

ERP 시스템 지원을 위한 OLTP 시스템 개발에 관한 연구

- A Study on Development of OLTP System for Supporting the ERP System -

양 광 모 *

Yang Kwang Mo

한 영 군 **

Han Young Gun

강 경 식 **

Kang Kyong Sik

Abstract

Recently, many companies want to accept and operate ERP (Enterprise Resource Planning) system in their fields ERP does not only include business, but also include finance, account, trade, personnel and BPR(Business Process Reengineering). Especially, it is necessary to have ERP system for companies which have lots of external business such as trade and communication sector. And then, in this paper, I will think about OLTP (On-Line Transaction Processing) system for operating ERP system and improve its defects that can operate more effective sales, circulation, demand plan. But it is regrettable that I can not make a comparative analysis with other systems because the ERP system is still on the introductory stage for the company studies and the benefits have not been realized yet. Another limitation of this research is its narrow scope of study in which only the raw material inventory system for a single company is covered. In the future, however, ERP system would be adopted by many corporations, which would help us to launch a comparative study on the results of ERP system implementation as a future direction of research.

Key-word : ERP(Enterprise Resource Planning), OLTP(On-Line Transaction Processing)

* 명지대학교 산업공학과 박사과정

** 명지대학교 산업공학과 교수

1. 서론

최근 기업들을 중심으로 ERP (Enterprise Resource Planning : 전사적자원관리)의 도입 및 운영이 확산되고 있다. ERP는 생산관리 업무뿐만 아니라 설계, 재무, 회계, 영업, 인사 등과 BPR(Business Process Reengineering)을 포함하고 있다. 특히 ERP는 교역, 통신 분야 등 대외적인 업무가 많은 기업은 ERP 도입이 필수적이다. 하지만, 다수 사용자의 접근으로 인하여 많은 트랜잭션(transaction)이 발생 시 시스템에 과부하가 발생하여 여러 업무에서 많은 지연이 발생할 수 있다. 즉, 즉각적이고 긴급한 생산이라는 업무를 수행하기 위해서는 절대적으로 정확하며 실시간인 data가 필요하지만, 본 연구에서 제시할 OLTP방식으로 모든 데이터를 통합 DB에서 가져오게 된다면 생산에서의 지연은 불가피하게 될 것이다. 따라서 본 연구에서는 ERP 시스템을 지원하기 위한 시스템 과부하 문제점을 해결 할 수 있는 OLTP (On-Line Transaction Processing) 시스템을 제시함으로써 ERP의 단점을 보완하여 좀더 효과적인 영업, 유통, 수요계획의 관리를 할 수 있도록 하였다.

2. ERP(Enterprise Resource Planning)시스템의 이론적 고찰

2.1 ERP 시스템의 정의

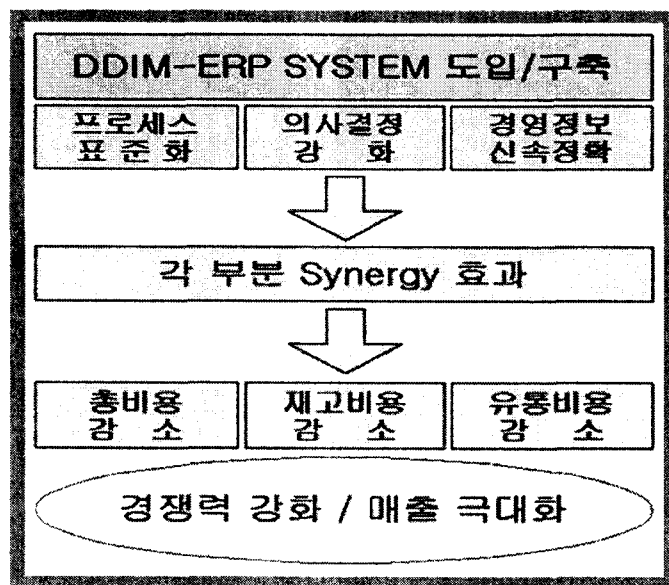
ERP란 Enterprise Resource Planning의 약어로서 전사적 자원관리라고 불리운다. 말 그대로 기업활동을 위해 쓰여지고 있는 기업내의 모든 인적, 물적 자원을 효율적으로 관리하여 궁극적으로 기업의 경쟁력을 강화시켜 주는 역할을 하게 되는 통합정보시스템이라고 할 수 있다. 기업은 경영활동의 수행을 위해 여러개의 시스템 즉 생산, 판매, 인사, 회계, 자금, 원가, 고정자산 등의 운영시스템을 갖고 있는데 ERP는 이처럼 전 부문에 걸쳐있는 경영자원을 하나의 체계로 통합적 시스템을 재구축함으로써 생산성을 극대화 하려는 대표적인 기업 리엔지니어링 기법이다. 과거의 경영지원을 위한 각 Sub System들은 해당 분야의 업무를 처리하고 정보를 가공하여 의사결정을 지원하기도 하지만 별개의 System으로 운영되어 정보가 타 부문에 동시에 연결되지 않아 불편과 낭비를 초래하게 되었다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 ERP는 어느 한 부문에서 Data를 입력하면 회사의 전 부문이 동시에 필요에 따라서 정보로 활용할 수 있게 하는 것이다. ERP를 실현하기 위해서 공급되고 있는 S/W를 ERP Package라고 하는데 이 Package는 데이터를 어느 한 시스템에서 입력을 하면 전체적으로 자동 연결되어 별도로 Interface를 처리하여야 할 필요가 없는 통합 운영이 가능한 시스템이다.

