

# 신뢰성경영시스템 구축을 위한 규격조사

## A Study on the Standards for Implementation of Comprehensive Dependability Management System

김 종 결\* · 정 백 운\*\* · 이 문 교\*\*\*

Jong-Gurl Kim\* · Back-Woon Jung\*\* · Mun-Kyo Lee\*\*\*

### Abstract

Nowadays worldwide leading companies try to establish more efficient and comprehensive management system for getting high quality, reliability and safety.

In this paper, we investigate standards for quality management, dependability management and risk management. We also suggest an integrated and comprehensive system of quality(ISO/TS16949), dependability (IEC60300)and risk(JIS Q2001).

**Keywords :** Dependability Management System, ISO 9001, JIS Q 2001, IEC 60300,

### 1. 서 론

최근 기업의 환경은 수많은 악재 속에 놓여 있다. 기업들의 환경변화는 어제오늘일이 아니다. 수많은 기업들이 탄생하고, 수많은 기업들이 사라지는 일이 지속적으로 되풀이 되는 상황에서 기업들은 생존을 유지하기 위한 치열한 몸부림을 치고 있는 것이 현실이다.

기업 경영활동의 관리체계에 대한 중요성은 예전부터 중요시 되어왔다. 기업이 갖추어야 할 경영시스템을 살펴보면 현 ISO 9001 시스템은 모든 품질 특성의 정적평가인 적합성(Conformity)특성을 기반으로 하고 있으며 불량제료를 지향 한다. 이제 ISO 시스템만으로는 PL법 대응 및 경영시스템의 경쟁력을 가질 수가 없다. 이제는 기업이 적합성 특성으로 불량제료를 지향하는 ISO 9001시스템과 신뢰성, 보전성, 안전성이 강화된 경영시스템을 구축하여 제품의 불량제로, 사고제로, 고장제료를 지향해야 완벽한 PL대응과 소비자의 신뢰도를 얻을 수가 있다.

---

\* 성균관대학교 시스템경영공학과 교수

\*\* 성균관대학교 산업공학과 박사과정

\*\*\* 성균관대학교 산업공학과 석사과정

시스템 및 제품의 신뢰성, 보전성, 안전성을 추구하는 경영시스템의 모델이 IEC 60300 시스템이며 ISO 9001시스템을 기반으로 한 IEC 60300시스템 인증을 빠른 시일에 구축하는 것이 기업의 시스템 경쟁력을 갖출 수 있는 대안인 것이다. 이러한 IEC 60300 신뢰성 경영시스템 인증은 현재 세계적으로 전무한 실정이다. 따라서 이를 실현하면 이 분야의 세계 선도적 위치에서 기술적 우위를 확보할 수 있으므로 산업계에 미치는 경제적 파급효과와 영향력은 대단히 크다고 할 것이다[1].

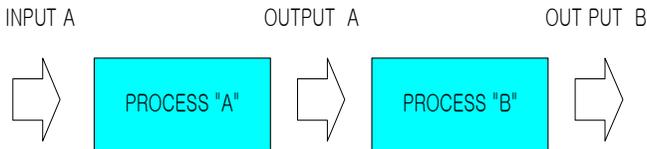
본 연구에서는 기업이 IEC 60300 신뢰성경영시스템 구축을 하기 위한 수준평가 방법에 대한 기반 연구로서 신뢰성경영시스템 규격에 대한 조사를 통하여 기업이 신뢰성경영시스템 구축시 유용한 자료가 되어 산업사회에 조금이나마 도움이 되고자 한다.

## 2. 경영시스템에 대한 고찰

### 2.1 품질경영시스템 고찰

#### 2.1.1 ISO 9001:2000 규격의 특징

ISO 9001 품질경영시스템에서의 프로세스란 입력요소를 결과로 변환 시키는 과정에서 상호 관련되어있는 일련의 활동이라고 한다. 이 규격에서는 프로세스는 가치를 부여하고 효과적으로 관리되고 운영 될 수 있도록 경영자의 책임, 자원의 운영관리, 제품 실현, 측정 분석 및 개선의 각 프로세스가 상호 관계하면서 지속적인 개선 활동을 하는 것이다.

