

Process Mapping을 통한 ERP 구축에 관한 연구 : 사례 연구에 기반 한 탐색적 접근

강성구*, 김종대**

* AIIMS IT 수석연구원, ** 국민 대학교 경상대학 부교수

A process mapping approach for ERP implementation based on case study

Kang, Sung Ku*, Kim Jong-Dae**

*AIIMS IT, ** Kookmin University

E-mail : skkang@aiims.co.kr, jdkim1@dreamwiz.com

요 약

정보 시스템을 구축하기 위하여 ERP 패키지를 도입하는 경우 패키지의 표준 기능과 해당 기업의 요구 사항간의 편차가 존재하므로, 이를 최소화하기 위하여 Process Mapping을 통한 Configuration의 수행과 업무 프로세스의 변화가 수반되어야 한다. Structuring은 ERP 패키지에서 제공되는 프로세스 모델과 기업의 요구 사항 간의 편차를 최소화 하여 바람직한 기업의 업무 모델을 정립하고 이를 지원하는 ERP 시스템 운영을 최적화하는 과정으로서, 이러한 Structuring이 불충분하게 수행될 경우 많은 예외적 경우들을 발생시키게 되어 시스템의 운영 및 사용을 매우 복잡하고 어렵게 할 수 있으며, 업무 프로세스의 지속적인 발전을 억제할 수도 있다. 본 연구는 ERP 패키지를 도입한 국내 자동차 부품업체의 ERP 패키지 도입 사례를 대상으로 하여 Structuring 진행 과정을 분석하여 효과적 Structuring 수행방안을 탐색하고, 이러한 결과가 해당 기업의 경쟁우위에 어떤 영향을 미치는지를 규명하고자 한다. 또한 위의 결과를 기반으로 ERP 시스템 구현 및 도입 이후, 활용 및 유지 보수에 이르는 시스템 Lifecycle을 통하여 적용되는 Structuring에 대한 현실적 가이드라인을 제시하고자 한다.

1. 서론

표준 소프트웨어 패키지를 기업에 도입하는 경우 표준적 기능과 기업의 특수한 요구 사항의 Gap이 존재하며, 이를 해소하기 위해서는 매우 세밀하고 복잡한 Configuration의 수행과 업무 프로세스의 변화가 수반되어야 한다.[1]

특히 ERP 패키지의 경우 업무 범위가 매우 넓고 관련 기능들 간의 연결관계가 밀접하기 때문에 기업의 기존 업무 프로세스에 맞추어 ERP 패키지를 커스터마이징 하는 것은 매우 많은 시간과 비용이 소요된다.[2] ERP 패키지의 본질적 특성이라고 볼 수 있는 기능간 통합성(Cross-Functional Integration)이 ERP 패키지를 조직의 특수한 기능적 요구에 맞게 변경할 수 있는 정도에 영향을 미치게 되고, 서로 다른 모듈들과 통합적으로 운영되기 위하여, 개별 모듈의 입장에서는 꼭 지원되어야 하는 특정한 기능이 최적으로 구현되지 못할 경우가 있다. 이러한 이유로 인해 ERP 패키지를 기업의 기존 업무 프로세스에 맞추어 커스터마이징 하는 것이 어렵게 되는 것이다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는 기능 간의 경계를 넘어 업무 프로세스를 통합하는 과정에서 서로 다른 기능(function)의 요구 사항들의 갈등을 최소화하고 최소한의 업무 기능의 유연성을 확보할 수 있도록 하는 효과적인 Structuring의 수행이 필요하다.[3]

본 연구에서는 ERP 패키지를 성공적으로 도입한 국내 자동차 부품업체의 Cross-Functional 프로세스 사례를 대상으로 프로세스 맵핑을 수행하여 Structuring 과정을 분석하고자 한다.

