

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、東チモールで不足する中堅技術者・管理者の育成を目標とし、東チモール大学工学部に対し、策定されたD-3レベルのカリキュラム(3年間で108単位数)に基づき、電気学科、機械学科、土木学科の3学科各50名 合計450名の学生総数を対象とした講義と実習が可能な施設の改修と機材を整備するものである。これにより東チモールで不足する中堅技術者/管理職を育成し、東チモール全体の技術力の向上を図る事が期待される。

この中において、協力対象事業は、旧ポリテク施設の物理化学実験棟を改修し、管理部門と講義室を兼ね備えた新管理・講義棟とし、ワークショップは機械ワークショップを機械学科と電気学科のワークショップ兼用とし、土木ワークショップは土木学科が単独で使うものとし、キャンティーン、門衛所などを含め各々を改修するものとするものである。あわせてカリキュラムに必要な機材で、講義で学んだ理論を実体験できる、実験・実習機材を調達するものである。

3 2 プロジェクトの基本設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本設計方針

(1) 基本方針

1) 改修可能な施設の改修を優先する

本計画は破壊された施設・機材を緊急的に以前の状態に回復することであり、2002年のヘラキャンパス開校に出来る限り施設・機材を使用できる状態にする上でも、建設工期が短くかつ工事費も安価となる既存施設の改修を優先する。インフラ設備も機器は改修不能であるが、ポンプ室や高架水槽は改修可能であるため、これらを改修し利用する。

2) 将来の拡充を考えマスタープランを尊重した改修とする

既存施設はマスタープランに従い配置されており、将来工学部が改修不能な施設を解体し、拡張する際に支障とならない改修計画とする。

3) 安全な学習環境を確保する

破壊された多くの施設は鉄骨、ガラス、屋根瓦等が散乱しており、安全な状況ではない。出来る限りこれらの施設から離れている施設を改修し、安全な学習環境の確保を目指す。

- 4) 改修施設はコンパクトで効率的な配置とする
効率の良い教育の実施、ロスの少ないインフラ設備の供給を考え、出来る限りコンパクトなエリアに改修施設を集中させる。一般に既存施設に必要な諸室を配置する場合には無駄なスペースが出やすいが、改修可能な施設は限られており必要諸室を効率的に配置する。
- 5) 現地労務者の参加可能な改修内容とする
技能が未熟な現地労務者でも改修工事に参加出来るよう現地で調達可能な材料を使い、現地で一般的かつシンプルな工法を採用するよう配慮する。

3-2-1-2 施設にかかる方針

現在のディリの仮校舎には実習可能な機材・施設がなく、座学による授業を行っているのみである。本計画は、策定された実習を含むカリキュラムを実現するために必要な施設・機材として旧ポリテクのキャンパスを改修し、整備するものである。

東チモール大学設置法案(Draft Regulation on the Establishment of the Universidad Nacional de Timor Lorosae)では、ヘラの旧ポリテク施設は工学部、隣接農業学校施設は農学部用地とされている。またディリ周辺にて、緊急的な改修により実習施設を含む教育施設を確保できるのは旧ポリテク施設のみであり、ヘラの旧ポリテク施設への工学部の移転が計画された。

したがって、実習科目を含むカリキュラムの実施上、緊急的に必要となる施設の優先順位は以下のとおりである。

- (1) 教育施設の優先順位
 - 1) 実習施設(ワークショップ)
3 学科の実習用機材と設置スペース
 - 2) 講義施設
一般教室および教室家具
特別教室：物理実験、化学実験室、コンピュータ室、製図室および機材
自習室：図書室および図書用機器
 - 3) 運営管理部門
幹部職員関連室：工学部長室、副学部長室および家具
教官関連室：教官・テクニシャン室および家具
事務部門関連室：事務室および家具
会議室および家具
 - 4) 便所
 - 5) 食堂および家具
 - 6) インフラ設備

7) 宿舍

- ・ 学生寮
- ・ 職員宿舍

(2) 計画施設の内容

カリキュラムに基づき、優先順位より必要とされる施設は以下のとおりである。

1) 実習施設(ワークショップ)

電気、機械、土木学科の各学科のカリキュラムでは、実習機材を使った科目が表 3-1 のとおり予定されている。実習機材の中には重い、騒音・振動が発生する、周囲に広いスペースを必要とする機材もあるため、既存ワークショップに設置し実習を行う。工学部用の機材は技能修得重視の旧ポリテク教育より量的には少なくなるため、既存ワークショップ 2 棟のスペースで設置可能である。将来ワークショップスペースの拡張が必要となる場合には、残りの 1 棟を改修し拡張することが可能である。

既存施設に自動車および維持・修理ワークショップがあるが、対応するカリキュラムがないため実習施設は必要としない。改修工事の支障となる既存機材の置き場として利用する。

表3-1：3学科の実習(ワークショップ使用)時間数(週単位)

学科名	1学期	2学期	3学期	4学期	5学期	6学期	計
電気学科	6	6	6	6	12	10	46
機械学科	12	12	12	12	12	15	75
土木学科	0	6	1	0	12	10	29
合計	18	24	19	18	36	35	150

1, 3, 5学期が同時に行われるため

電気ワークショップ利用総時間数/週	24 × 2クラス	計48 時間/週
機械ワークショップ利用総時間数/週	36 × 2クラス	計72 時間/週
土木ワークショップ利用総時間数/週	13 × 2クラス	計26 時間/週

2, 4, 6学期が同時に行われる

電気ワークショップ利用総時間数/週	22 × 2クラス	計44 時間/週
機械ワークショップ利用総時間数/週	39 × 2クラス	計78 時間/週
土木ワークショップ利用総時間数/週	16 × 2クラス	計32 時間/週

週36時間の授業時間を大幅に越える機械ワークショップは、シラバス決定時に実習時間数を調整が必要である。

2) 一般教室

25 名教室

3 年間で 1 年 2 学期で計 6 学期制となる座学に使用する。予定される 1 日 6 時間、週 6 日制とカリキュラムより算出すると 8 教室が必要である。また、今後シラバスの策定により選択科目が決定されるが、1 クラス 25 人が 2~3 のクラスに分かれた選択科目対応として 1 教室が必要であり、計 9 教室にて計画する。机・椅子は必要面積が少なくすむよう、大学本部にて使用されているテーブル付きの椅子で計画する。また、9 教室のうち 1 教室には、OHP、スクリーンが使えるよう暗幕を設備する。

50名教室

語学等の一般科目も学習効果を優先し 25 名単位で授業を行う予定であり、1 学年 1 学科単位である 50 人教室の必要性は低い。

表3-2：一般教室数算定根拠

3学科の週単位の授業時間/1クラス

使用室	1学期		2学期		3学期		4学期		5学期		6学期		計	
	教室	他	教室	他	教室	他	教室	他	教室	他	教室	他	教室	他
電気学科	18	12	22	9	18	9	17	9	10	12	7	18	92	69
週合計	30		31		27		26		22		25		161	
機械学科	15	18	22	15	20	12	12	12	8	12	6	24	83	93
週合計	33		37		32		24		20		30		176	
土木学科	15	6	22	6	21	6	18	0	15	12	7	18	98	48
週合計	21		28		27		18		27		25		146	
合計	48	36	66	30	59	27	47	21	33	36	20	60	273	210
週合計	84		96		86		68		69		80		483	

1、3、5学期が同時に行われる

教室利用総時間数/週 $48 + 59 + 33 = 140 \times 2$ クラス 計 280 時間/週

2、4、6学期が同時に行われる

教室利用総時間数/週 $66 + 47 + 20 = 133 \times 2$ クラス 計 266 時間/週

1日6時間・週6日間授業

機械学科 2 学期は計37時間であるが、週1日7時間授業となる。

製図等の実習授業は、課題が終わるまで延長されることが多く1日6時間が妥当である。

教室数算出

$280 \div (6 \text{時間} \times 6 \text{日}) = 7.78$ 8教室必要

$266 \div (6 \text{時間} \times 6 \text{日}) = 7.39$ 8教室必要

今後シラバスが決定すると各学科選択科目が決定される。選択科目では1クラス25名が2クラスないし3クラスに分れ選択科目を履修する。そのための教室数1が必要となり、計9教室が必要である。

表3-3：類似施設教室規模

	収容人員	内法面積	1学生/ 面積(m ²)	家具	空調	備考
大学本部教室	50名	55m ²	1.1	テーブル付椅子	なし	詰めこめるだけ詰めこんでいる
教育学部大教室	60名	92m ²	1.53	4人+1人用机・椅子	エアコン付	収容人員が広いので1学生当たりの面積が小さくなっている
教育学部一般教室	32名	59.4m ²	1.86	4人+2人用机・椅子	エアコンなし天井扇付	計画案が25名であり最も類似した教室
本計画案	25名	40m ² *	1.6	テーブル付椅子	なし	

* 面積は目標値。既存施設の改修のため計画案の面積とは差がある。

ワークショップ教室

実習はワークショップにて行うが、実習中に実習内容を座学にて解説することにより理解度を深められる。ワークショップ 2 棟にそれぞれ 25 人教室が 1 室必要である。

3) 特別教室

物理実験室

大掛かりな実験機材は使用しないため、一般教室に実験機器を持ち込み授業を行う。実験科目は、落下物実験、運動量保存実験、気柱共鳴実験、金属比熱実験、回折格子実験が計画されており、物理実験室は必要ない。

表3-4：物理実験時間数

学 科	科目分類	科目名	1クラス (時間/週)	総クラス数	全学年(時間/週)	
					奇数学期	偶数学期
電気学科	一般科目	Physics Lab.	3	2	0	6
機械学科	一般科目	Physics Lab.	3	2	0	6
土木学科	一般科目	Physics Lab.	3	2	0	6
合 計			9	6	0	18

化学実験室

化学実験室の運営維持管理は、劇薬の取り扱い技術および知識がないと実験を行うのが危険なため、資格を持った教員が必要である。しかし現在化学実験を教えられる能力のある教員はいないため、化学実験を担当できる教員が採用されるまで化学実験は行えないため、現時点では化学実験機材・実験室は設置しない。

将来化学実験を実施する場合には、ワークショップ教室 1 室を化学実験と座学に兼用できるように実験台と給排水設備、換気設備、鍵のかかる薬品庫の設置などの改修を行えば、科学実験室として利用することができる。

表3-5：化学時間数(座学のみ)

学 科	科目分類	科目名	1クラス (時間/週)	総クラス数	全学年(時間/週)	
					奇数学期	偶数学期
電気学科	一般科目	Chemistry	2	2	4	0
機械学科	一般科目	Chemistry	2	2	4	0
土木学科	一般科目	Chemistry	2	2	4	0
合 計			6	6	12	0

コンピュータ室

表 3-6 に示された科目でコンピュータを使用するため、25 名が同時に使用できるコンピュータおよびスペースが必要である。第 1 学期の一般科目 Computer にてコンピュータ基本操作を修得し、その後の専門科目において設計やシミュレーション等に関する基本技術を修得する。コンピュータ室の学生一人当たりの面積は、大学本部のコンピュータ室とほぼ同じ面積としている。

なお、現在ディリの大学本部校舎では、コンピュータ 21 台を配置した教室にてコンピュータ基本操作を中心に授業を行っているが、これは工学部のコンピュータ室が有する機能とは全く別であり、両者が重複するものではない。

表3-6：コンピュータ使用カリキュラム

学 科	科目分類	科 目 名	1クラス (時間/週)	全学年(時間/週)			
				総クラス数	奇数学期	偶数学期	
全学科	一般科目	Computer	3	6	18		
電気学科	基礎専門科目	C Language & Assembly	3	2		6	
		専門科目	Advanced C Language	3	2	6	
	機械学科	基礎専門科目	Numerical Analysis	3	2		6
			Microprocessor & Interface	3	2		6
土木学科	専門科目	Computer Programming	3	2		6	
		CAD/CAM System	3	2		6	
合 計			21	14	24	36	

偶数学期に1週間の全授業時間数に相当するコンピュータ室を使用する授業が集中している。

奇数学期とのバランスを取り選択科目への割当を検討する必要がある。

表3-7：コンピュータ室規模

施設名	パソコン台数	学生数	面積(m ²)	面積/パソコン数(m ²)	備考
大学本部 コンピュータ室	21	20	65	3.1	エアコン付
本計画案	26	25	80*	3.1	エアコン付

* 面積は目標値。既存施設の改修のため計画案の面積とは差がでる。

製図室

25名が同時に使用できる製図台、製図機器およびスペースが必要である。製図室使用科目は、長時間連続し夜間まで使用することもあるが、表3-8のように製図室使用時間数は多くないため、3学科共用として1製図室あれば足りる。

表3-8：製図室使用科目

学 科	科目分類	科 目 名	1クラス (時間/週)	総クラス数	全学年(時間/週)	
					奇数学期	偶数学期
電気学科	基礎専門科目	Technical Drawing	3	2	6	
機械学科	基礎専門科目	Engineering/Technical Drawing	3	2	6	
		Engineering/Technical Drawing	3	2		6
土木学科	基礎専門科目	Engineering/Technical Drawing	3	2	6	
合 計			12	8	18	6

4) 自習部門

図書室

一般科目の数学、物理、統計は、自習を含め履修単位数が決められている。また、各科目とも授業だけでは十分な履修は難しく、技術参考図書等を利用した自習が必要である。現在工学部専用の図書室、蔵書はないが、今後ドナーによる書籍の供与と自主購入が計画されており、図書室が必要である。工学部用図書は本部図書館で登録処理後、工学部に送られる。本部図書館の検索用パソコン1台が工学部に移設される予定である。図書室の規模は類似施設の図書室、蔵書数を参考として、各学科1,000冊の計3,000冊の蔵書と25名の読書席数にて計画する。

表3-9：図書室規模

施設名	学生数	蔵書数	読書席数	読書席数/ 学生数(%)	面積(m ²)	備考	
大学本部	既存図書館	5,000	3,850	18	0.4%	63	無理やり詰めこんでいる
	新図書館	5,000	34,000	100	2.0%	420	改修中で10月頃に完成
教育学部	図書館	817	35,000	84	10.3%	203	書庫77+30+読書室96
本計画案	図書室	450	3,000	25	5.6%	100*	各科1,000冊を予定

