

別添資料 43—1

教科目の内容

AUTOMATIC CONTROL (4u)

1. RELAY CONTROL

DEVICES (SW, LS, Electromagnetic Relay, MS, T etc)

DIAGRAMS

WIRING, ASSEMBLING

CONTROL CIRCUITS (1 : BASIC)

" (2 : MOTOR CONTROL, PNEUMATIC)

2. PLC (4u)

PROGRAMMING

PERIPHERAL I/O

COMMUNICATION with COMPUTER

WIRING

MOTOR CONTROL (IM, SM, DCM)

PNEUMATIC CONTROL

⑤ Computer

5 — 1 Computer Hard ware (6u, 108h)

1. Operation
 - One-Board Computer. 8bits (16bits)
2. One-Board Computer Haredware
 - CPU (8bits, 16bits)
 - RAM
 - ROM (EPROM)
3. Interface
 - Parallel I/O (8255)
 - Serial I/O (8251)
4. Driver
 - Stepper Motor
 - DC Motor
 - Pneumatic
5. PCB Fabrication
 - Interface
 - Driver

5 — 2 Computer Software (9u, 162h)

1. Operating System
 - MS-DOS (XENIX)
 - OS-2
2. Language Processor
 - Assembler
 - C
 - BASIC
 - FORTRAN

- PASCAL

3. Application Software

- DATA BASE
- WORD Processor
- (Table Software)
- (Computer Graphic)

4. Peripherals Control

- Editer
- Cross Assembler
- Device Control

5 — 3 Communication (6u, 108h)

1. RS-232C

- PC to Peripherals
- PC to PC
- Hierarchy

2. GP-IB

- PC to Peripherals
- PC to PC

3. LAN

- One-Board to One-Board Computer
- One-Board Computer to PC
- PC to PC

PERIPHERALS

1. SENSORS (2u)

PHOTO SW, PROXIMITY SW, LEVEL SW
LIMIT SW, X-LAY SW

2. ACTUATORS (8u) (MOTORS; 4, P; 2, H; 2)

PRINCIPAL of VARIOUS TYPES of MOTORS,
MOTOR CONTROL CIRCUITS,
MOTOR DRIVER CIRCUITS,
regarding following motors

(IM, SM, DCM)

PNEUMATICS

HYDRAULICS

⑦ DRAW

7—3 CAD/CAM (16u, 288h)

1. CAD/CAM Outline
 - History
 - CAE, CIM, FMS History
 - Hardware Component
 - Software Composition
2. CAD Basic Operation
 - General Design Drafting (3D)
 - Surface Modeling
3. Design
 - Solid Modeling
 - Mould Tool Design
 - Structural Analysis
 - Mechanics
4. CAM Basic Operation
 - Data making for CNC Cutting
 - DNC System Operation
5. CAM Application
 - Mould Design
 - Data making for CNC Cutting
 - DNC System Operation

CNC TECHNOLOGY (16u)

1. Fundamental of CNC
 - 1 · 1 Principle of Digital Control Circuits
 - 1 · 2 Principle of Numerical Control
 - 1 · 3 Main components of a CNC machine
 - 1 · 4 Function of the CNC machine
2. CNC Programming
 - 2 · 1 Introduction to NC programming
 - 2 · 2 NC codes and their function
 - 2 · 3 NC codes and their applications
 - 2 · 4 Manual part programming
 - 2 · 5 Programming techniques
 - 2 · 6 Computer-Assisted Programming
 - 2 · 7 Program Verification and editing methods
3. CNC Machining Practice
 - 3 · 1 Tool, Workpiece and machine setting
 - 3 · 2 Dry-run and trial cutting
 - 3 · 3 Edit programs through manual data input
 - 3 · 4 Optimizing the machining Processes
4. Maintenance and Trouble-Shooting
 - 4 · 1 CNC Servo mechanism
 - 4 · 2 Hydraulic and Pneumatic control for CNC machine
 - 4 · 3 Electrical sequential Control for CNC machine
 - 4 · 4 CNC Controller

FMS TECHNOLOGY (16u)

1. Introduction to Factory Automation
 - 1 · 1 Outline of FA
 - 1 · 2 Engineering Automation
 - 1 · 3 Manufacturing Automation
 - 1 · 4 Management Automation
 - 1 · 5 System Integration

2. Fundamental of FMS
 - 2 · 1 Mass Production and the Concept of Transfer Line
 - 2 · 2 Batch Production and the concept of Flexibility and FMS
 - 2 · 3 Features and Classification of FMS
 - 2 · 4 FMS Components
 - 2 · 5 The Economic Justification of FMS

3. Industrial Robotics
 - 3 · 1 History and growth. of robots & robotics
 - 3 · 2 Elements
 - 3 · 3 Control technology
 - 3 · 4 Application
 - 3 · 5 Teaching and Programming
 - 3 · 6 Operation

4. Automatic Warehouse System
 - 4 · 1 Principle
 - 4 · 2 Control Technology
 - 4 · 3 Programming

5. Control System and Software
 - 5 · 1 FA controller
 - 5 · 2 Programable Controller
 - 5 · 3 Programming

6. Othes

- 6 · 1 Data Communication
- 6 · 2 System control technology
- 6 · 3 Manufacturing Control
- 6 · 4 Operation

別添資料 44—1

訓練用機材

SENAI / SP EQUIPMENT
LAB NAME: BASIC ELECTRONICS

SN	EQUIPMENT NAME	SPECIFICATION	PROCURED BY		QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL AMOUNT	REFERENCE
			BRAZIL	JAPAN				
1	FUNCTION GENERATOR	0.1 ~ 1MHZ sine, triangle, square 20vp-p	⊙		10	(\$1640)	(\$16400)	(98)
2	OSCILLO SCOPE	DC~40MHZ dual trace		⊙	10	150	1500	
3	DC POWER SUPPLY	0 ~ 50V 5max currentlimiter	⊙		10	(\$2250)	(\$22500)	(49)
4	OPTICAL TRAINING BOARD	Photo Tr, Photo Dr, Photo Communication		⊙	2	1540	3080	
5	LOGIC BOARD	230X175mm, 2000x200holes	⊙		10	(\$95)	(\$950)	(7)
6	MULTI METER	4 degits	⊙		10	(\$1050)	(\$10500)	(14)
7	VOLT. AMP METETR	AC 30mA ~ 10A, 10 ~ 300V , DC 0.1 ~ 10A, ~ 30v	⊙		30	(\$200)	(\$6000)	(250)
⊙	R-L-C LOAD	R-L-C	⊙		《 8 》	《 \$16700 》	《 \$133600 》	(400) 削除可
⊙	LOGIC TRAINER	AND, OR, NAND, COUNTER, etc	⊙		《 8 》	《 \$3600 》	《 \$28800 》	(500) NO. 5 で代用 可能

SENAI/SP EQUIPMENT LIST
LAB NAME: AUTOMATIC CONTROL

SN	EQUIPMENT NAME	SPECIFICATION	PROCURED BY		QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL AMOUNT	REFERENCE
			BRAZIL	JAPAN				
1	AC/DC SERVO MOTOR SET	AC MOTOR 50W, DC MOTOR 40W with driver		◎	10	1500	15000	
2	STEPPER MOTOR SET	4PHASE, 12v.1.8/s 2.5kg.cm with 2 different type drivers		◎	10	70	700	
3	INDUCTION MOTOR SET	AC230v, 25w, REVERSIBLE with 3 different type gear heads		◎	10	50	500	
④	HYDRAULIC TRAINING BOARD	Cylinders, Valves, Motors, Pumps, Accumulators, Joints, etc	◎		< 2 >	< \$150000 >	< \$300000 >	
5	PNEUMATIC TRAINING BOARD	Cylinders, Valves, Rotary actuators Rodless cylinders, Joints, etc	◎		4	< \$42000 >	< \$168000 >	(2000)
⑥	SENSOR BOARD	photo sw, proximity sw, level sw limit sw, Xray sw, etc		◎	< 1 >	< 1700 >	< 1700 >	2 → 1 部品持込 現地製作でも可
7	PCL SET	PCL, Expansion I/O, Data link Remoto I/O, etc	◎		2	< \$6300 >	< \$12600 >	(3200)
⑧	ELECTRO-MAGNETIC RELAY CONTROL BOARD	Basic circuit, Selfhold, Interlock, Repeat, etc	◎		< 4 >	< 5 >	< 5 >	現地製作可(500)
9	FEEDBACK CONTROL BOARD	SERVO SYSTEM		◎	1	1200	1200	2 → 1

