資　料　編

資　料　編

1. (1) 協議議事録（1987年 4月26日付）
   (2) 協議議事録（1987年10月29日付）

2. 調査団の構成

3. 調　査　日　程

4. 面談者リスト

5. 教科計画案

6. 実験室別実験計画案

7. 要請機材の概要

8. 教育機材使用電力概算

資料－１（１）　協議議事録（１９８７年４月２６日付）

Appendix-1-(1) Minutes of Discussions on April 26, 1987

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PROJECT FOR PROVISION OF
LABORATORY AND EDUCATIONAL EQUIPMENT
FOR BALUCHISTAN ENGINEERING COLLEGE, KHUZDAR
IN
THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN

In response to the request of the Government of the Islamic Republic of Pakistan, the Government of Japan has decided to conduct a basic design study on the Project for Provision of Laboratory and Educational Equipment for Baluchistan Engineering College, Khuzdar and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to Pakistan the study team headed by Dr. Susumu Yamashiro, Professor, Kitami Institute of Technology from April 18th to May 8th, 1987.

S.7

The team had series of discussions on the Project with the concerned officials of the Government of the Islamic Republic of Pakistan and conducted a field survey in Karachi and Khuzdar.

As a result of the study, both parties agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Islamabad, April 26, 1987

Dr. Susumu Yamashiro
Leader
Basic Design Study Team
Japan International
Cooperation Agency

Mr. Munir Ahmed
Joint Educational Advisor
Ministry of Education
Government of Pakistan.

ATTACHMENT

1. Project Title

The Project for Provision of Laboratory and Educational Equipment for Baluchistan Engineering College, Khuzdar.

2. Objective of the Project

The objective of the project is to provide the necessary laboratory and educational equipment for the departments of civil engineering, electrical engineering and mechanical engineering in Baluchistan Engineering College, Khuzdar (the College).

3. Objectives of Establishment of the College

1) To provide facilities for the engineering education to the students in Baluchistan province where no such facilities are available.

2) Three (3) departments, namely, civil engineering, electrical engineering and mechanical engineering, will be established in the College. The College will also provide basic science courses common to three departments.

3) The College will offer four (4) years degree course after twelve (12) years education, and will have annual enrollment capacity of thirty (30) students in each department.

4. Sponsoring Agency and Executing Agency

1) Ministry of Education is sponsoring, and is responsible for financing the capital expenditure of establishment of the College.

2) Education Department, Government of Baluchistan will be the executing agency for the implementation of the Project, and the College will be responsible for its operation and maintenance after completion of the Project. Pakistan side ensured that the necessary budget for proper and effective operation and maintenance of the equipment provided under the Grant Aid program will be allocated along with adequate number of the Pakistan personel with sufficient knowledge and experience.

5. Responsibility of the Counterpart Board

The Counterpart Board shall be responsible for preparation of the Project and for handing over the draft report confirmed by both sides to the sponsoring and the executing agencies.

6. Equipment requested by Pakistan Side

1) Pakistan side emphasized their desire for Japan's Grant Aid for providing the laboratory and educational equipment for the College.

Pakistan side has presented three volumes (volume I,II, and III) of the list of equipment required for the College. These lists are approved by the Government of Pakistan. The outline of the ammended equipment requested to be provided from Japan is shown in Annex 1 attached.

2) The team stated curriculum and list of experiment etc. set in the College will be carefully examined and the adequate laboratory and educational equipment will be recommended on the basis of the said examination results.

7. Project Site

1) The College is under construction. Pakistan side assured that all construction work will be completed by June, 1989.

2) Pakistan side ensured that construction work of the proposed academic section and laboratory buildings for installing the equipment to be completed by July, 1987 with electricity lines, water supply and other utilities.

8. Schedule of Establishment of the College

1) The College has appointed six (6) members of teaching staff as follows:

One (1) professor	:	Civil Engineering
One (1) associate professor	:	Electrical Engineering
Three (3) lecturers	:	Civil Engineering Electrical Engineering Chemistry

The professor of mechanical engineering appointed and has not yet reported.

The college will complete to recruit 26 members of teaching staff including above appointed staff and 31 technicians by the end of July, 1987.

2) The Curricula Committee has prepared the curricula to be taught in the college as attached Annex 2.

3) The College will start educational activities from October, 1987.

9. Grant Aid Programme

1) Pakistan side has understood Japan's Grant Aid System and the principle for use of a Japanese consultant firm and Japanese contractors for the implementation of the Project.

2) The Study team will convey to the Government of Japan desire of the Government of Pakistan that the former takes necessary measures to cooperate in implementing the Project and provide necessary equipment under Japan's Grant Aid Programme.

3) The Government of Pakistan will take necessary measures as follows with respect to the Grant Aid by the Government of Japan to be extended to the Project,

a) To arrange the appropriate buildings with facilities of electricity, water supply, drainage etc before commencement of installation work.

b) To ensure prompt unloadings, tax exemption, customs clearance at ports of disembarkation in Pakistan and prompt internal transportation of the equipment provided under the Grant Aid.

c) To exempt Japanese nationals involved in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Pakistan with respect to the supply of the equipment and services under the verified contracts.

d) To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the equipment and the services under the verified contract such facilites as may be necessary for their entry into the Pakistan and stay therein for the execution of the Project.

ANNEXURE-1

OUTLINE OF THE EQUIPMENT REQUIRED FOR THE BALUCHISTAN ENGINEERING COLLEGE, KHUZDAR, PAKISTAN

		No. of Items
Mechanical Engineering Department		
1.	Hydraulic laboratory Section	67
2.	Material testing section	47
3.	Precision measuring Section	99
4.	Workshop Section	87
5.	Heat engine Section	24
6.	Air Conditioning & Refrigeration Section	26
7.	Heat Treatment Section	76
8.	Automotive Workshop Section	18
9.	Drawing room section	6
	Total:	450
Electrical Engineering Department		
1.	Electricity section	168
2.	Electronics Section	76
3.	Telecommunication Section	44
4.	Workshop Section	20
5.	Drawing room section	6
6.	Computer Section	6
	Total:	320
Civil Engineering Department		
1.	Structural and concrete section	79
2.	Soil mechanics Section	174
3.	Road and highway Section	85
4.	Sanitary and irrigation section	126
5.	Survey Section	50
6.	Drawing Section	6
	Total:	520

Common Educational Equipment

1.	Applied Physics Section	138
2.	Applied Chemistry Section	140
3.	Language Laboratory Equipment	1
	Total:	279
	Grand Total:	1569

1. Quantity and Priority tables will be provided in the prescribed Table No.2 alongwith Table No.1 on or before 7th May as decided in the meeting held on 21.4.1987 at N.E.D. University of Engineering and Technology, Karachi.

2. Pakistan Government desires that proper training service for operation of equipment be included in the equipment, if necessary.

RE ARRANGING THE PROPOSED LABORATORIES ACCORDING TO PC-1 of BALUCHISTAN ENGINEERING COLLEGE, KHUZDAR.

A. CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT

1. Structural and Concrete Section

   (a) Tesring of Materials Labs.

   (b) Concrete Lab.

2. Soil Mechanics Section

   (a) Geological Engineering Lab.

