

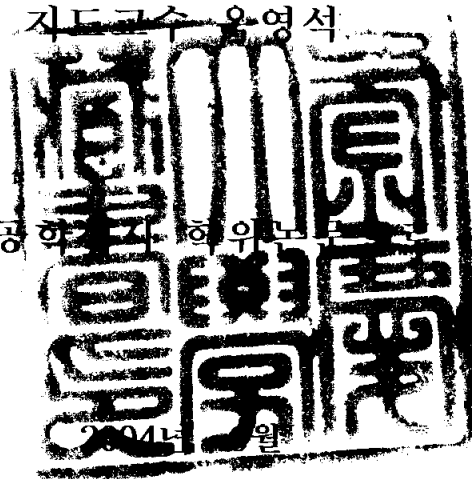
공학석사 학위논문

ARIS Tool에 기반한 제품 측정 및 모니터링 업무 프로세스 구현에 관한 연구

Study about business process modeling for product
measuring and monitoring based on ARIS Tool

지도교수 윤영석

이 논문을 공학석사 학위논문으로 제출함



부경대학교 산업대학원

시스템경영공학과

박 경 준

이 논문을 박경준의 공학석사 학위논문으로 인준함

2004년 월 일

주 심 공학박사 권 혁 무



위 원 공학박사 구 평 희



위 원 공학박사 옥 영 석



목 차

제 1 장 서론	1
1.1 연구 배경 및 목적	1
1.2 연구 방법 및 범위	4
제 2 장 이론적 배경	5
2.1 ISO 9001:2000	5
2.1.1 ISO 9000 패밀리 등장 배경	5
2.1.2 ISO 9000 패밀리 개정	6
2.1.3 각 ISO 9000 패밀리 개요	7
2.1.4 ISO 9000:2000의 핵심 요구사항	9
2.2 ARIS·비즈니스 프로세스 모델링	15
2.2.1 ARIS 뷰의 모델링	15
2.2.2 기능 뷰의 모델링	16
2.2.3 조직 뷰의 모델링	17
2.2.4 데이터 뷰의 모델링	19
제 3 장 ARIS를 활용한 제품 측정 및 모니터링 업무 프로세스 구현	20
3.1 적용 기업 비즈니스 프로세스 환경	20
3.2 ARIS Tool의 적용	24
3.2.1 각 뷰(View)의 구현	24
3.2.2 ARIS Web Publisher를 이용한 Web 문서 발행	37
3.3 MS ACCESS를 활용한 전산시스템 설계 및 구현	40
3.3.1 품질관리 전산시스템의 구조도	40

3.3.2 품질관리 전산시스템 데이터베이스 설계	42
3.3.3 품질관리 전산시스템 구현	49
제 4 장 결론 및 향후 연구과제	53
참고문헌	54

표 목차

[표 1] ISO 9000:2000 패밀리 개정 현황	7
[표 2] ISO 9001:2000 요구사항 조항 목록	9
[표 3] 품질경영 8원칙	11
[표 4] 프로세스 소유 현황.....	26
[표 5] List_Article Table 정보.....	43
[표 6] List_Project Table 정보.....	44
[표 7] List_Person Table 정보.....	45
[표 8] List_Inspection Table 정보.....	46
[표 9] List_Ncr Table 정보.....	47

그림 목차

[그림 1] 프로세스를 기반으로 한 품질경영시스템	10
[그림 2] 프로세스 개념도	12
[그림 3] 프로세스 네트워크	14
[그림 4] ARIS House of Business Engineering	16
[그림 5] 프로세스 모델링 계층 구조	17
[그림 6] 프로세스 분류 기준	24
[그림 7] 그룹 구조	25
[그림 8] QMS 메가 프로세스	26
[그림 9] QMS 업무 구조도(Function Tree)	27
[그림 10] 제품 실현 메인 프로세스	28
[그림 11] 검사계획 수립 태스크	30
[그림 12] 생산 자체검사 태스크	31
[그림 13] 검사실행 태스크	32
[그림 14] 부적합관리 태스크	33
[그림 15] 검사계획서 작성 FAD	34
[그림 16] 검사결과보고 FAD	35
[그림 17] 부적합보고서작성/식별 FAD	36
[그림 18] Web에 게시된 QMS Tree 구조 및 메가 프로세스	37
[그림 19] Web에 게시된 QMS 업무 구조도	38
[그림 20] Web에 게시된 검사계획 수립 태스크	39
[그림 21] 품질관리 정보시스템 구조도	41
[그림 22] 제품 모니터링 및 측정 관련 개체 관계도	48

[그림 23] 사용자 인증 및 사용자 등록 화면	49
[그림 24] 품질관리 화면	49
[그림 25] 검사계획서 등록 화면	50
[그림 26] 일일검사 계획 등록 및 검사결과 등록 화면	50
[그림 27] 부적합보고서 등록 및 목록 조회 화면	51
[그림 28] 보고서 인쇄 화면	51
[그림 29] 검사실적 요약 화면	52
[그림 30] 주간 공정검사 실적 추이 화면	52

제 1 장 서론

1.1 연구 배경 및 목적

현대 사회에 있어 변화는 일상생활이 되었고 매일매일 변화의 소용돌이 속에서 살아가고 있다. 변화에 가장 잘 적응하는 개인이나 조직만이 치열한 경쟁 환경 하에서 살아남게 되는 것이다. 따라서 변화에 대한 적절한 대응력은 기업조직의 생존과 지속적인 경쟁우위 확보를 위한 필수 조건이 된다.

특히 정보시스템이 기업의 변화를 위한 다양한 노력, 즉 경영혁신을 실현 가능케 하는 전략적 무기로써 그 중요성이 날로 더해가고 있는 현실에서 정보 시스템은 새로운 경영환경과 정보기술 환경을 수용할 수 있도록 능동적으로 변화하여야 한다[1].

과거 우리나라 기업들의 성패요인이 개발도상 국가들이 전형적으로 안고 있는 구조적인 모순으로 인하여 야기되었던 고질적인 문제를 어떻게 해결하느냐에 달려 있었다면, 21세기 지식정보화 시대를 맞이하는 현대 기업의 성패는 구조적인 안정 속에 업무처리 단위간의 정보의 흐름(Information Flows)과 물류의 흐름(Material Flows)을 원활하게 하기 위한 비즈니스 프로세스의 효과성을 극대화하느냐에 달려 있다고 할 수 있을 것이다[2].

최근 미국 기업의 최고 경영층을 대상으로 실시한 설문조사에 따르면, 효율적인 비즈니스 프로세스 설계에 대한 관심이 높아지고 있으며, 이는 효율적인 비즈니스 프로세스 설계를 통해서 고비용과 저효율의 문제는 물론 정보 시스템 구축, ERP 구축, 워크플로우 구축, e-비즈니스 등 다양한 정보기술 솔루션을 제공할 수 있으며, 이를 통해서 기업의 경쟁력을 향상시킬 수 있다고 믿기 때문인 것으로 해석된다.

국내의 많은 기업들도 이 같은 비즈니스 프로세스 설계 작업이 다가오는

무한경쟁 시대에 기업의 경쟁력을 높이는 중요한 수단 중의 하나라는 사실을 인지하고 있다. 그러나 비즈니스 프로세스를 설계하기 위해서는 막대한 인적 자원과 물적 자원을 투입해야 하며, 장기간의 작업을 요구함에도 불구하고 그 효과의 불확실성으로 인해, 회의적인 시각이 팽배한 것도 사실이다. 그러나 이는 비즈니스 프로세스 설계 작업 자체에 대한 의미의 퇴색으로 볼 수 없으며, 비즈니스 프로세스 설계의 효과를 극대화할 수 있는 새로운 방법론을 찾는 요구로 볼 수 있다[1].

기존의 비즈니스 프로세스를 효율적으로 설계하려는 기업들은 먼저 자사의 전략적 목표(Strategic Company Goals), 현재의 업무처리방식(Business Process) 그리고 투입 가능한 정보기술(Information Technology)에 대한 올바른 이해와 이들 사이의 관계를 명확하게 정립할 필요가 있다. 현재의 업무처리방식은 기업이 추구하는 전략적 목표를 달성하는 수단인 동시에, 전략적 목표에 의해서 정의되고 결정된다는 사실과, 정보기술은 현재의 업무처리방식을 지원하는 도구로서의 역할을 담당하는 동시에, 정보기술의 지원 가능성에 따라서 설정된 목적의 달성여부가 좌우되기 때문에, 전략적 목표 달성을 위한 중요한 결정요인으로서 작용하게 된다. 즉, 정보기술은 전략적 목표의 결정요인과 제약조건으로써의 역할을 동시에 담당한다는 것이다. 업무처리방식, 전략적 목표, 정보기술 사이의 이 같은 올바른 이해와 관계정립 속에 비즈니스 프로세스 설계 작업이 이루어질 때 그 효과를 극대화할 수 있을 것이다.

본 연구 논문의 목적은, Gartner Group이 발표한 비즈니스 프로세스 설계 방법론을 지원하는 Tool중에서 모델 개발, 분석, 애플리케이션 통합, 다중 사용자 지원 및 방법론 지원 측면에서 최우수 제품으로 선정된 ARIS Tool에서 제공하는 도구와 방법론을 활용하여, ISO 9001:2000 규격 요구사항 중 제품 측정 및 모니터링 업무 프로세스에 대하여 프로세스 접근방법에 따라 요구사항 충족 및 효율적인 업무 프로세스를 구축할 수 있도록 기존의 업무프

로세스 모델링, 전산시스템 구축에 이르는 전반적인 작업과정에서 제기되는 문제해결에 필요한 방법론을 제시하는데 기본 방향을 설정하는데 있다.

본 논문은 4장으로 구성되어 있다. 1장은 서론으로 연구 배경 및 목적 그리고 연구방법을 설명하고, 2장은 본 논문과 관련된 연구로 ISO 9001:2000 규격 및 ARIS 접근 방법론에 대해 기술한다. 3장은 ARIS Tool을 활용하여 ISO 9001:2000 요구사항 중 제품 측정 및 모니터링 업무 프로세스의 모델링 및 전산시스템을 구현한다. 마지막으로 4장에서 결론과 향후 연구 과제를 제시한다.

1.2 연구 방법 및 범위

효율적인 비즈니스 프로세스 구축 작업을 성공적으로 수행하기 위해서는 프로세스의 효과적 정의와 개선에 초점을 맞추는 활동이 중요하다. 이러한 프로세스 개선에 있어 많이 이용하는 것이 프로세스 표준이다. 프로세스 표준은 특정 프로세스 목표를 달성하기 위한 프로세스 요구사항을 정의한 것이다. 프로세스 표준은 오랜 기간에 걸쳐 수집된 최고의 또는 최적의 실행지침들을 모음으로써, 과거의 실수의 재발을 막기 위해 만들어 졌다. 일반적으로 조직은 자신의 프로세스 상태를 진단 및 개선 목표를 설정하는 기준으로써 프로세스 표준을 사용한다. 일부 표준은 조직이 모델의 요구사항을 달성할 경우 이에 대해 인증을 수여한다. 인증은 조직의 프로세스가 해당 표준의 요구사항에 충족된다는 것을 증명하는 역할을 담당한다. 현재 ISO(International Organization for Standardization)가 ISO 9001, ISO 14000 등 다양한 프로세스 표준을 제공하고 이에 대한 인증을 실시하고 있다.

이 중 ISO 9001은 업종을 막론하고 조직의 능력을 실증할 필요가 있는 곳에 사용하기 위한 품질경영시스템에 관한 요구사항을 규정한 것이다[3]. ISO 9001은 국제 표준으로써, 국제적으로 조직이 고객이 요구사항을 충족시킬 수 있는 능력이 있는지 판단할 때 사용하는 지표가 된다. 많은 조직들은 ISO 9001 인증을 통해 품질경영시스템을 검증 받고 이를 이용하여 공신력을 표명한다.

따라서 본 연구 논문은 ARIS Tool을 활용하여 ISO 9001:2000 핵심 요구사항인 경영에 대한 시스템적 접근방법과 프로세스 접근방법으로 품질경영시스템에 필요한 프로세스를 파악 및 전개하고, 그 중 제품 측정 및 모니터링 업무를 모델링하여 MS ACCESS를 활용, 적용규격 요구사항을 충족하는 전산시스템을 효과적으로 구현한 사례를 중심으로 진행한다.

제 2장 이론적 배경

2장에서는 먼저 ISO 9001:2000, ARIS Tool의 효용 및 ARIS 접근 방법론에 대해서 알아본다.

2.1 ISO 9001:2000

이 절에서는 ISO 표준의 등장 배경 및 개정 이력, 2000년도 버전의 ISO 9000, ISO 9001, ISO 9004, ISO 19011에 수록된 핵심 내용을 살펴본다.

2.1.1 ISO 9000 패밀리 등장 배경

ISO 9001 표준은 산업화에 의한 대량 생산 체제에 따라 품질의 중요성이 상업이나 산업 분야에서 높이 인식되어 출현한 품질경영시스템(Quality Management System) 인증 표준이다. ISO 출현 이전에는 국내외적으로 다양한 표준이 상업, 산업, 군사, 원자력 산업 등의 요구를 충족시키기 위해 구매자와 공급자 조직 간의 계약 용도로 사용되었다. 이러한 다양한 표준들을 국제 공통으로 사용하고자 1979년에 ISO/TC 176 초안에 제출되었고, 1986년 ISO 8402에 의한 용어 표준화 시도 이후, 1987년에 최초의 ISO 9000 패밀리라 할 수 있는 ISO 9000이 발간되었다.

ISO 9000 패밀리는 국제 무역 및 국내 거래에서 품질경영 및 품질보증을 위한 핵심적인 표준이다. 초기에는 제조업 분야에서 사용되다가 점차 소프트웨어, 건설 및 서비스 환경 등으로 확대되었다. EC(유럽 공동체)가 ISO 9000 패밀리의 핵심 주체 역할을 담당하면서 지속적으로 개선시키고 있으며, 1993년 이후부터 유럽시장에서의 수출입 상품에 대한 ISO 9001 인증 요구가

계속 증가하고 있다. 점차 ISO 9001 인증은 기업간 경쟁 무기가 되어가고 있는 경향을 보인다.

국내에서도 이러한 국제적인 흐름에 발맞추기 위하여 ISO 9001을 기술적 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 번역한 KS A 9000 패밀리를 한국 산업규격으로 사용한다.

2.1.2 ISO 9001 패밀리 개정

기본적으로 ISO 인증 표준은 그 국제 표준화 기구인 ISO (International Organization for Standardization)의 TC 176(Technical Committee 176)에서 개발한 품질 시스템 표준에 기반을 두고 있다. 약칭 ISO는 그리스어 ISOS에서 유래되었으며, 다량의 생산품들이 동일한 수준의 품질을 갖는다는 의미의 ‘동일하다’는 뜻을 갖고 있다[4].

