

ISO 9000:2000 대응을 위한 철의장품 심사결과 분석

김호균¹ · 박동준² · 정현석³

¹동의대학교 기계산업시스템공학부/ ²부경대학교 수리과학부/ ³동서대학교 정보시스템공학부

The Analysis of Audit Results in Steel Outfit Industry to Comply with ISO 9000:2000

Ho-Gyun Kim¹ · Dong-Jun Park² · Hyun-Suk Jung³

The ISO 9000 family of international quality management standards were revised on 15 December 2000. The ISO 9001:2000 standard is used for certification/registration and contractual purposes by organizations seeking recognition of their quality management system(QMS). We summarize key contents changed in ISO 9000:2000 family standards. To comply with ISO 9001:2000, we analyze the current QMS for steel outfit industry, using audit results from ISO 9001:1994 for seven steel outfit firms during last three years. We investigate statistical relationships between ISO 9001:2000 and ISO 9001:1994 requirements from a three dimensional contingency table with audit results. We observe that the importance of requirements of the ISO 9001:2000 sections makes a difference between companies.

1. 서론

국내기업들은 ISO 9000 인증을 획득함으로써 국제경쟁력을 강화하게 되었고 회사 내부의 품질문서를 일관성 있게 관리하게 되었으며 주기적인 내부감사를 통하여 지속적인 품질경영개선 활동을 하는 등 긍정적인 효과가 있었다. 국내에서는 이러한 품질경영활동의 효율성과 기업경영에 미치는 영향을 파악하기 위하여 설문조사 등을 통한 통계적인 기법을 활용한 연구가 진행되었다(홍성근 등, 1998; 임남진 등, 1996; 최현경 등, 1998). 국외에서도 ISO 9000 인증의 필요성과 그 인증이 기업에 끼치는 영향을 조사하고 인증의 장점과 단점을 비교하며 품질경영실태를 알아보기 위하여 기업체를 대상으로 설문조사의 결과를 이용하여 통계적 분석을 실시한 연구가 진행되었다(Acharya and Ray, 2000; Chaudhuri and Acharya, 2000; Huarng *et al.*, 1999; Terziovski *et al.*, 1999). 또한 ISO 9000에 따른 품질경영시스템의 인증과 TQM과의 차이점, 그리고 연관성과 그 접근방법들이 제시되었고(Brown and Van der Wile, 1996), ISO 9000의 요구항목들과 Crosby, Deming, Feigenbaum, Ishikawa, Juran의 철학을 비교하고 관련성도 연구되었다(Smith and Angeli, 1995).

최소한의 문서로 품질시스템을 개선하기 위하여 품질문서들간의 상호관계를 파악할 수 있는 데이터베이스를 구축하고 품질문서를 관리하기 위한 연구가 있었고(전영호 등, 1996; 정

현석 등, 2000), 전문가시스템을 이용하여 ISO 9000이 회사에 도입될 때 실제 품질경영문제의 어려운 점들을 해결하려는 노력이 있었다(Kahn and Hafiz, 1999).

산업에 구체적인 품질경영시스템을 비교하기 위해서 스웨덴의 6개 가구회사를 대상으로 자료를 수집하여 ISO 9000 품질시스템을 도입하는 데 따른 작업조건의 영향들과 바람직한 결과들이 평가되었다(Karlton *et al.*, 1998). 한국의 주요 가구산업체와 조선기자재업체에 대한 품질인증자료에 근거하여 통계적 분석이 실시되고 산업특성에 구체적인 요구항목들이 제안되었다(박동준 등, 2000A, 2000B).

세계시장에서 경쟁력을 갖추고 있는 한국의 조선업 분야는 국내 조선소의 세계적인 수주량 선점에도 불구하고, 조선기자재업체들이 조선소로부터 수주조건 악화에 따른 단가의 하락으로 점차 열락해져 가고 있다. 따라서 조선기자재산업의 철저한 품질경영실태 분석이 필요한 실정이다. 외국인이 대부분인 선주들은 ISO 9000 인증을 요구하였고, 조선소는 철의장품(steel outfit)을 생산하는 조선기자재업체에게 ISO 9001 인증을 받도록 요구하였다.