   (b) Soil Mechanics Lab.

3. Road and Highway Section

   (a) Building and Roads Lab.

4. Sanitary Engineering & Irrigation Section

   (a) Fluid Mechanics Lab.

   (b) Hydraulics Lab.

   (c) Sanitary Engineering Lab.

5. Surveying Section

   Surveying Lab.

6. Drawing Room Section

   Drawing Labs.

B. COMMON EDUCATIONAL EQUIPMENT

1. Applied Physics Section.

   Physics Lab.

2. Applied Chemistry Section

   Chemistry Lab.

3. Language Laboratory Equipment

C. MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

1. Hydraulic Laboratory Section

   (a) Fluid Mechanics

   (b) Gas dynamics Lab.

2. Material Testing Section

(a) Metallurgy, Metallography and Material Testing Lab.

3. Predision measuring Section

(a) Mechanics I & II.

4. Workshop Section

(a) Machineshop
(b) Sheet Metalshop
(c) Weldingshop
(d) Foundryshop
(e) Carpentary shop
(f) Fabrication shop

5. Heat Engine Section

(a) Internal Combustion Laboratory
(b) Steam Laboratory

6. Airconditioning and Refrigeration Section

(a) Heat Transfer Laboratory

7. Heat Treatment Section

(a) Fuel Combustion Laboratory
(b) Lubrication Laboratory

8. Automotive Workshop Section

(a) Automotive workshop

9. Drawing Room Section

(a) Engineering Drawing Laboratory

D. ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

1. Electricity Section

(a) First year Electrical Engineering equipment
(b) Elementary General purpose Laboratory
(c) Electrical Research Laboratory

(d) Electrical Machines Laboratory

(e) Advance Elect. Machine Laboratories.

2. Electronic Section

(a) Electronics control Laboratory

3. Telecommunication Section

(a) Measurements and Telecommunication Laboratory

4. Workshop Section

(a) Electric Workshop Laboratory

5. Drawingroom Section

(a) Engineering Drawing Laboratory (As in Mechanical).

5.4

6. Computer Section

ANNEX 2

The curriculum set in the College is as follows*-

Bi-Annual Programme, Civil Engineering Department

TERMS	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII	
SUBJECTS	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr
MS 104 Applied Physics	4	4														
MS 105 Mathematics-I	4	-														
CE 101 Engineering Drawing-I	4	4														
ME 104 Workshop Practice	-	4														
HS 102 Islamic Studies-I	2	-														
CE 102 Engineering Machanics	4	4														
MS 112 Mathematics-II			4	-												
CE 103 Surveying-I			4	4												
MS 106 Applied Chemistry			4	4												
ME 201 Thermodynamics			4	4												
HS 101 English			4	-												
CE 201 Surveying-II					4	4										
EE 201 Electrical Techology					4	4										
CE 104 Strength of Materials-I					4	4										
HS 211 Mathematics-II					4	-										
CE 202 Engineering Materials					4	2										
MS 212 Mathematic-IV							4	-								
CE 203 Engineering Drawing-II							4	4								
CE 204 Flui Mechanics-I							4	4								
CE 205 Concrete Technology							2	4								
CE 206 Theory of Structures-I							4	-								
HS 201 Islamic Studies-II							2	-								
MS 311 Mathematics-V									4	-						
CE 301 Strength of Materials-II									4	-						
CE 302 Transportation Engineering-I									4	2						
CE 303 Engineering Construction									4	-						
CE 304 Reinforced Concrete-I									4	4						
MS 301 Engineering Economics									4	-						
CE 305 Soil Mechanics-I.											4	2				
CE 306 Engineering Geology											4	4				
CE 307 Quantity Surveying & Costing											4	4				
CE 308 Theory of Structure-II											4	-				
CE 309 Reinforeced Conorete-II											4	2				
HS 302 Islamic Studies-III											2	-				
CE 401 Steel Structures													4	-		
CE 402 Structural Design													4	2		
CE 403 Soil Mechanics-II													4	2		
CE 404 Sanitary Engineering-I													4	4		
CE 405 Fluid Mechanics-II													4	4		
CE 411 Civil Engineering Project													-	-		
CE 406 Construction Management															2	-
CE 407 Transportation Engineering-II															4	2
CE 408 Water Resources Engineering															4	2
CE 409 Archetecture & Town Planning															4	-
CE 410 Sanitary Engineering-II															4	4
CE 411 Civil Engineering Project															-	12
TOTALS	18	16	20	12	20	14	20	12	24	6	22	12	20	12	18	20
TOTAL CREDIT HOURS	26		26		27		26		27		28		26		28	

S.Y

Bi-Annual Programme, Electrical Engineering Department

TERMS	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII	
SUBJECTS	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr
EE 113 Basic Electrical Engineering	4	2														
ME 101 Engineering Mechanics-I	4	2														
MS 113 Mathematics-I	4	-														
MS 102 Physics	2	1														
MS 101 English	4	-														
HS 102 Islamic Studies-I																
OR																
HS 103 Pakistan Studies-I	2	-														
EE 114 Basic Circuit Theory			4	2												
EE 132 Basic Electronics			4	2												
ME 103 Engineering Drawing			4	-												
ME 104 Workshop Practics			-	4												
MS 213 Mathematics-II			4	-												
MS 105 Chemistry			4	2												
EE 221 Electrical Measuring instrument					4	2										
EE 233 Electronics-I					4	2										
EE 241 Basic Electrical Machines					4	2										
ME 102 Engineering Mechanics-II					4	2										
MS 214 Mathematics-III					4	-										
HS 201 Islamic Studies-II																
OR																
HS 202 Pakistan Studies-II					2	-										
EE 222 Electrical Measurements							4	2								
EE 234 Electronics -II							4	2								
EE 242 Electrical Machines-I							4	2								
ME 201 Thermodynamics							4	2								
CS 202 Fortan-IV Programming							4	2								
MS 313 Mathematics-IV							4	-								
EE 315 Network theory									4	2						
EE 335 Power Electronics									4	2						
EE 343 Electrical Machines-II									4	2						
EE 352 Electrical Power Systems-I									4	2						
MS 315 Mathematics - V									4	-						
HS 303 Engineering Economics									4	-						
EE 336 Industrial Electronics											4	2				
EE 344 Electrical Machine Design & Drawing											4	-				
EE 372 Linear Control System-I											4	2				
EE 361 Logic Design & Switching Theory											4	2				
EE 382 Electromagnetic Field - I											4	2				
HS 105 Pakistan Studies - I											2	-				
OR																
HS 306 Ethical Behaviour																
EE 445 Generalised electrical Machines Theory													4	2		
EE 453 Electrical Power System -II													4	-		
EE 462 Analog & Digital Techniques													4	2		
EE 451 Energy Conversion													4	2		
EE 492													4	2		
EE 401 Electrical Engineering Project															-	8
EE 454 Electrical Power System-III (Analysis Protection)															4	2
EE 464 Computer Archetecture & Organisation															4	2
EE 473 Linear Control Systems-II															4	2
EE 483 Electromagnatic Fields-II															4	2
EE 493 Telecommunications-II															4	2
TOTAL	20	5	20	10	22	8	24	10	24	8	22	8	20	18		
TOTAL CREDIT HOURS	25		30		30		34		32		30		[illegible]		38	

