

# マレーシア工業標準化・品質管理振興計画 事前調査報告書

1991年6月

国際協力事業団

工 計 鉦
J R
91-95

マレーシア工業標準化・品質管理振興計画事前調査報告書

一九九一年六月

国際協力事業団

1307



マレーシア工業標準化・品質管理振興計画  
事前調査報告書



1991年6月

国際協力事業団

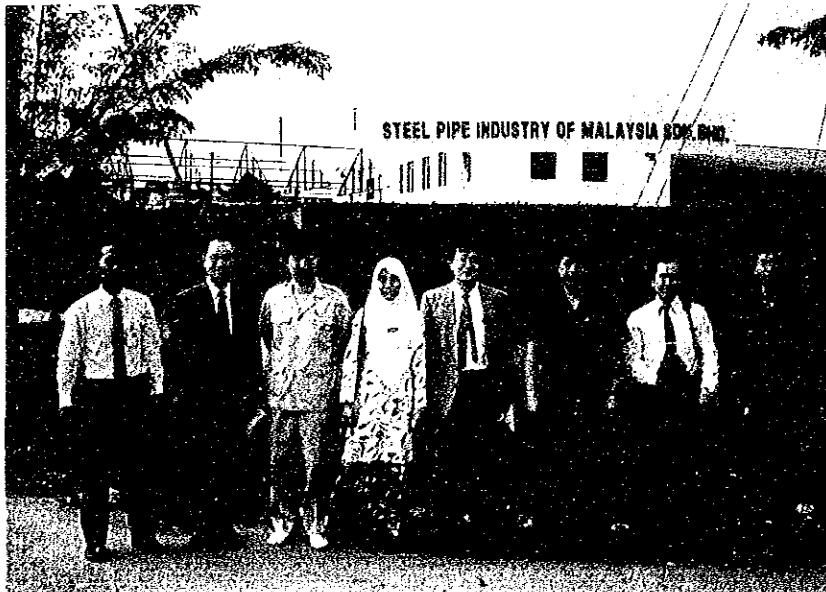
国際協力事業団

25716



団長と経済企画庁(EPU)  
副長官との間でS/W署名

EPU副長官及びマレーシア規格  
工業研究所(SIRIM)所長と団員



ペナンでの工場視察にて



# 目 次

I. 事前調査の概要（鈴木）	1
1. 調査の背景・経緯	1
2. 調査の目的	1
3. 調査団の構成	2
4. 主要調査日程	2
5. 主要面談者	3
II. 協議交渉内容と結果（鈴木）	7
1. プロジェクト・コミッティでの協議内容	7
2. スティアリング・コミッティでの協議内容	9
3. 交渉結果	11
III. 工業標準化・認証制度（鬼束）	13
1. 工業標準化	13
2. 認証制度	14
IV. 品質管理（関口）	17
1. 品質管理推進団体の現状と問題点	17
2. 企業に於ける品質管理の実施状況と問題点	18
3. 大学に於ける品質管理教育について	18
4. 訪問先の概要	18
4-1. 品質管理推進団体	18
4-2. 企業	21
V. 試験・検査（山田）	25
1. 試験・検査機関の現状について	25
1-1. 国立試験・検査機関について	25
1-2. 民間試験・検査機関について	28
2. 民間企業からの試験・検査機器類の校正ニーズについて	28
3. 企業における試験・検査について	30

VI. 本格調査にあたっての留意点	31
1. 政策的な観点からの留意点（野口）	31
2. 工業標準化・認証制度にあたっての留意点（鬼束）	32
2-1. 工業標準化	32
2-2. 認証制度	33
3. 品質管理調査にあたっての留意点	34
4. 試験・検査調査にあたっての留意点	35
VII. 参考資料	37
1. T/R（Terms of Reference）	37
2. 対処方針案	41
3. M/M（Minutes of Meeting）及びS/W（Scope of Work）	43
4. Questionnaire	57
5. SIRIM関連新聞記事	63
6. 主要入手資料リスト	71



# I 事前調査の概要



## 1. 調査の背景・経緯

過去においてマレーシア経済は、伝統的に一次産品への比重が極めて高く、国民経済は常に対外需要と一次産品の国際価格によって大きく左右されていた。このため、輸出指向型工業化への方向転換が1966年の第一次5ヵ年計画によって開始された。

その後大きな景気の波はあったものの、工業化は順調に進み、1987年にはGDPにおける製造業のシェアは農林水産業をはじめを上回り、また、1988年からは、輸出に占める製品業のシェアが一次産品のそれを上回った。

現在では、重化学工業を主体とした輸出工業化を積極的に展開しているが、依然としてサポーティング・インダストリーの形成及び国内産業関連網が未整備であると言われている。それは工業分野において相当数のローカル中小企業が存在しているにも拘わらず、大企業や外資系企業の果たす役割が大きい、という製造上の問題が存在しているからである。すなわち、地元中小企業と大企業の産業支援、下請け関係者を通じた産業関連が弱いため、例えば、半導体製造に投入される原材料、規格等のノウハウなどはほとんどが外国のものである。従って、今後の本格的な工業化を進めるに当たっては、現地支援産業への、特に部品供給面の中小企業に対する工業標準化及び品質管理の普及が重要であると考えられている。

この点に関しては、JICAが実施してきた「マレーシア工業分野開発振興計画調査報告書」の中でも指摘されており、また、「工業標準化・品質管理の推進」の重要性は、同報告書の中で提言されている10の振興プログラムの一つとなっていることから明らかである。

このような背景をふまえて、1990年8月、マレーシア鉱工業プロジェクト形成基礎調査団が派遣された。同調査団は、マレーシア規格工業研究所（SIRIM）並びに経済企画庁（EPU）との間で本件の重要性について協議を行い、その重要性については、両者共通の認識を得るに至った。

マレーシア政府は、同年9月、今後とも一層工業振興と輸出振興を促進してゆくという観点から、マレーシアの工業製品の品質向上を目的とした工業標準化並びに品質管理のための総合的振興計画を策定すべく、わが国へその計画策定のための技術協力を要請越した。

本件調査は、上記要請を受けて、S/Wの締結を主目的とし、通商産業省工業技術院標準部 野口宣也標準課長を団長として、平成3年1月20日から31日まで事前調査を実施したものである。

## 2. 調査の目的

- (1) 実施細目書（S/W）の協議及び締結
- (2) 試験・検査機関及び民間企業等の視察
- (3) 関連情報の収集

### 3. 調査団の構成

氏 名	担 当 事 項	所 属
1. 野口 宣也	(団長・総括)	MITI 工業技術院 標準部 標準課長
2. 鈴木 康次郎	(団長補佐・調査企画)	JICA 鋳工業計画調査部 工業調査課
3. 鬼東 忠人	(工業標準化・認証制度)	MITI 工業技術院 標準部 標準課
4. 関口 克	(品質管理)	(財)日本規格協会 参与
5. 山田 高行	(試験・検査)	MITI 通商産業検査所 商品テスト部 開発課

### 4. 主要調査日程

1. 1/20 (日) 東京→バンコク (TG-641) バンコク泊
2. 21 (月) 工業標準化試験研修センター視察  
バンコク→クアラルンプール (BA-009) クアラルンプール泊
3. 22 (火) JICA事務所・大使館・EPU・SIRIM  
(表敬並びに打ち合わせ)
4. 23 (水) SIRIM所長表敬並びに打ち合わせ (S/W協議他)  
SIRIM関連施設視察 (Standards Information/MIDEC & Metallurgy Unit/  
Foundry Technology Unit)
5. 24 (木) CIAST施設視察  
Project CommitteeでのS/W協議 (SIRIM)  
クアラルンプール周辺の民間企業視察 (DELTEX Corp./Raya Plastik Industri)
6. 25 (金) クアラルンプール→ペナン (MH-216) ペナン泊  
ペナン開発公社 (PDC) 表敬  
ペナン周辺の民間企業視察 (Hitachi Semiconductor/Advanced Micro  
Devices Export)  
ペナン品質・信頼性協会関係者との打ち合わせ
7. 26 (土) ペナン周辺の民間企業視察 (Steel Pipe Industry of Malaysia/Leader  
Electrical Appliances Mfg.)
8. 27 (日) ペナン→ジョホールバル (MH-339) ジョホールバル泊
9. 28 (月) ジョホールバル周辺の民間企業視察 (Industrial Resins/ASBIEN)

- |     |        |   |           |
|-----|--------|---|-----------|
|     |        | ジョホールバル→クアラルンプール (MH-122)                                   | クアラルンプール泊 |
| 10. | 29 (火) | MIDA 関係者との面談<br>QC 関連機関 (IQCM) 関係者との面談<br>NPC 関係者との面談及び施設視察 |           |
| 11. | 30 (水) | Steering Committee での打ち合わせ (EPU)<br>S/W 及び M/M の署名 (EPU)    |           |
| 12. | 31 (木) | クアラルンプール→東京 (MH-092)  |           |

## 5. 主要面談者

〈タイ〉

(バンコク)

※The Industrial Standardization, Testing and Training Centre, Thai Industrial Standards Institute, Ministry of Industry

(タイ工業省工業標準局工業標準化試験研修センター)

- ・ Mr. Pairoj Saryadechakul, Director
- ・ Dr. Choichiro Soda, Chief Advisor, JICA Expert
- ・ Mr. Izumi Yamamoto, Coordinator, JICA Expert
- ・ Mr. Itaru Watanabe, JICA Expert
- ・ Mr. Akira Kubo, JICA Expert
- ・ Mr. Moriji Jido, JICA Expert
- ・ Mr. Kenji Kubota, JICA Expert

〈マレーシア〉

(クアラルンプール)

※Economic Planning Unit (経済企画庁/EPU)

経済協力の窓口機関であり、S/W への署名機関

- ・ Mr. Azizan Bin Husain, Deputy Director General (署名者)
- ・ Ms. Puan Harvinder Kaur, Principal Assistant Director, Industry Section
- ・ Mr. Ong Yew Chee,
- ・ Ms. Wan Norma Wan Daud, Assistant Director, External Assistance Section

※Standards and Industrial Research Institute of Malaysia

(マレーシア規格工業研究所/SIRIM) 実質的カウンターパート機関

- ・ Dr. Ahmad Tajuddin Ali, Controller
- ・ Dr. Hamzah Kassim, Head, Corporate Affairs Division
- ・ Ms. Rozanah Abdullah, Deputy Director of Standards
- ・ Mr. A. Aziz Mat, Deputy Director of Standards
- ・ Mr. Poon Wai Lum, Deputy Director of Standards

- Ms. Mariani Mohammad, Head, Standards and Certification
- Ms. Jayamalar Savarimuthu, Head, Corporate Liaison
- Ms. Nor Hashimah Ismail, officer, Corporate Liaison
- Ms. Hamidah Hamid, officer, Corporate Liaison
- Mr. Mohd Izhar, Research officer,
- Mr. Aziz Manan, Director, Technical Services Division
- Dr. Mohd. Yusof Zakaria, Head, Metal Industry Development Centre (MIDEC)
- Mr. Patthi bin Hussain, Research Officer, Metallurgy Unit
- Ms. Vincent T. Choong, Senior Librarian
- Dr. Naomichi Hara, Chief Advisor, Foundry Technology Unit
- ※ The Centre for Instructor and Advanced Skill Training (CIAST)
  - Mr. Hiroshi Maruyama, Expert on Training Software Development
- ※ National Productivity Centre (NPC)
  - Mr. Suhaimy Abdul Talib, Public Relation Officer
  - Mr. Tong Kai Seng, QCC Section
  - Mr. Ahmad Murshid Abu, Training & Investigating Officer, QCC Section
  - Ms. Annie Thomas, Librarian
- ※ Malaysian Export Trade Centre (MEXPO)
  - Ms. Rusiah Mohamad, Assistant Director
  - Mr. Mohaddah Abd. Hasid
- ※ (MIMOS)
  - Mr. Shauki Hassan,
- ※ Malaysian Industrial Development Authority (MIDA)
  - Mr. Low Peng Lum, Director, Industrial Promotion
  - Mr. N. Parameswaran, Senior Industrial Promotion Officer
  - Mr. Kouichi Hayase, Advisor, Industrial Promotion Division
- ※ Pusat Daya Pengeluaran Negara (PDPN)
  - Mr. Othman B. Ismail, Industrial Engineering Section
- ※ Ministry of Science, Technology and Environment (MOSTE)
  - Ms. Rahinah Md. Said,
- ※ Institute of Quality Control, Malaysia (IQCM)
  - Mr. Lim Chong Chuan, Henry Goh & Co.
  - Mr. Julian Yuen, Educational Consultant, Learning Dynamics Sdn. Bhd.
- ※ DELTEX Corp. Sdn. Bhd.
  - Ms. Aida Aladad Khan, Director
- ※ Raya Plastic Industri (RPI) Sdn. Bhd.
  - Ms. Marthiyah Bte. HJ. Nan Abidin, Managing Director

・ Mr. Azman B. Hamzah, Production Manager

(ペ ナ ン)

※SIRIM Cawangan Utara

・ Mr. Kamal Ariff bin Zainal Abidin,

※Penang Development Corporation (PDC)

・ Mr. Oh Lian Ching, Engineer, Promotion & Public Relations

※HITACHI Semiconductor (M) Sdn. Bhd.

・ Mr. Lee Choy Liang, QA Manager

・ Mr. Jayaram Menon, Test Manager, Industrial Engineering Dept.

※Advanced Micro Devices Export Sdn. Bhd.

・ Mr. Khoo Soo Seet, Materials Manager

※Steel Pipe Industry of Malaysia Sdn. Bhd.

・ Mr. Tan Song Mo, Production Manager

※Leader Electrical Appliances Mfg. Sdn. Bhd.

・ Mr. Yap Chon Seong, Managing Director

・ Mr. Ng Chai Eng, Plant Engineer

・ Mr. Yeop Mee Seong, Director

※The Quality and Reliability Society of Penang

・ Mr. Khoo Soo Seet, Chairman

(ジ ョ ホールバル)

※SIRIM Southern Branch

・ Mr. Abdul Rahim Saad, Head

※Industrial Resins (Malaysia) Sdn. Bhn.

・ Mr. Saven Koran, Superintendent (Resin Plant)

・ Mr. Teo Hock Siong, Finance & Administration Manager

・ Ms. Phua Siak Tiang, Chemist

・ Mr. Nobuya Sugano, General Manager

※ASBIEN Sdn. Bhd.

・ Mr. T. Loganathan, General Manager

・ Mr. Seah Boon Ngee, Managing Director

※在マレーシア日本国大使館

・ 杉 田 定 大 一等書記官

※JICA マレーシア事務所

・ 湊 芳 郎 次 長

・ 永 田 邦 昭 所 長

(鈴 木 康次郎)





## Ⅱ. 協議交渉内容と結果



## II. 協議交渉内容と結果

S/Wに関する「マ」側との協議は、カウンターパート機関であるSIRIM内に設置されたプロジェクト・コミッティとの間で中心に行われ、そこでの協議結果を受けて、さらに、EPUが設置したスティアリング・コミッティとの間で再度協議がなされ、合意に達した。

今回の協議において、非常に特徴的なことは、調査の目的に関し、若干議論になった以外、ほとんど議論にすらないほど、我が方のS/W案がそのまま受け入れられたことである。これは、昨年8月のプロ形成ミッション派遣時に、既に調査のT/R日本側案を示していたことにより案件の理解がスムーズに得られたこと、並びに、マレイシア側において国家開発における本件の重要性が広く認識され強い期待が既にあったことなどが考えられる。

### 1. プロジェクト・コミッティでの協議内容

まず調査団側は、本件調査の基本的な考え方を説明した上、S/Wの日本側案が、「マ」側の要請書に基づいていることを説明するとともに、相違点を下記の通りに指摘した。その上で、「マ」側の意図しているところや考え方を聞くとともに、日本側の考え方を説明した。

ただし、我が方のS/W案は、あらかじめ「マ」側に送付されていたため、SIRIM側でも検討がなされており、「調査の目的」の箇所を除き、全面的に我が方案に同意する旨の表明が最初になされたため、協議は、「調査の目的」を中心に行われ、上記の相違点に関する両者の説明は、実質的には協議対象とせず、両者聞きおくとどめることとした。

#### イ) 調査の基本的な考え方

調査団は、本件調査のコンセプトとして、工業振興並びに輸出振興の観点を踏まえ、民間企業、とりわけ地元中小企業における工業標準化及び品質管理の普及を促進するために、政府、並びに、民間企業がそれぞれ、または、共同でどのような振興策に取り組むべきかを明らかにすることにある旨説明した。また、今後のマレイシアの工業化を考慮した場合、別の視点として、地方における試験検査設備の充実の重要性が指摘される旨述べた。

これに対し「マ」側は、全面的に日本側の基本的な考え方を指示する旨表明した。

#### ロ) 調査の目的

「マ」側は、要請時の目的を以下のどちらかに換えたい旨要望した。

- (1) The objective of the Study is to recommend an infrastructure for standardization and quality assurance to meet with the industrial development and the influx of investment flow into the country for the next 5 years.
- (2) The objective of the Study is to prepare a comprehensive plan of actions to improve quality of Malaysian industrial products and thereby contributing to industrial development and export promotion.

