

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)

PRINCEPAL of VARIOUS TYPES of MOTORS,  
MOTOR CONTROL CIRCUITS,  
MOTOR DRIUER CIRCUITS,  
regarding follawing 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<br>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 ,<br>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<br>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<br>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<br>2) HANDLING SYSTEM<br>3) MOTOR SYSTEM |             | ⊙<br>⊙<br>⊙ | 1<br>1<br>1 | 1400<br>1800<br>1000 | 1400<br>1800<br>1000 | 2 → 1<br>2 → 1<br>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<br>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)<br>(MS-C)<br>(TURBO PASCAL)<br>(MS-FORTRAN)<br>(MS-BASIC)<br>(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)<br>(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)<br>(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<br>5kw | ⊙           |       | 1<br>1   | (\$5200)<br>(\$2310) | (\$5200)<br>(\$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<br>50 MHZ  |             | ⊙<br>⊙ | 2<br>10  | 800<br>600 | 1600<br>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<br>8ext signal, ROM writer. |             | ⊙      | 1        | 3500       | 3500         |               |
| 6  | EMULATOR                                    | 8bit target cpu set.                                    |             | ⊙      | 2        | 1500       | 3000         | 5 → 2         |
| 7  | DIGITAL STORAGE<br>OSCILLO SCOPE            | 1u-p/word   |             | ⊙      | 2        | 700        | 1400         |               |
| 8  | ONE-BOARD COMPUTER                          | 1) 8 bits CPU (280MK II)<br>2) 16 bits CPU              |             | ⊙<br>⊙ | 10<br>2  | 300<br>400 | 3000<br>800  | 5 → 2         |
| 9  | INTERFACE BOARD for<br>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<br>2) 100V, 3A                  | ⊙<br>⊙      |       | 10<br>2  | (\$ 880)<br>(\$3200) | (\$8800)<br>(\$6400) | (100)<br>(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 FABRICATION 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. t. with jigs for tension, compression and bending test, loading speed controller, extension meter, data processing & recording unit. |             | ⊙     | ①        | < 10900 >  | < 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<br>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<br>( Machining centre )<br>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)       |

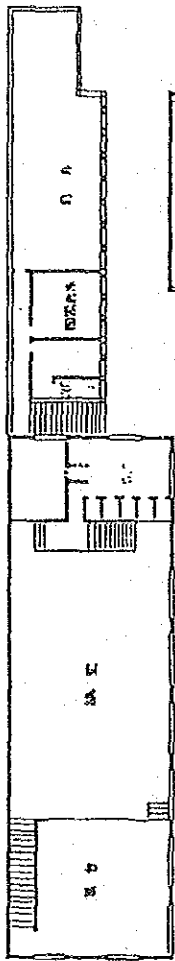


別添資料 45—1

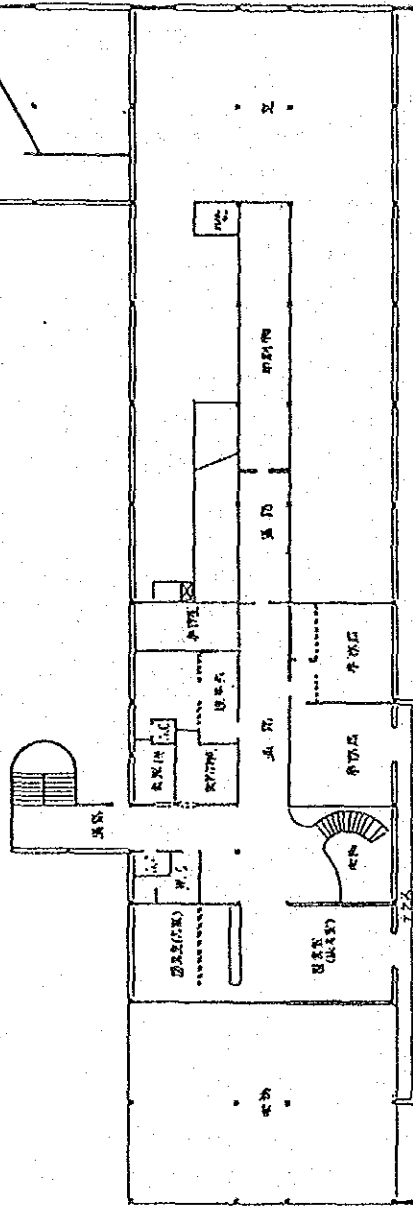
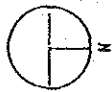
プロジェクトサイト現況図







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"> <li>・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。</li> </ul>  |
| 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"> <li>・受電室の確認（電源）</li> <li>・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。</li> </ul>   |
| 8/18 プロジェクトサイト<br>(AH) | <p>再度、施設の現況調査を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・オフィス、スタッフの業務内容の確認</li> <li>・テクニコの部屋と教師室の相違点</li> <li>・医務室、教育指導室、実習調整室の性格</li> <li>・図書室の内容</li> <li>・トイレの考え方（プライベートトイレ）</li> <li>・教材保管庫の内容</li> <li>・ホールの性格（プライベート階段）</li> <li>・校内備品メンテナンス室（木工、金工修理室）</li> </ul>  |
| 8/18 協議<br>(PM)        | <p>旗行平面プラン及び各ラボの説明を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・柱撤去についての補強策はSENAI建築サイドで検討（保留）</li> <li>・受電室の移動は、可能と判断される。</li> <li>・日本人専門家チームの位置づけについて</li> <li>・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</li> <li>・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。</li> <li>・1階の指導員室は、面積を増やす方向で検討。</li> <li>・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</li> </ul> |
| 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"> <li>・一部建て替え案が出てくる。</li> </ul>   |
| 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"> <li>・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。</li> </ul>  |
| 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"> <li>・これらについて合意される。</li> </ul>  |



