

이벤트 중심의 시나리오 기반 정보시스템 개발 방법론의 적용에 관한 사례 연구

장길상* · 이원조**

*울산대학교 경영정보학과

**울산과학대학교 안전및산업경영공학과

A Case Study on an Application of the Event-Driven Scenario-Based Methodology of Developing Information Systems

Gil-Sang Jang* · Won-Jo Lee**

*Department of Management Information Systems, University of Ulsan

**Department of Industrial Management, Ulsan College

Abstract

Recently, most of the information system use environment is changing to GUI environment based on windows and web. Most of the development tools for building such a GUI-based information system support object-oriented and event-driven programming concepts. However, there is still a lack of a development methodology that systematically supports event-based information system construction. From a business perspective, an information system is one that supports business processes efficiently and effectively to improve business performance. These business processes are composed of business activities which involve a series of business events. A business event is executed according to a business scenario. Therefore, it is necessary to grasp these events in the requirements analysis stage and to apply it on the system development methodology. However, information systems development methodology which systematically reflect the event processing concept still is insufficient.

From this viewpoint, this paper proposes an event-driven scenario-based development methodology that can meet the recent development environment of information systems, and applies the proposed methodology to a small scale information system development case.

Keywords : Business Event, Business Scenario, Information Systems Development Methodology, DFD, ERD

1. 서론

최근 기업 및 조직들은 효율적인 운영과 관리를 위하여 점점 더 그들의 정보시스템들에 대한 의존도가 높아지고 있다. 결국 이러한 정보시스템들을 기업 및 조직과 사용자들에 적합하게 잘 개발하는 것이 기업의 경쟁력 및 경영성과를 향상시키게 될 것이다. 따라서 기업 및 조직은 자신들에게 적합한 정보시스템들을 효율적으로 개발하기 위하여 정형화된 정보시스템 개발

방법론 정립이 필요하다.

결국 기업 및 조직에 적합한 정보시스템 개발을 위해서는 이를 사용하는 사용자들의 요구사항을 잘 도출하고, 분석하는 것이 정보시스템 개발 성공을 위해서 무엇보다도 중요하다고 하겠다(Cox, 2000; Subramanian, 1999; Won & Kim, 1999). 이러한 조직 및 사용자의 요구사항을 효율적이고 효과적으로 도출하기 위한 방법론으로 요구분석 공학(Requirements Engineering)이 제시되었고(Holbrook III, 1990), 더

† 본 연구는 울산대학교의 2016년도 연구비 지원 사업에 의하여 연구되었음.

† Corresponding Author : Gil-Sang Jang, Dept. of MIS, University of Ulsan,

93, Daehak-ro, Nam-gu, Ulsan, M-P : 010-5307-0683, e-mail: gsjang@ulsan.ac.kr

Received February 15, 2018, Revision Received February 23, 2018 Accepted February 29, 2018.

나아가서 사용자의 업무 수행 시 발생하는 비즈니스 이벤트에 신속하게 대응하기 위해 일련의 업무 프로세스, 즉 비즈니스 시나리오를 기반으로 하는 요구 분석이 주목을 받고 있다(Kim, 2004; Kim, 2006). 또한, 최근 정보시스템의 사용 환경은 윈도우 및 웹 기반의 GUI 환경으로 급속도로 바뀌고 있으며, 이에 따라 프로그래밍의 기법뿐만 아니라 정보시스템의 개발 방법론도 이에 적합하게 발전하고 있는 추세이며, 이러한 GUI 기반의 개발 툴들은 대부분 이벤트 지향 프로그래밍(event-driven programming) 개념을 지원하고 있다(George, 1998). 즉, 대부분 최근의 GUI 기반의 애플리케이션들은 마우스로 명령 버튼을 클릭하는 것과 같은 이벤트를 발생시킴으로써 프로그램이 실행되는 방식으로 되어 있다(Jang, 2015). 그러므로 최근의 정보시스템의 개발에 있어서 이벤트(event) 처리는 중요한 개념이며, 정보시스템 개발 방법론에 이벤트 처리 개념이 반영되는 것은 바람직하다(Lee, et al., 2004). 그러나 최근 정보시스템 개발 툴들에서는 이벤트 기반으로 프로그래밍 하도록 되어 있는데, 정보시스템 개발 방법론들에서는 아직까지 이벤트 처리 개념을 효과적으로 반영한 정형화된 방법론은 미흡한 실정이다.

이러한 이벤트는 크게 분류하여 보면 업무 이벤트와 시스템 이벤트로 나눌 수 있다. 업무 이벤트란 업무수행자로 하여금 자신이 수행하여야 할 일련의 업무 프로세스들을 실행하도록 유발시키는 특정 시점에서의 사건을 의미한다. 업무 이벤트는 해당 이벤트를 발생시키는 업무수행자의 위치에 따라 외부 이벤트(External Event)와 내부 이벤트(Internal Event)로 나눌 수 있다. 외부 이벤트란 기업 외부의 업무수행자가 내부의 업무수행자에게 업무를 실행하도록 유발시키는 사건을 의미한다. 내부 이벤트란 기업내부의 한 업무수행자가 외부 이벤트에 따라 일련의 업무 프로세스를 실행하는 중에 업무 프로세스의 실행에 필요한 정보를 얻기 위해 다른 업무수행자에게 일부 업무 프로세스의 실행을 요청하는 사건을 의미한다. 즉, 다른 부서의 업무 수행자 또는 외부 업무수행자에 일부 업무의 수행을 요청하는 사건을 의미한다. 업무 이벤트 발생 시 수행하여야 할 업무 프로세스를 파악하기 위하여 업무 시나리오를 정의하여야 한다. 업무 시나리오란 기업에게 있어서 의미 있는 업무 이벤트가 발생했을 때 이에 대하여 효과적으로 대응 할 수 있도록 실행되어야 할 업무 프로세스들의 실행순서를 표현한 명세서를 의미한다. 업무 시나리오는 현재의 업무 프로세스로부터 시작하여 미래에 수행하여야 할 업무 프로세스를 기술함으로써 변화하는 업무 환경에 대처할 수 있도록 정의하여야 한다(Diaper, 2002; Hertzum, 2003).

