

## 의료기기 분야 정보화관리시스템 구축

이승철, 김지운, 김세훈, 김윤수, 박상희  
연세대학교 전기공학과.

### The Construction of the Database System in the Field of Medical Instrument

Seung-Cheol Lee, Ji-Woon Kim, Se-Hun Kim, Yoon-Su Kim, Sang-Hui Park  
Dept. of Electrical Eng. Yonsei Univ.

**Abstract** - With the recent trend to get more into the information age we suppose that the need of information for medical industry policy establishment and new product development of medical instrument will increase rapidly. The object of this research & development is the construction of a database system with information resources in the field of medical instrument for an efficient application of domestic and abroad information in the field of medical instrument and building the foundation for the construction of an unified information management system. In this research we finished the analysis of the collected material of informations for medical instrument industry, design of the database system with object-oriented modelling is done, and we developed pre-product level information management system running on WINDOWS.

축할 때에 유용하다. 객체 모델링 방법론이란 문제의 분석, 설계, 적용(프로그래밍이나 데이터베이스의 구축)을 포괄하는 객체 지향적 소프트웨어 개발 방법론이다. 이의 특징적인 면을 살펴 보면 다음과 같다.

#### 1) 본체의 구성

데이터가 불연속적이고, 각각 별개로 구별되는 객체로 양자화 되어 있음을 의미한다. 프로그래밍 언어 안에서는 각각의 객체는 그 자신만이 불러질 수 있는 핸들이 존재한다. 핸들은 주소, 배열 색인, 또는 어떤 인자의 특유의 값으로 구현할 수 있다.

#### 2) 분류 방법

동일한 데이터 구조(인자) 및 동일한 특성(동작)을 갖는 객체들을 하나의 클래스로 구현한다는 것이다. 각각의 객체는 클래스의 하나의 경우라고 말할 수 있다. 클래스의 가능한 경우인 객체는 각각의 인자에 대해서 고유의 값을 가지고 있으나, 클래스의 다른 객체들과 인자들의 이름이나 작동방식들은 동일하다.

#### 3) 다형성

동일한 동작방식이라 하여도 서로 다른 클래스들 사이에서는 다르게 작용한다는 것을 말한다. 예를 들면, '움직인다'라는 동작은 '사람'이 움직일 때와 '장기의 팔'이 움직일 때가 각각 다르다는 것이다. 동작방법이란 하나의 객체가 능동적으로, 또는 수동적으로 하는 행동 혹은 변환을 말한다.

#### 4) 상속성

클래스들 간에 계층적 관계에 의해 인자와 동작방법을 공유하는 것을 말한다. 클래스를 광범위하게 정의한 뒤 연속적으로 서브클래스들로 세련되게 표현할 수 있다. 각각의 서브클래스들은 그들의 슈퍼클래스의 속성을 상속받으며 거기에 그들 자신만의 속성을 추가시킨다. 슈퍼클래스의 속성은 모든 서브클래스에서 반복될 필요는 없다.

## 1. 서 론

의료기기분야 정보는 보건 의료 서비스의 질적 향상에 기여하는 정보이다. 최근 의료기기 기술 발전에 의한 첨단 의료기기의 출현은 국민 보건의 향상 및 질병 치료에 기여하는 바가 매우 크므로 의료기기분야 정보에 대한 관심이 고조되고 있고, 특히 의료기기 산업 정책 수립 및 신제품 개발 등에 필요한 정보 수요가 급증할 것으로 예상된다. 이에 의료기기 산업분야의 정보에 대한 분석과 관리 시스템의 구축은 시급한 과제라 할 수 있다.

본 연구 개발의 목적은 국내외 의료기기분야의 정보를 효율적으로 활용하기 위한 의료기기분야 정보 자원의 데이터베이스화 및 통합적인 정보 관리 시스템 구축의 기반을 조성하는 것이다. 이하에서는 정보화관리 시스템이 개발에 선택된 소프트웨어 개발 방법론인 객체 지향적 방법론, 정보의 효율적인 구성을 위한 데이터베이스 설계, 그리고 마지막으로 본 소프트웨어에 사용되는 객체들에 대해서 서술하겠다.

