

## 第 4 章 基本設計



## 第4章 基本設計

### 4.1 設計方針

本計画の3学科は、2年間の教育期間を通じ、各学科のカリキュラムで科目は異なるが、同一実験室を使用するものが多い。従って、各学科が個別の計画を作成したのでは、機材や実験室などが重複して、いたずらに規模を拡大し無駄が生ずる結果となる。そのため先ず各学科間それぞれのカリキュラムを基に教育内容の調整を行い、適正規模で効果的な機材計画を取りまとめる。本計画の基本設計の作成は以下の方針による。

- (1)機材選定に当たっては、カリキュラムの内容を満足すると同時に、タイ国内及びPTCにおける技術レベルに合致することを条件とする。
- (2)各実験室間において共通な機材については、カリキュラム及び教育効果の面で無理のない範囲で共有させる。
- (3)実験・実習はその内容に応じて、教育効果を維持し得る人数のグループで実施するものとし、各グループ単位で使用するのに必要な機材数量とする。
- (4)建築計画との整合性に留意し、各機材を配置する部屋の規模・設備内容を十分に考慮して、設置・収納され得る規模とする。

### 4.2 設計条件の検討

#### 4.2.1 機材選定条件

機材選定条件は次の通り。

- (1)実験・実習用機材は、広い分野での応用力養成に必要な基礎学習用機材に重点をおき、併せて現在の工業技術水準に適したタイ工業界における標準的応用実習用機材を選定する。
- (2)使用する上で、極度に高度な技術を要する機材、あるいは専門的な維持管理を要する機材は対象外とする。
- (3)多数の学生による高い使用頻度に耐え、保守・修理・点検の容易な機材とする。
- (4)タイの工業分野において、一般的・汎用的な機材とする。
- (5)ビデオ教材作成編集用及び視聴覚教育用機材、LL用機材、教材印刷用機材は、簡単で操作し易い一般教育用機材を選定する。
- (6)修理用部品、消耗品などがタイにおいて容易に入手でき、且つ代理店のある機材とする。

#### 4.2.2 機材規模設定条件

各学科の授業は、共通の実験・実習室を使用して実施されることになっている。従って各機材数量は、各学科毎でなくその配置計画を基に各実験・実習当たりの必要数量を検討する

こととした。

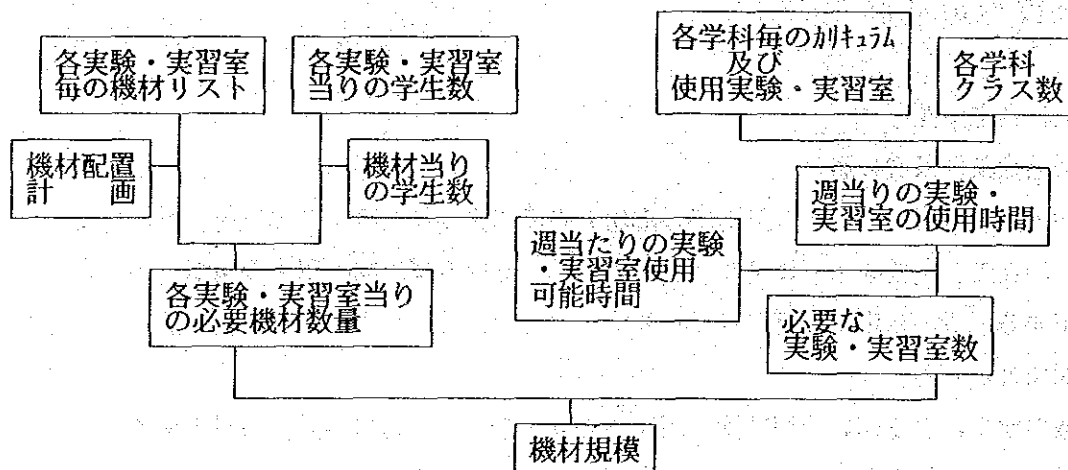
#### (1) 機材規模設定条件

機材規模設定条件は以下の通り。

- 1) 各実験・実習室の基礎的実験機材は共通するが多いが、カリキュラム及び教育効果の面で無理のない範囲の規模とする。
- 2) PTC においては、一般教科については1クラス40人で、実験・実習については1クラス20人である。
- 3) 基礎学習用の重要機材は1人当たり1台、その他は2～4人1グループと考え、1グループ1台とし、クラス全体で予備を1台付ける。教官の研究・デモ用は予備を含めて2台とし、既存の機材を差し引くものとする。
- 4) 各実験・実習室の週当たりの使用時間を30時間とする。
- 5) 実験室の規模を考慮して設置・収納出来る規模とする。

#### (2) 機材規模設定のフロー

機材規模設定のフローは次の通り。



### 4.3 基本計画

本計画の対象機材は前節設計条件に基づき、その種類については、各学科、実験・実習の科目をベースに基本設計を行った。また、その数量は、各機材毎の実験・実習方法及び学習科目別の実験・実習室の使用時間割りにより重複を避け選定した。また、新設校舎の建設計画との整合性を考慮してその配置計画を立てた。

#### 4.3.1 機材計画

各実験・実習室毎の主要機材選定の考え方及び計画機材について取りまとめたものを以下に示す。

##### (1) 電気計測実験室

計器類の種類・型・構造・性能を理解し、操作方法を学ぶ実験室である。

主要機材のうち接地抵抗計、トランジスタチェッカ、オームの法則実験器、抵抗電位差測定回路モデル等は、教官の生徒への提示説明用に使われるので、予備1台を含めて2台とする。オシロスコープ、検流計、直交流ブリッジ、電気基礎実習装置などは4人を1グループとして実験に使用するので予備を含めて6台とした。その他一般測定計器は使用頻度に応じて、2人に1台及び4人に1台として使用されるものとして計画した。

##### (2) 電子回路実験室

一般的な電子回路の学習をする実験室である。

主要機材のうち、電源回路実習装置、オシレータ及び増幅回路実習装置、半導体特性回路実習装置、サイリスタ実習装置等各種実習装置及びエレクトロニク電圧計等は、4人を1グループとして使用する計画とし、予備1台を含めて6台とした。LCRメーター、トランジスタチェッカは、頻繁に使われるものでないので予備1台を含めて2台とした。一般の簡単な計測器は、生徒2人に1台及び教官用、予備を含めて12台とした。またカーブトレーサは全体で使用するものとし1台とした。

##### (3) デジタルエレクトロニクス及びマイクロプロセッサ実験室

デジタル回路の基本及びマイクロコンピュータの原理を学びその実習をする実験室である。

主要機材のうち、論理回路実習装置は、教官のデモ用に使われるので予備1台を含めて2台とし、デジタル回路実習装置及びロジックチェッカ等は、2人に1台とし、教官用及び予備を含めて計12台とした。シングルボードマイクロコンピュータ実習装置は教育効果を考えて生徒1人に1台、教官用及び予備を含めて計22台とした。

##### (4) マイクロコンピュータ実習室

マイクロコンピュータを使って周辺機器制御の原理と動作を学習する。マイクロコンピュータのソフトウェアの作成はパーソナルコンピュータで効率よく行い、マシンコードをマイクロコンピュータへ転送する。

主要機材のシングルボードマイクロコンピュータ及びパーソナルコンピュータは、学習効果を上げるため2人1組とし、教官用及び予備を考慮して、それぞれ12台とした。これに対応する周辺機器として A/D変換ボード、D/A変換ボード、プリンタ及びステッピングモータは交替して使うため、予備を入れてそれぞれ6台を計画した。

#### (5) パーソナルコンピュータ実習室

パーソナルコンピュータのソフトウェアの学習を行い、アプリケーションソフトの使用法を学習する実習室である。

主要機材のパーソナルコンピュータは、基礎学習用であり教育効果を上げるため1人1台とし、教官用及び予備を含めて1教室当たり22台とし、2教室で44台とする。

プリンタは2人で1台とし交替で使用するものとし、2教室で22台とした。

#### (6) CAD実習室

コンピュータによる設計法、設計演習、作図等の学習をする実験室である。

主要機材の、CAD/CAM 用コンピュータは、学習効果を上げるため1人1台とし、教官用及び予備を含めて計22台とする。

#### (7) 電気制御実験室

メカトロニクス用のモータ等を学習する実験室である。

DCサーボモータ実習装置、ステッピングモータ実習装置、ワイヤ及びボールネジ送り機構位置ぎめ制御実習装置等が主要機材であるが、4人1組に1台とし、グループ交替で実験を行うため、予備を入れて各々3台と計画した。これらの各実験装置に使用する計器類も使用頻度に応じて予備1台を入れて3～6台とした。

#### (8) 自動制御実験室

自動制御に関する基礎的な実験から産業界で実際に使われている自動化装置までの広範囲に亘る学習をする実験室である。

実習は4人1グループとし、5グループが交替で順次行うものとする。

主要機材は、シーケンス制御実習装置、温度サーボコントロール実習装置、サーボフィードバック制御実習装置等であり、それぞれ2台づつとし予備を入れて計3台づつと計画した。計測用計器等は各グループに付1台予備を入れて計6台とした。

#### (9) コンピュータ自動計測実習室

本実習室は各測定器をコンピュータで制御し、得られたデータをコンピュータで処理する手法を学習する。

主要機材はパーソナルコンピュータ、GP-IB ボード、デジタルマルチメータ (GP-IB)、オシロスコープ (GP-IB)、X-Y プロッタ等である。この実習室は他の実験室と異なり教官および学位職業課程を対象としている。主に、電気、機械分野における自動計測を目的としており、コンピュータの計画台数は必要最小限の4台とする。

#### (10) 工業電子実験室

本実験室は産業界で実際に使われている電子装置について学習する。

主要機材はトランジスタインバータ実習装置、実習用ロボット、ロボット操作用コンピュータ、FMS教育モデル等である。FMS教育モデルは特殊な高価なものであるため、教官のデモ用1台とする。トランジスタインバータ実習装置と2種の実習用ロボットは1グループ4人で交替に実習するものとし、予備を加えるとそれぞれに計3台となる。コンピュータはこれらの操作用のため同じく6台とする。

#### (11) 流体実験室

空気圧・油圧の機器の機能・役割を理解し、空気圧・油圧による制御装置の学習をする実験室である。

基礎油圧実習装置、電子制御油圧実習ユニット、比例制御油圧実習ユニット、電子制御空圧実習ユニット、プログラム制御装置が主要機材である。主要機材は、予備と既存を考慮に入れて合計3台になるように、それぞれ1台、2台、3台、1台及び2台とした。実験はこれら5種の機材を4人1グループとして行うものとした。

#### (12) トランスデューサ(変換器)実験室

本実験室では、産業界で実際に使われているセンサ、変換器類の原理と、使用測定法を学習する。

主要機材は、センサ特性実験装置と、圧力・流速測定用機器である。実験は4人1グループとして行うものとする。センサ特性実験装置は1台で2種の実験が行われるため、予備を考えて3台とした。ダイヤフラムシール、差圧伝送器は、同じく4人に1個と考え5個とした。リング付オリフィスは、1実験に2個ずつ使うので10個とした。

#### (13) 工業計装実験室

電子回路、空圧回路による工業計測分析、調節並びに保全を学習し、工業界での実際の計測、監視、検査、問題解析の能力を養成する実験室である。

本実験室では、パイプラインを組み、電子及び空圧回路利用の測定用機器を取付けて制御システムを作り実習する。従って機材数量はこのシステムを組むに必要な数量から既存のものを差し引いた数量とした。

主要機材は、センサ、P/I 演算器、PID 指示調節計、記録計、電気式調節計、サーモカップル調節弁等である。

#### (14) プロセス制御実験室

産業界では、工場生産ライン及びビルの空調設備の各種制御を中央に集中して管理している。この集中管理システムと装置全体の働き及び操作方法を学習させる実験室である。

主要機材のうち中央集中制御コンソール2台、プロセスマネージャ1台及びプログラマブルコントローラ2台は既に購入済である。これらの機材だけでは一つのシステムとして機能しないので、新たに整備する機材はハイウェイゲートウェイ、アプリケーションモジュ

ール、アドバンスドマルチファンクションコントローラ、ロジックコントローラをそれぞれ1台ずつとした。

#### (15) CNC 機械実習室

現代の先端工作機械の操作、管理を習得させる実習室である。併せてCAD/CAM によるプログラミングにも習熟させる事を目的とする。

主要機材はCNC ワイヤカット放電加工機、CNC フライス盤、CNC 精密平面研削盤、CAD/CAM 用コンピュータ、工業用ロボットなどである。CNC 機械は既に2台あり、新たに3台整備すると5台になり、4人1グループとして、交替で実習するものとした。4台のCNC 機械遠隔操作用のCAD/CAM 用コンピュータは1台とし、併せて1台の工業用ロボットの制御プログラム転送も受けもつものとする。これらはCAD 実習室のコンピュータで作成したデータ転送を目的としているので、1台のコンピュータで十分機能を果たすことができる。

#### (16) 工作測定実験室

機械加工の精度測定器の原理と操作技術を学習する実験室である。

主要機材のうち、三次元測定機、真円度測定機、表面粗さ測定機、工具顕微鏡など特殊機械は、全体の授業で1台とした。生徒が定盤、計測器を使用して行う実験は5グループとし1グループ4人とした。

従って定盤及びVブロックは3ランクのものをそれぞれ5台ずつとし、測定器具は、使用頻度に応じて2及至5個とした。

#### (17) 通信実習室

光通信とマイクロ波の実験を行う実験室である。

主要機材は光通信実習装置とマイクロ波実験装置である。光通信実習装置は、1グループ4人とし交替で5種類の実験を行えるように、基本的な機材は予備を考慮して6台ずつとし、グループで共通して使えるものは2及至3台とした。

マイクロ波実験装置は4人1グループとし、他の実験と組合わせて交替で実習するものとして3台とした。

#### (18) ビデオ製作室

教材用のビデオテープ製作室で、主要機材はビデオカメラ、ライト、VTR、ステレオカセットデッキ、マイクロフォン、編集用VTR、モニタ、スピーカ、アナウンスブース、ダビング用VTR、ビデオテープ等であり高度のものでなく一般教育用に使われている程度のものとした。

#### (19) 講 堂

主要機材は、ビデオ投影器、スクリーン、スピーカ、マイクロホン、オーディオ装置等であり一般教育用に使われている程度の機材とした。

(20) 視聴覚教室

主要機材はビデオ投影器、スクリーン、スピーカ、VTR、モニタ、オーディオミキサ等であり一般的教育用の機材とした。

(21) 教材印刷室

主要機材は輪転機、製本機、ワープロ、コピー機である。輪転機は、製版機内蔵型で運転経費のかからないものとし、予備を入れて2台とした。製本機、コピー機は使用頻度を考えて、ヘビーデューティ型とし1台ずつとした。現在、書類作成には手動タイプライタにより行われているが、ワープロを1台整備して効率化をはかることとした。

(22) LL教室

本教室は40人用教室である。主要機材はマスタセクションと40人分のブースセクションである。マスタセクションはマスタコントローラ、テープレコーダ、ヘッドセットを付属させるものとする。ブースセクションはテープレコーダ、ヘッドセット付きとし、簡易で取扱いし易いものとした。尚、授業効果を上げるため、ビデオ投影器、スクリーン、VTR、モニタ、スピーカ、オーディオミキサ等を整備することとした。

(23) 実験室・実習室の数

1週当たりの学科別、実験・実習室使用時間は付属資料2.8-2.10に示す通りである。実験室・実習室の使用時間は週30時間（5日間）であるが、室によってはそれ以上のところがある。これらの室を次に示す。

電子回路実験室（ECL）

デジタルエレクトロニクス及びマイクロプロセッサ実験室（DML）

パーソナルコンピュータ実習室（PCL）

電気制御実験室（PEL）

LL教室（LL）

上記の室のうち、PCLは2室必要なので、2室分の機材を計画することとした。LLについては現在計画対象外の7学科で使用している既存のLL教室が1室あり、カリキュラムの調整により、これを使用できる。

他のECL, DML, PELの3実験室も計画では1室ずつである。これらの実験室の最大超過時間は週6時間であるので、カリキュラムを調整するか、或いは1部の学科科目に限り授業日数を5日から6日に延長することを検討する必要がある。

本計画の対象機材を、実験・実習用機材は実験実習室毎に、補足機材は使用室毎にとりまとめ、次頁以下に示す。

表 4.1 計画機材

| 1. 電気計測実験室 |                                                  |     |                        |
|------------|--------------------------------------------------|-----|------------------------|
| 番 号        | 品 名 (仕 様)                                        | 数 量 | 用 途                    |
| IL-01      | マルチテスタ (アナログ)                                    | 12  | 電圧・電流・抵抗の測定            |
| IL-02      | マルチテスタ (ディジタル)                                   | 12  | 電圧・電流・抵抗の測定            |
| IL-03      | 検流計 ( $0.9\mu\text{A} \pm 10\%$ )                | 6   | 微小電流の指示又は測定<br>ブリッジ実験用 |
| IL-04      | 単相交流電力計 ( $0.2/1\text{ A}$ )                     | 6   | 交流電力の測定                |
| IL-05      | 単相交流電力計 ( $1/5\text{ A}$ )                       | 2   | 交流電力の測定                |
| IL-06      | クリップオンメータ (AC $0\sim 350\text{A}$ )              | 2   | 交流電流簡易測定               |
| IL-07      | 直流電圧計 ( $0.3\text{ V} \sim 30\text{ V}$ )        | 12  | 直流電圧の測定                |
| IL-08      | 直流電圧計 ( $3\text{ V} \sim 300\text{ V}$ )         | 12  | 直流電圧の測定                |
| IL-09      | 直流電流計 ( $0.3\text{ mA} \sim 30\text{ mA}$ )      | 12  | 直流電流の測定                |
| IL-10      | 直流電流計 ( $10\text{ mA} \sim 1000\text{ mA}$ )     | 12  | 直流電流の測定                |
| IL-11      | 直流電流計 ( $0.3\text{ A} \sim 30\text{ A}$ )        | 12  | 直流電流の測定                |
| IL-12      | 交流電流計 ( $0.25\text{ A} \sim 1\text{ A}$ )        | 12  | 交流電流の測定                |
| IL-13      | 交流電流計 ( $1\text{ A} \sim 5\text{ A}$ )           | 6   | 交流電流の測定                |
| IL-14      | 交流電流計 ( $5\text{ A} \sim 25\text{ A}$ )          | 6   | 交流電流の測定                |
| IL-15      | 交流電圧計 ( $3\text{ V} \sim 15\text{ V}$ )          | 12  | 交流電圧の測定                |
| IL-16      | 交流電圧計 ( $15\text{ V} \sim 75\text{ V}$ )         | 12  | 交流電圧の測定                |
| IL-17      | 磁束計 ( $10^2 \sim 10^5$ キロボックスウェル)                | 2   | 磁束検知用                  |
| IL-18      | 絶縁抵抗計 ( $50 \sim 2000\text{ M}\Omega$ )          | 2   | 絶縁物抵抗の測定               |
| IL-19      | 発電機式絶縁抵抗計 ( $500\text{V}/100\text{M}$ )          | 2   | 絶縁物抵抗の測定               |
| IL-20      | 表面温度計 ( $-10 \sim 600^\circ\text{C}$ )           | 2   | 物質表面の温度測定              |
| IL-21      | 接地抵抗計 ( $0 \sim 1000\Omega$ )                    | 2   | アース抵抗の測定               |
| IL-22      | エレクトロニック電圧計 ( $10\text{ Hz} \sim 1\text{ MHz}$ ) | 6   | 交流電圧の測定                |
| IL-23      | ディジタルマルチメータ (AC/DC $0 \sim 1000\text{V}$ )       | 6   | 電圧・電流・抵抗値の精密測定         |
| IL-24      | 2 現象オシロスコープ ( $20\text{ MHz}$ )                  | 6   | 電気回路の波形観測              |
| IL-25      | LCR メータ ( $100 \sim 100\text{kHz}$ )             | 1   | 回路素子の大きさ測定             |
| IL-26      | ユニバーサルカウンタ ( $100 \sim 120\text{MHz}$ )          | 6   | 周波数・周期等の測定             |