* 面積は目標値。既存施設の改修のため計画案の面積とは差がでる。

5) 運営管理部門

幹部職員関連室：工学部長室、副学部長室、学科長室

工学部運営・管理をスムーズに行うためには、幹部職員相互が常に近くに位置し、頻繁に意見・情報交換が必要となる。現状の組織から工学部長、副学部長2名(教務と事務)、学科長3名のスペースが必要である。

大学本部、教育学部現状より判断し、学部長と教務担当副学部長は個室とし、学科長3名は1室に配置する。事務担当副学部長席は、別に事務室内に配置する。

表3-10：幹部職員室

施設名	部屋名	収容人員	内法面積(m ²)	家具・備品	空調	備考
大学本部	学長室	1	25	机、会議机、椅子、金庫、本棚、キャビネット、パソコン、プリンター	スプリットタイプ	隣接し25m ² の秘書室あり
	副学長室	1+3	29	机、椅子、キャビネット、パソコン、プリンター、スキャナー	スプリットタイプ	
教育学部	学部長室	1	36	机、椅子、キャビネット、応接ソファ、パソコン、プリンター	スプリットタイプ	
本計画案	工学部長室	1	25*	机、椅子、キャビネット	スプリットタイプ	
	副学部長室	1	20*	机、椅子、キャビネット	スプリットタイプ	

* 面積は目標値。既存施設の改修のため計画案の面積とは差がでる。

教官関連室：教官・テクニシャン室

授業の準備、学生の履修評価等のために、教官室およびテクニシャン室が必要である。教官とテクニシャン間のコミュニケーションを良くするため、同一室とする。現在、電気学科20名、機械学科16名、土木学科14名の教官・テクニシャンが配置されている。計画カリキュラム実施のためには各学科共20名程度の教官・テクニシャンが必要であり、2002年10月の新学期までにはその人数を配置する予定であるので、各学科20名収容の教官室を計画する。

表3-11：教室室規模

施設名	部屋名	収容 人員	内法 面積(m ²)	面積/ 一人(m ²)	家具・備品	空 調	備考
大学本部	工学部教室	30	67	2.2	机、椅子、キャビネット、パソコン、プリンター	スプリットタイプ	狭い。椅子は30あるが机は30人が使える長さはない。
教育学部	教室	12	57	4.8	机、椅子	スプリットタイプ	一人一つの机
本計画案	各学科教室	20	96*	4.8	机、椅子、キャビネット	スプリットタイプ	ワークショップスペースによる

*：面積は目標値。既存施設の改修のため計画案の面積とは差がでる。

事務部門関連室：事務室

現在工学部事務職員は副学部長である事務長を含め4名であるが、2002年10月の新学期までには6名に増える予定である。現在本部事務局と同一建物に同居しているが、ヘラキャンパスに移転した場合、本部事務局職員の協力が減るため、6名に増やす予定である。事務室は学生データ等保管の書庫、事務担当副学部長としてのスペース、一般事務員用スペースを合わせ計画する。

会議室

幹部職員による年次計画会議や定例会議等、学科毎の定例会議等、学生の履修評価等工学部の運営・管理に関する会議を行う。1学科の教官・テクニシャン20名が会議できるスペースを計画する。

6) その他

便所

既存ワークショップ(3棟)には便所がなく別棟として共同便所棟がある。共同便所棟を改修するには、破損した便器、配管の取替え、浄化槽の新築、外装内装の改修等が必要であり、新築に近い改修となる。また共同便所棟の規模は3学科3学年450名の規模に対しては大きすぎるため、工事費および維持管理費を考慮した場合、ワークショップ1棟に集約して便所を計画した方が経済的であり、ワークショップ内に計画する。現地の習慣に従い教官用、男子用、女子用に分ける。

食堂

旧ポリテク時代ヘラ地区には多数の学生が食べられる食堂はなく、ディリまで往復すると1時間程度掛かるため、食堂が設けられていた。現在でもこの状況に変化はなく、既存食堂を整備する必要がある。なお、旧ポリテク時代と同様、外部業者に厨房を貸し委託運営される予定である。

門衛所

ヘラ地区は住宅がまばらに建っている程度の村落のためキャンパス周辺は閑散としている。このため人の往来が少なく、盗難の起こりやすい地域と言われている。このためキャンパスの防犯上、門衛が24時間交代で配置される予定であり、そのための門衛所が必要である。

7) 学生寮・職員宿舎

キャンパス前の道路を走るディリから地方都市へのミニバス(往復 2US ドル)が、朝晩の通学時間帯には4分に1台程度運行されている。さらに工学部にはオーストラリアの民間企業より寄贈された18人乗りのミニバス1台がある。これらの交通手段により、通学可能である。

学生寮は3棟あるが、真ん中の寮は火災被害が大きいく、2階屋根は全て燃え落ちており、部屋の内部もかなり痛んでいるため、改修は難しい。他の2棟については、火災被害がほとんど無く、小規模の改修で利用可能。ただし給水、電気のインフラ設備の整備も必要となる。

職員宿舎は全ての建物が火災被害にあっており、コンクリートの中性化が進んでいるため、改修は不可能である。

3-2-1-3 機材にかかる方針

機材選定にあたっては、要請機材に基づき、カリキュラムに沿って検討した。また、技術レベルとして適正で妥当性があり、運転と維持管理が十分行える機材を対象として選定した。具体的には下記の機材選定の要件・基準に基づき機材の選定を行なった。

(1) 機材選定の基準

- 1) カリキュラムの実施上必要不可欠な機材であること
- 2) 工学部として基本的実験・実習を行なう上で最低限必要となる機材であること
- 3) 旧ポリテクニクで使用されていた機材、類似施設または、周辺国にある大学工学部で使用している機材であること
- 4) 運転/維持管理に過大な経費を必要としない機材であること
- 5) 現地の環境基準に照らして問題のない機材であること
- 6) 機材の設置のために大掛かりな設備と特殊な工事を必要としない機材であること

以上を考慮した上で、機材優先順位を次のように区分した。

- A : カリキュラムに最低限必要とされる機材
- B : 実験・実習をより広範囲に行なう上で必要な機材
- C : 実験・実習をより広範囲に行なう上で必要な機材ではあるが、使用頻度がBより低い機材
- D : あれば便利ではあるが、無くても実験・実習に大きな支障がない機材

各工学科および他の機材の概要は下記のとおりである。

- ・ 電気工学科 : 基本工作関係工具、基本計測関係機材、電子回路実験関係機材、電気機器関係機材、制御関係機材等
- ・ 機械工学科 : 測定関係機材、機械加工関係機材、材料試験関係機材、内燃機関関係機材等
- ・ 土木工学科 : 測量関係機材、材料試験(コンクリート強度試験機、土質試験機、マーシャル圧力試験機)関係機材等
- ・ 製図機材 : 製図器及び製図道具等

- ・ コンピュータ機材： パーソナルコンピュータ、プリンター、UPS、ソフトウェア等
- ・ 物理実験機材： 大学工学部として最低限必要な実験機材（5テーマ）
- ・ 視聴覚機材： テレビ/ビデオ
- ・ 共通備品： 学部長室、副学部長室、学科長室、コンピュータ室、会議室、教室、実習場教室、図書室等に使用する家具・備品類

(2) 機材のグレードの設定方針

本計画機材のグレードは、下記の要件を重視して決定した。

なお、要請機材の中で必要以上に高度で高額な機材、また用途が限定される機材については、国内解析時点で見なおしを行なった。

- a. 生産用ではなく、大学工学部における教育を目的として基本的な実験・実習に対応したグレードであること
- b. 耐久性のあるグレードであること
- c. 維持管理が容易であること

(3) 機材の数量設定方針

機材の数量設定の基準は、各工学科のカリキュラムと学生の人数で算定した。

- a. 25名×2クラス×3工学科=150名が1学年の学生数であり、25名/クラスを基本とする。
- b. 学生各自が行なう実験・実習の場合は、学生用（25台）+教師用（1台）=26台とする。
- c. グループ分けで実験・実習を行なう場合は、5名単位を1グループ編成（全体で5グループ）とし、各グループ用1台ずつ+教師用1台で計6台とする。
- d. 共通で使用可能な機材は、各グループでローテーションで実験・実習を行ない、全体で1~2台とする。

さらに、下記のように要請された機材数量を変更する。

- e. 現有機材または他の計画機材により代用可能である場合には、削除または計画台数を減らす。
- f. 教育用として使用頻度が少ないと判断される場合には、縮小・削除する。

(4) 機材配置にかかる方針

計画された機材の配置計画は、旧ポリテクニクの機材配置を参考にし実験・実習が効果的、かつ安全に作業が行える空間を確保するよう考慮する。

3-2-1-4 自然条件に対する方針

(1) 温度・日射の対策

1999年10月以降、気象統計が取られていないが、ヘラ地区の気象条件はディリとほぼ同じであると言われている。1997年のインドネシア時代の統計によると、気温は年間を通じ一日の最高気温約30度、最低気温約22度、湿度は8月の63%が最低で、最高は1月の73%と年間を通じて安定している。ヘラは南緯8度に位置するため、日向では気温で感じる以上に日射が強い。既存施設はこの気象条件に適合して建設されているため、既存施設の様式・構造を踏襲した改修とする。

(2) 降雨の対策

12月から5月までの雨期と6月から11月までの乾期に分れる。年間降雨量はディリで約700mmと少ないが、スコール型の降りかたである。キャンパスは東南側に沿って走る幹線道路から北西方向へならだかな下り傾斜があり、雨は施設周辺の排水溝を経由し、北西側へ排水されている。また、キャンパス南西側境界から北西側境界に沿って川があり、雨期にはこの川を利用し雨水を後背地へ排水しているため、この既存設備を利用した改修とする。

(3) 落雷の対策

ヘラ地区は落雷が多く、主要既存施設の屋根には避雷針がついているが、避雷用突針が取り付けられているのみで、地中に接地されていない。高架水槽、改修対象のワークショップ棟、物理・化学実験棟には避雷針を取付け、地中へ接地する必要がある。

(4) 地震の対策

旧インドネシア時代の記録は全て焼失し、その後の地震も記録されていない。1981年にインドネシアが設定した地震ゾーンでは、東チモールは地震ゾーン2に該当している。地震ゾーン2の地震係数は0.07であり、日本の0.2に比べると約3分の1しかなく、大きな地震はないとされている。既存施設は1989年に降りに建設され、この基準に従い設計された想定されるため、特に対策は行わず既存施設の構造を踏襲した改修とする。

(5) 塩害の対策

工学部キャンパスはヘラ地区の海岸から2km程度内陸へ入った場所にあり、毎日海岸方面から風が吹く。既存施設は外装材に鉄材の使用は少なく、塩害の形跡も見当たらないが、既存施設と同様に外装材は鉄材の使用を可能な限り少なく計画する。

3-2-1-5 社会経済条件に対する方針

(1) 先方負担工事、ランニングコスト、メンテナンスコストの低減

東チモールは最近石油による収入の道も出来たが、国民の8割が農業に従事する農業国であり、農業以外に大きな産業はない。今後大きな税収が期待できる産業はなく、税収は限られており、各省や大学へ配分される予算は引続き厳しい状況と予測される。

1) 既存機材移設

旧ポリテク時代に使用されていたが使用不能となった機材が、ワークショップ棟に残っている。これらの機材はワークショップ棟改修工事の支障となるため、改修工事前に移動する必要があるが、移動に重機が必要な機材も含まれている。東チモール大学にて重機借上げ費用を獲得することが難しいため、重量大きい機材の移動は協力範囲とする。

2) 低ランニングコスト、メンテナンスコスト

耐久性・対候性のある現地調達可能な材料の採用を優先し、メンテナンスコストの低減をはかる。ランニングコストの低減を計るため、空調機や照明器具は必要最小限の数量とし、個別式タイプと

する。またシンプルな機器の採用を優先し、現地で一般的でない機器や設備は採用しない。

(2) 既存施設の建築様式を尊重した改修

改修対象施設の現在の外装は以下のとおりである。

表 3 12 改修対象施設外装

部位	物理化学実験棟	ワークショップ棟	キャンティーン
屋根	瓦	波板アルミ板	波付塩ビシート
外壁	R Cフレーム・コンクリートブロック+モルタル+ペンキ	R Cフレーム・コンクリートブロック+モルタル+ペンキ	厨房：コンクリートブロック+モルタル+ペンキ
窓	アルミサッシ	アルミサッシ	アルミサッシ

改修は上記の外装を尊重し、同じまたは類似の材料と色彩を使い計画する。しかし、雨漏り対策として屋根の葺き替えが必要な物理・化学実験棟との屋根は金属屋根に葺き替え、漏水に影響のない庇の瓦は残し、既存施設の雰囲気と類似するよう計画する。

キャンティーンは天井裏に漏水箇所が多く見られるため、波型塩ビシートを剥がしガルバリウム鋼板の立て平葺きにて葺きかえる。屋根形状が球型のため、屋根葺き替えに熟練技術を必要とする。

(3) 電圧変動・停電を減少させるシステム

ヘラ地区への電力供給は、ディリ市内にあるディーゼルエンジン発電所からディリ市内を經由し送電されている。発電所からヘラキャンパスまでの送電距離は約 20 k mあり、キャンパス前面道路沿いの架空送電線は古い。発電所の発電容量は需要に対して不足しており、ディリ市内でも毎日 3 時間程度の計画停電が行われている。2001年9月には、発電所の発電機が1台修理不能となる破損が発生、もう1台はオーバーホールのメンテナンス中のため稼動しておらず、発電容量が減り、以前より停電発生回数が増えていた。今後も電圧降下による停電の多発が予想されるため、昇圧可能な変圧器への更新と定電圧装置(AVR)の設置により対応する。また、コンピュータ保護のため個別の無停電装置(UPS)を設置する。

既存非常用発電機は焼失したが、電力事情の悪化のため、電気・機械ワークショップ、土木ワークショップ、新管理教室棟コンピューター室用に各1台ずつ小型発電機を設置し、必要最小限の実験実習が行えるよう計画する。

(4) 防犯を考慮した施設

1999年9月以前のインドネシア時代より、ヘラ地区は盗難の多い地域であり、ワークショップ機材の盗難防止としてワークショップの窓に鉄格子が付いている。改修ワークショップの窓には既存と同様に鉄格子を付け、コンピュータ室は盗難を防止しやすい2階に配置する。