## 2. 본 론

### 2.1 객체 모델링

#### 2.1.1 객체 지향적 모델링 방법론

객체 지향적인 모델링 및 설계는 실생활에서 쓰이는 개념을 모델로 하는 문제를 접하는 새로운 방법이다. 가장 기본적인 구조는 데이터 구조 및 특성을 포함하는 객체라는 하나의 단일 개체이다. 객체 지향적 모델은 문제를 이해하고, 응용 프로그래머와 의견을 교환할 때, 광범위한 구조의 모델링을 기획할 때, 모델링에 대한 문서를 준비할 때, 프로그램 및 데이터베이스를 구

#### 2.1.2 전통적인 방법론과의 비교

객체 지향적인 프로그래밍은 최후에 해야 하는 프로그래밍 작업 보다 개념적인 과정에 중점을 둔다는 것이다. 결국 마지막에서의 어떤 프로그래밍 언어로 구현할 것인가에 관계없는 구조의 설계에 있어서의 개념적인 과정인 것이다.

전통적인 방법론은 객체 지향적인 방법에 비해 직접적인 방법으로 보이나 결국 만들어진 시스템은 쓸모 없어지기 쉽다. 나중에 수정할 부분이 있을 때는 엄청난 재구축을 하여야 한다.

그림 1은 위에서 설명한 객체 지향적 방법론의 개념들을 토대로 한 뒤의 '2.2 데이터베이스의 설계'부분에서 설명할 데이터베이스의 구성 방식을 토대로 한 클래스 다이어그램을 나타낸다.

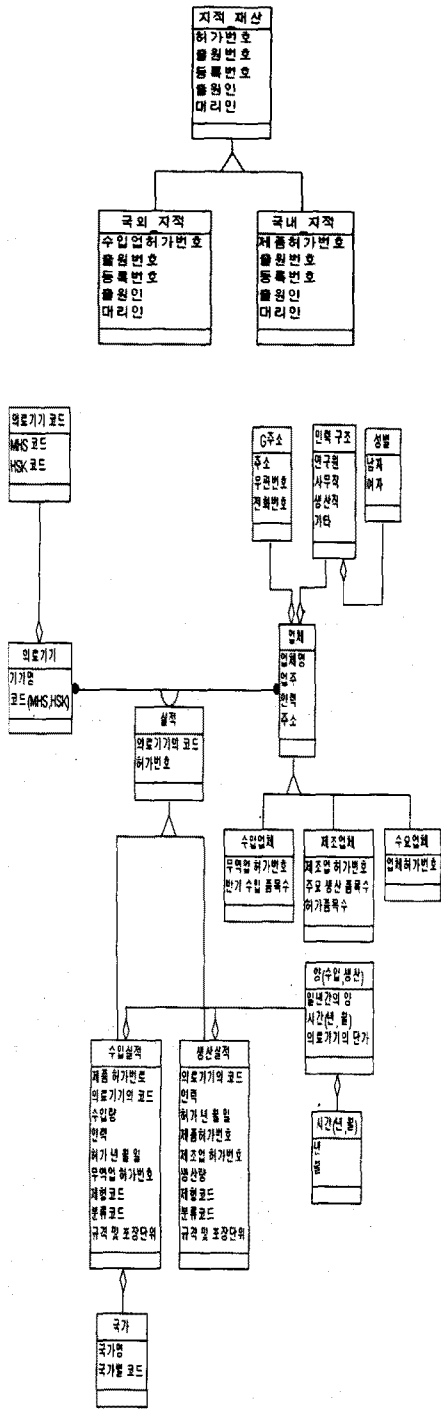


그림 1 클래스 다이어그램

## 2.2. 데이터 베이스의 설계

의료기기분야 데이터베이스는 국내 업체(제조업체, 수입업체, 수요업체), 실적(생산실적, 수입실적), 지적재산분야 관련(특허, 실용신안, 의장)에 관한 것들이다. 그리고 이들을 사용자가 쉽게 접근할 수 있도록 해주는 의료기기(이는 다시 국내 생산 의료기기를 위한 MHS 테이블과 수입 의료기기를 위한 HSK 테이블로 나뉜다.) ; 국가, 단위, 제형의 입력을 위한 하위 테이블들로 이루어져 있고 지적재산 분야를 위한 제품허가번호 및 수입품목

허가번호에 대한 각각의 테이블들이 있다. 그림 2는 이들 테이블들의 구성을 상위에서 하위로의 관계를 나타낸다.