SENAI/SP EQUIPMENT LIST

LAB NAME: AUTOMATIC CONTROL

SN	EQUIPMENT NAME	SPECIFICATION	PROCURED BY		QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL AMOUNT	REFERENCE
			BRAZIL	JAPAN				
10	AUTOMATIC CONTROL LOAD	1) CONVEYOR SYSTEM 2) HANDLING SYSTEM 3) MOTOR SYSTEM		⊙ ⊙ ⊙	1 1 1	1400 1800 1000	1400 1800 1000	2 → 1 2 → 1 2 → 1

SENAI / SP EQUIPMENT LIST
 LAB NAME: SOFTWARE LABORATORY

SN	EQUIPMENT NAME	SPECIFICATION	PROCURED BY		QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL AMOUNT	REFERENCE
			BRAZIL	JAPAN				
1	Personal Computer	32bits, PC/AX, 4MB-RAM, 40MB-HDD, EGA Graphics, Floating Point Processor Mouse.		◎	10	1400	14000	18 → 10
2	Parallel I/O Interface Board	16 bits Inputs and outputs.		◎	10	47	470	18 → 10
3	Serial I/O Interface Board	4ch RS232 Input and output.		◎	10	68	680	18 → 10
4	Interrupt Input Board	16 points interrupt inputs.		◎	10	58	580	18 → 10
5	IEEE-488 Interface Board	GP-18 Interface		◎	5	72	360	18 → 5
6	Serial Printer	15 inch width, graphic print, centronix interface.		◎	10	170	1700	18 → 10
7	Page Printer	84/A4 page printer, 9 pages per minute graphic print		◎	4	780	3120	EWS の台数分必要 最小2台
8	X-Y Plotter	A0 size, 8 pens		◎	4	1136	4544	
9	Network Interface	Ethernet(TCP/IP), MS-NET, Interface Board, Driver Software, Emulator Software		◎	5	800	4000	8 → 5

SENAI/SP EQUIPMENT LIST
 LAB NAME: SOFTWARE LABORATORY

SN	EQUIPMENT NAME	SPECIFICATION	PROCURED BY		QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL AMOUNT	REFERENCE
			BRAZIL	JAPAN				
10	Mechanical CAD Software	(AUTO CAD) including NC interface		☉	2	1000	2000	8 → 2
11	Computer Language Processor Software	(TURBO-C) (MS-C) (TURBO PASCAL) (MS-FORTRAN) (MS-BASIC) (MS-ASSEMBLER)		☉	10	18	180	18 → 10
				☉	10	98	980	18 → 10
				☉	10	18	180	18 → 10
				☉	10	80	800	18 → 10
				☉	10	48	480	18 → 10
				☉	10	40	400	18 → 10
☉	Operating System	(MS-DOS) (OS/2)		☉	10	30	300	18 → 10
				☉	10			
13	Editor	(VEDIT PLUS)		☉	10	49	490	18 → 10
14	Communication Software			☉	5	80	400	8 → 5
15	Word Processor	(Word Star) Rel 4.0		☉	10	125	1250	18 → 10
16	Table Softwares	(Lotus 1-2-3) (Multiplan)		☉	10	98	980	18 → 10
				☉	10	58	580	18 → 10
17	Data Base	(dBASE III)		☉	5	268	1340	8 → 5
18	Cross Soft	Z 80 ASMB		☉	5	150	750	8 → 5

SENAI/SP EQUIPMENT LIST
 LAB NAME: SOFTWARE LABORATORY

SN	EQUIPMENT NAME	SPECIFICATION	PROCURED BY		QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL AMOUNT	REFERENCE
			BRAZIL	JAPAN				
19	Image Scanner	A4, Monochromatic,		⊙	4	200	600	
20	Automatic Voltage Regulate	Including voltage transformer 10kw 5kw	⊙		1 1	(\$5200) (\$2310)	(\$5200) (\$2310)	
21	Uninterruptible power supplies	600VA(UPSS10PS)	⊙		10	(\$930)	(\$9300)	

SENAI/SP EQUIPMENT LIST
 LAB NAME: COMPUTER HARDWARE

SN	EQUIPMENT NAME	SPECIFICATION	PROCURED BY		QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL AMOUNT	REFERENCE
			BRAZIL	JAPAN				
1	OSCILLO SCOPE	200MHZ 50 MHZ		⊙ ⊙	2 10	800 600	1600 5000	
2	LOGIC ANALYZER	100MHZ		⊙	2	1500	3000	5 → 2
3	SPECTRUM ANALYZER	40MHZ		⊙	2	1200	2400	5 → 2
4	PROTOCOL ANALYZER	V.24-RS232C Serial-data-scope		⊙	2	200	400	
5	u-p DEVELOPING SYSTEM	8MHZ CLOCK, 256KB emulation 8ext signal, ROM writer.		⊙	1	3500	3500	
6	EMULATOR	8bit target cpu set.		⊙	2	1500	3000	5 → 2
7	DIGITAL STORAGE OSCILLO SCOPE	1u-p/word		⊙	2	700	1400	
8	ONE-BOARD COMPUTER	1) 8 bits CPU (280MK II) 2) 16 bits CPU		⊙ ⊙	10 2	300 400	3000 800	5 → 2
9	INTERFACE BOARD for above BOARD COMPUTER	PARALLAL, SERIAL, D/A, A/D, etc		⊙	10	80	800	20 → 10
10	MULTI METER	4 degits		⊙	10	(\$1050)	(\$10500)	(150) 20 → 10

SENAI/S/P EQUIPMENT LIST
 LAB NAME: COMPUTER HARDWARE

SN	EQUIPMENT NAME	SPECIFICATION	PROCURED BY		QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL AMOUNT	REFERENCE
			BRAZIL	JAPAN				
11	DC POWER SUPPLY	1) 30V, 2A 2) 100V, 3A	⊙ ⊙		10 2	(\$ 880) (\$3200)	(\$8800) (\$6400)	(100) (300)
12	FREQUENCY COUNTER	250MHZ		⊙	10	200	2000	
13	FUNCTION GENERATOR	0.1 HZ ~ 50MHZ sine, triangle, square, etc		⊙	10	(\$400)	(\$4000)	(200)
14	LOGIC BOARD	230 x 175mm 2000 x 200holes		⊙	20	(\$95)	(\$1900)	(30)
15	PCB FABLICATION EQUIPMENT	printing, etching, etc		⊙	1	3500	3500	簡易
16	TRAINING LOAD	AUTOMATIC CONTROL LOAD		⊙	10	200	2000	
17	PULSE GENERATOR	50MHZ		⊙	2	(\$)	(\$)	(300) 5 → 2

