

研究開発のための試験を製造者に期待することは難しい。従って、TISTRの試験設備を強化し、正確で迅速な試験を実施することが必要とされている。

#### 2-3-4 認証制度

##### (1) 工業規格認証制度の概要

工業製品の工業規格は全て認証の対象であるが、うち29規格は強制認証の対象となっている。なお、この強制規格は、徐々に追加されることとなっている。

工業規格認証制度を運営しているのはTISIである。しかし、TISIは、認証試験を実施できる試験設備を保有していないことから、他の政府機関、公的機関等をこの認証制度に基づく試験機関として認定し、認証試験の実務を依頼している。

##### (2) 実施状況

###### 1) 申請者数及び認証取得者数の累計

1988年3月現在の工業規格に基づきTISIが行った認証累計実績は、タピオカペレット及びタピオカ製品の農産物が、申請者数及び認証取得者とも全体の70%を超えており、タイ工業の実態を反映している(表2.3-4)。

一方、適用規格数、認証製品の種類を見ると、規格分類の全ての分野に対して実績があり、認証制度は相当の広がりをもって実績を上げている。

表2.3-4 認証試験申請者及び認証取得者実績

No.	分野	現有製品規格数	実施された製品規格数		認証製品数		申請者数	認証取得者数
			数	百分率	数	百分率		
1	化学	74	71	95.95	20	10.10	104	93
2	機械	100	87	87.00	14	7.07	80	62
3	農産物	38	37	97.37	9	4.55	2,084	1,639
4	プラスチック	31	31	100.00	4	2.02	10	5
5	電気	54	51	94.44	20	10.10	152	111
6	日用品	64	64	100.00	21	10.61	94	73
7	基本規格	34	19	55.88	0	0.00	0	0
8	パルプ・紙	25	24	96.00	6	3.03	16	16
9	金属	76	61	80.26	24	12.12	162	135
10	土木建築機材	79	54	68.35	19	9.06	200	170
11	建築	39	35	89.74	22	11.11	191	160
12	繊維	54	28	51.85	1	0.51	1	1
13	非金属	80	43	53.75	13	6.57	170	94
14	食品	73	72	98.63	25	12.63	126	117
	合計	821	677	—	198	30.76	3,390	2,676

注: 基本規格を含む  
出所: TISI

## 2) 過去4年間の工業規格試験実績

過去4年間(1984~1987年)における各試験機関に依頼した工業規格に基づく試験実績は、1987年を除き年20%程度の増加を示しており、1986年には年間約5,000件の試験件数を消化している(添付資料2、表3)。一方、同表4に示すように、1987年における試験件数は6,215件となっており、その中のかなりの試験申請は認定試験機関の能力不足のため、製造者の設備を利用してTISIの技術職員が試験を実施している。

また、過去4年間に試験実績のある機関は、49試験機関のうち半数に満たない。また実績のある機関であっても、大部分は限られた分野の業務を消化しているに過ぎず、工業規格試験の大半は、DSSとTISTRの両機関で行っている。規格の全ての分野においてDSSは実績をもっており、特に1986年においては消化件数も全体の40%を超えている。

また、TISTRもほとんどの規格分野をカバーし、その消化件数はDSSに次いで多く、1987年では全体の30%を超えるに至りDSSと同程度の消化件数となっている。

申請件数は、農産物を別とすれば、化学、機械、電気、金属、土木、建築、非金属、食品等の分野において着実に伸びている(表2.3-5)。

表2.3-5 分野別工業規格試験申請状況

分 野	1984年 (%)		1985年 (%)		1986年 (%)		1987年 (%)	
化 学	126	(3.6)	222	(5.4)	335	(6.8)	217	(5.0)
機 械	335	(9.6)	273	(6.6)	354	(7.1)	167	(3.8)
農 産 物	867	(24.9)	369	(8.9)	233	(4.7)	257	(5.9)
プラスチック	8	(0.2)	12	(0.3)	47	(0.9)	31	(0.7)
電 気	572	(16.4)	639	(15.4)	673	(13.6)	598	(13.7)
日 用 品	388	(11.1)	444	(10.7)	424	(8.6)	363	(8.3)
パルプ・紙	26	(0.7)	23	(0.6)	38	(0.8)	56	(1.2)
金 属	472	(13.5)	1,089	(26.3)	1,051	(21.2)	1,081	(24.8)
土 木	310	(8.9)	306	(7.4)	934	(18.9)	544	(12.5)
建 築	93	(2.7)	139	(3.4)	285	(5.8)	287	(6.6)
機 織	6	(0.2)	2	(0.0)	0		0	
非 金 属	38	(1.1)	350	(8.5)	248	(5.0)	453	(10.4)
食 品	228	(6.5)	269	(6.5)	328	(6.6)	306	(7.0)
電子・通信	18	(0.5)	4	(0.1)	2	(0.0)	2	(0.0)
合 計	3,487	(100.0)	4,141	(100.0)	4,952	(100.0)	4,362	(100.0)

出所: TISI

各分野における強制、非強制の規格別試験実績と適用規格数を表にすれば以下のようなになる。

表2.3-6 規格分野別試験実績と適用規格

分 野	1984年		1985年		1986年		1987年	
	強 制	非強制	強 制	非強制	強 制	非強制	強 制	非強制
化 学	53 (2)	73 (14)	121 (4)	101 (20)	151 (3)	180 (14)	140 (3)	77 (14)
機 械	194 (6)	141 (10)	161 (6)	112 (15)	205 (6)	149 (16)	86 (6)	81 (14)
農産物	844 (2)	23 (3)	335 (2)	34 (4)	202 (2)	31 (6)	208 (2)	49 (7)
プラスチック		8 (3)		12 (4)		47 (7)		31 (6)
電 気	422 (5)	150 (15)	444 (3)	195 (18)	496 (6)	177 (20)	459 (6)	139 (16)
日用品	295 (3)	93 (18)	341 (4)	103 (13)	331 (4)	93 (15)	249 (4)	114 (19)
パルプ・紙		26 (7)		23 (4)		38 (5)		56 (4)
金 属	323 (3)	149 (17)	922 (3)	167 (17)	763 (3)	288 (17)	460 (3)	621 (23)
土 木		310 (12)		306 (11)		934 (14)		544 (18)
建 築		93 (10)		139 (13)		285 (15)		287 (20)
機 織		6 (2)		2 (2)				
非金属		38 (5)	193 (2)	157 (8)	130 (2)	118 (12)	75 (2)	378 (17)
食 品	66 (1)	162 (17)	76 (1)	193 (18)	101 (1)	227 (26)	77 (1)	229 (17)
電 子		18 (1)		4 (1)		2 (1)		2 (1)
合 計	2,197 (22)	1,290(134)	2,593 (25)	1,548(148)	2,383 (27)	2,569(168)	1,754 (27)	2,608(176)

注: ( )内は適用規格数を示す。

出所: TISI

この表から強制規格(29規格)についての試験は、1987年を除き毎年2,500件程度であり、農産物(タピオカ関係)については1984年の844件から1987年の208件に減少しているが、これは国内の工場のうち承認を得るものは殆ど承認を得てしまったことを意味し、これを除外すると、その他の工業分野については毎年着実に増加していることを示している。一方非強制の規格については、毎年着実に試験実績が増加しているとともに、適用規格も増加し、工業規格試験が徐々に増加していることを示している。

しかしながら、認可企業数は表2.3-7に示すように毎年若干の増加はあるものの、1987年においても事業登録工場数の約3%にすぎず、工業規格認証は十分に普及していないといえる。また工業規格認証制度のもとで、1企業あたりの認可件数は約2件にすぎず、工業規格の要求レベルを超える製品が少ないことを示している。

表2.3-7 工業規格認証

	1984年	1985年	1986年	1987年
申請企業数	3,756	4,062	4,386	3,457
認可企業数	2,071	2,232	2,352	2,702
認可件数	4,255	4,531	4,774	5,658

出所: TISI

### 3) 試験所要期間の現状と期待試験所要期間

TISIより示された、強制規格19及び任意規格18についての期待試験所要期間と、実際に各試験機関において実施した試験所要期間のうちの最大値及びその平均値とそれぞれの比率をみると、実際の試験所要期間は、殆どのものが期待試験所要期間を越えている(表2.3-8)。期待試験所要期間に対し最大所要期間が3倍以上の規格数をとれば、電気分野、金属分野及び機械分野がそれぞれ12規格中8規格、8規格中5規格及び7規格中5規格であり、それ以外の日用品、パルプ、化学及び非金属分野においては3倍を超えるものはないことが分かる。

表2.3-8 期待試験所要期間と試験所要期間

TIS番号	分野	品目	期待期間	最大所要 期間	比率	平均所要 期間	平均比率
11	電気	PVC絶縁電線	30	300	10.0	194	6.5
17	日用品	PVCパイプ	60	102	1.7	86	1.5
20	金属	鉄筋用スチールバー (ラウンド)	15	99	6.6	45	3.0
23	電気	蛍光灯用安定器	20	186	9.3	99	5.0
24	金属	鉄筋用スチールバー (変形)	15	100	6.7	39	2.6
27	機械	ガスシリンダー	94	253	2.7	47	0.50
30	化学	医療用酸化窒素	30	66	2.2	66	2.2
78	化学	洗剤	42	52	1.2	52	1.2
196	機械	自動車用安全ガラス (ラミネート)	28	261	9.3	261	9.3
211	金属	鉄筋用スチールバー (リロール)	15	141	9.4	40	2.6
293	電気	PVC絶縁 アルミニウム電線	30	288	9.6	127	4.2
309	日用品	蚊取線香	30	39	1.3	34	1.1
366	電気	電気アイロン	90	58	0.64	58	0.64
369	機械	保護ヘルメット	30	127	4.2	127	4.2
496	非金属	ラッカーシンナー	20	34	1.7	29	1.5
520	非金属	ニトロセルロース ラッカーシンナー	30	39	1.3	30	1.0
531	日用品	薬用プラスチック容器	35	79	2.3	71	2.0
539	化学	医療用二酸化炭素	30	35	1.2	35	1.2
540	化学	医療用酸素	30	85	2.8	85	2.8
7	電気	バッテリー・コンテナ	45	84	1.9	84	1.9
49	金属	アーク溶接電極	45	42	0.93	47	1.0
64	電気	銅導体	25	177	7.1	177	7.1
86	電気	アルミニウム導体	35	232	6.6	88	2.5
92	電気	テーブル形扇風機	30	141	4.7	121	4.0
118	電気	自動車用低電圧電線	29	89	3.1	89	3.1
146	機械	Vベルト	7	60	8.6	60	8.6
226	電気	ポリエステル絶縁銅線	22	53	2.4	53	2.4
236	電気	蛍光灯	96	165	1.7	165	1.7
248	金属	波状シート	50	91	1.8	91	1.8
254	機械	自転車フレーム	28	72	2.6	72	2.6
276	金属	スチールパイプ	45	135	3.0	95	2.1
279	電気	インシュレータ	15	68	4.5	41	2.7
291	機械	六角ボルト	45	175	3.9	58	1.3
300	機械	トラック・ピン	25	456	18.2	456	18.2
325	金属	アルミフオイル	14	59	4.2	49	3.5
343	金属	水道用蛇口	90	38	0.42	23	0.26
476	バルブ	謄写版用原紙	65	77	1.2	77	1.2

出所: TISI

#### 4) 試験設備と試験消化件数

試験を実施するには、規格が要求する事項に対し適切な設備を用いて行わなければならないのは言うまでもなく、また期待試験所要期間内に試験を実施するため適切な設備を用い、熟練した技術員を擁する必要がある。ただし、設備と試験件数とは密接な関係があり、試験件数が多くなれば、設備を複数系列所有しなければ円滑に試験を実施することはできない。

DSS及びTISTRの保有する設備を見ると、一応試験を実施するに妥当なものではあるが、業務量から見た場合に量的に不足であり、試験期間の長期化の一要因となっている。また、規格が要求する精度に対して、試験設備の老朽化が著しいものがあるなど、質的にも問題がある。

以上述べてきたように、認証制度そのものは整備されているものの、試験期間の長期化という問題点があって、工業規格認証制度の普及度は低い。

試験期間の長期化は、試験結果を製品に反映させるのに時間を要するということであり、工業水準の向上の阻害要因ともなる可能性がある。この原因として、認定試験機関の試験能力に限界があることがあげられた。さらに、認証試験は毎年700件程度増加しており、現状の試験処理能力では、試験期間がますます長期化することが予測される。これに対処するには、TISI自らが試験設備を保有し、認証試験を実施することが重要であり、これにより試験期間の短縮が期待できる

### 2-3-5 工業計量の分野における計量標準及び校正サービス

#### (1) 国家標準の整備状況

国家標準については、国家計量委員会(NCM)が中心となって各量について標準の維持管理の分担を定めている。工業計量の目的の1つである科学・学術研究の分野における標準の維持管理は、TISTR及びDSSが分担している。

#### (2) TISTRの整備状況

##### 1) 標準器

現在、TISTRの各試験室が所有している標準器及び測定器等の分野は以下の通りである。

1次標準……………電気(直流、交流(低周波、高周波))、温度、測光

2次標準……………質量、長さ、圧力

作業用標準(基準器)…力、硬さ、粘度、密度

1次標準に関しては、NCMにより上記3量及び放射線の維持管理が義務付けられているが、放射線については、現在何の設備も有していない。また、今のところ上記以外の量についても標準器を保有していないが、TISTR法により義務付けられているその他の量について、将来その標準を維持し、校正サービス業務を行う計画を有している。当面、TISTRに義務付けられた量については1次標準を設備し、これにより他の機関へ供給するという体系を整える必要があるとともに、その技術力の向上も図る必要がある。

## 2) 校正サービス

TISTRの校正サービスは、工業用計測器、電子・電気計測器、照度計、温度計等広範囲にわたっている。しかし、その内容は校正精度の低い現場計測器類が多く、件数も少ない。

## (3) 各標準量の現状

### 1) 電気量

TISTRの電気標準器及び校正用設備は、直流及び低周波に関しては、一通りの精密測定ができる設備が整備されている。

校正サービスの実績は数量的にはまだまだ少なく、1986年において212件であるが、1984年に対し49%の増加となっている。その内容は、民間企業に「標準室」が備えられていないという実情を反映して、現場で使用する計測器に対する校正が多い。今後、工業の発展によりこの分野の校正業務は著しく増加し、その内容も高度化することが予想されるため、直流、低周波については校正設備の拡充を、高周波については標準の整備及び校正設備の拡充が必要となる。

技術レベルに関しては、1975年から1982年に実施された日本の電子技術総合研究所との間の工業技術移転計画(ITIT: Institute for Transfer of Industrial Technology)により、TISTRに依頼される電気計測器類に対して十分応えられる技術力を有しているが、高周波

については今後、タイ工業の発展に伴い、さらに高い信頼性が求められるの水準の高い技術力が必要となる。

## 2) 温度

温度標準器及び関連校正設備は、1968年国際実用温度目盛(IPTS-68)で定められた定点装置を所持している他、可変温度槽、標準抵抗温度計等を所有し、よく整備されている。

校正サービスの実績は数量的にはまだ少なく、1986年において82件であるが、1985年の46件から著しい増加となっている。その内容は、現場計測器類が多く高精度の校正依頼は少ない。今後、製品の高品質、高信頼性に伴って計量校正のニーズが質的、量的に高まってくるものと考えられる。また、TISTRには0℃以下の校正設備がないため、この領域に関しては計算による推測値で求めているが、この分野の要望が工業の高度化に伴って増加するものと予測できることから、0℃以下の定点装置及び校正設備が必要であろう。

技術レベルは、日本、オーストラリア等からの技術協力、技術研修等によりかなり高くなっている

## 3) 測光

測光については、概ねよく整備されている。TISTRの測光の1次標準は、日本の電子技術総合研究所から供給され維持管理されている。技術レベルについては、1975年に始まった測光に関する工業技術移転計画により、校正精度は電子技術総合研究所とほぼ同程度まで高められている。

## 4) 物理量

質量、長さ、圧力・力等の物理量に関する現有設備機器の整備状況は以下の通りである。

### 1. 質量

質量の標準器はタイ王国の科学研究用標準器として位置付けられているが、校正精度から見て2次標準器に相当するものである。

### 2. 長さ

測定器として、マイクロメータ、ハイトゲージ等を所有している程度である。



### 3. 圧力・力

力ではリング形力計と荷重用分銅を若干有し、圧力では重錘型圧力標準器及び気圧計を所有しているが、いずれも老朽化している。

### 4. 体積・流量

標準器及び関連測定器は皆無である。

校正サービスの実績は、1986年に65件である。

技術レベルは低く、例えば、分銅校正の分割・倍増方法などの技術力がないなど、今後更にレベルアップが必要である。

物理量は、商業の分野のみならず工業の分野においても基本的な量である。TISTRはこれらの量の工業標準の供給を行っている唯一の機関であることから、1次標準に準ずる程度の標準器を保有し、校正サービスを実施することが必要となる。

### 5) 放射線

1986年から5ヶ年計画で標準確立のため設備を整備しつつあり、技術研修のため職員を日本等の先進国へ派遣している。

校正サービスについては、現在必要機材がなく対応しえない状況である。

TISTRは1次標準の維持管理の担当機関となっており、当面、赤外から紫外領域についての標準の整備及び照度計の校正設備を整備することが必要である。

### 6) 音響、振動

設備は全くなく、技術的にも初歩の段階である。

今後、校正需要が高まるものと予測される騒音計の校正を目的として、音響の標準及び校正設備を整備することが必要となる。

### 7) 硬さ、粘度、密度

作業用標準を有しているが、校正サービスについては、現在までのところ実績がない。しかしながら、今後、工業の水準向上とともにこれらの量についての校正需要が生ずるものと予測されており、これに対応した校正サービスを行ない得る体制を整備する必要がある。

