

4-3 放送工学分野

4-3-1 コースカリキュラム

協力分野中の放送工学は、工学部工業技術工学科(Department of Industrial Technology)に属しており、村里専門家が9名のカウンターパート(助教授2名、講師7名)に対し技術移転を行っている。プロジェクト前半は供与機材を中心とした技術移転であったが、プロジェクトの中盤からは教育・研究のターゲットをあてて技術移転を行う方針である。

現在のところ、工業技術工学科は専門学校または短期大学卒業者のみに門戸を開放しており、同学科卒業生に対し学士号としてB.I.T.(Bachelor of Industrial Technology)を授与する規定になっており、同じ工学部の中の他の学科の卒業生に授与されるB.Eng (Bachelor of Engineering)と異なる。

工業技術工学科は昼間と夜間の二部制になっており、昼間は2年、夜間は3年で教科を履修することになっている。上述のように、専門学校ならびに短期大学の卒業生に対し大学への門戸を開くために開設された経緯もあり、このようなシステムになっているが、近い将来同学科においても高校卒業生からの入学も認め、卒業生に対しB.Engを授与するという計画がある。

大学院は、放送工学あるいは工業技術工学科にはコースはなく、大学院に進学を希望する工業技術工学科卒業生は通信工学のコースに進み、研究テーマによっては工業技術工学科の教官と通信工学科の教官の共同指導により修士論文を作成することになる。

表4-3-1に、工業技術工学科のカリキュラムを昼間、夜間のコースそれぞれにつき示す。カリキュラム中の選択科目に、HDTV(高品位テレビ)、Video Test Signals(映像試験信号)、TELETEXT(文字放送)、Digital Video Engineering(デジタル映像技術)の4科目を来年度後期開始を目途に準備を進めており、同学科の教科の充実に努めている。

カリキュラム中、Electronic Laboratory IIIについては、来年度からラカバン・キャンパスで実施するものとし、供与機材を活用した新しい技術の修得を目的とした学生実験とする計画がある。Electronic Laboratory IIIの実験項目を表4-3-2に示す。

カリキュラムの近代化ならびに充実を図るべく、デジタル技術の基礎理論および応用を内容とした講義や、「映像試験信号」の講義を新たに設けるとともに、既存の「テレビジョン技術」の講義の中に、HDTV、衛星放送、文字放送を加え、「テレビジョンカメラ・VTR」の講義については、固体化技術、デジタル技術を取り入れて再編する計画がある。

4-3-2 教材

現在まで教科書として、「カラーテレビ技術」、「電子工学の基礎」、「電子回路設計」が既に発行されている。「電子工学演習」、「マイクロプロセッサの基礎」については現在原稿は完成しており印刷を手配中であり、「VTR技術」、「電子回路設計Ⅱ」、「HDTV」、「映像試験信号」、「ラジオ・テレビ送信技術」については計画中である。

4-3-3 カウンターパート育成状況

カウンターパートを表4-3-3に示す。新たに講師として採用したのはマイクロコンピューターを専門とするMr.Attasit Lasakulで、現在助教授2名、講師7名である。カウンターパートは定着しており、それぞれの専門分野で活躍している。供与機材を卒業論文・修士論文の研修指導に活用するなど、プロジェクト前半の供与機材を中心とした技術移転は順調に進んでおり、次なるターゲットである研究分野における技術移転の下地はできつつあると考えられる。

将来の計画として、助教授3名、講師6名、インストラクター2名に増員したいという計画があるが、大学教官の薄給、タイの産業発展による優秀学生の企業への就職などにより、教官の確保は容易とは言えない状況である。

4-3-4 研究

タイの国立9大学で組織し、毎年各大学持回りで実施しているConference of Electrical Engineeringの第13回研究会（平成2年11月にチェンマイ大学で実施）において、工業技術工学科から7件の論文発表があった。論文名、著者名を表4-4-4(a)に示す。このような学外への論文発表に係わる研究活動、それを支える卒業論文、修士論文の研究指導を通じて、着実に研究面の成果は上がっているものと言える。学部卒業生の卒業研究テーマならびに工業技術工学科の教官の指導を受けた修士論文のテーマをそれぞれ表4-4-4(b), (c)に示す。大学院の研究指導を通じて、研究面で質量ともに工業技術工学科のレベルが向上するとともに、指導した優秀な学生を採用することにより、同工学科の教官の確保が期待される。

4-3-5 その他

非常に手狭で劣悪なキャンパスにもかかわらず、工業技術工学科の講義・実験は主としてノンタブリ・キャンパスで行われており、ラカバン・キャンパスへの完全移転による研究教育環境の改善が望まれる。

教官の研究、卒業論文・修士論文のための研究に供与機材は活用されてきたが、来年度か

ら学生実験に活用される計画があり、プロジェクト後半の主眼である研究・教育の技術移転に向けて着実に進んでいると言えよう。

表4-3-1 工業技術工学科カリキュラム

工業技術工学科 (放送工学) [昼間]	
第1学年	第2学年
<p>(前期)</p> <p>Electromagnetics Electronic Laboratory I Digital Electronics Fundamental of TV System B/W TV Receiver English Engineering Mathematics Elective in Humanity</p> <p>(後期)</p> <p>Introduction to Microprocessor Electronic Laboratory II Colour TV Receiver I TV Engineering Laboratory I Computer Engineering Engineering Analysis Technical English Elective in Humanity</p>	<p>(前期)</p> <p>Microcomputer Laboratory Colour TV Receiver II Colour TV Camera TV Transmitter TV Engineering Laboratory II Project I (Television) Control Engineering Industrial Administration</p> <p>(後期)</p> <p>Video Tape Recorder TV Control and System Project II (Television) Quality Control Industrial Economics Engineering Elective Engineering Elective</p>
<p>選択科目</p> <p>Electives in Humanity: (1年前期) (2年後期) Philosophy Psychology Labour Law Music Japanese Information Engineering</p> <p>Engineering Electives: Microwave Communication System Power Electronics Electrical Engineering Electronic Circuit Design Broadcasting Engineering Applied Microprocessor Antenna and Propagation Acoustical Engineering TV Programming Network Theory Computer Language Remote Sensing Theory HDTV Video Test Signals Teletext Digital Video Engineering</p>	

工業技術工学科 (放送工学) [夜間]		
第1学年	第2学年	第3学年
(前期) Electromagnetics Electronic Laboratory I Fundamental of TV System English Engineering Mathematics (後期) Digital Electronics Electronic Laboratory II B/W TV Receiver Engineering Analysis Technical English Elective in Humanity	(前期) Colour TV Receiver II TV Transmitter TV Engineering Laboratory I Computer Engineering Elective in Humanity (後期) Introduction to Microprocessor Colour TV Receiver II Colour TV Games TV Engineering Laboratory II Control Engineering	(前期) Microcomputer Laboratory Video Tape Recorder TV Control and System Project I (Television) Industrial Administration (後期) Project II (Television) Quality Control Industrial Economics Engineering Elective Engineering Elective

選択科目

工業技術工学科 (電子工学) [昼間]	
第1学年	第2学年
<p>(前期) Electromagnetics Semiconductor Devices Electronic Circuits Electronic Laboratory I Digital and Logic Circuit Design English Engineering Mathematics Elective in Humanity</p> <p>(後期) Digital Electronics Introduction to Microprocessor Electronic Communications Electronic Laboratory II Microcomputer Laboratory Computer Engineering Engineering Analysis Technical English</p>	<p>(前期) Power Electronics Electronic Circuit Design Project I (Electronics) Electronic Laboratory III Applied Thermofluids Control Engineering Industrial Administration</p> <p>(後期) Project II (Electronics) Quality Control Industrial Economics Engineering Elective Engineering Elective Engineering Elective Engineering Elective</p>
<p>Electives in Humanity: Psychology Philosophy Labour Laws Japanese</p> <p>Engineering Electives: Electronic Instrumentation Electrical Engineering Noise Reduction in Electronic System Television Engineering Broadcasting Engineering Microwave Communication System Applied Microprocessor Optoelectronics Remote Sensing Theory Design with Integrated Circuits Network Theory Solid State Motor Control Bio-Medical Electronics Radio Wave Propagation Antenna Engineering Computer Language</p>	

