION TEST CURVE

Project ~~10241687N~~

A1, A70, A75

Memo. 214/2520



Technical Division
Royal Irrigation Department



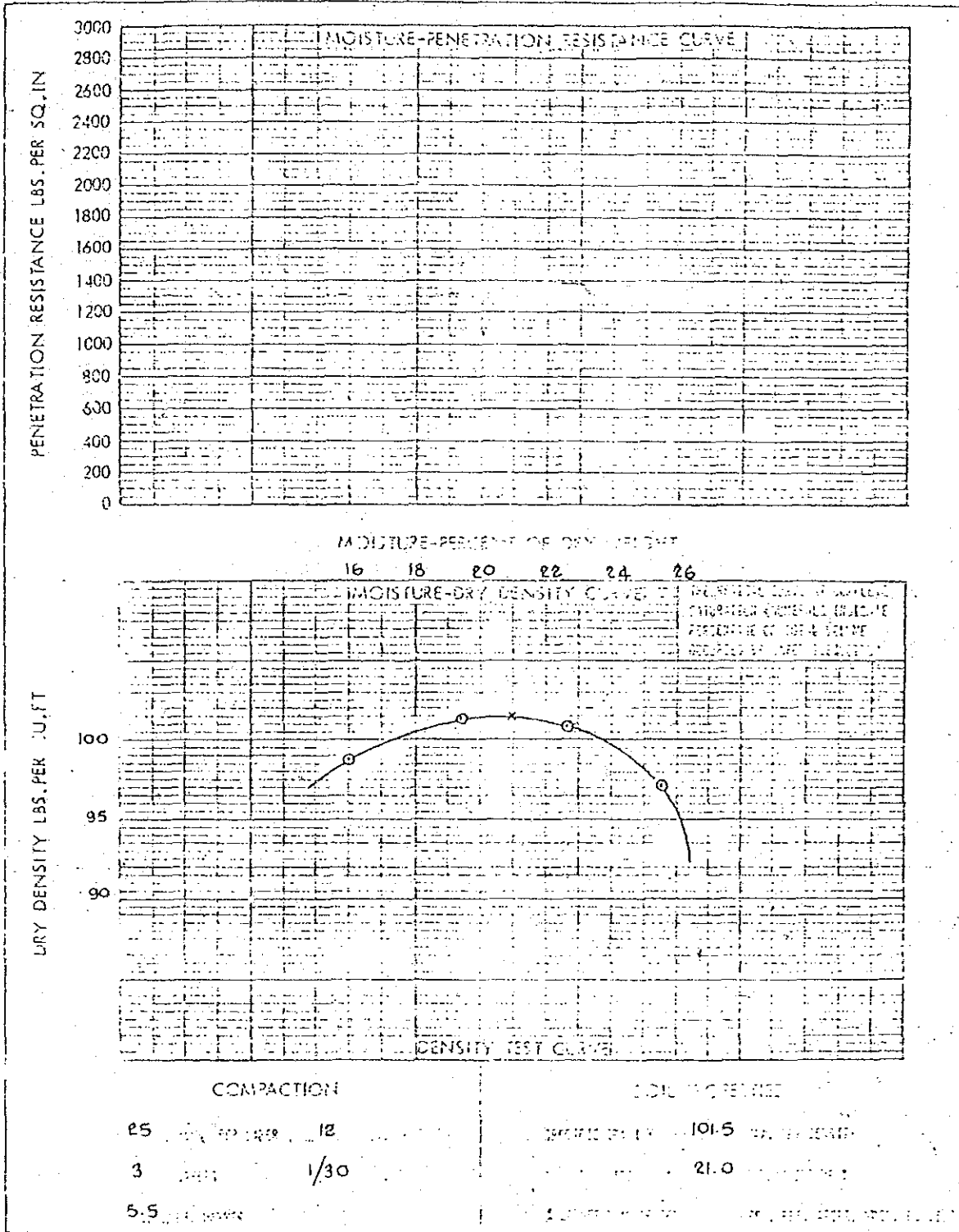
7.1. 6-66 (H.H. 2000)

COMPACTION TEST CURVE

Project 1024 654/974

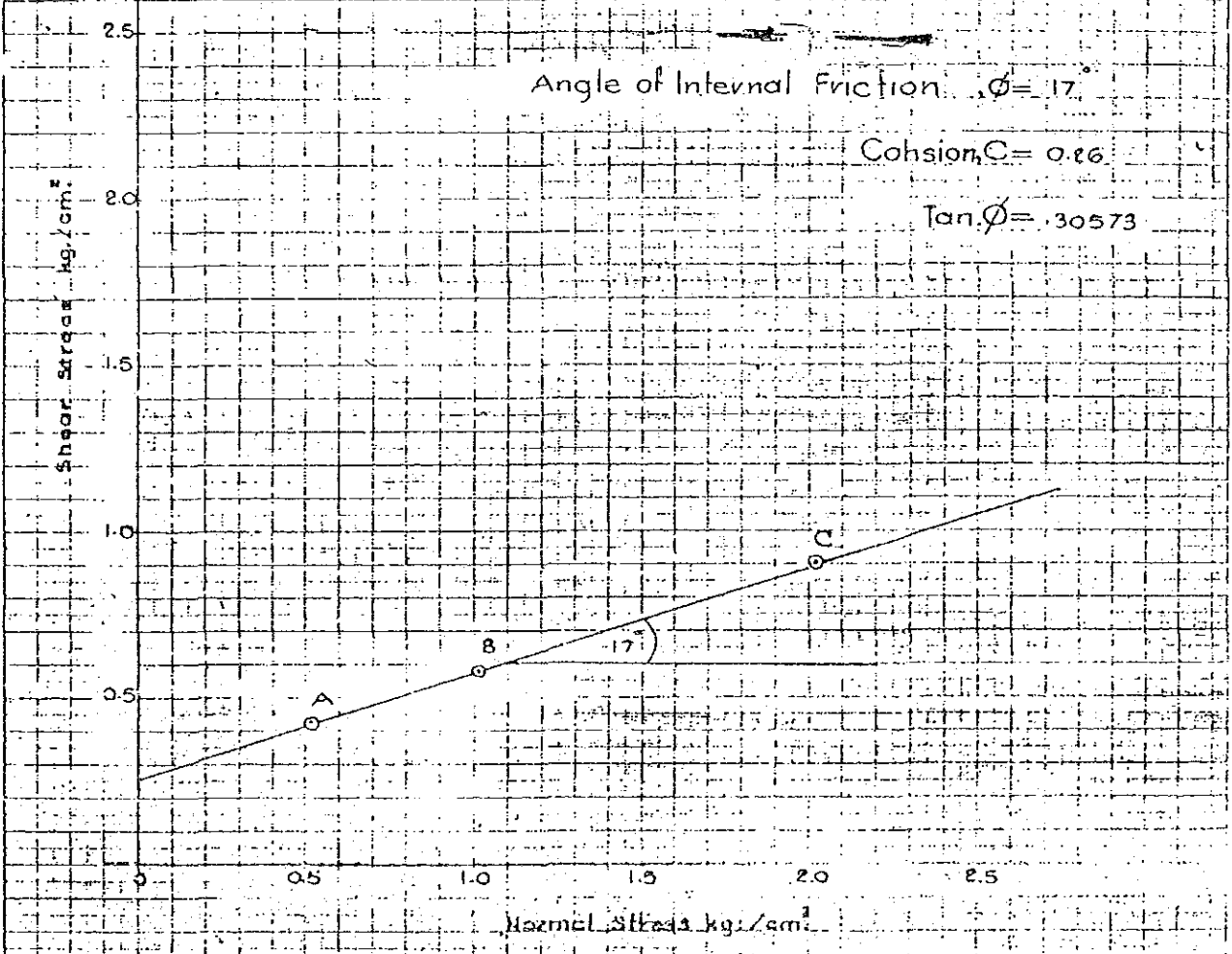
A 15, A 90

Memo 214/2520



AI, A70, A75

ITEMS	SPECIMENS			
	A	B	C	D
Initial dry unit wt. γ_d	100.1	98.9	98.8	
Initial moisture content w	17.9	18.3	18.4	
Initial void ratio	0.664	0.685	0.686	
Initial saturation	72.5	71.3	71.6	
Consolidated dry unit wt. $\gamma_{d,c}$	106.2	105.4	111.9	
Consolidated moisture w_c	20.6	20.6	20.0	
Consolidated void ratio	0.569	0.566	0.489	
Consolidated saturation	96.7	97.2	100.0	



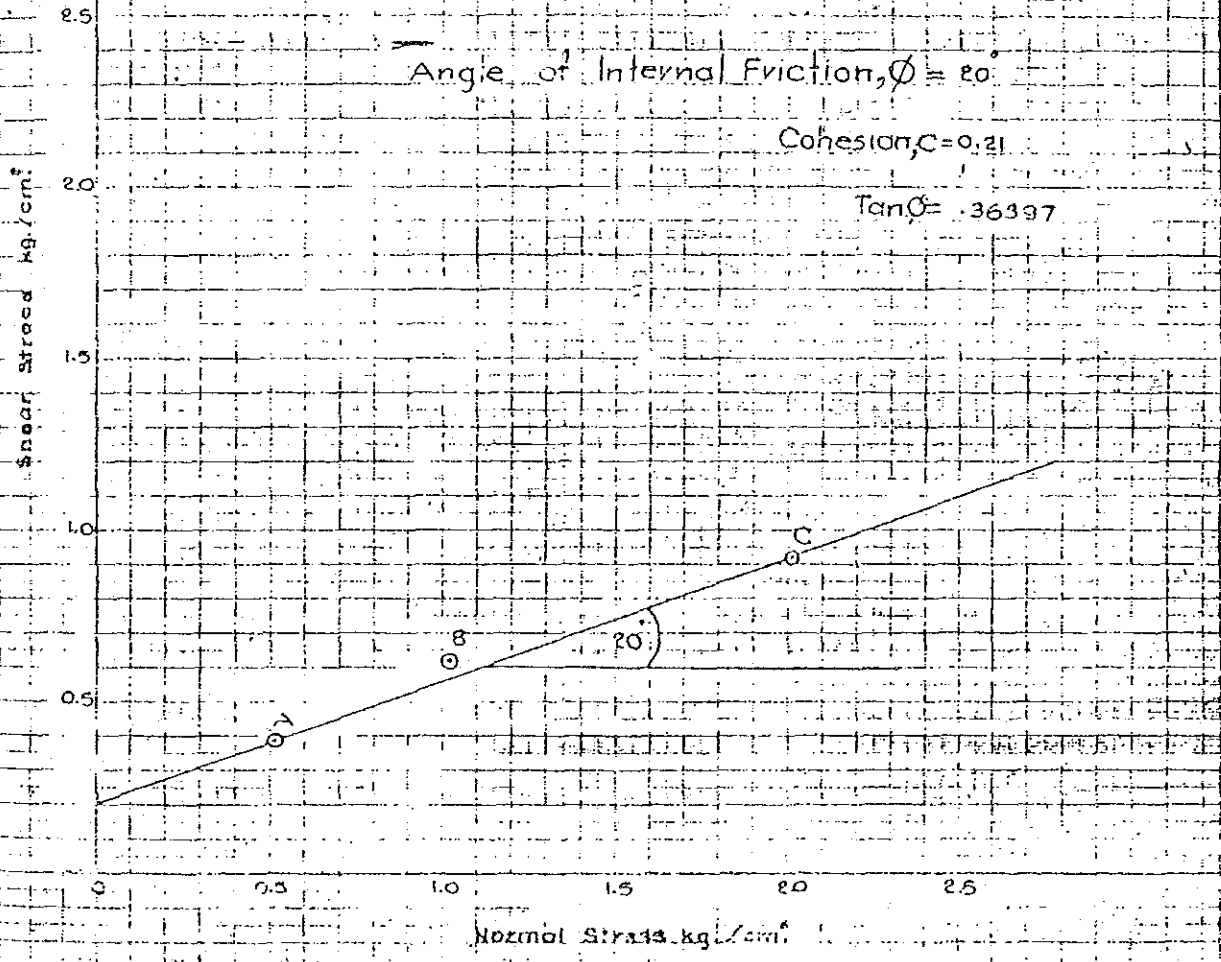
NOTES

Remolded sample
Compacted to 95% d.o.m.c.
Qc test

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
RESEARCH & LABORATORY SECTION
SOIL MECHANICS LABORATORY
DIRECTOR'S TEST CURVE
Memo 214/2520
DRAWN P.L. CHECKED [Signature] DATE 18/7/77

A.15, A.90.

