

ERP 시스템에서의 UML기반 품질관리시스템의 설계 및 구현

김 호 진 (동국대학교 대학원 전자상거래학과, kimhojin@dongguk.edu)

문 태 수 (동국대학교 상경대 전자상거래학과, tsmoon@dongguk.ac.kr)

I. 서 론

오늘날 제조기업의 품질관리는 ISO 시리즈, QS9000, TS16949, 제조물책임법(Product Liability, PL) 등의 품질규격 및 제도의 강화로 그 중요성이 점차 증가하고 있다. 또한 고객분위의 품질경영(QM) 시대에서는 품질보증을 경영의 전략적 요소로 삼고 있어 기존 통계적 품질관리(Statistical Quality Control, SQC)만으로는 한계가 있다. 더구나 품질경영과 품질보증에 대한 국제표준인 ISO 9000 시리즈의 인증과 그 관리 없이는 기업은 생존하기 힘든 환경에 놓여있다(김형준, 오성균, 1998). 완성품업체 또는 부품업체에서 고품질의 제품생산 체계를 구축하기 위해 지속적인 관리가 이루어질 수 있도록 불량수준의 파악, 품질관리 책임소재의 명확화, 데이터 분석방법의 훈련 그리고 불량방지를 위한 조치를 제품설계 단계에 반영하는 등의 주의를 기울이고 있으며, 품질문제를 효과적으로 관리하기 위해 품질관련원가의 측정과 분석에도 많은 관심을 보이고 있다. 자동차회사들도 완성차의 품질은 부품업체의 품질이 결정한다는 인식하에 부품업체들을 신차개발 과정에 참여시켜 설계 및 생산기술의 향상과 개발기간의 단축을 통한 원가절감목적으로 게스트 엔지니어링 제도(Guest engineering system)를 실시하고 있다(이희균, 1997; Handfield et al., 1999).

하지만 이런 중요성과 상관없이 대부분의 자동차부품업체에서는 아직도 수작업 장부에 의한 품질데이터 관리, 또는 타 업무와 연관성이 없는 품질관리 단독으로의 시스템을 사용하고 있는 실정이다. “3만개 중소기업 IT화 지원사업” 이후 많은 중소기업들이 ERP(Enterprise Resource Planning) 시스템을 도입하였지만, 대부분의 기업들이 경영혁신이나 업무재설계, 사용자 참여 등의 부족으로 ERP 보급은 되었지만 그 활용도는 높지 않은 것으로 평가되고 있다. ERP 시스템 내에서의 품질관리는 품질관리 프로세스 단독으로 사용되는 의미보다 영업, 생산, 자재부서와의 업무연계를 통해 시스템의 효율성을 높일 수 있어야 하고, 품질관리 시스템에서 가공된 데이터가 연계부서, 협력업체 또는 고객사에 대응하는 기초 자료로 사용될 수 있어야 한다. 그리고 자재 품질관리 면에서 검사를 위주로 하는 기존의 방식은 자재품질을 관리하는데 한계가 있다. 자재의 품질은 구매 조달의 납기, 가격과 밀접한 관계를 가지고 있기 때문이다(최형호외, 2003).

최근에는 독일에서 품질업무와 관련된 품질사슬 구조를 연계하여 품질경영을 활성화하고자 하는 노력이 추진되고 있으며, QCM(Quality Chain Management)이 제안되고 있다. QCM은 품질경영의 정보화를 위한 새로운 프레임워크로, 업무처리 결과 및 그 영향을 미치는 모든 용인들의 연관체계를 의미하며, Quality Chain을 효과적으로 관리하는 노력이 추진되고 있다(최형호외, 2003). 또한 선행연구에서 품질관리와 품질관리 시스템에 대한 연구는 많았지만 ERP 시스템에서의 품질관리는 연구된 결과를 찾아보기 어려웠다.

이에 본 연구에서는 자동차부품업체를 중심으로 품질관리의 AS-IS, TO-BE 프로세스를 분석하고, 분석된 결과를 바탕으로 타 업무와의 연계를 고려한 품질관리 시스템을 설계 및 구현한다. 본

연구의 분석 및 설계의 방법론은 객체지향 방법론인 UML(Unified Modeling Language)을 사용하여 업무를 분석하였다.

II. 선행 연구

2.1 품질경영과 TQM/QCM

초창기 품질관리는 표준 적합성에 중점을 두었고, 이들 표준의 대부분이 세계2차대전 중 군사 분야에서 사용적합성에 기초한 제품의 품질과 생산 공정에서의 품질관리를 의미하는 것이었다. 이후 제품과 서비스를 생산하는 제반 공정의 질적 수준이 관심의 초점으로 대두되었다. 오늘날에는 품질의 적용 범위가 기업의 재무성과 품질을 결합시킬 수 있는 능력과 기업의 전략 수립에까지 확대되는 추세다. 품질경영은 품질 실패 비용, 국가와 지역의 품질상 재무이익보고 및 6시그마운동 같은 유용한 도구의 활용에 초점을 맞추고 있다(엘리자베스케이, 2003).

품질관리는 검사중심의 관리에서 품질보증, 표준화, 품질시스템의 시대, 그리고 TQC(Total Quality Control)로 발전되어 TQM을 거쳐 오늘에 이르고 있다. 현재의 패러다임은 TQM(Total Quality Management)이라는 사상이 워낙 포괄적으로 지속되고 있는 가운데 '6시그마 경영' 등이 소개되고 있고 결국 이러한 관리 수단들이 종합적으로 활용되어 'Business Excellence'를 추구하는 경영품질의 시대라고 볼 수 있다. TQM은 조직의 모든 구성원이 행하는 역할과 활동으로 전원 참여 및 전 업무 적용에 의한 조직의 공동목적 달성을 위해 모든 기능, 시스템, 공정/과정, 산출결과 등의 품질개선, 즉 고객이 만족하는 품질에 초점을 두어, 모든 활동에 적용되는 원칙 및 기업과 관련되는 시스템적 관리이다. 이러한 각각의 항목들을 정보시스템적으로 지원하기 위한 하나의 방안으로, PDCA(PLAN, DO, CHECK, ACTION)의 각각에 해당되는 프로세스들과 해당 원인계와 결과계의 정보들이 매칭 되고 지표화 되어 가시적으로 관리되게 한다. 여기서 프로세스들을 중심으로 원인계와 결과계들의 Chain과 가시적관리를 위한 관리지표들의 Chain을 관리하게 되면 QCM이 된다(최형호, 2003).