上記の(1), (2)は、いずれも、要請時の目的とは異なっており、意味的には、より広義に解釈できるような内容となっている。「マ」側としては、特定のテーマを定めず、可能な限り広範囲にわたる調

査をしてもらい、従って、調査団による提言も調査に対応し、フレキシブルに対応してもらいたいと考えている。

なお、(2)は、要請時の目的から、以下の i), ii), iii), の三項目が削除されたものである。

- i) Developing effective programmes for industrial standardization, and quality control.
- ii) Promoting activities of industrial standardization, certification and quality control.
- iii) Upgrading capability of testing and inspection.

("testing" means testing for standards development and product certification)

これに対し、調査団は、調査が、単に広範囲に及ぶことに対しては、懸念を表明しながらも、上記(2)の主旨においては、i)からiii)までを具体的に含んでいると言う解釈を「マ」側に求めた上、(2)であれば、同意できる旨表明した。

#### ハ) 日本側S/W案での相違点

以下の番号は、要請書の項目番号に対応しており、下線部の部分は、日本側S/W案から削除した部分である。

#### 1.3 Comparison of the same situation Taiwan, South Korea, and Japan.

(発展度合いが近いと言う点で、台湾、韓国との標準化関連の一般概況比較をと言うことであったが、日本は、比較対照できるほどにはこれらの国に関する情報を持っていないが、フィリピン、タイであれば可能である旨説明すると、それらの情報の有効性に理解を示した。)

#### 1.5 European countries/single common market in Europe (1992) and new policies, rules & regulations on standards & quality.

(どのように、マレーシアが、EC統合に向けて標準化の分野において、アプローチしてゆくべきかに関する助言が欲しいということであったが、日本においても、目下、情報収集中であることもあり、情報の確実性を保証できるものではない旨説明するとともに、可能な範囲でサイド情報として提供してゆくこととした。)

#### 2.3 Methods of testing, inspection and calibration (Metrology) and their facilities.

(本件調査では、工場における計測機校正・精度維持等について、必要に応じて一部これを取り上げるものの、計量体系全般についてはこれを調査の対象としない旨の説明をし、「マ」側は、これに対し十分に納得の意を示した。)

#### 3.4 Facilities for testing and inspection taking into account the effects of rapid technological change and higher sophistication technology.

#### 3.5 Impact of new and emerging technologies (such as information technology, new materials, biotechnology) on standardization and quality development in Malaysia.

(情報技術やバイオテクノロジーなどの先端技術の登場が、将来的にマレーシアの工業にも影響を及ぼすだろうと言う観点から、これらを十分に考慮してもらいたいということであったが、今回の調査では、どちらかと言うと、基礎産業分野をむしろ主な対象としており、もし新技術分野を取り込むとなると、調査団員のリクルートが困難であること、また、新技術分野であれば、個別専門家での協力形態の方が現実的であることを説明し同意を得た。)

4.2 Development programme to enhance technical infrastructure for industrial standardization, quality control and testing.

4.3 Initiatives for industry adoption, development and promotion of industrial standardization, quality control and testing.

(試験検査機関の強化策、民間セクターと政府、大企業と中小企業間のリンケージ策等の提言を意味しているとのことであったが、調査の基本的な考え方で説明したように、当然ながらこれらのことは調査に含まれており、提言の中に入ってくることであることを説明した。)

## 二) その他の事項

- ・輸出検査制度の見直しのための提言も含めてもらいたい旨の要請があったが、これも当然調査に含まれるものであることを説明した。
- ・工業セクターのみならず、農業セクターについても同様に調査してもらいたい旨の要望が出されたことに対し、日本のJISとJASの制度上の違い、調査団員のリクルート上の困難性等、調査に限界があることを説明しながらも、食品加工産業などの可能性な範囲で調査に取り組むつもりであることを説明した。
- ・民間セクターにおける工業振興の観点から、主要な産業における規格に対する実際のニーズを把握し、それを踏まえた規格作成のための戦略作りも含んでいるのかとの確認に対し、本件調査では、アンケートやインタビュー等により、民間セクターの規格を含む、工業標準化並びに品質管理に対する真のニーズを把握し、振興策を策定するつもりであり、それらは含まれるものであることを説明した。
- ・政府と、大企業並びに各種工業会とのリンケージのための振興策についても検討してもらいたい旨の要請があったが、これについても、可能な範囲で検討し提言する旨説明した。

## 2. スティアリング・コミッティでの協議内容

EPUによって、招集されたスティアリング・コミッティのメンバー機関は、下記の通りであるが、たまたま担当局長が外遊中であったため、副長官がコミッティをチェアーすることとなった。

日本側が入る前に、「マ」側だけで十分に議論が尽くされていたため、実際の協議では、若干の字句の訂正と下記の点に関する要望が出されたが、納得できるものであったため、我が方が合意したため、協議は、短時間で終了した。

(スティアリング・コミッティのメンバー機関)

- ・ Economic Planning Unit (EPU)
- ・ Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM)
- ・ (MIMOS)
- ・ Malaysia Industrial Development Authority (MIDA)
- ・ Ministry of Science, Technology and Environment (MOSTE)
- ・ Malaysian Export Trade Centre (MEXPO)
- ・ Pusat Daya Pengeluaran Negara (PDPN)

- ・ National Productivity Centre (NPC)
- ・ Ministry of International Trade and Industry (MITI)

(1) 目的の表現の変更について

(変更後の Objective of the Study)

The objective of the Study is to prepare a comprehensive plan of actions and thereby contributing to industrial development and export promotion in order to improve quality of Malaysian industrial products through among others,

- 1) Developing effective programs for industrial standardization, certification and quality control ;
- 2) Promoting activities of industrial standardization, certification and quality control;
- 3) Upgrading capabilities of testing and inspection ("testing" means testing for standards development and product certification).

下線部の追加と多少の語順の変更のみで、結局、要請時の目的にはほぼ等しい内容となっている。

(2) 最終報告書の数量の変更について

「マ」側は、最終報告書の数量をできるだけ関係機関に配布したいため、30部から50部に増やしてもらいたい旨要望した。

これに対し、調査団は同意し、50部とすることにした。

(3) UNDERTAKING OF GOMに関する変更について

「マ」側は、項目11, 14, 15について若干の変更を申し出た。結果は以下の通りだが、下線部は、追加・訂正箇所、括弧[ ] は、削除箇所を示す。調査団は、これに同意した。

11. To provide the Study team with suitable office space with clerical service and necessary office equipment in Shah Alam [Kuala Lumpur].
14. [Economic Planning Unit (hereinafter referred to as "EPU") and] Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (hereinafter referred to as "SIRIM") shall act as the counterpart agency [agencies] to the Study team……
15. The GOM shall organize [both] a Steering Committee chaired by EPU and a Technical Committee chaired by SIRIM for the purpose of coordinating the GOM responsibilities in connection with the Study.

(4) その他について

・ UNDERTAKING OF JICA の2. のカウンターパートへの技術移転が意味するものは何であるのかの質問があったが、技術協力の一環で実施する開発調査の位置づけ、並びに調査を通じた調査手法の技術移転を意味するものである旨説明した。また、カウンターパートの本邦研修も含むことがあることを説明した。

### 3. 交渉結果

#### イ) S/W及びM/M署名について

上記の一連の協議を経て、1月30日午後、EPUの副長官であるMr. Azizan Husainと調査団長である野口宣也氏との間で、SIRIMの所長Dr. Ahmad Tajuddin Ali立ち会いのもとS/W及びM/Mへの署名交換を行った。

#### ロ) その他

##### ・規格について

調査団は、「マ」側の質問に答え、輸出振興を前提として、標準化の促進を計るため、単にJIS規格のみを念頭におかず、ISO規格等の国際規格をも念頭においた協力をする旨、表明した。

##### ・対象業種について

具体的な業種選定については、工業振興並びに輸出振興の観点、さらに大企業に対して部品供給をしてゆく中小企業という観点をも十分考慮し、業種選定してゆくこととなるが、本格調査の中で業種の絞り込みをすることとし、インセプションレポート時に、日本側案を提示し、「マ」側と協議する旨、説明した。

##### ・対象地域について

近い将来、地方の試験検査センターの重要性が増すだろうと言う観点から、クアラルンプール周辺の他、ペナン、ジョホールバル等の地方都市も調査対象地域としたい旨表明したところ、「マ」側は、できればクチンも追加してもらいたい旨述べた。この他、イポーなども検討の対象地域として考えられるので、インセプションレポート時に、再度、日本側案を提示し、「マ」側と協議する旨述べた。

##### ・プロジェクト・コミッティ

「マ」側は、開発調査を実施する場合、通常、テクニカル・コミッティとともに、その上部機関として、スティアリング・コミッティを設立しているが、今回は、当初テクニカル・コミッティのメンバー機関がSIRIM単独であったため、呼び方をプロジェクト・コミッティと呼んでいた。しかしながら、スティアリング・コミッティ時に、「マ」側より、今後は、スティアリング・コミッティは、EPUにより、また、テクニカル・コミッティは、SIRIMにより組織され、運営されることが表明された。

(鈴木 康次郎)





### Ⅲ 工業標準化・認証制度



## Ⅲ 工業標準化・認証制度

### 1 工業標準化

マレーシアの工業標準化は、科学技術環境省に所属するマレーシア規格研究所（SIRIM）が中心となって進められている。

STPIMは、工業標準化・認証制度の運営をはじめ、中小企業育成政策、輸出検査制度、技術情報センター機能等の施策を幅広く実施している機関であり、近年、事業の拡大を積極的に展開している。1991年1月19日には、THE STAR紙で、職員数を現在の1,000人から1995年までの間に約2000人に倍増するとともに、地方事務所の拡大・増強を進める計画を新聞発表するなど内外の士気向上にも努めている。

マレーシアの工業標準化は、SIRIMにおいてJIS制度と非常によく似た体制で運営が行われている。SIRIM自体の工業標準化関連組織は、Standards Divisionの下にNational standards and Certification, International Standards and Certificationの2つの部門にそれぞれ20名強の職員が配置されており、前者ではマレーシア国家規格の制定・規格認証を、後者では、ISO・IEC・ASEAN等国际標準・地域標準活動等を実施している。

規格の制定・改正等については、科学技術環境大臣の下に諮問機関としてのStandards Committee (ST) が設置されており、更にその下に実質的に規格原案を審議するJISCの部会に当たる Industrial Standards Committee (ISC) と専門委員会に相当する Technical Committee (TC) が設置されておりそれぞれ担当する。

先ず、TCでは規格原案の立案を行い、ISCに対して答申を行うが、事務局は、SIRIM職員があたり、TCは、各省庁職員、ユーザー、メーカー、技術団体など20名程度の構成で月に1～3回の頻度で2～3年の審議期間を要しているとしている。

審議期間が、2～3年と日本の場合に比べ少々長めに思われるが、マレーシアの場合、規格原案をSIRIM職員が作成することが多く、日本の場合の産業関係団体での原案作成機関1年を加味するとほぼ同等の期間になるものと思われる。TCからの答申を受けたISCでは、審議を行い規格原案を承認し、STに答申するがTCに先立ってのTCの設置、TC Work item、規格作成優先順位及び業務計画等をSTに答申することも重要な役目となっている。STは、ISCから答申された規格原案を承認するとともに、Work item、企画作成に関する優先順位、ISC議長と委員の指名を承認することとなり工業標準化事業に対する実質的最高機関となっている。

規格制定の提案は、誰でも良いことになっており、これについてもJISCの制度と同じである。なお、規格作成の優先順位は、次のとおりである。

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| ①国際商品としての交換性     | ④認証制度            |
| ②健康と安全・消費者利益（同上） | ⑤情報コミュニケーション技術開発 |
| ③未開発地域と小企業の育成    | ⑥消費拡大へのニーズ       |

マレーシアの国家規格は、このような制度の下に約1500規格が制定されている。

一方、国際標準化活動においては、ISO/TCの積極的メンバーである“Pメンバー”の5委員会に参加しており、理事会委員会にも積極的参加を表明し、本年から理事国となって活動を行っているなど、国際規格・国際認証制度、輸出力向上のための環境整備に対する熱意は非常に高いものと考えられる。

更に、関心の高い分野としては情報、バイオ、新素材等が揚げられるがこれらに対する工業標準化事業へも積極的に取組む姿勢が伺われる。

更に、SIRIMは、工業標準化関係情報の普及にも力を入れており、各国の規格や人材に関する情報 On line service化しており、SIRIMの各支部、一部の契約企業との間で結ばれている。

## 2 認 証 制 度

認証制度の運営も工業標準化事業と同様に、SIRIMが中心とになって活動しており、SIRIMは、1990年10月の閣議決定においてISO9000に関する認定機関となっている。

認証制度を強制認証制度と任意認証制度に大別すると、強制面では、マレーシア国民の安全性の面から、エネルギー通信・郵政省の電気製品28品目、運輸省の自動車保安用品4品目、住宅地方行政省の消防関連機器2品目等があり、これらについてSIRIMが受託検査を実施している。

承認された全製品に対してSIRIMラベルを貼付しなければならない。平成元年度における総合開発調査の際には、電気製品に対するSIRIMラベル（小）を、自動車保安品及び消防関係機器に対し、SIRIMラベル（大）を貼付することとなっている旨の報告がなされているが、その後、1989年9月にSIRIM（大）は廃止され、現在SIRIMラベル（小）だけの貼付が実施されている。

SIRIMの年間財政の約15%は認証・検査手数料で賄われており、任意制度も含め・約2000万枚程度を発行しており、毎年増加の一途を辿っている。

任意制度面では、MSマーク認証制度と輸出促進支援のための認証制度とに大別できる。

MSマーク制度は、製品がMS規格又は、国際規格に適合しているかどうかを認証するものであるが、SIRIMが実施している現時点におけるマーク制度の海外開放は行われていない。

MSマーク認証の手順は、製品の型式試験成績書、手数料、事業登録証等を添えて、SIRMに申請する。申請書受理後、提出書類、工場審査及び製品サンプル試験が実施され認証されるが、有効期間は、その年の年末までとなっている。MSマークの普及は着実に図られており毎年40企業前後の認証が新たに行われている。

輸出促進支援のための認証制度としては、AROS (Scheme for the Assessment and Registration of Quality Systems)、SILAS (SIRIM Laboratory Accreditation Scheme)、QIP (Quality Improvement Programme)、TEXPRO (Technical Services for Exporters Programme) の4つが揚げられる。

ARQSは、工場の品質管理能力評価制度で、ISO9000シリーズを活用したものである。来年に予定されているEC市場統合に対しての輸出力増強、世界レベルへの技術力向上策として1987年から発足しており、ISO9000が求める資格審査官もSIRIM職員多数が登録されている。

なお、本年1月から承認マークが改正されている。

SILASは、ISOガイド25に基づき、試験所の試験能力評価制度で相互認証を可能とする工場品質システムの信頼性確立を目指しており、ARQS同様1987年に発足している。承認に当たっては、ARQSのような認証マークはなく、SIRIM Controller (所長) の認定証が試験所に対して授与される。