본 논문은 ISO 9000 인증체제의 개편에 따라 철의장품 조선기자재 업체의 효과적인 품질경영시스템(QMS) 구축을 위해 새롭게 개정된 ISO 9000:2000 규격의 주요 변경내용을 살펴보고 ISO 9001:1994 품질인증을 획득한 주요 7개 철의장품 조선기자재 업체들의 최근 3년 간의 심사자료를 활용하여 QMS를

분석하고자 한다. ISO 9001:1994 품질인증 20개 요구항목들과 ISO 9001:2000의 요구조항들과 관련시켜서 항목들간의 통계적 연관성을 살펴봄으로써 개정된 ISO 9000:2000 품질경영시스템에 대처하고자 한다.

2. ISO 9000:2000 family의 주요 개정

2.1 ISO 9000:2000 family의 도입

국제표준화기구(ISO; <http://www.iso.ch>)는 국가표준화기관(ISO 회원기관)들의 범세계적 연맹으로서 ISO 내의 기술위원회(ISO/TC 176)에서 국제규격의 준비작업을 수행하여 왔다. 1987년에 처음으로 ISO 9000 품질인증시스템을 제정하여 품질인증을 각 조직에 적용하였고 1994년에 개정하여 품질인증을 적용하였다. ISO에서는 보다 효과적이고 효율적인 품질경영시스템의 성과를 달성하기 위하여 FDIS(Final Draft International Standard) 단계를 거쳐 2000년 12월 15일에 ISO 9000:2000 Family 규격을 완성하였다(품질경영, 2000). ISO 9000:2000 Family 규격(Final Draft International Standard 품질경영시스템 ISO/TC 176 국내기술위원회)은 크게 ISO 9000:2000 품질경영시스템-기본사항 및 용어, ISO 9001:2000 품질경영시스템-요구사항, ISO 9004:2000 품질경영시스템-성과개선지침 모두 3가지 표준으로 구성되어 있다. 여기서 과거의 인증대상 규격인 ISO 9001:1994, ISO 9002:1994, 그리고 ISO 9003:1994들은 하나의 표준인 ISO 9001:2000으로 통합되었다.

2.2 ISO 9000:2000의 특징과 개정내용

새로운 국제규격의 가장 큰 특징은 ISO 9000:1994의 품질인증과는 달리 조직의 품질경영시스템을 설계하고 실행하고 개선할 때 프로세스 접근방법을 적용하는 것이다. ISO 9000:2000은 크게 8개항으로서 ① 적용범위, ② 인용규격, ③ 용어 및 정의, ④ 품질경영시스템, ⑤ 경영책임, ⑥ 자원관리, ⑦ 제품실현, ⑧ 측정, 분석 및 개선으로 나누어진다. <그림 1>은 이 규격의 4항 품질경영시스템부터 8항 측정, 분석 및 개선까지 기술된 프로세스를 개념적으로 나타내고 있다.

여기서 조직 및 제품의 성격에 따라 (7) 제품실현 내의 일부 사항(설계 및 개발, 식별 및 추적성, 고객자산, 모니터링 및 측정장치의 관리)을 제외하여 실행할 수 있다. ISO 9001:2000 개정의 주요내용들로서는 다음과 같은 7가지가 있다. ① ISO 9000:2000에 나타난 제품(product)이란 고객이 의해 요구되거나 고객을 위해 만들어지는 서비스, 공정과정을 거친 재료, 하드웨어 및 소프트웨어들을 포함한다. ② ISO 9001:2000에서 품질보증은 품질계획, 품질관리, 품질개선 등 품질경영의 모든 요소를 포함한다. ③ ISO 9001:2000에서는 문서관리, 품질기록의 관리, 내부감사, 부적합 제품의 관리, 시정조치, 예방조치 등의

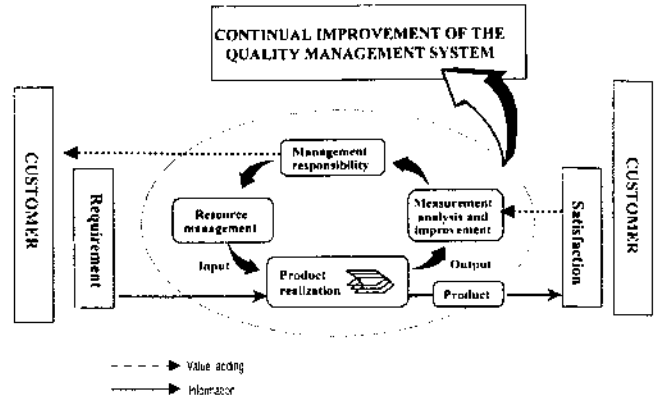


그림 1. ISO 9001:2000의 품질경영시스템의 모델.