TESTS	SPECIMENS			
	A	B	C	D
Initial dry unit wt.	96.1	95.7	97.0	
Initial moisture content	21.9	21.8	21.6	
Initial void ratio	0.80	0.787	0.743	
Initial saturation	73.1	77.3	78.3	
Consolidated dry unit wt.	102.1	101.2	104.9	
Consolidated moisture	24.1	23.2	22.7	
Consolidated void ratio	0.56	0.671	0.612	
Consolidated saturation	93.6	93.7	100.0	



NOTES
Remolded sample
Compacted to 95% at O.M.C.
Q.C. test

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
RESEARCH & LABORATORY SECTION
SOIL MECHANICS LABORATORY
MEMO 212/2520
CHECKED 25/10/77

รายงานการเจาะสำรวจปลัดพื้ดิน
ของ
โครงการแม่จาง จังหวัดลำปาง
หาแหล่งวัสดุก่อสร้างใหม่ เขตอ่างเก็บน้ำ

งานสำรวจปลัดพื้ดิน กองปลัดพื้ดินและธรณีวิทยา

ปด. 160 - ภาคเหนือ

กรมชลประทาน

วันที่ ธันวาคม 2520

แหล่งวัสดุสร้างของเขื่อนแม่จาง

งานสำรวจปกติวิศวกรรม โคน้ำการเจาะสำรวจหาแหล่งวัสดุก่อสร้างตามบริเวณพื้นที่
ในอ่างเก็บน้ำ โดยใช้เจาะดินด้วย Hand Auger และขุด Test Pit ในบริเวณ
ที่กินทางฝั่งซ้ายและขวาของน้ำแม่จาง ตั้งแต่ฝั่งแปลง แดนที่แสดงตำแหน่งของแปลง
และตำแหน่งของหลุมเจาะด้วยชนิดของดินที่พบในแต่ละหลุม โคน้ำมาด้วยแล้ว ซึ่งอาจสรุปได้ดังนี้.-

1. แปลง A อยู่ทางฝั่งซ้าย (มองตามน้ำ) ของลำน้ำแม่จาง

ใช้เจาะทั้งหมด 116 หลุม ห่างกันหลุมละ 40 เมตร ลึกกุดกันไป ลึกเป็นพื้นที่ ๆ ใช้เจาะ
สำรวจ 152,000 ตารางเมตร ความลึกเฉลี่ยของหลุม 1.90 เมตร ดินที่พบมี 2 ชนิด
คือ ดินเหนียว (CL) และดินตะกอน (ML) ลึกเป็นปริมาณที่ดังนี้.-

CL = 241,680 ลบ.เมตร

ML = 47,120 ลบ.เมตร

ซึ่งดินเหนียวที่พบมีความเหนียวจัดอยู่ในชั้น Medium plasticity และดินตะกอน
มีความเหนียวน้อย คือ slight plasticity

2. แปลง B อยู่ทางฝั่งขวาของลำน้ำแม่จาง ใช้เจาะทั้งหมด 41 หลุม

ห่างกันหลุมละ 40 เมตร ลึกกุดกันไป ลึกเป็นพื้นที่ ๆ ใช้เจาะสำรวจ 33,280 ตารางเมตร
ความลึกเฉลี่ยของหลุม 2.40 เมตร ดินที่พบ มี 3 ชนิด คือ ดินเหนียว (CL) ดินตะกอน (ML)
และดินตะกอนปนทราย (ML - SM) ลึกเป็นปริมาณที่ดังนี้.-

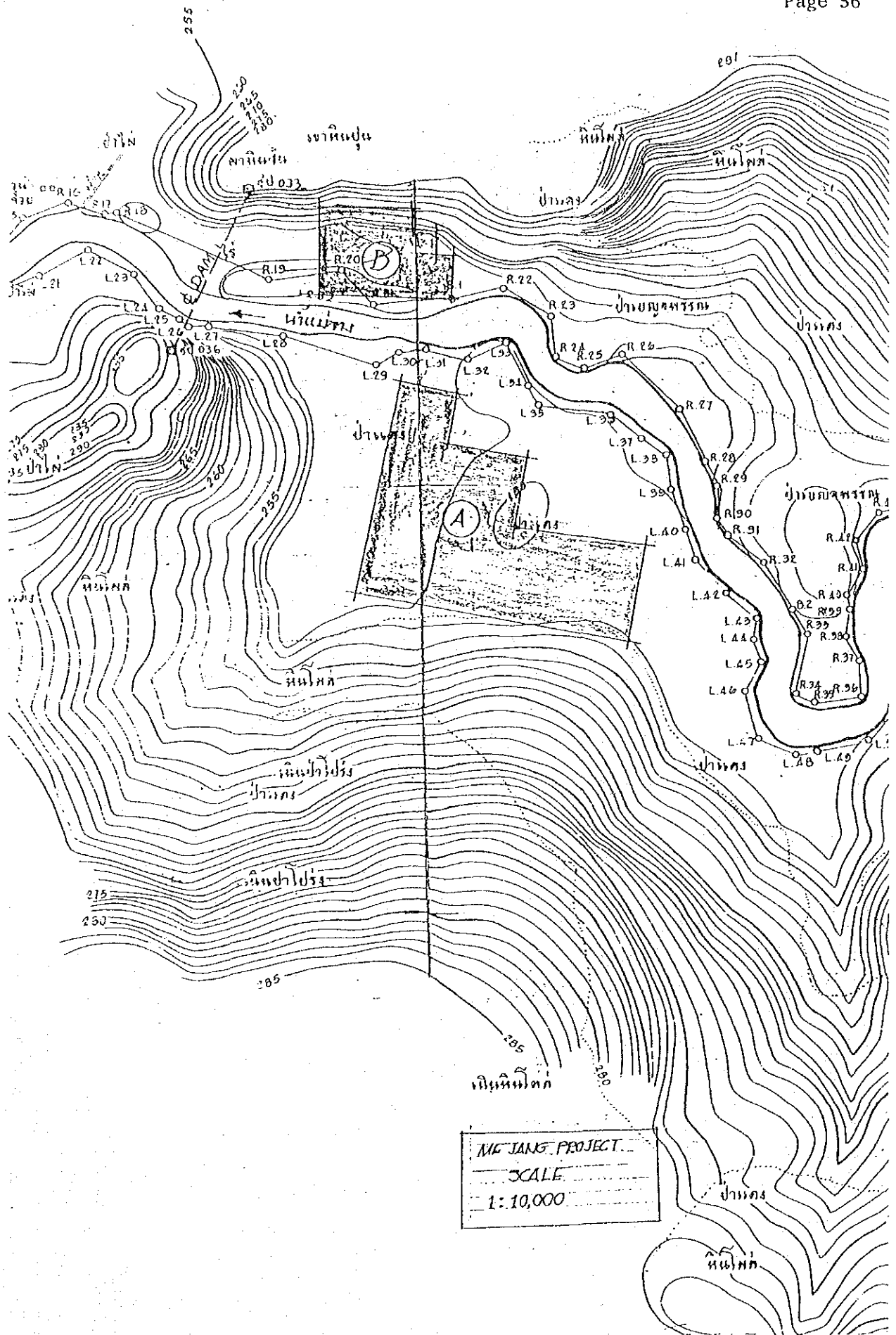
CL = 33,280 ลบ.เมตร

ML = 29,950 ลบ.เมตร

ML - SM = 16,640 ลบ.เมตร

ซึ่งดินเหนียวที่พบ มีความเหนียวจัดอยู่ในชั้น Medium plasticity. ดินตะกอน มีความเหนียว
น้อย คือ slight plasticity ส่วนดินตะกอนปนทราย ไม่มีความเหนียว
คือ non-plasticity,

รวมปริมาณที่ดินที่ใช้เจาะสำรวจทั้งหมด 368,670 ลบ.เมตร เป็นดินเหนียว (CL)
เสีย 274,960 ลบ.เมตร ดินตะกอน (ML) 77,070 ลบ.เมตร และดินตะกอนหรือ
ตะกอนปนทราย (ML - SM) 16,640 ลบ.เมตร



Borrow A.

● 1	● 11	● 21	● 31											
● 2	● 12	● 22	● 32											
● 3	● 13	● 23	● 33											
● 4	● 14	● 24	● 34	● 107	● 108	● 109	● 110							
● 5	● 15	● 25	● 35	● 103	● 104	● 105	● 106							
● 6	● 16	● 26	● 36	● 99	● 100	● 101	● 102							
● 7	● 17	● 27	● 37	● 81	● 82	● 83	● 84	● 85	● 86	● 87	● 88	● 89	● 90	
● 8	● 18	● 28	● 38	● 77	● 78	● 79	● 80			● 97	● 95	● 93	● 91	
● 9	● 19	● 29	● 39	● 73	● 74	● 75	● 76			● 98	● 96	● 94	● 92	
● 10	● 20	● 30	● 40	● 63	● 64	● 65	● 66	● 67	● 68	● 69	● 70	● 71	● 72	
● 113	● 112	● 111	● 41	● 53	● 54	● 55	● 56	● 57	● 58	● 99	● 60	● 61	● 62	
● 116	● 115	● 114	● 42	● 43	● 44	● 45	● 46	● 47	● 48	● 49	● 50	● 51	● 52	

BORROW A

HOLE NO.	DEPTH (m)		UNIFIED SOIL CLASSIFICATION	REMARKS
	FROM	TO		
A1	0.00	4.0	CL	CL <i>drum top</i>
A2	-	-	-	
A3	0.0	2.2	CL	
A4	0.0	1.5	CL	
A5	0.0	1.0	CL	
A6	0.0	1.5	CL	
A7	0.0	1.5	CL	
A8	-	-	-	
A9	0.0	3.0	CL	
A10	0.0	1.4	ML - MH	ML - MH
A11	0.0	3.0	ML	ML - <i>drum top</i>
A12	0.0	2.0	ML	
A13	0.0	1.5	ML	
A14	0.0	1.3	ML	
A15	0.0	2.0	CL	
A16	0.0	1.0	CL	
A17	0.0	2.4	CL	
A18	0.0	2.5	CL	
A19	0.0	3.0	ML	
A20	0.0	3.0	ML - MH	
A21	0.0	2.8	CL	dark brown.
A22	0.0	4.0	CL	
A23	0.0	4.0	CL	
A24	0.0	2.8	CL	dark brown.
A25	0.0	1.5	CL	gray.
A26	0.0	1.3	CL	dark brown.
A27	0.0	1.5	CL	dark brown.
A28	0.0	2.3	CL	dark brown.
A29	0.0	1.5	CL	
A30	0.0	2.5	CL - CH	medium to high plastic.

BORROW A

HOLE NO.	DEPTH		UNIFIED SOIL CLASSIFICATION	REMARKS
	FROM	TO		
A31	0.0	4.0	CL	
A32	0.0	2.4	CL	
A33	0.0	3.4	CL	
A34	0.0	3.0	CL	some fine sand
A35	0.0	4.0	CL - CH	
A36	0.0	3.6	CL	
A37	0.0	2.5	CL	
A38	0.0	3.4	CL	
A39	0.0	3.0	CL	
A40	0.0	2.5	ML	
A41	0.0	3.0	CL	
A42	0.0	1.3	ML	dark brown.
A43	0.0	1.2	ML	dark brown.
A44	0.0	3.0	CL	
A45	0.0	4.0	CL	
A46	0.0	3.5	CL	
A47	0.0	2.1	CL	
A48	0.0	3.5	CL	
A49	0.0	1.0	SM	
A50	0.0	2.5	CL	
A51	0.0	4.0	CL	
A52	0.0	4.0	ML	
A53	0.0	2.0	CL	
A54	0.0	2.0	CL	
A55	0.0	1.4	ML - MH	
A56	-	-	-	
A57	0.0	1.8	CL	some fine sand.
A58	0.0	1.8	ML	"
A59	-	-	-	
A60	0.0	3.0	ML - MH	

BORROW A

HOLE NO.	DEPTH		UNIFIED SOIL CLASSIFICATION	REMARKS
	FROM	TO		
A61	0.0	3.0	CL	
A62	0.0	1.5	CL	
A63	0.0	1.5	CL	
A64	0.0	0.8	CL	
A65	0.0	1.0	CL - CH	
A66	0.0	1.0	CL	
A67	-	-	-	
A68	-	-	-	
A69	-	-	-	
A70	-	-	-	
A71	0.0	2.5	CL	some fine sand.
A72	0.0	1.0	CL	some fine sand.
A73	0.0	1.8	CL	
A74	0.0	2.5	CL	
A75	0.0	2.3	CL	
A76	-	-	-	
A77	-	-	-	
A78	0.0	1.5	CL	
A79	0.0	1.50	CL	
A80	0.0	2.0	ML	
A81	0.0	1.4	CL	
A82	0.0	1.40	CL	
A83	0.0	1.5	CL	
A84	0.0	0.7	CL	
A85	-	-	-	
A86	-	-	-	
A87	0.0	2.0	CL	
A88	0.0	0.80	CL	
A89	0.0	2.0	CL	
A90	0.0	4.0	CL	

BORROW A

HOLE NO.	DEPTH		UNIFIED SOIL	REMARKS
	FROM	TO	CLASSIFICATION	
A91	-	-		
A92	-	-		
A93	-	-		
A94	-	-		
A95	0.0	2.1	ML	
A96	-	-		
A97	-	-		
A98	-	-		
A99	0.0	1.8	CL	some fine sand
A100	0.0	1.5	CL	
A101	0.0	1.8	CL	
A102	0.0	0.8	CL	
A103	0.0	1.8	CL	
A104	0.0	3.0	CL	
A105	0.0	1.8	CL	
A106	-	-		
A107	0.0	3.0	CL	
A108	0.0	1.8	CL	
A109	0.0	4.0	CL	
A110	0.0	1.4	CL	
A111	0.0	3.0	CL	
A112	0.0	1.0	CL	
A113	0.0	1.5	CL	
A114	0.0	2.0	CL	
A115	0.0	1.8	CL	
A116	0.0	1.5	CL	

CL - Silty Clay, Medium plasticity, brown.
ML - Clayey Silt, Slight plasticity, brown.
CL - MH - Silt, medium to high plasticity, brown.
CL - CH - Silty clay medium to light plasticity, brown.