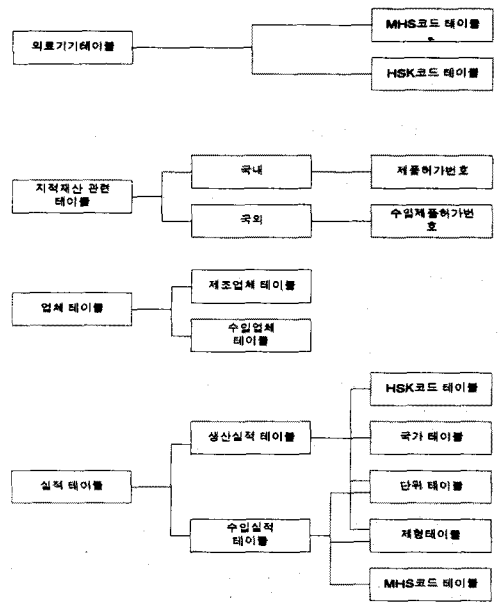


그림 2 의료기기분야 데이터베이스 구성도

## 2.3 정보관리시스템 설계

### 2.3.1 개발 환경

본 정보관리 시스템 개발의 목표는 의료기기 산업 정보를 모델링(modeling)하고, 이에 대한 실현 가능성을 점검하는데 있다. 따라서, 데이터 베이스는 네트워크 기능이 내장되어 있지 않은 stand alone 타입의 데이터 베이스를 사용하고, 모델링된 정보를 사용자의 요구에 따라 결과로 출력 해야하는 기본적인 프로토타입(prototype)의 구현이다. 이에 필요한 환경은 아래와 같다.

- 데이터베이스 : Personal Oracle Data Base Server(Stand alone type)
- 서버환경 : Pentium PC, Microsoft Windows 95
- 클라이언트환경 : Pentium PC, Microsoft Windows 95
- 소프트웨어 개발 툴 : Microsoft Visual C++ Developer Studio 5.0, MFC 5.0
- 데이터베이스 커넥터 : Oracle용 ODBC 드라이버

### 2.3.2 소프트웨어에 사용되는 객체

객체 지향적인 소프트웨어의 개발을 위하여 먼저 소프트웨어를 구성하는 객체들의 기능과 역할을 규명해야 한다. 표 1에서는 본 정보관리 시스템의 프로토타입 소프트웨어 구현에 사용된 객체들과 기능이 요약되어 있다. 그림 3에서는 소프트웨어의 구현에 사용되는 객체들간의 상호 관계를 다이어그램으로 나타내었다. 사용자는 트리 구조 화면관리자를 통하여 원하는 동작을 입력하고, 리스트구조 화면관리자에 출력되는 조회결과를 참조하게 된다.