또한 ERP Package는 주기적으로 New Version이 공급되고 있어 신기술의 도입이 쉬우며 선진 업무 Process의 도입에 의한 생산성 향상, 많은 기업의 적용으로 신뢰성 및 안전성 확보, 전 모듈 적용 시 Data의 일관성 및 통합성으로 업무의 단순화 표준화 실현, 실시간 처리로 의사결정 정보의 신속한 제공 등의 장점을 갖고 있다. 따라서 ERP

시스템을 도입함으로써 업무처리 능력을 극대화하기 위한 선진프로세스(Best Practice)와 최첨단의 IT를 동시에 얻는 효과를 거둘 수 있고, 이는 급변하는 경영환경의 변화와 정보기술의 발전에 필사적으로 대응하려는 기업의 고민을 동시에 해결시켜 주는 솔루션이라고 할 수 있다.

2.2 ERP 시스템의 도입효과

기업들이 ERP 시스템을 도입해야 되는 목적은 첫째, 현지 공장 및 현지 법인과외 정보공유화와 글로벌 정보시스템의 구축이다. 둘째, 선진 프로세스의 도입을 통한 통합 정보시스템의 구현으로 경영혁신을 도모하고자 한다. 셋째, 현 하드웨어의 한계성을 극복하여 PC등 타기종과의 데이터 호환 및 작업속도의 향상을 위함이다. 넷째, 코드체계의 개선, 모듈간 정보의 일관성 유지, 사용자 중심의 데이터 관리 등으로 소프트웨어의 한계성을 극복하고자 한다. 이러한 목적으로 도입된 ERP 시스템은 다음의 기술적 측면, 사회적 측면, 경제적 측면에서 기대효과를 얻을 수 있다. ERP의 구축에 따른 일반적인 기대효과를 기술적인 측면에서 보면 제조기업의 다양한 생산형태에 대응할 수 있는 기능을 확보함으로써 ERP 핵심기술의 자립화를 들 수 있고, 사회적 효과로는 정보화와 자동화로 3D 기피현장에 따른 인력난 문제를 해결 할 수 있으며 또한 인간적인 욕구 변화에 대응하는 경영관리로의 전환이 기대된다. 한편 경제적인 효과로는 외국제품의 국내 시장잠식에 대한 국내시장 수성과 제조기업의 종합생산성 향상으로 제품의 대외경쟁력 강화로 수출리 확대된다.