Borrow B.

● 5	● 6	● 15	● 16	● 25	● 26			
● 4	● 7	● 14	● 17	● 24	● 27	● 34	● 36	
● 3	● 8	● 13	● 18	● 23	● 28	● 33	● 36	● 41
● 2	● 9	● 12	● 19	● 22	● 29	● 32	● 37	● 40
● 1	● 10	● 11	● 20	● 21	● 30	● 31	● 38	● 39

BORROW B

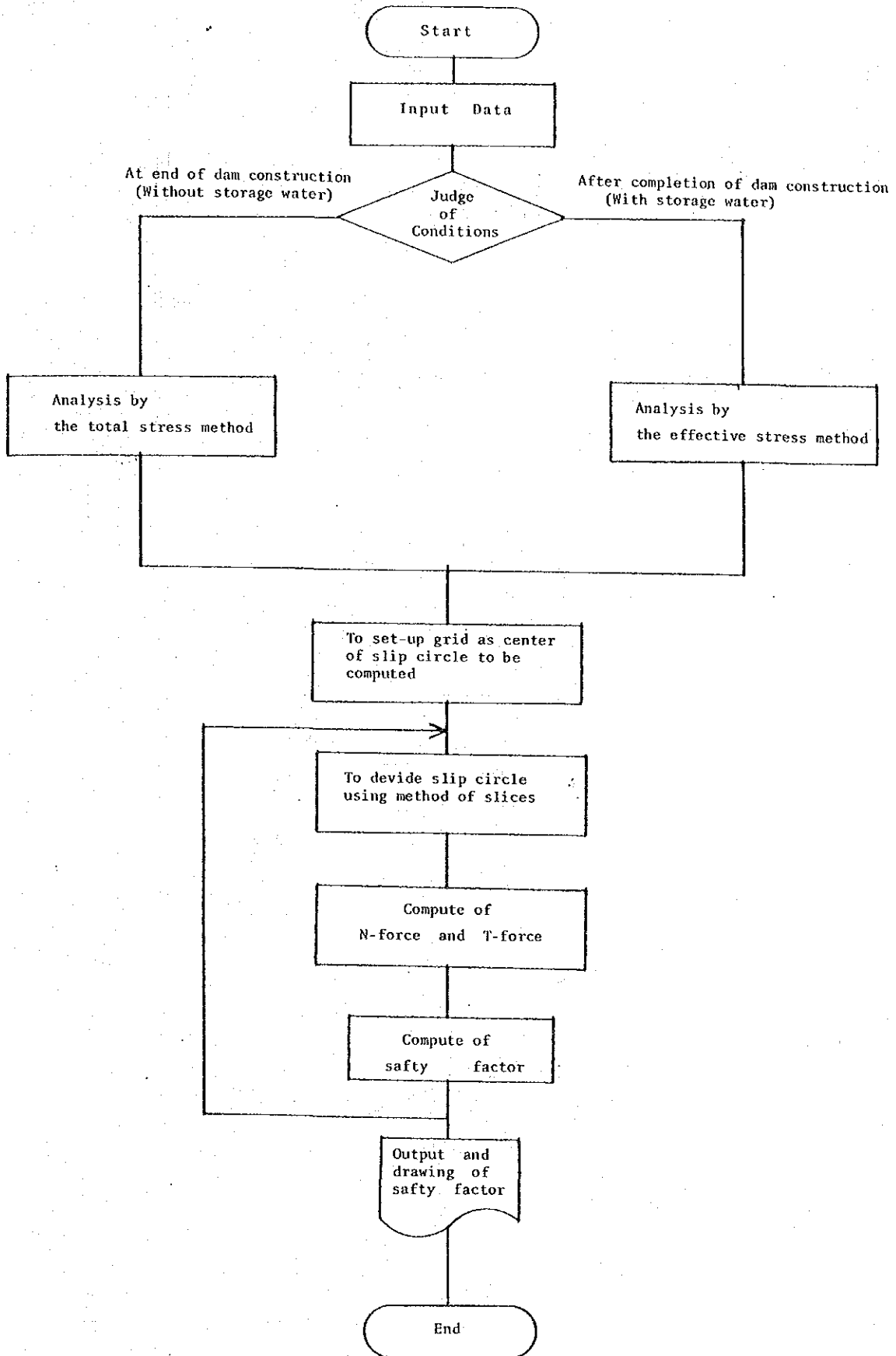
HOLE NO.	DEPTH		UNIFIED SOIL CLASSIFICATION	REMARKS
	FROM	TO		
B1	0.0	4.0	ML - SM	
B2	0.0	2.5	ML - SM	
B3	0.0	0.40	ML	gray.
B4	0.0	2.0	ML	dark brown.
B5	0.0	1.0	ML	-
B6	-	-		
B7	0.0	4.0	CL	
B8	0.0	4.0	CL	
B9	0.0	4.0	CL	
B10	0.0	4.0	ML - SM	non-plastic.
B11	0.0	4.0	ML - SM	-
B12	0.0	2.5	ML	
B13	0.0	3.0	ML	dark brown.
B14	0.0	1.0		gray.
B15	-	-		
B16	0.0	0.7	CL	dark brown.
B17	0.0	2.4	CL	
B18	0.0	2.1	CL	gray.
B19	0.0	4.0	CL	
B20	0.0	3.2	ML - SM	
B21	0.0	4.0	CL	dark brown.
B22	0.0	2.5	CL	
B23	0.0	3.2	CL	
B24	0.0	2.4	CL	
B25	-	-		
B26	-	-		
B27	0.0	3.0	ML	
B28	0.0	3.0	ML	
B29	0.0	2.5	CL	dark brown.
B30	0.0	4.0	CL	

BORROW B

HOLE NO.	DEPTH		UNIFIED SOILD CLASSIFICATION	REMARKS
	FROM	TO		
B31	0.0	4.0	ML	dark brown.
B32	0.0	4.0	ML	-ML-
B33	0.0	3.1	ML	non-plastic.
B34	-	-		
B35	-	-		
B36	0.0	2.5	ML	dark brown.
B37	0.0	4.0	ML - SM	-ML-
B38	0.0	3.5	ML - SM	-ML-
B39	0.0	1.0	ML	
B40	0.0	2.3	ML	
B41	0.0	0.5	ML	
	ML - SM	-	Silt to very fine sand, brown.	
	CL	-	Silty Clay, Medium plasticity, brown.	
	ML	-	Clayey Silt, Slight plasticity, brown.	

Fig. 4.4-26

FLOW CHART OF STABILITY ANALYSIS OF FILL DAM USING SLIDING SURFACE METHOD



STABILITY ANALYSIS OF STORAGE DAM A

Fig. 4.4-27 (1)

