
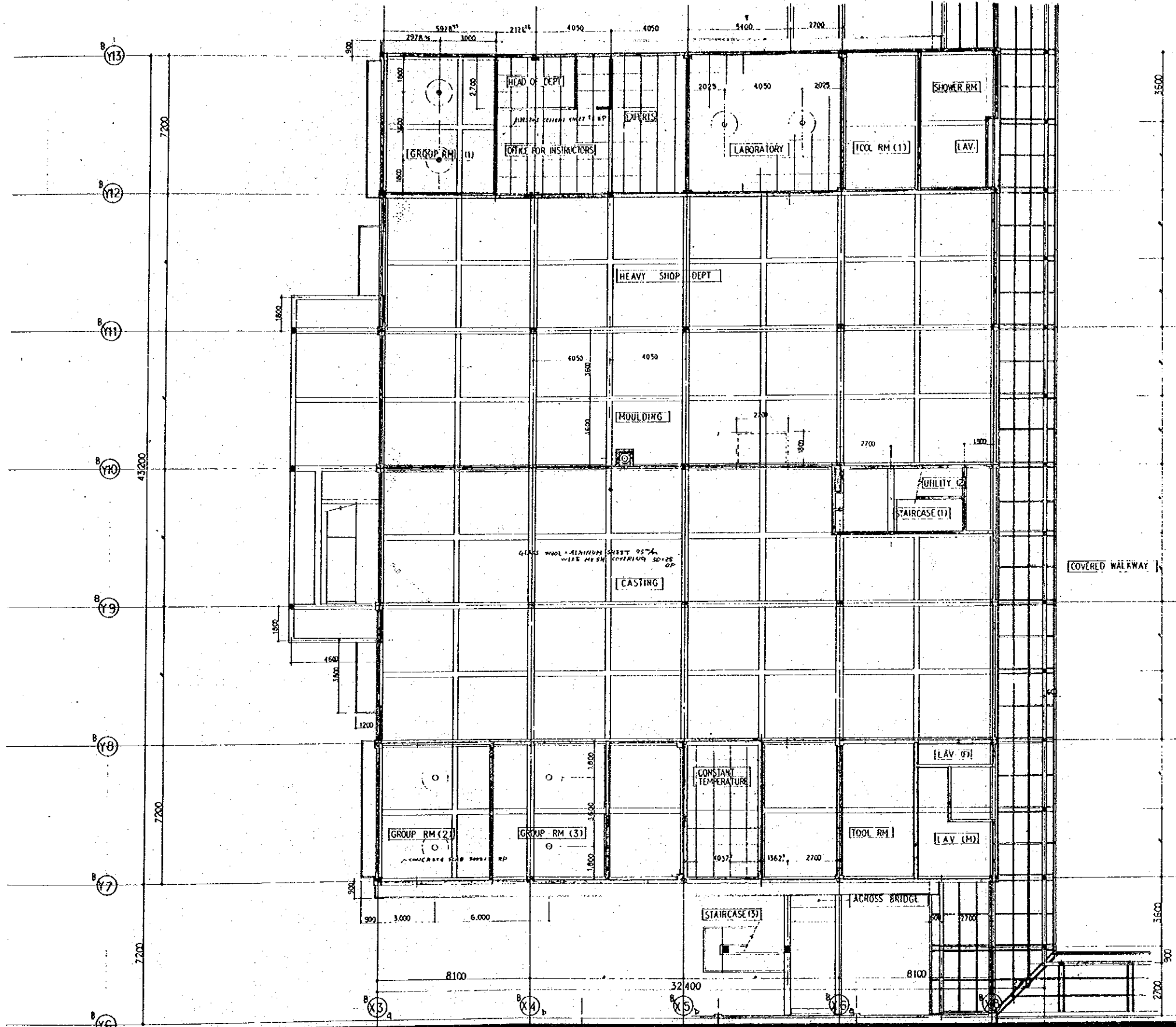
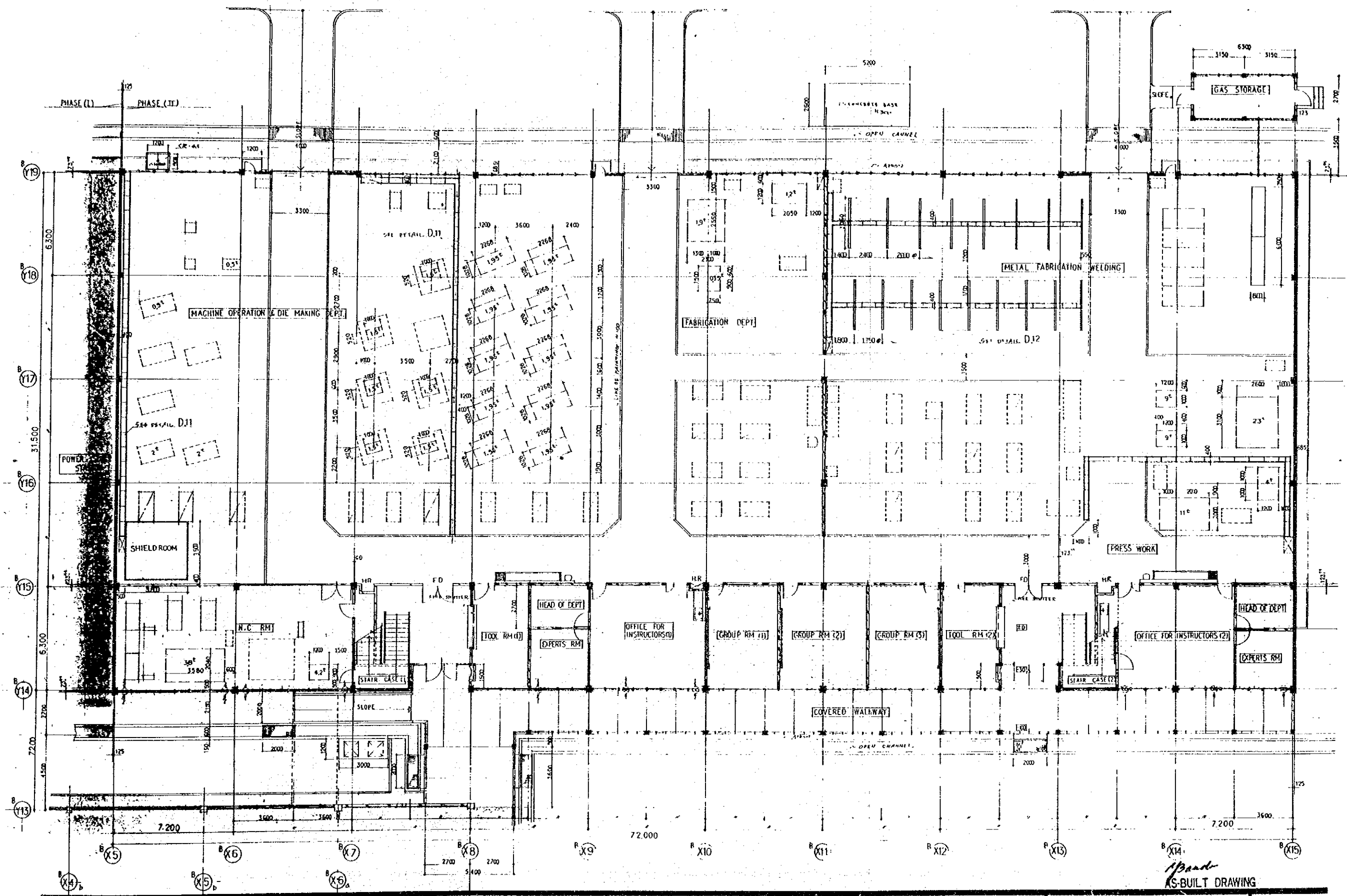


*Pando*  
AS-BUILT DRAWING


 <p><b>NIHON ARCHITECTS, ENGINEERS &amp; CONSULTANTS, INC.</b></p>	APPROVED <i>YB</i> CHECKED <i>YB</i> DRAWN <i>YB</i>	ARCHITECT IMENSA/ARKITERA 135A JALAN 58 817 37 DAMANSARA UTAMA PETANG JAYA TEL 784228	CONSULTANT SHY SUI SHY CONSULTING ENGINEER 8A JALAN SETIAWATI MEDAN BANGSARA, 51 TEL 50677988	CENTRE FOR INSTRUCTOR & ADVANCED SKILL TRAINING ON LOT 19, SHAH ALAM, FOR KEMENTERIAN BURUH DAN TENAGA RAKYAT MALAYSIA	OFFICE KEMENTERIAN BURUH DAN TENAGA RAKYAT WISMA KEM, JALAN BAKA CIBUKAR, KUALA LUMPUR	TITLE TECHNICAL TRAINING BLOCK (3) DETAIL SECTION '1'	NO 1021
	SCALE 1/50	ARCHITECTURAL					

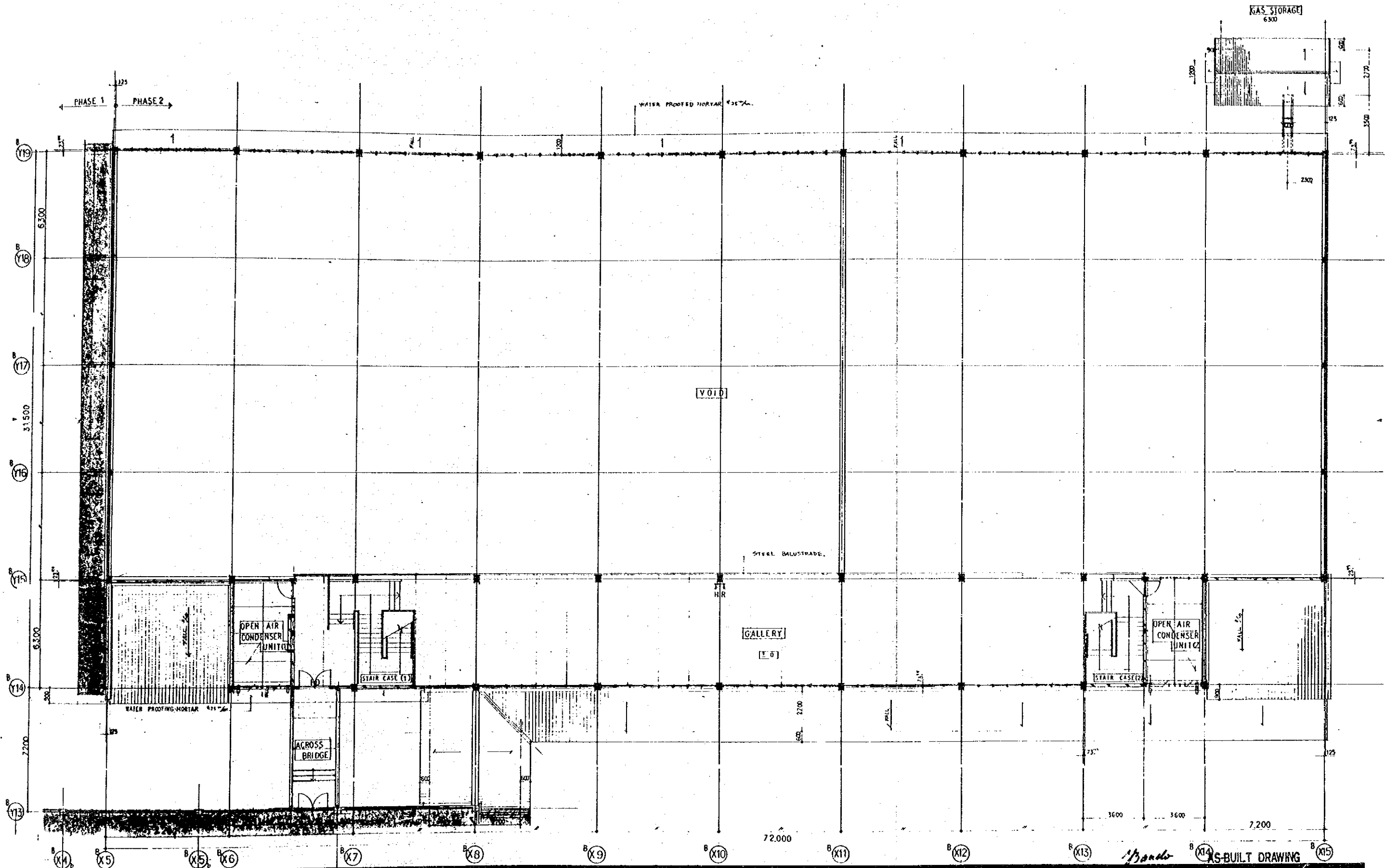


	APPROVED <i>[Signature]</i> 04.5. CHECKED <i>[Signature]</i> 04.5. DRAWN <i>[Signature]</i> 04.5.	ARCHITECT DOMENAIARKITER 12A JALAN SS 31/37 DAMANSARA UTAMA PETALING JAYA TEL 734228	CONSULTANT BUREAU OF ARCHITECTURE 14 JALAN SETIAWATI WISMA MFL JALAN RAM OHLAN BUKIT LINDUNG	OWNER KEMENTERIAN BUKUM DAN TEKNOLOGI BAKYAT WISMA MFL JALAN RAM OHLAN BUKIT LINDUNG	TITLE TECHNICAL TRAINING BLOCK (3) CEILING PLAN 1	NO 1035	
	CENTRE FOR INSTRUCTOR & ADVANCED SKILL TRAINING ON LOT 19, SHAH ALAM, FOR KEMENTERIAN BUKUM DAN TEKNOLOGI BAKYAT MALAYSIA					SCALE 1/100	ARCHITECTURAL
	AS-BUILT DRAWING						