표 1 의료기기 분야 정보관리 시스템에 사용되는 객체

객체	기능
윈도우즈 애플리케이션	전체적인 소프트웨어를 관리하는 객체로서, 객체들간의 통합 및 Windows 95에서 소프트웨어가 동작할 수 있도록 기본적인 기능들을 제공한다.
문서 관리자	소프트웨어에서 처리하는 데이터를 관리하는 객체로서, 데이터베이스에 입력하거나 데이터베이스의 조회 결과를 출력할 때 발생하는 중간 데이터를 관리하고, 메뉴 핸들러와 각종 뷰를 관리한다. 이후에 데이터베이스의 내용이 변경되거나 사용자의 요구 사항에 변화가 있을 때 이 도큐먼트 객체를 변경해야 한다.
데이터베이스 관리자	사용하고자 하는 데이터베이스 서버는 관계형 데이터베이스로 데이터베이스를 접근하기 위해서는 SQL언어라는 데이터베이스용 특수 언어를 사용해야 한다. 따라서, 사용자의 요구사항 전달이나 관리자의 데이터 관리를 위해 소프트웨어의 내부적으로 SQL언어로 변환하는 기능이 요구된다. (SQL /Structured Query Language)
ODBC 연결 관리자	ODBC란 Windows 95에서 일반적인 데이터베이스에 접근할 수 있도록 정한 표준 연결기로서 오라클사에서 제공하는 라이브러리를 이용하여 ODBC 연결관리를 구현하였다. 데이터베이스 관리자가 데이터베이스로 전달하고자 하는 SQL언어와 데이터베이스의 검색결과를 소프트웨어 내부로 전달할 때 연결을 관리해 주는 역할을 한다. (ODBC /Open DataBase Connection)
트리구조 화면 관리자	소프트웨어의 메뉴 창을 관리하는 객체로서, 관리자와 사용자 메뉴를 트리 구조를 사용하여 화면에 출력하고, 사용자가 원하는 메뉴를 클릭하면 메뉴를 구분하여 문서 관리자 객체에 현재 선택된 메뉴 메시지를 전달한다. 만일 사용자의 요구사항이 변화되면 쉽게 변경할 수 있도록 트리구조의 관리를 선택하였다.
리스트 구조 화면 관리자	사용자의 조회메뉴 실행결과를 소프트웨어의 출력 창에 출력한다. 어떠한 결과에 대하여서도 일반적인 출력을 위하여 리스트구조를 사용하였다.
테이블 객체	데이터베이스에 사용되는 테이블을 관리하기 위한 객체로 업체, 의료기기, 생산 및 수입실적 및 각종 코드들을 모델링 하였다.
리소스 관리자	사용자의 데이터베이스 조회 시 필요한 대화상자를 출력하고, 입력한 데이터를 문서관리자 객체에 전달한다.
데이터베이스	Stand alone 타입의 「Personal Oracle 7」을 사용하였다. (Relational Database)
사용자 및 관리자	일반 사용자용 버전과 관리자용 버전을 구분하지 않고, 한 프로토타입에 두 가지 기능을 구현하였다. 따라서, 메뉴 창에는 데이터베이스를 관리, 변경할 수 있는 관리자 메뉴와 조회만 가능한 사용자 메뉴 트리가 따로 구성되어 있다.

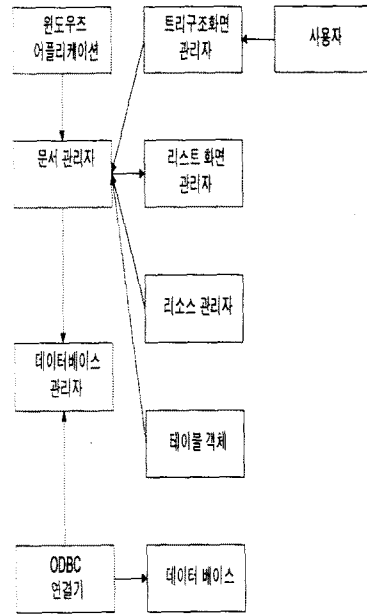


그림 3 의료기기가 분야 정보관리시스템의 소프트웨어를 구성하는 객체 다이어그램

### 3. 결 론

의료기기 산업정보 중 가장 중요한 정보인 의료기기 정보, 업체 정보, 생산 및 수출입 실적 정보에 대하여 자료의 수집과 분석을 바탕으로 한 데이터베이스를 설계함으로써 기본적인 연구 대상 범위에 충실하였고, 현재 산업 분야에서 통용되고 있는 정보를 모델화하고, 데이터베이스의 설계에 반영함으로써 대상 정보 선정의 타당성을 확보하였다. 관리 시스템은 데이터베이스를 관리하는 기능에 있어서 충실히 설계되었고, 다양한 사용자의 요구를 수렴하기에 적합하도록 설계되었다. 사용자 화면 출력에 있어서 다양함과 편의를 위하여 출력 화면 설계안을 제시하였고, 시스템은 계속된 사용자의 요구사항을 쉽게 반영할 수 있도록 수용력을 높이는 입장에서 설계되었다.

### [참 고 문 헌]

- [1] Edward J. McGuire and et al, Toxicology Laboratory Interactive Computer-based Data acquisition and Information System.
- [2] 보건복지부, 보건복지통계연보, 보건복지부, 1995
- [3] Robert Gryphon, ODBC 2, 도서출판 삼각형, 1996. 4.
- [4] 한국 오라클, ORACLE, 예지각, 1997. 2.
- [5] 이상엽, Visual C++, 영진출판사, 1997. 8.
- [6] James Rumbaugh 외, Object-Oriented Modeling and Design, Prentice Hall, 1991.
- [7] Microsoft Press, Microsoft Visual C++ (MFC Library Reference Part 1, Part 2), Microsoft Press, 1997.