[그림 2.1] ERP 시스템의 도입효과

3. OLTP(On-Line Transaction Processing) 시스템 개발

3.1 OLTP(On-Line Transaction Processing)의 개념

3.1.1 OLTP 시스템의 개념

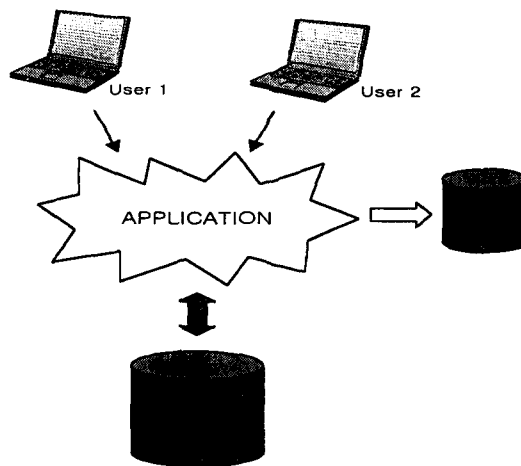
OLTP(On-Line Transaction Processing)는 네트워크상의 다수 사용자가 real-time 으로 DB의 갱신이나 조회처리 등의 transaction을 처리하는 것이다. 사용자가 최신의 data에 즉시 access하는 것이 가능하고, 착오가 있으면 곧 발견하여 정정할 수 있다. 그리고 거래에 의해 발생한 data를 발생 시점에 즉시 컴퓨터 처리가 된다. 즉, transaction을 on-line으로 처리하는 것을 OLTP 시스템이라 한다. 또한 End user에 따라 거래 데이터의 입력, 컴퓨터 처리, 출력 데이터의 표시, 장표의 인쇄, 또는 현금의 인출 등 단말 장치를 통해 움직이는 일련의 조작을 transaction처리, 그것을 가능하게 하는 것이 OLTP 시스템이다.

OLTP를 활용하면서 요구되는 사항들을 요약하면 다음과 같다.

- ① 오퍼레이션 무결성 : transaction을 처리하는 일련의 과정이 transaction의 업무상의 정의에 일치되어야 한다. 다시 말하면 과정 전체가 성공적으로 수행되거나 전부가 실패하던가 하는 둘 중 하나의 결과만 요구된다.
- ② 데이터 무결성 : 데이터를 조작하는 과정이 transaction의 업무상의 정의에 일치되어야 한다. 즉 조작 과정 전체가 성공적으로 수행되거나 전부가 실패하던가 중 하나의 결과만 요구된다.
- ③ 어플리케이션 컨트롤 : OLTP 어플리케이션의 여러 요소들이 시스템의 통제하에 있어야 한다. 즉 중앙 집중적인 관리가 가능해야 한다.
- ④ Performance 관리 : 통신, 자원, 프로세스에 대한 최적화가 가능해야 한다.
- ⑤ 계속되는 오퍼레이션 : 어플리케이션과 시스템 요소들이 계속적으로 사용 가능해야 한다.
- ⑥ 빠른 장애 복구 : 문제가 발생했을 때 가능한 빠른 시간내에 복구가 가능해야 한다.
- ⑦ 효과적인 장애 대책 : 시스템이 전체적으로 사용 불가능한 상태가 되어서는 안된다. 즉 심각한 장애가 발생했을 시에도 그 장애가 시스템의 일부에 그쳐야 한다.

3.1.2 시스템 모델

[그림 3.1]은 OLTP 시스템의 구성도를 나타낸다.



[그림 3.1] OLTP 시스템의 구성도

OLTP 시스템은 다음과 같이 처리된다.

- ① transaction은 발생시점에 다수의 단말장치로부터 입력된다.
- ② transaction은 처리에 적당한 형으로 변환된다.
- ③ Master 파일로부터 해당되는 레코드를 읽는다.
- ④ Master 레코드를 갱신하고 기입한다.
- ⑤ transaction master 레코드의 갱신 전과 후의 image를 log에 기입한다.

이 모델로부터 이해 할 수 있는 것과 같이 master 파일은 old와 new가 같은 파일이다. 만일 처리 중에 시스템이 down된 경우에는 파일이 정확한 상태가 아닐 가능성이 있다. 정확한 상태로 돌아오기 위해 log에 기록되어 있는 transaction을 사용해서 처리도중 끊어진 transaction의 처리를 다시 한다.