S.7

BI-ANNUAL PROGRAMME, MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

TERMS	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
SUBJECTS	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr	Th	Pr
ME 101 Engineering Mechanics-I	4	4																
CE 103 Surveying -I	3	3																
MS 115 Calculus-I	4	-																
MS 107 Chemistry	4	4																
HS 101 English	4	-																
ME 102 Engineering Mechanics-II			4	4														
ME 103 Engineering Drawing			4	6														
ME 104 Workshop Practice			-	4														
MS 116 Calculus-II			4	-														
MS 104 Physics			4	4														
MS 105 Pakistan Studies-I			2	-														
ME 201 Thermodynamics					4	4												
ME 202 Solid Mechanical					4	4												
ME 205 Production Engineering-I					4	4												
ME 212 Electrical Technology-I					4	4												
MS 215 Differential Equations					4	-												
ME 203 Fluid Mechanical-I							4	4										
ME 204 Elements of MACHINE Dynamics and Design							4	4										
EE 214 Electronics							4	4										
MS 216 Mathematical Methods							4	-										
MS 204 Islamic Studies -I OR (for Muslims)							2	-										
MS 205 Pakistan Studies-II (for Non-Muslims)							2	-										
ME 301 Internal Combustion Engines											4	4						
ME 302 Steam Generation and Steam Turbines											4	4						
ME 303 Solid Mechanics-II											4	4						
ME 309 Metallurgy											4	4						
MS 315 Numerical Analysis											3	-						
MS 303 Engineering Economics											4	-						
ME 304 Fluid Mechanics-II													4	4				
ME 305 Machine Design													4	4				
ME 306 Mechanical Vibrations													4	4				
ME 307 Heat Transfer - I													4	4				
ME 311 Production Engineering-II													4	4				
MS 318 Probability and Statistics													2	-				
MS 304 Islamic Studies-II OR (for Muslims)													2	-				
MS 306 Ethical Behaviour (for Non Muslims)													2	-				
ME 401 Stress Analysis															4	4		
ME 402 Gas Dynamics															4	4		
ME 404 Heat Transfer-II															4	4		
ME 405 Refrigeration & Air Conditioning															4	4		
MS 415 Advanced Mathematics Technique															2	-		
ME 403 Gas Turbines																	4	4
ME 406 Nuclear Power																	4	4
ME 407 Lubrication																	4	4
ME 411 Industrial Engineering																	4	4
Me 409 Mechanical Engineering Design Project																	-	6
TOTAL	19	11	18	18	20	16	18	12	23	16	24	20	18	16	16			
TOTAL CREDIT HOURS	24.5		27		28		24		31		34		26		27			

S-4

資料－1（2）　協議議事録（1987年10月29日付）

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PROJECT FOR PROVISION OF LABORATORY AND EDUCATIONAL EQUIPMENT FOR BALUCHISTAN ENGINEERING COLLEGE, KHUZDAR
IN
THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN

In response to the request of the Government of the Islamic Republic of Pakistan, the Government of Japan has decided to conduct a basic design study on the Project for Provision of Laboratory and Educational Equipment for Baluchistan Engineering College, Khuzdar and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to Pakistan the Basic Design Study Team headed by Prof. Dr. Susumu Yamashiro, Kitami Institute of Technology from April 18 to May 8, 1987. The Team had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of the Islamic Republic of Pakistan and conducted a field survey in Karachi and Khuzdar.

As a result of the study, JICA prepared a draft report and dispatched a team to explain and discuss the report from October 24 to October 30, 1987.

Both parties had a series of discussions on the Report and agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Islamabad, October 29, 1987

Susumu Yamashiro

Prof. Dr. Susumu Yamashiro
Leader
Basic Design Study Team
Japan International
Cooperation Agency

Mr. Munir Ahmad
Joint Educational Adviser
Ministry of Education
Government of Pakistan

ATTACHMENT

1. The Pakistan side has agreed in principle to the basic design proposed in the Draft Report with minor but appropriate alternation to be incorporated in the Final Report.

2. The Final Report (10 copies in English) on the Project will be submitted to the Pakistan side by the end of December, 1987.

3. The Pakistan side understood Japan's grant aid system and confirmed that the necessary measures will be taken by the Pakistan side as shown in ANNEX-1 and as mentioned in the item 9-3) of the Attachment to Minutes of Discussions on the Project signed on April 26, 1987, on condition that the grant aid by the Government of Japan be extended to the Project.

4. The Pakistan side ensured that the necessary budget for proper and effective operation and maintenance of the equipment provided under the Grant Aid will be allocated along with adequate number of the Pakistani personnel with sufficient knowledge and experience.

5. The Pakistan side assured that the schedule for the completion of civil works including electricity lines, water supply and other utilities for installing the equipment are as follows;

(a) Civil, mechanical, electrical and basic science laboratory buildings

Although the construction work has been completed, the connecting work to utilities main is to be completed by December 1987.

(b) Workshop

Construction work is to be completed by May 1988 with connecting work to utilities main.

6. Ministry of Education, the Government of Pakistan is the sponsoring agency, and Baluchistan Engineering College, Khuzdar (the College) is the executing agency for the implementation of the Project.

7. The progress on establishment of the College is as follows;

(a) The admission procedures have started in October, 1987.

(b) The academic session will start with effect from February 15, 1988.

(c) The College has assigned 25 teaching staff and 15 technical staff as attached in ANNEX-2.

(d) The further programme to recruit teaching staff of the College is shown in ANNEX-3.

8. The Team stated that the implementation of the 2nd phase of the Project may be considered on condition that the recruitment plan in 1988 shown in 7-(d) be fulfilled.

9. The Pakistan side requested such equipment as shown in ANNEX-4 to be added to the equipment list in the Basic Design Draft Report.

The Team stated that the above requested equipment will be further examined whether admittable to the above list.

NECESSARY MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF PAKISTAN

1. To arrange the appropriate buildings with facilities of electricity, water supply, drainage, etc., before commencement of installation work.

2. To ensure prompt unloading, tax exemption, customs clearance at ports of disembarkation in Pakistan and prompt internal transportation of the equipment provided under the Grant Aid.

3. To exempt Japanese nationals involved in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Pakistan with respect to the supply of the equipment and services under the verified contracts.

4. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the equipment and the services udner the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Pakistan and stay therein for the execution of the Project.

