The Journal of Korean
Institute of CALS/EC
Vol. 3, No. 2, Dec. 1998

민간부문에서의 ILS 개발에 관한 연구
- 객체지향 물류 프로세스 모델링의 응용을 중심으로*

고일상**, 김재전***

An Object-Oriented Process Modeling for the Development of the Integrated Logistics Support

Il-Sang Ko, Jae-Jon Kim

Abstract

This study reviews the concept of Integrated Logistic Support(ILS), ILS standards, ILS elements, and the processes of developing ILS elements and Logistics Support Analysis(LSA). It also examines the potentials of applying ILS development process to building CALS systems in commercial sectors in order to accomplish business process innovation and achieve life-cycle cost savings in product and equipment management.

In order to utilize the ILS approach for commercial industries, we need customizing the process of Logistics Support Analysis defined in MIL-STD-1388-1A. The success of ILS implementation depends on the determination of the range of ILS elements in relation with the application environment, and the appropriate development of those elements. During the development process, in order to analyze and design logistics flow processes and supporting activities, we suggest the object-oriented logistics process modeling approach with basic concepts and constructs embedded in objects. Several diagrams including Class Diagram, Class-Instance Diagram, and Integrated Instance Diagram, are provided.

Simple Steps to follow are suggested for the analysis and design of inter-organizational logistics flow and support processes. The outcomes of the study are expected to contribute to stimulating the utilization of ILS concepts and development process during building commercial CALS systems.

Key Words: *ILS, Object-Oriented Logistics Process Modeling, LSA, CALS, Inter-organizational Logistics Process Model*

---

* 이 논문은 정보통신부의 97년도 정보통신연구개발사업 연구결과의 일부입니다.

** 조선대학교 경영학과

*** 전남대학교 경영학부

1. 서론

CALS/EC 환경의 구축은 정보공유화 환경을 구축하는 과정에서 관련기업간의 BPR을 통한 경영혁신, 실시간 정보공유를 통한 고객화와 QR(Quick Response)의 실현, 정보 및 업무 표준화를 통한 비용절감, 동시공학을 통한 신속한 제품설계 및 생산 등을 가능하게 함으로써 기업집단간 경쟁우위를 확보할 수 있는 국가적 핵심과제가 되고 있다.

이러한 CALS/EC 환경을 구축하려는 움직임 속에서 제품의 아이디어 창출에서부터 개발, 생산, 판매, 사용 및 유지보수, 그리고 제품 사용 후 폐기에 이르는 제품수명주기의 전 과정에서 물류의 흐름을 지원하고 관리하는 통합물류지원시스템(Integrated Logistics Support)의 이해와 활용은 기업간 BPR, 공급체인관리(SCM)와 함께 CALS 시스템개발 방법론의 일부로써 중요한 역할을 할 것으로 기대된다.

특히 미국방성을 중심으로 과거 수십 년간 지속되었던 ILS 표준체계, 구축절차 및 물류지원분석(LSA) 기법들(Techniques)을 개발하려는 노력이 미국 JCALS 개발의 원천이 되었음을 볼 때에, CALS 구축과정에서의 ILS 응용의 필요성은 매우 높다고 할 수 있겠다.

이 연구에서는 ILS의 전반적인 현황을 살펴보고, 이를 바탕으로 우리 기업들이 활용할 수 있는 ILS 구축방법론을 연구하며, ILS 개발을 위한 프로세스 모델링과 간단한 예제 모델들을 개발하여 보고자 한다. 이를 위하여 제2장에서는 ILS의 정의, ILS와 관련된 표준들, ILS의 요소들, ILS관련 분석기법들에 대하여 알아본다. 제3장에서는 군의 ILS 적용에 있어서의 특성과 문제점들을 살펴보고 ILS의 개념개발과 민간기업들의 활용을 확대하기 위한 몇가지 방안들을 요약하여 본다.

제4장에서는 ILS 개발을 위하여 현재 군에서 사용하고 있는 프로세스 모델링과 데이터 모델링에 대하여 자세히 정리하고자 한다. 제5장에서는 구체적으로 ILS구축을 위하여 광의의 제품수명주기를 바탕으로 물류의 흐름 및 지원활동들을 분석 및 설계할 수 있는 객체지향 물류 프로세스 모델링과 객체구조물들을 제안하고자 한다. 더불어, 제안된 모델링 기법의 구조물들을 활용하여 기업의 물류흐름과정과 물류지원과정을 모델링하는 간단한 예제들을 보여주고자 한다.

제6장에서는 CALS환경 하에서의 기업간 ILS구축 과정을 제안하고자 하며, 이 과정에서의 Inter-Organizational BPR의 중요성을 논의하면서, 추가적으로 기업간 통합물류과정 및 통합물류지원과정에 대한 간단한 모델을 제시한다. 끝으로 이 연구의 중요성과 한계점들을 결론으로 정리한다.

2. 통합물류지원시스템(ILS) 현황 분석

2.1 통합물류지원시스템(ILS) 정의

통합물류지원(Integrated Logistics Support)은 장비의 가동(Operation) 중에 필요한 지원업무들을 정의하고, 설계하고, 구입하여 제공하는 데에 필요로 하는 기술적 활동들을 규정에 따라 최소의 비용으로 반복적으로 관리하는 일관된 접근법이라고 정의할 수 있다. 미 국방

성의 DoDD 5000.39에는 통합물류지원을 다음과 같이 정의하고 있다.

A disciplined, iterative and unified approach to the management of technical activities needed to DEFINE, DESIGN, ACQUIRE, and PROVIDE SUPPORT during operational phase, at minimum cost [Sproulls, 1996].

이는 기업의 물류지원에 관한 정책, 계획 및 과정을 종합적으로 수립하는 노력으로, 제품의 수명주기를 바탕으로 **물류과정을 분석하고, 지원업무를 계획하고 분석하여 제품의 설계에 반영함**으로써, 제품의 개념형성에서부터 폐기에 이르는 동안의 **수명주기비용(Life Cycle Cost)을 최소화**하려는 노력이다. 다음의 <그림 2-1>은 제품수명주기와 통합물류지원의 관계를 보여주고 있다.

하는 지원활동들을 정의하고 개발하는 계획절차를 거쳐, 물류흐름 프로세스와 지원프로세스에서 필요로 하는 정보를 합리적이고 효율적으로 관리하는 체계를 개발하는 과정이다[김은, 고일상, 김재전, 1998].

국방부에서는 ILS를 종합군수지원이라고 하며, 국방부 훈령 제 449호에는 무기체계의 효율적이고 경제적인 군수지원을 보장하기 위하여 소요제기시부터 설계, 개발, 획득, 운영 및 폐기시까지 전 과정에 걸쳐 제반 군수지원 요소를 개발하는 과정이라고 정의하고 있다[(주)제이슨테크, 1997].

한국군에서는 이러한 ILS의 개발과정을 6단계로 정의하고 있는데, 이들은 개념형성단계, 선행개발단계, 실용개발단계, 생산 및 배치단계, 운용 및 지원단계, 폐기 및 재활용단계 등이다[김성호, 1997].

제품의 수명주기					
개념개발	설계	생산	인도	유지보수	폐기, 재사용
지원계획수립	지원계획 실행				
통합물류지원(ILS)					

<그림 2-1> 수명주기와 통합물류지원(ILS)의 관계

민간차원에서의 ILS는 물류정보체계와 물류운영체계가 물류시설체계와 결합된 종합적인 물류활동들을 지원하는 통합물류지원체계라고 할 수 있다. 이는 전반적인 물류흐름을 조직적으로 관리하는 운영체계를 개발하는 과정으로, 각각의 물류흐름 프로세스에서 필요로

2.2 통합물류지원시스템(ILS) 관련 표준들

ILS와 관련된 표준들은 세 그룹으로 분류할 수 있는데 하나는 ILS의 구체적인 수행에 관련된 규정을 담고 있는 표준들로써, MIL-STD-1388-1, 1A, MIL-STD-1388-2A, MIL-STD

-1388-2B 등이 있다. 두 번째 그룹의 표준들은 ILS를 수행하는 과정 속에서 세부업무와 관련되어 준수하여야 할 표준들로써 MIL-STD-1629A, MIL-STD-475, MIL-STD-470B, MIL-STD-785B 등이 있으며, 세 번째 그룹의 표준들은 CALS환경 하에서 ILS를 구축하기 위해서 일반적으로 필요로 하는 정보형식에 관한 규정들로 STEP, IGES, IETM, CGM, CITIS, SGML, RASTER, EDI 표준 등이 있다[이남용, 1997].

2.3 통합물류지원시스템(ILS)의 요소들(Elements)

통합물류지원(ILS)은 여러 형태의 지원을 필요로 하는데, 이들을 ILS 요소라고 한다. 이들 요소들은 장비의 성격이나 조직의 목적에 따라 9개에서 13개로 구성된다[손병석, 김성천, 1998]. 우리나라 국방부에서는 ILS요소들을 규정하는 작업을 무기체계 수명 주기간 주장비를 효율적이고 경제적으로 운용 유지할 수 있도록 물류지원을 보장해 주는 유형적, 무형적 제반사항을 분야별 비중에 따라 설정하여, ILS 업무 영역을 정형화하는 과정으로 설명하고 있다.

국방부의 훈령 제 449호에 따르면 종합군수지원요소를 연구 및 설계반영, 표준화 및 호환성, 정비지원, 지원장비, 보급지원, 인력 및 인사, 교육훈련 및 교보재, 기술자료, 포장 취급 저장 및 수송, 시설, 군수관리 전산자원지원 등의 11대 요소로 규정하고 있다[강양구, 1997].