工業技術工学科 (電子工学) [夜間]		
第1学年	第2学年	第3学年
(前期) Electromagnetics Semiconductor Devices Electronic Laboratory I English Engineering Mathematics (後期) Electronic Circuits Electronic Laboratory II Digital and Logic Circuit Design Engineering Analysis Technical English	(前期) Digital Electronics Introduction to Microprocessor Electronic Communication Microcomputer Laboratory Computer Engineering (後期) Electronic Laboratory II Applied Thermofluids Control Engineering Industrial Administration Elective in Humanity	(前期) Power Electronics Electrical Circuit Design Project I (Electronics) Quality Control Industrial Economics (後期) Project II (Electronics) Engineering Elective Engineering Elective Engineering Elective Engineering Elective

表4-3-2 Electronic Laboratory III の実験項目

実験項目	使用機器
Voltage to Frequency and F/V Converter (指導教官: Mr. Nikorn)	<ul style="list-style-type: none"> • Dual Channel Oscilloscope • 30V Regulated DC Power Supply • ±25V Regulated DC Power Supply • 150MHz Frequency Counter • <u>Digital Multimeter</u>
Switched Capacitor Filter (指導教官: Mr. Nikorn)	<ul style="list-style-type: none"> • 20MHz Dual Channel Oscilloscope • Audio Sweep Generator • 150MHz Frequency Counter • <u>Digital Multimeter</u> • 25V Regulated DC Power Supply • 35V Regulated DC Power Supply
Video IF Alignment (指導教官: Mr. Uthai)	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Sweep Marker Generator</u> • DC Power Supply • Oscilloscope
FM Frequency Spectrum Analysis (指導教官: Mr. Pradit)	<ul style="list-style-type: none"> • Oscilloscope • FM Signal Generator • <u>Spectrum Analyzer</u>
Data Communication (指導教官: Mr. Athasit)	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Plotter</u> • <u>Computer(16 bits)</u> • Power Supply • Oscilloscope
TV Signal Measurement (指導教官: Mr. Vichai)	<ul style="list-style-type: none"> • Oscilloscope • <u>Function Generator</u> • <u>TV Test Pattern Generator</u> • <u>Syn. Generator</u> • Frequency Counter • Color Monitor

実験項目	使用機器
Remote Control (指導教官: Dr. Paisan)	<ul style="list-style-type: none"> ・Power Supply(DC 9V, 1A) ・<u>Storage Oscilloscope</u> ・TV Set with Remote Control ・Pulse Period Infrared Remote Transmitter and Receiver.
Pulse Modulation and Transmission Line (指導教官: Dr. Kanok)	<ul style="list-style-type: none"> ・Oscilloscope ・<u>Digital Multimeter</u> ・<u>Dipole Antenna</u>

(注) 使用機器中アンダーラインは供与機材.

表4-3-3 カウンターパート

教 官 名	専 門 分 野
Dr. Anan Chailertvanitkul	Physical Electronics
Mr. Pradit Vacharapiboon	Television Engineering
Mr. Vichai Surapat	Television Engineering
Dr. Paisal Nakpipat	Electronics, Computer Chemical Engineering
Mr. U-Thai Sritheeravirojn	Television Engineering
Dr. Kanok Janchirapongvej	Video Waveform Transmission Filter Design
Mr. Nikorn Sukutamatanti	Electronic Circuit Analysis Electronic Circuit Design
Mr. Somphop Kaewmechai	Television Engineering
Mr. Attasit Lasakul	Computer

表4-3-4(a) 第13回研究会 (Conference of Electrical Engineering)
 における発表論文 (工業技術工学科関係)

発表論文標題	著者
Design of a Second Order Butterworth Type Wave Digital Filter	Chawalit B., Tanitpong V., Kanok J.
On the Approximation of Sine Square Pulse by Using Optimization	Kisisak T., Vej V., Konak J., Jongkol Gn.
Realization of an Equalizer Using Uniform Distributed RC Circuit	Paisan S., Kanok J., Mitsuo Teramoto
Improvement of Pre-undershoot in Model Reduction Obtained by Aggregation	Ornlarp S., Jongkol Gn., Kanok J., Wej W.
Equalizaion of the Luminance to Chrominance Linear Time Distortion	Chaisak W., Kanok J.
High Resolution Color Image Digitizer by Low Access Time Memory Device	Wiwat S., Attasit L., Prapakorn S., Manas S.
Analysis of Yagi Dipole Antenna by Using Two Term Current Distribution	Ammarit S., Monai K., Kanok J.

表4-3-4(b) 1990年度工業技術工学科卒業研究課題と指導教官

論文標題	学生数	指導教官
Tele-protection	3	Mr. Sompop
27MHz Tranciever	2	Mr. Pradit
RF Amplifier	3	Mr. Krisdakorn
Automatic Data Transfer	5	Dr. Kanok
Teletex Decoder	4	Mr. Krisdakorn
AM Data Broadcasting	2	Mr. Krisdakorn
Midi Interfacing	2	Mr. Attasit
Color Card Display (256x256)	3	Mr. Attasit
MSC-51 Single Board	3	Mr. Attasit
Voltage Stabilyzer	3	Mr. Nikorn
Aircraft Phone Link	2	Mr. Nikorn
Programable Power Supply	2	Mr. Nikorn
Digital Sound Level Meter	2	Mr. Nikorn
RTC Multimeter	2	Mr. Nikorn
Advertisement Display	3	Mr. Vichai
Programable Voltage Regulator	1	Mr. Pradit
Active Filter	5	Dr. Kanok
Hot Link Interface	1	Mr. Pradit
Digital Signal in FM Broadcast Control	3	Mr. Krisdakorn
4 Point Programable Temperature Control	3	Mr. Paisan

表4-3-4(c) 1990年度修士論文標題と指導教官

<p>"Design of a Second Order Butterworth Type Wave Digital Filter" (Mr. Chawalit Benjangkprasert) 指導教官： Dr. Kanok Janchitrapongvej (工業技術工学科助教授)</p>
<p>"Realization of an Active Distributed RC Line Filters and its Applications" (Mr. Paisan Sithiyopasakul) 指導教官： Dr. Kanok Janchitrapongvej (工業技術工学科助教授)</p>
<p>"Time Domain Approximation by Using Steepest Descent with Prescribed Poles" (Mr. Kitisak Tipsukonchai) 指導教官： Dr. Kanok Janchitrapongvej (工業技術工学科助教授)</p>
<p>"Model Reduction by Aggregation Method" (Ms. Ornlarp Saingaroon) 指導教官： Dr. Kanok Janchitrapongvej (工業技術工学科助教授)</p>

(注) Mr. Kitisak Tipsukonchai、Ms. Ornlarp Saingaroon の両名は、North Bangkok KMIT の大学院生で、KMITLで修士論文の指導を受けていた。