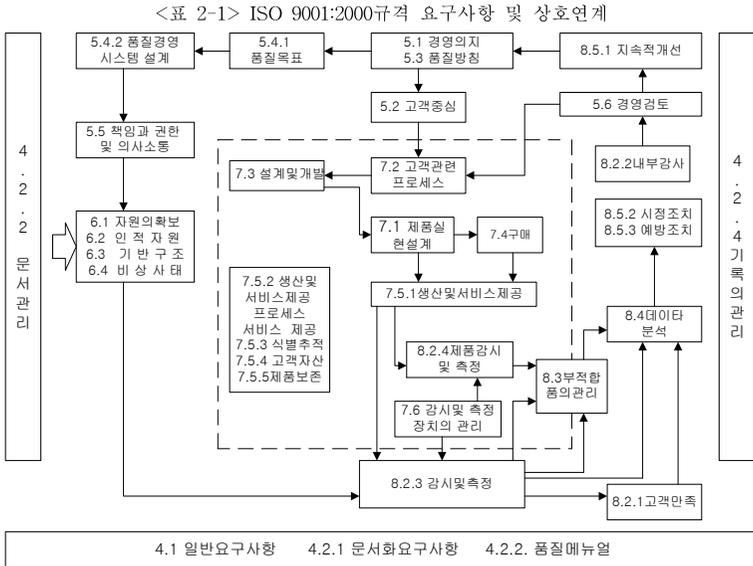


<그림 2-1> 프로세스

<그림 2-1> 프로세스 "A"의 결과는 프로세스"B"의 직접적인 입력물이 되기도 보여 준 것이며 이 규격의 프로세스 과정을 통한 자원을 유효하게 효율적으로 운영 되어 지도록 구성되어져 있다[20].

#### 2.1.2 ISO 9001:2000 프로세스

ISO 9001 품질경영시스템에서의 프로세스는 <표 2-1>과 같이 7항을 중심으로 제품 실현의 프로세스 부분과 다른 조건 중심의 경영시스템의 부분을 나누어서 규격 요구 사항을 PDCA 사이클에 따라 도식화 하였다.

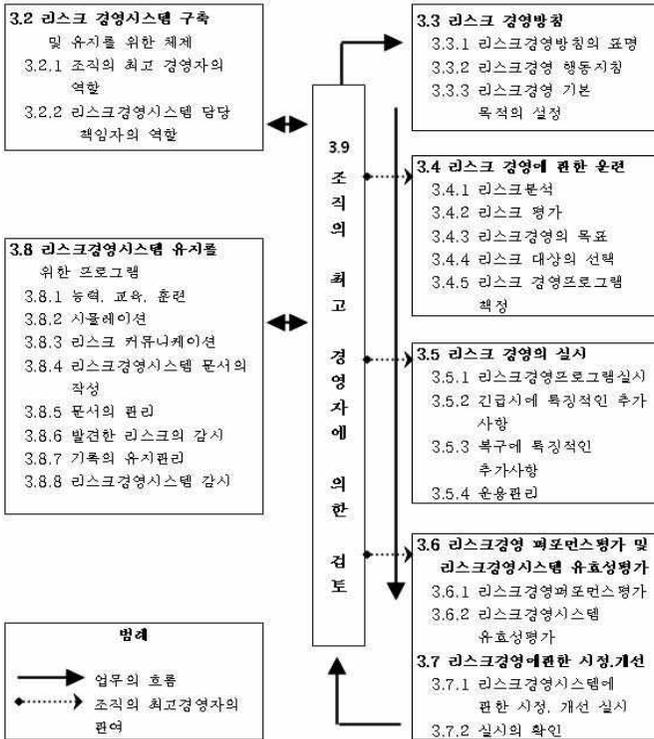


## 2.2 리스크경영시스템 고찰

### 2.2.1 JIS Q 2001 규격의 특징

일본에서는 1995년 1월의 한신.아와지 대지진을 계기로 '위기관리 시스템'의 표준화 가능성에 대한 조사, 연구를 목적으로 '위기 관리 시스템 규격검토 위원회'(공업기술원 위탁사업)가 설치되었다.