| 番 号   | 品 名 (仕 様)                       | 数 量 | 用 途            |
|-------|---------------------------------|-----|----------------|
| IL-27 | ファンクションジェネレータ (0.1~1.0MHz)      | 6   | 実験用の信号源 (方形波等) |
| IL-28 | RC発振器 (5 Hz~500 kHz)            | 6   | 実験用の信号源 (正弦波)  |
| IL-29 | トランジスタチェッカ (0.1 ~199.9 $\mu$ A) | 2   | トランジスタ良否判定     |
| IL-30 | オームの法則実験器 (並列直列)                | 2   | オームの法則説明用      |
| IL-31 | 抵抗・電位差測定回路モデル (0.001~2.0V)      | 2   | 抵抗測定・電位差測定示範用  |
| IL-32 | オシロスコープ実習装置 (6種類実験キット)          | 6   | オシロスコープの原理学習   |
| IL-33 | 電気基礎実習装置<br>(電圧・電流・抵抗実験キット)     | 6   | 電気基本測定用部品セット   |
| IL-34 | 直流ブリッジ (1 ~10M $\Omega$ )       | 6   | 直流抵抗の測定        |
| IL-35 | 交流ブリッジ (0.1 ~50K $\Omega$ )     | 6   | インピーダンス測定      |
| IL-36 | 直流安定化電源 (0 ~18 V, 1 A)          | 12  | 実験回路の電源        |
| IL-37 | 直流安定化電源 (0 ~35 V, 0.5 A)        | 12  | 実験回路の電源        |
| IL-38 | ブレッドボード                         | 22  | 回路組立ベース        |

| 2. 電子回路実験室 |                              |     |             |
|------------|------------------------------|-----|-------------|
| 番 号        | 品 名 (仕 様)                    | 数 量 | 用 途         |
| ECL-01     | マルチテスタ (アナログ)                | 6   | 電流・電圧抵抗の測定  |
| ECL-02     | マルチテスタ (デジタル)                | 6   | 電圧・電流・抵抗の測定 |
| ECL-03     | 直流電圧計 (0.3 V ~30 V)          | 12  | 直流電圧の測定     |
| ECL-04     | 直流電圧計 (3 V~300 V)            | 12  | 直流電圧の測定     |
| ECL-05     | 直流電流計 (30~3000 $\mu$ A)      | 6   | 直流電流の測定     |
| ECL-06     | 直流電流計 (0.3 mA~30 mA)         | 12  | 直流電流の測定     |
| ECL-07     | 直流電流計 (10 mA ~1000 mA)       | 12  | 直流電流の測定     |
| ECL-08     | 直流電流計 (0.3 A ~30 A)          | 6   | 直流電流の測定     |
| ECL-09     | 単相電力計 (0.2/1 A)              | 6   | 交流電力の測定     |
| ECL-10     | エレクトロニク電圧計 (10Hz~10MHz)      | 6   | 交流電圧の測定     |
| ECL-11     | エレクトロニク電圧計 (2ch, 10Hz ~1MHz) | 6   | 交流電圧の測定     |
| ECL-12     | 2現象オシロスコープ (20 MHz)          | 6   | 波形観測        |

| 番 号    | 品 名 (仕 様)                                                     | 数 量 | 用 途                 |
|--------|---------------------------------------------------------------|-----|---------------------|
| ECL-13 | 2 現象オシロスコープ (40 MHz)                                          | 6   | 波形観測                |
| ECL-14 | ストレージオシロスコープ (20M サンプル/s)                                     | 2   | 単発波形観測              |
| ECL-15 | デジタルマルチメータ                                                    | 6   | 電圧・電流・抵抗の測定         |
| ECL-16 | ユニバーサルカウンタ (100 ~120MHz)                                      | 6   | 周波数、周期などの測定         |
| ECL-17 | ファンクションジェネレータ (0.1~1.0MHz)                                    | 6   | 実験回路の信号源            |
| ECL-18 | LCRメータ (100~100kHz)                                           | 2   | 回路素子の大きさ測定          |
| ECL-19 | カーブトレーサ (Max 1600V)                                           | 1   | 半導体素子特性表示           |
| ECL-20 | RC発振器 (5 Hz~500 kHz)                                          | 6   | 実験回路の信号源            |
| ECL-21 | トランジスタチェッカ (0.1~199.9 $\mu$ A)                                | 2   | トランジスタの良否判定         |
| ECL-22 | 半導体特性回路実習装置<br>(2 及び 3 本足半導体、制御電圧 5~10V)                      | 6   | ダイオード、トランジスタの特性測定実習 |
| ECL-23 | 増幅回路実習装置<br>(バイアス測定、2 段増幅回路、出力増幅回路等の実習キット)                    | 6   | 増幅回路の実習             |
| ECL-24 | 発振・変調回路実習装置<br>(コレクタ同調、CR発振回路、コレクタ変調回路等の実習キット)                | 6   | 発振回路AM変調回路の実習       |
| ECL-25 | 電源回路実習装置<br>(半波・全波整流、平滑回路実習キット)                               | 6   | 電源回路の実習             |
| ECL-26 | パルス回路実習装置<br>(微積分回路、クランプ/クランプ回路、論理回路、ミューザースタッフ 回路、パルス回路実習キット) | 6   | パルス回路の実習            |
| ECL-27 | サイリスタ実習装置 (基礎実験用)<br>(サイリスタ回路原理学習、直交流の無接点スイッチの実習キット)          | 6   | サイリスタ制御回路の基礎実験      |
| ECL-28 | サイリスタ実習装置 (応用実験用)<br>(直交流発電機の自動電圧制御、周波数変換実習キット)               | 2   | サイリスタ制御回路の応用実験      |
| ECL-29 | 直流安定化電源 (0~18 V, 1A)                                          | 12  | 実験回路の電源             |
| ECL-30 | 2 出力定電圧電源 ( $\pm$ 18 V, 1A)                                   | 12  | 実験回路の電源             |
| ECL-31 | 摺動変圧器 (0 ~260V, 0.2KVA)                                       | 6   | AC入力電圧可変用           |
| ECL-32 | 摺動抵抗器 (120W, 3000/750 $\Omega$ )                              | 6   | 電源回路の負荷抵抗           |
| ECL-33 | ブレッドボード                                                       | 12  | 回路組立ベース             |

| 3. デジタルエレクトロニクス及びマイクロプロセッサ実験室 |                                                                                        |     |                 |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|
| 番 号                           | 品 名 (仕 様)                                                                              | 数 量 | 用 途             |
| DML-01                        | 論理回路実習装置 (400素子)                                                                       | 2   | 論理回路デモ用         |
| DML-02                        | シングルボードマイクロコンピュータ実習装置 (CPU, Z80)                                                       | 22  | マイクロコンピュータの回路実習 |
| DML-03                        | デジタル回路実習装置<br>(論理回路、半/全加算器の論理と操作、<br>エンコーダ/デコーダ、R-S, J-K フリップフロップと送受信の<br>基本的操作の実習キット) | 12  | デジタル回路の実習       |
| DML-04                        | ロジックチェッカ (0.6 ~2.2V)                                                                   | 12  | ロジック回路の診断       |
| DML-05                        | マルチテスタ (デジタル)                                                                          | 12  | 電圧測定            |
| DML-06                        | 2 現象オシロスコープ (40 MHz)                                                                   | 12  | ロジック回路の波形観測     |
| DML-07                        | ICテスタ (Max16 ピンIC)                                                                     | 2   | ICのチェック         |
| DML-08                        | ファンクションジェネレータ (0.1 ~1 MHz)                                                             | 2   | クロックパルス用        |
| DML-09                        | スイッチング電源 (5 V, 12 V)                                                                   | 12  | TTL回路の電源        |
| DML-10                        | 直流安定化電源 (0 ~18 V, 1 A)                                                                 | 12  | 実験回路の電源         |
| DML-11                        | ブレッドボード                                                                                | 12  | 電子回路組立ベース       |

| 4. マイクロコンピュータ実習室 |                                         |     |                  |
|------------------|-----------------------------------------|-----|------------------|
| 番 号              | 品 名 (仕 様)                               | 数 量 | 用 途              |
| ML-01            | シングルボードマイクロコンピュータ (CPU, Z80)            | 12  | コンピュータ応用実験用      |
| ML-02            | パラレル入出力ボード                              | 12  | 並列データ入出力実験       |
| ML-03            | リレー/フォトカプラボード<br>(リレー出力 2ch, フォト入力 4ch) | 6   | リレー、光カプラ入出力実験    |
| ML-04            | ステッピングモータ制御ボード                          | 6   | ステッピングモータ制御実験    |
| ML-05            | ステッピングモータユニット (3 W)                     | 6   | 実験用ステッピングモータユニット |
| ML-06            | A/D変換ボード (1ch 8bit)                     | 6   | アナログ・デジタル変換実験    |
| ML-07            | D/A変換ボード (1ch 5bit)                     | 6   | デジタル・アナログ変換実験    |
| ML-08            | シリアル通信ボード                               | 12  | パソコンとの信号授受基板     |
| ML-09            | マザーボードコネクタセット                           | 12  | 各種応用基板接続         |
| ML-10            | スイッチング電源 (5V/6A+12V/2.5A, -12V/0.5A)    | 12  | マイコン応用実験用電源      |
| ML-11            | エミュレータ (メモリ64KB)                        | 6   | マイコン回路シミュレーション実験 |

| 番 号   | 品 名 (仕 様)                   | 数 量 | 用 途               |
|-------|-----------------------------|-----|-------------------|
| ML-12 | パーソナルコンピュータ(16bit, 1MB RAM) | 12  | マイコン応用実験ソフトウェア作成用 |
| ML-13 | ディスプレイ (14インチ)              | 12  |                   |
| ML-14 | プリンタ (80桁)                  | 6   |                   |
| ML-15 | プリンタ切換器                     | 6   | プリンタの切換           |
| ML-16 | ソフトウェア                      | 10  | データ、知識センサセット      |
| ML-17 | ロジックチェッカ(Max. 30MHz)        | 2   | マイクロコンピュータの信号チェック |
| ML-18 | ディジタルマルチテスタ                 | 6   | 電圧の測定             |
| ML-19 | ロジックアナライザ (32 ch)           | 2   | マイクロコンピュータなどの信号分析 |
| ML-20 | 2 現象オシロスコープ (20 MHz)        | 6   | D/A変換の波形測定        |
| ML-21 | ファンクションジェネレータ (0.1 ~1 MHz)  | 6   | A/D変換の信号源         |

| 5. パーソナルコンピュータ実習室 |                              |     |              |
|-------------------|------------------------------|-----|--------------|
| 番 号               | 品 名 (仕 様)                    | 数 量 | 用 途          |
| PCL-1             | パーソナルコンピュータ (16bit, 1MB RAM) | 44  | プログラミング学習用   |
| PCL-2             | ディスプレイ (14インチ)               | 44  |              |
| PCL-3             | ハードディスク (40 MB )             | 2   | (教師用)        |
| PCL-4             | プリンタ (80桁)                   | 22  |              |
| PCL-5             | プリンタ (120桁)                  | 2   | (教師用)        |
| PCL-6             | プリンタ切換器 (ケーブル付)              | 22  |              |
| PCL-7             | ソフトウェアセット                    | 1式  |              |
|                   | 1) LOTUS 1-2-3               | 2   | 表計算          |
|                   | 2) Fox Base                  | 2   | データベース       |
|                   | 3) WORDSTAR                  | 2   | 英文ワープロ       |
|                   | 4) CU WRITER                 | 2   | 英文ワープロ       |
|                   | 5) Basic Compiler            | 21  | BASIC学習用     |
|                   | 6) C Compiler                | 21  | C言語学習用       |
| PCL-8             | パーソナルコンピュータ用机                | 22  |              |
| PCL-9             | 液晶投影装置 (表示 200×160mm)        | 2   | CRTデータのOHP表示 |

| 番 号    | 品 名 (仕 様)                            | 数 量 | 用 途          |
|--------|--------------------------------------|-----|--------------|
| PCL-10 | オーバヘッドプロジェクタ<br>(スクリーン付、倍率 3.5~14.0) | 2   | CRTデータのOHP表示 |

| 6. CAD 実習室 |                                  |     |                |
|------------|----------------------------------|-----|----------------|
| 番 号        | 品 名 (仕 様)                        | 数 量 | 用 途            |
| CAD-01     | CAD用コンピュータ (生徒用)                 | 21  | CAD実習用         |
|            | 1) 32ビットコンピュータ                   |     |                |
|            | 2) マウス                           |     |                |
|            | 3) 40 MB ハードディスク                 |     |                |
|            | 4) 5.25インチ及び3.5インチディスクドライブ       |     |                |
|            | 5) ディスプレイ (14インチ、カラー)            |     |                |
|            | 6) 2 MB RAM                      |     |                |
| CAD-02     | CAD用コンピュータ (教師用)                 | 1   | CAD教育用         |
|            | 1) 32ビットコンピュータ                   |     |                |
|            | 2) マウス                           |     |                |
|            | 3) 80 MB ハードディスク                 |     |                |
|            | 4) 5.25インチ 及び3.5インチディスクドライブ      |     |                |
|            | 5) ディスプレイ (20インチ、カラー)            |     |                |
|            | 6) 4 MB RAM                      |     |                |
| CAD-03     | CAD/CAM 用ソフトウェア                  | 1 式 |                |
|            | 1) Mechanical Drawing and Design | 21  | 機械設計用ソフトウェア    |
|            | 2) Electrical Drawing and Design | 21  | 電気回路設計用ソフトウェア  |
|            | 3) Civil Drawing and Design      | 21  | 土木設計・製図用ソフトウェア |
| CAD-04     | プリンタ (120桁)                      | 11  |                |
| CAD-05     | レーザプリンタ (240dpi)                 | 2   |                |
| CAD-06     | イメージスキャナ (A4)                    | 2   |                |
| CAD-07     | X-Y プロッタ (A3)                    | 6   |                |
| CAD-08     | X-Y プロッタ (A0)                    | 1   |                |

| 番 号    | 品 名 (仕 様)                             | 数 量 | 用 途           |
|--------|---------------------------------------|-----|---------------|
| CAD-09 | デジタイザ (A3)                            | 6   |               |
| CAD-10 | 無停電電源装置 (10KVA, 10min.)               | 1   | 停電、瞬断対策       |
| CAD-11 | CADコンピュータ用机                           | 21  |               |
| CAD-12 | 液晶投影装置 (表示200 ×160mm)                 | 1   | CRTデータのOHP 表示 |
| CAD-13 | オーバーヘッドプロジェクタ<br>(スクリーン付、倍率3.5 ～14.0) | 1   | CRTデータのOHP 表示 |

| 7. 電気制御実験室 |                                                         |     |              |
|------------|---------------------------------------------------------|-----|--------------|
| 番 号        | 品 名 (仕 様)                                               | 数 量 | 用 途          |
| PEL-01     | DCサーボモータ実習装置<br>(DCサーボモータ制御の原理、位置ぎめ制御<br>実習キット)         | 3   | DCサーボモータの実習  |
| PEL-02     | ステッピングモータ実習装置<br>(ステッピングモータ勵磁、位置ぎめ制御実<br>習キット)          | 3   | ステッピングモータの実習 |
| PEL-03     | ワイヤ送り機構位置ぎめ制御実習装置<br>(センサによるワイヤ駆動位置ぎめ実習<br>キット)         | 3   | 位置ぎめ実習       |
| PEL-04     | ボールネジ送り機構位置ぎめ制御実習装置<br>(センサによりボールネジ駆動位置ぎめ実習<br>キット)     | 3   | 位置ぎめ実習       |
| PEL-05     | 空気圧制御実習装置<br>(空気圧ハンドリングの構成・動作、シーケ<br>ンス及びプログラム制御の実習キット) | 3   | 空気圧制御実習      |
| PEL-06     | 同上用エアソース (300W)                                         | 3   | 操作用圧縮空気製造源   |
| PEL-07     | 直流電圧計 (0.3 ～30 V)                                       | 3   | 直流・電圧の測定     |
| PEL-08     | 2現象オシロスコープ (20 MHz)                                     | 3   | 2チャンネル波形観測   |
| PEL-09     | ユニバーサルカウンタ (120 MHz )                                   | 6   | 周波数の測定等      |
| PEL-10     | 直流安定化電源(0～18 V, 1A)                                     | 3   | 実験用電気回路の電源   |

| 8. 自動制御実験室 |                                                                                     |     |                 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|
| 番 号        | 品 名 (仕 様)                                                                           | 数 量 | 用 途             |
| AL-01      | シーケンス制御実習装置<br>(リレー、タイマ、遅延回路の実習キット)                                                 | 3   | シーケンス制御実習       |
| AL-02      | 温度サーボコントロール実習装置<br>(温度のPID 調節制御実習キット、<br>温度制御範囲 5~60℃ ヒータ500W)                      | 3   | 温度サーボコントロールの実習  |
| AL-03      | サーボフィードバック制御実習装置(12V×3W モーター)<br>(サーボフィードバック基本回路の組立、リリショメーター による自動平衡動作と負帰還回路の実習キット) | 3   | サーボフィードバック制御の実習 |
| AL-04      | AD/DA変換器 (8bit)                                                                     | 6   | アナログ/デジタルの変換実験  |
| AL-05      | シーケンサ (コントローラ入力20、出力16)                                                             | 6   | シーケンス制御実験用      |
| AL-06      | シーケンサ (プログラマ、48 キー)                                                                 | 6   | シーケンス制御実験用      |
| AL-07      | シーケンサ (メモリ、カセットタイプ)                                                                 | 30  | シーケンス制御実験用      |
| AL-08      | ファンクションジェネレータ(0.1~1 MHz)                                                            | 6   | 実験回路の信号源        |
| AL-09      | 2 現象オシロスコープ (20 MHz)                                                                | 6   | 電気回路の波形観測       |
| AL-10      | X-Yレコーダ (A4, 1ch, タイムベース付)                                                          | 3   | 温度変動記録          |
| AL-11      | 回転計(30 ~50, 000rpm)                                                                 | 3   | 回転数の測定          |
| AL-12      | 直流安定化電源 (0 ~18 V, 1 A )                                                             | 6   | 回路の制御用電源        |
| AL-13      | 直流電圧計 (0.3 V ~30 V)                                                                 | 12  | 直流電圧の測定         |
| AL-14      | デジタルマルチテスタ                                                                          | 6   | 電圧の精密測定         |

| 9. コンピュータ自動計測実習室 |                              |     |              |
|------------------|------------------------------|-----|--------------|
| 番 号              | 品 名 (仕 様)                    | 数 量 | 用 途          |
| CML-01           | パーソナルコンピュータ (32bit, 2MB RAM) | 4   | 計測器制御用       |
| CML-02           | ディスプレイ (14インチ)               | 4   |              |
| CML-03           | プリンタ (80桁)                   | 2   |              |
| CML-04           | XYプロッタ (A3, RS-232C)         | 1   | 測定データのグラフ作成用 |
| CML-05           | パソコン用周辺ボード                   |     | 計測器制御、信号入出力用 |
|                  | 1) GP-IBボード                  | 4   | 計測器制御        |
|                  | 2) パラレルI/O ボード               | 2   | 並列入出力        |

| 番 号    | 品 名 (仕 様)                                | 数 量 | 用 途           |
|--------|------------------------------------------|-----|---------------|
|        | 3) I/Oコネクタブロック                           | 2   | 並列入出力の端子台     |
|        | 4) AD/DA 変換ボード                           | 2   | A/D, D/A 変換   |
|        | 5) 同上用ソフトウェア                             | 2   |               |
| CML-06 | GP-IBケーブル、1 m                            | 5   | 接続ケーブル        |
| CML-07 | GP-IBケーブル、2 m                            | 5   | 接続ケーブル        |
| CML-08 | オシロスコープ (～100 MHz)                       | 2   | 波形観測          |
| CML-09 | オシロスコープ (100 MHz, 4CH, GP-IB付)           | 1   | 波形観測          |
| CML-10 | ユニバーサルカウンタ<br>(1 m Hz～1300 MHz, GP-IB付)  | 2   | 周波数、周期などの測定   |
| CML-11 | FM/AM標準信号発生器<br>(100k～110MHz, GP-IB付)    | 2   | 高周波回路の信号源     |
| CML-12 | オーディオアナライザ<br>(5～200kHz, GP-IB付)         | 2   | オーディオ機器の特性測定  |
| CML-13 | FFTアナライザ(シリアルカード付)<br>(1～100kHz, GP-IB付) | 2   | 低周波信号の周波数分析   |
| CML-14 | 同上用カラープロッタ(4ペン, A3)                      | 1   | FFT 画面のハードコピー |
| CML-15 | 騒音計(1/3オクターブフィルセット, RS232C ケーブル付)        | 2   | 音圧計測          |
| CML-16 | スペクトラムアナライザ (10 kHz～3.5 GHz,<br>GP-IB付)  | 2   | 高周波信号の周波数分析   |
| CML-17 | 同上用トラッキングジェネレータ (100 kHz ～2GHz)          | 2   | 周波数特性測定用発振器   |
| CML-18 | 同上用半波長ダイポールアンテナ (25 MHz～1000MHz)         | 1   | 電界強度測定用       |
| CML-19 | デジタルマルチメータ (GP-IB付)                      | 2   | 電圧・電流・抵抗の測定   |
| CML-20 | ファンクションジェネレータ<br>(20MHz, GP-IB付)         | 1   | 実験回路の信号源      |
| CML-21 | LCZメータ (GP-IB付)                          | 2   | 回路素子の特性測定     |
| CML-22 | 遮断周波数可変フィルタ<br>(1～99kHz, GP-IB付)         | 1   | 信号の帯域制限       |
| CML-23 | XYレコーダ (A4, 1 ch, タイムベース付)               | 1   | スペアナ画面のハードコピー |
| CML-24 | モータトルク測定装置<br>(20～5,000g・cm, GP-IB付)     | 2   | 小型モータの軸トルク測定  |