시스템 이벤트란 유저 애플리케이션에서 또는 시스템 자체에서 흥미 있는 어떤 사건의 발생을 의미한다. 이벤트들의 근원은 내부(internal) 또는 외부(external) 일 수가 있다. 내부 시스템 이벤트란 이벤트를 받는 조직 내에서 발생하는 것이고, 반면에 외부 이벤트는 다른 조직으로부터 발생하는 것을 말한다. 예를 들면, 견적 요청서 또는 구매 주문서의 접수는 외부 이벤트이다. 시스템 시나리오란 시스템 구현이 용이하도록 시스템의 관점에서 사용자 화면 별로 발생하는 시스템 이벤트를 중심으로 수행해야 하는 비즈니스 로직을 절차적으로 기술한 것을 말한다. 예를 들면, 사용자가 프로그램을 처음 실행했을 때 나타나는 화면에서 보여주어야 하는 정보, 사용자가 입력, 수정, 삭제와 같은 특정 버튼을 클릭했을 때 처리되어야 하는 비즈니스 로직과 같이 사용자 인터페이스를 중심으로 발생 가능한 모든 시나리오를 화면 별로 정의하는 것을 의미한다(Carroll, 2000; Johnson, 2004; Kuroda, et al., 2004).

그러므로 최근 정보시스템의 개발에서 무엇보다 중요한 이러한 이벤트 및 그에 따른 시나리오 개념을 정보시스템 개발 방법론에 반영되는 것이 바람직하다고 사료된다. 따라서 본 논문에서는 최근의 정보시스템 개발 환경에 부합하는 이벤트 중심의 시나리오 기반 시스템 개발 방법론을 제시하고, 제시된 방법론의 유효성을 입증하기 위하여, 실제 작은 규모의 사례를 들어서 증명해 보였다.

2. 이벤트 중심의 시나리오 기반 시스템 개발 방법론

본 논문에서 제시하는 시스템 개발 방법론은 ① 요구 사항 수집 및 정의, ② 시스템 분석, ③ 시스템 설계, 그리고 ④ 시스템 구현을 포함하는 4단계로 구성되어 있다. 각각의 단계에 대해 간략히 살펴보면 다음과 같다.

① 요구사항 수집 및 정의 단계에서는 사용자로부터 시스템 개발에 필요한 다양한 요구사항을 수집/분석하고, 이를 기반으로 시스템 개발에 요구되는 사용자의 요구사항을 명확히 정의한다.

② 시스템 분석 단계에서는 요구사항 수집 및 정의 단계에서 정의된 사용자의 요구사항을 바탕으로 개발될 시스템에 대한 분석을 수행한다. 이를 위해, 요구사항 정의서로부터 비즈니스 이벤트를 정의하고, 이를 기반으로 비즈니스 시나리오를 정의한다. 비즈니스 시나리오는 비즈니스 이벤트가 발생했을 때, 이에 따라 수행되어야 할 비즈니스 프로세스들의 실행 순서를 기술

한 명세서를 의미한다. 비즈니스 시나리오의 정의를 위해 다음과 같은 하위 단계를 수행한다.

- 이벤트 별 비즈니스 프로세스 수행자 정의
- 이벤트 별 비즈니스 프로세스 절차 정의
- 이벤트 별 데이터 항목 및 수행 조건 정의

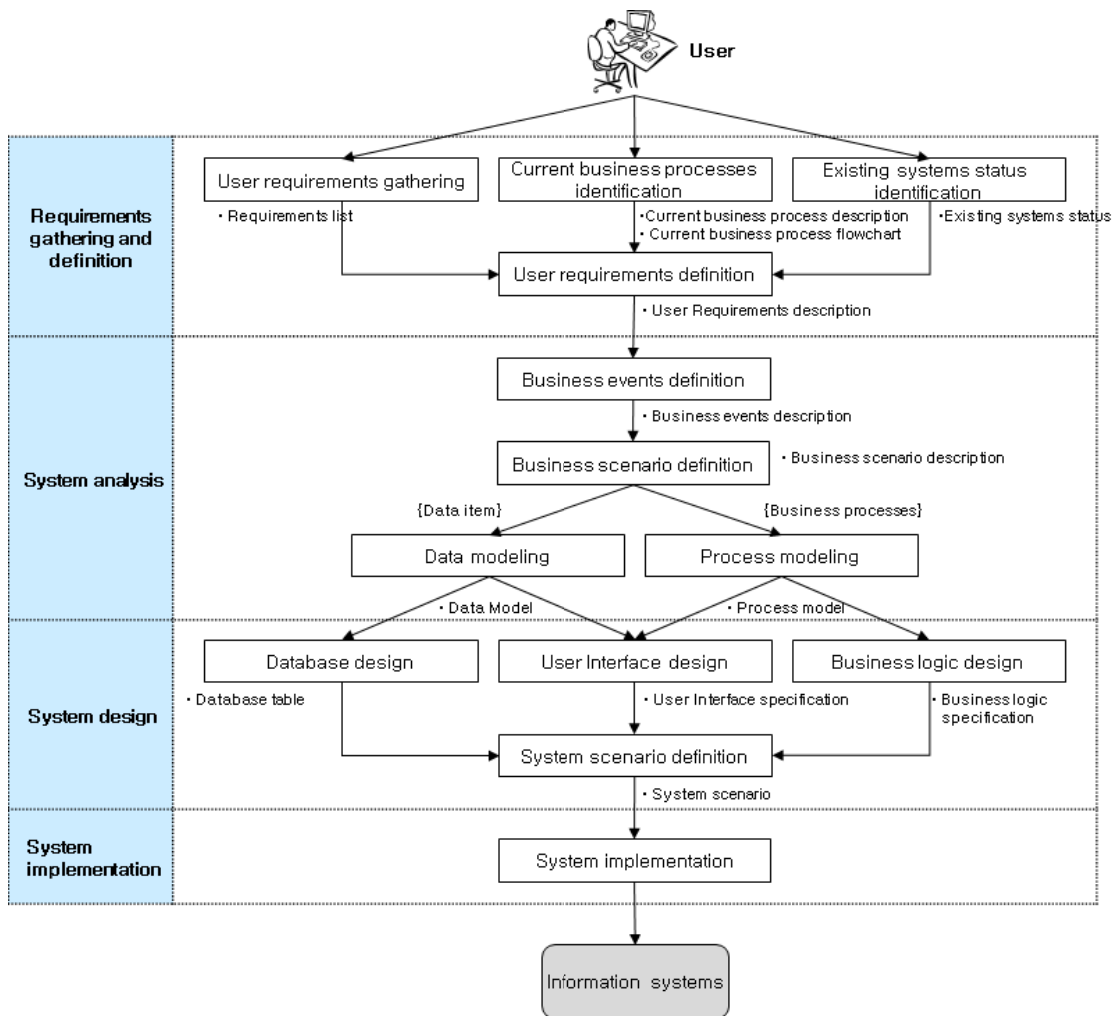
비즈니스 시나리오가 정의되면, 이를 기반으로 데이터 모델링 및 프로세스 모델링을 수행한다.

