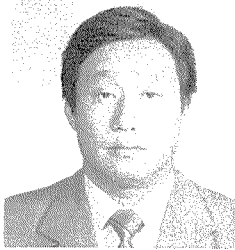


國內 電子部品の 信賴性 向上方案



張 世 永

韓國工業標準協會
品質管理指導室長

국내 전자부품의 신뢰성 향상방안으로는 연구기관의 능력과 제조업체의 기술능력을 합하여 기술개발을 촉진하여야 하고 고부가가치 부품을 위해 소재의 국산화 등이 뒤따라야 하며 중소기업체의 부문별 전문계열화가 이루어진다면 신뢰성 관리체제를 확립하려는 각업체의 신뢰성 활동 등을 들 수 있겠다.

1. 序 言

일반적으로 企業에서 만들어진 電子機器는 商品이라고 불리워져 고객에게 販賣된다.

모든 顧客은 좋은 商品을 사려고 하는데 그 商品에는 3가지 要素가 있다. 즉, 品質(Quality)이 좋아야 하고 價格(Cost)이 싸야 하며 원하는 시기에 顧客에게 전달(Delivery)되어야 한다. 3가지 要素는 예나 지금이나 변함이 없으나, 근래에는 顧客이 商品을 살 때 信賴性(Reliability)에 관심을 갖고 강한 요망과 Needs를 말한다.

信賴性이란, KS 3004의 信賴性 用語에 의하면 「System, 機器, 部品 등의 作動 또는 性能의 時間적 安定性을 나타내는 程度 또는 性質」이라고 定義되어 있는데 이것을 數量化하여 工學的으로 이용하기 위하여 信賴度라는 말을 쓴다.

電子機器나 System의 信賴도가 낮으면 이의 非稼動 時間이 길어지며 運用費가 증가하며 致命的인 故障을 일으킨다. 信賴도가 낮은 機器나 System이 民生用品인 경우는 費用의 增大와 顧客의 불만을 초래시킬 것이며 軍事用品인 경우는 戰鬪效果에 지대한 영향을 미칠 것이다.

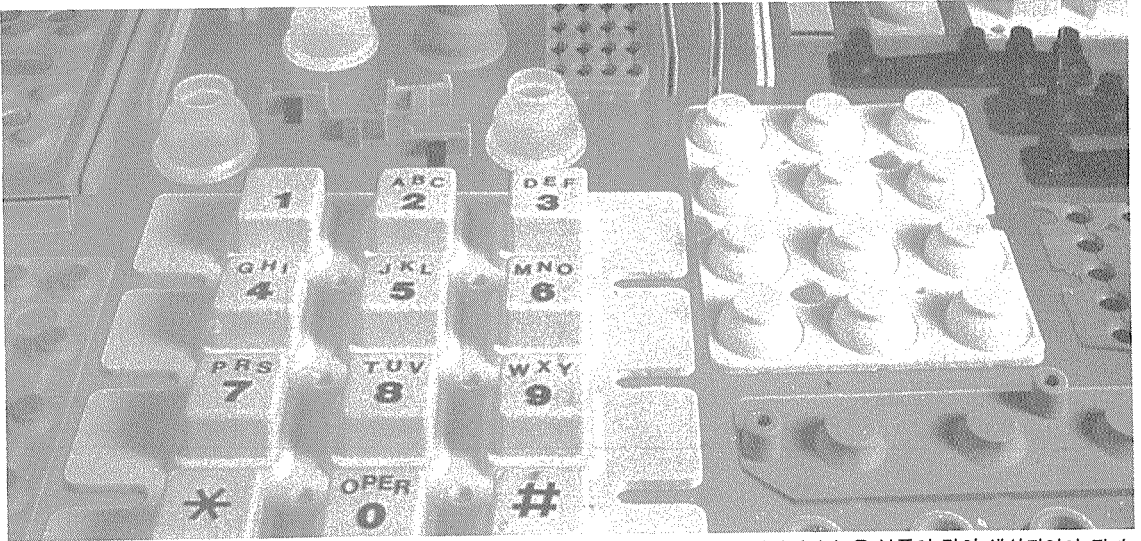
이와 같은 電子機器나 System은 많은 部品들이 構成되어 Unit나 製品이 되며, 또한 많은 Unit가 모여 System 또는 裝置로 되는데 이것들의 신뢰성은 回路設計나 製造技術에도 영향이 있겠으나 이들을 構成하는 수백 수천개 部品の 신뢰성이 대단한 영향을 미친다고 볼 수 있다.

따라서 國內電子部品 業體의 신뢰성 문제 및 向上 方案을 검토하여 보기로 하겠다.

2. 電子部品 業體의 現況 및 問題點

1. 企業 規模

우리나라의 電子部品 業體의 대부분이 그 規模가 零細하고('84 현재 韓國電子工業 協同組合에 加入되어 있는 173個 業體中 中小企業이 156



부가가치가 높은 부품이 많이 생산되어야 된다

個業體로서 約 90%程度임) 또한 外國業體와 技術 및 資本合作으로 設立된 업체가 85%程度로서 素材나 開發 등을 外國에 의존하고 있는 실정이다.