| 10. 工業電子実験室 |                                                                     |     |                |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|-----|----------------|
| 番 号         | 品 名 (仕 様)                                                           | 数 量 | 用 途            |
| IEL-01      | トランジスタインバータ実習装置<br>(出力1kVA, 49~60Hz)                                | 3   | DC-AC 変換実習     |
| IEL-02      | 実習用ロボット<br>(5軸、エアーハンド式)                                             | 3   | 多関節ロボットについての実習 |
| IEL-03      | 実習用三軸ロボット<br>(3軸、移動範囲 420×300mm)                                    | 3   | 三軸制御ロボットに関する実習 |
| IEL-04      | パーソナルコンピュータ<br>(16bit, 1MB RAM)                                     | 6   | コンピュータ制御用      |
| IEL-05      | ディスプレイ(14 インチ)                                                      | 6   |                |
| IEL-06      | プリンタ (80桁)                                                          | 2   |                |
| IEL-07      | プリンタ切替器 (ケーブル付)                                                     | 2   |                |
| IEL-08      | FA教育モデル (FMS)<br>(多関節ロボット、NCフライス盤、ベル<br>コン、センサ、パーソナルコンピュータ、<br>収納棚) | 1   | 工場自動化教育        |
| IEL-09      | 2現象オシロスコープ (20 MHz)                                                 | 3   | 2チャンネル波形観測     |
| IEL-10      | マルチテスタ (デジタル)                                                       | 3   | 電圧電流値の精密測定     |

| 11. 流体実験室 |                                                                               |     |            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|
| 番 号       | 品 名 (仕 様)                                                                     | 数 量 | 用 途        |
| HPL-01    | 基礎油圧実習装置<br>(初級/上級部品, 作動圧60bar, 1.5KW,<br>油圧リレー作動)                            | 1   | 基礎的な油圧の実習  |
| HPL-02    | 電子制御油圧実習ユニット<br>(初級/上級部品, 作動圧60bar, 1.5KW,<br>電気リレー作動)                        | 2   | 油圧の電子制御の実習 |
| HPL-03    | 比例制御油圧実習ユニット<br>(初級/上級部品, 作動圧60bar, 1.5KW,<br>電気センサー作動)                       | 3   | 油圧の比例制御の実習 |
| HPL-04    | 電子制御空圧実習ユニット<br>(初級/上級部品, 作動圧3~8 bar,<br>電気リレー作動)                             | 1   | 空圧の電子制御の実習 |
| HPL-05    | プログラム制御装置<br>(初級/上級部品, 作動圧3~8 bar,<br>電気リレー作動, パーソナルコンピュ<br>ータ 16bit 1MB RAM) | 2   | 液体のプログラム制御 |

| 番 号    | 品 名 (仕 様)                 | 数 量 | 用 途        |
|--------|---------------------------|-----|------------|
| HPL-06 | エアーコンプレッサ (スクリー式11KW)     | 1   | 圧縮空気供給     |
| HPL-07 | 空気槽 (0.15m <sup>3</sup> ) | 1   | 圧縮空気の貯留    |
| HPL-08 | エアードライヤ (冷却式×300W)        | 1   | 圧縮空気の乾燥    |
| HPL-09 | エアーフィルタ (3 $\mu$ )        | 1   | 圧縮空気中の異物除去 |

## 12. トランスデューサ (変換器) 実験室

| 番 号   | 品 名 (仕 様)                                     | 数 量 | 用 途                |
|-------|-----------------------------------------------|-----|--------------------|
| TL-01 | センサ特性実験装置<br>(実験台2台, マイクロスイッチ作動測定器2個, センサ11個) | 3   | センサ及び変換器の原理学習と特性測定 |
| TL-02 | リング付オリフィス (15~30mmパイプ用)                       | 10  | オリフィスによる空気圧伝送学習    |
| TL-03 | ダイヤフラムシール (25mm $\phi$ )                      | 5   | ダイヤフラムによる空気圧伝送学習   |
| TL-04 | 差圧伝送器                                         | 5   | 差圧による空気圧伝送学習       |

## 13. 工業計装実験室

| 番 号    | 品 名 (仕 様)                                        | 数 量 | 用 途               |
|--------|--------------------------------------------------|-----|-------------------|
| IIL-01 | 熱電対 (K, E, J, Tタイプ)                              | 6   | 熱電効果による起電力の発生     |
| IIL-02 | デジタル温度計 (-200 ~1000℃)                            | 6   | 温度測定              |
| IIL-03 | デジタルマルチメータ                                       | 6   | 電圧、電流の精密測定        |
| IIL-04 | P/ルートP 開平演算器<br>(入出力 0.2~1.0kg/cm <sup>2</sup> ) | 1   | 制御システム演習          |
| IIL-05 | I/ルートI 開平演算器 (入出力 4~20mA)                        | 2   | 制御システム演習          |
| IIL-06 | 記録計 (3ペン, 入力0.2 ~1.0kg/cm <sup>2</sup> )         | 1   | データの記録            |
| IIL-07 | 指示調節計 (PID, 入出力 0.2~1.0kg/cm <sup>2</sup> )      | 1   | データの指示と表示         |
| IIL-08 | 空気式差圧発信器 (0~50,000mm H <sub>2</sub> O)           | 1   | 圧力差測定             |
| IIL-09 | プログラマブル調節計 (入力11点、出力10点)                         | 1   | 自動運転指示            |
| IIL-10 | ハイブリッド記録計 (12点、入力 DC電圧・熱電対・サーミスタ)                | 1   | データ記録 (デジタル/アナログ) |
| IIL-11 | 減圧弁 (6mm $\phi$ , 0.10~7kg/cm <sup>2</sup> )     | 12  | 一定圧力発生器           |

| 番 号    | 品 名 (仕 様)                                                  | 数 量 | 用 途            |
|--------|------------------------------------------------------------|-----|----------------|
| IIL-12 | フィルタ付減圧弁(6mmφ, 0.10~7kg/cm <sup>2</sup> )                  | 12  | 一定圧力発生器(フィルタ付) |
| IIL-13 | 圧力計 (0 ~20kg/cm <sup>2</sup> )                             | 18  | 圧力の計測          |
| IIL-14 | U字形マノメータ(0~800mm)                                          | 3   | 圧力の計測          |
| IIL-15 | 空気式圧力発信器<br>(測定範囲0-50~0-700mm kg/cm <sup>2</sup> )         | 1   | 圧力測定           |
| IIL-16 | 変換器付熱電対<br>(入力 DC2.5~100mV, 出力0.2 ~1.0kg/cm <sup>2</sup> ) | 1   | 温度測定           |
| IIL-17 | 温度発信器<br>(温度範囲 0 ~1700℃, 出力50~220mV DC)                    | 1   | 温度測定           |
| IIL-18 | 空気式単座調節弁( 25mmφ 1.2~4.0kg/cm <sup>2</sup> )                | 4   | 流量の調査          |
| IIL-19 | シングル I/P変換器<br>(入力 4~20mA DC, 出力0.2 ~1kg/cm <sup>2</sup> ) | 4   | 測定データ変換        |
| IIL-20 | シングル P/I変換器<br>(入力 0~1kg/cm <sup>2</sup> , 出力 4~20mA DC)   | 4   | 測定データ変換        |
| IIL-21 | 圧電素子式過流量計<br>(25mmφ, 出力 4~20mA DC)                         | 1   | 流速の検出          |
| IIL-22 | 電磁流量計 (25mmφ, 0 ~10mm/s)                                   | 2   | 流量の測定          |

| 14. プロセス制御実験室 |                        |     |               |
|---------------|------------------------|-----|---------------|
| 番 号           | 品 名 (仕 様)              | 数 量 | 用 途           |
| PRO-01        | 総合制御システム               |     | プロセス制御システムの教育 |
|               | 1) ハイウェイ・ゲートウェイ        | 1   |               |
|               | 2) アプリケーション・モジュール      | 1   |               |
|               | 3) アドバンスドファンクションコントローラ | 1   |               |
|               | 4) ロジックコントローラシステム      | 1   |               |
|               | 5) ケーブル・コネクター類         | 1   |               |

| 15. CNC 機械実習室 |                                                                                                                                        |     |                |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------|
| 番 号           | 品 名 (仕 様)                                                                                                                              | 数 量 | 用 途            |
| CNC-01        | CNCワイヤカット放電加工機<br>(テーブル移動X・Y軸300×200mm, Z軸移動180mm, 工作物最大寸法 400×300×175mm, ワイヤ径・送り速度0.1 ~0.3mmφ~15m/分 所要電力 12kVA)                       | 1   | コンピュータ制御工作機械実習 |
| CNC-02        | CNCフライス盤<br>(テーブル1050×400mm, テーブル移動 X・Y Z軸710 ×400 ×360mm, 切削送り速度 0.1~2400mm/min, 所要電力 15kVA)                                          | 1   | コンピュータ制御工作機械実習 |
| CNC-03        | CNC精密平面研削盤<br>( テーブル 550×200mm, 縦方向移動・送り速度 650mm・0.3 ~25m/min, Z・Y 軸移動 230・350mm, ジョク送り速度 0~790mm/min, トイシ 205mmφ× 3000rpm, 所要電力11kVA) | 1   | コンピュータ制御工作機械実習 |
| CNC-04        | 工業用ロボット<br>(6軸多関節、サーボモータ駆動、手首部加重 5kg)                                                                                                  | 1   | 工業用ロボット原理・操作実習 |
| CNC-05        | ロボット用必要備品<br>( 共通ベース、ワークテーブル、安全柵 操作盤)                                                                                                  | 1   |                |
| CNC-06        | CAM 用コンピュータ(32bit 2MB RAM)                                                                                                             | 1   | 上記マシンの制御データ転送用 |
| CNC-07        | CAD/CAM 用ソフトウェア<br>(Mill, Turn, Cut, Drill, Cut Surface, Digitizer)                                                                    | 1   |                |
| CNC-08        | 無停電電源装置 (2KVA)                                                                                                                         | 1   | コンピュータ用電源      |
| CNC-09        | コンピュータ用机                                                                                                                               | 1   |                |

| 16. 工作測定実験室 |                                                                                                              |     |            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|
| 番 号         | 品 名 (仕 様)                                                                                                    | 数 量 | 用 途        |
| MET-01      | 三次元測定機<br>(測定範囲X・Y・Z 500×400×300mm 最小表示 0.0005mm, データ処理装置)                                                   | 1   | 立体形状物体寸法測定 |
| MET-02      | 真円度測定機<br>(回転精度0.04+3H/10000μm, H: 測定高さ、テーブル径165mm, 回転速度4rpm, プリンタ)                                          | 1   | 真円度測定      |
| MET-03      | 表面粗さ測定機<br>(測定範囲/最小読取り値 2~150μm/0.001μm~ 0.1μm, 8~ 600μm/0.002~0.2μm 倍率 縦・横 1~2000× 200~200,000 倍 データ処理ユニット) | 1   | 表面粗さ測定     |

| 番 号    | 品 名 (仕 様)                                                   | 数 量 | 用 途         |
|--------|-------------------------------------------------------------|-----|-------------|
| MET-04 | 工具顕微鏡<br>(作動範囲 300 × 240mm, 接眼レンズ倍率<br>10X, 20X, 対物レンズ倍率3X) | 1   | 工具刃先観測      |
| MET-05 | ゲージブロック (等級1, 110ピース)                                       | 2   | 寸法基準        |
| MET-06 | 石定盤 (1) (750×500×130mm)                                     | 5   | 基準台 (上級精度)  |
| MET-07 | 石定盤 (2) (40×225×20mm × 2 個)                                 | 5   | 基準台 (中級精度)  |
| MET-08 | 石定盤 (3) (75×450×40mm × 2 個)                                 | 5   | 基準台 (下級精度)  |
| MET-09 | 石製 Vブロック (1) (75×75×75mm × 2 個)                             | 5   | 基準台 (上級精度)  |
| MET-10 | 石製 Vブロック (2) (50×50×65mm × 2 個)                             | 5   | 基準台 (中級精度)  |
| MET-11 | 石製 Vブロック (3)<br>(150×150×150mm × 2 個)                       | 5   | 基準台 (下級精度)  |
| MET-12 | デジタルハイトゲージ (1)<br>(測定範囲 0~600, 最少読取り値0.001mm)               | 1   | 高さ測定 (上級精度) |
| MET-13 | デジタルハイトゲージ (2)<br>(測定範囲 0~600, 最少読取り値0.01mm)                | 1   | 高さ測定 (中級精度) |
| MET-14 | ハイトマスク<br>(測定範囲 5 ~ 300mm, 最少読取り値0.001mm)                   | 1   | 高さ測定        |
| MET-15 | テストインジケータ (範囲 0~0.2mm)                                      | 5   | 寸法基準        |
| MET-16 | デジタルインジケータ<br>(範囲12mm, 最少読取り値0.001mm)                       | 5   | 寸法基準        |
| MET-17 | 内径測定器 (測定範囲35~150mm)                                        | 2   | 孔、管、内径測定    |
| MET-18 | 内側マイクロメータ (測定範囲50~150mm)                                    | 2   | 孔、管、内径測定    |
| MET-19 | 外側マイクロメータ (測定範囲 0~300mm)                                    | 2   | 管、丸棒、外径測定   |
| MET-20 | ねじマイクロメータ (測定ピッチ 0.6~30mm)                                  | 2   | ねじ測定        |

| 17. 通信実習室 |                        |     |          |
|-----------|------------------------|-----|----------|
| 番 号       | 品 名 (仕 様)              | 数 量 | 用 途      |
| TBL-01    | 光通信実習装置                |     | 光通信基礎教育用 |
| 1)        | He-Neガスレーザ (波長632.8nm) | 6   | 光源       |
| 2)        | 白色光源 (波長 400~1800nm)   | 6   | 光源       |
| 3)        | 顕微鏡用対物レンズ (20倍)        | 6   | 像拡大      |

| 番 号    | 品 名 (仕 様)                                    | 数 量 | 用 途              |
|--------|----------------------------------------------|-----|------------------|
| 4)     | メカニカルスタンド<br>(X・Y・Z 軸、移動30mm)                | 30  | 機器保持             |
| 5)     | X軸メカニカルステージ<br>(90×90mm, 移動±7.5mm)           | 30  | 機器保持             |
| 6)     | 微動式ミラーホルダ(54mmφ)                             | 30  | 反射鏡保持            |
| 7)     | 光ファイバコアモデル (40φ×400mm)                       | 1   | 光ファイバの原理、構造教育    |
| 8)     | 波長損失特性測定用光ファイバセット                            | 6   | 波長による光ファイバ伝送損失測定 |
| 9)     | 伝送損失測定用光ファイバセット                              | 6   | 光ファイバ伝送損失測定      |
| 10)    | 光スペクトラムアナライザ<br>(波長400 ~1750nm)              | 2   | スペクトル測定          |
| 11)    | 半導体レーザ光源 (波長 1310nm)                         | 3   | 光源               |
| 12)    | X-Yレコーダ (タイムベース付, 180×250mm)                 | 3   | 測定データ記録          |
| 13)    | PWM・PFM 変調器 (入力 0~5V DC<br>出力10~10kHz TTL)   | 3   | 信号伝送実験           |
| 14)    | PWM・PFM 復調器 (入力10~10kHz TTL<br>出力 5mm~5V DC) | 3   | 信号伝送実験           |
| 15)    | O/E 変換器 (入力 540~920nm<br>出力 0~5V DC)         | 6   | 光→電子変換           |
| 16)    | E/O 変換器 (入力 0~5V DC<br>出力 10 μW)             | 6   | 電子→光変換           |
| 17)    | 光パワーメータ (波長 400~1100nm)                      | 6   | 光出力測定            |
| 18)    | 低周波発振器 (0.01~1MHz)                           | 3   | 伝送用信号源           |
| 19)    | 長尺用光ファイバ                                     | 6   | 伝送実験             |
| 20)    | プラスチック光ファイバ                                  | 12  | 伝送実験             |
| 21)    | 光コネクタアダプタ                                    | 12  | 光ファイバ接続          |
| 22)    | 直流安定化電源 (18V, 1A)                            | 6   | 実験用電源            |
| TEL-02 | マイクロ波実験装置(9.3~9.5GHz)                        | 3   | マイクロ波基本計測実習用     |
| TEL-03 | ガン発振器 (X バンド用 20 ~30 mW)                     | 3   | マイクロ波発信源         |
| TEL-04 | クリスタル(9.1~9.6GHz)                            | 15  | マイクロ波検波用 (予備品)   |
| TEL-05 | ディジタルマルチテスタ                                  | 6   | 電圧測定             |
| TEL-06 | 直流電流計 (30~3000 μA)                           | 3   | マイクロ波検波出力の検出用    |
| TEL-07 | 2 現象オシロスコープ (20 MHz)                         | 6   | 波形観測             |

| 番 号    | 品 名 (仕 様)                 | 数 量 | 用 途    |
|--------|---------------------------|-----|--------|
| TEL-08 | ファンクションジェネレータ (0.1~13MHz) | 3   | 伝送用信号源 |