③ 시스템 설계 단계에서는 시스템 분석 단계에서 정의된 데이터 모델 및 프로세스 모델을 바탕으로 데이터베이스, 사용자 인터페이스, 그리고 비즈니스 로직을 각각 설계하고, 이를 기반으로 시스템 시나리오를 작성한다. 시스템 시나리오란, 사용자 인터페이스를 중

심으로 비즈니스 프로세스의 수행을 위해 시스템에서 이벤트가 발생했을 때, 이에 따라 수행되어야 하는 비즈니스 로직의 실행 순서와 비즈니스 로직의 수행에 필요한 데이터베이스 구성요소들에 대해 기술한 명세서를 의미한다.

④ 시스템 구현 단계에서는 시스템 설계 단계의 산출물인 시스템 시나리오를 기반으로 하여 실제 시스템을 구현한다.

[Figure 1]은 이러한 4단계로 구성되어 있는 본 방법론의 전체적인 프레임워크를 보여주고 있다. 표현의 복잡성으로 인해 본 프레임워크에서는 단계별 피드백의 흐름을 생략하였다.



[Figure 1] Event-Driven Scenario-Based Methodology of Developing Information Systems

3. 적용 사례: K사의 장비이력관리시스템의 구현 사례

본 연구에서는 2절에서 제시한 이벤트 중심의 시나리오 기반 정보시스템 개발방법론의 유효성을 검증하

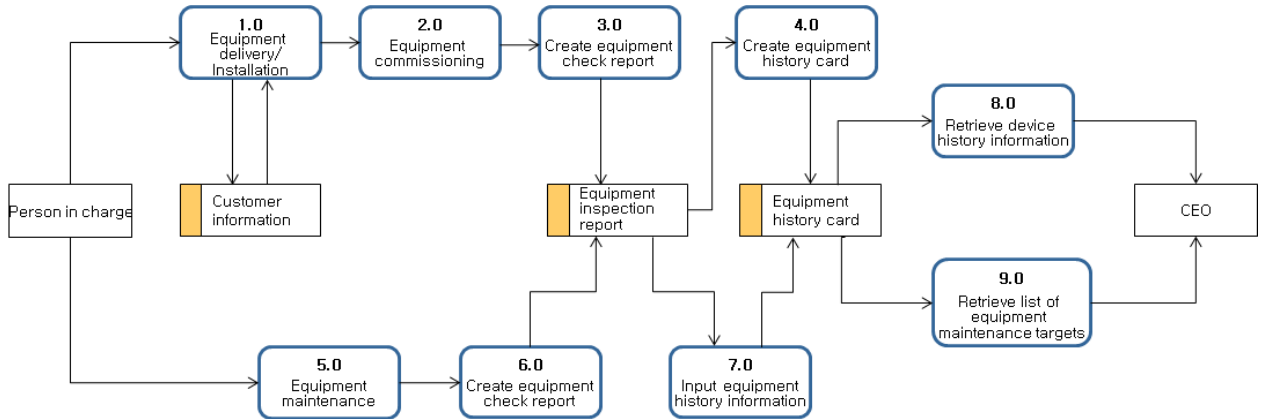
기 위하여 K사의 장비이력관리시스템 개발에 적용하였다. K사는 울산에 소재한 직원 10명 내의 소기업으로 울산을 비롯한 인근 지역에 중소기업, 대기업 등에 컴프레서(Compressor)를 납품하고 유지보수 하는 업체인데, 지금까지는 모든 업무처리를 수작업으로 수행하

고 있어서, 적은 인원으로 업무처리의 효율화, 생산성 향상을 위하여 장비이력관리시스템의 구축 요청에 의해 개발하게 되었다. K사는 고객으로부터 주문된 컴프레셔를 고객에게 납품하고, 설치된 컴프레셔의 유지보수로 수익을 얻는 기업으로, 다음의 두 가지 주요 업무를 수행한다. 첫 번째 주요 업무는 고객으로부터 주문 받은 컴프레셔를 납품하는 업무로, 컴프레셔의 운송 및 설치, 그리고 시운전을 주로 수행한다. 두 번째 주요 업무는 기존의 고객들에게 납품된 컴프레셔를 유지보수하는 업무로, 컴프레셔 및 컴프레셔 주변 환경에 대한 주기적인 점검과 필요한 경우 부품을 교체하는 업무로 구성되어 있다. 본 사례에서는 용어 표현 및 의미 전달을 용이하게 하기 위해 컴프레셔를 장비라는 용어로 대체하고자 한다. 본 사례를 통해 개발된 장비이력관리시스템은 K사의

이러한 주요 업무들을 지원하기 위한 시스템이다.

3.1 요구사항 파악 및 정의

K사는 주요 업무인 장비의 납품 및 유지보수 업무를 지원하는 기존의 시스템이 존재하지 않는다. 따라서, 요구사항 파악 및 정의 단계에서는 현행 비즈니스 프로세스 파악과 사용자 요구사항 파악을 중심으로 수행하였다. 요구사항 파악 및 정의는 K사의 대표와 업무 담당자의 인터뷰 및 업무수행 시 사용하는 매뉴얼 및 장표 등의 자료 분석을 통하여 수행되었다. [Figure 2]은 현행 비즈니스 프로세스 흐름도를 보여주고 있고, [Figure 3]는 사용자 요구사항 정의서를 보여주고 있다.



[Figure 2] Current business process flowchart (Level-1 DFD)

System name	Equipment management system		Writer	Gil Sang Jang	Page	1 / 1
Step	1. Requirements Identification and Definition		Date of issue	2016.08.29	Version	V1.0
Detailed steps	1.3 User Requirements Definition		Name of document	Document of User Requirements Definition		
Business area	Requirements				Ranking	System Users
Delivery of equipment	Problem	It takes a lot of time to check customer information when delivering equip	3	Equipment delivery person		
	Requirements	a. Separate customer information from equipment history card b. Facilitates management of customer information				
	Solutions	After checking the customer information on the equipment history card, con and use the customer list when checking customer information.				
	System function	a. Customer Information Management				
Delivery of equipment	Problem	Delivery information is not managed when carrying out equipment delivery b	2	Equipment delivery person		
	Requirements	a. Separate delivery information from equipment history card b. Facilitates the management of the information on the tablets				
	Solutions	Separate the delivery information from the equipment history card, and when a new equipment history card is automatically generated.				
	System function	a. Delivery Information Management b. Automatic generation of equipment history card (equipment history card)				
Equipment maintenance	Problem	When creating a list of next maintenance companies, excessive time is taken equipment history informat on is not systematically managed.	1	Equipment maintenance personnel CEO		
	Requirements	Allows you to automatically generate a list of upcoming maintenance business with a monthly maintenance window of 3000 hours.				
	Solutions	a. The equipment history card is classified by customer / equipment and in b. Automatically generate list of next maintenance vendors from integrated				
	System function	a. Equipment history information management b. Maintenance Target Business Information Management				
Equipment maintenance	Problem	Inventory management of parts is not carried out, and it is not immediately possible to confirm the presence of replacement parts.	4	Equipment maintenance personnel		
	Requirements	Inventory management of parts required during equipment maintenance				
	Solutions	After identifying the inventory status of individual parts, configure the				
	System function	a. Parts Inventory Information Management				