## 2-3-6 技術職員

### (1) TISI

#### 1) 認証試験

工業規格認証は認証部が担当している。しかし、認証試験実務はTISIに試験設備がないため、認定試験機関が行っている。したがって、認証部には試験実務を行う技術職員はいない。TISIは自らも認証試験を行い得る体制を整備することによって、試験期間の短縮を図る予定であり、そのため試験技術者を新たに採用する計画を持っている。新たに設立されるセンターでは、試験技術者の他、他の試験・検査機関の技術者及び民間企業において試験・検査に携わる技術者を養成するための指導者の研修も技術協力の中で行うこととしている。

#### 2) 工業規格開発

工業規格開発は標準部が担当し、15名の技術者を擁し、日用品等の規格開発のための簡単な試験を行っている。しかし、TISIには試験設備が不足しているため、工業規格開発のための試験データの収集が困難な状況である。

タイ工業の現状に即し、また、将来の発展状況を考慮に入れた工業規格の作成は、タイ工業品の品質向上に不可欠のものであり、TISI自らが試験設備を保有し試験技術者を養成していくことが必要となる。

#### 3) 品質管理

品質管理は認証部品質管理課が担当し、職員20名を擁している。品質管理課はセミナーやシンポジウムを開催しているが、教材の不足及び講師の不足により産業界からの要請には充分応えられていない。

TISIは標準化を推進する中心であることから、まず自らの職員を訓練して品質管理を含む標準化の研修を行える指導者を養成することが重要である。その講師が民間の製造業者の品質管理担当者等を指導していくことにより、標準化及び品質管理の普及促進を図ることが期待できる。

## (2) TISTR

### 1) 研究開発のための試験

TISTRが行っている研究開発のための試験業務に従事している技術職員は33名である。研究開発のための試験に必要な人材は、製品を様々な角度から検討し、試験方法や評価基準を開発する必要がある。今後電気・電子、機械及び化学分野においては工業の伸びを上回る比率で、試験需要が増大すること考えられることから、そのための試験技術員の増員が必要である。さらに、応用力のある試験技術を修得するため、相応の教育期間を確保し制度化された研修システムの開発が必要となる。

### 2) 計量関係

TISTRの計量関係業務に従事している技術職員は、電気量4名、長さ、質量及び圧力・力の物理量分野3名、測光、温度、放射線に3名の計10名である。このうち、現在年間約350件の校正サービスに従事しているのは、電気量2名、物理量1名、測光、温度で1名である。これらの職員は海外研修を受けた者も多く、また、工業技術移転計画により技術研修を受けるなど、その技術水準は概して高い。しかしながら、今後年間約1,300件に増加すると予想される校正依頼、標準の分野及び領域の拡大に対処するためには、系統的、計画的な教育・研修が必要となる。

## 2-4 要請の背景と内容

工業標準化の促進、品質管理の普及促進、認証試験の迅速な実施、工業分野における計量体系の確立と校正サービスの実施及び研究開発のための試験の必要性は、タイ王国内で強く認識され、政策として採用されている。しかしながら、今まで見てきたようにそれぞれについての現状はかなり多くの問題点を含んでおり、こうした現状を背景としてTISI、TISTRのそれぞれから第1章に述べた要請がなされた訳である。その後両要請は一本化され、昭和62年12月に派遣された事前調査団とタイ王国政府との間で、工業標準化、工業計量試験センター設立についての協議が行われ、本件協力の内容について下記の合意がなされた。

### (1) プロジェクトの目的

タイ王国に於ける工業標準化、試験及び計量の振興計画に必要な施設を建設し、必要な機器を設備すること。

### (2) 関係省庁

工業省

科学技術エネルギー省

### (3) 実施母体

TISI

TISTR

### (4) プロジェクト・サイト

Bangpoo Industrial Estate, Km.34 Sukhumvit Road, Samutprakarn Province

### (5) 主たる項目

#### 1) 建物

工業標準化・認証試験センター

工業計量・試験センター

2) 機器

1. TISI

国家工業規格作成及び認証(試験及び品質管理)推進に使用される基本的で、かつ、緊急な機器。分野は、工業標準化、材料・機械、電気・電子及び化学。

2. TISPR

商業計量を除く国家計量及び工業品の研究開発のための試験に使用される基本的で、かつ、緊急な機器。分野は、計量では、質量・長さ、力・圧力、体積・流量、光学・放射、音響・振動、電気・電子及び温度で、試験では、材料・機械、電気・電子及び化学・生化学。

## 第3章 計画の内容



## 第3章 計画の内容

### 3-1 目的

本プロジェクトの目的はタイ王国の工業標準化、認証、試験、工業計量を強化するため次の2つのセンターを設立し、それぞれ工業標準化及び認証並びに工業計量標準の確立及び校正サービス等の分野における中心として位置付けることにより、タイ王国における工業の振興を図ることにある。

1. 工業標準化及び認証を推進する母体としての「工業標準化・認証試験センター」を設立する。
2. 工業計量標準の確立及び校正サービス並びに研究開発のための試験を実施する母体としての「工業計量・試験センター」を設立する。

### 3-2 要請内容の検討

上記の本要請について、認証試験業務量、研修・教育プログラム内容、計量標準の設定・維持管理、校正サービス業務量、研究開発試験業務量等の推定、必要人員の算出、センター維持管理費用の算出等多角的に検討を加えた。特に技術職員の養成に関しては予定されている技術協力カリキュラムとの整合性を考慮した結果、当面の5年間に目標を置き、5年後における各業務量の増加に対処すると共に、研修・訓練に関し、本センターが中心となって訓練センター的役割を担うことが可能な体制整備を行うものとした。

上記の観点から、両センターに与えるべき機能と活動及び当面(5年程度)の活動内容、範囲は3-3-1に示す通りである。



### 3-3 計画の概要

#### 3-3-1 センターの機能と活動

##### (1) 工業標準化・認証試験センターの機能と活動

###### 1) 工業規格原案作成及び認証のための試験の実施

工業規格の原案を作成するため及び工業規格に基づく製品の認証のための試験を実施する。そのうち当面の活動範囲は今後発展が予想される分野の工業規格開発のための試験の実施と、現在強制規格となっているもの及び近い将来強制規格となるものに基づく認証試験を重点として実施する。1年間の認証試験の実施件数は表3.3-1の通りと予測される。また、今後工業規格開発が必要な件数は年間150件と想定される。

表3.3-1 分野別予測試験件数

分 野	件 数
化 学	200
機 械	200
農 作 物	230
プラスチック	25
電 気	500
日 用 品	325
パルプ・紙	30
金 属	850
土 木	470
建 築	185
織 維	5
非 金 属	280
食 品	250
電子・通信	5
合 計	3,555

出所: タイ王国工業規格、検査、計量制度振興計画調査報告書

###### 2) 人材の養成

TISI、認証試験機関及び民間企業に従事する標準化・品質管理の指導者を対象に、品質管理技術の向上を図るため研修を実施する。そのうち、当面の活動範囲は、TISIの職員、認

証試験機関よりの研修生を優先的に実施することとする。1年間の研修コース別研修人数は、表3.3-2の通りと予測される。

表3.3-2 コース別予測研修人数

コース	人数
工業標準化	15人×4回×2CP
品質管理推進責任者	15人×4回×2CP
品質管理担当者	15人×4回×2CP
実験計画法	15人×2回×2CP
オンライン品質管理	15人×2回×2CP

注： CPはカウンターパートの人数

出所： タイ王国工業規格、検査、計量制度振興計画調査報告書

### 3) 試験技術の向上

民間企業及び認証試験機関の試験技術者を対象に、試験技術の向上を図るため研修を実施する。当面の活動範囲は、基礎的な試験技術及び試験応用技術習得のための研修とする。1年間の研修コース別研修人数は、表3.3-3の通りと予測される。

表3.3-3 コース別予測研修人数

コース	人数
電 気	5人×1回×4CP
電 子	5人×1回×4CP
機 械	5人×1回×8CP
材料、物性	5人×1回×4CP
化 学	5人×1回×3CP

注： CPはカウンターパートの人数

出所： タイ王国工業規格、検査、計量制度振興計画調査報告書

#### 4) 標準化、品質管理及び試験に関する技術指導

工業規格認証を受けようとする工場、標準化及び品質管理を積極的に推進しようとする工場、工場内の試験能力の向上を希望する工場に対し工場診断等を行い、適切な技術指導を行う。当面は強制規格製品生産工場を優先的に、巡回指導を含めて実施する。1年間の実施件数は、表3.3-4の通りと予測される。

表3.3-4 予測技術指導件数

分類	件数
標準化、品質管理 工場診断、巡回指導	25
試験 工場診断、技術指導	15

出所： タイ王国工業規格、検査、計量制度振興調査報告書

#### 5) 企画

タイ型品質管理の進め方について調査研究を進める。  
具体的な手順、方法は以下に示す通りである。

1. タイ王国において実施されている手法等について分野別調査
2. 1.と同種の分野に関し先進国において実施している手法の調査
3. タイ王国の工業の現状に見合った手法の検討

#### 6) 技術情報の提供と技術普及

標準化、品質管理、試験に関する情報の提供等を行う。

#### 7) 受託試験の実施

1)に示した試験の他、民間工場の要請に応じ、その製品の成分試験、性能試験等を実施し、当該工場製品の品質向上を援助する。当面は、他の公共機関及び強制規格製品生産工

場からの受託試験を優先的に実施する。1年間の受託実施件数は表3.3-5の通りと予測される。

表3.3-5 分野別予測試験件数

分 野	件 数
化 学	100
機 械	100
農 作 物	100
プラスチック	10
電 気	300
日 用 品	150
パルプ、紙	10
金 属	450
土 木	200
建 築	200
織 維	5
非 金 属	150
食 品	150
電子、通信	5
合 計	1,830

出所: TISI

## (2) 工業計量・試験センターの機能と活動

### 1) 計量分野

#### 1. 工業計量標準供給システムの確立

TISTRの担当区分となっている1次標準についてタイ王国に適した計量標準供給システムを確立するとともに、センターが実施する計量校正サービス分野において、センター内の計量標準供給システムを確立する。当面は、電気、温度、測光及び放射線の各量について計量標準供給システムを確立する。

#### 2. 工業計量標準の設定、維持及び供給

国家計量委員会(NCM)で決定されたTISTRの担当区分となっている1次標準を設定、維持し、センター内、政府機関、民間企業に供給する。さらに計量校正サービスの標準量の拡

大を図るため、各量のセンター内の標準を確立し、供給する。当面は、電気、温度、測光及び放射線の各量について、1次標準を設定、維持、供給する。

### 3. 校正精度の向上、校正領域の拡大及び技術の開発

各階級の標準器及び校正設備を近代化し、センター内、政府機関、民間企業の有する標準器の校正精度向上を進め、計量校正サービスの領域を拡大する。また、校正方式の開発及び校正技術の開発を行う。当面は、校正需要が多い物理量(長さ、質量、体積、力、圧力)、温度、電気、音響及び測光の各量について実施する。

### 4. 計量校正サービスの実施

センター内、政府機関、民間企業の基準器、作業用標準器及び現場用測定器に対する計量校正サービスを提供する。巡回校正サービスの実施及びその対象企業の拡大を進める。当面は校正需要が多い物理量(長さ、質量、体積、力、圧力)、温度、電気、音響及び測光の各量について実施する。1年間の各量の校正サービスの実施件数は表3.3-6の通りと予測される。

表3.3-6 量別予測校正サービス件数

量	件数
物理量	300
電気	750
温度	180
測光	50
音響	50
計	1,330

出所: タイ王国工業規格、検査、計量制度振興計画調査報告書

## 5. 技術情報サービス

センター内、政府機関、民間企業に対し技術研究の発表、技術情報の提供等の技術情報サービスを行う。

## 6. 計量に関する技術指導、普及

政府機関及び民間企業への技術相談、技術研修及び講習会を実施し、計測管理及び計量思想の普及と教育を進める。計量標準についてアセアン各国及び先進国との国際比較、交流を進める。当面は、政府機関及び民間企業向けに技術情報の提供を行う。

## 2) 試験分野

### 1. 研究開発のための試験の実施

輸出振興の観点から、外国規格、国際規格に基づく試験及び工業分野の研究開発のため各種試験を実施する。当面は、電気・電子、材料・機械、化学・生化学の各分野において実施する。1年間の分野別の試験実施件数は、表3.3-7の通りと予測される。

表3.3-7 分野別予測試験件数

分 野	件 数
電気、電子	1,000
材料、機械	1,500
化学、生化学	2,500
計	5,000

出所: TISTR

### 2. 受託試験の実施

民間企業、政府機関、その他の試験研究機関等の依頼に基づく各種試験を実施する。当面は、電気・電子、材料・機械、化学・生化学の各分野において、政府機関、試験機関等からの受託試験を実施する。1年間の分野別の試験実施件数は、表3.3-8の通りと予測される。

表3.3-8 分野別試験実施件数

分 野	件 数
電気、電子	250
材料、機械	350
化学、生化学	600
計	1,200

出所: TISTR

### 3. 試験技術に関する人材の養成

試験技術の習得、向上を図り、他の試験機関及び民間企業への普及を図る。新製品及び新技術への対応ができるように技術水準を向上させる。当面は、電気、電子、材料・機械、化学・生化学の各分野における基礎的な試験技術及び試験応用技術に関する人材を育成する。年間の研修人数は表3.3-9の通りと予測される。

表3.3-9 研修人数

分 野	人 数
電 気	5人×1回×4CP
電 子	5人×1回×4CP
材料・機械	5人×1回×4CP
化学・生化学	5人×1回×4CP

注 : CPはカウンターパートの人数

出所: タイ王国工業規格、検査、計量制度振興計画調査報告書

### 4. 技術情報サービス

政府機関及び民間企業向けに技術情報の提供を行う。

### 3-3-2 組織

#### (1) 工業標準化・認証試験センターの組織

工業標準化・認証試験センターの組織図を図3.3-1に示す。

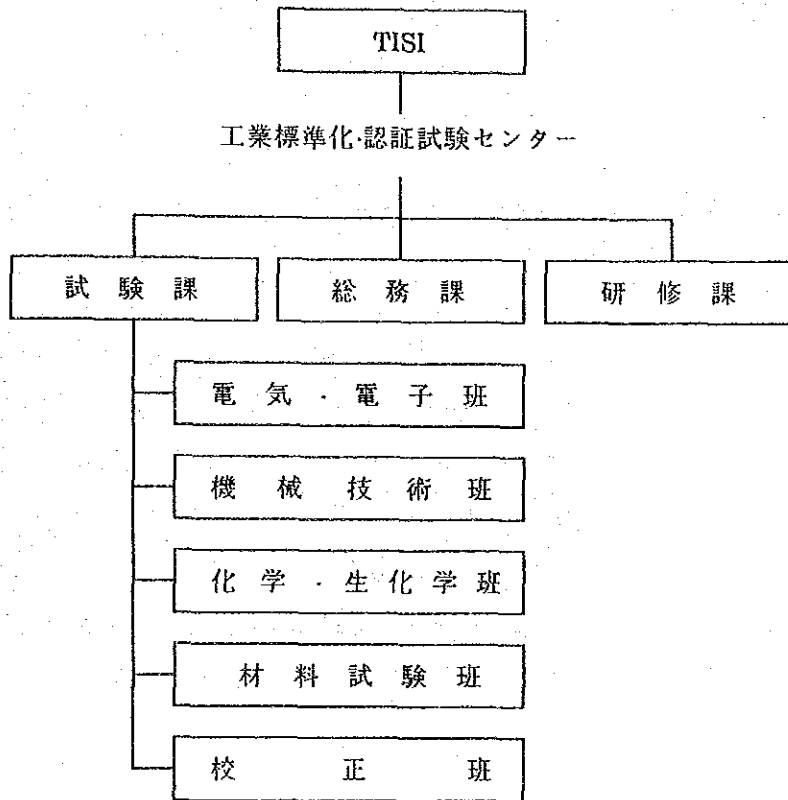


図3.3-1 工業標準化・認証試験センターの組織図

#### 1) 各課の機能

各課の役割は以下に示す通りである。

##### 1. 試験課

現在他の試験機関において実施している認証試験が長期間を要しているため、今後増加する試験需要に対処することを目的とし、担当する分野により、電気・電子班、機械技術班、化学・生化学班、及び材料試験班の4班を設ける。さらにこれら4班で使用する各種機器、設備の校正を行うための校正班を設ける。



## 2. 総務課

認証に関する業務(試験業務を除く。)、研修に関する業務(研修課が行う業務を除く。)及びセンターの総務、庶務等に関する業務を行う。

## 3. 研修課

標準化及び品質管理のための研修及びその関連業務を実施する。

## 2) 各課の人員

各組織の必要人員は以下のように推定した。

### 1. 試験課

最近の資料に基づき工業規格認証試験件数が毎年約700件増加すると予測したとき、5年後には約3,500件が現在の試験業務量に上乗せされる。日本における同種の試験機関においては試験員1人平均で年間約40~50件の試験処理が可能であるが、当センターには新たに採用される職員又は経験の少ない職員が配属されるものと考えられることから、教育・研修を行いつつ業務に従事するとした場合、試験員1人当りの年間試験処理件数は35件程度が当面の限度と考えられる。従って、各班毎に試験件数の増加から算出した必要試験員の数は以下の表3.3-10に示すようになり、合計で98名となる。

### 2. 総務課

工業規格認証試験の受付、情報サービスの実務も行うことから、表3.3-10に示すように必要な職員は、中上級職員2名及び初級職員1名となる。

### 3. 研修課

研修に係わる実務を行うことから表3.3-10に示すように必要な職員は、中上級職員4名及び初級職員2名となる。

表3.3-10 要員計画(工業標準化・認証試験センター)

	中上級職員	初級職員
総務課	2	1
研修課	4	2
試験課		
電気・電子班	20	8
機械技術班	22	16
化学・生化学班	7	6
材料試験班	10	8
校正班	1	
合計	66	41