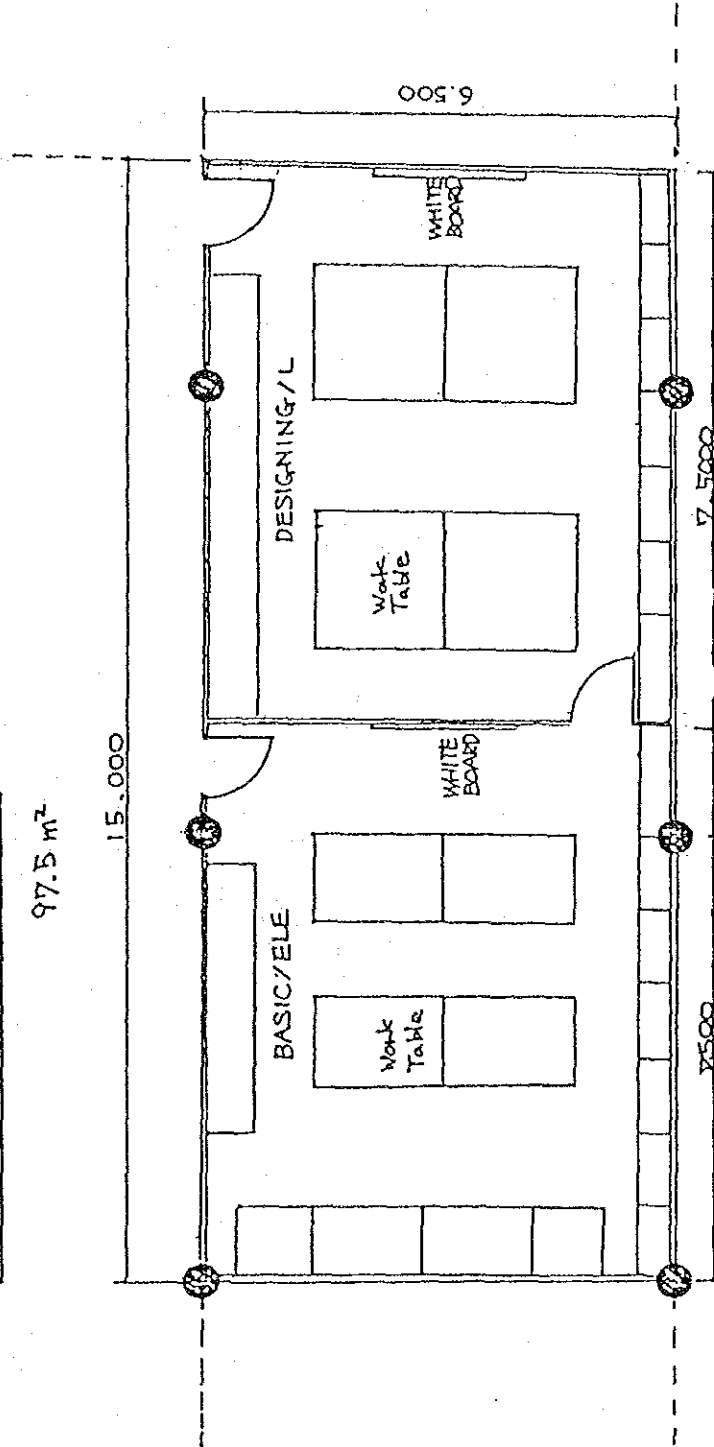
別添資料 63—2

ラボ内レイアウト参考図



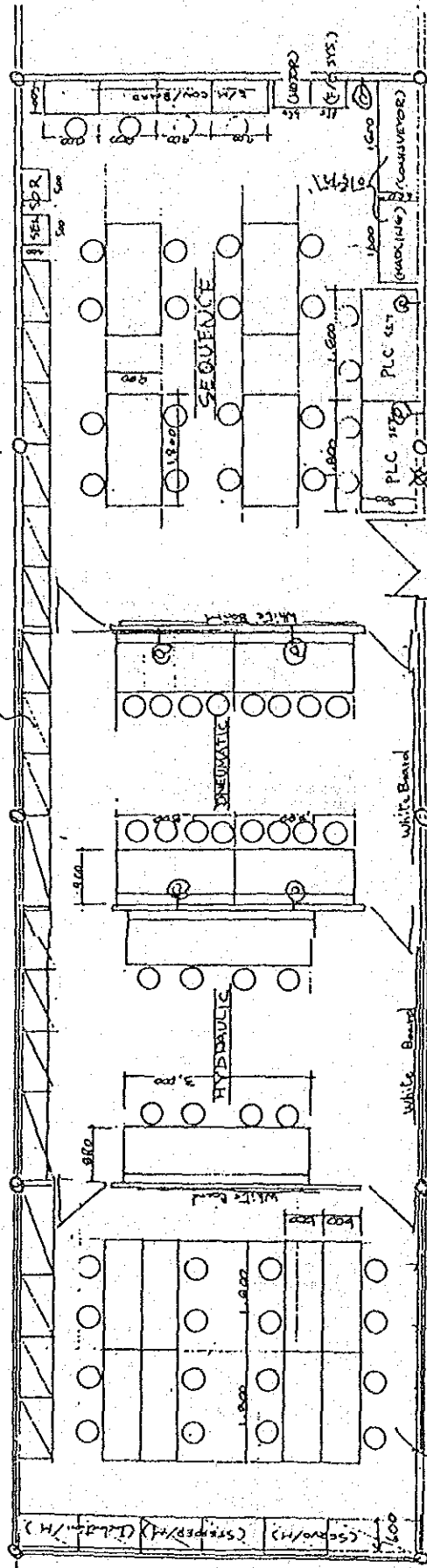
BASIC ELECTRONICS Lab

97.5 m<sup>2</sup>



自動制御 Lab.

窓側、腰高の Cup Board.