항목에 대해서만 문서화된 절차를 요구하고 그 외의 요구사항에 대해서는 조직의 규모나 문화에 따라 다른 형태의 문서로 이를 대체하는 방법을 허용한다. ④ ISO 9001:2000에서는 조직 내의 의사소통과 고객과의 의사소통을 위한 방법을 결정하고 실행하도록 요구한다. ⑤ 최고경영자가 품질경영시스템의 직접성, 총족성, 효과성을 보장하기 위해 경영검토의 입력사항과 출력사항을 통한 프로세스의 개념을 도입한다. ⑥ 조직이 품질경영시스템을 수립하고 실행한 성과측정을 위해 고객의 요구사항을 충족하는지 여부에 대해 모니터링을 요구한다. ⑦ 품질방침, 품질목표, 감사결과, 데이터분석, 시정조치 및 예방조치, 경영검토 등의 활용을 통해 품질경영시스템의 지속적인 개선을 요구한다.

3. 인증심사자료의 분석

3.1 철의장품 조선기자재산업체

국내의 대형 조선소에서 생산되는 선박은 일반적으로 선체(hull)와 의장(outfit)으로 나누어지고, 선박의 의장장비들은 안전설비, 하역설비, 전기설비 등으로 구분되는데 의장장비 중에서 철로 제작되는 철의장품 조선기자재를 생산하는 업체들을 연구의 대상으로 하였다. 철의장품의 조선기자재의 일반적인 공정과정은 소재입고(materials), 현도(loft), 절단(cutting), 취부(preliminary welding), 용접(welding), 사상(finish-turn welding), 페인팅(painting)으로 구성되는데 조선소로부터 소재와 원자재를 받아서 절단이하의 공정을 시행하면 사급을 받는 경우이고 조선소의 도움 없이 회사가 소재 입고부터 페인팅까지 전공정을 시행하면 사급을 받지 않는 경우에 해당한다.

철의장품의 크기와 운반의 특성때문에 조선기자재업체는 부산·경남에 소재하고 있다. LRQA로부터 ISO 9001:1994 품질인증을 획득한 주요 7개 철의장품 조선기자재업체를 종업원 수와 사급여부에 따라 분류하면 크게 2개의 그룹으로 나눌 수가 있다. 종업원 수가 100명 이상이고 사급을 거의 받지 않으며 자체적인 설계기능을 보유하고 있는 2개 회사를 그룹 1로

분류(회사 A, B)하고, 종업원 수가 100명 미만이고 사급 자재의 의존도가 크고 설계기능이 없는 5개 회사를 그룹 II로 분류(회사 C, D, E, F, G)한다.

3.2 심사자료의 제한점과 심사자료의 종합

논문에 포함된 ISO 9001 인증 심사자료들은 1999년까지 지난 3년 간 실시한 본심사와 사후심사시 발견된 지적사항들로서 다음과 같은 세 가지 유형을 포함하고 있다. 첫째, 불일치사항(non-compliances)들로서 품질문서의 규정과 절차에는 나타나 있으나 실제 품질경영활동에서 규정과 절차대로 실행하지 않는 것으로서 분서와 불일치하는 사항들이 해당된다. 둘째, 개선사항(improvement notes)들로서 품질문서의 규정과 절차에 따라 실제 품질경영활동을 하지만 규정과 절차 또는 실제 품질경영활동의 개선이 필요한 사항들이다. 마지막으로 관찰사항(observations)으로서 품질문서의 규정이나 절차들의 문서화가 필요하거나 문서들의 간소화가 필요한 사항들이다.

