

QSCRSは基本的には民間のコンサルタント会社の活動に関係するものであり、ビジネスとして十分成り立つものであるならば、多くの会社または個人が参加するであろう。またこのコンサルタント業務には競争の原理が働き、その中から実績によって、優秀なコンサルタントとそうでないものとは自然に選別されるものと考えられる。

現在登録されているコンサルタントも、これから登録されるであろうコンサルタントもARQSの認定を得ようとする企業の要望とかけ離れてしまうならば、制度の円滑な運用が困難となる。この面から随時研修の機会を与えることが必要である。

コンサルタントの指導が企業の要望とかけ離れてしまうかどうかは、企業からの苦情という形で明らかになるであろうし、また、実際にSIRIMが企業の品質システムの審査を実施する課程で明らかになると思われる。このような場合、SIRIMが登録されたコンサルタント（会社および個人）を対象とした講習会を開催し、ISO9000シリーズ規格の解釈や注意事項等を理解させる必要がある。このような講習会への参加は、登録コンサルタントの義務とすべきである。更に、悪質なコンサルタントの登録末梢も考慮すべきである。

(3) SIRIMと関連のあるコンサルタント会社の設立

ARQSの認定を得るためのさまざまなノウハウは、自然とARQSの運営母体であるSIRIMに蓄積される。従って、SIRIMがコンサルティング業務を実施すれば比較的容易にARQSの認定は得られようが、認証機関であるSIRIM自体がコンサルタント業務を直接行うことはできない。そこで、英国やシンガポールで行われているように、認証機関と関連のあるコンサルタント会社を設立することが考えられる。このようなコンサルタント会社を設立する場合には、以下の点に留意することが重要である。

- a) 組織的および財務的に全く独立した法人であること。
- b) SIRIMがARQSの審査を通じて得た企業の情報は、決して当該コンサルタント会社に漏らさないこと。
- c) SIRIMは当該コンサルタントを他のコンサルタントと同等に取扱い、決して優遇しないこと。
- d) 当該コンサルタントはSIRIMと関係があるというような宣伝をしないこと。

このようなコンサルタント会社の設立については、どのような制限を設けてみても、一般にはSIRIMと関係があり、当該コンサルタント会社を利用すれば問題なく認定を得られると思われるものである。従って、設立にあたっては十分な調査と関係者の理解が前提となる。

3.3.5 認証制度の相互承認

ISO9000シリーズに基づく品質システム審査登録制度が世界的な広がりを見せつつある中で、二国間または多国間での同制度の相互承認実施への動きがみられるようになった。ただし、完全な相互承認の実現は容易なことではない。それぞれの認証機関が審査の技術的内容が同等であり、技術的信頼性は十分にあると確認し合うことができたとしても、更に政策的、経済的な側面も考慮されなくてはならないからである。しかし、相互承認の基本的な前提条件は、審査の技術的信頼

性についての相互の確認にあることはいうまでもない。完全な相互承認、すなわち認定機関間での審査登録制度の一括相互承認が実現するまでには、いくつかのステップを通過しなければならないが、現在SIRIMがBSI等との間で結んだ了解覚え書によって行っている工場の品質システム審査は、完全な相互承認の実現へ向けての第一歩となるものである。当面、このような覚え書をより多くの審査登録機関と結ぶことや、経費の面で困難はあろうが合同審査・相互査察を行うこと等は技術的信頼性を相互に認め合う上で有効である。なお、相互承認の実現を目指してその前提条件の整備を図るための国際的あるいは地域的な会議が今後一層開催されることとなろうが、それら会議への積極的な参加を勧める。

表3-1 (1) ISCと委員構成

STANCO

A Food and Agricultural ISC	B Chemical and Pharmaceutical ISC	C Consumer Products ISC	D Building & Civil Engineering ISC	E Electrotechnical ISC	F Mechanical ISC	G Information Technology ISC
1. Fruits - fresh & processed	1. Paints, solvents and allied products	1. Matches, lighters and allied products	1. Household fittings and building accessories	1. Electrical installation protection and insulation practices	1. Tools and metal testing (in recess)	WG1: Vocabulary
2. Vegetables - fresh & processed	2. Fertilizers	2. Rubber & rubber products (Excluding footwear)	2. Cement & concrete	2. Generation, conversions, transformation and storage of electrical energy	2. Fasteners - pipes fittings, flanges and valves (in recess)	WG2: Telecommunication and information exchange between & interconnection of IT equipment
3. Poultry & meat products - fresh & processed	3. Pesticides and growth regulators and related products	3. Plastic products	3. Iron and steel products	3. Electrical switch gears, control gears and wiring accessories	3. Welding	WG3: Software development and system documentation & languages
4. Marine foods - fresh and processed	4. Chemicals	4. Soaps and detergents	4. Bricks & tiles	4. Household appliances	4. Industrial machinery, parts and vehicles (in recess)	WG4: Flexible magnetic media for digital data exchange, representation of data elements & optical disk cartridges for information exchange
5. Beverages and beverage products (alcoholic and non-alcoholic)	5. Adhesive and adhesive products	5. Textiles and textile products	5. Soil, mineral aggregate and foundation	5. Electrical switch gears, control gears and wiring accessories	5. Fire prevention and protection	WG5: Identification cards and related services & common security techniques
6. Raw rubber & latex	6. Wood preservatives	6. Yarns, threads and twines	6. Plastic products (Construction)	6. Cable & cable accessories	6. Gas cylinders, accessories and appliances	WG6: Text and office & office equipment
7. Starch, cereals & related products	7. Metals, ores & allied products	7. Glossary of textile terms	7. Timber & timber products	7. Glossary of electronic & electrical engineering terms	7. Mining (in recess)	WG7: Information retrieval, transfer and management for the open systems interconnection (OSI)
8. Oils and fats	8. Petroleum and petroleum products	8. Batik (in recess)	8. Building services	8. Electric components	8. Tubular framed equipment & bed-sheets for hospitals (in recess)	WG8: Computer graphics
9. Tobacco & tobacco products	9. Rocks and clays and their products	9. Toys and playground equipment	9. Fibre reinforced products	9. Electrical electronic equipment	9. Rubber tires	WG9: Electronic data interchange
10. Sweeteners and related products	10. Household insecticides	10. Paper, paper products and stationery	10. Structural use of concrete	10. SWG on safety of laboratories electrical aspects	10. Packaging	WG10: Character sets and information coding
11. Animal feeds and feedstuffs	11. Code of practice for safety in laboratories	11. Footwear	11. Code of practice for facilities for disabled people to building	11. SWG on safety of laboratories electrical aspects	11. Freight containers	WG11: Microprocessor systems
12. Dairy products	12. SWG on guidelines for industrial radiation sterilization of disposable medical products	12. SWG on portable ladders	12. Modular coordination in buildings (in recess)	12. SWG on safety of laboratories electrical aspects	12. Quality assurance	WG12: Geographical information systems
13. Sauces	13. SWG on 'floor varnish'	13. SWG on high-resilience PU foam	13. Concrete products		13. TC on automotive components	
(continued)	14. Bitumen products	(continued)			(continued)	

表3-1 (2) ISCと委員構成

STANCO

A Food and Agricultural ISC	B Chemical and Pharmaceutical ISC	C Consumer Products ISC	D Building & Civil Engineering ISC	E Electrotechnical ISC	F Mechanical ISC	G Information Technology ISC
14. Spices and condiments 15. Seeds and propagation materials 16. Cocoa and cocoa products 17. Floriculture 18. SWG on food additives 19. SWG on aflatoxine 20. SWG on methods of test for protein determination in foods and feeds 21. SWG on cereal - based snack foods 22. SWG on corn starch 23. SWG on sago starch 24. Coffee 25. Potato-based snack foods 26. Pesticide packaging 27. High fructose corn syrup		14. SWG on film based products 15. Cot spring 16. High-resilience PU foam 17. Shoe polisher 18. Bicycle helmet 19. Baby walker & baby seats			14. Transportation of dangerous goods by ships (in recess) 15. Storage and utilization of petroleum and petroleum products (in recess) 16. Furniture 17. SWG on pellets 18. SWG on seat belt 19. SWG on safes 20. SWG on traffic control device 21. SWG on LPG system for vehicle 22. SWG on code of practice for safety in laboratories - mechanical aspects	

表3-2 規格作成の評価項目および評価点配分

Criteria	Max.Points
1. International Exchange of Goods (Export)	10
2. Safety, Health and Consumer Protection	10
3. Promotion and Development of Technology and Technique in Small- and Medium-scale Industries	10
4. Certification	8
5. Development of Information and Communicational Technology	8
6. Needs of Large Purchasers e.g. Treasury, MINDEF	8

Source: SIRIM

表3-3 規格作成の評価基準に基づく採点結果

Criteria	Points for Projects			
	(1)	(2)	(3)	(4)
1. International Exchange of Goods	7	-	2	10
2. Development of SMI	7	10	-	10
3. Certification	8	6	8	-
4. Safety, Health and Consumer Protection	8	-	2	7
5. Development of Information and Communicational Technology	-	-	-	8
6. Needs of Large Purchasers	7	-	6	-
Total	37	16	18	35

Source: SIRIM

表3-4 JISの部門記号と分類番号

JIS Division	10 to 19	20 to 29	30 to 39	40 to 49	50 to 59	60 to 69	70 to 79	80 to 89	90 to 99
A. Civil Engineering & Architecture	General	Test and Inspection	Design and Plan	Accommodation and Fixture	Material and Fittings	Execution	Working Machine and Appliance	Miscellaneous	
B. Mechanical Engineering	General	Machine and Parts		Tool, Jig and Implements	Communication Machine and Appliance	Measuring and Calculating Machine and Appliances, Machine for Physics	General Machine		
C. Electronic and Electrical Engineering	General	Measuring and Testing Machine and Appliance	Electric Wire, Cable and Electric Line Apparatus	Electric Machine and Appliance	Electric System, Instrument	Vacuum Tube, Lamp Bulb	Illumination Appliance, Writing Appliance, Battery	Electric Appliance, Machine and Appliance	
D. Automotive Engineering	General	Method of Test and Inspection	Motors and Engines	Chassis, Car Bodies	Special Car, Construction Machine		Repair, Control, Test and Inspection Appliance	Bicycles	
E. Railway Engineering	General	Track General	Signaling and Safety Appliance	Rolling Stock General	Motive Power (Rolling Stock)		Industrial Vehicles	Cable Cars	
F. Shipbuilding	General	Hull Parts			Engine Parts			Electric Parts	
G. Ferrous Metals & Metallurgy	General	Raw Materials	Carbon Steel	Alloy Steel	Cast Steel and Cast Iron			Miscellaneous	
H. Non-Ferrous Metals & Metallurgy	General	Raw Materials	Copper and Copper Alloy	Other Metal than Copper and its Alloy	Casting	Secondary Products	Processing Method and Appliance	Miscellaneous	
K. Chemical Engineering	General	Monomer, Chemicals, Manure, etc.	Oil-Cake, Perfume	Raw Materials of Dyesuff, Dyestuff and Explosive	Pigment, Paint, Copying Material	Rubber, Plastics, Leather		Reagent	
L. Textile Engineering	General	Thread	Woven Fabric, Braided Goods	Textile Product	Yarn Reeling Machine	Textile Machine, Braiding Machine	Dyeing Finishing Machine		
M. Mining	General	Exploration	Mining	Dressing Coal, Dressing		Transportation	Safety Item	Mine Products	
P. Pulp & Paper	General	Pulp	Paper		Paper Goods			Test and Measurement	Miscellaneous
R. Ceramics	General	Refractories	Glass and Mineral Fibrous Goods	Enamel Wares	Cement Goods	Abrasives and Overwares	Carbons	Special Ceramic Wares	Miscellaneous
S. Domestic Wares	General	Table Wares and Kitchen Wares	Other Household Wares	Vanity Wares and Personal Accessories	Footwear	Stationery and Office Wares	Sporting Utensil	Amusement Utensil and Musical Instruments	Miscellaneous
T. Medical Equipment & Safety Appliances	General	Medical Electric Machine and Appliance	General Surgical Machine and Appliance (Needle Tubes and Springs)	Suture, Meter and Optical Instrument	Dental Machine and Appliance	Dental Material	Medical Equipment and Apparatus	Safety for Working	Other, Medical Appliance and Sanitation Goods
W. Aircraft & Aviation	General	Material for Aircraft, Standard Parts	Hull	Engine	Propeller	Measuring Instrument	Radio Communication Apparatus	Ground Facilities	Miscellaneous
X. Information Processing	General	Method of Test and Inspection	Programming Languages	Business Graph, Japanese Languages, Documents Interchanges	OSJ and LAN, Data Transmission	Output Machines and Devices, Data Medium			OCR, POS, etc
Z. Miscellaneous Packing and Packaging	General	Container, Material and Packaging Method	Welding	Radioactivity		Micro-graphics		Standards, General, Miscellaneous	Shop Management

Source: Japan Standards Association

表3-5 MS規格の年度別制定・改訂

Year	Formulated		Revised		Withdrawn	
	Annual	Accumu.	Annual	Accumu.	Annual	Accumu.
1968					1	1
1969	1	1				
1970		1				
1971	33	34	1	1	14	15
1972	40	74		1	4	19
1973	159	233		1	19	38
1974	59	292	1	2	9	47
1975	86	378		2	15	62
1976	165	543	1	3	16	78
1977	58	601		3	3	81
1978	49	650		3	3	84
1979	46	696		3	1	85
1980	78	774		3	2	87
1981	90	864	5	8	1	88
1982	61	925	3	11		
1983	93	1,018	12	23	2	90
1984	115	1,133	12	35	1	91
1985	86	1,219	8	43		
1986	120	1,339	17	60		
1987	74	1,413	19	79		
1988	34	1,447	16	95		
1989	68	1,515	25	120		
1990	26	1,541	6	126	5	96
1991	103	1,644	23	149	133	229

Source: SIRIM

表3-6 国際規格および外国規格のMS規格への採用状況

Year	ISO		BS		AS		JIS		Total	
	Number	Accumulated Number	Number	Accumulated Number	Number	Accumulated Number	Number	Accumulated Number	Number	Accumulated Number
1980		20		20			1	1	21	21
1981					1	1			1	22
1982	5	5			1	2			6	28
1984			2	22					2	30
1986	3	18			1	3			14	44
1987	6	24	2	24	2	5		4	13	57
1988	6	30	2	26			2	6	10	67
1989	9	39	20	46	2	7	4	10	35	102
1990	1	40	5	51	1	8			7	109
1991	36	76	45	96	7	15	4	14	92	201
Total	76	76	96	96	15	15	14	14	201	201

Notes: ISO: International Organization for Standardization

BS: British Standards

AS: Australian Standards

JIS: Japanese Industrial Standards

Source: SIRIM

表3-7 標準化に関する基本的セミナー内容例

Topics	Venue	Date
ISO 9000-Introduction & Documentation	SIRIM HQ	Mar., Sep.
ISO 9000-Assessors/Lead Assessors Training Course	SIRIM HQ	Mar., Sep.
Course on Accreditation on Testing Laboratories and Calibration Centres	SIRIM HQ	Apr., Sep.
Course on Documentation of Laboratory Quality System	SIRIM HQ	May, Oct.
Course on Conduct of Internal Quality Audits on Testing/Calibration Laboratories	SIRIM HQ	May, Oct.
Measurement Technology Seminar	Johor Bahru Penang SIRIM HQ	Mar. May Jun.
Measurement Technology Malaysia '92 Conference and Exhibition	Kuala Lumpur	Sep.15-17

Source: SIRIM

表 3-8 部門別JIS制定・改正・廃止規格数

Year	Newly Formulated		Revised		Confirmed	Withdrawn	Number of Existing Stds.
	No.	Accumu.	No.	Accumu.	No.	No.	
1949	187	187	1	1	0	0	187
1950	867	1,054	11	12	0	2	1,052
1951	698	1,752	42	54	0	4	1,746
1952	778	2,530	71	125	117	15	2,509
1953	690	3,220	476	601	365	51	3,148
1954	450	3,670	418	1,019	351	34	3,564
1955	416	4,086	547	1,566	567	32	3,948
1956	406	4,492	763	2,329	833	86	4,268
1957	352	4,844	624	2,953	656	59	4,561
1958	375	5,219	634	3,587	890	111	4,825
1959	337	5,556	680	4,267	1,140	88	5,074
1960	321	5,877	1,015	5,282	621	140	5,255
1961	406	6,283	367	5,649	1,242	110	5,551
1962	350	6,633	350	5,999	1,114	70	5,831
1963	317	6,950	504	6,503	1,147	74	6,074
1964	277	7,227	285	6,788	2,336	100	6,251
1965	221	7,448	382	7,170	1,009	50	6,422
1966	230	7,678	341	7,511	1,744	18	6,634
1967	164	7,842	201	7,712	1,946	117	6,681
1968	226	8,068	691	8,403	1,670	84	6,823
1969	179	8,247	370	8,773	1,679	89	6,913
1970	234	8,481	441	9,214	2,353	151	6,996
1971	209	8,690	429	9,643	1,756	77	7,128
1972	179	8,869	457	10,100	1,347	58	7,249
1973	154	9,023	306	10,406	2,515	26	7,377
1974	220	9,243	623	11,029	1,953	46	7,551
1975	230	9,473	1,213	12,242	2,000	103	7,678
1976	143	9,616	1,159	13,401	792	122	7,699
1977	113	9,729	754	14,155	1,430	125	7,687
1978	188	9,917	909	15,064	2,479	131	7,744
1979	134	10,051	616	15,680	1,983	232	7,646
1980	132	10,183	398	16,078	440	107	7,671
1981	137	10,320	404	16,482	53	55	7,753
1982	156	10,476	399	16,881	767	57	7,852
1983	130	10,606	394	17,275	2,022	87	7,895
1984	160	10,766	370	17,645	1,387	124	7,931
1985	124	10,890	349	17,994	1,020	77	7,978
1986	193	11,083	344	18,338	766	61	8,110
1987	197	11,280	481	18,819	1,018	84	8,223
1988	196	11,476	496	19,315	1,401	131	8,288
1989	180	11,656	434	19,749	1,002	54	8,414
1990	174	11,830	402	20,151	606	211	8,377
1991	147	11,977	446	20,597	932	165	8,359
Total	11,977		20,597		49,433	9,618	-

Note: Number of JIS formulated during 1949 and 1954 includes insertion of 1,268 from JES.

Source: Japan Standards Association

表3-9 JIS/JAS規格とMS規格の規格数対比

JIS Divisions	Number of JIS Newly Formulated	Number of JIS Revised	Number of JIS Withdrawn	JIS in Force as of Mar. 31, 1992	Ratio (%)
A. Civil Engineering and Architecture	11	33	11	532	6
B. Mechanical Engineering	15	58	2	1,313	16
C. Electronic and Electrical Engineering	12	91	43	792	9
D. Automotive Engineering	3	13	3	343	4
E. Railway Engineering	0	22	3	218	3
F. Shipbuilding	4	5	0	532	6
G. Ferrous Materials and Metallurgy	2	25	5	321	4
H. Non-Ferrous Metals and Metallurgy	11	12	1	393	5
K. Chemical Engineering	22	31	7	1,561	19
L. Textile Engineering	6	55	8	308	4
M. Mining	0	4	9	211	3
P. Pulp and Paper	0	1	0	95	1
R. Ceramics	2	24	8	241	3
S. Domestic Wares	6	22	38	237	3
T. Medical Equipment and Safety Appliances	5	9	1	290	3
W. Aircraft and Aviation	6	0	19	94	1
X. Information Processing	21	8	5	191	2
Z. Miscellaneous (Packing, Welding, Radioactivity)	21	33	2	687	8
Total	147	446	165	8,359	100

表3-10 MSおよびJIS/JAS規格区分基準

MS			JIS & JAS		
a. Building & Civil Engineering	154	9%	A. Civil Engineering & Architecture	532	11%
b. Electro-technical	219	13%	C. Electronic & Electrical Engineering	792	16%
c. Mechanical	231	14%	B. Mechanical Engineering	1,313	26%
d. Foodstuffs & Agriculture	240	15%	JAS Agricultural Stuff	393	8%
e. Chemical & Pharmaceutical	502	30%	K. Chemical Engineering	1,561	31%
f. Consumer Products	286	17%	S. Domestic Wares	237	5%
g. Information Technology	19	1%	X. Information Processing	191	4%
Total	1,651	100%	Total	5,019	100%

Sources: MS: SIRIM JIS/JAS: Japan Standards Association

表3-11 JISとJASOとの区分基準

1. 基本的考え方

社内規格、団体規格、国家規格にはそれぞれに分野があり、これらは有機的に密接な関連をもって相補完しつつ、標準化の効果をたしかめなければならないことは自動車業界においても全く変わるものではなく、JISとJASOとはこの考え方に立って共に併存し、協働して行くべきである。

自動車技術会としては、工業技術院から依頼されるJISの原案作成に積極的に協力することはもちろんのこと、自動車技術会が自主的に作成したJASOもこれをJISに移行させることが適当とされるものは、機を失せずJIS制定を提議してJISの整備に努力すべきである。

2. JISとJASOの区分基準

2.1 JISとするのが適当なもの つぎの(1)の内容に該当する規格で、(2)に述べる付随条件を満たすものは、JISとして制定されることが適当である。

(1) JISとして制定されるべき規格内容

- (a) 用語、記号、表示方法、配置、操作の方向性、人体模型など基本的、基礎的事項
- (b) 自動車、その装置、機能部品および自動車に関連する製品の性能評価のための試験方法、測定方法
- (c) 互換性をもたせ、品質を保証することが必要な自動車部品類の要求品質(形状、寸法も含む)
- (d) 自動車以外の分野にも共通して広く使用される部品の要求品質(形状、寸法も含む)
- (e) 自動車に関する安全および社会的な保健を確保するために、自動車の使用者、整備業者に必要な部品類の要求品質(必ずしも形状、寸法は含まない。)
- (f) 材料、資材などの要求品質または試験方法、測定方法

(2) JISとして制定されるための付随条件

- (a) 自動車以外の分野においてもその規格が利用されることにより、標準化の効果を一層たかめ得る。
- (b) 近い将来根本的な改訂は要しないと予測される。
- (c) 規格の内容がJISの必要要件に合致している。
- (d) 規格の規定水準が国際水準にくらべて特に遜色がない。

2.2 場合によりJISにするもの 前項に適合しない部分があるが、特につぎのような要件の強いJASOは、検討の上JISにすることもよい。

- (a) 社会的必要性、国家政策による重点指向のため、特にJIS化の要望の強いもの。
- (b) JISの表示制度を利用することが、業界として適当と判断されるもの。
- (c) 海外輸出、国内法規などの上からJISとしての権威付けが必要であるもの。