2.4 통합물류지원시스템(ILS) 관련 분석기법들(Techniques)

미국의 국방성에서 사용중인 대표적인 물류분석 지원기법들은 물류지원분석(LSA), 수리수준분석(LORA), 수명주기비용분석(LCC), 신뢰도/가용도/정비도 분석(RAM), 형상관리(Configuration Management), 동시조달수리부속(CSP) 소요산출모델, 수리부속분석(SAM) 등이 있다. 이들 대부분은 이미 소프트웨어가 개발되어 활용되고 있는데, 이 소프트웨어들 중에 미국방성으로부터 공인을 받은 것들도 분야별로 수십 종씩이 되고 있다. 이외에도 수많은 물류지원 분석기법들(LSA Techniques)이 개발되어 활용중이거나, 개발 중에 있고, 기존의 기법들 중에 상당수는 폐기되기도 하였는데, 현재 활용중이거나 개발중인 것들은 105개 정도로 추정되고 있다[U.S. Army, 1991].

3. 통합물류지원시스템(ILS)의 민간부문에서의 활용전략

현재 군수 분야는 무기 체계에 대한 효율적이고 경제적인 군수 지원이 되도록 지속적으로 ILS 분야에 대한 종합 관리를 수행해오고 있으나 민간 분야는 ILS의 필요성 인식 부족으로 인하여 대부분의 산업에서 과다한 예산, 인원, 보급 및 시설에서 비효율이 발생하고 있다. 빠른 시일내 ILS의 필요성을 인식하고 ILS 기법을 도입 활용함으로써 이러한 비효율로부터 탈출할 수 있을 것이다.

개별산업별로 추진중인 CALS/EC 시범사

업은 군의 ILS 업무규정과 ILS 요소를 바탕으로 이루어지는 물류지원분석 속에서의 데이터 프로세스 모델링으로부터 배울 점이 많다고 할 수 있다. 즉, 물류지원요소들의 통합적 고려를 제품이나 장비의 설계에서부터 반영하려는 노력과 이에 관련된 데이터와 업무들을 규정하고 관리하는 체계적인 접근법인 ILS로부터 확장된 물류지원 시각을 가져야 한다.

3.1 군의 ILS적용에 있어서의 특성들

현재 군에서 ILS를 효과적으로 활용하고 있는데, 여기에는 다음과 같은 특성이 있다[김은, 고일상, 김재전, 1998].

① 군의 특성상 명령체계를 이용하여 ILS를 활용하는데 있어서의 추진력이 민간부문에 비하여 뛰어나다.

② 단일거대 수요자로서 군은 ILS에 관한 법제도 규정 등을 마련하고 시행하기가 민간에 비하여 상대적으로 용이하다.

③ 단일 거대 수요자인 군이 구매교섭력(Bargaining Power)을 가지고 제조업체나 부품업체에 일정한 형식의 제품, 부품의 규격, 특성, 품질, 운영유지 보수계획 등을 규정하여 납품업자로 하여금 따르도록 하고 있다.

④ 교섭력을 가지고 있는 군의 일방적인 규정 마련 및 Pull 전략에 의하여 수요자와 공급자 상호간의 거래에 필요한 인적 물적 자원의 흐름에 대한 일정한 표준 및 규칙들을 파급시키기 쉽다.

⑤ 제품의 수명주기 전반에 걸쳐 물류의 흐름 및 물류 지원활동에 필요한 비용을 최소화하기 위하여 주 수요자인 군이 적극적으로 비용을 Control 하고자 하는 의지가 담겨있다.

⑥ 군에서 사용하는 무기 및 장비들은 특수의 목적을 가지고 있는 주문형 제품이 대부분이고 고가품인 경우가 대부분이므로 비용절감에 대한 의지가 민간부문에 비하여 강하다.

⑦ 이들 무기들은 장기간에 걸쳐 사용되어야 하며, 유지보수비용이 구입가 보다 더 많이 드는 경우가 허다하다.

3.2 현재 군에서 활용하는 ILS의 문제점

군에서 비록 효과적으로 ILS를 활용하고는 있지만, 다음과 같은 ILS 적용상의 문제점들이 있는 것으로 파악된다[김은, 고일상, 김재전, 1998].

① 군내부의 서로 다른 환경적 차이를 고려하지 못한 일률적인 ILS 규정의 적용에 의한 한계점, 즉 장비 각각의 사용환경을 고려하여 동일 장비에 대하여 서로 다른 ILS 계획 및 요소의 개발 필요성이 반영되지 못하고 있다.

② 개별 장비 및 무기에 대하여 수립되는 독립된 ILS 실행계획들의 통합적 관리를 위한 개념 및 규정이 개발되지 못하고 있으며, 군내부에 ILS 전문인력을 양성하는 노력이 미흡한 편이다.

③ 군납품업체들이 군수업무규정에 따라 ILS 계획을 수립하고자 하나 사내 전문인력의 부족으로 ILS 전문컨설팅 업체에 의존하고 있는 실정이다.

④ 군내부에서 ILS 전문가를 육성하는 집중 프로그램이 운영되지 못하고 피상적인 교육 프로그램을 통하여 ILS 정보시스템의 사용법 또는 ILS의 개요 정도를 배우는 정도에 머물고 있다.

⑤ 한국군 자체가 군수지원업무에 사용하는

LAMIS시스템이 캐나다의 LAMMS를 개조한 것인데, 모방을 뛰어넘어 ILS 개념 및 정보시스템을 자체적으로 개발할 수 있는 능력의 보유가 필요하다.

3.3 민간의 ILS 적용에 있어서의 문제점

민간 부문에서 ILS를 효과적으로 활용하는데에는 다음과 같은 문제점들이 있다[김은, 고일상, 김재전, 1998].

① 민간부문에서는 제품의 유지보수노력을 최소화하거나 일반 수요자들에게 넘겨버림으로써 비용의 발생을 소비자의 추가부담으로 만드는 경향이 있다. 이에 비해 군에서는 적극적 비용절감 전략에 따라 공급자들의 생산 및 유통 프로세스 품질 유지보수 비용까지도 적극적으로 개입하여 비용절감의 효과를 얻고자 한다.

② 민간기업들이 ILS전략을 수립하고자 하나 조직 내에 전문인력을 확보하지 못하여 어려움이 따른다.

③ 개별 소비자들의 제품품질 수준 및 사양에 대한 분산된 요구들이 공급자들의 전반적인 생산활동의 근본적 검토 및 개혁을 일으킬 정도로 강력하지 못하였다.

④ 군의 기밀성 때문에 ILS의 지식이 민간에 이전되는데 여러 가지 장애요인들이 존재한다.

⑤ 군의 ILS효과에 대한 객관적 평가자료가 공개되지 못하고, 따라서 민간부문의 ILS도입에 동기부여를 하지 못하고 있다.

⑥ 민간부문에는 다양한 산업내의 기업간 구조적 차이와 더불어, 수많은 제품들의 다양한 특성들 때문에 ILS를 적용하는데 어려움이 많다.

⑦ 민간차원에서 ILS에 대한 지식보급 및 확산에 필요한 교육매체나 전문서적 등이 매우 부족한 실정이다.

⑧ 민간기업들의 ILS 개념 이해 및 적용의지가 부족하고, 민간기업들은 ILS 전문가를 확보하는데 어려움이 있다.

⑨ 민간기업의 입장에서 ILS적용을 위한 법이나 제도를 마련할 수 있겠으나, 이의 구속력이 군의 것과 같을 수 없다.

3.4 민간부문에서의 ILS 활용전략

ILS 개념을 민간부문에서 효과적으로 활용하기 위해서는 다음과 같은 활용전략이 필요할 것으로 보인다[김은, 고일상, 김재전, 1998].

① 제품의 제작 및 유지보수가 장기간에 걸쳐 지속되는 제품에 대하여 **집중적인 ILS 개념의 도입**이 가능하며 기존의 유지보수 개념으로 부터의 과감한 탈출이 필요하다.

② 군에서 장비 및 무기에 대하여 기본적으로 요구하는 **Reliability, Availability, Main~tainability 등에 관한 최소한의 품질수준**은 민간부문의 제품에도 시급히 적용되어야 할 것으로 보인다.

③ 최근에 더욱 활발해지고 있는 소비자 단체들의 환경보호운동 등으로 **제품의 수명주기 전반에 걸친 공급자들의 철저한 관리 및 비용절감**의 효과가 사회적으로 요구되고 있다.

④ 군의 ILS 적용전략을 일방적으로 민간부문에 받아들이기 보다는 민간부문에 적합한 **변형된 ILS 개념의 개발 및 도입**이 필요하다. 공급체인관리(SCM)는 위의 예로 볼 수 있겠다.

⑤ **군과 민간의 공동노력이 필요하다.** 특히 기존의 문제점들을 객관적으로 보완하고 새로운 개념들을 추가함으로써 ILS 개념을 발전시킬 필요성이 있다.