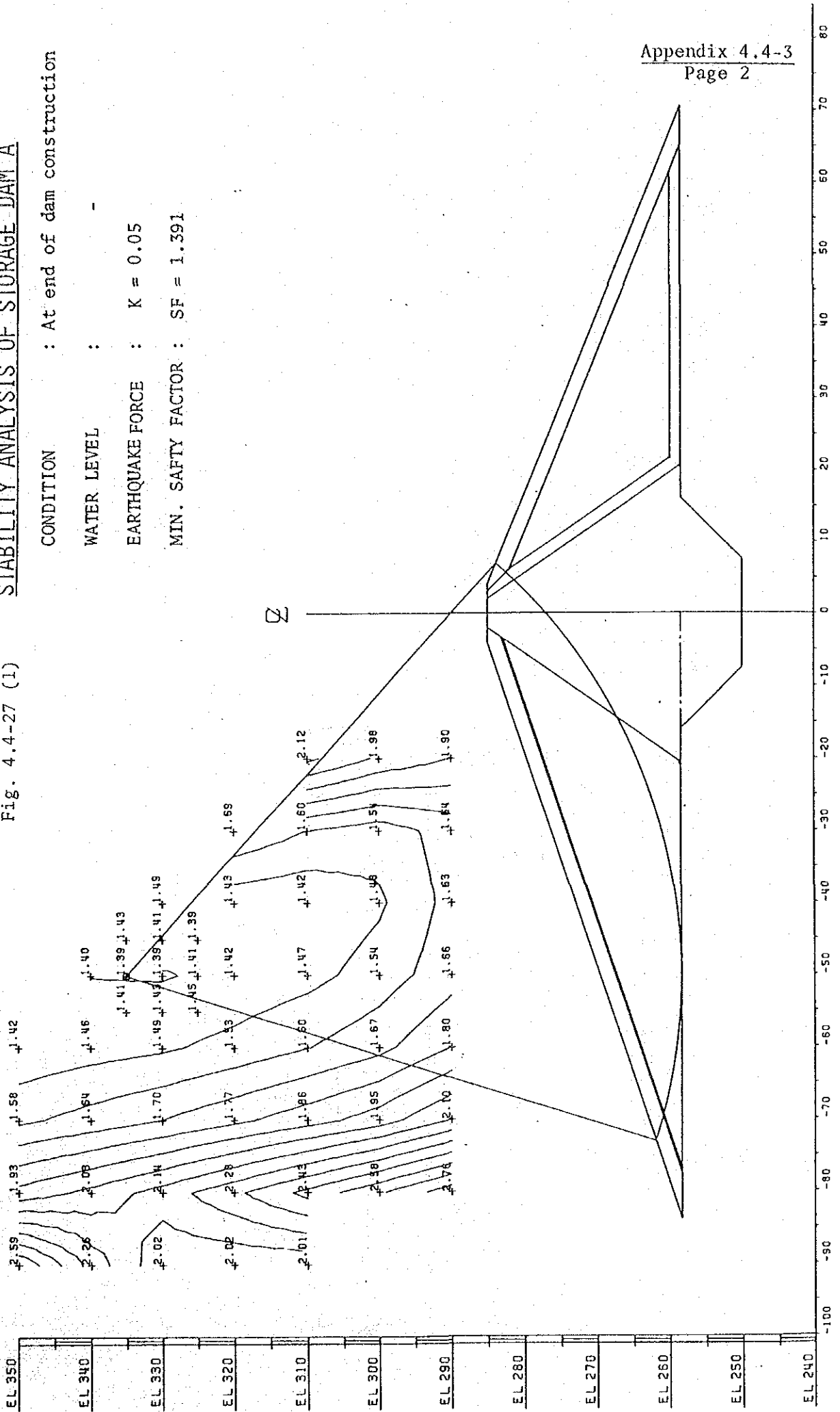


Fig. 4.4-27 (2) STABILITY ANALYSIS OF STORAGE DAM A

CONDITION : At end of dam construction

WATER LEVEL : -

EARTHQUAKE FORCE : $K = 0.05$

MIN. SAFETY FACTOR : $SF = 1.395$

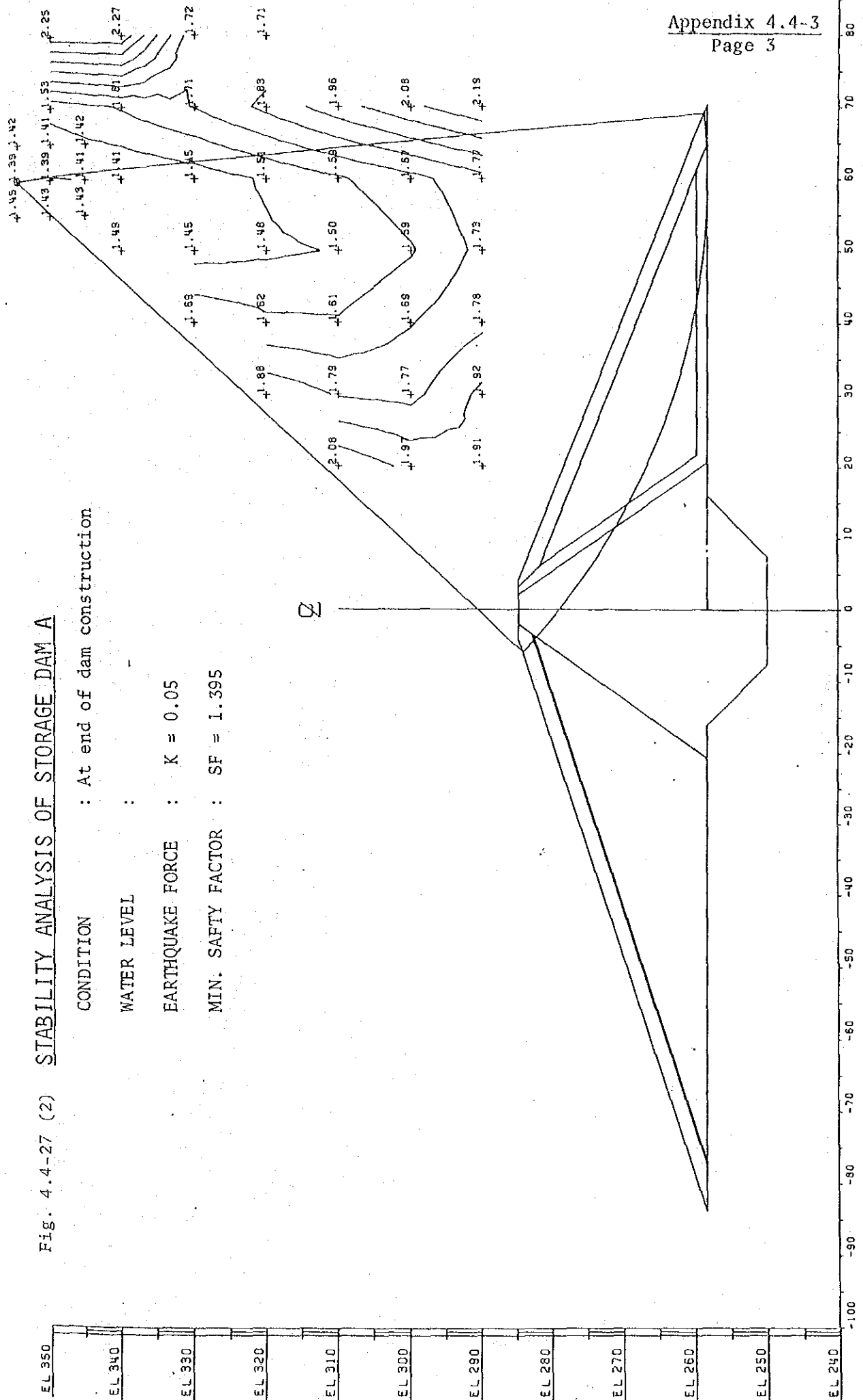
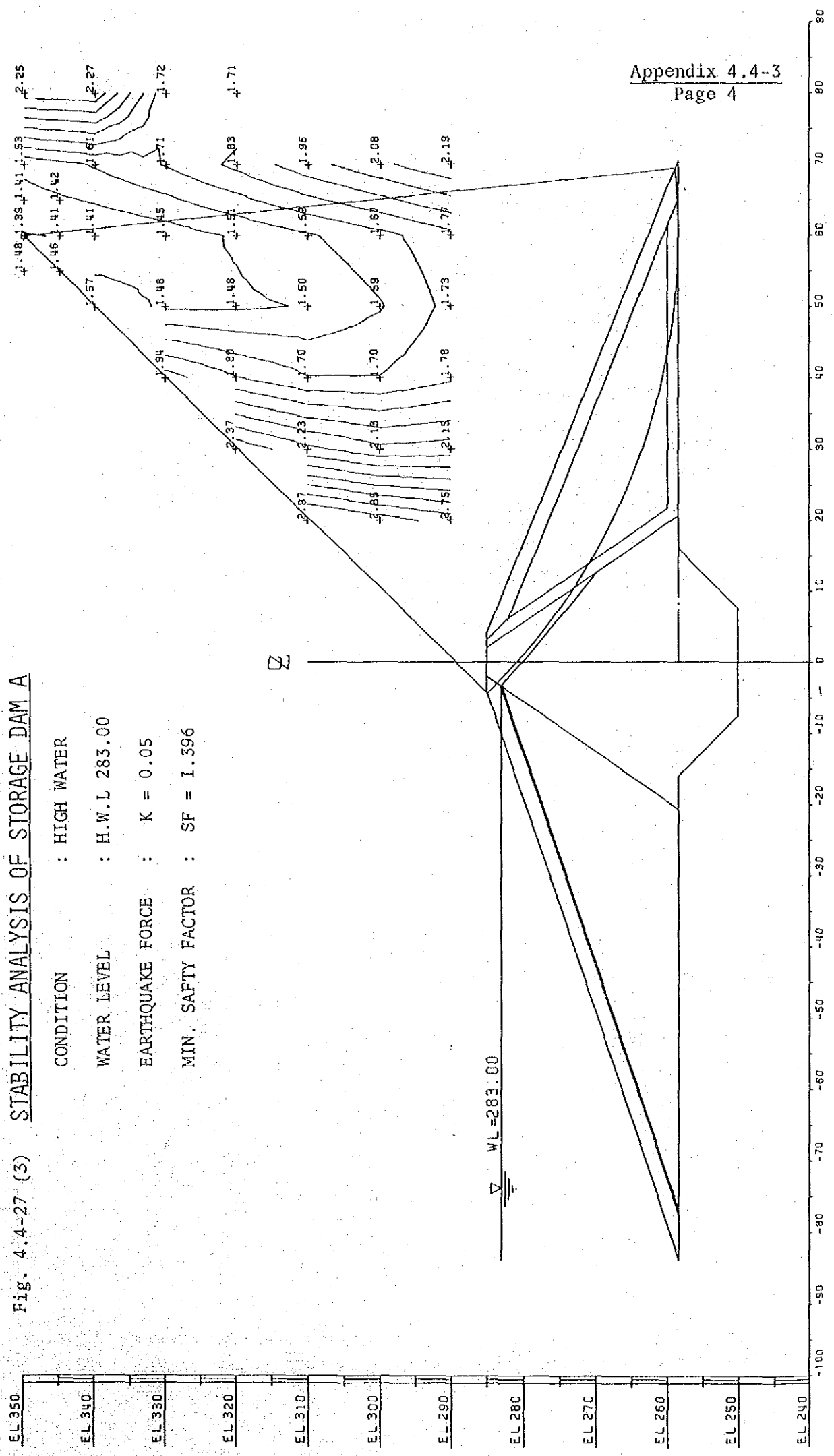


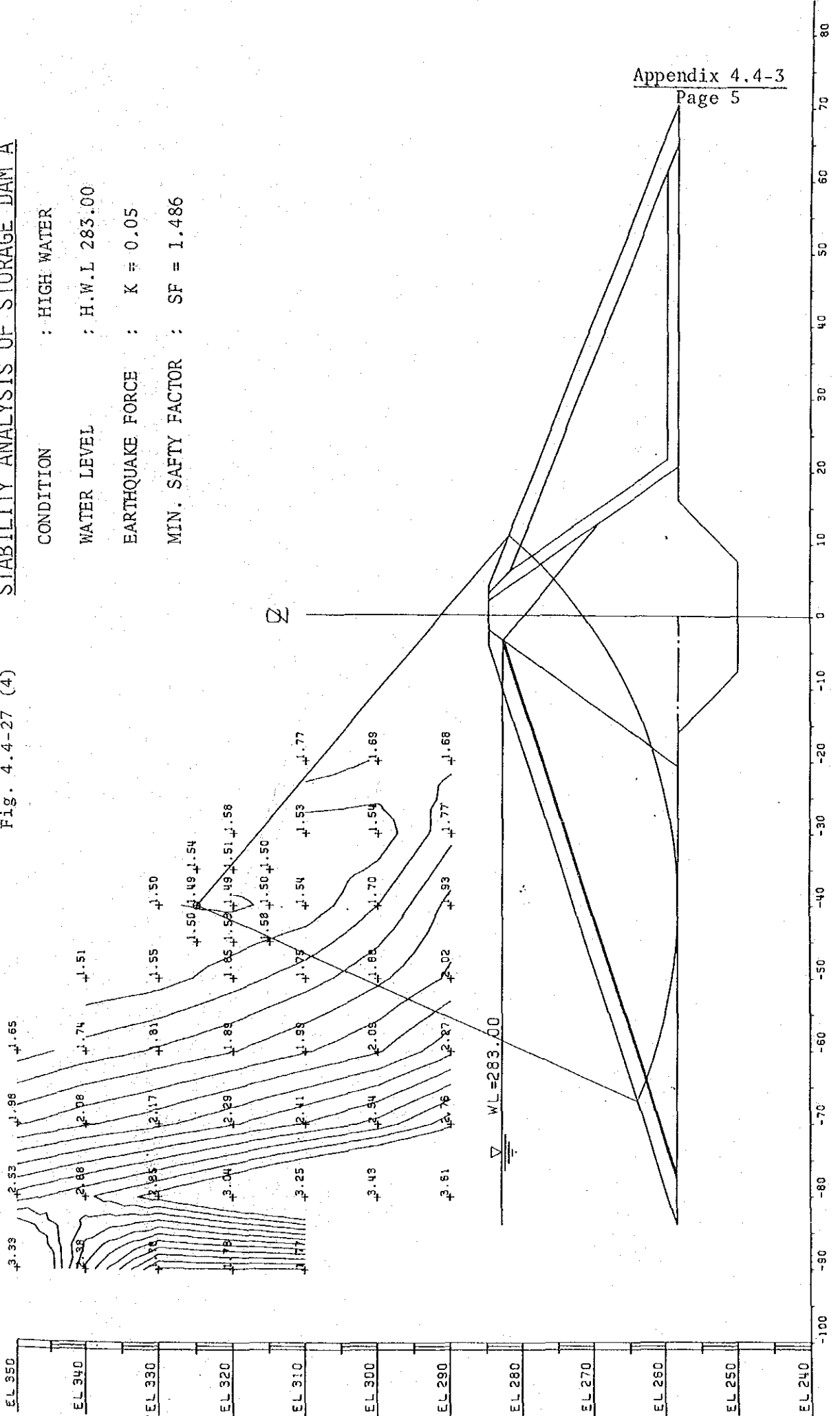
Fig. 4.4-27 (3) STABILITY ANALYSIS OF STORAGE DAM A

CONDITION : HIGH WATER
 WATER LEVEL : H.W.L 283.00
 EARTHQUAKE FORCE : K = 0.05
 MIN. SAFTY FACTOR : SF = 1.396



STABILITY ANALYSIS OF STORAGE DAM A

Fig. 4.4-27 (4)