4-4 機械工学分野

近年タイ国においては工業化が非常に進み優れた機械技術者の育成が急務となっている。しかしながらKMITLの機械工学科は工学部の中で最も新しい学科で、かつこれまで外国の援助も受けたことがないので、設備も少なく、また教員も未経験な若手がほとんどで教育および研究体制とも極めて貧弱である。そこで今回のプロジェクト（期間5年間）の前半は主として教育体制の確立に重点を置き、一方プロジェクトの後半は研究活動の充実に重点を移し、最終年度にはセミナーを開催するなど外部にまで技術移転の成果を発表したり、あるいは新技術などの指導ができるまで充実することを目標としており、これまでほぼマスタープランに沿って、長期専門家が主として教育体制の確立を受持ち、一方短期専門家は研究活動のベース作りを行ってきた。教育関係では目標としていたカリキュラムの改訂が行われ、また旧カリキュラムにはないが、既に供与された機材を利用して特別に学生に実験授業を行っている。また新カリキュラムでは2年後に約20テーマの実験を教えなければならないのでその実験装置とテキスト作りを行っており、予定通り1989年度中に完成する（来年6月の新学期より使用）計画である。機械設計製図についてもカリキュラム改訂が行われ同じく教科書や教材作りを行っているが、この分野はタイのすべての大学で最も遅れており、専門家が英語で先ず書いてやる必要があると考えられ、その完成にはこれから約1年を要すると思われる。他方研究面については、タイ国で先ず必要とされている材料や加工工学関係についての短期専門家を招き、まさに研究のベースから指導してもらい、少しずつ研究を行うという雰囲気が出てきている。これまでの技術移転実績および今後の計画をフローチャートとして別表1に示す。

以下では調査事項ごとに報告する。

4-4-1 コースカリキュラム（学部、大学院）

A. 学部カリキュラム

(1) 従来の機械工学科のカリキュラム

(a) 機械工学で非常に重要な実験がない。

ほとんどの科目に演習時間が含まれ、そこで必要に応じて実験を行っているが、各教員に自由度があるために実際には行っていない。そこで数十名の学生に対しては機械工学実験を独立した教科とし、また学生を班分けしローテーションを組んで教える必要がある。

(b) 機械設計（製図を含む）関係も機械要素の設計のみで、装置や機械システムの設計科目がない。製図時間も少ない。

(c) 学部レベルでは、特殊で、難しすぎる不適切な科目（例えば有限要素法）がいくつかある。

このように機械工学科のカリキュラムとしてはやや異常なカリキュラムであったため、全面的に見直すようアドバイスし、ほぼそのアドバイスに沿って1989年6月に表4-4-1のように改訂が行われた。なお同時期に一部教養課程のカリキュラムの改訂も行われた。なおこのカリキュラムは1989年度入学学生より適用されている。従って新カリキュラムで3年次にセットされた機械工学実験や機械設計製図の本格的な実施は1991年6月からとなる。ただし機械工学実験については、実際にはそれまで待たずに現状のカリキュラムの中で選択科目としたり、あるいは機械計測法等の科目に振り替えるなどして実施している。

(2) 学生実験の実施およびテーマ

現3年生のカリキュラムには機械工学実験はないが、3年前期の機械計測法の授業が演習を含んでいるのでその一部という名目で6月の新学期より9月末までに3年生に機械工学実験を行った。実験題目は前報告書に示したように9題目で、一応順調に教えることができた。今回は昨年と違って必須科目の中に取り入れたので全員が受講した。なおこの実験の中のメカトロニクス実験については当初の計画のように制御工学科のヨーチン助教授らがリーダーとなってテキストおよび装置とも整備し、また機械の学生とともに機械工学科の教員をも指導してくれたので、来年度は機械工学科も独自で装置を整備し、学生も指導することができるようになった。なお4年生については、やはり特別に4テーマ（引張り試験、金属組織の観察、CNC加工およびエンジン性能試験）を教えることにした。ただし当初は後期との間の休みの期間に行う予定でいたが、後期に開講するゼミナールの単位に振り替えるということで11月（後期）に行う。実験題目、班分けおよび年間スケジュールは別表2に示す通りである。

(3) 機械設計製図関係の内容

新カリキュラムの中で機械設計製図関係の科目および内容は表4-4-2のように決定された。

B. 大学院カリキュラム

機械工学関係の大学院修士課程は1987年に大学省により設置することを認められ、現在表4-4-3のようなカリキュラムを大学省に申請して許可待ちの状態である。すなわち公式には大学院は発足していない。しかし現在数人の大学院生が在院しており、彼らにはカリキュラムが大学省で認められたときに遡って適用するとのことである。ただし大学院生といっても籍だけおいてあるのが現状で、また日本のように修了年限にあまりこだわらないようで、実際にはほとんど来ていない。研究活動を活発にするには大学院は不可欠

で、できるだけ早く正式に発足することが望まれる。

別表1 技術協力計画のプロローグ（機械工学分野）

年	1988年 協力 開始 (4月1日)	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年 協力 終了 (3月31日)	備 考
1. 専門家の派遣 1) 短期専門家	(計画) 1名: 短期専門家 (教育・研究指導) (実績) 短期専門家 (予定)	1名 (教育・研究指導)	1名 (教育・研究指導)	1名 (研究指導)	1名 (研究指導)		短期専門家は1年延長し、 後任の任期は2年の予定
2) 短期専門家	熱・流体1名 機械工作1名 2週間 ①材料工学2名 ②機械工作2名 ③機材提供4名 (各2週間)	材料・機械工作2名 力学・制御工学1名 熱・流体工学1名 0.5~3ヶ月 ④①② ⑤機材提供2名 (各2週間)	材料・機械工作1名 力学・制御工学1名 熱・流体工学1名 2週間 ⑥材料工学2名 ⑦制御工学1名 ⑧材料工学1名 ⑨機材提供2名	熱・流体工学1名 機械工学1名 材料工学1名 材料力学1名 機械工作2名 騒音工学2名 熱・流体工学2名	熱・流体工学1名 機械力学・制御1名		各教員の研究状況を調査し、 分野は若干変更した。 各教員は専門別に指導する ため派遣数を増した。
2. 研修員受入れ	機械メーカーへ1名 機械工作 7/10/20/30/7/10/1名 (CNC技術研修)	大学へ1名 材料・機械工作	大学へ1名 材料・機械工作	大学へ2名 機械力学・制御	大学へ2名 熱・流体工学		1989年度は年度末に1 名特別追加があった。
3. 機材供与 1) 機材 2) 入札, 搬入	教育関係を主体	基礎研究関係を 主体	特別研究・新技術 関係を主体	研究用機材 新要求			1990年度は年度当初に 1名追加を要望して認めら れた。

計画 ——— 実施

表4-4-1 学部・機械工学科の新カリキュラム

*: 今回新たに, または内容など修正された科目

学年- 学期	科目名	単位	時間 講義・演習
1-1	Elective in Sc. or Hum.	2	(2-0)
	Engineering Laboratory I	1	(0-3)
	Mathematics I (Part I, II)	6	(6-0)
	English I or Japanese I	3	(2-2)
	Engineering Communications	2	(2-0)
	Electrical Circuit Analysis	3	(3-0)
	Mechanics	3	(3-0)
		20	(18-5)
1-2	Engineering Laboratory II	1	(0-3)
	Mathematics II	3	(3-0)
	English II or Japanese II	3	(2-2)
	Introduction to Computer Sc.	2	(2-0)
	Engineering Drawing	1	(1-2)
	Thermodynamics	2	(2-0)
	Electromagnetics	3	(3-0)
	Digital Circuit and Logic Design	3	(3-0)
Quantum Physics	2	(2-0)	
		20	(19-7)
2-1	Mathematics III	3	(3-0)
	Microprocessor & Microcomputer	3	(3-0)
	Foundation of Electrical Machines	3	(3-0)
	Foundation of Engineering Electronics	3	(3-0)
	Basic Electrical Laboratory	1	(0-3)
	Solid and Fluid Mechanics	3	(3-0)
	Material Sciences and Engineering	3	(3-0)
	Principle of Computer Programming	2	(2-0)
		21	(20-3)
2-2	* Measurement and Instrumentation	3	(3-0)
	System and Control Engineering	3	(3-0)
	Solid Mechanics	3	(3-0)
	Fluid Mechanics	3	(3-0)
	Engineering Thermodynamics	3	(3-0)
	* Manufacturing Process	3	(3-0)
	Mechanical Workshop	2	(0-6)
		20	(18-6)
3-1	* Mechanical Drawing	2	(1-3)
	* Numerical Analysis I	2	(2-1)
	Mechanics of Machinery	3	(3-0)
	* Machine Design I	3	(3-0)
	Heat Transfer	3	(3-0)
	Mechanical Vibration	3	(3-0)
	Elective in humanities	2	(2-0)
	* Mechanical Engineering Laboratory I	1	(0-3)
		19	(17-7)