SENAI/SP EQUIPMENT LIST
LAB NAME: CAD/CAM

SN	EQUIPMENT NAME	SPECIFICATION	PROCURED BY		QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL AMOUNT	REFERENCE
			BRAZIL	JAPAN				
1	CAD/CAM SYSTEM			◎			251400	
	CONTENT							
	<HARDWARE>						229200	
	File Server	32 bit CUP			1		(55000)	
	Engineering Work Station	32 bit CUP, Color CRT, Hard disk drive			8		(155000)	
	Network Hardware				1		(3800)	
	Plotter	Pen plotter, A0			1		(2500)	
	Printer				1		(500)	
	Hardcopy	Color			1		(4000)	
	Tape Puncher/Reader				1		(600)	
	DNC System	for 4 x CNC			1		(7600)	
	<SOFTWARE>							
		for 10 terminals					(22200)	
	Solid Modeller						(7000)	
	Mould Tool Design						(3000)	
	Processing of 3D Measured DATA						(4500)	
	Structural Analysis	3 Dimension with Pre- & Post Processor					(7700)	
	DNC	Simultaneous 3 Axis						

SENAI / SP EQUIPMENT LIST
LAB NAME: CNC

SN	EQUIPMENT NAME	SPECIFICATION	PROCURED BY		QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL AMOUNT	REFERENCE
			BRAZIL	JAPAN				
1	CNC Lathe System							
	1) CNC Lathe	Max. turning dia, xlength; $\phi 250 \times 500 \text{mm}$		⊙	1	18000	18000	2 → 1
	2) Workpiece conveyor with automatic indexing pallet and tending NC robot	Loading and unloading device of workpiece for the CNC lathe		⊙	1	5000	5000	
	3) Tooling system for CNC lathe	Tip holder and inserted tips		⊙	1	2000	2000	2 → 1
	4) Personal computer for connecting CAD/CAM system			⊙	1	2000	2000	2 → 1
2	MACHINING CENTER SYSTEM							
	1) Machining center	Vertical type Working range: 700mm x 450mm x 450mm		⊙	1	30000	30000	2 → 1
	2) Tooling system for MC	Milling chuck taper holder, end mill etc		⊙	1	1200	1200	2 → 1
	3) Personal Computer for connecting CAD/CAM system			⊙	1	2000	2000	2 → 1
3	PROGRAMMING SYSTEM							
	1) Automatic programming system using APT language	Main Unit, orinstr/punch/reader unit XY-plotter unit (A3 size)		⊙	2	3300	6600	4 → 2
	2) Software	Turning, milling, die machining, Interactive graphic turning milling		⊙	1	3000	3000	

SENAI/SP EQUIPMENT LIST
LAB NAME: MEASUREMENT

SN	EQUIPMENT NAME	SPECIFICATION	PROCURED BY		QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL AMOUNT	REFERENCE
			BRAZIL	JAPAN				
①	Material Testing Machine	Hydraulic type, max force: 30 t. with jigs for tension, compression and bending test, loading speed controller, extension meter, data processing & recording unit.		⊙	①	① 10900 >	① 10900 >	資金に余裕があれば入れる。(ミツシヨンで買換付)
2	3D Coordinate Measurement Machine	Range X:400 Y:300 Z:300mm with probes data processing unit & software projector	⊙		1	15230	15230	現地調達
3	Tool Microscope	Projecting diameter: 300mm Magnification: 5 to 100 with mount with encoder (X,Y) counter, camera		⊙	1	2140	2140	
4	Rockwell Hardness Tester			⊙	1	740	740	
5	Surface Roughness Tester	Magnification: 200 to 20000 with stylus, mount, recorder, desk		⊙	1	3810	3810	

SENAI / S P EQUIPMENT LIST

LAB. NAME: FMS

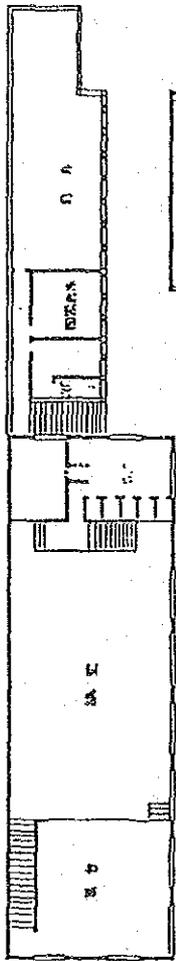
SN	EQUIPMENT NAME	SPECIFICATION	PROCURED BY		QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL AMOUNT	REFERENCE
			BRAZIL	JAPAN				
1	CNC MACHINE TOOLS (Machining centre) CNC lathe			⊙	1			Vertical
2	Industrial robot			⊙	1			
3	Automatic guided vehicle			⊙	1			
4	Automatic warehouse			⊙	1			
5	Conveyor system			⊙	1			
6	Host computer control system			⊙	1			
7	Communication network			⊙	1			
8	Automatic part programming system			⊙	1			
							100000	

SENAI/SP EQUIPMENT LIST
LAB. NAME; PROJECT

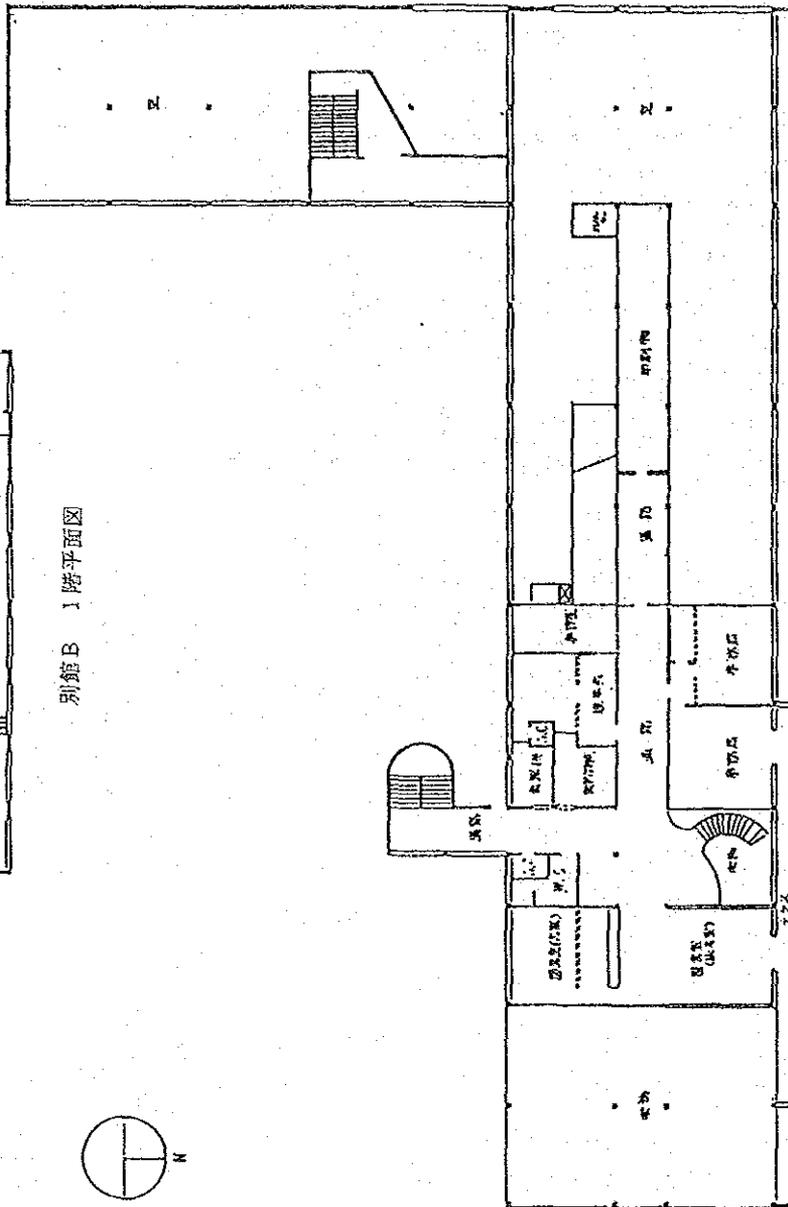
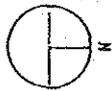
SN	EQUIPMENT NAME	SPECIFICATION	PROCURED BY		QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL AMOUNT	REFERENCE
			BRAZIL	JAPAN				
1	MULTI METER	4 digits	⊙		9	(\$550)	(\$4950)	(14) 20 → 9
2	OSCILLOSCOPE	DC ~ 60MHZ, dual trace		⊙	4	(\$2200)	(\$8800)	(300)
3	LOGIC BOARD	230 X 175mm 2000holes	⊙		9	(\$90)	(\$810)	(7) 10 → 9
4	DC POWER SUPPLY	DC 5V 5A, DC±12V 1A	⊙		9	(\$400)	(\$3600)	(90) 10 → 9
5	PERSONAL COMPUTER	16 bits, AX compati., 4MB RAM MOUSE	⊙		10	()	()	(100)
6	ELECTRONICS DEVICES SET	R.C.Tr. IC Photo Coupler, etc			4	(\$17000)	(\$68000)	(800)