# 18. ビデオ製作室

| 番 号   | 品 名 (仕 様)                                               | 数 量  | 用 途             |
|-------|---------------------------------------------------------|------|-----------------|
| VP-01 | 3-CCD カラービデオカメラ (33万素子)                                 | 2セット | 教材用びんろく撮影       |
| VP-02 | ドリ一付三脚                                                  | 2セット | カメラの三脚          |
| VP-03 | S-VHS ポータブルビデオカセットレコーダ<br>(水平解像度 400本、テープ1/2インチ)        | 2セット | ビデオテープの録画       |
| VP-04 | ポータブルカラービデオモニタ (6インチ)                                   | 2セット | ビデオテープの録画用モニタ   |
| VP-05 | ポータブルステレオカセットデッキ                                        | 2セット | 音響収録用           |
| VP-06 | ダイナミックマイクロホン (50~15000Hz)                               | 2セット | 実習室集音用マイク       |
| VP-07 | エレクトレットコンデンサマイク<br>(20~12000Hz)                         | 2セット | 教材解説者用マイク       |
| VP-08 | バッテリーライトキット (200W)                                      | 2セット | 照明用 (電源の無い所で使用) |
| VP-09 | ポータブルライトキット (1KW, 650W)                                 | 2セット | 照明用 (電源の有る所で使用) |
| VP-10 | S-VHS 編集ビデオカセットレコーダ<br>(水平解像度 625本、テープ1/2インチ、<br>音声4ch) | 3セット | 教材編集用VTR        |
| VP-11 | 編集コントローラ                                                | 1セット | 教材編集用           |
| VP-12 | ビデオ/オーディオ切換器                                            | 1セット | 教材編集用           |
| VP-13 | タイムベースコレクタ (S/N比, 57dB)                                 | 2    | 教材編集用           |
| VP-14 | ビデオタイプライタ (文字サイズ 4, 512色)                               | 1セット | 画面挿入用文字の作成用     |
| VP-15 | テロップシステム                                                | 1セット | 画面に解説文を挿入するのに使用 |
| VP-16 | 14インチカラーモニタコントローラ                                       | 3台   | 編集用カラーモニタ       |
| VP-17 | 波形モニタ                                                   | 1台   | 編集用             |
| VP-18 | ベクトルスコープ                                                | 1台   | 編集用             |
| VP-19 | オーディオミキサ                                                | 1台   | 音響効果作成用         |
| VP-20 | オーディオカセットデッキ                                            | 1台   | 音響収録用           |
| VP-21 | コンパクトディスクプレーヤ                                           | 1台   | 音響再生用           |
| VP-22 | オープンリールテープデッキ                                           | 1台   | マスターテープ作成用      |

| 番 号   | 品 名 (仕 様)                                         | 数 量  | 用 途          |
|-------|---------------------------------------------------|------|--------------|
| VP-23 | パワーアンプ (150W×2)                                   | 1台   | スピーカー用アンプ    |
| VP-24 | モニタスピーカ (150W)                                    | 2台   | 画像と音の同期チェック用 |
| VP-25 | アナウンスブース機材<br>(マイク、モニタ14インチ、スピーカ)                 | 1式   | アフレコ用        |
| VP-26 | 編集用コンソール及びラック                                     | 1セット | 編集器及びラック     |
| VP-27 | 据付用資材                                             | 1式   | 編集用機材据付配線用   |
| VP-28 | マスタ S-VHS VTR<br>(水平解像度 625本、テープ1/2インチ、<br>音声4ch) | 1台   | ビデオテープダビング用  |
| VP-29 | タイムベースコレクタ (S/N 比 57dB)                           | 1台   | ビデオテープダビング用  |
| VP-30 | ビデオ分配器                                            | 1台   | ビデオテープダビング用  |
| VP-31 | オーディオ分配器                                          | 1台   | ビデオテープダビング用  |
| VP-32 | スレーブ S-VHS VTR                                    | 5台   | ビデオテープダビング用  |
| VP-33 | ダビングコントローラ                                        | 1台   | ビデオテープダビング用  |
| VP-34 | モニタセレクト                                           | 1台   | ビデオテープダビング用  |
| VP-35 | 14インチカラーモニタ                                       | 2台   | ビデオテープダビング用  |
| VP-36 | ダビングラック                                           | 2台   | ダビング機器及びラック  |
| VP-37 | 据付用資材                                             | 1式   | ダビング用機材据付配線用 |
| VP-38 | S-VHS ビデオテープ (60分)                                | 130本 | 教材用テープ       |
| VP-39 | オーディオカセットテープ (60分)                                | 90本  | 教材用テープ       |
| VP-40 | オーディオオープンリールテープ (7インチ)                            | 50本  | 教材用テープ       |

| 19. 講堂 |                           |      |        |
|--------|---------------------------|------|--------|
| 番 号    | 品 名 (仕 様)                 | 数 量  | 用 途    |
| AT-01  | モータードライブスクリーン (120インチ)    | 1台   | ビデオ投影用 |
| AT-02  | 講義用テーブル                   | 1台   | 講師講義用  |
| AT-03  | メインスピーカ (250W)            | 2台   | 講義用    |
| AT-04  | ダイナミックマイクロホン (50～15000Hz) | 6セット | 講義用    |
| AT-05  | ワイヤレスマイク (20～12000Hz)     | 6台   | 講義用    |

| 番 号   | 品 名 (仕 様)                         | 数 量  | 用 途         |
|-------|-----------------------------------|------|-------------|
| AT-06 | ビデオプロジェクタ (水平解像度1000本)            | 1セット | ビデオ投影用      |
| AT-07 | ビジュアルプレゼンタ (340×250mm, 25W)       | 1セット | 資料投影用       |
| AT-08 | ワイヤレスアンテナ                         | 2台   | ワイヤレスマイク用   |
| AT-09 | ビデオラック (VTR, モニタ14インチ、ラック)        | 1セット | 視聴覚用機器及びラック |
| AT-10 | オーディオラック<br>(ミキサ、カセットデッキ、アンプ、ラック) | 1セット | オーディオ機器据付用  |
| AT-11 | 天吊スピーカ                            | 6台   | ビデオ投影用      |
| AT-12 | 据付用資材                             | 1式   | 機器据付配線用     |

| 20. 視聴覚教室 |                           |      |             |
|-----------|---------------------------|------|-------------|
| 番 号       | 品 名 (仕 様)                 | 数 量  | 用 途         |
| AV-01     | モータードライブディスプレイ(100インチ)    | 1台   | ビデオ投影用      |
| AV-02     | ビデオプロジェクタ (水平解像度1000本)    | 1セット | ビデオ投影用      |
| AV-03     | メインスピーカ (160W)            | 2台   | ビデオ投影用      |
| AV-04     | AVラック (VTR, モニタ14インチ、ラック) | 1セット | 視聴覚用機器及びラック |
| AV-05     | 据付用資材                     | 1式   | 機器据付配線用     |

| 21. 教材印刷室 |                                                        |     |                 |
|-----------|--------------------------------------------------------|-----|-----------------|
| 番 号       | 品 名 (仕 様)                                              | 数 量 | 用 途             |
| TP-01     | 輪転機 (A <sub>3</sub> , 400dpi, 60-130枚/分, 0.75KW)       | 2台  | 資料、教材、試験問題等謄写印刷 |
| TP-02     | 製本機 (300×400×30mm)                                     | 1台  | 教材製本用           |
| TP-03     | ワープロ (16bit 1MB RAM)                                   | 1台  | 書類、テキスト作成       |
| TP-04     | レーザープリンタ (240dpi)                                      | 1台  |                 |
| TP-05     | コピー機 (A <sub>3</sub> , 50~200%, 35枚/分 A <sub>4</sub> ) | 1台  | 資料、教材、試験問題等複写   |
| TP-06     | 上記付属品                                                  | 1式  | 機器の付属品          |

| 22. LL教室 |                                                |       |             |
|----------|------------------------------------------------|-------|-------------|
| 番 号      | 品 名 (仕 様)                                      | 数 量   | 用 途         |
| LL-01    | マスタセクション (教師)<br>(テープレコーダ、モニタ14インチ、<br>ヘッドセット) | 1セット  | 教師操作用デスク    |
| LL-02    | ブースセクション (生徒)<br>(テープレコーダ、ヘッドセット)              | 20セット | 生徒用LLデスク    |
| LL-03    | 据付用資材                                          | 1 式   | 機器据付配線用     |
| LL-04    | モータドライブインスクリーン(100インチ)                         | 1 台   | ビデオ投影用      |
| LL-05    | ビデオプロジェクタ (水平解像度1000本)                         | 1 台   | ビデオ投影用      |
| LL-06    | メインスピーカ (160W)                                 | 2 台   | ビデオ投影用      |
| LL-07    | AVラック (VTR, モニタ14インチ、ラック)                      | 1 台   | 視聴覚用機器及びラック |
| LL-08    | 据付用資材                                          | 1 式   | 機器据付配線用     |

#### 4.3.2 機材配置計画

##### (1) 建築計画との調整

現在、建築中の建物は、本計画によって整備される機材を収容配置するものとして設計されたものであり、図面および各付帯設備もこの設計思想に基づいている。基本設計時の協議・調査を通じて設計上特に支障となるような問題点はなかった。しかしながらタイ側負担工事であるユーティリティ（電気・給排水等）及び机、棚等の家具工事は機材設置・据え付けあるいは使用面にも大きく関連するものであり、これらについて詳細設計段階でタイ側との詳細な打ち合わせを行うものとする。具体的には以下の点につき調整を行う。

- 1) 各機材への電力供給のための各室毎のコンセントの個数、容量、位置
- 2) 二重床内隠ぺい配線を要する室（パーソナルコンピュータ実習室、CAD 実習室等）における配線取り出し位置の確定
- 3) 空調・換気を要する部屋の確定とグレードの設定
- 4) 重量機器（CNC 機械）等の基礎施工
- 5) 給排水、送気を要する室とその所要容量の確定
- 6) 1 階（CNC 機械実習室）における動力配線計画
- 7) 機器搬入、据え付け・配置の時期と工法
- 8) 家具（机、棚等）の調達及び配置計画

##### (2) 機材配置計画上の留意点

本計画による機材を配置するにあたっては以下の点に留意して実施するものとする。

- 1) 重量物、振動・騒音を発する機材は 1 階に配置し、他室への影響の軽減を図る。
- 2) 内容的に関連する実験室は極力同一階にまとめることによって授業の効率化、機材の効果的な運用を図る。
- 3) 各コースの共通する実験室は同一階あるいは近接階に集中する。
- 4) 人員の移動、品物の搬出入の煩雑な室は低層階に配置する。

以上の検討結果に基づいた「機材配置図」を付属資料図 2.11 に示す。

### (3)室配置計画

前記の点を考慮しつつ、PTC 側と協議確認した結果、各実習室等の配置を以下の通りとする。

| 階   | 室 名                                                                                                    | 略 称                            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1 階 | 教材印刷室<br>CNC 機械実習室<br>工作測定実験室<br>(電気・機械室)<br>(事務所及び教員室)                                                | TP<br>CNC<br>MET               |
| 2 階 | LL 教室<br>視聴覚教室<br>講堂 (視聴覚機材設置)<br>ビデオ製作室<br>(工芸室)                                                      | LL<br>AV<br>AT<br>VP           |
| 3 階 | CAD 実習室<br>マイクロコンピュータ実習室<br>ディジタルエレクトロニクス 及び マイクロプロセッサ 実験室<br>パーソナルコンピュータ実習室(1), (2)<br>(教員室)<br>(倉 庫) | CAD<br>ML<br>DML<br>PCL        |
| 4 階 | 工業計装実験室<br>コンピュータ自動計測実習室<br>電子回路実験室<br>電気計測実験室<br>流体実験室<br>(電気回路実習室)<br>(教員室)<br>(倉 庫)                 | IIL<br>CML<br>ECL<br>IL<br>HPL |
| 5 階 | プロセス制御実験室<br>工業電子実験室<br>自動制御実験室<br>電気制御実験室<br>トランスデューサ実験室<br>(教員室)<br>(倉 庫)                            | PRO<br>IEL<br>AL<br>PEL<br>TL  |
| 6 階 | 通信実習室<br>(社交室)                                                                                         | TEL                            |

備考：( ) 内の室は既存校舎よりの移転あるいはタイ側独自の計画によるものであり、本計画には含まない。

1) 1 階

1 階には基礎工事を必要とするCNC 機械実習室及び品物の搬出入の利便を考慮し教材印刷室を配置する。機器から発生する振動、騒音の影響低減を図るため空気圧縮機は電気・機械室に設置する。

2) 2 階

2 階には外部の人員を含む多数の人間が出入りすることも考慮し、ビデオ製作室、LL教室、講堂および視聴覚教室等の視聴覚教育機材を有する室を集中配置した。

3) 3、4、5 階

各室、機材同士の関連性及び学科ごとの連絡性を考慮し、室配置を行った。

4) 6 階

タイ側計画による将来のアンテナ設置及び同用配線の利便を考慮し、通信実習室を6 階に配置した。

## 4.4 施工計画

### 4.4.1 施工方針

本計画の事業実施は新校舎の建設と同様、教育省職業教育局(DOVB)が担当する。日本政府とタイ政府との間で交換公文が締結された後、タイ政府と契約を結んだ日本のコンサルタントが詳細設計及び施工監理を担当する。入札によって決定された日本の業者が機材の調達及び据え付け工事を実施する。

本計画が日本国政府の無償資金協力により実施されることを考慮し、本計画の施工を実施する上で以下の点に留意する。

- (1)タイ側の実施する建設工事と機材据付工事との間の整合性に留意する。
- (2)電気、給排水、送気などの設備工事における責任分担を明確にし、円滑かつ効率的な施工を図る。
- (3)タイ側と日本側コンサルタント及び機材納入業者の間で十分な意見交換を図り、良好な関係を維持する。
- (4)機材の一時保管、搬入及び据付工事中の機材への事故防止に留意する。

### 4.4.2 施工監理計画

本計画の施工監理にあたっては、タイ側と十分な打ち合わせを行って綿密な監理計画を作成して行う。この監理計画に基づき、担当コンサルタントを適宜、現地に派遣し、適切かつ効果的な施工監理を実施する。施工監理上の主な留意点は以下の通りである。

- (1)機材の納入据付を円滑に進めるために、詳細設計段階からタイ側との綿密な調整を図る。  
特に現地側工事が機材の設置条件を満たすよう十分な意見交換を行うと共に、タイ側負担工事の進捗状況を常に把握しておき、工事が機材納入前に完了するよう調整する。
- (2)機材納入に先立ち、納入業者を実施計画の提出を求め、この内容を十分検討し、製作行程計画、調達計画、機材仕様などの妥当性を判断する。
- (3)機材は出荷前に、日本国内において仕様・内容・数量等が設計要求を満たしているかについて事前検査を行う。
- (4)機材の納入・引き渡しに際しては、機材の配置、据付が適切に行われているか、さらに、機材の運用、維持管理に関する適切な指導がなされているかについて確認する。
- (5)施工を円滑に進めるために、タイ側、コンサルタント及び機材納入業者と常に緊密な連絡を保ち、十分な打ち合わせを行う。

#### 4.4.3 資機材調達計画

本計画の対象機材は、主として日本調達品であるが、以下に示す機材については、現地調達又は第三国調達になる可能性が大きいと考えられる。

##### (1) コンピュータ及び関連ソフトウェア

タイ国産業界・教育界において現在普及しているコンピュータの製造会社はタイ国内に代理店、或いは組立工場を有するので、アフターサービスの点で問題はないと考えられる。PTC が現在保有しているコンピュータも同様であり、それらとの整合性をはかる必要がある。その上、現地ではタイ語対応の仕様が必要となるので、現地調達となると考えられる。

##### (2) 流体実験室用機材

主要機材である実習装置及びユニットは、既存の機材が英国製であるため、それらとの整合性をはかるため第三国調達となると思われる。

#### 4.4.4 業務負担区分

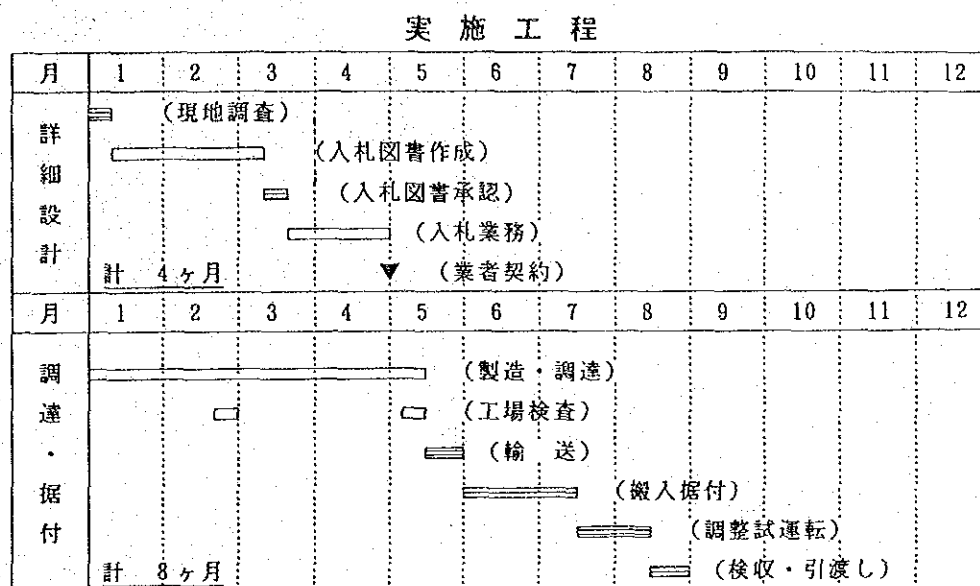
本計画の業務範囲を以下に示す通り、日本側負担事項とタイ側負担事項に区分する。

| 業 務 内 容                              | 日本側 | タイ側 |
|--------------------------------------|-----|-----|
| (1) 機材                               |     |     |
| 1) 機材調達                              | ○   |     |
| 2) 機材据付工事                            | ○   |     |
| 3) 試運転調整                             | ○   |     |
| 4) 現地運転指導・訓練                         | ○   |     |
| (2) 電気設備工事                           |     |     |
| 1) 電力分電盤及び各機器の制御盤あるいは端子盤までの一次側配管配線工事 |     | ○   |
| 2) 各機材間の信号用あるいは制御用配管配線工事             | ○   |     |
| 3) プラグを有する機器に対するコンセント設置工事            |     | ○   |
| (3) 空気設備工事                           |     |     |
| 空気圧縮機から空圧源を要する機器が収容される室までの送気管配管工事    |     | ○   |

| 業 務 内 容                                        | 日本側 | タイ側 |
|------------------------------------------------|-----|-----|
| (4)給排水設備工事                                     |     |     |
| 1)給水源から水を必要とする機器あるいは室までの<br>給水配管工事             |     | ○   |
| 2)排水源から所定の排水設備までの排水配管あるいは排水溝工事                 |     | ○   |
| (5)空調・換気設備工事                                   |     |     |
| 空調及換気を必要とする室の同設備工事                             |     | ○   |
| (6)建具及び家具工事                                    |     |     |
| 機器を設置し、あるいは収容するに要する建具あるいは家具工事                  |     | ○   |
| (7)機材保管場所の確保                                   |     |     |
| 各機材の設置が完了するまでの保管場所の確保                          |     | ○   |
| (8)輸入・通関手続き                                    |     |     |
| 1)タイ国までの輸送                                     | ○   |     |
| 2)輸入機材の免税措置及び通関手続き                             |     | ○   |
| 3)タイ国内輸送                                       | ○   |     |
| 陸揚げ港からサイト（パトムワン工業専門学校<br>新校舎）までの国内輸送           |     |     |
| (9)日本の外為銀行に対するB/A手数料の支払い                       |     | ○   |
| (10)タイ国での、本計画関連業務による日本人の出入国<br>及び滞在のための手続き上の便宜 |     | ○   |
| (11)無償援助による機材の適切かつ効果的運用管理                      |     | ○   |
| (12)無償援助に含まれない施設の建設、機材の運搬及び<br>据付にかかるすべての経費の負担 |     | ○   |
| (13)施工に必要な認可等の手続き                              |     | ○   |

#### 4.4.5 実施工程

本計画の実施工程を以下に示す。



#### 4.4.6 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約8.81億円となり、先に述べた日本とタイ国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば次のとおりと見積られる。

##### (1) 日本側負担事業費

本計画の実施に要する日本側負担事業費は約6.18億円と見込まれる。各内訳を以下に示す。

| 事業費区分        | 金 額      |
|--------------|----------|
| (1)機 材 費     | 5.81億円   |
| (2)設 計 監 理 費 | 0.37億円   |
| 合 計          | 6.18億円 ✓ |

##### (2) タイ国側負担事業費

タイ側のPTC 新校舎建設に伴う総事業費は49百万バーツ（約2.63億円）である。この内、32百万バーツは既にタイ国政府によって承認済みであり、資材の高騰による追加予算3百万バーツ、空調換気設備工事費及び机、キャビネット等の備品購入費用14百万バーツは申請中である。

##### (3) 積算条件

積算条件は以下の通りである。

##### (1) 積算時点

平成3年5月

##### (2) 為替交換レート

1 US\$ = 134.59 円

1 バーツ = 5.365 円



## 第 5 章 事業の効果と結論



## 第5章 事業の効果と結論

### 5.1 事業実施の効果

#### 5.1.1 PTC 及び職業教育界に対する効果

PTC は、タイ国における工業専門学校の中心的な位置づけにある。現在同校には10学科、約 1,600名の生徒が在籍しており、中堅技術者、高等レベル技術者および工業専門学校の教員を養成し、技術教育の重要な場となっている。しかし同校は、現在の産業界の高技術水準に応じた電子工学およびメカトロニクスの基礎的および応用向け教育訓練用機材の整備が遅れており、十分な教育が出来ない状況にある。

本計画により教育訓練用機材が整備されれば、内容の充実した実験・実習により教育レベルの向上が期待され、PTC が目指す有能にして実践的な技術者の養成が可能となる。

また、PTC の将来計画によると、1993年には 2,200名、1996年には 2,420名の生徒の受入れのみならず他の工業専門学校の教員の新技术取得のための再教育が予定されている。新校舎が完成し、本計画により必要な機材が整備されると、こうした将来計画の実施も可能となり、PTC のみならず、技術教育界の教育内容の改善につながる事が期待出来る。

#### 5.1.2 タイ国社会に与える効果

近年タイ国における産業界、特に工業界の発展は目覚ましく、その技術水準も高度であり、質の高い即戦力となる人材を求めている。しかしながら同国の技術教育の内容は充分でなく、技術の進歩に対応出来る優秀な人材が不足している。

本計画が実施されることにより、PTC の教育内容が充実し同校による有能な技術者の育成が可能となり、産業界のニーズに合った技術者の輩出が期待される。これは同国の政策目標である科学技術教育のレベルアップと、労働市場のニーズに応えた人材教育に沿い、同国の順調な経済発展に寄与するものと考えられる。