QIPは、中小企業の製品製造能力向上のために、1989年5月に創設された制度である。特に、MS規格に適合できる製品品質製造可能なレベルまでに引き上げることを目標とし、6カ月間の相談を交えながら実施されている基盤づくりとしての育成策である。QIPマークはなく認定証が授与される。

TEXPROは、1989年5月にQIPと同様に発足し、輸出促進のための技術サービスを任務としており、輸出検査・輸出情報相談等を予定しているが、現在まで実際には稼動していない。

この他の認証制度としては、生ゴムの等級付けのためにRRIM (Rubber Research Institute of Malaysia) がMS規格 (MS 297) を使用して認定証を発行しており、更に、パームオイル等に対するSIRIMの協力要請も高い。

(鬼 東 忠 人)



# IV 品 質 管 理





# IV 品質管理

## 1. 品質管理推進団体の現状と問題点

マレーシアにおける品質管理の普及・推進の団体は、SIRIM、NPC、IQCM、QRSPなどがあって、それぞれ独自の活動を展開している。

品質管理の普及と推進には、教育が極めて重要な役割を果たすことは言うまでもないが、これらの品質管理推進団体が実施する品質管理教育については、カリキュラムの内容は別として、教育時間数が極めて短く、教育の効果に疑問がある。

又、教育のコースの種類についても、日本で実施している品質管理の基礎を総合的に教育するコース（日本規格協会が実施する品質管理と標準化セミナー普通科コース、日本科学技術連盟が実施する品質管理セミナーベーシックコース）が全く欠落しており、信頼性の分野も不十分である。統計解析の教育は、実験計画法、田口メソッドに強い関心を示しているが、多変量解析法については殆ど実施されていない等、その対象に偏りが見られる。QCサークルについては、NPCだけがセミナーを実施している。しかしこれについても、教育時間数、開催頻度から判断して、充分とは言えない現状である。

品質管理の普及には、統計分析を始めとする、多くの関連する分野に対する教育がとり上げられなければならない。日本に於ける品質管理の教育と比較して、コースの内容は入門コースの範囲に留まっており、そのレベルに限定しても、開催頻度は日本の $1/3 \sim 1/7$ に過ぎない。これは講師の絶対数の不足が最大の理由である。

NPCは、品質管理・品質保証およびQCサークルに関するセミナーや大会を最も活発に実施しているが、対象として取扱う管理技術の分野が広い範囲にわたっていて、品質管理についてはその1分野という位置付けになっているために、その開催頻度及び期間共に不十分である。品質管理・品質保証のセミナーの参加者は年間を通じて60~70名と極めて少ない。

IQCMは、マレーシアを代表する品質管理団体であるが、会員数も少なく、活動も不活発である。指導者、講師の層が薄い上に、会員相互の情報交換が充分ではない等の問題がある。

QRSPは設立後日も浅く、且つペナンを中心とした活動であるにも拘らず、極めて活発な活動を展開している。今後の発展が大いに期待される団体である。しかし、会員会社の業種に偏りが見られるので、業種の幅を広げると共に、会員の層をさらに厚くする努力は続ける必要がある。

日本からの技術協力に依って設置されたCIASは、職業訓練を主な目的とする団体であって、品質管理を積極的に普及・推進する団体ではないが、その中に品質管理のカリキュラムが、1コースだけとはいえ、取り上げられているのは、好ましいことである。今後更に内容の充実、強化が望まれる。

品質管理の普及・推進には、SIRIMを中心として、その推進団体であるNPC、IQCM、QRSPなどが活発に活動しなければ効果が期待出来ない。現状では会員数も少なく、業種にも偏りが見られ、指導者に大学の先生が少ない上にセミナーの講師も層が薄い、セミナーへの参加者が少ない等、多くの問題点がある。

## 2. 企業に於ける品質管理の実施状況と問題点

日系及び欧米系の大企業に於ては、国際競争力のある製品を生産することが可能な品質管理システムを有し適切に運用する能力を保持していると判断される。この中で特に重要な点は、従業員の育成と、モラルの向上に、特別な配慮をしていることである。人材の育成は短期間で成果が現われないことであるだけに、企業のトップマネジメントの意欲と決断に大きく依存する事項である。

現地資本の企業に於いても、優れた品質管理システムを保有し、適切に運用することによって、ISO 9000シリーズの品質保証要求事項に適合する管理状態を維持し、国際競争力のある安定した品質の製品を生産しているところがある。しかし別の企業に於いては、原材料、設備、計測器、製品の管理状態が不十分で、改善が必要と思われるケースがある。従業員のモラルの工場や人間性の尊重に基づく、5Sの徹底や、安全管理、環境管理等の工場管理の基本的な分野に於いても更に配慮が必要である。QCサークル活動や改善提案活動については、中小企業の場合は推進スタッフの確保と育成に困難が多いが、それ以上に、その実施展開に多くの障害が伴うと思われる。

SIRIMが実施する認証検査制度を適用し、運用している企業でも、生産の過程で記録されている品質データが工程の維持・管理に必ずしも十分に活用されていない。即ち統計的な考え方や手法が実務に十分に生かされていない。製品の不良率、原材料のロス率に改善の余地がある。品質管理の手法を更に活用することが、今後の認証検査制度運用上のポイントである。

## 3. 大学に於ける品質管理教育について

マレーシアに於ける大学で、品質管理に関するカリキュラムをもっているのは、ペナンにあるUniversiti Sains Malaysia (マレーシア科学大学) に於ける、School of Industrial Technology (工学部) である。この中にQuality Control and Instrumentation Section (品質管理工学科) があって、品質管理の基礎から応用に至る幅広いカリキュラムを実施している。この中には、統計的品質管理、全社的品質管理、実験計画法、多変量解析法、信頼性工学なども含まれている。しかしこの分野の教育に携わる職員の数が5名と少ないことは、その量と質の双方に制約を受けるとと思われる。

他の大学に於ける、品質管理のカリキュラムについては、入手していない。今後の調査に於いて、セラゴール州のマラ工業大学、ジョホール州のマレーシア工業大学等についても、更に実状を調査する必要がある。

## 4. 訪問先の概要

### 4-1 品質管理推進団体

#### (1) National Productivity Center (NPC)

訪問日：JAN. 29, 1991

所在地：P.O.Box64, Jalan Sultan, 46904 Petaling Jaya, MALAYSIA.

NPCは、マレーシア貿易産業省がバックアップしている生産性と品質管理の推進団体であって、

政府が80%財政を負担し、残りの20%をNPCが実施するセミナーとコンサルティングの収益でまかなっている。

NPCは5つのブロックに別れた建物に、14名から60名の収容能力を持つ22の研修室があり、隣接して立派な宿泊設備を備えている。IQCMが実施するセミナーもこの施設を利用している。

ライブラリーには、品質管理に関する図書・雑誌も保管されているが、他の管理技術の図書に比べると数は極めて少ない。標準化に関する図書は見られなかった。

教室でホテルの従業員に対する教育が行われていた。ホテルの厨房は見るからに清潔であった。

その他、入手した資料によると、

① 品質管理・品質保証に関するセミナーは、年間6コース実施している。

- |                   |     |     |         |
|-------------------|-----|-----|---------|
| 1) 監督者を対象とするTQC入門 | 5日間 | 参加費 | M\$450. |
| 2) 管理者を対象とするTQC入門 | 3日間 | 参加費 | M\$360. |
| 3) 経営者を対象とするTQC入門 | 1日間 | 参加費 | M\$200. |
| 4) 方針管理セミナー       | 2日間 | 参加費 | M\$400. |
| 5) 品質保証セミナー       | 3日間 | 参加費 | M\$360. |

1990年にこれらのコースが各1回実施されたが、これらのセミナーへの参加者は、一つのコースに付いて10~15名と極めて少なく、これらのセミナーに参加した人は、この1年間に合計で僅か60~70名程度に過ぎない。参加費が割高であると感じられることが原因かも知れないが、この国に於ける品質管理の普及と推進が非常に難しいことを示している。

しかし、1990年に実施された東京理科大学教授狩野紀昭先生の品質管理講演会は、200名を超える参加者があったことから考えると、品質管理に関する意識やニーズが低いとは言えない。

1991年に於いては、NPC本部に於ける上記のコースの他に、地方支部に於ける開催頻度を増やし、1)のコースについては2回、2)のコースについては1回、3)のコースに付いては1回、合計9回の実施を予定している。

② QCサークルに関するセミナーは、

- |                    |         |        |         |
|--------------------|---------|--------|---------|
| 1) 経営者を対象とするコース    | 1日間     | 2コース/年 | M\$170. |
| 2) 管理・監督者を対象とするコース | 5日間     | 2コース/年 | M\$500. |
| 3) リーダーコース         | 5日間     | 2コース/年 | M\$450. |
| 4) QC手法(管理・監督者を対象) | 2日間     | 2コース/年 | M\$140. |
| 5) QC手法(リーダーを対象)   | 2日間     | 3コース/年 | M\$100. |
| 6) その他のコース         | 11コース/年 |        |         |

合計22のコースが、本部及び地方の都市で行われている。

③ NPCが主催するQCサークル大会は年間4回実施されている。

- 5月 組織大会
- 7月 ミニ大会
- 9月 地方大会
- 11月 全国大会

NPCでは品質管理・品質保証およびQCサークルに関するセミナーを実施しているが、NPCで扱う管理技術の分野が広いために、品質管理についてはその1分野という位置付けになっているので、その開催頻度および期間共に不十分である。

(2) INSTITUTE OF QUALITY CONTROL MALAYSIA (IQCM)

面会日：JAN. 29, 1991

所在地：31 A, Jalan SS 2/64, 47300 Petaling Jaya, Selangor, MALAYSIA.

設立：1979年

会員：個人会員と法人会員に大別される。

個人会員 96名

法人会員 48社 (1989)

その後会員数は若干増加している。

100%ボランティアの団体である。TQC National Advisory Committeeを構成するメンバーの1つである。

1) 品質管理セミナー

セミナーの会場にはSIRIMまたはNPCを借用し、年間それぞれ1回のコースが行われる。

a) Basic コース

トップマネジメント、ミドルマネジメント、スタッフエンジニア、監督者を対象とするコースである。数学、統計の基礎知識が要求される。既に過去5年間実施してきた。最近では1989年6月に実施した。参加者は約60名。期間は2日間。合計14時間、参加費はM\$ 200/人。

b) Intermediate コース

統計の基礎、計量管理、試験・検査等が含まれる。今回が初めてで、1989年8月～9月に実施した。参加者は約30名、期間は2日間、合計14時間、参加費はM\$ 250 /人。

c) Advanced コース

ISO9000、実験計画法、信頼性、品質情報システム等が含まれる。このコースは未実施である。参加費はM\$ 350/人。

d) 実験計画法の1日コースを1989年11月に実施した。参加者は18名。

この他に1990年度に於いて品質保証セミナーを実施している。

2) そ の 他

a) 企業からの要請に基づいて、企業内のセミナーを実施している。1989年8月にWestern Digitalの監督者20名に対し受け入れ検査、統計的品質管理及び管理図の2日間コースの社内セミナーを実施した。

b) 3カ月に1回ニュースレターを発行している。

3) 問 題 点

品質管理団体としては弱体であり、活動の内容も活発とは言えない。その理由として、IQCMの指導者に有名な人がいない、講師が不足している、会員相互の情報交換が少ないなどをあげている。NPCと異なり、政府のバックアップが無い、セミナー等を実施する建物を持っていない等も問題点として挙げられる。

## 4-2 企 業

### (1) DELTEX CORP. SDM. BHD

訪問日：Jan. 24, 1991

所在地：Shah Alam, Selangor Darul Ehsan

製 品：医療用プラスチック瓶、プラスチック製水筒、その他射出成型品

従業員：約20名

品質管理状況：QIP 認定工場。MS マーク非取得。

原材料、設備、金型の管理がポイントである。

原材料は、輸入。

設備の管理状態が悪い。射出成型機の定期点検は、毎月実施してはいるが、スクリーを抜いて清掃、点検をしたことは無いとのことである。また電気系統の故障が多いという。可動部分の配線にゆとりが少ない部分や、熱による劣化が進んでいる部分が認められた。配線の接続部が露出しており、安全上の管理にも不備がある。

金型の精度にも問題があり、金型の合わせ目のずれ、フローマーク、ばりの状態、ピンホール発生の可能性等、製品品質上の欠陥に結び付く問題が目についた。

1時間毎にサンプルを採取し品質をチェックしているが、データを統計的に処理して管理に反映させていない。製品の取り扱いに付いても配慮に欠ける点がある。

標準類は整えているが、作業の現場で生かされていない。

工場のスペースに余裕がなく、原材料及び製品の保管スペースが狭く、設備のレイアウトも悪いので、品質管理及び安全上の心配がある。

### (2) RAYA PLASTIK INDUSTRI SDN. BHD

訪問日：Jan. 24, 1991

所在地：Kelang, Selangor

製 品：医療用プラスチック瓶、自動車用部品（フェンダー、スピーカーボックス等）、その他  
射出成型品

従業員：約30名

1984年設立

QIP 認定工場。75%はISO規格の製品。

チーフ・スーパーバイザーが品質保証の責任者。

射出成型機 3台。

原材料、設備、金型の管理がポイントである。

製品不良率約5%、原材料ロス率約3%。

金型は日本製とマレーシア製の両方を使用しているが、マレーシア製の金型は、材料の流れの状態が悪い、サイクルタイムが長い、材料がオーバーヒートする、7~8万回で金形の変形が生ずる等の問題がある。マレーシアの金型メーカーで、最も良いメーカーは"SAN TONG SING in BANGI" であるが、需要が多いために納期が長く、タイムリーに対応してもらえない。悪い方の例としては"POH ANN MOLD MAKER in BANTING" 挙げられたが、簡単な製品は、こ

れでも問題無いとのことであった。

射出成型機は日本製（川口精機）でマイクロプロセッサを用いて制御しており、ナイロンの様なハイドロスコピックなレンズでも、予備乾燥無しで直接材料を投入できる。

材料のストックヤード及び製品の保管スペースが狭いのが気になるところである。

(3) HITACHI SEMICONDUCTOR (M) SDN. BHD

訪問日：Jan. 25, 1991

所在地：Bayan Lepas Free Trade Zone, Penang

製 品：デジタル I C、トヘンジスタ T0-92 タイプ (HISEM)

メモリーデバイス（4メガ、1メガ）(HISET)

M-PAK トランジスタ (HISAH)

マイクロプロセッサ、シリコンダイオード (HISEP)

資本金：M \$ 380, 000, 000. (上記 4 の社総額)

売 上：M \$ 600, 000, 000. / 年

製品の 60% が日本、30% がシンガポール及び南アジア、残りがヨーロッパとアメリカ向けである。

原材料はシンガポール、日本から輸入しているほか、マレーシア国内のものも使用している。

工場の入り口にマレー語で品質重視を強調する言葉（品質は未来を約束するというような意味の言葉）と、PDCA のサイクル及び特性要因図が描かれていた。建物の中の事務所と工場を結ぶ渡り廊下に、品質管理を印象付けるパネルが掲示してあった。三現主義に付いて述べられている部分があった。工場内の通路の壁面に、SGM (Small Group Activity) の実施状況を示すシートが掲示してあり、各サークル毎に自分達の活動状況が Q C の手法を使って上手に表現してあった。特にそれぞれのサークルが、自分達のテーマやスローガンや活動状況を絵や漫画や写真によって上手に表現していた。

IC のウェハからの切り出し、自動機械によるマウンティング、リードワイヤーボンディング等に最新の設備が導入されている。

セミコンダクターのモールドイング、完成したトランジスターのテーピングに至る全ての工程が、よく管理された生産環境の中で稼働していた。

モデル組立ラインが指定されていて、ここではカンバン方式が導入されていた。

信頼性試験、及び材料受け入れ試験にも優れた設備が導入されており、目的に応じて有効に機能している。

計測器の校正は定期的に SISIR (SINGAPORE) に依頼している。半導体用の基準器が SIRIM に無いためである。

サークルリーダーが会合を開いているのが窓越しに見えた

セミコンダクターの規格は SIRIM にはない。

社内標準 HSS (Hitachi Semiconductor Standard) によって標準の体系が運用されている。

ISO 9000 は適用していない。

JOB - MODIFICATION SHEET を用いて改善提案を実施している。

品質管理の実施状況は大変優れている。この状態を今後も維持することを期待したい。

(4) STEEL PIPE INDUSTRY of MALAYSIA SDN. BHD.(SPIM)

訪問日：Jan. 26, 1991

所在地：Butterworth

製 品：スチールパイプ

川崎スチールとHonglongの合併で設立された会社である。

ASTM, BS仕様のスチールパイプを生産している。

原料の板を、一定の幅にスリッティングし、パイプ状に成型した後、電気溶接を行っている。

3年後にはJIS表示の承認を受けたいと考えている。

最近西ドイツから、設備を導入した。現在、工場の建設が進行中である。

原料の保管状態が悪く、表面に赤錆が発生している。切断後の切口の状態が一律でない等品質管理上の問題がある時々溶接部分で大きな火花が飛び散っている。

スリッターの刃の管理に問題があるようである。

原材料管理、設備管理、計測器管理、環境管理、安全管理等、多くの問題がある。

(5) LEADER ELECTRICAL APPLIANCES MFG. SDN. BHD.