注：校正班は専任に職員1名に加え、当面他の班の職員2名が業務して校正業務に従事する。

出所：タイ王国工業規格、検査、計量制度振興計画調査報告書

(2) 工業計量・試験センター

工業計量・試験センターの組織図を、図3.3-2に示す。

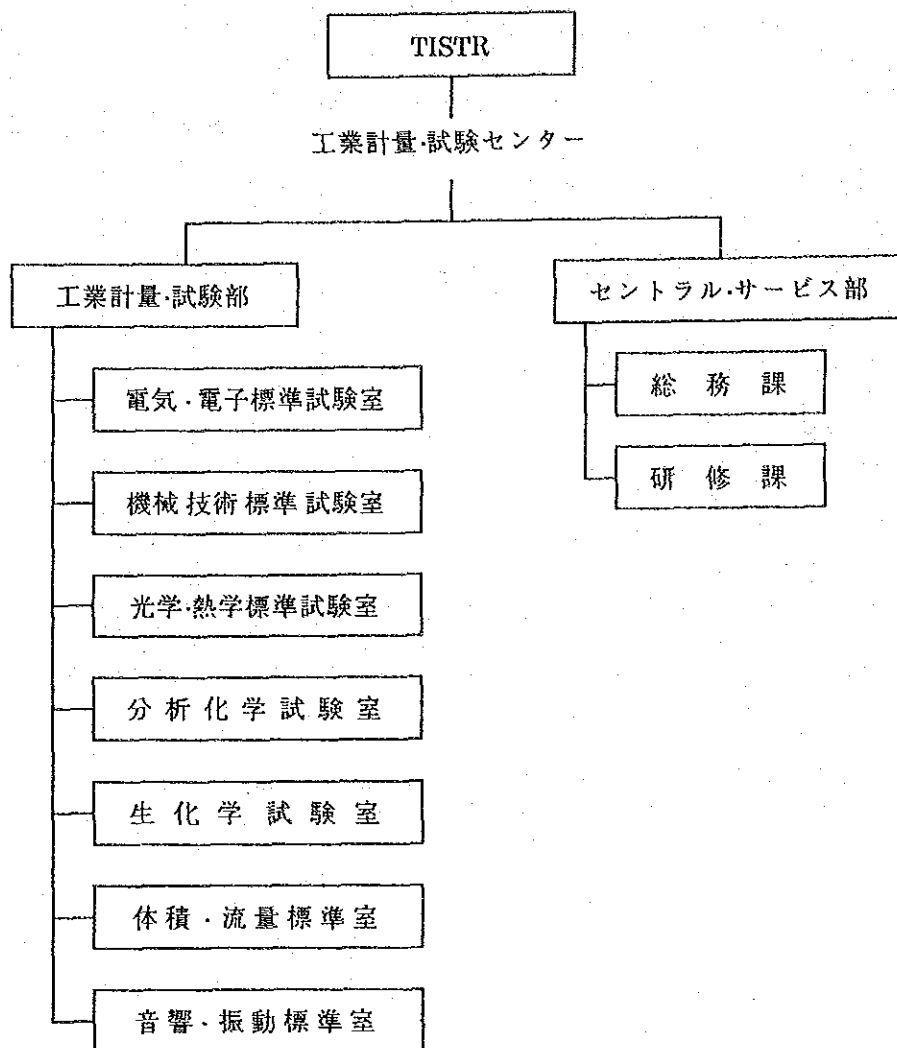


図3.3-2 工業計量・試験センターの組織図

### 1) 各部の機能

各組織の役割は以下に示す通りである。

#### 1. 工業計量・試験部

研究開発のための試験の実務、工業計量標準の設定、維持管理の実務及び計量校正サービスの実務を行うとともに、試験及び計量に関する研修の実務も行う。担当する分野により電気・電子標準試験室、機械技術標準試験室、光学・熱学標準試験室、分析化学試験室、生化学試験室、体積・流量標準室、及び音響・振動標準室の7標準試験室に分ける。

## 2. セントラル・サービス部

センターを運営する実務を行う総務課と研修関連業務を行う研修課に分ける。

## 2) 各部の人員

各組織の必要人員は、以下のように推定した。

### 1. 工業計量・試験部

現在TISTRにおいて試験業務に従事している技術者は、各分野合わせて33名である。研究開発のための試験を始めとする試験業務は、第6次5ヶ年計画において工業の伸びの目標値を6.6%に置いていること、研究開発のための試験の重要性は製品の開発、工業の高度化に伴って益々必要となることを考慮すると、年率8%程度の増加が予測される。したがって、必要となる試験技術者数は全体で53名と予想され、20名の増員が必要となる。

また計量関係を見ると、現在計量標準の確立、維持及び管理に従事している計量技術者の数は、電気量の分野に4名、長さ、質量及び圧力・力の物理量分野に3名、測光、温度、放射線の分野に3名の計10名で、そのうち計量校正サービスに従事しているのは電気量2名、物理量1名及び測光、温度で1名である。今後5年間では、温度及び電気の各量についての範囲を拡大して標準の維持管理を行うことが見込まれるため、電気量の分野で4名、物理量の分野で5名及び測光、温度、放射線の分野で3名の増員が必要となる。さらに校正サービスについては最近の資料に基づけば毎年大幅な増加が予測されるが、校正能力を考慮して消化能力を年20%増と設定すると、5年後には電気量の分野で約750件、物理量の分野で約300件及び測光、温度の分野で約230件の業務量が予測される。計量技術者1人当りの消化能力は校正する量及び精度によって大きく異なるものの、校正サービスの拡大期には企業における標準量の値付け業務の割合が多く校正に時間がかかること及び校正経験の浅いことによる能率の低さを考慮に入れて、平均的に年間約120件程度と推定される。したがって、この予想校正サービス業務量を消化するためには電気量の分野で7名、物理量の分野で2名及び測光、温度の分野で3名の増員が必要となる。ちなみに日本の例では、計量技術者1人当りの平均が標準器の校正で年間約100件、現場測定器の校正で約500件というマクロの実績がある。

### 2. セントラル・サービス部

現在6名の職員がいるが、センター職員の増加による業務量の増大に伴い、3名の増員が必要となる。

表 3.3-11 要員計画(工業計量・試験センター)

	中上級職員	初級職員
セントラル・サービス部		
総務課	2	2
研修課	2	3
工業計量・試験部		
電気・電子標準試験室	5	6
(試験)	8	6
(計量)		
機械技術標準試験室		
(試験)	5	10
(計量)	8	4
光学・熱学標準試験室		
(計量)	5	3
分析化学試験室		
(試験)	14	5
生化学試験室		
(試験)	6	2
体系・流量標準室		
(計量)		
音響・振動標準室		
(Metrology)		
Total	55	41

注：当面、体積・流量標準室及び音響・振動標準室には専任の職員は配属せず、他の室の職員が兼務する。

出所：タイ王国工業規格、検査、計量制度振興計画調査報告書

### 3-3-3 計画地概況

#### (1) 建設予定地

建設予定地はバンコク市周辺部に5ヶ所開発された大規模工業団地の一つであるバンブー工業団地内に設定されている。バンブー工業団地はタイ工業団地公社(IEAT)とタイ工業団地開発会社(TIDC)の官民合同プロジェクトとして1977年に設立されたもので、バンコク市よりチャオプラヤ川沿いにスクミット国道を南方へ約34kmのサムットプラカン県ムアン郡に位置し、国道3号線を隔ててタイ湾に面している。県内にはバンブーの他にバンブリー工業団地があり、近い将来に大型工場が急増すると予測されるため、本センターに予定されている諸機能から判断すると理想的な立地条件を備えていると言える。

バンコク市内から建設予定地へは、途中、高速道路を利用して車で約50分程度であるが、朝夕の交通量は多く、渋滞が日常化している。しかし、1989年には国道34号からバンブリー工業団地を經由して当工業団地に至る道路が全面開通する予定であり、当団地への交通事情が大巾に緩和される見通しである。現在、当工業団地の従業員は路線バスと各工場の送迎バスを利用して通勤しており、本センターの職員も同様の交通手段により通勤するものと予測される。

建設予定地はバンブー工業団地の入口に近く、同工業団地管理事務所に隣接する一角に位置する。建設予定地は北・東・南の3方を工業団地内の道路に囲まれているが、この内現在建設中の北側道路が主要幹線道路であり、施設へは車両、歩行者ともこの北側道路から到達することになる。

建設予定地内は現在、湿地のまま残されているが、同工業団地の基準に従って現在の地盤面から1.5mの盛土造成が行われる予定であり、これにより造成地盤面は平均潮位から約1.7mの高さに設定されることになる。また、雨水排水経路も確保され、地盤面が冠水しないように設計されている。

一方、建設予定地周辺部では、現在盛土造成、道路建設などが行われており、ここに各種軽工業の工場が進出する予定であるため、本施設の配置計画上これら工場からの騒音、塵などに対する対策が必要となる。

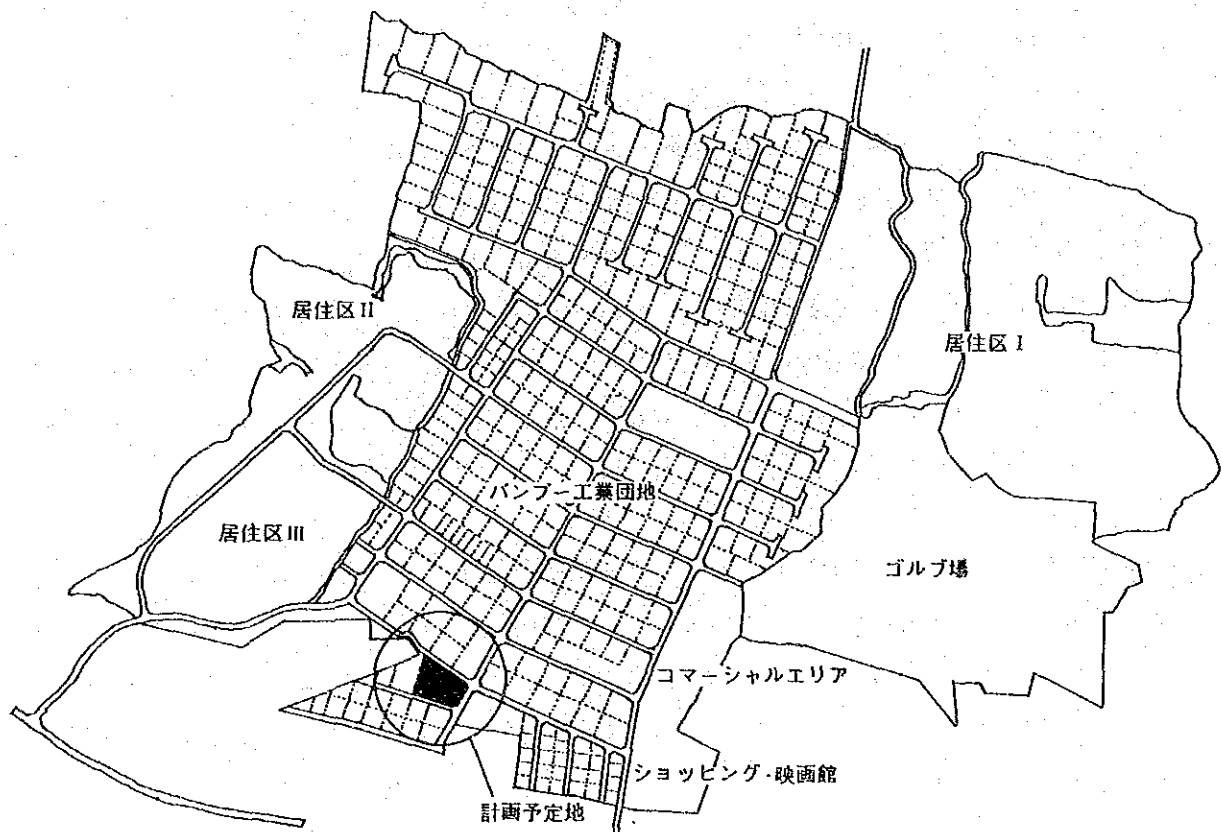


図3.3-3 建設予定地

(2) インフラ状況

1) 電力

建設予定地の東側道路にそって、首都圏電力公社(MEA)の架空送電線(3相3線50Hz 24kV)が敷設されており、これから両敷地への電力引込みは可能である。(MEAに申請必要)  
 停電はMEAの推定によると年間5回程度で、その原因は主に落雷であり復旧に要する時間は1~2時間程度である。電圧変動は、通常21.8kV~23.6kVと比較的安定しているが、両施設共に安定した電源を要する試験内容及び試験機材が含まれており、部分的停電及び電圧変動に対する対策が必要となる。

## 2) 電話

タイ電話公社(TOT)の電話局線ケーブルが、建設予定地東側道路のMEAの電力柱に共架されて東側のバンブー工業団地事務所まで敷設されている。従って、TOTに申請することにより両施設への電話局線引込みは容易である。

## 3) 上水道

現在、本建設予定地周囲に上水道管は敷設されていないが、1988年末までに工業団地公社(IEAT)により地下水を水源とする直径300mmの上水道管が敷設されることになっている。両センターへの上水道の引き込みはIEATへ申請することにより可能である。

## 4) 下水道

工業団地内の下水道管は、上水道と同様に整備建設中で1988年末に完成予定となっている。両施設の汚水・雑排水は、IEATに申請することにより南側道路に沿って敷設される下水道管に放流可能である。この汚水・雑排水は工業団地内の処理施設で処理後、最終的に海に放流される。なお、本施設からの放流水質はIEATの定める基準値以下にする必要がある。

## 5) 雨水

雨水は敷地と周囲道路の間に建設される排水路に放流可能である。

## 6) ガス

工業団地内に都市ガスは無く、プロパンガスが使用されている。

## 7) 厨芥、雑芥

役所が週3回程度有償で収集する。



(3) その他立地環境

バンブー工業団地は総面積は約4,000エーカーで、工業地域、商業地域、住宅地域、リクレーション地域等から構成されている。

バンコク市から建設予定地へはタイ湾に沿って、国道3号線を利用する。国道3号線による工業団地への入口はバンコク市中心部から約34km地点と37km地点の2ヶ所がある。また、この国道3号線は津波等に対する防波堤の役目も兼ねている。

工業団地内は南北に走る幹線道路と各区画に入る分岐道路が整備(未開発部分は未舗装)されている。

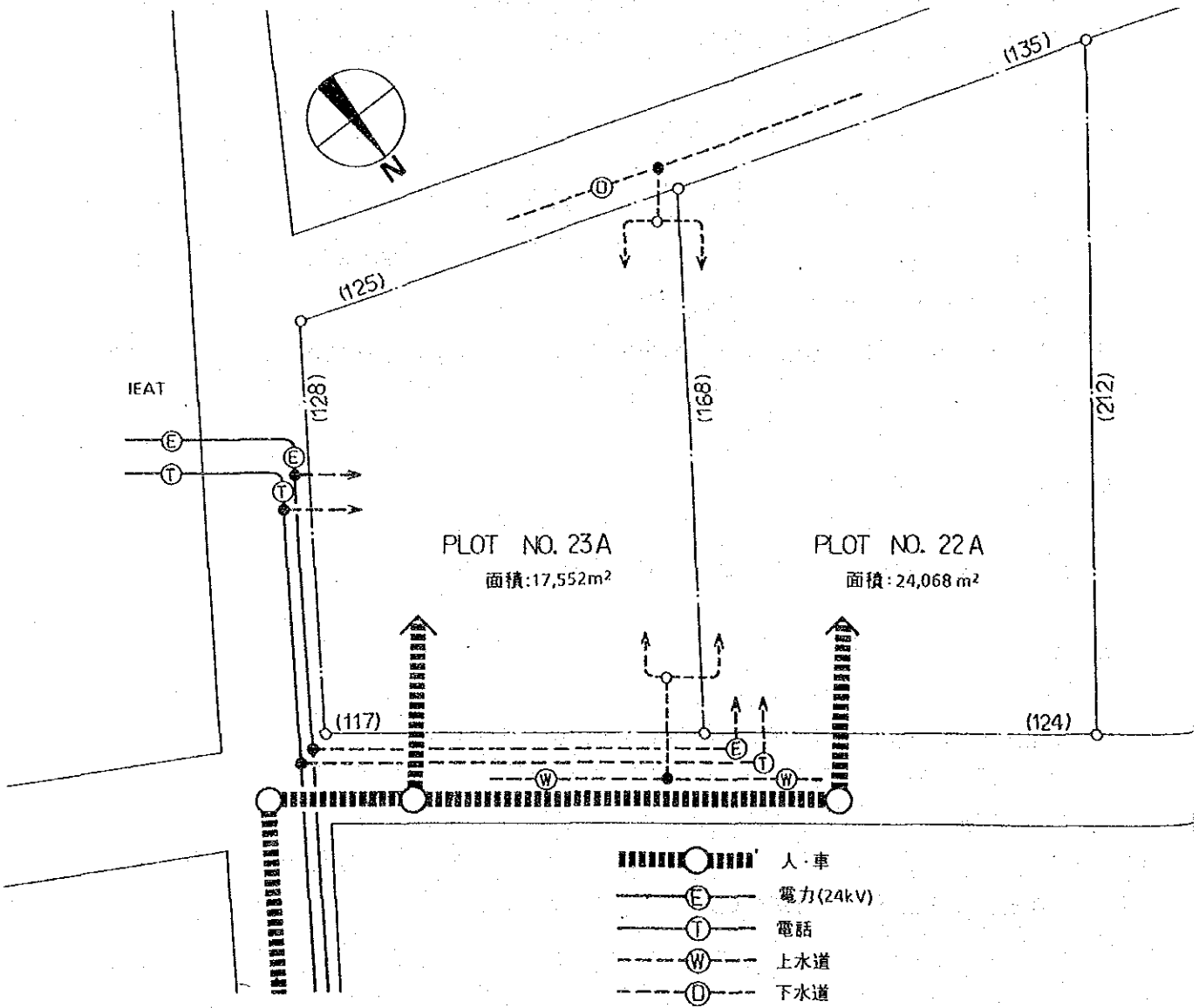


図3.3-4 敷地周辺インフラストラクチャー

### 3-3-4 施設・機材概要

本計画の目的を達成するため、以下に示す施設・機材が必要である。

#### (1) 施設

施設は「工業標準化・認証試験センター」及び「工業計量・試験センター」の独立した2センターで計画され、それぞれ以下の諸室を計画対象範囲に含めることが必要である。

##### 1) 工業標準化・認証試験センター

1. 試験施設 ..... 機械試験室、環境試験室、風量測定室、注水試験室、化学試験室、非破壊試験室、電気機器試験室、電子機器試験室、無響室、電装部品試験室、空調機試験室、燃焼試験室等
2. 研修・会議施設 ... 研修室(50人、50人、15人用の3室)  
会議室、軽食堂
3. 管理事務施設 ..... 所長室、事務室、技術員室、講師室(9人)、図書室、CPU