1987년 최초의 ISO 9000과 ISO 9001, 9002, 9003이 제정되었다. ISO 9000은 규격 선택과 사용을 위한 품질관리, 품질보증의 표준 지침을 수록하고, ISO 9001은 설계, 개발, 생산, 설치, 서비스에 있어서의 품질보증을 위한 품질시스템 모델을 기술하였다. ISO 9002는 생산, 설치에 있어서의 품질보증을 위한 모델을, ISO 9003은 최종 검사와 설치에 있어서 품질보증 모델을 기술하였다.

2000년도에 ISO 9001은 전면 개정되어, 현재의 규격인 ISO 9001:2000이 사용된다. 이 개정에서 ISO 9001, 9002, 9003은 ISO 9001:2000으로 통합되었다. <표 1>은 표준 개정이 어떻게 이루어 졌는지 보여준다.

<표 1> ISO 9001 패밀리 개정 현황

1994년도	2000년도
ISO 9001 ISO 9002 ISO 9003	ISO 9001 품질경영시스템 - 요구사항
ISO 8402 ISO 9000-1	ISO 9000 품질경영시스템 기본 및 용어
ISO 9004	ISO 9004 품질경영시스템 성과 개선 지침
ISO 10011	ISO 19011 품질 및 환경 경영시스템 심사 지침

2.1.3 ISO 9000 패밀리 개요

이 항에서는 ISO 9000 패밀리를 구성하는 ISO 9000, 9001 및 9004에 대해 알아본다.

(1) ISO 9000:2000 (품질경영시스템 - 기본 사항 및 용어)

ISO 9000:2000은 ISO 9000 패밀리의 핵심인 품질경영시스템에 대한 기본 원칙을 서술하고 관련된 용어를 정의한다.

(2) ISO 9001:2000 (품질경영시스템 - 요구사항)

ISO 9001:2000은 ISO 9000 패밀리의 핵심으로써, 조직의 내부 적용, 인증

또는 계약 목적으로 사용할 수 있는 품질경영시스템에 대한 요구사항을 규정한다. 이 규격의 모든 요구사항은 포괄적이며, 형태, 규모 및 제공되는 제품에 관계없이 모든 조직에 적용될 수 있다. 조직 및 제품의 성격으로 인하여 이 규격의 어떤 요구사항이 적용될 수 없는 경우에는 그 요구사항의 제외를 고려할 수 있다. 그러나 이러한 예외는 제 7장의 요구사항에 국한되고, 조직의 능력이나 책임, 고객 요구사항 등에 영향을 끼치지 않을 때만 ISO 9001:2000 준수가 인정된다. 이 규격은 4장 품질경영시스템, 5장, 경영책임, 6장 자원관리, 7장 제품실행, 8장 측정, 분석 및 개선으로 이루어져 있다. <표 2>는 ISO 9001:2000 품질경영시스템 요구사항 조항의 제목만 나열한 것이다.

(3) ISO 9004:2000 (품질경영시스템 - 성과 개선 지침)

ISO 9004:2000은 품질경영시스템의 효과성과 효율성 측면을 살펴보고 조직의 작업 성과 개선을 위한 가능성을 탐색하기 위해 ISO 9001에 주어진 요구사항에 대한 지침을 제공한다. ISO 9001:2000과 비교해 보면, 고객만족과 제품 품질의 목표가 이해 관계자의 만족과 조직의 작업성과를 포함하도록 확장되었다. ISO 9004:2000은 조직 프로세스에 적용 가능하며 따라서 품질관리의 원리가 조직 전체에 걸쳐 전개될 수 있도록 한다.

ISO 9004의 기본적인 초점은 지속적인 개선에 있으며, 이는 고객만족과 관련 사항을 통해 측정된다. 주축이 되는 내용은 지침 및 권장사항이며, 인증이나 계약 목적으로 의도된 것은 아니다. ISO 9004는 KS A 9001과 상호보완이 되도록 일관성 있는 한 쌍의 품질경영시스템 규격이며, 일관성 있게 적용할 수 있도록 유사한 구조로 되어 있다.

<표 2> ISO 9001:2000 품질경영시스템 요구사항 조항

항목 번호	항목 명칭	세부 항목	
		항목번호	항목 명칭
0	개요	0.1	일반사항
		0.2	프로세스 접근 방법
		0.3	ISO 9004와의 관계
		0.4	기타 경영시스템과의 병용성
1	적용 범위	1.1	일반사항
		1.2	적용
2	인용 규격		
3	용어의 정의		
4	품질경영시스템	4.1	일반 요구사항
		4.2	문서화 요구사항
5	경영책임	5.1	경영의지
		5.2	고객중심
		5.3	품질방침
		5.4	기획
		5.5	책임, 권한 및 의사소통
		5.6	경영검토
6	자원관리	6.1	자원 확보
		6.2	인적자원
		6.3	기반구조
		6.4	업무환경
7	제품실현	7.1	제품실현의 기획
		7.2	고객관련 프로세스
		7.3	설계 및 개발
		7.4	구매
		7.5	생산 및 서비스 제공
		7.6	모니터링 장치 및 측정 장치의 관리
8	측정, 분석 및 개선	8.1	일반사항
		8.2	모니터링 및 측정
		8.3	부적합제품의 관리
		8.4	데이터의 분석
		8.5	개선

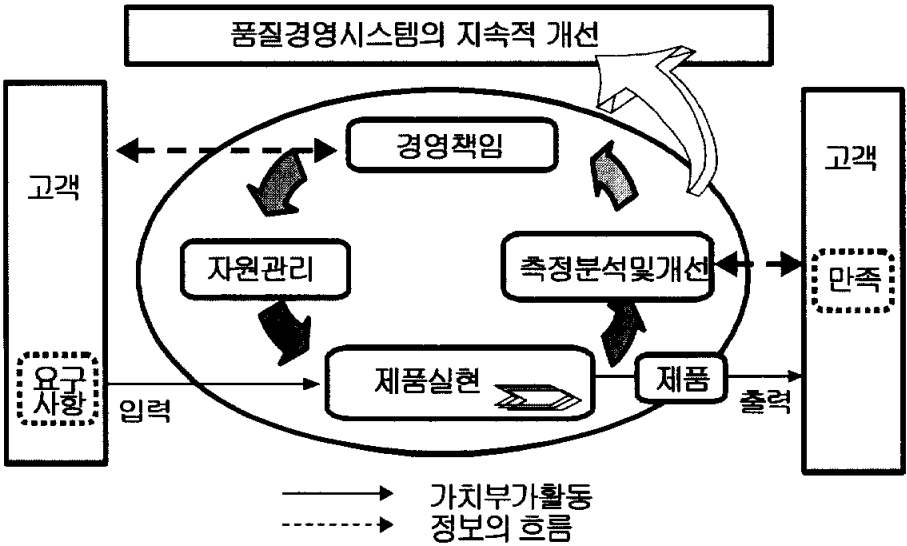
2.1.4 ISO 9001:2000의 핵심 요구사항

ISO 9000:2000 패밀리는 고객의 만족을 증진시키기 위한 일련의 일관성 있는 품질경영시스템을 규정하고 있으며, 품질경영시스템의 효과성을 개발,

실행 및 개선 시 프로세스 접근방법을 요구한다.

<그림 1>은 품질경영시스템 모델을 구성하는 프로세스들(품질경영시스템, 경영책임, 자원관리, 제품실행, 측정, 분석 및 개선)과 각 프로세스간의 연결을 보여준다. 또한 ISO는 측정, 분석 및 개선을 통해 품질경영시스템의 지속적인 개선을 요구한다.

ISO 9000:2000 패밀리는 ISO 9000:2000[], ISO 9001:2000, ISO 9004:2000, 및 ISO 19011(품질 및 환경 경영시스템 심사 지침) 등 4개의 핵심 규격과 기술보고서(TR : Technical Report), 기술기준(TS : Technical Specification) Brochure 등으로 구성되어 있으며, ISO 9000 패밀리 규격은 성과를 개선하는 방향으로 조직을 이끌어 가기 위하여 최고경영자가 사용할 수 있는 품질경영 8원칙에 기초를 두고 있으며, 그 원칙은 <표 3>와 같다.



<그림 1> 프로세스를 기반으로 한 품질경영시스템

<표 3> 품질경영 8원칙

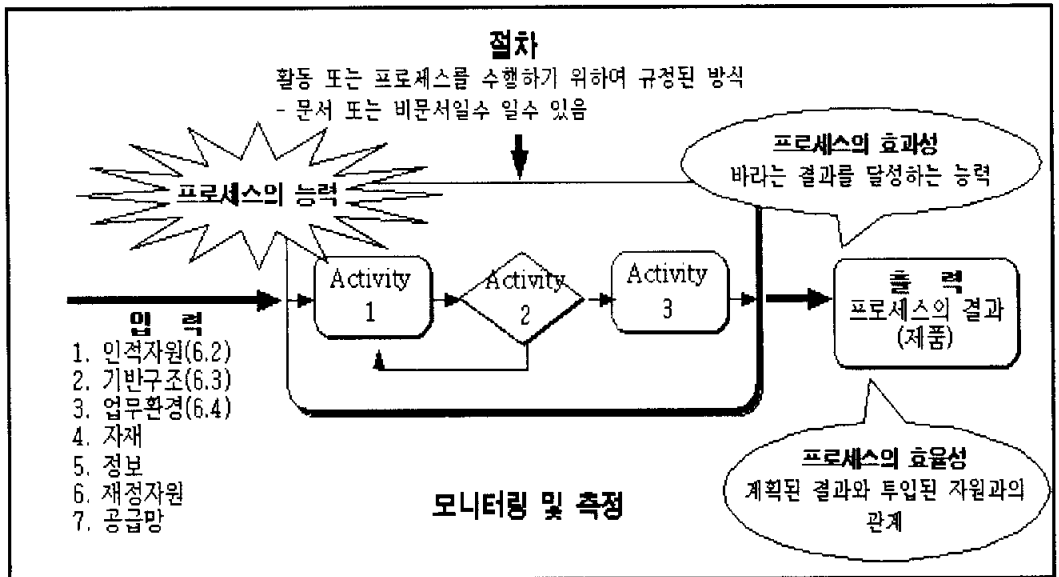
- 원칙 1 : 고객중심
조직은 고객에 의존하고 있다. 따라서 현재 및 미래의 고객 요구를 이해하고 고객 요구사항을 충족시키며 고객의 기대를 증가하도록 노력해야 할 것이다.
- 원칙 2 : 리더십
리더는 조직의 목적과 방향의 일관성을 확립한다. 리더는 사람들이 조직의 목표를 달성하는 데 전적으로 참여할 수 있는 내부 환경을 조성하고 유지해야 할 것이다.
- 원칙 3 : 전원참여
모든 계층의 사람들이 조직의 필수 요소이다. 따라서 전원이 참여함으로써 그들의 능력이 조직의 이익을 위하여 발휘할 수 있다.
- 원칙 4 : 프로세스 접근방법
관련된 자원 및 활동이 하나의 프로세스로 관리될 때 바라는 결과가 보다 효율적으로 얻어진다.
- 원칙 5 : 경영에 대한 시스템 접근방법
상호 연계된 프로세스를 하나의 시스템으로 파악하고 이해하며 관리하는 것은 조직의 목표를 효과적이며 효율적으로 달성하는 데 이바지한다.
- 원칙 6 : 지속적 개선
조직의 총체적 성과에 대한 지속적 개선은 조직의 영구적인 목표이어야 한다.
- 원칙 7 : 의사 결정에 대한 사실적 접근방법
효과적인 결정은 데이터 및 정보의 분석에 근거한다.
- 원칙 8 : 상호 유익한 공급자 관계
조직 및 조직의 공급자는 상호 의존적이며, 상호 이익이 되는 관계는 가치를 창조하기 위한 양쪽 모두의 능력을 증진시킨다.

그 중 중요한 두 가지 원칙은 프로세스 접근방법과 경영에 대한 시스템 접근방법이다.

(1) 프로세스 접근방법

입력은 출력으로 전환하기 위해 자원을 사용하는 어떠한 활동 또는 활동의 조합은 프로세스로 간주할 수 있다. 조직이 효과적으로 기능을 발휘하기 위해서는 조직은 서로 연관되고 상호작용 하는 수많은 프로세스를 파악하고 관리해야 한다. 흔히 하나의 프로세스 출력은 곧바로 다음 프로세스 입력이

된다. 조직 내에서 적용된 프로세스 그리고 특히 그러한 프로세스간의 상호 작용에 대한 체계적인 파악 및 관리를 "프로세스 접근방법"이라고 부르며, 프로세스에 대한 개념도는 <그림 2>와 같다[5].



<그림 2> 프로세스 개념도

(2) 경영에 대한 시스템 접근방법

품질경영시스템을 개발하고 실행하는 접근방법은 다음 내용을 포함한 여러 단계로 구성된다.

- 고객 및 기타 이해관계자의 요구 및 기대사항을 결정
- 조직의 품질방침 및 품질목표를 수립
- 품질목표를 달성하는 데 필요한 프로세스 및 책임을 결정
- 품질목표를 달성하는 데 필요한 자원의 결정 및 제공
- 각 프로세스의 효과성 및 효율성을 측정하는 방법을 수립

- f) 각 프로세스의 효과성 및 효율성을 결정하기 위한 방법을 적용
- g) 부적합을 예방하고 그 원인을 제거하는 수단을 결정
- h) 품질경영시스템의 지속적인 개선을 위한 프로세스를 수립하고 적용

경영에 대한 시스템 접근방법을 적용하는 이유는 다음과 같다.

- a) 품질경영시스템에 필요한 프로세스간의 상호관계를 명확하게 파악할 수 있다.
- b) 프로세스들을 조화시키고, 핵심 프로세스에 초점을 맞추어 조직의 능력을 극대화할 수 있다.
- c) 공동목표를 달성하기 위한 역할과 책임(Process Owner/Process Customer)을 명확하게 함으로써 다른 기능 및 프로세스간의 간섭(Interface)과 사각영역(Blind Area)을 최소화할 수 있다.