2.2 품질관리에 대한 선행연구

전형원(1996)은 전통적인 품질관리는 처음부터 그리고 계속해서 고객의 요구와 기대를 충족시켜 주는 것이라고 정의하고 있다. 또 조직이 설정하는 고객의 요구와 기대보다는 고객들이 실제로 원하는 바가 무엇인지를 확인하고 이를 충족시켜 주기 위해 노력하는 것이라고 말하고 있다. 또한 이 연구에서는 품질관리의 핵심요소와 운용기법에 대해서 소개하고 있으며, 품질관리의 수행절차에서는 기획단계에 수행되는 10개의 절차와 집행단계에서 수행되는 7개의 절차를 설명하고 있다.

백종현(1987)의 연구에서는 '한국기업의 품질관리실태를 알아보기 위해 5단계의 가설을 설정하고, 도출된 결과를 토대로 G.E. Hayes가 분석한 5단계 발전과정에 대비하여 우리나라 기업의 품질관리활동 단계를 제시하고 있다. 또한 General Motors와 같은 대형 완성차회사는 신차의 개발 과정에 공급사슬구조상의 부품협력업체가 완성차의 품질을 결정하며, 신제품의 개발과정에 공급자들을 통합하여 핵심기술 및 정보 공유, 공급망 설계, 신차설계기술 등을 공동으로 계획하는 품질관리제도를 실시하고 있다(Handfield et al., 2002).

2.3 품질관리 시스템에 대한 선행연구

김만기, 김성태(1993)의 연구에서는 품질관리에 있어서 공장자동화 S/W의 설계를 소개하고 있다. 그들의 연구는 전통적인 품질관리 관점과 새로운 품질관리 관점을 소개하고 있으며, 자동화되고 컴퓨터에 의한 정보 산출의 필요성을 설명하고 있다. 그리고 시스템 구현을 위한 고려 사항으로 개방형 시스템, 객체지향적인 시스템, 그래픽 유저 인터페이스를 고려해야 하며, 하위 영역인 H/W 부문에서는 이식성, 범용성, 확장성을 고려하여 시스템을 선정하고, S/W 부문에서는 사용자에게 친숙한 언어 및 나중에 교체 또는 전이가 쉬운 방법을 채택해야 하며, 개발보다는 유지보수가 용이한 방향으로 S/W를 선택해야 한다고 하였다. 또한 Network 부문에서는 통신프로토콜의 선택에 있어서 장비 인터페이스는 serial communication을 이용하고, 타 시스템간의 통신은 자동화의 섬을 형성하지 않도록 Ethernet을 활용해야 한다고 제시하고 있다.

김형준, 오성균(1998)은 ISO 9000 시리즈와 통계적 품질관리(SQC) 두 부분을 시스템화 하여 제시하고 있다. ISO 9000 부문에서는 ISO 인증지원과 품질 매뉴얼 작성을 도울 수 있도록 만들어졌으며, 통계적 품질관리에서는 통계학적 로직을 프로그램으로 구현하여 통계학의 기본지식이 없어도 프로그램에서 제공하는 통계 데이터를 추출할 수 있도록 구성하고 있다.

이와 같이 품질관리에 관련된 선행연구들은 품질관리 방안에 대한 부분과 시스템적인 부분으로 나누어지며, 품질관리와 연관된 업무 프로세스를 시스템에 반영한 사례를 찾아보기 힘들었다. 따라서 본 연구에서는 품질관리와 연계되는 타 업무에 대한 분석과 설계를 실시하고 그에 따라 구현된 결과를 제시하고자 한다.

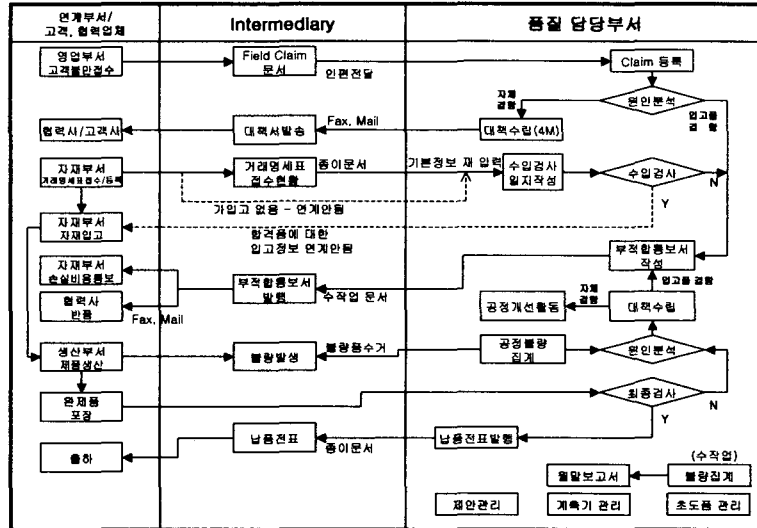
Ⅲ. 자동차부품업체 품질관리 프로세스 분석

3.1 품질관리 AS-IS 업무분석

품질관리 업무는 공정중검사, 수입검사, 클레임관리, 검사관리, 제안관리활동 등으로 구성된다. 자사에서 생산된 모든 제품의 불량정보와 불량량의 귀책사유를 결정하여 관리함으로써 공정중 검사 업무가 이루어진다. 수입검사 업무는 협력업체가 자재를 납품하는 시점에서 품질관리 부서는 해당 품목에 대한 규격과, 수량을 검사하고, 그 결과를 관리하며, 불량이 발생하였을 경우에는 불량품의 유형과 원인 등을 관리함으로써 업무가 전개된다. 클레임 관리에서는 귀책처에 따라 고객사로부터 오는 고객사 클레임과 협력업체로 보내지는 업체클레임으로 나누어지며, 귀책사유에 따라 구분된다. 검사관리(계측기, 초도품)는 수입검사와 불량관리에 필요한 계측기와 시험기 그리고 초도품에 대한 이력관리를 한다. 또한, 제안관리 업무는 각자가 평소에 생각하던 업무의 효율성이나 작업개선 아이디어를 제안하고, 평가자들은 제안한 안전에 대해서 평가 및 보상을 할 수 있도록 되어 있다. 또한 채택된 아이디어에 대해서는 인사사고과에 반영된다.