ISO 9001 인증 심사자료의 제한점들로서는 첫째, 철의장품을 생산하는 조선기자재업체들의 심사자료로서 LRQA Korea Ltd.의 관련분야에 다년 간 심사경력이 있는 선임심사관들로부터 심사를 받은 주요 7개 회사들의 인증 심사자료로 제한된

다. 그러므로 심사자료의 획득방법은 철의장품을 생산하는 많은 회사들로부터 설문조사를 통한 랜덤샘플링이 아니라 일관성 있는 심사관들로부터 구한 샘플링(convenient sampling)에 해당한다. 둘째, 각 회사들의 품질경영시스템의 정책 및 품질경영범위 폭의 정도와 관리수준의 고저에 따라 인증 심사자료의 지적사항들이 양적인 면에서 차이가 있을 수 있다. 예를 들면 심사대상 회사가 어떤 설비에 대한 1가지 종류의 검사 업무 절차서를 1권 보유하고 있으면 그 1권에서 정의된 업무절차에 따라 실제 작업현장에서 검사업무를 시행하고 있는지 여부를 심사하게 된다. 그러나 다른 심사대상 회사가 어떤 설비에 대한 검사절차를 여러 단계로 나누어 시행할 때 여러 권의 세분된 검사업무절차서와 지침서들을 함께 보유하고 있으면, 그 절차서와 여러 권의 지침서에 정의된 절차에 따라 실제 작업현장에서 검사업무의 시행여부를 심사하게 된다. 최근까지 ISO 9001:1994 인증을 획득한 7개 업체를 대상으로 본심사와 사후심사시 지적된 인증 심사자료를 <표 1>에 정리하였다.

3.3 ISO 9001:1994 와 ISO 9001:2000과의 관련성

2개 품질경영규격의 관련성을 알아보기 위하여 한국품질환경인증협회(KAB)의 ISO/TC 176 국내기술위원회에서 제공한

표 1. 7개 업체의 ISO 9001:1994 인증 심사자료

ISO 9001 조항	회 사								
	A	B	소계	C	D	E	F	G	소계
4.1 경영책임	3	2	5	0	3	5	0	3	11
4.2 품질시스템	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.3 계약검토	1	3	4	3	2	9	6	7	27
4.4 설계관리	6	0	6	0	1	1	0	0	2
4.5 문서 및 데이터 관리	7	2	9	4	4	12	6	11	37
4.6 구매	10	2	12	2	2	10	5	5	24
4.7 고객지급품 관리	1	0	1	0	2	2	1	0	5
4.8 제품식별 및 추적성	2	0	2	0	0	1	2	1	4
4.9 공정관리	33	18	51	4	18	13	9	12	56
4.10 검사 및 시험	16	2	18	3	5	18	5	4	35
4.11 검사, 계측 및 시험 장비관리	3	0	3	1	2	6	4	3	16
4.12 검사 및 시험상태	1	0	1	0	3	0	0	1	4
4.13 부적합품 관리	0	0	0	0	1	2	0	1	4
4.14 시정 및 예방조치	12	4	16	0	7	5	2	3	17
4.15 취급, 저장, 포장, 보존 및 인도	13	5	18	3	3	5	2	2	15
4.16 품질기록관리	0	0	0	0	1	0	0	1	2
4.17 내부품질 감사	2	2	4	0	1	3	1	1	6
4.18 교육훈련	8	11	19	1	3	4	3	4	15
4.19 서비스	0	0	0	0	1	0	0	1	2
4.20 통계적 기법	2	0	2	0	0	0	1	1	2
합 계	120	51	171	21	59	96	47	61	284