ANNEX-2

TEACHING AND TECHNICAL STAFF EMPLOYED
(AS OF OCTOBER, 1987)

1) Teaching Staff

Department			Numbers
Civil Engineering	Professor		1
	Lecturer		3
Mechanical	Professor		1
Engineering	Lecturer		3
Electrical	Associated Professor		1
Engineering	Lecturer		8
Basic Science/	Professor	(Mathematics)	1
Humanities	Lecturer	(Mathematics)	2
		(Physics)	2
		(Chemistry)	2
		(Islamiat)	1

S.Y

2) Teaching Staff (Laboratory Instructor)

Civil Engineering	4
Mechanical Engineering	4
Electrical Engineering	5
Basic Science	2

RECRUITMENT PLAN OF TEACHING STAFF

Department	Status	Numbers to be Recruited			
		1987 (Present)	1988	1989	Target
Civil Engineering	Professor	1	-	1	2
	Associated Prof.	-	1	-	1
	Assistant Prof.	-	1	1	2
	Lecturer	3	1	-	4
	Technical staff	4+5	-	-	9
Mechanical Engineering	Professor	1	-	1	2
	Associate Prof.	-	1	-	1
	Assistant Prof.	-	1	1	2
	Lecturer	3	1	-	4
	Technical staff	4+10	-	-	14
Electrical Engineering	Professor	-	1	-	1
	Associate Prof.	1	-	1	2
	Assistant Prof.	-	1	1	2
	Lecturer	3(*5)	1	-	4
	Technical staff	5+4	-	-	9
Basic Sciences	Professor	1	-	-	1
	Associate Prof.	-	1	1	2
	Assistant Prof.	-	2	1	3
	Lecturer	7+1	-	-	6
	Technical staff	2+1	-	-	3
Total	Prof. and Assott.Prof. and Asst. Prof.	4	9	8	21
	Lecturer	16+1(*5)	3	-	20
	Technical staff	15+20	-	-	35

Note : * 5 lecturers have been kept as leave reserves as per directions of the Prime Minister.

+ The posts have been advertised and will be filled by the end of December, 1987.

ANNEX - 4

THE ADDITIONAL EQUIPMENT REQUESTED BY THE PAKISTAN SIDE

1. Civil Engineering Department
   1) Impact strength testing machine
   2) Rock splitting and crushing machine
   3) Single spindle lapping machine
   4) High speed diamond wheel
   5) Apparatus for Atterberg limit of soil samples
   6) Geodetic theodolite

2. Mechanical Engineering Department
   1) Bernoullis principle apparatus
   2) Tool-maker microscope
   3) Hardness tester for wax

3. Electrical Egnineering Department
   1) Single tracer
   2) TV trainer (colour)
   3) Protective relays
   4) Audio-video monitor
   5) Sound and vibration analyser
   6) Corona testing equipment

資料－２　調査団の構成

基本設計調査（昭和62年 4月18日～ 5月 8日）

団　　長	山　城　　迪	北見工業大学教授　工学博士
無償資金協力	横　田　直　人	外務省経済協力局 無償資金協力課事務官
教育機材 （機械、電気）	長　沢　癸　行	ユニコインターナショナル㈱
教育機材（土木） 積　　算	亀　田　　篤	ユニコインターナショナル㈱
機材配置	佐　藤　　新	ユニコインターナショナル㈱

ドラフトファイナルレポート説明調査（昭和62年10月24日～10月30日）

団　　長	山　城　　迪	北見工業大学教授　工学博士
無償資金協力	横　田　直　人	外務省経済協力局 無償資金協力課事務官
教育機材 （機械、電気）	長　沢　癸　行	ユニコインターナショナル㈱
教育機材（土木） 積　　算	亀　田　　篤	ユニコインターナショナル㈱

資料－３　調査日程

基本設計調査（1987年４月18日～５月８日）

日順	月	日	曜日	調査内容
1	4月	１８日	（土）	成田発
2		１９日	（日）	イスラマバード着 －教育省（計画局）訪問 調査概要およびスケジュール説明 －経済省経済局（ＥＡＤ）訪問 調査概要説明 －ＪＩＣＡパキスタン事務所訪問 調査概要およびスケジュール説明
3		２０日	（月）	イスラマバード発　カラチ着
4		２１日	（火）	－ＮＥＤ工科大学訪問 調査目的、質問書等説明 クズダール工科大学カリキュラム、 要請機材について協議 実験室の見学 －ダウッド工科大学訪問 実験室の見学
5		２２日	（水）	カラチ発　クェッタ着 －バルチスタン州政府（開発省）訪問 調査目的、質問書等説明 無償資金協力について説明 クズダール工科大学機材整備計画に 関する協議

日順	月	日	曜日	調査内容
6	4月	23日	(木)	ーバルチスタン州政府訪問 本調査に関する説明 クェッタ発　イスラマバード着 ーJICAパキスタン事務所訪問 調査経過報告
7		24日	(金)	ータルベラダム、発電所見学
8		25日	(土)	ー団内協議、協議議事録原稿準備
9		26日	(日)	ー教育省(計画局)訪問 協議議事録について討議 ー教育省に於て協議議事録署名
10		27日	(月)	ーJICAパキスタン事務所訪問 調査結果報告 イスラマバード発　カラチ着 山城団長　カラチ発　帰国
11		28日	(火)	収集資料の整備及び検討 佐藤団員　成田発　カラチ着
12		29日	(水)	ーNED工科大学訪問 機械工学科実験室見学、資料収集
13		30日	(木)	ーNED工科大学訪問 土木・電気工学科実験室見学、 資料収集

日順	月	日	曜日	調査内容
14	5月	1日	(金)	天候不良の為クエッタ行の航空便欠航
15		2日	(土)	カラチ発　クエッタ着 陸路クズダールへ
16		3日	(日)	ークズダール工科大学建設現場建設状況 視察及び予定確認打合
17		4日	(月)	クズダール発　陸路カラチへ
18		5日	(火)	資料収集（輸送業者）
19		6日	(水)	資料収集（ＮＥＤ工科大学）
20		7日	(木)	資料収集（建設コンサルタント）
21		8日	(金)	カラチ発　東京着

ドラフトファイナルレポート説明調査（1987年10月24日～10月30日）

日順	月	日	曜日	調査内容
1	10月	24日	(土)	成田発
2		25日	(日)	カラチ経由イスラマバード着 －ＪＩＣＡパキスタン事務所訪問 スケジュール確認 －経済省経済局（ＥＡＤ）訪問 ドラフトファイナルレポート概要説明

日順	月	日	曜日	調査内容
				ー教育省（計画局）訪問 調査関連事項およびスケジュール説明 および協議 ドラフトファイナルレポート提出 ー日本大使館訪問 ドラフトファイナルレポート概要報告
3		２６日	（月）	ー教育省訪問 ドラフトファイナルレポート内容の 説明および確認 供与機材項目について協議
4		２７日	（火）	ー教育省訪問 供与機材項目について協議
5		２８日	（水）	ーＪＩＣＡパキスタン事務所訪問 説明および協議経過報告 ー教育省訪問 合意内容の確認 協議議事録について協議
6		２９日	（木）	ー教育省に於て協議議事録署名 ー日本大使館訪問 ドラフトファイナルレポート説明 および協議結果報告 イスラマバード発　カラチ着
7		３０日	（金）	カラチ発　成田着

資料－4　面談者リスト

基本設計調査（1987年 4月18日～ 5月 8日）

連邦政府教育省(Ministry of Education, Islamabad)

Mr. Munir Ahmad	Joint Educational Advisor
Dr. Perveen Shahid	Deputy Educational Advisor
Mr. Said Ghulam	Assistant Educational Advisor

連邦政府経済省(Economic Affairs Division)

Mr. Hassan Zaidi	Deputy Secretary

バルチスタン州政府(Government of Baluchistan)