別添資料 45—1

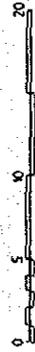
プロジェクトサイト現況図



別館B 1階平面図



別館A 1階平面図



別添資料 63—1

施設レイアウト協議経過

レイアウト協議及びプロジェクトサイト調査経過表

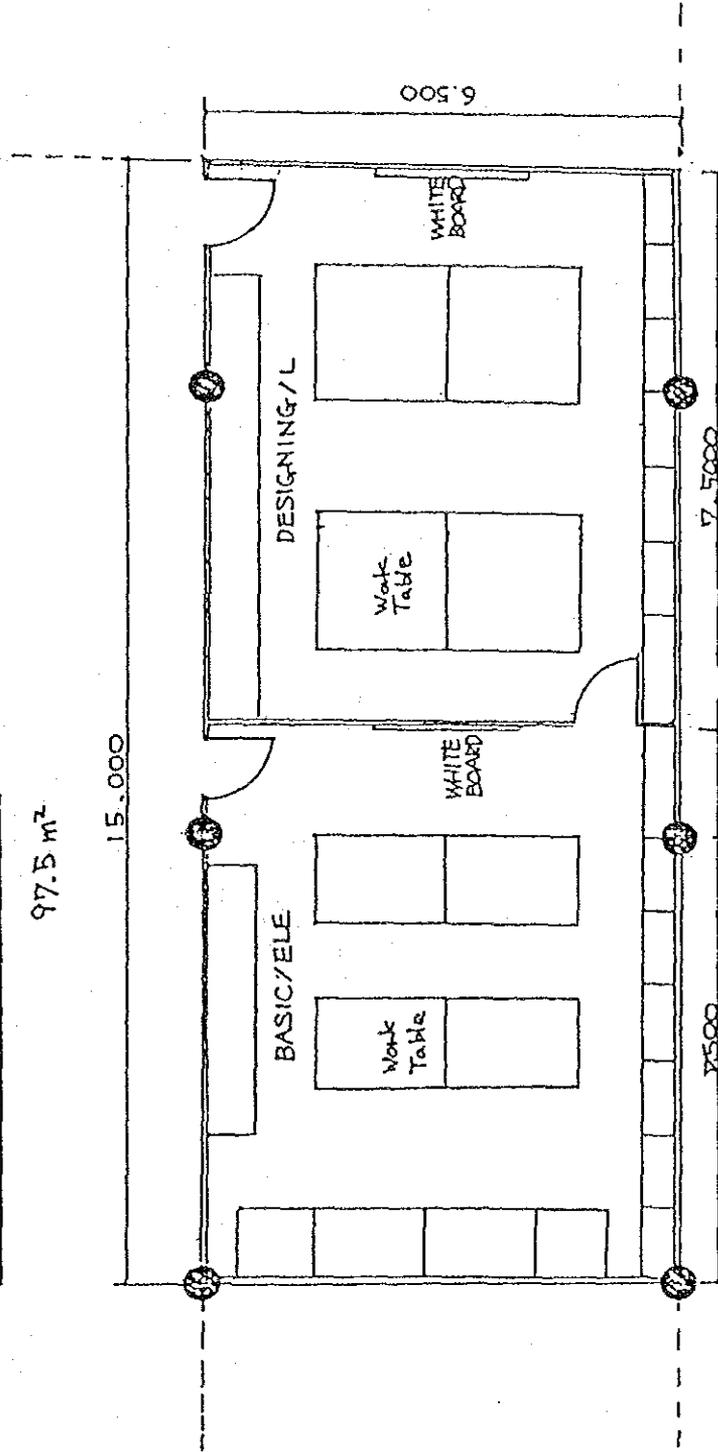
8/16 協議	<p>1階部分において、柱がCNC、FMSの配置に大きな制約を加えるため、柱を除去し補強策を考えなければならないことを伝える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄骨で補強することを考えていたが、ブラジルにおける建築構造は、ほとんどが鉄筋コンクリート構造であるため、鉄骨補強の考え方は再考せざるを得ない状況となる。
8/17 プロジェクトサイト	<p>施設の現況調査を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・受電室の確認（電源） ・し字型になっている取り合い部分は、図面上ではエキスパンションが見られないものの、実際には存在し2つの建物であることを確認する。
8/18 プロジェクトサイト (AH)	<p>再度、施設の現況調査を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オフィス、スタッフの業務内容の確認 ・テクニコの部屋と教師室の相違点 ・医務室、教育指導室、実習調整室の性格 ・図書室の内容 ・トイレの考え方（プライベートトイレ） ・教材保管庫の内容 ・ホールの性格（プライベート階段） ・校内備品メンテナンス室（木工、金工修理室）
8/18 協議 (PM)	<p>横断平面プラン及び各ラボの説明を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SENAIサイドから予備訓練のための汎用旋盤のためのラボ（メカニカルワークショップ）の追加を求められる。 ・柱撤去についての補強策はSENAI建築サイドで検討（保留） ・受電室の移動は、可能と判断される。 ・日本人専門家チームの位置づけについて ・チームリーダー室と校長室の面積バランスの食い違いについて ・FMSラボについては、柱の件は保留として、所要空間不足のため増築の必要性があることを示唆。 ・1階の指導員室は、面積を増やす方向で検討。 ・既存の吹抜け部分に新たな床を設け、リーダー室、JICA調整員室を設ける
8/20 団内打ち合せ	<p>団長へ報告する中で、特に柱グリッドがFMSラボを大きく制約することを伝える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一部建て替え案が出てくる。
8/22 プロジェクトサイト	<p>レイアウトについての協議を8/24に延期し、これまでの協議内容をふまえて計画を練り直し、提案することになる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・団長と再々度、プロジェクトサイトの現状を視察し、一部建て替え案を検討しはじめる。
8/24 協議	<p>「改修工事に係る基本的な考え方」及び建て替え計画案を提示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これらについて合意される。

別添資料 63—2

ラボ内レイアウト参考図

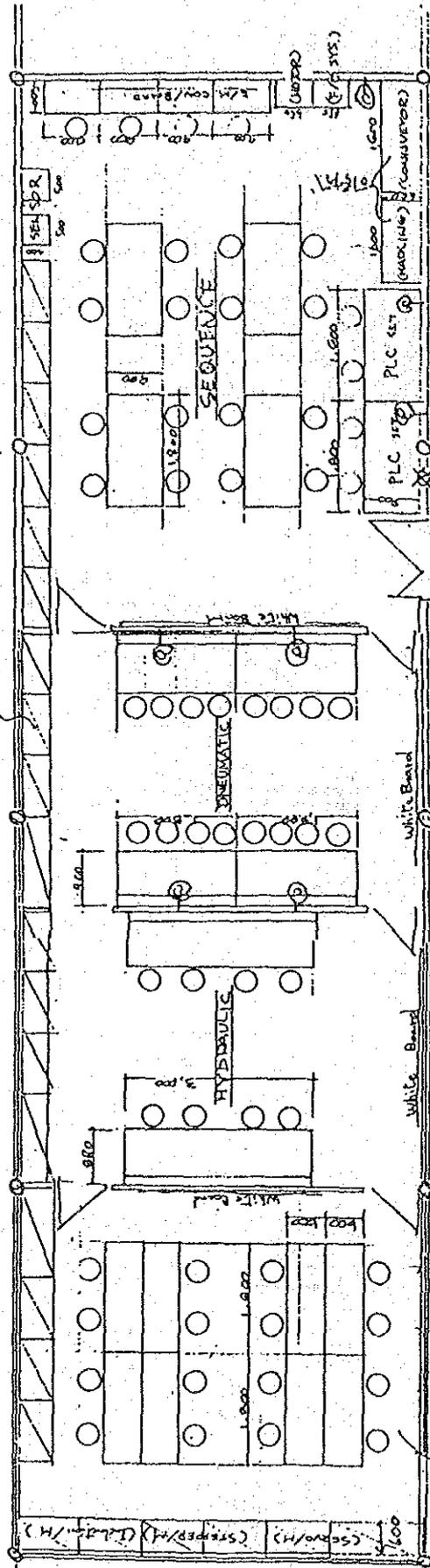
BASIC ELECTRONICS Lab

97.5 m²



自動制御 Lab.