CONDITION : HIGH WATER
 WATER LEVEL : H.W.L 283.00
 EARTHQUAKE FORCE : K = 0.05
 MIN. SAFTY FACTOR : SF = 1.486

Fig. 4.4-27 (5) STABILITY ANALYSIS OF STORAGE DAM A

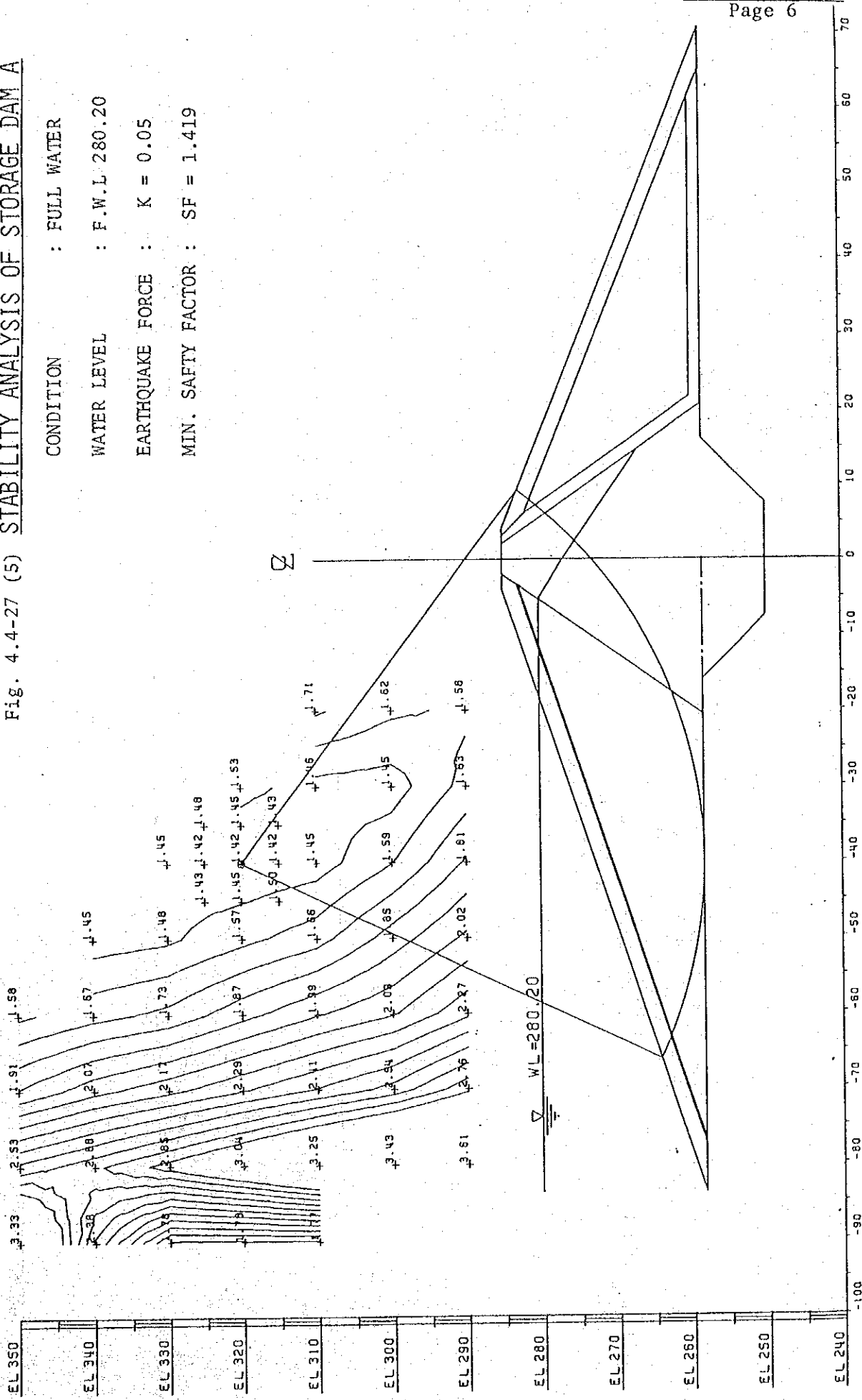
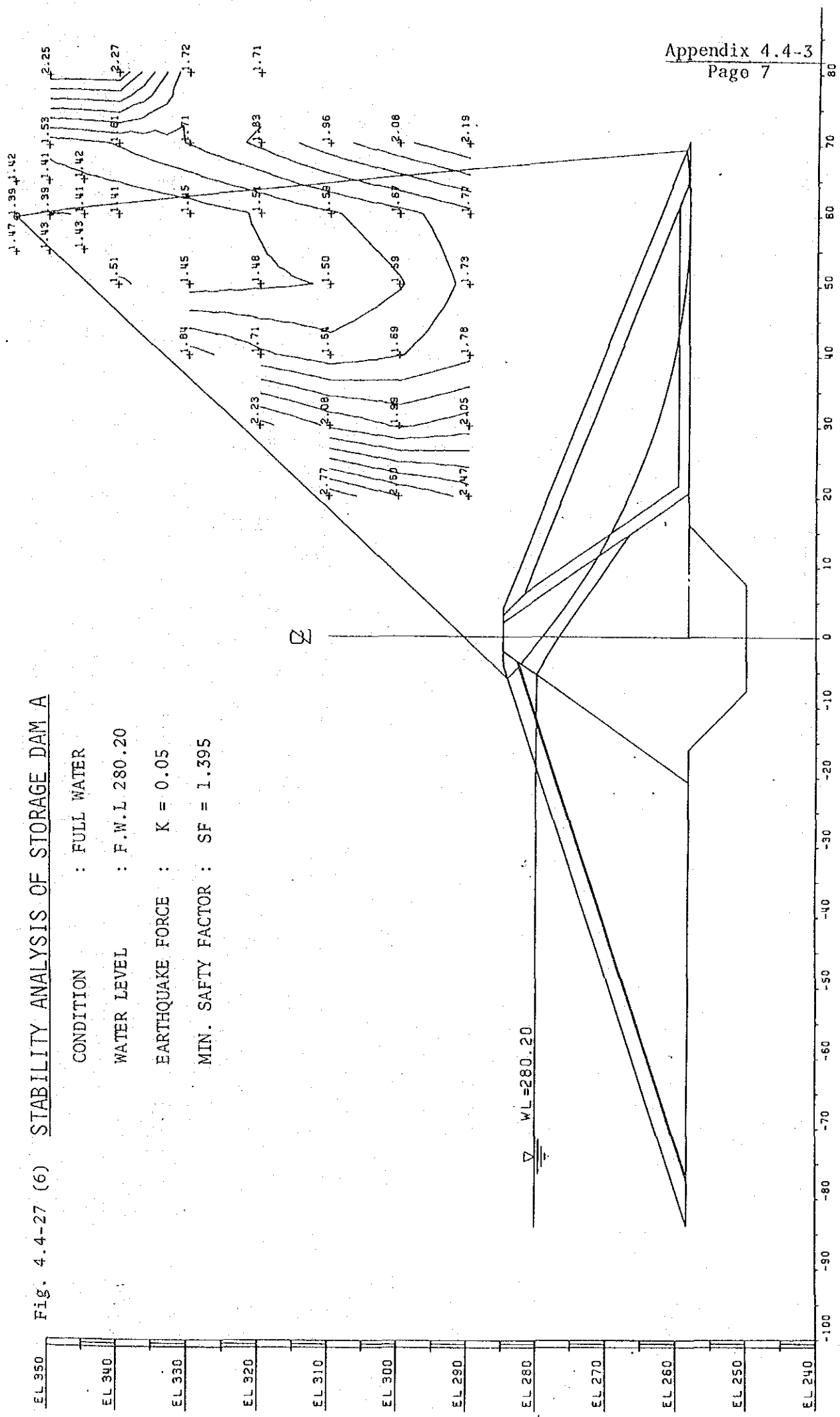


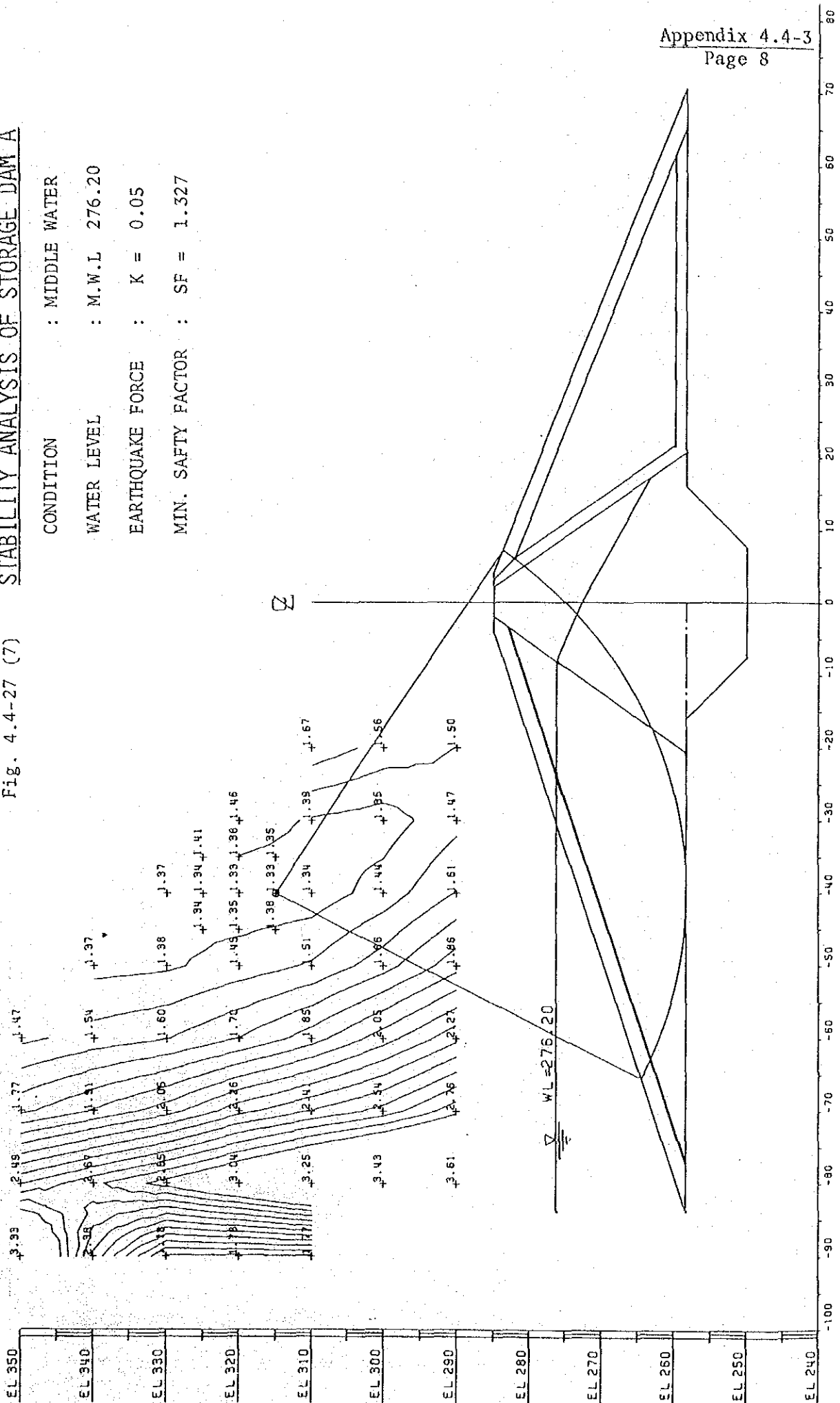
Fig. 4.4-27 (6) STABILITY ANALYSIS OF STORAGE DAM A

CONDITION : FULL WATER
 WATER LEVEL : F.W.L 280.20
 EARTHQUAKE FORCE : $K = 0.05$
 MIN. SAFTY FACTOR : $SF = 1.395$



STABILITY ANALYSIS OF STORAGE DAM A

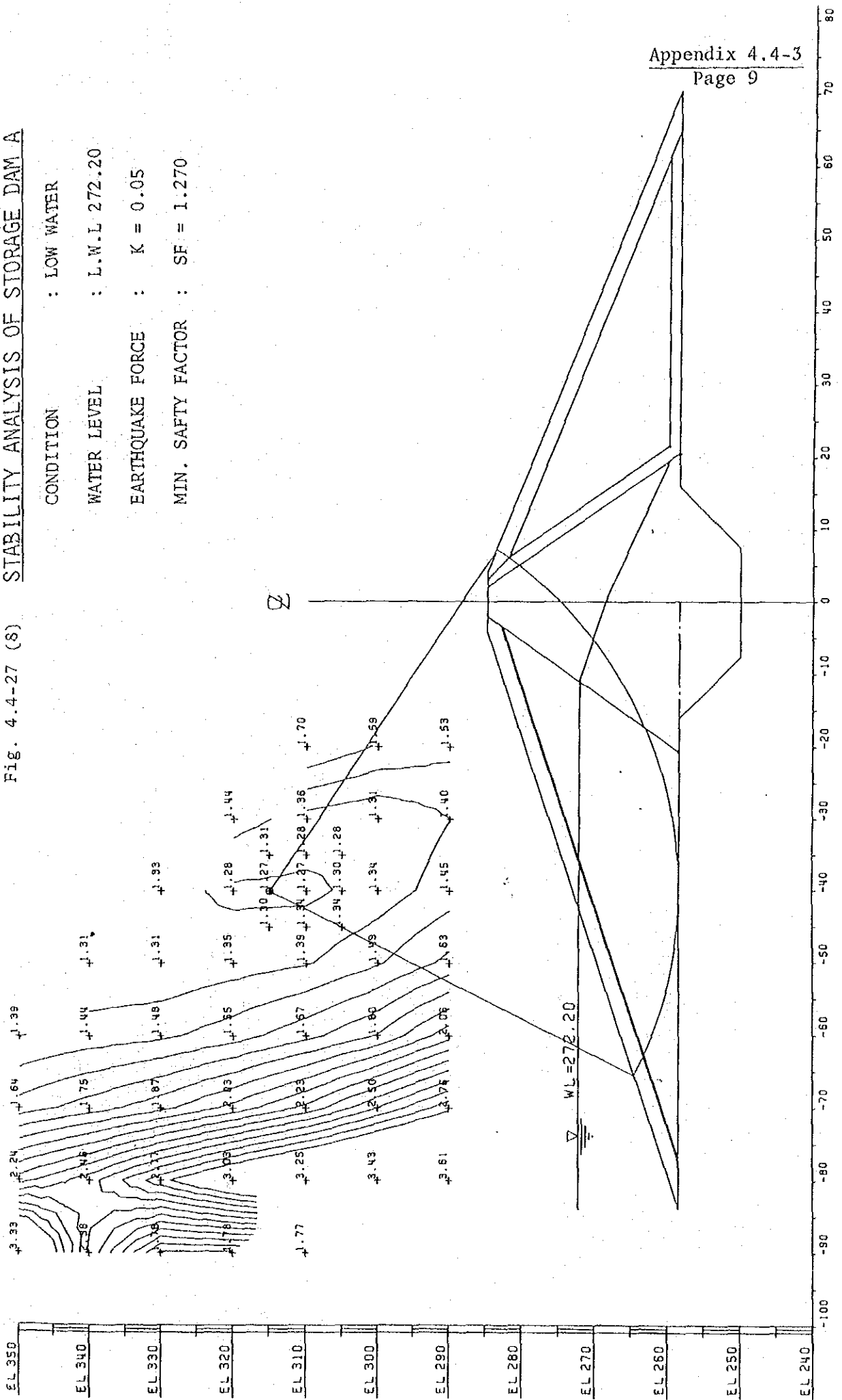
Fig. 4.4-27 (7)



STABILITY ANALYSIS OF STORAGE DAM A

Fig. 4.4-27 (8)