2. 基本 素材 工業

電子部品の 素材에 대한 開發不振으로 대부분이 輸入에 의존하고 있다.

半導體 部品の 材料는 거의 輸入하여 사용하고 있으며, 受動部品 素材에 있어서도 品種에 따라 차이는 있겠지만 國產化率이 저조한 실정으로 原價節減을 이루지 못하므로 價格에 있어서 國際競爭力을 弱화시키므로 信賴性 試驗投資를 제한하는 요인이 되고 있다.

3. 技術能力 不足

電子部品 業體의 技術能力이 점차 향상되고 있으나, 아직도 先進國에 비하여 뒤떨어지고 있으며, 品質水準도 素材 및 部品の 材質不良과 生産技術 不足 등으로 低位에 있다.

製品의 開發 生産을 위하여서는 精確한 試驗項目 및 規格을 정하고 精密한 試驗을 통하여 問題點을 도출 보완하여야 하는데 대부분의 業體들이 試驗項目이나 規格을 정확히 파악하지 못하고 있을 뿐만 아니라 試驗設備의 不足으로 製品의 精確한 性能을 파악하지 못하고 있는 실정이다.

또한 技術能力의 不足으로 낙후된 施設의 改

造 및 工程의 自動化 推進 등이 未弱하므로 生産性이 低下되고 品質水準도 外國水準에 뒤지고 있다.

4. 信賴性 設備不足

國內 電子部品 業體 중에서 信賴性 試驗을 실시해야 하는 業體는 總 164個 業體인데, 이중 溫度試驗 設備만을 갖춘 업체가 전체의 70%로서 114個 業體이며, 溫度, 湿度, 진동, 충격 Test 등을 갖춘 업체가 17個 程度이고, 檢査만을 실시하는 업체도 20%나 된다.

이는 企業의 零細性 문제도 있겠으나 高價의 試驗設備을 投資하여 高信賴性의 製品을 生産하더라도 投資效果만큼의 販賣 전망이 불투명한데도 그 요인이 있다고 사료된다.

5. 信賴性 試驗不振

현재, 信賴性 試驗을 하여야 되는 業體가 164個 업체 중에서 韓國機械研究所의 信賴性試驗 센터에 試驗을 의뢰했거나 관심을 표명한 30個 업체로서 전체의 18%밖에 되지 않고 있다.

물론, 여기에는 試驗 수수료가 많이 들기 때문에 試驗을 의뢰하지 못하는 業體도 있겠으나 전반적으로는 아직도 우리나라의 信賴性 活動이 不振하다고 볼 수 있다.

또한, 日本電子部品信賴性센터의 試驗回數를 비교하여 보면 표 1과 같이 우리나라가 대단히 저조한 실정이다.

表 1 日本과 韓國의 試驗回數 比較

試驗項目	試驗回數	韓 國 (KIMM)			
	日 本 (RCJ)	1981	1982	1983	1984. 6.
(1) Vibration	122	13	10	18	14
(2) Shock	86	6	5	9	11
(3) Dry and Cold	43	35	23	42	37
(4) Damp Heat	32	19	17	26	46
(5) Salt Mist	23	2	-	3	3
(6) Bump	3	1	1	-	-
(7) Simulated Sola	4	1	-	1	-
(8) Presure Cooker	3	-	-	-	-
(9) Integrated Circuits	13	-	-	-	-
(10) Sulpher Dioxide	14	-	-	-	-

3. 信賴性的 向上方案

1. 技術開發 促進

(1) 國內의 研究機關에서는 固有技術 및 信賴性 技術開發에 뜻이 있는 業體에 試驗規格을 이 해시키고, 精確한 試驗을 통하여 問題點을 도출 보완토록 하여야 한다.

(2) 研究機關과 製造業體가 共同으로 高信賴度의 製品을 개발해 나아가기 위해서는 研究機關의 研究開發 技術能力과 製造業體의 製造技術能力을 합하여 共同開發의 추진이 모색되어야 한다.

(3) 業體에 自體 信賴性 設備를 갖추도록 권장하고 設備運營에 대한 技術指導를 실시해야 한다.

(4) 業體의 技術者 및 中間管理者들에게 信賴性 技術指導 등을 실시하여 資質向上의 유도로서 스스로의 自體能力을 배양시켜야 한다.

2. 素材工業의 育成

오늘날과 같이 多國籍 企業을 지향하는 電子工業의 特색으로 볼 때 附加價値가 높은 部品이 많이 生産되어야 된다.

따라서 關聯機關과 業體가 기지를 모아 素材의 國產化가 추진되어야 한다.

素材의 開發 및 生産은 대부분 막대한 施設投資가 수반되어야 하므로 어느 한 企業이 담당하기에는 과중한 부담이 되므로 國家的인 次元에서 育成 계획을 樹立하여 발전시켜야 할 것이다.