표 2. ISO 9001:2000과 ISO 9001:1994 대조표

ISO 9001: 2000 요구조항	ISO 9001:1994 요구항목
1. 적용범위	1.적용범위
2. 인용규격	2.인용규격
3. 용어 및 정의	3.용어 및 정의
4. 품질경영 시스템	4.2.1 품질시스템 일반사항, 4.2.2 품질시스템 절차, 4.5.1 문서관리 및 자료관리 일반사항, 4.5.2 문서 및 자료승인 및 발행, 4.5.3 문서 및 자료변경, 4.16 품질기록관리
5. 경영책임	4.1 경영책임, 4.1.1 품질방침, 4.1.2.1 책임과 권한, 4.1.2.2 자원, 4.1.2.3 품질경영대리인, 4.1.3 경영검토, 4.2.1 품질시스템 일반사항, 4.2.3 품질기획, 4.3.2 검토
6. 자원관리	4.1.2.2 자원, 4.2.3 품질기획, 4.9. 공정관리, 4.18 교육훈련
7. 제품실현	4.2.3 품질기획, 4.3.2 검토, 4.3.3 계약변경, 4.3.4 기록, 4.4.2 설계 및 개발기획, 4.4.3 조직적 및 기술적 연계성, 4.4.4 설계입력, 4.4.5 설계출력, 4.4.6 설계검토, 4.4.7 설계검증, 4.4.8 설계유효성 확인, 4.4.9 설계변경, 4.6.2 외주업체평가, 4.6.3 구매자료, 4.6.4 구매품의 검증, 4.7 고객지급품 관리, 4.8 제품식별 및 추적성, 4.9 공정관리, 4.10.1 검사 및 시험 일반사항, 4.10.2 수입검사 및 시험, 4.10.3 공정검사 및 시험, 4.10.4 최종검사 및 시험, 4.10.5 검사 및 시험기록, 4.11.1 검사장비, 측정장비 및 시험장비의 관리, 4.11.2 관리절차, 4.12 검사 및 시험상태, 4.15.2 취급, 4.15.3 보관, 4.15.4 포장, 4.15.5 보존, 4.15.6 인도, 4.19 부가서비스
8. 측정, 분석 및 개선	4.1.3 경영검토, 4.9 공정관리, 4.10 검사 및 시험, 4.10.2 수입검사 및 시험, 4.10.3 공정검사 및 시험, 4.10.4 최종검사 및 시험, 4.10.5 검사 및 시험기록, 4.13.1 부적합품의 관리, 4.13.2 부적합품의 검토 및 처분, 4.14.1 시정조치 및 예방조치 일반사항, 4.14.2 시정조치, 4.14.3 예방조치, 4.17 내부품질감사, 4.20 통계적기법, 4.20.1 필요성파악

ISO 9001:1994와 ISO 9001:2000과의 대조표인 <표 2>를 참고로 하였다. ISO 9000:1994를 기준으로 인증을 받은 인증 심사자료 자료들을 ISO 9000:2000과 관련시켜 분류하여 조선기자재업체의 규모에 따라 그룹별로 각각 <표 3>과 <표 4>를 작성하였다. 표에서 하이픈(-)으로 표시된 부분은 두 개의 요구항목들이 서로 관련되지 않아서 지적사항들이 나타날 수 없는 것을 의미한다. ISO 9001:1994의 20개 요구항목들이 ISO 9001:2000에서는 품질경영시스템, 경영책임, 자원관리, 제품실현, 측정, 분석 및 개선으로 크게 5개의 조항으로 분류되어 품질경

영시스템에 프로세스 접근방법을 도입하므로 두 품질시스템의 관련성을 파악하는 것이 필요하다. ISO 9001:1994와 ISO 9001:2000을 관련시킨 <표 3>과 <표 4>로부터 ISO 9001:1994에서 가장 많은 지적사항을 갖는 요구항목은 '4.9 공정관리'임을 알 수 있다. 그리고 ISO 9001:2000에서 가장 많은 지적사항을 갖는 요구조항은 '7. 제품실현'이다. 두 번째로 많은 지적사항이 나타나는 곳은 그룹 I과 II에서 서로 다르게 나타나지만 그룹 I과 II에서 세 번째로 많은 지적사항을 갖고 있는 요구항목은 ISO 9001:1994의 '4.10 검사 및 시험'이고 ISO 9001:2000에서는 '8. 측정, 분석 및 개선'이다.