리스크경영시스템 규격위원회는 기업의 리스크 경영 실시 상황 조사, 리스크 경영에 관한 표준화 필요성의 조사, 이들의 조사 결과에 의거한 초안 적성 작업을 하였으며 PDCA 모델, 즉 계획(Plan), 실시(Do), 감시/평가(Check), 시정/개선(Action)에 기초하여 지속적으로 개선하여, 리스크에 적절하게 대응하고자 하였다. 한편 시스템을 구축, 유지하는 기반으로서 <그림 2-2>에 나타난 바와 같이 '리스크경영시스템 구축 및 유지'를 위한 '체제 및 조직'을 만들었다. 또한 '리스크 경영 퍼포먼스 평가 및 리스크경영시스템의 유효성 평가' 요소를 규정하고 있다[2][21].



<그림 2-2> JIS Q 2001 리스크경영시스템 개념도

## 2.3 신뢰성경영시스템 고찰

### 2.3.1 IEC 60300 규격의 특징

신뢰성은 단순하거나 복잡한 제품의 가용성능을 기술하는 총체적 용어이다. 제품의 가용성에 영향을 주는 요인으로는 신뢰도, 보진도, 보진 지원성능이 있다.

- 1) 가용성능은 요구되는 외부 자원이 제공된다는 가정 하에 주어진 조건하에서 주어진 시간이나 주어진 시간간격을 초과하여 요구되는 기능을 수행하기 위한 상태에서 항목의 능력이다.
- 2) 신뢰도 성능은 주어진 조건하에서 주어진 시간 간격동안 요구되는 기능을 수행하

는 항목의 능력이다.

- 3) 보전도 성능은 주어진 조건하에서 정해진 절차와 자원을 사용하여 유지보수를 수행할 때, 주어진 사용 조건하에서 요구되는 기준을 수행할 수 있는 상태를 유지하거나 이러한 상태로 복귀하는 능력이다.
- 4) 보전지원 성능은 주어진 조건하에서 요구에 따라서 주어진 보전 정책에 따라 항목을 유지하는데 요구되는 자원을 제공하기 위한 보전 조직의 능력이다.

### 2.3.2 IEC 60300 규격의 구성

IEC60300의 국제 규격은 신뢰성 경영시스템의 규격으로써 구성은 <표 2-2>과 같이 제1부는 신뢰성 경영시스템(Dependability management systems), 제2부는 신뢰성 경영지침(Guidelines for dependability management), 제3부는 응용지침(Application guide) 표준의 13개의 규격으로 구성되어 있다.

제1부는 신뢰성 경영시스템의 전반적인 내용을 다루고 있고, 제2부는 신뢰성 경영시스템의 요소와 업무별 지침을, 제3부는 각 요소와 업무에 필요한 응용지침들을 설명하고 있다.

<표 2-2> IEC 60300 시스템 구성

| 구 성            | 내 용               |
|----------------|-------------------|
| 300-1(2003)    | 제1부 : 신뢰성경영시스템    |
| 300-2(2003)    | 제2부 : 신뢰성경영시스템 지침 |
| 300-3          | 제3부 : 응용지침 표준     |
| 300-3-1(2003)  | 신뢰성 분석기법          |
| ...            | ...               |
| 300-3-14(2004) | 보전과 보전지원          |

본 연구에서 증점적으로 설명할 IEC 60300-1과 IEC 60300-2의 초기규격은 폐기되어 신 규격(1993, 1995)로 대체되었으며 새로이 ISO 9000 시스템과 규격내용의 방향을 같이하여 2003년 개정되어진 세부적인 IEC 60300-1과 IEC 60300-2의 내용의 규격을 기초로 한다 [3][4][5][6][7][8][9][10][11][12][13][14][15][16][17][18][19].