2. 본론

2.1 기존문헌 연구

기능 간의 경계를 넘어 업무 프로세스를 통합하는

과정에서 서로 다른 기능(function)의 요구 사항들이 갈등을 가지고 있을 때, 이러한 갈등의 원인은 Exception이라는 개념으로 설명될 수 있으며, Structuring은 제거해야 할 Exception을 찾아서 제거하고, 제거할 수 없거나 또는 업무 프로세스의 유연성 확보를 위해 필수적인 경우에 Exception을 처리하는 루틴을 만들어 대응하는 과정이라고 할 수 있다.[3]

Exception은 업무 프로세스를 수행할 때, 정보시스템에 의해 반복적이고 정확하게 처리되지 못하고, 사람이 개입되어야 업무의 목적을 달성할 수 있는 예외적 경우를 의미한다. Exception에 대응하기 위해 사람이 개입되는 경우 업무 생산성의 저하 및 처리시간의 연장, 에러 발생 빈도의 증가 등의 문제들이 발생하게 된다. 이러한 Exception에 대하여 효과적으로 대응하기 위해서는 Exception의 발생 원인과 대응방안에 대한 규명이 중요하다.

Exception의 유형을 발생 원인에 따라 분류하면 다음과 같다.[4]

첫째, Random-Event 유형으로서, 이러한 유형의 Exception은 자주 발생하지 않는 이벤트로서 화재, 홍수, 시스템 다운 등과 같은 비정상적인 사건들을 포함한다. 따라서 정보시스템은 거의 대부분 정상적으로 운영되고 극히 드문 경우에 exception이 발생한다고 가정한다. 이러한 유형의 Exception은 제거될 수도 없으며, 효율적인 대응 절차를 만들기도 매우 어려운 경우가 많다.

둘째, 에러라는 관점에서 분류될 수 있는 유형으로서, Exception의 원인이 운영상의 에러, 프로세스 설계의 에러, 조직의 변화에 따른 에러 등인 경우이다. 운영상의 에러는 업무 처리의 실수와 잘못된 데이터의 입력 등에서 발생하며, 이러한 에러는 업무 처리에 사람이 개입하면서 발생하게 된다. 프로세스 설계의 에러는 업무 프로세스에 대한 이해를 정확하게 하지 못하여 발생하게 된다. 또한 많은 기존의 업무 프로세스들이 명확하게

설계된 것이 아니라 과거로부터 점차적으로 누적되고 발전되어 왔기 때문에 이러한 프로세스 설계의 에러가 발생한다. 조직의 변화에 따른 에러는 시간이 지나면서 조직의 업무 절차와 목표 등이 변화하게 되어 시스템 분석과 설계를 통해 정보시스템에 반영된 내용들이 정확하게 현재의 업무 프로세스를 지원하지 못하기 때문에 발생한다. 정보시스템에 반영된 업무 규칙과 실제 적용되는 업무 규칙 사이의 불일치는 점차 증가하는 경향을 가지며 그 결과 더 많은 Exception을 발생시킨다.

셋째는 조직간, 부서간의 역학 관계에 의한 정치적 시스템 차원에서 발생하는 Exception들로서, 이 관점은 특히 고객 주문 처리 (Order fulfillment) 프로세스와 같이 기능과 조직의 경계를 걸쳐서 진행되는 업무 프로세스에서 발생하는 Exception에 대한 설명에 유용하다. 영업부서와 생산부서와 같은 조직들은 서로 대립하는 목표를 가지는 경우가 많으며, 그것이 정보시스템에 반영되는 정도는 그 조직의 정치적 힘에 따라 달라진다. 이러한 목표의 불일치가 Exception을 발생시키게 된다. 즉, 상대적으로 정치적 힘이 약하여 자신들의 목표를 시스템에 반영시키지 못한 하위 조직들은 계속해서 자신들의 목표를 달성하기 위해 Exception을 만들게 되는 것이다.

이상에서 살펴본 Exception의 각 유형들에 대해서는 대응 방법별로 효과성이 다르다. 일반적으로 Exception에 대한 대응방법은 다음과 같은 2가지 관점에 의하여 분류할 수 있다.

첫째는 Total Quality Management(TQM) 관점으로서, Random Event를 제외한 모든 Exception을 제거될 수 있는 체계적 에러로 인식한다.[5] 이러한 에러에 대한 대응방법으로는 먼저 자주 발생하거나 비용을 발생시키는 exception들의 근본적 원인을 찾고, 그 다음엔 이러한 근본적 원인들을 제거하는 것이다. 이러한 절차를 반복적으로 적용하는 것이 지속적 개선(continuous improvement)이라는 TQM의 특성이라고 할 수 있다.