3.2 시스템 과부하 문제점

본 연구에서는 ERP 시스템은 하나의 통합 DB로서 OLTP(On-Line Transaction Processing)시스템을 사용하였다. OLTP는 network상의 여러 이용자가 real-time으로 DB를 갱신하거나 조회 등의 단위작업을 처리하는 것으로 주로 신용카드조회업무나 자동현금지급 등 금융전산관련부문에서 많이 이용하기 때문에 “온라인거래처리”라는 말로도 불린다. 이 방식은 한사람이 어떤 업무를 OLTP방식으로 처리할 경우 실제로는 transaction의 사이사이를 다른 이용자의 transaction들이 들어와서 함께 호스트컴퓨터

에 접근하게 되나 이용자는 전혀 이 같은 사실을 감지하지 못한 채 온라인으로 업무를 처리할 수 있는 등 컴퓨터 이용효율을 크게 높이기 위한 방법이다. 하지만, 다수 사용자의 접근으로 인하여 많은 트랜잭션(transaction)이 발생 시 시스템에 과부하가 발생하여 여러 업무에서 많은 지연이 발생할 수 있다.

즉, 즉각적이고 긴급한 생산이라는 업무를 수행하기 위해서는 절대적으로 정확하며 실시간인 data가 필요하지만, OLTP방식으로 모든 데이터를 통합 DB에서 가져오게 된다면 생산에서의 지연은 불가피하게 될 것이다.

따라서, 생산에서의 시스템의 부하를 최대한 줄이기 위해 통합 DB에서는 관련된 보고서로서 계획 및 분석을 하며, 통합 DB에 연결된 또 다른 DB에서는 생산에 필요한 정보만을 저장하여 생산에 있어서의 시스템 과부화로 인해 발생하는 지연을 없애고자 한다.

The image shows a screenshot of a production order entry form. The title is '작업지시서L-50-300A2'. The form is divided into several sections with various input fields and checkboxes. Key fields include:

- User: glenn, Location: Local Site, Database: WF6901T
- Order ID: L-50-300A2
- Quantity: 5,000
- Start Date: 2000-10-31
- End Date: 2000-10-31
- Various checkboxes for '재작업', '비표준', and '비율러쉬 저장위치'
- Dropdown menus for '음향' and '비율러쉬 저장위치'

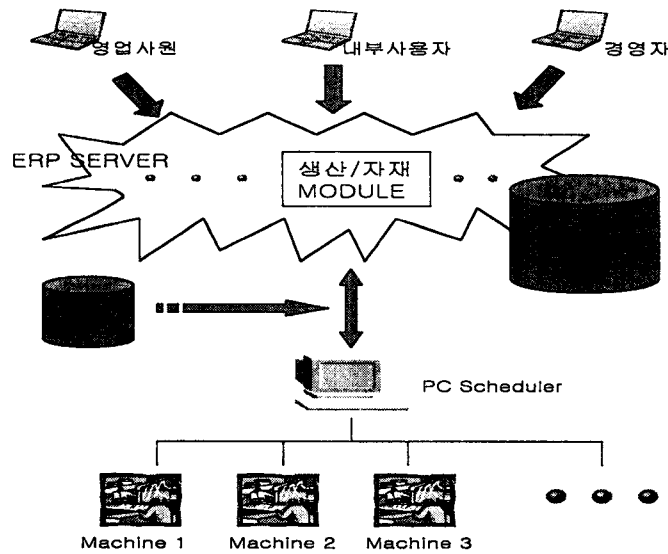
[그림 3.2] 통합 DB에서의 생산지시서

위의 [그림 3.2]는 현재 OLTP방식의 통합 DB에서의 생산지시서이다. 이 화면에서는 생산에 필요한 자재코드, 주문일자, 종료일자, 주문량 등 직접적으로 필요한 정보이외에도 많은 정보를 담고 있으므로 이러한 정보가 필요한 여러 사용자로부터 많은 접근이 발생하여 시스템의 과부하를 발생시킬 수 있다.

3.3 시스템 과부하 해결을 위한 (On-Line Transaction Processing) 개발

3.3.1 시스템 설계

시스템 구성은 서버를 통한 어플리케이션을 이용한 User, 어플리케이션 프로그램을 지원해주는 서버, 그리고 메인 데이터 베이스 프로그램, 서브 데이터 베이스 프로그램의 4계층으로 이루어져 있다. [그림 3.3]에서와 같이 Planner에 의해 서버에 접속하여 생산 주문을 입력하거나 생산에 필요한 정보를 제공받을 수 있으며 ERP 시스템으로 인하여 영업사원은 제품 판매에 필요한 정보를 제공받고 경영진들은 경영계획을 수립하는데 필요한 실시간 정보를 제공받을 수 있다. 또한, 생산에 필요한 정보만을 Check DB에 저장하여 생산에 있어서의 시스템 과부화로 인해 발생하는 지연을 없애고자 하였다.