## 3. 통합 신뢰성경영시스템

### 3.1 경영시스템 요구사항

#### 3.1.1 ISO 9001:2000 규격 조항

ISO(국제표준화기구)는 국가표준기관(ISO 회원기관)들의 세계적인 연합체이며, 국제

규격의 준비작업은 ISO 기술위원회에서 수행된다.

ISO 9001:2000 규격의 요구사항은 <표 3-1>과 같이 이루어 있다.

<표3-1> ISO 9001:2000 규격 조항

| 상위 조항          | 하위 조항            |
|----------------|------------------|
| 4. 품질경영시스템     | 4.1 일반 요구사항      |
|                | 4.2 문서화 요구사항     |
| 5. 경영책임        | 5.1 경영의지         |
|                | 5.2 고객중심         |
|                | 5.3 경영방침         |
|                | 5.4기 획           |
|                | 5.5 책임,권한 및 의사소통 |
|                | 5.6 경영검토         |
| ...            | ...              |
| 8. 측정, 분석 및 개선 | 8.1 일반사항         |
|                | 8.2 모니터링 및 측정    |
|                | 8.3 부적합 제품의 관리   |
|                | 8.4 데이터 분석       |
|                | 8.5 개선           |

4장의 품질경영시스템은 전반적인 ISO 9001 시스템 전반적인 구축의 표준화에 대한 내용이며, 5장의 경영책임은 최고경영자의 의지, 의사소통 경영시스템 결과에 대한 경영검토에 대한 내용이며, 6장의 자원관리는 품질경영시스템을 운영하기 위한 기본이 되는 전반적인 자원에 대한 내용이며, 7장의 제품실현은 제품을 기획, 마케팅, 설계, 부품구매, 생산, 서비스까지 전반적인 제품을 만들기 위한 과정에 대한 내용이며, 8장의 측정, 분석 및 개선은 7장의 제품실현의 내용에 대한 주기적인 점검을 통하여 문제에 대한 조치 및 개선을 위한 내용이다.

### 3.1.2 JIS Q 2001:2001 규격 조항

이 규격은 표준정보(TR)(Type II)TRQ0001:1998(위기관리 시스템)의 기술적 내용에 관하여 일본 공업규격으로서 제정할 필요성에 따라 TRQ0001:1998은 폐지되고 JIS Q 2001:2001로 대체되었다.

JIS Q 2001 규격의 요구사항은 <표 3-2>과 같이 이루어 있다.

<표3-2> JIS Q 2001 규격 조항

|             |              |
|-------------|--------------|
| 3.1 일반 요구사항 | 3.1 일반사항     |
| 3.2 리스크관리체제 | 3.2 관리체제     |
|             | 3.2.1 최고경영자  |
|             | 3.2.2 담당 책임자 |
| 3.3 방침      | 3.3.1 방침 표명  |
|             | 3.3.2 행동 지침  |
| ...         | ...          |
| 3.9 경영검토    | 3.9 경영검토     |

리스크경영시스템의 조항 구조는 3.1장 일반사항, 3.2장 관리체제, 3.3장 경영방침, 3.4장 계획, 3.5장 실시, 3.6장 유효성평가, 3.7장 개선, 3.8장 자원편성, 3.9장 경영검토로 이루어져 있다. 이것은 품질경영시스템 및 신뢰성경영시스템의 전체 요구사항과 비슷한 항목으로 구성되어 있는 것을 알 수 있다. 또한 그들은 PDCA 사이클로 이루어져 있는 것을 알 수 있다. 계획수립, 실행, 체크, 조치 그리고, 이들 전체를 구축하는 관리체제로 이루어져 있다.