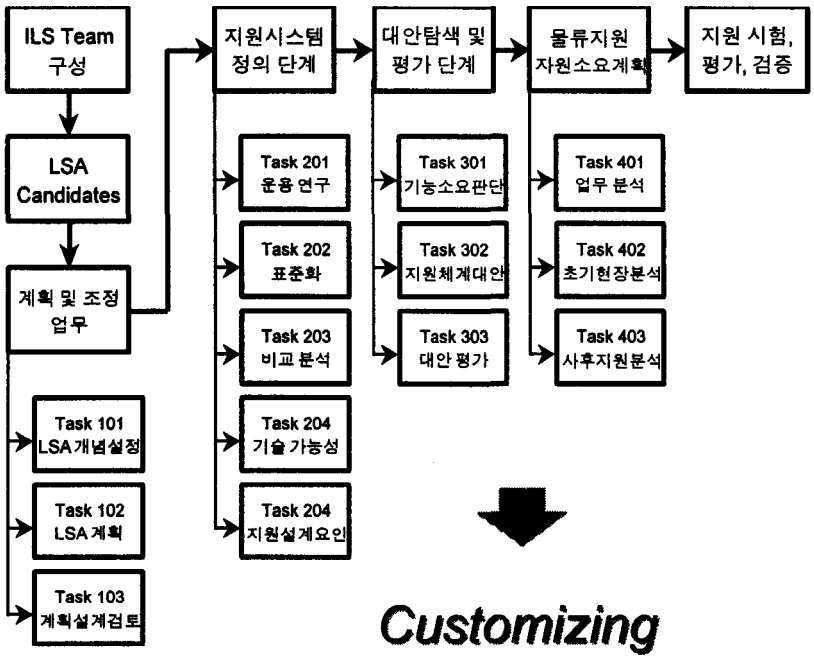
⑥ **전문교육기관의 설립이 필요하다고 할 수 있는데,** 미국의 경우 MIT, Indiana, Colorado 대학 등에서 석사과정으로 전문 물류과정을 개설하여 제공하고 있다.

⑦ **ILS 개념 보급 및 확산을 위한 민간협의회를 구성하여 교육, 연구, 세미나, 관련 지식 제공, 참조모델개발** 등을 전문적으로 실행할 수 있는 방안을 모색할 수 있다.

4. 통합물류지원시스템(ILS) 개발과정에서의 데이터 및 프로세스 모델링

4.1 통합물류지원시스템(ILS) 개발과정에서의 프로세스 모델링

기업의 ILS 구축과정에서 핵심이 되는 내용은 물류지원분석(LSA)이라고 할 수 있는데, MIL-STD-1388-1A는 이러한 LSA를 수행하는 과정을 계획 및 조정업무, 지원시스템정의, 대안 탐색 및 평가, 물류지원 자원소요계획, 자원시험 평가 검정 등의 5 단계로 나누고 각 단계별로 진행되어야 할 업무(Tasks)들을 규



<그림 4-1> LSA 계획과정 모델

정하였으며, 이들 업무들 속에 다시 77개의 세부업무(Subtasks)들을 정의하고 있다[U.S. Army, 1991]. <그림 4-1>은 LSA에서 진행되어야 할 업무들을 보여주고 있는데, 이들 업무들은 ILS를 구축하는 조직과 장비 및 제품의 성격에 따라 고객화(Customizing)되어 부분적으로 삭제될 수 있다.

ILS구축의 성공을 좌우하는 가장 중요한 두 가지 사항이 있는데, 하나는 조직과 장비에 적합한 LSA 업무들을 개발하는 일이고, 다른 하나는 장비의 지원에 필수적인 ILS 요소들을 규정하고 구체적으로 개발하는 일이다.

뿐만아니라, ILS 구축과정에서 LSA는 가능하면 빨리(at the earliest possible time) 시작하는 것이 중요한데, 이유는 물류지원분석에서 필요하다고 여겨지는 요소들을 개념 형성 및 설계단계에서 빨리 반영할 수 있도록 하기 위한 것이다. LSA는 조직과 장비의 환경에 적합하게 실행하면 원가절감(Cost-Saver)에 크게 공헌하지만, 부적합하게 실행하면 LSA는 오히려 원가상승요인(Cost-Generator)이 됨을 유념하여야 한다[O'Neil, 1995].

LSA의 분석결과로 장비에 관련된 정보들이 LSAR(Logistics Support Analysis Records)로 요약되며, 이는 공통의 데이터베이스(Common Database)가 된다. 이 데이터베이스를 바탕으로 장비의 조달 생산 운영 유지 보수 폐기에 이르는 과정을 지원하는 정보에 대한 50여종의 보고서가 작성된다. 이들 보고서가 제공하는 정보들이 운영 유지 보수에 대한 좋은 정보를 제공하기 위해서는 LSA과정에서 좋은 데이터가 수집되어야 함이 매우 중요하다고 할 수 있다. 적합하지 못한 LSA의 실행은 쓸모없는 방대한 데이터(Bulk of Useless Data)를 양산하여 고통을 줄 수 있으니, 적합한 LSA의 실행에 특히 주의하여야 한다.

4.2 통합물류지원시스템(ILS) 개발과정에서의 데이터 모델링

ILS 개발과정에서의 데이터 모델링과정은 군수지원분석(LSA) 과정에서 ILS 요소들에 관한 구체적인 요구사항들을 수집하고 이를 Relational Data Model을 이용하여 표현하고 이를 컴퓨터로 자료 처리하여 데이터 집합(Data Set)으로 만들어 보관한다. 이 데이터 집합을 이용하여 추가적인 분석기법들을 이용하여 무기나 장비의 운영에 필요한 ILS 요소들을 구체적으로 개발하게 된다. 이 때에 컴퓨터 자료처리를 위하여 사용되는 소프트웨어들에는 ADP(Automated Data Process) 시스템이나 LOADERS, 그리고 LAMIS가 사용된다[김성호, 1997].

여기에서는 MIL-STD-1388-2B에서 제안하고 있는 데이터의 표현형식에 따라 ILS요소들을 개발하기 위하여 각 요소별 정보요구사항들을 일정한 형식을 설정하여 수집하여야 한다. ILS 요소들에 대한 요구사항들은 60여종의 테이블을 통하여 수집되며, 이를 바탕으로 55종의 보고서들이 만들어진다. MIL-STD-1388-2B에서 정의하는 데이터 요소들은 MIL-STD-1388-2A를 수정 보완하여 1991년에 발표되었으며, 1993년에 수정 보완되었다[MIL-STD-1388-2B, 1993].

LSA과정에서 ILS요소들에 대한 기본자료들은 MIL-STD-1388-2B의 경우 10가지의 서로 다른 자료 양식을 통하여 수합되는데 이들은 X, A, B, C, E, U, F, G, H, J 등의 테이블

로 구성된다[AMC, 1991].

이렇게 수집된 데이블들은 ADP, LOADERS, LAMIS 등의 컴퓨터 프로그램들을 통하여 처리되어 ILS 데이터 집합(Data Set)을 구축하게 되고, 출력을 통하여 위에서 언급한 50여 종의 각종 보고서들이 만들어지는데, 이들은 개별 장비나 무기의 ILS요소들에 대한 기본적인 관리 정보를 제공하게 된다. 이들은 LSA(Logistics Support Analysis) 보고서(Records)라고 하며, 이 보고서들은 ILS 요소들 각 각에 대한 설명을 표현하게 된다.

5. IDEF를 활용한 객체지향 물류 프로세스 모델링

군과 ILS 전문 컨설팅 업체에서는 종합 ILS 계획과정(Planning Process)를 개발하기 위해서 개별적으로 Data Flow Diagram이나 이외의 모델링 tool들을 사용하고 있으나, 일관된 프로세스 모델링 기법을 제안하고 있지는 못하다. 반면에 ILS의 데이터 모델링을 위해서는 관계형 데이터 모델에 기초하여 MIL-STD-1388-2B를 발표하고 이를 기초로 LSA-ADP, LOADERS, LAMIS 등을 개발하여 사용함으로써 ILS 개발을 위한 데이터 모델링을 전세계적으로 통일하고 있다.

최근에 미국방성에서의 CALS 시스템 구축이 성숙됨에 따라, ILS 데이터 모델링을 위하여 객체지향 접근법을 이용한 새로운 데이터 모델링 표준이 발표될 것으로 예측되고 있다. 이러한 시도는 IETM 등의 활용이 보편화 되면서 전자 매뉴얼이 ILS 요소 개발에 중요한 부문을 차지하게 되면서 새로운 표준의 필요성이 급부상하였기 때문이다.

ILS의 프로세스 모델링을 위해서 군에서는 MIL-STD-1388-1A를 발표함으로써 ILS 개발 절차에서 고려되어야 할 업무들을 정의하는데 머물고 있다. 이 장에서는 민간부문에서 ILS를 개발하거나 응용하기 위해서 사용할 수 있는 물류흐름 및 물류지원과정을 모델링할 수 있는 객체지향 물류 프로세스 모델링 기법을 제안하고자 한다.

객체지향 물류 프로세스 모델링은 프로세스를 객체로 인식하고 ILS 개발 절차를 장비의 특성에 따라 분석하고 디자인하게 됨으로써 일관성 있는 모델링 접근법을 제시할 뿐만 아니라 디자인 구조물들의 관리, 수정, 보완, 재사용성을 크게 향상시킬 것으로 기대된다. 특히, 객체지향 물류 프로세스 모델링에서는 IDEF0의 개념들을 결합함으로써 객체중심의 프로세스표현들이 부족한 흐름(Flow)의 개념적 표현 및 시각적 이해를 돕고자 노력하였다.

5.1 객체지향 물류 구조물들

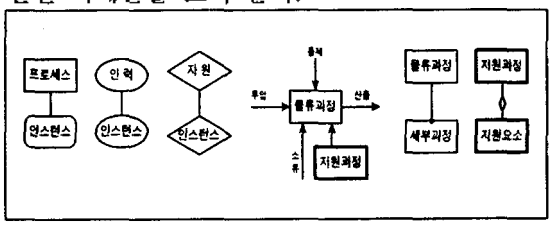
이 연구에서는 ILS 표준체계 및 모델링과 Supply Chain 분석, 모델링, 참조모델 개발에 동시에 사용될 수 있는 객체지향 물류 프로세스 모델링 기법을 개발하여 보고자 한다. 이 모델링 기법의 개발을 위하여 미국의 연방표준협회(NIST)가 제안하고 있는 IDEF0, IDEF1, IDEF1X, IDEF4 등의 방법들이 검토되었으며, 특히 IDEF4를 중심으로 객체지향패러다임에 충실하게 모델링 구조물들을 개발하려고 노력하였다.