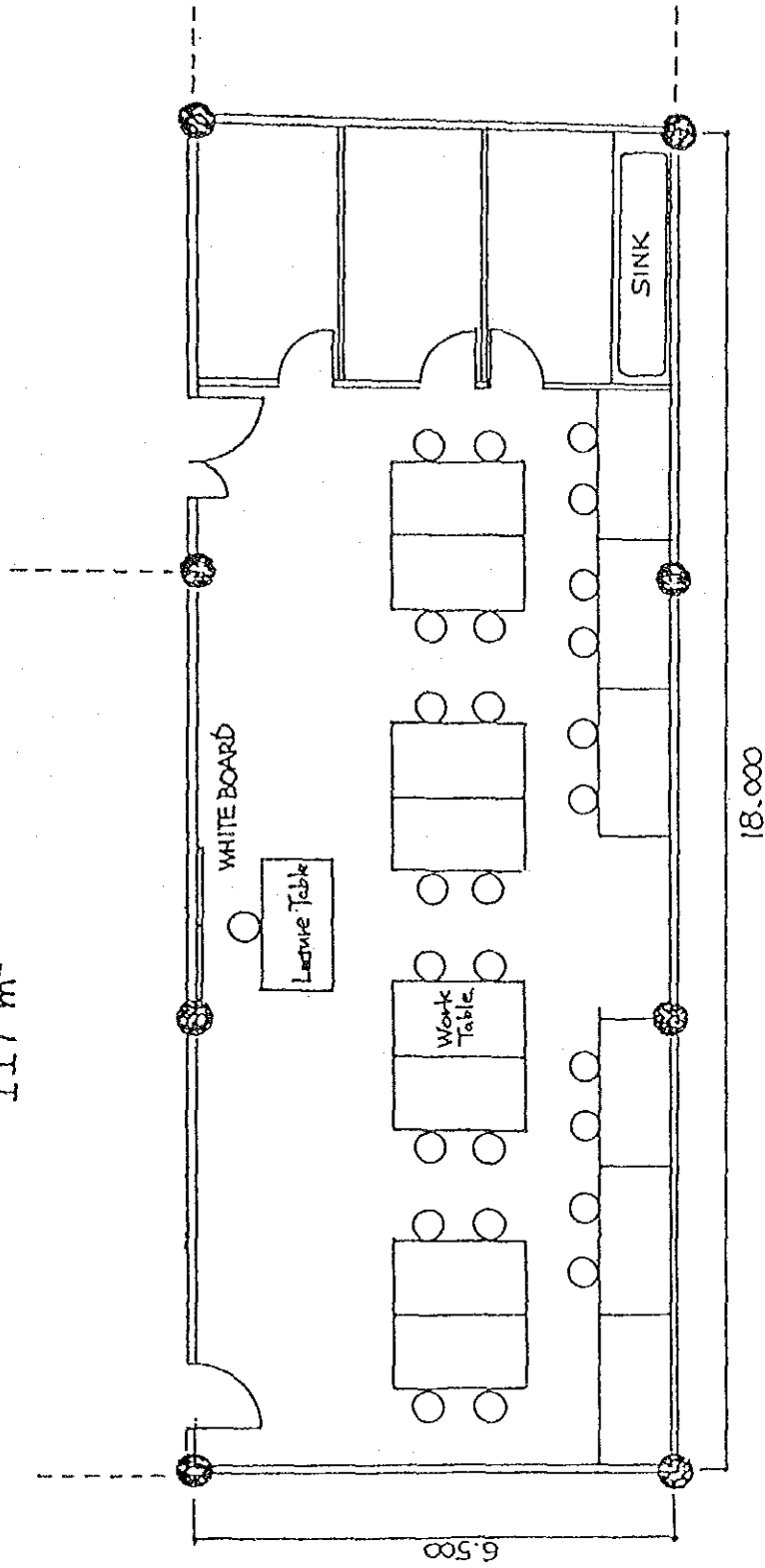


5-1-1 黒箱音と 考慮済み



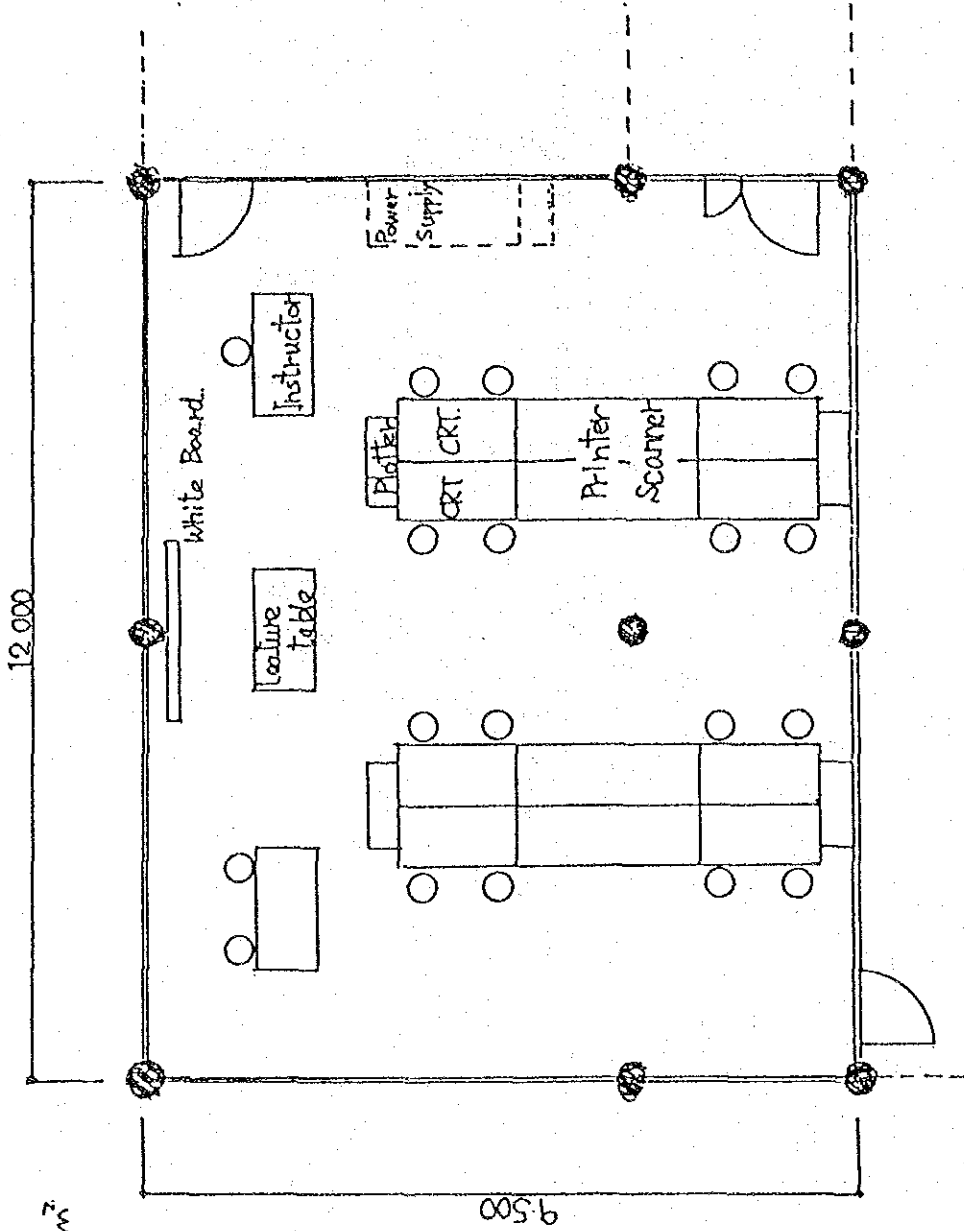
COMPUTER HARDWARE Lab

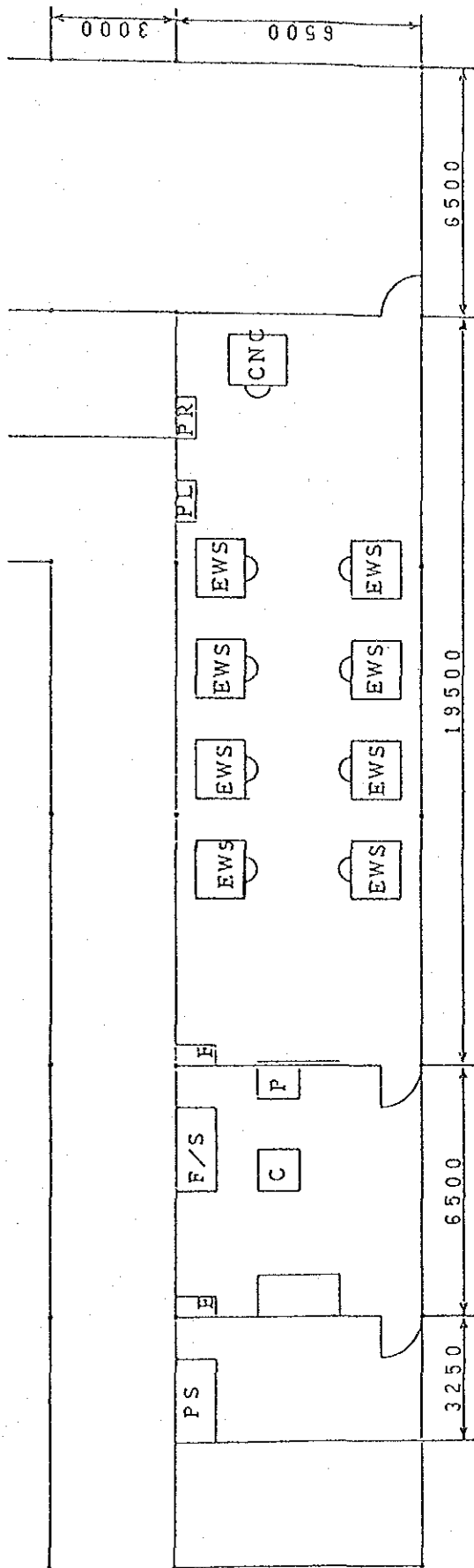
117 m<sup>2</sup>



Computer Soft Lab.

114 m<sup>2</sup>



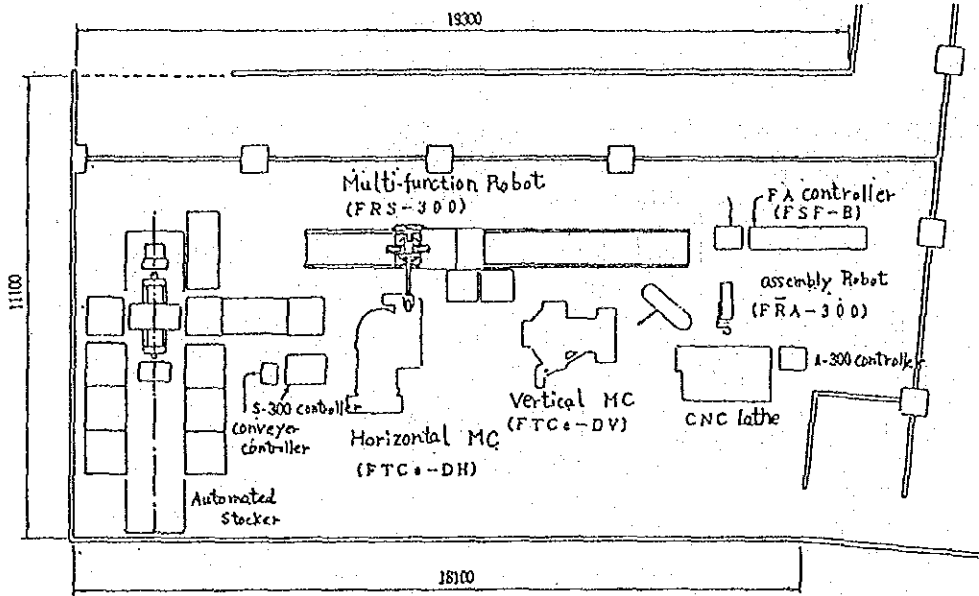


CAD/CAM Lab