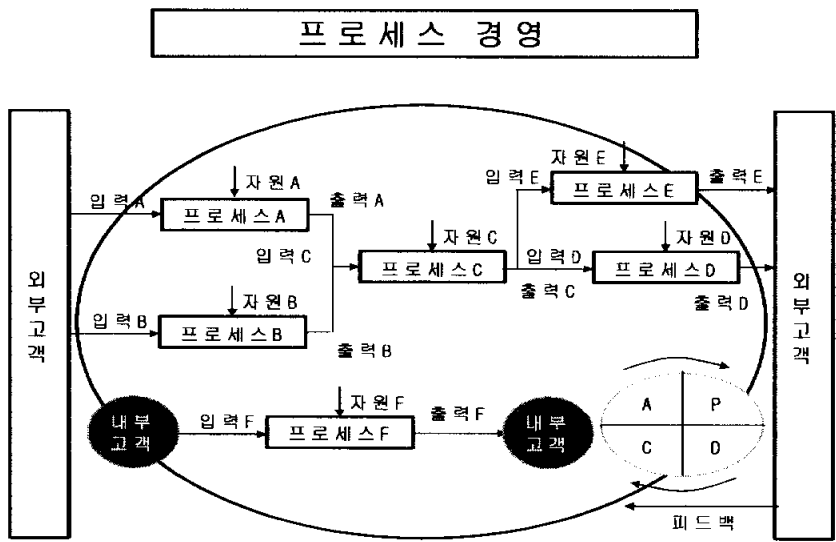
때때로 조직 활동의 상호 의존성은 복잡할 수 있으며, 이는 다양한 프로세스와 하부 프로세스의 네트워크로 나타난다. 이들 프로세스의 입력과 출력 내부 고객뿐만 아니라 외부 고객들과도 관련이 있다. 상호 작용하는 프로세스 네트워크의 예는 <그림 5>에 제시되어 있다. QMS는 계획된 프로세스들의 조화와 병용성, 그리고 그들간의 인터페이스에 대한 정의를 필요로 한다.

ISO 9001은 프로세스와 하위 프로세스에 대한 요구사항을 정의하고 있다. 이들 요구사항은 프로세스들을 선정 및 연결하고, 그들을 하나의 시스템으로 통합함으로써 조직의 규모와 형태에 관계없이 적용 가능하다.

하나의 네트워크 안에서 상호 작용하는 각각의 프로세스는 PDCA 접근방법을 사용함으로써 관리 및 통제할 수 있다. 관리 및 통제가 프로세스와 프로세스의 네트워크 양자에 공히 적용할 수 있음을 보여준다.

<그림 5>는 프로세스의 네트워크 모델은 요구사항을 규정짓는데 있어

고객이 중요한 역할을 한다는 것을 보여 준다. 프로세스 출력의 만족 또는 불만족에 대한 고객의 피드백은 QMS의 개선을 착수하기 위한 필수적인 입력력이다.



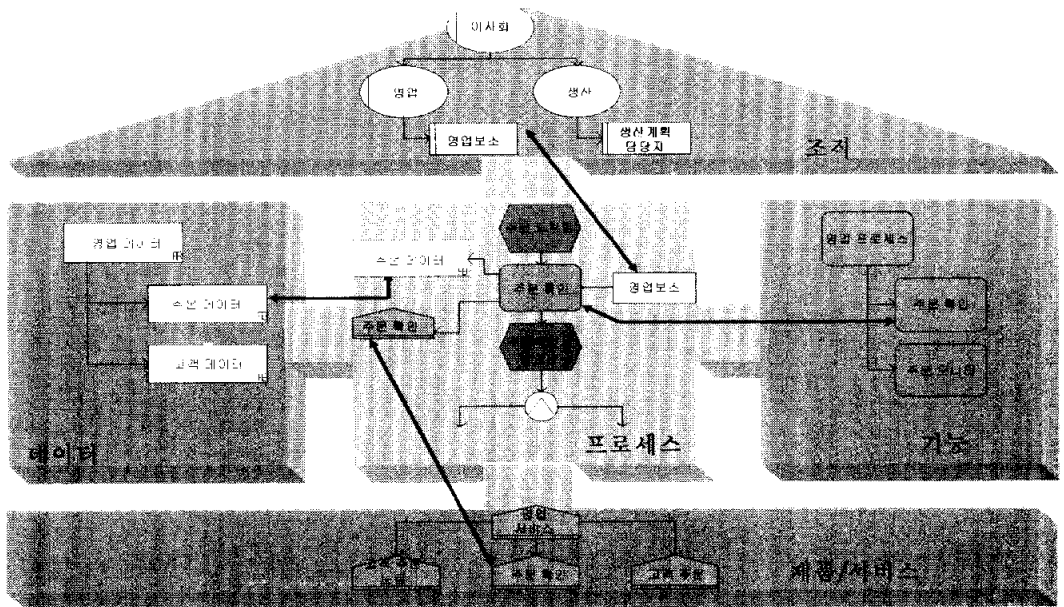
<그림 3> 프로세스 네트워크

2.2 ARIS-비즈니스 프로세스 모델링

2.2.1 ARIS 뷰의 모델링

ARIS는 '통합 정보 시스템 아키텍처(ARchitecture of Integrated Information System)'를 뜻한다. '아키텍처(Architecture)'는 건축 분야에서 사용하는 용어이지만, 정보 기술(IT) 분야에서는 정보시스템을 구성하는 개별 블록의 유형, 기능적 특성, 그리고 블록들 간의 상호 관계를 나타내는 의미로 사용된다[6].

ARIS 방법론은 전체 업무를 기능, 데이터, 조직관점에 따라 각각의 독립된 뷰(View-Data view, Function view, Organization view)로 구분한 다음, 각각의 뷰를 다시 통합뷰(Control view)로 연결하여 전체 프로세스 모델을 작성하는 방법을 선택하고 있다. (<그림 4> 참조). ARIS 의 이러한 방법론은 전체 업무를 분석하고 모델링 함에 있어서, 각각의 뷰 마다 독립된 모델을 작성할 수 있고, 각각의 뷰마다 서로 다른 방법을 이용하여 독립적으로 작성할 수 있고, 각각의 뷰마다 서로 다른 방법을 이용하여 독립적으로 작업할 수 있기 때문에, 업무분석 및 설계 작업의 복잡성을 해소할 수 있을 뿐만 아니라, 데이터 또는 단순 기능 중심의 시스템설계 및 구현 방법론의 한계를 극복할 수 있다.



<그림 4> ARIS House of Business Engineering

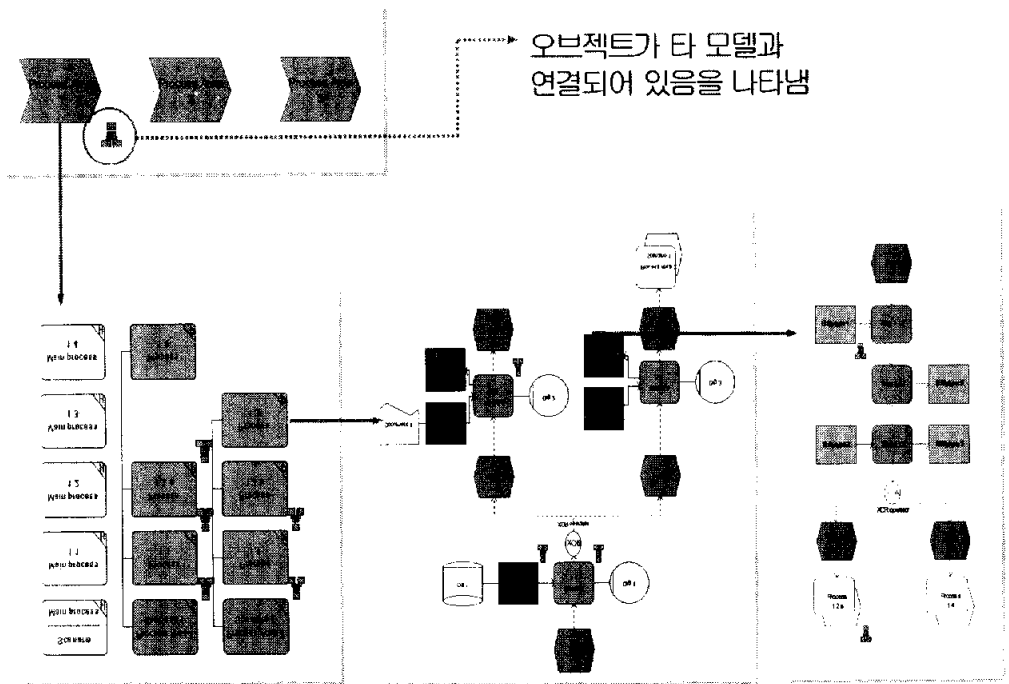
2.2.2 기능 뷰의 모델링

기능은 주로 다른 구성 요소와 연관되어 기술된다. 많은 사무실 관련 기능은 입력된 데이터를 가공하여 출력 데이터를 만드는 정보 처리 프로세스를 나타내므로 이러한 기능들은 데이터와 밀접하게 연결되어 있다. 또한 기능은 조직 관련 오브젝트와 관련되어, 특히 직무 지위(job position)를 기술할 때 사용된다. ARIS 개념에서 기능은 비즈니스 프로세스의 개별 뷰로서 표현되기도 한다.

비즈니스 프로세스 전략은 기업이 효율적으로 수행해야 하는 기능을 생성한다. 기능이라는 용어는 포괄적으로 정의되기보다는 프로세스, 액티비티, 태스크와 같은 용어로 유사하게 사용되며, 주문 처리와 같은 복잡한 기능의 이름은 비즈니스 프로세스의 명칭으로 되기도 한다. 기능의 적용(function behavior), 예를 들면 프로세스의 시작부터 종료까지 동적으로 제어하는 기능

또한 비즈니스 프로세스의 일부가 된다. 그러나 직접적으로 기능을 기술하는데 있어 그 주요 측면은 정적인 기능 구조를 나타내는 데 있다고 할 수 있다.

기능 뷰의 요구사항 정의는 <그림 5>와 같이 기능구조의 분해, 프로시저 순서의 결정, 프로세싱 타입의 분류 및 의사결정 모델 구조의 생성을 통하여 기능 뷰 요구사항 정의가 통합된다고 할 수 있다.



<그림 5> 프로세스 모델링 계층 구조

2.2.3 조직 뷰의 모델링

비즈니스 지향의 조직 뷰는 계층 구조적인 조직을 나타내며, 각 조직 단위(organization unit)는 타 조직 단위와의 커뮤니케이션 혹은 보고 관계를 가

지게 된다. 또한 워크플로 애플리케이션에 반드시 필요한 역할 개념은 조직 단위의 요구사항 프로파일(requirement profile)에 정의된다.

비즈니스 애플리케이션에서 계층적 조직 모델은 데이터, 기능, 프로세스와 같이 명쾌히 정의되지 않는 경우가 있다. 이는 특별한 책임이 프로그램에 고정되면서 ‘영업 그룹’, ‘기업 코드’, ‘공장’ 등과 같은 용어에 숨겨지기 때문이다.

그러나 실제 비즈니스 애플리케이션을 구축할 때, 조직 구조를 조정하는 것은 매우 중요한 작업이 된다.

조직 뷰의 요구사항 정의에 포함되는 사항은 조직의 계층 구조를 정의하는 것과 역할 개념을 표현하는 것이다.

조직 모델은 코스트 센터에 대한 정의를 비용 기반 회계의 파라미터 내에 제공하며, 따라서 비즈니스 프로세스 컨트롤의 구성 및 설정이 가능하게 된다. 조직 단위를 부, 작업 그룹, 기업 영역 등으로 정의함으로써 MS 프로젝트와 같은 범용 용량 계획 시스템은 특정 애플리케이션으로 변형된다.

비즈니스 애플리케이션에서, 조직 관련 용어는 애플리케이션과의 관계와 소프트웨어 프로시저에 대한 영향에 따라 정확한 방법으로 작성된다.

그리고 비즈니스 애플리케이션에서 조직 모델은 고객, 기업 코드, 공장과 같은 중요 파라미터를 정의한다. 동시에 조직 단위에 대한 기능과 데이터의 할당 작업을 수행함으로써 애플리케이션 시스템의 분포도를 결정할 수 있게 된다.

조직 뷰의 요구사항 정의를 기술할 때 기업의 조직 단위를 정의하고 그들 간의 관계를 표현하였다. 설계 명세 단계에서는 비즈니스 조직 모델을 이용하여 정보와 커뮤니케이션 시스템 토폴로지를 생성하며, 특히 네트워크 토폴로지, 요구 용량, 개별 노드에 대한 사용자 접근 타입, 구성 요소의 가용성 타입 등을 결정한다.

조직 뷰의 설계 명세는 네트워크 토폴로지, 구성 요소 타입에 대한 상세

한 내용이 포함된다.

조직 뷰의 구현은 설계 명세의 네트워크 토폴로지에서 시작한다. TCP/IP와 같은 특정 네트워크 프로토콜이 구현단계에서 물리적 네트워크로 모델링 되었다고 가정하며, 물리적 네트워크는 동축 케이블, 광케이블, 전화선과 같은 특정 매개체에 의해 특정지어진다. 여러 개의 논리적 네트워크는 하나의 물리적 네트워크로 모델링 될 수 있으며, 모순이 없는 논리적 네트워크는 서로간의 연결 관계를 가지는 여러 개의 물리적 네트워크로 구현될 수 있다.

2.2.4 데이터 뷰의 모델링

데이터 뷰는 기능에 의해 처리되는 데이터 오브젝트에 대한 내용을 다룬다. 이러한 데이터 오브젝트는 조직 단위에 의해 정보 서비스로 인식되며, 또한 산출물 뷰와 일부 중복된다.

요구사항 정의 단계에서 설계된 데이터 오브젝트는 객체 지향 설계 메소드의 클래스를 정의하는 데 효과적인 기준이 될 수 있다.

데이터 오브젝트는 다양한 역할(role)을 가지는 데이터 뷰에서 통합되며, 컨트롤 뷰에 해당하는 비즈니스 프로세스를 제어하는 이벤트와 메시지를 기술한다. 또한 비즈니스 프로세스의 상태를 나타내기도 한다. 기능에 입력되어 처리되는 정보 기능 산출물은 문서, 즉 데이터에 의해 표현된다.

프로세스 비용을 산출하기 위한 비용 타입과 저출 비용은 데이터 모델에 의해 활동 기준 원가 분석에 할당된다. 현행과 목표 인자를 구하기 위해 필요한 데이터 오브젝트는 스케줄링 산정을 위한 용량과 용량 제어 프로파일을 제공하며 데이터 모델에 의해 용량 계획에 할당된다.

워크플로에서 컨트롤 프로세스 자체는 가장 중요한 목표가 된다. 그럼에도 불구하고 데이터 모델에 대한 링크가 존재하며, 워크플로에 의해 물리적

으로 전송되는 데이터와 데이터베이스에 저장되어 워크플로에 참조용으로만 사용되는 데이터를 구분해야만 한다.

첫 번째 그룹은 주로 워크플로에 의해 고객에게 전달되는 멀티미디어 문서와 같은 비전통적인 데이터를 포함한다. 두 번째 그룹에서는 단지 정보 오브젝트에 저장된 데이터에 대한 참조만이 수행된다. 데이터 전달은 프로세스 내의 접근 권한을 전달함으로써 논리적으로 제어된다.

전통적인 데이터베이스 스키마인 데이터 뷰의 설계 명세는 릴레이션, 속성, 무결성 조건들을 각각 포함하며, 여기에서 애플리케이션과 쿼리의 빈도를 고려한 예비 개념을 적용함으로써 특정 속성 연관 관계에 대한 논리적 접근 경로가 정의된다.