3-2-1-6 現地建設事情に対する方針

(1) 現地調達可能資材の活用

砂利・砂を除く建設資材が主としてインドネシア、オーストラリア、シンガポールより輸入され現地建設市場に出回っている。改修用建設資材は、現地で調達可能な材料の中から堅牢で維持管理に問題の少ない材料を選定する。

(2) 技術者、労務者の調達

1) 海外からの熟練技術者の調達

インドネシア時代には単純労務者は東チモール、熟練技能者はスラバヤ等からインドネシア人が来て建設を行っていた。現在ディリを中心に復旧・改修工事が行われているが、現地に熟練技能者が育っていないため、オーストラリア、マレーシア、フィリピン等から熟練技能者が来て工事が行われている。本計画では必要最小限の海外熟練技術者の調達を計画する。

2) 現地労務者の活用

東チモール人の雇用機会を増やす為、改修工事のうち工事工程に影響の少ない部分と解体工事は重機機械の利用を最小限とし、現地労務者を最大限に活用できる工事方法を計画する。実施設計時に入札要項等にその旨を記載する。

対象改修工事：食堂、門衛所

解体工事：管理棟

(3) 建築許認可・関連法規への対応

現在建築関連法規が策定中であるが、政治課題が優先されているためいつ法制定されるか不明である。法規制がないため建築許可申請や図面提出の必要はないが、土地台帳等の書類が全て焼かれたため土地所有権を明確にする必要があったため、ヘラキャンパスが UNTAET の管理地であることを証明する ETTA 土地および財産局発行のレターを取り付けた(巻末添付)。建築基準・規準案はオーストラリア基準・規準に準拠し、電気工事規準はインドネシア規準に準拠して作成されている。そのためこれらの基準・規準に準拠するが、代理店がない等により維持管理ができない防災機器は計画しない。

(4) 規制に従った解体材処分

UNTAETにより、解体材の処分場所はディリ市内より西へ約7kmのTIBARに決められている。TIBARの解体材捨場は、アスベスト材とその他の材料に分れており、アスベスト材はUNTAET 発布規則により、解体時にプラスチックパックに詰め、地中埋設処分が必要である。改修対象ワークショップ棟の天井仕上材はアスベストセメントボードであり、発ガン性物質を含むアスベストセメントボードを撤去し、規則に従い処分する計画とする。

3-2-1-7 現地業者の活用に係る方針

純東チモールの建設業者は零細であり、インドネシア系建設業者が退去した後、オーストラリア系とシンガポール系建設会社が現地法人を設立し、建設業者の中心となっている。インドネシア、オーストラリア、シンガポールから輸入された資材を使用した改修方法が主流となっており、現地業者が慣れている材料を使用した改修を計画する。

3-2-1-8 実施機関の運営・維持管理能力に対する対応方針

(1) 操作が簡単な機器・システム

現在の工学部職員には、旧ポリテク時代に施設の維持管理をサブ担当していた職員が含まれているが、主担当として全体を維持管理していた訳でなく技術レベルは低く、複雑な制御装置がついた機器の操作、維持管理は無理がある。そのため、既存と同じインフラ設備システムを採用し、かつ操作が簡単な機器の採用を優先する。

(2) 点検修理容易な施設・システム

現地で調達可能な資材を使い改修を行い、修理が容易な施設とする。現時点では東チモールには修理を行える業者・代理店もほとんどないことから、専門的なメンテナンスを必要とする機器・システムは採用しない方針とする。また引渡し前に、運転操作や点検修理方法についての訓練を計画する。

3-2-1-9 施設のグレードの設定に係る方針

(1) 施設のグレード

本計画の目的は破壊された既存施設を改修し、計画カリキュラムが実施できる施設に緊急的に回復することであり、施設グレードは以下の方針とする。

- ・ 既存施設のグレードに回復する。
- ・ 既存施設と同じ材料で現地調達可能な材料により改修する。
- ・ 既存施設と同じ材料が現地調達できない場合は、現地で調達可能な類似材料を採用する。
- ・ 既存施設と同じ設備・電気システムを採用し、機器のグレードは既存並とする。

3-2-1-10 工法/調達方法、工期に係る方針

予測される改修施設規模より、現地にて調達できる資材を使用し改修した場合、9ヶ月程度で完工が可能であり、機材の調達・据付もこの期間で可能と判断される。

3-2-2 基本計画

計画カリキュラムの実施に必要な諸室および設計方針より、協力対象事業の概要は以下のとおりとなる。運営管理部門諸室、一般教室、特別教室、図書館（自習室）実習施設、便所、食堂、門衛所、インフラ設備の改修と既存管理棟の解体が協力対象施設であり、必要諸室は既存物理・化学実験棟、ワークショップ2棟、食堂、門衛所に配置される。

表 3-13 協力対象事業の概要

既存施設	対応および判定	計画概要
名称：物理・化学実験棟	改修	新名称：新管理・講義棟
屋根，外壁，サッシ		屋根全面葺き替え，外壁補修，ガラス入れ替え
1階に3室の実験室		(1)各実験室を均等に3分割し，合計9教室の講義室
2階に3室の実験室		(1)実験室1を学部長室と副学部長+事務管理室 (2)実験室2を図書室と倉庫 (3)実験室3を学科長室とコンピューター室
1階，2階便所，倉庫他		1階，2階便所改修，準備室，会議室
名称：機械ワークショップ	改修	新名称：新電気・機械ワークショップ棟
屋根		屋根全面葺き替え，外壁補修，サッシ取り替え
屋根低層部分		教官・テクニシャン室(2)，教室(1)製図室(1)，倉庫(1)，共用便所
ワークショップ部分		電気ワークショップと機械ワークショップに分割
名称：土木ワークショップ	改修	新名称：新土木ワークショップ棟
屋根，外壁，サッシ		屋根全面葺き替え，外壁補修，サッシ取り替え
屋根低層部分		教官・テクニシャン室(1)，教室(1)，倉庫(2)，準備室(1)
ワークショップ部分		土木ワークショップ
名称：食堂	改修	新名称：食堂
屋根，外壁		屋根全面葺き替え，外壁補修，
厨房		間仕切り壁
名称：門衛所	改修	新名称：門衛所
屋根，外壁		地上部分全て取り壊しの上，建て替え
スライド式ゲート		修理
名称：電気設備	改修	
トランス室		建物は補修，扉を新設，変圧器を交換，AVRを新たに設置
配電盤室		建物は補修，扉を新設，配電盤を交換
配線，配管		全て新設
名称：給水設備	改修	
井戸ポンプ		建物は補修，扉を新設，ポンプは新規交換
揚水ポンプ		建物は補修，扉を新設，ポンプは新規交換
高架水槽，受水層		防水やり直し，外部ペイント再塗装
汚水浄化槽		新規建設
名称：管理棟	解体	
2階建て建物		地上部分を全て解体
名称：電気ワークショップ	改修が可能	優先順位が低く，改修しない。
名称：講堂	改修が可能	優先順位が低く，改修しない。
名称：講義棟A，B，C棟	解体が望ましい	優先順位が低く，解体しない。
名称：職員宿舎	"	優先順位が低く，解体しない。
名称：学生寮A，C棟	改修が可能	優先順位が低く，改修しない。
名称：学生寮B棟	解体が望ましい	優先順位が低く，解体しない。
名称：メンテナンスワークショップ	改修が可能	優先順位が低く，改修しない。
名称：自動車ワークショップ	改修が可能	優先順位が低く，改修しない。

3-2-2-1 必要諸室配置計画

必要諸室のほとんどは既存物理・化学実験棟と機械ワークショップと土木ワークショップ棟の2棟で収容可能であり、必要諸室の配置方針は以下のとおりとする。

(1) 新管理・講義棟（既存物理・化学実験棟を改修後に名称変更）

一般教室（計9室）とコンピュータ室（1室）は授業の効率性を考え、集約して配置する。
効率的な運営管理を行うため運営管理部門は、教官室を除き集約して配置する。
図書室(1室)を管理部門のある2階に設置する。

(2) 新電気・機械ワークショップ棟、新土木ワークショップ棟

物理・化学実験棟に近い機械ワークショップ棟と土木ワークショップ棟の低層部を新築(一部改築)のうえ改修し、必要諸室を配置する。

- ・ 計画機材は既存ワークショップ2棟分のスペースで設置可能である。

3学科の配置は以下とする。

機械ワークショップ棟 : 電気学科、機械学科

土木ワークショップ棟 : 土木学科

配置理由は次のとおり。

- ・ 機械ワークショップ棟は、2学科の機材を配置できる広さと2学科に区分できる構造を持つ。
- ・ 土木ワークショップ棟は、2学科の機材を区分けできる広さが無い。
- ・ 大きな騒音のでる機械学科と土木学科は、同一棟としない。
- ・ 土木学科には、コンクリート練り等の屋外作業場が必要である。

機材の維持管理を容易にするため教官室（計3室）を配置する。

2学科が配置される機械ワークショップ棟に製図室(1室)を配置する。

利用人数の多い機械ワークショップ棟にワークショップ用便所を配置する。

(3) 食堂

屋根葺き替え、天井板張り替え、厨房の間仕切壁改修、流しの設置、トイレの新設など既存施設を全般的に改修し、食堂としての機能回復をはかる。

(4) 門衛所

ゲート脇に位置する既存門衛所を改修し、門衛機能を回復する。

ゲートは全面道路に沿い2ヶ所あるが、新管理・講義棟、新ワークショップ棟に近い門衛所を改修する。

ゲートが壊れているため、修理を行う。

3-2-2-2 建築計画

1. 平面計画

(1) 新管理・講義棟(既存物理・化学実験棟)

- ・ 一般教室は学生のアクセスを最優先し1階に配置し、管理部門はまとめて2階に配置する。
- ・ コンピュータ室は防犯を優先し2階に配置する。
- ・ 管理部門による管理を優先し図書室は2階に配置する。

表3-14：新管理・講義棟(既存物理・化学実験棟)

室名	収容人数	計画面積 (m ²)	部屋数	面積計 (m ²)	備考
1階					
25名教室-1	25名	42	6室	252	既存窓割を利用し区画したため 2種類の広さとなった。
25名教室-2	25名	46	3室	138	
倉庫	-	37	2室	74	既存区画の改修
便所	男子・女子	20	1室	20	既存便所の改修
その他	玄関ホール、廊下、階段等			186	既存区画の改修
1階小計				670	
2階					
コンピュータ室	25名	80	1室	80	既存柱位置にて区画
準備室	-	37	1室	37	既存区画の改修
図書室	読書席25名	105	1室	105	既存柱位置にて区画
学部長室	1名	50	1室	50	既存区画の改修
副学部長室	1名	37	1室	37	既存区画の改修
学科長室	3名	50	1室	50	既存柱位置にて区画
事務室	6名	80	1室	80	既存柱位置にて区画
会議室	20名	53	1室	53	既存柱位置にて区画
倉庫	-	25	1室	25	既存柱位置にて区画
便所	男子・女子			20	既存便所の改修
その他	廊下、階段等			133	既存区画の改修
2階小計				670	
合計				1,340	

(2) 新電気・機械ワークショップ棟 (既存機械ワークショップ棟)

- ・ 機材配置スペースが小さい電気ワークショップを東側に、広いスペースが必要な機械ワークショップを西側に配置する。
- ・ 両ワークショップ間は既設倉庫、中二階で区画し、騒音の浸入、集中力の拡散を減少させる。
- ・ 便所は土木ワークショップ棟からも使いやすい東端に配置する。
- ・ 製図室と教室は実習騒音の影響を最小限とするため、実習騒音の少ない電気ワークショップ側に配置する。

表3-15：新電気・機械ワークショップ棟(既存機械ワークショップ棟)

室名	収容人数	計画面積 (m ²)	部屋数	面積-計 (m ²)	備考
電気学科ワークショップ	機材配置による	320	1室	320	既存区画の改修
機械学科ワークショップ	機材配置による	640	1室	640	
ワークショップ教室	25名	53	1室	53	既存窓割を利用し区画
製図室	25名	70	1室	70	既存窓割を利用し区画
教官室(電気)	20名	90	1室	90	既存窓割を利用し区画
教官室(機械)	20名	90	1室	90	既存窓割を利用し区画
倉庫(電気)		35	1室	35	既存柱位置にて区画
倉庫(機械)		53	1室	53	既存柱位置にて区画
便所	教官、男、女別			53	
その他	廊下、中2階等			286	
合計				1,690	

(3) 新土木ワークショップ棟 (既存土木ワークショップ棟)

- ・ 大きな音の出る機材もあり、周囲への騒音の影響を減らすため西側の広いワークショップスペースに機材を配置する。このスペースは屋外作業場にも近い。

表3-16：新土木ワークショップ棟(既存土木ワークショップ棟)

室名	収容人数	計画面積 (m ²)	部屋数	面積-計 (m ²)	備考
土木学科ワークショップ	機材配置による	630	1室	630	既存区画の改修
ワークショップ教室	25名	53	1室	53	既存窓割を利用し区画
教官室(土木)	20名	90	1室	90	既存窓割を利用し区画
準備室	-	35	1室	35	既存柱位置にて区画
倉庫(土木)-1		53	1室	53	既存窓割を利用し区画
倉庫(土木)-2		53	1室	53	既存窓割を利用し区画
その他	廊下、中2階等			236	
合計				1,150	

(4) 食堂(既存食堂)

既存ダイニング、厨房、便所を既存位置のまま改修する。

表3-17：食堂(既存食堂)

室名	収容人数	計画面積 (m ²)	部屋数	面積-計 (m ²)	備考
ダイニング	36名	300	1室	300	既存区画の改修
厨房	既存区画	25	1室	25	既存区画の改修
便所	男、女	15	—	15	既存区画の改修
合計				340	

(5) 門衛所

火害により構造体の耐久性が無くなっているため、既存門衛所の床上部分を解体し、新築する。

表3-18：門衛所(既存門衛所の地上部新築)