이러한 AS-IS 프로세스의 문제점은 <그림 1>에서 보듯이 자재 납품 시 가입고 프로세스가 없어 협력업체에서 납품한 제품에 대해 생산라인에 투입되기 전까지의 재고를 관리할 수 없다. 그리고 특정 업체에 따라 자재부서에서 입고된 거래명세 현황이 품질부서로 전달되지 않고 협력업체 직원이 가져온 샘플로만 수입검사를 실시하는 경우가 있어, 입고된 실적과 수입검사 실적이 별개의 프로세스로 처리돼 업무 간 연계가 이루어지지 않는 경우도 있다. 또한 업무 영역 간 데이터의

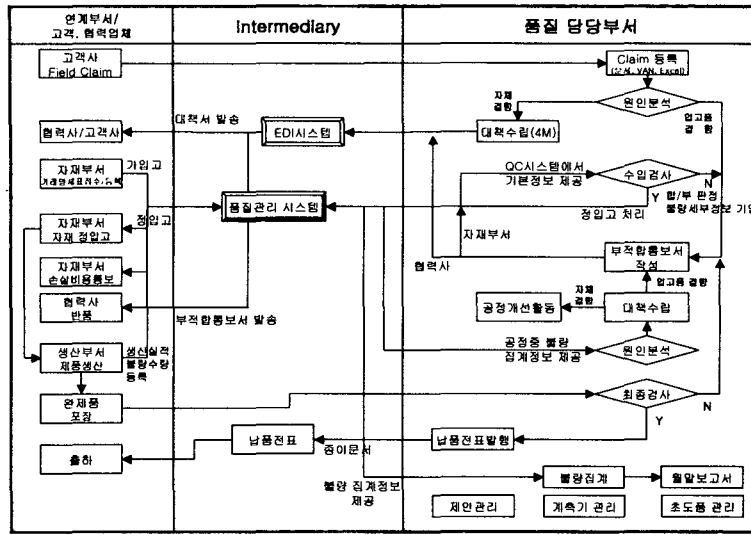
재입력 및 수작업 입력이 많이 발생하게 된다. 즉, 재고관리의 미흡, 데이터의 중복관리와 재입력으로 인해 업무의 비효율성을 높게 되고, 집계데이터를 출력하거나 고객에게 대응하는 데까지의 시간이 오래 소요된다.



<그림 1> 품질관리 AS-IS 업무분석

3.2 품질관리 TO-BE 업무설계

본 연구에서는 자동차부품기업의 AS-IS 프로세스를 개선하고, 정보기술의 활용을 통한 근본적인 업무혁신을 위해 To-Be 프로세스를 설계하였다. <그림 2>의 TO-BE 프로세스에서는 기존의 불필요한 업무를 통합/삭제하고 업무 간 시스템연동을 통해서 데이터의 흐름을 효율적으로 처리할 수 있도록 하였다. 우선 가입고 업무는 기존의 프로세스에서는 없던 것을 추가적으로 거래명세표 접수업무와 통합하여 자재부서에서 등록/관리하도록 하였다. 이로 인해 자재부서에서는 납품량에 대한 검수활동을 하게 되고, 검수가 끝난 품목에 대해서 품질부서로 데이터가 전달된다. 또한 품질부서에 있던 수입검사일지작성 항목은 자재부서에서 등록된 가입고 데이터를 기반으로 품질관리 시스템에서 처리할 수 있도록 변경되어 삭제되었고, 자재부서와 품질부서 사이의 데이터의 재입력을 줄였다. 그리고 생산과 품질 사이의 공정중 불량데이터와 영업과 품질사이의 고객불만(클레임) 데이터에 대해서는 데이터 발생부서에서 처리하도록 하였으며, 품질부서에서는 데이터의 집계와 원인분석, 대책수립 등의 업무에 역량을 집중할 수 있도록 처리하였다.