訪問日：Jan. 26, 1991

所在地：Prai, Penang

製 品：天井扇・蛍光灯用安定器

LEADERグループの1企業である。

MSマーク付の製品、シンガポール認証を受けた製品を製造している。

コイルのコア、モーターのコイル巻工程で不良が目についた。

原材料管理、設備管理、計測器管理、環境管理、安全管理等、多くの問題がある。

(6) INDUSTRIAL RESINS (MALAYSIA) SDN. BHD.(IRM)

訪問日：Jan.28, 1991

所在地：Johor Bahru, Johor

製 品：PVCレジン、PVCコンパウンドペレット

生産量：2000t/年

従業員：165人

設立は1971年。1972年より生産を開始した。

塩化ビニールモノマーを乳化重合によってポリ塩化ビニールの粉末を生産している。更に安定剤、顔料、滑剤等を加え、コンパウンドのペレットにしている。

規格はMS、JIS、BSを用いている。製品のサンプルをSISIRに送り試験を依頼している。

PVCレジン2グレード、PVCコンパウンドは7つのタイプを生産している。装置産業であるので、原材料管理、設備管理、計測器管理、環境管理、安全管理等、がポイントとなる。

計測器はSISIRに校正を依頼しているが、計画的には行っていない。校正に要する期間は1～2カ月かかる。抗張力試験器の校正は実施していない。

QCサークルは1年間実施したが、問題の解決がうまくできず、続かなかった。

提案制度は実施している。

(7) ASBIEN SDN BHD.

訪問日：Jan.28, 1991

所在地：Senai, Johor

製 品：ラテックス製品

生産量：13,500,000PCS/月

マレーシアの重要天然資源の一つであるラテラックスを原料として成型品を生産している。原料の薬品のうち幾つかは輸入している。

ISO9002の認証を受けている工場である。

装置産業であるので、原材料管理、設備管理、計測器管理、環境管理、安全管理等がポイントとなる。

工場は操業開始後1.5年と新しく、管理状態は良好である。

製品はオーストラリア、ハンガリー、シンガポールに輸出される。日本には輸出していない。製品の厚さは0.05~0.07mmである。

生産ラインは、コンパウンディング以外は3シフト連続操業を行っている。

土曜日の19:00から日曜日の19:00まで、操業が停止するので、この間に設備のメンテナンスを行う。

7月から8月にかけて2週間の休みを設け、定期点検を行う。

7人の技術者が居り、いずれも13~15年の経験者である。

計測器の校正も実施している。錘、ガスメーター等はSIRIMに校正を依頼している。

受入検査が済んでいない材料、及び不合格となった材料の置き場所が明確に指定されており、原材料の管理は良く実施されている。

不合格となった製品の取扱に付いても、良く管理されている。

工程内の記録、及び検査のデータは良く取られているが、統計的な処理が見られない。不良率が高い。

QCサークル活動は、まだ実施していない。

(関 口 克)



# V 試 験 ・ 検 査



# V 試験・検査

## 1. 試験・検査機関の現状について

### 1-1 国立試験・検査機関について

#### (i) SIRIM

マレイシアにおける国立試験・検査機関の代表的機関としてSIRIMがあげられる。

当研究所は、マレイシア工業規格（MSマーク）の作成等に関する各種試験、MSマーク表示認可後の試買検査等を行い、計量研究所（National Metrology Laboratory）を標準部（Standard Division）内部に持つとともに研究開発部門として金属工業開発研究所（Metal Industry Development Centre:MIDEC）、プラスチック技術研究所（Plastic Technology and Research Centre:PTRC）、セラミック研究所（Ceramic Technology Centre:CTC）デザイン技術研究所（Design Technology and Research Centre:DTRC）の4研究所を設置し、民間企業に対する技術支援、研究活動を行っている。

今回調査した金属工業開発研究所（MIDEC）の冶金・非破壊検査部門、計量研究所及び図書室の3部所と調査時に入手した資料に基づき、技術サービス部及びセラミック研究所の状況について報告する。

#### 1) 金属工業開発研究所（MIDEC）

MIDECの役割は、金属加工業に対するめっき、鋳物、溶接分野等の技術指導、企業との共同研究、技術相談等であり、現在JICAから鋳物技術に関する専門家が1名派遣されている。

技術相談事例については下記に示すとおりであるが、これらの技術相談事例の処理は製造メーカーからレポートを提出させたりし品質試験を行い、製品の安全及び品質向上に寄与している。

- ・電気炊飯器の内かまの鍛造不良。
- ・電気冷蔵庫の銅パイプ部のろう付け接合不良。
- ・ベアリングの腐食。
- ・ボイラーの減圧による変形。
- ・バイクのクラッチ（異種材溶接部）の破損
- ・鉄道用車輪のラミネーション他。

1989年には、216件の技術指導をし、461件の金属組織観察、非破壊検査等の検査を実施している。

研修実績は、同年35のコースについて開催し、342名が参加している。

一方、試験設備面においては、見学前日に設置されたばかりの多処理機能付き金属顕微鏡の他、ブリネル硬さ試験機、腐食試験設備等基本的な設備を保有していた。

また、非破壊検査部門においても放射線試験、超音波探傷試験、浸透探傷試験等実施可能であり、ドイツから専門家を招へいし当該分野の技術能力向上に努力しており、国際原子力機関に基づく非破壊検査技能の研修を実施している。

## 2) 計量研究所

計量研究所は、国際計量標準の保持と SIRIM 内の試験・検査機器の校正の他、民間からの依頼で試験・検査機器の校正を実施しており、表1の分野をカバーしている。

表1 SIRIMの校正サービスのカバー分野

計測分野名	対象となる物理量
一般	長さ、質量、容積、流量、力及び圧力、温度。
電気	交・直電流、電気容量、周波数、キャパシタンス、インダクタンス、電力。

計量標準に関する設備については、一部最新設備を導入しているものの旧式化したものも多くみられた。

また、校正サービス実績は表2に示すように年々増加傾向にあり当研究所の果たす役割は大きいにも関わらず、当該部門の人数が約15名と少なく、需要に追い付けないのが現状である。（一例として、力及び圧力分野の校正業務はわずか1名で行っている。）

なお、校正需要に応えるためのマスタープラン作りは、5支所の機能の充実を含め進行中であるが詳細は不明である。

表2 校正サービス実績

校正した物理量	1988	1989
長さ	165	336
質量	3956	4374
容積	899	731
流量計	667	675
力及び圧力	373	482
温度	362	536
電気	622	803
合計	7044	7937
手数料 (Mドル)	406,883	410,147

## 3) 図書室

図書室には、試験・検査実施のための国際規格及び海外規格等をはじめ多くの書籍、規格類を所蔵しており、日本で一部英訳出版されていない規格類について JETRO の協力のもとに英語版が作られている。

本図書室の特徴として、規格情報サービスの充実があげられる。SIRIMLINK と呼ばれるデータベースシステムで、端末により各支所及び企業等合計37箇所と結ばれ、マレーシア規格をはじめ、国際規格、海外規格情報の他特許情報の検索が可能であり、コピーサービスも行っている。この他 SDI (selective Dissemination of Information) も実施しており、特定分野の各種規格情報を定期的に入手することが出来、現在52社が SDI サービスを受けている。

4) 技術サービス部

技術サービス部は、昨年までの3セクション制から①電気分野、②建築材料及び土木分野、③機械、自動車分野、④化学・微生物分野の4セクション制に改組され、業務内容は民間等からの受託テスト、SIRIM規格製品保証のためのテスト、研究開発等であり、各セクションのテスト対象商品、主要試験・検査機器は表3のとおりである。

表3 技術サービス部の現状

セクション名	テスト対象商品名、項目等	主要試験・検査機器名
電 気	電気炊飯器、電気アイロン、電気湯沸かし器、電気冷蔵庫、テレビ、ヘアドライヤ、照明器具類等。	環境試験室、振動試験装置、温度測定装置、テストフィンガー(IEC)、標準ランプ電気計器類等。
建築材料及び土木	セメント、床材、陶磁器材料、消火器、パイプ継手、水用タンク、鋼製パイプ、棒、レンガ等。	圧縮試験機、セメント試験装置、耐水圧試験機、衝撃試験機、パイプ圧縮試験機等
機 械、自 動 車	ブレーキライニング、自動車用ガラス、Vベルト、自動車騒音測定、振動試験等。	自動車排ガス分析装置、ヘルメットの耐貫通性試験機騒音測定装置、振動試験装置等。
化 学・微 生 物	塗料、ワニス、カーボン紙、繊維、小麦粉、インスタントラーメン、紅茶、殺虫剤、抗性物質、肥料、せき止めシロップ等。	赤外分光光度計、原子吸光分析装置、クロマトグラフィー、アミノ酸分析装置、燃焼試験装置等。

表3のように多分野の試験・検査能力をもっているが、担当者によれば今後必要な試験・検査設備として、電気・機械分野においては短絡試験装置、騒音試験室、恒温恒湿試験室建築分野においては火災検知試験装置、化学分野では殺虫剤試験室等が必要であるとの回答があった。

また、過去3年間の試験実績を表4に示す。

表4 SIRIMの試験実績

年 試験分野	1987年		1988年		1989年	
	件 数	手 数 料	件 数	手 数 料	件 数	手 数 料
電 気 分 野	5,199	395,243	4,551	595,108	4,431	635,189
土 木・機 械 分 野	13,001	344,640	11,901	357,208	11,756	387,268
化 学 分 野	2,855	282,850	2,688	250,195	2,545	234,970

出典：SIRIM

(手数料の単位は、Mドル)

## 5) セラミック研究所

当研究所は、1990年に陶磁器技術部門が改組されたものであり、国内の伝統的な陶磁器及びフラインセラミックス分野における産業技術の高度化を支援するために設置されたものである。主要業務には、陶磁器関係企業に対する技術指導、研究開発、企業との共同研究、受託試験サービス等でありその事例を下記に示す。

### 〈中小企業に対する技術指導例〉

- ・陶磁器製造のための原材料評価に関する技術指導。
- ・試作品の品質評価に関する技術指導。
- ・製造技術に関する技術指導。
- ・品質管理に関する技術指導。
- ・製造工程における技術指導。

### 〈研究開発テーマ（1991～1995）〉

- ・陶磁器の強化材料に関する研究。
- ・陶磁器製造技術に関する研究。
- ・陶磁器の物性に関する研究。

また、主要設備としては真空式石膏ミキサー、原材料粉碎機等の前処理のため設備、ホットプレス、焼結炉等の製造設備、電子顕微鏡、X線回折装置、熱分析装置等の試験・検査設備がある。

なお、イポーに当研究所の支所が設置されている。

## (2) その他の国立試験・検査機関について

本調査では、SIRIMの属する科学技術環境省以外の国立試験・検査機関については調査出来なかったが、他省庁においてもそれぞれ付属機関として試験研究所は存在するもののSIRIMのような工業分野における総合的な試験・検査機関はない模様である。

## 1-2 民間試験・検査機関について

1-1(2)と同様、本調査においては民間試験・検査機関に関わる情報は得られなかった。なお、既存情報としてスイスに本部を置く世界的民間検査機関であるSGS (Societe Generale de Surveillance) の現地法人があることを参考までに付記する。

## 2. 民間企業からの試験・検査機器類の校正ニーズについて

前項(1)2) 計量研究所の項で述べたように、民間企業からの試験・検査機器類の校正依頼件数は毎年増加傾向にあり、SIRIMを中心とした国内の体勢では対応しきれず、海外の研究所等に直接校正依頼をする例が多くみられた。この点についてペナン地域を中心に報告する。

ペナン地域には4つの自由貿易地区と4つの工業団地があり、400社以上の電気、機械・金属、繊維、食品分野等の外資系企業、地元企業が進出している。

試験・検査機器類の校正に係る情報提供は、ペナン開発公社 (Penang Development Corporation :

PDC) が行っており、本地域内における40%の企業がPDCを利用し国内の機器校正の実施機関であるSIRIM、シンガポールのSIRIR (Singapore Institute of Standards and Industrial Research) に依頼している。しかしながら、各企業SIRIMに対しては、所要期間、価格、必要設備がない等の理由で依頼せず、ほとんどの企業がSIRIR等に依頼しているのが現状である。

また、ペナン地区においては中国系マレーシア人が70%を占めているという理由からきている面もあると思われる。

なお、参考までに調査実施年は古いがペナン地域における1988年に電気・電子関係企業が行った試験・検査機器校正実績(総計522件)の一部を表5に示すとともに、1987年にSIRIRに試験・検査機器の校正を依頼した企業名一覧表を表6に示す。

表5 1988年における試験・検査機器校正実績

機器校正の実施先	校正機器名	メーカー名	型番等	校正周期
SIRIR (シンガポール)	周波数計	KENWOOD TRIO DYNASCAN CORP HEWLET PACKARD他	9010038/NA 3070083/FC NA/1803 HP5385A	全機器 1年
	ワウフラッター計	MEGURO	84038094 81058183	
	MICRO DELAY LOOP	UNIFORM TUBE INC	-	
	SIGNAL GENERATER	HEWLET PACKARD TEKTRONIX	2153A18066 B011904	
	標準抵抗	ESI POXPOR他	51260 - RED 027000/10	
	ブロックゲージ	MITUTOYO DAICHIKEIKI 他	+ -0.005 % + -0.5 %	
	標準重り	CENCO, LOCAL 他	4109 - 58/KG	
	デジタル式温度計	DORIC FLUKE OMEGA 他	+ -0.3 %	
HP (シンガポール)	AUDIO ANALYZER	HEWLET PACKARD	HP8903B	
	CAPACITOR	HEWLET PACKARD	HP16380A	
	LCP METER	HEWLET PACKARD	4262A	
	オシロスコープ	TEKTRONIX TRIO HEWLET PACKARD他	SG502 CS - 1352 1741A	
HP(クアラルンプール)	NETWORK ANALYZER	HEWLET PACKARD	HP8753B	

出典：「CALIBRATION SURVEY IN PENANG FOR ELECTRONIC COMPANIES IN 1988」/PDC(抜粋)

表6 SIRIRに試験・検査機器校正を依頼した企業名一覧

	地区名等	企業名
1	PRAI工業地帯	TOYO AUDIO CO, /MICRO MACHINING, /LAMBANG HIDUP, /EASTRADE, / THOMSON
2	BAYAN自由貿易 地区	COMPONENTS, /SANYO ELECTRIC, ROBERT BOSCH, /NORTHERN TELE COM INDUSTRIES, /NATIONAL SEMICONDUCTOR, /MOTOROLA/MONOLITHIC MEMORIES, / KESP, /INTEL, /HITACHI, /HEWLET PACKARD/ADVANCED MICRODEVICES,

出典：「VARIOUS INSTRUMENT SENT FROM MALAYSIA TO SIRIR FOR CALIBRATION FOR 1987」/PDC

今回、見学したHITACHI SEMICONDUCTOR社がSIRIRに校正の依頼をした試験・検査機器は表7のとおりである。

表7 HITACHI SEMICONDUCTOR社がSIRIRに依頼した試験・検査機器名

番号	試験・検査機器名	メーカー名	型番	校正周期
1	CALIBRATOR	FLUKE	5100B	全機器1年
2	DC VOLTAGE CURRENT	YEW	2853 他	
3	DIGITA THERMOMETER	FLUKE	52	
4	UNIVERSAL COUNTER	HP	5328 A	
5	DECADE RESISTOR	-	10M オーム	
6	TIME MARK GENERATOR	TEK	TG501	
7	CALIBRATION GENERATOR	TEK	PG50CA	