3 - 2	* Machine Design II	3	(2-3)
	Turbomachines	3	(3-0)
	* Internal Combustion Engines	3	(3-0)
	* Numerical Analysis II	2	(2-1)
	Engineering Elective (1 subject)	3	(3-0)
	Mechanical Engineering Laboratory II	1	(0-3)
	Industrial Training	15	(13-7)
4 - 1	Project I	3	(0-9)
	Refrigeration and Air Conditioning	3	(3-0)
	Engineering Electives (3 subjects)	9	(9-0)
	* Seminar	1	(0-3)
	Elective in Social Sciences	3	(3-0)
		19	(15-12)
4 - 2	Project II	3	(0-9)
	Power Plant Engineering	3	(3-0)
	Engineering Elective (2 subjects)	6	(6-0)
	Elective in Social Sciences	3	(3-0)
		15	(12-9)
4 - 1	以下選択科目		
4 - 2	Automotive Engineering, Gas Turbines, Solar Energy, Nuclear Energy, Quality Control, Lubrication, Pollution Control, Topics		
	以下略 (選択科目は開講する場合としない場合がある)		
卒業単位合計： 149単位			

表4-4-2 機械設計製図関係科目の内容

科目名	学年 学期	単位 時間/週	内 容
工業製図	1年前期	1-2	図学, 製図規格の学習と基礎製図 (図面の書き方, 読み方)
機械設計1	3年前期	3-0	機械設計の概念, 機械要素の設計
機械製図	同上	0-3	機械要素や簡単な装置の設計製図
機械設計2	3年後期	1-3	機械(ポンプ, ウインチ, エンジン など)の設計製図

*CADは各学年で数時間づつ含め基礎概念のみを教えることを考えている。

別表2 学生実験年間スケジュール表

ACADEMIC YEAR 1990
SEMESTER 1ST

EXPERIMENT SCHEDULE

Item	Title	Instructor	Room	Times No. / Group No.											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Tension & Compression Test	WARAKOM		29/6	6/7	13/7	20/7	27/7	3/8	10/8	17/8	24/8	31/8	7/9	14/9
2	Beam	SOMCHAI		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
3	Hardness & microstructure	PRASIT, TEREZA		L	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
4	Friction loss	AKRADECH		K	L	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
5	Centrifugal pump	KAMPANAT		J	K	L	A	B	C	D	E	F	G	H	I
6	Heat exchanger	PONGJET		I	J	K	L	A	B	C	D	E	F	G	H
7	Engine test	ATTASON		H	I	J	K	L	A	B	C	D	E	F	G
8	Vibration	CHAKRID		G	H	I	J	K	L	A	B	C	D	E	F
9	Stepping motor	MONGKOL		F	G	H	I	J	K	L	A	B	C	D	E
10	CNC	THAVESAK		E	F	G	H	I	J	K	L	A	B	C	D

GROUP STUDENT No. GROUP STUDENT No. GROUP STUDENT No. STUDENT No.

A 1010,1131,1197,1297,1347 D 1058,1145,1248,1305,1376 G 1082,1170,1278,1338,1383 J 1117,1190,1295,1345,1406,1407

B 1022,1140,1205,1301,1363 E 1060,1164,1257,1318,1378 H 1098,1178,1286,1339,1389

C 1055,1143,1207,1302,1370 F 1071,1165,1273,1325,1381 I 1111,1182,1291,1342,1392,1415

K AGRICULTURAL 1

L STUDENT 2

表4-4-3 大学院機械工学科(修士)の新カリキュラム

科 目 名		単 位	時 間
Seminar and Thesis	Research and Seminar I	1	4
	Research and Seminar II	1	4
	Master Thesis	4	8
Mathematics	Computational Methods	3	3
	Operations Research	3	3
	System Optimization	3	3
	Matrix Analysis	3	3
	Functional Analysis	3	3
	Random Variable & Processes	3	3
Mechanical Design	Optimum Design of Mechanical Elements and System	3	3
	Matrix Method in the Design and Analysis of Mechanisms	3	3
	Friction, Lubrication and wear	3	3
	Computer Control of Machines	3	3
	Advanced Automation and Robotics	3	3
	Special Topics in Mechanical Engineering	3	3
	Mathematics	Continuum Mechanics	3
Theory of Elasticity I		3	3
Theory of Elasticity II		3	3
Theory of Plates & Shells I		3	3
Theory of Plates & Shells II		3	3
Theory of Plasticity		3	3
Selected Topics in Continuum Mechanics		3	3
Thermal Sciences	Gas Dynamics	3	3
	Advanced Gas Dynamics	3	3
	Boundary Layer Theory	3	3
	Advanced Nuclear Power Engineering	3	3
	Advanced Conduction Heat Transfer	3	3
	Advanced Convection Heat Transfer	3	3
	Advanced Radiation Heat Transfer	3	3
	Advanced Mass Transfer	3	3
	Advanced Combustion Processes	3	3
	Advanced Thermodynamics	3	3
	Turbulent Heat and Momentum Transfer	3	3
	Special Topics in Fluid Mechanics, Thermodynamics and Heat Transfer	3	3
修了単位	Seminar & Thesis	6	
	Mathematics	12	
	Major Course (A-Cから一つ選ぶ)	12	
	Minor Course (上記以外から一つ選ぶ)	9	
	選択	9	
	合計	48単位	
備考 : 1学年の院生定員: 15名			

4-4-2 教材

A. 現地語教科書

(1) 現地語教科書の出版予定

タイ全体でも機械工学科の学生数が500名程度なので、教科書を作ろうとしても採算が合わず、かなりの教科で英語版教科書を使用している。英語教科書では学生の理解度や教育進度も良くなく、また教員が現地語教科書を自分で書くことは本人にとって非常に良い勉強になり、また実績にもなる。そこで初版の印刷費用を日本側が負担することを提案し、できるだけ多くの教員に教科書を作成するよう指導している。現状では表4-4-4の教科書が既に出版および出版予定になっている。

(2) 現地語教科書の印刷状況

今年度予算で最終的に印刷過程にかかっているものは表4-4-5の通りである。なお印刷は昨年12月から今年1月にかけて終了する予定になっている。

B. 改訂された重要カリキュラムのテキストおよび教科書

(1) 実験テキストの作成

昨年12月までに原稿執筆、今年5月に印刷完成、6月の新学期より使用という目標で引続き機械工学実験のテキスト作成を行っている。テーマおよび原稿執筆担当教員は表4-4-6の通りである。