##### 2) 工業計量・試験センター

1. 試験施設 ..... 標準室:  
長さ標準室、体積標準室、質量標準室、振動標準室、圧力標準室、力標準室、温度標準室、測光・放射線標準室、電気・電子標準室、無響室等  
試験室:  
機械試験室、電気試験室、環境試験室、化学試験室、生化学試験室、非破壊試験室、燃焼試験室、精密測定室等
2. 管理事務施設 ..... 所長室、事務室、技術員室、図書室、CPU、技術相談室

## (2) 機材

### 工業標準化・認証試験センター

#### 1) 認証試験機材

認証試験を実施するのに必要な機材の主要なものは以下の通りである。

なお、これらの機材を利用して、工業規格原案作成のための試験も実施する。

電気・電子            基本的測定機器、温度測定設備、電圧調整器等電源、カロリメータールーム、風量測定装置、各種記録計、恒温恒湿槽等

機            械            基本機器、引張試験装置、曲げ試験装置、振動試験装置、非破壊試験装置、治具等作成機材、自動車部品試験装置等

化            学            各種分析器、中央実験台、天秤等

#### 2) 認証機材

工業規格認証を実施、推進するため、必要となる機材で主要なものは複写機、コンピュータ等事務機器である。

#### 3) 標準化機材

標準化及び品質管理に関する研修を実施するために必要な機材で主要なものは以下の通りである。

視聴覚システム、オーバーヘッド・プロジェクター等の研修・講演用機材、教材作成用機材(ビデオ編集機、印刷機等)、巡回指導用車両等

なお、これらの機材を利用して試験に関する研修の一部を実施する。

### 工業計量・試験センター

#### 1) 計量機材

## 1. 計量標準

計量標準を維持・管理するために必要な機材。電気量、温度、測光及び放射線の各量の標準器並びにその維持・管理システム用機材が含まれる。

## 2. 計量校正

計量校正サービスを実施するために必要な機材。長さ、質量、体積、力、圧力、温度、電気、音響及び測光の各量の標準器とその維持・管理システム用機材並びに巡回校正用車両が主要な機材となる。

## 2) 試験機材

タイ王国政府が奨励策をとっている機械、電気・電子、化学の分野について、3-3-1で述べた試験件数を実施するため必要となる機材の主要なものは以下の通りである。

化学・生化学 ; 各種精密分析機器、各種前処理装置、天秤、中央実験台等

機械 ; 衝撃試験装置、非破壊試験装置、治具等作成機材等

電気・電子 ; 温度測定装置、安定化電源、耐久試験装置、シールド・ルーム、材料試験装置、各種記録計、恒温恒湿槽等

## 3) 技術研修機材

技術研修を実施するため、必要な機材の主要なものは以下の通りである。

視聴覚システム、オーバーヘッドプロジェクター等の研修・講演用機材

## 3-3-5 要員計画

3-3-2において述べたように、今後5年間で、工業標準化・認証試験センターでは107名、工業計量・試験センターでは47名の職員増により、予想される業務に対処する計画となっている。これはJICAによって実施され、昭和62年12月に提出された「タイ王国工業規格、検査、計量制度振興計画調査報告書」にも記載され、TISI、TISTRとも人材確保の重要性を十分理解しており、それぞれの人員計画との整合性をとりながら確保することとしている。工業標準化・認証試

験センターの年次増員計画を表3.3-12に、工業計量・試験センターの年次増員計画を表3.3-13に示す。

表3.3-12 工業標準化、認証試験センターの年次増員計画

職員	1989	1990	1991	1992	1993	1994
中上級職員	17	27	41	55	61	66
初級職員	4	14	23	31	37	41
計	21	41	64	86	98	107

出所: TISI

表3.3-13 工業計量、試験センターの年次増員計画

職員	1989	1990	1991	1992	1993	1994
中上級職員	28	33	38	43	49	55
初級職員	21	25	29	33	37	41
計	49	58	67	76	86	96

出所: TISTR

### 3-4 技術協力

#### 3-4-1 工業標準化・認証試験センターに対する技術協力

本センターがその機能を十分に発揮するためには、工業標準化及び試験分野について人材を養成する必要があることから技術協力を行うことが不可欠である。本センターに対する技術協力については、かねてよりTISIから我が国政府に対し要請されていた。昭和62年12月に国際協力事業団から派遣された技術協力のためのコンタクト調査団が協議した結果、プロジェクトタイプの技術協力を行うこと、技術協力は工業標準化及び試験の分野においてタイ側カウンターパートに適切な技術を移転することを目的として行われること、技術協力の期間はR/D調印の日から5ヶ年間とすること及びその期間内にタイ側の要請に応じ、両国の合意に基づく計画により、日本人専門家の派遣及びタイ側カウンターパートの受入れを実施することについて意見の一致をみ、それぞれの政府に上記了解事項を伝えることに合意した。その際技術協力について、さらに細部をつめるため技術協力事前調査団及び実施調査団を日本より派遣することについて合意している。

これにより、国際協力事業団は昭和63年4月技術協力事前調査団を派遣し、調査団はプロジェクトタイプの技術協力を行うことで意見の一致をみた。その際、TISIより下記の分野についてR/D調印の日から5ヶ年間プロジェクトタイプの技術協力を行うよう改めて要請がなされた。

#### (1) 標準化

1. 品質管理を含む標準化
2. 認証

#### (2) 下記分野における工業規格開発及び認証のための試験

1. 電気及び電子
2. 機械
3. 化学及び生化学
4. 材料試験

TISIから要請された上記分野における技術移転の概要は以下の通りである。

#### (1) 標準化

## 1) 品質管理を含む標準化

1. 標準化の目的と効果
2. 下記の各レベルの規格の機能及び関係
  - 国際規格
  - 国家規格
  - 団体規格
  - 社内規格
3. 品質管理
  - 品質管理の目的
  - 品質管理の手法
    - 統計的品質管理
    - 全社的品質管理
4. 規格の適用
  - 認証との関係
  - 計量との関係
5. 規格開発
  - 基本規格(用語、記号)
  - 設計規格
  - 製品規格
  - 試験方法規格
  - 製法規格
6. 標準化計画
  - 短期計画
  - 長期計画

## 2) 認証

1. 認証の目的と効果

## 2. 認証の基礎とシステム

### 3. 認証制度

- 任意認証制度
- 強制認証制度
- ガット・スタンダード・コード
- 国家認証制度のケース・スタディ
  - 品質改善
  - 安全
  - 消費者保護
  - その他

### 4. 認証の実施

- 試験、検査
  - 製品試験
  - 型式試験
  - 工場検査
- 検査機関、試験機関の運営

### 3) 試験

1. 試験機器の操作
2. 試験業務におけるOJT
3. 認証及び試験についての工場に対する技術指導

TISIより要請された日本人専門家の派遣及びタイ側カウンターパートの受入れスケジュール(暫定)は、次の通りである。

#### 1) 専門家派遣

##### 1. 長期

チーフ・アドバイザー

1990年より5年間

コーディネイター

1990年より5年間



標準化	1990年より5年間
品質管理	1990年より5年間
電気	1990年より1年半
電子	1990年より1年半
機械	1990年より1年半
材料	1990年より1年半
化学	1990年より1年半

## 2. 短期

必要に応じ、1990年より5年間の間に派遣する。

### 2) カウンターパート受入

1990年より5年の間に行う。

以上の内容から本基本設計では、当該技術協力において実行できるカリキュラムを想定し、それに必要な機材及びその機材を収納し、かつ研修に参加する人数を考慮した研修室を検討することとする。

以下に研修コースの例を掲げる。

#### (1) 標準化及び品質管理

##### 1. 標準化コース

品質のよい製品を効率よく生産するための、標準化の進め方に関する基本的知識の習得と実践技術の指導を目的とする。

##### 2. 品質管理コース

品質のよい製品を生産するために必要な品質管理のあり方についての基本的知識の習得と実践技術の指導を目的とし、品質管理推進責任者コース、品質管理担当者コース、実験計画法コース及びオンライン品質管理コースに分ける。

## (2) 試験

### 1. 電気コース

配線器具、部品、家電機器(電熱、電動力応用、照明)についての試験技術の指導を目的とする。

### 2. 電子コース

音響機器、電子部品についての試験技術の指導を目的とする。

### 3. 機械コース

自動車部品、産業機械部品等についての試験技術の指導を目的とする。

### 4. 材料、物性コース

金属材料、非金属材料についての分析、解析技術の指導を目的とする。

### 5. 化学コース

化学品、医薬品についての分析、解析技術の指導を目的とする。

## 3-4-2 工業計量・試験センターに対する技術協力

本センターがその機能を十分に発揮するためには、工業計量及び試験分野について、人材養成のため技術協力を行うことが必要である。本センターに対する技術協力については、かねてより、TISTRから日本政府に要請されていた。昭和62年12月に国際協力事業団より派遣されたのコンタクト調査団が協議した結果、TISTRにはすでに技術的能力もかなり備わっており、本プロジェクト推進のための基盤もある程度整備されていることから、3年間の個別技術協力とすることで意見の一致をみた。その後、昭和63年4月に国際協力事業団より派遣された基本設計調査団に対し、TISTRから改めて技術協力について要請書が出されたがその概要は次の通りである。

### (1) 技術協力を求める分野

#### 1) 工業計量

- |         |         |       |
|---------|---------|-------|
| 1. 長さ   | 2. 質量   | 3. 体積 |
| 4. 力    | 5. 圧力   | 6. 温度 |
| 7. 電気   | 8. 音響   | 9. 測光 |
| 10. 放射線 | 11. その他 |       |

2) 試験

- |             |        |        |
|-------------|--------|--------|
| 1. NDTを含む機械 | 2. 電気  | 3. 電子  |
| 4. 化学       | 5. 生化学 | 6. その他 |

(2) 日本人専門家の派遣及びタイ側カウンターパートの受入れスケジュール

	1年目		2年目		3年目	
	専門家派遣	研修生受入	専門家派遣	研修生受入	専門家派遣	研修生受入
計量						
電気	1	1	1			
温度	1	1				
測光・放射線	1	1	1	1		
質量・長さ	1	1				
体積・流量		1	1			
圧力・力	1	1				
音響	1					
小計	6	6	3	2		
試験						
電気	1	1				
電子	1	1	1			1
機械	1	1				
化学	1	1			1	1
生化学	1	1			1	1
小計	5	5	1		2	3
合計	11	11	4	2	2	3

注: 専門家の派遣は基本的に短期を想定している。

工業標準化・認証試験センターと同様に本計画の鍵は人材育成にあることから、今後本計画の実施にあたり、専門家派遣等による技術協力の実施が必要である。

## 第4章 基本設計



## 第4章 基本設計

### 4-1 設計方針

#### 4-1-1 施設の設計方針

基本設計を行うにあたり、下記の事項を施設計画の設計方針とする。

1. 高度に専門化された技術分野の活動内容及び、機材内容に適合した施設とし、特に操作性、安全性を重視した施設計画を行う。

本施設が対象とする技術部門は物理、化学、電気など多岐に亘り、かつそれぞれの分野が高度に専門化している。また各分野には、振動、環境条件など、施設と密接に関連する特殊な機材が含まれ、中には危険な試薬を取扱う部門もある。このため、施設計画案の策定にあたっては各技術分野の活動内容を十分に把握した上で行う必要があり、特に効率的な活動を促すため、機材の操作性の確保に重点を置くとともに、試験技術員の安全を保障する計画としなければならない。

2. 業務内容の変化及び業務量の増大に対し、柔軟に対応できる施設計画とする。

本計画はタイ国の工業基盤を強化し、輸出振興に寄与することを目的の一つとしている。このため、タイ工業の今後の発展に伴って本センターにおける業務量も拡大することが予測され、施設面においても段階的に変化、拡充される可能性が高い。

以上の観点から、敷地利用計画、平面計画、構造計画等の内容に柔軟性をもたせ、将来起こりうる変化、増大に対し、容易に対応できる施設計画とする。

3. 施設の維持管理費の低減を図る。

可能な限り自然換気、自然採光を考慮した施設計画を行い、エネルギー・コストの低減を図る。また、建築材料は耐久性の高いものを基準に選定し、長期に亘って性能を維持できる施設計画とする。これにより施設の補修頻度を下げ、維持管理費の低減を図る。

#### 4. 計画実施体制に適合した施設計画とする。

本計画は個別の機能を持つ完全に独立した2つのセンターから構成され、それぞれを管轄するタイ側担当機関は工業省、及び科学技術エネルギー省の2省である。これを前提とし、それぞれの施設を運用する上で必要な予算計画、人員計画などタイ側の計画実施体制に適合した施設内容及び施設規模を設定する。

#### 5. 現地の自然条件、文化、建設事情に合致した建設計画とする。

施設計画案の策定にあたっては、現地の気候、風土、文化などの自然・人為条件及び建設事情を考慮し、敷地に適合した建築形態(デザイン)、材料、工法を採用する。特に、本施設が公的役割を果たす建物であることを考慮すると、建築形態は周辺施設と調和したものとなる必要がある。

#### 4-1-2 機材計画の方針

基本設計を行うにあたり、下記の事項を機材計画の方針とする。

1. 建設後直ちに試験所としての適切な機能が発揮できるよう考慮し、機材を設備する。
2. 人材育成のための研修・教育システムに留意する。

両センターはそれぞれの専門分野においてタイ王国における中心的役割を持つ。両センターの機能が十分に発揮されるためには、高度の技術を持つ人材が必要であり、そのための人材育成は重要な課題となっている。人材育成のための研修・教育機材については、研修効果が期待でき、かつ扱い易いものとする。なお、これら教材はタイ王国ではまだ開発されていないため、これを工業標準化・認証試験センターで作成できるように考慮する。

3. 技術協力におけるカリキュラム案との整合性に留意する。

工業標準化・認証試験センターに対しては、プロジェクト方式の技術協力が予定されていることから、そのカリキュラム案にそった研修が実施できるような機材を考慮する。

4. 巡回指導又は巡回校正サービスの実施が図れるよう考慮する。

工業標準化・認証試験センターについては、標準化及び品質管理並びに試験に関して、企業、工場等の現場を訪問して、工場診断、技術指導を行うこととしている。また、工業計量・試験センターについては、同様に計量校正に関して工場を訪問して、技術指導を行うとともに、一部の計測器については校正を実施することとしている。機材計画にあたっては両センターで行われるこれらの活動を重視し、これに必要な機材の充実を図るものとする。

5. 認証、試験、校正等の事務作業の合理化を図れるよう考慮する。

両センターとも認証、試験、校正等の業務量は大きくなることが予測される。これらの業務を迅速に処理することが重要であり、試験業務に関連する事務作業についてはできるだけ合理化できるように事務機器の整備について考慮する。

6. 現有する機材の有効利用を図る。

TISI又はTISTRが現在所有している機材のうち、両センターの機能と同じ目的で使用している機材については原則としてそれぞれのセンターに移転することとする。ただし、老朽化の著しいもの、移転に多額の費用を要しその効果が認められないもの等を除く。



## 4-2 設計条件の検討

### 4-2-1 施設の設計条件

施設計画に関連する設計条件として、特に以下の項目について検討する。

#### (1) 施設必要機能

両センターの必要機能はそれぞれ以下のように分類できる。本施設計画はこれらの諸機能を充足させるものでなければならない。

##### 1) 工業標準化・認証試験センター

本センターは品質管理を含む標準化の普及促進及び認証試験能力の拡大・充実に目的としており、下記の機能を有する。

###### 1. 工業規格原案作成に関する試験及び認証試験の実施

強制規格に係わる工業規格原案作成のための試験と、これに対する認証のための試験を実施する。

###### 2. 人材の養成

主としてTISI、認証試験機関及び民間企業に従事する標準化、品質管理の指導者を対象に、標準化、品質管理に関する研修を実施する。

###### 3. 試験技術向上のための研修

民間企業及び認証試験機関の試験技術者を対象として、試験技術の向上を図るための研修を実施する。

###### 4. 品質管理の推進に関する技術指導及び企画業務

主として強制規格製品生産工場を優先し、標準化・品質管理の推進に関する工場診断、技術指導を行うとともに、タイ王国における品質管理の進め方に関する調査・研究を行う。

###### 5. 技術情報の提供

標準化、品質管理、試験技術に関する情報を提供する。調査報告書、パンフレット等を作成、発行する。

## 6. 受託試験の実施

他の公共機関からの受託試験及び強制マークの取得を希望する工場からの受託試験を行う。

## 2) 工業計量・試験センター

本センターは国家計量委員会(NCM)によって定められたTISTRの責任分担量について計量標準を設定し、全ての工業標準を維持・供給するとともに計量校正サービスを実施し、この分野に関する民間企業への技術指導を行う。また、総合試験機関として工業試験技術を向上させ、これを他の試験機関及び民間へ普及するほか、技術情報サービス、研究開発等を目的とした活動を行う。