데이터베이스 관리자는 자신의 재량권에 따라 정보 기술을 이용하여 효율적인 데이터베이스 구조를 생성하면서 내부 스키마를 구조화한다. 데이터베이스 관리자는 사용 프로파일을 관리하고 데이터, 다양한 애플리케이션의 요구 반응 시간과 양을 모니터할 필요가 있다. 그러나 이러한 정보는 애플리케이션의 내용에 대한 어떠한 지식도 필요로 하지 않는다.

설계 명세 레벨과 구현 레벨은 필드의 순서, 필드 명의 변경 여부, 데이터의 요약 여부, 특정 필드 포맷의 존재 여부에 따라 구분될 수 있다. 또한 가상 필드는 생성될 수 있으며, 하나의 필드가 다른 필드로 구성되는 경우 필드에 대한 변환 규칙이 정의될 수 있다.

릴레이션이 여러 개의 레코드로 분할되거나 혹은 여러 개의 레코드가 하나의 물리적 레벨에서 상세화 된다. 논리적 접근 경로에 대한 특정 물리적 접근 메소드의 할당, 추가적인 물리적 접근 경로의 정의와 같은 향상된 기능이 추가된다.

제 3 장 ARIS를 활용한 제품 측정 및 모니터링 업무 프로세스 구현

3.1 적용 기업 비즈니스 프로세스 환경

적용대상 기업인 K사는 FRP 선박 건조, 강구조물의 제작 및 선박 수리업을 하는 회사로 수주생산 업체이고, 작업분야별로 사내외주를 많이 두고 있으며, 연 매출 70,000 백만원 정도이고 종업원 수는 300여명 정도 된다.

K사는 ISO 9001 규격 요구사항에 따라 내실 있는 품질경영시스템을 구축, 1997년 한국선급(KR)으로부터 『FRP 선박 및 일반 성형품 건조, 선박의 강구조물 제작 등』의 사업 분야에 대하여 영업단계에서부터 설계, 생산, 검사, 인도 및 부가서비스에 이르는 전 과정에 대해 인증을 획득하였고, 또한 2000년에는 선박수리사업 분야의 『수리 및 부가서비스』에 대해서도 인증을 획득하였고, 또한 생산품목 중 『전투 및 전투지원함정, 보조 선박류 등』의 군수품 전 주기에 걸쳐 사용자 요구조건에 충족되고, 완벽한 신뢰감을 확보하기 위해 2001년 국방품질관리소의 현장진단 등 엄격한 심사를 거쳐 『국방품질시스템』 인증을 획득하여 지속적인 품질개선활동을 수행하고 있다. 그리고 2002년도에는 ISO 9001:2000 규격을 동 선급으로부터 인증을 받았으나 2000년 규격의 국방품질시스템 규격은 인증 준비 상태에 있다. 2000년 규격의 ISO 인증을 획득하기 위해 추진 전담팀을 구성하였으며, 2000년 규격의 핵심인 프로세스 접근 방법에 따른 비즈니스 프로세스를 설계 및 구축하였다.

조선업의 특성을 먼저 고찰해봄으로써 조선업의 ISO 9001 규격에 따른 요구사항을 효과적으로 만족시켜 품질경영시스템을 성공적으로 도입할 수 있을 것이다. 조선업의 특성은 다음과 같이 볼 수 있으며 이러한 특성들에 대

하여 괄호(안)는 각각의 2000년 규격의 요구사항을 적용할 때 주의를 기울여야 할 것이다[11].

- 현장에서 다수의 복합 프로세스가 발생한다. (4.1)
- 다수의 외주 인원이 현장 프로세스에 종사한다. (4.1/6.2/7.4)
- 현장 작업자의 유동이 많다. (4.2.1/6.2)
- 수주형 제품으로 자체, 고객, 선급 등에 의한 도면변경이 잦다. (4.2/7.3)
- 현장 작업자와 고객이 직접 접촉할 수 있다. (5.2)
- 신공법의 가능성이 있다. (5.4/7.1)
- 설계자의 경우 다양한 적격성이 있을 수 있다. (6.2)
- 수주생산의 형태가 대부분이다. (7.1/7.3)
- 제품과 관련된 요구사항이 불명확하고, 묵시적인 경우가 많다. (7.2)
- 제 3자 검사가 있다. (7.2)
- 고객이 상주하는 경우가 많다. (7.2)
- 다양한 선박 구성품의 연계성 파악이 필요하다. (7.3)
- 외주품의 구성비율이 상당히 높다 (7.4)
- 프로세스 성과 측정의 변수가 많다. (8.2)

조선업의 특성과 같이 K사 또한 회사 운영에 적용되는 프로세스가 매우 복잡하여 그 방대한 프로세스에 대하여 Word Processor(훈민정음)로 문서화를 구축하였으나 프로세스가 변경될 때마다 프로세스의 연계성에 대한 변화 관리가 효율적이지 못한 실정이다.

특히 선박의 인도전까지 수립된 모든 모니터링 및 측정이 전부 시행되어 합격판정기준에 적합하다는 것이 확인되고 승인되어야 하며, 승인된 증거는 유지하여야 한다. 이러한 요구사항을 만족시키기 위하여 선박건조의 광범위한 측정 및 모니터링의 단계별로 이를 종합적으로 관리하는 체계가 필요할

수 있다.

선박은 많은 단계에 걸쳐서 다양한 기능(부서)이 연계되어 건조되기 때문에 각 기능 또는 부서별로 측정 및 모니터링의 관리 책임을 맡아서 수행하지 않고 모든 모니터링/측정기록을 품질부서가 취합하여 불출에 대하여 종합적으로 관리하고 있다. 하지만 모든 데이터가 수작업으로 집계되고 있어 관리 체계가 효율적이지 못한 현실이다.

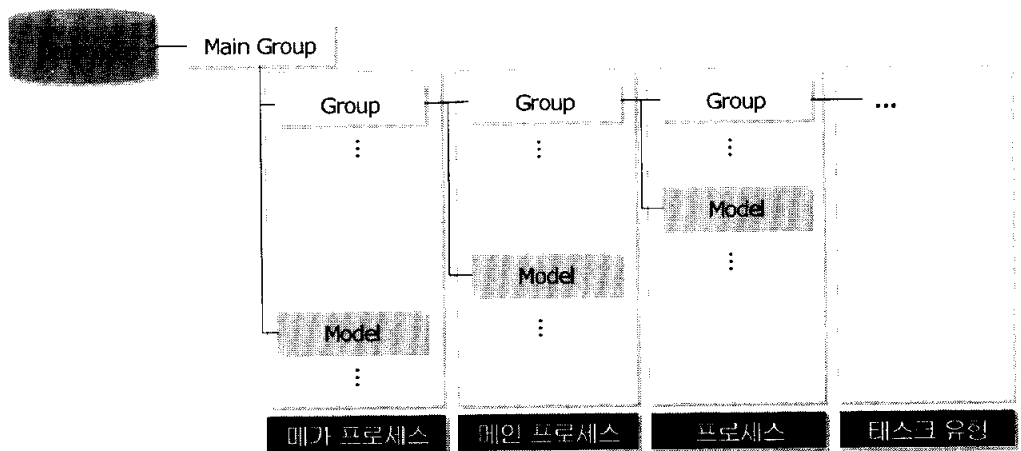
그러므로 ARIS Tool을 활용하여 ISO 9001:2000 핵심 요구사항인 경영에 대한 시스템적 접근방법과 프로세스 접근방법으로 품질경영시스템에 필요한 프로세스를 파악 및 전개하고, 그 중 제품 측정 및 모니터링 업무를 모델링하여 데이터베이스 설계를 진행하고, MS ACCESS를 활용하여 적용규격 요구사항을 충족하는 전산시스템을 효과적으로 구현한 사례를 설명한다.

3.2 ARIS Tool의 적용

3.2.1 각 뷰(View)의 구현

ARIS Tool을 사용하여 품질경영시스템에 대한 프로세스를 효율적으로 설계하기 위하여 ISO 요구사항에 따라 프로세스 계층구조를 설정하고 계층 구조에 따라 프로세스를 전개하는 것이 필요하여 <그림 6>과 같이 설정한 프로세스 분류 기준에 따라 ISO 요구사항과 프로세스를 대응시키는 방안을 제시한다.

그룹은 모델과 오브젝트를 저장하는 논리적인 디렉토리로써 프로젝트의 구조화, 업무영역의 구분 및 권한의 상속을 통한 사용자 권한을 통제하기 위하여 분류한다.

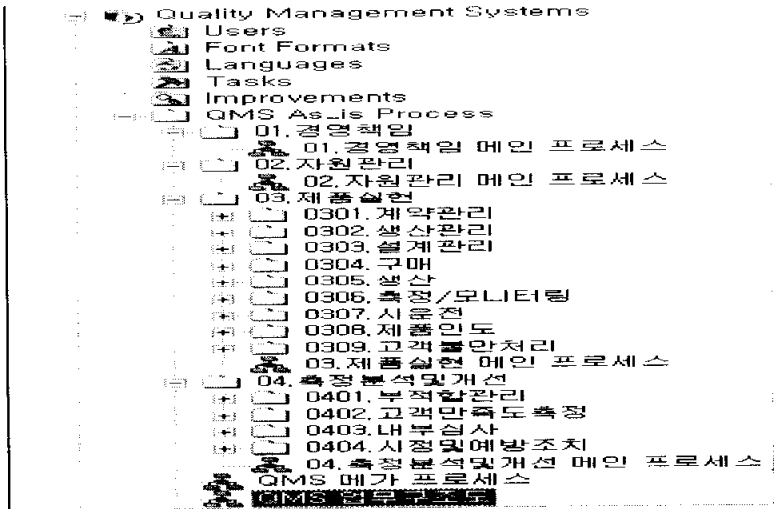


<그림 6> 프로세스 분류 기준

프로세스 분류 기준에 따라 ISO 9001:2000 요구사항을 포함하는 계층적 그룹구조는 <그림 7>과 같이 모델링 하였다.

QMS 메가 프로세스의 하위 프로세스의 명칭은 요구사항에 따라 ‘경영책

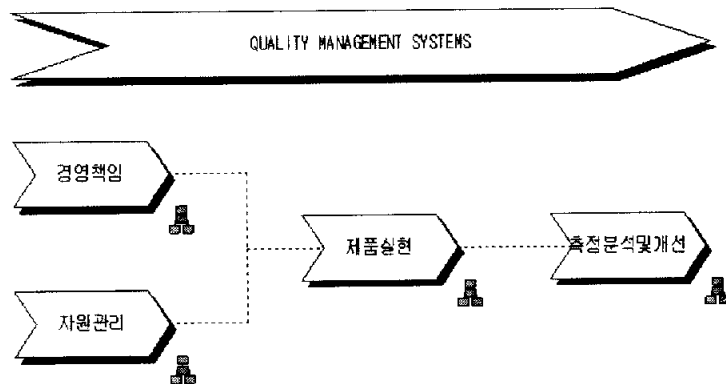
인 메인 프로세스', '자원관리 메인 프로세스', 제품실현 메인 프로세스' 및 '측정, 분석 및 개선 메인 프로세스'로 명명하였다.



<그림 7> 그룹 구조

QMS(Quality Management System)의 메가 프로세스의 구현은 <그림 8>과 같으며 그 중 ‘경영책임 메인 프로세스’는 회사의 목적에 적절한 품질방침을 설정하고 설정된 품질방침에 따라 매년 품질방침을 실현하기 위한 품질 목표를 설정하고 관리하는 ‘방침/목표관리 프로세스’ 및 품질경영시스템의 지속적인 적절성, 충족성 및 효과성을 보장하기 위한 ‘경영검토 프로세스’로 구성되었으며, ‘자원관리 메인 프로세스’ 제품 품질에 영향을 미치는 업무를 수행하는 인원에 대한 적격성을 관리하기 위한 ‘인적자원 관리 프로세스’와 제품 적합성을 달성하는데 필요한 기반구조를 결정 및 관리하는 ‘설비/공구관리 프로세스’로 구성되었으며, ‘제품실현 메인 프로세스는 <그림 10>과 같이 하위 프로세스로 구성되었으며 ’측정분석 및 개선 메인 프로세스‘는 제품 요구사항에 적합하지 않는 제품이 의도되지 않는 사용 또는 인도를 보장하기 위한 ’부적합 관리 프로세스’와 고객의 인식과 관련된 정보를 모니터링하기

위한 '고객만족도 측정 프로세스'와 품질경영시스템이 적용규격 요구사항에 충족되는 지 여부와 효과적으로 실행되고 유지되는지 여부를 결정하기 위한 '내부심사 프로세스' 및 품질경영시스템의 효과성을 지속적으로 개선하기 위한 '시정 및 예방조치 프로세스' 등으로 구성되었다.



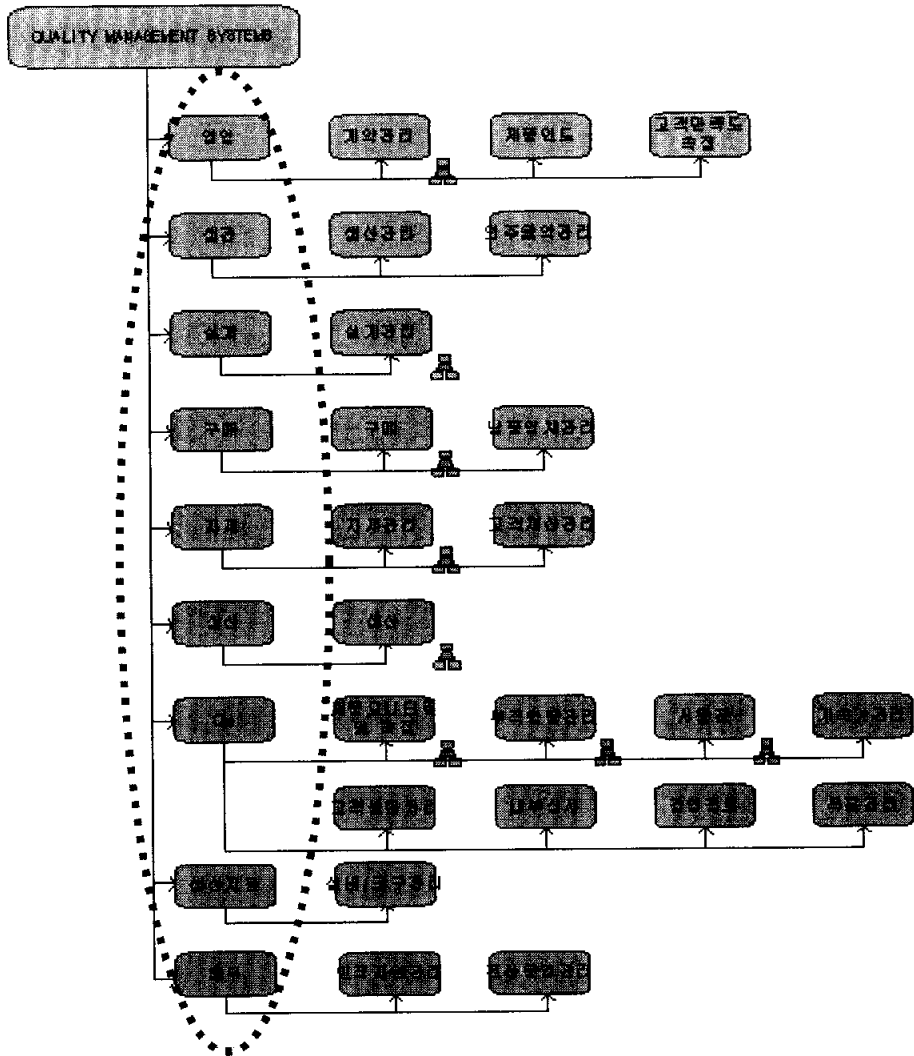
<그림 8> QMS 메가 프로세스

(1) 기능 뷰의 모델링

QMS Function Tree은 <그림 9>와 같이 모델링 되었으며, <표 4> 프로세스 소유현황과 같이 파악되었다.