[Figure 3] User requirements description

3.2 시스템 분석

시스템 분석 단계에서는 요구사항 정의서를 기반으로 개발될 시스템의 설계를 위한 논리적인 모델을 구성하기 위해 비즈니스 이벤트를 정의하고, 각각의 비즈니스 이벤트에 대한 비즈니스 시나리오를 정의하였다. 그리고 정의된 비즈니스 시나리오를 기반으로, 개발될 시스템의 데이터 모델 및 프로세스 모델을 작성하였다. 기업에서 수행하는 비즈니스 영역은 광범위하다. 그러므로 비즈니스 영역에 해당하는 모든 비즈니스 이벤

트를 정의하는 것은 매우 어려운 일이다. 따라서, 비즈니스 이벤트를 정의할 때는 주요 비즈니스 영역을 중심으로 핵심적인 비즈니스 이벤트를 식별해 나가야 한다. K사의 경우, 주요 비즈니스 영역은 장비 납품과 장비 유지보수가 해당되므로, 이 두 가지의 비즈니스 영역에서의 비즈니스 이벤트를 식별하였다. [Figure 4]에서는 K사의 비즈니스 이벤트를 보여주고, [Figure 5]는 비즈니스 이벤트 중에서 장비납품 요청에 대한 비즈니스 시나리오를 보여주고 있다.

System name	Equipment management system	Writer	Gil Sang Jang	Page	1 / 1
Step	2. System Analysis	Date of issue	2016.08.29	Version	V1.0
Detailed steps	2.1 Business events definition	Name of document	Document of business event definitions		
Business event name	Generating source	Business area	Business Process Executives		
Request for equipment delivery	external	Delivery of equipment	Equipment delivery person		
Occurrence of maintenance target comp	internal	Equipment maintenance	Equipment maintenance personnel		
Request list of next maintenance targ	internal	Equipment maintenance	Equipment maintenance personnel		
Part replacement equipment occurrence	internal	Equipment maintenance	Equipment maintenance personnel		

[Figure 4] Business events description

System name	Equipment management system	Writer	Gil Sang Jang	Page	1 / 1
Step	2. System Analysis	Date of issue	2016.08.29	Version	V1.0
Detailed steps	2.2 Business Scenario Definition	Name of document	Business Scenario Definition Statement		
Business Events	Request for equipment delivery	Process attendant	Equipment delivery person		
Business process procedures				Data item	Execution condition
1. Receive request for equipment delivery.				D1, D2	
2. Check delivery customer information.				D1	
2.1 If the customer information does not exist, the customer information is					
3. Check the delivery equipment information.				D2	
3.1 If the delivery equipment information does not exist, register the equip					
4. Register the equipment delivery information.				D3	
5. Deliver equipment.					
5.1 After the equipment is transported, install it.					
5.2 Commission the equipment.					
5.3 Complete the equipment inspection report.				D4	
6. Register equipment commissioning information in equipment history informati				D4	C1
Data item			Execution condition		
D1	Delivery customer information	C1	Register the contents of equipment inspection report to be created during equipment commissioning process		
D2	Delivery Equipment Information		Equipment type, equipment name, rated output, rated voltage, Rated current, oil temperature, ambient temperature, operating pressure		
D3	Equipment delivery information		Customer name, equipment name, equipment serial number, delivery person, Delivery quantity, delivery date, installation place		
D4	Equipment maintenance information		Customer name, equipment name, equipment serial number, installation date, Main motor, check date, operation time, voltage, current, Operating pressure, oil temperature, ambient temperature, load factor, Sep. element differential pressure, oil level, Inspection error and action contents, Inspector, Person in charge		

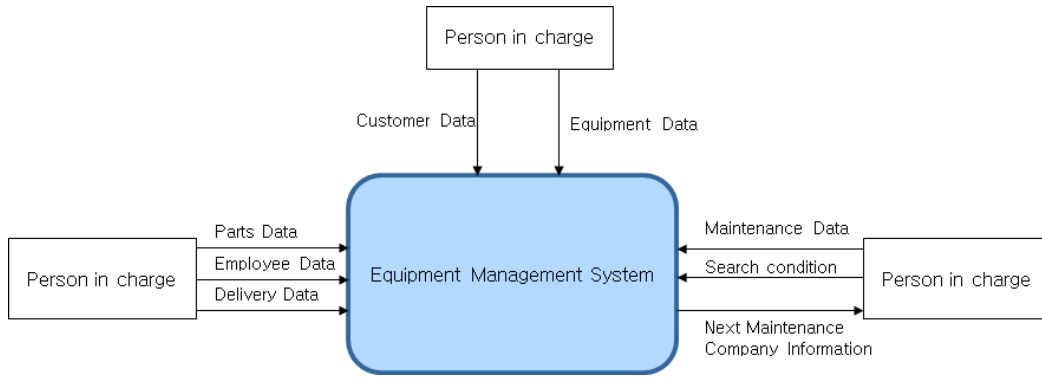
[Figure 5] Business scenario description

비즈니스 이벤트 및 비즈니스 시나리오를 분석한 후에, 이를 바탕으로 프로세스 모델링과 데이터 모델링을 수행한다. 프로세스 모델링 단계에서는 비즈니스 시나

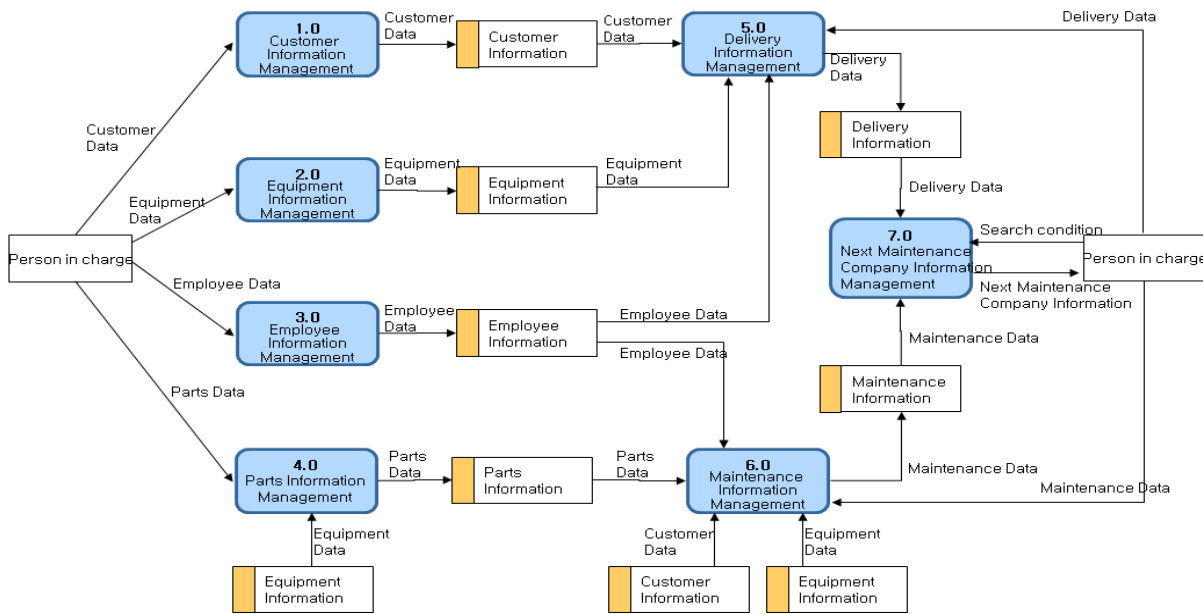
리오 정의 단계에서 작성된 비즈니스 시나리오 정의서에 포함되어 있는 비즈니스 프로세스를 이용하여 개발될 시스템을 위한 프로세스 모델을 구성한다. 이를 위