<그림 2> 품질관리 TO-BE 업무분석

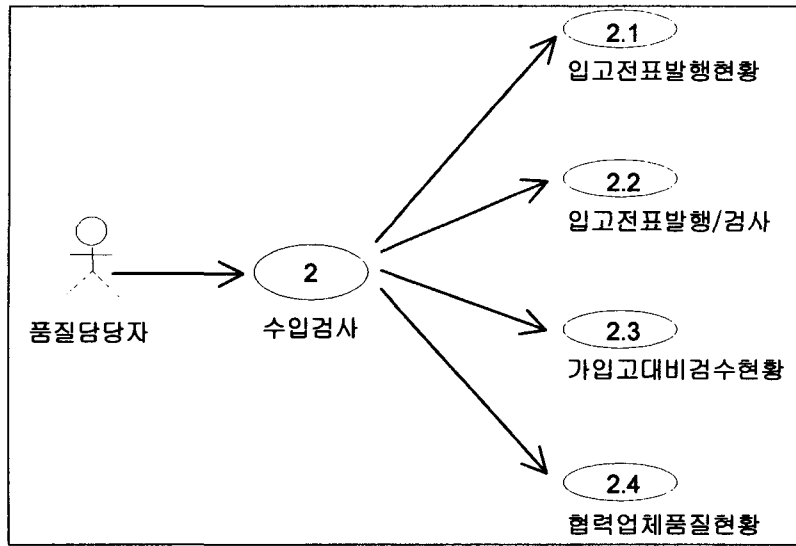
IV. 품질관리 시스템 설계 및 구현

4.1 품질관리시스템 설계

4.1.1 Use Case Diagram

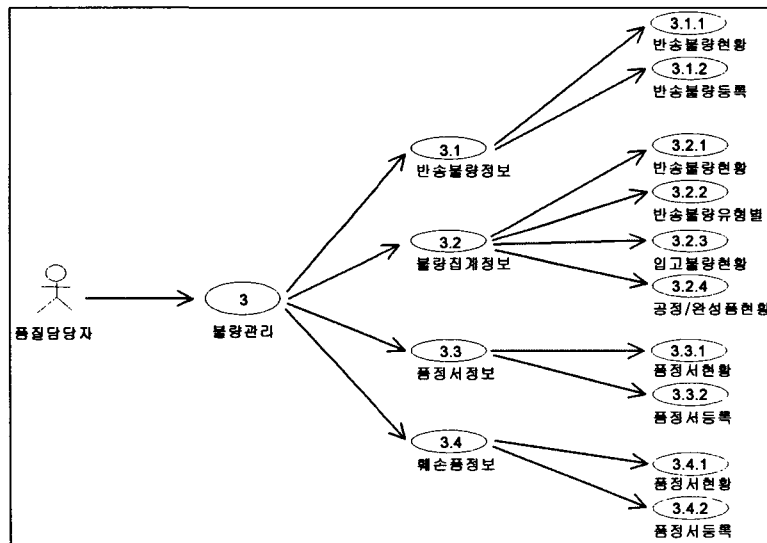
Use Case 다이어그램 작성 시 수입검사와 같은 레벨에서 도출된 Use Case는 기준정보, 불량관리, 클레임관리, 제안관리, 검사관리 등의 Use Case가 도출되었고, 본 연구에서는 수입검사와 불량관리에 대해서만 설명하도록 하겠다.

<그림 3>의 수입검사 Use Case 다이어그램은 전체 품질검사 Use Case Diagram의 한 부분으로 수입검사 업무와 하위에 종속된 메뉴들을 표현하고 있다. 수입검사의 하위메뉴로는 입고전표발행현황, 입고전표발행/검사, 가입고대비검수현황, 협력업체품질현황 등이 도출되었다. 품질담당자가 수입검사를 하기위한 기본데이터들은 자재부서의 가입고 데이터로부터 넘겨받게 되어 품질담당자는 별도의 추가입력 없이 수입검사 결과만을 시스템에 입력하는 방식으로 설계되었다.



<그림 3> 수입검사 Use Case Diagram

<그림 4>의 불량관리 Use Case 다이어그램은 전체 품질검사 Use Case Diagram의 한 부분으로 불량관리 업무와 하위에 종속된 메뉴들을 표현하고 있다. 불량관리의 하위메뉴로는 반송불량정보, 불량집계정보, 품정서정보, 훼손품정보 등이 도출되었다.

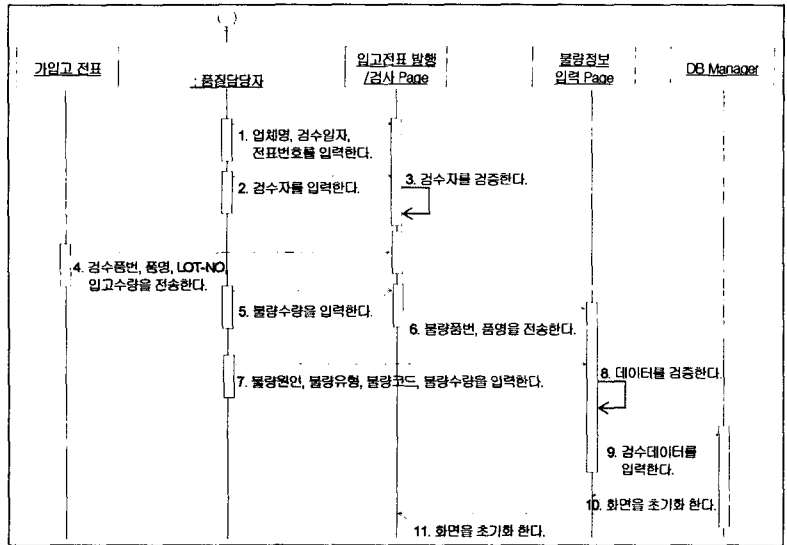


<그림 4> 불량관리 Use Case Diagram

4.1.2 Sequence Diagram

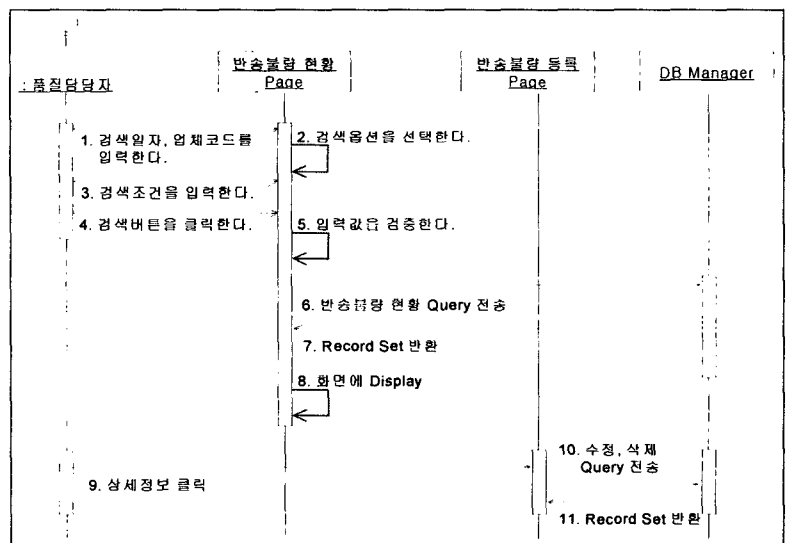
<그림 5>는 수입검사 Sequence Diagram으로 가입고전표, 품질담당자, 입고전표발행/검사Page, 불량정보입력 Page, DB Manager의 Object를 도출하여 설명하고 있다. 품질담당자는 수입검사를 처리하기 위해서 가입고전표에서 가입고 데이터를 받게 되고, 입고전표발행/검사Page에 접속하여

‘업체명’, ‘검수일자’, ‘전표번호’, ‘검수자’ 등을 입력한다. 입고전표발행/검사Page에서는 입력받은 검수자의 정보에 대해서 검증을 실시하고 이상이 없으면 불량정보입력 Page로 불량품번과 품명을 전송한다. 불량정보입력 Page는 지금까지 입력된 데이터의 검증을 거친 후 DB Manager로 Query를 전송하고 이상이 없을 경우에는 화면을 초기화한다.