객체지향 물류 프로세스 모델링은 물류흐름분석의 핵심이 되고 있는 물류과정

(Logistics Process) 및 지원과정(Support Process)을 그와 관련이 있는 주변의 객체들과의 관계 속에서 파악함으로써 물류과정 및 지원과정의 정확한 이해 및 분석, 효과성 및 효율성의 측정, 문제점 및 개선 가능성 등을 쉽게 발견하고자 하는데 그 목적이 있다. 뿐만아니라, 일관된 형식과 모델을 사용함으로써 표준화를 기할 수 있으며, 산업별 표준체계 및 모델을 개발하는데에도 공통모델링 언어로 사용할 수 있고, 기업들간의 의사소통이 원활히 이루어 질 수 있도록 하여준다.

객체지향 물류 프로세스 모델링은 중요한 객체들의 발견으로부터 시작된다. 프로세스를 하나의 클래스로 정의하고 이를 중심으로 중요한 관련성이 있는 클래스들을 발견한다면, 자원클래스와 인력클래스가 있다.

프로세스 객체는 물류과정(Logistics Process)과 지원과정(Support Process)을 자식 객체로 갖게 되며, 다른 물류과정 및 지원과정 객체들과는 선행, 후행, 병행의 관련성을 갖게 된다. 인력클래스는 물류과정 및 지원과정에 직접 또는 간접적으로 관련성이 있는 작업자와 관리자들로 구성된다. 자원 클래스는 가장 복잡한 객체인데, 물리적 성격에 따라 하드웨어와 소프트웨어로 구분할 수 있으며, 관련 프로세스에서의 역할에 따라 투입물과 산출물 객체로 구분할 수도 있다. <그림 5-1>은 물류 관련 객체들을 보여 준다.



<그림 5-1> 객체지향 물류 구조물들

이렇게 정의된 객체들은 산업의 성격에 따라, 구조(Structure), 특성들(Attributes), 방법들(Methods), 제약조건들(Constraints)이 다르게 구성되어야 한다. 이러한 과정에서도 객체지향 물류 프로세스 모델링이 제공하는 표준화된 규칙, 형식, 방법들을 사용하게 된다.

이 모델링을 이용하여 분석과 설계되는 물류프로세스 모델을 보면, 물류프로세스 객체를 중심으로 인력객체와 자원객체가 결합되어 있는 형태를 취하게 된다. 여기에서 물류과정 및 지원과정 객체를 포함하는 프로세스 객체는 직사각형에 의해서 표현이 되고, 인력은 동그라미에 의해서, 자원은 마름모꼴로 묘사된다. 물류과정 객체와 관련된 자원객체를 투입물과 산출물로 표현하고자 할 때에는 오각형을 이용하여 표현한다. 물류과정과 물류지원과정을 구분하기 위해서 물류지원과정을 나타내는 직사각형은 굵은 경계선을 이용하여 표현한다.

하나의 물류과정은 하부에 여러 개의 세부물류과정들(Logistics Subprocess)을 가지고 있으므로 물류과정과 세부과정을 연결하는 선에는 둥근 검은 점(dot)을 넣어서 표현한다. 물류지원과정(Logistics Support Process)은 다양한 물류지원요소들의 결합(Aggreg-ation)에 의하여 구성되는 것으로 파악됨으로 지원과정과 지원요소 사이의 연결에는 다이아몬드를 넣어서 표현하고자 한다. 물류과정이나 물류지원과정의 투입물(Input), 산출물(Output), 통제(Control), 소유(Own) 등을 표현할 때에는 IDEF0 모델링 방법을 그대로 적용하기로 한다. 단지, 어떤 물류과정을 지원하는 물류지원과정의 굵은 직사각형은 밑에서 위로 가는 화살표에 의하여 물류과정 직사각형에 연결함으로써 표현되도록 한다.

몇 개의 물류 프로세스가 진행되는 모습은 관련 물류 및 지원과정들이 인력 객체와 자원 객체와 결합되어 순차적으로 연결되어 나타난다. 이렇게 표현된 물류 프로세스 모델을 가지고 물류흐름이 진행되는 모습을 상상하면서 각각의 객체들을 분석하고 재검토하여 이를 바탕으로 통합물류과정을 분석하고 지원체계를 수립하며 나아가서 물류과정을 혁신적으로 재설계할 수 있을 것이다.

5.2 객체지향 물류 프로세스 분석과 모델링

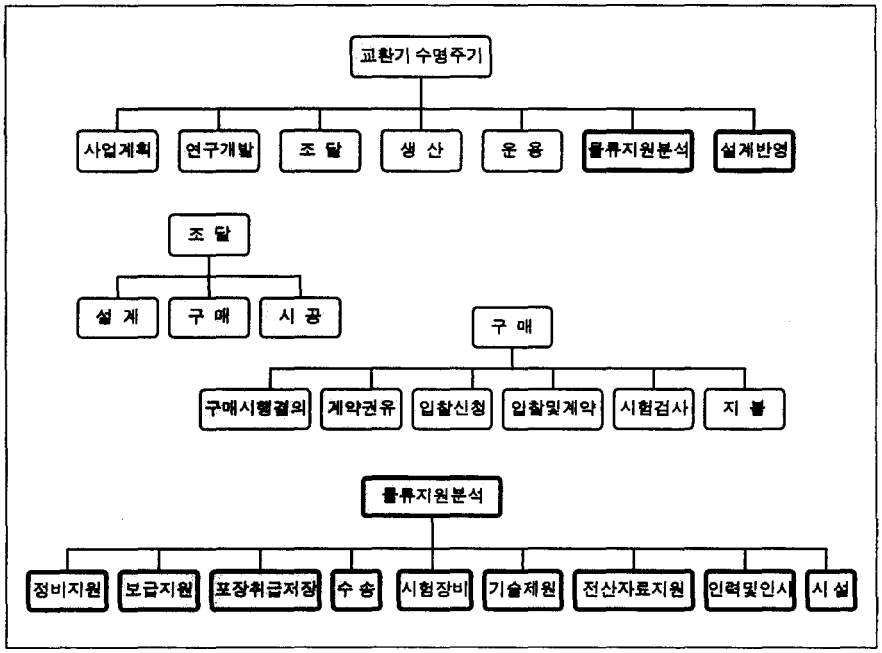
객체지향 물류 프로세스 모델링에서 사용할 통합물류흐름(Integrated Logistics Process)과 물류지원(Logistics Support)에 대한 분석은 다음의 절차를 따른다. 다음의 과정에서 물류 프로세스는 물류과정과 물류지원과정을 통합하여 일컫는다.

단계 1: 물류프로세스 파악 및 시나리오 작성

① 물류프로세스는 물류과정과 물류지원과정으로 구분하여 인식한다.

② 먼저 물류과정에 집중하여 물류프로세스의 일상적인 흐름을 관련 인력 및 자원에 주시하면서 간단하게 문장으로 서술한다.

③ 물류과정에 대한 흐름에 따라 각 과정에서 필요로 하는 물류지원과정들을 서술하고, 물류지원과정들에서 필요로 하는 공통의 물류지원요소들을 뒤이어 서술한다.



<그림 5-2> 물류과정 및 지원과정 인스턴스 구성도
- K 통신의 교환기 CALS 구축 프로세스의 예

단계 2: 물류 프로세스의 정의

① 물류 프로세스 객체들을 발견하고, 프로세스 분할 규칙을 설정하며, 물류 프로세스의 정의 및 구성을 완성한다. 이때에 물류과정객체와 물류지원객체를 구분하여 정의하고, 실제로 발견되는 물류과정 및 세부과정 인스턴스들을 발견한다. 물류지원요소들을 규정하고 이들을 결합(Aggregation)하여 물류지원과정을 구성한다.

② 물류 프로세스 인스턴스 관계도를 그린다. 세부적으로 물류과정 인스턴스와 세부과정 인스턴스 관계도를 그린다. 물류지원과정 인스턴스에 정의된 물류지원요소들을 결합한 관계도를 완성한다(<그림 5-2> 참조).

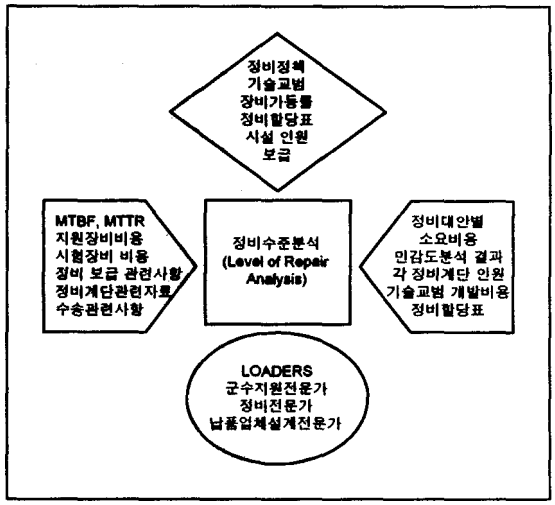
단계 3: 물류 프로세스의 세부요소와 관련 인력 및 자원 정의 도출

① 각 물류 프로세스 객체별 관련 인력 객체와 자원 객체들을 정의한다.