室名	計画面積(m ²)	部屋数	面積-計(m ²)	備考
門衛所	25	1室	25	既存区画に地上部新築
合計			25	

(6) 既存管理棟の解体

安全な学習環境を確保するため、改修施設に近い管理棟を地上部のみ解体する。

2. 断面計画

(1) 新管理・講義棟

- ・ コンピュータ室は防犯を優先し2階に配置する。
- ・ 1階床は地上より1m程度高く、1階の教室も自然通風が期待できる。

(2) 新電気・機械ワークショップ棟、新土木ワークショップ棟

- ・ 騒音のでる機材は、音の拡散が期待できる高層部(天井が高い)のワークショップスペースに配置する。
- ・ 放熱が必要な機材には、高窓よりの自然通風が期待できるワークショップスペースに配置する。
- ・ ワークショップに比べ狭い教官室、製図室、教室は、部屋の面積に見合った天井高となる低層部に配置する。
- ・ 既存ワークショップの窓と同様、防犯対策として格子を取付ける。

3. 構造計画

構造計画の対象は以下のとおりである。

- ・ ワークショップ棟低層部の柱、梁の新築
- ・ ワークショップ床の支持耐力(重量機材の支持)の確保

(1) 設計方針

ワークショップ低層部の柱、梁の構造材料は、策定中の東チモール構造規準の基となっているオーストラリア規準に準拠し設計する。また新築する柱、梁の重量は、既存構造体の設計データがないため既存柱、梁より重量が増えない範囲で設計する。

(2) 構造材料

鉄骨、鉄筋は、現地にて調達可能なオーストラリア、インドネシア、シンガポール製品の使用を原則とする。

- ・ 設計コンクリート強度：25Mpa(25N/m²)
- ・ セメント：普通ポルトランドセメント

- ・ 粗骨材 : 現地産砕石
- ・ 細骨材 : 現地産川砂
- ・ 鉄筋 : 異形鉄筋 GRADE 400Y(オーストラリア製)同等品
丸鋼 GRADE 250R(オーストラリア製)同等品
- ・ 鉄骨 : GRADE 250 ~ 350(オーストラリア製)同等品

(3) ワークショップ床支持耐力

既存ワークショップ3棟の土間コンクリート支持地盤を採取して CBR テストを行った。その結果は、ワークショップの土間コンクリート下部の地盤は 500 ~ 800kg/m²の積載荷重の支持が可能であり、計画機材の配置には支障はない。

(4) 図書室の支持荷重

新管理・講義棟の構造設計計算データはなく支持耐力は不明であるが、建物の構造・構成より推測すると床の積載可能荷重は 300kg/m²程度と考えられる。そのため 3,000 冊の蔵書を収納する開架式書架の配置は、安全を考え 200 kg/m²程度となるように配置する。将来蔵書が増えても開架式書架は 200 kg/m²程度で配置する必要がある。

4. 設備計画

(1) 空気調和設備

以下の方針で計画する。

- ・ 空調機を設置する部屋は、大学本部の設置状況を参考としたうえで、必要性を検討し計画する。
- ・ ランニングコストの低減を考慮し、部屋単位に空調機を設置する。
- ・ 採用機器は現地で一般的に普及しているスプリットタイプ空調機を設置する。
- ・ 現地の外気条件と設定屋内温度は以下のとおりとする。

外気条件 : 30

屋内温度 : 26

以下の部屋に設置する。

学部長室、副学部長室、学科長室、事務室、会議室、図書室、コンピュータ室、製図室、教官室

(2) 換気設備

ランニングコスト低減と既存建築様式より自然換気を原則とするが、食堂の厨房にのみ機械換気設備を設置する。

(3) 給排水衛生設備

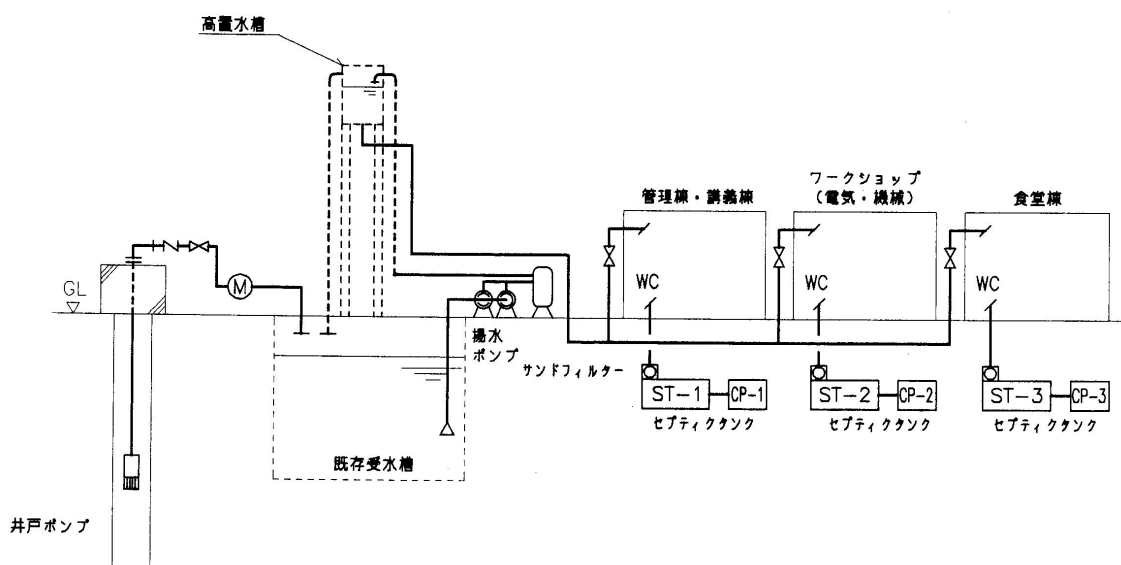
建設資材は、現地にて調達可能なオーストラリア、インドネシア、シンガポール製品の使用を原則とする。

1) 給水設備

井戸を水源とし、高架水槽に揚水後、重力方式で各棟へ給水していた既存システムを利用し改修する。送水機器は全て使用不能なため新設するが、既存送水施設に設置する。なお既存送水施設の扉は破壊されており、扉を新設する。

- ・ 井戸：既存 6 インチ、深さ 72m の井戸は、揚水試験の結果、必要水量(40ton/日)を供給できると判明したため、浚渫し使用する。
- ・ 水中ポンプ：既存井戸と受水槽容量より算出した能力のポンプ(240 リットル/分)を新設する。
- ・ 受水槽：既存コンクリート製受水槽(50ton)を防水補修し使用する。
- ・ 揚水ポンプ：高架水槽の容量より算出した必要揚水能力 730 リットル/分程度のポンプ 2 台と操作盤を新設する。
- ・ 圧力タンク：消火栓用であり、設置しない。
- ・ 高架水槽：既存コンクリート製高架水槽(20ton)を防水補修し使用する。
- ・ 各棟への送水配管：配管経路、管径等不明なため新設する。
- ・ 建物内部の給水管は使用不能なため、新設する。

図 3-1 給水システムダイアグラム



2) 給湯設備

シャワー用の湯はまだ一般的に使われていない。電気温水器、ガス湯沸かし器いずれにしても電気代、ガス代などの運転維持費が高価なため設置しない。

3) 排水設備

- ・ 既存システムに従い、雨水と汚水・雑排水系統に分ける。
- ・ 雨水は建物外周にある U 字溝に排水する。

- ・ 汚水・雑排水は浄化槽へ排水する。
- ・ 既存浄化槽は使用不能なため新設する。
- ・ 浄化槽は排水基準がないため既存と同じ浸透式とする。
- ・ 排水管は使用不能なため新設する。

4) 衛生設備

- ・ 大便器、小便器、手洗器とも既存と同じ給水管直結方式とする。
- ・ 既存衛生器具は全て使用不能なため新設する。
- ・ 大便器は現地で普及しているローカルタイプとする。

5) 消火設備

現地にてメンテナンスが困難な屋外・屋内消火栓は計画せず、現地で普及している消火器を設置する。

(4) 電気設備

既存施設配置を有効に利用するため架空引込 高圧盤 変圧器 主配電盤 各棟主盤の既存システムを利用した電気設備計画とする。電気設備規準は策定されていないが、全ての電力インフラ設備がインドネシア規準で整備されており、今後の規準制定もインドネシア規準を参考に決定される方向にあるためインドネシア規準に準拠して計画する。電気機器・器具は全て使用不能なため新設するが、既存電気施設を利用し設置する。なお既存電気施設の扉は破壊されており、扉を新設する。

1) 受変電設備

キャンパス前面の道路に沿って設置されている高圧配電線より、キャンパス西隅にある教育エリアの受変電施設へ架空にて引込まれているが、現在はキャンパスが使用されていないため送電されていない。引込電圧は 20,000V、50Hz で、引込柱以降が本計画工事となり、途中に電力供給側が積算電力計を設置する。電力需要が逼迫しているため、電力供給側が供給できる電力容量は最大 200kVA である。電力事情の悪い国では一般的に電圧変動は - 20%程度まで低下する 경우가良くあり、機材を傷めることが多い。このため機材を電圧変動による機材破損を防ぐため AVR を設置する。計画停電は毎日 3 時間程度あり、電圧降下による停電も多い。2001 年 10 月時点では、ディリ市内の発電所の 5 台ある発電機の内 1 台がクランクケースの破損で修理不能となり、1 台がメンテナンス修理中の為、発電所の発電容量が不足し、停電が頻繁に起こるようになっており、発電機設置の強い要望が教育文化青年スポーツ省、工学部より出された。しかしバックアップ用の大型発電機を設置した場合、燃料代などの維持管理費がかかり、実施機関の費用負担が大きくなる事から、停電時でも最小限のワークショップでの実習実験ができるよう各ワークショップに 1 台ずつと、コンピュータ室専用に 1 台、合計 3 台のバックアップ用小型発電機を設置することとした。

- ・ 管理棟コンピュータ専用とし単相 20KVA を 1 台設置する。
- ・ 電気・機械ワークショップに単/3 相 9KVA を 1 台設置する。

- ・土木ワークショップに単/3相9KVAを1台設置する。

* すべてディーゼル燃料を用いる。

[主な改修内容]

- ・ 高圧盤：既存高圧盤を撤去し、既存高圧盤室に新設する。
- ・ 変圧器：既存 400kVA の変圧器は耐圧試験を行うことにより使用できる可能性があるが、試験機材が現地になく大掛かりな作業となること、発電所からの送電距離による電圧降下に対応できないことなどから、定格電圧に昇圧できる 200kVA の変圧器を新設する。
- ・ 主配電盤：既存発電機室に設置されていたが焼失した。主配電盤は既設ケーブルピットが利用できる高圧盤室に新設する。
- ・ 発電機：小型発電機を各ワークショップに1台ずつとコンピューター室専用発電機を1台新設する。

将来拡張により電力容量をアップさせる場合には、以下の方法をとることが考えられる。

高圧盤：高圧盤室に盤を追加する。(追加設置スペースあり)

変圧器：拡張を含む総容量の変圧器に取替えるか追加容量分の変圧器を追加設置する。(追加設置スペースあり)