이러한 많은 지적사항들을 갖는 요구항목과 요구조항이 서로 교차하는 칸을 골라서 <표 5>와 같은 분할표를 작성하여 조건부 오즈비(odds ratio)를 통하여 ISO 9001:1994와 ISO 9001:2000의 주요한 요구항목과 요구조항들의 관련성을 찾을 수 있다. 그룹 I의 조건부 오즈비는 0.97(33×1/(17×2))이다. 거의 1에 가까운 이 값은 그룹 I에서 ISO 9001:1994의 요구항목 '4.9 공정관리'와 '4.10 검사 및 시험'이 ISO 9001:2000의 요구조항 '7. 제품실현'과 '8. 측정, 분석 및 개선'에 거의 유사한 비율로 나타나는 것을 의미한다. 한편 그룹 II의 조건부 오즈비는 2.61(43×2/(33×1))이 된다. 그룹 II에서는 ISO 9001:1994의 '4.9 공정관리'의 지적사항들이 ISO 9001:2000의 '7. 제품실현'에서 나타나는 승산(가능성)이 '4.10 검사 및 시험'의 지적사항들이 '7. 제품실현'에서 나타나는 승산의 약 2.6배가 된다는 것을 말한다. 그룹 I에서 승산비가 0.97이었지만 그룹 II에서 승산비가 2.61이라는 것은 종업원 수가 100명 이상이고 사급을 거의 받지 않으며 자체적인 설계기능을 보유하고 있는 회사들에서는 공정관리나 검사 및 시험이 ISO 9001:2000의 제품실현과 측정, 분석 및 개선에 거의 유사한 비율로 나타났으나 종업원 수가 100명 미만이고 사급 자체의 의존도가 크고 설계기능이 없는 회사들에게는 공정관리나 검사 및 시험이 제품실현과 측정, 분석 및 개선과 훨씬 강한 관련성을 갖는다는 것을 말한다. 즉, 회사 규모가 작을수록 ISO 9001:1994의 공정관리에서 지적받은 사항들과 ISO 9001:2000의 제품실현이 강한 연관성을 갖기 때문에 새로운 ISO 9001:2000에 대비하기 위하여 ISO 9001:1994의 지적사항들을 보다 철저히 관리해야 한다.

또한 그룹 I 과 II를 서로 통합하여 ISO 9001:1994의 2개의 요구항목과 ISO 9001:2000의 2개의 요구조항으로 구성된 분할표로부터 오즈비를 계산하면 1.52(76×3/(50×3))이 된다. 즉, 그룹의 구분을 없애던 ISO 9001:1994의 '4.9공정관리'가 ISO 9001:2000의 '7. 제품실현'에 나타날 승산이 '4.10 검사 및 시험'보다 약 52%나 더 많다는 것이다.

4. 결론

ISO 9001:2000의 주요 변경내용들과 그것을 대비하기 위하여 본 논문에서는 철의장품을 생산하는 7개의 조선기자재업체에

표 3. 그룹 I의 ISO 9001:1994 심사자료와 ISO 9001:2000 분류표

ISO 9001:1994 요구항목	ISO 9001:2000 요구조항					합 계
	4. 품질 경영시스템	5. 경영책임	6. 자원관리	7. 제품실현	8. 측정, 분석 및 개선	
4.1 경영책임	-	5	0	-	0	5
4.2 품질시스템	0	0	0	0	-	0
4.3 계약검토	-	0	-	4	-	4
4.4 설계관리	-	-	-	6	-	6
4.5 문서 및 데이터 관리	9	-	-	-	-	9
4.6 구매	-	-	-	12	-	12
4.7 고객지급품 관리	-	-	-	1	-	1
4.8 제품식별 및 추적성	-	-	-	2	-	2
4.9 공정관리	-	-	16	33	2	51
4.10 검사 및 시험	-	-	-	17	1	18
4.11 검사, 계측 및 시험 장비관리	-	-	-	3	-	3
4.12 검사 및 시험상태	-	-	-	1	-	1
4.13 부적합품 관리	-	-	-	-	0	0
4.14 시정 및 예방조치	-	-	-	-	16	16
4.15 취급, 저장, 포장, 보존 및 인도	-	-	-	18	-	18
4.16 품질기록 관리	0	-	-	-	-	0
4.17 내부품질 감사	-	-	-	-	4	4
4.18 교육훈련	-	-	19	-	-	19
4.19 서비스	-	-	-	0	-	0
4.20 통계적 기법	-	-	-	-	2	2
합 계	9	5	35	97	25	171