### 3. 企業における試験・検査について

今回調査した企業のうち、試験・検査能力を組織面、設備面、人材面から考察すると一部の外資系企業を除きその脆弱性が指摘される。例えば薬品容器、水筒等を製造する樹脂成形工場においては、一部外観検査、漏水性等の検査を実施しているものの、納入業者の受入検査に依存している例、統計的な抜取検査の行われていない例等試験・検査体制は不十分であり、国による民間企業への支援の必要性を強く感じた。

(山田高行)



## VI 本格調査にあたっての留意点



## VI 本格調査にあたっての留意点

### 1. 政策的な観点からの留意点

マレーシア経済は、伝統的な一次産品に支えられて発展してきたが、工業部門の生産拡大と工業生産品目の多様化へと方向転換を図り、現在では、輸出志向型工業化への方針変更がなされている。特に、現マハティール首相の重科学工業化の推進により、輸出志向型工業化を積極的に展開しているが、一方においては、サポーティング産業の形成発展途上にあることやローカル中小企業が多数存在する実態にありながら、大企業や外資系企業の果たす役割が大きいなどの構造的な問題も抱えている。

本格調査においては、このような産業構造を考慮しつつ、マハティール首相の政策とSIRIMが現在展開している施策との連携を十分保持しながら、工業標準化、認証制度、品質管理、試験検査分野における全体的なマスタープラン作りを行うことが必要である。

これらの状況を踏まえての留意事項としては、主に次のような点が揚げられる。

#### (総合的事項)

- ・総合的な産業発展の状況（特に、外資系企業とローカル産業とのリンケージ）
- ・外資流入状況の動向及び変化
- ・ローカル産業の技術レベル等の実態把握
- ・政府政策のローカル産業への普及、啓蒙の実態調査
- ・SIRIMをはじめとする関係国家機関間及び民間機関との役割分担及び連携

#### (個別的事項)

- ・工業標準制定改正プライオリティ等策定方針（長期、中期、短期計画）
- ・認証制度等の活用、運用状況
- ・品質管理振興関連施策の効果向上及び現場における実行体制の確立
- ・試験検査機関の設備、有効・適正利用に関する実態調査
- ・SIRIMが現在進めている増強計画の進捗状況（職員数、事務所の活用を含む）
- ・上記を踏まえての工業標準化、認証制度、品質管理、試験検査面での問題点の抽出

なお、S/Wの交渉時にあたっての留意事項として

- ・フィリピン、タイに関する標準化関連の一般概況比較をサイド情報として提供すること。
- ・1992年のEC市場統合に向けての標準化の分野におけるマレーシアのアプローチに関する助言として、情報の確実性は保証しないもののサイド情報としてできる限り提供すること。
- ・情報技術やバイオテクノロジー等の先端技術については、本調査が基礎技術を対象としており、新たに先端技術を取り込む場合、調査団員のリクルートが困難であり、別途個別専門家協力が現実的であることに同意を得ていること。
- ・本調査では、工場における計測校正、制度維持等について必要に応じ、一部を取り上げるものの計量体系全般については、調査の対象としないこと。
- ・農業セクターを調査の対象とすることについては、マレーシアの重要な産業であり、SIRIMの所掌範囲であるパーム油等についても可能な範囲で調査すること。

- ・標準化事業の促進にあたっては、ISO/IECの国際規格を念頭において協力すること。
- ・業種の選定にあたっては、本格調査で行なうこととすること。
- ・調査対象地域についての詳細は、本格調査で行なうこととすること。

等に留意しつつ最終報告書を取りまとめることが必要である。

(野口宣也)

## 2. 工業標準化・認証制度にあたっての留意点

### 2-1 工業標準化

マレーシアでは地元ローカル産業の育成及び輸出力の増強を大きな課題と考えており、国際レベルへの技術力向上を目指している。工業標準化の今後の方向としても、実現できる施策支援を構築することが不可欠である。今回のマレーシアの工業標準化協力要請においても、各国国家規格というよりは国際規格を基盤とした施策を要請しており、国際競争力を強く意識している。

現在マレーシアの工業標準化は、SIRIMを中心に実施されており、JISCと同様な制度で規格作成が行われている。大きく相違する点として1つ揚げられるのは、規格原案をSIRIM職員が自らの手で作成していることであろう。

日本においては、規格原案を関係産業団体に委託形式で依頼し、その後、JISCにおいて規格審議を進めているが、マレーシアにおいては、関係産業団体が十分に成長していない等規格案の作成を行うことは困難な状況にあるといえる。SIRIM職員が自らの手で規格原案を作成すること自体すばらしいことといえるが、ややもすれば、産業界の動向を見誤って規格作成をしてしまう可能性があること、国際規格を参考にするために国内の中小企業の実力と遊離した規格作成をしてしまうこと、更には、将来的に、規格数が増加していくにつれ規格改正等のメンテナンスのウェイトも大きくなり、新規制定と合わせて、SIRIM職員のマンパワーとの兼ね合いから適切な規格の維持に支障をきたすこと等が考えられる。

従って、産業団体の育成が前提となるが、現行のSIRIM職員の有能性に加えて、産業団体との連携による効率的で、適切なシステム構成を活用することは重要なことといえる。

また、SIRIMのControllerにより紙間発表の、1995年までの職員数の増加計画も非常に積極的で有効な施策であるが、計画の進捗状況と見通しを十分把握した上で全体システムを作成することが実行可能なマスタープランと成り得ることに留意するべきである。

国際規格をモデルに規格作成をすることは、現在、世界の動向であり、“標準化”の本来の意味からは、非常に好ましいことであるが、一方においてローカル中小企業の存在は事実であり、これらの技術レベルを国際レベルに引き上げるには、時間と費用のかかることが十分考えられるため中間ステップとしての“ローカル中小企業向けの標準化及びその教育”の指導を推進することも考慮しなければならないことである。

更に、標準化の優先順位に関しては、現在、SIRIMでアンケート実施を検討中であることも参考にしつつ、輸出競争に必要なサポーター産業に関する優先標準化を含め、検査・認証制度との総合的なプログラミングの中でマスタープラン化することが不可欠である。

一方においては、SIRIMの新技术に対する標準化の要請も強いが、これについてはマレーシア産業界の実情も十分見極めつつ必要な標準化を進めることが肝要である。

最後に、第一次製品の加工である天然ゴム、パームオイル等は、マレーシアにおける重要な産業であり、これらの工業標準化もSIRIM側の関心事項であり、マスタープラン作成に当たっては留意を要する。

## 2-2 認 証 制 度

認証制度についても、SIRIMが中心的役割を果たしている。強制認証については、関係省からの委託によりSIRIMが認証関係実務を実施しており、任意認証においては、SIRIMが規格制定からマークの交付まで一環して運営している。産業の発展とともに、認証制度の利用は増加しており、需要に対するSIRIM職員の組織・マンパワーの対応が将来的な課題としてクローズアップされることが懸念される。

工業標準化の項でも述べたが、SIRIM職員の倍増計画の進捗と可能性を見込みつつマスタープランを作成することが必要である。特に、SIRIMは、国際競争力増強政策に基づきISO9000シリーズへの対応を進めており、ARQSにより審査官の育成

・英国(IQA)への登録も着実に実施している。ISO9000シリーズに基づく認証制度においては、登録審査官が一つの工場に2人、On Site Examinationを行うとともに事前の申請書審査、基準に達しない場合のコンサルタント、また、フォローアップとしての工場審査を実施することとなるが、申請工場、承認工場の増加とともに効率的な運営が不可欠となる。将来の関係工場予想数とSIRIM職員とのバランス状況を見つつ、場合によっては、外部機関の活用等考慮することが有効である。

ARQSと同時に海外への輸出振興策として力を入れているSILSの活用は、今後の将来計画に十分組み込む必要がある。ARQSの活用とともに、利用頻度が増加してくれば、制度維持・拡大への組織・マンパワーが必要となり、SIRIMの全体の仕事量との総合的な検討が不可欠である。

中小企業育成のための振興策であるQIPと輸出振興支援策であるTEXPROは、1989年創設後もなく、未だ離陸体制にあるといえるが、ローカル中小企業の国際競争力を養っていくには、是非とも成功させなければならないことであり、特に、TEXPROにおいては、早期の実施が実現するようマスタープランを作成する必要がある。両者ともに、中央のSIRIM政策をローカル中小企業に普及・啓蒙させる重要な施策であり、中央とローカルのリンケージ策として具体的かつ有効な手段として十分な計画を検討することが必要である。

SIRIMは、認証関係事業についても普及活動を実施しているが、地方でのセミナー等の開催を増やし、特に、地方に新たに展開している工業団地及びその関連企業への細かな普及活動は、マレーシア全体の統一的な認証制度の構築に大きく寄与するものと考えられ、中央・地方のバランスのとれた普及活動計画の策定が望まれる。

更に、SIRIMは、ISO9000シリーズに基づく工場への管理マニュアルを配布し、士気高揚・技術レベルの向上に役立っているが、単に、工場に配布し、経営陣が書籍に保管しておく等の傾向とならないよう定期的な利用状況や必要なアドバイスを実施する等の基本計画を準備することも地道かつ大切な活動として計画を作成することが必要である。

SIRIMは、英国、日本、シンガポール、ドイツ等各国との間で覚え書きを結んでおり、これらの利

用状況を把握したうえで、制度の有効利用によるマンパワーの適正配置、将来業務のあり方を計画することも忘れてはならない事項である。

最後に、工業標準化と同様、天然ゴム、パームオイルの認証に関する将来計画も、SIRIMの関心事項であることに留意する必要がある。

(鬼 東 忠 人)

### 3. 品質管理調査にあたっての留意点

工業製品の輸出増大を図り、国家の経済発展に寄与するためには、国際競争力のある製品を、経済的に、安定して生産する能力を保有する必要がある。

そのためには、ISO9000シリーズ、MS マーク、QIP等の認証制度の正しい運用が極めて有効である。そしてその効果を定着させるためには、企業が自らの努力で、企業の規模に応じた品質管理システムを構築し、有効に機能させるように維持・管理することが前提となる。

- (1) 企業内の品質管理システムは、全社的な品質管理の展開を確実なものとするためのものである。全社的な品質管理は、製品の品質保証の信頼性を維持し、向上するために不可欠な手段である。従って、企業に於ける品質管理システムの現状と問題点を把握し、維持・改善能力を評価することが、企業に対する品質管理調査の基本的課題となる。これが第1の留意点である。
- (2) 全社的な品質管理の推進運動が、全国的な規模で展開され、その気運が醸成されなければ、継続的な成果は期待できない。国家レベルでの方針と、それを普及させるための活動が、国家施策として明確に位置付けられ、常に活性化が図られなければならない。これらの活動の中心になる政府機関と、それを支援する教育・宣伝・啓蒙を担当する機関、企業団体及び専門家団体が、ベクトルを合わせて活動を進める必要がある。このような全国システム構築における現状と問題点を明確にすることが品質管理調査における第2の留意点である。
- (3) 品質管理の推進において、工業の分野別に、その重点を置くべき対象が異なるのは当然である。労働集約型の産業と、装置依存型の産業ではアプローチのしかたに違いがあると思われる。しかしその結果生産される商品の品質、すなわち効用、機能及びサービスが、需要家からどのように評価されているかが重要なポイントであることに於いて何等差異はない。輸出促進の重点対象に指定されている分野の商品に於いて、単に要求仕様を満たしていることだけではなく、社内不良率を含めて顕在・潜在クレームについても輸出競争の相手と比較評価をする必要がある。この点が品質管理調査に於ける第3の留意点である。
- (4) 工業の一分野を考えた場合、その企業活動を円滑に行うための基礎的、横断的な技術と産業が育成されなければならない。  
金型、鋳物、板金、表面処理、接着、溶接、半田付け、計測、工作機械、工具等の基礎技術と品質が、最終商品の品質を決定付けることになる。これらの基礎的、横断的役割を担う企業の育成と、品質管理のレベル向上が、長期的経済発展には不可欠な要素である。この点が品質管理調査に於ける第4の留意点である。
- (5) 大学に於ける品質管理を含む管理技術分野のカリキュラムの充実は、品質管理の普及とレベルの向上にとって重要な課題の一つである。品質管理に関するカリキュラムの設定と実施については、ペナンにあるマレーシア科学大学に見られるが、他の大学に於けるこの点に於ける対応が不明である。特に工学系の学部及び大学院に於ける実状の調査が必要である。この点が品質管理調査に於ける第5

の留意点である。

- (6) マレーシアは地理的にも、歴史的にもシンガポールと密接な関係を有している。工業の発展に欠かすことの出来ない原料の供給、部品の調達、更に製品の輸出先として、シンガポールは重要な位置を占める。また製品の品質評価や計測器の校正について、SIRIMが対応できぬ部分は、シンガポールのSISIRに大きく依存している。品質管理教育の面に於いても、シンガポール国立大学の教授の協力を得ている。このような観点から、品質管理の分野に於いて、シンガポールとの協調の維持に配慮して、今後の対処のしかたを調査する必要がある。これが品質管理調査に於ける第6の留意点である。
- (7) 経済発展の基盤を支える、電力、通信、輸送、エネルギー、水等のインフラストラクチャーの整備についても、将来を見通した対応がなされねばならない。この点に付いても、併せて調査を行うことが望ましい。

(関 口 克)

#### 4. 試験・検査調査にあたっての留意点

今回調査した結果、本格調査での留意点について下記の事項があげられる。

- (1) 試験・検査機関の現状把握については、国の試験・検査機関について科学技術環境省以外の省庁の試験・検査機関についても関係法令、保有設備、人的能力等の調査を行い、また民間試験・検査機関の活動状況についてもその実態把握を網羅的に行う必要がある。
- (2) 今回調査した段階では、ある程度の設備・人的な面の試験・検査処理能力は有していると判断されるが、新規に検討・作成する規格等については未知数である。そのため今後規格作成が必要と思われる分野の検討状況について十分留意し、必要試験・検査設備の検討を行う必要がある。
- (3) 中小企業に対する支援のための試験・検査サービス（教育を含む。）の検討については、各地域における工業化の現状をふまえ、試験・検査能力、ニーズ等を十分把握する必要がある。
- (4) 企業に対する試験・検査機器の校正サービスについては、今回の調査においてもその国内実施体制が脆弱であることがわかったが、主要地域における校正を必要とする機器名、数量等の企業ニーズを十分把握した上で、適正な必要校正用機器の配備及びそれに要するマンパワーの検討等を行う必要がある。  
また、SIRIM内で進められている支所の拡充計画についてもその進捗状況について十分留意するとともに、試験・検査機器製造メーカーのサポート状況（校正サービス等）についても留意する必要がある。
- (5) 試験・検査機器に関わる選定については、当該機器に関するSIRIMを中心とした職員の使用経験、能力等を加味するとともに、機器使用者に対する研修実施、メンテナンス実施可能性等にも十分留意する必要がある。
- (6) 今回の調査では、輸出検査制度、消費者保護制度等の検討状況について十分調査出来なかったが、本格調査にあたってはその検討状況に十分留意し、検査機関設立の必要性、認定試験機関（SIRAS認定機関（現在6試験所が認定されている。））の活用方策及び当該分野で必要な試験・検査機器類の選定等について検討する必要がある。

(山 田 高 行)





## VII. 参 考 資 料



## 1. T/R (Terms of Reference)



**PROPOSED TERMS OF REFERENCE**  
**FOR**  
**THE STUDY ON**  
**INDUSTRIAL STANDARDIZATION AND QUALITY ASSURANCE IMPROVEMENT**  
**PROGRAMME IN MALAYSIA**

**I. Objective of The Study**

The objective of the study is to prepare a comprehensive plan of actions to improve quality of Malaysian industrial products through:

- i) Developing effective programmes for industrial standardization, certification and quality control.
- ii) Promoting activities of industrial standardization, certification and quality control.
- iii) Upgrading capability of testing and inspection.  
("testing" means testing for standards development and product certification).

and thereby contributing to industrial development and export promotion.