해, 비즈니스 시나리오에 정의되어 있는 비즈니스 프로세스로부터 시스템에서 제공해야 하는 초기 기능 요소들을 식별한다. 초기 기능 요소들이 식별되면, 비즈니스 프로세스 수행자가 해당 기능을 사용하여 업무를 처리하기 위한 프로세스를 사용자와 시스템 사이의 상

호작용의 관점에서 모델링 한다. 프로세스 모델링을 위해서는 DFD(Data Flow Diagram) 기법을 사용하였고, 본 논문에서 상황도(Context Diagram)과 Level-1 DFD까지의 프로세스 모델을 [Figure 6]과 [Figure 7]에서 보여주고 있다.



[Figure 6] Context diagram of equipment history management system



[Figure 7] Level-1 DFD of equipment management system

데이터 모델링 단계에서는 비즈니스 시나리오 정의 단계에서 작성된 비즈니스 시나리오 정의서에 포함되어 있는 데이터 항목을 이용하여 개발될 시스템을 위한 데이터 모델을 구성한다. 이를 위해, 비즈니스 시나리오에 정의되어 있는 데이터 항목들을 관리의 목적에 따라 분류 하고, 정보시스템에서 관리되어야 하는 데이터 개체 및 속성을 정의하고, 데이터 개체들 사이의 관계를 정의한다. 정의된 데이터 항목들을 분류 하기 위해, 비즈니스 시나리오 정의서를 기반으로 다음의 6가지 분류 기준들을 식별하였다.

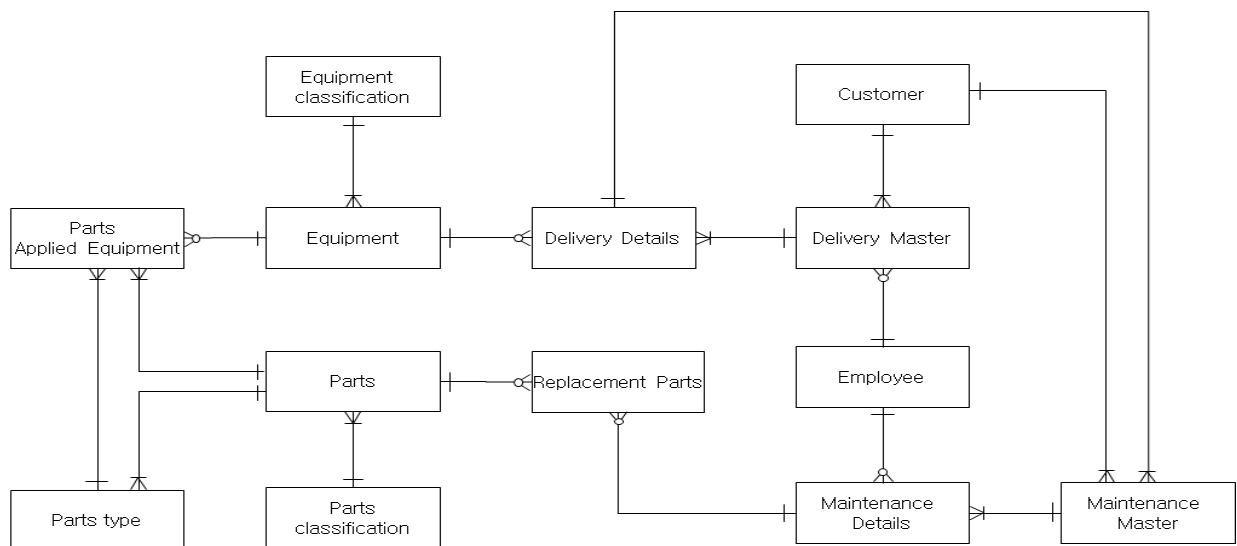
- 고객정보관리 : 장비 납품 및 유지보수를 위한 고객 정보를 관리
- 납품정보관리 : 장비 제조업체의 요청에 따라 수행되는 장비 납품정보를 관리
- 장비이력정보관리 : 장비 납품 과정에서 수행하는 시운전 정보, 장비 유지보수 이력정보, 그리고 부품 교체정보를 관리
- 장비정보관리 : 납품 및 유지보수의 대상이 되는 장비의 상세정보를 관리
- 부품정보관리 : 부품 교체를 위해 보유하고 있는 부품들에 대한 상세정보와 각각의 부품에 대한 재고 정보를 관리

- 차기 유지보수 대상업체 정보관리 : 차기 유지보수 대상업체 목록 생성을 위한 정보를 관리 이를 기반으로 최종 데이터 개체(Entity) 및 속성은

[표 2]와 같이 정리할 수 있고, 이러한 데이터 개체들 간의 관계를 대표적인 데이터 모델인 ERD(Entity Relationship Diagram)으로 나타내면 [Figure 8]과 같다.