### 3.1.3 IEC 60300 규격 조항

IEC (국제 전자기술 위원회)는 모든 국가의 전자기술 위원회 (IEC 국가 위원회)로 구성되는 표준화를 위한 세계적인 기구이다

IEC 60300 규격의 요구사항은 <표 3-3>과 같이 이루어 있다.

<표3-3> IEC 60300 규격 조항

| 상위 조항         | 하위 조항          |
|---------------|----------------|
| 4. 경영시스템      | 4.1 일반 요구사항    |
|               | 4.2 문서화 요구사항   |
| ...           | ...            |
| 8.측정, 분석 및 개선 | 8.1 일반사항       |
|               | 8.2 모니터링 및 측정  |
|               | 8.3 부적합 제품의 관리 |
|               | 8.4 데이터 분석     |
|               | 8.5 개선         |

신뢰성경영시스템의 조항 구조는 품질경영시스템과 매우 유사하다 세부적으로 보면, 4장의 경영시스템은 전반적인 IEC 60300 시스템 전반적인 구축의 표준화에 대한 내용이며, 5장의 경영책임은 최고경영자의 의지, 의사소통 경영시스템 결과에 대한 경영검토에 대한 내용이며, 6장의 자원관리는 신뢰성경영시스템을 운영하기 위한 기본이 되는 전반적인 자원에 대한 내용이며, 7장의 제품실현은 제품을 기획, 마케팅, 설계, 부품구매, 생산, 서비스까지 전반적인 제품을 만들기 위한 과정에 대한 내용이며, 8장의 측정, 분석 및 개선은 7장의 제품실현의 내용에 대한 주기적인 점검을 통하여 문제에 대한 조치 및 개선을 위한 내용이다.

### 3.2 통합신뢰성경영시스템 요구사항

통합 신뢰성경영시스템은 품질경영시스템, 리스크경영시스템, 신뢰성경영시스템의 내용을 통합하여 나타낸 것으로서 통합 신뢰성경영시스템 구축을 위한 요구사항 측정 항목은 <표3-4>과 같다.

<표3-4>통합신뢰성경영시스템 수준과약 체크리스트

| 상위 조항         | 하위조항         | 체크 항목   |
|---------------|--------------|---|
| 1.경영 시스템      | 1.1 일반 요구사항  | 경영시스템에 필요한 프로세스가 수립되고 관리되고 있는가?                           |
|               |              | 외주프로세스가 있는 경우, 품질경영시스템 내에서 파악되고 관리되고 있는가?                 |
|               | 1.2 문서화 요구사항 | 경영시스템은 방침, 목표, 매뉴얼, 계획, 방법, 기록등을 포함하고 있는가?                |
|               |              | 매뉴얼은 제외사항을 포함하여 품질경영시스템내의 모든 프로세스 및 그 상호작용을 기술하고 있는가      |
|               |              | 신뢰성경영시스템을 위한 프로세스 단계는 IEC 요구사항을 만족하는가?                    |
| ...           | ...          | ...   |
| ...           | ...          | ...   |
| ...           | ...          | ...   |
| 5.측정, 분석 및 개선 | 5.1 일반사항     | 경영시스템의 효과성과 제품의 신뢰성을 감시, 측정, 분석 및 개선을 위한 절차가 수립 및 실행 되는가? |
|               | 5.6 실시의 확인   | 시정, 개선 실시에 대한 점검 및 확인을 하는가?                               |

#### 4. 결론

본 연구에서는 신뢰성경영시스템 구축을 위한 기초 단계로서 규격에 대하여 조사를 하였다. 신뢰성경영시스템은 신뢰성, 보전성 및 가용성을 기반으로 한 국제 경영시스템의 하나이다. 신뢰성경영시스템의 구축에는 ISO 9001 품질경영시스템이 기반이 되어야 하며, 또한 안전경영시스템이 보완되어야 할 것이다.