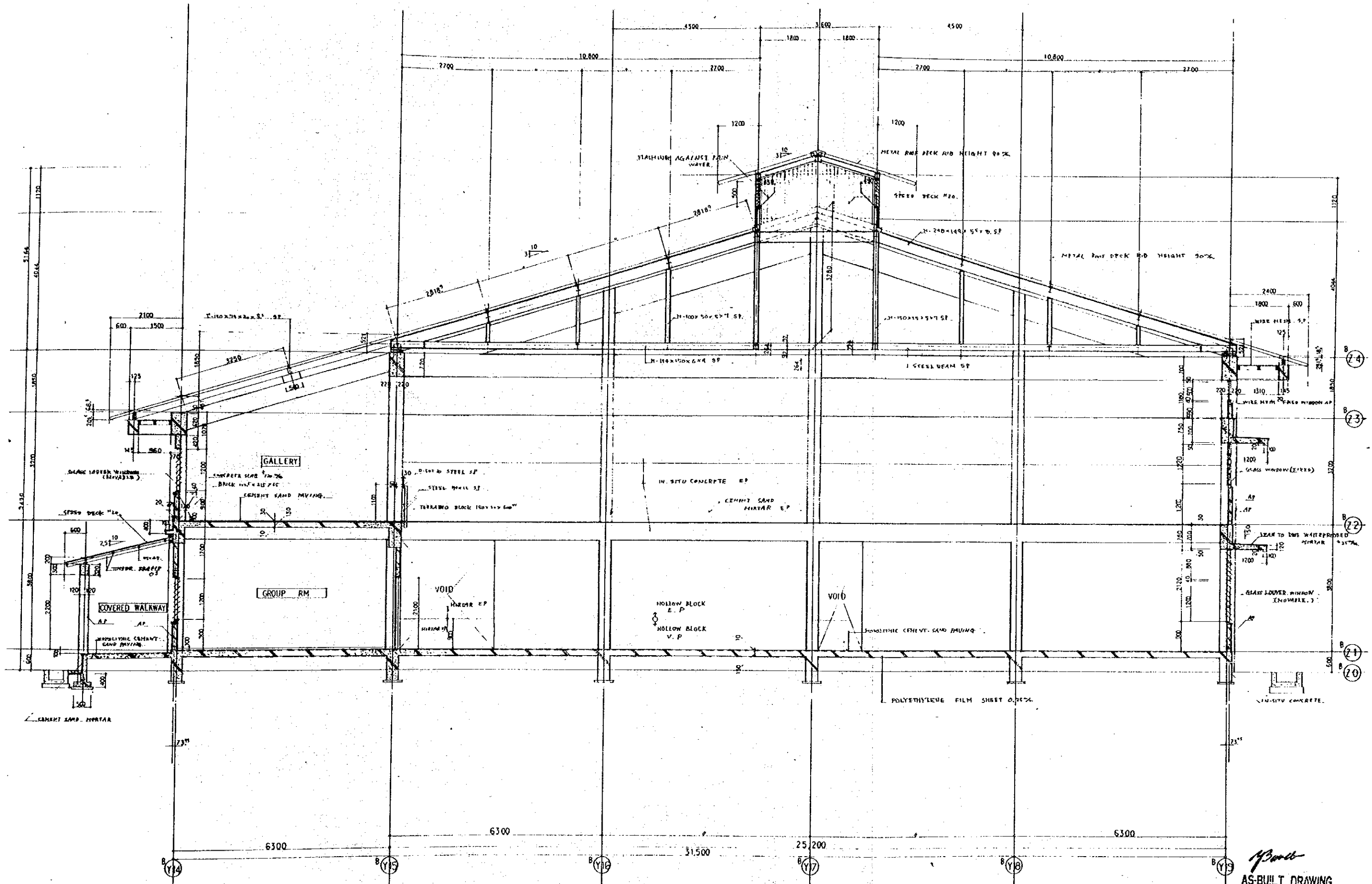


AS-BUILT DRAWING

 <b>NIHON ARCHITECTS, ENGINEERS &amp; CONSULTANTS, INC.</b> CONSULTANT ARCHITECTS AND ENGINEERS	APPROVED CHECKED DRAWN	ARCHITECT DIMENSA/ARKITRA 125A JALAN SS 21/37 DAMANSARA UTAMA PETANG JAYA TEL 784228	CONSULTANT BUREAU OF ENGINEERING 111 JALAN SETIAUTERA BUKIT BARU, 11 TEL 4647 8488	CENTRE FOR INSTRUCTOR & ADVANCED SKILL TRAINING (1973) SHAH ALAM, FOR 2 IN-STERIAN BURUH DAN TENAGA BAKYAT MALAYSIA	KEMENTERIAN BURUH DAN TENAGA BAKYAT WISMA NEJAMAN RAJA CHULAK KUALA LUMPUR	TITLE <b>TECHNICAL TRAINING BLOCK (4)          GROUND FLOOR PLAN</b> SCALE 1/100	NO 1037 ARCHITECTURAL
	84.3 84.3 84.3						

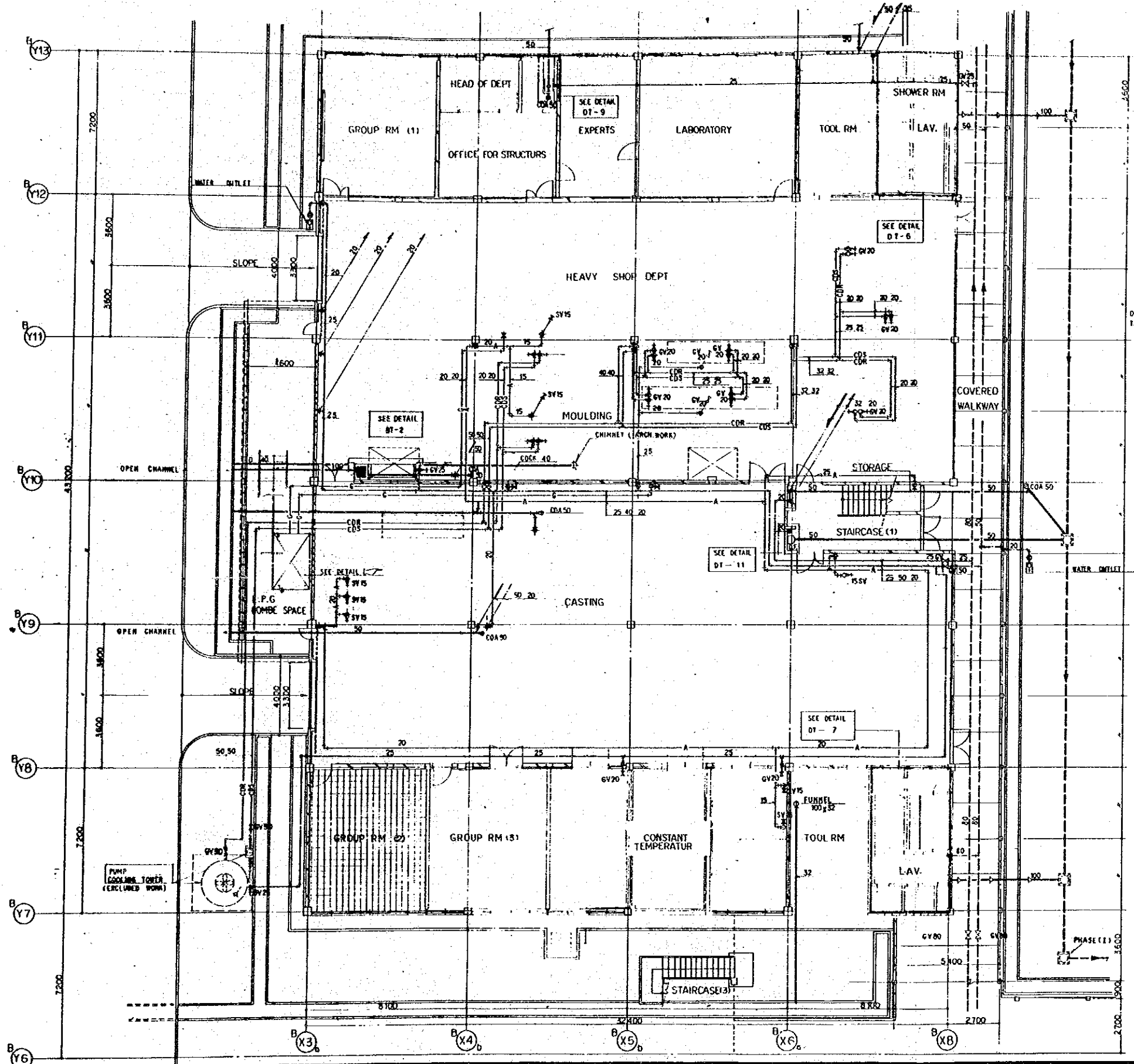


	<b>NIHON ARCHITECTS, ENGINEERS &amp; CONSULTANTS, INC.</b> <small>CONSULTANT ARCHITECTS AND ENGINEERS</small>		APPROVED <i>YB</i> CHECKED <i>YB</i> DRAWN <i>YB</i>	ARCHITECT DIMENSAARKITER 133A JALAN SS 21/87 DAMANSARA UTAMA PETANG JAYA TEL. 784888	CONSULTANT B. P. S. D. S. D. (KUALA LUMPUR) (KUALA LUMPUR) PA. JALAN KEHILIRUPA NEGARA DAMANSARA, K.L. TEL. - 9897 / 9898	CENTER FOR IN-COMING & ADVANCED SKILL TRAINING ON LOT 13, SRIH TAM, PONDOK SRIH TAM BURUH DAN TENAGA RAKYAT MALAYSIA	02266 KEPENTERIAN BURUH DAN TENAGA RAKYAT WISMA HPL JALAN RAM CERILAN, SEKALA LUMPUR	TITLE TECHNICAL TRAINING BLOCK (4) FIRST FLOOR PLAN SCALE 1/100	NO 1038 ARCHITECTURAL
	AS-BUILT DRAWING								

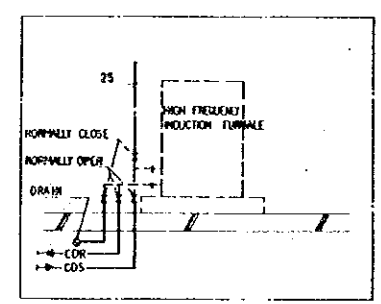


*AS-BUILT DRAWING*

<p>CONSULTANT ARCHITECTS AND ENGINEERS  <b>NIHON ARCHITECTS, ENGINEERS &amp; CONSULTANTS, INC.</b></p>	<p>APPROVED <i>[Signature]</i> 81.3          CHECKED <i>[Signature]</i> 81.3          DRAWN <i>[Signature]</i> 86.3</p>	<p>ARCHITECT          DIMENSAARITEK          125A JALAN SS 17/57          DAMANSARA UTAMA          PETALING JAYA          TEL. 784222</p>	<p>CONSULTANT          SHY SHY SHY          CONSULTING ENGINEERS          NO. 12, JALAN KETUA PERKAMPARAN          BUKIT MELAKA, KUALA LUMPUR          TEL. 8087 / 8088</p>	<p>CENTRE FOR INSTRUCTOR &amp; ADVANCED          OFFICE, 11, VELODROME ROAD,          SINGAPORE. P.O. BOX 207, TELUK ANSON          BUREAU OF TENAGA KINERJA MALAYSIA</p>	<p>OTHER          KEMENTERIAN BURUH          DAN ISKANA BAKAT          SIKSA MELAKA, JALAN RASA GEMILAK,          KUALA LUMPUR</p>	<p>TITLE  <b>TECHNICAL TRAINING BLOCK (4)</b>          DETAIL SECTION 1          SCALE 1/50</p>	<p>NO 1042          ARCHITECTURAL</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------



DIRECT WATER SUPPLY LINE  
TANK WATER SUPPLY LINE



SECTION "A"

*Pond*  
1985.0115 *SAHABU*  
(S-BUILT DRAWING)

<b>NIHON ARCHITECTS, ENGINEERS &amp; CONSULTANTS, INC.</b>	APPROVED  CHECKED  DRAWN 	PROJECT PENSABARITING NO. 1 JALAN SS 21/17 PETANGGA UTAMA PETANGGA JAYA TEL. 764229	CONSULTANT SHIP FOR SHIP CONSULTING ENGINEERS 101 JALAN KEMERDEKAAN 50000 BANGSARAYA, KL. TEL. 55047/54088	CENTRE FOR INSTRUCTOR & ADVANCED SKILL TRAINING ON LOT 18, SHAH ALAM, FOR KEMENTERIAN BUKAN DAN TENAGA RAKYAT MALAYSIA.	OWNER KEMENTERIAN BUKAN DAN TENAGA RAKYAT BINAAN BPP, JALAN BANGSARAYA, KUALA LUMPUR	TITLE TECHNICAL TRAINING BLOCK (3) GROUND FLOOR PLAN	NO 4209
	SCALE 1/100	PLUMBING					



## (2) 機材リスト



Equipment for the Centre for Instructor and Advanced Skill Training,  
MALAYSIA (CIAST)

(Phase I)