<표 4> 프로세스 소유 현황

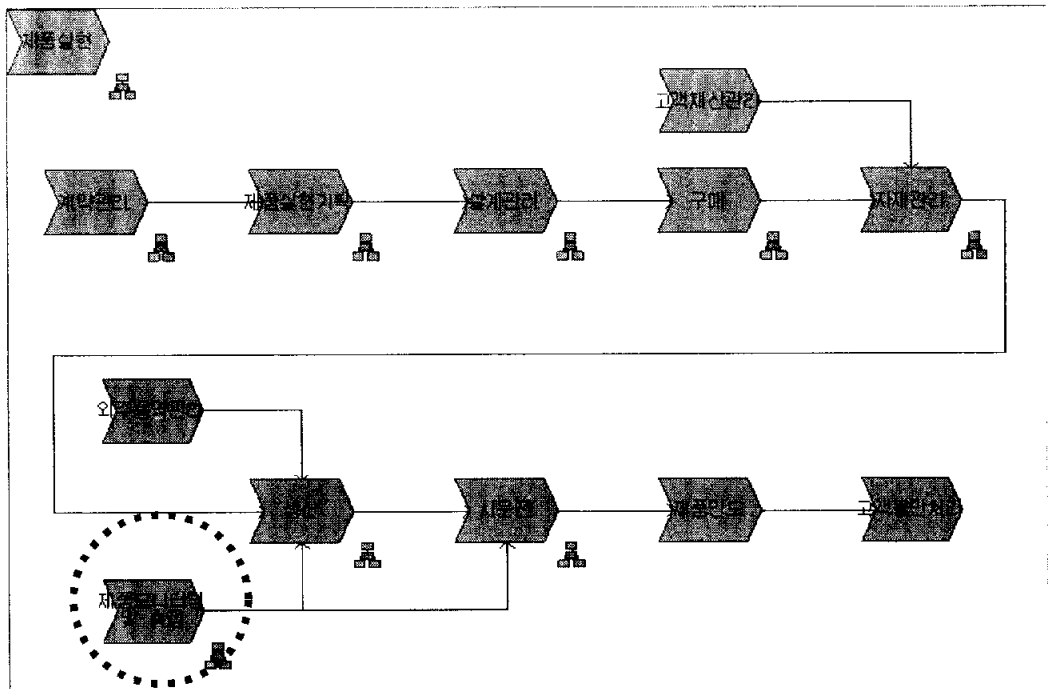
구분	계	영업	생산	설계	구매	자재	생산	QM	생산지원	총무
소유 프로세스	22	3	2	1	2	2	1	8	1	2



<그림 9> QMS 업무 구조도 (Function Tree)

업무 구조도(Function Tree)는 조직에서 수행하는 업무를 규명하여 업무 시스템의 구조를 설계하기 위한 기본을 제공하는 것으로서, <그림 9>에서의 좌측에 해당되는 기능은 각각의 프로세스를 포함하는 프로세스 소유 부서이다.

배가 프로세스의 하위 프로세스중의 하나인 제품실현 메인 프로세스의 모델링은 ISO 요구사항의 해당 조항에 맞추어 <그림 10>과 전개하였다.



<그림 10> 제품실현 메인 프로세스

제품실현 메인 프로세스를 구성하는 프로세스는 계약관리, 제품실현기획, 설계관리, 고객재산관리, 구매, 자재관리, 외주용역관리, 제품모니터링 및 측정, 생산, 시운전, 제품인도 및 고객불만처리 프로세스 등으로 구성되었다.

계약관리 프로세스는 제품에 관련된 요구사항의 결정/검토 및 고객과의 의사소통을 담당하며, 제품실현기획 프로세스는 제품실현에 필요한 프로세스를 계획하고 개발하는 것을 담당한다. 설계관리프로세스는 설계 및 개발기획, 설계 및 개발 입력, 설계 및 개발 출력, 설계 및 개발 검토, 설계 및 개발 검증, 설계 및 개발 타당성 확인 및 설계 및 개발 변경관리 태스크로 구성되었다.

(2) 컨트롤 뷰의 모델링

본 연구 논문에서 업무프로세스의 모델링 및 전산시스템을 구현하고자 하는 제품 모니터링 및 측정 프로세스는 제품실현 메인 프로세스의 하위 프로세스 중의 하부 프로세스이며, 제품 모니터링 및 측정 프로세스는 eEPC(extended Event-driven Process Chain) 모델을 이용하여 검사계획 수립 태스크, 생산 자체검사 태스크, 검사실행 태스크 및 부적합 관리 태스크로 모델링 하였으며 <그림 11>, <그림 12>, <그림 13> 및 <그림 14>와 같다.

● 검사계획 수립 태스크

영업활동을 통해 제품이 수주된 후 해당 제품의 검사 및 시험 활동 계획 수립/배포에 요구되는 기능에 대한 자원의 할당 및 입/출력 사항 모델링

● 생산 자체검사 태스크

검사 및 시험 활동 계획 접수 후 생산 공정 진행에 따른 생산 자체검사에 요구되는 기능에 대한 자원의 할당 및 입/출력 사항 모델링

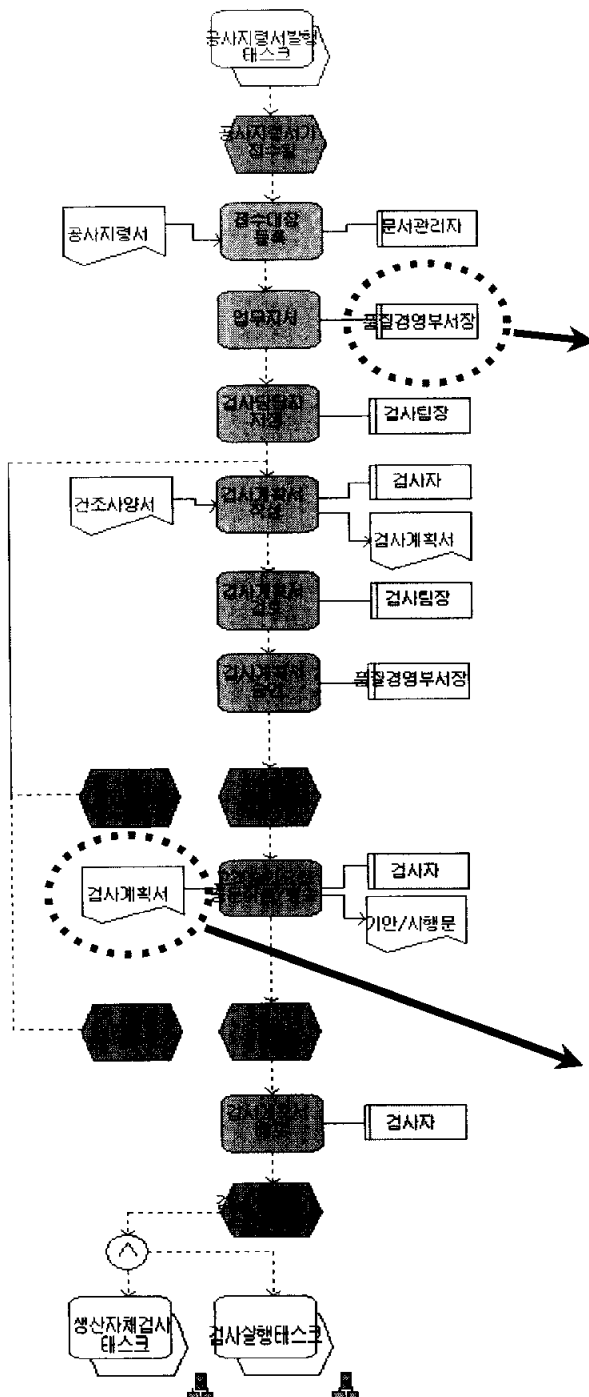
● 검사실행 태스크

검사범위(생산 자체, 품질부서, 고객 입회)중 품질부서 및 고객 입회검사에 요구되는 기능에 대한 자원의 할당 및 입/출력 사항 모델링

● 부적합 관리 태스크

검사 업무 수행중 발생, 발견된 부적합 사항을 식별하고 관리에 요구되는 기능에 대한 자원의 할당 및 입/출력 사항 모델링

<그림 11>에서와 같이 특정 작업의 입력 및 출력 데이터의 관계 및 특정 조직/사람이 수행하는 작업의 리스트를 자동으로 출력할 수 있으므로 모델에 대한 업무, 자료, 시스템, 조직 간의 상호 연계되거나 상호 작용하는 프로세스의 변경관리를 용이하게 할 수 있다.



Properties - Object

Attribute Placements		Attributes		Maintained Attributes	
Improvement Proposals	Object Appearance	Change Management	Occurrences	Assignments	Variants Relationships
The object has the following relationships:					
Name	Type	Connection type	In Group		
업무지시	Function	executes	WQMS As Is Process		
검사계획서 승인	Function	executes	WQMS As Is Process		
업무지시	Function	is technically responsible for	WQMS As Is Process		
최종검사승인서 승인	Function	executes	WQMS As Is Process		
승인	Function	executes	WQMS As Is Process		

확인 취소 도움말

특정 조직/사람이 수행하는 작업의 리스트

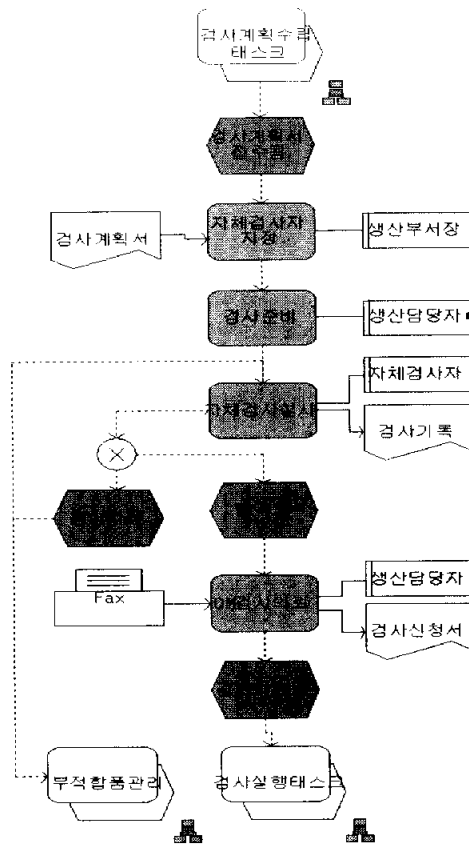
특정 작업의 입력 및 출력 데이터의 관계

Properties - Object

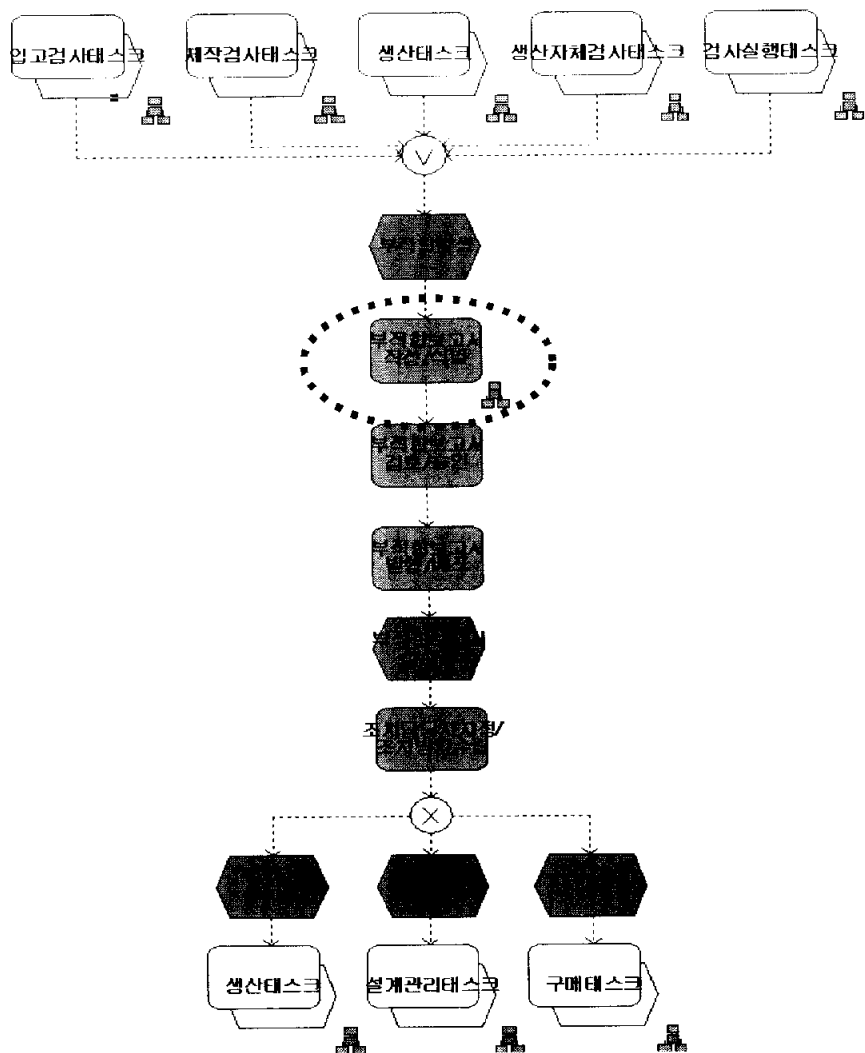
Attribute Placements		Attributes		Maintained Attributes	
Improvement Proposals	Object Appearance	Change Management	Occurrences	Assignments	Variants Relationships
The object has the following relationships:					
Name	Type	Connection type	In Group		
검사계획서 작성	Function	is output medium for	WQMS As Is Process		
고객응답요청 공문작성/발송	Function	provides input for	WQMS As Is Process		
검사담당자 지정	Function	is output medium for	WQMS As Is Process		
검사담당자 지정	Function	provides input for	WQMS As Is Process		
자체검사자 지정	Function	provides input for	WQMS As Is Process		