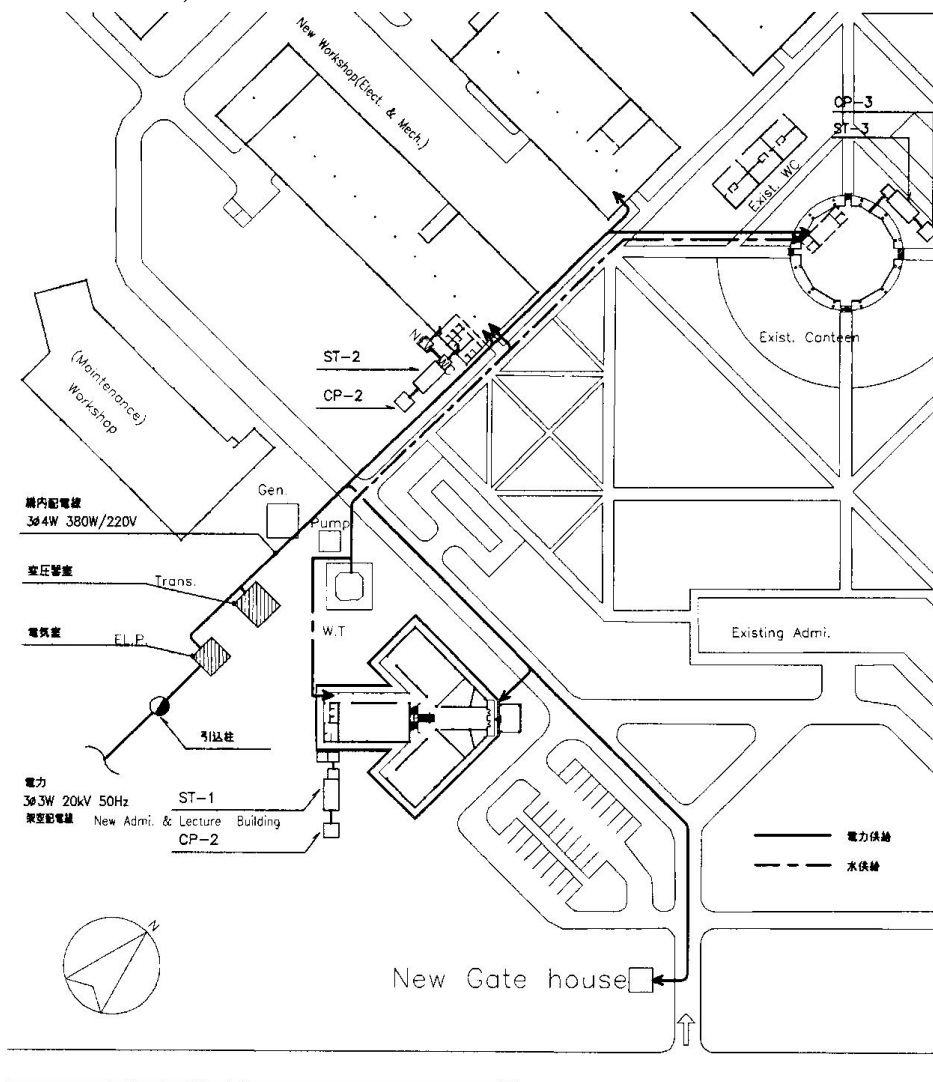


図 3-3 電力供給系統図

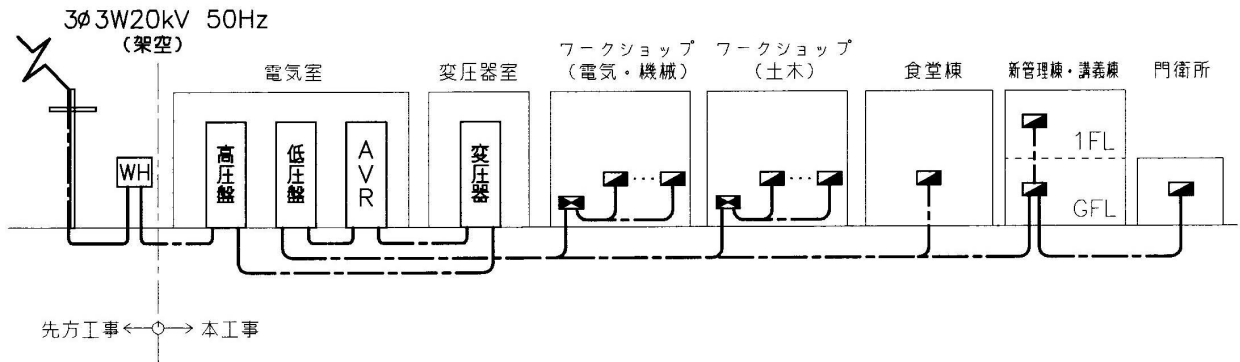
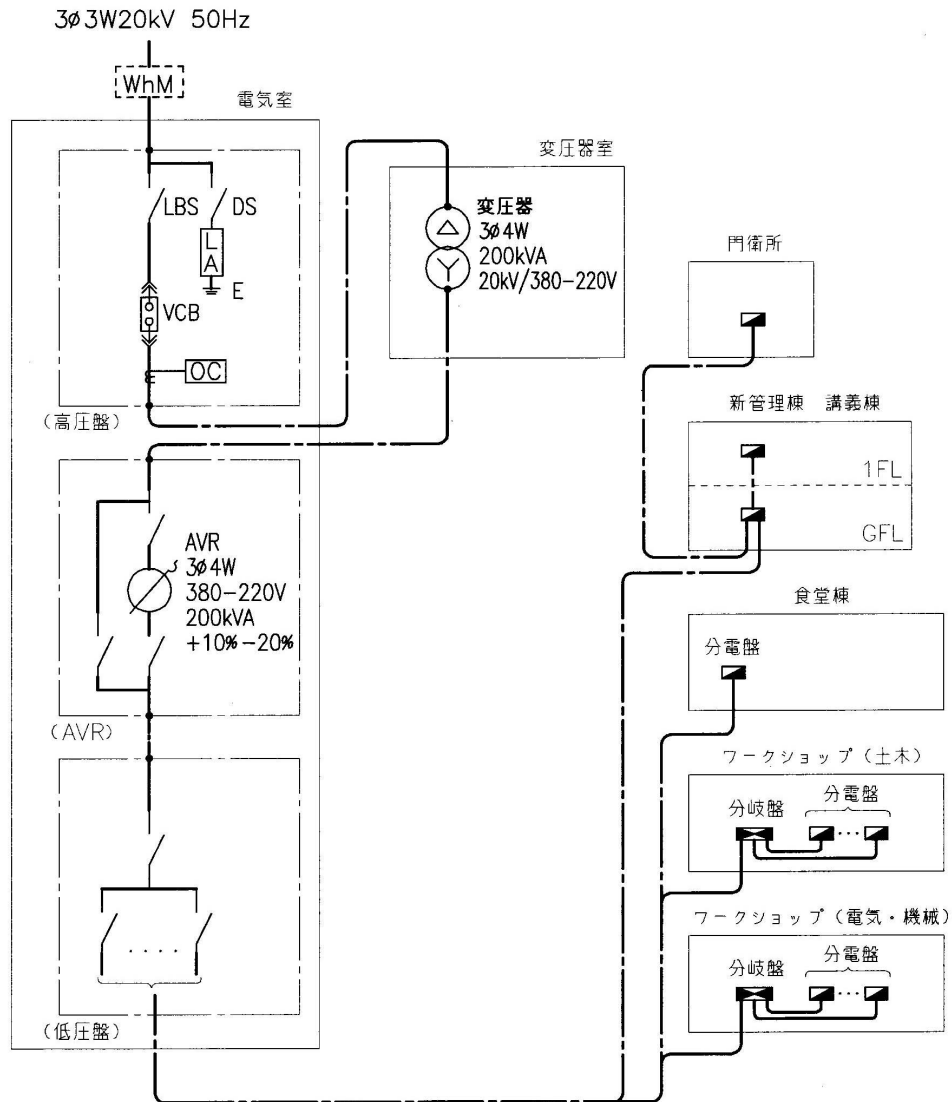


図 3-4 電力供給単線結線図



2) 幹線動力設備

主配電盤より各棟へ送電されているが、棟別電気容量の変更と既設埋設ケーブルが使用不能のため埋設ケーブルを新設し、各棟へ送電する。(図 3-2、図 3-3、図 3-4 参照)

幹線・分岐回路の電気方式

- ・ 電灯動力幹線 : 3相4線 220/380V
- ・ 照明コンセント : 1相2線 220V
- ・ 空調機動力 : 3相3線 380V

停電時は、手動操作にて受電盤のスイッチを切り、発電機回路のスイッチを入れる。

3) 電灯配線設備

コンピューター室とワークショップ作業台のコンセントの数と電気容量は、使用機材の電気容量を検討したうえで計画する。

4) 照明器具設備

- ・ カリキュラム実施上、夜間の使用が予想されるのはワークショップと製図室であるが、低ランニングコストとするため、既存照明台数を参考のうえ照明器具の数を計画する。
- ・ ワークショップ高層部の既存照明は天井に直付けされており、有効に機能していなかった。レースウェイを効果的かつメンテナンスが容易な高さに設置し、照明を取り付ける。
- ・ 照明器具の光源は現地で入手可能なサイズ、タイプで計画する。

主たる部屋の計画照度

- ・ 事務室関係 : 300Lx
- ・ 教室 : 300Lx
- ・ コンピュータ室 : 350Lx
- ・ 製図室 : 500Lx
- ・ ワークショップ : 150Lx
- ・ 廊下 : 100Lx

5) 電話設備

現時点ではディリ市内からヘラ地区へは電話線が布設されていない。また、携帯電話もヘラ地区は受信不可能な地域であり、電話設備は設置しない。

電話設備のない状況下での円滑な工学部運営を行うために、新管理・講義棟、ワークショップ2棟と門衛所間にインターホンを設置する。

6) 火災報知設備

ディリの大学本部校舎、教育学部校舎には火災報知設備は設置されておらず、メンテナンスができる現地業者、代理店がないため設置しない。

7) 制御設備

受水槽や高架水槽の満減水表示等の制御設備は、現地でのメンテナンスが困難なため遠隔制御は行わず、ポンプ室の盤に表示するのみとする。

8) 避雷針設備

ヘラ地区は落雷が多いことから、ワークショップ 2 棟、新管理・講義棟、高架水槽の頂上部に避雷針を取付け、地中へ接地する。

5. 建築資材計画

既存施設の架構を利用し改修する計画であり、既存施設の工法に従い既存施設の仕上材と同じまたは類似材料を使い改修する。既存施設の仕上材料は、現地で一般的で調達可能な材料である。

既存施設工法・現状と外部改修概要は以下の表とおりである。既存工法・材料からの主要変更箇所は次のとおりであるが、変更材料も現地で調達可能な材料で計画する。

(1) 新管理・教室棟

- ・ 屋根：雨水の漏水を防ぐため瓦を現地で一般的に使用されているカラー折板に葺き替えるが、既存施設の雰囲気を残すため軒の瓦は残す。
- ・ 教室等：天井ベニヤを耐久性のある石膏ボード、吸音板に張替える。

(2) 電気・機械ワークショップ棟および土木ワークショップ棟

- ・ 屋根あげ裏、ワークショップ天井：発ガン性物質アスベストセメントボードをセメントボードに変える。
- ・ シャッター：現地にてメンテナンスがしやすいスライドタイプに変える。

(3) 食堂

- ・ 屋根材は現在波付塩ビシートが使われているが、多角形棟部分の接合方法が悪く、雨漏り跡が多く見受けられた。このため長尺のガルバリウム鋼板を使い屋根を葺き、天井板はセメントボードで張り替える

表3-19：既存施設工法・現状と改修概要

外部：新管理・講義棟(既存物理・化学実験棟)

部 位	構造、材質	現 状	改修概要・採用理由
外壁	RCフレーム：モルタル＋ペンキ	一部クラックあり。全体に汚れている。	クラック補修＋ペンキ
屋根 軒庇 あげ裏	セメント瓦	瓦屋根より多数漏水している。瓦の脱色が著しい。	瓦の漏水箇所を全数防ぐのは難しいため、瓦をカラー折板に葺きかえる。
	セメント瓦	あばれている	瓦調整
	ベニヤ＋ペンキ	ペンキ劣化	全面ペンキ塗り替え
ポーチ 屋根 庇 天井	アスファルト系コロニアル	劣化、退色なく改修を必要としない。	現状のまま
	RCのまま	キャンテ下端筋一部露出	防錆のためエポキシ系塗装
	化粧ベニヤ＋オイルステイン	オイルステイン劣化	オイルステイン塗り替え
サッシ	アルミ	ジャロジータイプを含めほとんどのガラスが破損。	ガラス取付け

外部：ワークショップ棟

部 位	構造、材質	現状(コンディション等)	改修概要・採用理由
低層部構造体	RCフレーム＋鉄骨梁	コンクリート中性化、鉄骨梁劣化	火害による中性化部分は解体し、既存同じ架構工法にて新築
外壁	RCフレーム：モルタル＋ペンキ。	焼け跡、クラック、ペンキ剥離	クラック補修＋ペンキ
	CB壁	焼け跡、汚れ	クリーニング
屋根低層部	鉄骨＋波型アルミ板＋鼻隠し	一部焼失	鉄骨・母屋取替・調整。屋根葺き替え。鼻隠し取替
屋根高層部	鉄骨トラス＋波型アルミ板＋鼻隠し	一部破損、漏水。母屋材湾曲・発錆	母屋調整。屋根葺き替え。鼻隠し取替
あげ裏	ACB＋ペンキ 増築部ベニヤ＋ペンキ	一部落下、木下地とも焼失、漏水	発ガン性物質のアスベストを撤去し、全面張替え(セメントボード＋ペンキ)。
犬走り	インターロックブロック	一部破損、沈下	機能に影響がないため現状のまま
サッシ	アルミ枠スチールジャロジー	ジャロジー金物破損、発錆。ガラス、一部アルミ枠なし	ジャロジー金物・ガラス全面取替。一部アルミ枠取付
	アルミ窓	一部障子なし。ガラス破損。	ガラス取付
	シャッター	破損	スライドタイプに取替

外部：食堂

部 位	構造、材質	現 状	改修概要・採用理由
外壁	RCフレーム：モルタル＋ペンキ	塗装剥離	全面再塗装
屋根 あげ裏	波型塩ビ板	接合部分から漏水発生	屋根をすべてガルバリウム鋼板による「縦ひら葺き」にて葺きかえる。
	ベニヤ＋ペンキ	漏水跡、一部落下	セメントボードに張替え＋ペンキ
サッシ	なし	-	-

外部：門衛所

部 位	構造、材質	現 状	改修概要・採用理由
外壁	CB＋臥梁：モルタル＋ペンキ	剥落、ピンク色の変色、クラック多数	CB＋臥梁中性化のため地上部分より新築(既存と同仕上)
屋根 あげ裏	木トラス＋瓦	焼失	新築(RCスラブ＋モルタル防水)
	ベニヤ＋ペンキ	焼失	新築(モルタル＋ペンキ)
サッシ	木製ドア、木製窓	焼失	新築(木製ドア、アルミ窓)

表3-20：内部仕上

室名	部位	構造、材質	現状	改修概要・採用理由	
教室、コンピュータ室、図書室	床	300角タイル	破損、汚れ多い。	300角タイル全面貼り替え	
	壁	モルタル+ペンキ	汚れ、クラックあり	クラック補修+ペンキ	
	天井	ベニヤ+ペンキ	ベニヤ一部破損	耐久性のあるプラスターボードに張替+ペンキ	
	サッシ	木製ドア、アルミ枠 アルミ枠窓	枠湾曲、木製ドアなし ガラス破損。	アルミ枠取替え、木製ドア取付け ガラス取付け	
学部長室、副学部長室、学科長室、事務室	床	300角タイル	焼け跡・破損多い。	タイル全面貼り替え	
	壁	モルタル+ペンキ	焼け跡、クラックあり	クラック補修+ペンキ	
	天井	ベニヤ+ペンキ	ベニヤ一部焼け跡	プラスターボードに張替+ペンキ	
	サッシ	出入口木製ドア アルミ枠窓	枠湾曲、木製ドアなし ガラス破損。	アルミ枠取替え、木製ドア取付け ガラス取付け	
教官室、製図室	床	300角タイル	焼け跡・破損多い。	タイル	
	壁	モルタル+ペンキ	焼け跡、クラックあり	モルタル塗り直し+ペンキ	
	天井	ベニヤ+ペンキ	ベニヤ一部焼け跡	プラスターボードに張替+ペンキ	
	サッシ	出入口木製ドア アルミ枠窓	枠湾曲、木製ドアなし ガラス破損。	アルミ枠取替え、木製ドア取付け ガラス取付け	
ワークショップ	床	土間コン+ハードナー	損傷なし	ハードナー塗り	
	壁	RCフレーム：モルタル+ペンキ。 CB壁	クラック、ペンキ剥離 汚れ	クラック補修+ペンキ クリーニング	
	天井	鉄骨トラス、木下地+ACB+ペンキ	鉄骨トラス発錆。天井焼失・焼け跡。母屋湾曲。	鉄骨トラス全面ペンキ。母屋調整。全面天井木下地+プラスターボード+ペンキ	
	サッシ	シャッター		可動せず。発錆	取替
		アルミ枠スチールジャロジー		ジャロジー金物破損、発錆。ガラスなし。一部アルミ枠なし	ジャロジー金物・ガラス全面取替。一部アルミ枠取付
		欄間アルミ枠+スチールメッシュ		スチールメッシュ発錆	機能、外観に影響なく、現状のままとする
ダイニング	床	300角タイル	一部破損	10%貼替え	
	階段	300角タイル	一部破損	20%貼替え	
	壁	モルタル+ペンキ	クラック、塗装剥離	クラック補修+ペンキ	
	天井	ベニヤ+ペンキ	一部焼失。漏水跡	プラスターボードに張替え+ペンキ	
	サッシ	なし	-	-	
	その他	木製手摺	取付け部腐食	手摺更新	
厨房	床	300角タイル	破損	貼替え	
	内壁	モルタル+ペンキ	焼け跡、剥離、クラック	モルタル塗り直し+ペンキ	
	外壁	モルタル+ペンキ	焼け跡、剥離、クラック	モルタル塗り直し+ペンキ	
	天井	焼失のため不明	-	木下地+プラスターボード+ペンキ	
	サッシ	木製ドア	枠湾曲、木製ドアなし	アルミ枠取替え、木製ドア取付け	
		アルミ枠窓	アルミ枠湾曲、焼け跡。ガラス焼失	アルミ枠取替え、ガラス取付け	
その他	床排水ピット	破損	新設		
	RC造100角タイル仕上流し	タイル焼け跡、破損	RCベースを残し更新(100角タイル仕上)		
門衛所	床	300角タイル	破損	タイル新築	
	壁	モルタル+ペンキ	焼失	CB+モルタル+ペンキにて新築	
	天井	ベニヤ+ペンキ	焼失	モルタル+ペンキ	
	ゲート	鉄筋	鉄筋の曲がりによる破損	修理の上防錆塗装+仕上げ塗装	
便所	床	200角タイル	新築	200角タイル	
	腰	100角タイル	新築	100角タイル	
	壁	モルタル+ペンキ	新築	モルタル+ペンキ	
	天井	ベニヤ+ペンキ	新築	プラスターボード+ペンキ	
	サッシ	アルミ枠窓、木製ドア	新築	アルミ枠窓、木製ドア	