FMS LAB  
ex 1

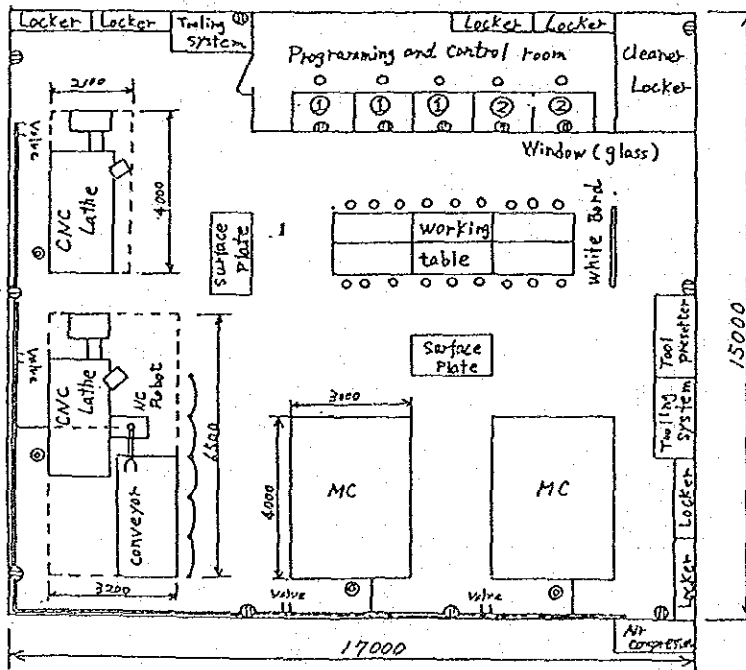
Layout

No 1



CNC LAB  
ex 1

CNC 2U MC 2U



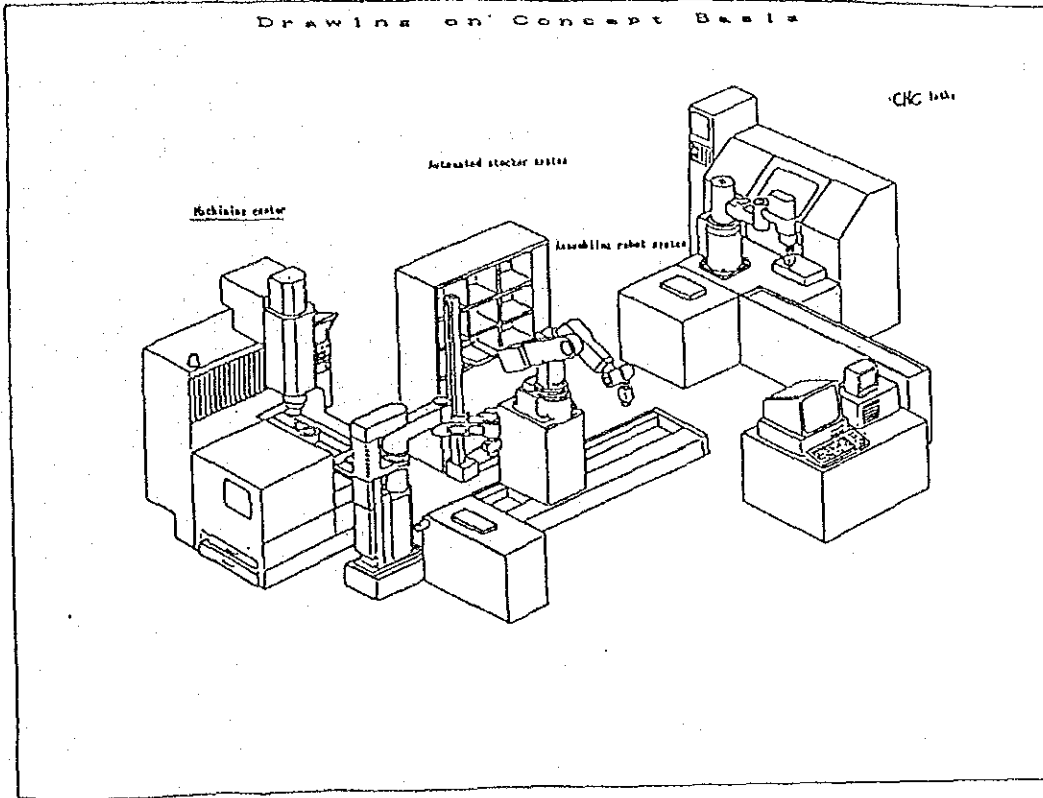
- ① Automatic Programming System
- ② Personal Computer for connecting CAD/CAM system
- ③ 3相 200V 動力電源 } 日本仕様
- ④ 単相 100V 一般電源 }
- Iア- 配管