2.3 JASOとするのが適当なもの 前2項に該当しないものはJASOとして制定するのが適当であるが、特に2.1の(1)に該当する規格内容のものであっても、つぎの条件下にある規格はJASOとして制定しておくことが望ましい。

- (a) 自動車用と限定されたもの以外の既存のJISの規定の中から、種類を特に自動車業界としてさらに限定したもの。
- (b) 自動車用と限定されたもの以外の既存のJISの規定事項を特に自動車用として制限、修正ないし追加したいもの。
- (c) 技術上の発展段階にあり、あるいは試行期間を必要とするために、JIS化するには時期尚早と考えられるもの。
- (d) 現状が甚しく不統一であって、規格の規定が実施されるまで暫くの期間を必要とするもの。(国際規格の国内取入れなどの場合も同じ)

(出所) 社団法人自動車技術会

表3-12 電気製品の規制対象品目

Items	Applicable Standard
1. Plug tops and multiway adaptors	MS 589: 1987
2. Switches	MS 616: 1990
3. Socket outlets	MS 589: 1987
4. Lampholders	BS 5042: Pt.4: 73
5. Ceiling roses	MS 770: 1982
6. Bayonet caps	MS 769: 1982
7. Fluorescent lamp fittings excluding tubes if imported separately	MS 619: Pt.1: Sec.1 to 15: 1982
8. Capacitors for fluorescent lamps	MS 279: 1983
9. Ballast for fluorescent lamps	MS 141: 1973
10. Circuit breakers including current-operated earth leakage Circuit breakers and miniature circuit breakers	MS 1139: 1989 BS 3871: 1965
11. Instantaneous water heater including heating elements if imported separately	MS 472: Pt.3: Sec.3.1: 1986
12. Hand operated hair dryers	BS 3456: Pt.3: Sec.3.13
13. Table lamps having accessible metal parts	MS 619: Pt.2: 1983
14. Electric kettles including heating elements if imported separately	MS 472: Pt.3: Sec.3.1: 1986
15. Electric smoothing iron	MS 619: Pt.2
16. Electric shavers	BS 3456: Pt.3: Sec.3.15
17. Food mixers/blenders	BS 3456: Pt.3: Sec.3.12
18. Immersion water heaters and including storage water heaters	BS 3456: Pt.101 & 102: Sec.102.21
19. Hi Fi sets	MS 72: 1983
20. Mosquito matt vaporizers	BS 3456: Pt.101 & 102
21. Toasters	MS 742: Pt.1: 1976 & Pt.2: Sec.2.2: 1977
22. Table fans	MS 139: 1973
23. Televisions	MS 72: 1983
24. Vacuum cleaners	MS 72: 1973
25. Video players	MS 72: 1973
26. Washing machines	BS 3456: Pt.102: Sec.102.7: 1988
27. Refrigerators	BS 3456: Pt.102: Sec.102.24: 1984
28. Rice cookers	MS 472: Pt.2: Sec.2.9: 1983 & Pt.1: 1976

Source: SIRIM

表 3-13 自動車製品規制対象品目

Items	Applicable Standard
1. Protective helmets for motorcyclists	MS 1: 1969
2. Safety seat belt for motorists	MS 1175: 1989
3. LPG fuel systems in internal combustion engines	MS 775: 1982

Source: SIRIM

表 3-14 製品認証の登録数実績

	1989	1990	1991	1992 (As of May)	1992 (Projected)
Accumulated Number of Licenses Issued	679	735	823	845	886
Accumulated Number of License Approved Factories	340	386	417	423	450

Source: SIRIM

表 3-15 業種別ライセンス発行件数

	No. of Issue	Ratio (%)
Electric/Electronic	268	32
Machinery Industry	143	17
Civil Engineering	173	20
Chemical/Agriculture	186	22
Food	66	8
Medicines	9	1
Total	845	100

Source: SIRIM

表3-16 強制認証ライセンス発行状況

	No. of Issue	(%)*
Electric/Electronic	226	84.3
Machinery Industry	34	23.8
Civil Engineering	13	7.5
Chemical/Agriculture	0	0.0
Food	0	0.0
Medicines	0	0.0
Total	273	32.3

Note: * % of total number of licenses issued, including those under voluntary certification given in Table 3-15.

Source: SIRIM

表3-17 地域別ライセンス発行部数

	No. of Issue	% of total
Kelantan	5	0.6
Perlis	4	0.5
Kedah	17	2.0
Penang	89	10.5
Terengganu	3	0.4
Perak	77	9.1
Pahang	11	1.3
Selangor	394	46.6
W.P.	94	11.1
N.S.	12	1.4
Melaka	6	0.7
Johor	96	11.4
Sabah	8	0.9
Sarawak	29	3.4
Total	845	100.0

Source: SIRIM

表3-18 外国の認証機関エージェントとしてのSIRIM検査実績および見通し

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Number of Factories	28	153	174	180	190	200

Note: 1990-1992 Actual, 1993-1995 Projected
Source: SIRIM

表3-19 日本におけるJISマーク許可工場数

Sectors	1965		1975		1988	
	Number	%	Number	%	Number	%
A. Civil Engineering & Architecture	1,523	17.8	4,789	39.3	8,945	56.0
B. Mechanical Engineering	1,189	13.9	1,093	9.0	974	6.1
C. Electronic & Electrical Engineering	898	10.5	1,089	8.9	1,112	7.0
D. Automotive Engineering	262	3.1	327	2.7	259	1.6
E. Railway Engineering	95	1.1	69	0.6	47	0.3
F. Shipbuilding	7	*	3	*	2	*
G. Ferrous Materials & Metallurgy	783	9.1	1,013	8.3	1,034	6.5
H. Non-ferrous Materials & Metallurgy	131	1.5	327	2.7	394	2.5
K. Chemical Engineering	1,418	16.5	1,358	11.1	1,253	7.8
L. Textile Engineering	323	3.8	244	2.0	181	1.1
M. Mining	78	0.9	68	0.6	23	0.1
P. Pulp & Paper	65	0.8	58	0.5	75	0.5
R. Ceramics	472	5.5	416	3.4	399	2.5
S. Domestic Wares	740	8.6	749	6.1	672	4.2
T. Medical Equipment & Safety Appliances	15	0.2	53	0.4	80	0.5
W. Aircraft & Aviation	11	0.1	2	*	1	*
X. Information Processing	-	-	-	-	2	*
Z. Miscellaneous	564	6.6	531	4.4	520	3.3
Total	8,574	100.0	12,189	100.0	15,973	100.0

Notes: 1) Mark * devites less than 0.1%.

2) The above figures show only the number of licenses issued by the Ministry of Industry.

Source: AIST

表3-20 AROS登録実績

	1988	1989	1990	1991	1992 (End-May)
Number of Factories	5	10	11	36	18
Accumulated No.	5	15	26	62	80

Source: SIRIM

表3-21 地域別AROS登録実績

Region	No. of Factories	% of total
North	14	17.5
Central	35	43.8
South	19	23.7
East Coast	3	3.8
East Malaysia	9	11.2
Total	80	100.0

Source: SIRIM

表3-22 産業別ARQS登録実績

Industry	No. of Factories	% of total
Civil Engineering & Architecture	7	8.8
Electronic and Electrical Engineering	12	15.0
Mechanical and Automotive Engineering	26	32.5
Chemical, Plastics Processing	26	32.5
Services	1	1.2
Food & Agriculture	8	10.0
Total	80	100.0

Source: SIRIM

表3-23 ISO9002、JISマーク制度およびSIRIM製品認証制度の対比(1)

		ISO9002およびJISマーク制度	SIRIM製品認証制度
4. 4.1 4.1.1	品質システム要求事項 経営者の責任 品質方針	1. ISO: 全社的に記述することを要求。 JIS: 工場単位でよい。	認証を受ける製品についての品質計画の作成を要求。
4.1.2 (1)	組織及び権限	1. ISO: 「責任、権限及び相互関係」となっている。 JIS: 「責任と権限」のみで相互関係の規定はない。	会社の組織図を添付させる。
(2)	確認の手段及び人員	1. ISO: 訓練された人員の割当を示している。 JIS: 工場全体の訓練を示している。 2. ISO: 設計、据付け、77カーパスが含まれ、設計審査が要求されている。 JIS: 上記について規定はない。	1. 品質オフィサーに訓練された職務をつけることが規定されている。 2. 品質監査は記載されているが、監査員の立場は特に定められていない。
(3)	管理責任者	1. ISO: 「国際規格の要求事項」と表現が包括的である。 JIS: 職務内容を具体的に規定している。	最終製品の品質に責任を持つ品質オフィサーを指名することが規定されていない。
4.1.3	経営者による見直し	1. ISO: 明確に示している。 JIS: 包括的表現となっている。 (実行上はISOと同等)	見直しの規定はあるが、見直し間隔及び見直しの記録については規定されていない。
4.2	品質システム	1. ISO: 国際規格の要求事項」と包括的に表現されている。 JIS: 個別に規定されている。 2. ISO: 設計が含まれる。 JIS: 設計については規定がない。	品質管理の中に含まれているが、品質システムの確立という表現はない。
4.3	契約内容の確認	1. JIS: 該当規定はない。(国家規格による認証の場合は、契約内容の確認がなくとも差し支えない。)	規定はない。 (同左)
4.4 4.4.1	文書管理 文書の承認及び発行	1. ISO: 設計に関する文書も対象となっている。 JIS: 設計に関する文書については規定されていない。 2. JIS: 表現が包括的である。	変更時にSIRIMに届出る他、とくに規定されていない。
4.4.2	文書の変更及び改定	1. ISO: 規定内容が具体的である。 JIS: 包括的表現となっている。	(同上)
4.5	購買	1. ISO: 資材と外注品とを区別している。 JIS: 外注を禁止する工程がある。 2. ISO: 納入業者に対する事前評価についての記載がある。 3. JIS: 購買文書の内容を明示していない。 4. JIS: 勾配品の確認についての規定がない。	原材料の受入れについては細かに規定されているが、下請業者の評価については規定されていない。

表3-23 ISO9002、JISマーク制度およびSIRIM製品認証制度の対比(2)

		ISO9002およびJISマーク制度	SIRIM製品認証制度
4.6	購入者による支給品	(相違点ない)	原材料の受入れで、具体的に規定されている。
4.7	製品の識別及びトレーサビリティ	(相違点ない)	「監督、管理スキーム」に規定されている。
4.8	工 程 管 理	1. ISO: 設備は供給者の判断により設置できる。 JIS: 設備名を特定。 2. JIS: 据付け工程に関する規定がない。 3. JIS: 一般工程と特殊固定を区分していない。	「監督、管理スキーム」及び「工場に関する基礎的情報様式」中に品質管理の実施として包括的に規定されている。
4.9	検 査 及 び 試 験	1. JIS: 緊急に搬入製品を使用する場合についての規定がない。	「監督、管理スキーム」及び工場に関する基礎的情報様式に含まれている。とくに受入れ試験検査は具体的に規定されている。
4.10	検 査、計 測 及 び 試 験 装 置	1. ISO: a. ~j. に渡って詳細に示している。 JIS: 包括的長期となっている。(装置の選定基準を示している。)	「監督、管理スキーム」の中に規定されている。
4.11	検 査 及 び 試 験 の 状 態	1. JIS: 包括的表現となっている。(実行上はISO と同等)	「監督、管理スキーム」の中に規定されている。
4.12	不 適 合 品 の 管 理	1. JIS: 包括的表現となっている。(実行上はISO と同等)	「監督、管理スキーム」の中に規定されている。
4.13	是 正 処 置	(相違点ない)	「監督、管理スキーム」の中に規定されている。ただし、ISO に比し表現が包括的である。
4.14	取 扱 い、保 管 及 び 引 渡 し	1. JIS: 引渡しに関する規定はない。	「工場に関する基礎的情報様式」の中に取扱い、保管及び包装についての質問がある。引渡しについての記載はない。
4.15	品 質 記 録	1. ISO: 表現がJIS より具体的である。	「監督、管理スキーム」の中に規定されている。
4.16	内 部 品 質 監 査	1. JIS: 社内規格の見通しで行われている。	「工場に関する基礎的情報様式」の中に内部品質管理の実施状況に関する項目がある。
4.17	教 育 ・ 訓 練	1. ISO: 特定業務従事者への資格認定を要求している。 2. JIS: 上記に該当する規定はない。(他の法令で資格認定は要求されている。)	品質オフィサーに訓練された職員をつけるとの規定がある。
4.18	統 計 的 方 法	(実質的相違はない。)	「工場に関する基礎的情報様式」の中の品質管理の実施の項で問われている。

表3-24 品質システム監査員の資格基準比較

区 分	I S O	S I R I M
審査員候補者の教育程度	原則として最低限中等教育修了者	下記学科の高等教育修了者 - 科 学 - 工 学 - 技 術 - 製 造 - 建 築 - メンテナンス - サービス - 管 理 - 経 済
訓 練	- 品質システム関係規格の知識・理解 - 審査技術 - 審査マネジメント技能などについての訓練を受けること	(同 左)
経 験 審査員候補者 (審査員訓練生) 審 査 員 主任審査員 個人的特質	- 4年間常勤での実務経験この内、2年間は品質保証業務 - 最低限4回、計20日間の審査参加 - 審査員として最低限3回審査に参加 - 慣習への配慮 - 手順どおりの審査実施 - 審査プロセスへの献身 - 緊張状態下での効果的行動 - 審査結果に基づく妥当な結論への到達 - 外部圧力に屈することのない、結論の堅持等ができる特質を有すること	(同 左) - 上記の条件を満たした者 (同 左) (同 左)

出 所：S I R I M

表3-25 ARQS登録企業数予測

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
No. of Application	100	200	200	200	200	200	200	200	200
No. of Approval Granted	40	80	160	160	160	160	160	160	160
No. of Licenses Issued (Accumu.)	100	180	340	500	600	820	980	1,140	1,300

Note: Estimated by JICA Team

表3-26 必要審査員数予測

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
No. of Auditors	6	11	22	27	33	39	45	50	56

Note: Estimated by JICA Team

表3-27 製品認証数予測

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
No. of Application									
- Product Certification	200	200	200	200	200	200	200	200	200
- Factories	100	100	100	100	100	100	100	100	100
No. of Approval Granted	40	80	160	160	160	160	160	160	160
- Product Certification	160	160	160	160	160	160	160	160	160
- Factories	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Accumulated No.									
- Product Certification	960	1,120	1,280	1,440	1,600	1,760	1,920	2,080	2,240
- Factories	480	560	640	720	800	880	960	1,040	1,120

Note: Estimated by JICA Team

表3-28 工場審査員数予測

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
No. of Inspectors	21	24	27	30	33	35	38	41	44

Note: Estimated by JICA Team

表3-29 分野別工場検査必要数予測

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
No. of Inspectors	21	24	27	30	33	35	38	41	44
Electric Engineering	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Machinery	4	5	5	6	6	6	7	7	8
Civil Engineering	5	5	6	7	7	8	8	9	9
Chemical Engineering	5	6	6	7	8	8	9	10	10
Food Processing	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Medical Engineering	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	24	27	30	34	36	38	42	45	47

Note: Estimated by JICA Team

表3-30 QS審査員研修コースの内容例

1st Day	Industry Standardization	Basic of Quality Management (1)
2nd day	Basic of Quality Management (2) Collection of Data	Analysis of Data (1) Exercise
3rd Day	Analysis of Data (2)	Analysis of Data (3) Exercise
4th Day	How to make and observe Control Chart (1)	How to make and observe Control Chart (2) Exercise
5th Day	Analysis and Improvement of Manufacturing Process	How to make and observe Control Chart (3) Exercise
6th Day	Process Control	Inspection and Sampling Test (1)
7th Day	Inspection and Sampling Test (2)	Summary of In-house Standardization
8th Day	Theory of In-house Standardization	Theory of In-house Standardization (3)
9th Day	Promotion of TQC Activity (1)	Promotion of TQC Activity (2) (QC Circle)
10th Day	Case Study	Preparation for Application for Registration Written Exercise

表3-31 品質システム審査員新規雇用職員の教育プログラム

1年目 採用時の基礎研修	研修I (3カ月)	ARQS制度、製品認証制度の概要、認証手続き、SIRIMの位置付け等の一般事項、SIRIM職員の心構え、遵守事項、工場検査の実務指導等を中心として教育・訓練を実施する。併せて、職員としての適性をチェックする。
	研修II (3カ月)	製品認証制度におけるフォローアップ工場検査に、熟練工場検査員の指導のもとに参加する。工場検査における要点を理解することを目的とする。
	研修III (3カ月)	製品認証制度におけるフォローアップ工場検査を、熟練工場検査員の指導のもとに実施する。工場検査のノウハウを習得することを目的とする。
	研修IV (3カ月)	技術サービス部において、製品の認証試験を試験技術員の指導の下で実施する。製品試験の実際を理解し、それを通じて製品規格の内容を把握することを目的とする。
2年目	実務研修I (6カ月)	製品認証制度におけるフォローアップ工場検査を、原則として単独で実施する。
	研修V (3カ月)	ARQS制度におけるフォローアップ工場検査に、熟練工場検査員の指導のもとに参加する。工場検査における要点を理解することを目的とする。
	研修VI (3カ月)	ARQS制度におけるフォローアップ工場検査を、熟練工場検査員の指導のもとに実施する。工場検査のノウハウを習得することを目的とする。
3年目	実務研修II (6カ月)	ARQS制度におけるフォローアップ工場検査を、原則として単独で実施する。
	研修VII (3カ月)	製品認証制度における初回工場検査に、熟練工場検査員の指導のもとに参加する。工場審査における要点を理解することを目的とする。
	研修VIII (3カ月)	製品認証制度における初回工場検査を、熟練工場検査員の指導のもとに実施する。工場審査のノウハウを習得することを目的とする。
4年目	実務研修III (6カ月)	製品認証制度における初回工場審査を、原則として審査チームの一員として実施する。
	研修IX (3カ月)	ARQS制度における初回工場審査を、熟練工場検査員の指導のもとに実施する。工場検査のノウハウを習得することを目的とする。
	研修V (3カ月)	ARQS制度における初回工場審査を、原則として審査チームの一員として実施する。

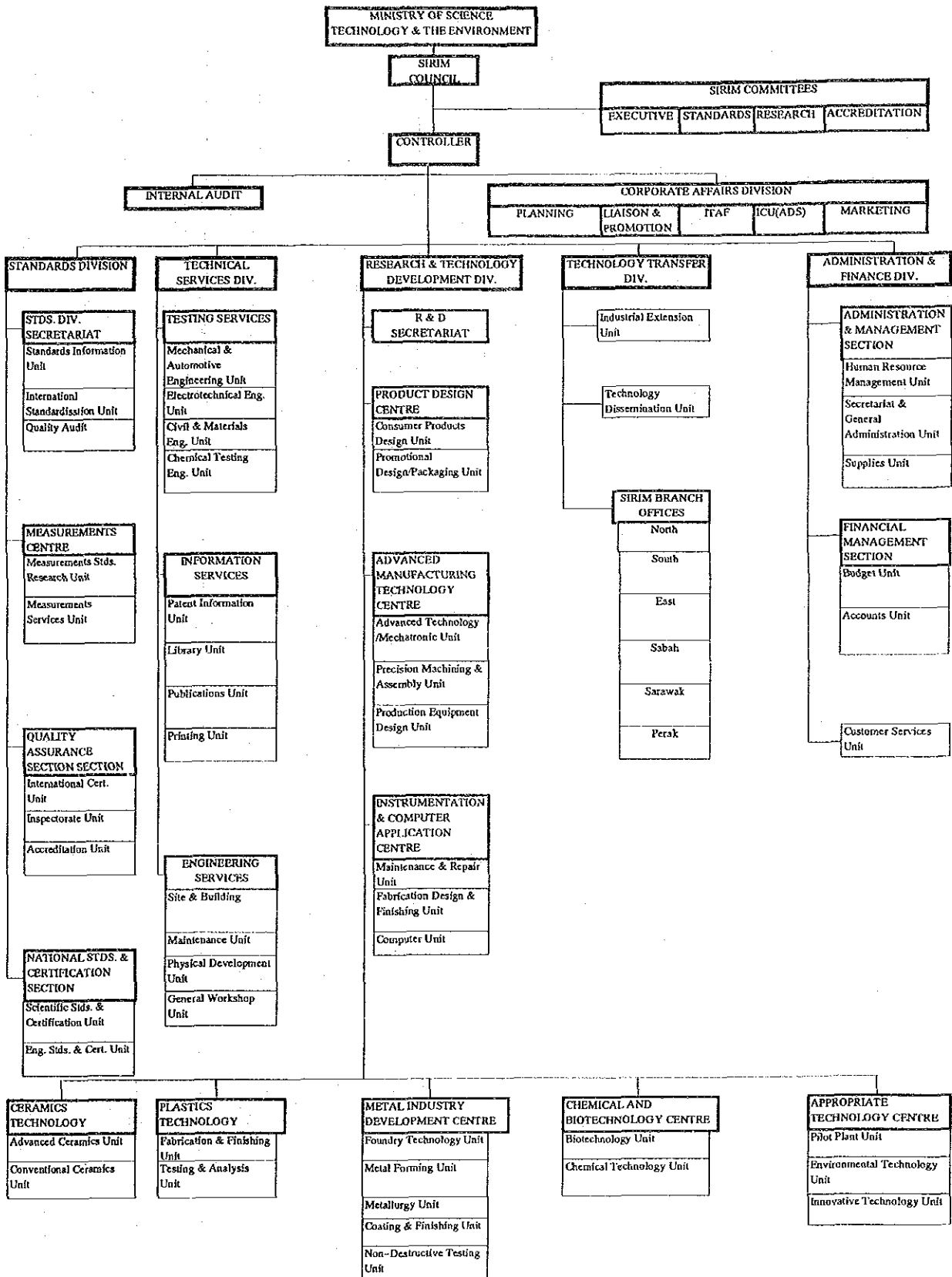
表3-32 製品認証工場検査員新規雇用職員の教育プログラム

1年目 採用時の基礎研修	研修Ⅰ (3カ月)	ARQS制度、製品認証制度の概要、認証手続き、SIRIMの位置付け等の一般事項、SIRIM職員の心構え、遵守事項、工場検査の実務指導等を中心として教育・訓練を実施する。併せて、職員としての適性をチェックする。
	研修Ⅱ (3カ月)	製品認証制度におけるフォローアップ工場検査に、熟練工場検査員の指導のもとに参加する。工場検査における要点を理解することを目的とする。
	研修Ⅲ (3カ月)	製品認証制度におけるフォローアップ工場検査を、熟練工場検査員の指導のもとに実施する。工場検査のノウハウを習得することを目的とする。
	研修Ⅳ (3カ月)	技術サービス部において、製品の認証試験を試験技術員の指導の下で実施する。製品試験の実際を理解し、それを通じて製品規格の内容を把握することを目的とする。
2年目	実務研修Ⅰ (6カ月)	製品認証制度におけるフォローアップ工場検査を、原則として単独で実施する。
	研修Ⅴ (3カ月)	製品認証制度における初回工場審査に、熟練工場検査員の指導のもとに参加する。工場審査における要点を理解することを目的とする。
	研修Ⅵ (3カ月)	製品認証制度における初回工場審査を、熟練工場検査員の指導のもとに実施する。工場検査のノウハウを習得することを目的とする。
3年目	実務研修Ⅱ (6カ月)	製品認証制度における初回工場審査を、原則として審査チームの一員として実施する。