품질경영시스템인 ISO 9001 요구사항, 안전경영시스템인 JIS Q 2001 요구사항, 신뢰성경영시스템인 IEC 60300 요구사항을 기반으로 통합 신뢰성경영시스템 요구사항을 수립하였다.

기업의 지속 가능한 경영을 위해서는 경쟁력이 필수이며, 그 중 품질경쟁력이 필수인 사실은 말할 필요가 없다. 그러기 위해서는 관리체계의 구축이 무엇보다도 중요하다. 기존의 품질은 정적 품질로서 현재의 품질을 위한 경영체제가 구축되어 있다. 이제는 정적 품질관리시대에서 동적 품질관리의 시대를 위한 관리체계의 변화가 중요하며, 그러기 위해서는 신뢰성경영시스템의 도입이 중요하다고 할 수 있을 것이다.

본 연구에서 신뢰성경영시스템 구축을 위한 요구사항은 수립되었지만 그 요구사항들이 기업의 경영활동에 미치는 영향은 조금씩 다를 것이며, 즉 각 요구사항 마다의 기업에 미치는 영향에 대한 가중치의 설계가 필요하며, 이것을 차후 연구과제로서 제안을 하며, 본 논문을 마무리 하고자 한다.

## 5. 참 고 문 헌

- [1] 김종결 외 7명, 신뢰성 경영시스템(IEC 60300) 인증제도 도입 타당성 조사및 효과적 도입방안, 연구 보고서, 한국부품소재산업진흥원, 2008
- [2] 김창수, 기업 경쟁력 강화를 위한 통합 경영시스템 관한 연구, 석사학위논문, 성균관대학교, pp. 21-27, 2002.
- [3] IEC/TC 56, IEC 60300-1 ; Dependability management system, 2003.
- [4] IEC/TC 56, IEC 60300-2 ; Guidelines for dependability management, 2004.
- [5] IEC/TC 56, IEC 60300-3-3-1 ; Analysis techniques for dependability, 2003.
- [6] IEC/TC 56, IEC 60300-3-3-2 ; Collection of dependability data from the field, 2004.
- [7] IEC/TC 56, IEC 60300-3-3-3 ; Life cycle costing, 2005.
- [8] IEC/TC 56, IEC 60300-3-3-4 ; Guide to the specification of dependability requirements, 1996.
- [9] IEC/TC 56, IEC 60300-3-3-5 ; Reliability test conditions and statistical test principles, 2001.
- [10] IEC/TC 56, IEC 60300-3-3-6 ; Software aspects of dependability, 2006.
- [11] IEC/TC 56, IEC 60300-3-3-7 ; Reliability stress screening of electronic hardware, 2000.
- [12] IEC/TC 56, IEC 60300-3-3-9 ; Risk analysis of technological systems, 1995.
- [13] IEC/TC 56, IEC 60300-3-3-10 ; Maintainability, 2001.
- [14] IEC/TC 56, IEC 60300-3-3-11 ; Reliability centred maintenance, 1999.
- [15] IEC/TC 56, IEC 60300-3-3-12 ; Integrated logistic support, 2001.
- [16] IEC/TC 56, IEC 60300-3-3-13 ; Project risk management, 2001.
- [17] IEC/TC 56, IEC 60300-3-3-14 ; Project risk management,
- [18] IEC/TC 56, IEC 60300-3-3-15 ; Maintenance and maintenance support, 2004.
- [19] IEC/TC 56, International standards on dependability, 2001.
- [20] [ISO 9001/ ISO 14001 OHSAS 18001], 統合 アネジトツシステムの つくり方”, おの たか のり, pp. 14-31, 1995.
- [21] Japanese industrial standard, JIS Q 2001:2001 ; Guidelines for development and Implementation of risk management system, 2001.