\* CNC 2台 MC1台  
の場合 MCを  
中央に設置。

FMS LAB ex 2

No 3

Drawing on Concept Basis

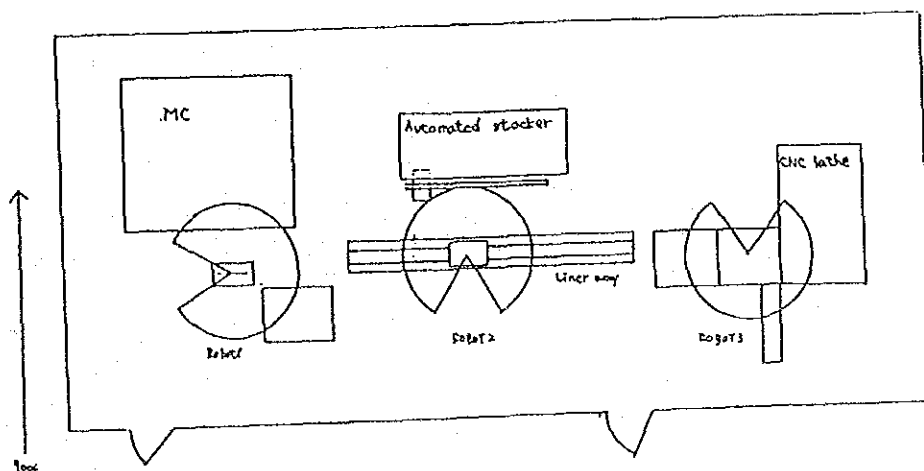


FMS LAB

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 necessária 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)

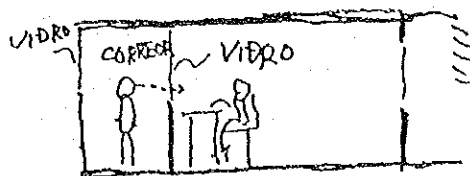
- 1) Para assegurar o número de salas necessário.
- 2) Há necessidade de salas para a equipe de especialistas japoneses que atuarão como Consultores do Diretor Regional.

### 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 anexas ao edifício nas paredes que fazem frente às 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 não utilizados no armazém mecânica devem ser guardados no armazém do 1º pavimento do Edifício B.

## 7. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Paraendo expensas 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



| Lab                             | Floor | Air Circulation | Electrical Installation        |                       |            | Environmental Function in Lab |          |             |                  | Finishes & Function |              |             | Note |              |       |      |   |
|---------------------------------|-------|-----------------|--------------------------------|-----------------------|------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|---------------------|--------------|-------------|------|--------------|-------|------|---|
|                                 |       |                 | Control Electric (110V) (220V) | Power Electric (220V) | Receptacle | Lighting                      | Lighting | Sun Control | Humidity Control | Sound Absorption    | Water Supply | Water Drain |      | Air Pressure | Floor | Wall | Ceiling   |
| Basic Electronics               | 3     | 0               | 0                              | 0                     | 0          | 0                             | 0        | 0           | 0                | 0                   | 0            | 0           | 0    | 0            | 0     | 0    | Heat insulation R-1<br>Acoustic ceiling<br>Floor                                    |
| Computer Soft                   | 3     | 0               | 0                              | 0                     | 0          | 0                             | 0        | 0           | 0                | 0                   | 0            | 0           | 0    | 0            | 0     | 0    | Heat insulation R-2<br>Acoustic ceiling<br>conduit<br>to ground<br>to ground        |
| Computer Hard                   | 3     | 0               | 0                              | 0                     | 0          | 0                             | 0        | 0           | 0                | 0                   | 0            | 0           | 0    | 0            | 0     | 0    | Heat insulation<br>to ground  |
| Automation Control (4 sections) | 3     | 0               | 0                              | 0                     | 0          | 0                             | 0        | 0           | 0                | 0                   | 0            | 0           | 0    | 0            | 0     | 0    | Heat insulation   |
| Project                         | 3     | 0               | 0                              | 0                     | 0          | 0                             | 0        | 0           | 0                | 0                   | 0            | 0           | 0    | 0            | 0     | 0    | Heat insulation   |
| CAD/CAM                         | 1     | 0               | 0                              | 0                     | 0          | 0                             | 0        | 0           | 0                | 0                   | 0            | 0           | 0    | 0            | 0     | 0    | Heat insulation<br>File Server - DNC - CNC<br>Printer<br>X-Y-Z Plotter<br>to ground |
| CNC                             | 1     | 0               | 0                              | 0                     | 0          | 0                             | 0        | 0           | 0                | 0                   | 0            | 0           | 0    | 0            | 0     | 0    | Heat insulation<br>Floor: design load more than 675/cm²<br>to ground<br>to ground   |
| FMS                             | 1     | 0               | 0                              | 0                     | 0          | 0                             | 0        | 0           | 0                | 0                   | 0            | 0           | 0    | 0            | 0     | 0    | Heat insulation<br>Floor: design load more than 675/cm²<br>to ground<br>to ground   |
| Measurement                     | 1     | 0               | 0                              | 0                     | 0          | 0                             | 0        | 0           | 0                | 0                   | 0            | 0           | 0    | 0            | 0     | 0    | Heat insulation<br>Floor: design load more than 675/cm²<br>to ground<br>to ground   |
| Mechanical Work Shop            | 1     | 0               | 0                              | 0                     | 0          | 0                             | 0        | 0           | 0                | 0                   | 0            | 0           | 0    | 0            | 0     | 0    | Heat insulation<br>Floor: design load more than 675/cm²<br>to ground<br>to ground   |
| Drawing Room                    | 1     | 0               | 0                              | 0                     | 0          | 0                             | 0        | 0           | 0                | 0                   | 0            | 0           | 0    | 0            | 0     | 0    | Heat insulation<br>Floor: design load more than 675/cm²<br>to ground<br>to ground   |