Mr. S.R. Poonegar	Chief Secretary
Mr. Fateh Khan Khajjak	Additional Chief Secretary ,P and D Department
Mr. Mohammad Anwar Ketheran	Educational Secretary
Mr. Shankat Ali Khan	Additional Educational Secretary
Mr. M. Azam Kasi	Chief(Education), P and D Department
Mr. Edwin Pasha	Assistant Chief(Education), P and D Department

クズダール工科大学(Baluchistan Engineering College, Khuzdar)

Mr. Anwar-ul Haque	Project Director, Principal
Mr. Aziz-ul Hassan Khan	Professor of Civil Engineering
Mr. Mushtaq Ahmad Mirani	Associate Professor of Electrical Engineering

ＮＥＤ工科大学 (NED University of Engineering and Technology)

Prof. Dr.-ING. Jameel Ahmed Khan	The Vice Chancellor
Prof. Dr. Mir Wahid Ali	Chairman, Mechanical Engineering
Prof. Dr. S.M. Makhdoomi	Chairman, Civil Engineering
Prof. Dr. Abdul Samad Khan	Civil Engineering
Mr. Abdul Azim Siddiqui	Chairman, Electrical Engineering

ダウッド工科大学 (Dawood College of Engineering and Technology)

Prof. Dr. Haroon H. Jangda	Chairman, Chemical Engineering
Prof. Kausar Bashir Ahmed	Dean Faculty of Architect and Planning NED University
Prof. A. Majeed Bugio	Chairman, Electronics Engineering
Prof. Rano Mal Hirani	Chairman, Industrial Engineering
Prof. M. Saleem Khan	Chairman, Metallurgy Engineering
Mr. A.H. Channa	Director, Finance and Administration
Prof. M. Amin Shaikh	Chairman, Arch and Planning
Engr. Shakeeluddim Shaikh	Chemical Engineering

日本大使館

大部一等書記官
狩俣一等書記官

ＪＩＣＡパキスタン事務所

和田所長
立石所員

ドラフトファイナルレポート説明調査（1987年10月24日～10月30日）

連邦政府経済省(Economic Affairs Division)

Mr. Akhtar Iqbal	Deputy Secretary

連邦政府教育省(Ministry of Education, Islamabad)

Mr. Munir Ahmad	Joint Educational Advisor
Rrof. S.M.H. Mashhadi	Deputy Educational Advisor
Mr. Said Ghulam	Assistant Educational Advisor

バルチスタン州政府(Government of Baluchistan)

Mr. Ghulam Sarwar Mengal	Deputy Secretary Department of Education

クズダール工科大学(Baluchistan Engineering College, Khuzdar)

Mr. Mirza Anwar-ul Haq	Principal and Project Director
Prof. Aziz-ul Hasan Khan	Professor of Civil Engineering
Dr. Mohammed Hadi	Professor of Mechanical Engineering
Mr. Mushtaq Ahmad Mirani	Associate Professor of Electrical Engineering

日本大使館

小林公使
大部一等書記官

ＪＩＣＡパキスタン事務所

谷川所長

資料 — 5　教科計画案

(1) BI-ANNUAL PROGRAMME FOR BACHELORS DEGREE IN CIVIL ENGINEERING

		Credit Hours per Week	
First Term		Theory	Practical
MS 104	Applied Physics	4	4
MS 105	Mathematics - 1	4	0
CE 101	Engineering Drawing-I	4	4
ME 104	Workshop Practice	0	4
HS 102	Islamic Studies-I	2	0
CE 102	Engineering Mechanics	4	4
		18	16

Total Credit Hours = 26

Second Term			
MS 112	Mathematics - II	4	0
CE 103	Surveying - I	4	4
MS 106	Applied Chemistry	4	4
ME 201	Thermodynamics	4	4
HS 101	English	4	0
		20	12

Total Credit Hours = 26

Third Term			
CE 201	Surveying - II	4	4
EE 201	Electrical Technology	4	4
CE 104	Strength of Materials - I	4	4
HS 211	Mathematics - II	4	0
CE 202	Engineering Materials	4	2
		20	14

Total Credit Hours = 27

Forth Term		Credit Hours per week Theory	Practical
MS 212	Mathematics - IV	4	0
CE 203	Engineering Drawing - II	4	4
CE 204	Fluid Mechanics - I	4	4
CE 205	Concrete Technology	2	4
CE 206	Theory of Structures - I	4	0
HS 201	Islamic Studies - II	2	0
		20	12

Total Credit Hours = 26

Fifth Term			
MS 311	Mathematics - V	4	0
CE 301	Strength of Materials - II	4	0
CE 302	Transportation Engineering - I	4	2
CE 303	Engineering Construction	4	0
CE 304	Reinforced Concrete - I	4	4
MS 301	Engineering Economics	4	0
		24	6

Total Credit Hours = 27

Sixth Term			
CE 305	Soil Mechanics - I	4	2
CE 306	Engineering Geology	4	4
CE 307	Quantity Surveying & Costing	4	4
CE 308	Theory of Structure - II	4	0
CE 309	Reinforced Concrete - II	4	2
HS 302	Islamic Studies - III	2	0
		22	12

Total Credit Hours = 28

Seventh Term		Credit Hours per week Theory	Practical
CE 401	Steel Structures	4	0
CE 402	Structural Design	4	2
CE 403	Soil Mechanics - II	4	2
CE 404	Sanitary Engineering - I	4	4
CE 405	Fluid Mechanics - II	4	4
CE 411	Civil Engineering Project	0	0
		20	12

Total Credit Hours = 26

Eighth Term			
CE 406	Construction Management	2	0
CE 407	Transportation Engineering - II	4	2
CE 408	Water Resources Engineering	4	2
CE 409	Archetecture & Town Planning	4	0
CE 410	Sanitary Engineering - II	4	4
CE 411	Civil Engineering Project	0	12
		18	20

Total Credit Hours = 28

(2) BI-ANNUAL PROGRAMME FOR BACHELORS DEGREE IN MECHANICAL ENGINEERING

First Term		Credit Hours per Week Theory	Practical
ME 101	Engineering Mechanics - I	4	4
CE 103	Surveying - I	3	3
MS 115	Calculus - I	4	0
MS 107	Chemistry	4	4
HS 101	English	4	0
		19	11
	Total Credit Hours =	24.5	

Second Term			
ME 102	Engineering Mechanics - II	4	4
ME 103	Engineering Drawing	4	6
ME 104	Workshop Practice	0	4
MS 116	Calculus - II	4	0
MS 104	Physics	4	4
MS 105	Pakistan Studies - I	2	0
		18	18
	Total Credit Hours =	27	

Third Term			
ME 201	Thermodynamics	4	4
ME 202	Solid Mechanics - I	4	4
ME 205	Production Engineering - I	4	4
EE 212	Electrical Technology - I	4	4
MS 215	Differential Equations	4	0
		20	16
	Total Credit Hours =	28	

Forth Term		Credit Hours per week Theory	Practical
ME 203	Fluid Mechanis - I	4	4
ME 204	Elements of Machine Dynamics and Design	4	4
EE 214	Electronics	4	4
MS 216	Mathematical Methods	4	0
MS 204	Islaic Studies - I (for Muslims) or	2	0
MS 205	Pakistn Studies - II (for Non-Muslims)		
		18	12
	Total Credit Hours =	24	