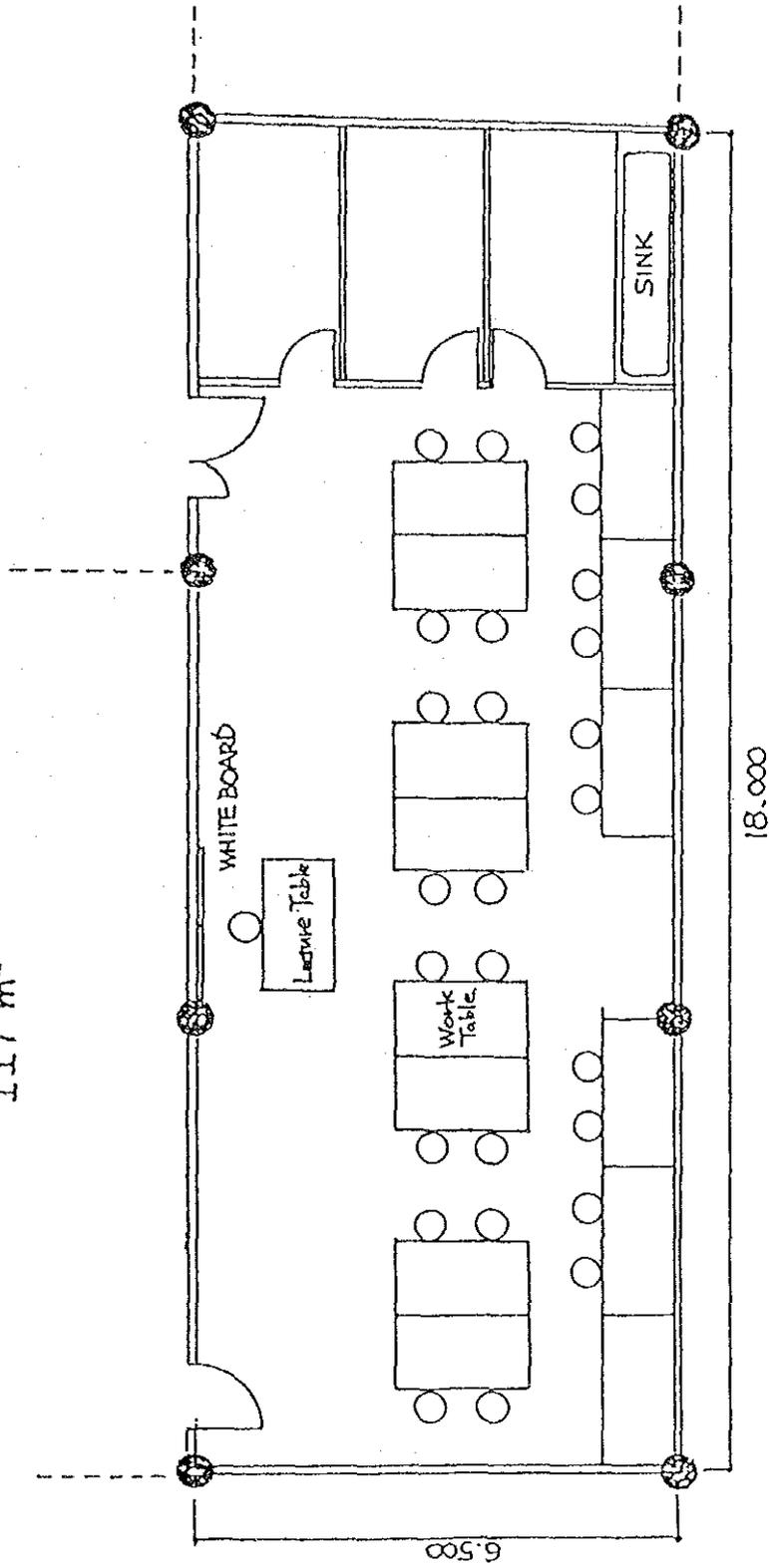
窓側、腰高の Cup Board.



五ノ一 黒箱と
茶屋の室.