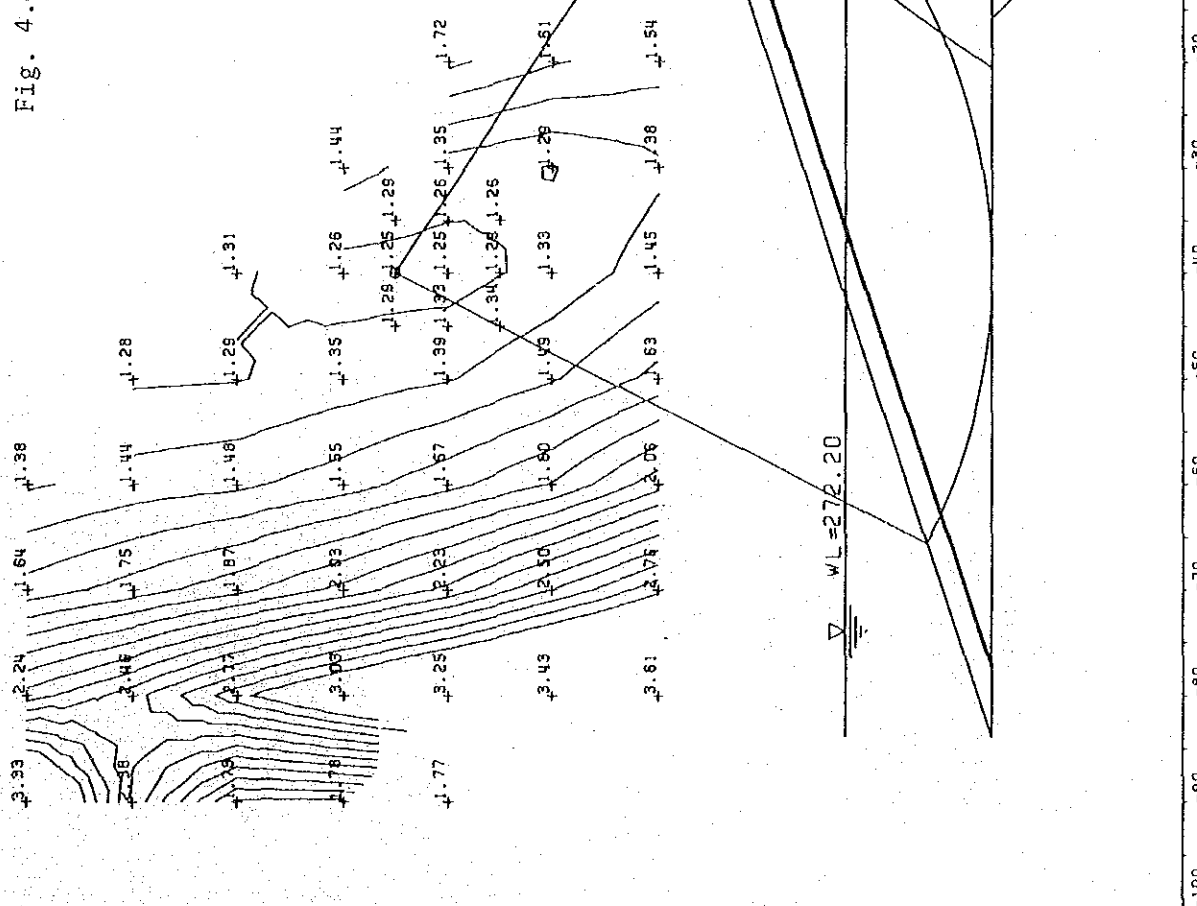
CONDITION : LOW WATER
 WATER LEVEL : L.W.L 272.20
 EARTHQUAKE FORCE : $K = 0.05$
 MIN. SAFTY FACTOR : $SF = 1.270$



STABILITY ANALYSIS OF STORAGE DAM A

Fig. 4.4-27 (9)

EL 350
EL 340
EL 330
EL 320
EL 310
EL 300
EL 290
EL 280
EL 270
EL 260
EL 250
EL 240



EL 290

EL 280

EL 270

EL 260

EL 250

EL 240

STABILITY ANALYSIS OF DIVERSION DAM C

Fig. 4.4-28 (1)

CONDITION : At end of dam construction

WATER LEVEL : -

EARTHQUAKE FORCE : $K = 0.05$

MIN. SAFETY FACTOR : $SF = 1.559$

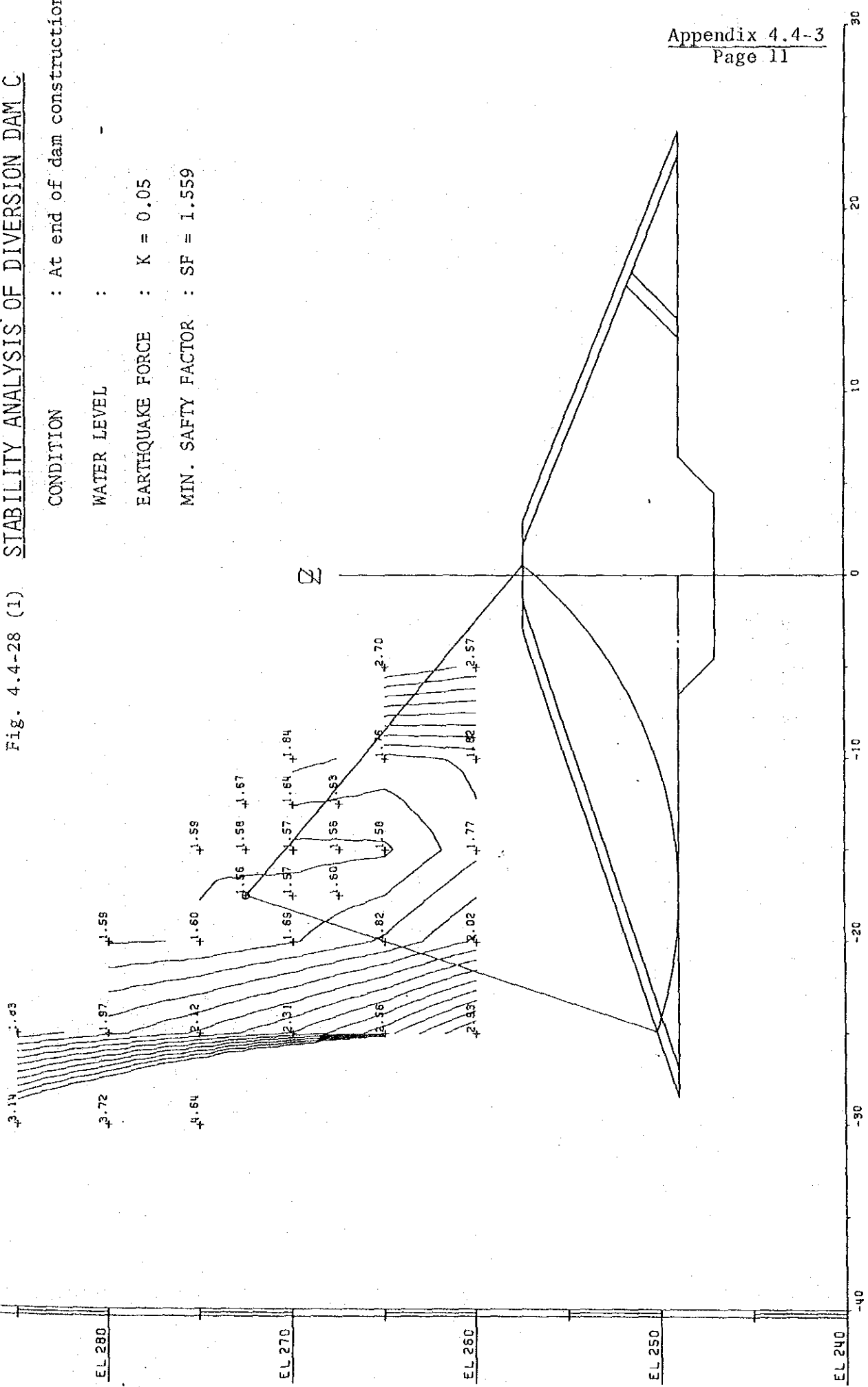


Fig. 4.4-28 (2) STABILITY ANALYSIS OF DIVERSION DAM C

CONDITION : At end of dam construction

WATER LEVEL :

EARTHQUAKE FORCE : $K = 0.05$

MIN. SAFETY FACTOR : $SF = 1.546$

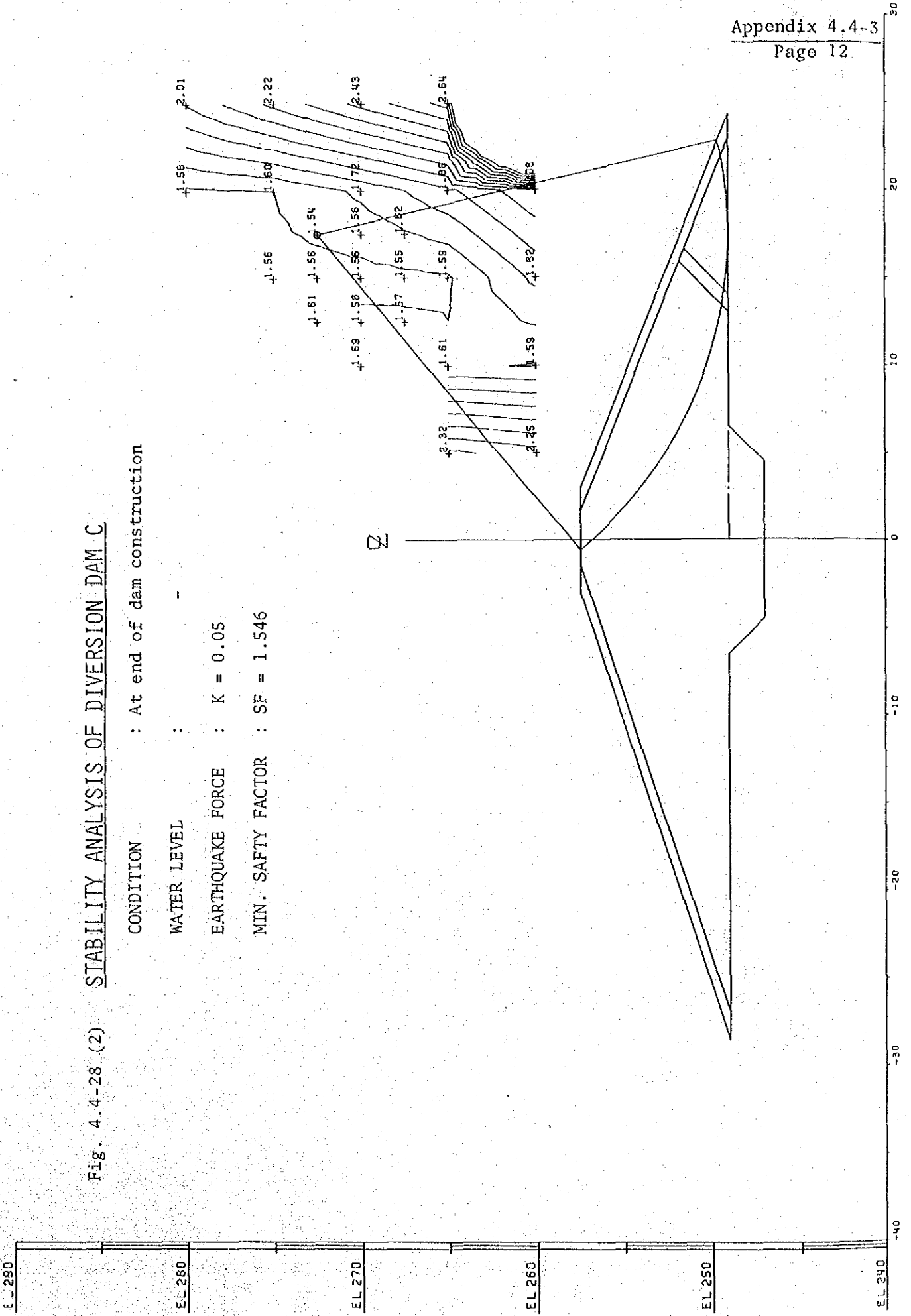


Fig. 4.4-29 (1)