## GROUP I

## (1) AUDIO-VISUAL ROOM

Descriptions	Q'ty
1. Remote Control Box	1 遠隔操作盤
2. Blackboard	1 黒板
3. Main Screen	1 主映写スクリーン
4. Variable Mask	1 自在マスク
5. Sub Screen	1 補助スクリーン
6. Control Desk Unit (Contains as Follows)	1 操作卓ユニット
Control desk	x 1
Sub Amplifier	x 1
Wireless Tuner	x 1
Mixer	x 1
VTR	x 1
Microphone	x 1
Moniter TV	x 1
7. Speaker	2 スピーカー
8. Monitor Speaker	2 モニタースピーカー
9. Ceiling speaker	4 天井付スピーカー
10. 16mm Projector	1 16ミリ映写機
11. Slide Projector	1 スライド映写機
12. Audio Rack Unit (Contains as Follows)	1 オーディオセット (収納箱付)
Audio Rack	x 1
Main Amplifier	x 1
Tape Deck	x 1
Player	x 1
Signalcorder	x 1
AM/FM Tuner	x 1
13. Video Projector	2 ビデオ映写装置
14. Lecture Table	1 教卓
15. Data Viewer	1 データビューワー
16. OHP	1 オーバーヘッドプロジェクター
17. Projector Stand (Big)	1 同上用スタンド(大)
18. Projector Stand (Small)	1 " " (小)

Description	Q'ty
19. Darken Curtain	1 暗 幕
20. Down Light	10 ダウンライト
21. Wireless Antenna	1 ワイヤレスアンテナ
22. Wireless Microphone	2 ワイヤレスマイク
23. Microphone	2 マ イ ク
24. Microphone Stand	2 同上スタンド
25. Projector Lamp (for 16mm)	2 映写機用光源
26. Cable & Construction Tool	1 ケーブル及び工具

## (2) AUDIO-VISUAL STUDIO

Descriptions	Q'ty
1. Colour Camera	2 カラービデオカメラ
2. Tripod (for in-door use)	2 同上用三脚
3. AV Control Console Unit	1 操作用コンソールユニット
4. Side Console Unit	1 同上サイドユニット
5. Telop System	1 テロップ装置
6. Microphone	3 マイク
7. Microphone Stand (Desk)	1 同上スタンド(卓上用)
8. Microphone Stand (Floor)	2 " (床置用)
9. Editing VTR (High class)	1 編集機
10. Editing VTR	1 同上用ビデオテープレコーダー
11. Editing Control	1 同上用操作機
12. Editing Console	1 編集用コンソール
13. Monitor TV (20")	2 モニターテレビ(20インチ)
14. Horizontal Curtain	1 背景用カーテン
15. Lighting Kit	2 照明キット
16. Studio Monitor TV	1 スタジオ用モニターテレビ
17. Portable VTR	1 携帯用ビデオテープレコーダー
18. A.C. Adapter	1 交流電源アダプター
19. Battery	2 蓄電池
20. VTR Case	1 VTR用ケース
21. Tripod (for Out-door use)	1 三脚(屋外用)
22. VTR Dubbing System	1 ビデオダビング装置
23. Power Source (for Camera)	4 電源(ビデオカメラ用)
24. Video Tape (U 3/4")	50 ビデオテープ(U 3/4インチ)
25. Video Tape (VHS 1/2")	50 " (VHS 1/2インチ)
26. Cable & Tool	1 ケーブル及び工具

(3) AUDIO-VISUAL MATERIAL PRODUCT ROOM

<u>Descriptions</u>	<u>Q'ty</u>
1. OHP	9 オーバーヘッドプロジェクター
2. Screen	9 同上用スクリーン
3. T/P Produce Machine	2 OHPフィルム作成機
4. OHP Stand	9 OHP用スタンド
5. OHP Lamp	20 映写用ランプ
6. Magnification Lens	2 拡大レンズ
7. Slide Projector	2 スライド映写機
8. Slide Projector (Big)	1 同上 (大型)
9. Slide Casetter	1 スライドカセット
10. Projector Stand	1 スライド映写機用スタンド
11. Lamp (For Slide)	10 スペアランプ (大型用)
12. 8mm Camera	1 8ミリカメラ
13. 8mm Projector	1 8ミリ映写機
14. Lamp (for 8mm)	2 同上用ランプ
15. 8mm Splicer	1 8ミリ用スプライサー
16. 16mm Splicer	1 16ミリ用スプライサー
17. Rewinder	1 巻戻機
18. TP Material (Contains as Follows)	1 OHPフィルム材料
TP sheet (100p)	x 40
Frame (20p)	x 20
Pen (water)	x 20
Pen (water thin)	x 20
Pen (oil)	x 20
Pen (oil thin)	x 20
Roll	x 20
TP Set	x 6
Colour Sheet	x 10
Lettering Sheet	x 10
Polarized Light Sheet	x 10
19. Attachment for above items	上記各機材用付属品各種

(4) L.L. SYSTEM 20 SETS      ランゲージラボセット

<u>Descriptions</u>	<u>Q'ty</u>
1. Master Console Unit	1
2. Master Tape-recorder	2
3. Master Chair	1
4. VTR 1/2" VHS	1
5. VTR/TV Console Box	1
6. Monitor TV	2
7. TV Stand	2
8. Booth Console	10
9. Booth Tape-recorder	20
10. Booth Chair	20
11. Headset	21
12. Room Speaker	1
13. Cable	1 set
14. Cassetter Tape	100

(5) TEACHING MATERIALS 視聴覚教材

<u>Descriptions</u>	<u>Q'ty</u>
A. Slide Film	73 スライドフィルム
B. Video Tape	12 ビデオテープ
C. 16mm Movie Film	29 16ミリフィルム
D. Moving Transparency	30 OHPフィルム

GROUP II(6) DRAWING ROOM

<u>Descriptions</u>	<u>Q'ty</u>
1. Copying Machine	1 複写機
2. Drawing Equipments	25 製図用具



GROUP III

(9) PSYCHOLOGICAL EXPERIMENT & WORK STUDY

心理実験作業研究用機材

<u>Descriptions</u>	<u>Q'ty</u>
1. Mirror Drawing Instrument	1 鏡像作図装置
2. Pursuit Tester	1 追跡能力試験装置
3. Coordination Tester	1 対応能力試験装置
4. Micro Computer      a) CPU	1 マイクロコンピューター
b. Color Display Unit	1 カラーディスプレイ
c. Floppy Disk Unit	1 フロッピーディスクユニット
d. Printer	1 プリンター
e. I/O Port	1 I/Oポート
f. Light Pen	1 ライトペン
g. Mini Floppy	2 ミニフロッピー
h. Printing Paper	10 プリント用紙
i. Ink Ribbon for Printer	10 インクリボン(スベア)
5. Occupation Aptitude Test Set	2 職業適性検査セット
6. Rotary Shutter Camera	1 ロータリーシャッターカメラ
7. Motion Analyzer	1 運動分析装置
8. VTR	1 ビデオテープレコーダー
9. Video Digital Timer	1 ビデオデジタルタイマー
10. Connection Cable	4 接続用ケーブル
11. Chronocyclegraph	1 クロノサイクル
12. Flicker Tester	1 フリッカーテスター
13. Stopwatch	5 フリッカーウォッチ
14. 16 m/m Movie film (Color)	4 16ミリ映画フィルム(カラー)
15. 16 m/m Movie film (Monochrome)	2           "          (モノクロ)

GROUP IV(10) AUTOMOTIVE

<u>Descriptions</u>	<u>Q'ty</u>
1. Brake Tester	1 ブレーキテスター
2. Chassis Dynamometer	1 シャーンライトテスター
3. Headlight Tester	1 ヘッドライトテスター
4. Side Slip Tester	1 サイドスリップテスター
5. Exhaust Gas analyzer	1 排気ガス分析装置
6. Auto Lift	1 カーリフト
7. Injection Pump Tester	1 燃料噴射ポンプ
8. Diesel Smoke Meter	1 ディーゼルスモークメーター
9. Diesel Timing & Tacho Tester	2 ディーゼルタイミングタコテスター
10. Diesel Timing Tacho Meter	2 ディーゼルタイミングタコメーター
11. Injection Pump Special tool set A type	5 噴射ポンプ分解工具 (Aタイプ)
12. " " " VE type	5 同 上 (VEタイプ)
13. Injection Pump Disassembling Stand	10 噴射ポンプ分解用スタンド
14. Nozzle Tester	2 ノズルテスター
15. Conrod Aligner	2 コネクションロッドアライナー
16. Horizontal Honing Machine	1 水平ホーニングマシン
17. Piston Heater	1 ピストンヒーター
18. Valve Seat Grinder	1 バルブシートグラインダ
19. Valve Refacer	1 バルブリフェーサー
20. Cylinder Boring Machine	1 シリンダーボーリングマシン
21. Cylinder Honing Machine	1 シリンダーホーニングマシン
22. Surface Grinder	1 平面研削盤
23. Armature Tester	1 アマチュアテスター

AUTOMOTIVE

<u>Discriptions</u>	<u>Q'ty</u>
24. Multi Regulator Tester	1 マルチレギュレーターテスター
25. Coil Condenser Tester	1 コイルコンデンサーテスター
26. Dwell Tacho Tester	5 ドエルタコテスター
27. Spark Plug Cleaner	1 スパークプラグクリーナー
28. Battery Starter Tester	1 バッテリースターターテスター
29. Timing Light	5 タイミングライト
30. Alternator Scope	1 オルタネーターテスター
31. Motor Scope	1 エンジンスコープ
32. Engine Dinamometer	エンジンダイナモメーター
33. Engine Tune-up Master	1 エンジンチューナップマスター
34. Distributor Test Bench	1 ディストリビューターテストベンチ
35. Generator Starter Test Bench	1 ジェネレータースターターテストベンチ
36. Auto-Engine Checker	1 エンジンチェッカー
37. Battery Quick Charger	1 バッテリー急速チャージャー
38. Silicon Battery Charger	2 シリコンバッテリーチャージャー
39. Valve Spring Tester	2 バルブスプリングテスター
40. Air Element Tester	1 エアエレメントテスター
41. Foot Brake Pressure Gauge	1 ブレーキ踏圧ゲージ
42. Oil Bucket Pump	2 オイルバケットポンプ
43. Oil Changer	1 オイル交換器
44. Chassis Lubricator	1 ジャーシルブリケーター
45. Hot Water Washer	1 温水洗浄機
46. Steam Cleaner	1 蒸気洗浄機
47. Parts Washer	2 部品洗浄台

AUTOMOTIVE

<u>Descriptions</u>	<u>Q'ty</u>
48. Injection Pump	5 燃料噴射ポンプ
49. Wheel Alignment Indicator	1 ホイルアラインメントインジケーター
50. Wheel Balancer	1 ホイル balancer
51. Portable Load Master	1 可搬式荷重計
52. Brake Drum & Clutch Lathe	1 ブレーキドラム旋盤
53. Brake Shoe Grinder	1 ブレーキシューグラインダー
54. Tire Changer	1 タイヤチェンジャー
55. Auto Lift (2 post Lift)	1 2柱式カーリフト
56. Bench Grinder	3 両頭グラインダー
57. Hydraulic Press	1 油圧プレス
58. Air Compressor (3.75 KW)	1 エアコンプレッサー ( 3.7 KW)
59. " " (0.75 KW)	1 " ( 0.75 KW)
60. Garage Jack (5 tons)	2 ガレージジャッキ ( 5 t )
61. " " (3 tons)	3 " ( 3 t )
62. Hydraulic Jack	5 油圧式ジャッキ
63. Air Lift	1 エアリフト
64. Transmission Jack	1 トランスミッションジャッキ
65. 4 Post Lift (Lift Master)	1 4柱式カーリフト
66. Baby Crane (500 Kgs.)	1 ベビークレーン ( 500 Kg )
67. " " (1,000 Kgs.)	1 " ( 1,000 Kg )
68. Car Cooler Service Kit	1 カークーラーサービスキット
69. Sound Mater	1 サウンドマスター
70. Surface Plate (Cast Iron)	2 定 盤 ( 鋳鉄製 )
71. " (For Measuring)	1 " ( 計測用 )
72. Vice	30 万 力

AUTOMOTIVE

<u>Description</u>	<u>Q'ty</u>
73. Toe-In Gauge	1 トーインゲージ
74. Chain Block (3.0 tons)	1 チェーンブロック (3 t)
75. " (1.5 tons)	1 " (1.5 t)
76. Radiator Cap Tester	1 ラジエーターキャップテスター
77. Bench Drilling Press	3 卓上ボール盤
78. Personal tool kit	20 パーソナルツールキット
79. Tool Stand (Caddie)	10 工具スタンド
80. Portable Grinder	2 バンドグラインダー
81. Electric Drill (10 mm)	2 電気ドリル (10mm)
82. " (13 mm)	2 " (13mm)
83. Valve Seat Cutter	2 バルブシートカッター
84. Air Fix	1 エアフィックス
85. Micrometer (50 - 300 mm)	2 マイクロメーター (50~300mm)
86. " (0 - 150 mm)	4 " (0~150mm)
87. Vernier Caliper	10 ノギス
88. Camber Caster Kingpin Gauge	1 キャンパーキャスターキングピンゲージ
89. Engine (Recipro)	2 エンジン (ピストン式ガソリン)
90. " (Diesel)	2 " (ディーゼル)
91. " (Rotary)	1 " (ロータリー)
92. Station Wagon	1 ステーションワゴン
93. Microbus	1 マイクロバス
94. Porto Power Set	2 ボルトパワーセット
95. CO2 Gas Welder	1 炭酸ガス溶接機
96. AC. Arc Welder	1 交流アーク溶接機
97. Spot Welder	1 スポット溶接機