表3-33 標準仕様書作成対象品目例

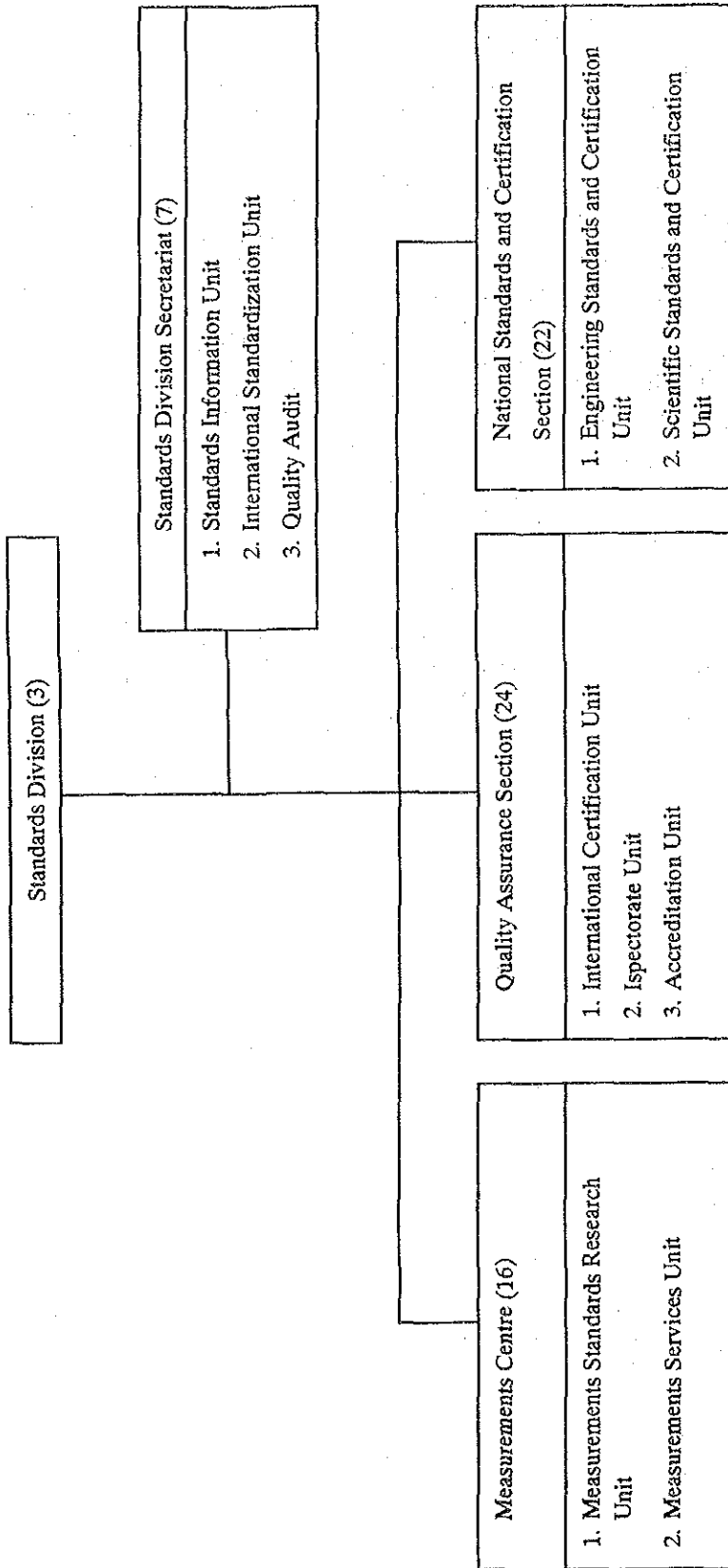
鋼製事務用机
鋼製事務用イス
鋼製事務用ファイリングキャビネット
鋼製事務用書庫
鋼製事務用ロッカー
鋼製事務用カードキャビネット
耐火庫および耐火ファイリングキャビネット
鋼製書架
自転車標準
木製事務用家具
木製黒板
保安帽標準
乗車用安全帽
荷受け用安全帽
電気用安全帽
けい紙
封筒
トイレットペーパー
ステーブラ
ステーブラ用つづり針
事務用のり
取引用統一伝票

圖3-1 SIRIM組織圖



(as of Jan. 23, 1992)

図 3-2 SIRIM標準部の組織図



Note: Figures in the parentheses show the number of senior staff, 1992.

図3-3 規格の制定方法

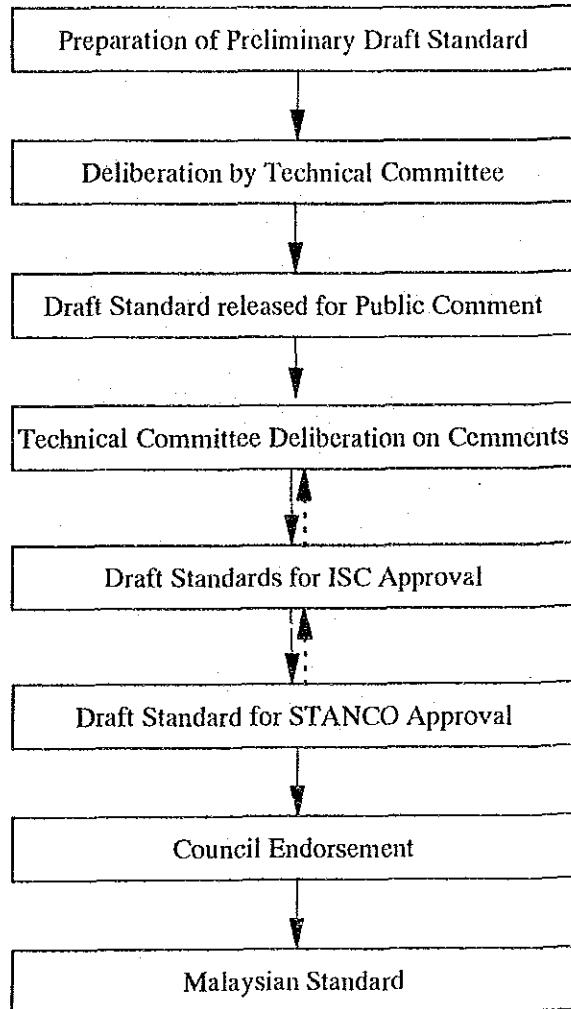


図3-4 TC委員構成

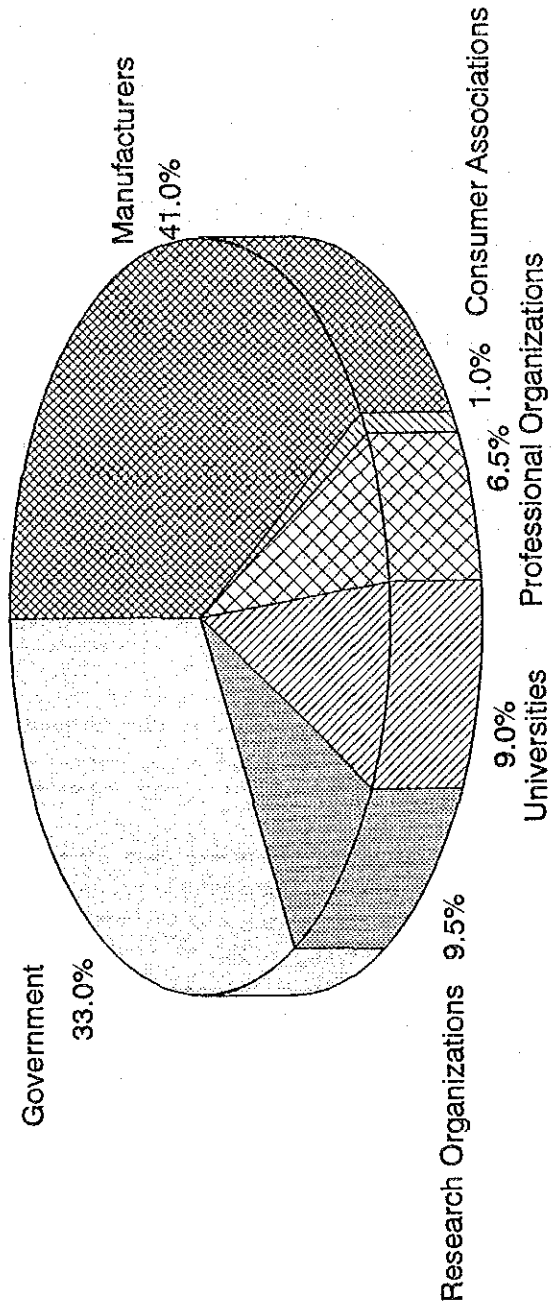


図 3-5 MS規格の制定・改訂年度別推移

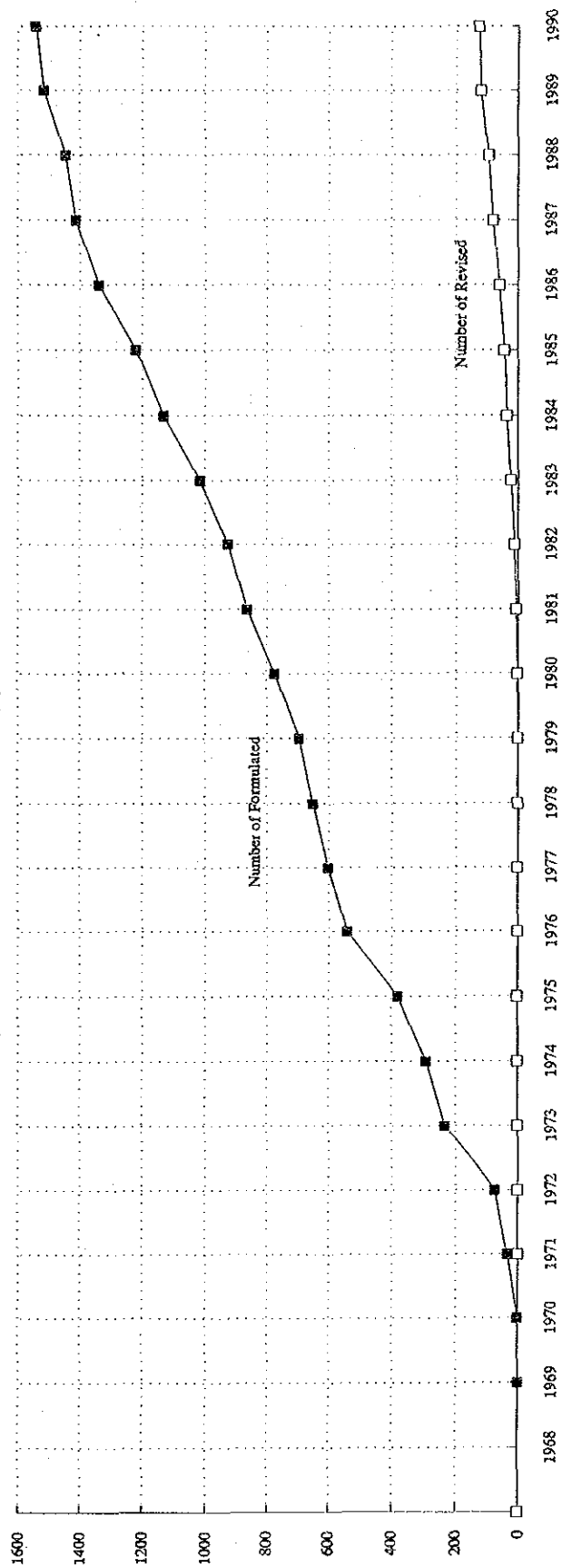


図 3-6 JIS規格の制定・改訂年度別推移

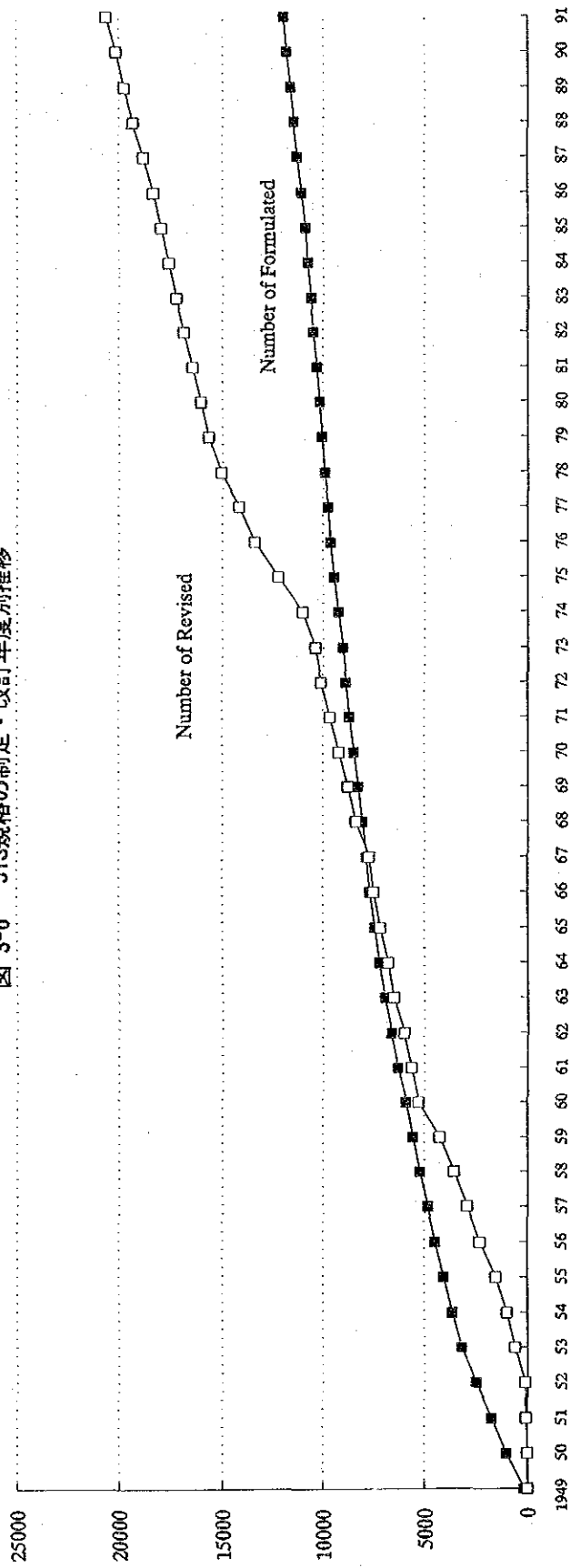


図3-7 MS規格の分野別分類

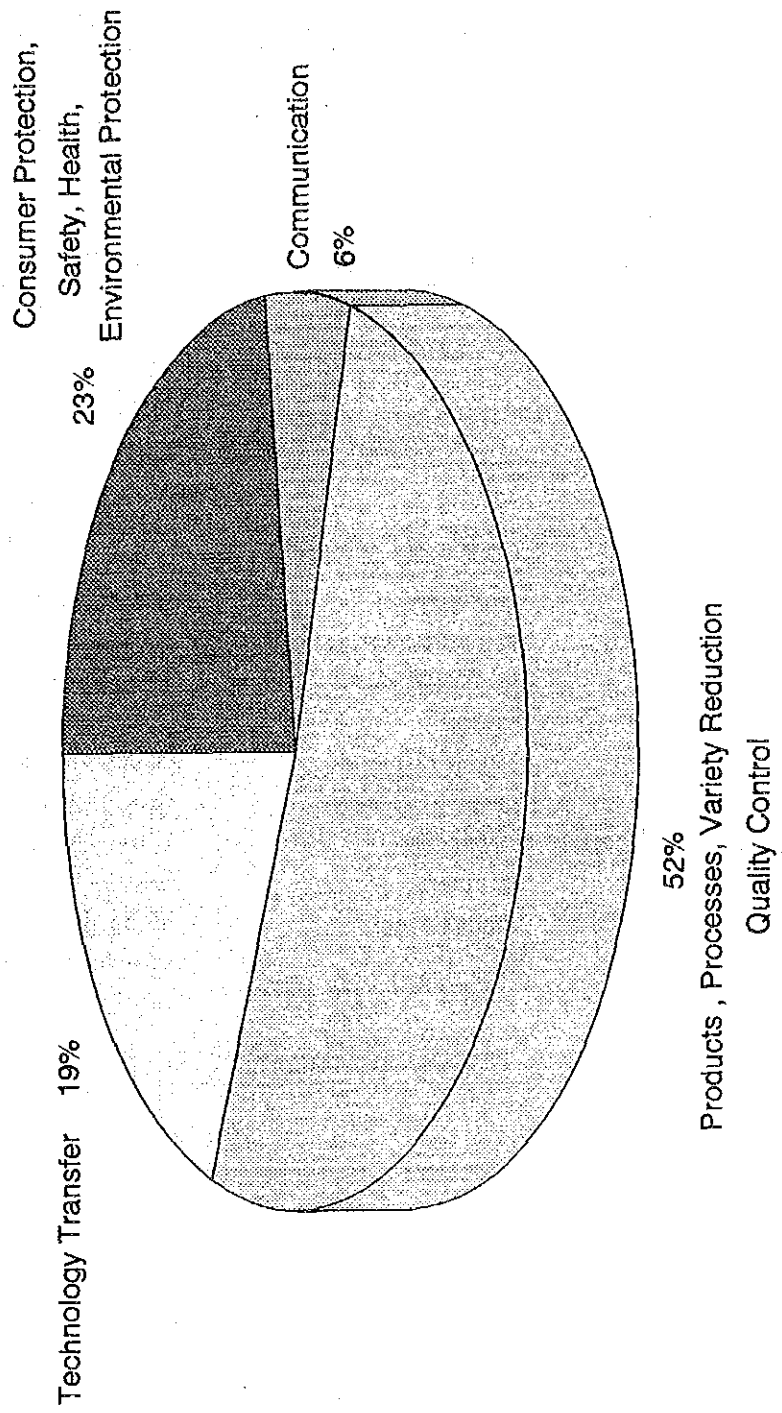


図 3-8 JISC組織図

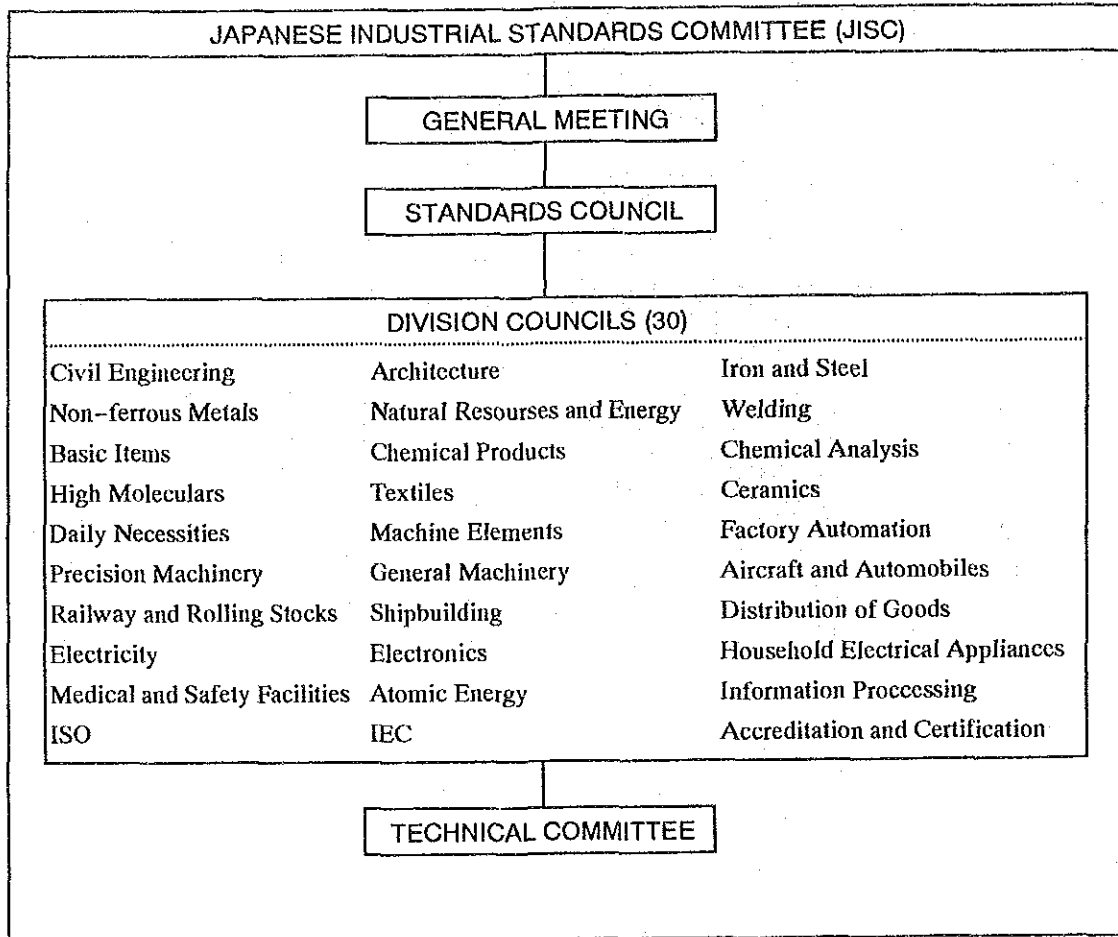


図 3-9 産業界における標準化活動

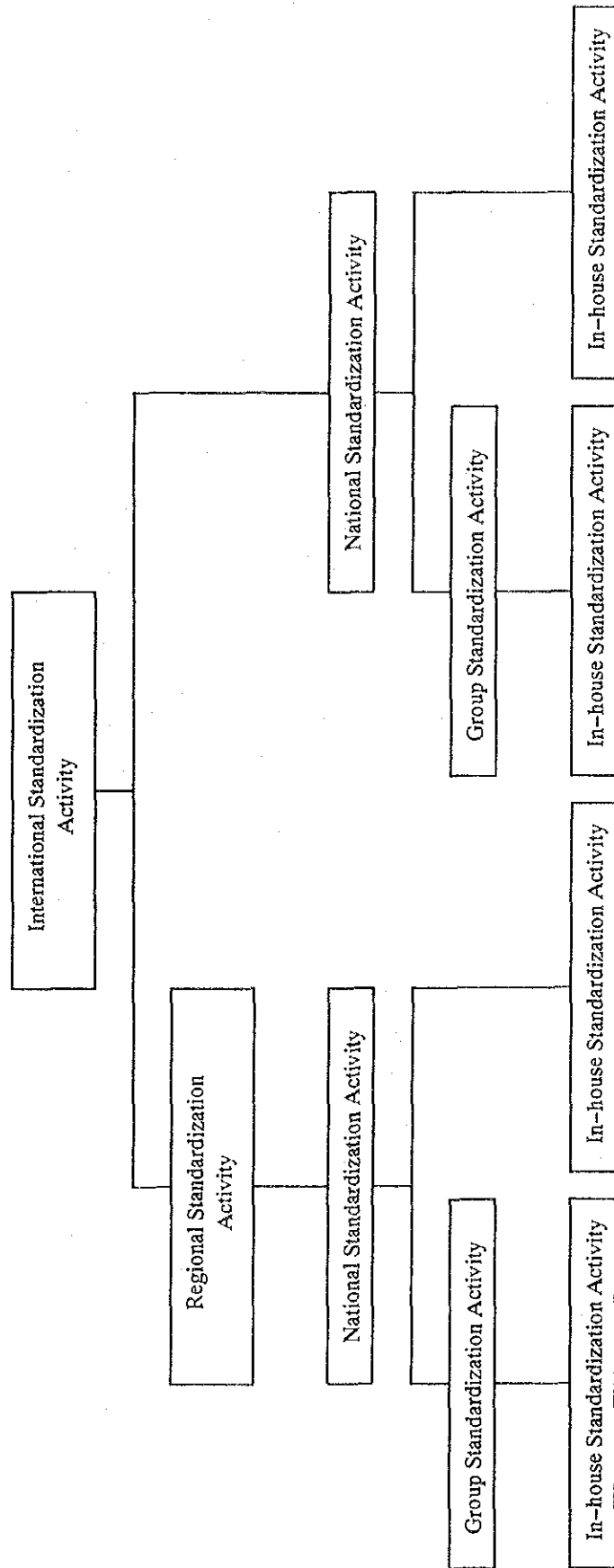


図3-10 製品認証（任意）のフローチャート

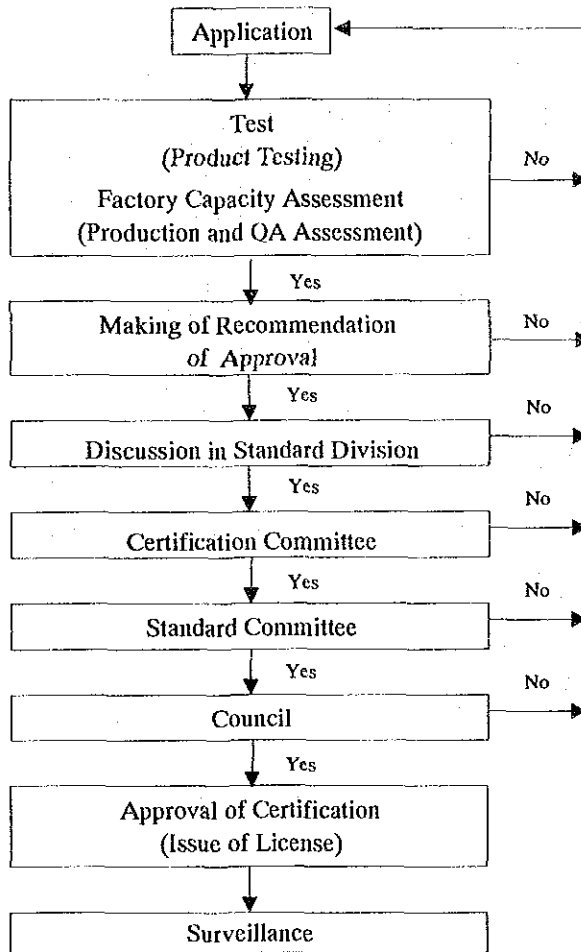


図3-11 SIRIMの製品認証マーク



MALAYSIA

MS...