**II. Scope of Work**

In order to achieve the above objectives, the study shall cover the following items:

1. To study background and relevant conditions

- 1.1 Present status of industry
  - 1.2 General situation concerning industrial standardization, testing and quality control for industrial products.
  - 1.3 Comparison of the same situation in Taiwan, South Korea, and Japan.
  - 1.4 Export conditions of Malaysian industrial products.
  - 1.5 European countries/single common market in Europe (1992) and new policies, rules & regulations on standards & quality.
  - 1.6 Government policies, laws and regulations for industrial development.
2. To study present situation and future plan of industrial standardization, quality control and testing.
- 2.1 Government policies, laws and regulations, and administrative mechanisms for industrial standardization (including certification system) quality control and testing.
  - 2.2 Personnel for industrial standardization, quality control and testing.
  - 2.3 Methods of testing, inspection and calibration (Metrology) and their facilities.

- 2.4 Adequacy of existing technical supports for standards and quality development.
  
- 3. To review policies and strategies for development and promotion of industrial standardization, quality control.
  - 3.1 Policies, laws and regulations.
  - 3.2 Organization and function for development and promotion of industrial standardization, quality and testing.
  - 3.3 Methods of testing, inspection and calibration
  - 3.4 Facilities for testing and inspection taking into account the effects of rapid technological change and higher sophisticated technology.
  - 3.5 Impact of new and emerging technologies (such as information technology, new materials, biotechnology) on standardization and quality development in Malaysia
  - 3.6 Personnel education and training for development and promotion (development) of industrial standardization, quality control and testing.
  - 3.7 Relation between Malaysian Government and private sector concerning industrial standardization, quality control and testing.

4. To formulate a development and promotion programme.
  - 4.1 Promotion programme for industrial standardization, quality control and testing.
  - 4.2 Development programme to enhance technical infrastructure for industrial standardization, quality control and testing.
  - 4.3 Initiatives for industry adoption, development and promotion of industrial standardization, quality control and testing.
  - 4.4 Estimate cost of development and promotion programmes.
  - 4.5 Analysis of the programme effect.



## 2. 对 处 方 针 案



## 6. 対処方針案

### (1) 調査の視点について

本格調査は、要請の背景をふまえ、地元中小企業における工業標準化及び品質管理の普及を促進するために、政府、並びに民間企業がどのような振興策に取り組むべきかを明らかにすることにある。

### (2) 計量について

すでにプロ形成ミッションでも説明済みであるが、本格調査では、工場における品質管理のための計測機校正・精度維持等について、必要に応じて一部取り上げるものの、計量体系全般についてはこれを調査の対象としない。

なお、規格開発並びに製品認証等に係わる試験設備に関しては言及することとする。

### (3) 標準化について

これも(2)同様に、「マ」側に説明済みであるが、本格調査では、工業品の標準化のみをその対象とし、サービス、マネジメントの標準化は対象としない。

また、新技術（FA、新素材・バイオ等）及び情報技術の標準化は、直接的に本格調査の対象とはしないものの、普及・研究開発促進のために重要であるので、サイドインフォメーションとして可能な限り情報提供してゆくとともに別の協力形態（個別専門家派遣等）での対応の可能性について説明することとする。

### (4) 規格について

本格調査においては、輸出振興を前提として標準化の促進を計るため、単にJIS規格のみを念頭におかず、ISO規格等の国際規格も念頭においた協力を行うこととする（これも「マ」側に説明済み）。

( 5 ) 第三国調査について

工業標準化及び品質管理面での近隣諸国との比較については、日本以外では、タイ・フィリピンについては、JICAの開発調査実績もあり可能であるが、台湾・韓国等わが国に詳細な情報の少ない国については、対応が困難であるので、この旨「マ」側に説明することとする。

なお、EC統合に係わる最新情報等については、本格調査の対象にするのではなく、サイドインフォメーションとして、できるだけ提供してゆくこととする。

( 6 ) 対象業種の選定について

工業振興並びに輸出振興の観点、並びに大企業に対して部品供給をしてゆく中小企業という観点も十分考慮し、業種選定してゆくこととなるが、本格調査の中で業種の絞り込みをすることとし、事前調査の段階では、「マ」側の要望を聞きおくにとどめ、確定はしないこととする。

( 7 ) 調査対象地域について

クアラルンプールの他、地方の工業化の中心都市であるペナン、ジョホールバル等もその対象地とするが、その他「マ」側の希望する都市があれば、追加を検討することとする。

( 8 ) S/Wについて

S/W協議は、別添S/W(案)をもって、「マ」側と協議・交渉することとする。なお、「マ」側のT/Rに関し、いくつか不明な点があるため、確認の上、追加・訂正することとする。

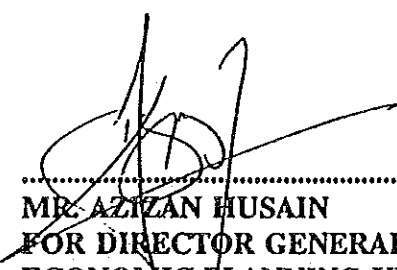
上記の協議経過は、議事録(M/M)として取りまとめることとするが、S/W協議において、本質的かつ重大な事項が生じた場合は、本部に請訓するも、それ以外の場合は、調査団の判断に委ねることとする。

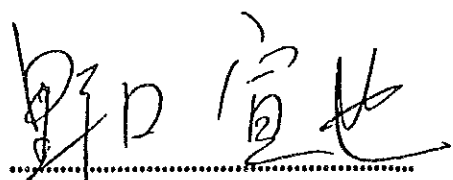
3. M/M (Minutes of Meeting)  
及び S/W (Scope of Work)



**MINUTES OF STEERING COMMITTEE MEETING**  
**ON THE**  
**SCOPE OF WORK**  
**FOR**  
**THE STUDY**  
**ON THE INDUSTRIAL STANDARDIZATION AND**  
**QUALITY ASSURANCE IMPROVEMENT PROGRAMME**  
**IN**  
**MALAYSIA**  
**AGREED BETWEEN**  
**ECONOMIC PLANNING UNIT, PRIME MINISTER'S**  
**DEPARTMENT, MALAYSIA**  
**AND**  
**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

**Kuala Lumpur, 30 January, 1991**

  
.....  
**MR. AZIZAN HUSAIN**  
**FOR DIRECTOR GENERAL**  
**ECONOMIC PLANNING UNIT**  
**PRIME MINISTER'S DEPARTMENT**  
**KUALA LUMPUR**

  
.....  
**MR. NOBUYA NOGUCHI**  
**LEADER OF THE PRELIMINARY**  
**SURVEY TEAM**  
**JAPAN INTERNATIONAL**  
**COOPERATION AGENCY (JICA)**

## I. INTRODUCTION

1.1 A meeting was convened on 30 January 1991 at the Economic Planning Unit to discuss the contents of the Draft Scope of Work for the Study on "Industrial Standardization and Quality Assurance Programme in Malaysia" prepared by JICA. The draft was based on the Terms of Reference submitted by the Malaysian side in September 1990. The discussion was among the Steering Committee Members, and JICA's Preliminary Survey Team. The attendance list is as in Attachment II.

## II. DISCUSSION

### 2.1 Scope of Work

2.1.1 In principle, the overall contents of the Scope of Work, attached as Attachment I, were accepted by the Steering Committee. The Draft contained the objective, scope and general outline of the activities and tasks to be undertaken by the Study Team.

2.1.2 Prior to this, the JICA Preliminary Survey Team had had detailed discussions with the Technical Committee under the chairmanship of SIRIM and clarified various aspects in relation to the Scope of Work.

2.1.3 Minor changes, mainly grammatical and factual, were made to the Draft. These were incorporated into the final Scope of Work agreed upon as in Attachment I.

## III. OTHER MATTERS

### 3.1 Field Visits

3.1.1 The Steering Committee was briefed by the JICA Preliminary Survey Team on its field visits to a number of factories in Kuala Lumpur, Pulau Pinang and Johor Bharu. In summary, the meeting was informed that while there were efforts by Malaysian companies to meet the required industrial standards and quality assurance of manufactured products, however, there was considerable room for improvements. In particular, special emphasis will need to be given to industrial safety and industrial hygiene especially among small and medium scale industries. Furthermore, it was



observed that the rate of wastage and product defects in the manufacturing process was relatively high and appropriate measures would be essential to address these problems. Many of these aspects will be further studied and the findings incorporated into the final report of the Study.

### 3.2 Scheduling and Reporting

3.2.1 The Steering Committee agreed with the scheduling of the Study as in Annex I of the Scope of Work. It was also agreed that JICA will submit 50 copies of the Final Report.

## IV. CONCLUSION

4.1 The Chairman concluded the meeting with a word of thanks and appreciation to the Steering Committee Members, JICA representative in Kuala Lumpur and the Japanese Preliminary Survey Team and hoped for continued cooperation between the Malaysian and Japanese sides.



Attendance List

MALAYSIAN SIDE

1. Mr. Azizan Husain  
(Chairman) Deputy Director General  
(Sectoral)  
Economic Planning Unit,  
Prime Minister's Department.
2. Dr. Ahmad Tajuddin Ali Controller,  
Standards and Industrial  
Research Institute  
of Malaysia (SIRIM)
3. Dr. Hamzah Kassim SIRIM
4. Mr. Lam Teng Chee SIRIM
5. Ms Rahimah Mohd Said Ministry of Science,  
Technology and Environment  
(MOSTE)
6. Mr. Shauki Hassan Malaysian Institute  
of Microelectronic Systems  
(MIMOS)
7. Mr. Simon Lee Yew Weng Malaysian Industrial  
Development Authority  
(MIDA)
9. Mr. Tong Kai Seng National Productivity Centre  
(NPC)
10. Ms. Rusiah Mohamad Malaysian Export Trade Centre  
(MEXPO)
11. Mr. Mohdesah Abd. Hamid MEXPO
12. Ms. Harvinder Kaur Economic Planning Unit  
Industry Division
13. Ms. Nor Fadzilah Yahaya Economic Planning Unit  
External Assistance Section
14. Mr. Ong Yew Chee  
(Secretary) Economic Planning Unit  
Industry Section



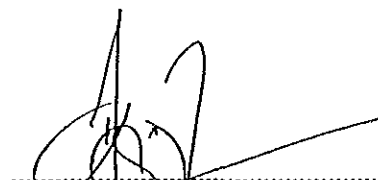
## JAPANESE SIDE

1. Mr. Nobuya NOGUCHI  
(Team Leader) Director of Standards Policy Division  
Agency of Industrial Science  
and Technology (AIST),  
Ministry of International Trade  
and Industry (MITI)
2. Mr. Yasujiro SUZUKI Industrial Division,  
JICA, Tokyo
3. Mr. Tadato ONITSUKA Standards Policy Division  
AIST, MITI
4. Mr. Masaru SEKIGUCHI Japanese Standards Association
5. Mr. Takayuki YAMADA Chief Inspector,  
International Trade and Industry  
Inspection Institute, MITI
6. Mr. Kuniaki NAGATA JICA, Malaysia

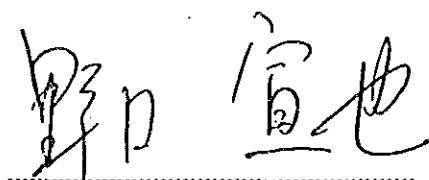


SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
ON THE INDUSTRIAL STANDARDIZATION AND  
QUALITY ASSURANCE IMPROVEMENT PROGRAMME  
IN  
MALAYSIA  
AGREED BETWEEN  
ECONOMIC PLANNING UNIT, PRIME MINISTER'S  
DEPARTMENT, MALAYSIA  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Kuala Lumpur, 30 January, 1991



.....  
MR. AZIZAN HUSAIN  
FOR DIRECTOR GENERAL  
ECONOMIC PLANNING UNIT  
PRIME MINISTER'S DEPARTMENT  
KUALA LUMPUR



.....  
MR. NOBUYA NOGUCHI  
LEADER OF THE PRELIMINARY  
SURVEY TEAM  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY (JICA)

## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of Malaysia (hereinafter referred to as "GOM"), the Government of Japan has decided to conduct a study on the Industrial Standardization and Quality Assurance Improvement in Malaysia (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the laws and regulations in force in Japan. Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the GOM.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

## II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to prepare a comprehensive plan of action through, among others,

- (a) Developing more effective programs for industrial standardization, certification and quality control;
- (b) Promoting activities of industrial standardization, certification and quality control;
- (c) Upgrading capabilities of testing and inspection ("testing" means testing for standards development and product certification);

in order to improve the quality of Malaysian industrial products, thereby contributing to industrial development and export promotion.



### III. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the above objectives, the Study shall cover the following items:-

1. To study background and relevant conditions.
  - 1.1 Present status of industry
  - 1.2 General status concerning industrial standardization, and quality control for industrial products
  - 1.3 Comparison of the same situation in Japan
  - 1.4 Export conditions of Malaysian industrial products
  - 1.5 Government policies, laws and regulations for industrial development
2. To study present situation and future plan of industrial standardization, quality control and testing.
  - 2.1 Government policies, laws and regulations, and administrative mechanisms for industrial standardization (including certification system) quality control and testing
  - 2.2 Personnel for industrial standardization, quality control and testing
  - 2.3 Methods of testing, inspection and calibration and their facilities
  - 2.4 Adequacy of existing technical supports for standards and quality development



3. To review policies and strategies for development and promotion of industrial standardization, quality control and testing
  - 3.1 Policies, laws and regulations
  - 3.2 Organization and function for development and promotion of industrial standardization, quality control and testing
  - 3.3 Methods of testing, inspection and calibration
  - 3.4 Facilities for testing and inspection
  - 3.5 Personnel education and training for development and promotion (development) of industrial standardization, quality control and testing
  - 3.6 Relation between Malaysian Government and private sector concerning industrial standardization, quality control and testing
4. To formulate a development and promotion program
  - 4.1 Promotion program for industrial standardization, quality control and testing
  - 4.2 Estimate cost of development and promotion programs
  - 4.3 Analysis of the program effect

#### IV. STEPS AND SCHEDULE OF THE STUDY

##### 1. Steps

- Step 1 : Preparatory work in Japan
- Step 2 : Work in Malaysia
- Step 3 : Work in Japan
- Step 4 : Presentation and discussion of the Draft Final Report

##### 2. Schedule

As shown in Annex I.

## V. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to the GOM.

- (a) Inception Report at the beginning of the Step 2:  
10 copies
- (b) Progress Report at the end of the Step 2:  
10 copies
- (c) Draft Final Report and its summary within 8 (eight) months after the commencement of the Step 2:  
15 copies
- (d) Final Report and its summary within 3 (three) months after the receipt of comments on the Draft Final Report by GOM:  
50 copies

## VI. UNDERTAKING BY THE GOVERNMENT OF MALAYSIA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the GOM shall take the following necessary measures:-
  1. To inform members of the Study Team of any existing risk in the study area and to take any measures deemed necessary to secure the safety of the Study Team.
  2. To ensure the necessary entry permits for the Study Team to conduct field surveys in Malaysia and to exempt them from consular fees.
  3. To exempt members of the Study Team from taxes and duties, as normally accorded under the provision of Malaysian General Circular No.1 of 1979, on equipment, machinery and other materials brought into and out of Malaysia for the conduct of the Study.





4. To exempt members of the Study Team from Malaysian income tax on their official emoluments in respect of their period of assignment in Malaysia in connection with the conduct of the Study, but the GOM shall retain the right to take such emoluments into account for the purpose of assessing the amount to be applied to income from other sources.
5. To provide the necessary facilities to the Study Team for remittance as well as utilization of funds introduced into Malaysia from Japan in connection with the conduct of the Study.
6. To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
7. To provide the Study team with medical services when needed but the expenses will be chargeable to the members of the Study Team.
8. To provide the Study Team with available data, maps and information necessary for the execution of the Study.
9. To make arrangements for the Study Team to take back to Japan data, maps and materials connected with the Study, subject to the approval of the GOM, in order to prepare the reports.
10. To appoint counterpart personnel to the Study Team during the study period.
11. To provide the Study Team with suitable office space with clerical service and necessary office equipment in Shah Alam.
12. To provide the Study Team with proper identification and certification documents.
13. To indemnify any member of the Study Team in respect of damages arising from any legal action against him in relation to any act performed or omission made in undertaking the Study except when the two Governments agree that the member is guilty of gross negligence or willful misconduct.
14. Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (hereinafter referred to as "SIRIM") shall act as the counterpart agency to the Study team.