AUTOMOTIVE

<u>Descriptions</u>	<u>Q'ty</u>
98. Body & Frame Repair System	1 フレーム修心枠
99. Fender tool Set	10 フェンダーワールセット
100. Shearing Machine	1 シャーリングマシン
101. Hand Universal Bender	1 ハンドユニバーサルベンダー
102. High speed Cut-off Machine	1 高速砥石切断機
103. Roll Forming Machine (Bending roll)	1 ベンディングロール
104. Geared Roll Forming Machine (Beading roll)	1 ベンディングロール (ギヤード)
105. Surface Plate (300 x 300 mm)	10 定 盤 (300×300mm)
106. Tinner Shears (Straight)	20 金 切 鋏 (直刃)
107. " (Willow leaf)	20 " (柳刃)
108. Portable Disc Sander (100 mmφ)	2 ジスクサンダー (100φ)
109. " " (180 mmφ)	2 " (180φ)
110. Body puller Set	1 板金用プラーセット
111. Air Compressor (7.5 KW)	1 エアコンプレッサー (7.5KW)
112. Air Cooling Separator	1 エアクーリングセパレーター
103. Auxiliary Air Receiver	1 エアレシーバー (予備)
104. Refrigerated Air Dryer	1 冷却空気乾燥機
105. Main Line Filter	1 ラインフィルター
106. Air Filter	2 エアフィルター
107. Air Transformer	10 エアトランスフォーマー
108. Painting Booth (Dry)	1 塗装ブース (プレファブ)
109. Infrared Ray Drying Apparatus (Super 3 KW)	1 赤外線乾燥機 (スーパー 3KW)
110. " " " (Head 3 KW)	1 " (ヘッド 3KW)
111. " " " (Super 7.5 KW)	1 " (スーパー 7.5KW)

AUTOMOTIVE

<u>Descriptions</u>	<u>Q'ty</u>
122. Vacuum Cleaner	1 バキュームクリーナー
123. Pressure Feed Tank	1 圧力フィードタンク
124. Electric Fan	2 送風ファン
125. Magnetic Coating Thickness Meter	1 磁気塗装厚計
126. Scale spring Balance	1 ばね秤
127. Steel yard w/Balance	1 台秤
128. Standard Book of Color	1 色彩見本帳
129. Viscometer	1 比重計
130. Automatic Transmission Assembly	1 自動クラッチアセンブリー
131. Automatic Transmission Tool	1 " 工具
132. Gas Indicator for Propane gas	1

GROUP V

(12) TEST CENTER

<u>Descriptions</u>	<u>Q'ty</u>	
1. Surface Roughness Tester	1	表面粗さ測定機
2. Tool Maker's Microscope	1	工具顕微鏡
3. Double Flank Gear Rolling Tester	1	
4. Profile Projector	1	万能投影機
5. Roundness Measuring Machine	1	真円底測定機
6. Tencile Strength Tester	1	
7. Rubber Hardness Tester	1	ゴム硬度計
8. Rockwell Hardness Tester (for Plastic)	1	ロックウェル硬度計
9. Falling Ball Impact Tester	1	落球式衝撃試験機
10. Yung Gravimeter	1	
11. Compression Tester	1	圧
12. Specimen Punching Machine	1	
13. Schopper type Thickness Gauge	1	
14. Industrial X-Ray Inspection Unit	1	工業用入線装置
15. Metalurgical Microscope	1	金属顕微鏡
16. Standard Micro structure	1	
17. Magnetic Flaw Detector	1	磁気探傷装置
18. Ultrasonic Flaw Detector	1	超音波探傷装置
19. Micro Hardness Tester	1	
20. Rockwell Hardness number Testing Machine	1	ロックウェル硬度計
21. Brinell Hardness Tester	1	ブリネル硬度計
22. Vickers Hardness Tester	1	ビッカ－硬度計
23. Standard Block for Hardness	1	硬度計用標準計



TEST CENTER

<u>Descriptions</u>	<u>Q'ty</u>
25. Metallographic Polisher	1 研磨機
25. Yoke type magnetic Flaw Detector	1 ヨーク式磁気探装置
26. Monitoring System	1 モニターシステム
27. Welding Joint Bending Machine	1 溶接曲げ強度試験機
28. Permeability Tester	1 侵透圧計
29. Universal Sand Strength Machine	1 鋳型砂強度試験機
30. Sand Rammer for Sand Specimen	1
31. Ro-tap Sieve Shaker	1 ロータップふるい
32. Sand Washer	1 砂洗浄機
33. Charpy's Impact Tester	1 シャルピー衝撃試験機
34. Universal Testing Machine	1 万能材料試験機

Equipment for the Centre for Instructor and Advanced Skill Training,  
MALAYSIA (CIAST)

(Phase II)

EQUIPMENT FOR THE CENTRE FOR INSTRUCTOR AND ADVANCED SKILL  
TRAINING IN MALAYSIA  
FOR MINISTRY OF LABOUR, MALAYSIA

SECTION: I

TECHNICAL TRAINING BLOCK (2)

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	
<u>I. HEAVY SHOP DEPT.</u>			
<u>I-1. FORGING &amp; HEAT TREATMENT</u>			
1.	Air Hammer Complete with Standard Accessories	2 sets	エアハンマー
2.	Heavy Oil Fired Furnace Complete with Accessories	1 set	重油炉
3.	Burning Equipment for Heavy Oil Fired Furnace	1 set	同上燃焼装置
4.	Tank for Heat Treatment Complete with Accessories	1 set	熱処理槽
5.	Band Sawing Machine Complete with Standard Accessories	1 set	帯鋸盤
6.	Bench Drilling Press Complete with Standard Accessories	1 set	ボール盤
7.	Bench Grinder Complete with Standard Accessories	1 set	両頭グラインダー
8.	Cleaner Complete with Accessories	1 set	洗浄機
9.	Unicase Gas Atmosphere Furnace Complete with Accessories	1 set	滴注ガス雰囲気炉
10.	Closed Atmosphere Flowing Type Tempering Furnace Complete with Accessories	1 set	軟質化用分解ガス炉
11.	Control Panel	1 set	制御盤
12.	Drip Feed Panel Complete with Accessories	1 set	滴注制御盤
13.	Optical Pyro Meter	2 sets	光高温計
14.	Metallurgical Microscope	2 sets	金属顕微鏡
15.	Annealing Tester Complete with Standard Accessories	1 set	焼戻しラスタ
16.	Materials & Tools for Forging and Heat Treatment		鍛造熱処理工具及び材料
17.	Salt Bath Furnace Complete with Accessories	1 set	ソルトバス
18.	Electrical Furnace Complete with Accessories	1 set	電気炉

## SECTION: I

## TECHNICAL TRAINING BLOCK (3) GF

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	(CASTING)
<u>I-2. FOUNDRY</u>			
1.	High Frequency Induction Furnace Complete with Accessories	1 set	高周波誘導炉
2.	Crucible Furnace Complete with Standard Accessories	1 set	るつぼ炉
3.	Mix-Muller Complete with Standard Accessories	1 set	混練機
4.	Sand Blender Complete with Accessories	1 set	サンドブレンダー
5.	Jolt Squeeze Moulding Machine Complete with Standard Accessories	2 sets	ジョルトスクイズ鋳型作成機
6.	Shot Blast Complete with Standard Accessories	1 set	ショットブラスト
7.	Sand Blast Complete with Standard Accessories	1 set	サンドブラスト
8.	Mould Hardness Tester	2 sets	生型硬度計
9.	Mould Hardness Tester	2 sets	焼型硬度計
10.	Moisture Tester Complete with Standard Accessories	1 set	水分測定機
11.	Electric Drying Oven Complete with Standard Accessories	1 set	電気乾燥機
12.	Automatic Balance	2 sets	自動天秤
13.	Bench Drilling Press Complete with Accessories	2 sets	卓上ボール盤
14.	Bench Grinder Complete with Accessories	2 sets	両頭グラインダー
15.	Shell Mould Machine Complete with Standard Accessories	1 set	シェル成形機
16.	Vacuum Pump	1 set	真空ポンプ
17.	Ray Thermometer	1 set	光高温計
18.	Thermometer	1 set	温度計
19.	Digital Thermometer	1 set	デジタル温度計
20.	Thermocouple Pyrometer	1 set	熱電対温度計
21.	Air Compressor Complete with Accessories	1 set	エアコンプレッサー
22.	Fan	10 sets	扇風機
23.	Measuring Instruments & Other Equipment for Foundry		計測器その他工具

## SECTION: I

## TECHNICAL TRAINING BLOCK (3) GF

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	(MOULDING)
<u>I-3. DIE CASTING</u>			
1.	Die Casting Machine Complete with Accessories	1 set	小型ダイカストマシン
2.	Belt Sander Complete with Accessories	1 set	ベルトサンダー
3.	Forklift Complete with Accessories	1 set	フォークリフト
4.	Die Casting Machine Complete with Accessories	1 set	大型ダイカストマシン
5.	Materials and Tools for Die Casting		ダイカスト用工具及び材料
6.	Measuring Instruments for Die Casting		ダイカスト用測定器具

## SECTION: I

## TECHNICAL TRAINING BLOCK (3) GF

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	(CASTING)
<u>I-4. INVESTMENT CASTING</u>			
1.	Wax Injection Machine	1 set	ワックス射出成形機
2.	Wax Melting Tank	1 set	ワックス溶融タンク
3.	Wax Tempering Tank	1 set	ワックス試質タンク
4.	Hot Plate	1 set	ホットプレート
5.	Melting Pot	1 set	溶融ポット
6.	Dip Seal Tank	1 set	シーリングタンク
7.	Rotating Slurry Mixing Tank	3 sets	スラリータンク
8.	Fluidizer Bed	2 sets	フルーダイザーベッド
9.	Auto-Clave for De-Waxing	1 set	脱蠟用オートクレーブ
10.	Bake-out Furnace	1 set	鋳型焼成炉
11.	Ladle Furnace	1 set	取鍋焼成炉
12.	Cutting Machine	1 set	カッティングマシン
13.	Belt Sander	1 set	ベルトサンダー
14.	Main Materials for Investment Casting		主要材料
	(1) Pattern Wax	2000 kg	}
	(2) Runner Wax	1000 kg	
	(3) Dipping Wax	500 kg	
	(4) Adhesive Wax	250 kg	
	(5) Patching Wax	250 kg	
	(6) Binder	3000 kg	
	(7) Zircon Flower	2000 kg	
	(8) Zircon Sand	2000 kg	
	(9) Mullite Flower	2000 kg	
	(10) Mullite Sand	5000 kg	
	(11) Wetting Agent	50 ℓ	
	(12) Parting Agent	200 ℓ	
	(13) Stamp and Flux	1 set	
15.	Tools & Measuring Instruments for Investment Casting		工具及び計器

## SECTION: I

## TECHNICAL TRAINING BLOCK (3) GF

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	(MOULDING)
<u>I-5. RUBBER MOULDING</u>			
1.	Horizontal Rubber Injection Molding Machine	1 set	横型射出成形機 (ゴム用)
2.	Vertical Rubber Injection Molding Machine	1 set	堅型射出成形機 (ゴム用)
3.	Bale Cutter Complete with Standard Accessories	1 set	ベールカッター
4.	Rubber Mixing Mill Complete with Accessories	1 set	材料混練機

## SECTION: I

## TECHNICAL TRAINING BLOCK (3) GF

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	(MOULDING)
<u>I-6. PLASTIC MOULDING</u>			
1.	Injection Molding Machine Complete with Accessories	1 set	プラスチック射出成形機 (小型)
2.	Injection Molding Machine Complete with Accessories	1 set	同上 (大型)
3.	Automatic Mold Temperature Controller Complete with Standard Accessories	2 sets	自動全型調温機
4.	Hopper Dryer Complete with Accessories	1 set	材料乾燥機
5.	Hopper Loader Complete with Accessories	1 set	材料自動供給装置
6.	Tumbler for Material Colouring Complete with Accessories	1 set	材料着色用タンブラー
7.	Crusher Complete with Accessories	1 set	材料粉碎機
9.	Surface Thermometer	1 set	表面温度計
12.	Bench Drilling Press Complete with Standard Accessories	1 set	卓上ボール盤
13.	Bench Grinder Complete with Accessories	1 set	両頭グラインダー
14.	Material & Tools for Plastic Moulding		材料及び工具
15.	Hot Air Circulating Cabinet Dryer Complete with Standard Accessories	1 set	熱気循環式乾燥機



## SECTION: II

## TECHNICAL TRAINING BLOCK (4)

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY
<u>II. MACHINE OPERATION &amp; DIE MAKING DEPT.</u>		
1.	Precision Lathe Complete with Accessories	10 sets 旋 盤
2.	Optional Accessory for Precision Lathe	2 sets 同上用特殊付属品
3.	Upright Drilling Machine Complete with Accessories	1 set 直立ボール盤
4.	Bench Drilling Press Complete with Accessories	3 sets 卓上ボール盤
5.	Shaping Machine Complete with Accessories	1 set 形 削 盤
6.	Slotting Machine Complete with Accessories	1 set 堅 削 盤
7.	Universal Milling Machine Complete with Accessories	1 set 万能フライス盤
8.	Jig Boring & Milling Machine Complete with Accessories	1 set ジグボーラーフライス
9.	Vertical Milling Machine Complete with Accessories	5 sets 堅フライス
10.	Optional Accessory for Vertical Milling Machine	3 sets 同上用特殊付属品
11.	Automatic Copy Milling Machine Complete with Accessories	1 set 倣いフライス ( 高度 )
12.	Lathe with Conversational Control Complete with Accessories	1 set N C 旋盤
13.	N.C. Milling Machine Complete with Accessories	1 set N C フライス
14.	Engraving Machine Complete with Accessories	1 set 彫 刻 盤
15.	NC Electrical Discharge Machine Complete with Accessories	1 set 放電加工機
16.	Band Sawing Machine Complete with Accessories	1 set 万能帯鋸盤
17.	Hack Sawing Machine Complete with Accessories	1 set 金切高のこ
18.	Cylindrical Grinding Machine Complete with Accessories	1 set 万能円筒研削盤
19.	Surface Grinding Machine Complete with Accessories	1 set 平面研削盤