The MS mark is to be used for a product certified by SIRIM complying with an MS and an acceptable quality system. The Malaysian standard number and year have to be stated.



MALAYSIA

BS...

The Certified Mark is to be used for a product certified by SIRIM complying with a foreign standard and an acceptable quality system. The foreign standard number and year have to be stated.



MALAYSIA

MS...

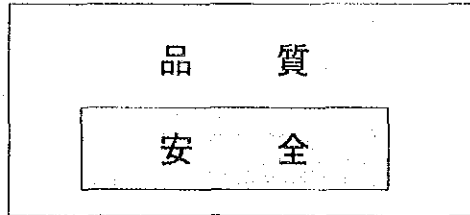
The Safety Mark is to be used for a product certified by SIRIM complying with a Malaysian Safety Standard and an acceptable quality system. The Malaysian Safety Standard number and year have to be stated.

図3-12 コントロールラベル

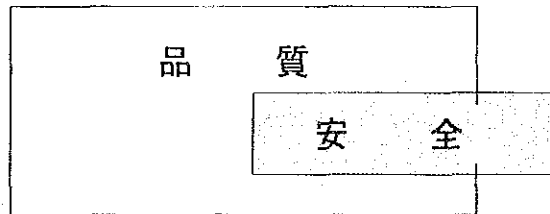


図3-13 MS規格と(新)安全に関する規格との関係

ケース1：MS規格の中に安全に関する部分が完全にふくまれている場合



ケース2：MS規格の中に安全規格の一部が含まれるもの、そのほかにも安全に関する要求事項がある場合



ケース3：品質に係わるMS規格と安全に係わる規格とは全く別である場合



4 工業標準化にかかわる試験・検査体制ならびに計量体制

4.1 試験・検査制度および体制

4.1.1 試験・検査制度の概況

SIRIM以外の公的試験・検査機関は、ゴムおよびゴム製品の試験・検査を担当するRRIM (Rubber Research Institute of Malaysia)、パーム油およびパーム油製品を担当するPORIM (Palm Oil Research Institute of Malaysia)、林産品関連の試験・検査を担当するFRIM (Forestry Research Institute of Malaysia)の3機関のみである。認証制度に関連した工業製品の試験・検査は、これらの分野をのぞきSIRIMがすべて担当している。これら3機関はそれぞれ認証制度に基づく試験・検査を行うほか、製造工場等からの依頼試験も実施している。

この他、民間の試験所でも依頼試験を実施している。製造工場の中には、社内で検査を実施している工場もかなりある。また、後に述べる試験所認定制度(SAMM)に基づいて認定された試験所でも、依頼試験業務を行っている。

(1) MSマーク認証制度における試験・検査体制

MSマーク認証制度のもと認証申請がなされた製品について、その規格適合性の確認のための試験、その製品を製造する製造工場が規格に適合した製品を安定かつ継続して製造できるかどうかを確認するための初回審査、MSマーク使用のライセンスを与えた後の工場の品質管理を定期的にチェックするためのフォローアップ工場検査、当該工場における試験実施能力をクロスチェックするためフォローアップ工場検査の際抜き取った製品の試験等一連の試験・検査はSIRIMが実施している。

(2) 強制認証制度における試験・検査体制

強制認証制度のもと行われる製品の規格適合性の確認のための試験と積み荷抜取試験 (Consignment test)もSIRIMが実施している。

(3) 研究開発のための試験体制

製品の研究開発は、基本的にはそれぞれの製品を製造しようとする企業が行うものである。しかし、このための投資は非常に多額となり、また継続投資が必要となることから、工業の発展を促進するため共通の課題となる研究開発に対しては、企業の研究開発を支援する国家的援助等を講じている国も多い。具体的には国家が研究開発のための民間プロジェクトに資金面の支援や技術研究面での研究応援等を行っている。

マレーシアでは、SIRIM、RRIM、PORIM等が研究開発の任を担っている。SIRIMの場合は分野ごとに8つの技術センターを設置し、それぞれの分野で民間企業や他機関との共同開発プロジェクトを

推進したり、技術相談や技術指導、教育・訓練を実施している。また、SIRIMは、個々の企業からの依頼に基づいて、各種の試験を実施している。

(4) 試験所認定制度

マレーシアでは、民間試験所を認定し、認定された試験所で実施された試験の結果を公式に採用するための試験所認定制度、SAMM (Skim Akreditasi Makmal Malaysia=Laboratory Accreditation Scheme of Malaysia)がある。これは1991年11月にSIRIMを実施機関として発足した。

これ以前はいくつかの試験所認定制度がISOガイド25やその他の独自基準に基づいて実施されていたが、1990年8月にマレーシア政府は国家レベルの試験所認定制度を確立させることとした。これにともない、他の認定制度の下で認定された試験所も、ISO25に基づいて再審査された後にSAMMの認定試験所になる予定である。現在、SAMMで認定された試験所が8社（化学分析関係6社、機械試験関係1社、物理量(長さ)の校正1社）ある。

4.1.2 試験機関認定制度

4.1.2.1 試験機関認定制度の国際的傾向

(1) 試験所認定の目的

製品や部品・材料の試験を行う試験所にとっては、試験を正しく実施し、その結果の正しいデータを提供することが重要な要件である。その試験所が例え「第三者機関」であれ、「製造者の社内試験所」であれ、試験は厳正に中立的立場から行われなければならないものである。そして、試験所はいかなる外部的圧力に屈することなく、またいかなる予断も排して、正確な試験データを提供するか、あるいは必要な場合には試験データ解析を行い、その結果を提供しなければならない。その試験を委託したものにとって、このようにして提供された試験データは、試験対象となった製品等を正確に評価するために有効なものとなり、製品等の改良を行う場合に生かされ、また納入先に当該製品等についての信頼を与えることとなる。正しい試験とそれによる正しい評価は、製品認証にとっても、当該製品に認証を与える基礎となるものであり、製品認証の信頼を確保しその普及を促進することとなる。

このように試験の正確さを保証することは、製品等の改良とそれに続く製品認証に欠くべからざる要素である。この観点から試験所を、その運営、性格、技術者の地位、試験設備等のさまざまな要素について評価し、試験の正確さや信頼性を保証できるかを判断し、一定のレベルに達しているものを認定するのが「試験所認定」である。

(2) 外国の主要認定制度

試験所認定制度については、国際的レベルでは、ILAC (International Laboratory Accreditation Conference)やISO (International Organization for Standardization)がその基準作成を行っている。各国における国レベルでの試験所認定制度としては、英国のNAMAS

(National Measurement Accreditation Service)、フランスのRNE (The National Testing Network)、オーストラリアのNATA (National Association of Testing Authorities)ニュージーランドのTELARC (Testing Laboratory Accreditation Council)、米国のNAVLAP (National Voluntary Laboratory Accreditation Programme)等があり、アジア諸国では香港のHOKLAS (Hong Kong Laboratory Accreditation Scheme)、シンガポールのSINGLAS (Singapore Laboratory Accreditation Scheme)等がある。

なお、正確な試験データは各種の計測器により得られるものであり、そのため測定器の校正が重要である。この測定器の校正サービスを実施している校正機関についても、「試験所認定制度」の対象としている場合がほとんどである。

「試験所認定制度」の一例として英国のNAMASを取り上げれば、NAMASは1981年に発足したNATLAS (National Testing Laboratory Accreditation Scheme)と1966年に発足したBCS (British Calibration Service)が制度的に合併して、1985年に発足したもので、英国通産省国立物理研究所 (National Physical Laboratory: NPL)が主管している。1990年の段階で、試験所は約850社、校正機関は約300社、合計約1,150社が認定されている。

(3) ISOで定める試験所の認定基準

試験所をどのような基準で認定するかということは、試験所の活動内容全体を評価する上で重要な要件であり、ISOではガイド25として「校正または試験を行う試験所の能力に関する一般要求事項」(ISO/IEC Guide 25-1990, General requirements for the competence of calibration and testing laboratories)を作成しており、これが試験所認定制度における認定基準となっている。以下にガイド25の項目を掲げる。

- 序文
- 適用範囲
- 引用文書
- 定義
- 組織と管理
- 品質システム、監査および見直し
- 職員
- 施設および環境
- 設備と標準物質
- 計測のトレーサビリティと校正
- 校正および試験の方法
- 校正対象品および試験品の取扱い
- 記録
- 証明書および報告書
- 校正または試験の下請け契約
- 外部からの支援サービスと供給品
- 苦情

このように本ガイドは試験所のさまざまな要素を評価するための項目を網羅しており、試験所の評価基準として完成されたものである。

4.1.2.2 マレーシアの試験所認定制度

(1) 概要

1) SIRIMの試験所認定制度

SIRIMは今まで述べた国際的な状況を把握し、SIRIM試験所認定制度(SIRIM Laboratory Accreditation Scheme: SILAS)を1987年6月に発足させた。このSILASの目的は次のとおりである。

- a) 特定の試験分野における試験所の能力を公式に承認すること
- b) 試験所の能力を向上させること
- c) 商取引を促進させるため、承認された試験所による試験結果の受入れを普及させること
- d) 試験所の地位を上げ、ひいてはマレーシア製の製品の品質と名声を上げること

このSILASにおいては、試験所の認定基準としてISOガイド25(1982年)を使用しており、すでに8社が認定されたが、これらの試験所は後に述べるSAMMの認定試験所となっている。

2) その他の試験所認定制度

SILAS以外にも、ゴム関連、化学関連等の分野において試験所認定制度があり、多くの試験所が認定されている。

a) ゴム関連試験所認定制度

標準マレーシアゴム(Standard Malaysian Rubber: SMR)についての試験所認定制度はゴム研究所(Rubber Research Institute of Malaysia: RRIM)が1965年以降実施しており、1992年現在で48社がSMR試験所として認定されている。

b) 化学関連試験所認定制度

化学分野における試験所認定制度はマレーシア化学協会(Institusi Kimia Malaysia: IKM)が実施しており、1991年現在で46社が認定されている。

(2) SAMM (マレーシア試験所認定制度)

上記のように各機関によって個別に実施されていた試験所認定制度を国家的に統一を図る目的でSAMMが1991年11月に発足した。この目的は次のとおりである。

- 1) 従来の試験所認定制度を統一すること。
- 2) 特定の試験または計量校正分野における試験所の能力を公式に承認すること。
- 3) 試験所の評価実務を軽減すること。
- 4) 試験所の地位と標準を向上させること。
- 5) 認定試験所が実施した試験または計量校正の結果が、マレーシア国内および海外において受け入れられるようにすること。
- 6) 国内および海外においてマレーシア製の製品の品質と名声をあげること。

SAMMは試験所認定基準としてISOガイド25(1990年)を使用しており、従来のSILASの下での認定試験所は同一の認定基準により認定されていることから自動的にSAMMの下での認定に移行されている。他の認定制度の下で認定された試験所はISOガイド25に基づいて再審査された後にSAMMの認定試験所となる予定である。

SAMMでは当面次の分野における試験所の認定を行うこととしているが、将来は拡大する予定である。

試験分野：1)化学、2)生化学、3)機械、4)電気、5)消火、6)非破壊試験 (NDT)

校正分野：1)温度、2)電気量、3)機械、質量及び力、4)流量、圧力、粘度及び密度、5)長さ

1992年1月現在で、8試験所が認定されている。認定は、試験を行う試験所の場合は、試験分野、製品、試験方法および使用規格を特定し、校正を行う試験所の場合は、校正分野、被校正機器、範囲および精度を特定して行われる。

1) SAMMにおけるSIRIM (認証ユニット) の役割

SIRIMはSAMMの実施機関であり、実務は標準部・品質保証課の認証ユニット(Accreditation Unit)が行っている。認証ユニットの機能は、試験所認定制度の運営およびコンサルタント登録制度の運営であるが、将来の構想としては更に認証機関の認定制度(英国のNACCBに対応するもの)を充足させ、その運営を行うことも考慮している。

認証ユニットの職員は約7名で、試験所の審査実務を行っている。認証ユニットではSAMMの事務局として、SAMMに関連する文書を多数発行し、SAMMの宣伝・普及に努めている。

2) アセッサー(審査員)

SAMMの認定審査を行うアセッサーは、英国のNAMASまたはオーストラリアのNATAが開催するセミナーを受講し、試験に合格したものでなければならない。現在、SIRIMには25名、SIRIM以外では6名の有資格者がいる。SIRIMでは、認証課がSIRIM内部のセミナーを開催して有資格アセッサーの増強に努めている。

4.1.2.3 SAMM試験所認定制度の強化についての提言

SAMM試験所認定制度は国レベルの試験所認定制度として発足してまだ日も浅いが、今後多くの試験所が本制度に参加するものと予想される。本制度の目的および機能から見て、今後の本制度の運営の内滑化を促進するために、以下の諸点について考慮すべきである。

(1) 運営母体のSIRIMからの独立

現在SAMMの運営はSIRIMが行っているが、本制度は国レベルの認定制度であり、またSIRIMもSAMMによって認定されるべき試験所であることから、SAMMをSIRIMとは別の機関とすることが望まれる。

(2) 既存試験所認定制度のSAMMへの移行促進

SAMMが実施される前には、SIRIMを始めとしてRRIM、PORIM、IKM等の各機関がそれぞれ独自の試験所認定制度を実施していた。これらの制度の一部はすでにSAMMに統合され、それらの制度のもとで認定されていた試験所はSAMMの審査基準（ISO/IECガイド25）によって再認定されている。まだ統合されていない制度についても同様の措置を推進し、できるだけ速やかにSAMMが唯一の国家認定制度として実施させるようにすべきである。

(3) 認定試験所が発行した試験成績書の認証制度への適用

現在のSAMM認定試験所の多くは社内試験所であり、一般への試験サービスの提供は、試験所の実施能力との関係で限られている。一方、さまざまな製品認証制度が現在施行されており、これらの制度では、認証を得ようとする製品の試験成績書が認証を付与する際に必要となる。このための試験成績書は、認証制度を運営する機関が認めた試験所またはその認証機関自身の試験所が発行したものに現在のところ限られている。

各種の製品認証制度は今後更に普及してゆくものと考えられ、認証を得るための製品認証試験の需要がそれに応じて増加するものと予想される。この対応策としては、各種製品認証制度において、当該分野におけるSAMM認定試験所が発行した試験成績書を認証付与のために認めるようにすることが必要であり、その旨を各認証制度の中で規定する必要がある。

(4) 国際相互認証

SAMMのような国際的基準に基づいた試験所認定制度は世界的に増加する傾向にある。これは試験の重複を避け、申請者の負担を軽減するという観点から非常に好ましい方向である。現在、マレーシアでは国内的に推進している段階であるが、この試験所認定制度を国際的に相互に認め合うことをどのようにして推進するかということが今後の課題である。認証制度の対象となる製品を製造している企業は、外国に進出したり、あるいは製品を輸出することが多くなることから、認証制度そのものの国際化、あるいは国際相互認証が国際的な流れとなっている。

試験所認定制度を二つの国の間で相互認証するには次の方法が考えられる。

1) 試験所認定制度そのものを相互に認め合う

これは試験所認定制度を運営している各国の認定機関相互間で協定し、それぞれ認定した試験所が発行する試験成績書を受け入れることとするものである。この方式は理想的ではあるが、認定機関の試験所審査能力のすり合わせ等の問題があり、現在のところ実績はそれほど多くない。

2) 認定試験所相互間で相互に認め合う

これはそれぞれの試験所認定制度に参加している試験所相互間で協定を締結し、お互いに発行した試験成績書を受け入れるものである。この方式は相互協定が広がることによって、実質的に試験所のネットワークが形成され、更に拡大されれば実質的に試験所認定制度相互間で認

め合うこととなるものである。現在、この方法を採用して各国の試験所と相互協定を締結している試験所は多い。

3) 他の試験所認定制度において認定される

これはある国の試験所認定制度における認定試験所が、他国の認定制度においても認定を受けるというものである。この方式も試験所のネットワークが形成されてゆくこととなる。

4.1.3 試験検査能力

4.1.3.1 SIRIM試験所の試験能力

(1) 概要

試験実施にかかわるSIRIMの担当部署は、技術サービス部(Technical Services Division)の試験サービス課(Testing Services Section)である。この試験サービス課には、機械・自動車試験ユニット(Mechanical and Automotive Engineering Testing Unit)、電気試験ユニット(Electrotechnical Testing Unit)、材料試験ユニット(Civil Engineering and Building Material Testing Unit)および化学試験ユニット(Chemical Testing Unit)の4ユニットが属し、分野ごとに試験を実施している。更に各ユニットにはそれぞれ試験対象によって分けた試験室がある。技術サービス部の組織を図4-1に示す。

このほか、ペナンにあるSIRIMの北部支所(Northern Branch)は電気製品の試験室を有し、またクチンにあるSIRIMのサラワク支所(Sarawak Branch)はセラミックのセンターを保有する。また、ジョホールバルにあるSIRIMの南部支所(Southern Branch)には最近電気製品の試験室が新設された。以下にそれぞれについて詳細を述べる。

(2) 試験サービス課 機械・自動車試験ユニット

このユニットは以下に述べる検査室を持ち、自動車、自動車用部品、石油こんろ、ヘルメット等の試験を行っている。

1) 自動車検査室(Vehicle Inspection and Performance Testing Laboratory)およびエンジン性能試験室(Emission and Engine Performance Testing Laboratory)

自動車検査室およびエンジン性能試験室は、1986年に開始したSIRIMとドイツのGTZ (German Agency for Technical Cooperation)との協定により、総額30万Mドルの機材供与を受けて1991年11月に設立されたものである。この試験室の機能は次のとおりである。

- a) 車検を実施すること。
- b) 一般に開放された独立試験所であること。
- c) 定期的な車両検査を行うためのモデル検査所であること。
- d) 訓練センターであること。

自動車の車検制度については現在施行されていないが、運輸省ではこれを実施するべく提案しており、近い将来に実施に移されることになっている。

今後自動車車検制度が施行された場合には、段階的に実施したとしても非常に多くの車両を検査せねばならず、各地に車検場が必要になるのは明らかである。本自動車試験室はそのためのモデル試験所として位置付けられるが、内容的に見て車検場として必要かつ十分なものと考えられる。

2) 物性試験室(Physical and Dynamic Testing Laboratory)

SIRIMは、運輸省が管轄する道路運送法に基づき強制認証の対象となる次の自動車保安部品についての試験を実施している。

- a) 乗車用ヘルメット: 根拠となる道路運送法の規則は、オートバイ(ヘルメット)規則(Motor Cycles (Safety Helmet) Rules, 1973)である。
- b) シートベルト: 根拠となる道路運送法の規則は、自動車(安全シートベルト)規則(Motor Vehicles (Safety Seat Belt) Rules, 1978)である。
- c) 液化プロパンガスシステム: 根拠となる道路運送法の規則は、自動車(構造、機器と使用)規則(Motor Vehicles, Construction, Equipment and Use)、自動車用液化プロパンガスシステムの使用規則(Use of Liquefied Petroleum Gas Fuel Systems in Motor Vehicle Rules, 1982)がある。

3) 石油・ガス機器試験室(Petroleum and Gas Appliances Testing Laboratory)

石油・ガス機器試験室は、国内貿易・消費者問題省(Ministry of Domestic Trade and Consumer Affairs)施行局(Enforcement Division)が管轄する石油こんろの試験を実施している。その根拠となる規則は、トレード・ディスクリプション(非圧力型石油こんろの表示)令(Trade Descriptions (Marking of Non-Pressure Kerosene Stove) Order, 1991)である。