本センターの主な機能は次の通りである。

### 計量分野

#### 1. 計量標準供給システムの確立

NCMによりTISTRの担当区分として定められた1次標準量を含み、センターが行う計量校正サービスの分野において、センター内の計量標準供給システムを確立する。

#### 2. 計量標準の設定、維持及び供給

NCMにより定められた1次標準を設定し、維持するとともに、政府機関、民間企業にその標準を供給する。

#### 3. 校正精度の向上、校正領域の拡大及び技術の開発

各階級の標準器及び校正設備を近代化し、政府機関、民間企業が有する標準器の校正精度を向上し、計量校正サービスの領域を拡大する。さらに、校正方式の開発及び校正技術の開発を行う。

#### 4. 計量校正サービスの実施

政府機関及び民間企業における基準器、作業用標準器及び現場用測定器に対する計量校正サービスを提供する。

#### 5. 技術情報サービス

政府機関、民間企業に対し技術研究の発表、技術情報の提供等の技術情報サービスを行う。

## 6. 計量に関する技術指導、普及

政府機関及び民間企業への技術相談、技術研修及び講習会を実施し、計測管理及び計量思想の普及と教育を進める。

### 試験分野

#### 1. 研究開発のための試験の実施

輸出振興の観点から、製品規格の研究開発のための各種試験を行う。

#### 2. 受託試験の実施

民間企業、政府機関、その他の試験研究機関等の依頼に基づく各種試験を行う。

#### 3. 試験技術に関する人材の養成

基礎的試験技術及び試験応用技術に関する人材を養成する。

#### 4. 技術情報サービス

政府機関及び民間企業向けに技術情報の提供を行う。

## (2) 自然条件

現地の自然に適合した施設とするため、特に次に示す自然条件に留意して施設計画を行う。

### 1. 強雨

建設予定地は気候分類上、サバナ気候の地域に属しており、季節は雨季(5月~10月)と乾季(11月~4月)に区分される。特に建設予定地周辺は5月と9月に雨天が多く、1日の内、短時間に集中的な豪雨にみまわれる。このため、施設計画にあたっては建物の防水、雨の吹き込みなど、雨に対する直接的な対策を必要とするとともに、建物に対する音響的影響、周辺地域の増水状況など、強雨による施設への二次的な影響も考慮する必要がある。

## 2. 高温・多湿

建設予定地周辺の気温は全体的に高温で、年平均気温28.4℃、年間の平均最高気温は30.3℃に達する。また、湿度も高く、年平均湿度は75.5%、年間平均最高湿度は83.2%である。このため、かび、さびなど施設への被害が生じやすく、建設資材の腐食などに留意しながら材料を選定するとともに、試験機器の保管方法には建築設備上の配慮が必要である。

## 3. 雷

雨季には雷が発生し、落雷による被害が報告されている。雷の発生頻度はバンコク市内で年平均92.8日に達する。特に建設予定地周辺は平坦な地形であるため、落雷に対する施設計画上の対策が不可欠である。

## 4. 日射

タイは低緯度に位置するため、太陽の照射高度が高く日差しは強い。建設予定地に近い北緯14度の日射曲線図によると、1日のうち比較的快適な時間帯は午前中の2~3時間と午後4時以降に限られており、昼間は高温と日射に悩まされる。このため、深い軒を設けるなど、日射の遮蔽を考慮した計画を行う必要がある。

### (3) 建設事情

タイ王国の建設活動の基盤は整備されている。建設資材の生産は活発で、種類、生産量とも豊富であり、外国製資材も現地で入手可能である。また、建設会社の規模も大きく、建設機械を豊富に保有し、建設労務者の技量も高いため、高品質の建物の建設が可能である。

このような建設事情の中で基本設計上、特に留意すべき条件は以下の通りである。

#### 1. 建設資機材

建設資機材のうち、基本的な材料の大部分が現地で生産されており、本工事においても現地材を使用する率が高くなると予測される。しかし、現在のタイ王国における建設ブームの影響を受けて、鉄筋など一部資材の供給量が不安定で、かつ高騰しているものもあり、現地材の使用に際しては供給量と価格面での検討が必要となる。

## 2. 建築法規

タイ王国では建築物に関して、建築規準法、消防法等の種々の法体系が整備されており、これらを統轄する政府機関も明確である。また、建設予定地を管理するタイ工業団地公社は団地内に建設する建築物に対し独自の通達を規定しており、これら法規に合致した施設の設計が必要である。

## 3. 施工技術

現地施工会社は規模も大きく、建設重機械の保有率も高い。施工面からみると建物工事と電気・設備工事間の調整を含めて工程管理、労務管理、品質管理など施工管理能力面でやや欠けているとの指摘はあるものの、施工技術は優秀で日本の施工会社との協力によって短期間に高品質な施工を達成することが可能である。このことは本計画の施工計画立案上、有利な条件と考えられる。

### (4) 地盤条件

建設予定地内でのボーリング調査資料によると地盤は軟弱で常水位が高く、土中には塩分が含まれている。したがって、施設計画を行うにあたり、以下の地盤条件に留意する必要がある。

#### 1. 地盤沈下

建設予定地は現在湿地となっているが、本計画の実施にあたり約1.5mの盛土が行われる予定である。またバンコク周辺地域では地下水位の下降による地盤沈下が深刻化している。以上を考えあわせると建設予定地内においても地盤沈下が起こるものと予測され、建物と地盤の接点部分などに対しては地盤沈下に対応した施設設計を行う必要がある。

#### 2. 軟弱地盤

建設予定地の地盤は軟弱で、地表面下17mまではN値5以下の粘土層となっている。また、地下水位も1.2~1.3mと高いため、建物基礎形式及び、基礎施工方法などの設定にあたり、軟弱地盤に適合した構造計画を行う必要がある。

## 4-2-2 機材の選定条件

### 1. 試験機材

選定の条件としては、①使用し易いこと、②耐久性が有り、堅牢であること、③維持管理が容易であること、④現地のサービス体制が整っていること、⑤実施する試験の水準に適したものであることが挙げられる。

### 2. 計量機材

計量標準機材の選定の条件としては、①先進国において確立したシステムを採用すること、②TISTRの技術者が取扱いに慣れているものであることが挙げられる。

計量校正機材の選定の条件は、①耐久性があること、②維持管理が容易であること、③TISTRの技術者が取扱いに慣れているものであることが挙げられる。

### 3. 標準化機材

視聴覚機材を含む標準化機材の選定の条件としては、①予定されている研修カリキュラムを実施するのに適したものであること、②耐久性があることが挙げられる。

### 4. 認証機材及びその他の機材

選定の条件としては、①認証機材についてはTISIで現在使用しているものとの互換性があり、データの交換に支障をきたさないものであること、②事務作業の迅速化、合理化に貢献するものであること、③維持・管理が容易であることが挙げられる。

## 4-3 施設の基本計画

### 4-3-1 配置計画

#### (1) 敷全体利用計画

##### 工業標準化・認証試験センター

本センターの敷地は北・東・南の三方を道路に囲まれており、西側は工業計量・試験センターに接することになる。したがって将来の業務量の拡大に伴い施設の拡張が必要となった場合、敷地そのものを拡大して、これに対処することは困難であるため、本施設計画の段階で将来増築のための余地を確保しておくことが必要となる。

以上の状況を踏まえ、次に示す点を考慮しながら、効果的な敷地利用を図った。

1. 建物の建築面積が小さくなるよう施設計画を行い、建物周辺の余地を十分にとることによって将来計画に備える。
2. 敷地北面が工業団地内の幹線道路に面するため北面に正面玄関を構え、道路と建物の間を前庭、来客用駐車場として利用する。
3. 建物後背部すなわち敷地南側にまとまった空地を残し、将来計画の用地として確保する。
4. 1階部分に配置された試験室へ機材、試験品などが直接運び込まれることを考慮して建物周囲に構内道路を設ける。
5. 敷地周辺部には外部からの騒音、塵などの影響を避けるため緩衝地帯を設け、これを植栽帯として利用する。

##### 工業計量・試験センター

本センターの敷地は北及び南面が道路に面し東面は工業標準化・認証試験センターの敷地、西面は工場用地に接している。敷地面積は工業標準化・認証試験センターに比較して約40%大きく、必要な施設内容に対して十分な広さとなっている。

これらの状況から以下を敷地利用計画の骨子とした。

1. 敷地が広いので、施設計画への制約は少ないが将来拡張への対応を考慮した敷地利用計画の方向付けを行いながら配置計画を行う。
2. 北面幹線道路に面して正面玄関を設け、道路と建物の間は前庭及び来客用駐車場として利用する。
3. 将来の施設拡張に備え、敷地南側及び建物周辺部に空地を残す。
4. 施設への資機材の搬出入を考慮して、建物周辺部に構内道路を設ける。

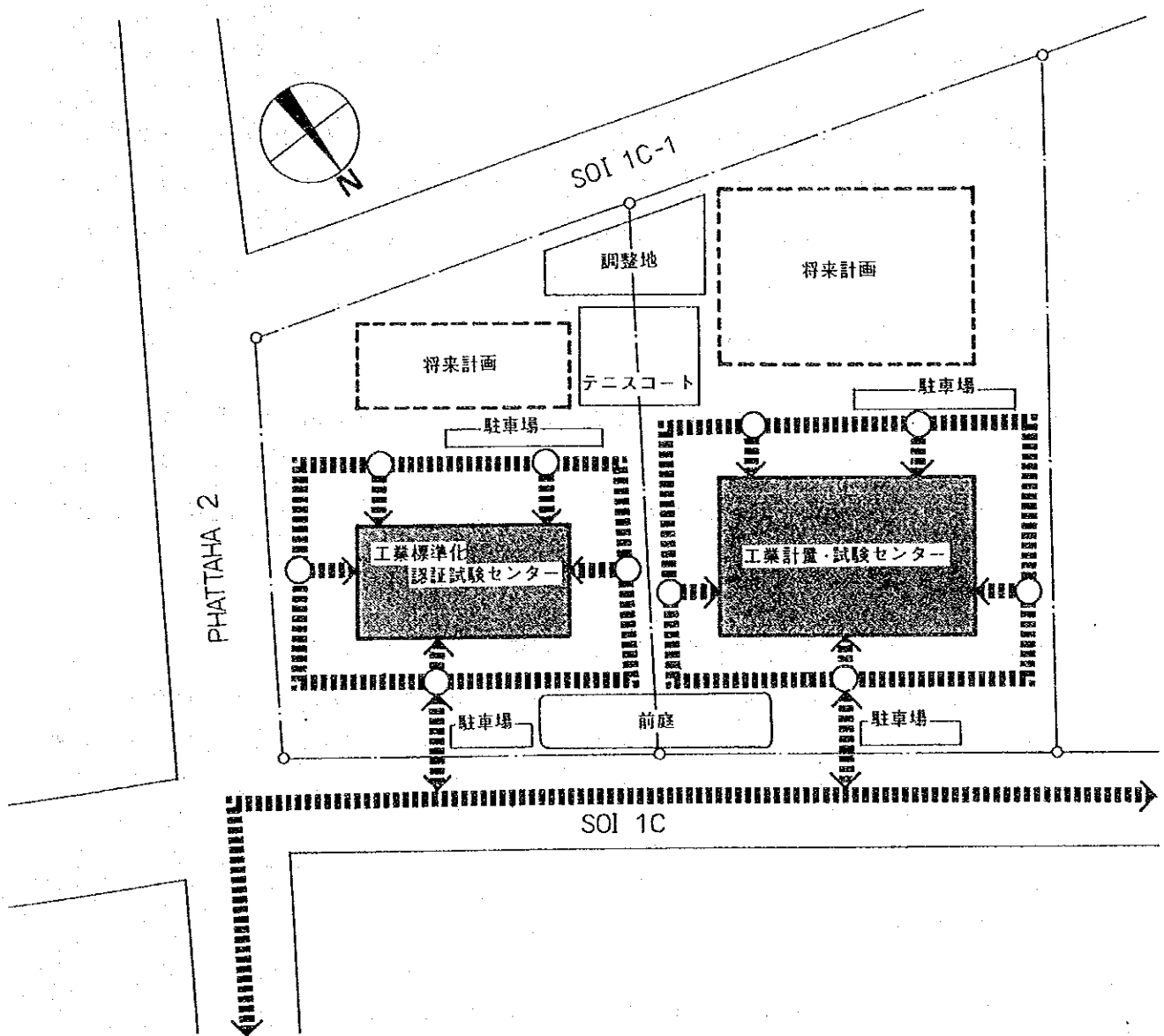


図4.3-1 敷地全体利用計画図



## (2) 施設配置計画

### 工業標準化・認証試験センター

本センターを必要機能の種別によって以下のブロックに大別した上でそれぞれの領域を明確にしながら3階建ての建物として計画する。

1. 試験施設ブロック ..... 各種試験室
2. 研修・会議施設ブロック ..... 研修室、会議室、軽食堂など
3. 管理事務施設ブロック ..... 管理事務室、技術員室、講師室、図書室など

試験施設ブロックは資機材の搬出入を考慮して1階及び2階に配置する。1階部分は重量機材が据付けられる試験室及び振動・騒音などの発生源となる試験室を配置する。また、2階部分には化学・電気系の試験室など軽量の機材を使用し、かつ資機材の搬出入が軽微な試験室を配置する。さらに各試験室には外部の来訪者が容易に近づけないよう計画し、試験施設ブロックの独立性を重視した配置計画とする。

研修・会議施設ブロックは3階にまとめて配置する。会議室は主に職員用として設定するが、研修室群と隣接して配置することにより相互の互換性を増し、各種規模の研修にも転用できるように配慮する。なお、研修・会議施設ブロックには職員、研修生、一般来客用として軽食堂を配置する。

管理事務施設ブロックは、前庭に面する1階から3階の一部を利用して配置する。職員、研修生、一般来客はエントランスホールを經由して建物内に導入されるが、一般来客の領域はエントランスホールとこれに隣接した図書室に限るものとする。本ブロックでは1階に管理事務室、2階に技術員室、3階に所長室を配置し、各々を内階段で連絡するものとする。

### 工業計量・試験センター

本センターを以下の機能別ブロックに大別し、2階建てで計画する。

1. 試験施設ブロック ..... 物理・化学・電気などの標準室及び試験室

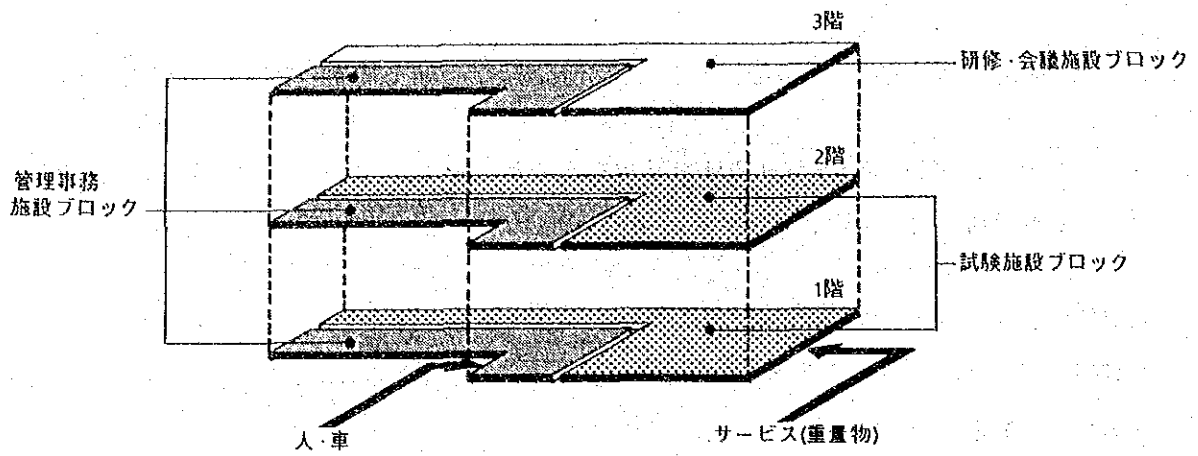
2. 管理事務施設ブロック ..... 管理事務室、技術員室、会議室、図書室など

各ブロックの配置計画にあたっては、建物を東西軸方向に2分割して前面を管理事務施設ブロック、後背部を試験施設ブロックとして利用する。

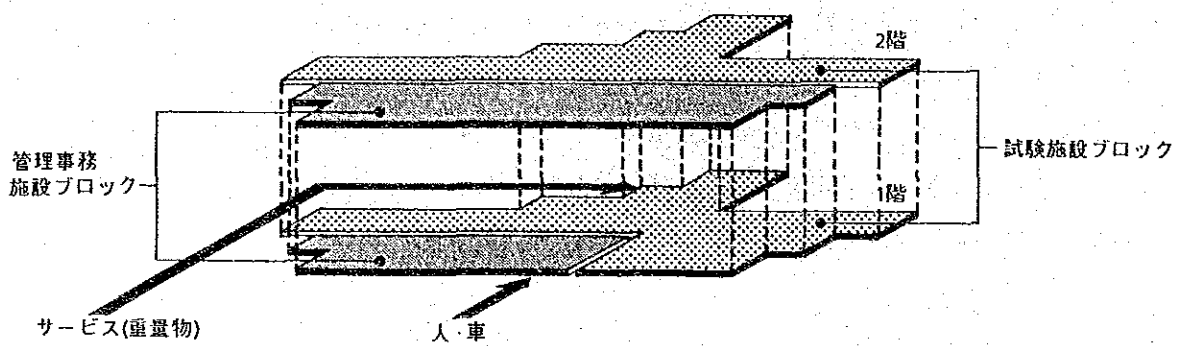
試験施設ブロックは資機材の重量及び試験による振動・騒音を考慮して物理量に関する試験室を1階部分に、2階部分には化学及び電気量に関する試験室を配置する。これにより、各試験室間の相互の影響を最小限に押さえることができる。