3-2-2-3 機材計画

(1) 教育機材

機材計画の内容は表 3-21 に示すとおりである。

機材を選定するに当たり、カリキュラムの実験・実習と要請機材を検討し、3-2-1-3「機材にかかる方針」に沿って、工学部における教育を目的とした最低限必要とする機材の絞り込みを行い、カリキュラムに整合しない機材、必要以上に高度なもの、大型のものは、計画機材から除外または、仕様の見直しを行った。

除外、見直しなどの経緯とその結果を、表 3-22, 3-23, 3-24「実験・実習科目の内容と計画機材」に示してある。

また、数量については、3-2-1-3「機材にかかる方針(3) 機材の数量設定方針」に沿って決定した。機械工学科の材料試験機、及び土木工学科のコンクリート試験機、土質試験機、アスファルト試験機、電気工学科の計測機器は、東チモールではこの工学部にしかない機材であり、産業界からの試験依頼に対応出来る機材として、産業界の品質向上にも貢献できると考えられる。

(2) 家具・備品

家具・備品にかかる計画内容は表 3-21 に示すとおりである。

グレードについては、東チモール大学、類似施設に設置されているものを参考に選定した。

コンピュータ室においては埃により機材が誤動作、故障する可能性があるため白板を設置し、その他の教室には黒板を設置することとした。

コピー機は、現在東チモール大学工学部が所有している機材を移設する予定であり、計画機材には含まなかった。

OHP は既に工学部は援助により 2 台を所有していた。しかしスクリーンが付属されていなかったため、スクリーンのみを含めることとした。

表 3-21 機材リスト

1. 電気工学科機材リスト

計画機材番号	要請機材番号	機材名	主な仕様または構成	計画数量	使用目的
ELD-1	EL-1	回路テスタ	携帯型のアナログ式回路計	26	電気回路の電圧, 電流, 抵抗を計測する
ELD-2	EL-3	オシロスコープ	3ch, 50MHzオシロスコープ	6	電気回路上の信号を計測する
ELD-3	EL-4	ファンクションジェネレータ	ファンクション/パルスジェネレータ	6	電気回路上に様々な形の信号波形を供給する
ELD-4	EL-6	直流電流メータ	0.01mA, 0.1mA, 10A (各1)	3	直流電流を計測する
			1mA, 10mA, 100mA, 1A(各6)	24	
ELD-5	EL-7	交流電流メータ	1mA, 10mA, 100mA, 1A (各6)	24	交流電流を計測する
			10A	1	
ELD-6	EL-8	直流電圧メータ	10mV, 100mV, 1V, 10V, 100V(各6)	30	直流電圧を計測する
ELD-7	EL-9	交流電圧メータ	1V, 10V, 500V(各6)	18	交流電圧を計測する
ELD-8	EL-10	電力計	直流電力メータ: 25Hz ~ 1000Hz	1	電力を計測する
ELD-9	EL-11	LCRメータ	インピーダンス計測器	1	インピーダンス成分を計測
ELD-10	EL-12	工具セット	電気回路作成用工具一式	26	電気機材の分解・組立用
ELD-11	EL-13	電子部品セット	各種抵抗, コンデンサ, トランジスタ, ダイオード一式	6	設計した電気回路を作成するための部品となる
ELD-12	EL-14	電子回路実験装置	ブレッドボード型電子回路実験装置(パルス発生器内蔵)	6	電子回路の作成, 実験を行う
ELD-13	EL-17	単相交流計測負荷装置	単相交流負荷回路特性実験装置	6	単相交流回路に負荷を与えた場合の特性を理解する
ELD-14	EL-18	三相交流計測負荷装置	三相交流負荷回路特性実験装置	6	三相交流回路に負荷を与えた場合の特性を理解する
ELD-15	EL-19	可変抵抗器	ダイヤル型可変抵抗器	6	電気測定用
ELD-16	EL-20	可変コンデンサ	ダイヤル可変式コンデンサ	6	電気測定用
ELD-17	EL-23	OPアンプ実験装置	OPアンプ, トランジスタ回路, 電圧設定回路を内蔵した実験装置	6	OPアンプを利用した電子回路を理解する
ELD-18	EL-25	1. 電動機実験装置(単相)	単相誘導電動機のカットモデル	1	単相及び三相の電動機特性を実験する
		2. 電動機実験装置(3相)	三相誘導型電動機, 発電機を組み合わせた実験装置	1	
ELD-19	EL-26	ロジック回路実験装置	主要な74系列TTL/ICが実験可能な実験装置	6	TTL/ICによるロジック回路を理解する
ELD-20	EL-28	電子回路用直流電源	直流回路用電源装置	6	電気測定用
ELD-21	EL-29	リレー回路実験装置	電磁リレー, タイマーリレー, 押しボタンスイッチ, 表示灯内蔵	6	リレーの基本動作及び制御回路の組立てを行う
ELD-22	EL-30	Z80実験装置	Z80A, メモリ, 各種I/Oを備えたワンボードマイコン	1	ワンチップマイコンでの制御を理解する
ELD-23	EL-31	電力制御実験装置	直流電源, 交流電源および電力関連回路を構成するモジュールからなる実験装置	1	電力に関する回路特性を理解する
ELD-24	EL-32	摺動電圧調整器	単相用電圧調整器	1	電気測定用

2. 機械工学科機材リスト

計画機 材番号	要請機 材番号	機 材 名	主な仕様または構成	計画 数量	使 用 目 的
MED-1	ME-1	普通旋盤	往復台上の振り:210mm,心間距離:550mm	1	機械加工実習
MED-2	ME-2	立てフライス盤	テーブル移動量:左右300mm,前後120mm,上下300mm	1	同上
MED-3	ME-4	形削盤	ストローク:457mm,最大加工幅:480mm,上下移動距離:250mm	1	同上
MED-4	ME-5	のこ盤	切断能力:丸材 210mm	1	材料切断
MED-5	ME-7	両頭グラインダー	砥石径:約 300 mm	1	材料の研削加工
MED-6	ME-8	エンジン駆動式溶接機	出力電流25~100A ガソリン使用	1	溶接実習
MED-7	ME-9	ガス溶接器具セット	中型	1	同上
		安全メガネ	遮光度 5~6	26	目の保護具
MED-8	ME-10	アーク溶接機	交流,定格溶接電流 200A	1	溶接実習
		1. 溶接棒	3.2mm イルミナイト系もしくは高酸化チタン系(40kg)	1	同上
		2. 保護面	ハンドシールドタイプ	26	目,顔面の保護
		3. 遮光ガラス	遮光度 10~11	26	目の遮光保護
		4. 素ガラス	厚さ2.3mm	104	上述遮光ガラスの保護 取り替え用
		5. 溶接手袋	牛皮,5本指	26	有害光線・熱からの保護
MED-9	ME-11	万能折り曲げ機	手動式,最大曲げ板厚3.2mm,最大曲げ幅1200mm	1	板金加工実習
MED-10	ME-12	シャーリングマシン	最大切断厚さ3.2mm,最大切断長1200mm	1	板材の切断加工
MED-11	ME-13	定盤	W450×D600×H100,精度60μ	1	けがき・計測実習
MED-12	ME-14	外測ノギス	200mm	26	計測実習
MED-13	ME-18	ハイトゲージ	300mm	2	同上
MED-14	ME-20	ダイヤルゲージ	測定範囲:10mm,目盛り:0.01mm,0-100mm	6	同上
MED-15	ME-22	マグネットスタンド	支持棒長150mm	6	同上
MED-16	ME-23	外測マイクロメータ	測定範囲0~25mm,25~50mm,50~75mm,75~100mm (各1)	4	同上
MED-17	ME-24	内測マイクロメータ	測定範囲5~30mm,25~50mm,50~75mm,75~100mm (各1)	4	同上
MED-18	ME-25	ゲージブロック	1.0005-60mm,32片 B級	1	同上
MED-19	ME-26	水準器	寸法 200mm	1	同上
MED-20	ME-30	パイソ	口金幅:150mm	26	手作業実習
MED-21	ME-31	電気ドリル	ドリル径 6.5mm	1	機械加工実習
MED-22	ME-32		ドリル径 13mm	1	同上
MED-23	ME-33	卓上ボール盤	ドリル径 13mm	1	同上

MED-24	ME-34	けがき工具セット	けがき針, センターポンチ, コンパス (各1セット)	26	けがき実習
MED-25	ME-35	ストレートエッジ	フラットタイプ L200×W24×t3mm	2	けがき・測定実習
MED-26	ME-37	スコヤ	200×115mm	26	同上
MED-27	ME-38		400×200mm	1	
MED-28	ME-41	コンベックス	約5.5m	6	測定実習
MED-29	ME-43	ベベルプロトラクター	90mm×L200mm	6	けがき・測定実習
MED-30	ME-44	精密ベベルプロトラクター	90mm×L200mm レンズ付き	1	同上
MED-31	ME-45	ハンマー	重さ 250g	26	各種実習
MED-32	ME-46	ハンドソーフレーム	のこ刃長 250mm	26	手作業実習
MED-33	ME-47	同上用のこ刃	24山/インチ, 長さ250mm	104	同上
MED-34	ME-48	板金ばさみ	直刃 300mm	6	同上
MED-35	ME-49	スナップリングブライヤー	先端 0.8, 使用範囲 3~10mm, 5~28mm, 28~50mm, 50~100mm (各2)	8	各種機器の分解・組立実習
MED-36	ME-50	バイスブライヤー	全長 230mm	12	材料固定
MED-37	ME-51	モンキーレンチ	長さ 150, 200, 250, 300mm (各6)	24	機器類の分解・組立て実習
MED-38	ME-52	タップ/ダイスセット(インチネジ)	1/8W28, 1/4W19, 3/8W19, 1/2W14 (各6セット)	24	手作業実習
MED-39	ME-53	タップ/ダイスセット(メートルネジ)	M3×0.5, M4×0.7, M5×0.8, M6×1, M8×1.25, M10×1.5, M12×1.75 (各6セット)	42	同上
MED-40	ME-54	タップレンチ	M3~M10用, M4~M13用 (6セット)	12	同上
		ダイスレンチ	呼び径 20, 25, 38, 50 (6セット)	24	同上
MED-41	ME-55	Rゲージ(内外兼用)	1.0-7mm, 7.5-15mm (各1)	2	計測実習
MED-42	ME-56	センターゲージ	55°, 60° (各1)	2	計測・けがき実習
MED-43	ME-57	ピッチゲージ	0.25-6.0mm, 60°	1	ねじ山計測実習
MED-44	ME-58	鋼定規(直)	300mm	26	計測・けがき実習
MED-45	ME-59	鋼定規(直角)	300mm	6	同上
MED-46	ME-60	スィックネスゲージ	0.03-0.3mm	2	厚さ測定実習
MED-47	ME-61	平たがね	19×190mm	26	手作業実習
MED-48	ME-62	組やすり	中目 5本組	26	同上
MED-49	ME-65	空気圧縮機	最高圧力14kg/cm ² 空気タンク容量120リットル	1	空気圧機器作動, 機械清掃
MED-50	ME-77	空気圧実習装置	空気圧機器回路の実験/実習	1	「流体機械」の実験・空気圧技術実習
MED-51	ME-78	油圧実習装置	油圧機器回路の実験/実習	1	「流体機械」の実験・油圧技術実習
MED-52	ME-80	自動車カットモデル	電動モータによる回転, 水冷4気筒ガソリンエンジン仕様	1	「自動車エンジンシステム」教材
MED-53	ME-82	材料試験機	引張り, 圧縮, 曲げ, 最大荷重100kN (約10トン)	1	力学関連の学科と関連する実験