本試験ユニットにおける自動車についての試験実施能力は、車検の実施に関する限り十分であると認められる。

また、強制認証の対象となっているヘルメットおよび石油こんろに対する試験実施能力についても十分であると認められる。

その他の製品、部品については保有する試験機器・設備の種類が少ないために実施できる試験分野が限られ、またやや旧式のものもあり、高精度を要求される試験には対処できないと思われ、試験設備の拡充が必要となろう。

試験員は経験のある技術者であるが、今後の工業発展にともなって試験需要が増加した場合には、試験員の増員も考慮するべきであろう。

(3) 試験サービス課 電気試験ユニット

このユニットには6試験室があり、さまざまな種類の電気製品についての、MSマーク認証制度、サーティファイド・マーク認証制度、安全マーク認証制度および電気製品強制認証制度の各制度に基づいた製品認証に必要な各種試験、ならびに企業からの依頼試験を行っている。

1) 工業製品試験室 I および II (Industrial Appliance and Accessory Laboratory I, and II)

本試験室では、スイッチ、コンセント、ヒューズ、電線、コード、サーキットブレーカー、配線器具等の試験を実施している。

2) 国内製品試験室 I および II (Domestic Appliance and Accessory Laboratory I, and II)

本試験室では、換気フード、洗濯機、冷蔵庫、電池、瞬間湯沸かし器、冷水器、衣類乾燥機、加湿器、炊飯器、トースター、ひげそり器、掃除機、充電器、電気ポット、電気蚊取り器、皿洗い器等の試験を実施している。

3) 電子製品・部品試験室 (Electronic and Component Laboratory)

本試験室では、ディマースイッチ、テレビジョン受信機、ラジカセ、VTR、ドライヤー、ミキサー、湯沸かし器、アイロン、絶縁トランス等の試験を実施している。

4) 電球試験室 (Lamp and Component Laboratory)

本試験室では、蛍光灯用安定器、天井型レセプタクル、スターターホルダー、グロースターター、コンデンサー等の試験を実施している。

本電気試験ユニットの試験室は、試験設備の不足からMS規格に規定しているすべての試験項目を実施することはできない。

顕著な例としては電子製品があげられる。MS72 "Safety requirements for main operated electronic and related apparatus for household and similar general use" には20節に分けた100項目を超える要求事項が記載されているが、ブラウン管から放出されるエックス線量の測定、電気材料の軟化点測定、テレビ用スイッチ試験、ブラウン管の破壊試験等の試験は実施できない。

本試験ユニットは、カナダのCSA (Canadian Standards Association)の認定試験所となることを計画しているとのことであったが、そのためにも試験設備の拡充が必要であろう。

試験業務量に対しての技術者の人数と質については、本ユニット全体の試験員数40名で約1,000件の試験を実施しているため、1人平均で約25件を消化していることとなりほぼ能力一杯ということができる。

1件の平均試験期間は約6週間で、これは世界的に見てもやや長い程度であり、これからも試験員の技術レベルは普通と判断できる。また、本電気試験ユニットでは規格に示す全試験項目が実施できないことから、試験設備を充実させて全項目の試験が実施できるようになれば、更に試験需要が増加すると予想される。これに対応して試験員の技術力が更に要求され、また人数も増員する必要があると考えられる。

試験室の広さについては、試験機器・設備を拡充した場合には現在の広さでは明らかに不足である。

(4) 試験サービス課 材料試験ユニット

本材料試験ユニットでは、コンクリート、棒鋼等の建設材料、消火器等の消防設備、自動車用シートベルト等について、MS規格、BS規格、JIS規格、ASTM規格等により、MSマーク認証制度、サーティファイド・マーク認証制度、自動車保安部品強制認証制度、および消防設備強制認証制度の各制度に基づいた製品認証に必要な各種試験、ならびに企業からの依頼試験を行なっている。

1) 消火試験室 (Fire Testing Laboratory)

すべての消火設備・機器は消防法(Fire Service Act, 1988)に基づき、住宅・地方政府省(Ministry of Housing and Local Government: MHLG)消防局(Fire Service Department)が主管する消防設備強制認証制度の対象となっている。このうち消火器の容器はSIRIMが試験を実施している。なお、防火扉は林業研究所(Forestry Research Institute of Malaysia: FRIM)が試験を実施している。

2) コンクリート試験室 (Concrete and Structure Testing Laboratory)

コンクリート試験室には5名の職員がおり、セメント、コンクリート、パネル等の試験をBS規格やJIS規格に基づいて実施している。

3) 材料科学試験室 (Material Science Laboratory) および建設材料試験室 (Construction Material Laboratory)

材料科学試験室および建設材料試験室では、鉄筋コンクリート用棒鋼、タイル等の試験を実施している。

本試験ユニットにおける試験実施能力は、試験設備の不足から、強制認証の対象となっている安全ガラスについての試験を実施することができない。また、MSマーク認証のための試験については、規格に定める試験項目の一部のみ実施可能であるが、すべての項目を試験することはできない。

試験業務量に対しての技術者の人数と質については、本ユニット全体の試験員数20名で約650件の試験を実施しているので、1人平均で約35件を消化していることとなり、業務量に見合っていると言える。

しかし、今後試験設備を拡充した場合には試験需要が増加することが見込まれるので、試験員の技術力の向上と人数の増員を考慮する必要がある。

試験室の広さについては、現状は十分であると考えられるが、試験機器・設備を拡充した場合には現在の広さでは明らかに不足である。

(5) 試験サービス課化学試験ユニット

本ユニットには、食品・微生物分析室、農産物分析室、工業製品分析室、水・薬品分析室および塗膜・繊維試験室があり、食品、農産物、化学肥料、洗剤、合金、紙・パルプ製品、繊維製品、

塗料、バッテリー液等多種の分析・試験を行っている。各種の分析・試験は、MS規格、BS規格、ASTM規格、厚生省の食品規制 (Food Regulation) 等に基づいて実施されている。

本試験ユニットは規格に基づく分析・試験を行っており、各種の規格に規定された精度で試験を実施する十分な能力を有していると認められる。

(6) SIRIM北部支所 (Northern Branch, Penang)

SIRIM北部支所はペナンにあり、全職員数は12名である。1992年1月に現在のプライに移り、次の業務を実施している。

1. 電気量についての計測器の計量校正サービス
2. 電気製品強制認証制度に基づく積荷抜き取り試験 (Consignment Test)
3. 認証工場のフォローアップ検査
4. 情報提供サービス

本試験室において実施している試験は積荷抜き取り試験のみであり、製品認証試験のような規格に規定されている試験項目のすべてを実施して製品の評価をおこなう試験は実施できない。従って、企業・工場からの依頼があったとしても試験を行うことは保有する試験設備から見て困難であろう。今後の計画として、1992年12月に試験実施能力の拡張が図られることとなっている。

(7) SIRIM南部支所 (Southern Branch, Johor Bahru)

SIRIM南部支所はジョホールバルにあり、全職員数は4名で、次の業務を実施している。

1. 電気製品強制認証制度に基づく積荷抜き取り試験 (Consignment Test) に関連する業務
2. 認証工場のフォローアップ検査等の工場検査
3. 情報提供サービス

また、計量校正分野に関しては、本支所には計量校正室がないためにSIRIM本部との連絡や校正対象の測定器の送付等を実施している。SIRIMの計画では、1993年に北部支所と同様の電気量に関する計量校正室を開設することになっている。

(8) SIRIMサラワク支所 (Sarawak Branch, Kuching)

SIRIMサラワク支所はクチンにあり、全職員数は5名で次の業務を実施している。

1. 認証工場のフォローアップ検査等の工場検査
2. 情報提供サービス
3. セラミックに関する技術指導

本支所は現在試験所を有していないが、2～3年後に新たな場所に電気安全、建築材料、セラミックの試験所を建設する計画を有している。また、計量についても質量、体積および電気量の各分野で校正サービスが提供できるよう計画している。

(9) 研究開発 (R&D) のためのSIRIMの試験所

製品の研究開発は基本的には製造企業が行うものであるが、SIRIMではその設立の目的にもあるようにこの研究開発に対し技術的な援助を行っている。SIRIM以外にもRRIMやPORIM等もそれぞれが担当する分野において、同様に研究開発の技術的な援助を行っている。

研究開発のための試験は製品認証のための試験とは異なり、さまざまな観点からの製品あるいは試作品の特性、性能等の評価を行うものであり、多種多様な試験が必要となる。SIRIMでは研究技術開発部 (Research and Technology Development Division) が担当し、生産技術、材料 (金属、プラスチック、セラミック)、化学技術、工程、工業生化学、デザイン、電子技術および計測の各分野において、各種のセンターを設立し、それぞれのセンターが民間企業との契約によりプロジェクトを形成して活発に活動している。

(10) SIRIMの試験実施能力のまとめ

以下、SIRIM全体の試験実施能力についてまとめる。ただし、認証試験と研究開発のための試験とはその性格が異なるものであり、以下では認証試験の実施という観点に限定する。

1) 試験実績と試験員

SIRIMの試験実績は次のとおりである。

1989年	約2,300件
1990年	約2,600
1991年	約3,150

試験実績は年々増加しており、内容的にも全分野で試験件数が増加している。

それにもかかわらず、試験員の人数は過去3年間ほとんど変わらず約135人程度である。試験技術および試験経験の向上により試験効率が良くなったものと考えられる。

2) 試験設備

SIRIMの担当する分野が工業製品のほとんどすべてであるため、試験設備をどの程度まで整備したら十分な機能を果せるようになるかの判断は難しい。「強制認証制度に基づく試験を実施する」という範囲においてSIRIMの試験設備を評価した場合、規格に規定されている試験項目の一部については、試験設備がないために試験を実施することができない状況にある。

試験項目の一部が試験できないため、積荷抜き取り試験は試験の実務上問題があり、本強制認証制度の目的から見て試験の有効性に疑問が生じる。

また、地方における工業の発展にともなって、支所に試験室を設置することの必要性が増している。

3) 運営

SIRIMの技術サービス部は部予算制をとっており、そのうちの運営費は政府から補助されている。また、設備・機器の更新および拡充のための投資財源は、原則として全額政府に依存している。一方試験手数料等の外部からの収入は、SIRIMの収入として“SIRIM Reserve”にプールされ、必要に応じて使用することが認められる。

過去の実績を見ると、試験手数料等の収入が運営費用に対して次のような比率となっている。

1987年	46 %
1988年	54
1989年	55
1990年	62
1991年	62

試験機器の更新、拡充については多額の投資が必要となるので政府が補助することはやむをえないとしても、運営費を試験手数料等の収入で賄うということが望ましい姿であろう。この観点から見ると、試験所の運営は改善されてきているが、更に改善する余地があると考えられる。

4.1.3.2 SAMM認定試験所の試験能力

(1) 概要

SAMM試験所認定制度の下で、8試験所が認定されている。以下に概要を示す。(詳細は付編3参照)

1) Celcure Chemicals (M) Sdn. Bhd. (Accreditation No. 001)

Celcure Chemicalsはクアラルンプールにある木材の防腐剤等の製造工場で、自社の社内試験所が認定を受けている。この試験所の試験分野は限定されており、一般への試験サービスを実施していないため、MSマーク認証制度への貢献は当面期待できない。

2) Cement Industries (Sabah) Sdn. Bhd. (Accreditation No. 003)

Cement Industriesはサバ州コタキナバルにあるセメント、コンクリートおよび石こうの製造工場で、その社内試験所が認定を受けている。この試験所の試験分野は限定されており、一般に試験サービスを提供していないので、MSマーク認証制度への貢献は当面期待できない。

3) Fedmas Assay Office Sdn. Bhd. (Accreditation No. 004)

Fedmas Assay Officeはペナンにある金の純度を測定する試験所である。ここは金・宝石協会(Federation of Goldsmiths and Jewellers Associations)が加盟会員のために1987年に設立し

た試験所であり、加盟会員のみが利用することができる。本試験所の試験分野は金の純度の測定のみであり、MSマーク認証制度には貢献しえない。

4) Koppers-Hickson Chemicals (M) Sdn. Bhd. (Accreditation No. 005)

Koppers-Hickson Chemicalsはペナンにある木材の防腐剤等の製造工場で、その社内試験所が認定を受けている。

5) Nusantara Technologies Sdn. Bhd. (Accreditation No. 006)

Nusantara Technologies Sdn. Bhd. はクアラルンプールにあり、1989年に設立されたシンガポールとの合弁会社である。認定分野は圧力および長さの校正である。

6) Physical Testing Laboratory, Rubber Technology Centre (Accreditation No. 008)

Physical Testing Laboratoryはゴム研究所 (RRIM) のRubber Technology Centreの研究所である。この研究所の詳細は後に記述する。

7) Ancom Berhad (Accreditation No. 009)

Ancom Berhadはセランゴールにある木材の防腐剤等の製造工場で、その社内試験所が認定を受けている。この試験所の試験分野は限定されており、一般への試験サービスを実施していないため、MSマーク認証制度への貢献は当面期待できない。

8) Laporte Chemicals (M) Sdn. Bhd. (Accreditation No. 010)

Laporte Chemicalsはセランゴールにある英国Laporte社の子会社で、貿易業務を扱う商社である。ここには化学分析室があり、顧客サービスとして開放しており、認定を受けている。この分析室の分析実施能力は限定されており、一般への試験サービスを実施していないため、MSマーク認証制度への貢献は当面期待できない。

現在のSAMM認定試験所は、化学分析関係6社、機械試験関係1社および物理量(長さ)の校正1社であり、試験分野は化学分析に偏っている。なお、ゴム関連の試験所については、RRIMが試験所認定制度を運営しており48の試験所を認定していたが、SAMMの下でISOガイド25に基づいて再認定する予定となっている。

(2) SAMM認定試験所の試験実施能力

上記した校正を行う試験所を除いた7 SAMM認定試験所の試験実施能力について、MSマーク認証制度や強制認証制度との関連性に重点を置いて以下に分析する。

認定試験所の試験分野と所在地を表4-1に示す。この表からも明らかなように、絶対的に認定試験所の数が不足している。

ゴム関係についてはRRIMが主体となって試験を実施しており、更に、RRIMが運営するゴムの試験に関する試験所認定制度もあるため、試験実施能力上の問題は無い。これらの試験所は、この分野におけるMSマーク認証制度に大きく貢献しているといえる。

機械分野ではセメントに関する試験所がただ1件認定されているにすぎず、しかも当該試験所はサバ州にあることから、半島側の試験に貢献することは地理的にも難しい。その他に機械分野の認定試験所は全くなく、MSマーク認証制度や他の強制認証制度の運営上問題がある。

化学分野においては木材の防腐剤についての分析を行う試験所が4件認定されている。これらの試験所の多くは防腐剤の製造メーカーの試験所であり、当該メーカーの製品がMSマーク認証を得ている場合が多い。しかし、一般に試験サービスを提供していないこと、またその他の化学分野の試験については認定試験所が全くないことから、MSマーク認証制度や他の強制認証制度に対して全く貢献していない。

電気分野については全く認定試験所がない。

以上述べたように、SMM認定試験所は、いずれもMSマーク認証制度や強制認証制度による外部顧客向け試験を行う機関ではない。ゴムの分野という非常に限られた分野においてのみ、認定試験所が有効に機能しているが、この場合もMSマーク認証制度や強制認証制度に対する機能としては限定される。従って、現段階においては、各種認証制度の試験実施面からの運営に関して、SIRIM以外の試験所の試験実施能力に期待することはできない。

4.1.3.3 パームオイル研究所(Palm Oil Research Institute of Malaysia: PORIM)

PORIMは1979年にパームオイル開発法(The Palm Oil Research and Development Act 1979)に基づいて設立された、第一次産業省(The Ministry of Primary Industries)傘下の公的研究機関である。PORIMの機能は次のとおりである。

1. パームオイルやパームオイル製品の製造、精製、加工、貯蔵、輸送、利用等に関する調査研究を行うこと。
2. 未開発分野の開発を推進すること。
3. パームオイル、パームオイル製品、その他の植物油や動物油に関する情報を収集、調査および提供し、パームオイルやパームオイル製品の使用を促進すること。
4. パームオイルやパームオイル製品に関する共同研究開発を、マレイシア国内外を問わずに実施すること。

PORIMの組織を図4-2に示す。約600名の職員を擁している。

PORIMは上記の機能のほか、パームオイル、パームオイル製品等の試験、工場認証制度においても成果をあげている。

1) 規格

パームオイルに関する規格はPORIMが作成しており、SIRIMの規格作成手順に従ってMS規格として採用されている。

2) 工場認証

パームオイルはもともとパームやしの実から作られるものであり、その製造に至る段階には、植林、ミリング、精製、化学合成等の工程がある。PORIMはこれら各工場に対して任意の工場認

証制度(Certificate of Competency Scheme: COC)を設けており、約90%の工場が参加している。また、ARQS登録制度については2工場がすでに登録されており、3工場が申請準備中である。

PORIMはCOC工場認証制度により認証した後、年に1回のフォローアップ工場検査を実施している。このフォローアップ工場検査においては、製造工程等のチェックを行うほかに不適合が発見された場合にはアドバイスを与え改善を求めるが、ペナルティーは課していない。

3) 試験

パームオイルに関する試験は主として成分分析となるが、各工場は、一定の成分を有するパームオイルを製造するために自主的に分析試験を実施している。従って、PORIMが行う試験は各工場で行っている試験とのクロスチェックを目的としたものである。試験件数は非常に多数であり、これを消化するために自動測定が行えるガスクロマトグラフ等の分析機器を多数導入している。このほかパームオイル製品の試験分析も依頼に基づいて実施しており、関連する試験設備も多種保有している。

各試験設備には機器のマニュアルのほかに試験内容に応じた試験手順書が完備されており、試験員の技術レベルの均一化や統一化に有効活用されている。

試験手数料は試験コストの1/4程度の額であるが、生産者からの生産額に応じた収入があるので運営に支障をきたすことはない。

個々の製品に対する製品認証は基本的にはSIRIMのMSマーク認証制度に基づいて行われるものであるが、一方生産者が個別の契約に基づいて認定証の発行を依頼する場合がある。この場合は、契約によって試験条件や認定条件が異なるので個別に対応している。

4) 試験実施能力

PORIMの試験は上述したように特定の分野に限られているが、パームオイルおよびパームオイル製品の試験を実施するに十分な能力を有しているものと判断できる。しかし、試験消化能力に余裕はないと思われるので、例えばMSマーク認証制度における他の分野での試験または化学分析を実施することは無理であろう。

4.1.3.4 ゴム研究所 (Rubber Research Institute of Malaysia: RRIM)

RRIMは1925年にゴムの植林、採取方法や道具の開発等を目的として設立された第一次産業省傘下の公的研究機関である。RRIMは1965年にマレーシア標準ゴム制度(Standard Malaysian Rubber Scheme)を実施し、ゴムの加工や包装方法についての改善を行っている。また1972年からはゴムの工業化促進という観点から消費者の動向調査を行うこととなった。更に1976年にはゴム製品製造業の強化・育成のために、ゴム技術センター(Rubber Technology Centre: RTC)がRRIM内に設立された。以下にRTCを中心として、RRIMの試験実施能力について記述する。

1) 規格

ゴムに関する規格はRRIMが作成しており、SIRIMの規格作成手順に従ってMS規格として採用されている。ゴムの等級付けについてはMS297 (Specification for Raw Natural Rubber)等、ゴム製品についてはMS113 (Specification for Rubber Condoms)、MS1155 (Specification for Rubber Examination Gloves)等がある。

2) 試験

RTCのPhysical Testing LaboratoryはSAMM認定試験所である。ISOガイド25に基づいた試験所運営・管理を実施しており、実際に管理状況は良好である。

RTCがSAMMに認定されている試験分野は以下のとおりである。

- ・ゴムおよびゴム製品についての各種試験
- ・ゴムベアリングについての各種試験
- ・実験用手袋についての各種試験
- ・外科医用手袋についての各種試験
- ・家庭用および工業用手袋についての各種試験
- ・コンドームについての各種試験

なお、この他にも自動車タイヤの各種試験を実施することができる。

RTCが保有する主要試験設備は表4-2に示すとおりである。

RTCでは特殊な試験機については独自に開発し、これをゴム関連の試験所に普及を図っている。

3) 試験所認定制度

RRIMではRTCが中心となって、ゴム関係の試験所認定制度を実施している。これは先に述べたSAMM認定制度とも関連するが、SIRIMがSAMM発足以前に独自に実施していたSILASと同様、RRIMが独自に行っていたものである。

現在、工場内の試験所も含め、48の試験所がRRIMにより認定されている。SAMMが発足し、マレーシアの国としての認定制度が施行されたので、今後はこれらの48認定試験所はSAMMの下で認定されてゆくこととなり、その認定作業はSIRIMが中心となり、必要に応じてRRIMの職員の応援を得て行われる。

4) 試験実施能力

RTCの実施できる試験分野は限定されているが、その分野においての試験実施能力は十分であり、MSマーク認証制度においても貢献できる。また、保有する試験機器により他の分野の試験を実施することは可能ではあるが、特定の試験項目に限られる。

4.1.3.5 その他の試験所

SAMM認定試験所以外の試験所では、前述したように化学分野においてマレーシア化学協会 (Institut Kimia Malaysia: IKM)が独自の認定制度に基づいて認定した試験所のほか、民間の試験サービス会社もある。

(1) IKMによる認定試験所

IKMは一定の資格を有する化学者のみが参加することのできる協会で、資格の程度と経験の程度に応じて会員の級が与えられる。

IKMは独自の試験所認定制度を実施している。これは試験所からの申請に基づき、IKMの定めた基準に従って評価を行い、基準を満たしていた場合に認定を行うものであり、一定の資格を有する化学者が認定試験所の運営を行わなければならないことになっている。1991年現在で表4-3に示す46試験所が認定されているが、1993年からSAMM試験所認定制度に移行し、SAMMの基準に基づいて再評価を行い、再認定することになっている。

(2) 民間の試験サービス会社

民間に試験サービスを行う会社があり、以下にそのうちのいくつかの会社を紹介する。

1) Scientific Testing & Analytical Laboratory (M) Sdn. Bhd.

Scientific Testing & Analytical Laboratoryは世界的に有名な検査会社SGSグループのマレーシアにおける子会社3社のうちの1社で、化学食品分析および玩具の安全性試験を実施している。これらの試験は製造者等からの依頼に基づくものと、インドネシアやフィリピン向け貨物についての政府との契約に基づくものがある。全職員数は8名で、うち6名が試験実務を行っている。

化学分析に関する主要分析機器については、原子吸光分光光度計、ガスクロマトグラフ、赤外線分光光度計等を保有している。現在、IKMとPORIMの認定試験所となっており、SAMMの認定を受けるべく申請中である。試験データについては他のSGSラボとのクロスチェックを行っている。

マレーシアにおけるSGSグループの他の2社は、鉱物分析、貨物検査、石油分析、非破壊検査等を実施しているが、検査業務が主体となっており、マレーシア全体ではこれら3社で約200人の検査員を擁している。

2) Syarikat Sebangun Sdn. Bhd.