Fifth Term			
ME 301	Internal Combustion Engines	4	4
ME 302	Steam Genertion and Steam Turbines	4	4
ME 303	Solid Mechanics - II	4	4
ME 309	Metallurgy	4	4
MS 315	Numerical Analysis	3	0
MS 303	Engineering Economics	4	0
		23	16
	Total Credit Hours =	31	

Sixth Term			
ME 304	Fluid Mechanics - II	4	4
ME 305	Machine Design	4	4
ME 306	Mechanican Vibrations	4	4
ME 307	Heat Transfer - I	4	4
ME 311	Production Engineering - II	4	4
MS 318	Probability and Statistics	2	0
MS 304	Islamic Studies - II (for Muslims) or	2	0
MS 306	Ethical Behaviour (for Non Muslims)		
		24	20
	Total Credit Hours =	34	

Seventh Term		Credit Hours per week Theory	Practical
ME 401	Stress Analysis	4	4
ME 402	Gas Dynamics	4	4
ME 404	Heat Transfer - II	4	4
ME 405	Refrigration and Air Conditioning	4	4
MS 415	Advanced Mathematical Techniques	2	0
		18	16
	Total Credit Hours =	26	

Eighth Term			
ME 403	Gas Turbines	4	4
ME 406	Nuclear Power	4	4
ME 407	Lubrication	4	4
ME 411	Industrial Engineering	4	4
ME 409	Mechanical Engineering Design Project	0	6
		16	22
	Total Credit Hours =	27	

(3) BI-ANNUAL PROGRAMME FOR BACHELORS DEGREE IN ELECTRICAL ENGINEERING

		Credit Hours per Week	
First Term		Theory	Practical
EE 113	Basic Electrical Engineering	4	2
ME 101	Engineering Mechanics - I	4	2
MS 113	Mathematics - I	4	0
MS 102	Physics	2	1
MS 101	English	4	0
HS 102	IslamicStudies - I or		
HS 103	Pakistan Studies - I	2	0
		20	5
	Total Credit Hours =	25	
Second Term			
EE 114	Basic Circuit Theory	4	2
EE 132	Basic Electronics	4	2
ME 103	Engineering Drawing	4	0
ME 104	Workshop Practice	0	4
MS 213	Mathematics - II	4	0
MS 105	Chemistry	4	2
		20	10
	Total Credit Hours =	30	

Third Term		Credit Hours per Week Theory	Practical
EE 221	Electrical Measuring Instruments	4	2
EE 233	Electronics - I	4	2
EE 241	Basic Electrical Machines	4	2
ME 102	Engineering Mechanics - II	4	2
MS 214	Mathematics - III	4	0
HS 201	Islamic Studies - II or		
HS 202	Pakistan Studies - II	2	0
		22	8
	Total Credit Hours =	30	

Fourth Term			
EE 222	Electrical Measurements	4	2
EE 234	Electronics - II	4	2
EE 242	Electrical Machines - I	4	2
ME 201	Thermodynamics	4	2
CS 202	Fortran-IV Programming	4	2
MS 313	Mathematics - IV	4	0
		24	10
	Total Credit Hours =	34	

Fifth Term			
EE 315	Network Theory	4	2
EE 335	Power Electronics	4	2
EE 343	Electrical Machines - II	4	2
EE 352	Electrical Power Systems -I	4	2
MS 315	Mathematics - V	4	0
HS 303	Engineering Economics	4	0
		24	8
	Total Credit Hours =	32	

Sixth Term		Credit Hours per Week Theory	Practical
EE 336	Industrial Electronics	4	2
EE 344	Electrical Machine Design & Drawing	4	0
EE 372	Linear Control Systems - I	4	2
EE 361	Logic Design & Switching Theory	4	2
EE 382	Electromagnetic Field - I	4	2
HS 105	Pakistan Studies - I or		
HS 306	Ethical Behaviour	2	0
		22	8
	Total Credit Hours =	30	

Seventh Term			
EE 445	Generalised Electrical Machines Theory	4	2
EE 453	Electrical Power Systems - II	4	0
EE 462	Analog & Digital Techniques	4	2
EE 451	Energy Conversion	4	2
EE 492	Telecommunications - I	4	2
		20	8
	Total Credit Hours =	28	

Eight Term			
EE 401	Electrical Engineering Project	0	8
EE 454	Electrical Power Systems - III (Analysis Protection)	4	2
EE 464	Computer Architecture & Organisation	4	2
EE 473	Linear Control Systems - II	4	2
EE 483	Electromagnetic Fields - II	4	2
EE 493	Telecommunications - II	4	2
		20	18
	Total Credit Hours =	38	

資料－6　実験室別実験計画案

A.　土木工学科

A－1　構造・コンクリート工学実験室

材料力学Ⅰ　（2学年）

1.　各種金属の衝撃強度実験
2.　ふるいによるセメントの粒度実験
3.　セメントの均一性試験
4.　セメントの硬化時間測定実験
5.　レンガ試供体作成実習
6.　モルタルの引張強度試験
7.　金属試料の剛性実験

コンクリート技術　（2学年）

1.　細骨材の粒度率試験
2.　粗骨材の含水率試験
3.　粗骨材のすりへり試験
4.　コンクリート圧縮強度試験
5.　コンクリート引張強度試験
6.　コンクリート曲げ強度試験
7.　コンクリートのクリープ実験

鉄筋コンクリートⅠ　（3学年）

1.　粗骨材の粒度分布試験
2.　細骨材の粒度分布試験
3.　粗骨材の嵩比重試験
4.　粗骨材の真比重試験
5.　コンクリートスランプテスト
6.　2″×2″×2″コンクリート試験供体による圧縮強度試験
7.　マイクロコンクリート円柱の圧縮強度試験

鉄筋コンクリート－Ⅱ　（3学年）

1．　コンクリートワーカビリティ（圧縮率テスト）
2．　コンクリートの均一性テスト（フローテスト）
3．　コンクリートの均一性テスト（ボール貫入テスト）
4．　角柱の圧縮強度試験（6″×6″×6″）
5．　コンクリート円柱の圧縮強度試験（6″×12″）
6．　プリズムの曲げ試験
7．　各種養生法によるコンクリートの圧縮強度試験
8．　鋼棒の圧縮強度試験
9．　鋼棒の引張強度試験

A－2　土質工学実験室

地　学　（3学年）

1．　一般鉱物の確認実習
2．　鉱物の物理的性質（色、硬度等）
3．　火成岩の確認
4．　水成岩の確認
5．　変成岩の確認
6．　地図の見方
7．　地質構造の模型による実習

土質工学－Ⅰ　（3学年）

1．　土の含水量試験
2．　土のサンプル蒐集
3．　土の液性限界、塑性限界テスト
4．　土の縮み度テスト
5．　粒径分析（機械法）
6．　粒径分析（流体法）
7．　土の比重試験
8．　土の分類
9．　水の含有量と土の密度の関係