STABILITY ANALYSIS OF DIVERSION DAM D

CONDITION : At end of dam construction

WATER LEVEL : -

EARTHQUAKE FORCE : $K = 0.05$

MIN. SAFTY FACTOR : $SF = 3.728$

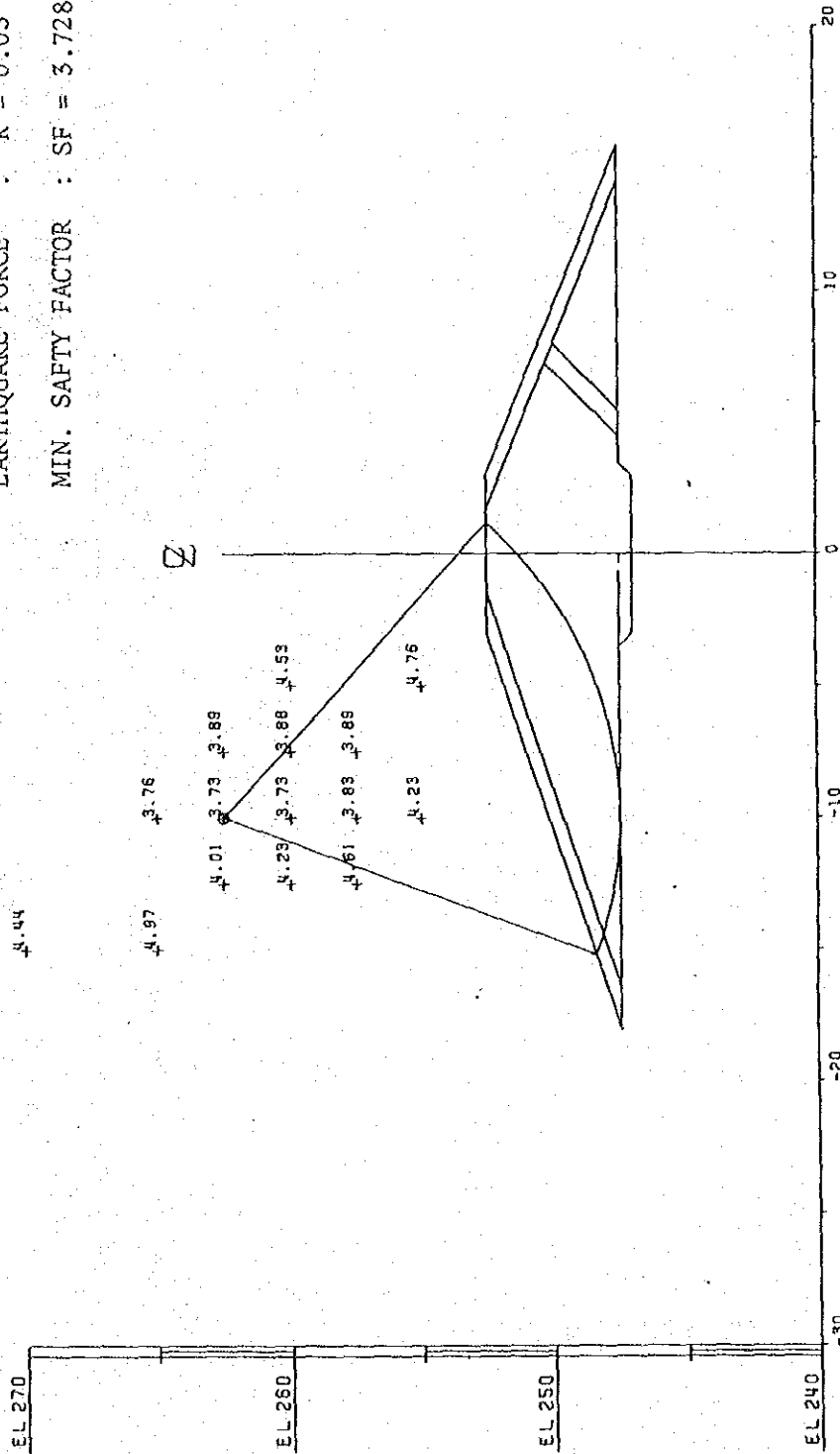


Fig. 4.4-29 (2) STABILITY ANALYSIS OF DIVERSION DAM D

CONDITION : At end of dam construction

WATER LEVEL :

EARTHQUAKE FORCE : $K = 0.05$

MIN. SAFETY FACTOR : $SF = 2.849$

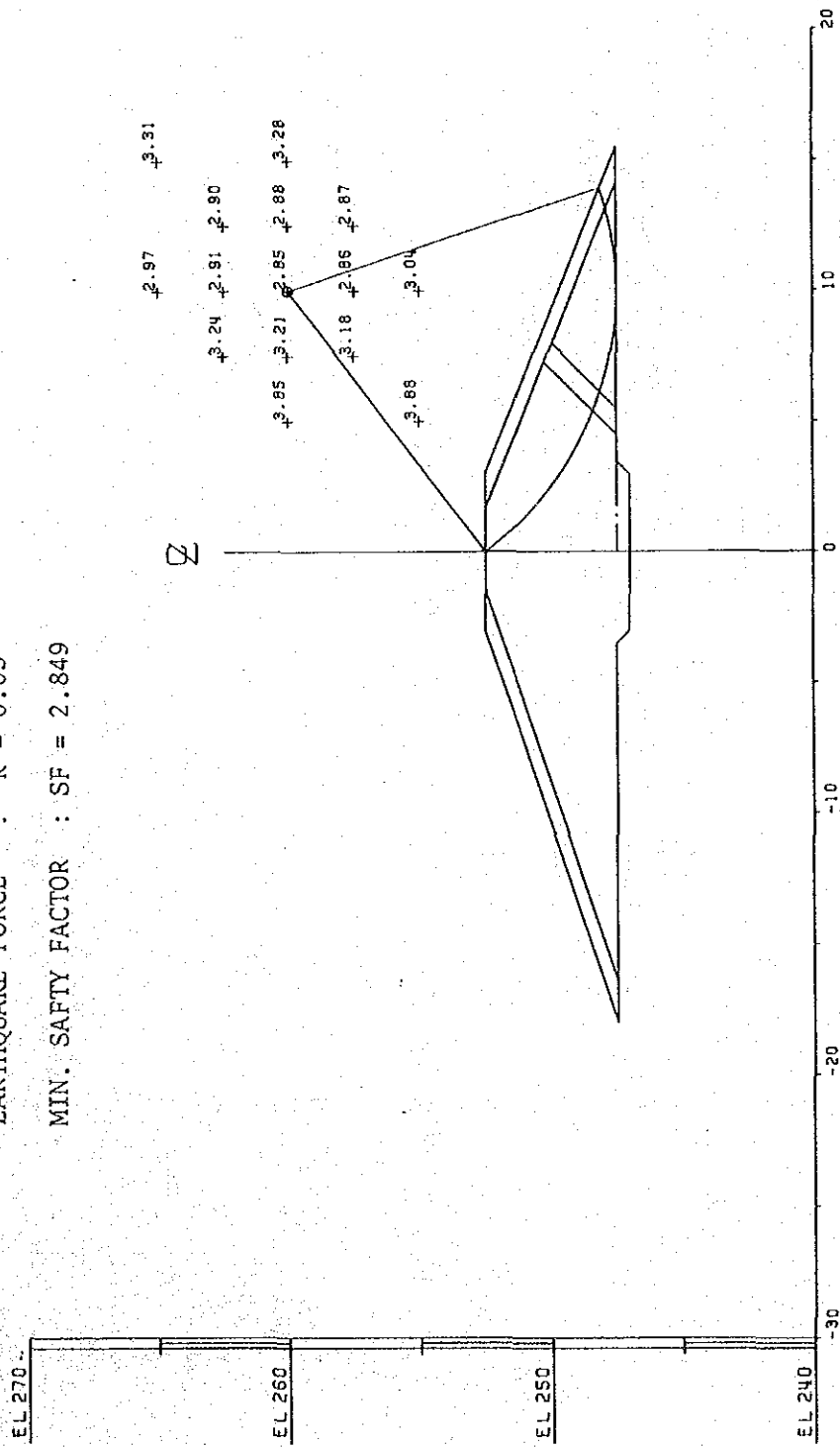


Table 4.4-3 Flood Routing Analysis (1)

SPILLWAY OPERATION

Q-MAX=1660.(M3/S)
C=2.1 L=50.(M)
FWS= 280.M
KEISU-A= 5000000.

TIME=150.(MIN)
HD =0.827
IN-FLOW 31.(M3/S)
OUT-FLOW 0.5(M3/S)
TIME=300.(MIN)
HD =0.253
IN-FLOW 247.(M3/S)
OUT-FLOW 13.4(M3/S)
TIME=450.(MIN)
HD =0.942
IN-FLOW 710.(M3/S)
OUT-FLOW 96.(M3/S)
TIME=600.(MIN)
HD =2.17
IN-FLOW 1326.(M3/S)
OUT-FLOW 335.7(M3/S)
TIME=750.(MIN)
HD =3.578
IN-FLOW 1660.(M3/S)
OUT-FLOW 710.7(M3/S)
TIME=900.(MIN)
HD =4.646
IN-FLOW 1631.(M3/S)
OUT-FLOW 1051.9(M3/S)
TIME=1050.(MIN)
HD =5.135
IN-FLOW 1356.(M3/S)
OUT-FLOW 1222.(M3/S)
TIME=1200.(MIN)
HD =5.122
IN-FLOW 1065.(M3/S)
OUT-FLOW 1217.5(M3/S)
TIME=1350.(MIN)
HD =4.804
IN-FLOW 793.(M3/S)
OUT-FLOW 1105.9(M3/S)
TIME=1500.(MIN)
HD =4.348
IN-FLOW 604.(M3/S)
OUT-FLOW 952.1(M3/S)

SPILLWAY OPERATION

Q-MAX=1660.(M3/S)
C=2.1 L=100.(M)
FWS= 280.M
KEISU-A= 5000000.

TIME=150.(MIN)
HD =0.826
IN-FLOW 31.(M3/S)
OUT-FLOW 0.9(M3/S)
TIME=300.(MIN)
HD =0.234
IN-FLOW 247.(M3/S)
OUT-FLOW 23.8(M3/S)
TIME=450.(MIN)
HD =0.816
IN-FLOW 710.(M3/S)
OUT-FLOW 154.9(M3/S)
TIME=600.(MIN)
HD =1.763
IN-FLOW 1326.(M3/S)
OUT-FLOW 491.8(M3/S)
TIME=750.(MIN)
HD =2.738
IN-FLOW 1660.(M3/S)
OUT-FLOW 951.4(M3/S)
TIME=900.(MIN)
HD =3.386
IN-FLOW 1631.(M3/S)
OUT-FLOW 1296.7(M3/S)
TIME=1050.(MIN)
HD =3.539
IN-FLOW 1356.(M3/S)
OUT-FLOW 1397.6(M3/S)
TIME=1200.(MIN)
HD =3.374
IN-FLOW 1065.(M3/S)
OUT-FLOW 1301.7(M3/S)
TIME=1350.(MIN)
HD =3.042
IN-FLOW 793.(M3/S)
OUT-FLOW 1113.9(M3/S)
TIME=1500.(MIN)
HD =2.66
IN-FLOW 604.(M3/S)
OUT-FLOW 910.7(M3/S)

Table 4.4-3 Flood Routing Analysis (2)

SPILLWAY OPERATION

Q-MAX=1660.(M3/S)
C=2.1 L=150.(M)
FWS= 280.M
KEISU-A= 5000000.

TIME=150.(MIN)
HD =0.026
IN-FLOW 31.(M3/S)
OUT-FLOW 1.3(M3/S)
TIME=300.(MIN)
HD =0.218
IN-FLOW 247.(M3/S)
OUT-FLOW 32.2(M3/S)
TIME=450.(MIN)
HD =0.727
IN-FLOW 710.(M3/S)
OUT-FLOW 195.4(M3/S)
TIME=600.(MIN)
HD =1.509
IN-FLOW 1326.(M3/S)
OUT-FLOW 583.8(M3/S)
TIME=750.(MIN)
HD =2.264
IN-FLOW 1660.(M3/S)
OUT-FLOW 1073.8(M3/S)
TIME=900.(MIN)
HD =2.704
IN-FLOW 1631.(M3/S)
OUT-FLOW 1400.7(M3/S)
TIME=1050.(MIN)
HD =2.774
IN-FLOW 1356.(M3/S)
OUT-FLOW 1455.(M3/S)
TIME=1200.(MIN)
HD =2.59
IN-FLOW 1065.(M3/S)
OUT-FLOW 1312.7(M3/S)
TIME=1350.(MIN)
HD =2.293
IN-FLOW 793.(M3/S)
OUT-FLOW 1093.8(M3/S)
TIME=1500.(MIN)
HD =1.976
IN-FLOW 604.(M3/S)
OUT-FLOW 875.(M3/S)

SPILLWAY OPERATION

Q-MAX=1660.(M3/S)
C=2.1 L=200.(M)
FWS= 280.M
KEISU-A= 5000000.

TIME=150.(MIN)
HD =0.025
IN-FLOW 31.(M3/S)
OUT-FLOW 1.7(M3/S)
TIME=300.(MIN)
HD =0.205
IN-FLOW 247.(M3/S)
OUT-FLOW 39.(M3/S)
TIME=450.(MIN)
HD =0.661
IN-FLOW 710.(M3/S)
OUT-FLOW 225.2(M3/S)
TIME=600.(MIN)
HD =1.331
IN-FLOW 1326.(M3/S)
OUT-FLOW 645.6(M3/S)
TIME=750.(MIN)
HD =1.954
IN-FLOW 1660.(M3/S)
OUT-FLOW 1147.(M3/S)
TIME=900.(MIN)
HD =2.292
IN-FLOW 1631.(M3/S)
OUT-FLOW 1458.(M3/S)
TIME=1050.(MIN)
HD =2.316
IN-FLOW 1356.(M3/S)
OUT-FLOW 1480.(M3/S)
TIME=1200.(MIN)
HD =2.135
IN-FLOW 1065.(M3/S)
OUT-FLOW 1310.9(M3/S)
TIME=1350.(MIN)
HD =1.871
IN-FLOW 793.(M3/S)
OUT-FLOW 1075.6(M3/S)
TIME=1500.(MIN)
HD =1.599
IN-FLOW 604.(M3/S)
OUT-FLOW 849.9(M3/S)

4.4.5. Stability Analysis of Weir for Diversion Dam C

The dam stability analysis is carried out in the conditions that a force of tremor works upon a dam body towards the downstream when a reservoir water level would be the designed full water level. The analysis shall be made on the following items in taking into due consideration the dam weight, static hydraulic pressure, dynamic hydraulic pressure, sediment pressure, uplifting pressure and inertia by quaking force.