管理事務施設ブロックは建物の前面を利用して、1階に管理事務室、エントランス・ホール、2階に会議室、所長室を配置する。エントランス・ホールには応接室、図書室を隣接して配置し、来訪者が容易に利用できるよう配慮した。また、本センターで行われる研修の規模は小さいと考えられるため、研修室を会議室に隣接させて配置する。これにより、会議室を研修室として使用するなど相互の互換性を増し、研修の規模の変化に対応できる。なお、この部分での研修生と職員の領域の区分は行わない。

以上の施設配置計画の概念に従って、両センターにおける各室の平面計画を行う。



工業標準化・認証試験センター



工業計量・試験センター

図4.3-2 施設配置計画

#### 4-3-2 建築計画

##### (1) 平面計画

両センターを構成する主要室と、その設計概要及び規模は以下の通りである。

#### 工業標準化・認証試験センター

本センターを構成する各ブロックはそれぞれ以下に示す主要諸室から成る。

##### 1) 試験施設ブロック

試験施設ブロックは各種の試験室で構成される。各試験室は本センターで行われる試験内容に従って必要な室を用意し、それぞれの規模については各室に配置される機材及び家具の配置計画により設定する。

なお、試験室の計画にあたっては以下を原則とした。

1. 試験能率の向上を図り、設備を有効に利用することを目標に、試験室は試験分野毎に分けて設置する。
2. 騒音・振動を発生する試験室と、騒音・振動により影響を受けやすい試験室とは極力離して配置する。
3. 可燃性ガス、可燃性溶剤などを使用する試験、有毒ガスが発生する試験、放射線が発生する試験、火災を起こす危険性が高い試験などは安全上の見地からそれぞれ専用の試験室を設置する。
4. 廊下中は試験品の移動、試験設備の搬出入、及び職員の避難などを考慮して設定する。

本センターに必要な試験室の規模及び施設内容は以下の通りである。

#### 機械試験室

機械的強度、耐久性、耐磨耗性能等の試験を行う。重量機械が据付けられ、振動・騒音を伴う試験が行われるため、1階に配置する。

#### 機械試験準備室

金属材料、絶縁材料などの試験前処理、例えば切断、テスト・ピースの作成及び試験用治具の作成などを行う。

#### 精密測定室

機械の寸法測定及び構造試験を光学的・機械的方法を用いて行う。対象となる試験品目は鉄筋などの金属材料、自動車部品、電線などである。

#### 暗室 (A)

主として自動車部品である安全ガラスについて光学的特性の測定を行う。本試験室は塵埃からの保護が必要となる。

#### 非破壊試験室

溶接部の非破壊検査を行う。X線室を付属するため安全に対する防御策が必要となる。

#### 現像室

試験室で撮影された白黒写真の現像・焼付けを行う。非破壊試験内に付属して計画する。

#### 機械的信頼性試験室

プラグ、ソケット、包装材料などに対する機械的な信頼性試験、あるいは、安全ヘルメットなどの機械的強度試験を行う。

#### 空調機試験室

ルーム・クーラーの冷房能力、冷房消費電力の測定を行う。試験室内にモデルハウスを組み立てるため、6m以上の天井高さが必要となる。

#### 環境試験室

熱、温度、湿度、塩霧、オゾンなどに対する各種の材料、機械の耐候性試験を行う。外部から直接大型機材が搬入されるため、1階部分に配置する必要がある、また天井高さも有効で5m必要となる。

#### 注水試験室

各種機材の防水性能を測定するため、降雨試験を行う。室内は水の飛散が考えられるため、床は防水性能の高い材料を使用する。

#### 無響室

音響・映像機器の音響特性測定及び電動機、応用機器から発生する騒音の測定を行う。観察室を付属させここに測定器を設置して信号の送出・受信を行い音響測定を行う。

#### 燃焼試験室

ポリマー、ゴムなどの材料に対する燃焼試験を行う。

#### 風量測定室

天井扇及び卓上扇の風量測定を行う室と、座敷扇の風量測定を行う室の2室を用意する。

#### 電気機器試験室

電熱機器、電動力機器、蛍光灯、白熱電球などの性能試験及び安全試験を行う。

#### 電子機器試験室

電子機器の性能、安全性、耐久性などに関する試験を行う。

#### 電装部品試験室

自動車用電装部品の信頼性試験及び性能試験を行う。

#### 暗室(B)

蛍光灯、白熱灯の光学的特性に関する測定を行う。電気機器試験室との関連が深いため、これに付属させる。

#### 化学試験室

各種の食品・飼料及びベニア、タピオカなどの日用品に対する化学的測定を行う。

#### 分析室

金属材料及び食品物質中の金属元素に関する分析、測定を行う。

#### オープン・スペース

重厚長大な試験品に対する試験、及び塵埃の発生を伴う試験などを行う。また、ワークショップや各試験室へ材料・試験品の搬出入を行うための一時保管スペースとして利用する。このため1階に配置し、自動車で直接進入できるように設計する。

#### 校正室

センター内で使用する電気計器、長さ測定器など各種の計器の校正を行う。

## 2) 研修・会議施設ブロック

研修・会議施設ブロックは3階にまとめて配置し、以下の各室により構成する。

## 研修室

当面の5年間に予定されている研修計画に対応する研修室を設置する。必要な室数、規模は研修計画の概要に依り以下の通り設定する。

研修室の規模	必要室数	
	(1~5年後)	(6年後~将来)
5人研修室	3	—
10人研修室	—	3
15人研修室	2	—
30人研修室	—	2
50人研修室	—	—

以上の結果から本センターにおける研究室を次のように定める。

研修室(1) ——— 定員30~50人(15人室2室に分割できる構造とする。)

研修室(2) ——— 定員30~50人(15人室2室に分割できる構造とする。)

研修室(3) ——— 定員15人

なお、将来不足すると予測される定員30人の研修室、1室については研修室に隣接して配置された会議室を運用することにより対応できる。

## 会議室

職員用会議室を収容人員50~60名で設置する。主として上・中級職員の会議用として用いるが、研修室としての利用も予測されるため、研修室と隣接して配置する。なお、外部技術者との意見交換など討論形式の会議が想定されるため会議室にはマイクロホン、ビデオ設備などの基本的なAV機器を設置する。

## 軽食堂

館内滞在者数が最大になるのは研修室の全てが使用される5年後で、職員数107及び研修生数75の合計182となる。軽食堂の席数は館内滞在者182名総てが3回転で軽食堂を利用するものとして60席と設定する。これに簡単な食事が準備出来るよう厨房及び食品庫を設ける。

### 3) 管理事務施設ブロック

管理事務施設ブロックは前庭に面する1階から3階の部分に配置され以下の諸室で構成する。

#### エントランスホール

エントランスホールは2層吹き抜けとし、応接コーナー、展示コーナーを設置する。

#### 図書室

規格、資料、参考書等の書籍を保管し、職員、研修生、外来者の閲覧に供する。図書室は一般外来者の利用の便を考慮して1階エントランスホールに隣接して配置する。利用者数は5年後における本センターの同時最大在籍者数約182名のうち約10%が図書室を利用するものと考え、座席数18で計画する。また、蔵書数はTISIにおける蔵書数の実績から判断し2,500~3,000冊と定め開架式で収納する。

#### コンピュータ・印刷室 (CPU)

パソコン、ワープロなどにより各種のデータを処理するとともに、報告書、教材などの原稿を作成する。また、これらの原稿をもとにコピー、製本し、報告書、教材の作成が可能なよう計画する。なお、教材作成のための参考資料の閲覧に便利なようにCPUは図書室に隣接して配置する。

#### 管理事務室

人員計画に従い、管理部門3名、研修部門6名、合計9名を収容する管理事務室を設置する。なお、管理事務室の1角には館内放送用機器、電気制御盤等を配置し、館内の安全管理が行えるよう計画する。

#### 技術員室

上・中級技術職員60名を対象に事務作業のための技術員室を設置する。また、各試験室内部にも事務机が配置できるよう配慮して、下級技術職員用あるいは将来増員用のスペースを確保しておく。

#### 講師室

外部からの講師用研究室として以下の諸室を用意する。



1. 講師室(1) : 上級講師用として個室で計画し、講師間の会議用スペースを含む。
3. 講師室(2) : 中級講師用として個室で計画する。
2. 講師室(3) : 一般講師用として大部屋で計画し、ローパーティションにより8区分することにより、各々の独立性を確保する。

## 工業計量・試験センター

本センターを構成する各ブロックはそれぞれ以下に示す必要諸室から成る。

### 1) 試験施設ブロック

試験施設ブロックは各種工業計量標準量を維持・管理し校正試験を行う「標準室」と、研究開発のための試験を実施する「試験室」で構成される。必要な室の内容は本センターで行われる活動内容に従い決定し、それぞれの規模については各室に配置される機材及び家具の配置計画により設定した。各室の配置は標準室群と試験室群をまとめることを原則としたが、重量物を取扱い、振動を発生する室については1階に配置した。

なお、試験室の計画にあたっては以下を原則とした。

1. 各標準量の別に標準室を、各試験の分野別に試験室を設置し、それぞれを標準関係と試験関係の2群に分けて計画する。
2. 重量機材が設置されたり重量試験品を取扱う標準室、試験室は1階に配置する。
3. 騒音・振動を発生する室と、これらの影響を嫌う室とは極力離して配置する。
4. 可燃性のものを取扱い、火災発生の危険性が高い室、また有害物を発生する室は安全上の見地からそれぞれ専用の試験室を設置する。
5. 廊下は試験品の移動、将来の試験設備等の搬入、及び職員の安全性を考慮した中を確保する。

本センターに必要な標準室、試験室の規模及び施設内容は以下の通りである。

#### 長さ標準室

長さに関する二次標準器の維持・管理及び直尺、巻尺、角度ゲージなど寸法測定器の校正試験を行う。

#### 質量標準室

質量に関する二次標準器の維持・管理及び分銅、質量計などの校正試験を行う。

#### 力標準室

力に関する二次標準器の維持・管理及び材料試験機用力計などの校正試験を行う。

#### 圧力標準室

圧力に関する二次標準器の維持・管理及び圧力計の校正試験を行う。

#### 体積標準室

気体及び液体の体積に関する二次標準器の維持・管理及び化学用体積計、水用タンク、ガスメーターなどの校正試験を行う。

#### 無響室

音響に関する二次標準器の維持・管理及び騒音計、音圧レベル計の校正試験を行う。

#### 振動標準室

振動に関する二次標準器の維持・管理及び振動計の校正試験を行う。

#### 電気・電子標準室

電気に関する一次標準器の維持・管理を行い、電圧計、電流計、抵抗器、電力計、信号発生器、周波数計など電気測定器の校正試験を行う。

#### 温度標準室

温度に関する一次標準器の維持・管理及び電気式温度計の校正試験を行う。

#### 測光、放射線標準室

測光に関する一次標準器の維持・管理及び照度計、光束計などの校正試験を行う。

## 化学試験室

化学物質の材料試験、組成試験などを主として行う。

主要な試験内容は以下の通りである。

1. プラスチック加工品、塗料などについて機械的強度、材料、材質、耐候性試験などを行う。
2. 無機ガスの成分分析、純度試験を行う。

なお、簡単な手分析、蒸留水の製造、廃液の処理などを行うため、化学試験室には準備室を近接して配置する。

## 生化学試験室

食品などの成分分析、組成分析、有機化合物の構造分析、組成分析、含有量試験等を行う。化学試験室の隣に配置して機材を共用することにより、施設の有効利用を図る。

生化学試験室、化学試験室には以下の機器分析室を付属させる。

1. GC-MS室 ..... 有機化合物の構造、成分分析を行う。
2. 電子顕微鏡室 ..... 電子顕微鏡により化学物の構造解析、微生物分析を行う。
3. 燃焼試験室 ..... 金属分析、無機イオン分析を行う。
4. 分光光度室 ..... 赤外分光計、分光蛍光光度計などにより、化合物の構造、成分分析を行う。
5. レーザーラマン ... レーザーラマン分光光度計により有機化合物の構造解析を行う。

## 機械試験室

金属材料、金属溶接部などの強度試験を行う。外部から直接、大型資機材が搬入できるよう考慮する。

## 精密測定室

寸法測定及び構造試験を光学的、機械的に行う。

## 機械試験準備室

試験用試料の作成を行う。騒音・塵埃を発生するため、1階の機械試験室に近接して配置する。

#### 環境試験室

熱、温度、湿度、塩霧、オゾンなどに対する耐候性試験を行う。大型機材による試験のため、5m以上の天井高さが必要となる。

#### 電気試験室

電気製品、電子製品、電熱器、蛍光灯、白熱灯などの性能、安全性、耐久性に関する試験を行う。

#### 非破壊試験室

溶接部の非破壊試験を行う。X線室、及び現像室を付属する。

### 2) 管理事務施設ブロック

管理事務施設ブロックは建物前面側の1~2階に配置され、以下の諸室で構成する。

#### エントランス・ホール

エントランス・ホールは建物中央に2層吹抜けで計画し、十分な自然採光を得られるよう考慮する。エントランス・ホールには、技術相談室を2室付属させる他、簡単な展示が可能な面積を確保し、一般来客者の利用に共する。

#### 図書室

規格、関連資料、参考書などの書籍を保管し、職員、外来者、研修生の閲覧に共する。特に一般外来者の利用の便を考慮して、図書室はエントランス・ホールからの導入が容易な場所に配置する。蔵書数は本センターの母体となるYISTRにおける蔵書数の実績から判断し、本センターにおける蔵書数を2,500~3,000冊と定め開架式で収納する。図書室の利用対象者は職員、研修生、一般人であるが、これらのセンター内最大同時在籍者数は110~150名で、この内約10%が図書室を利用すると考えて座席数を12として計画する。

#### 管理事務室

人員配置計画に従って、管理部門4名、研修部門5名、計9名を収容できる事務室を設ける。事務室は既存施設の現状を考慮して大部屋方式として、職員数の増減に柔軟に対応するものとする。

## 技術員室

上中級クラスの技術員51名を対象に技術員室を設置する。技術員室は各試験室に隣接して分散配置し、技術員の施設内動線の短縮を図る。

なお、両センターの施設規模は概ね以下の通りとなる

### 工業標準化・認証試験センター

室名	面積(m <sup>2</sup> )
機械試験室	79
機械試験準備室	50
精密測定室	65
暗室(A)	65
オープンスペース	259
機械的信頼性試験室	61
環境試験室	224
風量測定室(2室)	101
非破壊試験室	65
注水試験室	65
化学試験室	151
分析室	43
燃焼試験室	65
電装部品試験室	65
暗室(B)	48
電気機器試験室	211
電子機器試験室	65
無響室(準備室、観察室を含む)	160
空調機試験室	194
校正室	130
試験品倉庫	184
技術員室(2室に分散配置。定員60名。)	210
管理事務室(9名収容)	70

室名	面積(m <sup>2</sup> )
所長室	49
秘書室	14
小会議室	28
講師室(10名)	181
会議室(職員会議用定員50名)	104
研修室(1)(定員30~50人、2室に分割可能とする。)	104
研修室(2)(定員30~50人、2室に分割可能とする。)	104
研修室(3)(定員15人)	51
軽食堂(60席、厨房を含む)	104
図書室(16席、3,000冊収容)	61
コンピュータ・印刷室(コピー、パソコン設置)	73
その他(エントランス・ホール、廊下、便所、機械室など)	1,697
合 計	5,200 m <sup>2</sup>

工業計量・試験センター

室名	面積(m <sup>2</sup> )
長さ標準室	194
体積標準室	221
質量標準室	118
力標準室	130
圧力標準室	103
振動標準室	65
温度標準室	130
測光・放射線標準室	130
電気・電子標準室	212
機械試験室	86
機械試験準備室	58
精密測定室	50
非破壊試験室	74

室名	面積(m <sup>2</sup> )
環境試験室	104
燃焼試験室	65
電気試験室	83
化学試験室	194
生化学試験室	351
無響室(準備室、観察室を含む)	151
技術員室(3室に分散配置する。定員51名)	182
倉庫	252
管理事務室(9名収容)	86
所長室	56
秘書室	16
小会議室	32
技術指導員室(2名程度を考慮する)	52
会議室(職員会議用、定員50名)	104
研修室(30~50名収容、2室に分割可能とする)	104
図書室(12席、3,000冊収容)	52
コンピュータ・印刷室(コピー、パソコン設置)	52
その他(エントランス・ホール、廊下、便所、機械室など)	1,693
合 計	5,200 m <sup>2</sup>

## (2) 立面計画

本施設は完全に独立した2つのセンターによって構成され、それぞれの敷地境界も明確に区別される。また、内部機能の相違によって階数構成も異なり、一方は3階、他方は2階建てで計画する必要がある。しかし、両センターは同一のプロジェクトとして同時に建設されるため、立面計画上、両センターの施設全体に総合的表現を与えることが重要であると考えられる。このため、本計画では外壁の材料、使用する色の数などを統一し、これを単一化したディテールでまとめることを主眼に立面計画を行い、施設環境全体としての秩序が得られるように配慮する。

## (3) 断面計画

断面計画を行うにあたり特に以下の点を配慮する。

## 1. 冠水への対応

敷地は現在湿地帯であり、排水施設も不完全なため雨季には水面下に没する。しかし、本施設の建設にあたり、盛土造成工事が実施され、建設地盤面は現状から約1.5m上部に設定される。また、敷地周辺の排水溝も整備され、排水溝の底のレベルがタイ湾の平均潮位より上になるように設定されるため、一応冠水への対策は万全と言える。しかし、本施設には高価な試験機材が据え付けられるため、さらに安全を見込む必要があり、周辺施設の現状から判断して1階の床高を造成地盤面より1.5mの高さに設定する。これにより1階床高は平均潮位より約3.0m上に位置することになる。