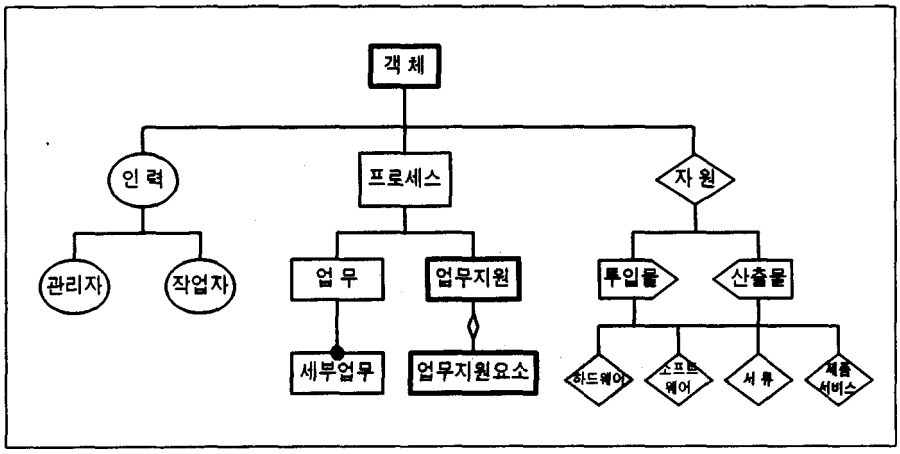
② 각 물류 프로세스 객체별 인력 자원 결합도를 인스턴스를 중심으로 구성한다(<그림 5-3> 참조).

③ 인력 인스턴스들의 관계를 바탕으로 인력 클래스 관계도를 도출한다.

④ 자원 인스턴스들의 관계를 바탕으로 자원 클래스 관계도를 도출한다.



<그림 5-3> 프로세스 객체별 인력 자원 결합도 - LSA 과정중 정비수준 분석의 예



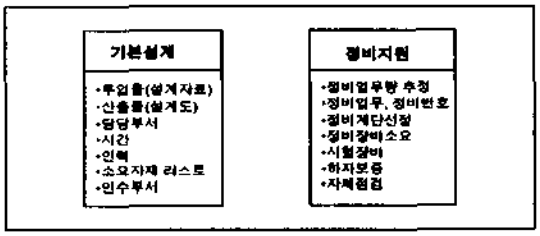
<그림 5-4> 물류관련 클래스 관계도

단계 4: 물류 프로세스, 인력, 자원 클래스 관계도 완성

① 도출된 물류 클래스 관계도, 인력 클래스 관계도, 자원 클래스 관계도를 결합하여, 물류 프로세스 지원, 인력 클래스 관계도를 완성한다(<그림 5-4> 참조).

단계 5: 정의된 클래스들의 속성들, 방법들, 제약조건들 정의

① 물류 프로세스들의 기본 속성들을 정의한다(<그림 5-5> 참조).



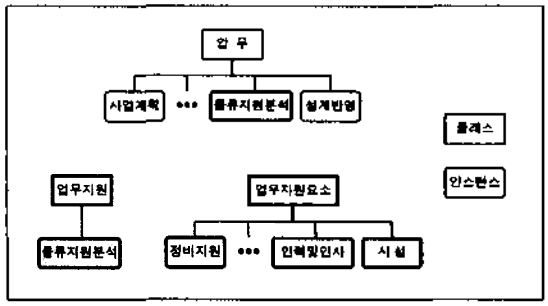
<그림 5-5> 물류과정 클래스 속성들 - 기본설계과정과 정비지원과정의 예

② 물류지원과정에서 개발되거나 구입되어야 할 물류지원요소들을 다시 정의하고 속성들을 개발한다.

③ 물류 프로세스들에 관한 투입정보, 산출정보, 통제정보, 소유 및 책임정보들을 정의한다.

④ 정의된 모든 클래스들에 대하여 구체적인 속성들과 방법들을 정의한다. 이때에 클래스의 속성에 가능한 모방대상들, 산업기준, 최선의 방법, 최선의 실행을 지원하는 능력 등의 바람직한 성과 지표들이 포함될 수 있도록 노력한다.

단계 6: 클래스 인스턴스 관계도 도출 및 인스턴스의 추가적 속성 정의



<그림 5-6> 물류 클래스-인스턴스 관계도

① 정의된 각 클래스들과 이들에 딸린 인스턴스들을 표현하기 위하여 클래스 인스턴스 관계도를 그린다(<그림 5-6>).

② 인스턴스들이 클래스의 속성 이외의 속성을 필요로 할 경우에 이들을 추가로 정의한다.

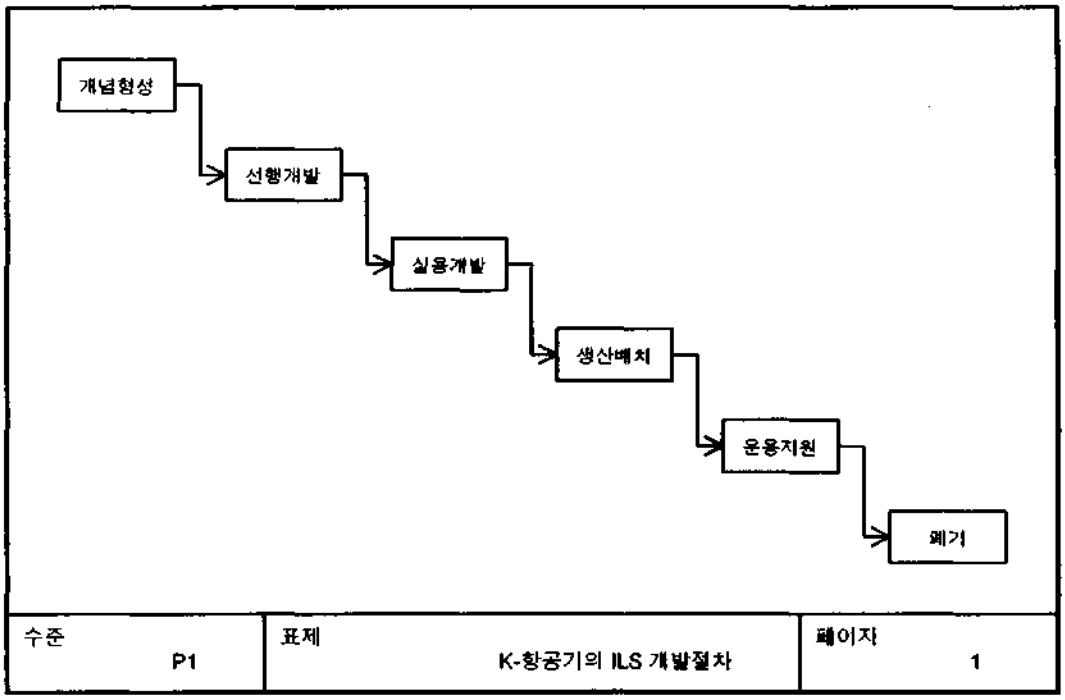
③ 기업의 물류과정 및 물류지원 클래스와 인스턴스들을 완성하기 위하여 단계 5와 단계 6을 만족할 때까지 반복적으로 실행한다.

단계 7: 정의된 물류프로세스 인스턴스들을 가지고 물류과정과 물류지원과정이 결합되어 있는 통합물류프로세스(Integrated Logistics Process)를 개발한다.

① 물류 프로세스 인스턴스들의 선행관계와 후행관계 특성들을 이용하여 연결된 통합된 물류흐름도를 그린다(<그림5-7> 참조).

② 통합물류프로세스의 분석력과 이해도를 높이기 위하여 IDEF0 모델링 방법에 따라 투입물, 산출물, 통제, 소유(책임) 등을 추가적으로 표현한다.

③ 도출된 물류흐름도의 수준, 제목, 페이지를 설정함으로써 IDEF0 Level-0 그림도를 완성한다.



<그림 5-7> IDEF0 Level-0 : K-항공기의 ILS 개발절차의 예

단계 8: 전단계의 Level-0의 통합물류프로세스(Integrated Logistics Process) 그림도의 각각의 프로세스에 대하여 다음수준 Level-1의 프로세스 흐름도를 그린다.

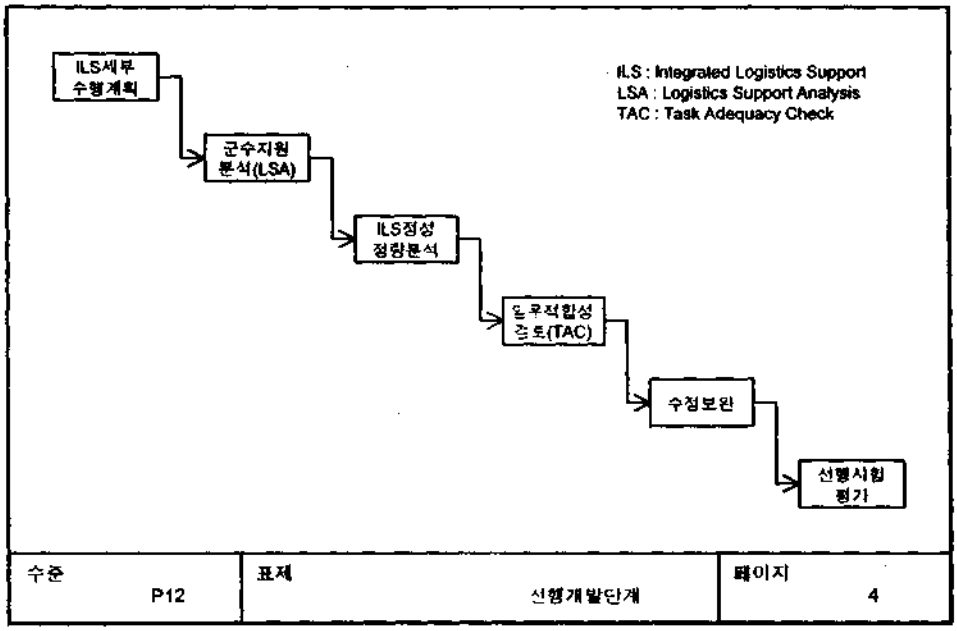
① 단계 2에서 정의된 상위 프로세스 각각에 대하여 이들의 하위프로세스들을 대상으로 통합물류흐름을 파악한다.

② 각각의 하위 프로세스들에 대하여 투입물, 산출물, 통제, 소유자등을 파악한다.