- ° A tensile force does not works against the upstream slopes of the embankment
- ° The embankment is safe in sliding movement against foundation

The respective loads should be calculated in taking the following assumption.

Dam Weight

Unit weight of concrete to be sued	2.3 t/cum
Gate and lift	25 t
Bridge	0.4 t

Static Hydraulic Pressure

$$P_w = 1/2 \cdot W_o \cdot h_o^2$$

Where, P_w = Static hydraulic pressure (t)
 W_o = Unit weight of water (1.0 t/m³)
 h_o = Water depth (m)

Dynamic Hydraulic Pressure

$$P_d = \alpha \cdot \frac{C_m}{2} \cdot W_o \cdot K \cdot H^2$$

Where, P_d = Dynamic hydraulic pressure (t)
 W_o = Unit weight of water (1.0 t/m^3)
 K = Quake force (0.05)
 H = Water depth (m)
 α = Constant (1.45)
 C_m = Constant (0.73)

Height to pressure working point can be expressed by the following equation.

$$h_d = \beta \cdot H$$

Where, h_d = m
 β = Constant (0.4)

In the above equations, the values of α , β and C_m are the constants which are decided by the value of the upstream slope of the embankment.

Sediment Pressure

$$P_e = \frac{1}{2} \cdot C_e \cdot W \cdot d^2$$

Where, P_e = Sediment pressure (t)
 C_e = Sediment pressure coefficient
(0.5 to be adopted herein)
 W = Unit weight of sediment pressure (1.5-1.8)
(1.6 t/m^3 to be adopted herein)
 d = Depth of sediment (m)

Uplifting Pressure

$$U = 1/2 \cdot (P_1 + P_2) \cdot T$$

Where,

U = Uplifting pressure (t)

P₁ = Hydraulic pressure obtained by adding 1/3 of hydraulic pressure difference between those of upstream and downstream to the hydraulic pressure at the upstream (t/m³)

P₂ = Tail water pressure at the base of section (t/m³)

T = Horizontal distance from upstream edge to downstream edge of section

Inertia by Earthquake

The inertia of tremors would work horizontally towards downstream side against the respective dead weights, and the magnitude of such inertia can be expressed by the following equation.

$$I = 0.05 \cdot W$$

Where,

I = Inertia of tremor (t)

W = Dead weight

The aforesaid respective loads are illustrated in Fig. 4 and the related computation results of stability analysis are tabulated as follows:

Stability Analysis

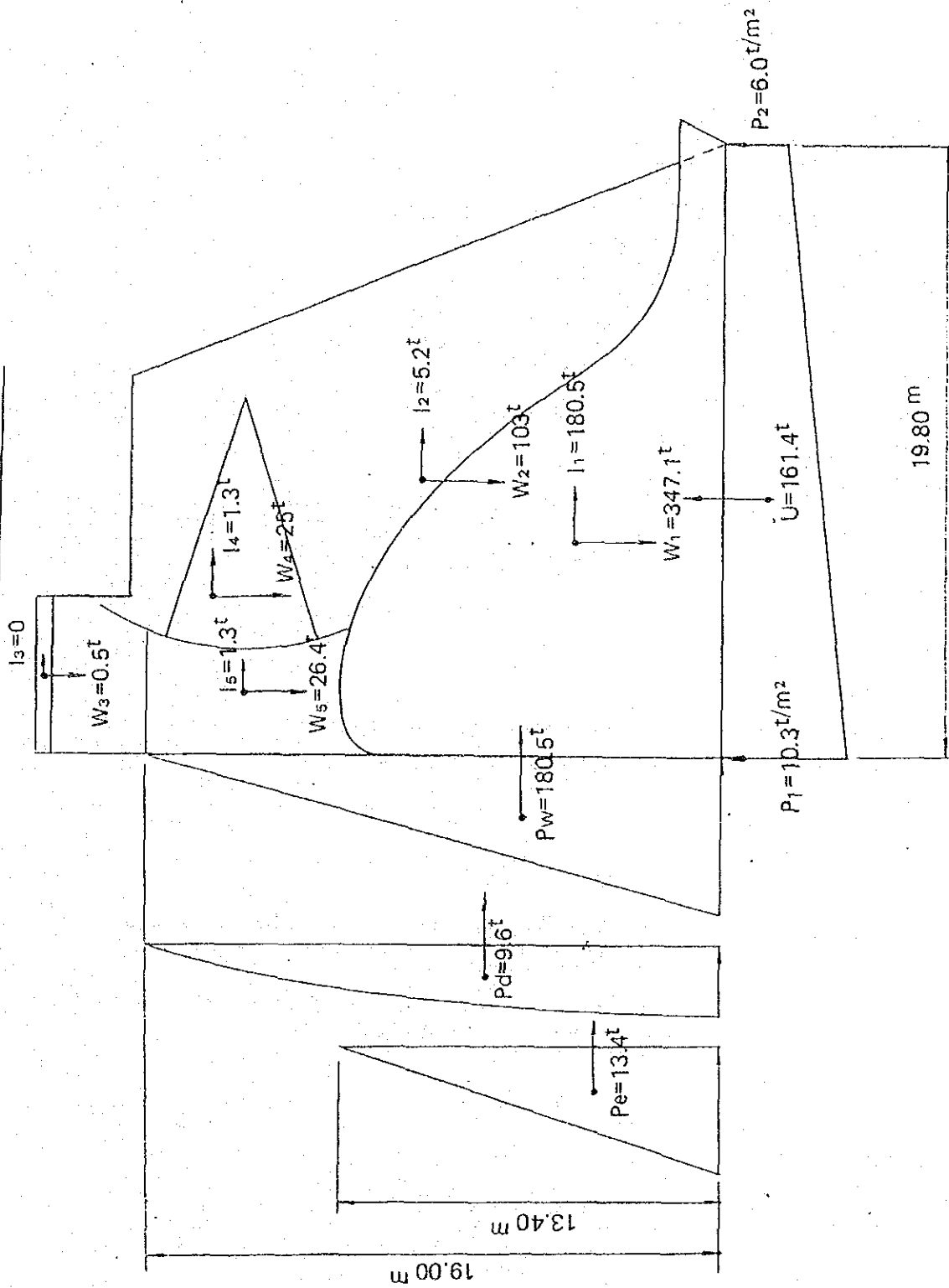
<u>Description</u>	<u>Symbols</u>	<u>Working Force</u>	<u>Arm Length</u>	<u>Moment</u>	
Dead W't	Crest	W1	347.1	7.0	2,429.7
	Peer	W2	103.0	7.9	813.7
	Bridge	W3	0.5	2.5	1.3
	Gates	W4	25.0	5.0	125.0
	Water	W5	26.4	2.0	52.8
<u>Total</u>		<u>502.0</u>		<u>3,422.5</u>	
Uplift	U	-161.4	9.0	-1,452.6	
Hydraulic Pressure	Pw	180.5	6.3	1,137.2	
Dynamic Hydraulic Pressure	Pd	9.6	7.6	73.0	
Sediment Pressure	Pe	71.8	4.5	323.1	
Seismic Force	Crest	I1	17.4	5.0	87.0
	Peer	I2	5.2	9.5	49.4
	Bridge	I3	-	-	-
	Gates	I4	1.3	16.0	20.8
	Water	I5	1.3	16.7	21.7
<u>Total</u>		<u>280.3</u>		<u>1,712.2</u>	
<u>Grand Total</u>		<u>ΣV 340.6 t</u>		<u>ΣM 3,682.1 t</u>	
		<u>ΣH 280.3 t</u>			

Where, ΣV : Total force working vertically
 ΣH : Total force working horizontally
 ΣM : Total moment in pivoting of the upstream end of the foundation

Analysis on Tensile Strength

The eccentric distance (e) of the resultant force working point to the foundation can be expressed by the following equation, and in this case, since the working point falls on the point by 1/3 of the whole distance closely to the center, the tensile strength will not occur.

FIG. 4.4-30 ILLUSTRATION OF RESPECTIVE LOAD ON DIVERSION DAM C



$$e = \frac{\Sigma M}{\Sigma T} - \frac{B}{2} = 0.91 \text{ m} < \frac{2B}{6} = 3.3 \text{ m}$$

Where, B = width of foundation (m)
 e = Eccentric distance (m)

Reactive Force of Foundation

The reactive force of the foundation can be expressed by the following equations and the value of q is quite small by $q = 13.7 \text{ t/m}^2$.

$$q = \frac{\Sigma V}{B} \cdot \left(1 \pm \frac{e}{B}\right) = 17.9 \text{ t/m}^2 \text{ and } 16.5 \text{ t/m}^2$$

Where, q = Reactive force (t/m^2)

Analysis on Sliding

The safety ratio of the concrete gravity dam for all of the dam body and the foundation rocks can be expressed as follows:

$$n = \frac{\tau_0 \cdot t + f \cdot \Sigma V}{\Sigma H}$$

Where, τ_0 = Shearing strength of foundation rocks (t/m^2)
 t = Width of dam body (m)
 f = Shearing abrasion coefficient of foundation rocks

When taking $\tau_0 = 100 \text{ t/m}^2$ and $f = 0.6 - 1.0$ for the aforesaid equation, the value of n will be $n = 7.8 - 8.2$. These values show that the dam body will be safe against all of the sliding factors.

Stability Analysis of Weir for Diversion Dam D

As conditions of analysis, the full water level is taken in the same way as in the case for Diversion Dam C, and the various load factors are tabulated as follows, and the analysis result is shown in the figure.

Stability Analysis

<u>Description</u>		<u>Symbols</u>	<u>Working Force</u>	<u>Arm Length</u>	<u>Moment</u>
Dead W't	Crest	W1	314.9	6.7	2,109.8
	Peer	W2	112.1	7.7	863.2
	Bridge	W3	0.5	2.5	1.3
	Gates	W4	25.0	5.0	125.0
	Water	W5	26.4	2.0	52.8
<u>Total</u>			<u>478.9</u>		<u>3,152.1</u>
Uplift		U	-154.4	8.8	-1,358.7
Hydraulic Pressure		Pw	162.0	6.0	972.0
Dynamic Hydraulic Pressure		Pd	8.6	7.2	61.9
Sediment Pressure		Pe	61.5	4.1	252.2
Seismic Force	Crest	I1	15.7	4.8	75.4
	Peer	I2	5.6	9.1	51.0
	Bridge	I3	-	-	-
	Gates	I4	1.3	15.0	19.5
	Water	I5	1.3	15.7	20.4
<u>Total</u>			<u>256.0</u>		<u>1,452.4</u>
<u>Grand Total</u>		ΣV	<u>324.5 t</u>	ΣM	<u>3,245.8 t</u>
		ΣH	<u>256.0 t</u>		

Where, ΣV : Total force working vertically
 ΣH : Total force working horizontally
 ΣM : Total moment in pivoting of the upstream end of the foundation

Analysis on Tensile Strength

The eccentric distance (e) of the resultant force working point to the foundation can be expressed by the following equation, and in this case, since the working point falls on the point by 1/3 of the whole distance closely to the center, the tensile strength will not occur.

$$e = \frac{\Sigma M}{\Sigma V} - \frac{B}{2} = 0.35^n < \frac{B}{6} = 3.2 \text{ m}$$

Where, B = Width of foundation (19.1 m)
 e = Eccentric distance (m)

Reactive Force of Foundation

The reactive force of the foundation can be expressed by the following equation and the value of q is quite small in this case.

$$q = \frac{\Sigma V}{B} \cdot \left(1 \pm \frac{e}{B}\right) = 17.1 \text{ t/m}^2 \text{ and } 16.5 \text{ t/m}^2$$

Where, q = Reactive force of foundation (t/m²)

Analysis on Sliding

The safety ratio of the concrete gravity dam for all of the dam body and the foundation rocks can be expressed as follows:

$$n = \frac{\tau_0 \cdot t + f \cdot \Sigma V}{\Sigma H}$$

Where, n = Safety ratio
 τ_0 = Shearing strength of foundation rocks (t/m²)
 t = Width of dam body (m)
 f = Shearing abrasion coefficient of foundation rocks

From the above equation, the value of n can be obtained as follows:

Taking $\tau_0 = 100 \text{ t/m}^2$ and $f = 0.6 - 1.0$, $n = 8 - 9$

These values show that the dam body will be safe against all of the sliding factors.

FIG. 4.4-31 ILLUSTRATION OF RESPECTIVE LOAD ON DIVERSION DAM D