3. 中小 企業의 專門系列化

電子部品の 신속한 발전을 위해서는 품질이 좋은 部品을 값싸게 대형 製造業體에 供給할 수 있도록 部門別로 系列化하며 母企業과의 共同 研究가 이루어져야 部品이나 製品의 신뢰성이 향상될 수 있을 것이다.

4. 信賴性 管理 體制 確立

(1) 信賴性 試驗管理

먼저, 各企業에서 信賴性 活動을 전개하기 위해서는 Top이 관심을 가지고 현장의 종업원들 까지도 신뢰성의 중요성을 인식시켜야 한다.

가령, Color TV가 1,000個의 部品으로 構成된다고 본다면 1,000個의 部品中 하나라도 信賴性이 없는 部品이 사용되어 組立되었다면 TV Set의 信賴度가 低下될 것이라는 개념을 가져야 한다.

또한, 信賴性 管理는 使用者의 要求品質 파악과 製品企劃의 단계에서부터 시작하여 판매, Service 后 故障의 해석까지 포함하여 일관되고 계속적으로 추진되어야 한다. 따라서 信賴性 管理는 다음과 같이 5W 1H에 의한 광범위한 管理가 필요하다.

(2) 信賴性 試驗管理 組織

信賴性 管理 活動의 일환인 信賴性 試驗 管理 組織은 社長이나 工場長의 직속에 두고 設計段階에서 販賣, Service에 이르기까지 各 Step에 있어서 무엇을 해야 하는가를 명확하게 하고 관련부서와 밀접한 연락 조정하여 총합적인 운영

表 2 信賴性 管理 特色

5 W1H	管理 ITEM	信賴性 項目
(1) Why (왜)	管理目的	信賴性目標의 達成
(2) What (무엇을)	管理項目	信賴性計劃指示項目
(3) Where (어디서)	管理段階	Life Cycle
(4) When (언제)	管理日程	Life Cycle
(5) Who (누가)	管理担当	企業內全關係部間 및 信賴性 担当
(6) How (어떻게)	管理方法	Plan Do, Check, Action

을 하는 것이 바람직하다.

信賴性 試驗管理를 효과적으로 진행하기 위해서는 組織의 으로 다음 點을 고려하여 운영할 필요가 있다.

가. 製品에 알맞는 信賴性 확보를 原則으로 하여 企業규모와 균형이 잡힌 조직편성.

나. 檢査業務와 信賴性 試驗 業務와의 分담을 명확하게 하여 各자의 책임과 권한을 부여하여 試驗業務를 수행할 수 있도록 한다.

(3) 信賴性 試驗 標準化

電子部品の 信賴性 活動을 推進함에 있어서는 試驗項目 및 試驗方法을 標準化하여야 한다.

여기에는 部品の 規格, 使用裝置, 환경조건, 故障判定 基準 등이 明示되는 것이 바람직하다.

KSC 6032 電子機器用部品の 故障率 試驗方法 通則, KSC 6430 信賴性 保證 電子部品 通則, IEC-Publication-68 기본적 환경시험방법, JISC 5003 등에 위와 같은 事項들이 規定되어 있다.

5. 試驗機關의 活用 方案 講究

현재 國內의 研究所 試驗機關에서 信賴試驗을 할 수 있는 部품을 분류하면 다음 表 3과 같이 분류된다.

業體에서 관련기관을 이용하여 시험할 수 있는 方案이 講究되어야 한다.

3. 結 言

현재의 모든 電子機器나 System 등은 構造가 매우 복잡하고 또한 高信賴度를 요구하기 때문에 信賴度를 증가시키기 위한 特別한 수단이 講究되어야 하는데 이러한 手段을 講究하는 方法은 여러 가지 있겠으나, 가장 重要한 것은 電子機器나 System을 구성하고 있는 수 백, 수 천개

表 3 試驗可能 部品分類

○ : 완전가능
△ : 일부가능

大分類	中 分類	小 分 類	비고
能 動 部 品	電 子 管	브라운管 (TV用)	○
	半 導 體 素 子	• 다이오드	○
		• 整流素子	○
• 사이리스트		○	
• 트랜지스터		○	
集積回路	• 반도체 집적회로	○	
受 動 部 品	回 路 部 品	• Resistor	○
		• Condenser	○
		• 트랜스 및 코일	○
		고주파코일, 중간주파코일	○
		트랜지스터용 변성기	○
		TV用 편향코일, 초크코일	○
	전원변압기	○	
發 振 部 品	발진 및 진동소자	• 복합부품	○
		L C필터 Network	○
機 能 部 品	음향부품	• 수정진동자	○
		• 표면탄성과 필터	○
		• 磁器振動子	○
		• Speaker	△
機 構 部 品	접촉부품	• Microphone	△
		• Earphone	△
		• Phono motor	△
		• 靜的접촉부품	○
		Key	○
		Switch	○
		• 動的접촉부품	○
		Relay	○

의 信賴性이 확보되어야 한다.

따라서 電子部品の 信賴性 향상을 위해서는, 研究機關의 技術支援과 政府의 特別支援을 통하여 적극적으로 育成해 나아가야 할 것이다.