3. 土木工学科機材リスト

計画機 材番号	要請機 材番号	機 材 名	主な仕様または構成	計画 数量	使 用 目 的
CVD-1	CV-1	コンクリート圧縮 試験	1. コンクリート圧縮試験機 本体1000kN, 読取レンジ(50,25,10 t)	1	任意に配合されたコンクリートの圧縮強度を測定する
			2. 共試体製造用型枠 150×300mm	30	付属品
			3. 共試体製造用型枠 100×200mm	30	同上
			4. 共試体製造用型枠 150×150×530mm	30	同上
			5. コンクリート硬化槽 基準温度(20)	1	同上
			6. コンクリートミキサー モーター(三相, 750W), 容量(50 l), ドラムスピード(1m/s)	1	コンクリート調合用
			7. キャッピング装置 150×300mm, 100×200mm, 150×150× 530mm	式	強度試験のキャッピング用
			8. キャッピングコンパウンドウォーマー ステンレス製, 最高温度(300)	1	キャッピング材料を溶かす 為の装置
			9. コンクリート空気含有量検査器	1	コンクリートの空気含有量 測定
			10. 計り 30kgまで測定可能, 測定単位5g	1	骨材等の重量測定用
			11. コンクリート骨材試験フルイ式	1	骨材, 細骨材の粒度試験装置
CVD-2	CV-2	土質試験	1. 土質試験機 空気制御方式	1	土のせん断強度定数を求める
			2. ノギス(200mm)	1	付属品
			3. デジタル式ストップウォッチ	1	同上
			4. エナメル製トレイ(235×190×35mm)	10	同上
			5. 湿気含水錫(ステンレスシャーレー)	10	同上
			6. デシケータ(300mm)	1	同上
			7. 水槽恒温装置 内径(915×160×360mm), Heater(500W×2, 0~ 100)	1	試験材料を一定の温度に維持 するための装置
			8. 機械式分析攪拌器 モーター回転数(10000rpm, W270×D285× H570mm)	1	材料攪拌装置
			9. 比重計(直径30mm, 長さ280mm, 最小目盛0.001mm)	5	付属品
			10. 比重計びん 内径(60mm×H450, 1000cc)	5	同上
			11. 液性限界測定装置 カウンター(3digit), 落下速度(2/sec)	1	同上
			12. プラスティック限界測定装置(300×400×5mm)	1	同上
			13. はかり(12kgまで測定可能) 最小単位(0.1g)	1	試験材料の重量測定用
CVD-3	CV-5	セオドライト	シフティング方式, 倍率(30倍), 対物レンズ有効 径(40mm), 付属品, 精密三脚等を含む	2	角度の測定, 距離, 水平角を 測定する
CVD-4	CV-6	ベースサポート	測量実習用備品	2	測量実習で使用する
CVD-5	CV-7	マーシャル圧縮試験	1. マーシャル圧縮試験機 データ読み取り(0.6~60mm/m), 最大能力(10 t)	1	セメントの強度試験等を行う

			2. マーシャルモールド(内径:101.6mm)	10	付属品
			3. アスファルトミキサー 容量(20l), タンク内径(340mm), 最高温度(200)	1	試験用アスファルトミキサー
			4. アスファルト突き固め機 落下速度(70/min), 落下距離(457.2mm), 接地面直径(98.4mm), ハンマー重量(4.5kg)	1	アスファルトの突き固め機
			5. アスファルト硬化槽 W450×D350×H30mm, 熱容量(1.5kW), 重量(45kg)	1	アスファルトの温度特性を知るための装置
			6. アスファルト用フルイー式	1	付属品
CVD-6		水準器	自動, 3級程度, 付属品含む	1	測量機器
CVD-7		土木専用CAD	地図製図用, 構造設計用, 測量用	1	CADの授業で使用

4. 製図機材リスト

計画機材番号	要請機材番号	機材名	主な仕様または構成	計画数量	使用目的
DRD-1	DR-1	平行定規付き製図板	A 1 版, A 1 平行定規付き, マグネットシート, 紙おさえ用ステンレスシート付き	26	製図作成に使用 25名/クラス+教員=26
DRD-2	DR-2	製図台	A 1 版用スチール製	26	同上
DRD-3	DR-3	三角定規	240mm型, 目盛有り	26	同上
DRD-4	DR-4	三角スケール	目盛300mm 尺度: 1/100, 1/200, 1/300, 1/400, 1/500, 1/600	26	同上
DRD-5	DR-5	分度器	150mm, 半円型	26	同上
DRD-6	DR-6	テンプレート (組合せ)	組合せタイプ: 三角, 四角, 六角, 円 140mm×92mm×t0.8mm	26	同上
DRD-7	DR-7	テンプレート (電気用)	電気記号定規 140mm×92mm×t0.8mm	26	同上
DRD-8	DR-8	テンプレート (電気用)	M I L 記号 85mm×55mm×t0.6mm	26	同上
DRD-9	DR-9	雲形定規	透明プラスチック, 6枚組	26	同上
DRD-10	DR-10	自在曲線定規	目盛りなし, 300mm	26	同上
DRD-11	DR-11	製図器セット	大および小コンパス, ディバイダー, シャープペンシル, 替芯, ドライバー等10品	26	同上
DRD-12	DR-12	製図用ブラシ	長さ300mm	26	同上

5. コンピュータ機材リスト及び視聴覚機材

計画機材番号	要請機材番号	機材名	主な仕様または構成	計画数量	使用目的
PCD-1	PC-1	パーソナルコンピュータ	PC/AT仕様の互換機によるネットワーククライアント Office, Auto CADソフト 含む	25	コンピュータリテラシ教育等を行う
PCD-2	PC-2	ネットワークサーバ	PC/AT仕様の互換機によるネットワークサーバ	1	教員用の兼務
PCD-3	PC-3	プリンタ	モノクロムレーザビームプリンタ(ネットワークポート内蔵)	2	ドキュメントを印刷する
PCD-4	PC-4	UPS	PCD-1及びPCD-2に対応した無停電電源装置(サージキラー, 電源スタビライザ内蔵)	26	停電や電圧の変動を吸収する
PCD-5	PC-5	LAN工事用備品	スイッチングハブ: 10/100BASE-TXポート×8ポート	6	パソコン教室内にLANを構築する
			OAタップ: 6口, 合計1,000W	5	同上
			LANケーブル: UTPツイストペアケーブル, カテゴリ5	1	同上
			LANコネクタ: RJ-45コネクタ(100個入り)	2	同上
			LANテスタ: クロスケーブル/ストレートケーブルの導通テスタ	1	同上
			RJ-45コネクタカシメ工具: ラチェット機構付圧接工具	1	同上
			ケーブルダクト: LANケーブル埋設ダクト	20	同上
AVD-1	AV-1	テレビ	21インチ, ビデオ入力端子付, マルチ対応型	1	ビデオ教材を再生する
AVD-2	AV-2	ビデオ	VHS方式, マルチ対応型	1	同上
AVD-3	AV-3	OHP用スクリーン	W1800×H1800	2	OHPの投影用として使用(OHP本体は工学部が2台所有している。)

6. 物理実験機材リスト

計画機材番号	要請機材番号	機材名	主な仕様または構成	計画数量	使用目的
PHD-1	PH-1	落下物実験装置		2	記録タイマによる落下物体の加速度の測定をする
		1. 記録タイマ	W105 × D105 × H35mm 重さ200g スイッチングパルス方式		
		2. スタンド	約 16 × H665mm, 1kg ステンレス製		
		3. タイマ支持棒	12mm x L 80mm		
		4. 記録テープ	60m		
PHD-2	PH-2	運動量保存実験装置		2	力学台車を用いた運動量保存の法則の確認実験用
		1. 力学台車	金属製 W176 × D80 × H40mm 重さ1kg		
		2. ガイドトラック	長さ120cm		
		3. 記録タイマ	W105 × D105 × H35mm 重さ200g スイッチングパルス方式		
		4. 記録テープ	60m		
PHD-3	PH-3	気柱共鳴実験装置		2	気柱共振による音さの振動数の測定用
		1. 気柱共鳴装置	ガラス管(30 × L 890mm, 目盛り付) 付属品: 水位調節ピン, 支持台		
		2. 気柱共鳴装置用音叉	鋼製 振動数 約600Hz		
		3. 共鳴用ガラス管	30mm x L 890mm, 目盛り付き		
		4. 水受け	5個組		
PHD-4	PH-4	金属比熱実験装置		2	金属の比熱測定用
		1. 水熱量計	鋼製容器200ml, 質量84g, 断熱容器付き, 温度計50(0.2 目盛り一本), 約 115 × H140mm, 攪拌器(銅製, 質量約13g)		
		2. 比熱測定用体	用体(鉄, アルミニウム, 銅), 質量(100g: 鉄, 銅), 50g(アルミニウム)		
		3. 上皿天びん	容量; 200g W185 × D85 × H145mm		
		4. アルコールランプ	ステンレス鋼製 銅製芯 120ml ゴム密栓付き		
		5. 鉄製三脚	約 80 × H200mm		
		6. セラミック金網	150 × 150mm セラミック部 110mm, 10枚組		
7. ビーカー	500ml, ガラス製				
PHD-5	PH-5	回折格子実験装置		2	回折格子の格子定数と単色光の波長の測定用
		1. グレ-ティング	W50 × H40 × D5mm 2,000 lines/10mm		
		2. 教育用レーザー装置	He-Neガスレーザーチューブ W50 × D250 × H72mm		
		3. スタンド	約 16 × H665mm, 1kg ステンレス製		
		4. ジャッキテーブル	20kg, ノブ式		
5. ものさし 1m	最小単位1mm, 木製 W30 × L1,000 × D5mm				

7. 家具備品リスト

計画機 材番号	申請機 材番号	機 材 名	主な仕様または構成	計画 数量	使 用 目 的
FUD-1	FU1-1	事務両袖机	W1600×D750×H750	1	学部長室1
FUD-2	FU2-1	事務片袖机-タイプA	W1400×D700×H750	2	副学部長室2
	FU3-1				
FUD-3	FU3-4	事務片袖机-タイプB	W1200×D750×H750	9	学科長室3,事務室5, 図書室1
	FU4-1				
	FU6-4				
FUD-4	FU9-1	事務片袖机-タイプC	W1200×D600×H750	60	教官室60
FUD-5	FU5-1	会議用テーブル	W1200×D600×H750	10	会議室10
FUD-6	FU6-1	閲覧机	W960×D600×H1170	25	図書室25
FUD-7	FU7-2	教卓	W1000×D800×H800	13	教室9,物理用教室2, 実習棟教室2
	FU7-5				
	FU10-3				
	FU11-3				
FUD-8	FU1-2	肘掛椅子-タイプA	肘掛付き,ハイバック	1	学部長室1
FUD-9	FU2-2	肘掛椅子-タイプB	肘掛付き	2	副学部長室2
	FU3-2				
FUD-10	FU4-2	肘掛椅子-タイプC	肘掛付き	3	学科長室3
FUD-11	FU3-5	肘掛椅子-タイプD	肘掛付き	66	教官室60,事務室5, 図書室1
	FU6-5				
	FU9-2				
FUD-12	FU5-2	会議用椅子	肘掛なし	20	会議室20
FUD-13	FU7-1	教室用テーブル付椅子	テーブル付き椅子	275	教室225,実習棟教室 50
	FU10-1				
	FU11-1				
FUD-14	FU6-2	閲覧用椅子	パイプ肘掛付	25	図書室25
FUD-15	FU12-1	製図用椅子	パイプ椅子	26	製図室26
FUD-16	FU1-3	書棚-タイプA	W1600×D500×H1800	1	学部長室1
FUD-17	FU2-3	書棚-タイプB	W1400×D500×H750	2	副学部長室2
	FU3-3				
FUD-18	FU4-3	書棚-タイプC	W1200×D500×H750	3	学科長室3
FUD-19	FU9-3	書棚-タイプD	W1200×D400×H750	30	教官室30
FUD-20	FU3-6	書架	W800×D250/400×H2000	18	事務室3,図書室15
	FU6-3				
FUD-21	FU7-6	物理実験器具格納庫	W1000×D450×H2000	2	準備室2
FUD-22	FU3-7	スケジュール板	W1800×H1200	4	事務室1,教官室3
	FU9-4				
FUD-23	FU7-3	教室用黒板	W750/1500/750×H1200	12	教室9,実習棟教室2, 製図室1
	FU10-2				
	FU11-2				
	FU12-2				
FUD-24	FU8-4	白板	W750/1500/750×H1200	1	PC教室1
FUD-25	FU8-1	パソコンテーブル	W800×D600×H750	26	PC教室26
FUD-26	FU8-2	パソコン用椅子	肘掛なし	26	PC教室26
FUD-27	FU8-3	プリンターテーブル	W700×D600×H750	2	PC教室2
FUD-28	FU7-7	テレビ・ビデオ台	W800×D550×H1200	1	教室1(テレビ・ビデオ 台)
FUD-29	FU7-4	教室用暗幕	OHP用暗幕カーテン 20m ²	1	教室1

FUD-30	FU13-1	食堂テーブル	W2000 × D800 × H750	6	キャンテーン6
FUD-31	FU13-2	食堂椅子	W1800 × D400 × H450	12	キャンテーン12
FUD-32	FU14-1	掲示板	W3200 × H1200	2	管理棟入口2

8. バックアップ用発電機

計画機 材番号	申請機 材番号	機 材 名	主な仕様または構成	計画 数量	使 用 目 的
GPD-1		ディーゼル発電機	9KVA, 単相/3相兼用	2	電気・機械, 土木実 習用
GPD-2		ディーゼル発電機	20KVA, 単相用	1	コンピュータ用