Basic Electronics Lab

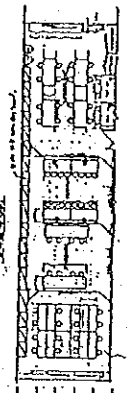
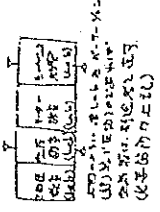
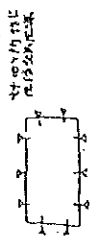
|            |    |             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------|----|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Labの空間について | 電源 | Lab内の電源について | 測定について | 測定について | 測定について | 測定について | 測定について | 測定について | 測定について | 測定について | 測定について | 測定について | 測定について | 測定について | 測定について | 測定について | 測定について | 測定について | 測定について | 測定について |
| 電源         | 電源 | 電源          | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     |
| 電源         | 電源 | 電源          | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     |
| 電源         | 電源 | 電源          | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     |
| 電源         | 電源 | 電源          | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     |
| 電源         | 電源 | 電源          | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     |
| 電源         | 電源 | 電源          | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     |
| 電源         | 電源 | 電源          | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     |
| 電源         | 電源 | 電源          | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     |
| 電源         | 電源 | 電源          | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     | 電源     |

| 機器名            | 機器本体について |        |      | 備考                 |
|----------------|----------|--------|------|--------------------|
|                | 寸法 (mm)  | 重量 (g) | 電気容量 |                    |
| 電源             | 80x80x20 |        |      | この機器は、電源の接続に使用される。 |
| 半導体部品 (ICチップ等) | 約5x5x1   |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |
|                |          |        |      |                    |

Automation Control Lab

| しあ<br>びの<br>空<br>調<br>に<br>つ<br>い<br>て | Lab内の電源について      |                  |                  |                                      | しあ<br>び<br>内<br>の<br>照<br>明<br>に<br>つ<br>い<br>て | 遮<br>光<br>に<br>つ<br>い<br>て | 換<br>気<br>に<br>つ<br>い<br>て | しあ<br>び<br>内<br>の<br>騒<br>音<br>に<br>つ<br>い<br>て | 採<br>暖<br>・<br>冷<br>却<br>に<br>つ<br>い<br>て | しあ<br>び<br>内<br>の<br>空<br>気<br>に<br>つ<br>い<br>て | しあ<br>び<br>内<br>の<br>工<br>事<br>材<br>料<br>及<br>び<br>部<br>材<br>の<br>取<br>扱<br>に<br>つ<br>い<br>て | しあ<br>び<br>内<br>の<br>電<br>色<br>に<br>つ<br>い<br>て | 他<br>の<br>しあ<br>び<br>に<br>つ<br>い<br>て | 備<br>考 |
|--|------------------|------------------|------------------|--------------------------------------|---|----------------------------|----------------------------|---|---|---|--|---|---------------------------------------|--------|
|  | 一<br>般<br>電<br>源 | コ<br>シ<br>ト<br>数 | 動<br>力<br>電<br>源 | 通<br>用<br>電<br>源<br>換<br>気<br>空<br>調 |   |                            |                            |   |   |   |  |   |                                       |        |
|  |                  |                  |                  |                                      |   |                            |                            |   |   |   |  |   |                                       |        |
|  |                  |                  |                  |                                      |   |                            |                            |   |   |   |  |   |                                       |        |

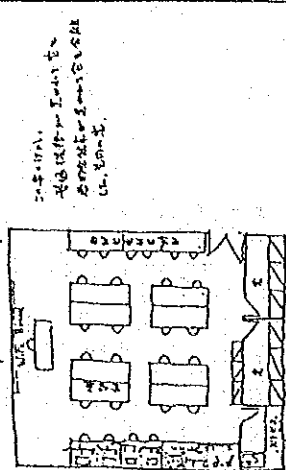
| 機<br>器<br>名 | 機器本体について       |                |                  |                  | しあ<br>び<br>内<br>の<br>騒<br>音<br>に<br>つ<br>い<br>て | 採<br>暖<br>・<br>冷<br>却<br>に<br>つ<br>い<br>て | しあ<br>び<br>内<br>の<br>空<br>気<br>に<br>つ<br>い<br>て | しあ<br>び<br>内<br>の<br>工<br>事<br>材<br>料<br>及<br>び<br>部<br>材<br>の<br>取<br>扱<br>に<br>つ<br>い<br>て | しあ<br>び<br>内<br>の<br>電<br>色<br>に<br>つ<br>い<br>て | 他<br>の<br>しあ<br>び<br>に<br>つ<br>い<br>て | 備<br>考 |
|-------------|----------------|----------------|------------------|------------------|---|---|---|--|---|---------------------------------------|--------|
|             | 寸<br>法<br>(mm) | 重<br>量<br>(kg) | 電<br>圧<br>電<br>流 | 配<br>線<br>形<br>態 |   |   |   |  |   |                                       |        |
| 三相誘起電動機     | 300x300        | 300            |                  |                  |   |   |   |  |   |                                       |        |
| 三相誘起電動機     | 317x300        | 500            |                  |                  |   |   |   |  |   |                                       |        |
| 三相誘起電動機     | 315x300        | 70             |                  |                  |   |   |   |  |   |                                       |        |
| 三相誘起電動機     | 315x300        | 40             |                  |                  |   |   |   |  |   |                                       |        |
| 三相誘起電動機     | 315x300        | 50             |                  |                  |   |   |   |  |   |                                       |        |
| 三相誘起電動機     | 315x300        | 70             |                  |                  |   |   |   |  |   |                                       |        |
| 三相誘起電動機     | 315x300        | 60             |                  |                  |   |   |   |  |   |                                       |        |
| 三相誘起電動機     | 315x300        | 200            |                  |                  |   |   |   |  |   |                                       |        |



Computer Hardware Lab

| ラボの選型について | ラボ内の電源について |      |      |      |      | 照度について | 若光について | 換気について | 騒音について | 床・天井の含水 | 配管について | 高さ(4m)の必要天井 | ラボ内の仕上材及び取られる設備 |  |  | ラボ内の空調機について | その他ラボについて | 備考 |
|-----------|------------|------|------|------|------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|-------------|-----------------|--|--|-------------|-----------|----|
|           | 一般電源       | 3相2線 | 動力電線 | 照明電線 |      |        |        |        |        |         |        |             |                 |  |  |             |           |    |
|           |            |      |      | 分岐   | 接続電圧 |        |        |        |        |         |        |             |                 |  |  |             |           |    |
|           |            |      |      |      |      |        |        |        |        |         |        |             |                 |  |  |             |           |    |

| 機器名 | 機器本体について |        |       |    | 解体時に注意しなければならない点 | 解体時の危険箇所 | 解体時に必要な保護具 | 解体時の作業手順 | 解体時の作業時間 | 解体時の作業場所 | 解体時の作業人数 | 解体時の作業器具 | 解体時の作業内容 | 解体時の作業結果 | 解体時の作業写真 | 解体時の作業記録 | 解体時の作業備考 |  |  |
|-----|----------|--------|-------|----|------------------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|--|
|     | 寸法(mm)   | 重量(kg) | 電圧(V) | 形状 |                  |          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |
|     |          |        |       |    |                  |          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |
|     |          |        |       |    |                  |          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |

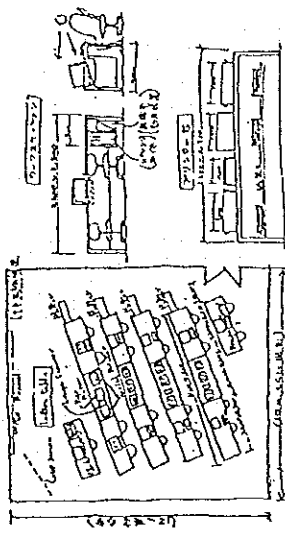


2014年10月  
 工学部機械工学科  
 実習室（2号実習室）  
 1F、2F、3F

Computer Soft Lab

|             |      |      |      |      |   |   |       |                            |           |            |         |            |          |          |                |  |          |            |  |
|-------------|------|------|------|------|---|---|-------|----------------------------|-----------|------------|---------|------------|----------|----------|----------------|--|----------|------------|--|
| いしあbの空間について | 一級電源 | 220V | 電力電線 | 照明電線 |   | 0 | りるを電線 | 照度(70lx)<br>ラジエーター<br>(器具) | 差し光りについて光 | 差し光りについて通気 | 音響について音 | 水巻・排水について水 | 配管についてエア | 高さbの必要天井 | しあb内の仕掛け及び床の材質 |  | しあb内の色調色 | その他しあbについて | 備考<br>パソコン専用電源<br>電気系統確認<br>200(50V)アース(20-20)<br>7D7パソコン<br>→本体電源装置<br>→パソコン専用<br>→CRT<br>→風圧移送 |
|             |      |      |      | 天井   | 床 |   |       |                            |           |            |         |            |          |          |                |  |          |            |  |

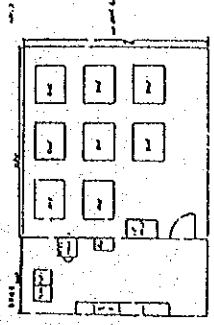
|          |              |         |      |      |                      |            |                                   |                             |                    |    |
|----------|--------------|---------|------|------|----------------------|------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------|----|
| 機器本体について | 寸法(mm)       | 重量(kg)  | 電圧容量 | 形状形態 | 座席何しなげいおに<br>いことばいおに | 備本水専用と種類火器 | この項機器に<br>見れば行し<br>見れば行し<br>見れば行し | 逃げノイ<br>にっばえを<br>いてうろ<br>あし | い棒<br>ておの<br>アースにつ | 備考 |
|          |              |         |      |      |                      |            |                                   |                             |                    |    |
|          | 2. CRT       | 700x400 | 15   | 100W |                      |            |                                   |                             |                    |    |
|          | 3. 電源装置      | 500x400 | 20   | 300W |                      |            |                                   |                             |                    |    |
|          | 4. 印字機(電気式)  | 400x400 | 15   |      |                      |            |                                   |                             |                    |    |
|          | 5. PC-2012   | 400x400 | 15   |      |                      |            |                                   |                             |                    |    |
|          | 6. 1X-57x407 | 400x300 | 10   | 50W  |                      |            |                                   |                             |                    |    |
|          | 7. X-Y-2012  | 400x400 | 15   |      |                      |            |                                   |                             |                    |    |
|          | 8. 電源装置      | 400x400 | 15   | 200W |                      |            |                                   |                             |                    |    |
|          |              |         |      |      |                      |            |                                   |                             |                    |    |



CAD.CAM.Lab

| Lab内の電源について | 照明電源                                 |                                      | 動力電源                                 |                                      | 電源                   |
|-------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
|             | 天井                                   | 床                                    | 天井                                   | 床                                    |                      |
| 1. 一般電源     | CAD: 100V<br>CAM: 200V               | CAD: 100V<br>CAM: 200V               | CAD/CAM: 300V<br>天井: 100V<br>床: 200V | CAD/CAM: 300V<br>天井: 100V<br>床: 200V | 100V<br>200V<br>300V |
| 2. 照明電源     | CAD: 100V<br>CAM: 200V               | CAD: 100V<br>CAM: 200V               | CAD/CAM: 300V<br>天井: 100V<br>床: 200V | CAD/CAM: 300V<br>天井: 100V<br>床: 200V | 100V<br>200V<br>300V |
| 3. 動力電源     | CAD/CAM: 300V<br>天井: 100V<br>床: 200V | CAD/CAM: 300V<br>天井: 100V<br>床: 200V | CAD/CAM: 300V<br>天井: 100V<br>床: 200V | CAD/CAM: 300V<br>天井: 100V<br>床: 200V | 300V<br>100V<br>200V |
| 4. 照明電源     | CAD: 100V<br>CAM: 200V               | CAD: 100V<br>CAM: 200V               | CAD/CAM: 300V<br>天井: 100V<br>床: 200V | CAD/CAM: 300V<br>天井: 100V<br>床: 200V | 100V<br>200V<br>300V |

| 機器本体について                | 寸法 (mm)   | 重量 (kg) | 電圧容量       | 形状 | 備考  |
|-------------------------|-----------|---------|------------|----|---|
|                         |           |         |            |    |   |
| 1. File Server          | 1180X 470 | 14.4    | 100V/250VA | 縦型 | File Server<br>Reader-Tape-Reader<br>X-Y-Toucher-Handy<br>(Control) |
| Master Console          | 780X 170  | 17      | 100V/250VA | 縦型 | EVS EMS EMS EMS<br>EVS EMS EMS EMS<br>EVS EMS EMS EMS               |
| 2. EMS                  | 400X800   | 60      | 100V/250VA | 縦型 | DNC System<br>CNC Lab   |
| Head Disk Drive         | 400X800   | 60      | 100V/250VA | 縦型 |   |
| 3. Network Hardware     | 400X800   | 70      | 100V/250VA | 縦型 |   |
| 4. Printer              | 400X800   | 50      | 100V/250VA | 縦型 |   |
| 5. Handcove (Control)   | 400X800   | 37      | 100V/250VA | 縦型 |   |
| 7. Tape Reader/Recorder | 400X800   | 10      | 100V/250VA | 縦型 |   |
| 8. DNC System           | 400X800   | 50      | 100V/250VA | 縦型 |   |
| 9. 電源装置                 | 400X800   | 1000    | 100V/250VA | 縦型 |   |