## 5.2 結論と提言

### 5.2.1 結論

タイ国における産業界の人材不足は同国にとって深刻な問題であり、経済の順調な発展の障害となりかねない状況である。このような状況のもとに、本計画によりPTC 及び他の工業専門学校の技術教育内容のレベルアップをはかることは、産業界のニーズに応えることであり、現状打開に大きく寄与するものと思われる。

本計画は、同国の第7次国家開発計画に沿うものであり、科学技術教育の向上と産業の振興や経済の成長に貢献するところが大いと思われる。従って、日本国政府が本計画を無償資金協力案件として実施することには十分な妥当性と意義があるものと判断される。

### 5.2.2 提言

#### (1)タイ国側の措置への提言

本計画は、日・タイ両国の努力により実施されるものであり、計画の実施および運営をより円滑且つ効果的に行うためにタイ国政府が以下の措置をとることが望まれる。

- 1) 機材の納入・据付工事が遅滞なく実施されるよう、新校舎の建設工事を進捗させること。
- 2) 本計画により整備される機材を効果的に活用するため機材の十分な維持・管理に努めること。
- 3) 本計画実施に際し、必要な運営・維持管理費を確保できるような予算措置をとること。

#### (2)技術協力への提言

本計画により整備される機材は、PTC の教育レベル、カリキュラム、新校舎建設計画等を考慮し、現地サイドで十分に有効な管理運用ができるものが選定されている。これら機材の活用によりPTC の教育のレベルアップが期待されるが、より一層効果的に機材を活用し、教育効果を高めるために、日本からの対象分野の専門家派遣及び PTC教官の日本での研修等、技術協力をあわせて行うことが望まれる。

## 付属資料 1



付属資料1.1 調査団の構成

(1)基本設計調査

| 氏 名   | 担 当   | 所 属 ・ 役 職                     |
|-------|-------|-------------------------------|
| 石原 克巳 | 総 括   | 岐阜工業高等専門学校 機械工学科教授            |
| 熊谷 正純 | 工学教育  | 仙台電波工業高等専門学校 電子工学科教授          |
| 松本 明博 | 計画管理  | 国際協力事業団無償資金協力調査部<br>基本設計調査第2課 |
| 矢花 昭男 | 機材計画  | システム科学コンサルタンツ(株)              |
| 鈴木 英雄 | 機材 I  | システム科学コンサルタンツ(株)              |
| 原川 博  | 機材 II | システム科学コンサルタンツ(株)              |
| 岸本 博  | 配置計画  | システム科学コンサルタンツ(株)              |

(2)ドラフト・レポート説明

| 氏 名   | 担 当  | 所 属 ・ 役 職                     |
|-------|------|-------------------------------|
| 熊谷 正純 | 総 括  | 仙台電波工業高等専門学校 電子工学科教授          |
| 松本 丞史 | 計画管理 | 国際協力事業団無償資金協力調査部<br>基本設計調査第2課 |
| 矢花 昭男 | 機材計画 | システム科学コンサルタンツ(株)              |
| 岸本 博  | 配置計画 | システム科学コンサルタンツ(株)              |

付属資料1.2 現地調査日程

(1)基本設計調査

| 日順  | 月日         | 行 程           | 調査内容                                                                                                    |
|-----|------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | 平成3 年      |               |                                                                                                         |
|     | 3 月11日 (月) | 成田⇒バンコク       | 成田発 (出国)                                                                                                |
| 2.  | 12日 (火)    | バンコク          | JICAタイ事務所、打ち合わせ<br>日本大使館打ち合せ<br>DTEC表敬<br>DOVE表敬、インセプションレポート 説明、打ち合わせ                                   |
| 3.  | 13日 (水)    | "             | PTC 視察及び協議                                                                                              |
| 4.  | 14日 (木)    | "             | RIT 北部キャンパス視察<br>KMITL ラカバン校視察                                                                          |
| 5.  | 15日 (金)    | "             | 民間企業 (タイCRT、タイ新明和) 視察                                                                                   |
| 6.  | 16日 (土)    | "             | ミンブリ工業専門学校視察<br>サムットプラカン工業専門学校視察                                                                        |
| 7.  | 17日 (日)    | "             | 資料整理、団内打ち合わせ                                                                                            |
| 8.  | 18日 (月)    | "             | PTC と協議及び協議議事録案文作成<br>DOVEと協議議事録に関し協議                                                                   |
| 9.  | 19日 (火)    | "             | 協議議事録署名 (DOVE)<br>JICA事務所及び大使館報告 (官団員)<br>KMITN キャンパス視察                                                 |
| 10. | 20日 (水)    | (官団員) バンコク⇒成田 | 官団員帰国<br>PTC と協議 (コンサルタント団員)                                                                            |
| 11. | 21日 (木)    | バンコク          | バンコク日本人商工会議所訪問、資料収集<br>PTC と協議 (矢花、岸本団員)<br>民間企業視察 (鈴木、原川団員)<br>DOVE建築担当者と協議 (岸本団員)<br>KMITL プロ技協専門家と面談 |

| 日順  | 月日     | 行 程                    | 調査内容                                       |
|-----|--------|------------------------|--------------------------------------------|
| 12. | 22日(金) | バンコク                   | PTC と協議、資料収集<br>民間企業視察(鈴木、原川団員)<br>DOVEと協議 |
| 13. | 23日(土) | "                      | PTC と協議<br>資料整理                            |
| 14. | 24日(日) | "                      | 資料整理、団内打ち合わせ                               |
| 15. | 25日(月) | "                      | PTC と協議(原川、岸本団員)<br>民間企業視察(矢花、鈴木団員)        |
| 16. | 26日(火) | "                      | PTC と協議<br>民間企業視察(鈴木団員)                    |
| 17. | 27日(水) | "                      | PTC と協議<br>RIT 本部、OPEC訪問                   |
| 18. | 28日(木) | "                      | PTC と協議、機材リスト ドラフト作成                       |
| 19. | 29日(金) | "                      | DOVEにおいて調査内容等説明<br>JICA事務所に調査結果報告<br>資料整理  |
| 20. | 30日(土) | バンコク⇒成田<br>(コンサルタント団員) | コンサルタント団員帰国                                |

## (2)ドラフト・レポート説明

| 日順  | 月日        | 行 程                    | 調査内容                                                                     |
|-----|-----------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | 平成3 年     |                        |                                                                          |
|     | 6月12日 (水) | 成田⇒バンコク                | 成田発 (出国)                                                                 |
| 2.  | 13日 (木)   | バンコク                   | JICAタイ事務所、打合せ<br>日本大使館打合せ<br>DTEC表敬訪問<br>DOVE表敬訪問、ドラフトファイナルレポート 説明、打合せ   |
| 3.  | 14日 (金)   | "                      | PTC と協議                                                                  |
| 4.  | 15日 (土)   | "                      | PTC と協議                                                                  |
| 5.  | 16日 (日)   | "                      | 資料整理                                                                     |
| 6.  | 17日 (月)   | "                      | DOVEと協議議事録に関し協議<br>日本国大使館折原書記官 (教育文化担当) と<br>面会<br>民間企業 (TANIN-UNION) 視察 |
| 7.  | 18日 (火)   | "                      | 協議議事録署名 (DOVE)<br>JICA事務所及び大使館報告                                         |
| 8.  | 19日 (水)   | (官団員) バンコク⇒成田          | 官団員帰国<br>PTC と協議 ( コンサルタント団員)                                            |
| 9.  | 20日 (木)   | バンコク                   | PTC と協議                                                                  |
| 10. | 21日 (金)   | バンコク⇒成田<br>(コンサルタント団員) | コンサルタント団員帰国                                                              |

### 付属資料1.3 面談者リスト

#### 在タイ日本国大使館

|       |       |
|-------|-------|
| 加茂 佳彦 | 一等書記官 |
| 川島 孝徳 | 一等書記官 |
| 折原 守  | 一等書記官 |

#### JICAタイ事務所

|       |    |
|-------|----|
| 阿部 信司 | 所長 |
| 芦野 誠  |    |

#### 教育省職業教育局 (DOVE)

|                           |                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------|
| Mr. Boontiam Chareonying  | Director General                                   |
| Mr. Khien Suwannasing     | Deputy Director General                            |
| Ms. Srinuan Komolavanji   | Deputy Director General                            |
| Mr. Artorn Chandavimol    | Deputy Director General                            |
| Mr. Prasert Nonpala       | Director, Planning Division                        |
| Mr. Amnaj Sawatdiwong     | Director, Technical College                        |
| Ms. Chavee Boonkoom       | Chief External Coop. Program,<br>Planning Division |
| Mr. Aminat Boonsirivibul  | External Relations Section,<br>Planning Division   |
| Ms. Sasiporn Dojjanavaroe | Technical College Division                         |

#### 総理府技術経済協力省 (DTEC)

|                         |                                               |
|-------------------------|-----------------------------------------------|
| Mr. Apinan Pattiyononda | Director, External Cooperation,<br>Division 3 |
| Ms. Tipsuda Nopmongcol  | Chief, Japanese Sub-Division                  |
| 稲垣 富一                   | JICA派遣専門家, 技術協力調整                             |

#### パトムワン工業専門学校

|                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Mr. Sa-Nguan Boonpiyathud | Director                              |
| Mr. Sutep Hunsawat        | Asst. Director, Educational Promotion |
| Mr. Vachara Anusasanakul  | Asst. Director, Academic Affairs      |
| Ms. Saisawat Amatyakul    | Head of Faculty, Basic Subject        |
| Mr. Chaover Somalad       | Head of Faculty, Metal Technology     |
| Dr. Warin Suiranwisoot    | Teacher of Higher Diploma Level       |

|                                  |                                                    |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|
| Mr. Manys Sriwong                | Head of Dept., Production Technology               |
| Mr. Suthep Buddee                | Head of Dept., Mechatronics                        |
| Mr. Tanapat Boonpanias           | Head of Dept., Instrumentation and Process Control |
| Mr. Silchai Wuthanusorn          | Head of Dept., Industrial Electronics              |
| Mr. Manop Chulawong              | Head of Dept., AV Aid Unit                         |
| Mr. Chanint Mumsiri              | Head of Dept., Basic Technology                    |
| Mr. Arkom Maneekanto             | Instructor, Instrumentation                        |
| Mr. Prapo Jirasakulporn          | Instructor, Electronics                            |
| Mr. Chalermchal Rungruanakilkral | Head of Machine Shop                               |
| Mr. Somjai Chareonpinit          | Head of Unit, Typing & Duplicating                 |

#### サムトラカン工業専門学校

|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| Mr. Boonchu Moonpinit | Director       |
| Mr. Surasak Srinoi    | Asst. Director |

#### ラチャモンコン高等技術専門学校(RIT)

|                       |                                        |
|-----------------------|----------------------------------------|
| Mr. Tamnoon Rittimani | President, RIT                         |
| Mr. Manee Gaownane    | Head of Electrical Dept, North Bangkok |

#### キングモンクット工科大学北バンコク校 (KMITN)

|                        |                                                      |
|------------------------|------------------------------------------------------|
| Mr. Wanchai Chantawong | Associate Director, College of Industrial Technology |
|------------------------|------------------------------------------------------|

#### キングモンクット工科大学ラカバン校 (KMITL)

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| Mr. Kosol Petchswan | President, KMITL |
| 平栗 要                | プロ技協派遣専門家 (電気通信) |
| 村里 睦夫               | プロ技協派遣専門家 (放送工学) |
| 飯島 敏雄               | プロ技協派遣専門家 (機械工学) |
| 桜庭 英雄               | プロ技協派遣専門家 (業務調整) |

#### 私学教育委員会(OPEC)

|                       |                                              |
|-----------------------|----------------------------------------------|
| Mr. Charan Padmadilok | Secretary General, OPEC                      |
| Mr. Chamras Sudanich  | Director, Private Vocational School Division |
| Mr. Sen Keoyote       | Director, Policy and Planning Division       |

MINUTES OF DISCUSSION

THE BASIC DESIGN STUDY

ON

THE PROJECT FOR PROVIDING THE EQUIPMENT  
FOR  
PATHUMWAN TECHNICAL COLLEGE  
IN  
THE KINGDOM OF THAILAND

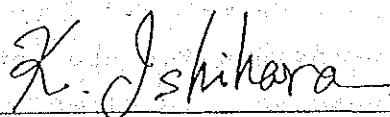
In response to the request of the Government of the Kingdom of Thailand, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project providing the equipment to develop courses in High Production and Industrial Technology at Pathumwan Technical College (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the study to Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA has sent to Thailand the Study Team headed by Dr. Katsumi ISHIHARA, Professor, Department of Mechanical Engineering, Gifu National College of Technology, from March 11 to March 30, 1991.

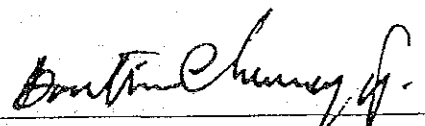
The Team has carried out a field survey, held a series of discussions and exchanged views with the officials concerned of the Government of the Kingdom of Thailand.

As a result of the discussion and field survey, both parties agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined toward the realization of the project.

March 19, 1991



Dr. Katsumi ISHIHARA  
Leader  
Basic Design Study Team  
Japan International  
Cooperation Agency (JICA)



Mr. Boontiam CHAREONYING  
Director-General  
Department of Vocational  
Education (DOVE)  
Ministry of Education

## ATTACHMENT

### 1. Title of the Project

The title of the Project is "The Project for providing the Equipment for Pathumwan Technical College".

### 2. Objectives of the Project

The objectives of the Project are to contribute to developing the industrial field in Thailand through providing the equipment to Pathumwan Technical College (PTC) and to foster qualified and competent graduates to cope with modern technology.

### 3. Implementing Agency

The responsible and implementing agency for the Project is Department of Vocational Education (DOVE), Ministry of Education.

The Recipient Institute under DOVE is Pathumwan Technical College, who under the jurisdiction of DOVE shall be accountable and responsible for operation and maintenance of the Equipment.

### 4. Project Site

The Project site is located in the new building at the campus of Pathumwan Technical College in Bangkok.

### 5. Summary of Request by the Government of the Kingdom of Thailand

The summary of the requested equipment is shown in the attached ANNEX-1.

### 6. Japanese Grant Aid programme

The Thai side has understood Japan's Grant Aid system explained by the Team which includes a principle for use of a Japanese consulting firm and a Japanese supplier for implementation of the Project.

*H.I.*

*Bent*

7. Necessary Measures to be taken by Thai side

The Government of the Kingdom of Thailand will take necessary measures listed in ANNEX II on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

8. Training in Japan

The Thai side strongly requested further training of PTC instructors in Japan.

K.I

Baut.

ANNEX I

The fields and major items requested by the Government of the Kingdom of Thailand are the followings:

1. Equipment for Mechatronics Course Priority A
  - 1.1 CNC Electric Wire-Cut Discharge Machine
  - 1.2 CNC Vertical Machining Center
  - 1.3 CNC Lathe Machine
  - 1.4 CAD/CAM Training Computer and Software
  - 1.5 Small Scale Flexible Manufacturing System
  - 1.6 Coordinate Measuring Machine
  - 1.7 Other Measuring Devices and Tools
  
2. Equipment for Industrial Electronics Course Priority A
  - 2.1 Educational Robot System
  - 2.2 Optical Fiber Training Set
  - 2.3 Personal Computer
  - 2.4 Microcomputer Module
  - 2.5 Other Measuring Devices
  
3. Equipment for Instrumentation and Priority A  
Process Control
  - 3.1 Logic Trainer
  - 3.2 Electronic Circuit Trainer
  - 3.3 Personal Computer
  - 3.4 Microcomputer Module
  - 3.5 Other Measuring Devices
  
4. Equipment for Video Program Production and Priority B  
Display
  - 4.1 Equipment for Video Production
    - Camera System
    - Audio System
    - Editing System
    - Lighting System
  - 4.2 Equipment for Audio/Visual Laboratory Auditorium
    - Video Projector System
    - VTR System
    - Audio System

5. Equipment for Text Printing

Priority B

5.1 Automatic Multi-Graph

5.2 Binding Machine

6. Equipment for Language Learning System

Priority C

6.1 Console System

6.2 Master Tape Recorder

6.3 Room Speaker

6.4 Head set

K.I

Bout.

ANNEX II

Necessary Measures to be taken by Thai side

1. To complete the construction work of the new building in which the equipment will be installed in a timely manner.
2. To provide facilities for distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities and furniture which are required for installation of the equipment before the commencement of installation works.
3. To ensure prompt unloading, tax exemption and customs clearance of the products purchased under the Grant Aid at port of disembarkation in Thailand.
4. To exempt Japanese nationals engaged in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levy which may be imposed in Thailand with respect to the supply of the products and services under the verified contract.
5. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Thailand and stay therein for the performance of their works.
6. To ensure the necessary budget and personnel for the proper and effective operation and maintenance of the Equipment to be procured under the Grant Aid.
7. To provide necessary permissions, licenses and other authorizations to carry out the Project.
8. To bear two kinds of commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services, based upon the "Banking Arrangement", namely, the advising commission of the "Authorization to Pay" and payment commission.
9. To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid.

H. J

Bout

MINUTES OF DISCUSSIONS

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR PROVIDING THE EQUIPMENT FOR

PATHUMWAN TECHNICAL COLLEGE IN

THE KINGDOM OF THAILAND

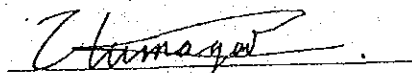
(CONSULTATION ON DRAFT REPORT)

In March 1991, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched a Basic Design Study team on the Project for Providing the Equipment for Pathumwan Technical College (hereinafter referred to as "the Project") to the Kingdom of Thailand, and through discussions, field survey, and technical examination of the results in Japan, has prepared the draft report of the study.

In order to explain and to consult the Thai side on the components of the draft report, JICA sent to Thailand a study team, which is headed by Dr. Masazumi KUMAGAI, Professor, Department of Electronic Engineering, Sendai National College of Technology, and is scheduled to stay in the country from June 12 to 21, 1991.

As a result of discussions, both parties confirmed the main items described on the attached sheets.

Bangkok, June 18, 1991



Dr. Masazumi KUMAGAI

Leader

Draft Report Explanation Team

JICA



Mr. Boontiam CHAREONYING

Director General

Department of Vocational

Education(DOVE),

Ministry of Education

ATTACHMENT

1. Components of Draft Report

The Thai side agreed in principle to the basic design proposed in the Draft Final Report.

2. Japan's Grant Aid System

(1) The Thai side has understood the system and principle of the Japanese Grant Aid Program.

(2) The Government of Thailand reconfirmed the necessary measures for the realization of the Project which are manifested in the "Minutes of Discussions" on the Project signed on March 19, 1991.

3. Further schedule

The team will make the Final Report in accordance with the confirmed items, and send it to the Government of Thailand by the end of September 1991.