표 4. 그룹 II의 ISO 9001:1994 심사자료와 ISO 9001:2000 분류표

ISO 9001:1994 요구항목	ISO 9001:2000 요구조항					합 계
	4. 품질 경영시스템	5. 경영책임	6. 자원관리	7. 제품실현	8. 측정, 분석 및 개선	
4.1 경영책임	-	11	0	-	0	11
4.2 품질시스템	0	0	0	0	-	0
4.3 계약검토	-	0	-	27	-	27
4.4 설계관리	-	-	-	2	-	2
4.5 문서 및 데이터 관리	37	-	-	-	-	37
4.6 구매	-	-	-	24	-	24
4.7 고객지급품 관리	-	-	-	5	-	5
4.8 제품식별 및 추적성	-	-	-	4	-	4
4.9 공정관리	-	-	12	43	1	56
4.10 검사 및 시험	-	-	-	33	2	35
4.11 검사, 계측 및 시험 장비관리	-	-	-	16	-	16
4.12 검사 및 시험상태	-	-	-	4	-	4
4.13 부적합품 관리	-	-	-	-	4	4
4.14 시정 및 예방조치	-	-	-	-	17	17
4.15 취급, 저장, 포장, 보존 및 인도	-	-	-	15	-	15
4.16 품질기록 관리	2	-	-	-	-	2
4.17 내부품질 감사	-	-	-	-	6	6
4.18 교육훈련	-	-	15	-	-	15
4.19 서비스	-	-	-	2	-	2
4.20 통계적 기법	-	-	-	-	2	2
합 계	39	11	27	175	32	284

표 5. 그룹별 ISO 9001:1994와 ISO 9001:2000의 주요사항들의 분할표

회사별	ISO 9001:1994	ISO 9001:2000	
		7. 제품실현	8. 측정, 분석 및 개선
그룹 I	4.9 공정관리	33	2
	4.10 검사 및 시험	17	1
그룹 II	4.9 공정관리	43	1
	4.10 검사 및 시험	33	2

대한 심사자료를 근거로 하여 ISO 9001:1994와의 통계적 관련성을 기술하였다. ISO 9001:2000에서 변경된 주요내용들은 다음과 같이 요약된다. 조직 내의 의사소통과 고객과의 의사소통을 실행하고, 품질경영시스템의 경영점토의 입력과 출력사항을 통한 프로세스의 개념을 도입하고, 품질경영시스템을 실행한 성과측정의 근거로 고객의 요구사항을 충족하는지 여부에 대해 모니터링하고, 품질경영시스템을 지속적으로 개선하는 프로세스 접근방법의 새로운 품질경영시스템을 요구한다.

철의장품 조선기자재산업은 철의장품의 제조과정에서 사급여부에 따른 생산공정과 회사규모의 차이 때문에 종업원수가 100명이상이고 사급을 받지 않는 2개 회사를 그룹 I, 종업원수가 100명 미만이고 사급을 받는 5개 회사를 그룹 II로 나누었고, 분석을 위해 ISO 9001:1994의 최근 3년 간 축적된 자료를 활용하였다. 그룹 I과 II에서 ISO 9001:1994의 자료들은 요구항목 '4.9 공정관리'가 가장 많이 지적되었고 '4.10 검사 및 시험'이 3번째로 많이 지적되었다. ISO 9001:1994의 요구항목들의 지적사항들을 한국품질환경 인증협회에서 발행한 ISO 9001:2000과의 대조표에 맞춰 분류한 결과 요구조항 '7. 제품실현'이 가장 많은 지적사항들을 가지며 '8. 측정, 분석, 및 개선'은 두 번째로 많은 지적사항을 갖는 요구조항으로 나타났다. 비교적 많은 지적사항을 갖는 2개 항목들을 그룹별로 구성하여 분할표를 만들고 오즈비를 계산하였다. 그 결과 그룹 I에서는 ISO 9001:1994의 공정관리가 ISO 9001:2000의 제품실현에서 나타나는 비율과 검사 및 시험항목으로부터 제품실현에 나타나는 비율이 거의 같았다. 한편 그룹 II에서는 ISO 9001:1994의 공정관리가 ISO 9001:2000의 제품실현에 나타나는 가능성이 검사 및 시험항목에 나타나는 가능성의 2.6배나 됨을 보였다. 그러므로 종업원이 100명 이하이고 사급을 받는 그룹 II의 회사들은 그룹 I의 회사들에 비해 공정관리항목에 보다 철저한 관리를 하여 ISO 9001:2000을 대비하여야 한다.

ISO 9001:1994 인증심사에서 공정관리나 검사 및 시험 등에 지적사항들이 많이 발생한 일반 제조업분야는 본 논문의 통계적 관련성을 참고자료로 활용하여 ISO 9001:2000을 대비할 수 있다고 사료된다.