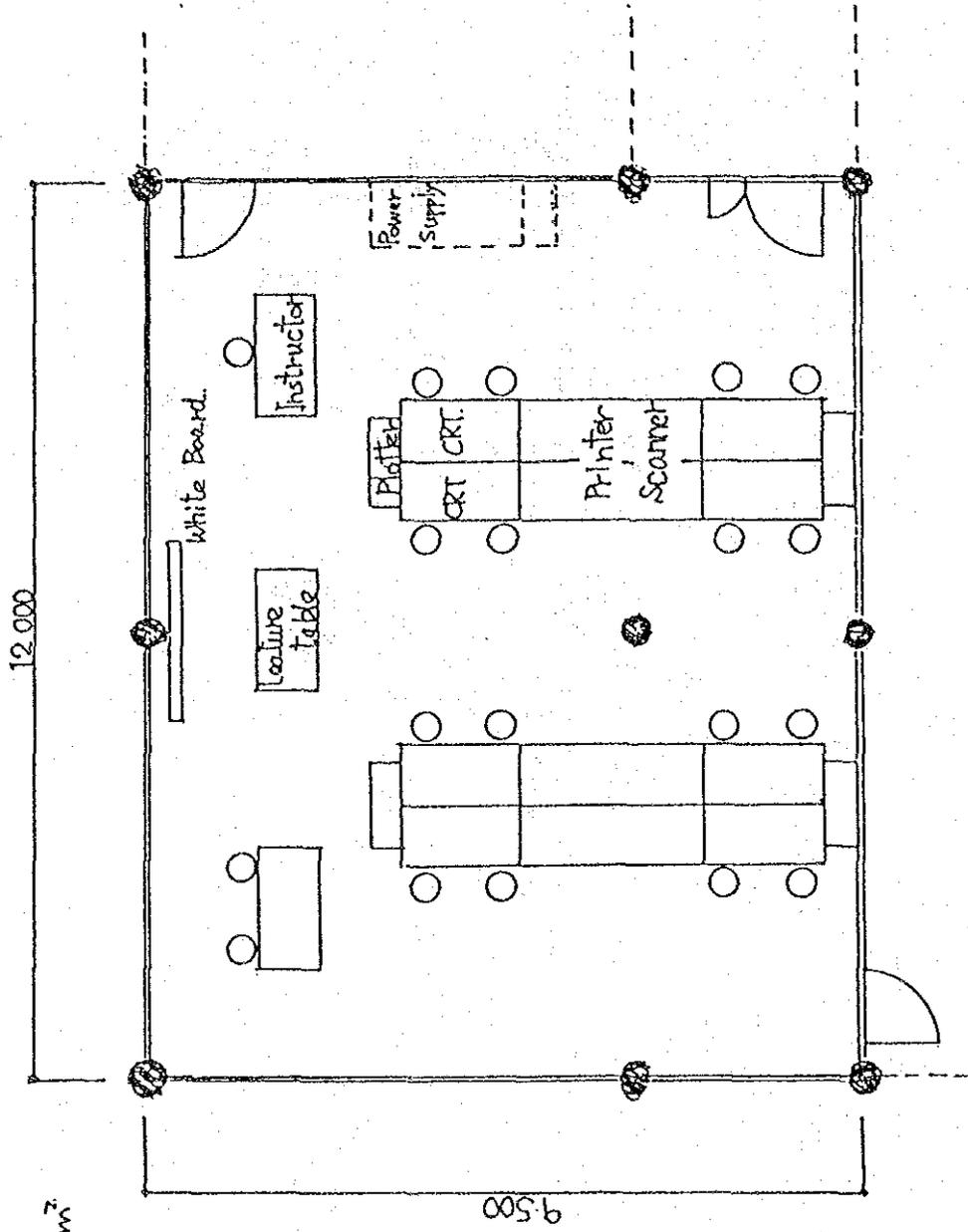
COMPUTER HARDWARE Lab

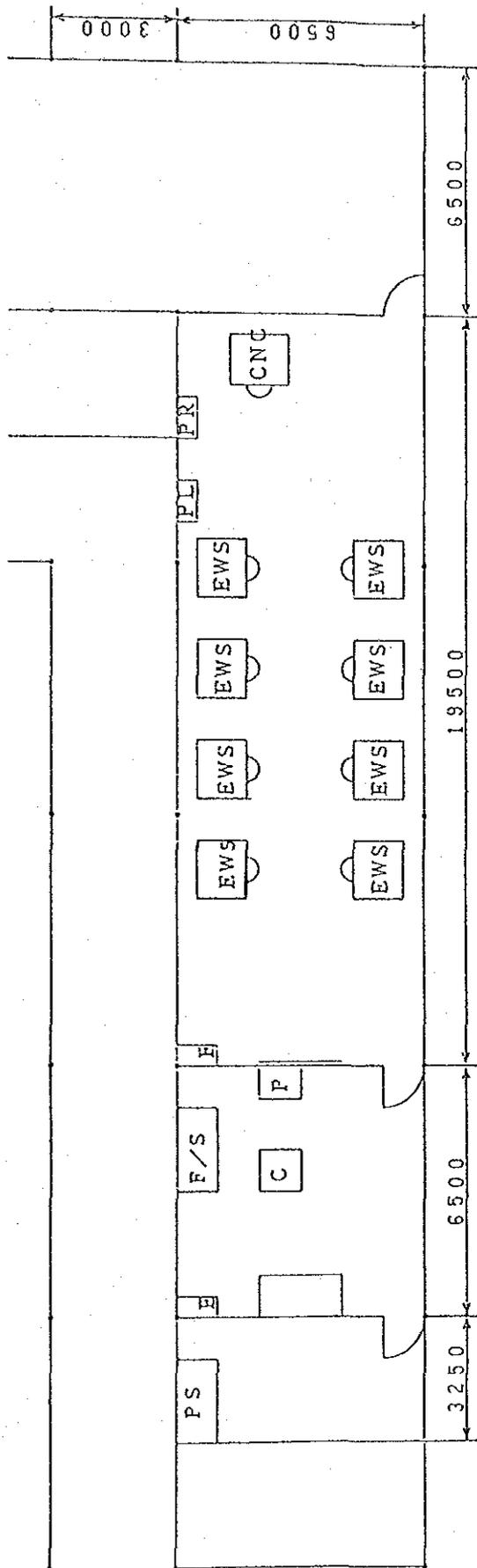
117 m²



Computer Soft Lab.

114 m²



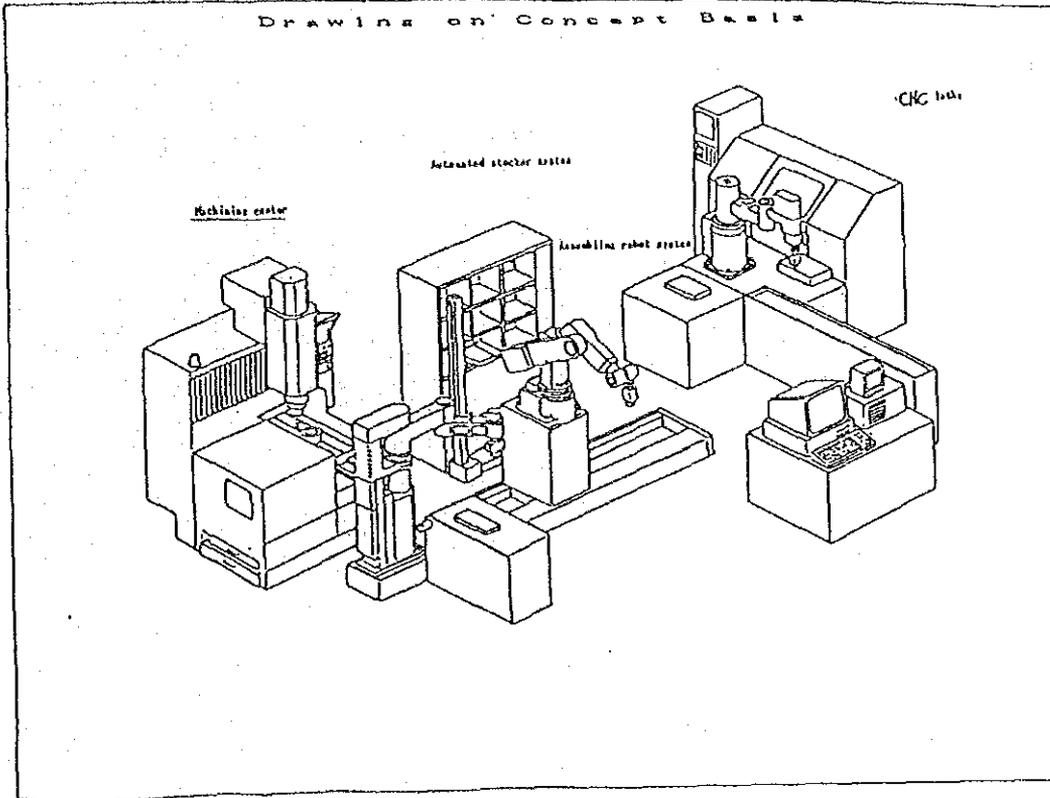


CAD/CAM Lab

FMS LAB ex 2

No 3

Drawing on Concept Basis

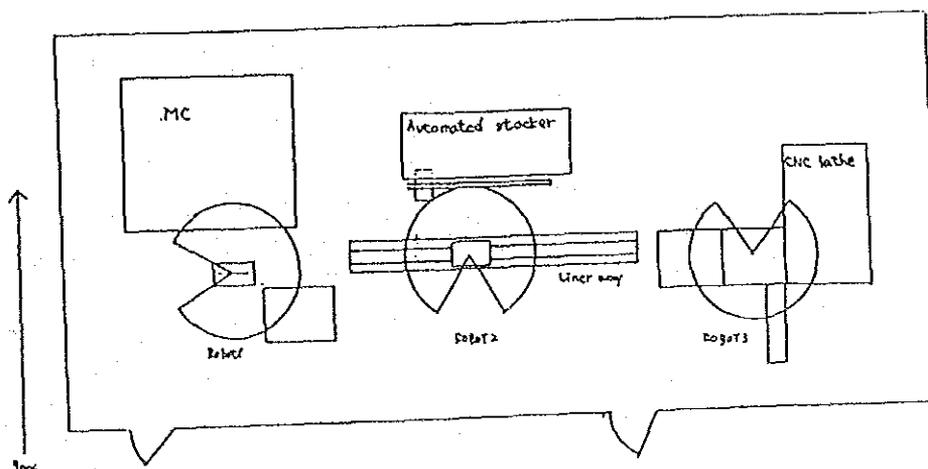


FMS LAB

ex 2

Layout

No 1



1m $\frac{1}{1000}$

別添資料 63—3

改修工事に関する考え方
(ポルトガル語訳)

CONCEPÇÃO BÁSICA DA OBRA DE REFORMA

No presente PROJETO será realizado treinamento de alta tecnologia com a introdução de modernos equipamentos. Assim sendo, é necessário que as instalações da instituição de treinamento sejam apropriadas para tal fim.