## 2. 雨水の建物への侵入防止

雨水の建物への侵入を防止し、かつ雨天時にも窓を開けて自然通風を得られるように、窓など外部に面する開口部にはバルコニーまたは庇を設ける。ただし、バルコニーには、建物の保守点検時以外は出ないものとし、外壁開口部まで雨が吹込まない限り、バルコニー床面は雨に濡れてもよいことを前提に計画する。

## 3. 直射日光の遮蔽

建物は原則として東西軸方向に配置し、開口部は北または南に面するものとするが、直射日光の到達が予測される部分については、バルコニーに日よけルーバーなどを設置し、日射の遮蔽を図る。

## 4. 自然採光の確保

施設内各部には可能な限り自然採光が確保できるよう断面計画を行う。特に、本施設は各試験室の機能上、長い中廊下をもつ平面計画となるため中廊下に自然光を確保するには断面計画上、特別の対応が必要となる。具体的には中廊下の中央部分を2層吹き抜けのエントランス・ホールに開放し、エントランス・ホールからの自然光を中廊下に導入する。



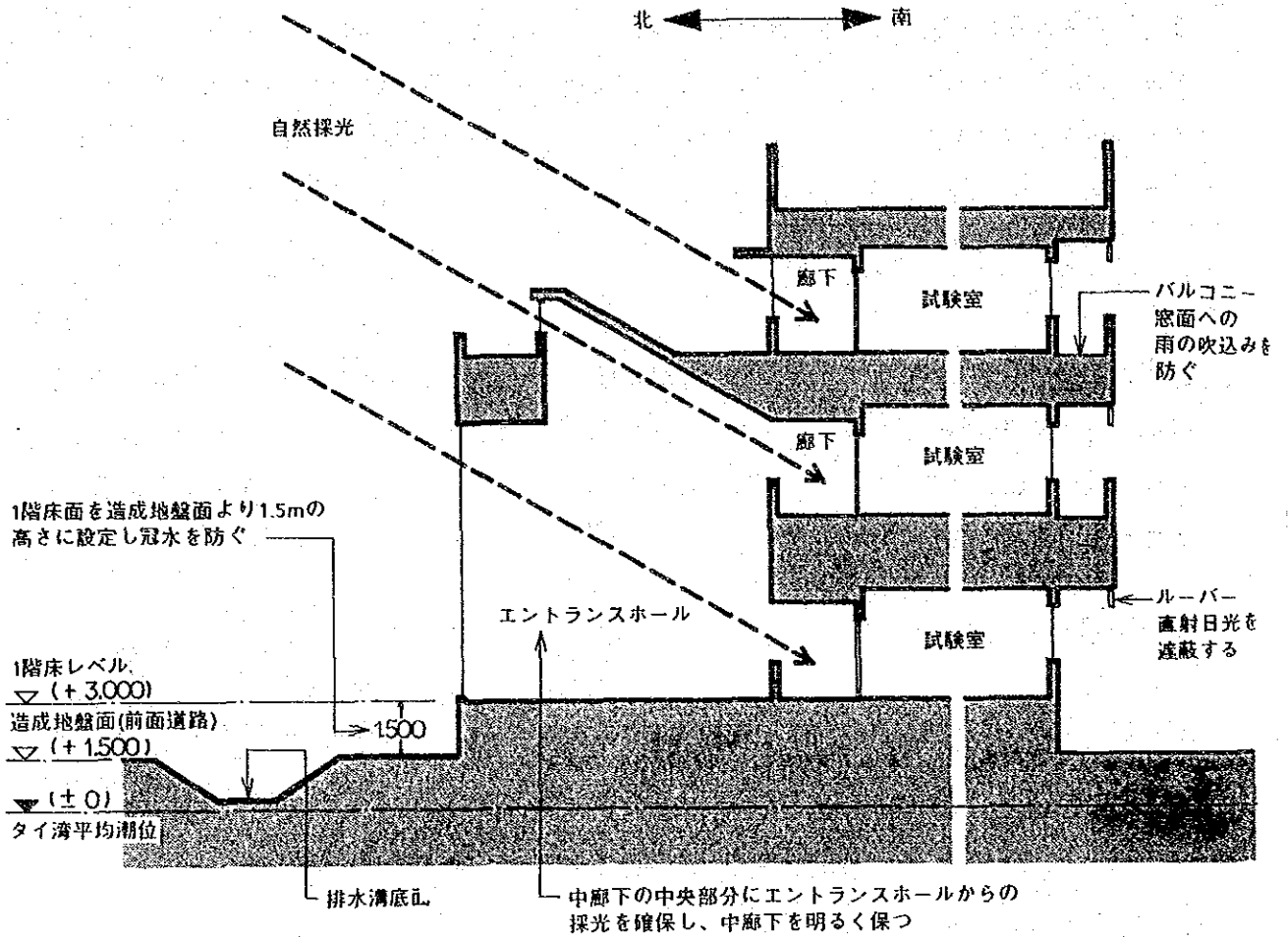


図4.3-3 断面計画

### 4-3-3 構造計画

#### (1) 建物概要

本施設は工業標準化に関する各種試験を行う施設と工業計量の維持・管理及び工業製品の研究開発を行う施設とから構成され、別建物として計画される。それぞれの規模は以下の通りである。

##### ● 工業標準化・認証試験センター

階数：	地上3階(PH1階)
階高：	1階 5.0 m
	2階 4.5 m
	3階 4.0 m
軒高：	16.75 m
面積：	5,200 m <sup>2</sup>

##### ● 工業計量・試験センター

階数：	地上2階(PH1階)
階高：	1階 5.0 m
	2階 4.5 m
軒高：	13.75 m
面積：	5,200 m <sup>2</sup>

#### (2) 構造概要

##### 1) 躯体構造形態

本建物は2階及び3階建ての低層建物であるが、建物使用目的上種々の重量機器が設置され、床積載荷重も一般建物と比べて大きい。また、設置される各種測定機器の中には防震対策に配慮が必要なものも多い。これらに工期、施工性、経済性を合わせ考慮し、躯体構造形態としては鉄筋コンクリート構造を採用する。

##### 2) 基礎構造形態

建設予定地の地質調査資料によると、地表面下12mまでは非常に軟弱な粘土層であり、現在も年間数cmの不同沈下が生じている。12mから17m付近まではやや柔らかい粘土層であり、以後N値10前後の固い粘土層が続き、21m以深ではN値25前後の非常に固い粘土層が続いている。この状況を踏まえ、基礎構造は21m以深の非常に固い粘土層を支持層とした杭基礎を採用する。また、杭工法としては工期、経済性等を考慮し既製打込杭工法を採用する。杭支持力検討にあたっては上部粘土層の沈下による負の摩擦力を考慮し決定する。なお、基礎、地中梁等土に接する部分については耐酸セメントを使用する。

(3) 使用構造材

- 1) コンクリート： 上部躯体： 普通コンクリート  
基礎躯体： 耐酸コンクリート

設計基準強度  $F_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

- 2) 鉄筋 : 16mm以下 SD30  $F_y = 3,000 \text{ kg/cm}^2$   
19mm以上 SD40  $F_y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$

(4) 構造設計規準

本建物の構造設計にあたっては、日本構造設計計算規準に準拠して行う。

(5) 設計荷重及び外力

1) 固定荷重

実際に使用される構造材、仕上材等の重量から算出する。

2) 積載荷重

バンコク市条令(建物建設規準1979)

[By-Law of the Bangkok Metropolis (Control of the Construction of Buildings 1979)]

及び日本建築基準法に準拠する。

3) 地震力

タイ王国は世界のいずれの地震帯からも離れており、過去にも地震による被害は発生していない。よって本設計においては地震力に対する特別の配慮を払う必要はない。

#### 4-3-4 設備計画

工業標準化・認証試験センター及び工業計量・試験センターは、各々異なる組織によって運営される。このため、両センターの各種料金支払及び運転・保守の責任区分が明確となるよう各々完全に独立した専用の設備を設けることを基本として設備計画を行う。

##### (1) 電気設備

###### 1) 電力供給設備

首都圏電力公社(MEA)から24kV電力を受電し、受変電設備にて低圧電力に降圧し、各負荷に配電する。受電点(工業標準化・認証試験センターは東側敷地境界近く、工業計量・試験センターは北側敷地境界近く)までの24kV電力供給工事はタイ国側工事に含み、受電点以降は日本側工事に含む。

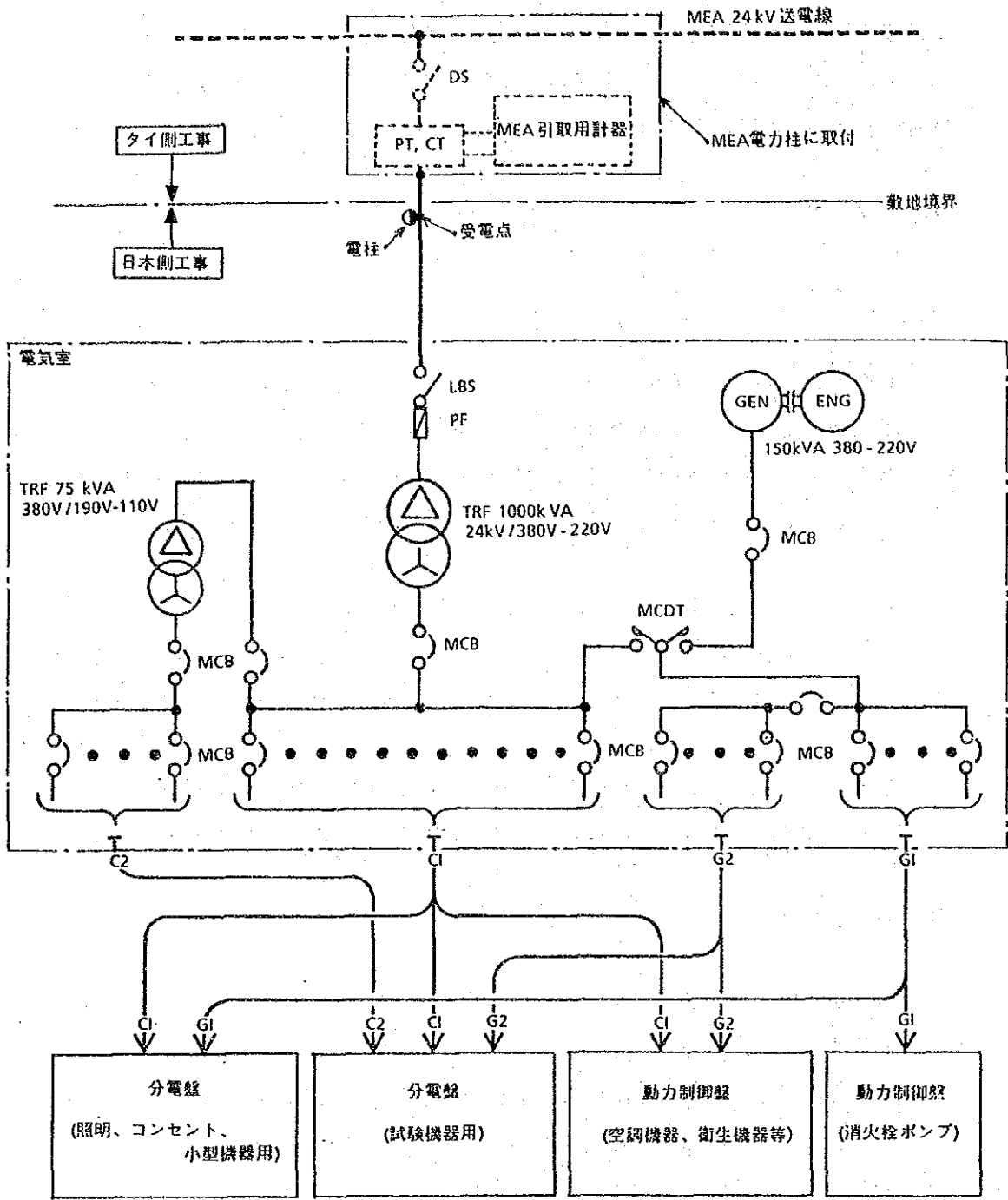
- 受電々気方式 ..... 3相3線50Hz 24kV
- 低圧電気方式 ..... 3相4線50Hz 380V-220V(変圧器容量約1000kVA)  
3相4線50Hz 173V-100V(変圧器容量約75kVA)

なお、上記以外の電圧、高精度の電源、無停電々源を必要とする試験機材に関しては、試験機材工事側で必要に応じ変圧器、電圧調整器、CVCF、UPS等を設置する。

###### 2) 発電機設備

建設予定地域の停電回数は、年間5回程度で比較的少ないものと推定されるが復旧に要する時間は、1回当り1~2時間程度と長い。一方試験機能のなかには継続的に電力供給を必要とする項目が含まれており、これら試験機器、非常照明及び消火栓ポンプの非常電源として発電機を設ける。発電機容量は消火栓ポンプ運転時には試験機器の運転を停止するものと計算し約150kVAとする。

発電機設備を含む電力供給系統及び工事区分は図4.3-4に示す通りである。



凡例

- |             |                |                                     |
|-------------|----------------|-------------------------------------|
| DS : 断路器    | TRF : 変圧器      | CI : 商用電力 380V-220V                 |
| PT : 計器用変圧器 | MCB : 配線用遮断器   | C2 : 商用電力 190V-110V                 |
| CT : 計器用変流器 | MCDT : 切替電磁接触器 | G1 : 発電機電力 380V-220V                |
| LBS : 負荷開閉器 | GEN : 発電機      | G2 : 発電機電力 380V-220V (消火栓ポンプ起動でOFF) |
| PF : 電力ヒューズ | ENG : エンジン     |                                     |

図4.3-4 電力供給系統及び工事区分

### 3) 試験用電源設備

各試験室に、試験用電源として3相380V、単相220V、単相110Vを供給できる試験用分電盤を設置する。

### 4) コンセント設備

小型機器用の電源として要所にコンセントを設ける。試験室のコンセント回路は試験用分電盤に接続し、各試験室ごとに電源設備の管理が容易にできるよう計画する。

### 5) 照明設備

照明器具の光源は原則として蛍光灯とし、天井の高い場所は照明効率を考慮して水銀灯を用いる。放電灯(蛍光灯、水銀灯等)のノイズが試験に影響を及ぼす室は電磁シールド器具または白熱灯を用いる。

無響室等の自然採光の採れない室及び通路の照明器具の一部は停電中の歩行の安全を確保するために発電機回路に接続する。照度は表4.3-1に示す値を目標照度とする。

視覚による精密測定等の試験が含まれる室は照度を高く設定した。

表4.3-1 作業面目標照度

室名	目標照度 Lux	JIS基準照度 Lux
管理事務室	300~400	300~750
研修室	300~400	200~750
試験室	300~500	300~750
試験室(精密測定)	750~1000	750~1500
軽食堂	150~300	150~300
倉庫	50~100	50~150

所長室、会議室等の照明器具は埋込型とし、管理事務室、試験室等は直付型または吊下型を用いる。

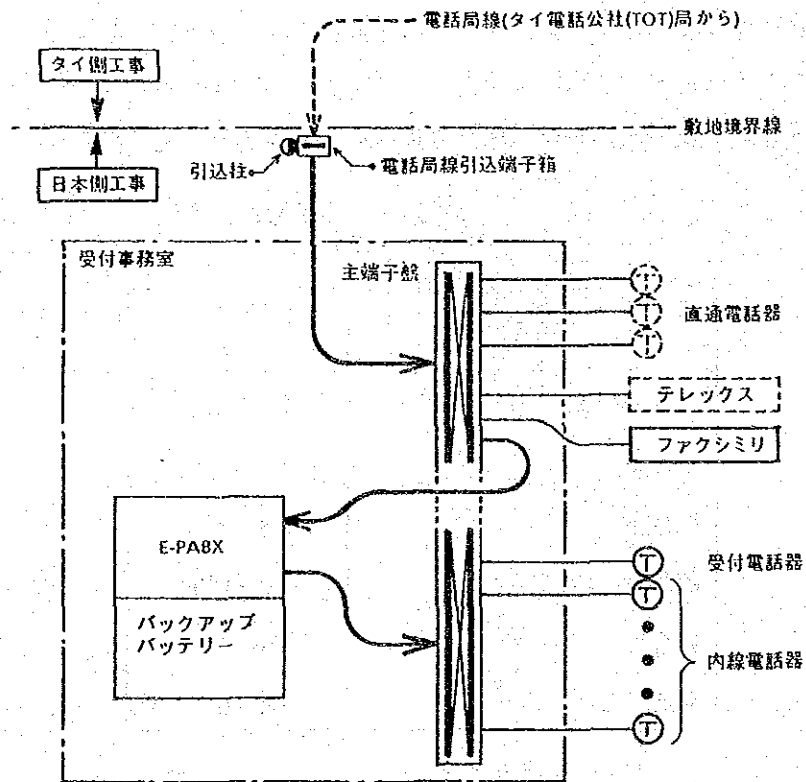
6) 電話設備

電話交換機は電子交換機を用いる。容量は局線10回線、内線80回線程度とする。首都圏電話公社(TOT)からの引込局線数は交換機用10回線の他に直通電話器、ファクシミリ、テレックス用として5回線程度必要となる見込であり、合計15回線となる。なお、敷地境界近くの引込柱までの局線ケーブル引込工事及び直通電話器、テレックスはタイ側工事とする。

内線電話器は下記の室に設置する。

所長室	秘書室	管理事務室	技術員室	講師室
会議室	図書室	軽食堂	試験室	

電話設備の概略系統及び工事区分を図4.3-5に示す。



- 注記 1. TOT局から電話引込端子箱までの局線工事はタイ側工事  
 2. 直通電話器、テレックスはタイ側工事

図4.3-5 電話概略系統図

## 7) 館内放送設備

施設内の一般及び緊急時の連絡用として館内放送設備を設ける。主装置(マイクロホン、アンプ等)を1階管理事務室に設け、ここから試験室、研修室、技術員室等に放送できるものとする。