15. The GOM shall organize a Steering Committee chaired by EPU and a Technical Committee chaired by SIRIM for the purpose of coordinating the GOM responsibilities in connection with the Study.


#### **VII. UNDERTAKING BY JICA**

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:-

1. To despatch, at its own expense, a study team to Malaysia.
2. To pursue technology transfer to the Malaysian counterpart personnel.

#### **VIII. CONSULTATIONS**

JICA, EPU and SIRIM shall consult each other in respect of any matter that may arise from, or in connection with, the Study.

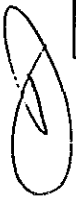


TENTATIVE SCHEDULE OF THE STUDY

□ Work in Japan

▨ Work in Malaysia

Year	1991												1992														
	Project Month	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	Calendar Month	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	
Preparatory Work in Japan (Step 1)		□																									
Work in Malaysia (Step 2)			▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨														
Presentation of Inception Report			△																								
Presentation of Progress Report					△																						
Work in Japan (Step 3)							□	□	□	□	□	□	□														
Presentation of Draft Final Report (Step 4)																							▨				
Work in Japan Submission of Final Report in Malaysia																							□				△



## 4. Questionnaire



Questionnaire  
on the situation of Standardization and Quality Control  
In the Malaysia

- I. National Standardization Promoting Organ (especially recent 2 years)
  1. Standardization promoting policies
    - a. past policies to promote standardization  
important past measures to standardization and establish standards
    - b. present policy and plan  
present policies and plan for promotion of standardization and establishment of standards
    - c. future policy and plan
  2. Promotion and its system
    - a. system for establishing standards
    - b. promoter
    - c. rules for establishment of standards
    - d. checking system of promotion progress or effect
  3. Education system for related person
  4. Implementation of QIP system
  
- II. Management of Certification System (especially recent 2 years)
  1. Items subject to certification system  
current number of items
  2. Evaluation items and method  
certification by type approval or factory approval  
certification body and examination (presence or absence)
  3. Actions for implementation of the certification systems  
number of certification examiners and training methods for them (public, private and enterprise, educational courses, training in developed countries etc.)
  4. Effects of implementation of the certification system  
contribution to quality improvement  
change in acceptance rate in inspection  
ratios of certificated products and factories
  5. Action to maintain or improve quality  
examination and its method (on the spot inspection with or without notice, product sample evaluation, etc.)  
taking necessary action at discovery of substandard products at shipment or on the market
  6. implementation of ISO 9000 system
  7. follow up of certificated inspection organs

Standardization and Quality Control at Private Organizations and Corporate Level

3.1. Introduction of related standards into company standards

- (1) Harmonization with the national standards, group standards, and regional standards
- (2) Consideration to foreign standards and international standards
- (3) How to obtain or get access for perusal to the standards (Kuala Lumpur and local districts)

3.2. Maintenance and control of company standards

- (1) Organization for maintenance and control
- (2) Persons responsible for maintenance and control
- (3) Persons responsible for making decisions on the establishment, revision, and abolition of standards

3.3. Promotion of quality control

- (1) Necessity of appointing the responsible person for standardization and quality control promoter (hereinafter abbreviated to QC promoter)
- (2) Qualifications of QC promoter
- (3) Duties of QC promoter
- (4) Factors that hamper the promotion of quality control

3.4. Quality control education

- (1) Methods of quality control education (within companies or by outside organizations)
- (2) Echelons in a company covered by quality control education
- (3) Results or effects of quality control education
- (4) Problems in the execution of quality control education and their countermeasures

3.5. QC circle activities

- (1) National organizations of QC circles, rules or relative laws,



regulations, ordinances, etc.

- (2) Organizations and government agencies in charge of promoting QC circles and their activities
- (3) Institutions and curricula for the training of QC circle leaders, organs for instruction and dissemination, and methods for publicity
- (4) General meetings of QC circles and award systems

3.6. Award systems related to standardization and quality control (at the national level and at the level of private promotive organizations)

3.7. Corporate activation programs for quality control

- (1) Suggestion system
- (2) Other incentive programs

JICA Study Team  
Questionnaire for testing

(Takayuki YAMADA)

1. Do you have the list of testing and inspection laboratories in Malaysia?

(Governmental / Private)

- (1) Number of laboratories?
- (2) Name and address?
- (3) Activities?
- (4) Organisation?
- (5) Budget scale?

2. How about the details of these laboratories?

- (1) Main facilities?
  - a. Name?
  - b. Number of facilities?
  - c. Production date?
  - d. Specifications? (Summary including test items)
  - e. Calibration system and cycle?
- (2) Technical staff?
  - a. Number?
  - b. Specialities and experience?
  - c. Training system and example?
- (3) Operation system of Testing? (Inspection)
- (4) Testing manual, sampling methods?
- (5) Procedure of certification?

3. Are you studying export inspection system?

- (1) Steering committee?
- (2) Productions? (example)
- (3) Inspection methode , sumpling methode?
- (4) Facilities for inspection?

4. Do you have any informations about training progams whitch were realized by governmental and private bodies in 1990?

- (1) Titles of training programs?
- (2) Name of realized bodies?
- (3) Periode?
- (4) Number of participants?
- (5) Needs about training programs from companies?

5. What is the relation about testing and inspection between governmental and prinate labolatories?

- (1) Are there any relation and cooperation?
- (2) Example?

6. How many testing MR-standards are there now?

- (1) Number of testing MR-standards?
- (2) List of testing MR-standards?
- (3) Needs whitch are necessary to make as testing MR-standards?

7. I want to know about details of SIRIM after reorganization.

8. What are the facilities that you need now?

- (1) Fields?
- (2) List of facilities?
- (3) Objectives? (testing items)



## 5. SIRIM 関連新聞記事



# Sirim embarking on programmes to improve status

By OUR REPORTER

THE Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (Sirim), with its renewed emphasis on effective implementation of its programmes, will be well-positioned to spearhead industrial technology development in the 1990s.

Controller Dr Ahmad Tajuddin Ali said the institute is embarking on programmes which are aimed at improving its technical competence, productivity and administrative efficiency.

It is also strengthening ties with other national standards bodies and testing authorities, beside taking steps to improve the execution of its research programmes, he said in the institute's annual report for 1989 released yesterday.

He said Sirim has identified several thrust areas where research and development (R and D) efforts will be geared up. These are in materials technology (metals, ceramics, plastics), advanced manufacturing technology, industrial design, instrumentation and controls technology, chemical technology, biotechnology and other appropriate and innovative technologies.

In 1989, Sirim's revenue for services reached \$5.2 million, a 33.6 per cent increase over the previous year. The revenue contributed some 27 per cent to the total operating expenditure of \$19.2 million for the institute, compared with 22 per cent in 1988.

Sirim was given an allocation of \$3.03 million for funding of its R and D under the Intensification of Research in Priority Areas programme. It carried out research activities on 67 projects last year, 14 of them on a contract or collaborative basis.

Dr Ahmad Tajuddin said Sirim has re-

aligned its standards activities to be more in line with the current demands of industry and society, giving priority to engineering, manufacturing, and safety and consumer products.

In 1989, a total of 71 licences and certificates were approved by Sirim, ranging from consumer products, electrical goods and building materials, bringing the total number of licences and certificates awarded to 648. Ten companies were awarded the Certificate of Registration of Quality Systems.

A total of 17 million Sirim control labels were sold to local manufacturers and importers during the year under review. A total of 7,937 measurement standards and equipment were calibrated in 1989, earning an income of \$410,147. Sirim was also appointed official test and inspection laboratory for motor components and electrical products for two German agencies in 1989.

Sirim prepared a total of 92 Malaysian standards in 1989. These include MS (P) 1145 on the grading scheme for fresh exotic papaya, MS 1155 on rubber examination gloves, a series of standards on pallets, and the revised MS 817 on methods of test for palm oil and palm oil products.

Sirim received a total of 1,887 new patent applications in 1989, bringing the total number of applications received to 7,035.

In 1989, nine companies benefited from Sirim's incubator projects. They were provided with basic facilities, production technology and consultancy services at a nominal fee to start new industries within the institute's premises. After a year or two, they are expected to have acquired the necessary expertise to operate independently.

FRIDAY, JANUARY 11, 1991

Business Times

# Sirim takes a big step forward

KUALA LUMPUR, Mon. — The Standards And Industrial Research Institute Malaysia has been given a seat in the International Standards Organisation (ISO) supreme council this year.

This is the first time Sirim, which joined the ISO in 1989, has been appointed to the governing body of the organisation. Sirim has a three-year term beginning this month in the council which decides on the technical policies of the ISO.

Its director-general, Datuk Mohamed Noordin Hassan, announced this and Sirim's membership in the International Electrotechnical Commission (IEC) at a dinner commemorating Sirim's 16th anniversary tonight.

Among those who attend-

ed the dinner were Prime Minister Datuk Seri Dr Mahathir Mohamad, his wife, Datin Seri Dr Siti Hasmah Ali and several Ministers and Deputy Ministers.

On the IEC, Datuk Mohamed Noordin said it was responsible for international standards in the electric, electronic and telecommunication fields.

"Our membership in IEC will allow us to watch our country's interest in the manufacture and trade in electric and electronic items at international level," he said, adding that such items were the largest exports from the country.

Sirim's membership in the IEC began last November.

He added that Sirim's membership in the ISO su-

premise council and IEC would allow Malaysia to be in forefront in the international field of standards development.

Datuk Mohamed Noordin said both the memberships were a good sign for Malaysia in the efforts to enter the group of industrialised countries.

He also urged private organisations to contribute financially to Sirim in view of the double tax deductions given in the 1991 Budget.

He said Sirim was ready to work with any company in research and development efforts for common good.

The promotion is to increase the awareness among Malaysians about quality goods based on Malaysian standards with the logo MS," he said, thanking Shell for its contributions.

New Straits Times - Tuesday January 8, 1991

# Synonymous with quality

**SPEAKING** on the 15th anniversary dinner of the Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (Sirim) on Monday, Prime Minister Datuk Seri Dr Mahathir Mohamad advised local researchers not to rest on their laurels but to raise their sights. Instead of being smug with the quality of local products, he urged them to strive towards further improving made-in-Malaysia goods. This is understandable since qualitative improvements hold the key to the country's competitiveness in the world market.

Dr Mahathir, whose presence must have provided a morale booster to the staff of the national standards and industrial research organisation, however also reminded Malaysians that some local goods can be much better in quality than their imported counterparts. "Some of our people still tend to think that imported items are of better quality than goods made locally," he said. "This is an inferiority complex on their part, because in truth many

items made locally are better in quality and standard than the imported products."

Call it inferiority complex or simply bias, it appears to be a common human falling in many countries, including Japan which is at the very forefront of manufacturing nations in the qualitative race. The Japanese too have a soft spot for foreign goods (especially luxury items) even though they are much more expensive than those produced locally. Nevertheless, it should be remembered that Japanese goods, once (and not too long ago) decried for their abject lack of quality, are now the cynosure of the consumer world. If there is a moral lesson here, it is that quality can be made, fostered and developed to the highest degree.

What is needed is self-confidence among Ma-

## New Straits Times

THURSDAY, JANUARY 10, 1991

Malaysians as well as public support for the Sirim seal of approval which should be synonymous with quality for all Malaysian-made products bearing the new Sirim certification mark (a traditional Malaysian top symbolising superb craftsmanship and quality excellence) and the two distinguishing letters MS standing boldly for Malaysian Standard.

Appropriately enough, Sirim and Shell have jointly kicked off a quality promotion cam-

paign through radio and TV as well as the cinemas to increase public consciousness towards quality products as well as to instil greater public confidence in quality made-in-Malaysia products carrying the "MS" imprint.

The institute has been stepping up its efforts to make its technical and other services more accessible to industry. It goes without saying that local manufacturing companies have to modernise and use up-to-date technology for them to be able to produce new and better products, and for them to stay competitive in both the domestic and international markets.

Sirim's recent elevation to the supreme council of the International Standards Organisation (ISO) as well as its membership of the Geneva-based International Electrotechnical Commis-

sion (IEC) has enhanced its own credentials after 15 years of exposure in the field of industrial R&D as well as standards research. Sirim chairman Datuk Mohamed Noordin Hassan has said that membership in the ISO supreme council and IEC will allow Malaysia to keep abreast of the developed nations in the international track of standards development. Moreover, its association with the IEC will enable the country to safeguard its interest in the manufacture and trade of electrical and electronic products internationally (Malaysia exported nearly \$15 billion worth of such goods in 1989).

Although Sirim is in charge of two of the four schemes under the Industrial Technical Assistance Fund (ITAF) to improve quality and productivity and to improve local product design and development for the small and medium scale industries, the response has so far been below expectations. In the quality game that all should be playing keenly, the SMEs must know that the ball is now at their feet.



# Seconds off that can spell disaster

BY AZMI M.  
ANSHAR

A GLANCE at your Swiss quartz wristwatch may give the time as 1.28pm while a friend's Paris designer top-of-the-line wristwatch says 1.31pm. A quick check with the office wall clock indicates it is 1.29pm, but the radio newscaster combuses the situation by giving the time as 1.30pm.

It gets bewildering when public clocks also show different times.

Chances are that all of them are inaccurate.

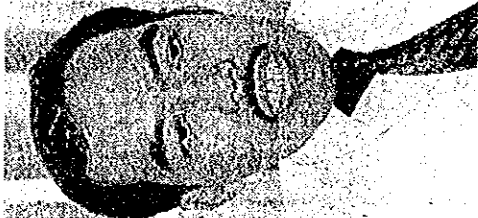
The owners of expensive timepieces would claim that their watches are synchronised with "standard" time which can be obtained from the six o'clock RTM news and TV3's seven o'clock news or by dialling Telekom Malaysia's 1031.

The trouble is there is no such thing as "standard" time for the country which is why the Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM) is insisting that it is about time (pardon the pun) the Institute be appointed the legal custodian of time.

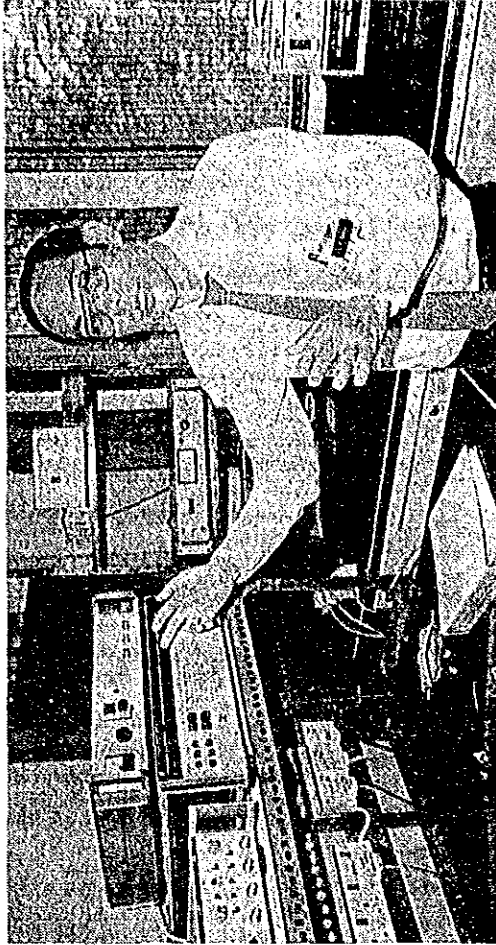
SIRIM's contention is logical as various organisations have their own way of measuring time, says SIRIM controller Dr Ahmad Tajuddin Ali.

Syarikat Telekom Malaysia (STM) and Tenaga Nasional Berhad use satellite tracking while the Transport Ministry's Maritime Service, the Defence Ministry and national television networks have their own method of determining the time.