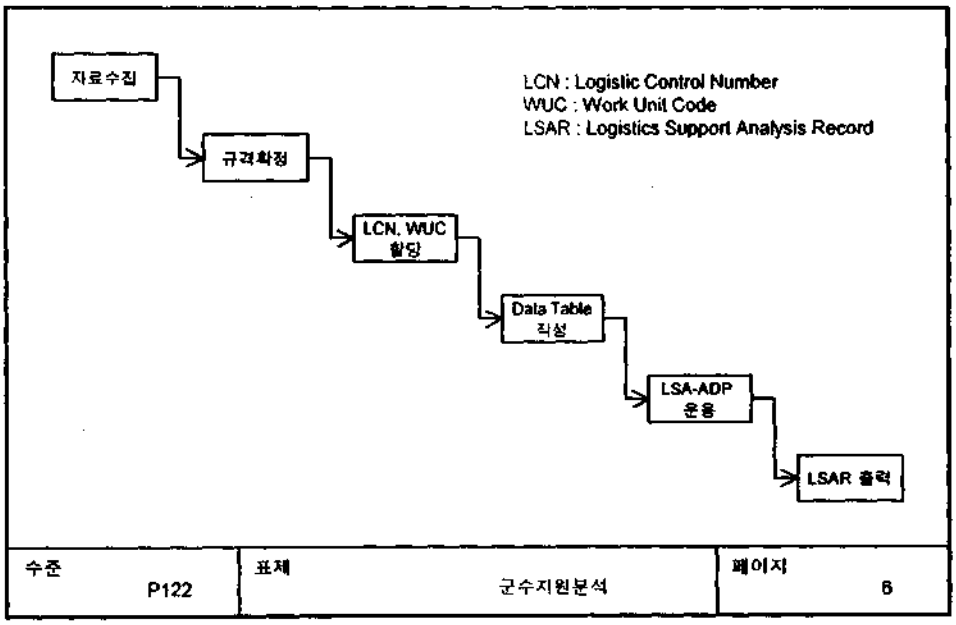
③ 도출된 하위 물류흐름의 수준, 제목, 페이지를 설정함으로써 IDEF0 Level-1 그림도를 완성한다(<그림 5-8> 참조).

단계 9. Level-1에 나타난 하위 프로세스 중에서 내부적으로 세분되는 자식 프로세스(Child Process)들을 가진다면, 이들에 대하여 단계 8을 반복하여 IDEF0 Level-2 하위 통합물류흐름도를 완성한다(<그림 5-9> 참조).

<그림 5-7> <그림 5-8> <그림 5-9>는 실제로 한국에서 K-비행기 ILS 개발 프로세스들을 중심으로 구성한 예제들이다. 이들 그림에서 통제, 소유자들은 군의 기밀상 노출할 수 없음과 전 과정이 너무 방대하여 함께 제시할 수 없음을 아쉽게 생각한다.



<그림 5-8> IDEF0 Level-1 : K-항공기 선행개발단계의 예



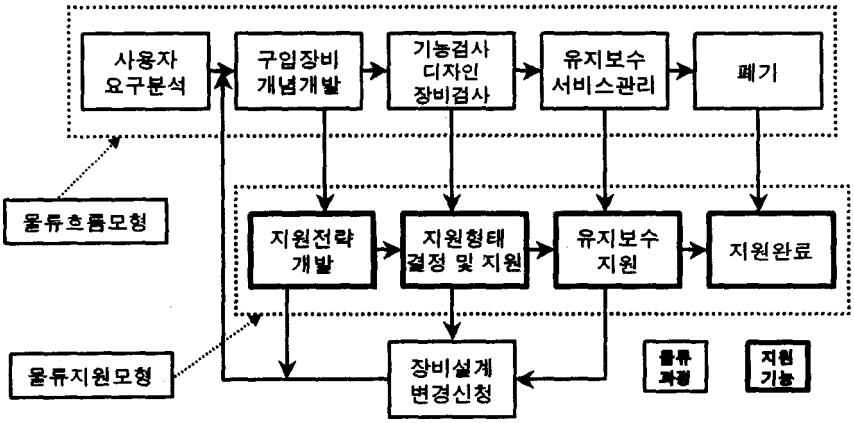
<그림 5-9> IDEF0 Level-2 : K-항공기 군수지원분석(LSA)의 예

개별기업들은 리엔지니어링 관점을 가지고 물류흐름 프로세스 및 물류지원 프로세스를 어떻게 구성하며, 프로세스별 성과를 측정하는 방법, 중점적으로 분석되어야 할 과정, 물류지원을 위한 하드웨어와 소프트웨어 정보, 동일 산업계의 표준과의 차이, 개선 목표와 평가기재들, 재무회계상의 비용, 개선효과에 따른 금전적 이익 등에 집중적 초점을 두고 물류지원 체계와 모델을 개발한다면 기대이상의 경영혁신효과를 걷을 수 있을 것이다.

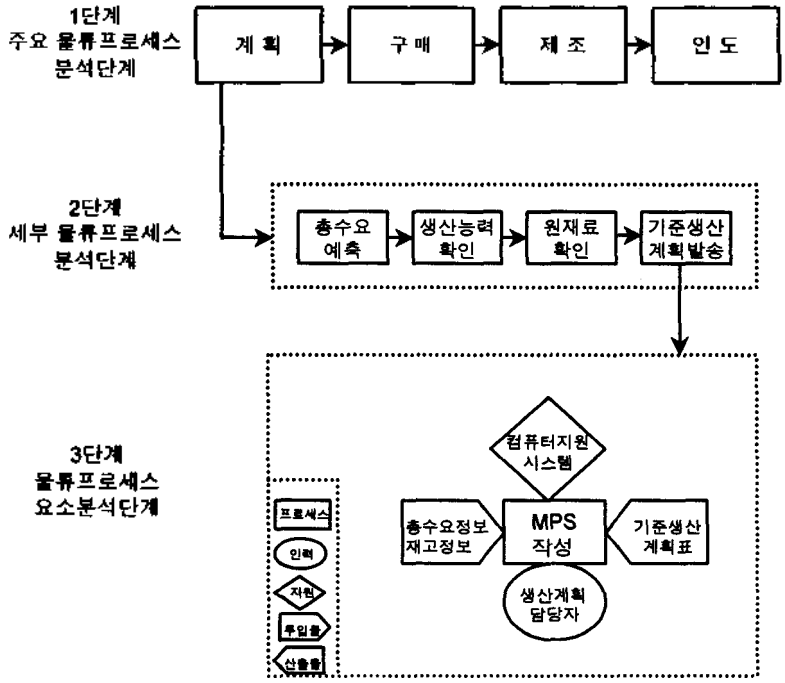
위에서 제안한 객체지향 물류 프로세스 모델링은 개별기업의 환경이나 장비 및 제품의 성격에 따라 상세하게 개발되어 활용될 수 있을 것이다. 이 과정에서 특히 단계 5와 6은 통합물류지원체계 개발의 성공에 매우 중 요함으로 세심한 주의와 노력이 필요하다고 하겠다.

<그림 5-10>은 미국방성에서 제시하는 ILS의 한 모델을 객체지향 물류 프로세스 모델링으로 표현하여 본 것이다. 이 그림은 ILS가 장비의 수명주기(Product Life Cycle)를 바탕으로 물류지원전략을 개발하고, 물류지원분석을 통하여 지원의 형태를 결정하고, 실제의 지원활동들을 유지보수과정에서 실행하고, 이들 바탕으로 설계변경 사항들이 개념개발과정에 다시 반영되는 과정을 보여 주는 좋은 예이다. 여기에서 물류흐름모형과 물류지원모형이 동시에 발맞추어 흘러감(Synchronizing Flow)에 주의하여야 한다.

<그림 5-11>은 객체지향 물류 프로세스 모델링을 통하여 실행한 물류흐름 분석의 예제를 보여주고 있다. 이 그림은 계획, 구매, 제조, 인도과정으로 이루어진 통합물류프로세스 상에서, 첫 번째 계획과정에 대하여 세부물류과정들을 개발하고, 이들 세부물류과정들에 대하여 요소분석을 행하는 모습을 보여 주고 있다.



<그림 5-10> 물류흐름모델과 물류지원모델



<그림 5-11> 객체지향 물류 프로세스 모델링을 이용한 물류흐름 분석

6. 기업의 통합물류지원시스템(ILS) 구축을 위한 모델링

6.1 기업의 통합물류지원시스템(ILS) 구축 절차

기업에서 ILS를 개발하고자 할 때에 참고할 수 있는 ILS 개발과정은 다음의 절차들로 구성할 수 있다.

단계 1. 소요제기서(Request of Capability) 작성
단계 2. 부서간 동의서 작성(Letter of Agreement) 작성
단계 3. 기초자료 수집 및 분석
단계 4. 초기 개발계획수립
단계 5. 종합물류지원계획(ILS-P) 수립
단계 6. 물류지원분석(LSA-P) 수립
단계 7. 물류지원분석 수행
단계 8. 각종 물류지원요소 개발
단계 9. 공정간 검토(In-Process Review)
단계 10. 임무적합성 점검(Task Adequacy Check)
단계 11. 입증(Validation)
단계 12. 확증(Verification)

종합물류지원 계획서(ILS-P)는 물류지원 업무의 수행과 체계적인 관리를 위한 문서로서 종합물류지원요소, 업무주관 및 관련 부서별 임무, 일정, 인원, 예산 및 절차 등을 담게 된다. 이 계획서는 개요부문에 운용개념, 제원 및 특성 등을 규정하고, 내용부문에는 관리의 목표, 업무분담 및 업무체계, 관리요소별 개념, 표준화 및 호환성 검토, 규격화 목록화 계획, 물류지원분석 계획 등을 포함하게 된다. 종합물류지원 세부계획에서는 획득단계별 적용계획, 요소별 획득일정계획, 품질관리 및 보증계획, 초도 생산 시험방법 등을 구체적으로 개발하게 된다.