(2) 機械設計製図関係の教科書

表4-4-2のカリキュラムに合わせ具体的教材を専門家の方から提示して検討させている。現在各教員は学生実験のテキスト執筆中であるのでその完成を待ってこの執筆を行う予定である。なお当初は機械設計製図の本を2冊執筆予定であったがカリキュラムに合わせて表4-4-7のように3冊執筆することにしたい。なおこの教科書の執筆は専門家がかなりの部分を英語で先ず執筆してやる必要があり、まだ1年以上の期間が必要と考えられる。なおこの機械設計製図1,2のテキストはタイではまだ見あたらない内容のもので、かつ重要な科目であるので他の大学の教員をも含めて執筆することで他大学の教員と接触している（いろいろな大学が使えば将来自分達で出版しても採算が取れる）。

表4-4-4 現地語教科書の出版

No	著者	書名	
1988-1989年度			
1	Mr. Somchai N.	Fundamental of Solid Mechanics	
2	Mr. Somchai N.	Advanced Solid Mechanics	
3	Mr. Somchai N.	Mechanics of Machine	
4	Mr. Akkradech S.	Principles of Refrigeration	
5	*Dr. Jongkol N.	Numerical Control	
6	*Dept. of Cont. Eng.	Control Laboratory 1	
7	*Dept. of Cont. Eng.	Engineering Laboratory 1	
8	*Dr. Yothin P.	DC Motors Electronic Controls Servo Systems	
9	*Mr. Vipap P.	Linear Algebra and State-Space Equations	
10	*Mr. Vipap P.	Modern System Analysis	

1990年度			
1	Mr. Thaveesak	Manufacturing Process	印刷中
2	Mr. Pongjet	Heat Transfer	印刷中
3	Dept. of M.E.	Mechanical Laboratories	3月完成予定
4	Pornsak et. al	Engineering Drawing	同上
5	Iijima et. al	Machine Design	同上
6	Iijima et. al	Machine Design and Drawing	同上
7	*Dr. Yothin	Digital Control	同上
8	*Dr. Jongkol	System Control	同上
9	*Dr. Kosol	Operation Research	1991年度

* Department of Control Engineering

表4-4-5 印刷中の現地語教科書

No	著者	書名 (頁数と図表の数)
1	Mr. Somchai N.	Fundamental of Solid Mechanics (300, 900)
2	Mr. Somchai N.	Advanced Solid Mechanics (300, 200)
3	Mr. Somchai N.	Mechanics of Machine(300, 200)
4	Mr. Akkradech S.	Principles of Refrigeration (500, 150)
5	*Dr. Jongkol N.	Numerical Control (200, 60)
6	*Dept. of Cont. Eng.	Control Laboratory 1 (120, 72)
7	*Dept. of Cont. Eng.	Engineering Laboratory 1 (60, 30)
8	*Dr. Yothin P.	DC Motors Electronic Controls Servo Systems (600, 150)
9	*Mr. Vipap P.	Linear Algebra and State-Space Equations (305, 75)
0	*Mr. Vipap P.	Modern System Analysis (200,50)

* Department of Control Engineering

表4-4-6 機械工学実験テキストの執筆

分野	テーマ	執筆者	備考
材料工学関係	引張り試験	Warakom	完成
	衝撃試験	同上	同上
	ねじり試験	同上	同上
	硬さ試験	Pornsak	同上
	顕微鏡組織の観察	同上	同上
	梁の応力測定	Somchai	同上
	応力集中の測定	同上	同上
流体工学関係	流速測定	Ming	同上
	流量の測定	同上	
	レイノルズの実験	Chacrid & Lerchat	
熱工学関係	管摩擦の測定	Akkradech	完成
	円柱の抗力測定	Chacrid & Lerchat	
	ポンプの性能試験	同上	
	熱電対の校正	Pongjet	
	熱伝達率の測定	同上	
	熱交換器の実験	Akkradech	
	指圧線図の解析	Attason	
	エンジンの性能試験	同上	完成
	ガス分析	同上	
	機械工作関係	真円度の測定	Thaveesak
力学制御関係	空気マイクロメータ	同上	
	切削抵抗の測定	同上	
メカトロ関係	線形振動	Mongkol	
	油圧回路の周波数応答	同上	
機械工作実習	メカトロ実験1(制御言語の特性)	Yothin, & Jongkol	完成
	メカトロ実験2(機械の制御)	同上	完成
	鋳造	Pornsak	
	旋削	Thaveesak	
	フライス加工	同上	
	研削	同上	
	溶接	Prasit	
手仕上げ	Akkradech		
	CNCフライス加工	Thaveesak	完成

表4-4-7 機械設計製図関係教科書の執筆

書名	内容	執筆者
工業製図	図学, 製図規格, 図面の書き方と読み方	Thaveesak Pornsak Prasit
機械設計製図1	機械要素と簡単な装置の設計製図	同上 sirichai
機械設計製図2	機械(ポンプ, ウィンチ, エンジン など)の設計製図	同上

4-4-3 スタッフ (C/P)

A. スタッフの配置

スタッフの氏名、年齢、専門および担当授業科目は表4-4-8の通りである。

B. スタッフの研究

機械工学分野の教員は、研究発表実績のみならず、研究歴がほとんどないので、先ず研究方法のベースから指導し、本プロジェクトの期間中に、全教員が国内の機械工学シンポジウムに発表できる程度の研究ができる能力を最低つけること、および一部教員には国際シンポジウムあるいは専門雑誌に投稿できる程度に育てることを目標としている。

(1) 研究指導短期専門家の受け入れと研究指導および研究テーマ

東海大学より研究指導の短期専門家を招請し、KMITLの該当教員に研究指導を行ってきた。分野としてはタイ国の現状から一番重要でかつ機械工学の基礎である材料工学および加工工学関係を先ず優先している。機械工学科の教員は前述のようにこれまでほとんど研究をしていなかったために、先ず研究テーマの設定、研究の意義などまさに研究のベースから指導している。また研究は成果が出るまで時間がかかるので、招請した短期専門家はさらに数年にわたって継続指導していく必要がある。表4-4-9にスタッフの研究テーマの一覧を示す。

(2) 研究実績

現在プロジェクトの進行とともに短期および長期専門家の指導により少しずつ表4-4-10のように研究発表ができるようになってきた。しかしまだやっと研究を始めたという程度で、自立して研究ができるまでにはまだ継続して指導してやる必要がある。なお来年度やっと専門家の指導を受けて研究を開始する者もいる。

C. カウンターパートの育成状況

(1) 研修員の受け入れ

初年度は供与される機材 (CNCフライス盤) 操作研修のため1名をメーカーに派遣したが、2年目以降は毎年2名ずつ研究方法の修得のためすべて東海大学に派遣している。カウンターパートは研究歴がないので、初歩から教育する必要があり、研修期間ができれば1年間が望ましいが、カウンターパートは3カ月程度しか望まないで、説得して現状では6カ月間研修させている (表4-4-11)。

(2) 研修員受け入れ計画

来年度 (1991年度) の研修員としては、タイ国が今後必要となると思われる精密加工工学と現在タイ国で大きな社会問題となっている排気ガス関係の研究者を育てたく人選を行ない表4-4-12のような研修計画を立てている。

(3) 専門家の派遣実績

(a) 長期専門家

飯島敏雄専門家（東海大学）の任期は当初2年の予定であったが、KMITL側の要請により1年延長し、1991年4月17日までとなった。

(b) 短期専門家

表4-4-13のような短期専門家が派遣され、それぞれ研究指導および供与機材の据え付けと操作指導を行った。なお研究指導については機械工学科のほとんどの教員がこれまで全く研究歴がないので、まさに研究の目的から始まり、装置の設計、製作、データの取り方、まとめ方、論文の書き方、発表の仕方まですべて教えなければならないので、長期にわたって継続指導する必要がある。そこで短期専門家には数次にわたって指導をしてもらう必要がある（例えば、1年目：研究計画、装置の設計、2年目：研究結果の検討と口頭発表論文の作成指導、3年目：雑誌や国際シンポジウムなどに投稿指導）。なお短期および長期専門家から研究指導を受けた教員は既にタイ国内の学会で発表したり、あるいは発表できる程度に育っている。