O espaçamento entre colunas do local previsto para o projeto é estreito e, portanto, não é adequado para o treinamento de CNC, FMS etc. Mesmo que os equipamentos caibam no edifício atual o lay-out ficará apertado. Isso poderá comprometer a implementação de um treinamento flexível no futuro.

O revestimento interno deverá também receber atenção especial.

Tendo em vista não somente o desenvolvimento de um treinamento de alta qualidade, mas também que está se formando técnicos especializados em campos de atuação ainda pioneiros, é necessário que as instalações estejam projetadas para atender tais expectativas.

Com base nas considerações acima, apresentamos a seguir a Concepção Básica da Construção (incluindo 3 desenhos, 1 Tabela de Material de Acabamento e Tabela de Performance).

1. DEMOLIÇÃO DA ÁREA EXISTENTE (1/11)

- 1) Por acolher equipamentos de alta tecnologia é necessário que o edifício seja especialmente projetado para tal fim.

- 2) As colunas do edifício atual restringem as funções dos equipamentos.
- 3) Não é possível garantir a área necessária para laboratórios das atividades de alta-tecnologia (CNC, FMS, etc.).

2. CONSTRUÇÃO DE NOVO PAVIMENTO NA ÁREA VAZADA (2º PAVIMENTO)

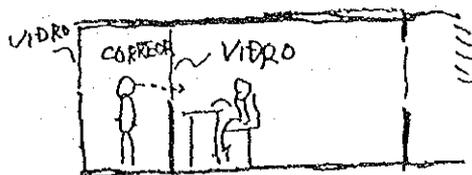
- 1) Para assegurar o número de salas necessário.
- 2) Há necessidade de salas para a equipe de especialistas japoneses que atuarão como Consultores do Diretor Regional.

3. REVESTIMENTO INTERNO E INSTALAÇÕES INTERNAS DO LABORATÓRIO

- 1) Por acolher equipamentos mecatrônicos de alta tecnologia, os laboratórios devem possuir materiais de acabamento que ofereçam alto desempenho funcional (Vide Tabela de Materiais de Acabamento).
- 2) Possuir instalações que atendam plenamente as funções necessárias de cada laboratório (Ex: energia elétrica, iluminação, ar condicionado, abastecimento de água, esgoto etc.).

3) As cores das paredes internas dos laboratórios devem estar em harmonia com o edifício como um todo. Elas devem ser suaves para não causar fadiga ao homem.

4) A parede do lado do corredor deve ser projetada para possibilitar boa visibilidade aos visitantes.



5) Utilizar materiais isolantes térmicos no teto dos laboratórios do 3º pavimento.

6) Prever porta de passagem de equipamentos no lado sul de nova construção (EX: SHALTER de aprox. 4 (largura) x 3,5 (altura)). A pintura deve ser da mesma cor de revestimento interno e externo.

4. REVESTIMENTO EXTERNO

- 1 O edifício existente deve se harmonizar com o edifício novo. (Ex: cores, elementos de vedação de insolação direta).
- 2 Pever a mesmo nas janelas do edifício existente.
3. Caso seja utilizada chapa de cimento amianto para vedação de sol na reforma do edifício existente unificar com a cor da parede externa.
- 4 A fechada deve ser de traços simples.

5. PAISAGISMO

1. Preservar as plantas e as árvores
2. Dentro do possível, entar a criação de construçõs áreas ao edifício nas paredes que fazem frente as ruas.

6. SALA DE COMPRESSOR E CASA DE FORÇA

- 1) Transferir a Sala de Compressor para o armazém do 1º pavimento do Edifício B (EX: 5,5kw X 2 compressores)
- 2) Transferir a Casa de Força para armazém do 1º pavimento do Edifício B (OBS: utilizar bandeja ou canalista de cabos para puxar cabos da Casa de Força).
- 3) Os materiais longos e nem utilizados no armazém mecânica devem ser guardados no armazém do 1º pavimento do Edifício B.

7. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Para uma expansão futura, instalar conduites vazios embutidos no piso.

〔日本語訳文〕

改修工事基本概念

当設計において実施するのは近代的設備導入に伴うハイテク訓練である。従って、訓練機構の装置が当該目的に適合したものであることが必要である。設計図に予定した現地コラム間スペースは狭いので、CNS、FMS等の訓練には不適當である。設備を現状のまま設けた場合、レイアウトの範囲が窮屈になるため、訓練に应变の是正を必要とする事態が将来発生する可能性がある。ライナーについても特別の注意を向けなければならない。

高品質訓練の展開のみならず依然未開発なこの活動分野における専門技師の養成をも念頭に置き、装置設計が如上の見通しに対応できるものとする必要がある。

これらの諸点を基本に踏まえ、建造基本概念（図面3、仕上げ資材及び性能表1を含む）を以下に提示する。

1. 既成エリア解体（I I I I）

- 1) 建屋にハイテク設備受け入れのための特別設計を施す必要がある。

.....

- 2) 現状建屋コラムを当該設備機能に限定する。

- 3) ハイテク研究活動（CNS、FMS等）用の必要区画は保証できない。

2. 空エリア新階工事（2階）

- 1) 所要部屋数を保証する。

- 2) 現地指揮顧問として活動する日本人専門員チーム用の部屋配備が必要。

3. 研究室ライニング及び内装

- 1) ハイテク電子機械設備を受け入れるため、研究室には機能的に高い性能を供給する仕上げ材料を配備しておかなければならない（仕上げ資材表参照）。

- 2) 各研究所の必要機能に完全に対応できる装置を用意する（例：電力、照明、空調、給水、下水等）。

.....

- 3) 研究室内壁の色は建屋全体に調和したものを選び、爽快な色調とし、人員に疲労を感じさせる配色は避ける。

- 4) 廊下側の隔壁には訪問者を容易に確認できるような設計を施す。

[corredor : 廊下 vidro : ガラス窓]

- 5) 3階研究室天井に技術用絶縁体を利用する。

- 6) 新工事区画南側に設備搬入ドアを設ける（例：幅4m×高さ3.5m見当のシャッター）。塗装は内外ライニングと同一色とする。

.....

4. 外殻層 [External Layer]

1. 既存と新規の調和をはかる (例: 被覆, 直射日光遮断材)。
2. 窓枠は既存のものと同一にする。
3. 石綿セメントプレートを利用して改修時に日光シーリングを施す場合, 外壁と色を一
律化する。
4. 錠前は単純トレースとする。

5. 景 観

1. 草花及び樹木を保全する。
 2. 道路側に面した壁面での工事造成を可能な限り回避する。
-

6. コンプレッサールーム及び電力室

- 1) コンプレッサールームをB棟1階の倉庫に移転 (例: 5.5kW×2基)。
- 2) 電力室をB棟1階の倉庫に移転 (備考: 電力室からケーブルを引くための配線ダクト
またはガターを利用)。
- 3) 機械加工に用いる丈長資材はB棟1階の倉庫に保管する。

7. 電気設備

将来の拡張を想定し, 床に空洞ダクトを埋設する。

[訳了]

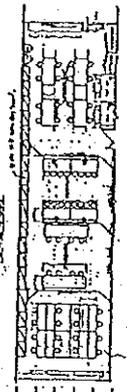
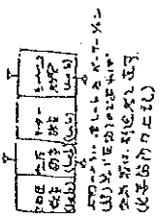
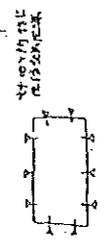
別添資料 63—4