확인 취소 도움말

<그림 11> 검사계획 수립 태스크



<그림 12> 생산 자체검사 태스크

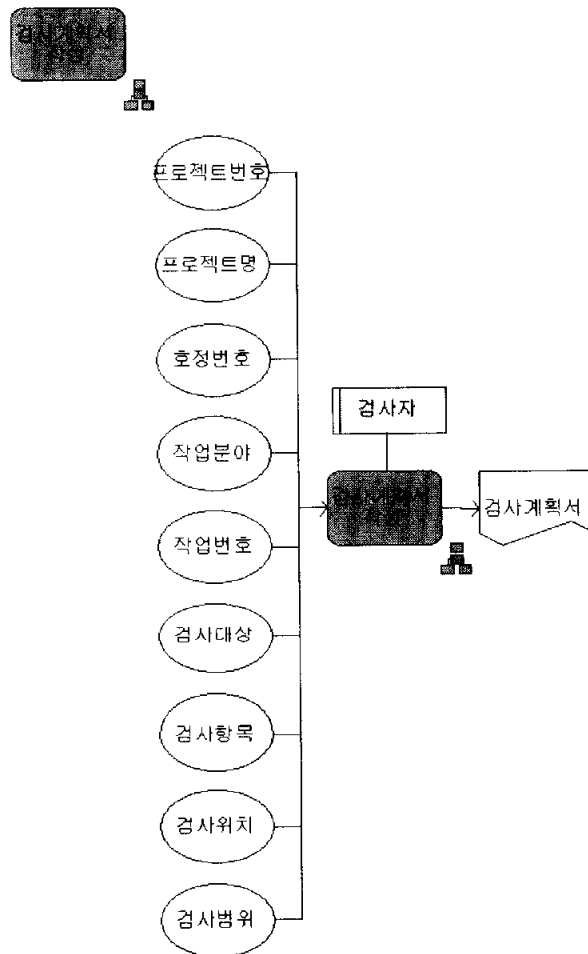


<그림 14> 부적합관리 태스크

(3) 데이터 뷰의 모델링

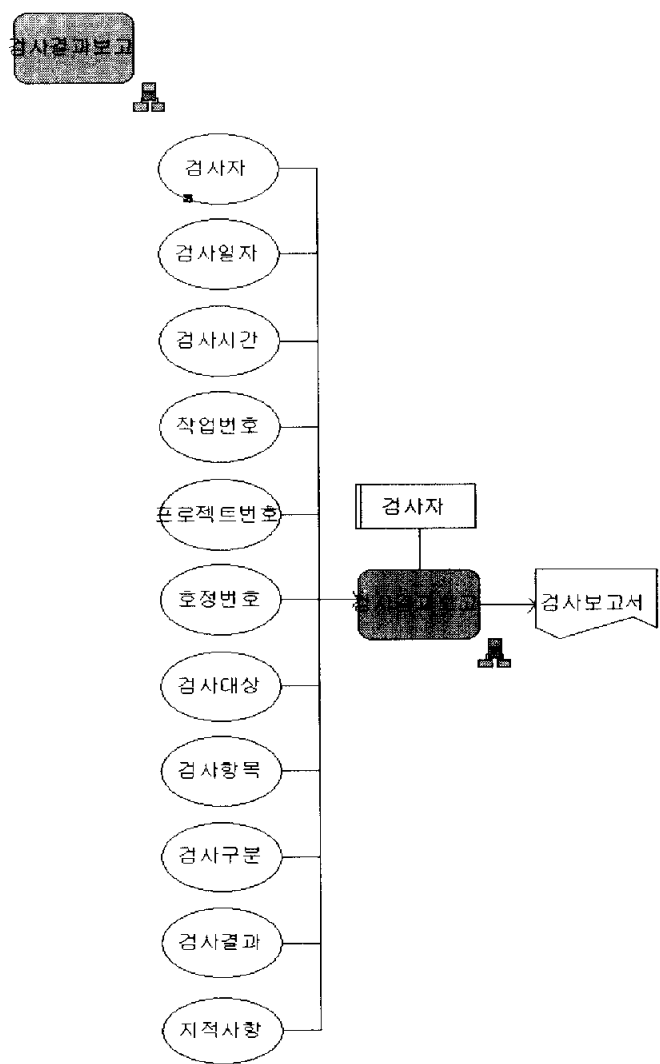
데이터 뷰의 모델링은 기능에 의해 처리되는 데이터 오브젝트에 대한 내용을 다루며, 이러한 데이터 오브젝트는 객체 지향 설계 매소드의 클래스를 정의하는 데 효과적인 기준이 될 수 있다.

<그림 15> 검사계획서 작성 FAD(Function Allocation Diagram)는 검사 계획 수립 태스크에서의 검사계획서 작성 기능에 의해 입력되어 처리되는 정보 기능 산출물을 보여 준다.



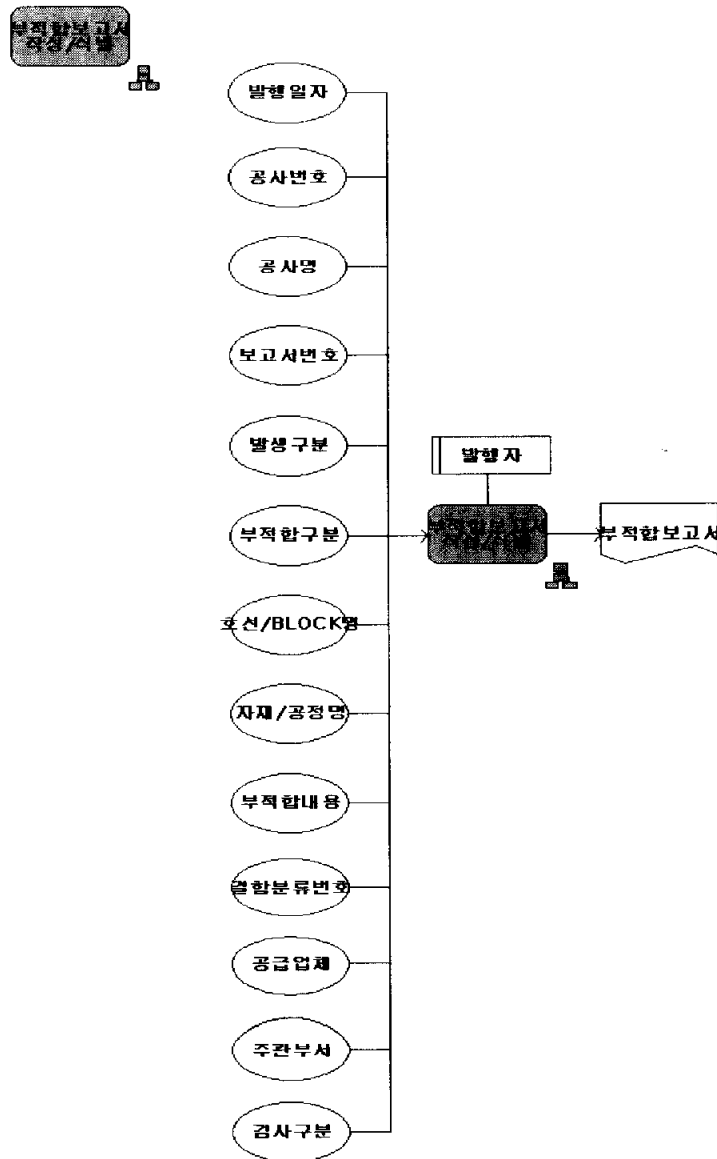
<그림 15> 검사계획서 작성 FAD

<그림 16> 검사결과보고 FAD는 검사실행 태스크에서의 검사결과 보고 기능에 의해 입력되어 처리되는 정보 기능 산출물을 보여 준다.



<그림 16> 검사결과보고 FAD

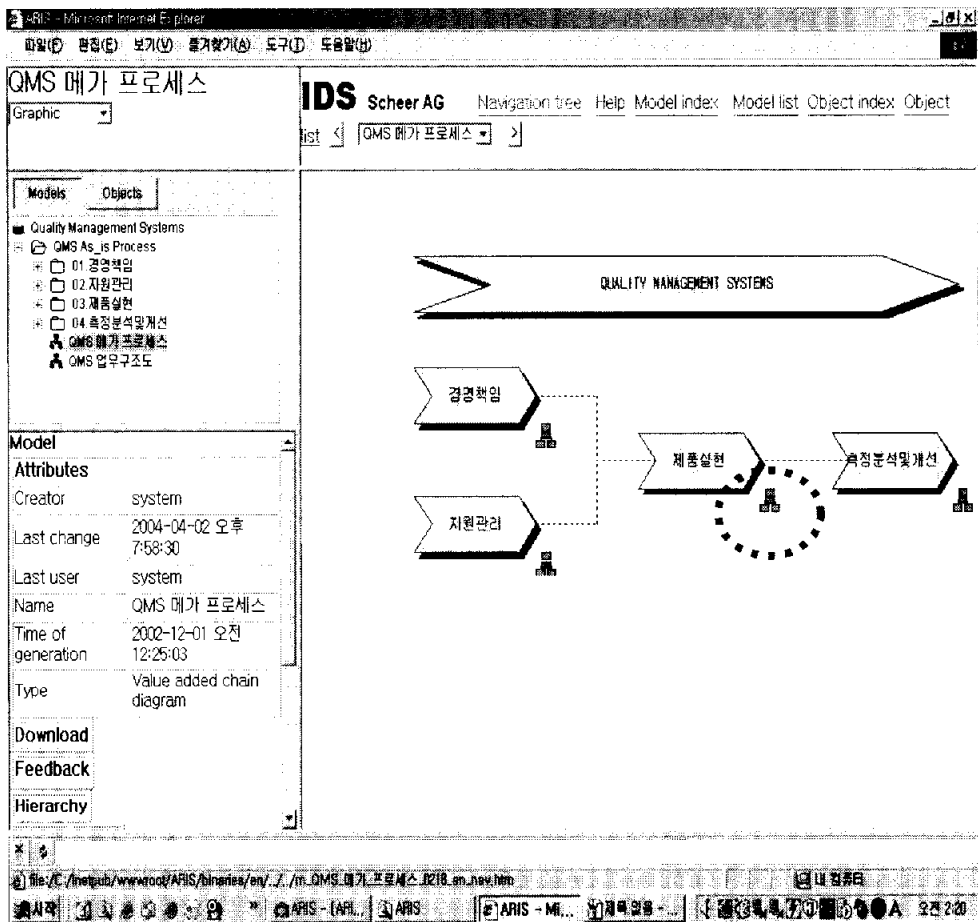
<그림 17> 부적합보고서 작성/식별 FAD는 부적합 관리 태스크 에서의 부적합보고서 작성/식별 기능에 의해 입력되어 처리되는 정보 기능 산출물을 보여 준다.