<그림 5> 수입검사 Sequence Diagram

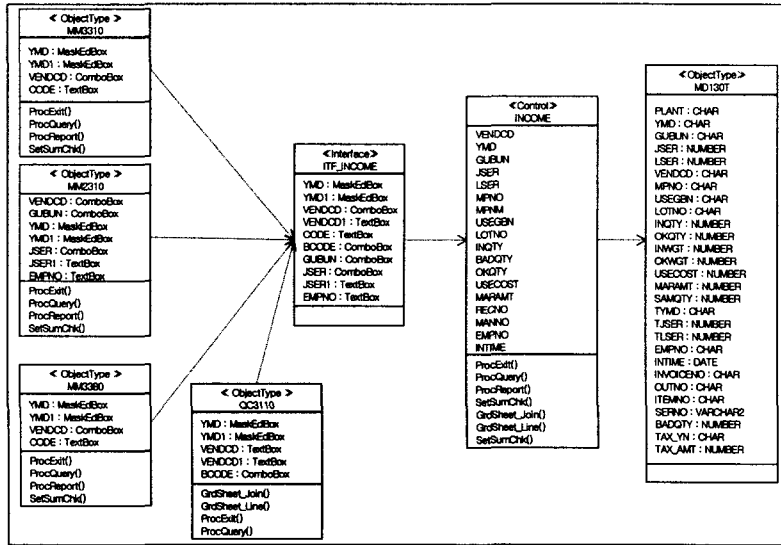
<그림 6>은 반송불량 Sequence Diagram으로 품질담당자, 반송불량현황 Page, 반송불량등록 Page, DB Manager의 Object를 도출하였다. 품질담당자는 반송품을 처리하기 위해서 반송불량현황 Page에 접속하여 ‘검색일자’, ‘업체코드’, ‘검색조건’ 등을 입력한다. 반송불량현황 Page에서는 입력받은 데이터의 검증을 실시하고 이상이 없으면 DB Manager로 Query를 전송하여 RecordSet을 돌려받는다. 돌려받은 데이터들은 반송불량현황 Page에서 Display된다. 또한 조회된 데이터의 수정을 위해서는 품질담당자는 상세정보를 클릭하여 ‘반송불량등록 Page’로 이동하여 수정을 실시한다.



<그림 6> 반송불량관리 Sequence Diagram

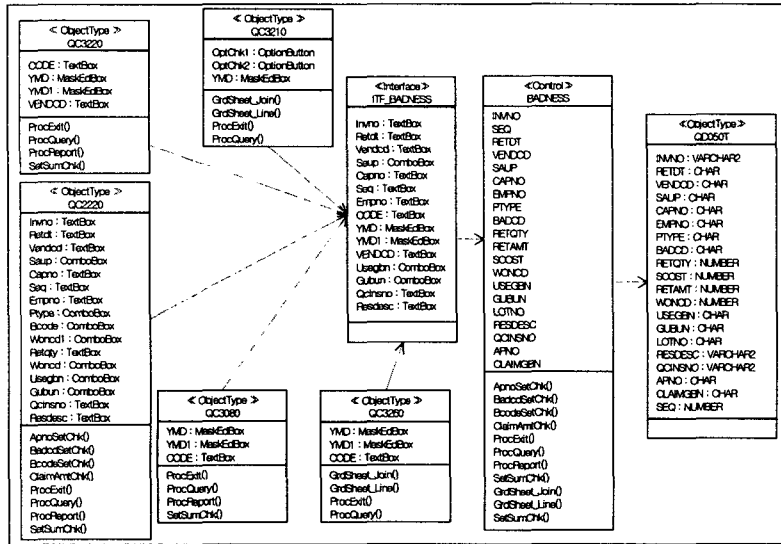
4.1.3 Class Diagram

아래의 수입검사 Class Diagram은 'form object type'인 출고전표발행현황(MM3310), 라인출고전표발행내역(MM2310), 가입고대비검수현황(MM3380) 등에서 공통된 Interface를 도출하여 'ITF_INCOME'을 생성하였다. 생성된 ITF_INCOME Interface와 메서드들을 통하여 'INCOME' control을 생성하여 Class Diagram을 구성하고 있다. 도출된 Class Diagram은 수입검사에서 사용되는 모든 객체와 메서드들을 포함하고 있다.



<그림 7> 수입검사 Class Diagram

아래의 불량관리 Class Diagram은 'form object type'인 반송불량현황(QC3220), 반송불량등록(QC2220), 반송불량집계현황(QC3210) 등에서 공통된 Interface를 도출하여 'ITF_BADNESS'를 생성하였다. 생성된 ITF_BADNESS Interface와 메서드들을 통하여 'BADNESS' control을 생성하여 Class Diagram을 구성하고 있다. 도출된 Class Diagram은 불량관리에서 사용되는 모든 객체와 메서드들을 포함하고 있다.