<Table 2> Final data entities and attributes

Data Entity	Attributes
Customer	Customer code, customer name, address, contact person, telephone number, fax number, e-mail
Employee	Employee code, employee name, password, address, phone number, mobile phone, email
Equipment Classification	Equipment classification code, equipment category name
Equipment	Equipment Code, Equipment Name, Rated Output, Rated Voltage, Rated Current, Oil Temperature, Ambient Temperature, Working Pressure
Parts Classification	Part classification code, part classification name
Parts	Part code, number list, part name, specification, wholesale price, consumer price, quantity, remarks
Parts Type	Part type code, part type name
Parts Applied Equipment	{No attribute -> composed of parts, part type, equipment code}
Delivery Master	Delivery code, customer name, delivery date, delivery time, installation location, delivery person
Delivery Details	Delivery order, equipment name, equipment serial number, parts replacement cycle, quantity, weekly working days, daily operating hours
Maintenance Master	Customer name, equipment name, inspector, parts replacement date
Maintenance Details	Check day, operating date, voltage, current, operating pressure, oil temperature, ambient temperature, Sep. element differential pressure, oil level, inspection error and action details, whether parts are replaced, etc.
Replacement Parts	Replacement part name, quantity



[Figure 8] ERD of equipment management system

3.3 시스템 설계

시스템 설계 단계에서는 시스템 분석 단계의 산출물인 데이터 모델과 프로세스 모델을 기반으로 시스템의

3대 구성요소인 데이터베이스, 사용자 인터페이스, 그리고 비즈니스 로직을 각각 설계한다. 그리고 이를 이용하여 시스템 구현을 용이하게 하기 위한 시스템 시나리오를 작성한다. 이를 위해, 데이터 모델을 이용하

여 데이터베이스를 설계하고, 데이터 모델 및 프로세스 모델을 이용하여 사용자 인터페이스를 설계하였다. 또한, 프로세스 모델을 이용하여 비즈니스 로직을 설계하였다. 마지막으로, 데이터베이스 설계, 사용자 인터페이스 설계, 그리고 비즈니스 로직 설계 단계의 산출물들을 이용하여 시스템 시나리오를 작성하였다.

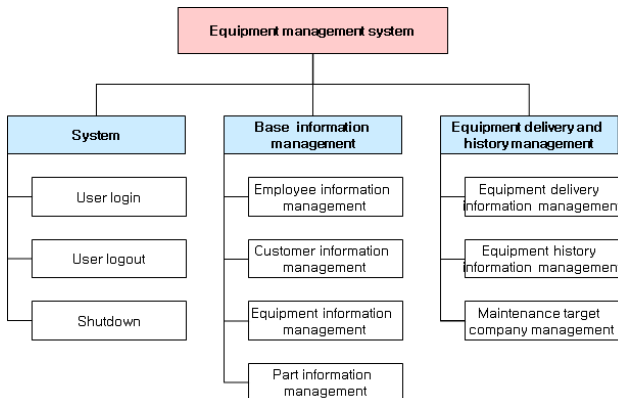
데이터베이스 설계 단계에서는 데이터 모델링 단계의 산출물인 데이터 모델을 이용하여 관계형 데이터베

이스의 테이블 구조를 설계한다. 본 사례에서는 [표 2]에 정의되어 있는 데이터 개체는 데이터베이스에서의 데이터 저장 구조인 테이블로 변환하고, 데이터 개체의 속성은 테이블을 구성하는 컬럼(Column)으로 변환하였다. <Table 3>은 <Table 2>에 정의 되어 있는 장비 개체의 관계형 데이터베이스의 테이블 구조로 설계한 하나의 예시이다.

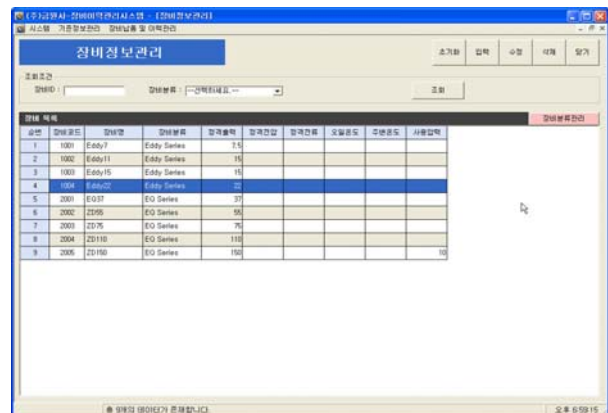
<Table 3> Table of equipment entity

System name	Equipment management system		Writer	Gil Sang Jang		Approver	
Step	3. System design		Date of issue	2016.08.29		Version	V 1.0
Unit task name	3.1 Database Design		Name of document	Table design			
Entity Name	Equipment		Table Name	EQUIPMENT			
No	Attribute Name	Column Name	Type	Length	Null	Key	Remark
1	Equipment Code	EquipmentID	NUM		N	P 1	
2	Equipment name	EquipmentName	VC2	30	N		
3	Generating Power	GeneratingPower	NUM		Y		
4	Rated Voltage	RatedVoltage	NUM		Y		
5	Rated Current	RatedCurrent	NUM		Y		
6	Oil Temperature	OilTemperature	NUM		Y		
7	Environment Temperat	EnvTemperature	NUM		Y		
8	Use Pressur	UsePressur	NUM		Y		
9	Equipment classificati	ECategoryID	NUM		N	F 1	ECATEGORY.ECategoryID

사용자 인터페이스 설계 단계에서는 시스템 분석 단계의 산출물인 데이터 모델 및 프로세스 모델을 이용하여 개발될 시스템의 메뉴 구조와 화면으로 구성되는 사용자 인터페이스를 설계한다. 이를 위한 첫 번째 단계로, 프로세스 모델로부터 시스템이 제공하는 기능을 사용 목적에 따라 분류하여 시스템 메뉴 구조를 정의한다. [Figure 9]는 장비이력관리시스템의 메뉴구조도를 보여주고 있고, [Figure 10]은 메뉴구조도 중에서 장비정보관리 화면 설계 예시를 보여주고 있다.



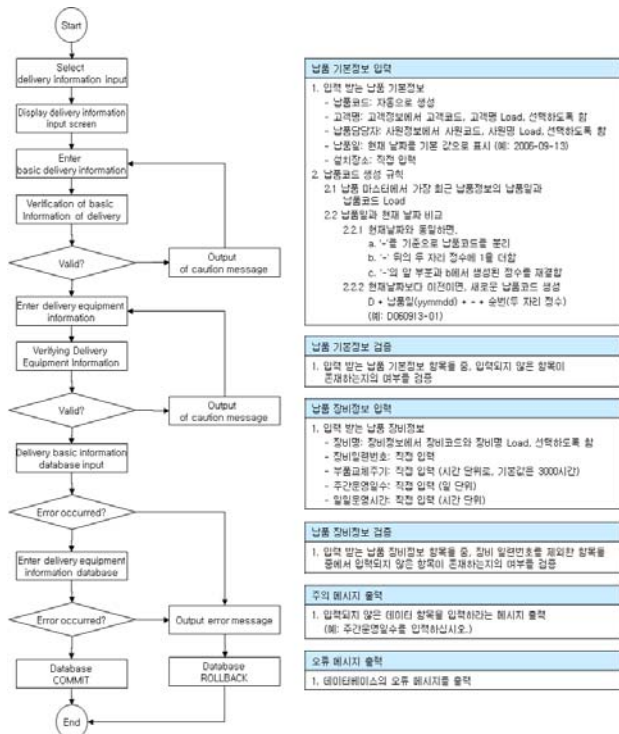
[Figure 9] Menu structure of equipment history management system



[Figure 10] Form design of equipment information management

비즈니스 로직 설계 단계에서는 프로세스 모델링 단계의 산출물인 프로세스 모델을 기반으로 하여 비즈니스 프로세스의 수행을 위해 시스템에서 제공해야 하는 기능을 구현하기 위한 비즈니스 로직을 설계한다. 여기서 설계되는 비즈니스 로직은 시스템 처리의 관점에서 설계되어야 하기 때문에 각각의 프로세스의 수행 과정을 절차적으로 표현해야 한다. 또한 비즈니스 로직 설

계 시, 처리되어야 하는 데이터 항목을 반드시 표현해 주어야 한다. [Figure 11]은 본 단계에서 설계된 전체 비즈니스 로직 중에서 납품정보입력을 위한 비즈니스 로직을 보여주고 있다.