M. Ku. *Bantra Shetty*

## 付属資料 2



付属資料2.1 国内関係指標

| 項 目                                     | 1986年               | 1987年               | 1988年           | 1989年           |
|-----------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------|-----------------|
| 国民総生産GDP<br>名目 (億バーツ)<br>(億ドル)          | 10,954<br>417       | 12,531<br>487       | 15,070<br>596   | 17,908<br>700   |
| 実質成長率 (%)                               | 4.9                 | 9.5                 | 13.2            | 12.3            |
| 一人当たりGNP<br>全国 (\$)<br>(バンコク)<br>(東北タイ) | 776<br>2,336<br>300 | 893<br>2,784<br>325 | 1,076<br>—<br>— | 1,225<br>—<br>— |
| 産業構成 (%)                                |                     |                     |                 |                 |
| 農林水産業                                   | —                   | 16.4                | 16.6            | 15.1            |
| 鉱業                                      | —                   | 3.1                 | 3.2             | 3.5             |
| 製造業                                     | 23.6                | 23.9                | 24.8            | 25.4            |
| サービス                                    | 57.0                | 56.6                | 54.4            | 56.0            |
| 物価上昇率 (%)                               |                     |                     |                 |                 |
| 消費者物価                                   | 1.9                 | 2.5                 | 3.8             | 5.4             |
| 失業率 (%)                                 | 9.1                 | 6.7                 | 6.4             | 5.6             |
| 人口 (万人)                                 | 5,625               | 5,361               | 5,454           | 5,550           |

出展：統計年鑑、1989年

付属資料2.2 輸出構成の推移

単位：百万バーツ及び伸率 (%)

| 項 目     | 1980年   | 1985年   | 1986年   | 1987年   | 1988年   | 1989年   |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 一 次 産 品 | 83,543  | 94,479  | 101,153 | 108,092 | 135,703 | 155,775 |
| (農産品)   | 62,506  | 73,398  | 79,397  | 83,259  | 106,432 | 118,572 |
| (水産品)   | 5,547   | 10,590  | 14,853  | 18,163  | 20,826  | 28,538  |
| (林産品)   | 70      | 365     | 620     | 819     | 814     | 703     |
| (鉱産品)   | 15,420  | 10,126  | 6,283   | 5,851   | 7,631   | 7,962   |
| 工業製品    | 43,065  | 95,615  | 129,170 | 188,031 | 263,737 | 353,658 |
| 輸出合計    | 133,197 | 193,366 | 233,383 | 299,853 | 403,570 | 515,754 |
| 一次産品シェア | 62.7    | 48.9    | 43.3    | 36      | 33.6    | 30.2    |
| 農産品シェア  | 46.9    | 37.9    | 34.0    | 27.8    | 26.4    | 22.9    |
| 工業製品シェア | 32.3    | 49.4    | 55.3    | 62.7    | 65.4    | 68.6    |
| 一次産品伸び率 | —       | 13.1    | 7.1     | 6.9     | 25.5    | 14.8    |
| 工業品伸び率  | —       | 122.0   | 35.1    | 45.6    | 40.3    | 34.1    |

注：1985年の伸び率は、1980年に対してのもの。

出典：バンコック銀行

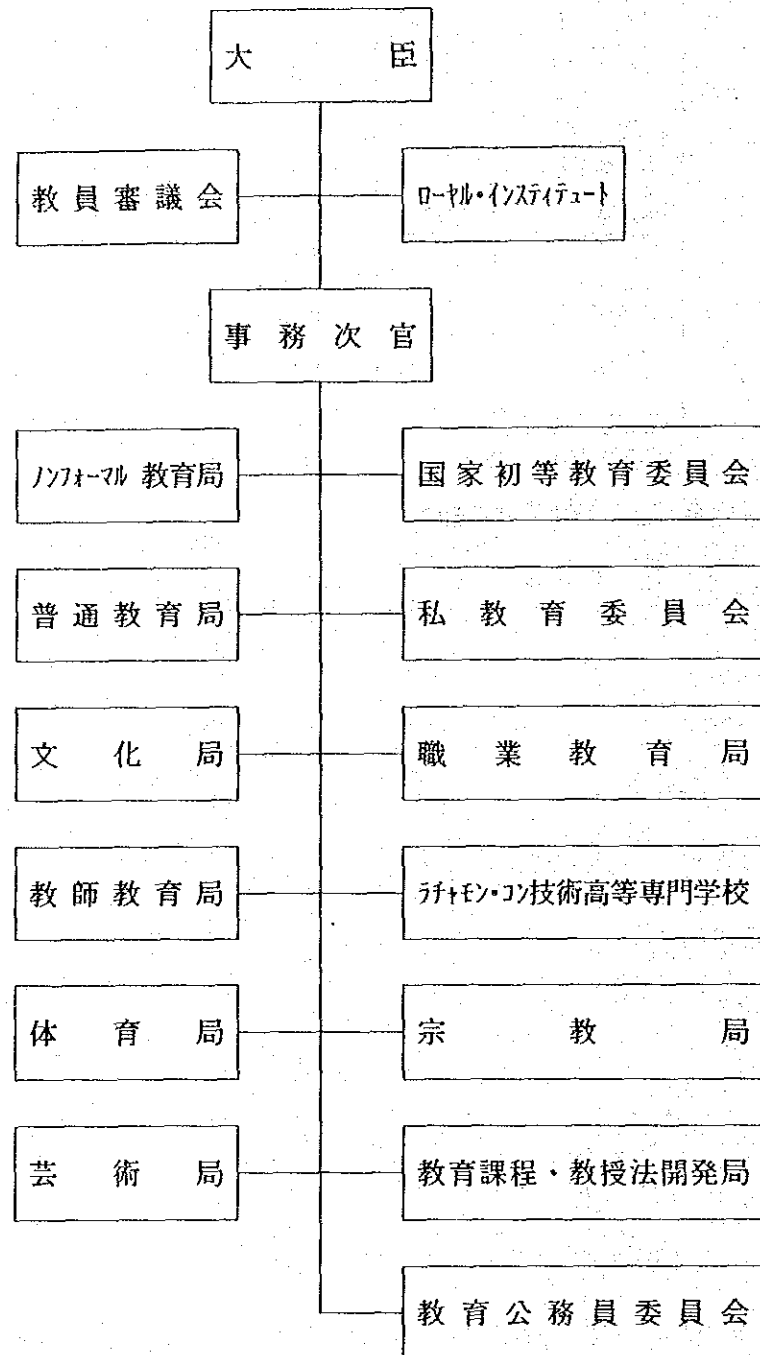
付属資料2.3 タイ国工業界への直接投資推移

単位：百万バーツ

| 業種      | 年 | 1985    | 1986    | 1987    | 1988     | 1989     |
|---------|---|---------|---------|---------|----------|----------|
| 食 品     |   | 394.8   | 286.9   | 436.6   | 1,229.5  | 1,949.6  |
| 織 維     |   | 59.9    | 85.7    | 995.7   | 1,119.5  | 686.4    |
| 金属・非金属  | △ | 125.7   | 22.6    | 365.1   | 1,960.1  | 2,510.0  |
| 電気製品・部品 |   | 280.0   | 617.0   | 1,136.5 | 6,309.2  | 8,497.2  |
| 機械・輸送品  |   | 32.0    | 14.9    | 159.9   | 727.2    | 714.9    |
| 化 学 品   |   | 488.4   | 484.0   | 868.1   | 1,947.0  | 2,524.8  |
| 石 油 製 品 |   | 0.0     | 8.2     | 15.8    | 833.6    | 1,189.6  |
| 建 築 資 材 |   | 38.3    | 5.4     | 6.3     | 26.8     | 85.4     |
| そ の 他   |   | 190.4   | 674.1   | 796.8   | 2,192.1  | 4,622.4  |
| 合 計     |   | 1,358.1 | 2,123.8 | 4,749.2 | 16,345.0 | 20,401.1 |

出典：バンコック銀行

付属資料2.4 教育省の機構



付属資料2.5 上級職業課程カリキュラム

生産工学

- 一般科目 (23単位) - 数学Ⅰ-Ⅱ、科学Ⅰ-Ⅱ、工業英語Ⅰ-Ⅱ、人間関係、組織運営、工業経済、研究過程と報告書作成
- 基礎科目 (21単位) - 機械設計、工作機械設計、機械構成設計、冶金学、プラスチック工学、工場管理、自動制御システム、工学機械Ⅰ、材料工学Ⅰ、流体力学
- 専門必修科目 (34単位)
- 工作機械専攻 - 機械実習Ⅰ、機器実習Ⅰ、裁断工具工作Ⅰ、据付実習、機械工学、精度、材料検査、裁断工具設計Ⅰ、機械構造設計Ⅰ-Ⅱ、機械実習Ⅱ、機器実習Ⅱ-Ⅲ、裁断工具工作Ⅱ、機械修理、機械設計・工作、金型工学、流体力学自動制御システム、機械検査
  - 金型専攻 - 裁断工具工作、機械修理、金型部品製作Ⅰ-Ⅱ、金型製作Ⅰ-Ⅱ、精度、材料検査、裁断工具設計、鋳型設計、金型設計製作Ⅰ-Ⅱ-Ⅲ、金型加工工学、プレス工学、流体力学自動制御システム、機械検査
- 専門選択科目 (10単位) - 工学系26科目より選択

産業工学

- 一般科目 (22単位) - 数学Ⅰ-Ⅱ、科学Ⅰ-Ⅱ、工業英語Ⅰ-Ⅱ、人間関係、工業経済、組織運営
- 基礎科目 (42単位)
- 共通基礎工学 - 機械製図設計Ⅰ、機械工学Ⅰ、材料工学Ⅰ、流体力学、機構学、品質管理、機械実験Ⅰ-Ⅱ、空調と冷却、空調と冷却実習、燃料と潤滑油、流体力学Ⅰ、熱力学Ⅰ-Ⅱ、度量衡学実験、工業電気学
  - 特別基礎工学 - 動力装置、動力装置実習、溶接工学、溶接実習、力学、力学実習
- 専門必修科目 (20単位)
- 生産専攻 - 工作機械、生産管理Ⅰ-Ⅱ、工作機械設計Ⅰ-Ⅱ、テンパリング、一般プラスチック、生産設計、打印机と金型、工業実習
  - 据付けと維持専攻 - 工場と設置Ⅰ、設計Ⅰ、工場と設置Ⅱ、設計Ⅱ、修理と維持実習Ⅰ、修理と維持Ⅱ、修理と維持実習Ⅱ、機械製図設計Ⅱ、工業実習
- 専門選択科目 (6単位) - 塗装、材料強度Ⅱ、機械工学Ⅱ、送電、工業材料、流体力学、機械技術、配管システムⅠ、電子工学、機械設計

オートメカニクス

- 一般科目 (22単位) - 数学Ⅰ-Ⅱ、科学Ⅰ-Ⅱ、工業英語Ⅰ-Ⅱ、工業経済、組織運営、人間関係
- 基礎科目 (40単位) - 機械設計製図Ⅰ、機械設計製図Ⅱ、流体力学、熱力学Ⅰ、燃料と潤滑油、エンジン修理、熱力学Ⅱ、内燃機関Ⅰ、自動車電気学、機械据付けと維持、度量衡学実験、工業電気学、機械工学Ⅰ、材料工学Ⅰ、流体力学、送電、品質管理、工業材料、機械検査Ⅰ
- 専門必修科目 (21単位)
- 自動車工学専攻 - 伝動装置と緩衝装置、内燃燃料機関Ⅱ、自動車工学、ガス燃料ポンプとノズル検査、ディーゼル・エンジン修理、機械検査Ⅱ (流体力学)、空調と冷却、空調と冷却実習
  - 動力プラント専攻 - 伝導装置と緩衝装置、空気圧縮機、蒸気エンジン、ディーゼル・エンジン、自動車工学、ディーゼル・エンジン修理、蒸

気エンジンとボイラ、機械検査Ⅱ（流体力学）、空調と冷却、  
空調と冷却実習

専門選択科目（7単位）－工学系21科目より選択

### 電力工学

一般科目（28単位）－数学、科学、工業英語、工業経済、組織運営、統計学、研究  
と報告書作成、材料力学、人間関係

基礎科目（51単位）－電気回路Ⅰ、回路設計、電力プラント、流体力学、電子制御、  
工業電子Ⅰ、電気工事Ⅰ、電動機械Ⅰ、Ⅱ、空調と冷蔵、電  
気回路Ⅱ、電気保守・管理、送電と分電、電力プロジェクト、  
電気機器、マイクロコンピュータと利用、工業実習、工業電子Ⅱ、電気  
数学、電磁界理論

専門必修科目（9単位）

工業計装専攻－パルスとデジタル工学、工業計装プロセス制御Ⅰ－Ⅱ

据付工事と制御専攻－電気工事Ⅱ、イルミネーション、積算と基本設計、規  
制と電気規格

電動機械専攻－電動機械Ⅲ、電気試験、補正エネルギー

空調と冷却専攻－熱力学Ⅰ、Ⅱ、空調と冷蔵Ⅱ、Ⅲ

専門選択科目（3単位）－工学系科目より選択

### 電子工学

一般科目（29単位）－数学Ⅰ－Ⅲ、科学Ⅰ－Ⅱ、工業英語Ⅰ－Ⅱ、工業経済、  
組織運営、統計学、人間関係、構案準備

基礎科目（43単位）－電気回路分析、電子回路分析Ⅰ－Ⅲ、電子機器と電子計測、  
フィジカル回路Ⅰ－Ⅱ、マイクロプロセッサⅠ、工業電子工学Ⅰ、通信シ  
ステム、プロジェクト

専門必修科目（16-20単位）

工業電子専攻－基礎力学、電気力学と制御回路、流体制御技術、工業電子工  
学Ⅱ、マイクロコンピュータの産業への応用

コンピュータ専攻－マイクロプロセッサⅡ、初歩のコンピュータプログラミング、コンピュータプログラミング言語、  
コンピュータ工学、マイクロコンピュータインターフェース技術

通信工学専攻－送信機・受信機技術、送信と調整システム、送信ラインとア  
ンテナ、電気通信システム、UHF技術

専門選択科目（8単位）－工学系科目より選択

### 計装プロセス制御

一般科目（22単位）－数学Ⅰ-Ⅱ、流体力学、熱力学、工業英語Ⅰ-Ⅱ、人間関係、研  
究と報告書作成、組織運営、工業経済、職業環境及び安全管  
理技術

基礎科目（33単位）－材料工学、計装基礎、電気・電子回路、工業電子、電子機械  
制御、電子機器、フィジカル回路、マイクロプロセッサ等

専門必修科目  
（34単位）－自動制御の基礎、センサと変換器、流体力学機器、電子工  
学機器、電子プロセス制御、シグナル制御、工業電子回  
路異常探知、コンピュータの応用、機器工学手順等

専門選択科目  
（5単位）－実務研修、コンピュータグラフィックス、生産制御、工業流体力学、エネルギー管理、  
応用数理、電磁概論

### メカトロニクス

一般科目（20単位）－工業英語Ⅰ－Ⅱ、数学Ⅰ－Ⅱ、科学Ⅰ－Ⅱ、人間関係、  
組織運営、工業経済、研究と報告書作成

基礎科目（41単位）－回路分析、工作機械、機械部品、電子計測、機械製図設計、  
工業電気、デジタル回路設計、マイクロプロセッサ、精度、

|           |                                          |
|-----------|------------------------------------------|
| 専門必修科目    | コンピュータ・プログラミング、工場保守、電子回路設計、流体力学          |
| (22-26単位) | — マイクロコンピュータ・インターフェイス技術、トランスデューサ応用、電気動力、 |
| 専門選択科目    | プロセスコントロール、自動制御、CNC機械、プロジェクト             |
| (8単位)     | — 工業へのマイクロコンピュータ応用、数値制御システム              |
|           | メカトロ保守、電子電気数学、数値分析、工業電気制御                |
|           | 工場実習、工作技術、材料強度、機械部品設計                    |
|           | ロボティクス 最新科学                              |

付属資料2.6 PTCの計画生徒数(1991年～1996年)(1/2)

| 課 程<br>学部・学科     | 1991年 |     |     | 1992年 |     |     | 1993年 |     |     | 1994年 |     |     | 1995年 |     |     | 1996年 |     |     |
|------------------|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
|                  | 1     | 2   | 3   | 1     | 2   | 3   | 1     | 2   | 3   | 1     | 2   | 3   | 1     | 2   | 3   | 1     | 2   | 3   |
| 上級職業課程(PWS)      |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |
| 1. 生産工学部         |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |
| 1.1 生産工学科        | 90    | 86  | 16  | 90    | 90  | 31  | 90    | 90  | 30  | 90    | 90  | 30  | 90    | 90  | 30  | 90    | 90  | 30  |
| 1.1.1 工作機械専攻     | 20    | 19  | 16  | 20    | 20  | -   | 20    | 20  | -   | 20    | 20  | -   | 20    | 20  | -   | 20    | 20  | -   |
| 1.1.2 機械・鋳物製作専攻  | 35    | 35  | -   | 35    | 35  | 15  | 35    | 35  | 15  | 35    | 35  | 15  | 35    | 35  | 15  | 35    | 35  | 15  |
| 1.1.3 プラスチック鋳型専攻 | 35    | 32  | -   | 35    | 35  | 16  | 35    | 35  | 15  | 35    | 35  | 15  | 35    | 35  | 15  | 35    | 35  | 15  |
| 1.2 メカトロニクス学科    | -     | -   | -   | -     | -   | -   | 20    | -   | -   | 40    | 20  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   |
| 2. 産業工学部         |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |
| 2.1 産業工学科        | 80    | 70  | 10  | 80    | 80  | 12  | 80    | 80  | 40  | 80    | 80  | 40  | 80    | 80  | 40  | 80    | 80  | 40  |
| 2.1.1 生産専攻       | -     | 37  | 10  | -     | -   | -   | -     | -   | -   | -     | -   | -   | -     | -   | -   | -     | -   | -   |
| 2.1.2 据付・保守管理専攻  | 80    | 33  | -   | 80    | 80  | 12  | 80    | 80  | 40  | 80    | 80  | 40  | 80    | 80  | 40  | 160   | 80  | 40  |
| 3. オートメカニクス      |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |
| 3.1 自動車工学科       | 120   | 193 | 61  | 160   | 120 | 33  | 160   | 160 | 40  | 160   | 160 | 40  | 160   | 160 | 40  | 160   | 160 | 40  |
| 3.1.1 自動車専攻      | 120   | 110 | 61  | 120   | 120 | 33  | 120   | 120 | 40  | 120   | 120 | 40  | 120   | 120 | 40  | 120   | 120 | 40  |
| 3.1.2 発電所専攻      | -     | 83  | -   | 40    | -   | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   |
| 4. 電力電子工学部       |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |
| 4.1 電力工学科        | 200   | 131 | 61  | 200   | 200 | 40  | 200   | 200 | 80  | 200   | 200 | 80  | 200   | 200 | 80  | 200   | 200 | 80  |
| 4.1.1 据付・制御専攻    | 80    | 82  | 19  | 80    | 80  | 40  | 80    | 80  | 40  | 80    | 80  | 40  | 80    | 80  | 40  | 80    | 80  | 40  |
| 4.1.2 電気・機械専攻    | 80    | 21  | 14  | 80    | 80  | -   | 80    | 80  | 40  | 80    | 80  | 40  | 80    | 80  | 40  | 80    | 80  | 40  |
| 4.1.3 空調・冷凍専攻    | 20    | 10  | 13  | 20    | 20  | -   | 20    | 20  | -   | 20    | 20  | -   | 20    | 20  | -   | 20    | 20  | -   |
| 4.1.4 建物設備保守専攻   | 20    | 18  | 15  | 20    | 20  | -   | 20    | 20  | -   | 20    | 20  | -   | 20    | 20  | -   | 20    | 20  | -   |
| 4.2 電子工学科        | 160   | 151 | 58  | 160   | 160 | 40  | 160   | 160 | 40  | 160   | 160 | 40  | 160   | 160 | 40  | 160   | 160 | 40  |
| 4.2.1 工業電子専攻     | 80    | 36  | 12  | 80    | 80  | -   | 80    | 80  | 40  | 80    | 80  | 40  | 80    | 80  | 40  | 80    | 80  | 40  |
| 4.2.2 コンピュータ電子専攻 | 40    | 80  | 26  | 40    | 40  | 40  | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   |
| 4.2.3 通信専攻       | 40    | 35  | 20  | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   |
| 4.3 工業計測プロセス制御学科 | 40    | 36  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   |
| 計                | 690   | 667 | 206 | 730   | 690 | 156 | 750   | 730 | 230 | 770   | 750 | 230 | 770   | 770 | 230 | 770   | 770 | 230 |
| 上級専門課程(PWT)      |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |
| 1. 応用科学工業部       |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |
| 1.1 石油化学科        | 37    | -   | -   | 40    | -   | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   |
| 計                | 37    | -   | -   | 40    | -   | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   | 40    | 40  | -   |