(4) 専門家の派遣計画

(a) 長期専門家

飯島敏雄専門家の後任としては東海大学工学部生産機械工学科、橋本巨助教授が予定されている。これまでに教育体制の確立は終了しているため、主たる業務は研究体制の充実である。なお任期は1991年4月18日からプロジェクトの終了時期（1993年3月31日）までの2年間である。

(b) 短期専門家

研究体制の強化のため表4-4-14のような短期専門家の派遣を計画している。なお西本教授の派遣は今回で3回目で国際シンポジウムまたは雑誌へ投稿できる程度の論文が書けるよう指導してもらう予定である。また林教授、佐藤教授、柏谷教授、村上教授および前田講師はそれぞれ2回目の派遣で、それぞれのカウンターパートが行った実験や解析をまとめさせ、学会で口頭発表できる論文執筆指導までをお願いしたい。他は初めての派遣で研究計画や実験装置の製作、データの取り方などの指導を行う。

(5) 海外研究留学

(a) 文部省奨学金

文部省奨学金のうちJICAプロジェクト用として今年はタイで1名がそれを受けられることになったのでKMITLとしてはまだ日本へ留学生を送ったことのない機械工学科より候補者を出すことになりワラコム講師（29歳）を選んだ。ワラコム講師はCADに関心があり、これまでに日本の静岡大学の荒井教授との間に個人的な付き合い

いがあり、是非荒井教授のもとで研究して博士号を取りたいと願っている。9月に荒井教授が学会の途中で来タイした時に受け入れを打診し承諾を受けている。なおタイより3名の候補者が日本の文部省に送られ、そのうち1～2名が選ばれるということである。最終的な選考結果は1月頃に通知される。

(b) インペリアルカレッジ奨学金

英国のインペリアルカレッジがKMITLに奨学金の枠を5名与えることになり、機械工学科からはミングおよびシャクリットの2講師が応募し、最終的にはミング講師が合格して10月より留学している。単なる研修と違い、修士あるいは博士の資格が取れるのでこのような奨学金は非常に興味をもたれている。

[問題点と対策]

既に今年度および来年度のJICA研修で1990年には3名が各6カ月ずつ日本に研修に行くことになっている。それにJICA（文部省枠）およびインペリアルカレッジのミング講師の留学をいれると、1990年度には14名の教員のうち4から5名が大学を留守にすることになる。主任は非常勤を頼むから大丈夫と言っているが授業に支障がないかと心配している。

D. その他（問題点）

教員の不足について

表4-4-8で示した通り機械工学科は若手教員が3名退職してしまい、これは技術移転上非常に大きな問題で、学長、工学部長、学科主任に新教員の採用努力をするよう強く要望した。学長は新卒業者の中から優秀な学生を選びたいと言っていたが、現状の公務員の給与の安さから考えると教員の希望者を探すことは非常に困難で、しかも彼らが修士や博士号を取るまでにはかなり年数がかかり、プロジェクトの進行上それを待っていることはできない。そこで4名の採用枠があるので、2名は既卒者から他の2名は新卒業者から選ぶよう提言した。幸運にも本年11月よりジャムロン講師（32歳、専門は油圧工学、KMITL農学部より）およびクワチャイ講師（37歳、専門は内燃機関、ラジャモンコン工業短期大学より）が移籍してもらえることになった。なお将来のためにはKMITLの優秀な卒業生を教員として育てなければならないが、幸いなことに、日系企業（来年度から）や東海大学（再来年度から）などからスカラシップを出してくれるような可能性も出てきたので、現4年生1名（来年3月卒業）および3年生（再来年3月卒業）から選びたい。

表4-4-8 スタッフ一覧

地位	氏名	年齢	専門	担当授業科目
Assoc. Prof.	Somchai N.	37	材料力学	材料力学
Assist. Prof.	Akkraddech S.	49	熱工学	空調冷凍工学
"	Thaveesak T.	40	機械製作	機械製作
"	Lerkiat V.	37	材料力学	材料力学
Lecturer	Attason S.	55	内燃機関	内燃機関
"	Chakrit W.	29	材料力学	数値解析, 流体力学
"	Ming L.	37	伝熱工学	流体力学
"	Mongkol N.	38	制御工学	熱力学, 制御工学
"	Pongjait P.	35	熱工学	伝熱工学
"	Pornsak A.	38	材料工学	金属材料, 工学製図
"	Sirichai P.	34	設計工学	機械設計, 工学製図
"	Warakom N.	31	設計工学	数値解析
"	Prasit C.	38	機械製作	機械製作法
"	Choko T. **	35	材料工学	排水処理, 腐食
Instructor	Mathee L.	35	工場実習	機械工作実習
"	Damri J.	38	工場実習	機械工作実習
Technician	Mongta	37	材料工学	機械工学実験
"	Pongsak	34	内燃機関実習	機械工学実験
<hr/>				
Assoc. Prof.	Yothin P. *	45	ロボット工学	ロボット工学
"	Vipan P. *	46	制御理論	制御理論
Assist. Prof.	Jongkol N. *	36	システム制御	システム制御

* 制御工学科所属 ** Temporary

退職教員 (1989.10-1990.10)

Assist Prof.	Lerkiat V.	37	Suitable shape of accumulator for stedy flow
Lecturer	Sirichai P.	34	Stress concentration of holed shaft
"	Warakom N.	30	Pressure on surface obstacles of open flow

新任予定教員

Lecturer	Chamlong	32	Hydraulics KMITL 農学部より移籍予定
"	Tavachai	38	Internal combustion engine 教育省付属高等専門学校より移籍予定

表4-4-9 スタッフの研究テーマ一覧

地位	氏名	年齢	研究テーマ
Assoc. Prof.	Somchai N.	37	Strength of composite material
Assist. Prof.	Akradech S	49	Noise control
"	Somchai T.	37	Strength of composite material
"	Thaveesak T.	40	Machining accuracy
Lecturer	Attason S.	55	Emission from internal combustion engine
"	Chakrit W.	29	Study at Imperial College(Research St.) Optimal design of bourdon tube by finite element method with small strain but moderate rotation for shell elements
"	Ming L.	37	Study at Imperial College (PhD course)
"	Mongkol M.	38	Lubrication Energy storage system for ICE
"	Pongjait P.	35	Heat transfer of heat exchanger
"	Pornsak A.	38	Fatigue strength of new alloys Study on tool steels and other alloy steels
"	Prasit C.	38	Study on optimum welding conditions
"	Choko T. **	35	Corrosion
"		32	Hydraulics
Instructor	Mathee L.	35	(Workshop)
"	Damri J.	38	(Workshop)
Technician	Mongta	37	(Department of mechanical engineering)
"	Pongsak	34	(Automotive section)
Assoc. Prof.	Vipan P.	* 47	A Study of model reduction techniques
"	Yothin P.	* 46	DC motors electronic controls servo systems
Assis. Prof.	Jongkol N.	* 37	Adaptive observer and model reduction

* 制御工学科所属 ** Temporary

表4-4-10 研究実績

発表者	論文名	年月日	発表学会、雑誌名
1988年度			
Mongkol Pornsak	Design of thermo-hydrodynamic bearing by micro computer	1988/5/12 -5/13	2nd Symp. on Mechanical Engineering
Ming Mongkol	Thermal design of roof	同上	同上