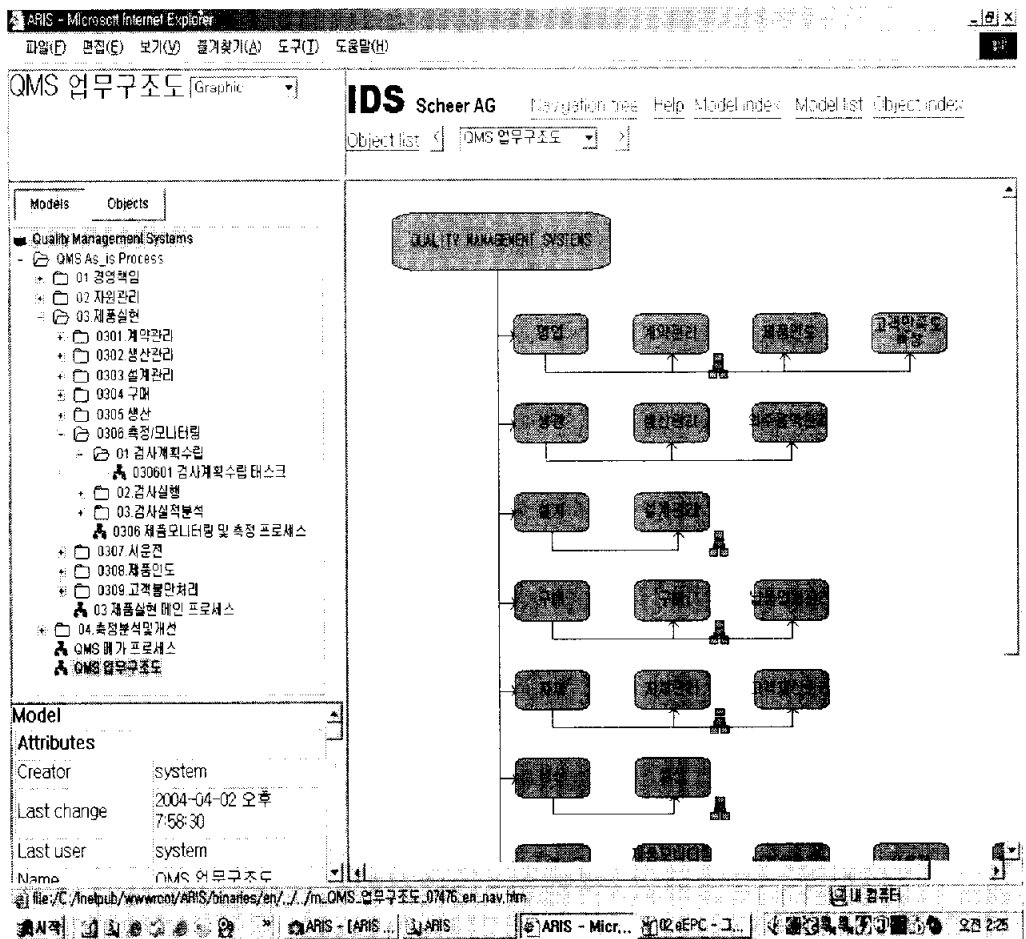
<그림 17> 부적합보고서작성/식별 FAD

3.2.2 ARIS Web Publisher를 이용한 Web 문서 발행

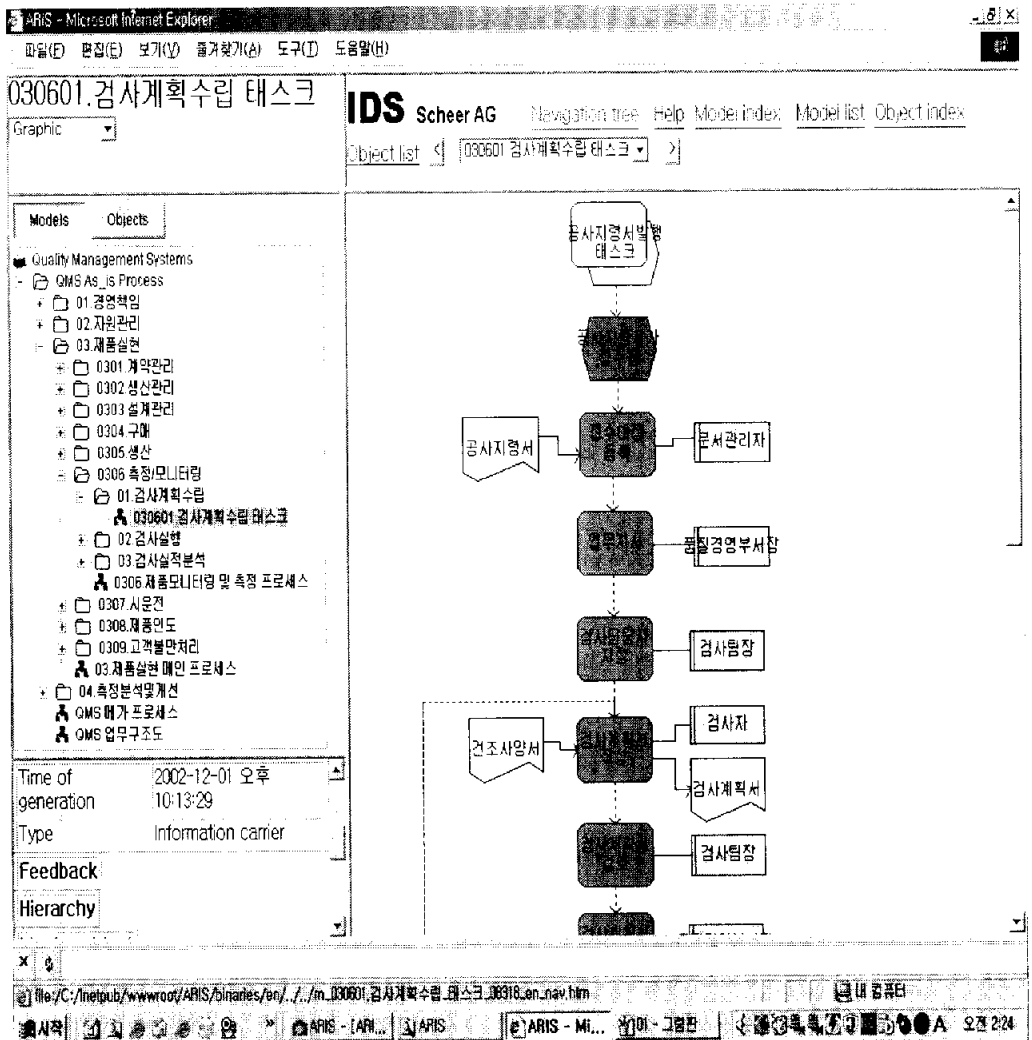
ARIS Tool을 이용하여 구현된 모든 모델은 ARIS Web Publisher를 활용하여 <그림 18>, <그림 19> 및 <그림 20>에서와 같이 ARIS DATABASE에 존재하는 모든 지식을 하이퍼링크 기능이 제공되는 Web문서로 변환하여 인터넷을 통한 현존 프로세스 모델 및 업무관련 지식을 효율적으로 공유할 수 있다.



<그림 18> Web에 게시된 QMS Tree 구조 및 메가 프로세스



<그림 19> Web에 게시된 QMS 업무구조도 (Function Tree)



<그림 20> Web에 게시된 검사계획 수립 태스크(eEPC)

3.3 MS ACCESS를 활용한 품질관리 전산시스템 설계 및 구현

3.3.1 품질관리 전산시스템의 구조도

전산 시스템 설계 및 구현 단계에서는 상세 설계한 프로세스 모델 중 어떤 모델을 전산시스템 개발과 연계시킬 것 인가의 문제가 대두 될 수 있다. 이 문제에 대한 해결은 ISO 요구사항의 프로세스 접근 방법에 따라 프로세스의 운영과 관리 모두가 효과적임을 보장하기 위한 기준을 설정하고 설정된 기준이 달성되는 지 여부를 측정, 모니터링 및 분석하기 위한 대상에 대하여 전산시스템 개발과 연계를 시킬 수 있다.

본 시스템의 구성은 <그림 21>와 같으며 하위 메뉴로는 검사관리, 부적합관리, 공사지령서 관리, 보고서 인쇄, 사용자 인증으로 설계하였으며, 품질관리 시스템이라 명명하였다.

- 공사별 검사계획 등록 모듈

공사(프로젝트)별 검사계획서가 승인(필요시 고객 승인 포함)되면 등록 권한 인증된 관리자가 등록

- 일일 검사계획 등록 모듈

생산 공정 진행에 따른 검사 일정에 맞추어 해당 검사자가 일일 단위로 검사계획 등록

- 일일 검사결과 등록 모듈

일일 검사 계획에 따른 검사 결과를 해당 검사자가 등록

- 부적합/처리결과 등록 및 조회 모듈

검사 업무 수행중 발생, 발견된 부적합 사항을 결함분류 기준에 따라 등록하고 처리된 부적합사항의 결과 등록 및 조회 모듈

- 공사지령서 정보 등록/조회 모듈

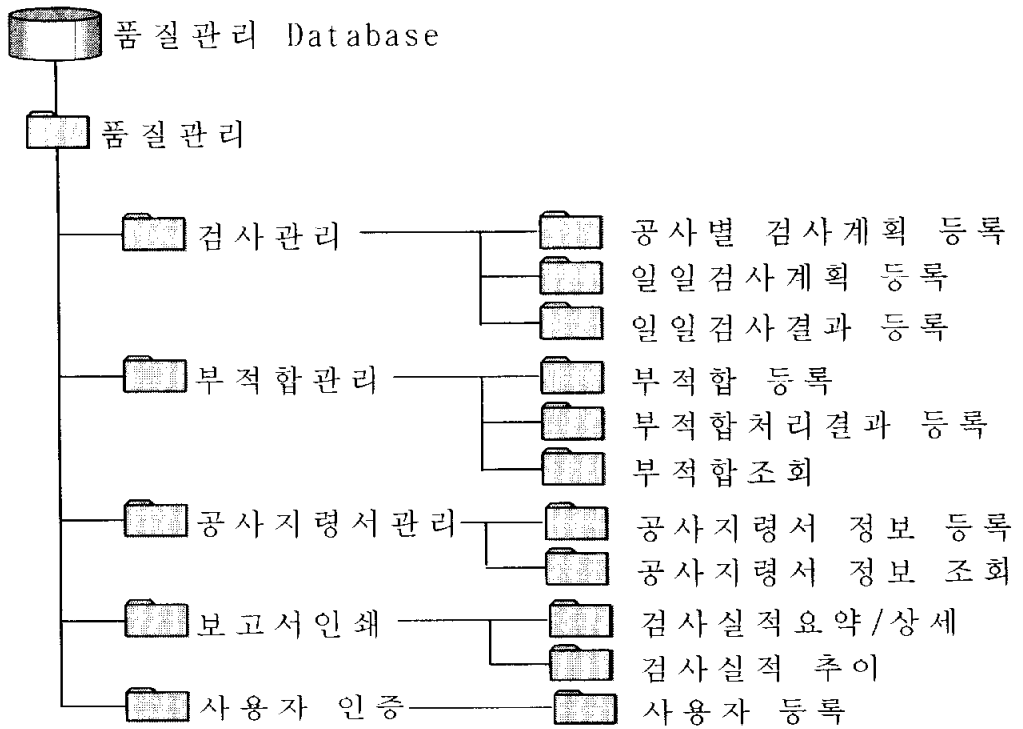
공사(프로젝트)별 정보 등록 및 조회

- 검사실적 요약/상세 모듈

특정 시점에서의 전체 공사(프로젝트)에 대한 실적 요약 및 공사별 실적 상세 보고서 출력

- 사용자 등록 모듈

사용자의 업무 구분에 따라 시스템 사용 권한을 제한



<그림 21> 품질관리 전산 시스템 구성도

3.3.2 품질관리 전산 시스템 데이터베이스 설계

품질관리 전산시스템의 특성 및 지식정보를 포함하는 데이터베이스를 구축하여 감사업무의 관리가 ISO 요구사항에 충족될 수 있도록 하였다. 데이터베이스 구축 단계에서는 사용자를 식별하고 사용자가 의도하는 데이터베이스의 용도를 파악하여 실제 현장의 데이터를 데이터베이스로 저장하고 관리해서 필요한 정보를 생산 제공하도록 하는 요구 조건 분석과정을 수행하였다. 이 과정의 핵심은 사용자의 요구 조건을 수집하고 분석해서 데이터베이스 테이블을 생성하는 것이다[12]. 이를 수행하기 위해서는 ARIS를 적용하여 모델링한 업무 프로세스 모델링 결과물 (감사계획 수립 태스크, 감사실행 태스크 및 부적합관리 태스크의 입/출력 사항 및 감사계획서 작성 FAD, 감사결과보고 FAD 및 부적합보고서작성/식별 FAD)을 바탕으로 List Article(감사항목) 정보 테이블, List Project(프로젝트정보) 테이블, List Inspection(감사실적) 정보 테이블 등 8개의 데이터베이스 테이블을 설계하였다.

<표 5> List_Article Table 정보

테이블 설 명	해당 프로젝트에 요구되는 검사항목을 관리한다.				
필드명	속성명	데이터 타 입	Null 여부	길이	Key
article_no	항목일련번호	일련번호	Not Null	정수	PK
devision	사업부문	텍스트	Not Null	20	
pr_no	프로젝트번호	텍스트	Not Null	10	PK/FK
sh_no	호정번호	텍스트	Not Null	5	
pr_name	프로젝트명	텍스트	Not Null	50	
serial	호정일련번호	숫자	Not Null	정수	
op_no	작업번호	텍스트	Not Null	10	
op_class	작업분야	텍스트	Not Null	20	
insp_art	검사대상	텍스트	Not Null	50	
insp_des	검사항목	텍스트	Not Null	50	
result_class	검사결과	예/아니오	Null	10	

- PK : Primary Key
- FK : Foreign Key

<표 6> List_Project Table 정보

테이블명	해당 프로젝트의 기본정보를 관리한다.				
필드명	속성명	데이터타입	Null여부	길이	Key
list_no	일련번호	일련번호	Not Null	정수	
devision	사업부문	텍스트	Not Null	20	
pr_no	프로젝트번호	텍스트	Not Null	10	PK
end_class	완료구분	텍스트	Not Null	10	
reg_no	개정번호	숫자	Not Null	정수	
reg_date	등록일자	날짜/시간	Not Null	-	
pr_name	프로젝트명	텍스트	Not Null	50	
del_day	인도일자	날짜/시간	Not Null	-	
quantity	수량	숫자	Not Null	정수	
customer	고객	텍스트	Not Null	50	
class	검사	텍스트	Null	50	
start_day	착수일자	날짜/시간	Null	-	

<표 7> List_Person Table 정보

테이블 설 명	모니터링 및 측정 업무에 관련된 사원의 정보를 관리한다.				
필드명	속성명	데이터 타 입	Null 여부	길이	Key
person_no	사원일련번호	일련번호	Not Null	정수	
devision	사업부문	텍스트	Not Null	20	
inspector	검사자	텍스트	Not Null	20	PK
team	팀명	텍스트	Not Null	20	
job	직무구분	텍스트	Not Null	20	
id	id	텍스트	Not Null	10	
pw	비밀번호	텍스트	Not Null	10	
class	직급구분	텍스트	Not Null	10	

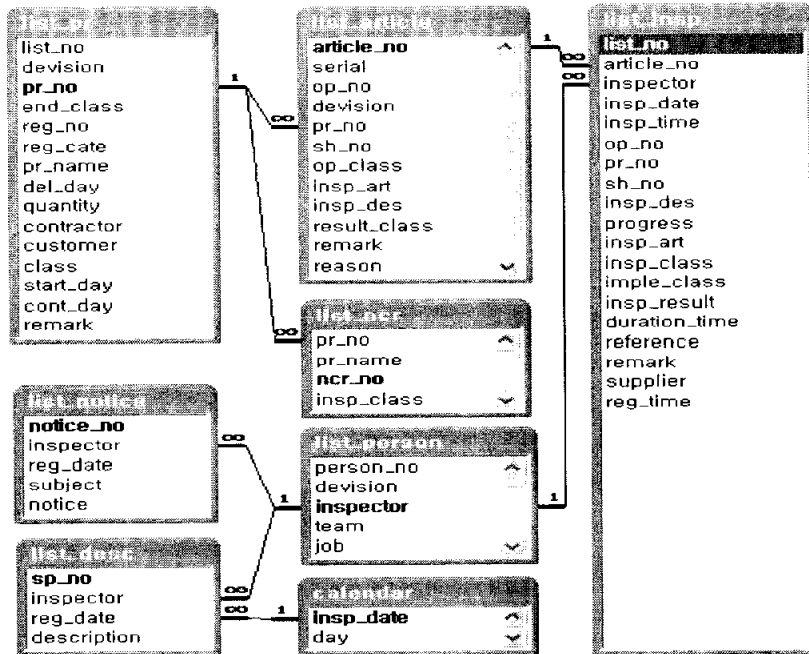
<표 8> List_Inspection Table 정보

테이블 설 명	검사실적 정보를 관리한다.				
필드명	속성명	데이터 타입	Null 여부	길이	Key
list_no	일련번호	일련번호	Not Null	정수	PK
article_no	항목일련번호	숫자	Not Null	정수	PK/FK
inspector	검사자	텍스트	Not Null	20	PK/FK
insp_date	검사일자	날짜/시간	Not Null	-	
insp_time	검사시간	날짜/시간	Not Null	-	
op_no	작업번호	텍스트	Not Null	10	
pr_no	프로젝트번호	텍스트	Not Null	10	
sh_no	호정번호	텍스트	Not Null	10	
insp_des	검사대상	텍스트	Not Null	50	
progress	진도구분	텍스트	Not Null	5	
insp_art	검사항목	텍스트	Not Null	50	
insp_class	검사구분	텍스트	Not Null	10	
insp_result	검사결과	텍스트	Not Null	10	
duration_time	소요시간	숫자	Not Null	정수	
reg_time	등록시간	날짜/시간	Not Null	-	

<표 9> List_Ncr Table 정보

테이블 설 명	검사업무 수행시 발생.발견된 부적합 정보를 관리한다.				
필드명	속성명	데이터 타 입	Null 여부	길이	Key
list_no	일련번호	일련번호	Not Null	정수	
issue_date	발행일자	날짜/시간	Not Null	-	
pr_no	프로젝트번호	텍스트	Not Null	10	PK/FK
pr_name	프로젝트명	텍스트	Not Null	50	
ncr_no	보고서번호	텍스트	Not Null	10	PK
insp_class	발생구분	텍스트	Not Null	10	
nc_class	부적합구분	텍스트	Not Null	10	
sh_class	호정/블럭명	텍스트	Not Null	50	
op_name	자재/공정명	텍스트	Not Null	50	
contents	부적합내용	텍스트	Not Null	255	
swbs	결함분류번호	텍스트	Not Null	10	
supplier	공급업체	텍스트	Not Null	50	
dept	주관부서	텍스트	Not Null	10	
insp_scope	검사범위	텍스트	Not Null	10	

MS ACCESS를 활용하여 제품 모니터링 및 측정 업무 관련 테이블을 생성하고 개체간의 관계를 설정한 개체 관계도는 <그림 22>과 같다



<그림 22> 제품 모니터링 및 측정 관련 개체 관계도

3.3.3 품질관리 전산 시스템 구현

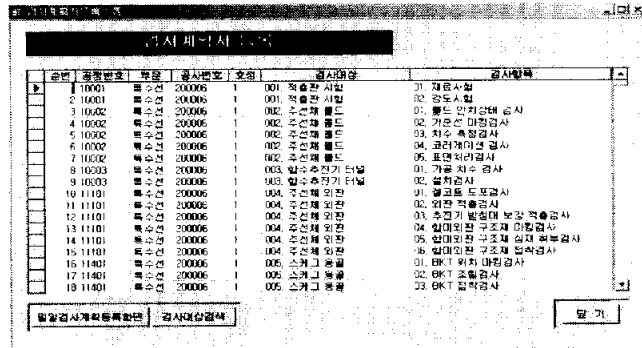
<그림 23>는 인증된 사용자만이 시스템을 사용할 수 있도록 사용자등록을 할 수 있도록 설계하였고, 사용자의 업무구분에 따라 시스템 사용 권한을 제한하도록 구현하였다[13].

