

## 금융정보 데이터 모델링을 위한 메타데이터 시스템의 설계 및 구현

조상혁\*

### Design and Implementation of a Metadata System for Financial Information Data Modeling

Sang-Hyuk Cho \*

#### 요 약

대형 금융회사는 다양하고 급속하게 변화하는 비즈니스 환경 및 복잡한 업무요건들에 대해 금융정보 데이터의 생성과 변경을 효율적으로 정확하게 처리하고 데이터 처리 오류와 시행착오를 최소화하기 위한 시스템을 구축하기 위해 다양한 분야에서 연구와 노력이 진행되고 있다. 이 논문에서는 다양한 연구 분야 중 금융 데이터 모델링에 안정성, 정확성, 편의성을 제공하고 이에 따르는 영향도 분석 할 수 있으며 신규 모델 적용 시 기존 모델간의 매핑 정보를 제공하여 모델과 데이터베이스 간의 효율적이고 편리하게 운용 할 수 있는 메타시스템을 구축했다. 이러한 메타데이터 시스템을 통해 모델링과 표준화 데이터를 관리하면 데이터에 대한 변경이 발생할 경우 데이터 표준화부터 데이터베이스까지 일원화된 체계로 모델 변경 작업을 진행할 수 있고 일관성 있는 고품질 데이터 모델을 유지 및 관리할 수 있다.

▶ Keywords : 메타데이터, 모델, 대형 금융회사, 표준화 데이터

#### Abstract

As business environment and complex work conditions are rapidly changing, large financial institutions are doing research on various fields to build a system that will efficiently and accurately process the production and modification of financial information and minimize the error in data-processing. In this paper, we have built a metadata system that, among various research

---

• 제1저자 : 조상혁 • 교신저자 :

• 투고일 : 2011. 11. 29, 심사일 : 2011. 12. 26, 게재확정일 : 2012. 01. 10.

\* 고려대학교 컴퓨터정보통신대학원 정보통신학과(Dept. of Information&Communication Technology, Graduate Schools of Computer Information&Communication Technology, Korea University)

areas, gives stability, accuracy and convenience in financial data modelling, analyze its effect and when adapting new models, provide mapping information from existing model to efficiently connect models and databases. If we manage modelling and standard data through this metadata system, the data standardization and database can process the model modification work in an unitary system and consistent high quality data model can be maintained and managed when data modification occurs.

▶ Keywords : Metadata, Modeling, Large Financial Institutions, Standard Data

## I. 서 론

최근 회사마다 차세대 프로젝트를 통해 표준화된 데이터를 관리하기 위한 시스템을 구축하고 있다. 그리고 데이터 모델의 품질을 높이기 위해 시스템 구조를 개선하는 등 다양한 분야에서 노력을 하고 있지만 데이터표준사전 구축이나 데이터 표준화 검증을 위한 시스템 구축 수준에 머물고 있다. 대형 금융회사는 급변하는 비즈니스 환경에 대해 업무가 신속하고 정확하게 대처하기를 원하므로 데이터표준화 검증뿐 만 아니라 안정적인 신규 모델 적용과 표준화된 데이터 관리가 이루어질 수 있는 메타데이터 시스템 개발이 여타 회사보다 절실히 요구되고 있다. 이에 금융 데이터 모델링을 위한 메타데이터 시스템의 개발은 금융 업무에 적합한 표준화 데이터를 생성하고 검증하는 기능과 새로운 요구사항에 대해 모델링한 결과를 해당시스템에 반영하고 기존 시스템에 적용되어 있는 모델을 변경할 수 있는 기능을 만족 시킨다. 또한 데이터베이스에 반영된 결과와 모델링한 결과의 매핑결과를 메타데이터 시스템 화면에 보여줌으로서 데이터 오류를 원인과 복구방법을 신속하게 강구할 수 있는 효율적인 시스템이다. 본 논문에서는 메타데이터 시스템의 메타데이터 관리방안과 웹서버와 어플리케이션 사이에서 어떤 구조로 구성이 되었으며 메타데이터를 저장하는 데이터베이스는 어떻게 설계할 것인지 절차와 방법을 연구하였고 메타시스템 구조와 각 단계별 기능을 기술하였으며 메타데이터 시스템을 구현하여 기능별 성능을 비교 평가 하였다.