註 1:1年目

2:2年目

3:夜間部

出典: PTC資料

付属資料2.6 PTCの計画生徒数（1991年～1996年）（2/2）

| 課 程           | 1991年 |     |     | 1992年 |     |     | 1993年 |     |     | 1994年 |      |     | 1995年 |      |     | 1996年 |      |     |
|---------------|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|
|               | 1     | 2   | 3   | 1     | 2   | 3   | 1     | 2   | 3   | 1     | 2    | 3   | 1     | 2    | 3   | 1     | 2    | 3   |
| 学位職業課程        |       |     |     |       |     |     |       |     |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |
| 1. 生産工学科      | 65    | 29  | -   | 65    | 65  | -   | 65    | 65  | -   | 65    | 65   | -   | 65    | 65   | -   | 65    | 65   | -   |
| - 工作機械専攻      | 45    | 15  | -   | 45    | 45  | -   | 45    | 45  | -   | 45    | 45   | -   | 45    | 45   | -   | 45    | 45   | -   |
| - 溶接・製缶専攻     | 20    | 14  | -   | 20    | 20  | -   | 20    | 20  | -   | 20    | 20   | -   | 20    | 20   | -   | 20    | 20   | -   |
| 2. 機械工学科      | 20    | 14  | -   | 20    | 20  | -   | 20    | 20  | -   | 20    | 20   | -   | 20    | 20   | -   | 20    | 20   | -   |
| - 自動車工学専攻科    | 20    | 14  | -   | 20    | 20  | -   | 20    | 20  | -   | 20    | 20   | -   | 20    | 20   | -   | 20    | 20   | -   |
| 3. 電気工学科      | 90    | 28  | -   | 90    | 90  | -   | 90    | 90  | -   | 90    | 90   | -   | 90    | 90   | -   | 90    | 90   | -   |
| - 電力専攻        | 45    | 18  | -   | 45    | 45  | -   | 45    | 45  | -   | 45    | 45   | -   | 45    | 45   | -   | 45    | 45   | -   |
| - 通信専攻        | 45    | 10  | -   | 45    | 45  | -   | 45    | 45  | -   | 45    | 45   | -   | 45    | 45   | -   | 45    | 45   | -   |
| 4. 工業計測工学科    |       |     |     |       |     |     | 20    | -   | -   | 20    | 20   | 20  | 20    | 40   | 20  | 20    | 40   | 20  |
| 5. 土木工学科      | -     | -   | -   | -     | -   | -   | 20    | -   | -   | 20    | 20   | 20  | 20    | 40   | 20  | 20    | 40   | 20  |
| 6. メカトロニクス工学科 |       |     |     |       |     |     | 20    | -   | -   | 20    | 20   | 20  | 20    | 20   | 20  | 20    | 20   | 20  |
| - 生産技術専攻      | -     | -   | -   | -     | -   | -   | 20    | -   | -   | 20    | 20   | 20  | 20    | 20   | 20  | 20    | 20   | 20  |
| 計             | 175   | 71  | -   | 175   | 175 | -   | 235   | 175 | -   | 235   | 235  | 60  | 235   | 275  | 60  | 235   | 275  | 60  |
| 生徒総数          | 865   | 775 | 206 | 945   | 865 | 156 | 1025  | 945 | 230 | 1045  | 1025 | 290 | 1045  | 1085 | 290 | 1045  | 1085 | 290 |

註 1：1年目

2：2年目

3：夜間部

出典： PTC資料

付属資料2.7 類似教育機関調査表 (1/2)

| 学 校         | ミ ン プ リ 工 業 専 門 学 校                                                     | サ ム ト プ ラ カ シ ョ ン 工 業 専 門 学 校                                                                        | ラ チ ヤ モ ン コ ン 技 術 高 等 専 門 学 校                  | キ ン グ モ ン ク ッ ト 工 科 大 学                                                                                                        | キ ン グ モ ン ク ッ ト 工 科 大 学                                                           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 所 轄 機 関     | 教 育 省 職 業 教 育 局                                                         | 教 育 省 職 業 教 育 局                                                                                      | 教 育 省 技 術 高 等 専 門 学 校 局                        | 大 学                                                                                                                            | 大 学                                                                               |
| 沿革          | 1937年 木工学校として開校<br>1987年 工専に昇格<br>1990年 ミンブリ郊外に、<br>機械工作実習所移転<br>現在に至る。 | 1938年 木工学校として開校<br>1969年 工専に昇格<br>1987年 新プロジェクト、<br>DOVE, UNDP及びILO<br>協力のもと、生産技術<br>コース新設<br>現在に至る。 | 1975年 技術高等専門学校として<br>開校<br>現在に至る。              | 1961年 日本の技協により電気通信訓練<br>センターとして開校<br>1970年 王立工科大学に昇格<br>現在に至る。<br>開校以来、日本の技術協力、無償資金協<br>力など現在まで継続しており、同国の教<br>育研究面でトップのレベルにある。 | 1971年 工科大学として開校<br>大学の内唯一、付属技術高等専門学校を<br>併設している。                                  |
| 技 術 工 学 課 程 | 普通職業課程<br>(PWC)                                                         | 8分野                                                                                                  | 5分野                                            | 1分野                                                                                                                            | 8分野<br>13分野                                                                       |
|             | 上級職業課程<br>(PSW)                                                         | 5分野 (建築、生産技術、<br>自動車工学、製缶、電力、<br>電子、工業技術)                                                            | 8分野 (機械、加工、金属、電力<br>・電子、コンピュータ技術<br>CNC及び機械製図) | 1分野 (農業機械)                                                                                                                     | (機械加工、自動車工学、工業機械<br>工業設備、冷凍空調、メカトロ、<br>工業電気機械、土木、機械製図、<br>木工機械 等)                 |
| 学 士 課 程     | 学 士 課 程                                                                 | -                                                                                                    | -                                              | 12分野 (通信、電気・電子、計装制御、<br>コンピュータ、機械工学等)                                                                                          | NA                                                                                |
|             | 修 士 課 程                                                                 | -                                                                                                    | -                                              | 2分野 (電気、機械工学)                                                                                                                  | NA                                                                                |
| 博 士 課 程     | 博 士 課 程                                                                 | -                                                                                                    | -                                              | 1分野 (電気工学)                                                                                                                     | NA                                                                                |
|             | 数                                                                       | 2,091人 (1985年)                                                                                       | 2,020人 (1989年)                                 | PWC, PWS 59人 (1985)<br>学士課程 2,925人 (1989)<br>修士課程 92人 ( " )<br>博士課程 4人 ( " )<br>全学部 5,688人 (1990)<br>工専より学位課程3, 4年に編入コース<br>あり | PWC= 934人 (1985)<br>PWS= 1,221人 (1985)<br>NA<br>NA<br>NA<br>工専より学位課程3, 4年に編入コースあり |
| 先 就 職 状 況   | 計 121人<br>PWC: 1989年100%就職                                              | 計 215人 内 技術系79人<br>PWS: 1990 416人卒業 内<br>82% 就職、12%進学<br>6%不明                                        | 150人<br>-                                      | 468人<br>100%就職                                                                                                                 | NA<br>NA                                                                          |

付属資料2.7 類似教育機関調査表 (2/2)

| 学 校              | ミナブ工業専門学校                                                                                                                               | サムトプラカン<br>工業専門学校                                                                                                                | ラチャモンコン技術高等専門学校<br>バンコク北部キャンパス                                                           | キングモンクット工科大学<br>ラクラバン・キャンパス                                                                                                           | キングモンクット工科大学<br>バンコク北部キャンパス                                                                |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 機材整備状況<br>工作機械関係 | マニユアル工作機械は充分あり<br>NC放電加工機4台、油圧<br>投影拡大器、プレス、油圧<br>フライス盤、シリンダライナ<br>ーホーニングマシン、<br>プラスチック射出成型機、<br>ロボット (50kg容量用) 1台<br>CAD/CAM, CNC 機械無し | マニユアル工作機械は充分あり<br>CNCフライス盤5台、2台<br>放電加工機 1台<br>複合旋盤 1台<br>マシニングセンタ 1台<br>CAD/CAM<br>機材整備されている                                    | マニユアル工作機械は充分あり<br>CNCフライス盤 3台<br>NCフライス盤 1台<br>—<br>CAD/CAM<br>CAD/CAM を除き機材整備され<br>ている。 | マニユアル工作機械は充分あり<br>CNCフライス盤 1台<br>放電加工機 1台<br>ワイヤ放電加工機 1台<br>CAD/CAM 実験装置、万能試験器。<br>ガソリンエンジン及びメカトロニクス実<br>験装置、LSI製版装置等。<br>機材は整備されている。 | マニユアル工作機械は充分あり<br>CNC放電加工機 1台<br>研磨盤 1台<br>ミリング<br>CAD/CAM<br>その他空気制御用実験装置等<br>機材は整備されている。 |
| 電気電子関係           | PC (タボン) 15台<br>パソコントレナー 3台<br>オシロスコープ 16台<br>その他、空気圧制御回路<br>実験装置、<br>電力回路実験装置、等あり<br>全体的に機材が不足である。                                     | PC (タボン) 40台<br>ロジックトレナー 12台<br>ラジオ模型 20台<br>オシロスコープ 多数<br>テスト<br>電気回路実験装置等あり<br>機材は整備されている。                                     | PC (EKCCL) 15台<br>その他電気電子関係機材は少ない                                                        | PC (NEC) 50台<br>ワークステーションシステム<br>電気、電子実験実習機材は十分に整備さ<br>れている。                                                                          | PC (エーサ) 40台<br>オシロスコープ 1室24台、その他の教室<br>に多数あり。基礎実験は大学と共通機材使<br>用。                          |
| 視聴覚関係            | VHS VTR あり                                                                                                                              | 視聴覚教室あり。<br>オーディトリウムあり。                                                                                                          | —                                                                                        | 機材は整備されている。                                                                                                                           | 機材は整備されている。                                                                                |
| LL 関係            | —                                                                                                                                       | 40人教室あり。                                                                                                                         | —                                                                                        | カメラ、VTR 整備されている。                                                                                                                      | NA                                                                                         |
| 研修員訓練            | —                                                                                                                                       | 民間企業と提携、研修生を受入<br>れている。                                                                                                          | —                                                                                        | 整備されている。                                                                                                                              | NA                                                                                         |
| 備 考              | 平均的な工業専門学校。<br>先端技術を教えるには機材不<br>足。                                                                                                      | 工事の中では最も整備されてお<br>り、先端技術を教える機材は十<br>分揃っている。<br>プロジェクト<br>タイ政府：建物、インフラ<br>UINDP/ILLO：機材、専門家派遣<br>現在、ILLO 専門家2人<br>(CAD/CAM及び工作機械) | 技術カレッジとしては、機材が不<br>足している。                                                                | 1978年より毎年アジア各国より通信工学<br>の研修生を受入れている。<br>機械工学 (メカトロ、CAD/CAM) の研修生<br>受入れの計画あり。                                                         | 機材は十分整備されている。                                                                              |

付属資料2.8 1週間当り学科別、実験・実習室使用時間

単位：時間/週

| 学 科 名           | 生徒数 | I L |    | ECL |    | DML |    | M L |    | PCL |    | CAD |    | PEL |    | A L |   | IEL |    | HPL |    | T L |    | IIL |    | PRO |    | CNC |    | MET |    | TEL |    | L L |    |
|-----------------|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|---|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
|                 |     | A   | B  | A   | B  | A   | B  | A   | B  | A   | B  | A   | B  | A   | B  | A   | B | A   | B  | A   | B  | A   | B  | A   | B  | A   | B  | A   | B  | A   | B  | A   | B  | A   | B  |
| 1.上級職業課程        |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| (1)メカトロニクス学科    | 40  |     | 6  | 0   | 6  | 6   | 6  | 12  | 0  | 12  | 6  | 6   | 10 | 12  | 0  | 6   | 6 | 0   | 0  | 0   | 6  | 0   | 6  | 0   | 0  | 6   | 6  | 6   | 12 | 0   | 0  | 0   | 4  | 4   |    |
| (2)工業電子工学科      | 80  | 12  |    | 24  | 12 | 24  | 18 | 12  | 18 | 12  | 12 | 0   | 12 | 0   | 24 | 0   | 0 | 12  | 12 | 0   | 12 | 0   | 12 | 0   | 0  | 12  | 0  | 12  | 12 | 0   | 0  | 12  | 0  | 8   | 8  |
| (3)工業計装プロセス制御学科 | 40  | 6   | 6  | 6   | 6  | 6   | 6  | 6   | 0  | 6   | 6  | 6   | 4  | 12  | 6  | 6   | 0 | 6   | 12 | 6   | 0  | 6   | 0  | 12  | 12 | 6   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 4  | 4   |    |
| 小 計             | 160 | 18  | 12 | 30  | 24 | 36  | 30 | 30  | 18 | 30  | 24 | 12  | 26 | 24  | 30 | 12  | 6 | 18  | 24 | 6   | 18 | 12  | 12 | 0   | 24 | 12  | 24 | 18  | 6  | 12  | 0  | 16  | 16 |     |    |
| 2.学位職業課程        |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| (1)工作機械学科       | 45  |     |    |     |    |     |    |     |    | 6   | 6  | 6   |    | 2   |    |     |   | 2   |    |     |    |     |    |     |    | 6   |    |     |    | 6   |    | 3   | 3  |     |    |
| (2)製缶工学科        | 20  |     |    |     |    |     |    |     |    | 3   | 3  | 3   |    | 1   |    |     |   | 1   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     | 2  |     | 3  | 3   |    |     |    |
| (3)オートメカニクス学科   | 20  |     |    |     |    |     |    |     |    | 3   | 3  |     |    |     |    |     |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     | 3  | 3   |    |     |    |
| (4)電力工学科        | 45  |     |    |     |    |     |    |     |    | 6   | 6  |     |    | 6   | 6  |     |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     | 3  | 2   |    |     |    |
| (5)電気通信工学科      | 45  |     | 6  | 6   |    |     |    |     |    | 6   | 6  |     |    |     |    |     |   | 6   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    | 6   | 3  | 2   |    |     |    |
| 小 計             | 175 |     | 6  | 6   |    |     |    |     |    | 24  | 24 | 9   |    | 8   | 6  |     |   | 3   | 6  |     |    |     |    |     | 6  |     | 12 | 8   |    | 6   | 15 | 13  |    |     |    |
| 合 計             | 335 | 18  | 18 | 36  | 24 | 36  | 30 | 30  | 18 | 54  | 48 | 21  | 26 | 32  | 36 | 12  | 6 | 21  | 30 | 6   | 18 | 12  | 12 | 0   | 24 | 18  | 24 | 30  | 6  | 20  | 0  | 12  | 6  | 31  | 29 |

註：(1)A：1学年前期＋2学年後期 B：1学年後期＋2学年後期

(2)IL：電気計測実験室、ECL：電子回路実験室、DML：ディジタルエレクトロニクス及びマイクロコンピュータ実験室、ML：マイクロコンピュータ実験室、PCL：パーソナルコンピュータ実験室、CAD：CAD実験室、

PEL：電気制御実験室、AL：自動制御実験室、IEL：工業電子実験室、HPL：流体実験室、TL：トランスファ（変換機）実験室、IIL：工業計装実験室、

PRO：プロセス制御実験室、CNC：CNC機械実験室、MET：工作測定実験室、TEL：通信実験室、LL：LL教室

(3)実験・実習は1クラス20人、但しLLは1クラス40人

(4)使用時間は夜間クラス授業時間を含まず

出典：PTC資料

付属資料2.9 1週間当り学科・学習科目別実験・実習室使用時間(1/3)

単位:時間/週

| 実験・実習室             |                 | I | L | ECL | DML | M | L | PCL | CAD | PEL | A | L | IEL | HPL | T | L | IIL | PRO | CNC | MET | TEL | L | L |
|--------------------|-----------------|---|---|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|---|---|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|
| 学科・科目              |                 | A | B | A   | B   | A | B | A   | B   | A   | B | A | B   | A   | B | A | B   | A   | B   | A   | B   | A | B |
| メカトロニクス工学科(生徒数40人) |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 基礎学科               |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DMC 1101           | 機械製図設計          |   |   |     |     |   |   |     | 6   |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DMC 5604           | 計測              |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     | 6   |     |   |   |
| DMC 1119           | 流体力学            |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     | 6 |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DMC 1301           | 電子計測器           |   |   | 6   |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DMC 1202           | リニア回路設計         |   |   |     | 6   |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DMC 1401           | ディジタル回路設計       |   |   |     |     | 6 |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DMC 2403           | マイクログロセス技術      |   |   |     |     |   |   | 6   |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DMC 1402           | 基本コンピュータ        |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DET 4406           | コンピュータ言語        |   |   |     |     |   |   |     |     | 6   |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DMC 1113           | 工業電気            |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 専門学科               |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DMT 4408           | マイコンのインターフェイス技術 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DMT 3201           | 変換器とその応用        |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DMT 3204           | パワーエレクトロニクス     |   |   |     |     |   |   |     |     | 6   |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DMT 3302           | プロセス制御          |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DMT 3303           | 自動制御            |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DMT 3102           | CNC機械とその応用      |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| BIT 5402           | コンピュータソフト応用     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 選択科目               |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DME 3409           | マイコンコンピュータ応用    |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DME 9304           | 数値制御システム        |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DME 9205           | 数値解析            |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DME 2103           | 工場実習            |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DME 9103           | メカトロニクス保守       |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 関連科目               |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DRE 1181           | 技術英語 I          |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   | 2 |
| DRE 2102           | 技術英語 II         |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   | 2 |
|                    | 日本語 I           |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   | 2 |
|                    | 日本語 II          |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   | 2 |
| 合 計                |                 | 0 | 6 | 0   | 6   | 6 | 6 | 12  | 0   | 12  | 6 | 6 | 10  | 12  | 0 | 6 | 6   | 6   | 6   | 12  | 0   | 0 | 4 |

注 : (1)A: 1学年前期 + 2学年前期 B: 1学年後期 + 2学年後期  
 (2)IL: 電気計測実験室、ECL: 電子回路実験室、DML: マイコン実習室、PCL: マイコン実習室、ML: マイコン実習室、PCL: マイコン実習室、CAD: CAD実習室、TEL: 電気制御実験室、AL: 自動制御実験室、IEL: 工業電子実験室、HPL: 流体実験室、TIL: トランジェンサ(変換機)実験室、IIL: 工業計装実験室、PRO: プロセス制御実験室、CNC: CNC機械実習室、MET: 工作測定実験室、TEL: 通信実験室、LL: LL教室  
 (3)実験・実習は1クラス20人、但しLLは1クラス40人  
 (4)使用時間は夜間クラス授業時間を含まず  
 出典: PTC資料

付属資料2.9 1週間当り学科・学習科目別実験・実習室使用時間(2/3)  
上級職業課程

単位:時間/週

| 実験・実習室           |                   | 学科・科目 |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
|------------------|-------------------|-------|---|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|---|-----|-----|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---|---|--|
|                  |                   | I     | L | ECL | DML | M  | L  | PCL | CAD | PEL | A  | L | IEL | HPL | T | L  | IIL | PRO | CNC | MET | TEL | L  | L |   |  |
| 工業電子工学科 (生徒数80人) |                   | A     | B | A   | B   | A  | B  | A   | B   | A   | B  | A | B   | A   | B | A  | B   | A   | B   | A   | B   | A  | B |   |  |
|                  |                   |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| 基礎科目             |                   |       |   | 12  |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 1201         | 電子回路Ⅰ             |       |   | 12  |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 1202         | 電子回路Ⅱ             |       |   | 12  |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 2203         | 電子回路Ⅲ             |       |   | 12  |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 1301         | 電子計測器             |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 1401         | ディジタル回路Ⅰ          |       |   |     | 12  |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 1402         | ディジタル回路Ⅱ          |       |   |     | 12  |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 2403         | マイクログロッセッサ技術Ⅰ     |       |   |     | 12  |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 4404         | マイクログロッセッサ技術Ⅱ     |       |   |     | 12  |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 4408         | マイクロコンピュータ・システム技術 |       |   |     | 6   |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 4405         | コンピュータグラフィックス入門   |       |   |     |     | 12 |    | 12  |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 4406         | コンピュータグラフィックス言語   |       |   |     |     |    |    | 12  |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| 専門科目             |                   |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 3409         | 産業界へのマイクロコンピュータ応用 |       |   |     |     | 12 |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 1501         | 工業電子              |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 3504         | 油圧制御技術            |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 3502         | 電気機械と制御回路         |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DMT 3102         | 数値制御機械            |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 5503         | 機械の基礎             |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 3505         | 工業電子Ⅱ             |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 2601         | 通信システム            |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DIT 5402         | コンピュータグラフィックス応用   |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DET 1302         | センサ及び変換器          |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| 関連科目             |                   |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DRE 1101         | 技術英語Ⅰ             |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DRE 2102         | 技術英語Ⅱ             |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DRE 1181         | 日本語Ⅰ              |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| DRE 2102         | 日本語Ⅱ              |       |   |     |     |    |    |     |     |     |    |   |     |     |   |    |     |     |     |     |     |    |   |   |  |
| 合 計              |                   | 12    | 0 | 24  | 12  | 24 | 18 | 12  | 18  | 0   | 12 | 0 | 12  | 12  | 0 | 12 | 0   | 12  | 12  | 0   | 0   | 12 | 0 | 8 |  |