1989年度			
Warakom Lerkiat	Study on horizontally rotating string	1989/5/18 -5/19	3rd Symp. on Mechanical Engineering
Pongjet Akradach Attason Iijima	Flame propagation in closed vessels	同上	同上
Mongkol	IMC, internal model control of single input single output system	同上	同上
Mongkol	Control method of water level and temperature in IMC water tank system	同上	同上
Mogkol	Design and development of electric fruit grading	同上	同上

1990年度			
Mongkol Chanrong	An Experimental study on energy storage for hybrid vecele system	1990/5/17 -5/18	4th Symp. on Mechanical Engineering
Thaveesak Nishimoto Iijima	Research on the surface roughness of machined surface	同上	同上
Thaveesak Iijima	Development of simple air micrometer	同上	同上
Warakom Iijima	Flow around a cylinder by personal computer	同上	同上
Mongkol Chanrong	An experimental study on energy storage for hybrid vecele system	1990/11/12	International Conference on Auto Technology
Iijima Tavachai et. al	Flow characteristics of an unsteady jet ejected into the prechamber spark ignition engine	同上	同上
Sato Somchai et. al	The fracture mechanics of FRP plate with cracks and notchs	1990/12/13	先進材料科学・技術研究会 第2回年次総会

表4-4-11 研修員の派遣実績(1988-1990年度)

氏名	期間	研修先	分野	研修内容(指導教授)
1988年度				
Thaveesak	1988/10/1 -1988/10/31	ワシントン リカ	加工工学	CNCフライス盤の 技術研修
1989年度				
Pornsak A.	1990/3/20 -1990/8/20	東海大学 工学部	材料工学	金属の疲労強度に関 する研究 (林守人教授)
Yothin	1990/3/20 -1990/5/19	東海大学 工学部	メカトロニクス	サーボモーターの制 御に関する研究 (増田良介教授, 落合康住助教授)
1990年度				
Somchai N.	1990/10/2 -1991/3/20	東海大学 工学部	材料力学	複合材料の強度 (指導: 康井義明教授)
Akradech S.	1990/10/9 -1991/3/20	同上	騒音制御工学	騒音制御 に関する研究 (指導: 萩三二教授)

Somchai N. および Akradech S. は東海大学研修員として工学部研究室にて成果を上げつつある。研究以外にもタイ帰国後の機械工学科教育スタッフとしての研修を受けている。

表4-4-12 研修員の派遣計画

氏名	地位	年齢	期間	研修先	研修内容
Mr. Prasit	講師	38	1991/10/1 1992/3/20	東海大学 工学部	精密加工工学の研究 (指導: 佐藤優教授)
Mr. Tawachai	講師	36	1991/10/1 1992/3/20	同上	内燃機関工学の研究 (指導: 飯島敏雄教授)

表4-4-13 短期専門家の派遣実績

指 導 内 容	氏 名	派遣元	期 間	カテゴリー
1989年度				
材料工学の研究指導 (Al合金の疲労強度)	林 守人*	東海大学	1989/8/1 -1989/8/15	Pornsak
加工工学の研究指導 (機械加工精度)	西本 廉	同上	1989/8/20 -1989/9/2	Thaveesak
加工工学の研究指導 (最適溶接条件)	森下忠衛	同上	同上	Prasit
材料工学の研究指導 (潤滑と潤滑材料)	橋本 巨	同上	同上	Mongkol

CNCフライス盤の 据付けと運転指導	長瀬健一*	ツジハツコニ リツク	1989/4/24 -1989/5/8	Thaveesak
万能試験機の据付け と運転指導	和久正幸*	島津製作所	同上	Warakom
ガソリンエンジン実 験装置の据付け運 転と指導	小島和平* 北風延夫*	大全産業 同上	1989/6/20 -1989/7/3	Attason

1990年度				
騒音工学の研究指導 (消音器の特性)	前田 稔	東海大学	1990/8/1 -1990/8/15	Akradch
加工工学の研究指導 (機械加工精度)	西本 廉	同上	1990/8/20 -1990/8/2	Thaveesak
潤滑工学の研究指導 (軸受けの動特性)	橋本 巨	同上	同上	Mongkol
騒音工学の研究指導 (消音器の理論)	村上俊太郎	同上	1990/8/19 -1990/9/4	Akradch
加工工学の研究指導 (引き抜き加工)	佐藤 優	同上	1991/3/1 -1991/3/20	Prasit

燃焼ガス分析器の据 付けと操作指導	鶴岡清英	島津製作所	1990/7/20 -1990/8/9	Attason
電子顕微鏡の据付け と操作指導	未定	日本電子	1991/1頃 -1990/8/9	Pornsak

*：1988年度からの繰越分

表4-4-14 専門家の派遣計画

指導内容	氏名	派遣元	期間	カウンターパート
加工工学の研究指導 (機械加工精度)	西本 康教授	東海大学	1991/8/1 -1991/8/20	Thaveesak
騒音工学の研究指導 (消音器の特性)	前田 稔講師	同上	同上	Akradech
材料力学の研究指導 (複合材料の強度)	粕谷平和教授	同上	同上	Somchai
加工工学の研究指導 (引き抜き加工)	佐藤 優教授	同上	同上	Prasit
流体工学の研究指導 (高効率ポンプ)	青木克己教授	同上	同上	Kanpanat (新教員)
熱流体工学の研究指導 (エンジン性能と流れ)	飯島敏雄教授	同上	同上	Tawatchai (新教員)
材料工学の研究指導 (Al合金の疲労強度)	林 守仁教授	同上	1991/12/20 -1992/1/10	Pornsak
騒音工学の研究指導 (騒音制御理論)	村上俊太郎教授	同上	同上	Akradech

4-4-4 研究・教育環境

A. 機材供与

(1) 供与実績

1988年度および1989年度はほとんど日本国内から調達したが、現地への納入が翌年6～7月と非常に遅いので1990年度からはすべて現地調達に切り替えたことにより、早いものは7月に納入され、遅いものでも12月末までと納入期間が非常に短縮された(表4-4-15)。

(2) 機材供与計画(案)

当初の計画では平成2年度(1990年度)までで機材の供与は終わりであるが、機械工学分野はプロジェクト開始時は誰も研究をしていなかった状態で、その後各教員を短期専門家および長期専門家の指導によって研究テーマの設定、実験装置の製作、測定、論文執筆指導など段階的に行ってきた。しかし研究の進展や新教員の採用などに伴い従来の供与機材(表4-4-15)だけでは今後の研究指導に不十分なので研究用機材の追加を要請したい(表4-4-16)。

B. 機材の利用状況

1988年度の機材は主として機械工学実験や機械設計製図など教育用に、1989年度以降は各教員の研究用に利用されている。現在までに供与した機材の利用状況は表4-4-17、表4-4-18の通りである。

C. 機械工学科の実験研究室の整備

現在の機械工学科の建物はすべてワークショップ用として作られた建物なので、吹抜け構造で、建物全体で一つの部屋となっており、かつ入口も大きな鉄扉しかないので非常にほこりっぽく、精密機械の据え付けや学生実験、卒業研究などを行うには全く不適當な状態であった。ところで機械工学科は昨年度より4階建ての新館工事が始まり、1991年度には完成するはずであったが、建築費の値上がりで未だ工事に入れない状態であり、当分の完成を当てにすることはできなく困っていた。幸運にも1989年6月にJICA本部より現地体制整備費が提示され、機材の据え付けや運転に必要な施設や部屋の整備が可能になったので、機械工学分野としては、現状のワークショップ的な大きな部屋を間仕切りしたり、冷房をつけ(予算約350万円)、1990年3月末に7つの新実験研究室を作ることができた。これでやっと大学の研究室らしい環境となり、各卒業研究グループはそれぞれ個室で実験や研究に専念できるようになった。実際昨年までは卒業研究といっても学生の姿を見ることが少なかったが、この部屋が完成してからはときどき泊まる学生もでるなど、非常によい雰囲気になっている。