[그림 3.3] 시스템 구성도

3.3.2 시스템의 데이터 구조

자재 code conversion system의 데이터 설계를 위해서 시스템 구현에 필요한 entity와 설명을 정의하였다.

항목명	column name	key	type	길이	비고
주문서번호	order_no	PK(FK)	char	11	Not Null
문서번호	doc_no	PK	char	3	Not Null
공정코드	oper_code	PK(FK)	char	2	Not Null
시작일자	start_date	FK	char	8	
완료일자	finish_date	FK	char	8	
작업장번호	oper_no	FK	varchar	10	
현재공정	current_oper		char	8	
대체공정	alter_oper		char	8	
작업시간	oper_time		char	8	
준비시간	seup_time		char	8	
표준시간	stand_time		char	8	
품목번호	item_no	PK(FK)	varchar	12	Not Null
신자재코드	new_item_no	PK	varchar	20	Not Null
기계대수	mach_num		char		
작업인원	work_num				

[그림 3.4] entity 정의

본 연구의 설계 단계에서는 개략적인 논리적 데이터 베이스를 설계한다. 먼저 각 시스템별 개체에 대한 정의를 내림으로써 필요한 개체를 시스템별로 분류할 수 있다.

개체가 정의되고 나면 각 화면에 제시된 항목을 속성으로 처리한다. 이렇게 개체와 속성에 대한 정의가 이루어진 후, 각 개체에 정의되어야 할 속성을 분류함으로써 [그림 3.4]과 같은 논리적 데이터베이스에 대한 정의를 한다.

3.3.3 시스템의 수행

[그림 3.2] 통합 DB에서의 생산지시서에서 시스템의 과부하를 해결하기 위해 다음과 같은 방법으로 시스템을 개발하였다. 먼저, [그림 3.5]는 품목번호에 대한 작업지시서 화면으로 구자재코드에서 품목번호를 그대로 나타내 주고 있다. 이것은 통합 DB에서 보여지는 화면으로 실제 작업지시가 발생하기 전에 생산에 대한 전반적인 정보를 보기 위해서 사용되어진다.

The screenshot shows a web-based form for entering work orders. At the top, it displays '사용자: s1000', '공장: Local Site', and '데이터베이스: MFC9011'. The main form contains several sections of input fields:

- Order Information:** Includes '작업지시서번호' (Work Order No.), '구자재코드' (Raw Material Code), '주문수량' (Order Qty: 5,000), '계획일자' (Plan Date: 2000-10-31), '시작일자' (Start Date: 2000-10-31), and '완료일자' (Finish Date: 2000-10-31).
- Operational Details:** Includes '현재공정' (Current Operation), '대체공정' (Alternative Operation), '작업시간' (Operation Time), '준비시간' (Setup Time), and '표준시간' (Standard Time).
- Item and Machine Info:** Includes '품목번호' (Item No.), '신자재코드' (New Item Code), '기계대수' (Machine Count), and '작업인원' (Workforce).
- Control and Status:** Includes checkboxes for '비표준 지시명세서' (Non-standard instruction sheet), '비표준 공정명세서' (Non-standard process sheet), and '비표준 저장위치' (Non-standard storage location). It also has fields for '보류 코드' (Hold Code), '생산계획담당자' (Production Plan Manager), '리드타임' (Lead Time: 4DY), '공정명' (Operation Name: SAFE), '계정과목' (Account Item), 'E자' (E-code), and '프로젝트 코드' (Project Code).