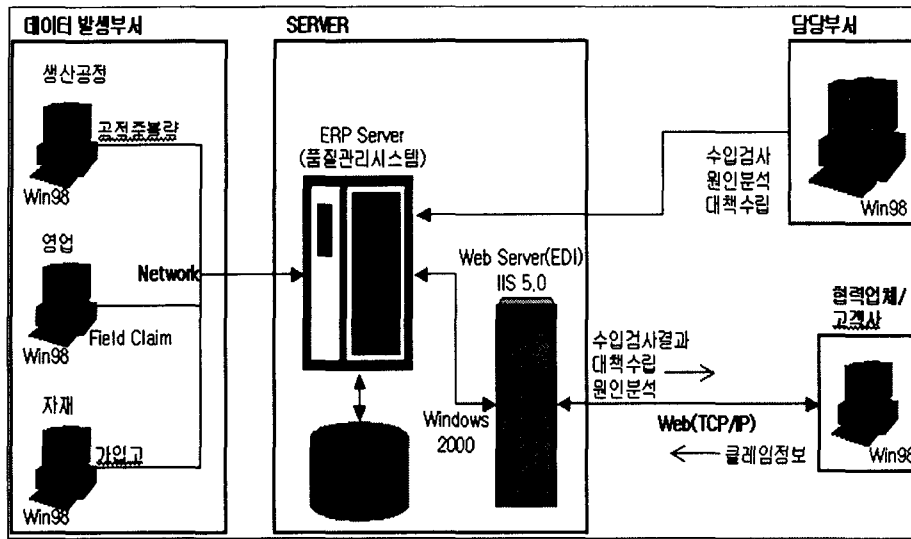


<그림 8> 불량관리 Class Diagram

4.2 품질관리시스템의 구현

4.2.1 품질관리시스템 구성

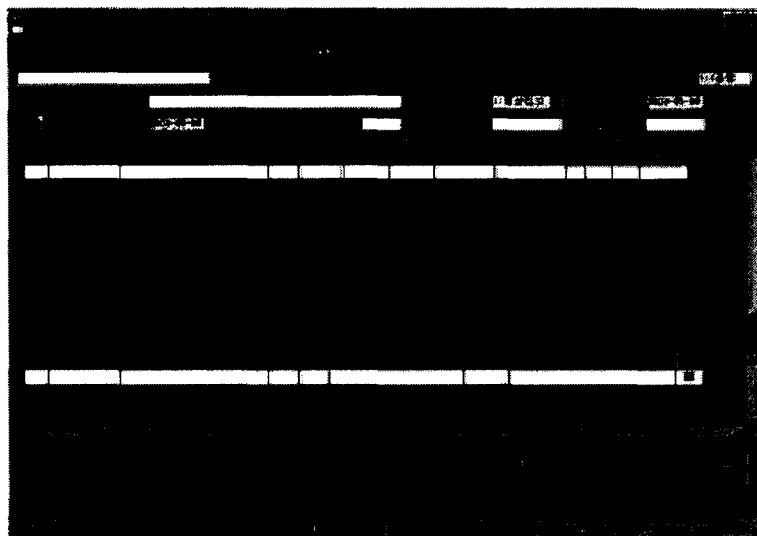
본 시스템은 기본적으로 Client/Server 환경으로 구성되어 있으며 개발환경으로는 Windows 2000서버 플랫폼 기반으로 데이터베이스는 오라클 8i, 개발소프트웨어로는 VB6.0, COM+, Crystal Report를 개발도구로 하여 구현하였다. 고객사 또는 협력업체와 통신을 위해 EDI 서버를 사용하여 관련데이터를 송·수신한다. EDI 서버는 운영체제로 Windows2000서버를 사용하고 웹 서버로 IIS 5.0 서버를 사용한다. 본 시스템은 데이터 발생부서, Server, 협력업체/고객사, 품질담당부서로 나누어지며 데이터 발생부서에서 각 원인 데이터를 서버가 취합하게 된다. 서버에 의해서 취합된 데이터들은 품질담당부서에 의해서 가공된 후 연계부서 또는 협력업체/고객사로 전송된다.



<그림 9> 품질관리 시스템 구성도

4.2.2 품질관리시스템 구현화면

<그림 10>은 수입검사 화면으로 자재부서에서 가입고 데이터를 입력하게 되면 입력된 가입고 데이터에 한해서 업체명, 입고일자, 가입고 전표번호가 화면에 보이게 된다. 따라서 기존의 방법에서 수입검사일지를 작성하기 위한 기초 자료의 입력은 불필요하게 되었으며, 수입검사의 상호명 항목에 리스트된 업체를 선택함으로써 수입검사에 필요한 기본 정보를 볼 수 있다. 출력된 여러 개의 기업 중에 특정업체를 선택하게 되면 해당업체의 상세 납품정보가 보여 진다. 품질관리 부서에서는 상세 납품정보에서 수입검사 실적 데이터 중에서 합격/불합격 수량과 불량품의 상세내역만 입력함으로써 수입검사 프로세스를 처리할 수 있다. 결과적으로 불필요하고 반복되는 데이터의 입력을 줄임으로써 수입검사 처리 프로세스를 간결하게 구성하였다. 처리된 결과는 필요에 따라서 자재부서 또는 협력업체로 전달되어 일별, 월별 검사실적을 조회할 수 있다.



<그림 10> 수입검사 등록화면

<그림 11>은 공정중 불량정보에 대해서 보여주는 화면으로 생산부서에서 생산실적을 입력하면

서 입력 시점에 발생된 불량 수량을 입력함으로써 해당 정보를 볼 수 있다. 기존의 방법에서는 품질부서의 담당자가 생산 공정 중에 있는 불량품 수거 용기의 수량을 체크하여 수작업 정리하는 방식이었으며 불량수량에 대한 정보만 관리하였지만, 본 시스템에서는 불량 데이터가 발생하는 생산현장에서 직접 입력함으로써 데이터의 정확성과 작업의 효율성을 높일 수 있다. 이와 같이 생산부서에서 불량정보를 입력함으로써 품질부서에서는 불량에 대한 원인분석과 예방활동, 고객대응 등의 품질개선 활동에 더욱 더 역량을 집중할 수 있다.