물류지원분석 계획서는 제품이나 장비의 수명주기기간에 걸쳐 물류지원요소를 확인하고 분석하며, 구체화하는 활동들을 효과적으로 수행하기 위한 일정, 인원 및 절차 등을 포함하여야 한다. 작성요령은 먼저 개요, 물류지원소요 산출과정, 목표, 관리, 업무 및 수준 등을 기술한다. 다음으로 물류지원분석 절차와 물류지원요소, 수리수준 분석 및 정비분류분석, 자료들의 요구조건 등을 기술한다. 물류지원요소들 각 각에 대하여 구체적인 개발 절차를 만들고 개발과정에 들어간다. 정비교범, 보급교범, 지원장비 등에 대해서도 구체적인 개발을 한다.

공정간 검토는 개발기업의 종합물류지원요소 개발과정을 발주기업이 공정중 적절한 시기에 검토함으로써 최종 개발 품목의 품질 향상을 유도하기 위한 것이다. 이는 일정한 양식 및 형태에 따른 자료를 발주기업에 제출하여 발주기업이 검토후 군수제원분석회의를 통하여 물류지원요소 개발에 적용시키고자 한다.

임무적합성점검(TAC)은 개발기업이 입증 확증 전에 자체적으로 수행하는 활동으로써 요소개발 중에 실제장비 및 관련자료를 사용하여 각 요소의 타당성 및 정확성을 확인하는 과정이다. 이를 위하여 자체 TAC팀을 편성하여 평가후 실시결과를 수정 보완하고 필요시 결과보고서를 발주기업에 제출하게 된다.

입증(Validation)은 개발된 물류지원요소에 대한 기술적 타당성 및 사용상의 적합성 등을 각종 개발 자료를 검토하고 운용 및 정비시험을 통하여 검증하는 과정이다. 입증 절차는 개발자가 발주기업의 입회 하에 일정한 절차와 양식을 이용하여 실시한다.

확증(Verification)은 입증된 물류지원요소에 대하여 장비의 운용 유지 측면에서의 적합성 및 타당성을 기술교범류, 지원장비류 및 각종 자료 등을 중심으로 실전에 배치하여 시험하는 과정이다. 사용자의 자체적인 절차와 방법에 따라 시험한다.

6.2 기업간 물류지원분석과정

기업들은 관련기업들과 복잡한 공급 수요기능들을 주고받으면서 얽혀 있으며, 다양한 기준에 의하여 기업그룹을 형성하게 된다. 동일한 기업이 서로 다른 기업그룹에 동시에 속하게 되는 경우가 대부분이다. 개별 기업그룹간에 구축되는 CALS 시스템은 다른 기업그룹간에 구축되는 CALS 시스템과의 통합을 위하여 복잡한 조정과정을 거쳐야 할 것으로 보인다.

하나의 기업그룹 하에서 진행되는 CALS 구축 사업도 복잡하기는 마찬가지다. 서로 이질적인 기업들의 CALS 환경구축을 위한 노력은 기업간 문화적 차이, 정보시스템 환경의 차이, 통제의 어려움, 업무과정의 이질성에 따른

혼잡 등으로 성공을 낙관하기는 어렵다고 할 수 있다.

이러한 복잡한 환경 속에서 CALS 시스템의 구축은 개별기업의 벽을 초월한 통합제품수명주기과정(Integrated Product Life Cycle Process)과 통합물류지원과정(Integrated Logistics Support Process)을 필요로 하며, 많은 업무에서 신속한 처리(Agile Process)와 자동화된 과정(Automated Process)을 요구하고 있다. 조직구조도 기능위주(Function-Oriented)의 편제에서 업무위주(Process-Oriented)의 팀제로의 전환을 요구하고 있으며, 새로운 작업방식으로의 업무수행을 요구하고 있다. 기업의 정보시스템들은 정보의 공유, 표준화된 정보처리, 새로운 의사소통 지원기능, 통합된 정보관리 기능 등을 필수적으로 갖추어야 한다. 이러한 상황에서 기업간 리엔지니어링은 필수적이며, 기업간 ILS 개발은 새로운 CALS 환경을 구축하고자 시도하는 기업들에게 신선한 출발점을 제공하고 있다.

CALS 환경 하에서의 ILS 구축은 관련기업간의 협약을 통한 공동노력을 전제하여야 한다. 이는 관련기업의 물류관련 전문가들이 모여 통합물류과정을 개발하고 이를 지원할 수 있는 통합물류지원체계가 개별기업의 범주를 넘어 구축되어야 한다는 것을 의미한다. 이러한 과정은 관련기업간 사업영역의 분석(Business Analysis)에서부터 출발하여야 한다. 분석의 결과로 수합될 데이터들은 관련기업간의 통합된 관리 데이터(Management Data), 공학 데이터(Engineering Data), 물류지원 데이터(ILS Data) 등으로 구분할 수 있으며, 이들을 바탕으로 통합DB가 구축되고, 이를 이용하는 다양한 응용 서비스들이 개발되는 절차로 진행될 것이다.

기업간에 이루어지는 물류지원 분석과정은 기업간 BRP과 결합되어 이루어진다고 볼 수 있는데, 다음의 단계들을 거쳐서 실행될 수 있다.

단계 1 : 기업간물류지원분석팀(ILS Team) 구성

단계 2 : 통합제품수명주기과정(Integrated Product Life Cycle) 도출

단계 3 : 단계별 참여기업 및 조직의 역할 분석

단계 4 : 주요 물류분석 범위 설정 및 물류지원요소 결정

단계 5 : 주요 물류분석 대상 프로세스의 결정

단계 6 : 프로세스별 분석 및 디자인(As-is, To-be분석)

단계 7 : 프로세스별 input, output, control, mechanism 분석

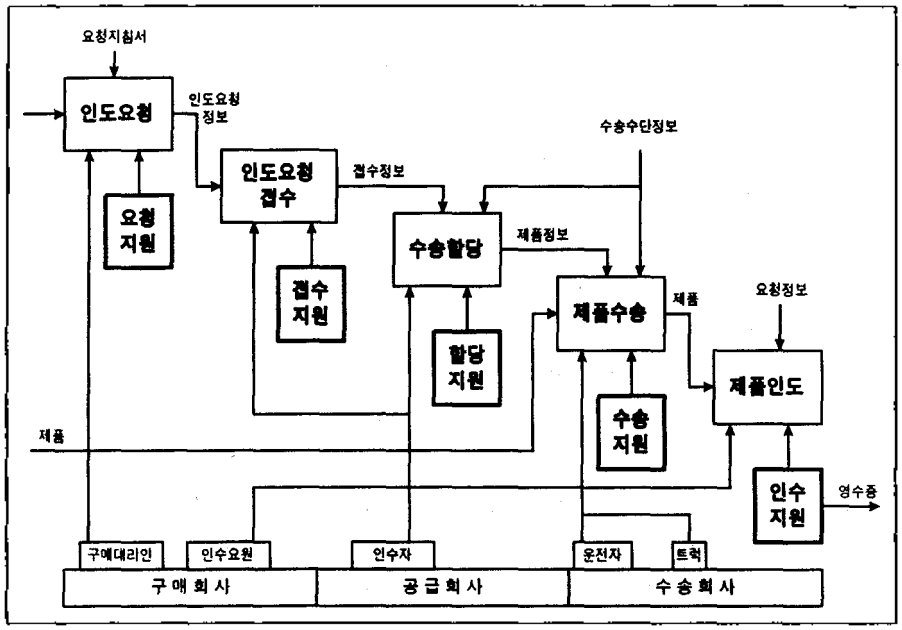
단계 8 : 프로세스의 혁신 가능성 타진 및 목표 프로세스 결정

단계 9 : 혁신적 프로세스의 재설계

단계 10 : 재설계된 프로세스의 검토 및 개발

단계 11 : A Reengineered Life Cycle Process 도출

단계 12 : 통합된 물류지원과정 도출



<그림 6-1> 기업간 물류지원모델

6.3 기업간 물류흐름 및 물류지원 모델

기업간 물류흐름 및 물류지원모델은 기업간 공동의 노력으로 개발된 통합물류과정을 따라 통합물류지원과정들이 병행되면서 관련 기업들의 역할과 책임이 할당되는 모습을 볼 수 있다. <그림 6-1>은 구매회사, 공급회사, 수송회사가 통합된 물류과정인 인도요청, 요청접수, 수송할당, 제품수송, 제품인도 과정들을 따라 지원과정들이 정의되고 통합물류지원체계를 구축하는 예제를 보여주고 있다.

이 모델은 실제의 개발 사례를 대상으로 하여 표현한 것은 아니므로 내용이 풍부할 수는 없었으나, 기업간 물류지원모델이 표현하고자 하는 통합물류과정과 이를 지원하는 통합물류지원과정의 기업간 역할분담과 물류, 정보 및 서비스의 상호관련성을 보여 주는 간단한 예제라고 할 수 있다.

개별기업의 물류흐름 및 물류지원 프로세스 분석과정에서 요구되는 자원과 정보가 제조·납품업체나 부품업체 등의 타기업과 밀접히 관련되어 있음을 우리는 쉽게 발견한다. 즉 기업의 물류흐름 및 지원 프로세스는 대부분 동일 산업내 혹은 타산업내의 많은 기업들과 얽혀 있으며, CALS 구현 방법으로 개발되는 조직간 정보시스템(IOS)은 기업의 물류과정을 Inter-Organizational BPR의 관점에서 분석하고 재설계하여야 함을 요구한다.