## SECTION: II

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	
20.	Form Grinding Machine Complete with Accessories	1 set	成形平面研削盤
21.	Bench Grinder with Dust Collector Complete with Accessories	1 set	両頭グラインダー
22.	Universal Tool Grinder Complete with Accessories	1 set	万能工具研削盤
23.	Tungsten-Carbide Bite Grinder Complete with Standard Accessories	1 set	超頭バイト研削盤
24.	NC Tape Puncher Complete with Accessories	2 sets	NCテープ穿孔機
25.	NC Wire-cut Machine Complete with Accessories	1 set	ワイヤカット
26.	Centerless Grinding Machine Complete with Accessories	1 set	心無し研削盤
27.	Precision Level	2 sets	水準器
28.	Granite Surface Plate	1 set	グラナイト定盤
29.	Block Gauge	1 set	ブロックゲージ
30.	Air Compressor Complete with Accessories	1 set	エアコンプレッサー
31.	Optical Projection Profile Grinding Machine Complete with Accessories	1 set	拡大投影研削盤(高度)
32.	Instrument & Tools for Machine Operation and Die Making Dept.		計器及び工具

## SECTION: III

## TECHNICAL TRAINING BLOCK (4)

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	
<u>III. FABRICATION DEPT.</u>			
III-1. WELDING			
1.	AC Arc Welder Complete with Accessories	15 units	アーク溶接機
2.	Tig Arc Welder Complete with Accessories	4 units	T I G 溶接機
3.	Pulsed-ARC Mig Welder Complete with Accessories	1 unit	M I G 溶接機 (アルミ用)
4.	Pulsed-ARC Mig Welder Complete with Accessories	1 unit	M I G 溶接機 (ステンレス用)
5.	CO <sub>2</sub> Automatic Welder Complete with Accessories	5 units	炭酸ガス溶接機
6.	Submerged Arc Welder Complete with Accessories	1 unit	サブマージアーク溶接機
7.	Engine Welder Complete with Accessories	1 unit	エンジン溶接機
8.	Plasma Cutting Machine Complete with Accessories	1 unit	プラズマ自動切断機
9.	Portable Flame Cutting Machine	2 sets	ガス切断機
10.	Welding Positioner Complete with Accessories	1 set	ポジショナー
11.	Welding Dryer Oven Complete with Standard Accessories	1 set	溶接棒乾燥機
12.	Shearing Machine Complete with Accessories	1 set	シャーリングマシン
13.	Bench Drilling Press Complete with Accessories	2 sets	卓上ボール盤
14.	Bench Grinder Complete with Accessories	2 sets	両頭グラインダー
15.	Highspeed Cut-off Machine Complete with Accessories	1 set	高速砥石切断機
16.	Air Compressor Complete with Accessories	1 set	エアコンプレッサー
17.	Air Compressor Complete with Accessories	1 set	同上
18.	O <sub>2</sub> Cylinder Manifold	1 set	酸素マンホールド
19.	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cylinder Manifold	1 set	アセチレンマンホールド
20.	Materials & Tools for Welding		材料及び工具

## SECTION: III

## TECHNICAL TRAINING BLOCK (4)

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	
21.	Measuring Instruments for Welding		溶接用計器類
22.	CO <sub>2</sub> Cylinder Manifold	5 pcs.	炭酸ガス用マニホールド
23.	AR Cylinder Manifold	5 pcs.	アルゴン用マニホールド
24.	CO <sub>2</sub> Header	5 pcs.	炭酸ガス用ヘッダー
25.	AR Header	4 pcs.	アルゴン用ヘッダー
26.	Air Header	4 pcs.	空気用ヘッダー
<u>III-2. METAL FABRICATION</u>			
1.	Plate Bending Roll with Section Curving Roll Complete with Standard Accessories	1 set	3本ローラー
2.	Hydraulic Pipe Bender Complete with Standard Accessories	1 set	油圧式パイプヘッダー
3.	Sharp Cutter Complete with Standard Accessories	1 set	シャープカッタープレス
4.	Pipe Threading Machine Complete with Accessories	1 set	パイプネジ切り機
5.	Vibro-Shear Complete with Standard Accessories	1 set	バイブロシャー
6.	Portable Spot Welder Complete with Accessories	1 set	スポット溶接機 (ポータブル)
7.	Condenser Type Spot Welder Complete with Accessories	1 set	スポット溶接機 (コンデンサータイプ)
8.	High Speed Cut-off Machine Complete with Accessories	1 set	高速砥石切断機
9.	Flame Cutting Machine Complete with Accessories	1 set	自動ガス切断機
10.	Hand Lever Shear	1 set	レバーシャー
11.	Tools for Metal Fabrication		工具類

## SECTION: III

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY
<u>III-3. PRESS WORK</u>		
1.	Power Press Complete with Accessories	1 set クランクプレス
2.	Hydraulic Press Complete with Accessories	1 set 油圧プレス
3.	Press Brake Complete with Accessories	1 set プレスブレーキ
4.	Hydraulic Gap Shear Complete with Accessories	1 set 油圧シャーリング
5.	Universal Band Sawing Machine Complete with Accessories	1 set 万能帯鋸盤
6.	Bench Drilling Press Complete with Standard Accessories	1 set 卓上ボール盤
7.	Bench Grinder with Dust Collector Complete with Accessories	1 set 両頭グラインダー
8.	Foot Shears Complete with Accessories	1 set フットシャー
9.	Power Press Complete with Accessories	1 set パワープレス
10.	Instrument & Tools for Press Work	計器及び工具
11.	Measuring Instrument for Press Work	プレス用計器類

## SECTION: IV

## TECHNICAL TRAINING BLOCK (3) IF

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	
<u>IV. ELECTRICAL &amp; ELECTRONICS DEPT.</u>			
1.	Distribution Panel Unit		配電盤
(1)	High Tension Incoming Panel	1 unit	高圧受電盤
(2)	Low Voltage Motor Panel	1 unit	低圧動力配電盤
(3)	Low Voltage Lamp Panel	1 unit	低圧一般電力配電盤
2.	Protective Relay Tester Complete with Accessories	1 unit	保護継電機
3.	Sequence Circuit Training Board Complete with Standard Accessories	5 sets	シーケンス回路実習装置 240 V
4.	Sequence Circuit Training Board Complete with Standard Accessories	5 sets	" 415 V
5.	Logical Circuit System Trainer	2 sets	論理回路実習装置
6.	Logical Function Panel	4 sets	同上用学習パネル
7.	Logical Function Panel	4 sets	"
8.	Relay Sequential Trainer Necessary Component & Complete with Accessories	5 sets	電磁開閉器
9.	IC Sequential Trainer Necessary Component & Complete with Accessories	5 sets	ICシーケンス実習装置用コンポーネント
10.	Electronic Control Trainer Necessary Component & Complete with Accessories	5 sets	電子制御用コンポーネント
11.	Training Materials for Electrical Circuit	1 set	電気回路用教材
12.	Circuit Checking Device Complete with Standard Accessories	5 sets	回路点検装置 ( I )
13.	Circuit Checking Device Complete with Standard Accessories	5 sets	同上 ( II )
14.	Distribution Training Board	10 sets	実習用配電盤
15.	Lift Unit for Sequence Load	1 set	シーケンス負荷用エレベーター
16.	Coil Winding Machine	3 sets	巻線機
17.	Dryer Oven	1 set	乾燥器
18.	Power Shearing Machine	1 set	動力シャー
19.	Paper Cutter	2 sets	裁断機
20.	Electric Motor for Training	10 sets	実習用モーター ( 1.5KW )

## SECTION: IV

TECHNICAL TRAINING BLOCK (3) 1F		ITEM NO. 42	ELECTRICAL DEPT.
		ITEM NO. 43	ELECTRONIC DEPT.
ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	
21.	Electric Motor for Training	10 sets	実習用モーター ( 2.2KW)
22.	Electric Motor for Training	10 sets	" ( 3.7KW)
23.	Cut Core	100 pcs.	変圧器用カットコア
24.	Insulation Testing Equipment	1 unit	絶縁試験器
25.	M-G Control Training Unit Complete with Accessories	1 unit	電動発電機 ( DCG/ACM)
26.	M-G Control Training Unit Complete with Accessories	1 unit	" ( ACG/DCM)
27.	M-G Control Training Unit Complete with Accessories	1 unit	" ( ACCM/DCG)
28.	Parallel Operating	1 unit	並列運転盤
29.	Electric Dynamometer Complete with Accessories	2 units	電気動力計 ( 0.5KW)
30.	Electric Dynamometer Complete with Accessories	1 unit	" ( 3.0KW)
31.	DC A.V.R.	1 unit	直流自動定電圧装置
32.	Transformer	4 sets	変圧器 ( 单相)
33.	Transformer	2 sets	" ( 三相)
34.	Load Resistor	4 sets	負荷抵抗器 ( 单相)
35.	Load Resistor	2 sets	" ( 三相)
36.	RLC Load	1 set	R L C可変負荷装置
37.	A.V.R.	1 set	自動定電圧装置 ( 415V 三相)
38.	A.V.R.	1 set	" ( 240V 单相)
39.	Pole Transformer	2 sets	柱上変圧器 ( 415V/6,600V)
40.	Pole Transformer	2 sets	" ( 240V/6,600V)
41.	Small Welder	1 set	小型溶接機
42.	Dynamic Balancing Machine	1 set	回転子バランス試験機
43.	Electronics Load	1 set	電子負荷
44.	Conductive Rubber Mat	2 rolls	電導ゴムマット
45.	FM Signal Generator	6 sets	F M信号発生器
46.	Sweep Generator	6 sets	スコープ発信器
47.	Alignment Scope Complete with Standard Accessories	10 sets	アラインメントスコープ
48.	SW Transceiver	10 sets	短波送受信機

## SECTION: IV

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY
49.	Vertical Antenna	6 sets 鉛直アンテナ
50.	Power Supply	10 sets 電 源
51.	RF Power Meter Complete with Standard Accessories	3 sets RFパワーメーター
52.	RF Dummy Load	3 sets RFダミーロード
53.	RF Signal Generator	10 sets RF信号発生器
54.	Distortion Meter	1 set 歪率計
55.	Signal Generator Complete with Standard Accessories	1 set 信号発生器
56.	Phase Meter Complete with Standard Accessories	1 set 位相計
57.	IF Band Sweep Scope Complete with Standard Accessories	2 sets IFバンドスイープスコープ
58.	Video Distribution Amplifier	2 sets 映像分配増幅器
59.	Video Test Signal Generator	3 sets 映像試験用信号発生器
60.	Frequency Unit	3 sets 周波数特性ユニット
61.	Convergence Unit	3 sets 収束ユニット
62.	Color Bar Unit	1 set カラーバーユニット
63.	VHF/UHF Sweet Signal Generator	1 set VHF/UHFスイープ信号発生器
64.	Impedance Transformer	1 set インピーダンス変換機
65.	500HM L-Pet	1 set 50Ωローベット
66.	50 Ohm Terminated Detector	1 set 50Ω端末検波器
67.	Color Bar Pattern Generator (PAL B) Complete with Standard Accessories	10 sets カラーバーパターン発生器
68.	Color TV (PAL-B)	10 sets カラーテレビ
69.	Color V.T.R.	3 sets カラービデオレコーダー
70.	Emergency Speaking Equipment Consisting of 2 sets Chime and Radio for Emergency PA System, 2 sets of Metal Fitting for FS-801, 2 sets of Battery for Emergency PA System, 30 sets of Fuse and 2 sets of Transformer	2 sets 非常用放送設備
71.	Speaker	6 sets スピーカー
72.	Interphone	10 sets インターホーン(12局用)
73.	Power Supply	3 sets 電 源(同上用)
74.	Interphone (Master)	6 sets インターホーン(6局用親機)



## SECTION: IV

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	
75.	Interphone (Sub-station)	6 sets	インターホン ( 6 局用子機 )
76.	Interphone (Sub-station)	6 sets	" ( 盗聴防止子機 )
77.	Power Supply	6 sets	電 源 ( 同上用 )
78.	Speaking Equipment for Indoor Use	2 units	屋内放送設備
79.	Amplifier	2 sets	増 幅 器
80.	Control Panel	2 sets	操 作 盤
81.	Exchange S.W.	2 sets	切替スイッチ
82.	Player	2 sets	レコードプレーヤー
83.	Cassette Deck	2 sets	カセットデッキ
84.	Transformer	2 sets	変 圧 器
85.	Speaker	12 sets	スピーカー
86.	Tele-Camera Complete with Accessories	10 sets	テレカメラ
87.	Monitor	10 sets	モニターテレビ
88.	Exchange S.W.	2 sets	切替スイッチ
89.	Copying Machine Complete with Accessories	3 sets	複 写 機
90.	Diazo Copying Machine Complete with Accessories	3 sets	ジアゾコピー
91.	Transformer for Diazo Copying Machine	3 sets	同上用変圧器
92.	Electric Typewriter Complete with Accessories	5 sets	電動タイプライター
93.	(1) Personal Computer	4 units	パーソナルコンピューター
	(2) CRT Monitor	4 sets	ディスプレイ
	(3) Printer	4 sets	プリンター
	(4) Floppy Disk Unit	4 sets	フロッピーディスクユニット
	(5) Cable	4 pcs.	付属ケーブル
94.	Micro Computer	2 units	マイクロコンピューター
95.	DC Voltmeter	20 sets	直流電圧計
96.	DC Ammeter	25 sets	" 電流計
97.	DC Volt-Ammeter	5 sets	" 電圧, 電流計
98.	AC Voltmeter	45 sets	交流電圧計
99.	AC Ammeter	30 sets	" 電流計
100.	AC Volt-Ammeter	5 sets	" 電圧, 電流計