<그림 23> 사용자 인증 및 사용자 등록 화면

<그림 24>는 품질관리 전산 시스템에서의 메인메뉴를 보여주며, 검사관리, 부적합관리, 공시지령서, 보고서인쇄 메뉴로 구성되었다.

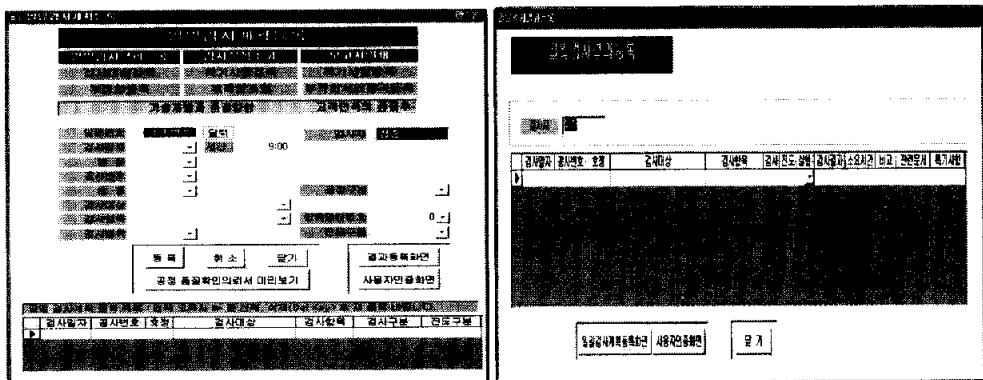
<그림 24> 품질관리 화면

<그림 25>는 프로젝트에 대한 공사지령서를 접수한 후 견조사양서를 근거로 검사계획서를 작성하여 규정된 승인권자의 승인(해당되는 경우 고객 승인 포함)을 득한 검사계획서를 등록 권한을 가진 관리자만이 등록할 수 있도록 구현하였다.



<그림 25> 검사계획서 등록 화면

<그림 26>은 프로젝트의 진행에 따라 일일 단위로 검사계획 및 결과를 등록할 수 있고, 일일 단위의 검사계획은 이미 완료된 검사에 대해서는 등록을 할 수 없도록 설계하였으며 고객의 양식에 의한 검사신청서를 프린트 출력할 수 있도록 구현하였다.



<그림 26> 일일검사계획 등록 및 검사결과 등록 화면

<그림 27>은 생산 프로세스 진행 중 발생·발견된 부적합 사항을 등록
을 하고, 등록된 부적합 사항에 대한 처리 여부를 관련부서에서 조회 가능하
도록 구현하였다. 발생·발견된 부적합 사항은 결함 분류 기준에 따라 등록
이 되며, 향후 부적합을 체계적으로 분석하기 위한 데이터로 활용된다.

<그림 27> 부적합보고서 등록 및 목록 조회 화면

<그림 28>은 전체 또는 개별 프로젝트에 대한 측정 및 모니터링 업무의
진행 관리를 할 수 있도록 설계되었고, 검사실적 요약/상세, 기간별 실적 조
회, 및 관리도를 화면/프린트 출력할 수 있도록 구현하였다.

<그림 28> 보고서 인쇄 화면

<그림 29>는 전체 프로젝트에 대한 검사실적을 작업분야별로 요약보고할 수 있도록 구현하였고, <그림 30>는 주간단위의 계획에 대한 실시 현황을 기간별, 프로젝트별, 작업분야별로 그룹화하여 출력할 수 있도록 구현하였다.

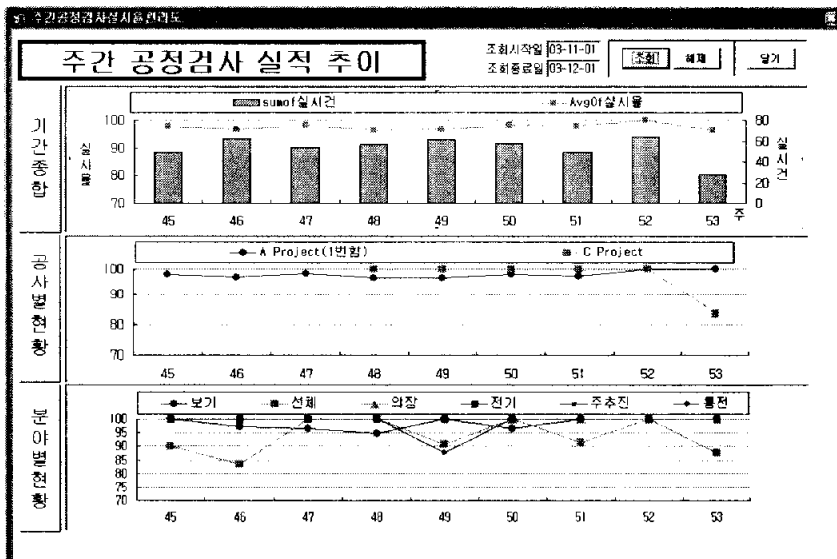
검사실적 요약 보고서에 의해 작업분야별 미결 검사항목을 실시간으로 파악하여 후속업무(시운전 등) 진행 여부 의사결정을 지원할 수 있으며, 수립된 제품 모니터링 및 측정이 전부 시행되고 합격 판정기준에 적합하다는 것이 확인되며, 승인된 증거가 유지됨을 효율적으로 보장할 수 있게 되었다.

품질경영시스템

검사실적요약(특수선)

공사면적	호칭	합계			전체			주추진			전기			불진전자			보기			
		계획	실적	진도율	계획	실적	진도율	계획	실적	진도율	계획	실적	진도율	계획	실적	진도율	계획	실적	진도율	
200007	A Project(1번함)	1	2427	1443	59.5	868	775	89.3	17	7	41.2	189	101	53.4	167	77	46.1	660	284	43.0
200007	계	2427	1443	59.5	868	775	89.3	17	7	41.2	189	101	53.4	167	77	46.1	660	284	43.0	
603098	C Project	1	143	1	0.7	10	0	0.0	19	0	0.0	21	0	0.0	18	0	0.0	35	0	0.0
	2	86	1	1.2	15	0	0.0	6	0	0.0	8	0	0.0	10	0	0.0	3	0	0.0	
603098	계	229	2	0.9	25	0	0.0	25	0	0.0	29	0	0.0	28	0	0.0	38	0	0.0	
총계		2656	1445	54.4	883	775	86.8	42	7	16.7	218	101	46.3	195	77	39.5	698	284	40.7	

<그림 29> 검사실적 요약 화면



<그림 30> 주간 공정검사 실적 추이 화면

제 4 장 결론 및 향후 연구과제

무한 경쟁시대를 맞이하여 요즘 많은 기업들이 경쟁력을 향상시키기 위한 수단으로 효율적인 비즈니스 프로세스 구축 작업을 수행하고 있다. 지금까지 이루어진 많은 관련 연구를 통해서 효율적인 비즈니스 프로세스 구축 작업이 성공하기 위한 성공요인을 열거하기도 하고, 같은 요인이라도 상황에 따라 성공요인으로 또는 실패요인으로 작용한다거나 또는 성공 기여도가 다르다는 사실을 증명해 보기도 하였으며, 새로운 방법론들이 소개되기도 하였다. 성공요인과 실패요인에 대한 연구는 충분히 이루어졌기 때문에, 품질경영시스템에서 정보화를 통하여 효과가 클 것으로 예상되는 업무를 모델링하고 그에 따라 전산시스템을 구현하는 데 초점을 맞추어 본 연구가 진행되었다.

본 연구에 사용된 도구와 방법론은 Gartner Group ARIS Tool이 사용되었으며, ISO 9001:2000 품질경영시스템에서 핵심적으로 요구되는 ‘프로세스 접근방법’과 ‘경영에 대한 시스템 접근방법’에 따른 시스템을 구축하기 위해 ARIS 적용 사례를 통해서 ARIS Tool이 프로젝트에 구체적으로 어떻게 활용되는지 단계별로 살펴보았으며, ARIS Tool이 제공하는 기능(모델링, Web Publisher)과 방법론 (ARIS View, Level)을 이용하여 프로젝트 진행과정에서 제기되었던 다양한 문제들을 - 계층적 구조의 프로세스 모델 작성, 전산시스템과의 개발 연계 - 어떻게 해결했는지를 설명하였다.

프로젝트 사례분석을 통해서 ARIS Tool이 유용한 도구였다는 사실은 확인되었으나 본 연구의 한계는 ARIS Tool에서 제공하는 다양한 기능 (Simulation, Activity Based Costing, 리포팅, 개발도구와의 Interface)을 이용하지 못했다는 것이며, 따라서 향후 많은 유용한 기능들과 방법론에 대한 연구가 진행되어야 할 것으로 판단되며, 이를 통해 효율적인 비즈니스 프로세스 구축 프로젝트에 유용한 정보를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] 고영준 (1997), 경영혁신 과정에서의 변화관리 방안에 관한 사례 연구 : Proceeding of '97 International Conference
- [2] 손승희 (2001), e-korea 건설을 위한 e-비즈니스 전략과 IT 패러다임 : 정보전략 : ARIS Tool을 이용한 업무처리 재설계 방법론에 관한 연구 2001년도 경영정보 계열 국제학술 대회 논문집.
- [3] ISO, "Quality Management Systems - Requirements," ISO 9001:2000, Dec, 2000.
- [4] 한국표준협회 (2002) ISO 9001:2000 시스템 기본
- [5] (사) 한국선급 품질인증센터 (2002), 품질경영시스템 및 프로세스 따라 잡기
- [6] August-Wilhelm Scheer (2002), ARIS Business Process Framework.
- [7] August-Wilhelm Scheer (2002), ARIS Business Process Modeling.
- [8] August-Wilhelm Scheer (2002), Buiseness Process Excellence ARIS in practice
- [9] ISO, "Quality Management Systems - Fundamentals and vocabulary, "ISO 9000:2000, Dec, 2000.
- [10] ISO, "Quality management Systems - Guidelines for performance improvement," ISO 9004:2000, Dec, 2000.
- [11] (사) 한국선급 품질인증센터 (2002), 조선업을 위한 KS A 9001:2001/ISO 9001:2000 GUIDELINES REV.0
- [12] 이춘식 (2002), 업무 영역별 데이터베이스 설계와 구축
- [13] 지상만 (1997). Microsoft Access Developer's Handbook

Study about business process modeling for product measuring and monitoring based on ARIS Tool

Kyung-Jun Park

*Department of Industrial Engineering, Graduate School of Industry,
Pukyung National University*

Abstract

ISO 9001:2000 standards require an organization to manage all processes within the framework of a Quality Management System(QMS). The ARIS(ARchitecture of Integrated Information System) stands for a group of systems, the essential feature of which consists in the functions of documenting, modeling and analyzing business processes. Thus, it will be meaningful to apply ARIS methodology to the ISO 9001:2000 standards process modelling. This paper is to study business process modelling based on ARIS tool and develop the Quality control system for product measuring and monitoring business process in requirement of ISO 9001:2000 standards.

keyword: ARIS, ISO 9001:2000, business process modelling

감사의 글

2년 남짓한 대학원 생활동안 직장과 대학원을 오가면서 어려움을 느낄 때마다 극복할 수 있도록 일깨워 주시고, 부족한 점이 많지만 이러한 결실이 있기까지 연구하는 자세와 배움의 기회를 주신 옥영석 교수님께 감사를 드립니다.

부족한 논문이지만 바쁘신 중에도 세심하게 지도해 주신 권혁무 교수님과 구평희 교수님께 감사의 말씀을 드리며, 그리고 대학원 공부의 길잡이가 되어주신 김수용 교수님, 김영진 교수님, 그리고 시스템경영공학과 모든 교수님께 머리 숙여 감사 드립니다.

어려운 여건 속에서도 공부할 수 있는 시간을 허락해 주신 은태수 이사님, 힘든 업무 속에서도 관심과 격려를 준 품질경영부 직장 동료 여러분, 같이 논문을 쓰면서 서로에게 격려를 아끼지 않았던 동료 학우 여러분에게 감사의 마음을 전합니다.

대학원 생활 동안 많은 관심과 물심양면으로 지원해 주신 부모님과 처 부모님께 감사를 드리며, 무심한 동생에게 따듯한 관심을 아끼지 않은 형님들과 동생에게 고마운 마음을 전하며, 갑작스런 병마로 재활의 어려움을 겪고 있는 작은 형님께 조금이나마 위안이 되었으면 합니다. 지금까지 지내오면서 많은 분들의 도움을 받았으나 일일이 감사를 드리지 못함을 죄송하게 생각합니다.

무엇보다도 직장과 가정을 오가면서 시간적 경제적 어려움을 참아가며 묵묵히 곁에서 항상 도와준 사랑하는 나의 아내와, 장녀 혜리, 아들 중영이와 더불어 이 기쁨을 함께 나누고자 합니다.

박 경 준 드림