Syarikat Sebangunはクチンにある金属、合金、土壌および水質の分析を行う試験サービス会社で、全職員数は7名である。保有する主要機器は、原子吸光分光光度計、紫外線分光光度計、電子天秤である。現在、IKMの認定試験所となっている。

以上のようにSAMM認定試験所以外にも有力な試験機関があり、今後SAMMの認定の拡大がはかられば、MSマーク認証試験における外部からの支援によるSIRIMの試験実施能力の向上が期待される。

4.1.3.6 試験・検査能力強化についての提言

(1) 試験実施能力の強化

製品の認証を行う上で、認証を得ようとする製品、部品、材料等が要求されるレベルに達しているかどうかを検証することが必要である。要求されるレベルは対象となる製品等の種類に応じて、規格（国際規格、各国規格、業界規格、社内規格のように適用する規格によって、要求内容や要求水準が異なる）に記載されており、また、検証する方法も一般的にはその適用される規格に記載されている。従って、試験実施能力とは規格に記載されている試験内容を実施することができるかどうかという能力を意味する。

具体的には、試験実施能力とは、1) 規格に記載された試験項目毎に要求される試験内容に応じた試験精度を確保して試験を行うハードとしての試験設備を保有していること、2) 試験項目毎の試験の目的を理解してこれらの試験設備を使用して試験を行うことのできる技術者がいること、3) これらの試験設備の数量と技術者の人数とが、試験需要(試験件数)に対応できるだけ備えられていることの3点から成り立つものである。更に付带的には、試験設備の試験結果の正しさを保証するものとしての試験設備・機器の校正、試験の対象となる製品等に適用する規格の保有、試験技術レベルを保ちまた向上させるための教育・訓練、厳正中立の立場から試験を行うことができるような試験所の組織的な運営、および、試験をいつでも公正に実施できるための財務面における能力等も考慮しなければならない。

製品の認証を行う上で必要となる製品の規格適合性試験については、4.1.2.1において述べたとおりであるが、その製品に対する試験はある特定の代表サンプルについて実施されるのが一般的で、すべての製品を試験することは破壊試験をとまなうこともあり不可能である。従って、一般的には各国ともその認証制度の中で、量産される製品の規格適合性は製造工場の責任とし、継続的に安定して規格に適合した製品を製造する能力があるということ、工場の製造工程や管理工程のチェックを行うことにより確認している。

このような製品の試験と工場能力検査とを組み合わせた認証の方式を、ISOは表4-4に示すように8種類のタイプに分類している。

一般消費者の保護等を目的とした認証制度においては、これら8種類のうち、タイプ5やタイプ6が利用されている。

このような工場審査や工場検査は、検査員や審査員が実際に工場を訪問、チェックして行う。従って、検査実施能力とは、目的に応じて工場の管理状況の適否を判断できるかどうかという能力を意味する。具体的には、この場合の検査実施能力とは、1) 検査の目的を理解し、実施できる能力のある(ある場合には、資格を要求されることがある)技術者がいること、2) 検査需要(検査

件数)に対処できる技術者の数がそなえられていることの2点からなる。更に付帯的な事項としては、検査技術レベルを保ち、向上させるための教育・訓練、および厳正中立を守るように指導する検査機関の運営能力等が含まれる。

(2) ARQS審査員の確保

ARQSは第3章に述べたISO9000に基づく審査・登録制度である。現在SIRIMには10名の有資格審査員がいるが、SIRIMの有資格審査員は現在本部のみにおり、工場の審査を実施する場合には、常に本部から出張せざるを得ない。これは有資格審査員の数が不足しているためであり、今後本制度の申請者が増加することが見込まれることから、すでに第3章で提言したとおり、支所の有資格職員の増員も含めて、早急に審査員の増員を計る必要がある。そのためには審査員の資格を取得するための教育・研修プログラムの策定と計画的な実施を図る必要がある。

(3) 製品認証制度工場検査員の増員

現在SIRIM本部の検査ユニット (Inspectorate Unit) および各支所の職員が、初回工場審査とフォローアップ工場検査を実施している。その人員は現在、約20名であるが、今後製品認証が拡大することが予想され、これにともなって初回工場審査とフォローアップ工場検査の件数が増加することとなり、第3章で述べたとおり、それに応じて審査員および検査員の数を増員する必要がある。これには、当然のことながら、工場検査の円滑な実施のために各支所の検査要員の増員も含まれる。検査員には資格が必要となることから、この資格を取得するための教育・研修プログラムの策定と計画的な実施を図る必要がある。

(4) SAMM試験所認定制度の活用

SAMMは先に述べたとおり、ISOガイド25に基づく試験所認定制度である。この制度の下で実際に審査を行う審査員には、次の資格が必要となる。

- a) 一定の学歴を有すること
- b) 一定のレベル以上のトレーニング・コースを受講し、試験に合格すること
- c) 一定の審査実務経験を有すること

本制度に関しては現在SIRIMに25名の有資格審査員がいる。一方、現在認定されている試験所は8試験所であるが、今後RRIMが運営していたゴム関係の試験所の再認定、IKMが運営していた化学関係の試験所の再認定およびSAMMに新たに申請しようとする試験所の認定の業務が増加し、またそれにともなって認定後のフォローアップ業務も増加するものと考えられる。従って、有資格審査員の増員を図ることおよび上記資格を取得するための教育・研修プログラムの策定と計画的な実施を図る必要がある。

また、SAMM試験所認定制度は、ある試験所の試験実施能力を含めた運営について第三者的に評価を行うものであるため、認定された試験所は認定された分野において一般的に言って妥当な試

験実施能力を保有していると言える。従って、客観的な試験報告書を必要とする認証制度において、SAMM認定試験所を有効に利用することがSAMM試験所認定制度の普及を図る上からも重要なことである。

4.2 計量体制

4.2.1 現況

4.2.1.1 計量のもつ意義

計量に関する制度は、現代経済社会における諸活動の基盤として位置付けられるものである。すなわち計量制度を確立することは、産業基盤および経済活動に統一かつ合理的基盤を与えることになり、その制度の適切な運用を図ることによって、究極的には国民生活における経済の発展と文化の向上を達成することを目指している。

また、近年経済活動の国際化が進むにつれて、世界各国間の貿易、文化の交流が活発に行われ、計量制度の内容についてもグローバルな観点から統一を図ることが必要となってきた。

このため、OIML等の国際的活動も活発に行われるようになり、世界レベルでの共通基盤を形成し、より一層の経済発展と文化の向上を図るべく国際的に統一された計量制度を確立しようとの機運が盛り上がってきている。また、ISO、IEC、ILAC等の活動も計量制度の確立とその適正な運用を絶対条件としている。

計量とはモノの寸法、重さ等の量を測定することである。計量学的に言えば測定には必ず誤差が含まれるものであり、その意味において絶対の測定というものはありえない。真実の量にどの位の誤差をもって近接した測定であるかを知ることが正しい測定ということができる。

工業の発展の初期の段階は手工業の段階であり、製品の非常に大まかな管理を行えば済むものであったし、また指定された寸法等の範囲を超えて製造されたが故に不良品となったものも多かったことであろう。工業が徐々に発展するにしたがい、製品のできあがり精度が向上し製造管理の手法もまた向上した。この段階からはできあがり精度を管理するために、製品の量の測定あるいは更に前工程での測定が重要になってきた。このように工業の発展にともない、計量の必要性や重要性が徐々に認識され、従って正しい測定を行うために量毎の精度の向上が求められてきた。現在、長さ、質量、体積といった量のそれぞれについて、非常に微小の量を測定することができるようになってきているが、多くの研究者の長年の研究の未到達したものであり、これからも更に微小の量の測定を求めて研究が続けられることであろう。

実際の測定では、例えば長さの測定を行うには測定用に目盛りがついているモノサシが必要となるというように具体的な測定器具を使用しなければならない。その測定具が示す値はどの程度の正しさで表示しているのかを知らなければ測定精度は求められない。つまり最低目盛りが1mmのモノサシは正しく1mmを測定することができるかどうかを確認する必要があり、また正しい1mm

を測定できたとしても0.1mmを測定することはできない。このように個々の測定具の正しさを確認することが必要となってくる。これはすなわち、より正しい測定具と比較することによって得られるのであり、このようにある測定具をより上位のものによって比較し、値を定めることを校正という。これを究極まで押し進めれば、当然その国の基となる計量の標準器にたどりつくこととなる。これをトレーサビリティといい、標準の上下関係が明確になっていることをトレーサビリティ体系という。つまり、個々の測定器具は精度差があるものの最終的には国家標準によって値の正しさを証明されるということである。

これらの関係を図4-3に示す。

4.2.1.2 現行計量制度

(1) マレーシアの計量体系

マレーシアのトレーサビリティ体系では、1979年に日本の技術協力を得て設立されたSIRIMの計量センター（当時、国立計量研究所という名称が付されていた）が国家標準維持管理機関であり、二次標準も同センターが維持管理している。SAMM認定試験所であるNusantara Technologiesが圧力と長さの分野において校正サービスを行っているが、一般の測定器具はSIRIMにおいて校正されている。また後に述べるが、SIRIMは法定計量の分野においても各州の検定所が保有する標準器の校正を行っている。すなわちマレーシアにおいてはSIRIMが計量分野の中心の機関となっている。

(2) SIRIMの計量センター

SIRIMの計量センターには計量標準研究ユニット (Measurement Standards Research Unit) および計量校正サービスユニット (Measurement Service Unit) があり、前者は主に計量標準の維持管理を、後者は主に計量校正サービスの提供を担当している。

計量センターには44名の技術者がおり、うち14名は計量標準研究ユニットに、30名は計量校正サービスユニットに配属されている。

計量センターが過去3年間に実施した計量校正サービスの件数を表4-5に示す。この表から計量校正の実績は毎年増加していることが明らかである。これは先に述べたように工業の発展とともに測定器を校正することの必要性が認識されたきたためであり、今後もこの傾向が続くものと考えられる。

表4-6にSIRIMの主要な現有機器・設備のリストを示す。

SIRIMが保有する計量機器・設備は、その多くが日本の技術協力により供与されたものであり、供与後すでに10年を経過したものもある。一部の機器・設備は故障したり、スペアパーツが不足したりしているものの概ね良好に使用されている。しかし、すでに旧式となって更新または新規購入の必要のあるもの、また工業の発展レベルに対応した精度を有する機器・設備が必要となっているものもある。また、保有する機器・設備から見て、SIRIMが対応できる計量の分野は、長さ、質量、体積/流量、温度、電気量、音響および力/圧力の7分野のみであり、工業の現状ならびに

将来の発展を見越して、例えば測光、振動、標準物質等の分野における標準体系の確立と計量校正が必要であると思われる。

計量センターが保有する計量機器および技術力から見て、現在取り扱うことのできる量とそれぞれの範囲および精度、ならびに将来必要となる範囲および精度についてのSIRIMの計画を表4-7、表4-8に示す。

(3) SIRIMの支所

マレーシアの計量体系の中心にあるのはSIRIMの計量センターであり、国家標準の維持管理の他計量校正を実施しているが、SIRIMの支所も計量校正を実施している。

1) SIRIM北部支所

ペナンにあるSIRIM北部支所の概要については先に述べたが、本支所には1990年に電気量についての計量校正室が設置された。この校正室には計量技術者3名がおり、年間約500件の校正を行っている。保有する計量機器のうち主要なものは次のとおりである。

パワーメーター
電圧標準
標準抵抗
周波数計
インピーダンス・メーター

ペナンはマレーシア北部最大の工業地帯であり、工業団地に入っている企業だけでも約430ある。そのうち約1/7が電気関連の製造業である。これらの製造業の工場が保有する測定器類が計量校正の対象となるが、本支所の保有する機器・設備では電気量についてのみ実施可能であり、基本的な物理量である長さ、質量、体積等については実施できない。各企業はこのため、SIRIMの本部にある計量センターやシンガポールのSISIR、外資系の企業の場合には海外の本社等に送り、計量校正を受けている。

このような状況については本支所も十分理解しており、今後本支所の試験所建設計画(1995年完成予定)に合わせ設備を整備し、物理量についても計量校正を実施する計画を有している。

2) SIRIM南部支所

ジョホールバルにあるSIRIM南部支所の概要については先に述べたが、本支所には1993年に電気量についての計量校正室を設置する計画があり、そのためジョホール近郊の企業を対象に予備調査を実施した。これによれば、企業の保有する設備・機器・測定器から見て、まず電気量、続いて温度、機械関連物理量に対する計量校正の実施が必要となってくるであろうとの予測がなされている。現在ジョホールバルにある企業は、自社保有設備機器の計量校正をSIRIM本部やシンガポールのSISIR(地理的にいえばSIRIM本部よりも近い)に依頼している。

(4) その他の機関

SIRM(本部および北部支所)以外に公的に計量校正を実施している機関は、SAMM認定試験所であるNusantara Technologies Sdn. Bhd. のみである。Nusantara Technologiesはクアラルンプールにあり、1989年に設立されたマレーシアとシンガポールの合併会社である。関連会社であるシンガポールのSingapore Test Services Pte.Ltd. から技術的な支援を得ている。Nusantara Technologiesの認定された計量校正の分野は、圧力および長さである。主要な保有計量機器は次のとおりである。

・ゲージ測定器	(Gauge Measuring Machine)
・三次元測定器	(Co-ordinate Measuring Machine)
・圧力校正器	(Hydraulic Pressure Calibrator)
・ミューチェッカー	(Mu-Checker)
・平面計	(Flatness Meter)
・プロファイル・プロジェクター	(Profile Projector)
・圧力ゲージ	(Pressure Test Gauge)

計量技術者は数名で、年間に数百件の校正を実施している。また、ここの計量校正室は若干狭隘ではあるが、一定の温度および湿度にコントロールされている。

Nusantara Technologiesの実施できる範囲は限定されてはいるものの、計量校正の分野で貢献していると認められる。

4.2.1.3 法定計量

本調査において、法定計量については調査範囲を超えるので概要を述べる程度にとどめることとする。

(1) 計量法

マレーシアの計量法は1972年に制定され、10年間の移行期間を経て1981年に国際単位への移行が完了している。計量法は次の5章35条から構成されている。

- 第1章 序文
- 第2章 計量単位と標準器
- 第3章 取引のための質量と長さ
- 第4章 行政機関
- 第5章 総則

この計量法第3章において、特に商取引の定義について次のように述べられている。

- a) 支払われるべき金額が、材料または製品の計量された量に（直接に）関係する場合における商取引
- b) 支払われるべき金額が、計量結果または計測結果（役務）に直接に関係する場合における法的効力を有する契約
- c) 通行料金・関税またはそれらに類似する種類の料金の決定

これにより指定されている計量器は以下のとおりである。

- a) 商取引に用いられるはかり
- b) 商取引に用いられる1メートルの直尺、土地建物用の巻尺等
- c) 商取引に用いられるガソリン量器
- d) 商取引に用いられるLPGフローメーター
- e) タクシーメーター
- f) 騒音計

(2) 計量行政

マレーシアにおける法定計量は、国内貿易・消費者問題省（Ministry of Domestic Trade and Consumer Affairs）施行局（Enforcement Division）が管轄している。

地方計量事務所および地方計量支所は各州に合計28カ所設置され、検査員は約600名を擁している。

(3) 法定計量の実施

計量器の検査は、年1回の定期検査、修理後の検査および使用者が疑義を持った場合に要求する検査を主体に行われており、これに加えて市場での監督も実施している。

検定は各地方計量事務所または地方計量支所において実施され、それらが保有する標準器は定期的にSIRIMにおいて校正されている。

4.2.1.4 SIRIM計量センターの位置付け

国家計量標準の確立、維持、管理等および計量校正業務は、計量制度の技術的根幹をなすものである。その重要な役割および相当の予算規模が必要となることから権限の集中が必要であり、独立性の強い機関が担当することが望ましい。

現在のSIRIMの計量センターは、規格課の下に置かれたユニットが活動の中心となっており、投資、要員、運営予算等に関しユニット・レベルの調整が必要と考えられ、期待される十分な機能が限定されるおそれがあることから、少なくとも規格課から独立した組織体とすることが必要であろう。

4.2.2 工業計量体制強化策

計量校正の実施については、以下の問題点が指摘される。

- a) 実施可能な分野と制度が限られていること。
- b) SIRIM本部以外の地方における計量校正の実施能力が貧弱であること。

工業の発展にともない製造設備の精密化が求められ、これに従いより広い分野についてより高い精度の計量校正を行うことが必要となってくる。従ってマレーシアにおける国立計量研究所に位置付けられるSIRIMにおいて、このニーズに対応できる能力を保有しなければならない。現在SIRIMの計量に関する設備には分野および精度の双方からの限界があることから、計量設備の拡充と、これにともなう計量技術者の確保が緊急課題である。また地方においては、ペナンと近く設置されるジョホールバルの2カ所において計量校正を実施できるものの、実施可能な分野は電気量に限られており、また例えばサバ・サラワクには実施できる所はない等、地方における計量研究所の設置および充実が望まれる。具体的には以下のように考えられる。

4.2.2.1 SIRIM本部の計量校正能力の強化・充実

SIRIM本部においては、マレーシア計量体系の中心として、近來の工業発展に対応し以下の分野の計量設備を新たに設置すべきものと考えられる。

音響
測光
振動
標準物質

また、現有設備はやや旧式化しており、精度的にも現在の工業レベルから立ち遅れていることから、1)長さ、2)質量、3)体積・流量、4)温度、5)電気量および力/圧力の各分野において、より精度の高い標準器の整備が必要である。しかし、マレーシアに国際的レベルの計量研究所を設立することについては、次の理由によって難しいと考えられるし、またその必要もないであろう。

1. 施設建設費や計量機器購入費に多大の費用を要するのみならず、これを維持するための運営費に莫大な予算を必要とすること。
2. 計量標準の維持・管理には多くの計量技術者（数百人）を必要とし、その確保が非常に難しいこと。

従って、現在先進工業国で進められている国際ネットワークによる役割分担 (Burden sharing) とそのトレーサビリティ体系を活用することを前提とした重点的整備計画が望ましいと思われる。ちなみに1991年秋に国際度量衡委員長、PTB所長のDr. Kindが行った講演の中の提案を以下に引用する。

“計量が高度化し、コストが増大化した現状においては、一次標準を独立して実現・維持する研究所は、各量ごとに世界中で5～10カ所あればよく、それ以外の国々はトレーサビリティによって国家標準を維持するのがよい。ヨーロッパではEUROMET、WECC等の多国間協定でこれを実行に移しており、各国の科学、産業、行政上のニーズをカバーしている。他の地域でもこのような国際ネットワークの構築が始まっており、国際機関はこれを推奨し、支援している。”

このKind氏の提案は、妥当なものと考えられ、SIRIMの計量研究所も一次標準を独立して実現・維持する研究所ではなくアジア地域における拠点の一つとして位置付ける考え方が必要と思われる。

以上の考え方に基ついて、各量の標準の維持、管理は国際的な計量研究所に委ね、その計量研究所が保有する標準とトレーサブルである標準およびトレーサビリティをSIRIM計量研究所が維持・管理する方式が適当と考えられる。なお、整備計画の詳細を策定するに当たっては、計量は専門性が非常に高いので、マレーシア全体の計量体型、計量校正、法定計量等について総合的に検討し、専門的に分析の上、策定することを提案する。

4.2.2.2 地方における計量校正実施能力の拡大

地方における工業の急速な発展にともない、各地方における計量校正のニーズが高まっている。計量校正は定期的に行わなければならないものであり、製造工程への影響をできるだけ少なくするために、できるだけ早く計量校正を行いたいという要望が強い。このための受け皿として、SIRIM支所における計量校正実施能力を拡大する必要性が生じている。現在計量校正室が設置されているペナンと、近く設置されるジョホールバルはいずれもマレーシアの主要な工業地帯であり、これら地域に計量校正室があることの意味は非常に大きい。しかしながら、両支所とも、当面は電気量の分野のみをカバーするものであり、将来的には、工業の基礎となる長さ・質量・体積・力/圧力の各分野についても計量設備を設置する必要があるだろう。

表4-1 SAMM認定試験所の試験分野と所在地

	Preservative Agents	Rubber	Cement	Metal
Kuala Lumpur	1			
Selangor	2	1		
Penang	1			1
Sabah			1	

表4-2 RTCの主要試験設備

Name of Facilities
Scanning Electron Microscope
Viscometer
Creep Tester
Universal Testing Machine
Autograph
Impact Tester
Friction Tester
Burst Strength Tester
High-speed Tire Endurance Testing Machine

表4-3 IKM認定試験所

Name of Laboratory	Area of Accreditation
Agrolab sdn.bhd.	Soil, Plant, Fertilizer, Water
Analytical Laboratories sdn.bhd.	Water & Effluent, Metals & Ores, Pesticides, Feedmeal
Ancom sdn.bhd.	Pesticides, Cu, Cr, As
Associated Testing Laboratory sdn.bhd.	Edible Oil, Water & Effluent
Biochem Laboratories sdn.bhd.	Edible Oil
Caleb Brett (M) sdn.bhd.	Edible Oil
Celcure Chemicals (M) sdn.bhd.	Chemicals - Wood Preservatives
Chemical Company of Malaysia bhd.	Fertilizer, Pesticide
Chemical Laboratory (M) sdn.bhd. (PJ)	Edible Oil, Water & Effluent, Pesticides, Metals & Ores, Lead in Blood
Chemical Laboratory (M) sdn.bhd. (JB)	Edible Oil, Water & Effluent
Chensain Konsultant sdn.bhd.	Water & Effluent, Edible Oil, Soil, Plant, Fertilizer
Central Laboratory	Palm Oil, Water Effluent
CSC Kemico (SEA) sdn.bhd.	Water & Effluent
Consolidated Laboratory sdn.bhd.	Edible Oil, Pesticide
Core Laboratories (M) sdn.bhd.	Water Effluent, Petroleum
Ebor Laboratories	Water Effluent, Soil, Plant
Edtech Associates sdn.bhd.	Fertilizer, Edible Oil, Pesticide, SMR Rubber, Latex
Envilab sdn.bhd.	Water & Effluent, Feedmeal, Edible Oil, Metal & Ore, Fertilizer, Pesticide, Cement
Fedmas Assy Office sdn.bhd.	Edible Oil, Water & Effluent, Feedmeal, Fertilizer
Golden Hope Quality & Technology Center	Precious Metals
Golden Hope Oil Palm Research Station	SMR, Latex, Effluent
Gurthrie Research Chemara	Soil, Plant, Fertilizer
Jaya Laboratories	Plant, Soil, Fertilizer, Effluent, Palm Oil
Kedah Cement sdn.bhd.	Edible Oil
KL-Kepong Edible Oils sdn.bhd.	Cement
Lam Soon (M) bhd.	Edible Oil
Makmal Cerakinan	Edible Oil
Malayan Testing Laboratory sdn.bhd.	Water & Effluent, Soil, Plant, Fertilizer, Pesticide
Malaysia Mining Corporation bhd.	Plant, Fertilizer, Water & Effluent, Edible Oil, Feedmeal
Metal Reclamation (Ind) sdn.bhd.	Metals & Ores
Omic Laboratory (M) sdn.bhd.	Metals
Palm Oil Research Institute of Malaysia	Edible Oil
Laboratory Gas Processing Plant	Edible Oil, Effluent
Laboratory Petronas Penapisan (T) sdn.bhd.	Petroleum
Rahman Hydraulic Tin bhd.	Petroleum, Water & Effluent
Revertex R&D and Q.S. Testing Lab. sdn.bhd.	Edible Oil, Metal & Ore, SMR, Effluent, Fertilizer, Feedmeal
Scientific Testing & Analytical Laboratory (M) sdn.bhd. (Selangor)	Latex & Effluent
Scientific Testing & Analytical Laboratory (M) sdn.bhd. (Johor)	Edible Oil, Feedmeal
Syarikat Sebangun sdn.bhd.	Edible Oil, Feedmeal, Fertilizer
Syarikat Testing Laboratory	Ores, Minerals, Water
Tesek Cement bhd.	Edible Oil
Technichem Laboratory sdn.bhd.	Cement & Coal
Technology and Q.C. Center	Edible Oil, Water & Effluent, Feedmeal
Testing Services (Sabah) sdn.bhd.	Palm Oil, Effluent, SMR, Latex
Ulu Tiram Central Laboratory	Palm Oil Products
Wembley Rubber Products (M) sdn.bhd.	Water & Effluent, Oil, Latex, SMR, Fertilizer
	Latex, Water & Effluent