## SECTION: IV

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY
101.	High Frequency AC Voltmeter	2 sets 高周波電圧計
102.	High Frequency AC Ammeter	6 sets # 電流計
103.	High Frequency AC Voltmeter	2 sets # 電圧計
104.	Wattmeter	23 sets 電力計 ( 低圧単相用 )
105.	Wattmeter	6 sets # ( 低圧三相用 )
106.	Power Factor Meter	5 sets パワーファクター計
107.	Frequency meter	6 sets 周波数計
108.	Voltage Transformer	4 sets 変圧器
109.	Current Transformer	5 sets 電流交換器
110.	External Shunt	20 sets 外流分路
111.	Electrostatic Voltmeter	1 set 静電圧計
112.	Wheatstone Bridge	6 sets ホイートストーンブリッジ
113.	Double Bridge	4 sets ダブルブリッジ
114.	Electronic Galvanometer	1 set ガルバンメーター
115.	Decade Resistance Box	13 sets
116.	Standard Resistor	8 sets 標準抵抗器
117.	Clip-on AC Power Meter	5 sets クリップオン交流パワーメーター
118.	Insulation Tester	16 sets 絶縁試験器
119.	Test Lead	15 sets 試験用リード
120.	Insulation Tester	10 sets 絶縁試験器
121.	(1) Line Probe	10 Sets ラインプローブ
	(2) Earth Probe	10 sets 接地プローブ
122.	Earth Tester	5 sets 接地抵抗計
123.	Insulation Polytester	3 sets
124.	Circuit Tester	20 sets 回路試験器
125.	Luxmeter	2 sets 照度計
126.	Digital Tester Complete with Standard Accessories	30 sets デジタルテスター
127.	HFE Measuring Unit	15 sets Hfe 測定ユニット
128.	Capacity Unit	15 sets 容量計ユニット
129.	ACA Unit	5 sets A C A ユニット
130.	DCA Unit	5 sets D C A ユニット
131.	Digital Multi Thermometer	3 sets デジタル温度計 ( マルチ )

## SECTION: IV

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY
132.	Tachometer	10 sets 回転計
133.	(1) AC Voltmeter	20 sets 交流電圧計
	(2) Volt-Ampere Meter	20 sets 電圧・電流計
	(3) Volt-Ohm Meter	10 sets 電圧・抵抗計(123B)
	(4) Volt-Ohm Meter	10 sets 電圧・抵抗計(107C)
134.	Probe for Volt-Ohm Meter	10 sets 同上用プローブ
135.	High-Tension Probe	10 sets 高圧用プローブ
136.	Function Generator	10 sets 関数発生器
137.	Attenuator	20 sets 減変器
138.	Withstanding Voltage Tester	1 set 耐圧試験器
139.	Function Generator	5 sets 関数発生器
140.	Oscilloscope	15 sets オシロスコープ
141.	Synchroscope	6 sets シンクロスコープ
142.	Recorder	2 sets 記録計
143.	X-Y Recorder	2 sets X-Yレコーダー
144.	Pulse Generator Complete with Standard Accessories	2 sets パルス発生装置
145.	(1) Frequency Counter	3 sets 周波数カウンター
	(2) High-Frequency Universal Counter	3 sets
146.	Standard Signal Generator	2 sets 標準信号発生器
147.	Regulated DC Power Supply	38 sets 直流安定電源
148.	Q Meter	1 set Qメーター
149.	Auxiliary Coil	1 set 予備コイル
150.	LCR Bridge	1 set LCRブリッジ
151.	Standard Condenser	3 sets 標準蓄電器
152.	Standard Inductance	3 sets 標準インダクタンス
153.	Bench Drilling Machine	1 set 卓上ボール盤
154.	Double Head Bench Grinder	1 set 両頭グラインダー
155.	High-Speed Cut-Off Machine Complete with Accessories	1 set 高速砥石切断機
156.	Air Compressor	1 set エアコンプレッサー
157.	Bending Machine	1 set 折曲げ機
158.	Surface Plate	2 sets 定盤

## SECTION: IV

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	
159.	Variable High Pass Filter	1 set	可変高帯域濾波器
160.	Variable Low Pass Filter	1 set	＃ 低帯域濾波器
161.	Transistor Checker	1 set	トランジスタテスター
162.	Curve Tracer	1 set	カーブトレーサー
163.	Field Strength Meter Complete with Standard Accessories	1 set	電場強度測定器
164.	Accessories for Field Strength Meter	1 set	同上付属品
165.	Automatic Voltage Regulator	1 set	自動定電圧装置
166.	Hydraulic Crimping Tool Complete with Standard Accessories	1 set	油圧式圧着機
167.	Hydraulic Puncher Complete with Standard Accessories	1 set	ハックアウトパンチ
168.	Induction Voltage Regulator Complete with Accessories	3 sets	誘導電圧調整機 ( 单相 )
169.	Induction Voltage Regulator Complete with Accessories	2 sets	＃ ( 三相 )
170.	Etching Tank Complete with Accessories	10 sets	エッチング槽
171.	Constant Temperature Chamber	1 set	恒温槽
172.	Spectrum Analyzer	1 set	スペクトル分析器
173.	Transistor Circuit Trainer	1 set	トランジスタ回路実習装置
174.	SCR Circuit Trainer	1 set	半導体回路実習装置
175.	Fluxmeter Complete with Accessories	1 set	磁束計
176.	Variable Air Condenser	1 set	可変空気コンデンサー ( パソコン )
177.	Shield Room	1 unit	シールドルーム
178.	Tools and Materials for Electrical Works		工具及び材料
179.	Tools & Materials for Control Panel		工具及び材料
180.	Tools & Measuring Equipment		工具及び測定器
181.	Other Tools & Materials		その他の工具及び材料
182.	Word Processor	1 set	ワードプロセッサ

## SECTION: V

## TECHNICAL TRAINING BLOCK 3) 1F

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	(ELECTRONIC DEPT.)
<u>V. INSTRUMENT &amp; AUTOMATIC-CONTROL DEPT.</u>			
1.	Thermocouple Training Device	1 set	熱電対実習装置
2.	Resistance Bulb Training Device	1 set	抵抗バルブ実習装置
3.	Pressure Measurement Training Device	1 set	圧力測定実習装置
4.	Pump Pressure Control Training Device	1 set	ポンプ圧力制御実習装置
5.	Level Measurement Training Device	1 set	水準計装実習装置
6.	Water Flow Training Device	1 set	水流 //
7.	Air Flow Training Device	1 set	気流 //
8.	3-Tanks Level Training Device	1 set	3槽水圧計装実習装置
9.	Controlling Units for Miscellaneous Training Device	4 sets	制御ユニット
10.	Jacket Vessel Temperature Testing Device	1 set	温度測定実習装置
11.	Orifice Plate	1 set	オリフィスプレート
12.	Strain Gauge	1 set	ストレインゲージ
13.	Dead Weight Pressure Gauge	1 set	型圧力計
14.	Adjustable Pressurizer	1 set	加圧調整器
15.	Pneumatic Differential Pressure Transmitter	4 sets	空気式差圧伝送器
16.	Pneumatic Indicating Transmitter	4 sets	空気式指示伝送器
17.	Pneumatic Indicating Controller	4 sets	// 指示調節計
18.	Indicating Controller	3 sets	指示調節計
19.	Pneumatic Indicating Controller with Batch Controller	1 set	空気式指示調節計 ベッチコントロール付
20.	Pneumatic Auto-Selector Controller	2 sets	空気式オートセレクター
21.	Pneumatic Recorder Complete with Standard Accessories	4 sets	空気式記録計
22.	Temperature Transmitter	1 set	温度伝送器
23.	Integrator	1 set	積算計
24.	Pneumatic Summing Unit	1 set	空気式サミングユニット
25.	Square Root Converter	1 set	開平演算機
26.	Pneumatic Analog Computer	1 set	空気式演算機
27.	Indicating Recorder	1 set	指示記録計

## SECTION: V

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	
28.	Ribbon Indicator	1 set	リボン式指示計
29.	Manual Control Station	1 set	手動調節器
30.	Manual Control Station	4 sets	#
31.	Alarm Set Station	1 set	警報設定器
32.	Flange Mounting Pneumatic Differenc Pressure Transmitter	1 set	フランジ取付空気式差圧伝送器
33.	Pneumatic Repeater	1 set	空気式リピーター
34.	Pneumatic Position Transmitter	1 set	空気式ポジション伝送器
35.	Integral Flow Orifice	1 set	インテグラル型オリフィス
36.	Pneumatic Amplifier (Control Relay)	6 sets	空気式リレー
37.	Volume Booster	2 sets	ボリュウムブースター
38.	Pressure Selector Relay	2 sets	圧力選択リレー
39.	Seal Valve	1 set	シールバルブ
40.	Pressure Switch	2 sets	圧力スイッチ
41.	Pressure Regulator	1 set	減圧弁
42.	Pressure Regulator with Filter	1 set	フィルター付減圧弁
43.	3-Valve Manifold	3 sets	均圧弁
44.	Pressure Gauge	4 sets	圧力計
45.	Electronic Differential Pressure Transmitter	4 sets	電気式差圧伝送器
46.	Indicating Pressure Transmitter	4 sets	圧力指示伝送器
47.	Electronic Gauge Pressure Transmitter	2 sets	電気式圧力伝送器
48.	Hybrid Recorder Complete with Accessories	1 set	ハイブリッドレコーダー
49.	Indicating Controller	4 sets	指示調節計
50.	Programmable Indicating Controller	4 sets	プログラム調節計
51.	Strip Chart Recorder	4 sets	記録計
52.	Selection Station	1 set	選択器
53.	Manual Station	1 set	手動調節器
54.	Auto/Manual Station	1 set	自動/手動調節器
55.	Indicator	2 sets	指示計
56.	Standby Manual Station	1 set	同上スタンバイユニット

## SECTION: V

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY
57.	Counter	1 set カウンター
58.	EMF- and RTD-TO-VOLTAGE Converter	4 sets 起電力・抵抗・電圧変換器
59.	Alarm Unit	2 sets 警報ユニット
60.	Programmable Computing Unit	2 sets プログラマブルコンピューター
61.	Integrator	2 sets 積算計
62.	Isolator	1 set 絶縁計
63.	Distributor	1 set 分電盤
64.	Distributor	5 sets //
65.	Distributor	1 set //
66.	Power Supply Unit	2 sets 電源ユニット
67.	Programmer	4 sets プログラマー
68.	Recorder	4 sets 記録計
69.	Indicator	1 set 指示計
70.	Recorder	1 set 記録計
71.	Program Set Station	1 set プログラム設定器
72.	Thermocouple Converter	1 set 熱伝対変換器
73.	Resistance Bulb Converter	1 set 抵抗温度変換器
74.	Distributor	5 sets 分電盤
75.	Annunciator Lamp Box	2 sets 警報ランプボックス
76.	Annunciator Relay Box	1 set 警報リレーボックス
77.	Indicating Controller	1 set 指示調節器
78.	Pneumatic-to-Current Converter	1 set 空気圧電流変換器
79.	Shunt Resistor	20 sets 分流器
80.	Field Indicator	1 set 現場指示計
81.	Process Simulator	1 set プロセスシミュレーター
82.	Pneumatic Process Simulator	4 sets 空気式プロセスシミュレーター
83.	Servo Mechanism Training Device	1 set サーボ機構実習装置
84.	Control Valve Training Device	1 set 調節弁実習装置
85.	Hydraulic Control Training Device	1 set 油圧制御実習装置
86.	Digital Multimeter	5 sets デジタルマルチメーター
87.	Slide Resistor	5 sets 摺動抵抗器
88.	Decade Resistor Box	1 set ダイアル抵抗器

## SECTION: V

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	
89.	Decade Resistance Box	4 sets	ダイヤル抵抗器
90.	Portable Wheatstone Bridge	1 set	携帯式ホイートストンブリッジ
91.	Portable Double Bridge	1 set	携帯式ダブルブリッジ
92.	External Standard Resistor	1 set	外付抵抗器
93.	Portable DC Potentiometer	2 sets	携帯用直流電位差計
94.	Insulation Tester Complete with Accessories	2 sets	絶縁抵抗計
95.	Earth Tester Complete with Accessories	1 set	接地抵抗計
96.	DC Calibration Set	2 sets	直流校正装置
97.	AC Voltage/Current Standard	2 sets	交流電圧・電流発生機
98.	Flatbed Pen Recorder Complete with Accessories	4 sets	フラットヘッドレコーダー
99.	Electronic Circuit Tester	4 sets	回路テスター
100.	Sequencer Complete with Accessories	1 set	シーケンサー
101.	Microprocessor Training Set	1 set	マイクロプロセッサ実習セット
102.	X-Y Recorder	1 set	X Yレコーダ
103.	DC Voltage/Current Standard Complete with Accessories	4 sets	直流電圧・電流発生機
104.	Digital Manometer	4 sets	デジタルマノメーター
105.	Portable Standard DC Ammeter & Voltmeter	1 set	携帯式標準直流電圧計電流計
106.	Portable Standard AC Ammeter & Voltmeter	1 set	交流
107.	Portable Oscilloscope Complete with Standard Accessories	1 set	携帯用オシロスコープ
108.	Portable Calculator	5 sets	電卓
109.	Function Generator	4 sets	ファンクションジェネレーター
110.	DC Stabilized Power Source	4 sets	直流安定化電源
111.	Power Transformer	2 sets	変圧器
112.	Test Connector	8 sets	コネクター
113.	Calibration Tool	4 sets	校正器具
114.	Calibration Manometer Complete with Accessories	1 set	校正式マノメーター
115.	Pipe Vice	1 set	バイス