## II. 관련 연구

### 1. 메타데이터 시스템 활용

메타데이터는 일반적으로 데이터관리를 위한 데이터로 정의되는데 컴퓨터공학 분야에서 메타데이터는 단순한 사실이

나 사실적인 정보 또는 주어진 기록, 특히 분석을 위해 조직된 정보라는 의미를 가지고 있다[1]. 메타데이터 시스템은 이러한 메타데이터를 사용자 측면과 시스템 측면 사이에서 요구사항을 반영하며 데이터의 흐름과 변화를 분석한다. 또한 각 시스템의 메타데이터를 추출하고 가공하여 메타데이터 데이터베이스에 저장하고 사용자들이 쉽게 조회할 수 있도록 한다. 데이터의 일관된 관리 및 지속적 품질관리를 목표로 하고 비즈니스 데이터에 대한 이해도를 향상시키며 데이터에 대한 중앙관리를 가능하게 하며 표준화된 용어로 사용자와 인터페이스를 설계함으로써 운용시스템의 활용도를 향상시키는 기능이 있다.

### 2. 기존 메타데이터 시스템의 기능

기존 메타데이터 시스템[2,3,4]의 대부분은 금융업무에 사용되는 표준용어를 관리하고 데이터를 모델링할 때 메타시스템에서 승인된 표준용어를 통해 모델링하는 정도의 수준이다. 그리고 모델에 적용된 컬럼명이 표준용어에 적합한지 메타데이터 시스템을 통해 확인할 수 있었다. 하지만 모델링된 금융정보를 메타데이터 시스템과 실시간으로 연동하는 것이 아니라 수작업으로 메타데이터 시스템에 모델 정보를 입력해야 하는 단점이 존재하며 모델링 Tool을 이용해서 금융정보를 모델링한 후 DBMS (Data Base Management System)에 반영은 수작업 작업요청서를 통해 관리자의 승인 후 DBMS에 반영되는 비효율적인 절차를 따르고 있다.

### 3. 금융정보 데이터의 정확성 및 무결성 확보를 위한 메타데이터 시스템

금융시스템은 데이터를 정확하고 안전하게 처리 하는 것이 매우 중요하다. 특히 복잡한 데이터 모델 변경이나 신규 모델을 생성할 때 데이터의 무결성 보장과 정확한 업무처리는 필수 고려사항이다. 무결성은 데이터 모델에서 정의된 실체간의 관계조건을 유지하여 데이터 품질을 향상시키는 주요 요소이다[8,9]. 대부분의 금융회사는 복잡한 금융 시스템에 정확한 데이터 변경을 위하여 모델러와 데이터 처리 담당자에게 많은

변경처리 절차를 교육하고 모델변경에 대한 검증절차를 병행하고 있다. 하지만 표준화 데이터 작업, 모델 변경 작업, 데이터베이스 반영 작업이 각각 이루어지고 있어 각 과정이 진행되는 동안 데이터 변경 권한이 부여된 담당자에 의해 예상치 못한 에러가 발생 할 수 있고 각각의 업무를 처리하는 도중 데이터 무결성과 정확성이 보장되기 어렵다. 하지 만 메타데이터 시스템을 구축 활용하면 모델변경에 대한 승인과 DB 반영과정에서 실시간으로 모델과 DB간에 오류를 방지할 수 있고 오류원인 색출시간을 단축할 수 있다.

### III. 메타데이터 시스템 구조 및 기능

#### 1. 어플리케이션 구조

메타데이터 시스템은 웹서버와 시스템 정보가 저장되어 있는 메타데이터 시스템 서버로 구성되는데 사용자가 요청한 모델 신규 생성 및 변경사항은 웹 브라우저를 통해 이루어지며 모델링 정보와 데이터베이스 카탈로그 정보는 메타데이터 DB에서 JDBC를 통해 아래의 구조로 추출이 수행된다. Application 환경은 환경의 영향을 적게 받는 JAVA(JSP/Servlet) 형태로 구성된다.