Source: BERITA/INSTITUTE KIMIA MALAYSIA, January 1991

表4-4 ISOによる試験・検査認証方式

	Product Testing	Factory Inspection	Follow-up Factory Inspection
Type 1	Type Testing	No	No
Type 2	Type Testing Sampling Testing from Market	No No	No
Type 3	Type Testing Sampling Testing from Factory	No	No
Type 4	Type Testing Sampling Testing from Market Sampling Testing from Factory	No	No
Type 5	Type Testing Sampling Testing from Market Sampling Testing from Factory	Yes	Yes
Type 6	No	Yes	No
Type 7	Batch Testing	No	No
Type 8	100 % Testing	No	No

表4-5 計量校正サービス件数

	1989	1990	1991
Length	336	350	2,260
Mass	4,374	4,416	7,258
Volume/Flow	1,406	1,425	296
Force/Pressure	482	518	704
Temperature	536	583	1,378
Electrical Measurement	803	924	1,100
Time Frequency	-	-	151
Total	7,937	8,216	13,147

Source: SIRIM

表4-6 SIRIMの主要現有機器・設備 (1)

- Length -

Equipment Name	Specification
Standard Straight Rule	1m, 1mm/div, JIS class 01 H-shape
Standard Straight Rule	1m
Standard Tape Measure	10m, 20m, class 1
Gauge Blocks	1 to 100mm, 112 pcs. JIS class 1
Gauge Blocks	1 to 100mm, 112 pcs. JIS class 2
Gauge Blocks	750mm, class 1
Gauge Blocks	1,000mm, class 1
Gauge Blocks	125, 150 175, 200, 250, 300, 400, 500mm, class A
Gauge Blocks	125, 150 175, 200, 250, 300, 400, 500mm, class B
Wedge Gauge Blocks	50 x 15mm, +/- 3" 12 kinds
Polygon Mirror	12 faces, +/- 5"
Angle Measuring Rotary Table	accuracy: 0.25"
Height Master	Separate type, 5 to 310mm
Calibration Table of Straight Rule	1m, 1mm, accuracy: 3 μ m
Standard Rule	1m, 1mm, class 1
Standard Rule	1m, 1mm, class 2
Calibration Table of Tape Measure	10m, +/- 50 μ m
Ultra Digital Electronic Comparator	500mm
Dial Indicator	10mm, 0.01mm, +/- 0 to 100
Dial Indicator	1mm, 0.001mm, 0-100-0
Dial Indicator	0.1mm, 0.001mm, 50-0-50
Dial Indicator	20mm, 0.01mm, +/- 0 to 100
Dial Indicator	50mm, 0.01mm, +/- 0 to 100
Inside Micrometer	50 to 300mm, 25mm step, 10 kinds
Outside Micrometer	0 to 300mm, 25mm step, 12 kinds
Outside Micrometer	0 to 100mm, 0.001mm, 25mm step, 4 kinds
Micrometer	Holtest, Type II, 20 to 50 mm, 0.005mm, 6pcs.
Micrometer	Holtest, Type II, 50 to 100mm, 0.005mm, 5pcs.
Vernier Caliper	Type M, 300mm, 1/20mm
Vernier Caliper	Dial type, 150mm, 0.01mm
Vernier Caliper	Type CM, 1,000mm, 0.02mm
Test Indicator	JIS type, 0.8mm, 0.01mm, 0-40-0
Test Indicator	Universal type, 0.8mm, 0.01mm, 0-40-0
V-Block	25mm
Autocollimeter	Type 6D
3 Co-ordinate Measuring Machine	X: 800mm, Y: 550mm, Z: 450mm, 1 μ m
Toolmakers Microscope	X: 100mm, Y: 50mm
Universal Measuring Instrument	
Roundness Measuring Instrument	
Lasor Measurement System	
Non-touch Displacement Measurement Machine	Measuring Range: 40mm +/- 20mm, Accuracy: +/- 20 μ m
Surface Roughness Tester	Readability: 0.01 μ m, Cut-off: 0.25, 0.8, 2.5mm

表4-6 SIRIMの主要現有機器・設備(2)

- Mass -

Equipment Name	Specification
Standard Weight	1kg
Direct Reading Micro	20g, 1 μ g
Balance	50kg, 20mg, w/weights
Standard Weight Set	1,2,2,5,10,20kg, 1,2,2,5,10,20,20,50,100,200, 200,500g, 1,2,2,5,10,20,20,50,100,200,200,500mg
Balance	1kg, 0.1mg
Balance	100kg, 5g
Balance	200kg, 10g
Balance	200g, 1mg, w/weights
Balance	3kg/30kg
Balance	1kg, 0.1mg
Proving Ring	100KN, Compression
Proving Ring	300KN, Compression
Proving Ring	50KN, Dial gauge type, 0.2%
Standarzing Box	600KN, Standard
Standarzing Box	3,000KN, Standard
Dead Weight Pressurc Tester	1,000kgf/sq.cm, 0.1%, Autoloading

表4-6 SIRIMの主要現有機器・設備 (3)

- Temperature -

Equipment Name	Specification
Standard Thermometer	400mm length, 0.000017, 8 kinds
Standard Platinum Resistance Thermometer	13K to 250°C, 25.5Ω +/- 1Ω
Standard Platinum Resistance Thermometer	90.188K to 630.74°C, 25.5Ω +/- 1Ω
Standard Platinum Resistance Thermometer	90.188K to 961.93°C, 25.5Ω +/- 1Ω
AC/DC Standard Resistance	25Ω
Vertical Calibration Unit	200 to 1,100°C
Oil Bath	Room temp. to 250°C
Standard Resistance Thermometer	Pt
Standard Thermocouple	PR-10%, C-800-15
Standard Thermocouple	PR-13%, C-800-35
High Temperature Calibration Unit	Calibration range: 600-1400°C
High Temperature Furnace	Temperature range: 600-1500°C
Standard Thermocouple	C-800-65
Ice Point Unit	0°C
Cold Junction Unit	30 points, 0°C +/- 0.02°C
Saltpeter Bath	Keiryoken-type, Samples: 10, Dia:120mm
Precision DC Potentiometer	Range: 0.01000 to 111.110mV
Temperature Fixed Point Cell	Sn, Zn,
Low Temperature Bath	-100°C to 0°C

表4-6 SIRIMの主要現有機器・設備 (4)

- Volume -

Equipment Name	Specification
Movable Flowmeter Testing Equipment	Range: 12 to 150 cu. m/h
Standard Flowmeter	
Air Separation Equipment	
Pump	150 cu. m/h
Standard Tank	5kl, for oil
Standard Tank	2kl, for oil
Standard Tank	500l
Standard Wet Gas Meter	Range: 0.2 to 0.6 cu. m/h
Standard Wet Gas Meter	Range: 0.3 to 1.0 cu. m/h
Standard Wet Gas Meter	Range: 0.6 to 2.0 cu. m/h
Standard Wet Gas Meter	Range: 1.2 to 4.0 cu. m/h
Standard Tank	200kl, for liquid
Piston Prover for Gas	100l, for air
Piston Prover for Gas	100l, for LPG
Temperature/Humidity Chamber	Temp.: -10 to 80°C, 3 μm, Humi.: 30 to 95%RH

表4-6 SIRIMの主要現有機器・設備 (5)

- Electrical -

Equipment Name	Specification
Standard Resistor	0.001 Ω , 0.01 Ω , 1k Ω , 10k Ω , 100k Ω , 1M Ω
Standard Resistor	0.1 Ω , 1 Ω x3, 10 Ω x3, 100 Ω x3
Variable Resistor	0.100 to 1,111.210 Ω
Variable Resistor	0 to 111.1110 Ω
Oil Bath	Temp.: 20 to 40°C, Stability: 1mK/mon., 10mK/year
Voltage Standard	10V, 5mA, 1.0185V, 2k Ω Stability: 2ppm/year, 0.1ppm/°C
Precision DC Potentiometer	
Decade Resistance Box	
Precision Digital Multimeter	
Standard Resistor	0.001 Ω , 0.01 Ω , 1,000 Ω , 10k Ω , 0.1 Ω , 10M Ω
Precision Double Bridge	0.1m Ω to 111.1 Ω
AC Power Meter Calibration System	Range: 3 to 600V, 0.1 to 30A, 0.2%
Digital AC Power Meter	Rated voltage: 3 to 600V, Rated current: 30A, three phases
Standard Cell Air Bath	
AC/DC Differential Voltmeter	DC: +/- 0.0025%, AC: +/- 0.05%
Reference Standard Capacitor	1,000 pF
Precision RLC Digibridge	12Hz to 100kHz
Thermal Transfer Standard	
Frequency Synthesizer	1 μ Hz to 21MHz
Rubidium Frequency Standard	
DC Voltage Reference Standard	
Digital Electrometer	Up to 100 quadrillion Ω
DC Calibrate Set	A: 0 to 36A, V: 0 to +/- 1,200V
AC Calibrate Set	

表4-7 SIRIMの現有および計画計量能力

	Existing Equipment		Prevision of Future Capacity	
	Range	Accuracy	Range	Accuracy
Length	0.01 μ m - 10m	+/- 2ppm	0.001 μ m - 100m	+/- 0.5ppm
Mass	1mg - 1 ton	+/- 0.02 mg	0.01mg - 1 ton	+/- 0.5ppm
Force	0 - 220 ton	+/- 0.025%	0 - 300 ton	+/- 0.005%
Pressure	0 - 8,000psi	+/- 0.01%	0 - 1,500psi	+/- 0.001%
Temperature	-50°C - 1,400°C	+/- 0.01°C	-250°C - 2,000°C	+/- 0.001°C
Voltage	0 - 1.5kV	+/- 1ppm	0 - 50kV	+/- 0.05ppm
Electrical Resistance	0 - 10 ¹⁶ Ω	+/- 1ppm	0 - 10 ⁸ Ω	+/- 0.05ppm
Electrical Current	0 - 100A	+/- 10ppm	0 - 1,000A	+/- 1ppm
Inductance	0 - 100H	+/- 0.02%	0 - 9,000H	+/- 0.002%
Capacitance	0 - 1,000F	+/- 0.002%	0 - 9,000F	+/- 1ppm
Frequency/time	0 - 1GHz	+/- 10 ⁻¹¹	0 - 25GHz	+/- 10 ⁻¹³
RF/Microwaves	None		25GHz	+/- 0.01%
Photometry	None		Full laboratory	
Magnetic	None		Full laboratory	
Acoustics	70 - 140dB	+/- 0.1dB	20 - 150dB	+/- 0.01%
Reference Materials	None		Full laboratory	

Source: SIRIM

表4-8 SIRIM計量センター将来計画

Field	Equipment and Divices
1. Length	Standard gauge block sets, electronic micrometers, standard gauge blocks used for calibration, micrometers, high masters, profile projectors, etc.
2. Mass	Standard weights (for F1 class or below), precision balances, comparators, balance tables, etc.
3. Force/Pressure	Standard proving rings, load cells, precision voltmeters, hardness standards, pressure calibrators, standard pressure gauges, etc.
4. Temperature	Standard platinum resistance thermometers, thermocouples, temperature ovens, etc.
5. Volume/Flow	Electric platform scales, standard tanks, etc.
6. Electrical Measurements	Standard cells, voltage stadards, standard resistances, differential voltmeters, power amplifiers, multimeters, standard capacitances, etc.
7. Photometry	Standard lamps, integrated spheres, spectrophotometers, standard light sources
8. Accoustic	In-echoic chamber, standard microphone sets, standard sound level meters, etc.
9. Bibration	Exticitors, signal separators, standard pick-up, standard bibration level meters
10. Different Standard Material	Standard materials, analizers, etc.

Source: SIRIM

図4-1 SIRIM技術サービス部の組織図

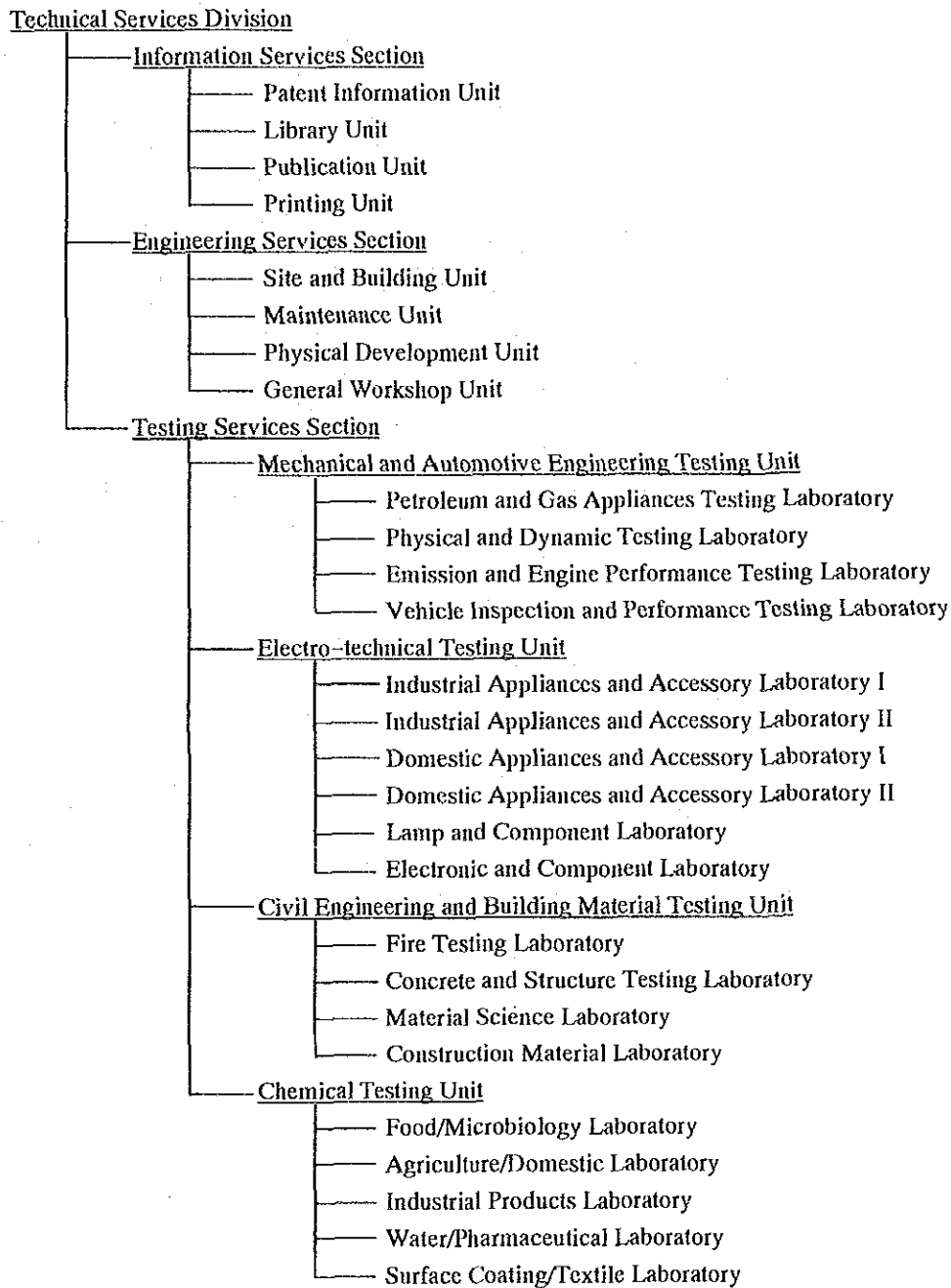


図4-2 PORIM組織図

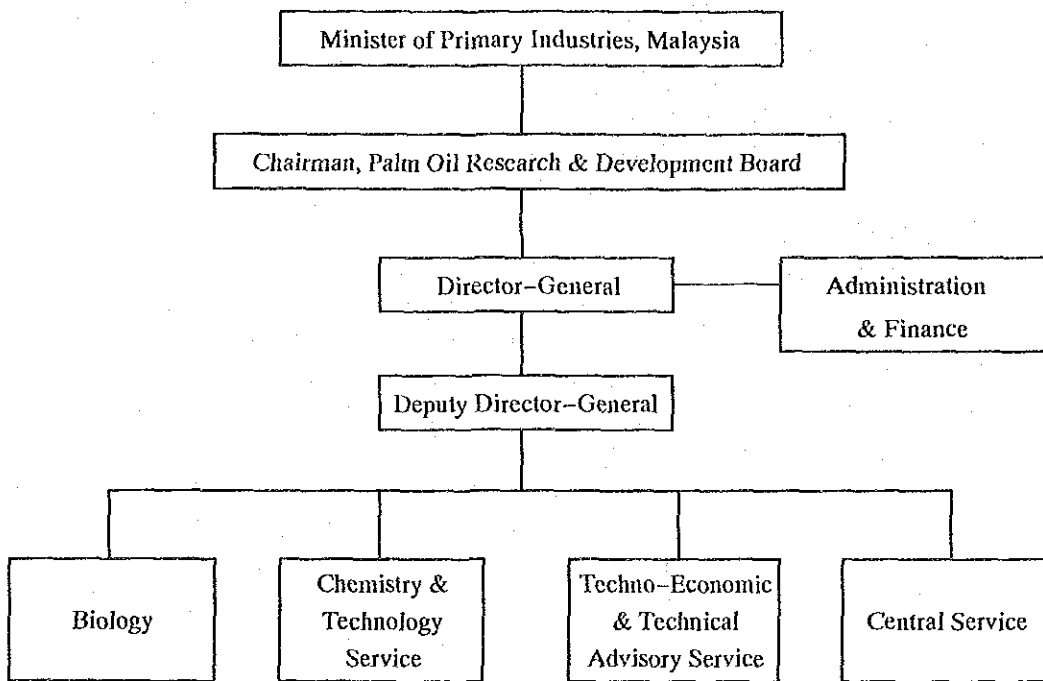
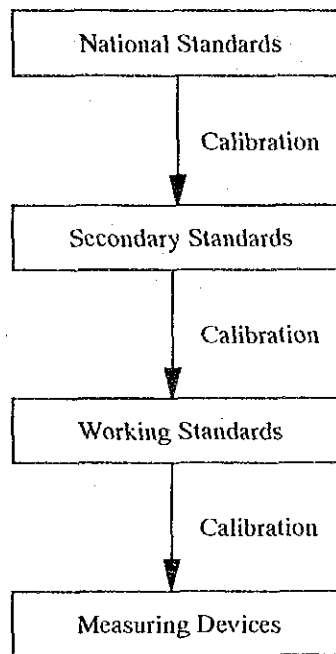


図4-3 トレーサビリティ体系



5 品質向上啓蒙および品質管理振興

産業界における品質管理への取り組みについてはすでに第2章(2.2)で述べた。ここでは、品質管理振興を推進する側の活動状況を把握するとともに、品質管理振興上の必要施策について、1)品質意識教育、啓蒙(5.1)、2)普及、指導事業とその組織体制のあり方(5.2)、について検討する。更に、品質管理の振興が特に必要な中小企業に焦点を当て、その品質管理促進策について奨励・助成策のあり方を含めて検討する(5.3)。

5.1 品質意識に関する教育・啓蒙

マレーシアにおける国民レベルでの品質意識啓蒙運動としては、青年スポーツ省が担当し1989年以来進められている全国的な運動がある。これは、“Kualiti Teras Kejayaan”というスローガンのもとで行われ、1)政府機関、2)工業・サービス、3)州政府の3部門にわけて、毎年優れた成績を納めた企業、機関を表彰するものである。

国全体としての品質の向上をはかるためには、生産者や流通課程に対して品質意識を求めるだけでは不十分である。消費者に対しても品質意識の高揚をはかることが必要である。

品質管理は全員で取り組むことによって技術向上の手段として活用することができる。そのためには全員が品質を意識する必要がある、その基礎は教育に求めることが必要である。また、現在、品質管理を担うスタッフの不足が品質管理推進の障害ともなっており、将来の品質管理を担う人材を育成するためにも、品質意識教育、品質管理の基礎となる教科の教育が学校教育の中で始められる必要がある。

5.1.1 企業経営者に対する品質意識啓蒙

企業が品質管理に取り組むための最も重要な要素は品質管理のニーズについての経営者の意識である。

本調査の企業アンケート調査によれば、品質管理実施上の障害要因としてマネジメントの取り組み意識の低いことを挙げているのは10%に過ぎなかった。FMMのマネジメントに対するアンケート調査でも、品質管理は、社内を進めて行く上での最も重要な5つの事項の1つとしてここ数年必ず挙げられている。また、調査されたいずれの業種においても最も重点のおかれた事項の1つとして挙げられている。

しかし同時に、本調査のアンケート調査によれば、品質管理への取り組み上の障害要因として、コスト増やQCに取り組む時間がないといった要因をそれぞれ27%および26%の回答企業が挙げている。これらの要因は、人材不足や方法がわからないといった取り組み過程で生じる要因(それぞれ48%、40%を占めている)とは異なり、取り組みに対する消極性を現しており、品質管理が自社の技術向上に貢献するという点についての十分な理解がなされていないことを示している。

特に、輸出市場や国内外資系企業との関係を持たない中小・零細企業にこうした品質管理への消極性がみられる。

こうした意識の変革のための行動として、次の点が有効である。

- 1) QCの潜在メリットを強調したキャンペーン。
- 2) 認証制度は、QCの必要性について企業の認識を高めるのに大いに役立つため、製品認証制度の役割についての企業経営者の意識を向上させる活動を強化すること。
- 3) 品質の良い製品を使うよう消費者に対する教育活動を行い、それによって企業の経営者が品質向上に取り組む刺激要因とする。