注 (1)A: 1学年前期+2学年前期 B: 1学年後期+2学年後期  
 (2)IL: 電気計測実験室、ECL: 電子回路実験室、DML: マイクロコンピュータ及びマイクロプロセッサ実験室、ML: マイクロコンピュータ実験室、PCL: パーソナルコンピュータ実験室、CAD: CAD実習室、PEL: 電気制御実験室、AL: 自動制御実験室、IEL: 工業電子実験室、HPL: 流体実験室、TL: トランスミッタ(変換機)実験室、IIL: 工業計装実験室、PRO: プロセス制御実験室、CNC: CNC機械実習室、MET: 工作測定実験室、TEL: 通信実験室、LL: LL教室  
 (3)実験・実習は1クラス20人、但しLLは1クラス40人  
 (4)使用時間は夜間クラス授業時間を含まず  
 出典: P T C 資料

付属資料2.9 1 週間当り学科、学習科目別実験・実習室使用時間(3/3)

単位：時間/週

| 実験・実習室                |                 | I | L | ECL | DML | M | L | PCL | CAD | PEL | A  | L | IEL | HPL | T  | L | IIL | PRO | CNC | MET | TEL | L | L |   |
|-----------------------|-----------------|---|---|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|----|---|-----|-----|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|
| 学科・科目                 |                 | A | B | A   | B   | A | B | A   | B   | A   | B  | A | B   | A   | B  | A | B   | A   | B   | A   | B   | A | B |   |
| 工業計装/機械制御工学科 (生徒数45人) |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| 基礎科目                  |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIC 1202              | 計測と制御の基礎        |   | 6 |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIC 1204              | 電気計器            | 6 |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIC 1205              | 工業電気            |   |   |     |     |   |   |     |     | 6   |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIC 1206              | 機械制御            |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIC 1207              | 電子部品            |   |   | 6   |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIC 1208              | 電子回路            |   |   |     | 6   |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIC 2209              | 工業電子            |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIC 2210              | ディジタル回路         |   |   |     |     |   | 6 |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIC 2211              | 電子計算機概論         |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DET 9410              | コンピュータ基礎        |   |   |     |     |   |   | 6   |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DET 4400              | コンピュータプログラミング言語 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| 専門科目                  |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIT 1301              | 基礎自動制御          |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIT 1302              | センサと変換器         |   |   |     |     |   |   |     |     |     | 6  |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIT 1303              | 空気制御機器          |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIT 1304              | 工業電子機器          |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIT 2305              | 空気制御機械          |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIT 2306              | 電子制御機械          |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIT 2307              | シーケンス制御         |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIT 2309              | 電子計算機と産業応用      |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIT 2311              | 工業計測と制御法        |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIT 5404              | 空気圧油圧技術         |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIT 2308              | 工業電子検査と補修       |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DIT 5402              | コンピュータ応用        |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| 関連科目                  |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |
| DRE 1101              | 技術英語Ⅰ           |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   | 2 |   |
| DRE 210               | 技術英語Ⅱ           |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   | 2 |   |
|                       | 日本語Ⅰ            |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   | 2 |   |
|                       | 日本語Ⅱ            |   |   |     |     |   |   |     |     |     |    |   |     |     |    |   |     |     |     |     |     |   | 2 |   |
| 合                     | 計               | 6 | 6 | 6   | 6   | 6 | 6 | 6   | 6   | 4   | 12 | 6 | 0   | 6   | 12 | 6 | 0   | 12  | 6   | 0   | 0   | 0 | 4 | 4 |

注：(1)A：1 学年前期＋2 学期前期 B：1 学年後期＋2 学年後期  
 (2)IL：電気計測実験室、ECL：電子回路実験室、DML：ディジタル回路実験室、ML：マイクロコンピュータ実験室、PCL：パーソナルコンピュータ実験室、CAD：CAD 実習室、PEL：電気制御実験室、AL：自動制御実験室、IBL：工業電子実験室、HPL：流体実験室、TL：トランス（変換機）実験室、IIL：工業計装実験室、PRO：プロセス制御実験室、CNC：CNC 機械実習室、MET：工作測定実験室、TBL：通信実験室、LL：LL 教室  
 (3)実習：実習は 1 クラス 20 人、但し LL は 1 クラス 40 人  
 (4)使用時間は夜間クラス授業時間を含まず  
 出典：PTC 資料

付属資料2.10 1週間当り学科・学習科目別実験・実習室使用時間(1/2)

単位:時間/週

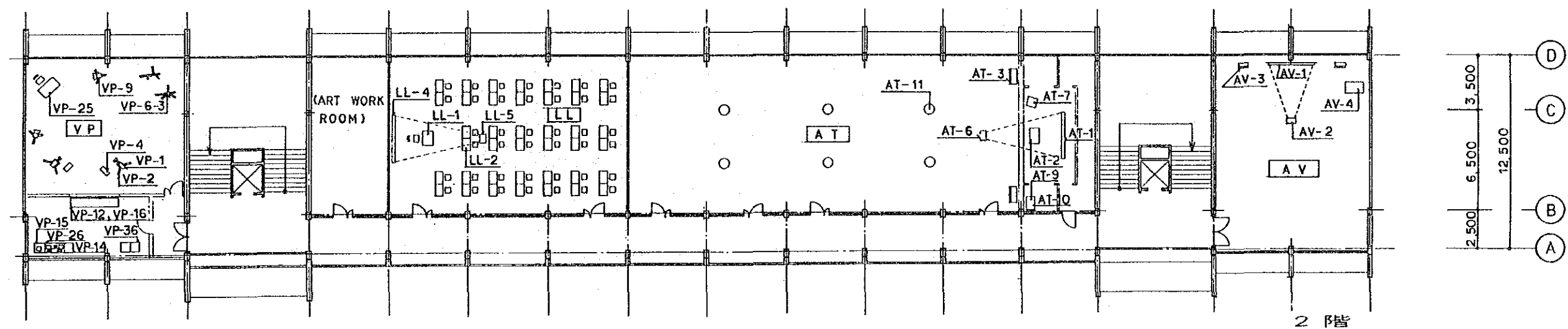
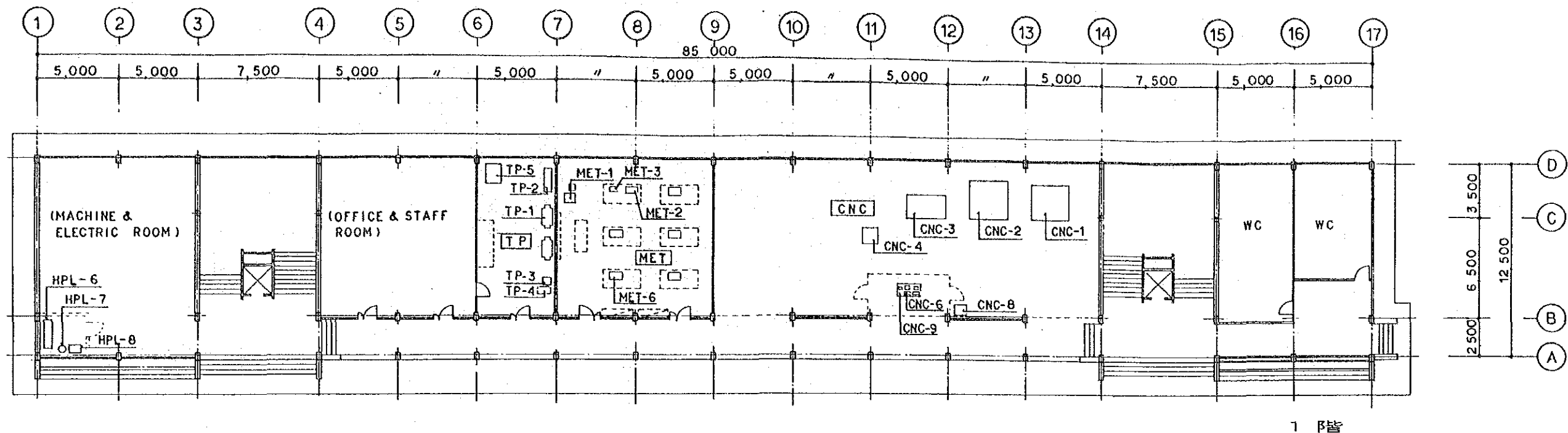
| 実験・実習室             |                 | I | L | ECL | DML | M | L | PCL | CAD | PEL | A | L | IEL | HPL | T | L | IIL | PRO | CNC | MET | TEL | L | L |
|--------------------|-----------------|---|---|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|---|---|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|
| 学科・科目              |                 | A | B | A   | B   | A | B | A   | B   | A   | B | A | B   | A   | B | A | B   | A   | B   | C   | B   | A | B |
| 工作機械専攻（生徒数45人）     |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 基礎科目               |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 132-113            | 英語Ⅰ             |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   | 3 |
| 132-123            | 英語Ⅱ             |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   | 3 |
| DET-9401           | コンピュータ基礎        |   |   |     |     |   |   | 6   |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DET-4406           | コンピュータプログラミング言語 |   |   |     |     |   |   | 6   |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     | 6   |     |   |   |
| 選択科目               |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 443-363            | 最新式工作機械Ⅱ        |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 443-442            | 数値制御機械          |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     | 6   |     |     |   |   |
| 選択教育科目             |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 441-152            | 機械製図            |   |   |     |     |   |   |     | 6   |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 421-022            | 電気技術            |   |   |     |     |   |   |     |     | 2   |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 412-322            | 製造過程分析          |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 442-233            | 鋳造処理            |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 製作・組立専攻（生徒数20人）    |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 基礎科目               |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 132-113            | 英語Ⅰ             |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   | 3 |
| 132-123            | 英語Ⅱ             |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   | 3 |
| DET-9410           | コンピュータ基礎        |   |   |     |     |   |   | 3   |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DET-4406           | コンピュータプログラミング言語 |   |   |     |     |   |   | 3   |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 選択教育科目             |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 441-152            | 機械製図            |   |   |     |     |   |   |     | 3   |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 412-322            | 製造過程分析          |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 443-282            | 計測論             |   |   |     |     |   |   |     |     | 1   |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| オートメカニクス専攻（生徒数20人） |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 基礎科目               |                 |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 132-113            | 英語Ⅰ             |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   | 3 |
| 132-123            | 英語Ⅱ             |   |   |     |     |   |   |     |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   | 3 |
| DET-9410           | コンピュータ基礎        |   |   |     |     |   |   | 3   |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| DET-4406           | コンピュータプログラミング言語 |   |   |     |     |   |   | 3   |     |     |   |   |     |     |   |   |     |     |     |     |     |   |   |
| 合 計                |                 |   |   |     |     |   |   | 12  | 12  | 9   | 2 |   | 3   |     |   |   | 8   | 12  |     | 8   |     |   | 9 |

付属資料2.10 1週間当り学科、学習科目別実験・実習室使用時間(2/2)

単位:時間/週

| 実験・実習室                   |  | I            |   | L |   | ECL |   | DML |   | M |   | L |   | PCL |   | CAD |   | PEL |   | A |   | L |   | IEL |   | HPL |   | T |   | L |   | IIL |   | PRO |   | CNC |   | MET |   | TEL |   | L |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------|--|--------------|---|---|---|-----|---|-----|---|---|---|---|---|-----|---|-----|---|-----|---|---|---|---|---|-----|---|-----|---|---|---|---|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|---|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                          |  |              |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 学科・科目                    |  | A            | B | A | B | A   | B | A   | B | A | B | A | B | A   | B | A   | B | A   | B | A | B | A | B | A   | B | A   | B | A | B | A | B | A   | B | A   | B | A   | B | A   | B | A   | B |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                          |  | 電力専攻(生徒数45人) |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 基礎科目                     |  |              |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 132-113 英語Ⅰ              |  |              |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 132-123 英語Ⅱ              |  |              |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DET-9410 コンピュータ基礎        |  |              |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DET-4406 コンピュータプログラミング言語 |  |              |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 選択科目                     |  |              |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 424-313 電気機械Ⅲ            |  |              |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 424-413 電気機械Ⅳ            |  |              |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 電気通信専攻(生徒数45人)           |  |              |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 基礎科目                     |  |              |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |   |   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

註 : (1)A : 1 学年前期 + 2 学年後期 B : 1 学年後期 + 2 学年前期 C : 1 学年前期 + 2 学年前期 + 2 学年補講  
 (2)IEL: 電気計測実験室、ECL: 電子回路実験室、DML: 電気回路実験室、AL: 自動制御実験室、HPL: 工業電子実験室、TEL: 工業計装実験室、CAD: CAD 実習室、  
 PEL: 電気制御実験室、MET: 工作測定実験室、CNC: CNC 機械実習室、TEL: 通信実験室、LL: LL 教室  
 (3)実験・実習は 1 クラス 20 人、但し LL は 1 クラス 40 人  
 (4)使用時間は夜間クラス授業時間を含みます  
 出典: P T C 資料

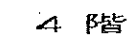
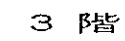


1階

| 番号    | 品名       | 番号    | 品名              |
|-------|----------|-------|-----------------|
| TP    | 教材印刷室    | CNC   | CNC 機械実習室       |
| TP-1  | 輪転機      | CNC-1 | CNC ワイヤカット放電加工機 |
| TP-2  | 製本機      | CNC-2 | CNC フライス盤       |
| TP-3  | ワードプロセッサ | CNC-3 | CNC 精密平面研削盤     |
| TP-4  | レーザプリンタ  | CNC-4 | 工業用ロボット         |
| TP-5  | コピー機     | CNC-6 | CAD/CAM コンピュータ  |
|       |          | CNC-8 | 無停電電源装置         |
|       |          | CNC-9 | コンピュータ用机        |
| MET   | 工作測定実験室  |       | (機械/電気室)        |
| MET-1 | 三次元測定機   | HPL-6 | エアコンプレッサ        |
| MET-2 | 真円度測定機   | HPL-7 | 空気槽             |
| MET-3 | 表面粗さ測定機  | HPL-8 | エアードライヤ         |
| MET-6 | 石定盤      |       |                 |

2階

| 番号     | 品名                 | 番号    | 品名               |
|--------|--------------------|-------|------------------|
| VP     | ビデオ製作室             | AT    | 講堂               |
| VP-1   | 3-CCD カラービデオカメラ    | AT-1  | モータードライブメインスクリーン |
| VP-2   | ドリー付三脚             | AT-2  | 講義用テーブル          |
| VP-4   | ポータブルカラービデオモニタ     | AT-3  | メインスピーカ          |
| VP-6-3 | マイクロホンスタンド         | AT-6  | ビデオプロジェクタ        |
| VP-9   | ポータブルライトキット        | AT-7  | ビジュアルプレゼンタ       |
| VP-12  | ビデオ/オーディオ切替器       | AT-9  | ビデオラック           |
| VP-14  | ビデオタイプライタ          | AT-10 | オーディオラック         |
| VP-15  | デロップシステム           | AT-11 | 天井スピーカ           |
| VP-16  | 14 インチカラーモニタコントローラ |       |                  |
| VP-25  | アナウンスブース機材         | AV    | 視聴覚教室            |
| VP-26  | 演習用コンソール及びラック      | AV-1  | モータードライブメインスクリーン |
| VP-36  | ダビングラック            | AV-2  | ビデオプロジェクタ        |
| LL     | LL 教室              | AV-3  | メインスピーカ          |
| LL-1   | マスターセクション (教師)     | AV-4  | AV ラック           |
| LL-2   | ブースセクション (生徒)      |       |                  |
| LL-4   | モータードライブメインスクリーン   |       |                  |
| LL-5   | ビデオプロジェクタ          |       |                  |



### 3階

| 番 号    | 品 名                   | 番 号    | 品 名               |
|--------|-----------------------|--------|-------------------|
| DA1    | デジタル回路及びマイクロコンピュータ実験室 | CAD    | CAD 実習室           |
| DA1-1  | 論理回路トレーナ              | CAD-1  | CAD 用コンピュータ       |
| DA1-3  | デジタル回路実習装置            | CAD-4  | プリンタ              |
|        |                       | CAD-5  | レーザプリンタ           |
|        |                       | CAD-6  | イメージスキャナ          |
| ML     | マイクロコンピュータ実習室         | CAD-7  | X-Y プロッタ(A3)      |
| ML-12  | パーソナルコンピュータ           | CAD-8  | X-Y プロッタ(A0)      |
| ML-14  | プリンタ                  | CAD-11 | CAD コンピュータ用机      |
|        |                       | CAD-12 | 液晶投影装置            |
| PCL(1) | パーソナルコンピュータ実習室(1)     | PCL(2) | パーソナルコンピュータ実習室(2) |
| PCL-1  | パーソナルコンピュータ           | PCL-1  | パーソナルコンピュータ       |
| PCL-4  | プリンタ                  | PCL-4  | プリンタ              |
| PCL-5  | プリンタ                  | PCL-5  | プリンタ              |
| PCL-8  | パーソナルコンピュータ用机         | PCL-8  | パーソナルコンピュータ用机     |
|        |                       |        |                   |
|        |                       |        |                   |
|        |                       |        |                   |

#### 4階

| 番号    | 品名             | 番号     | 品名            |
|-------|----------------|--------|---------------|
| HPL   | 流体実験室          | ECL    | 電子回路実験室       |
| HPL-1 | 基礎油圧実習装置       | ECL-12 | 2現象オシロスコープ    |
| HPL-2 | 電子制御油圧実習ユニット   | ECL-16 | ユニバーサルカウンタ    |
| HPL-3 | 比例制御油圧実習ユニット   | ECL-17 | ファンクションジェネレータ |
| HPL-4 | 電子制御空圧実習ユニット   | ECL-19 | カーブトレーサ       |
| HPL-5 | プログラム制御装置      | ECL-23 | 模擬回路実習装置      |
|       |                |        |               |
| TEL   | 工業計測実験室        |        |               |
|       |                |        |               |
| OML   | コンピュータ自動値計測実習室 | IL     | 電気計測実験室       |
| OML-1 | パーソナルコンピュータ    |        |               |
|       |                |        |               |
|       |                |        |               |
|       |                |        |               |
|       |                |        |               |





付属資料2.12 実験・実習室、その他室名略語集

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| I L :   | 電気計測実験室                    |
| E C L : | 電子回路実験室                    |
| D M L : | デジタルエレクトロニクス及びマイクロプロセッサ実験室 |
| M L :   | マイクロコンピュータ実習室              |
| P C L : | パーソナルコンピュータ実習室             |
| C A D : | CAD実習室                     |
| P E L : | 電気制御実験室                    |
| A L :   | 自動制御実験室                    |
| C M L : | コンピュータ自動計測実習室              |
| I E L : | 工業電子実験室                    |
| H P L : | 流体実験室                      |
| T L :   | トランスデューサ（変換器）実験室           |
| I I L : | 工業計装実験室                    |
| P R O : | プロセス制御実験室                  |
| C N C : | CNC機械実習室                   |
| M E T : | 工作測定実験室                    |
| T E L : | 通信実習室                      |
| V P :   | ビデオ製作室                     |
| A T :   | 講 堂                        |
| A V :   | 視聴覚教室                      |
| T P :   | 教材印刷室                      |
| L L :   | LL教室                       |

## 付属資料 2.13 タイ側負担機材・電気設備工事

本計画に関わる設備としては特殊なものではなく、一般建築設備の範囲である。これら設備工事はタイ側負担事業であるが機材据付及び運用の面から以下の点に付き留意する必要がある。

### (1)給排水設備

1階CNC 実習室に設置されるCNC 機械は冷却水の供給が必要である。冷却水はバッチ式であるため機械への給水管を直結する必要はないが、同室内に複数個の水栓を設備する必要がある。さらに冷却水中に混入した切子等を除去するため排水マスにフィルターを設備する。

### (2)電気設備

各室への配線配管は原則としてスラブ及び壁埋設配管によるものとする。LI教室、CAD 実習室、パーソナルコンピュータ実習室における各端末への電力、信号線及び各実験台へのコンセント配線は床内隠ぺい配線とし、室内での人員等の移動時に邪魔にならないよう配慮する必要がある。CNC 機械等の動力への配線配管はダクトまたはケーブルラックを使用した露出配線とする。

### (3)空調換気設備

コンピュータを設置する室及び測定実習室は機材の精度を維持する必要から空調器を設備する。換気は原則として自然換気を利用するが、必要に応じて換気扇を設置する第3種換気方式とする。通信実験室は、光通信実験をするため暗室用カーテン設備と空調設備を必要とする。

### (4)送気設備

空圧源を必要とする流体実験室及び自動制御実験室には1階の機械室に設置する空気圧縮機より配管によって圧縮空気を供給する。その他、小規模な空圧機器については室内に設置する可搬形小型コンプレッサより圧縮空気を供給するものとする。