Exception을 제거하기 위한 TQM 접근법은 운영 에러, 설계 에러, 조직의 변화에 의해 발생한 exception들에 대해서는 매우 효과적이다. 그러나 복잡하고, 자주 발생하지 않는 Exception에 대응하기 위해서는 사람이 개입하는 것이 더 효율적이라고 할 수 있다. 또한 정치적 시스템에 의해 발생한 Exception에 대해서는 TQM 접근법을 적용하는 경우 Exception을 제거하지도 못하고, Exception을 제대로 처리하기도 어렵게 되어 오히려 프로세스의 성과를 악화시킬 수도 있다.

둘째는 Human-Computer 시스템 관점으로서, 이 관점에서는 업무 프로세스를 수행하기 위해서는 사용자와 정보시스템이 통합적으로 참여하여야 한다고 생각한다.[6][7] 즉, 정보시스템은 정보를 저장 및 처리하고, 문제를 레포팅하며, 사람들은 프로세스의 운영상황을 모니터링하여 정보시스템에 의해 처리하기 어려운 Exception이 발생하는 경우 업무에 개입하여 프로세스의 유연성을 제공하는 것을 바람직한 것으로 본다. 이 관점에서는 Exception을 합리적으로 존재하는 특별한 Case로 인식한다. 이 관점에서는 전체 프로세스를 자동화하는 것 보다, 사람과 정보시스템을 적절하게 적용시키는 것이 바람직한 것으로 인식하며, Exception은 프로세스의 유연성을 유지하기 위한 핵심적 요인일 수 있으므로 제거의 대상이 아니라 효율적으로 대응 해야 할 대상이다.

2.2 연구대상

case study에서 사례의 선정은 통계적인 표본으로서 얼마나 유의성이 있는가 보다는 연구의 핵심이 무엇인가와 연구자가 연구하는 데에 필요한 자원을 얼마나 확보하고 있는가에 더 큰 영향을 받는다.[8] 따라서 ERP 구현과정에서의 Structuring 프로세스를 연구하기 위해서는 프로젝트 초기부터 프로젝트 완료 후의 운영현황까지 깊이 있게 관찰하고 다양한 자료에 접근할 수 있는 곳이어야

하므로 연구자들이 프로젝트 관리자 또는 컨설턴트로 참여하였던 회사를 대상으로 하였다. 연구 대상으로 선정된 H사는 자동차 부품업체 중 하나로 연 매출액 약 1800억 정도 규모의 회사이다.

H사는 2000년 11월에 ERP 구현 프로젝트를 시작하여 2001년 10월부터 ERP 시스템을 사용하고 있다. 전체 종업원은 현재 약 800명 정도이며 ERP 시스템 사용자는 100명 정도이다. 공장은 3곳에 위치하고 있으며, 서울에 본사를 두고 있으며, 제품은 각종 자동차, 열차, 특장차 등의 안전유리로서 접합유리와 강화유리 등을 생산 및 판매하고 있다.

2.3 자료의 출처 및 분석

본 연구에서는 프로세스 상에서 발생하는 주요한 Exception들을 규명하고 이러한 Exception들을 어떻게 처리하였는지를 분석하기 위해, 고객 주문 처리 프로세스에 대한 흐름도를 작성하였다. 프로세스 흐름도는 현업 업무영역 리더와 담당 컨설턴트와의 인터뷰를 통해 작성되었다. 본 연구에서는 프로세스 흐름도를 통해 프로세스 상에서 수행되는 중요한 의사결정 사항들과 필요한 정보가 무엇인가, 이러한 정보가 어떻게 수집되고 사용되는가, 프로세스 상에서 발생하는 중요한 Exception들은 무엇인가를 분석하였다. 또한 이렇게 규명된 각각의 Exception들에 대해 어떻게 대응하였는지를 인터뷰와 관찰에 통해 수집된 데이터에 의해 분석하였다.