[그림 3.5] 작업지시서 화면

지금까지 생산에서의 code 변환으로 인해 야기되었던 여러 가지 오류를 보완하기 위해서, 또한 OLTP방식의 통합 DB에서의 생산시스템의 부하를 최대한 줄이기 위해 [그림 3.6]에서와 같이 도입된 모듈에 new code(20digit)와 old code(12digit)를 함께 나타내어 어떠한 code가 어떻게 바뀌었는지 쉽게 알아볼 수 있도록 하였으며, 생산에 필요한 정보만을 Check DB에 저장하여 생산에 있어서의 시스템 과부화로 인해 발생하는 지연을 없애고자 하였다.

문서번호:	C-50-300A2	로트:	
신자재코드:	200-10110-A2		
구자재코드:	C-50-300A2	주문일자:	2000-10-31
		시작일자:	2000-10-25
주문수량:	5000	완료수량:	0
		완료일자:	

[그림 3.6] Check DB에서의 실작업지시서 화면

4. 결론 및 추후 연구과제

본 연구에서는 ERP 시스템은 하나의 통합 DB로서 OLTP(On-Line Transaction Processing)시스템을 사용하였다. 하지만, 다수 사용자의 접근으로 인하여 많은 트랜잭션(transaction)이 발생 시 시스템에 과부하가 발생하여 여러 업무에서 많은 지연이 발생할 수 있다. 즉, 즉각적이고 긴급한 생산이라는 업무를 수행하기 위해서는 절대적으로 정확하며 실시간인 data가 필요하지만, OLTP방식으로 모든 데이터를 통합 DB에서 가져오게 된다면 생산에서의 지연은 불가피하게 될 것이다. 따라서 본 연구에서는 생산에 필요한 정보만을 Check DB에 저장하여 생산에 있어서의 시스템 과부화로 인해 발생하는 지연을 없애고자 하였다. 다시 말해서, ERP 시스템에서의 자재 code의 변환과 그에 따른 생산에의 오류를 없애고 생산에서의 시스템의 부하를 최대한 줄여 생산에 있어서의 시스템 과부화로 인해 발생하는 지연을 최소화시킬 수 있을 것이다.

본 연구의 한계점은 OLTP 시스템을 적용한 ERP 시스템이 아직 도입 초기 단계이고, 성과나 효과가 도출되지 않았다는 측면에서 기존의 시스템과 비교 분석이 이루어지지 않았고, 대상기업의 범위가 아직은 한 기업에 국한되어 있다는 점이다. 현재 ERP를 도입하여 사용하고 있는 기업들은 많이 증가하고는 있지만 그 성과에 대한 분석이 이루어지지 않아 ERP 실용성 문제에 대하여 제시되자 못하고 있다. 따라서 앞으로 많은 기업이 ERP 시스템의 실증연구 및 도입후의 성과에 대한 비교 연구가 이루어질 것으로 기대된다.

5. 참 고 문 헌

- [1] 권오태, “ERP시스템 지원을 위한 POP 시스템에 관한 고찰”, 명지대학교, 1998
- [2] 기업은행 전산정보부, “데이터 웨어하우징과 OLAP” 2000
- [3] 박선호, “자재재고관리 정보시스템 설계에 관한 연구”. 아주대학교, 1998
- [4] 윤영도, “ERP 시스템 도입과정에서의 생산시스템 설계방안에 관한 사례연구”
명지대학교, 2000
- [5] 이종오, “경영혁신을 위한 정보기술의 활용에 관한 연구”, 고려대학교, 1994
- [6] 정남기, “DB를 활용하는 병렬기계 작업일정계획 시스템”, 전남대학교, 1999
- [7] Grover, V and M.D Goslar, “The Invitation, Adoption, and Implementation of
Telecommunications Technologies in U.S Organization”, Journal of Management
Information System, vol.10, No.1, Summer, 1993
- [8] Grover, V and J.T.C. Teng, “The Decision to Outsource Information Systems
Functions”, Journal of System Management, November, 1993
- [9] http://www.ddimnet.com/korea/ddim_erp5.htm

저 자 소 개

양 광 모 : 명지대학교 대학원 석사, 명지대학교 대학원 박사과정.
관심분야 생산관리, 통계.

한 영 근 : 현 명지대학교 산업공학과 부교수.
관심분야 생산자동화, 시스템공학

강 경 식 : 현 명지대학교 산업공학과 정교수.
명지대학교 산업안전센터 소장 및 안전경영과학회 회장.
관심분야 생산운영시스템, 시스템 안전.