참고문헌

- 국제표준화기구 웹주소 <http://www.iso.ch>
- 박동준, 정현석, 김호균, 강병환 (2000), ISO 9000 심사결과를 활용한 한국가공산업의 품질경영시스템 운영실태분석, *IE Interfaces*, 13(4), 683-693.
- 박동준, 김호균, 정현석, 강병환 (2000), 철의장품을 생산하는 조선기자재 산업체의 품질경영시스템 분석, *한국품질경영학회지*, 28(4), 106-118.
- 임남진, 김능진 (1996), ISO9000 시리즈에 의한 품질보증 시스템이 우리나라 기업경영에 미치는 영향, *한국품질경영학회지*, 24(2), 87-101.
- 전영호, 백인기 (1996), ISO9000 시리즈 문서체계와 업무흐름분석에 의한 문서화시스템의 개발, *한국품질경영학회지*, 24(4), 112-123.
- 정현석, 남호수, 박동준, 김호균 (2000), 하이퍼텍스트를 이용한 품질문서 관리시스템 구축 사례, *한국품질경영학회지*, 28(3), 104-113.
- 최현경, 박재홍 (1998), 품질경영 핵심영역간의 상관관계연구, *한국품질경영학회지*, 26(1), 11-25.
- 품질경영 (2000), *Special Quality Management: ISO 9000:2000 개정과 실행*, 한국표준협회, 1월, 36-56.
- 홍성근, 류문찬 (1998), 국내 제조업체의 ISO9000 인증취득 효과분석 - 크로스비의 품질경영 성숙단계의 관점에서 -, *한국품질경영학회지*, 26(2), 1-16.
- Final Draft International Standard ISO/IEC 9000:2000 품질경영시스템 ISO/TC 176 국내기술위원회.
- Acharya, U. H. and Ray, Sanjit (2000), ISO 9000 Certification in Indian Industries: a Survey, *Total Quality Management*, 11(3), 261-266.
- Brown, Alan and Van der Wiele, Tom (1996), A Typology of Approaches to ISO Certification and TQM, *Australian Journal of Management*, 21, Issue 1, 57-73.
- Chaudhuri, A. K. and Acharya, U. H. (2000), Measuring Effectiveness and Suitability of a Quality System, *Total Quality Management*, 11(2), 149-153.
- Huang, Fenghueigh, Horng, Ching, Chen, and Cleve (1999), A Study of ISO 9000 Process, Motivation and Performance, *Total Quality Management*, 10(7), 1009-1025.
- Karlton, Johan, Axelsson, Jan and Eklund, Jorgen (1998), Working Conditions and Effects of ISO 9000 in six Furniture-Making Companies: Implementation and Processes, *Applied Ergonomics*, 29(4), 225-232.
- Khan, M. K. and Hafiz, N. (1999), Development of an Expert System for Implementation of ISO 9000 Quality Systems, *Total Quality Management*, 10(1), 47-59.
- Smith, J. A. and Angeli, I. I. (1995), The Use of Quality Function Deployment to Help Adopt a Total Quality Strategy, *Total Quality Management*, 6(1), 35-41.
- Terziovski, Mile, Sohal, Amrik and Moss, Simon (1999), Longitudinal Analysis of Quality Management Practices in Australian Organizations, *Total Quality Management*, 10(6), 915-926.



김 호 균

서울대학교 자원공학과 학사
서울대학교 산업공학과 석사
서울대학교 산업공학과 박사
현재: 동의대학교 기계산업시스템공학부 산
업공학과 교수
관심분야: 품질경영, 신뢰성공학, 생산시스템
성능분석 등



정 현 석

부산대학교 기계설계공학과 학사
부산대학교 기계공학과 석사
일본 大阪府立大學 工學研究科 박사
현재: 동서대학교 정보시스템공학부 산업공
학전공 부교수
관심분야: 품질경영, 생산시스템공학, 지식공
학 등



박 동 준

한양대학교 산업공학과 학사
애리조나 주립대학교 산업공학과 석사
애리조나 주립대학교 응용통계학과 이학박사
현재: 부경대학교 자연과학대학 수리과학부
통계학전공 부교수
관심분야: 회귀분석, 선형모형, 품질경영, 응
용통계