2.4 H사의 고객 주문 처리 프로세스에 대한 개요

H사의 고객 주문처리 프로세스는 자동차 부품업체의 특성 상 완성차 OEM 업체의 JIT(Just In Time) 조달 요구에 대응하기 위하여 80% 이상이 고객 위탁재고(Consignment stocks) 프로세스에 의해 수행되고 있다. 또한 완성차 OEM 업체 요

구하는 경우 임가공 업체를 통한 서열화 작업(sequencing)이 필요한 경우가 있다. 즉, 완성차 OEM 업체의 생산 스케줄에 맞게 효율적으로 자재를 투입하기 위한 서열화 작업을 위해 H사의 제품을 임가공 업체로 출하시키고 있는 경우이다.

서열화 작업을 위한 임가공 프로세스가 없는 경우의 고객 주문 프로세스의 중요한 활동들은 다음과 같다. OEM 플랜트의 상주원이 OEM의 생산계획량과 현 재고 레벨을 감안하여 주문량을 통보해오면 영업팀에서는 해당 데이터를 가지고 위탁품보충 오더를 등록한다. 오더를 등록할 경우에는 차단위로 납품이 분할 되지 않게 처리해야 한다. 위탁품보충 오더의 생성과 동시에 ERP 상에서의 납품문서와 창고관리시스템의 Work Order 가 자동으로 생성된다. 공장 물류 담당자는 Work Order로 출고지시전표를 출력하여 피킹, 패킹작업을 수행하고 발송장을 출력하여 출고전기 작업을 수행한다. 이때 창고관리 시스템에서의 출고전기는 자동으로 ERP의 납품문서를 출고전기 처리한다.

서열화 작업을 위한 임가공 프로세스가 있는 경우의 고객 주문 프로세스의 중요한 활동들은 다음과 같다. 임가공처리가 필요한 자재를 임가공업체로 출하시킨다. 이 경우에는 완성차 OEM 업체의 플랜트에 파견된 H사의 상주원이 완성차 OEM 업체의 생산계획량과 현 재고 레벨을 감안하여 외주 임가공이 필요한 자재 주문량을 통보해오면 해당하는 자재는 실제적으로 임가공 업체에서 완성차 OEM 업체로 바로 출고된다. H 부품업체에서는 외주 임가공 업체로부터 완성차 OEM 업체에 출고된 일일출고 리포트를 받아서 해당 자재를 시물레이션으로 입고처리하고 위탁품 보충 오더를 등록한다. 이때 영업사원은 오더 저장 시 자동으로 생성되는 납품에 대해 수작업으로 피킹(Picking)을 수행하고 출고 전기 작업을 한다.

출고전기 작업 이후의 프로세스는 서열화 작업을 위한 임가공 여부와 관계 없이 동일하다. 즉, 영업사원은 익월 10일경 완성차 OEM 고객의

VAN(Value Added Network)으로부터 자재투입 내역 데이터를 받아서, 리스트 작업을 통해 데이터를 가공하여 불량 입고 분에 대해서는 위탁품 회수 (위탁품 회수 오더 등록, 입고전기, 스크랩 처리) 작업을 수행하고 정상 입고 분에 대해서는 위탁품 출고작업(위탁품 출고 오더 등록, 출고전기, 대금청구)을 수행한 후 재무회계 모듈을 통하여 월 합계 세금계산서를 출력한다.

2.5 고객 주문 처리 프로세스 상의 Exception

그림 1은 H사의 고객 주문처리 프로세스 상에서 발생하는 5가지 Exception들을 매핑한 결과이다.