表 3-22 電気工学科 実験・実習科目の内容と計画機材

実験・実習科目名	関連学科目名	実験・実習の目的と内容	計画機材名 (優先順位 A のみの機材)	活用可能機材名 (優先順位 B-D 機材)	活用可能機材削除理由
実習	基礎組立 電気製図 電気材料 電気測定 電気回路	・ 電気・電子回路を構成する図面記号、受動部品及び能動部品の値を習得し、オームの法則、キルヒホッフの法則、中位抵抗の測定法、直流回路の解析を習得する。	EL-1：回路テスタ EL-6：直流電流計 EL-8：直流電圧計 EL-12：工具セット EL-13：電子部品セット EL-14：電子回路実験装置 EL-19：可変抵抗器 EL-20：可変コンデンサ EL-28：電子回路用直流電源 共通パソコン	EL-2：デジタルマルチメータ EL-21：P-spice EL-22：パソコン	・ EL-2 は計測結果がデジタル表示されるため、読みとり誤差が生じないが、EL-1 で十分代用が可能である。 ・ 回路を設計する場合に EL-21 の CAD 機能を活用することができるが、共通パソコン教室に CAD ソフトが導入されている。
実習	電磁気学 電気回路 電気測定 電気装置	・ 電流計、電圧計の動作原理を習得するとともに、ブリッジ回路の特性を習得する。	EL-1：回路テスタ EL-6：直流電流計 EL-8：直流電圧計 EL-10：電力計 EL-12：工具セット EL-13：電子部品セット EL-14：電子回路実験装置 EL-19：可変抵抗器 EL-20：可変コンデンサ EL-28：電子回路用直流電源	EL-2：デジタルマルチメータ	・ EL-2 は計測結果がデジタル表示されるため、読みとり誤差が生じないが、EL-1 で十分代用が可能である。
実習	電磁気学 電気回路 電気装置	・ 交流回路における、電気装置の取り扱いを習得するとともに、単相交流回路の各受動部品の電圧、電流の特性及び、直列共振回路と並列共振回路の電氣的な特性を習得する。	EL-7：交流電流計 EL-9：交流電圧計 EL-10：電力計 EL-11：LCR メータ EL-12：工具セット EL-17：単相交流計測負荷装置 EL-18：三相交流計測負荷装置 EL-19：可変抵抗器 EL-20：可変コンデンサ		
実習	電気設備	・ 電動設備機器の特性を習得するために、電力制御を行うことで電動機の特性を習得する。	EL-25：電動機実験装置 EL-31：電力制御実験装置 EL-32：摺動電圧調整器		

実験・実習 科目名	関連学科目名	実験・実習の目的と内容	計画機材名 (優先順位 A のみの機材)	活用可能機材名 (優先順位 B-D 機材)	活用可能機材削除理由
実習	電子回路 デジタル工学	・ 74系 TTL IC によるデジタル回路の動作原理を習得する。	EL-3: オシロスコープ EL-4: ファンクションジェネレータ EL-12: 工具セット EL-13: 電子部品セット EL-14: 電子回路実験装置 EL-26: ロジック回路実験装置 EL-28: 電子回路用直流電源	EL-15: オシロスコープ EL-16: デジタルストレージオシロスコープ EL-21: P-spice EL-22: パソコン	・ Z80 周辺の波形特性を観察するために EL-15、EL-16 を併用すると比較検討ができるが、Z80 の動作周波数が EL-3 で十分対応可能でかつ、EL-15 及び EL-16 の操作方法により高度な技術水準が必要となる。 ・ EL-21 を利用することで、事前に回路特性をシミュレーションすることができるが、操作操作方法により高度な技術水準が必要となる。
実習	電気設備 制御装置	・ リレー回路により電動機を動作させることで電気設備機器を制御する方法を習得する。	EL-12: 工具セット EL-25: 電動機実験装置 EL-29: リレー回路実験装置		
実習	電子回路 デジタル工学 C言語とアセンブラ マイクロプロセッサ/インタフェース	・ デジタル回路とアナログ回路を組み合わせたハイブリット回路による機器のマイクロプロセッサの制御方法や回路に与えるパルスの応答を習得する。	EL-3: オシロスコープ EL-4: ファンクションジェネレータ EL-12: 工具セット EL-13: 電子部品セット EL-14: 電子回路実験装置 EL-23: OP アンプ実験装置 EL-26: ロジック回路実験装置 EL-28: 電子回路用直流電源 EL-29: リレー回路用実験装置 EL-30: Z80 実験装置 共通パソコン	EL-15: オシロスコープ EL-16: デジタルストレージオシロスコープ EL-21: P-spice EL-22: パソコン EL-27: パルス回路実験装置	・ Z80 周辺の波形特性を観察するために EL-15、EL-16 を併用すると比較検討ができるが、Z80 の動作周波数が EL-3 で十分対応可能でかつ、EL-15 及び EL-16 の操作方法により高度な技術水準が必要となる。 ・ EL-21 を利用することで、事前に回路特性をシミュレーションすることができるが、操作操作方法により高度な技術水準が必要となる。 ・ EL-27 を用いると実験する回路を直接組み立てることができるが、EL-26 と EL-29 を併用することで、等価な回路が作成することができる。
実習	電力量工学 制御装置	・ 電圧を変化させることによって生じる電動機の電気的な特性を習得することで、電力を制御する方法を習得する。	EL-17: 単相交流計測負荷装置 EL-18: 三相交流計測負荷装置 EL-12: 工具セット EL-25: 電動機実験装置 EL-31: 電力制御実験装置 EL-32: 摺動電圧調整器		

実習	電力工学 制御装置	・ ダイオード、トランジスタ、MOS FET、サイリスタ、マルチバイブレータなど各種パワーデバイスの静特性試験、交流増幅回路、パワーエレクトロニクス回路の特性を習得する。	EL-17：単相交流計測負荷装置 EL-18：三相交流計測負荷装置 EL-12：工具セット EL-25：電動機実験装置 EL-31：電力制御実験装置 EL-32：摺動電圧調整器		
電気科総合 実習	全電気科科目	・ 今まで習得した知識を活用して、制作物を設計し、設計を元に組み立てる実習を行う。	EL-1～EL-32までの全機材		
卒業制作	全電気科科目	・ 電気科総合実習、で作成した制作物に対して評価、実験を行い、設計からの過程を報告書として提出する。	EL-1～EL-32までの全機材		

表 3-23 機械工学科 実験・実習科目の内容と計画機材

実験・実習 科目名	関連学科目 名	実験・実習の目的と内容	計画機材名 (優先順位 A のみの機材)	活用可能機材名 (優先順位 B・D 機材)	活用可能機材削除理由
実習	機械製図 材料工学	<ul style="list-style-type: none"> ・ 関連学科で習得した材料の知識をもとに、身近にある工業材料をの実見し、実物、用途等を理解する。 ・ 簡単な測定とけがき作業を習得する。 ・ 手工具による簡単な加工方法を習得する。 	ME-7,-8,-14,-61,-52～-54,-55～-59：加工工具 ME-34～39：けがき工具 ME-40～45：測定工具	ME-15,-16,-17：各種ノコギリ（列式） ME-40,ME-42：コハツカシ 巻き尺 ME-61,19×190mm 以外：平カシネ	ME-15,ME-16,ME-17：アコガシ式の方が教育的効果高い。 さらに、長さ 200mm の使用頻度が高いのでこれにまとめた。 ME-40,ME-42：ME-41（コハツカシ 5.5m）で代用可能。 ME-61:平カシネ:19×190mm で兼用可能。

実験・実習 科目名	関連学科目 名	・実験・実習の目的と内容	計画機材名 (優先順位 A のみの機材)	活用可能機材名 (優先順位 B・D 機材)	活用可能機材削除理由
実習	機械製図 電気基礎 静力学 機械概論	<ul style="list-style-type: none"> ・電気回路の実際、電気器具結線、電気に関する安全の現場知識を習得する。 ・簡単な機械の構造・メカニズムの実見によりこれらを理解する。 ・板金展開図を習得する。 ・簡単な機械の操作を習得する。 	ME-5：のこ盤 ME-7：両頭グラインダー ME-7,-8,-61,-52～59：加工工具 ME-11：万能折り曲げ機 ME-12：シャリングマシン ME-31～33：電気ドリルホルダ盤 ME-34～39：けがき工具 ME-40～44：測定工具 ME-82：材料試験機	ME-6：両頭グラインダー ME-39：金ます(エプロン)	ME-6：ME-7 両頭グラインダー(305)で兼用可能であるためランク C とした。 ME-39：ME-37,-38,-56 で兼用可能。
実習	工業力学 エネルギー 転換学 機械要素 材料強度学	<ul style="list-style-type: none"> ・各種産業機械操作体験により実際的な理解をする。 ・モータ実験装置によりインダクタンス-転換について理解する。 ・材料試験機による材料試験実習によって金属材料の強度をしらべその実際を理解し試験機の操作方法を習得する。 	ME-1：普通旋盤 ME-2：立てフライ盤 ME-4：形削盤 ME-9：ガス溶接器具セット ME-10：アーク溶接機 ME-11：万能折り曲げ機 ME-12：シャリングマシン ME-14,-18,-20：各種プレス機 ME-31～33：電気ドリルホルダ盤 ME-82：材料試験機	ME-3：万能フライ盤 ME-9：ガスリール ME-19,-21：各種ゲージ(テジ形式) ME-84：モータ実験装置	ME-3：ME-2:立フライ盤で兼用可能。 ME-9：ホースを"ガス溶接セット"に付属したので不要。 ME-19,ME-21：ME-18,-20 で代用可能。 ME-84：電気の EL-25 を活用する。
実習	熱力学 流体機械 機械要素 静力学	<ul style="list-style-type: none"> ・油・空圧実習機器による回路設計とその回路構築、試験運転を通して流体機械の仕組みを習得する。 ・機械の分解・組立によりさらに知識を深める。 	ME-1：普通旋盤 ME-2：立てフライ盤 ME-77：空気圧実習装置 ME-78：油圧実習装置	ME-3：万能フライ盤 ME-79：熱伝導実験装置 ME-83：流体実験装置	ME-3：ME-2 で兼用可能。 ME-79：使用頻度が低いいためランク D ME-83：ME-77、ME-78 により実験・実習が可能のためランク D とした。

実験・実習 科目名	関連学科目 名	・実験・実習の目的と内容	計画機材名 (優先順位 A のみの機材)	活用可能機材名 (優先順位 B・D 機材)	活用可能機材削除理由
実習	自動車エンジン システム 熱力学 計測工学 選択科目	<ul style="list-style-type: none"> 自動車エンジンメカニズムを理解する。 精密測定方法を理解しこれを習得する。 機械加工、板金加工、溶接加工、油・空圧実習装置などの分野を選択して実務的知識や技能を習得する。 	ME-1：普通旋盤 ME-2：立てフライ盤 ME-4：形削り盤 ME-9：ガス溶接装置 ME-10：アーク溶接機 ME-11：万能折り曲げ機 ME-12：シャリングマシン ME-13～27：精密測定機器 ME-77：空気圧実習装置 ME-78：油圧実習装置 ME-80：自動車カッター	ME-28：精密万能投影機 ME-29：工具顕微鏡 ME-63：オイルランサー ME-64：タヤ交換装置 ME-65：空気圧縮機 ME-66：車両洗浄機 ME-67：2柱リフト ME-68：部品洗浄機 ME-69～73：各種自動車整備用工具 ME-74～76：各種自動車整備用ゲージ	ME-28-29：現時点での整備は尚早につきランクDとした。 ME-63～76：各種自動車整備用機材：自動車整備は大学教育にはそぐわず、カリキュラムにないためランクDとした。
実習	生産工学 保全 選択科目 卒業論文	<ul style="list-style-type: none"> 代表的な機械の分解組立により機械保全の基礎を習得する。 選択科目による更なる知識と技能の向上、設計から製作に至る一連の作業による総合力を習得する。 	ME-1：普通旋盤 ME-2：立てフライ盤 ME-4：形削り盤 ME-7,-8,-61,-56～54：加工工具 ME-9：ガス溶接装置 ME-10：アーク溶接機 ME-11：万能折り曲げ機 ME-12：シャリングマシン ME-13～27：精密測定機器 ME-34～38：けがき工具 ME-40～45：測定工具 ME-77：空気圧実習装置 ME-78：油圧実習装置 ME-82：材料試験機	ME-23,-24：内・外測マイクロメータ(測定範囲 100～125mm) ME-27：角形水準器	ME-23,-24：測定範囲 100～125mm のマイクロメータは使用頻度が低いため内・外測共ランクDとした。 ME-27：ME-26:水準器で代用可能と判断しランクBとした。
CAD/CAM		<ul style="list-style-type: none"> 機械 CAD についてその概要と利用方法を習得する。 		ME-81：CADソフトウェア	ME-81：共用コンピュータにインストールされたソフトの活用が可能なためランクAとした。

表3 - 24 土木工学科 実験・実習科目の内容と計画機材

実験・実習科目名	関連学科目名	実験・実習の目的と内容	計画機材名 (優先順位Aのみの機材)	活用可能機材名 (優先順位B・D機材)	活用可能機材削除理由
土木材料試験	材料工学 材料工学 鉄筋コンクリート工学 鉄筋コンクリート工学	<ul style="list-style-type: none"> 任意に配合したコンクリートの圧縮強度を知り、かつ所要強度を得るのに適した配合を選定する方法を習得する。 材料(セメント、骨材、水、混和剤など)が使用に適するかどうかを調べ、所要の諸性質を持つコンクリートを最も経済的に造りうる材料を選定する方法を習得する。 圧縮強度を知り、他の諸性質(曲げ強度、引張り強度、弾性係数など)の概略を推定し、コンクリートの品質管理を習得する。 実際の構造物に施工されたコンクリートの品質を知り、設計に仮定した圧縮強度その他の性質を有するかどうかを調べる。また、型枠の取り外し時期、プレストレスの導入時期を決定する方法を習得する。 	CV-1: コンクリート圧縮試験機及び付属品		
土質試験	土質工学 土質工学	<ul style="list-style-type: none"> 土のせん断強度定数(粘着力C、内部摩擦角)を求める方法を習得する。また、円柱供試体や角柱供試体など種類やサイズを変え、それぞれにおける集中荷重を作用させ強度を求める方法を習得する。 	CV-2: 土質試験機(三軸圧縮試験機及び付属品)		
測量実習	測量	<ul style="list-style-type: none"> 三角測定の基線など高い精度を要する距離の測定方法を習得する。 	CV-5: セオドライト CV-6: ベースサポート CVD-6: 水準器	CV-3: 高精度光波距離計 CV-4: 野帳	CV-3: セオドライトで十分対応可能であり削除した。 CV-4: CV-3と一体で使用するものであるため削除した
舗装用材料試験	道路工学 道路工学	<ul style="list-style-type: none"> アスファルトの強さ試験。結合剤としてのアスファルトの結合力発現の程度を調べる。アスファルトの品質検査であり、そのアスファルトを用いたアスファルト強度の測定方法を習得する。 	CV-7: マーシャル圧縮試験機(10t 動力圧縮試験機及び付属品)		
CAD	土木製図 CAD製図	<ul style="list-style-type: none"> 土木設計CADについてその概要と利用方法を習得する。 	CVD-7: 土木専用CADソフトを使用する(地図作成、構造設計用、測量用)		