NO	DATE	TIME	PLANT	LINE	QTY	DEFECT	REASON	STATUS
1	2013-01-01	08:00	001	001	10	001	001	001
2	2013-01-01	08:05	001	001	15	002	002	002
3	2013-01-01	08:10	001	001	20	003	003	003
4	2013-01-01	08:15	001	001	25	004	004	004
5	2013-01-01	08:20	001	001	30	005	005	005
6	2013-01-01	08:25	001	001	35	006	006	006
7	2013-01-01	08:30	001	001	40	007	007	007
8	2013-01-01	08:35	001	001	45	008	008	008
9	2013-01-01	08:40	001	001	50	009	009	009
10	2013-01-01	08:45	001	001	55	010	010	010
11	2013-01-01	08:50	001	001	60	011	011	011
12	2013-01-01	08:55	001	001	65	012	012	012
13	2013-01-01	09:00	001	001	70	013	013	013
14	2013-01-01	09:05	001	001	75	014	014	014
15	2013-01-01	09:10	001	001	80	015	015	015
16	2013-01-01	09:15	001	001	85	016	016	016
17	2013-01-01	09:20	001	001	90	017	017	017
18	2013-01-01	09:25	001	001	95	018	018	018
19	2013-01-01	09:30	001	001	100	019	019	019
20	2013-01-01	09:35	001	001	105	020	020	020
21	2013-01-01	09:40	001	001	110	021	021	021
22	2013-01-01	09:45	001	001	115	022	022	022
23	2013-01-01	09:50	001	001	120	023	023	023
24	2013-01-01	09:55	001	001	125	024	024	024
25	2013-01-01	10:00	001	001	130	025	025	025
26	2013-01-01	10:05	001	001	135	026	026	026
27	2013-01-01	10:10	001	001	140	027	027	027
28	2013-01-01	10:15	001	001	145	028	028	028
29	2013-01-01	10:20	001	001	150	029	029	029
30	2013-01-01	10:25	001	001	155	030	030	030
31	2013-01-01	10:30	001	001	160	031	031	031
32	2013-01-01	10:35	001	001	165	032	032	032
33	2013-01-01	10:40	001	001	170	033	033	033
34	2013-01-01	10:45	001	001	175	034	034	034
35	2013-01-01	10:50	001	001	180	035	035	035
36	2013-01-01	10:55	001	001	185	036	036	036
37	2013-01-01	11:00	001	001	190	037	037	037
38	2013-01-01	11:05	001	001	195	038	038	038
39	2013-01-01	11:10	001	001	200	039	039	039
40	2013-01-01	11:15	001	001	205	040	040	040
41	2013-01-01	11:20	001	001	210	041	041	041
42	2013-01-01	11:25	001	001	215	042	042	042
43	2013-01-01	11:30	001	001	220	043	043	043
44	2013-01-01	11:35	001	001	225	044	044	044
45	2013-01-01	11:40	001	001	230	045	045	045
46	2013-01-01	11:45	001	001	235	046	046	046
47	2013-01-01	11:50	001	001	240	047	047	047
48	2013-01-01	11:55	001	001	245	048	048	048
49	2013-01-01	12:00	001	001	250	049	049	049
50	2013-01-01	12:05	001	001	255	050	050	050

<그림 11> 공정중 불량 조회화면

<그림 12>는 클레임정보 조회화면으로 협력 또는 고객사의 클레임정보를 볼 수 있다. 해당 데이터는 영업부서의 담당자가 고객사로부터 클레임 데이터를 서류 또는 VAN데이터로 접수한 후 시스템에 등록하면 품질부서에서 불량원인 파악 및 대책수립을 할 수 있는 원인 데이터로 활용한다.

NO	DATE	TIME	PLANT	LINE	QTY	DEFECT	REASON	STATUS
1	2013-01-01	08:00	001	001	10	001	001	001
2	2013-01-01	08:05	001	001	15	002	002	002
3	2013-01-01	08:10	001	001	20	003	003	003
4	2013-01-01	08:15	001	001	25	004	004	004
5	2013-01-01	08:20	001	001	30	005	005	005
6	2013-01-01	08:25	001	001	35	006	006	006
7	2013-01-01	08:30	001	001	40	007	007	007
8	2013-01-01	08:35	001	001	45	008	008	008
9	2013-01-01	08:40	001	001	50	009	009	009
10	2013-01-01	08:45	001	001	55	010	010	010
11	2013-01-01	08:50	001	001	60	011	011	011
12	2013-01-01	08:55	001	001	65	012	012	012
13	2013-01-01	09:00	001	001	70	013	013	013
14	2013-01-01	09:05	001	001	75	014	014	014
15	2013-01-01	09:10	001	001	80	015	015	015
16	2013-01-01	09:15	001	001	85	016	016	016
17	2013-01-01	09:20	001	001	90	017	017	017
18	2013-01-01	09:25	001	001	95	018	018	018
19	2013-01-01	09:30	001	001	100	019	019	019
20	2013-01-01	09:35	001	001	105	020	020	020
21	2013-01-01	09:40	001	001	110	021	021	021
22	2013-01-01	09:45	001	001	115	022	022	022
23	2013-01-01	09:50	001	001	120	023	023	023
24	2013-01-01	09:55	001	001	125	024	024	024
25	2013-01-01	10:00	001	001	130	025	025	025
26	2013-01-01	10:05	001	001	135	026	026	026
27	2013-01-01	10:10	001	001	140	027	027	027
28	2013-01-01	10:15	001	001	145	028	028	028
29	2013-01-01	10:20	001	001	150	029	029	029
30	2013-01-01	10:25	001	001	155	030	030	030
31	2013-01-01	10:30	001	001	160	031	031	031
32	2013-01-01	10:35	001	001	165	032	032	032
33	2013-01-01	10:40	001	001	170	033	033	033
34	2013-01-01	10:45	001	001	175	034	034	034
35	2013-01-01	10:50	001	001	180	035	035	035
36	2013-01-01	10:55	001	001	185	036	036	036
37	2013-01-01	11:00	001	001	190	037	037	037
38	2013-01-01	11:05	001	001	195	038	038	038
39	2013-01-01	11:10	001	001	200	039	039	039
40	2013-01-01	11:15	001	001	205	040	040	040
41	2013-01-01	11:20	001	001	210	041	041	041
42	2013-01-01	11:25	001	001	215	042	042	042
43	2013-01-01	11:30	001	001	220	043	043	043
44	2013-01-01	11:35	001	001	225	044	044	044
45	2013-01-01	11:40	001	001	230	045	045	045
46	2013-01-01	11:45	001	001	235	046	046	046
47	2013-01-01	11:50	001	001	240	047	047	047
48	2013-01-01	11:55	001	001	245	048	048	048
49	2013-01-01	12:00	001	001	250	049	049	049
50	2013-01-01	12:05	001	001	255	050	050	050