１０．　土の密度（サンドコーン方式）
１１．　土の密度（バロネット　方式）

土質工学－Ⅱ　（４学年）

１．　透過係数（定圧法）
２．　透過係数（降下圧法）
３．　圧密試験
４．　開放圧縮試験
５．　無間隙水圧・三軸圧縮試験
６．　有間隙威圧・三軸圧縮試験
７．　直接剪断試験
８．　相対密度
９．　ＣＢＲ試験

Ａ－３　道路実験室

輸 送 工 学　（３学年）

１．　アスファルトの針入試験
２．　アスファルトの延性試験
３．　軟化点試験
４．　引火点試験
５．　アスファルトの比重
６．　マーシャル試験
７．　Ｃ．Ｂ．Ｒ．試験
８．　アスファルトの安定性試験

Ａ－４　衛生工学・灌漑実験室

水理学－Ⅰ　（２学年）

１．　密度および比重測定実習
２．　各種液体の粘度
３．　２閉板間の間隙により毛管現象
４．　各種毛細管径による毛管現象

5．　水平静止液面の自由表面
6．　自由表面上の流れの効果
7．　フックゲージによる液面の変化の測定
8．　水圧の大きさと深度の関係
9．　コロイドの矩形面上の圧力中心の位置
10．　大気圧のよみとり
11．　ブルドン管圧力計の補正
12．　水・水銀U字管マノメーターによる圧力測定
13．　空気・水銀U字管マノメーターによる圧力測定
14．　水銀U字管マノメーターによる水式と空気式の圧力比較
15．　アルキメデスの原理
16．　モデルフロートのメタセンターの高さ

衛生工学－I　（4学年）

1．　サンプル水中の塩素含有度（p.p.m）
2．　サンプル水中の全酸度（p.p.m 炭酸カルシウム換算）
3．　サンプル水のpH
4．　全残留塩素
5．　サンプル水中の硫酸塩含有度（p.p.m）
6．　サンプル水中の全アルカリ度（炭酸カルシウム換算）
7．　サンプル水中の鉄分量（p.p.m）
8．　廃水中の沈澱性物質
9．　全硬度試験

水資源工学　（4学年）

1．　オリフィス計の特性
2．　ベンチュリ計の特性
3．　各種平行管の特性
4．　各種直列管の特性
5．　各種管接手のヘッド損失
6．　管の摩擦係数
7．　スルースゲートからの流出
8．　スルースゲートにかかる圧力
9．　水平床による水流のとび上り現象の特性
10．　矩形チャネル内の均一流

A－5　測量実習室

測量－Ⅰ　（1学年）

1．　チェイン測量
2．　コンパスの使い方
3．　セオドライトによる角測定
4．　プラニメータによる角測定
5．　平板測量
6．　チェイン測量のオフセット
7．　測位・測角

B．　機械工学科

B－1　流体工学実験室

流体力学　（2学年）

1．　ベンチュリー管の補正
2．　Vノッチの流れ
3．　高圧試験
4．　フローノズルの流れ
5．　オリフィスの補正
6．　せきの補正
7．　開水路試験
8．　上下動水門の流れ
9．　せきを越す流れ

ガス工学　（4学年）

1．　模型物体の風洞実験
2．　送風機特性試験
3．　流れの可視化実験
4．　管内流（層流／乱流）の実験
5．　吹き出し流の実験

B－2　材料試験実験室

固体力学－I　（2学年）

1．　万能試験機による材料実験
2．　弾性係数と荷重・撓み曲線
3．　木材の最大剪断応力
4．　丸棒の最大剪断応力
5．　ロックウェル硬度
6．　ブリネル硬度

固体力学－Ⅱ　（3学年）

1、　うずまきばねの強さ
2、　角棒及び丸棒の弾性係数と荷重
3、　板ばねの強さと歪エネルギーの計算
4、　軟鋼の引ぱり試験
5、　軟鋼および黄銅の最大剪断応力
6、　軟鋼および黄銅のビッカース硬度

応力解析　（4学年）

1．　スプリング試験
2．　引張り試験
3．　木材の最大剪断応力
4．　丸棒の最大剪断応力
5．　うずまきばねの強さ、荷重、撓み曲線
6．　いたばねの強さ、荷重撓み曲線
7．　ストレインゲージのブリッジ
8．　ねじり試験
9．　電子工学

B－3　機械力学測定実験室

工業力学－Ⅰ　（1学年）

1．　金属球の鋼ブロックに対する反発係数
2．　慣性天秤による質量の測定
3．　等速円運動と求心力
4．　矢の初速
5．　ニュートンの第1、第2運動法則

工業力学－Ⅱ　（1学年）

1．　針金の剛性率
2．　金属棒のヤング率
3．　各種ギヤの実験
4．　フレーム構造の実験

機 械 振 動　（3学年）

1．　単振子によるGの値の測定
2．　複合振子による旋回半径の測定
3．　複合振子による衝突中心の測定
4．　重力の加速度の測定
5．　スプリングの強さ
6．　重心を通る軸に関する慣性モーメント

測　定　法

1．　測定法および測定器の概要
2．　ノギスの使い方
3．　マイクロメーターの使い方
4．　ブロックゲージの組立て
5．　角度ゲージによる角度測定
6．　ダイアルゲージによる間隙、真円度、平行度測定
7．　ねじの測定
8．　表面組織の試験

B－4　熱機関実験室

熱　力　学　（2学年）

1．　熱力学の概念
2．　4ストローク火花点火機関の作動原理
3．　2ストローク機関の作動原理
4．　圧縮点火機関の作動原理
5．　火花点火機関の始動・点火の作動原理

内燃機関　（3学年）

1．　2ストローク火花点火機関の構成要素
2．　4ストローク火花点火機関の構成要素
3．　4ストローク、2気筒火花点火機関の構成要素
4．　4ストローク、2気筒点火機関の始動・点火システム

5．　内燃機関の概要
6．　ディーゼル試験機の作動原理
7．　ガスタービンの特性曲線
8．　渦電流の実験
9．　セタン価の試験とノッキング特性
10．　オクタン価の試験とノッキング特性

蒸気ボイラー、蒸気タービン　（3学年）

1．　水処理システム
2．　蒸気プラントの概要
3．　ガス、水、油圧、空気システム
4．　蒸気流中の乾き度
5．　蒸気機関の構成
6．　蒸気の保温
7．　ボイラーの操作方法

B－5　空調・冷凍実験室

熱移動－Ⅰ　（3学年）

1．　バイメタル型サーモスタットの作動
2．　ダイアフラム型サーモスタット
3．　液体中の対流
4．　ガス中の自然対流
5．　各種材料の熱伝導度
6．　ふく射熱の実験
7．　熱の不良導体の熱伝導係数

熱移動－Ⅱ　（4学年）

1．　熱交換器の総括伝熱係数
2．　向流および平行流の全熱抵抗
3．　向流および平行流の金属壁抵抗
4．　銅とステンレスの性質の比較

空調・冷凍　（4学年）

1．　家庭用冷蔵庫の実験
2．　ウォータークーラーの実験
3．　ルームエアコンの実験
4．　ボルテックスチューブの実験
5．　氷製造機の実験
6．　空気調和システムの実験
7．　材料試験室の空気調和システムの実験
8．　リサイクル空気調和ユニット