CNC Lab

| Lab内の電源について | 照明電源 |    | 動力電源 | 信号と表 | 一様電源 | いしあbの空調について                   |
|-------------|------|----|------|------|------|-------------------------------|
|             | 天井   | 換気 |      |      |      |                               |
| いしあbの空調について |      |    |      |      |      | 冷水機<br>FANCOIL<br>コンデンサ<br>には |
| いしあb内の照明    |      |    |      |      |      |                               |
| いしあb内の採光    |      |    |      |      |      |                               |
| 換気について      |      |    |      |      |      |                               |
| いしあb内の騒音    |      |    |      |      |      |                               |
| いしあb内の排水    |      |    |      |      |      |                               |
| いしあb内のエア    |      |    |      |      |      |                               |
| いしあbの窓天井    |      |    |      |      |      |                               |
| いしあb内の床     |      |    |      |      |      |                               |
| いしあb内の仕掛け   |      |    |      |      |      |                               |
| いしあb内の差圧    |      |    |      |      |      |                               |
| その他         |      |    |      |      |      |                               |
| 備考          |      |    |      |      |      |                               |

|           |         |         |      |          |    |        |    |    |    |     |    |  |
|-----------|---------|---------|------|----------|----|--------|----|----|----|-----|----|--|
| 寸法 (mm)   | 重量 (kg) | 電圧容量    | 設置形態 | 機器本体について | 騒音 | メンテナンス | 検査 | 搬入 | 搬出 | その他 | 備考 |  |
| 2750x700  | 4500    | 15.30kW |      |          |    |        |    |    |    |     |    |  |
| 1050      | 500     | 25.00kW |      |          |    |        |    |    |    |     |    |  |
| 1050      | 6000    | 21.00kW |      |          |    |        |    |    |    |     |    |  |
| 2000x2000 | 6000    | 23.00kW |      |          |    |        |    |    |    |     |    |  |
| 3800      | 4000    | 23.00kW |      |          |    |        |    |    |    |     |    |  |
| 3800      | 100     |         |      |          |    |        |    |    |    |     |    |  |
| 500       | 500     |         |      |          |    |        |    |    |    |     |    |  |
| 1000x500  | 30      | 30kW    |      |          |    |        |    |    |    |     |    |  |
| 1000x500  | 30      | 30kW    |      |          |    |        |    |    |    |     |    |  |
|           | 150kW   |         |      |          |    |        |    |    |    |     |    |  |
|           | 30kW    |         |      |          |    |        |    |    |    |     |    |  |
|           | 300kW   |         |      |          |    |        |    |    |    |     |    |  |
|           | 200kW   |         |      |          |    |        |    |    |    |     |    |  |

寸法図: 1400 x 1600 x 2250 (CNC) 16.0 x 16.0  
: 1500 x 1700 x 2500 (CNC) 25.0 x 16.0

機器名

CNC機 1台  
CNC機 1台  
CNC機 1台  
CNC機 1台  
CNC機 1台  
CNC機 1台  
CNC機 1台  
CNC機 1台  
CNC機 1台  
CNC機 1台  
CNC機 1台  
CNC機 1台

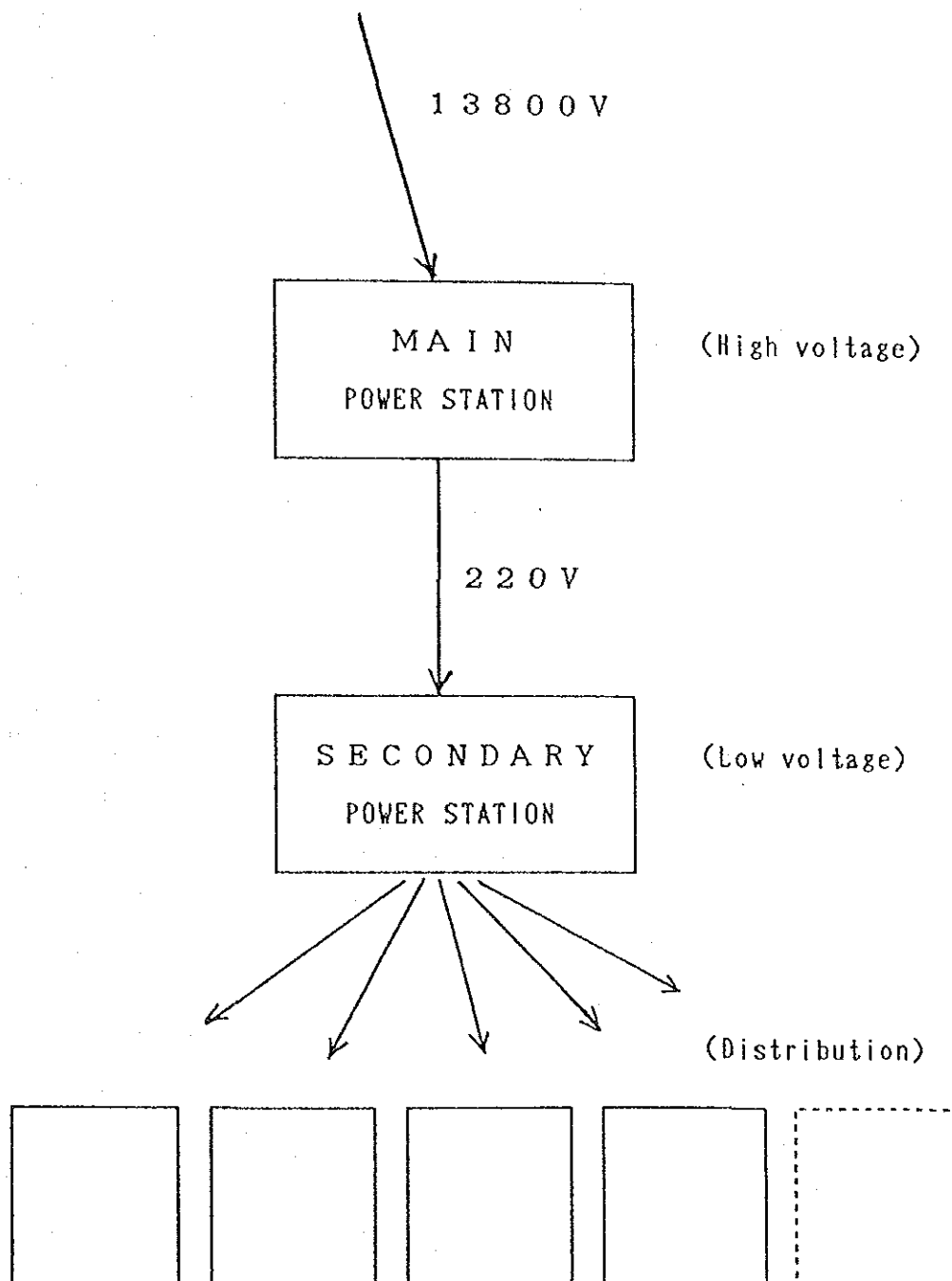
備考



別添資料 63-5

プロジェクトサイトの受電システム









JICA