Even though STM and Tenaga Nasional have turned to the French-based International Bureau of Weights and Measurement (BIPM), the world authority on all forms of measurement for what they believe



DR YAJUDDIN  
... SIRIM controller



Metrology head Ong Chin Giap with SIRIM's rubidium frequency machine to measure time intervals.

worn by the ordinary layman are regulated by quartz, a hard mineral that measures time accurately but which is inferior to the rubidium frequency machine currently applied by SIRIM to measure time intervals.

Even then, rubidium cannot match the accuracy of the metal caesium which is found in the time frequency equipment used by STM and Tenaga Nasional.

"For Tenaga Nasional, it is of paramount importance that their time-measuring machines are super-accurate. Gliding down the National Grid to relay new power lines and reopening industrialisation and the advent of precision technology like electronics and integrated microchips, it this continues, he warned, it can affect Malaysia's metrological (science of measurement) accuracy, given the rapid pace of industrialisation.

"A gap of just a millisecond can be disastrous," Dr Ahmad Tajuddin said. Underlining the importance of his proposal for time to be standardised once and for all, he wants all time-keepers in the country to use SIRIM as the

sole source of time. "SIRIM's task of calibrating measurement of length, volume, pressure, mass, and just about anything measurable is a legal responsibility. So why not let us measure time," he asks.

Dr Ahmad Tajuddin said SIRIM was putting up a case to allow it the task of being the country's time-keeper, noting that many countries have already adopted a national standard time with an agency responsible to calibrate time.

He feels the country is lagging five years behind the latest technological developments in time-keeping. Given the rapid pace of industrialisation and the advent of precision technology like electronics and integrated microchips,

"If this continues, he warned, it can affect Malaysia's metrological (science of measurement) accuracy, given the rapid pace of industrialisation. "Investors from techno-

logically advanced countries have to calibrate their equipment according to SIRIM's standards. It would be embarrassing if we cannot keep up to their standards," he said.

For example, the rate of accuracy of some developed countries' time-keeping technology is 0.000000000001 or one-twelfth of a second while SIRIM can only manage 0.0000000001 or one-tenth of a second.

"To upgrade just by another zero of a second would cost millions," he said.

In the long run, Dr Ahmad Tajuddin said, Malaysian would be reaping the benefits of standard time. "When we can avoid the embarrassment of celebrating New Year at exact midnight without the Sultan Abdul Samad clock tower being five minutes behind time," he quipped.

Dr Ahmad Tajuddin's contention for standard ac-

curate time is already a routine matter in the United States which shifts time when its atomic clock gets out of sync.

The TFDNIST has added an extra second to adjust for the difference in the human-made clocks are more constant than the Earth's rotation.

According to Donald Sullivan, the institute's chief, the rotating Earth is "not a good time-keeper". By comparison, Earth's rotation is off by a few tenths of a second a year because time measured by the atomic clocks which would get out of sync with the Earth.

Mr Sullivan and Dr Ahmad Tajuddin share a common view — a second here and there may not sound important but everything from the timing of traffic lights to precise navigation necessary for sea and air travel depend on exact time co-ordination.

# Sirim approves panel on IT standards

By FAUZIAH ISMAIL

THE Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (Sirim) has approved the set-up of a committee on information technology standards.

Sirim controller Dr Ahmad Tajuddin Ali said the committee will advise Sirim on what standards to use for the IT industry and also recommend projects to undertake.

"Such standards will ensure that the development of technology is carried out in a proper manner enabling maximum returns with minimum economic output," Dr Ahmad Tajuddin said at a forum on Information Technology at Genting Highlands yesterday.

He said scientific and industrial research and development is a new culture in Malaysia. "Our research and development is more-tuned to the immediate needs of the industries especially in standards and testing activities.

"Research and development funding and manpower in agricul-

ture is four times more than on science and technology. However, more public and private research and development institutions such as the Palm Oil Research Institute of Malaysia, Rubber Research Institute, Malaysian Agricultural Research and Development Institute and the Nuclear Energy Unit are moving towards more downstream activities which concentrate on industrial research," he said.

The director of science and technology in the Ministry of Science, Technology and Environment, Dr Mohinder Singh, said the public and private sectors in Malaysia do not have sufficient commitment towards research and development in science and technology.

"Research and development in science and technology in Malaysia has merely been lip service compared with the West which has taken the sector seriously.

"But things are changing. The Newly-Industrialised Economies (NIEs) have taught us to develop science and nurture technology.

"The Government has affirmed its commitment especially through the National Action Plan for Technology Development. This trend is not only happening here but also in the other industrialised countries," he said.

Vice-chancellor of Universiti Utara Malaysia Datuk Dr Othman Yeop Abdullah said most companies shy away from research and development in science and technology because of its high-risk nature.

Malaysia has all along concentrated its efforts on resource-based activities compared with Singapore which has specific strategies in science and technology, he said.

Dr Mohamed Awang Lah of the Malaysian Institute of Micro Electronics System (Mimos) said only big companies with large research and development budgets can enhance the science and technology sector.

"But there should be a more balanced concentration on industrial development and accumulation of knowledge," he said.

**business**  
SECTION



# Sirim to have 1,000 research officers by '95

By M. Hafidz Mahpar

THE Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (Sirim) will ensure that there are adequate physical facilities before increasing its workforce to the 2,000 target for 1995.

Sirim, with a present staff force of 950, is expected to increase the number to 2,000 by 1995. The plan is to increase the number of its research officers from 280 now to 1,000 by 1995.

"More than half of the 720 additional research officers will come only in 1994," Sirim controller Dr Ahmad Tajuddin Ali told *Business Star*.

"It will take two years to build a few more laboratories in Shah Alam, and only after they are completed does Sirim need the additional officers."

He said that except for its buildings in Shah Alam and Kuala Terengganu, Sirim does not have its own buildings.

"We are in the process of acquiring land to have our own buildings in Penang, Johor Baru, and Kuching," he said.

Most of Sirim's facilities would be in Shah Alam, where Sirim's headquarters was located.

"As such, no more than 10 to 15 per cent of our staff would be working outside Shah Alam by 1994," he said.

On whether it is normal for research institutes to have a research staff to support staff ratio of 1:1 (as the situation would be for Sirim by 1995), he said:

"Sirim wants a ratio of one to one because it is a knowledge-based organisation where the main workforce comprises those with degree qualifications.

"Now, with more automation and mechanisation, we need less support staff."

He said that in a research organisation, there should be a ratio of two officers to one support staff.

Sirim has just finished recruiting 250 new staff members of all grades, of which one-third are research officers. There would be no more major recruitment exercise this year.

Dr Tajuddin stressed that he had not "expanded" Sirim with

these new recruits but "only making it up-to-date."

"This intake was supposed to come in January last year. This is to plug in the holes of what should have happened in the last five years," he said.

He said that from 1986 to last year, Sirim's workforce level had stayed stagnant at about 750 people.

On how to retain qualified staff as salary level at Sirim is below those of the same qualifications working in the manufacturing sector, Dr Tajuddin said Sirim tried to make their work physically pleasant.

Noting that staff turnover was small, Dr Tajuddin said: "I wish the rate is higher so there would be some rejuvenation."

He also said the Public Services Department had allocated 20 places this year for Sirim in its study scholarship scheme.

Sirim employs eight long-term resident expatriates. "We'll bring in some more to keep up with the developments around the world," he said.

# Sirim launches new stamp for some products

By Rosli Zakaria

THE Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (Sirim) has launched a new stamp, Safety Mark, to replace the use of its current stamp, the Malaysian Standard Quality Mark, for certain classes of products.

This new symbol, the Safety Mark, is issued under Sirim's product certification scheme and is awarded only to products sold in the domestic market which meet stringent safety requirements.

The new symbol applies to 28 electrical goods and eight non-electrical goods such as safety belts, safety helmets, fire extinguishers and fire

doors. The number of products which will be eligible to qualify for this symbol will be increased from time to time.

The current symbol, the Malaysian Standard (MS) Quality Mark, on the other hand, is a product certificate attesting the quality, performance and safety of a product.

## Standard practice

Sirim's controller Dr Ahmad Tajuddin Ali said yesterday that with the launching of the Safety Mark, manufacturers who had only tested their products for safety must use the Safety Mark and not the more comprehensive certificate, MS

symbol.

"Products which now display the MS symbol, must change to the new symbol and they have three months to do so," he told reporters in Shah Alam.

So far, Sirim has approved the use of the Safety Mark to five factories and six manufacturers who are making various products under licence. Another 36 applications are being processed.

Sirim will approve the Safety Mark symbols for companies whose products have been tested for safety.

Dr Ahmad Tajuddin said the Safety Mark is being introduced by Sirim in order to conform with the international standard practice on the issue of certificates for product standards.

Countries such as Germany, Britain and Japan have introduced different certificates for quality and safety standards.

"It is possible for a product to carry both marks to emphasise its quality and safety. This will not only be good for marketing strategy but also assures consumers of the overall quality of the products," he added.



## Sirim made inspection agent for Kema products

New Straits Times  
- Saturday  
January 19, 1991

THE Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (Sirim) has been appointed the inspection agent for Kema of the Netherlands for certain Malaysian products bearing the Kema symbol.

The implications of the appointment is that Sirim's inspection report will be accepted and recognised by the European Committee for Electrotechnical Standardisation, an association created by the European Community.

Kema or N.V. Tot Keuring Van Elektrotechnische Materialen, is an independent body for testing electrical components and systems in the Netherlands.

It carries out quality assurance activities covering inspection, testing, quality control and awards certificates to virtually all components and systems of energy supply and evaluation and quality systems.

Sirim's controller Dr Ahmad Tajuddin Ali, said in Shah Alam yesterday that the appointment would enable Sirim to act on behalf of Kema.

"Local manufacturers can save a lot on inspection costs because the charges will be much lower using our own currency.

"Sirim can do the inspection faster as it will be able to respond almost immediately to manufacturer's request."

He said Sirim could also help prepare factories to meet Kema's standards before inspection was carried out by Kema representatives.

Two companies, General Electric Company and Texas Instruments, are being inspected by Sirim on behalf of Kema.

"Manufacturers can now improve their trade with the Netherlands, meet its technical requirements

and gain greater acceptance of their products overseas."

Dr Ahmad Tajuddin said Sirim was also finalising co-operation and agency agreement with the Canadian Standards Association and the British Standards Institute.

It is also holding discussions with the Standards Association of Australia and the Standards Association of New Zealand.

To date Sirim has signed agreements with the Japan Electrical Testing Laboratory, Japan Metals and Machinery Inspection Institute, TÜV Bayern of Germany, Singapore Institute of Standards and Industrial Research, Turkish Standards Institute and Resource of Britain.

It has also signed agreement with two regulatory bodies, the VDE-Prüfstelle of Germany, and the Food and Drug Administration (FDA) of the US.

# Sirim gains repute as inspection agent

By ANNA TAING

THE Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (Sirim) is gaining recognition as an inspection agent by foreign organisations. Its latest appointment, effective January 4, is by Kema, an independent Dutch body for the testing of electrical components and systems.

As the inspection agent in the issuance of the certification mark, Kema-Keur, Sirim inspection reports will be accepted and recognised for certification by the European Committee for Electrotechnical Standardisation (Cenelec), an association created by the European Community.

The appointment was announced by Sirim controller Dr Ahmad Tajuddin Ali in Shah Alam yesterday.

General Electric Co and Texas Instruments are in the process of being inspected by Sirim on behalf of Kema, which is also a full service agency of the Canadian Standards Association and the Underwriters Laboratory of the US.

Dr Ahmad Tajuddin said with the appointment, Sirim is getting international recognition which will help local manufacturers improve their trade, meet overseas technical requirements and gain greater acceptance for their products in the export markets.

The appointment of Sirim as inspection agent for foreign bodies will also enable manufacturers to save on cost. Inspection will now be done in Malaysia at local rates which is much cheaper than foreign rates, he said, adding that it is time saving because no travel is involved.

Sirim is also discussing similar appointments

with the Canadian Standards Association and the British Standards Association. Dr Ahmad Tajuddin expects the deal with Canada to be wrapped up by next month.

It is also in discussion with the Standards Association of Australia and the Standards Association of New Zealand for similar appointments, Dr Ahmad Tajuddin disclosed.

He said Sirim has been working aggressively to gain international recognition, by signing cooperation agreements and getting appointed as agents for foreign organisations.

Foreign organisations which have approved Sirim to carry out specific services on their behalf include the Japan Electrical Testing Laboratory, the Japan Metals and Machinery Inspection Institute, TÜV Bayern of Germany, Resource of the UK, the Singapore Institute of Standards and Industrial Research and the Turkish Standards Institute.

TÜV Bayern issues the "GS" mark under the German Equipment Safety Act while Resource is an independent body sponsored by the British Standards Association and the UK Government to mobilise and coordinate resources of technical cooperation.

Dr Ahmad Tajuddin urged manufacturers to approach Sirim first before exporting their products as this will help avoid shipments being rejected and save a lot of time and money.

Examples cited were container loads of medical gloves denied entry into the US because they failed to meet US standards. Sirim can help because it knows the foreign requirements better, Dr Ahmad Tajuddin said.

Business Times -  
Saturday Jan. 19, '91

## New safety mark introduced

THE Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (Sirim) has introduced a new mark to differentiate products which have been tested for safety alone, and those tested for both safety and quality.

Controller Dr Ahmad Tajuddin Ali, in announcing the new safety mark under Sirim's product

certification scheme, said it will only be awarded to products which have successfully met stringent safety requirements.

Previously, products were given the quality MS mark even though they were not quality tested. According to Dr Ahmad Tajuddin, about 28 electrical products and eight non-electrical products will be given the new mark.

Electrical products include fridges, cassette players and rice cookers while non-electrical products comprise helmets and fire-extinguishers.

Dr Ahmad Tajuddin said it will take at least three months for a complete changeover to the new mark from the quality MS mark. At present, five factories have already been given the new mark while 39 others are being considered, he said.

Products can carry both stickers if manufacturers want to stress the quality and safety of their products, he said. "In fact, the use of the new mark will put Malaysia in line with other countries," he said.





## 6. 主要入手資料リスト





## 主要入手資料リスト

- 1). Laporan Tahunan 1989 Annual Report, SIRIM
- 2). Rainbow contents, CIAST
- 3). LAPORAN TAHUNAN ANNUAL REPORT 1989, PUSAT DAYA PENGELUARAN NEGARA, NATIONAL PRODUCTIVITY CENTRE.
- 4). TRAINING CALENDAR 1991, "
- 5). PRODUKTIVITI, "
- 6). PROMOTION OF INVESTMENTS ACT 1986, MALAYSIAN INDUSTRIAL DEVELOPMENT AUTHORITY.
- 7). MALAYSIA  
INVESTIMENTI NEL SETTORE INDUSTRIALE, Lira d'Azione, Incentivi e Procedure
- 8). Panduan Pelaburan Untuk Sektor Perkilangan, MIDA
- 9). REPORT ON THE PERFORMANCE OF THE MANUFACTURING SECTOR IN MALAYSIA 1990,
- 10). 1988 ANNUAL REPORT, MIDA
- 11). MALAYSIA Industrial Digest, "
- 12). マレーシア アジアにおける利益の宝庫, "
- 13). Statistics on the Manufacturing Sector "  
(January - December, 1989)
- 14). PENANG travelnews, Malaysia AIRLINES
- 15). PENANG  
POLICIES INCENTIVES & PROCEDURES, POC
- 16). PENANG  
FACTORIES IN THE INDUSTRIAL AREAS, "
- 17). DIRECTORY OF LOCAL PLASTIC SUPPORTING INDUSTRIES IN PENANG, "
- 18). DIRECTORY OF LOCAL METAL & PACKAGING SUPPORTING INDUSTRIES IN PENANG, "
- 19). PENANG  
INVESTMENT GUIDE, "
- 20). PENANG  
STATISTICS, "
- 21). SIRIM  
...a friend and partner of industry, SIRIM
- 22). AN AGELESS TRADITION OF FINE CRAFTSMANSHIP, HITACHI
- 23). COMMITTED TO QUALITY AUTOMOTIVE PRODUCTS, BRIMAL
- 24). GUIDE TO CIAST, CIAST





JICA