기업간 통합물류흐름과정을 개발하기 위하여 통합물류지원분석과정을 통한 기업간의 물류지원방안들이 체계적으로 개발되어야 함을

볼 수 있으며, 이들은 설계반영을 통하여 제품의 개념개발 및 설계에 수명주기비용을

최소화하는 방향으로 영향을 주게되며, 각 기업의 영업활동(Operation)의 재설계에 영향을 주게된다. 기업간에 통합된 ILS 요소의 개발은 앞으로 추가적인 연구가 필요하다고 하겠다.

7. 결론

우리나라는 CALS/EC 도입기에 있다고 할 수 있는데, 민간부문의 ILS 활용 모델의 개발을 위한 노력은 CALS환경 구축에 독특한 공헌을 할 것으로 기대된다. ILS는 개별 제품이나 장비의 수명주기를 바탕으로 물류, 서비스, 정보의 흐름을 따라 지원업무들을 분석하고 개념형성과 설계에 반영함으로써, 전 수명주기 동안의 비용을 최소화하려는 노력일 뿐만아니라, 이러한 통합 물류지원체계를 구축하는 과정에서 제품의 물류과정과 물류지원과정을 리엔지니어링하는 경영혁신의 효과도 동시에 획득할 수 있는 좋은 대안이 되고 있다.

또한 ILS는 장비의 공급업체와 구매업체의 공동노력을 필수적으로 요구함으로써, 관련기업간 동맹(alliance)으로 발전시킬 수 있는 긍정적인 면도 가지고 있다고 할 수 있다. 관련기업들이 어떠한 장비나, 제품군에 대하여 통합된 수명주기과정(Integrated Life Cycle Process)과 통합된 물류지원과정(Integrated Logistics Support Process)을 정의하고 이를 정보기술을 통하여 리엔지니어링 한다면 기업그룹이 함께 경영혁신을 가져옴으로써 관련기업 집단간에 공동으로 경쟁우위확보가 가능해진다.

ILS가 민간부문에서 적극적으로 활용되기 위해서는 극복하여야 할 몇 가지 과제들이 있다.

이들은 ILS의 효과에 대한 확신, ILS 관련지식의 민간이전, ILS 전문가의 양성, 심도있는 ILS 참조 모델 개발, ILS 전문 컨설팅업체의 성숙 등이라고 할 수 있겠다.

기업들의 물류흐름 및 지원과정에 대한 리엔지니어링은 전략적으로 경쟁우위를 확보할 수 있는 대안이 되고 있는데, 이 연구에서는 ILS 구축을 위한 리엔지니어링 과정에서 공통으로 참조할 수 있는 물류흐름 및 물류지원에 관한 간단한 예제들을 제공하고 있다. 이러한 예제들은 개별기업의 장벽을 넘어 관련기업들간의 물류흐름 및 지원에 관한 분석 모델들을 보여주고 있는데, ILS를 민간부문에서 활용하기 위하여 개념적으로 이해하는데 조금이나마 공헌할 수 있을 것이다.

이 연구에서는 IDEF0이 가지고 있는 평면적 표현들의 한계점들을 극복하기 위해서 IDEF4의 객체개념들을 활용하여 입체적 표현을 추가하려고 노력해 보았다. 이러한 결과로 객체지향 물류프로세스 모델링을 제안하고 있으나 부족한 점이 많음을 인정하지 않을 수 없다. 차후에 물류와 관련된 모델링을 지원하는 세련된 방법론이 누군가에 의해 개발될 것이라고 기대하면서 이 연구가 조금이나마 보탬이 되었으면 하는 바램이다.

미래에 출현할 방법론에서는 각 조직에서 담당하는 물류프로세스의 재정의(Logistics Process Redefinition), 조직의 사업영역 재정의(Business Scope Redefinition) 및 조직간 관계의 재정립(Business Network Redesign) 등을 지원할 수 있었으면 좋겠다.

참고문헌

[국방부, 1996] "96 종합군수지원 관리자 세미나", 국방부, 1996.

[(주)제이슨테크, 1997.] "'97 신뢰성 업무담당자를 위한 특별세미나", (주)제이슨테크, 1997.

[강양구, 1997] 강양구, "종합군수지원(II)", 국방과학연구소, '97사업관리자과정, 1997

[고일상, 1996] 고일상, "객체지향 프로세스 모델링을 이용한 비즈니스 프로세스 관리 시스템의 구현", 한국경영정보학회, '96추계학술대회 논문집, 1996.

[김문호, 김효석, 1996] 김문호, 김효석, "전자산업의 CALS 구축 사례", 한국경영정보학회, '96추계학술대회 논문집, 1996.

[김성호, 1997] 김성호, "군수 지원 분석 기법", 국방과학연구소, 1997

[김성회, 1997] 김성회 외, "전자산업의 CALS 파일럿 시스템 구축", 정보처리, 제4권 제1호, 1997.

[김은, 황경태, 1996] 김은, 황경태, "CALS의 확산 방안에 관한 연구, 한국경영정보학회, '96추계학술대회 논문집, 1996.

[김은, 고일상, 김재전, 1998] 김은, 고일상, 김재전, "통합물류지원 시스템의 현황 분석 및 데이터 프로세스 모델링" 한국전산원, 1998, 6월

[손병석, 김성천, 1998] 손병석, 김성천, "CALS 성격 규명에 관한 연구-ILS를 중심으로", 한국 CALS/EC 학회지, 제3권 제1호, 1998

[오재인, 1997] 오재인, "21C 물류혁명: 종합물류정보망", 한국경영정보학회, '97춘계학술대회 논문집, 1997.

[이남용, 1997] 이남용, "CALS 시스템 구현절차 및 방법론에 관한 연구", 국방정보체계연구소, 1997

[한국전력공사, 1998] "한전 정보시스템 개발방법론(KEMIS) IEM 프로세스", 한국전력공사 정보시스템처, 1998

[한국통신, 1997] "교환기를 중심으로 한 정보통신 산업의 CALS 마스터플랜 수립", 한국통신 통신경제연구소, 1997.

[Tenner and DeToro, 1997] Arthur R. Tenner and Irving J. DeToro, "Process Redesign, The Implementation Guide for Managers", Addison-Wesley Longman, Inc, 1997.

[http, 1] "Building A Better Supply Chain," 1997, http://www.mhbizlink.com/

[Caplan, 1994] Caplan, M.A. "Logistics Support Analysis Plan for Release A of the ECS Project," Hughes Applied Information Systems, 1994.

[Ross, 1997] David F. Ross, "Competing Through Supply Chain Management, Creating Market Winning Strategies Through Supply Chain Partnerships", Chapman & Hall, 1997.

[http, 2] "Developing A Standard Process Reference Model of the Supply Chain Introduction,"

The Supply Chain Council, 1997. http://www.supply-chain.com/

[Doumeingts and Browne, 1997] Guy Doumeingts and Jim Browne, "Modelling Techniques for Business Process Re-engineering and Benchmarking", Chapman & Hall, 1997.

[HAIS, 1994] Hughes Applied Information Systems, "Logistics Support Analysis Plan for the E CS Projects", December 1994.

[http, 3] "IDEF4 Method Report," 1997, http://www.idef.com/complete_reports/idef4/html/6.html#i ntrotoidef.

[http, 4] "IDEF Method," 1997, http://www.kbsi.com/idef_ovr.html

[http, 5] "Integrated Logistics Support," http://www.pie.warwick.ac.uk/Trai...S/integrated_logistic s_support.htm

[O'Neil, 1995] "Integrated Logistics Support, O'Neil & Associates,Inc, 1995

[http, 6] "Integrated Logistics Support," The M&T Company, http://sl001.infi.net/~mandt3/inlos e2b.htm

[http, 7] "Integrated Logistics Support," http://www.demon.co.uk/ilsuk/

[http, 8] "Integrated Logistics Support(ILS) and Logistics Support Analysis(LSA)," http://www. oneil.com/htmfiles/ils.html

[http, 9] "Integrated Product and Process Development(IPPD) and Integrated Product Team(IP T)," http://www.acq-ref.navy.mil/turbo/25.htm

[Goossenaerts, Kimura and Wortmann, 1997] Jan Goossenaerts, Fumihiko Kimura and Hans W ortmann, "Information Infrastructure Systems for Manufacturing", Chapman & Hall, 1997.

[U.S. Army, 1991] "Logistics Support Analysis Techniques Guide", Headquarters, U.S. Army M ateriel Command, 1991.

[AMC, 1991] LSA Logistics Support Analysis, AMC PAMPHLET 700-20, 1991

[MIL-STD-1388-2B, 1993] MIL-STD-1388-2B, Military Standard, DoD Requirements for a Lo gistics Support Analysis Record, 1993

[http, 10] "Supply Chain Operations Reference-model(SCOR) Introduction," The Supply Chain C ouncil, 1997, http://www.supply-chain.com/

[Sproulls, 1996] Sproull, C. "Integrated Logistics Support(ILS) Overview," 1996.

저자 소개

고일상

현재 조선대학교 경영학과에 조교수로 재직중이다. 연세대학교 경영학과를 졸업하고 University of Pittsburgh에서 M.B.A.를 취득하였으며, University of Colorado에서 경영학박사(Ph.D.)학위를 취득하였다.

주요관심분야는 객체지향 모델링, CALS/EC, BPR, SCM, ILS, 지식공학 등이다.

김재전

현재 전남대학교 경영학부에 교수와 기업경영연구소장으로 재직중이다. 고려대학교 경영학과를 졸업하고 Arizona State University에서 경영정보시스템 전공 경영학박사 학위를 취득하였다.

주요관심분야는 의사결정지원시스템, 그룹웨어, 경영혁신, 사이버대학, 전자상거래(EC), 지역정보화 등이다.