5.1.2 学校教育と品質教育

マレーシアでは工業の急速な伸びにより工業部門の人手不足が深刻な問題になっている。優秀な職員の引き抜き、ジョブ・ホッピングが頻繁に行われ、このため多くの企業が従業員に対する研修に力をいれなくなっている。QCエンジニアの不足から、この問題はQCエンジニアについて特に深刻である。かかる人材不足を緩和するため、QCのための人材開発を学校教育の段階から行うことが必須である。

(1) 大学における品質管理教育の実態

大学教育における品質管理教育として期待されるのは、品質管理の基礎となる統計的方法とその応用分野である。

マレーシアの大学¹⁾では、

- 1) 統計的方法の基礎はカリキュラムに含まれている。
- 2) 一部の学科をのぞき必修とはなっていないが、応用統計学（実験計画法、ノンパラメトリックデータ解析法、多変量解析法等）はカリキュラムに含まれている。
- 3) 大学によっては、8～24週間の工場研修が課せられ、大学での勉強を実務体験できる場が設けられている。
- 4) USMではQC学科の設備拡張、講師、学生の増員が計画されている。
- 5) 大学講師は企業に対する助言等を通して企業との協力関係を保っている。

等の状況である。

日本の場合も、大学の工学部に品質管理のカリキュラムはあるが、すべての大学にあるわけではなく、また、あってもすべてが必修とはなっていない。この結果、日本の工学部系大学卒業生のうち、約2/3は品質管理の基礎である統計学の知識が不十分である。これに比べるとマレーシアの大学教育レベルでは、品質管理教育が比較的良く進められているといえる。

1) ITM(Institut Teknologi MARA), Selangor; USM(Universiti Sains Malaysia), Penang; UTM(Universiti Teknologi Malaysia), Johor での調査による。

中小企業の従業員の場合、入社後標準化や品質管理セミナーに参加して、標準化および品質管理の知識を修得することは現状では困難である。

一方、大学や大学院を卒業した人達は、政府機関や民間企業において重要なポストにつく人達である。われわれの経験では、品質管理を展開する上で企業において意志決定をするトップマネジメントが最も重要な役割を果たすが、同時に、具体的な実行計画を策定し推進役となる、ミドルマネジメントの果たす役割も極めて大きい。近い将来このような役割を果たすべき人達は、大学および大学院において、是非標準化および品質管理に関する正しい知識を修得し、その基本となる統計理論と応用を身につけておくべきである。

(2) 高等学校以下の教育機関における品質管理教育の実態

マレーシアの教育制度は良く整備されており、就学率も高い。1961年に制定された教育法に基づいて、小学校6年、下級中学校3年、上級中学校2年、更に上級に進む者は大学予科2年を経て大学に進学する。

下級中学校を終了した時点でSRP (Sijil Rendah Pelajaran, 下級学習登録)の試験を受け、合格者のみが上級中学校(高等学校)に進学が認められる。上級中等学校2年を終了すると、SPM (Sijil Pelajaran Malaysia, マレーシア学習登録)の試験があって、合格者のみが大学予科に進むことができる。大学予科は2年間で、2年終了時にSTPM (Sijil Tinggi Pelajaran Malaysia, マレーシア高等学習登録)の試験があり、成績の優秀な者に対し大学への入学資格が与えられる。しかし大学の数は7校に過ぎない。

小中学校および高等学校においては、標準化および品質管理の教育は全く行われていない。職業訓練校においても、授業時間数が足りないため、標準化や品質管理の教育まで手が回らないのが現状である。しかし、QCに関する基本理念の普及は、社会人に対して行う一方、学生の時から行うことが必要である。QCに対する基本理念や品質意識について学校の教科に含めることが望ましい。また、大学卒でない従業員に対する品質管理についての有効な研修制度がますます重要な課題となってきている。学卒社員の引き抜きが企業の品質システム確立にとって大きな障害となっているが、品質管理の能力改善には、担当する社員の経験と企業としての経験の蓄積が必要になるため、この問題は各企業のみならず産業全体の損失につながるおそれがある。このような事態に対応するため、多くの企業が、12SPM卒クラスの従業員をOJT研修やその他の研修によって育てようとしている。

マレーシアにおける雇用事情のもう一つの問題は、エンジニアと一般工員間の大きな身分差である。多くのエンジニアが、現場の経験が少ないうちから直ちに監督職についている。これもエンジニアの不足に帰因している。このような状況をふまえ、品質教育を学校の教科に取り入れれば、状況改善に大いに効果があると考えられる。しかし、学校教育に品質教育を取り入れている例は今のところ非常に少ないため効果的な教育内容を検討する必要がある。

品質教育そのものの学校教育への取り入れが必要であると同時に、品質管理を理解できるように基礎教育の充実が必要である。これは単に品質管理上の問題だけではなく、今後工業化を進め

てゆく上での重要な課題の一つであるといえる。中小企業経営者の多くが、最近開催されているセミナーや研修コースはあまり有益でないという意見を出している。これらの企業の社員は、12SPM卒もしくはそれ以下のクラスが多く、生産性や品質管理に関する知識がほとんどない。最近開催されているセミナーや研修コースは生産性や品質管理の基礎知識を持った受講者を対象としているため、中小企業の経営者や社員には理解できないものが多い。

また、QC実施上の問題として、従業員に対する意志の疎通の難しさがしばしばあげられている。これは確かに言語上の問題もあるが、それ以上に、従業員側に品質管理およびその手法を理解するための基礎が欠けている場合があるようである。企業側からの情報を総合すると、マレーシアの教育は詰め込み・記憶型であり、理解・創造型ではないという点に欠陥があるものと理解される。

マレーシア日本人商工会議所(JACTIM)は、そのメンバーに対するアンケート調査(1991年実施)をもとに、人材育成に関し次の提言を行っている。

- 1) 技術系大学の学部の新設
- 2) 実戦的職業訓練所、工業専門学校等の増強
- 3) 一般教養・教育(特に算数・英語)の充実

(3) 学校教育における標準化と品質管理の教育のあり方

標準化と品質管理を、学校教育の初期の段階(Primry School, Secondary School)において、既存のカリキュラムまたはコ・カリキュラムの中に取り入れ、標準化と品質管理に関する正しい知識と考え方の基礎を身につけさせ、品質意識を持たせることが必要である。

また、上級学校に進むにつれて統計学の基礎と応用について学び、それらが実際の場でどのように活用されるかを理解させる。

大学においては、最初の2年間で品質管理の基礎と統計学を必修科目として全員に単位取得を義務づける。理科系の学部の学生には、卒業迄に応用統計学の基礎(Experimental Design, Multivariate Analysis, Quality Engineering)を教育し、研究開発および品質改善のために活用し得る能力を付与する必要がある。

職業訓練校においても、固有技術や技能の習得に加えて、標準化と品質管理の基礎とその実務への応用について習得を義務づける必要がある。

5.2 品質管理の普及・指導事業

5.2.1 国レベルでの品質管理推進体制

政府系品質管理推進団体では、通商産業省の傘下にあるNPC (National Productivity Corporation)がマレーシア政府の財政的支援を受け、品質管理教育・普及活動を行っている(NPCの組織、活動内容等に関する詳細は付編4参照)。

民間団体では、IQCM (Institute of Quality Control, Malaysia)およびペナンにおけるQRSP (Quality and Reliability Society of Penang)が、品質管理推進活動を展開している。

また、SIRIMは、規格の制定、認証、試験・検査、表示制度、計測器・試験機の校正、各種スキームの実施を通して、各企業特に中小企業に対し品質保証システムの導入を支援している。

品質管理促進活動を強化するには品質管理推進団体相互の協力が是非必要である。SIRIM、NPC、IQC、QRSPのそれぞれが持っている力を結集すれば、より効率の良い普及・推進活動が期待できる。

NPCは立派な建物と数多くの教室および宿泊の施設も備えている。また地方都市にある支所の充実も図りつつある。多くの図書を備えた図書室もある。しかし品質管理を更に普及するには、教育用のテキストや教材、雑誌、書籍の出版、販売も必要である。この分野がNPCには欠落している。また通信教育やテレビによる教育番組も検討の余地がある。

品質管理に対する人々の関心を呼び起こし、日常業務への適用の意欲を引き出すための多くのPRが、もっと数多くの局面でみられなければならない。現在、これらの推進団体の間を調整する中枢機能を持った上位の推進団体が無い。従って、それぞれの活動に連絡が見られず、品質管理活動の普及・推進の力を有効に発揮させることが出来ないし、また品質管理に関連する分野における重要な項目が欠落してしまうおそれがある。このような問題点を解決し、品質管理を更に効率的に普及・推進するための新しい方策が必要である。

この目的を達成するために、標準化と品質管理を中心として、これに関連する管理技術の分野を総合的に取り扱い、品質管理の普及・推進に主導的な役割を果たす最高機関として国家TQC委員会(National TQC Council)の設立を提案する。この委員会は民間工業界、専門家団体、大学、公共・政府部門の代表をもって組織し、産業へのTQCの普及・促進に関する総合プログラムの草案および実施、並びに関連機関のコーディネーションを行う。

5.2.2 品質管理手法の普及・指導機関

上記委員会の下で実際に品質管理手法の普及・指導にあたる中心機関を任命する必要がある。それらの機関は、TQCの実践経験の蓄積、実際の適用法の普及、研修等TQC活動の核になることが期待される。また、この機関は国家レベルのTQC研修プログラムの策定、セミナーの開催、QC専門家の資格制度の運営、TQCに関する出版、マレイ語への翻訳事業等を行う。

(1) 担当機関

NPCは過去10年にわたり、QCCの普及に努めてきた。また、最近ではTQM/TQC、ISO9000の普及も始めている。しかし、同機関の活動は、マネージメント面からの品質管理の普及が主体である。技術面を中心とする品質管理の普及も重要であるが、その面についてはSIRIMの方がより専門性を持っている。両機関の専門性に鑑み、両機関の各々の立場でTQCに関する普及、指導を行うのがよい。両機関が各々効率的に推進するためには、その役割分担、業務所管を明確にする必要があるが、さきに提案した国家TQC委員会がそれらの機能を果たすことになり、その下で両機関が各業務を担当することを提案する。このうち、いずれかが上記委員会の事務局をつとめるべきである。

しかし、このような両機関にまたがる活動が実行しにくい場合は、すべての活動を一元化するためTQC財団の設立も一案である。

同様に、品質管理の手法についてセミナーや企業指導を実施している機関に民間の品質管理団体がある（組織、活動状況等に関する詳細は付編4参照）。

IQCM (Institute of Quality Control, Malaysia)は、マレーシアを代表する品質管理団体である。会員は正会員と法人会員からなり、現在個人会員は約160名、法人会員は約50社である。法人会員は中企業が多く、活動テーマは英国のQAシステムの普及に焦点が当てられている。しかし、財務能力が弱体で、従って活動も活発とは言えない。

QRSP (Quality and Reliability Society of Penang)は、ペナンを中心とする品質管理推進団体である。個人会員148名、法人会員25社よりなり、会員構成はペナンの産業分布を反映し、個人会員の60%は電子関連、14%が電気関連、7.5%がその他製造企業関連個人である。

これら民間団体との連携も重要である。

(2) 品質管理のレベル

マレーシアにおける品質管理の普及は、ISO9000シリーズのように国際的に認められた品質システムの普及が主体である。しかし、ISO9000に基づく品質システムは品質管理のための手段にすぎない。TQCの実施を成功させる鍵は社員の自発的参加による社内規格の確立、改善と有効な品質システムに基づく品質管理の実際の適用である。

本調査のアンケート調査によれば、かなりの数の企業が社内規格を持っていると答えている。これらの社内規格の大部分は、客先から手渡された仕様のことを指しているものと推定される。社内規格を持つことは、生産工程での多くの経験をそこに蓄積し、技術改善を加えて行く上で重要なことである。しかし、現在の品質管理は、検査の域を出ていない場合が多く、品質管理の結果をこうした自社規格に反映して改善するというプロセスは行われていない。品質管理はあくまで製品に不良品を出さないようにというチェック機能に終わっている。

ISO9000シリーズに基づく品質システムの限界を認識し、Total Quality Control (TQC)の普及に力をいれる必要がある。

(3) 研修・訓練

TQC普及のための全国的な研修制度の確立が必要である。その場合、外資企業が保有する社内研修施設の活用やそのためのインセンティブの供与を考える必要がある。シンガポールの場合、外資系企業がシンガポール政府と共同で研修施設を設置し、技術移転に努めている。同様の可能性をマレーシアでも探求する必要がある。

生産性や品質に関する種々のセミナーや研修コースが、NPCその他諸機関でこれまで開催されてきた。今後の内容改善強化の参考にするため、開催されたセミナーや研修コースの受講者に接触し、その効果について評価することが重要である。そのような事後評価を定期的に行うよう勧める。

若干ではあるが企業内に品質管理を担当するスタッフが育ちつつあるところもある。外資系企業の場合は親会社から直接、あるいは親会社から派遣されてくるスタッフを通じて、品質管理実施に対する研修を受けることが可能である。しかし、現地系企業の場合、品質管理スタッフは引き続き向上するための手段がない。既存のトレーニングコースは一般的なものがほとんどであり、彼らの持つその業種独自の問題解決には余り役にたっていない。彼らをもっとも評価し利用しているのは、外資系の電気・電子企業や自動車企業が行う部品工場のための品質管理研修コースである。これらは業界団体を通じて行ったり、傘下の協力企業を集めて独自に行ったり、あるいは、NPCの研修プログラムの一つとして行ったりされている。

(4) 品質管理に関する情報へのアクセス

現地企業が独自で品質管理の向上を図るために必要な資料類の入手が困難である。NPCやSIRIMはその図書室に海外の図書や資料をかなり備えている。しかし、一つには地理的な不便さから、もう一つにはマレイ語に翻訳されていないことから利用上不便である（これはQCスタッフが理解しにくいということではなくて、一般従業員に普及するに際して翻訳作業を行う必要があり、その難しさおよびその手間がかかることが原因である）。

地方レベルでの活動は、NPCとSIRIMが共同で計画中の地域品質センターが担当することになると考える。その場合、ペナンのQRSPのような民間団体とのタイアップが必要である。特に地域品質センターが担当できない地域については、そのようなタイアップは不可欠である。

(5) コンサルタントサービス

コンサルタントサービスは企業がQCを実際に適用するのを援助する有効な手段の一つである。しかし、現在登録されている品質システムコンサルタントは、ISO9000に基づく品質システムを普及するためのコンサルタントである。QCを実践に移すための専門コンサルタントが、各企業にとっては必要になると考える。既存のコンサルタントの主機能は、企業がISO9000シリーズに基づく品質システムを導入するための指導・援助にある。ここで提案するQC実践コンサルタントの機能は、社内技術規格の確立や、その適用と改善、あるいは製造プロセス、生産システムに合致したQCシステムの確立に関し、各企業に対し、技術指導を行うものである。工場における有効なQCの採用を振興するためには、QCシステム技術の紹介、指導と実際の製造技術や経営問題に関するアドバイスを一括した総合的なコンサルタントサービスの提供が必要である。

このようなコンサルタントの例はマレイシアでは見られないが、松下電気グループではこうしたコンサルタント会社を自社内(日本)に持ち、自社に部品を供給しているマレイシアの現地系中小企業にも品質向上を目的として紹介している。この種のコンサルタント企業は、一般的品質管理システムについて指導するのではなく、その企業の生産工程の持つ特性にあったシステムづくりを指導するためその効果が高い。こうしたコンサルタントサービスに対する需要は大きく多数の希望者がまだ待たされている状態である。

(6) マレーシアの社会・企業経営にあった品質管理適用方法の研究の必要性

各国はそれぞれ異なった社会、文化を持っており、産業界の経営ビヘービアや商習慣に反映されている。従って、QCの基本は共通であるが、それらを産業に適用させ成功するには、各国の適正にあった適応可能な実施方法の開発が必要である。マレーシアの産業、特に中小工業に対し、そこで採用されるQCの普及を成功させるには、マレーシアに適応可能なQCの実施方法を専門の機関に研究させる必要がある。

マレーシアに適応できるQCの実施方法を検討する場合、下記の要素を考慮に入れる必要がある。

- 1) 社員の引き抜きが多いこと。
- 2) エンジニアとテクニシャンの間に機能および身分の大きな違いがあること。
- 3) 多文化、多民族国家であること。
- 4) 中小企業が多いこと。またその社員は12SPM卒のクラスであること。

このような研究は、NPCおよびSIRIMがそれぞれの専門分野に応じて行う必要があり、また他の研究機関や大学との協力も必要である。前にも述べたとおり、代案として品質財団の設立が考えられるが、もしこの財団が設立された場合、上記の研究やコンサルタントサービス、研修事業は当財団の重要な事業となる。

5.3 中小企業に対する品質管理振興

現地資本による中小企業と、外資系企業や大企業との間には、技術および品質に大きな格差があるため、それが両企業層間のリンケージ形成を阻害し、外資系企業や大企業は、輸入材料に依存している。中小企業で生産する製品の品質向上が、均衡のとれた産業発展を達成するため必須である。しかし、中小企業に対するQCの振興はより困難な課題であり、以下に掲げる事項に特別の配慮をおく必要がある。

- 1) 中小企業がQC実践のための社内技術規格を確立するための基礎になる工業規格やガイドラインの開発。
- 2) 中小企業がQCのための投資を行うためのインセンティブの供与。
- 3) 中小企業に効果的なQCを導入させた結果、下請け業者としての中小企業のコスト増加に対応するため、コスト増加分に対する税制上の減税措置の供与。
- 4) 中小企業に適応できるQCの実施方法についての研究とそれを中小企業に採用させるための技術指導、コンサルタントサービス、およびその場合のITAF等財政的支援。

6 工業標準化・品質管理振興計画の提案

6.1 振興計画の目標と枠組み

6.1.1 工業開発戦略と標準化・品質管理振興

6.1.1.1 マレーシアにおける工業開発上の課題と開発戦略

(1) 開発の課題

第2章ですでに述べたマレーシアの経済・工業開発の課題は次のように要約できる。

OPP2 (the Second Outline Perspective Plan、第2次長期計画)およびSMP (the Sixth Malaysia Plan、第6次5カ年計画)のもとでの国家経済政策は、経済成長を持続的に行うための契機を、工業部門、特に輸出指向工業部門の拡大促進に求めており、輸出指向工業は経済成長目標の達成で牽引的役割を果たすものと期待されている。

しかし他方で、輸出においては競争が激しくなりつつあるということ、また、工業品輸出が電子電気および繊維縫製の2産業に集中し、かつ、サブセクター内においても、他の部門に対してもリンケージ、特に中小企業とのリンケージがきわめて限られているという工業構造上の弱点があるということについての認識も強まってきている。

従って、輸出において競争力を保ち、急速な経済成長を維持してゆくために、工業開発政策では先に述べた二つの産業部門を重視ながら、次の課題を達成することにより今までとは異なる新しい部門での成長を促進することとしている。

- 1) 新しい分野での成長の展開、品質技術面での向上、および、より大規模な産業間、部門間リンケージの促進を通して工業基盤の拡大と深化を図り、同時に、地元企業の製品品質向上を奨励し、FTZに立地する産業の現地企業からの調達が可能ないように、彼らのサービスを支援する。
- 2) 高性能、高品質で高付加価値の製品生産と生産性の向上の方向で輸出競争力を維持、強化する。
- 3) 中小企業の、大規模企業の要求する製品供給力と輸出市場への進出能力を改善、拡大する。

こうした工業開発政策の視点からは、(a)輸出指向工業の拡大、(b)地場サポート産業、特に中小企業とのリンケージの強化による、バランスのとれた工業化の促進と総合的輸出振興への努力が、工業開発上の主要な課題といえる。

輸出の拡大、特に高度な技術に基づく、高付加価値製品の生産と輸出拡大のためには、最終製品だけではなく部品、中間製品、材料段階での品質・技術向上が不可欠であり、マレーシアの各段階で生産される製品の国際競争力を強化するためのあらゆる努力が必要とされる。

(2) 工業開発戦略

NIEsの例にもみられるように、多くの発展途上国における工業開発戦略で最も効果的であったと考えられるのは、工業部門への積極的な外資導入を図り、そのマーケティング力を利用して輸出指向工業の振興を図るとともに、進出してきた外資系企業と現地企業との連携を強めることによって両者間の技術移転を促進し技術的向上に貢献させることであった。マレーシアの場合も結果として同様の戦略がとられ、輸出指向工業化は表面上進展してきた。しかし、第2章で指摘したように、外国からの進出業種の加工・製造工程がマレーシア国内現地企業の中に十分に深化しないままに終わっているケースが多い。この結果、FTZにおける企業のように国内産業とのリンケージをほとんどもたない大規模な産業がある一方で、輸出指向産業とリンクしない現地系中小・零細企業が存在している。

他方、マレーシアをとりまく国際産業環境を見れば、先進工業諸国企業はマレーシアを含む東南アジア諸国での現地生産増加を期待しており、これに対応してリンケージを形成できる企業群の育成が待たれている。

こうした状況にもかかわらず両者間のリンケージを妨げてきたのは、現地系企業側の技術吸収力の不足であった。進出企業の立場からは、自分達の要求する品質レベルをクリアできる部品・材料を供給できる能力を持った現地企業を育てるためには、すでに一定の技術吸収力を持った企業を対象とするのでなければ技術移転にかかる時間とコスト、また、そのプロセスでの労力が多大なものとなり、また最終的に期待できる供給者となり得るかどうかについても不安がある。こうしてやむをえず、部品・材料企業の随伴進出を行ったり、あるいは輸入に依存する結果となっているのが現状である。

従って、1) いままでとられてきた外資導入をベースとする工業化を更に促進すると同時に、2) 現地企業の技術吸収力を育て、3) それによって現地企業による周辺産業を育成し、4) これによりリンケージを促進し、それを利用して周辺産業のレベルを向上させること、が開発戦略の重要な柱とされるべきである。

これと並んでマレーシアの工業開発上、かつての安い労働力に依存した工業化から、それ以外の要素をキーとして競争力維持を図れる工業化への転換が重要となってきている。マレーシアはいまや急速な工業化の中で、労働力不足、労働コストの上昇が顕著である。こうした中で労働集約的産業は次第にマレーシアよりもより労働力の安い国にシフトして行きつつある。他方、絶えず技術革新を必要とするきわめて高度な工業はそのための基礎を持った先進工業諸国にとどまらざるをえない。従って、この中間に位置する諸工業にマレーシアの場合焦点が当てられる必要がある。工業の高度化を促進するためには、それを支える高度な周辺産業が必要とされる。現段階でこのような機能を現地企業に直ちに期待することは難しい。この分野でも外資の導入を促進し、そのもとの現地企業への技術移転を期待し、当面はそうした周辺産業のサポートを現地企業が行えるよう、技術吸収力、品質管理能力を養ってゆくことが必要である。こうした高度産業を支える周辺産業も、高度産業のニーズに応じて絶えず技術開発を行うことが必要である。こうした