## SECTION: V

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY
116.	Glass Tube for Manometer	1 set マノメーター用ガラス管
117.	Tool Set for Instruments Adjustment	8 sets 調節用工具セット
118.	Tool Set for Electrical Instrument	8 sets 電気計器用工具セット
119.	Slide Rule	8 sets 定規
120.	Templates	2 sets テンプレート
121.	Pipe Stand	9 sets スタンド
122.	Service Kit	4 sets サービス用キット
123.	Air Connection Set	4 sets 空気式銃手セット
124.	Torque Wrench	1 set トルクレンチ
125.	Device for Air Supply Complete with Accessories	1 set 空気源
126.	Air Header	3 sets エアヘッジ
127.	Tools and Material Complete with Accessories	1 set 工具及び材料
128.	Air Transformer	1 set エアトランスフォーマー

訓練機材調達Ⅱ期工事追加契約内容

TECHNICAL TRAINING BLOCK (3) GF

ITEM NO.	DESCRIPTION	QUANTITY	(CASTING)
1.	Hot Air Circulating Cabinet Dryer	1 set	熱気循環式乾燥箱
2.	Cylinder Manifold for CO <sub>2</sub>	5 pcs.	炭酸ガス用マニホールド (屋外)
3.	Cylinder Manifold for Ar	5 pcs.	アルゴンガス用マニホールド (屋外)
4.	Header for CO <sub>2</sub>	4 pcs.	炭酸ガス用ヘッダー (屋外)
5.	Header for Ar	4 pcs.	アルゴン用ヘッダー (屋外)
6.	Header for Air	4 pcs.	空気用ヘッダー (屋外)



## 5. 調査結果

本調査は、施設完成（85.3）後約1年、開所（85.8）後約半年という時点をとらえ、施設の完成実態を設計・施工面並びに施設利用面の双方から確認、評価を行なったものである。

その結果、建物の建設に関しては立地、配置計画、建築工事とも概ね所期の目的を果し、また利用にあたっては、ほぼ、その機能を発揮するよう完成されていることを確認した。

据付機器に関しても、各訓練コース向けのものそれぞれが派遣専門家の指導の基で、十分に有効利用されていることを確認した。

しかしながら、冷却水系統及び、ガス配管系統の一部に施設利用開始後事故が発生し、その後の訓練に少なからず障害となった事実があり、調査団は現地調査機関中その原因につき徹底した究明を行ない、右に基づく根本的な対処を行なうようコンサルタント、施工業者に指示を行なった。右事故に関しては、単に技術的な瑕疵のみならず、工事管理を含むトータルな施工システムに反省を促し、かつ教訓をもたらすものであり、別項にて経緯の詳細、及び必要な提言を記した。

尚、CIAST が受けるべき上水道の供給に関し、CIAST の位置するセラシヤ州の上水道整備計画の遅れから、現在暫定給水を受けている状態であり、施設の上水系統のうち、大量の水を必要とする機器の冷却用水については、応急処置としてクーリングタワーを用いた循環冷却方式を用いている。将来本格給水を受けた場合には、この系統を当初設計通りに、一般上水を用いた開放型の冷却方式に変更することが必要であり、その時点でのマレーシア側による右工事の速やかなる実施が望まれる。

## (1) 施設立地

クアラルンプール市の西南方向ポート・クランに向う高速道路にて車で25～30分、クアラルンプール特別市に隣接するセランゴール州の州都シャーアラムに位置する。シャーアラムは近年州都として、また、新興工業地域として半島マレーシア西部の中核的都市の一つに成長しつつあり、また首都クアラルンプーに近いことからCIASTの立地として行政的にも産業的にも申し分無い。

敷地は市南部の工業団地の南側、現住宅造成地の中にあり従前ジャングルであったので2mの盛土工事が必要であったが、当初予定通りマレーシア側にて遅滞なく完成された。

市中心部またクアラルンプール～ポート・クラン間高速道路から工業団地を経て当該施設に通じるアクセス道路において、鉄道路との立体交差は85年8月マレーシア側により完成し、施設利用に便利になったが、工事中においては、鉄道路横断の為の大幅な迂回が必要であった。

このように必要インフラストラクチュア整備はマレーシア側の担当であるが、うち上記道路整備の遅延及び後述する上水道の未整備が、工事効率及び設計に間接的とは言え望ましくない影響を及ぼす事となった。

## (2) Scope of Work

1) 建物に関しては事務・講義棟、訓練棟、食堂等プロジェクト遂行上不可欠な基幹施設が協力の対象となった他、本センターにおいては、学生寮が日本側の Scope of Workに組み入れられ、他の施設と同時に完成、技術協力を遅滞なく開始する事が出来た。

学生寮は(I) ASEANからの研修生向け施設は当初より、(II) マレーシア国内からの研修生向け施設は第二期工事E/Nの際に日本側Scope of Workに組み入れられたが、(I)に関しては未だ近隣諸国よりの訓練生を受入ていないこと、(II)に関しては開所以来日が浅く本センターの全コースが軌道に乗るに至っていないことから、余裕のある利用状況となっている。

本センターはマレーシア全地域を対象としており、いずれ近隣諸国から研修生を受入れる計画もあるところ、学生寮を有するという利点を生かし、プロジェクトが円滑に進展することを希望する。

2) マレーシア政府とコンサルタントとの契約のなかで本施設建設に係る各種許認可申請・取得がコンサルタントの Scope of Workに含まれており、施工監理担当者がこの面に忙殺される状況が発生した。コンサルタントの現場監理者は、本来工事の工程・品質・予算を監理する立場にあり、許認可関連事務に多くの時間がさかれる事は望ましいことではない。本CIAST に於ても十分な設計施工監理、及び使用者への丁寧な説明が成されていれば、設備系統のかかる基本的ミスは避けられたと思われる。許認可関連業務は、現地事情に通じた相手国側が行う方がはるかに能率的であり、本施設建設においてもマレーシア側の Scope of Workに含めるべきものであったと考える。

### (3) 工 期

第一期工事、第二期工事とも基本設計時に必要と考えられた工期は12ヶ月であったが、契約の遅れにより第一期工事は10.5ヶ月、第二期工事は11ヶ月であった。

マレーシア側担当の当該敷地の盛土工事は、順調に行われ、施設の工期への影響はなかった。一方、上水道の設置の遅れに依り、現場段階で一部の設計変更を行わざるを得なかった事、同じくアクセス道路（鉄道交差フライオーバー）の完成が実質的に施設工事中には間に合わず、工事中迂回せざるを得なかった事は、工事の能率を下げ、工期を厳しくした一因であった。

一期工事においては、残業もせざるを得ぬ状況であったが、第二期工事においては環境への慣れもあり、順調に工事が完了された。

#### (4) 資機材・労務調達

マレーシアは、他の途上国に比し、一人当り国民所得も高く、中進国的側面もあり、建設についても独自に実施できる能力を有している。

建設資機材は、一部素材を輸入の上で現地加工し、建設資材としているものを含め、現地ではほぼ生産されていると言い得る。今回、無償案件は免税処置がなされる為に、現地生産されていない輸入品（主に機器）については、日本調達の方が安価であったが、民間工事等の場合は、現地購入の方が安価とのことであった。

労務に関しても、例えば、ほぼ同一仕様の高層ビル建設に関し現地施工業者が日本ゼネコンと同一工期で竣工させている状況にあり、技術レベルも途上国の中ではかなり高いものがあると考えられる。

以上の様な状況下で、本センター建設では、鉄骨・屋根材等のごく一部の建設資材を除き、現地調達が行われた。又、労務についても、最小限度の日本人職員の手で、ローカル・コントラクターの活用が行われた。

#### (5) 工事費

工事費の配分については、建設費に占める直接工事費・間接工事費の比率、共通仮設費・現場経費・一般管理費の直接工事費に対する比率、設計監理費の総事業費に占める比率等をインドネシアの同種の施設と比較すると、ほぼ同様な数値であり、一般的な傾向を示すものとして特に問題は認められない。

この度の調査において、同じく無償資金協力による建設施設であるマラヤ大学日本語センターを訪問したが、左記センターと建設費単価で比較すると、建設費、直接工事費及び主体工事費のそれぞれにおいてほぼ3分の2の単価であった。日本語センターは規模において本調査対象施設の約10分の1であり、表面に現われた数字だけの比較はやや問題があるが、今回の施設建設に当ってはスケールメリットを生かし、無償資金協力案件としての工事費低減は計られている様に見受けられる。とは言え、工事単価については、日本のゼネコンに発注すると現地施工業者の場合に比して2～3割高とのことであった。

## (6) 建築

### 1) 配置計画

教室棟・ワークショップ・宿舍・食堂を、センターコート周辺に配置しており、構想どおり機能的に使用に供されていた。

但し、鍛造・熱処理棟のみ主サークルから離れた北西隅に配置されているのは不可解であり、施設利用上不自由をきたしている。例えば座学等の為、他の棟へ行く必要も多々あるが、渡り廊下もなく降雨時には完全に孤立し、またこの棟には便所も設置されていない。配置計画検討時において十分に避けられる事態であったと考える。技術協力側から与えられる条件で、建物配置の基本計画は決められたと思われるが、建築設計側から技協側に、かかる事態について強い注意を喚起する必要があったと考える。

### 2) 建築

建築計画に関し、管理棟・教室棟・学生寮・食堂及びワークショップは一部を除き特に問題は無い。特にワークショップは二階部分からの観覧を考慮して天井高が高く通風も極めて良好である。

但しワークショップの内、鍛造・熱処理棟に関しては、他のワークショップと異なり天井高が低く、二階の観覧部分が無いこともあり通風が悪い。この棟にあっては他のワークショップにおけるデザインが本来持っているメリットが見逃ごされ、材料・構造形式のみ他のワークショップに倣った為にかかる不都合が発生したものであろう。同様の事がこの棟の照明等の設備面においてもあり、訓練に不都合が生じていた(詳細後述)。また電子・電気科が、多量の熱を発する鑄造機器科の階上に位置しているのは、温度環境面で問題を残した。

建築工事の細部については重大な欠陥は無いが、全般的に左官の施工のまずさが散見される。特に廊下腰壁の天端、柱のコーナー部分・床の一部において顕著である。柱・梁は打放しの上にペイント仕上であるが、型枠大工の技量不足を左官に依る補修工事にて補うべきところ、補いきれていない箇所が見受けられる。床はコンクリート直均しであるが、一部においてはこて押え、均しの技量が不足と思われる。



ワークショップの自然換気の為の屋根の棟部の開口部からスコール時雨水の吹き込みがあった。これは当初開口部に金属製のネットのみが取付けられていた為であり、トラブル発生後ガラス製のガラリに変えられ、更にその内側に雨水排水の為の板が取付けられた。その後大きな支障はない様である。

## (7) 設 備

### 1) 冷却水配管

マレイシア側の準備すべきインフラストラクチュアの一つである上水道の供給については、シャーアラム市を含むセランゴール州の上水道整備計画の遅延により、CIAST への給水は全体水量の不足した状態で暫定給水を受けており、その給水量の不足、不確かさを克服すべく、現地にて工事・設計関係者に依り先方政府との協議の上で、対応策が採られた。即ち、最も使用水量の多い各種機器への冷却水を当初の使い捨て計画から応急措置として、クーリングタワーを設置することに依る循環使用方式に変更した。

施工後、開所式直前の85年8月、上記冷却水配管の内、床スラブ下埋設配管の一部に、漏水の発生をみた。漏水は床下を充たし、更に、水圧により床スラブの微小なクラックから床上に浸み出し、更に床下に同じく埋設された電線管を通じコンセントからも水が室内に流れ出す事態となった。一般的に、かかる埋設配管については、施工後に圧力テストを行ない、配管に係る材質・施工をチェックするのが一般通則であり、本件についても現地関係者によれば、前記テストは実施して問題なかったとのことである。しかしテスト結果データ等の書類がなく、調査団は施工状況については確認する事ができなかった。想像するに、冷却水配管の接合部施工不良によるものと思われる。

85年8月時点では、施工不良と思われた一部配管を別系統の露出配管で代替することにより対応、その後、調査団訪「マ」時に再度同様の事故が発生した。今回は部分的事故と考えず、埋設配管系全体の欠陥と見なし、埋設配管系統すべてを露出配管にて再施工することとした。

埋設配管は建物躯体に隠れ、建物使用・設置機器操作等に障害とはならないなどのメリットは有しているが、一旦トラブルが発生した場合は、直ちにその欠陥箇所及び状況を把握する事が困難であるとの大きなデメリットもある。埋設配管が一般的でなく、施工技量が未熟な開発途上国に於ける工事では、将来維持管理を全面的に当該国が行なうことも考え併せ、埋設配管は少くし、施設の種類にもよるが極力露出配管とする必要がある。