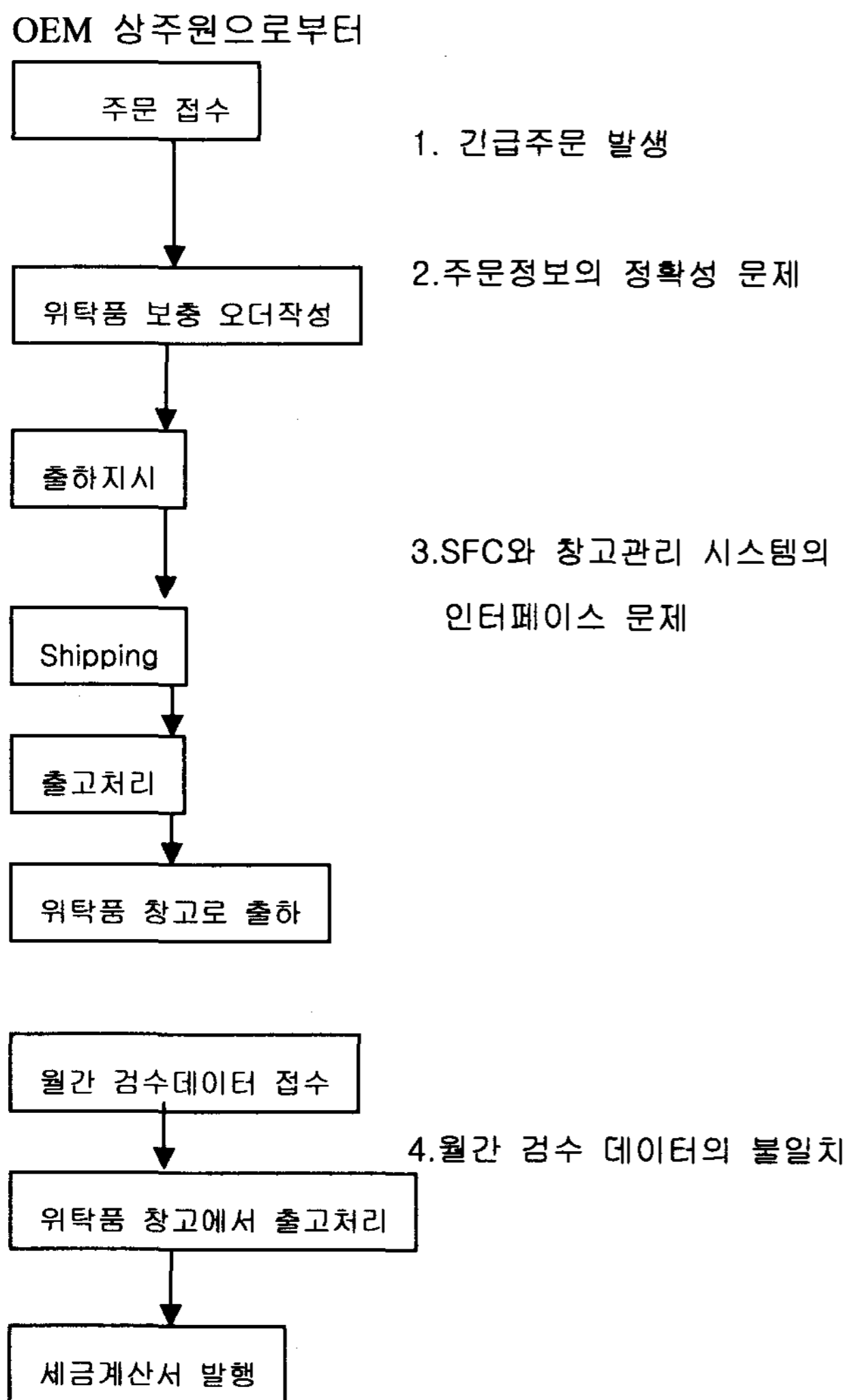


그림 1. 고객 주문 처리 프로세스 상에서의 Exception

이들 중 2가지는 주문정보 정확성 문제와 완성차 OEM 업체의 검수 데이터와 위탁품 출고 데이터의 불일치 문제로 인해 발생하였으며, 나머지 2개의 Exception은 완성차 OEM 업체의 생산스케줄 변경과 창고관리시스템과 공정관리시스템(Shop Flow Control System)과의 인터페이스 문제에 의해 발생하였다.

2.3.3 Exception에 대한 분류와 대응

그림 2는 H사의 고객 주문처리 프로세스 상에서 발견된 중요한 Exception들을 유형별로 분류한 것이다.