B－6　燃料・潤滑実験室

潤　滑　（4学年）

1．　セイボルト粘度計による粘度の測定
2．　グリースのねばり度測定
3．　レッドウッド粘度計による温度と粘度の関係
4．　レッドウッド粘度計（No.2）による温度と粘度の関係

B－7　機械工作室

機械工作実習　（1学年）

1．　工作実習

生産工学－Ⅰ　（2学年）

1．　金属片上の金属ビード
2．　金属片のつき合せ接合

生産工学－Ⅱ　（3学年）

1．　工作実習

C．　電気工学科

C－1　電気基礎実験室

電気基礎工学　（1学年）

1．　オームの法則
2．　RL回路のインピーダンス、電力、力率
3．　抵抗の並列結合
4．　RC回路のインピーダンス、電力、力率

回路基礎理論　（1学年）

1．　RLC回路のインピーダンス、電力、力率
2．　直列結合抵抗回路の分圧
3．　テブナン定理による電源の内部抵抗
4．　非線型抵抗回路の電流・電圧特性曲線

電　気　技　術　（1学年）

1．　直列、併列および組合せ回路の設計
2．　回路の電圧、電流および電力の測定
3．　RLC回路の力率
4．　直流機の操作
5．　交流機の操作
6．　変圧器

回路網理論　（3学年）

1．　抵抗回路網の△Y変換
2．　3メッシュ回路網の解析
3．　各種回路のモードの電圧測定
4．　抵抗ブリッジ回路網の解析

C－2　電気機械実験室

基礎電気機械　（2学年）

1．　直流機の各部分
2．　他動直流発電機の電磁特性
3．　自動直流発電機の電磁特性
4．　単相変圧器の開回路試験
5．　単相変圧器の閉回路試験
6．　直流分捲発電機の負荷特性
7．　単相変圧器の効率と制御

電気機械－Ⅰ　（2学年）

1．　直流分捲電動機の始動
2．　直流分捲電動機の速度制御
3．　直流電動機の効率と損失
4．　電動・発電機の損失と効率
5．　直流電動機の効率
6．　直流発電機の並列運転

電気機械－Ⅱ　（3学年）

1．　3相誘導電動機の電力測定
2．　3相スリップリング電動機のブロックテスト
3．　変圧器の作動
4．　2つの変圧器の効率
5．　スター・デルタ起動

一般電気機械理論　（4学年）

1．　2つの誘導電動のカスケード運転
2．　3相交流ロータリーコンバーターの効率・特性
3．　誘導電動機のブレークテスト
4．　抵抗分相電動機のブレークテスト

C－3　電子工学実験室

電子基礎工学　（1学年）

1．　電子工学の素子の概要
2．　試験回路によるミリ電流計の使い方
3．　半導体、ダイオードの電流・電圧特性
4．　整流ブリッジの出力に関するキャパシターフィルターの効果
5．　ツェナーダイオードの電圧・電流特性
6．　トランジスターのベース電流およびコレクター電流の測定
7．　ダイオード回路の効果

電子工学－Ⅰ　（2学年）

1．　P－n－Pトランジスタのエミッターおよびコレクター電流の測定
2．　DTLゲートのタイプ
3．　キャパシターの生成・衰退曲線
4．　回路のVEE、VCE、IC、IE の測定
5．　FETの試験
6．　FETの相互特性
7．　トランジスターのBF、BO、gmの決定

電子工学－Ⅱ　（2学年）

1．　差動増幅器の特性
2．　電流電波の出力抵抗
3．　インバーターとしての増幅作用
4．　DTLゲートの入力およびインディケーターの作動
5．　同期トルク　トランスミッターおよびインディケーターの作動
6．　差動トランスの作動
7．　サーボ機構の組立ておよび操作

C－4　通信工学実験室

電気測定機器　（2学年）

1．　変圧器内の振幅と位相関係の実験
2．　サーミスター、歪ゲージ、熱電対による非電気量の測定
3．　ケルビンのダブルブリッジによる低抵抗値の測定
4．　万能ブリッジによる抵抗、容量、インダクタンスの測定
5．　複合波形電圧下における抵抗、インダクタンス容量の電流波形におよぼす効果

電 気 計 測　（2学年）

1．　可動コイル　ミリ電流計の補正
2．　直列型オーム計回路による高抵抗値の測定
3．　分捲型オーム計による低抵抗域値の測定
4．　3電流計、3電圧計による単相回路の電力測定
5．　負荷の電力、力率、ＫＶＡの測定
6．　ミニ回路遮断機による遮断電流の測定
7．　二進法の表示
8．　単相負荷の消費エネルギーの測定
9．　カレントトランスによる電流計、電力計の測定域拡大

C－5　コンピューター室

1．　コンピューターについての一般知識の習得
2．　コンピューター言語の習得とその応用

D. 共通基礎科学

D－1 応用物理実験室

応 用 物 理 （1学年）

1. 熱の良導体の熱伝導率
2. 透明油の粘性
3. J（熱の仕事常量）の値の算定
4. 熱の不良導体の熱伝導率
5. 音叉の振動数
6. 表面張力
7. 地磁気の水平分力
8. ポテンシオメーターによる抵抗の測定
9. 電気的方法によるJの値の算定
10. 低圧比熱と定量比熱の比

D－2 応用化学実験室

応 用 化 学 （1学年）

1. 水の全アルカリ度及滴定曲線
2. 水の全硬度
3. 溶液の濃度及補正曲線
4. 水の全アルカリ度
5. 水の全酸度
6. 水中の塩素濃度
7. 水中の鉄分
8. オストワルド粘度計による水の粘度計
9. 液体の表面張力
10. pH曲線とアルカリ度の算出

D－3 LL教室

英 語 （1学年）

1. 語学研修

資料－7　要請機材の概要

	基礎設計調査の要請品目数	事前調査時の要請品目数
土木工学科		
1．構造コンクリート工学実験室	79	64
2．土質工学実験室	174	26
3．道路実験室	85	25
4．衛生工学・灌漑実験室	126	30
5．測量実験室	50	36
6．製図室	6	16
小　計	520	197
機械工学科		
1．流体工学実験室	67	19
2．材料試験実験室	47	13
3．精密測定実験室	99	41
4．工作室	87	57
5．熱機関実験室	24	9
6．空調、冷凍実験室	26	11
7．熱処理実験室	76	13
8．自動車工作室	18	26
9．製図室	6	16
小　計	450	205
電気工学科		
1．電気基礎実験室	168	64
2．電子工学実験室	76	26
3．通信工学実験室	44	25
4．電気工作室	20	30
5．製図室	6	36
6．コンピューター室	6	16
小　計	320	197
共通教育機械		
1．応用物理学実験室	130	54
2．応用化学実験室	140	68
3．ＬＬ教室	1	9
小　計	279	131
総　計	1,569	704

資料－8　教育機材使用電力概算

学　科	負荷容量	平均負荷率	平均負荷電力
土木工学科	60kW	0.2	12kW
機械工学科	80	0.2	16
電気工学科	60	0.2	12
基礎科学科	40	0.2	8
工作工場	200	0.3	60
			108kW

JICA