## 2) ガス配管

重工業科鑄造分野で使用するプロパンガスの供給において、配管接合部からの異物の浸み出し及びガス使用中において一時的にガスの炎が消え、従ってその後はガスが放出される事態が発生した。前者に関しては設計ガス圧が不適切（過少見積）、後者に関してはガス供給量の一時的不足が原因と考えられる。特に後者については、一般的に鑄造機器の操作においては一定水準以上のガス量が必要であり、それを下回るガス量の場合は炎が消える機構になっている。常に或る一定量以上のガス供給を得る為には、それに相当するプロパンガスポンペの本数を確保し、右からのガス蒸発量を一定水準以上とする必要がある。設計時のポンペ本数は10本であった。一見すると設計通りポンペは10本並べられていたが、原設計においては10本が一体となって鑄造機器とガス消費量の極く少いダイキャスト関連機器にガスを供給する様に計画され、実質的には10本のガスの蒸発量のかなりの部分が鑄造機器に供給される仕様になっていたところ、施工図以後において5本毎の2グループに分けられ、鑄造機器には5本のポンペからのガスのみ供給される様に誤って配管されていた。これにより、必要ガス量の供給がなされなかったものである。

尚、施設使用者である専門家は、ガス量の不足を補う為ポンペ近傍のレギュレーターを操作し、ガス圧を高めることにより、蒸発量の不足を補う措置を採った。即ちポンペからの直接ガス圧5 kg/cm<sup>2</sup>を、本来ならばレギュレーターで1.5 kg/cm<sup>2</sup>までおとし、鑄造機器に供給すべきところ、レギュレーターの最大ガス圧

3 kg/cm<sup>2</sup>をもって以降のガス配管に供給したものである。右事態並びにポンベからレギュレーターまで常時 5 kg/cm<sup>2</sup>かかるが、その為の高圧配管が成されておらず、設計ガス圧を越えた高圧ガスの供給を原因として配管接合部からの異物浸み出しが生じたものである。

対策として、鑄造機器の要求ガス量・設計ガス圧の確認、ガスポンベ必要本数の確認と配管系統（現状の 5 本× 2 グループ）の変更、レギュレーターの再選定（固定式が望ましく、もし現状のように可変式とせざるを得ない場合には誤使用を想定しての配管設計ガス圧の変更を含む。）、設計ガス圧とそれに耐える配管接合部の検討、ガス成分と配管接合シール材の適合性の確認、再設計、再施工及び配管圧力テストの実施を直ちに行う事とした。

本件は施工での良否の問題以前の鑄造実習機材へのガス設備のトータルの設計上の問題である。機材と建物がたとえ分離発注になっていようとも、その間のコーディネーションをとり、さらに開発途上国での施設であり、使い勝手に注意を要すること等を考慮した上で、総体としての完全性を設計担当コンサルタントは期すべきである。

### 3) 照明

鑄造・熱処理棟のデザインについては、前述の様に、他の同様のワークショップの階高を低くしたものであるが、これが為に他のワークショップにおいては適切な水銀灯照明が、当棟においては床面から水銀灯までの距離が短かすぎ、スポット照明となっており、照度のばらつきが大きく、照度不足の床面が発生している。本棟に関してはその配置・建築及び設備計画においてその検討が安易に過ぎたのではないかと思われる。基本設計時における設計条件の不確実さを考慮するも、当照明器具に関しては改善の余地があったものと思われる。

### 4) まとめ

当施設においては、上記の様に、設備関係に二、三の不具合が発生した。問題は、工事完了後、同一箇所と同じ様なトラブルが繰返し発生している事実であり、かかるトラブルが発生した際の技術的対応が十分ではなかった様に思われる。トラブルが発生した際、直ちに技術関係者全員による徹底した事実関係の調査（設計の内容及びその妥当性、図面と施工実体との整合性、採られた施工方法、施工後のテストの方法・結果の再検討）に依り、総合的に原因究明が計られるべきである。技術関係者各自が個別に部分的にトラブル箇所を補修する事は、原因究明を妨げ、完全なるトラブル解決を先に延ばす結果となるのみである。かかるトラブルの解決に当っては、技術監理業務を担当するコンサルタントがイニシアチブをとり、早期にその原因究明を計るべきであったと考える。

更に、施工状況を明らかにするテストデータ等の提示がなかった事は、極めて遺憾であった。

工事記録（テストデータ、日報・週報・月報、工事出来高査定等々）は常に関係者が閲覧できる様、他の一般建設工事同様、用意・整備すべきである。



## 6. 提 言

無償資金協力による建設事業について本調査を通じて確認することと成った諸点について以下に取りまとめ提言とする。

### (1) 案件相互の技術交流の必要性：

日本のコンサルタントにおいては、途上国の生活習慣、風土・気象、現地の施工方法・能力等について不慣れな点が多々あり、従って未知の条件下で新たに設計を担当する毎に失敗を繰り返す可能性がある。この誤りを避ける為に、これら現地対応技術について把握蓄積し、新規案件の基本設計時に役立てるよう、技術のフィードバック及び交流が望まれる。

今回の屋根の換気口からの雨水吹き込み防止策は、他の同種施設においては、その設計において採用されていた。即ち、風まじりのスコールによる雨水吹き込みに対して、庇の前面を垂直に立下げ、雨滴を含む風が室内側に直進しないよう配慮し、屋内への雨水吹き込みをかなり防止している。これも担当コンサルタントが風土条件への対応に数々の苦い経験を積んだ一つの成果と思われるが、かかる案件毎の技術の工夫が他に伝えられることが極めて少ない。

途上国における建設に特有な技術の蓄積、及びそれらノウ・ハウの利用促進に係る方法につき検討の要あるものと思われる。

### (2) 工事管理体制の確立：

一般的に建築物の工事は、発注者、コンサルタント、受注者の3者の力関係のバランスにより実施される。適切なる工事費の査定、工期の遵守のみならず前述の工事の質の確保も上記のバランスによるところが大である。しかしながら、無償資金協力案件にあっては、工事契約上の発注者は被援助国ではあるが、途上国であるが故の工事管理能力の不足に起因し、日本の一般建築工事に比して発注者としてのプロジェクトへの参加が十分には見受けられない。従って、上記の一般的工事における3者のバランスは成立せず、工費・工期・工事の質のチェックシステムの一つが機能しないきらいがある。

実質的には、現状において無償資金協力案件の工事はコンサルタントと工事施工業者の二者により実施されている。

今後、事業団としては、工事を監理する立場にあるコンサルタントに、より一層の努力を要請すると共に、技術的観点をも含むモニタリングを行う体制の確立につき検討の要あるものと思われる。又、被援助国の無償資金協力受入れ機関との連携を密にし、必要ならば、その発注者能力の向上への助力を検討することも一つの方法ではある。





## 7. 結 び

1981年1月 鈴木総理（当時）は、日・アセアン友好協力関係の絆を更に強固なものとするため、総理就任後初の外国訪問としてアセアン諸国を歴訪された。

最後の訪問国タイに於ては、歴訪の成果を総括して政策演説（バンコック・スピーチ）を行ない、経済協力に関して今後のアセアン諸国への協力は、農業・農村開発、エネルギー開発、人造り、中小企業振興の4分野に重点を置く旨表明された。特に他の3分野の開発の担い手を育成する「人造り」の推進が不可欠であるとして「アセアン人造りプロジェクト構想を提唱。各国に一つずつ域内各国相互に開放される「アセアン人造りセンター」を設立し、我が国として応分の無償資金協力と技術協力を行なうこととなった。

CIAST は右構想を受けてマレーシア政府が計画し、我が国に協力を求めて来た人造りセンターであり、比較的経済開発の進んだ同国の産業構造を反映し企業内の上級技能者を対象としより高度な産業技術を訓練する上級技能訓練コースと既存職業訓練校（ITI, MALA職業訓練校等）の指導者や、企業内監督職員の養成を行なう職業訓練指導員養成コースとを内容としている。

マレーシアは、その高い所得水準から一般無償資金協力の対象外であるが、本件に関してはアセアン・プロジェクトとしてマレーシアにも独自のイニシアチブが要請され、右に対して我が国としても各国横並びの援助を行なうことが望ましいこと、いずれ域内諸国にもその活動が開放され、協力の効果は広くアセアン諸国に裨益することを考え併せ、例外的に無償資金も供与された。右による施設建設並びに機材据付は84年度中に完了、85年度から本格的な技術協力が開始されている。

施設建設に関しては、前述の通り配置計画及び設備設計の一部に問題点が見られた。開発途上国における施設の計画・設計においては、プロジェクトの目的、現地の生活習慣、気候・風土に合った使用条件、将来のメンテナンス体制につきより細心の配慮を要すること又、施工時においては実際に施工を行なう現地サブコントラクターの技術力を把握したうえでの施工及び施工監理体制の確立することの重要性を再認識する必要があると思われた。この為には我が方官側としても適正な業務環境の確保、及び基本設計時はもちろんのこと、業務実施時の管理体制の強化につき

再検討する余地があると思われる。

施設並びに据付機器の利用実態に関しては、本格的訓練を開始して未だ日が浅く、全訓練コースが軌道に乗った運営をするに至ってない。又、現在は現行プロジェクト方式技術協力の目的達成に全力を注ぐ時期で、アセアン諸国からの訓練生受入れは将来の課題であるため、余裕のある施設利用となっており、各棟の広狭に関する問題は把握されなかった。開講された訓練コースの中には定員に満たないものもあるということであったが、これは本センターに関するP.R.の拡充等募集体制の整備が1985年から進められており、いずれ本センターの機能が十分発揮される時も近かろう。ただこの定員と応募者のバランスについては、本センターがマレーシアの職業技能訓練にとって先端技術分野を担うものであることから、流動的な産業経済に伴ない事前のコース設定と現実のニーズに差の出がちなことは、止むを得ない。従って将来、諸コースの内容・構成も自ずと変化が生ずるはずで、これを施設面での対応という観点から見れば、各施設はフレキシビリティを持つべきこととなる。当初の施設計画に於ても、この点を十分考慮すべきこととされ、完成した施設もこの目的を十分果すものと確認された。

据付機器に関しては、各派遣専門家の指導の下で、目的に適った有効利用がなされるものと感じられた。ただし、機器の稼動に必要な設備系統に関し、基本的な設計思想、設計条件（使用条件）、各系統の実質的な使い勝手について管理者たるマレーシア側に十分周知するとともに、その中立ちとしての意味も含めて派遣専門家にも理解を求め、技術協力期間中に個々の機器操作ばかりでなくトータルシステムとしての施設全体の運営管理につき技術移転を図る必要があると考える。

このように施設建設に係る個別事項、無償資金協力、双方に渡って問題点、改善点が散見されたが、技術協力も併せた全体的な協力実態を総括すれば本CIASSTは比較的順調に進歩しつつあるプロジェクトの一つであると言える。

マレーシア労働省の職業訓練施設は、ITI (Industrial Training Institute) と呼ばれる職業訓練校を全国5ヶ所に配置し、基礎的技術の訓練と指導員の要請を行なって来たが、CIASSTはこれらを卒業し、企業で活躍する中堅技能者に更に高度な技術を修得せしめると共に、ITI指導員養成コースの受講者に指導技法を授けるこ

とも行なうなど、同国の職業訓練行政の要に位置している。ちなみに5つにITIは世銀のローンを得て、設立されたものであり、以上のようにCIAS Tとは密接な関連を有しており、結果的に極めて効果的な日・「マ」・世銀共同プロジェクトとなっている。

加えてCIAS Tはアセアン人造りプロジェクトの一翼を担い日・アセアン協力のモニュメントの一つでもあり、今後関係者の努力により更に一層の協力効果が生出されることを期待する。



## 8. 別添資料

(1) 調査団の構成

(2) 調査日程

(3) 面談者リスト

(1) 調査団の構成

総括	川杉 直	外務省経済協力局調査計画課
建築	滝本 勝	JICA国際協力専門員
施工管理	永井 南	JICA無償資金協力計画調査部計画課

(2) 調査日程

1月23日(木)	TYO~KL (JL-721)
1月24日(金)	JICA事務所、労働省、CIASST 打合せ
1月25日(土)	コンサルタント、ゼネコンとの打合せ
1月26日(日)	団内打合せ
1月27日(月)	ITIセンター、マラヤ大学日本語センター見学
1月28日(火)	CIASST 施設確認、及び専門家との打合せ
1月29日(水)	ローカル・メーカー工場見学
1月30日(木)	建設現場見学
1月31日(金)	JICA事務所報告、技協チーム・リーダーとの打合せ
2月 1日(土)	KL発(JL-722)
2月 2日(日)	TYO着

(3) 面談者リスト

• 日本大使館

石 島 操 一等書記官

• JICAクアラルンプル事務所

中 村 信 所 長

岩 佐 光 男 次 長

• C I A S T

Mr. Wan Seman Director

Mr. Syed Mohammed Vice-Director

佐々木 福 旺 JICAコーディネーター

笠 原 昌 平 技協チームリーダー

清 水 章 雄 技協専門家

その他 技協専門家 12名

• 労働省関係者

• (株)日本設計事務所

大 隈 清 道

• 大成建設(株)

鬼 頭 昂 治

尾 黒 治 夫

• I T I 職業訓練センター

Mr. How Chin Chong Vice-Director

• マラヤ大学日本語センター

Mr. Mohd Said Mohd Kadis

Director, Foundation Studies in Science

長谷川 三 郎

日本人教師団団長

• NAM FATT ENGINEERING (SEA ) SDN BHD

Mr. Benny Lim

Director/ General Manager





JICA