[Figure 11] Business logic for entering delivery information

시스템 시나리오 정의 단계에서는 시스템의 구현을 용이하게 하기 위한 시스템 시나리오를 작성한다. Visual Basic, JAVA 등과 같은 대표적인 프로그램 개발 도구를 이용하여 개발되는 시스템들은 특정 기능을 제공하기 위한 사용자 인터페이스에서의 입력버튼 클릭, 수정버튼 클릭 등과 같은 시스템 이벤트에 의해 비즈니스 로직이 구동되는 방식으로 구현된다. 시스템 시나리오는 이러한 사용자 인터페이스에서 발생하는 시스템 이벤트를 중심으로 비즈니스 로직 및 처리해야 할 데이터를 표현함으로써, 시스템의 구현을 용이하게 한다. 또한, 기능 별 사용자 인터페이스의 순서, 사용자 인터페이스 별 시스템 이벤트, 시스템 이벤트 별 비즈니스 로직, 그리고 비즈니스 로직 별 처리 데이터를 명확히 표현함으로써 시스템 구현 과정에서 시스템 설계자와 시스템 개발자 사이의 잘못된 의사소통을 사전에 방지할 수 있다. [Figure 12]는 납품정보관리의 화면 구성과 시스템 이벤트 목록을 보여주고 있다.

System name	Equipment management system	Writer	Gil Sang Jang	Approver	
Step	3. System design	Date of issue	2016. 08. 29	Version	V 1.0
Unit task name	3.4 System Scenario Definition	Name of document	System Scenario Definition Statement		
Function	Delivery information management	Screen	Equipment delivery information management screen		

1. Screen Layout

2. System event list

Event No.	Event Name	Description
1.1	Screen Load	Events that occur during screen load
1.2	Click the lookup button	Occurs when clicking on the 'lookup' button on the screen
1.3	Click the reset button	Occurs when clicking 'Initialize' button on screen
1.4	Click input button	Occurs when clicking the 'Input' button on the screen
1.5	Click the Delete button	Occurs when clicking the 'Delete' button on the screen
1.6	Click the Close button	Occurs when clicking 'Close' button on screen

[Figure 12] Screen configuration and system event list of equipment delivery information management

다음으로 화면 별로 정의된 각각의 시스템 이벤트에 대한 시스템 시나리오를 작성한다. [Figure 12]의 납품정보관리화면의 경우, 모두 6개의 시스템 이벤트가 발생할 수 있다. 이 이벤트들 중에서 화면 Load 이벤트에 대한 시스템 시나리오를 작성하면 [Figure 13]과 같다.

3. Scenario by system event

Event No.	Event Name	Screen Load
1.1	Screen Load	Click the Delivery Information Management menu on the main screen.

1. After load of customer information that has been previously delivered to the customer ComboBox.

- 1.1 Join customer table and supply master table and load necessary data
 - 1.1.1 Required table : CUSTOMER, DELIVERY
 - 1.1.2 Required column : DELIVERY.CustomerID, CUSTOMER.CustomerName
 - 1.1.3 Join Condition : DELIVERY.CustomerID = CUSTOMER.CustomerID
- 1.2 Binding the loaded data
 - 1.2.1 The data displayed in the customer ComboBox is the customer name
 - 1.2.2 The customer code is assigned to the Index of the ComboBox

[Figure 13] Screen load scenario of delivery information management screen

3.4 시스템 구현

시스템 구현 단계에서는 시스템 설계 단계의 산출물인 시스템 시나리오를 기반으로 실제 시스템을 구현한다. 이를 위해, 시스템 시나리오에 정의된 데이터베이스 테이블 설계서를 이용하여 시스템 구현 및 운영에 이용 될 데이터베이스 관리 시스템에 맞는 언어로 테이블을 생성하고, 화면 구성 및 이벤트 별 시스템 시나리오를 이용하여 프로그램 사용자 인터페이스 및 프로

그래밍 코드를 생성한다.

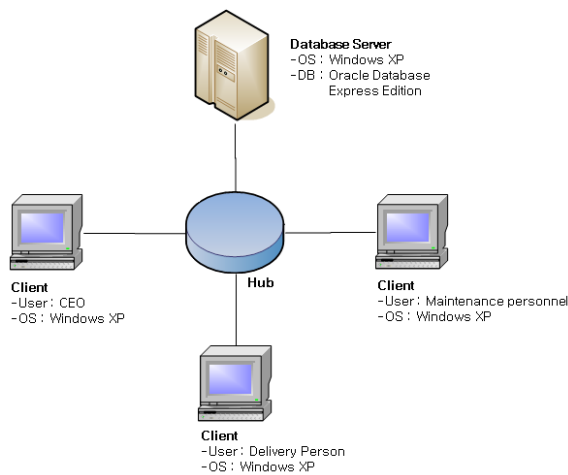
및 운영환경을 보여주고 있다.

<Table 4>은 K사의 장비이력관리시스템의 개발환경

<Table 4> Development environment and operating environment of equipment management system

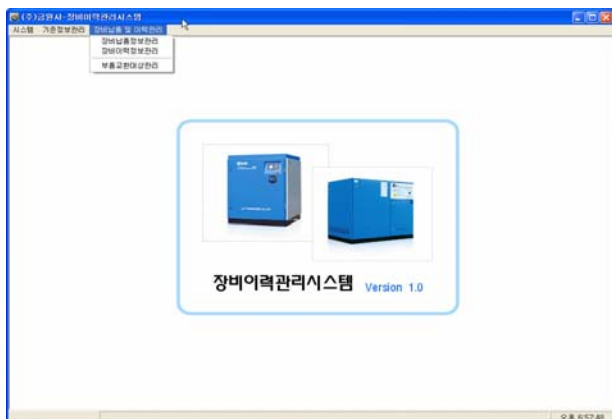
Item	Development environment	Operating environment
Operating System	MS Windows XP	MS Windows XP
DBMS	Oracle Database 10g Express Edition	Oracle Database 10g Express Edition
Middleware	Oracle Object for OLE	Oracle Object for OLE
Development Tools	MS Visual Basic 6.0	

[Figure 14]는 이렇게 구현된 장비이력관리시스템의 구성도를 보여주고 있다.