첫째, 긴급주문 발생이라는 Exception은 정치적 시스템 관점에서 그 원인을 찾을 수 있다. 긴급주문은 주로 완성차 OEM 업체의 생산스케줄 변경에 대응하기 위한 경우와 납품한 제품이 완성차 OEM 업체로부터 Lot 불량판정을 받았을 경우에 발생한다. 긴급주문의 경우에는 요구되는 납품일정이 비정상적으로 짧기 때문에 표준적인 프로세스 보다 처리시간을 단축시키는 대응이 필요하다. 이러한 Exception의 경우 근본적으로 완성차 OEM 업체와의 관계 속에서 발생하기 때문에 완전히 제거하는 것은 불가능하다. H사의 글로벌 파트너인 유럽의 S사의 경우에는 정책적으로 납품 전 30일까지만 주문을 변경할 수 있도록 하는 계약을 완성차 OEM 업체와 맺는 방법으로 이러한 Exception의 발생을 최소화하였다.

H사의 경우는 조직간의 정치적 시스템 문제에서 발생하였기 때문에 TQM 방식에 의한 Exception 원인 제거 방식의 적용을 할 수 없고 다음과 같은 Human-Computer 시스템 관점의 대응 방법을 적용하였다. 즉, 납품 전 3일까지 긴급주문을 접수하도록 하고, 이에 따라 재고와 생산 스케줄의 변경을 통해 생산계획자가 수작업으로 대응하도록 하고 있다. 극히 드문 경우이긴 하지만 납품한 제품의 Lot 불량률의 경우에 발생한 Exception의 경

우에는 1일만에 대응해야 하므로 모든 생산 스케줄을 폐기하고 긴급주문에 대응하도록 하고 있다. 둘째, 주문정보의 정확성 문제는 주로 운영상의 에러에 의해 발생하며, 이러한 Exception은 정보 시스템에 데이터를 잘못 입력하는 과정에서 발생한다. 즉, H사의 경우에 주문정보의 정확성 문제는 OEM 상주원으로부터 전화로 받은 납품 요청 품목과 수량을 영업사원이 잘못 입력하는 경우 또는 납품 스케줄 등의 관리정보와 품질 관련 정보 등을 위탁품 보충 오더에 잘못 입력하는 경우에 발생한다. 이러한 운영 Exception의 경우에는 Exception의 근본원인을 찾아서 제거하는 TQM 관점에서의 대응방법이 효과적이므로, H사는 OEM 상주원들에게 PC를 제공하고 온라인으로 시스템에 접속할 수 있도록 하여 직접 납품요청 정보를 입력하도록 하였으며, 영업 사원들의 업무 오류를 없애기 위해 오더 센터를 운영하여 오더 업무를 전담하게 하였다. 그리고 납품 관련 데이터의 입력을 최소화하기 위해 미리 설정된 마스터 데이터에 의하여 위탁품 보충 오더의 필드들이 대부분 채워질 수 있도록 하였다.

셋째, 창고관리 시스템과 완제품 생산실적을 관리하는 Shop flow control 시스템의 인터페이스 상에서 발생하는 오류에 의해 발생하는 Exception 역시 운영상의 에러 범주에 속하는 Exception으로 분류할 수 있다. 따라서 H사는 이에 대한 대응을 위해 TQM 관점에서 인터페이스 방식과 설계에 대한 에러를 찾아 제거하고, 최종 완제품 생산 실적 입력을 위한 Bar code 시스템을 개선하였으며, 완제품 생산실적 입력을 물류창고 소속의 인원이 수행하도록 역할을 조정하였다.

마지막으로 월간 검수 데이터의 불일치는 정치적 시스템 관점에서 그 원인을 찾을 수 있다. 즉, 매월 매출실적을 마감하기 위해 익월 10일경에 완성차 OEM 업체의 VAN을 통해 검수데이터를 받게 되는데, 이 시점까지 가서야 H사가 납품한 물량이 내수용 차량 생산에 투입되었는지, Local 수