## 8) テレビ共視聴設備

屋上にテレビ共視聴用アンテナを設置し下記の室にアンテナ受口を設ける。

所長室	管理事務室	技術員室	講師室	軽食堂
図書室	会議室	研修室	電気機器試験室	
電子機器試験室	電気標準室			

なお、テレビ受像機はタイ側工事とする。

## 9) 火災報知設備

本施設の機能及び機材内容から見て火災の早期発見は重要であり自動火災報知設備を設置する。受信機を1階管理事務室に、感知器を各室に設ける。タイ国には自動火災報知設備の設置基準が無いため、日本の消防法に準拠して設置する。

## 10) 避雷針設備

本地域は落雷頻度が高く、雷害防止のため避雷針設備を設ける。

## (2) 空気調和設備計画

### 1) 温湿度設計条件

#### 1. 設計外気温湿度条件

ASHRAE(アメリカ空気調和学会)ハンドブックによる以下の条件とする。

- 外気乾球温度 36°C(DB)
- 外気湿球温度 28°C(WB)



## 2. 設計室内温湿度条件

### 試験室、管理事務室、研修室等

- 乾球温度 27°C±2°C(DB)を目安とする。
- 湿度 PH60%±10%を目安とする。

但し外気温度が36°C(DB)を超える場合は外気温度-8°C(DB)を目安とする。

### 一部特殊試験室2室(長さ標準室(1)、質量試験室(1))

- 乾球温度 27°C±0.5°C(DB)
- 湿度 RH50~60%±5%

## 2) 冷熱源設備

空冷式チリングユニットによる空調機への冷水供給、空冷式パッケージ型空調機及び空冷式セパレート型エアコンの冷熱源機器を設置する。

## 3) 空気調和設備

各室の用途により温湿度条件、使用時間帯等が異なるため、原則として空気調和方式は個別方式とする。

### 1. 試験室、管理事務室等

各室単独に運転可能な空冷セパレート型エアコン並びに空冷パッケージ型空調機による冷房設備とする。

### 2. 特殊条件試験室

空冷チリングユニットにより冷水を供給し、空気調和機、再熱電気ヒーター、加湿器等を適宜設置し、要求される恒温恒湿条件を満たす空調方式とする。

## 4) ダクト設備

室内空気の温度分布、圧力制御、気流制御、騒音防止等が必要とされる空調系統を対象に単一ダクト方管理式による給気、還気ダクト設備を設置する。

5) 配管設備

空冷チリングユニットより供給する冷水のための冷水配管設備、空冷パッケージ型空調機、空冷セバレート型エアコンの屋内機、屋外機間の冷媒配管設備並びに各空調機より排出される凝縮水の排水配管設備を行う。

6) 換気設備

試験室、便所、湯沸等強制換気設備を必要とする部屋を対象に機械換気設備を設置する。  
 なお、一部化学系の試験室の排風機は耐食性を考慮し塩化ビニール製のものを設置する。

7) 自動制御設備

各空調系統は室内型温度検出器または還気温度検出器により室内温度の制御を行う。  
 一方、特殊条件が要求される系統については室内型温度・湿度検出器を設置し恒温恒湿制御を行う。

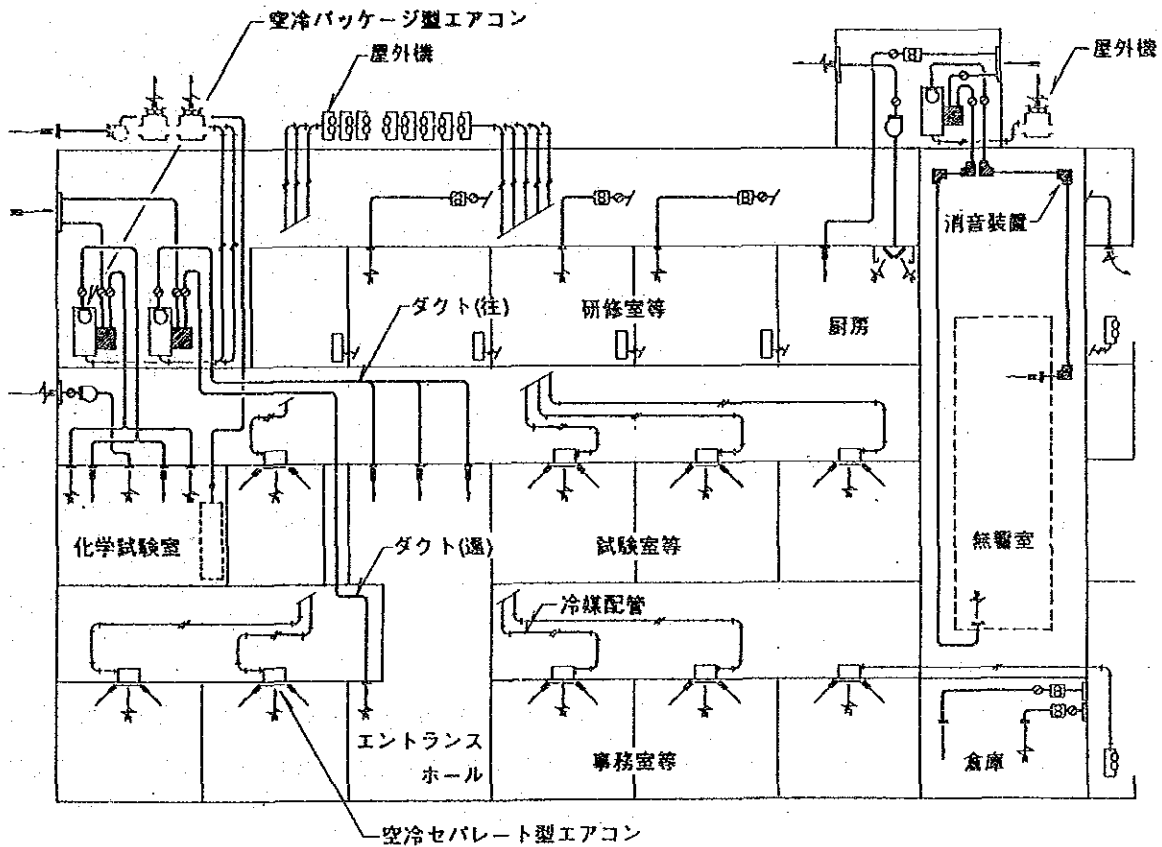


図4.3-6 工業標準化・認証試験センター空調設備系統図

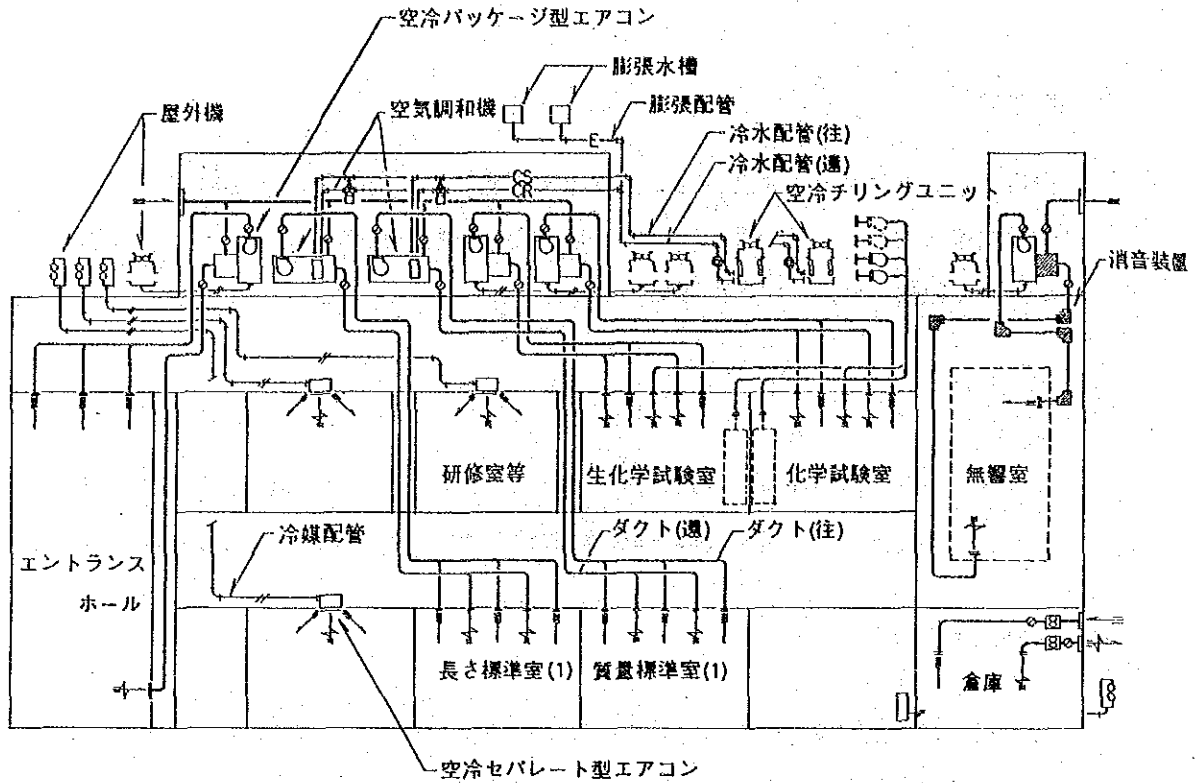


図4.3-7 工業計量試験センター空調系統図

(3) 給排水衛生設備

1) 給水設備

工業標準化・認証試験センター、工業計量・試験センター共に敷地北側に埋設される水道本管(300 $\phi$ 、平均水圧1kg/cm<sup>3</sup>)から引込み口径100 $\phi$ で引込み受水槽に貯水し、揚水ポンプを用い高架水槽へ揚水し、以降重力により必要個所に供給する。なお、受水槽は敷地地盤状況、衛生面を考慮し地上型とする。

一方、機材等にて使用される加湿用給水は加湿器保護のため、軟水器により軟水化させ供給する。

2) 排水・通気設備

両センターより排出される生活排水は敷地南側に埋設される下水道本管に直接放流する。但し、下水道本管の管底レベルは高く、敷地内より自然勾配で放流が不可能なため最終端に調整槽を設け、ポンプで下水道本管に放流させる計画とする。

一方、化学系の試験室より排出される試験廃水は中和槽で中和処理をした後、生活系統排水と合流させる計画とする。

但し、試験用試薬の原液、溶剤、シアン、重金属等排水管材の腐敗変形及び周辺環境への

汚染を引き起こす恐れのある物質は試験室内に設置する所定容器に回収することを原則とする。雨水排水は敷地周囲の開放水路に直接放流させるために、敷地内排水路も側溝にて計画する。

### 3) 衛生器具設備

現地慣習に合った大便器、小便器、洗面器等を設置する。

### (4) その他設備

#### 1) LPガス設備

厨房(工業標準化・認証センター)及び、一部試験室にLPガスを供給する。LPガスはポンベ集合装置より調圧器により圧力調整を行った後配管にて各必要個所に供給を行う。

#### 2) 消火設備

タイ国では消防法施行令が未整備なため両センター共日本国消防法施行令に準じた屋内消火栓設備並びに消火器を設置する。

#### 3) 厨房設備(工業標準化・認証試験センターのみ)

軽食を対象とした以下の厨房器具を設置する。  
流し台、作業台、ガスレンジ、冷凍冷蔵庫等。

#### 4) 特殊ガス配管設備

機材にて使用する窒素ガス、アルゴンガス等の供給配管設備を設置する。

#### 5) 冷却水配管設備

機材工事にて設置される恒温恒湿室、空調機試験機等へ供給する冷却水配管、冷却塔及び循環ポンプ設備を設置する。

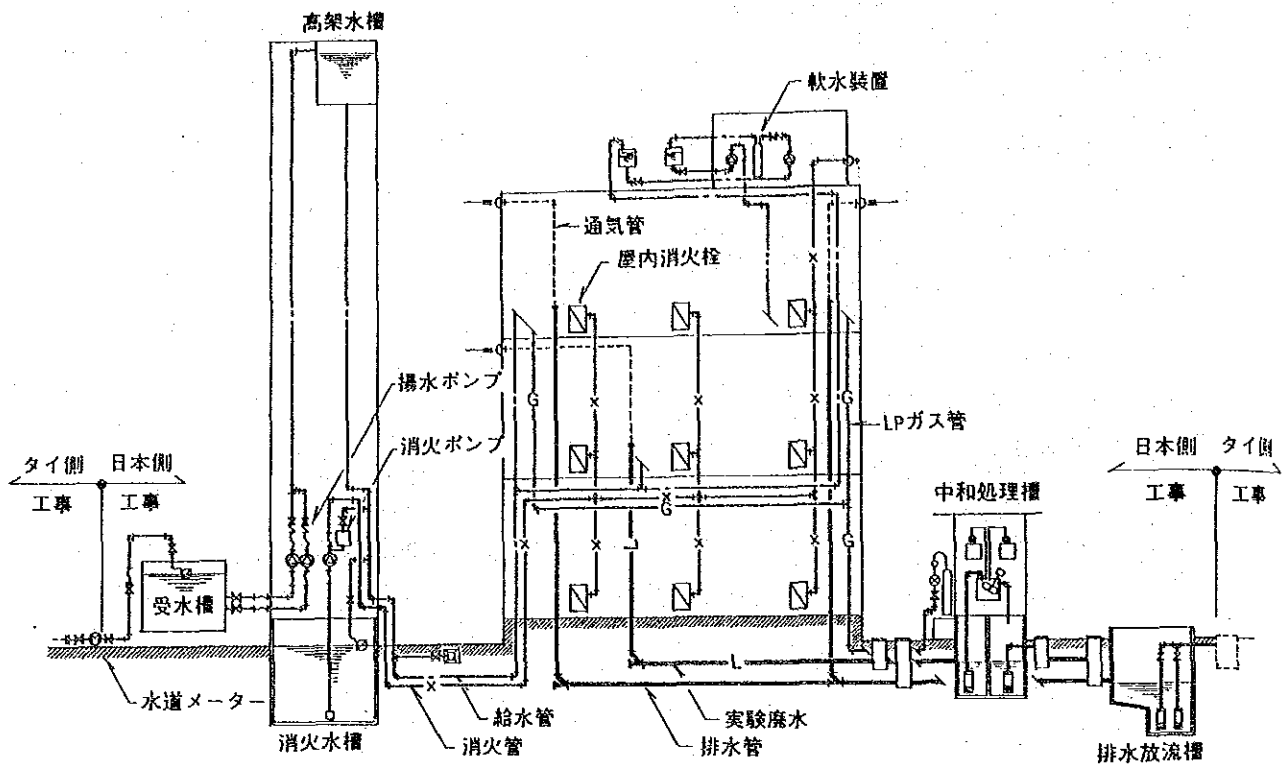


図4.3-8 工業標準化・認証試験センター、給排水・消火・ガス系統図

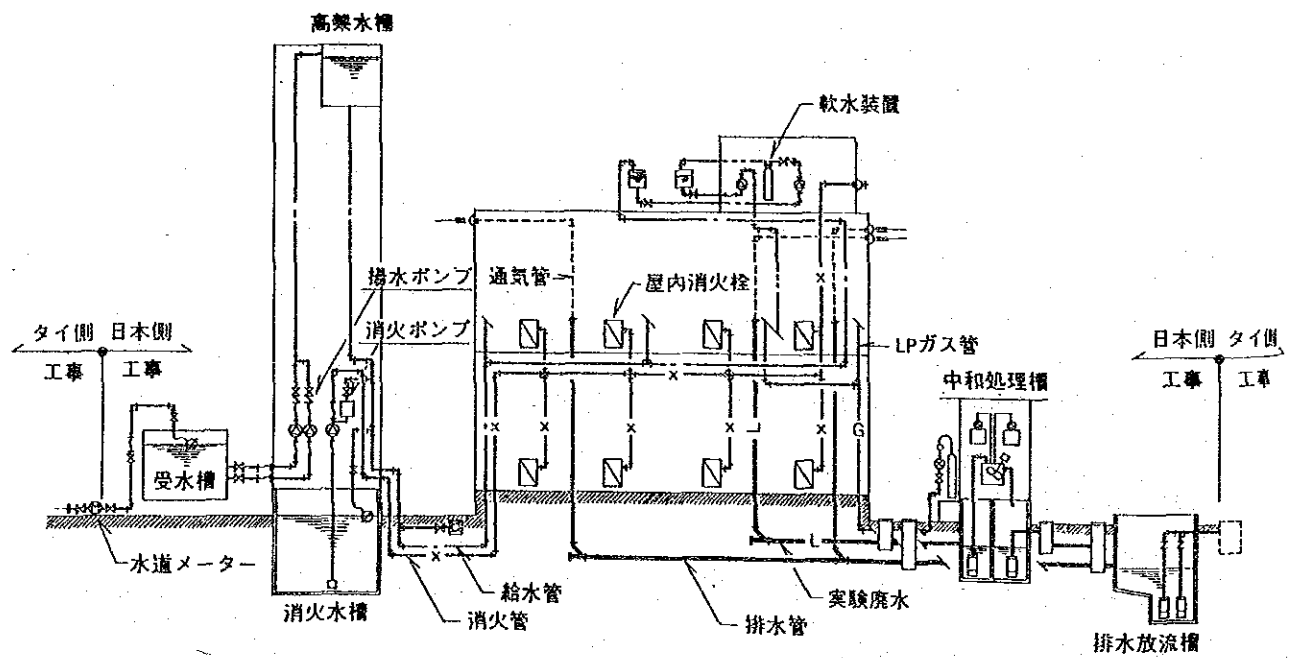


図4.3-9 工業計量試験センター、給排水・消火・LPガス系統図