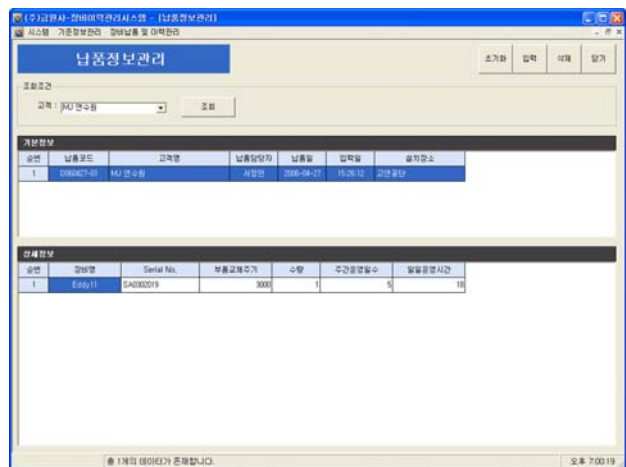


[Figure 14] Configuration diagram of equipment management system

다음은 개발된 K사의 장비이력관리시스템의 많은 화면들 중에서 [Figure 15]는 사용자 인증을 통해 표시되는 장비이력관리시스템의 메인 화면을 보여주고 이쪽, [Figure 16]은 장비이력관리시스템의 납품정보관리 화면을 보여주고 있다.



[Figure 15] Main screen of equipment management system



[Figure 16] Delivery information management screen of equipment management system

4. 결론 및 향후 연구방향

최근 정보시스템 개발 환경이 윈도우 기반 및 웹 기반의 GUI 환경으로 변화되면서 이를 지원하기 위한 개발 툴들이 대부분 객체지향 및 이벤트 중심 프로그래밍 개념을 지원하고 있다. 그러나 지금까지 정보시스템 구축을 지원하는 개발 방법론들은 이러한 이벤트 개념을 체계적으로 반영한 개발 방법론은 미흡한 실정이다. 따라서 본 논문에서는 최근의 정보시스템 개발 환경에 부합하는 이벤트 중심의 시나리오 기반 시스템 개발 방법론을 제시하고, 제시된 방법론을 실제로 작은 규모의 정보시스템 개발 사례에 적용하여 그 유효성을 입증하였다.

본 논문의 한계점으로는 제시된 방법론의 각 단계에서 사용하는 모델링 기법들이 DFD와 ERD 같은 기존의 구조적 또는 정보공학 기법들을 적용하였다. 따라서, 최근 정보시스템들의 특성들을 잘 표현하는 데에는 적용 기법들의 내재적인 한계점, 즉 데이터와 프로세스를 분리함으로써 실세계를 적합하게 표현하는 데는 미

흡하였다. 그러므로, 향후 연구에서는 방법론의 각 단계에서 사용되는 기법들을 객체지향 분석 및 설계 언어인 UML(Unified Modeling Language) 기법들을 도입하여 모델링 하면, 보다 실세계를 적합하게 표현할 수 있고, 자연스럽게 비즈니스 이벤트 및 비즈니스 시나리오 개념을 잘 반영할 수 있는 방법론이 될 것으로 사료된다.

5. References

- [1] Carroll, J.M.(2000), "Five reasons for scenario-based design", *Interacting with Computers*, 13(1):43-60.
- [2] Cox, K.(2000), "Fitting scenarios to the requirements process", *Database and Expert Systems Applications, Proceedings. 11th Internal Workshop on* 4-8, 995-999.
- [3] Diaper, D(2002), "Scenarios and task analysis", *Interacting with Computers*, 14(2):379-395.
- [4] George C.P.(1998), "Software design guidelines for event-driven programming", *Journal of Systems and Software*, 41(2):79-91.
- [5] Holbrook III, C.H.(1990), "A scenario-based methodology for conducting requirements elicitation", *ACM SIGSOFT*, 15(1).
- [6] Hertzum, M.(2003), "Making use of scenarios: a field study of conceptual design", *International Journal of Human-Computer Studies*, 58(2):215-239.
- [7] Jang, G.H.(2015), "A study on developing process for mobile information system with event-condition-action rules", Master Thesis, Graduate School of Ajou University.
- [8] Johnson, K.T.(2004), "An Interface design methodology: scenario based design extended for diverse computer user groups", *Visual Languages and Human Centric Computing, 2004 IEEE Symposium on* 26-29, 275-276.
- [9] Kim, Y.B.(2006), "Event process modeling and data processing - relationship between event process modeling and data modeling", *Oracle Korea, Oracle Korea Magazine, Winter*, 30-38.
- [10] Kim, J.B.(2004), "Scenario-based process modeling and workflow of tourism", *Informatization Policy*, 11(2):35-54.
- [11] Kuroda, K., Ochiai, K., Hori, M., and Okude, N.(2004). "Smart-media design process with scenario based modeling", *Applications and the Internet Workshops, SAINT 2004 Workshops. 2004 International Symposium on* 26-30, 467-472.
- [12] Lee, C., Suh, W.J., and Lee, H.(2004), "Implementing a community web site: a scenario-based methodology", *Information and Software Technology*, 46(1):17-33.
- [13] Subramanian, U.V.(1999), "An event, activity and process based methodology for requirements elicitation and its application to an educational information system", *Software Engineering Conference, (APSEC '99) Proceedings. Sixth Asia Pacific* 7-10, 188-195.
- [14] Won, J.S. and Kim, Y.G.(1999), "Business requirement specification using business scenarios: an event driven approach", *Proceedings of the Korea Management Information Systems Society*, 723-733.

저자 소개

장길상



울산대학교 산업공학과 학사, KAIST 산업공학과 석사, KAIST 경영정보공학과 박사. **현재** 울산대학교 경영정보학과 교수로 재직 중. **관심분야** : ERP, SCM, CBR, DB응용, 시스템개발방법론, 6 시그마 경영혁신 등

주소 : 울산광역시 남구 대학로 93, 울산대학교 경영정보학과

이원조



울산대학교 산업공학과 학사, 울산대학교 정보통신대학원 정보통신공학과 석사, 울산대학교 대학원 전자계산학과 박사. **현재** 울산과학대학교 안전및산업경영공학과 교수로 재직 중. **관심분야** : IOT, ICT, 스마트 팩토리, 데이터베이스, 재난안

전 등

주소 : 울산광역시 남구 대학로 57, 울산과학대학교, 안전및산업경영공학과