表4-4-15 機材の供与状況

機 材 名	件数	供与時期	備考
1)1988-1989年度実績 CNCフライス盤, 万能試験機 金属顕微鏡など	10点	1989/3/24	1988年度分
静歪計, 動歪計, ペンレコーダー, 可変速ファン, プロッタ他	47点	1989/4/10	同上
2)1990年度実績 デジタルオシロスコープ, 熱線 流速計, ガソリンエンジン実験装 置他	8点	1989/5/10	1989年度分
レコーダー, 製図機, 可変速 モータ	10点	1990/7- -1990-11	1990年度分
電子顕微鏡, CNC旋盤	35点	1990/12末予定	同上

表4-4-16 平成2年度分追加要求機材

品 名	仕 様	個数	価 格	使用目的
フライス盤	JAF0, FWF-32	1	3,000,000	機械加工精度 の研究
電子顕微鏡用画像 ストレージ装置	JEOL, MP-25090	1	3,800,000	Al合金の疲労 強度の研究
自動制御シミュレータ	太平洋工業, PTS-10	2	1,600,000	自動制御
カスクロマトグラフ	島津製作所, GC-8A	1	2,000,000	エンジン排気 ガス制御の 研究
ロボット	三菱電気, MOVEMASTER	2	3,000,000	6自由度ロボ ットの研究
合 計			13,400,000	(円)

表4-4-17 供与機材の利用状況(教育用)

分野	テーマ	機材名	担当者
機械工学実験	引張り試験	万能試験機	Warakom
	硬さ試験	硬さ試験機	Pornsak
	顕微鏡組織の観察	顕微鏡, 電気炉	同上
	梁の応力測定	静歪計	Somchai
	応力集中の測定	同上	同上
	流速測定	ピトー管, 送風機	Ming
	流量の測定	同上	同上
	管摩擦の測定	マンメーター	Akradech
	円柱の抗力測定	*マンメータ	Chaerid
	ポンプの性能試験	ポンプ	同上
	熱電対の校正	サーモメータ	Pongjet
	熱伝達率の測定	同上	同上
	熱交換器の実験	同上	Akradech
	指圧線図の解析	*圧力変換器	Attason
	エンジンの性能試験	ガソリンエンジン実験装置	同上
	ガス分析	*オルザートガス分析器	同上
	切削抵抗の測定	*動歪計, シンクロスコープ	同上
	線形振動	動歪計, 動アンプ	Chakrid
	油圧回路の周波数応答	*シンクロスコープ	Mongkol
	メカトロ実験1 (制御言語の特性)	ワンボードマイコン	Yothin, & Jongkol
	メカトロ実験2 (機械の制御)	同上	同上
	CNCフライス加工	CNCフライス盤	Thaveesak
	機械設計	CAD	パソコン, プロッタ

*: 来年度(新カリキュラム)

表4-4-18 供与機材の利用状況(研究用)

氏名	テーマ	機材名
Somchai T.	Strength of composite material	万能試験機, 静ひづみ計 ペンレコーダー
Akkraddech S.	Noise control	可変速ファン
Thaveesak T.	Study on machining accuracy	CNCフライス盤 万能投影機, 粗さメータ
Attason S.	Emission gas control of internal combustion engine	ガソリンエンジン実験装置 シンクロスコープ, ペンレコーダー
Chakrit W.	Optimal design of bourdon tube	動歪計, シンクロスコープ ペンレコーダー
Lerkiat V.	Suitable shape of accumulator for steady flow	ポンプ, 熱線流速計
Ming L.	英国留学中	
Mongkol M.	Lubrication	動歪計, 圧力変換器, ペンレコーダー
	Energy storage system for ICE	デジタルオシロスコープ, ペンレコーダー
Pongjait P.	Heat transfer of heat exchanger	マルチサーモメータ, 熱電対, 熱線流速計
Pornsak A.	Fatigue strength of new alloysfer	金属顕微鏡, 万能試験機
Sirichai P.	Stress concentration of holed shaft	万能試験機, 静歪計
Warakom N.	Pressure on surface obstacles of open flow	ビトー管, 熱線流速計
Prasit C.	Study on optimum welding conditions	万能試験機, 金属顕微鏡
Choko T. *	Corrosion	金属顕微鏡
Mathee L.	(Workshop)	
Damri J.	(Workshop)	
Monta T.	(Dept. of mechanical eng.)	
Pongsak K.	(Automotive section)	
Vipan P. *	A Study of model reduction techniques	パソコン
Yothin P. *	DC motors electronic controls servo-systems	サーボモーター, 同アンプ シンクロスコープ
Jongkol N. *	Adaptive observer and model reduction	パソコン

* Department of Control Engineering

4-4-5 学生と教員数

1985年度から今年度までの機械工学科、制御工学科における学生数と教員数は表4-4-19、表4-4-20の通りである。

表4-4-19 機械工学科の学生と教員数

Academic Year	Bachelor's Degree						Teaching Staff				
	Year					卒業	Lect.	Assis. Prof.	Assoc. Prof.	Prof.	Total
	2	3	4	5	合計						
1985	7	3	8	12	30	7	-	-	-	-	-
1986	26	6	3	8	70	12	11	2	-	-	13
1987	23	25	7	-	55	10	10	3	-	-	13
1988	44	22	25	-	91	7	10	3	-	-	13
1989	52	44	22	-	118	19	10	3	-	-	13
1990	-	52	44	-	96	21	9	4	-	-	13

表4-4-20 制御工学科の学生と教員数

Academic Year	Bachelor's Degree						Teaching Staff				
	Year					卒業	Lect.	Assis. Prof.	Assoc. Prof.	Prof.	Total
	2	3	4	5	合計						
1985	7	3	8	12	30	7	-	-	-	-	-
1986	26	6	3	8	70	12	3	1	3	-	7
1987	23	25	7	-	55	10	5	1	3	-	9
1988	44	22	25	-	91	7	4	2	3	-	9
1989	52	44	22	-	118	19	3	3	3	-	9
1990	-	52	44	-	96	21	4	3	3	-	10

4 - 4 - 6 卒業後の就職状況

卒業後の就職状況を以下に列記する。

(1) 機械工学科

- SODICK (THILAND) CO., LTD.
- NAVA METAL THAI CO., LTD.
- CHULALONGKORN UNIVERSITY
- S&T
- CERAMIC INDUSTRY THAILAND
- TOYO THAI
- WILAI WATTANAKIJ FACTORY
- CONSULTANT OF TECHNOLOGY CO., LTD.
- NAKORN LUANG CERAMIC AND PIPE

(2) 制御工学科

- YOKOGAWA
- UNOCAL THAILAND CO., LTD.
- THAMMASART UNIVERSITY (RANGSIT CENTRE)
- THONG-EK LTD. PART.
- THAI PAPER PRODUCTS CO., LTD.
- BC COM ENGINEERING
- HANA MICRO ELECTRONICS
- TOYO THAI
- ITAL THAI INDUSTRIAL
- INDUSTRIAL PRODUCTS AND BUILDING MATERIALS CO., LTD.
- THAI WEERAWAT CO., LTD.
- IBM THAILAND
- B GRIM AND GO
- POLICE DEPARTMENT
- ELECTRICAL GENERATING AUTHORITY OF THAILAND (EGAT)

JICA