ラボに関する仕様

Automation Control Lab

しあ びの 選出 につ いて	Lab内の電源について				しあ び内 の照 明 につ いて	遮光 につ いて	換気 につ いて	しあ び内 の騒 音 につ いて	排水 につ いて	しあ び内 のエア につ いて	しあ びの 燃費 率 (%)	しあ び内 の仕 材 及 び 部 材 の 選 出			しあ び内 の 色 色 につ いて	他 が し あ び に つ い て	備 考
	一 般 電 源	コ シ ト 数	動 力 電 源	通 料 電 源 天 非 換 気 機 電 機								床	壁	天井			

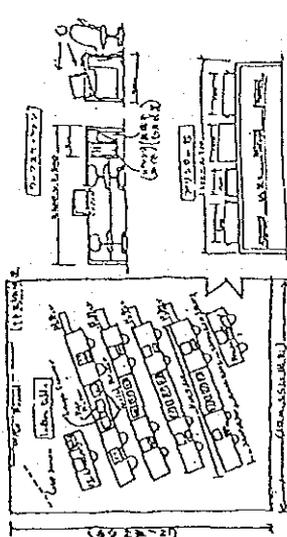
機 器 名	機器本体について				しあ び内 の 騒 音 につ いて	本 体 の 有 毒 物 質 の 類 別	燃 料 の 見 込 り 容 積 の 見 込 り 容 積 の 見 込 り 容 積 の 見 込 り 容 積	燃 料 の 選 出 につ いて	備 考							
	寸 法 (mm)	重 量 (kg)	電 容 量	配 線 形 態												
三相誘起電動機	300x300	300														
三相誘起電動機	300x300	500														
三相誘起電動機	300x300	70														
三相誘起電動機	300x300	40														
三相誘起電動機	300x300	50														
三相誘起電動機	300x300	70														
三相誘起電動機	300x300	60														
三相誘起電動機	300x300	2.1kW	30W													



Computer Soft Lab

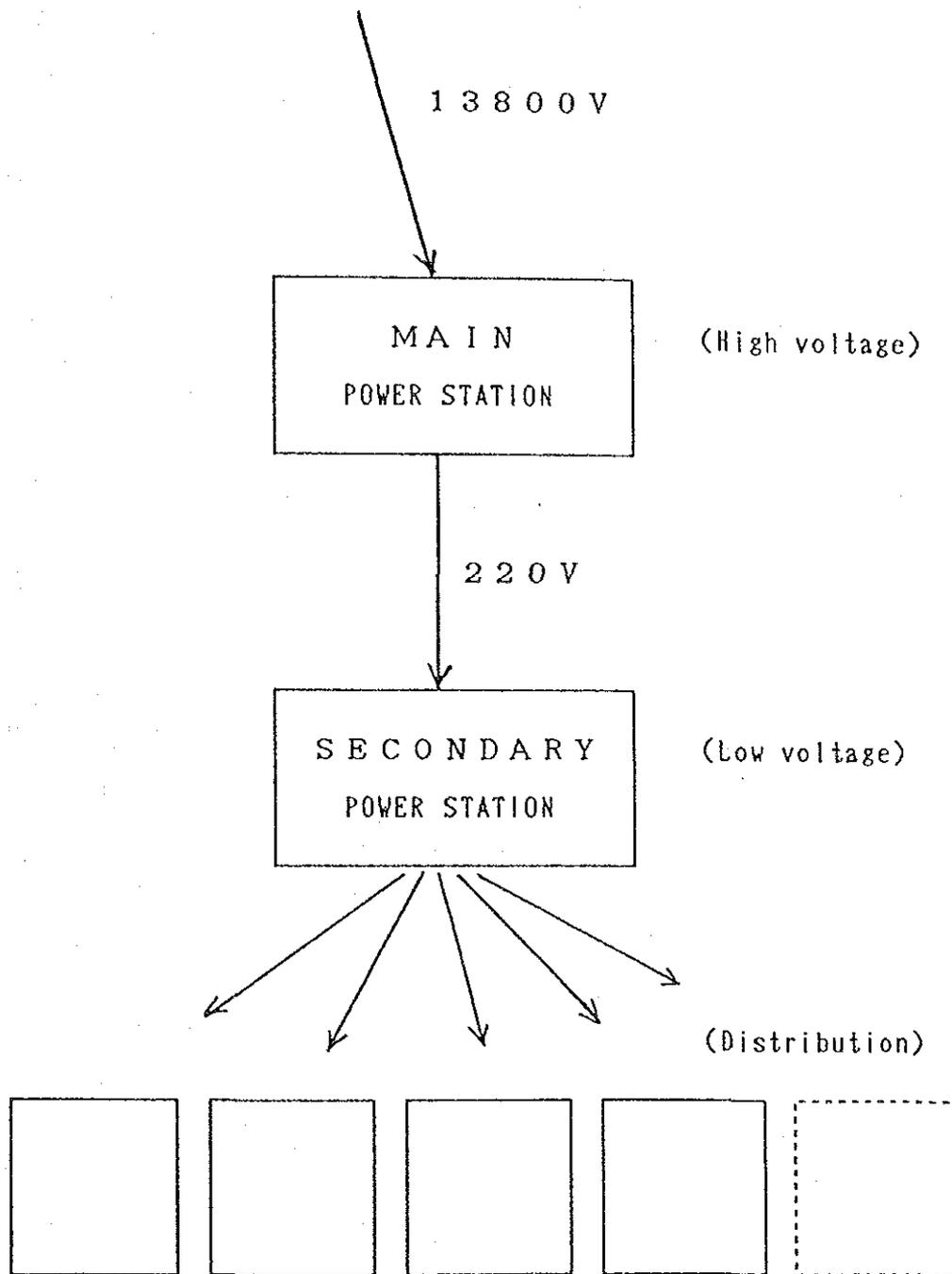
Lab内の電源について	一級電源	220V	0	照明電源	非	接地電線	あり	接地電線	あり
	動力電源			照明電源	非	接地電線	あり	接地電線	あり
Lab内の照明について	照度	100lx	15	電圧	100V	電圧降下	あり	電圧降下	あり
Lab内の床について	材質	コンクリート	20	電圧	100V	電圧降下	あり	電圧降下	あり
Lab内の天井について	材質	石膏ボード	15	電圧	100V	電圧降下	あり	電圧降下	あり
Lab内の空調について	種類	冷暖房	あり	電圧	100V	電圧降下	あり	電圧降下	あり
Lab内の騒音について	騒音	50dB	あり	電圧	100V	電圧降下	あり	電圧降下	あり
Lab内の配管について	材質	鉄管	あり	電圧	100V	電圧降下	あり	電圧降下	あり
Lab内の電気設備について	種類	照明	あり	電圧	100V	電圧降下	あり	電圧降下	あり
Lab内の配管について	材質	鉄管	あり	電圧	100V	電圧降下	あり	電圧降下	あり
Lab内の騒音について	騒音	50dB	あり	電圧	100V	電圧降下	あり	電圧降下	あり
Lab内の電気設備について	種類	照明	あり	電圧	100V	電圧降下	あり	電圧降下	あり
Lab内の配管について	材質	鉄管	あり	電圧	100V	電圧降下	あり	電圧降下	あり

希望面積: 120m ² (10m x 120m)	機器本体について	寸法 (mm)	重量 (kg)	電圧	電圧降下	接地電線	接地電線
1. PC本体		500x400	20	200V			
2. CRT		700x400	15	100V			
3. 電源装置		400x400	20	300W			
4. 接地電線		100x100	15				
5. PCケーブル		400x400	15				
6. 接地電線		100x100	10	50W			
7. X-Yケーブル		200x100	5	200W			
8. 接地電線		100x100	10	50W			



別添資料 63-5

プロジェクトサイトの受電システム



JICA