출용 차량 생산에 투입되었는지를 알 수 있게 되어 항상 검수 데이터와 H사에서 출고 데이터가 차이를 갖게 되는데, 그 근본적 원인을 살펴보면 법규 상으로는 완성차 OEM 업체에서 미리 내수용 원자재의 구매와 Local 수출용 원자재의 구매를 명확하게 구분하여 재고를 관리하도록 되어 있지만, 현실적으로 이를 지키지 못하면서 이러한 부담이 역학 관계상으로 약자인 부품공급업체로 전가되는 것이다. 따라서 이러한 정치적 시스템 관점에서의 Exception은 TQM 관점에서의 대응이 불가능하며 전형적인 Human-Computer 시스템 접근법에 의하여 효율적으로 관리하도록 하여야 한다. H사의 경우 검수 데이터와 출고 데이터의 차이를 레포팅하는 프로그램을 개발하여 운영하고 있으며, 이러한 차이에 대하여 오더 센터의 요원이 수작업으로 출고 데이터를 조정하도록 하는 업무 절차를 수행하도록 하였다.

Exception	의사결정사항	Exception 유형
1. 긴급주문 발생	긴급 주문에 대한 우선 순위 결정 및 생산 스케줄의 조정	정치적 시스템 관점
2. 주문정보의 정확성 문제	주문 입력정보가 정확한가?	운영에러 관점
3.SFC 시스템과 창고관리 시스템의 인터페이스 문제	SFC 시스템의 완제품 생산실적이 창고관리 시스템에 정확하게 반영되었는가?	운영에러 관점
4. 월간 검수 데이터의 불일치	고객의 검수데이터와 H사의 출고데이터의 차이를 어떻게 조정할 것인가?	정치적 시스템관점

그림 2. 고객주문처리 프로세스 상의 Exception 분류

3. 결론

본 연구는 H 자동차 부품업체의 프로세스 중에서 기능간 통합성이 가장 많이 요구되는 고객 주문처리 프로세스를 대상으로 하여 Exception을 중심으로 프로세스 Mapping을 수행하였다.

이러한 과정을 통해 도출된 Exception들을 원인으로 분류하고 각 Exception 유형별로 H사가 어떻게 대응하였으며, 그 결과는 무엇이었는지를 분석하였다. 본 연구에서는 기존 문헌 연구를 통해 Exception을 분류하는 기준으로서 Random-error 관점, 운영 또는 설계 에러 관점, 정치적 시스템 관점을 사용하였으며, H 자동차 부품회사의 사례는 이러한 기준이 ERP 구축과정에서의 Exception을 분류하고 유형별로 대응전략을 수립하는 것이 효과적이라는 관점을 지지한다.

향후의 연구에서는 보다 많은 Cross-Functional 프로세스에 대한 Mapping을 통해 다양한 Exception들을 도출하고, 이에 대한 분류 기준을 보완하도록 하며, Exception 유형별로 효과적 대응 방법과 Structuring 수행방안을 보다 구체적으로 탐색하고, 이러한 결과가 해당 기업의 경쟁우위에 어떤 영향을 미치는지를 규명하도록 할 계획이다.

또한 위의 결과를 기반으로 ERP 시스템 구현 및 도입 이후, 활용 및 유지 보수에 이르는 시스템 Lifecycle을 통하여 적용되는 Structuring에 대한 현실적 가이드라인을 제시하고자 한다.

[참고문헌]

[1] Putting the enterprise into enterprise systems., Davenport, T.H., Harvard Business Review, July-Aug, 1998, Pages 121-131.

[2] Making ERP a success, August-Wilhem SCHEER and Frank abermann, Communications of the ACM, April 2000 v43 i4 Page 57.

[3] A grounded process model of enterprise system implementation, Olga Volkoff, the university of western Ontario, 2001

[4] Exceptions and Exception Handling in Computerized Information Processes, Strong and Miller, ACM Transaction on Information System, Vol.13, No.2, April 1995, Pages 206-233.

[5] Out of Crisis, Deming, W., Center for Advanced Engineering Deming Study, MIT, Cambridge, 1986

[6] The New Science of Management Decision, Simon, H.A., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ. 1977

[7] Power, Politics, and MIS Implementation, Markus, M. L., *Communications of the ACM* Vol. 26, No. 6, 1983, Pages 430-444.

[8] Building Theories from Case Study Research, Eisenhardt, K., *Academy of Management Review* 14 (4), Pages 532-550.