<그림 12> 클레임정보 조회화면

V. 결 론

본 연구는 기존의 통계적 품질관리 혹은 품질시스템이 제한된 영역의 품질관리 업무만을 지원하고 있다는 현상을 분석하고, ERP 시스템의 구축과정에서 관련부문인 영업, 생산, 자재 등의 업무와 연계된 품질시스템의 구현을 목표로 추진되었다. 본 연구에서는 기존의 수작업 위주 AS-IS 업무를 분석하고 ERP 시스템에서의 TO-BE 업무를 설계하여 타 부문과의 업무연계로 품질관리 업무의 질적 향상을 추구하고자 하였다.

ERP 품질관리시스템의 구현과정에서 객체지향의 컴포넌트 시스템 설계 및 구현을 위하여 UML을 활용한 품질관리 업무를 분석하고, ERP 하위모듈로써 품질관리시스템을 설계 및 구현하였다. 본 연구의 결과는 크게 UML을 사용한 프로세스 도출의 용이성과 업무간의 연계로 인한 업무처리의 효율성으로 구분할 수 있다.

첫째, UML을 사용함으로써 각각의 업무를 객체화 시켜 업무 간 연계된 프로세스의 도출이 용이했으며, 객체들 간 데이터의 흐름을 파악하는데 있어 Sequence 다이어그램을 사용함으로써 데이터 전달순서와 전달되는 데이터의 내용을 파악하는데 용이하였다. 특히 Class Diagram을 이용한 컴포넌트의 도출에 따라 소프트웨어의 재사용성, 이식성, 확장성을 높이게 되었다.

둘째, 본 시스템에서는 품질관리 단독으로써의 시스템이 아닌 관련업무와의 연계를 고려한 시스템을 구현하여 업무처리의 효율화를 가져왔다. 기존 시스템에서는 품질관리시스템이 단독으로 존재하거나 수작업으로 데이터를 관리하였기 때문에 새로운 문서를 만들 경우 데이터 입력의 번거로움과 중복되는 데이터의 입력이 많았다. 본 시스템에서는 데이터가 발생하는 부서에서 원인 데이터를 입력하게 함으로써 데이터 Ownership을 명확하게 구분하여 재입력되는 데이터를 최소화하고, 담당부서에서는 입력된 데이터를 기반으로 의사결정을 내리게 되어 더욱 신속하고 효율적인 의사결정을 할 수 있게 되었다.

본 연구의 한계점으로는 첫째, 품질관리 규정을 시스템에 반영하지 못하였다는 점이다. 둘째, 본 시스템에서는 불량데이터 발생부서에서 원인계의 정보들을 집계하여 관리하지만, 불량에 대한 처리와 개선방향에 대한 결과계를 반영하지 못하고 있다. 즉, 품질불량의 원인계와 결과계의 체계적인 관리가 미흡하다.

향후 연구에서는 QS9000 또는 TS16949와 같은 품질관리 규정을 프로세스에 반영하는 방안을 검토하고 출력문서 또한 품질규정에 맞도록 설계함으로써 규격에 맞는 보관용 문서를 따로 작성하지 않도록 하여는 것이다. 또한 ERP 시스템에서의 품질관리시스템 기능에 대한 보완과 하위모듈에 대한 연구가 수행되어 사용자들의 업무능력을 향상하고, 기업의 경쟁력을 강화하기 위한 연구가 수행될 수 있으며, 불량원인과 품질비용의 발생을 자동화하여 집계하고 품질 개선방향과 품질시스템에서의 통합적 연계처리가 가능하도록 함으로써 품질관리자들의 신속한 의사결정을 지원할 수 있도록 시스템 구현연구가 추진될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

김만기, 김성태, 품질관리 지원을 위한 공장자동화 S/W 설계, 한국품질관리학회지, 제21권, 제1호, 1993, pp. 44~54.

김형준, 오성균, “통계적 품질관리와 ISO 9000 시리즈와의 연결시스템 개발”, 한국OA학회논문지, 제3권, 제4호, 1998, pp. 174~193.

백중현, 한국기업의 품질관리실태에 관한 연구, 서강대학교 경제학연구원 경상논총, 1988.

엘리자베스 M 케이, “품질경영 방법론의 통합과 혁신, 그리고 창의성”, 품질경영, 2003. 12, pp. 31~35.

이희균; “자동차부품제조업체의 품질관리와 품질원가 측정에 관한 연구”, 회계저널, 제6권, 제2호, 1997, pp. 1~31.

전형원, “품질관리에 관한 이론적 연구”, 군산대학교 지역개발연구, 제8집, 1996, pp. 145~164.

최형호, “품질경영 정보화를 위한 새로운 지침 ‘QCM’”, 품질경영, 2003. 01, pp. 64~67.

최형호, 정세호, “검사관리 위주에서 벗어나 조달시스템 활용도 높여야”, 품질경영, 2003. 10, pp. 118~121.

Handfield, R.B. and E.L. Nichols Jr., Supply Chain Management - Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems, Prentice Hall, 2002, pp.181-203.

Handfield, R.B., G Ragatz, R. Monczka, and K. Peterson, “Involving Suppliers in New Product Development”, Californiz Management Review, Vol.42, No.1, 1999, pp.59-82.