그림 1. 어플리케이션 구조  
Fig. 1. application Architecture

#### 2. 메타데이터 시스템 데이터베이스 구조

그림 2는 메타데이터 시스템의 각종 정보를 저장하는 메타데이터 시스템의 구조를 ERD(Entity-Relationship Diagram)로 표현한 것이다. ERD를 활용하는 방법은 Huges[5], Cattell[6] 등이 있으며 그 중 송 일열[7]이 제시된 방안은 M:N 관계성에 대한 해결 방안에 대한 장점을 가지고 있어 ERD를 활용하는 대표적인 방안이다. 그림 2의 중앙에 있는 Meta\_object Entity는 메타데이터 시스템의 기본 정보와 object별 id(identification)를 가지고 있는 핵심이

되는 Fundamental Entity이다. Meta\_object Entity를 기준으로 Meta\_object안에 저장되어있는 각 object간의 관계를 정의하는 Meta\_object\_inv Entity와 Meta\_object의 업무분류를 정의하는 Meta\_class Entity로 구성된다. 추가적으로 메타시스템의 log를 object별로 관리하고 Meta\_object\_log와 object를 정의하는 Meta\_object\_desc Entity로 구성된다.

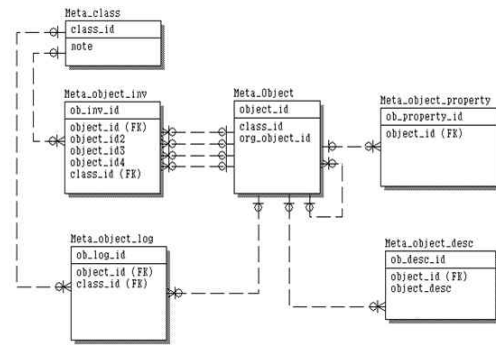


그림 2. 메타데이터 시스템 ERD  
Fig. 2. Metadata System ERD

#### 3. 메타데이터 시스템 기능과 구조

메타데이터 시스템을 구축 운영하면 데이터 모델에 대한 변경과 신규 업무가 추가 되었을 경우 데이터 표준화부터 DBMS까지 일원화된 체계로 데이터변경 작업을 진행할 수 있고 이를 통해 일관성 있게 데이터를 유지 및 관리할 수 있다. 모델러는 모델링할 데이터의 표준체크를 메타시스템의 표준화 검증 기능을 통해 데이터 용어를 선택하고 공통된 모델링 Tool을 통해 모델링을 진행한다. 또한 모델 신규 및 변경사항이 메타데이터 DB(Data Base)에 반영되도록 한다. 모델 변경 정보를 가지고 있는 메타데이터 시스템은 DBMS에 반영될 모델 변경정보가 적합한지 메타데이터DB를 통해 검증 후 DBMS에 모델 변경 정보를 제공하고 DBA(Data Base Administrator)는 변경정보를 확인 후 반영하도록 되어 있다. 반영 처리된 모델정보는 업무개발자나 사용자들에게 쉽게 조회 할 수 있도록 제공하며 데이터 표준을 준수하도록 하고 영향도 및 변경 이력을 관리하여 데이터 품질 및 일관성과 정확성을 높여 준다.

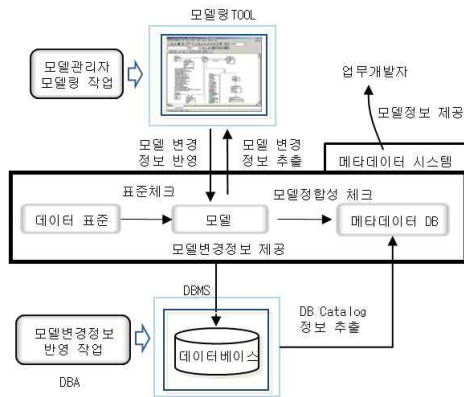


그림 3. 메타데이터 시스템 구조  
Fig. 3. Metadata System Architecture

### IV. 메타데이터 시스템 구현 및 평가

#### 1. 메타데이터 시스템 구현

1) User Interface	- Web Browser - Supports thin client-oriented design by combining HTML(Jsp, Java Script) with applets ( or Application)
2) Web Server	- Web Server (HTML, JSP)
3) Middleware (WAS)	- Web Application Server - JSP, Servlet, DB Connection Pool - JDBC - Supports trouble shooting, security / certification and greater reuseability
4) Data Service	- ORACLE 9i, SYBASE ASE 12.5
5) NETWORK	- TCP/IP - HTTP

그림 4. 메타데이터 시스템 환경  
Fig. 4. Metadata System environment

그림 5는 메타시스템에 로그인 한 화면으로 사용자 메뉴 항목의 데이터 표준화 관리에서 데이터베이스의 테이블을 조회 할 수 있다. ERD Tool로 모델링한 결과와 DBMS간의 정확성과 적합성을 검증할 수 있는 메뉴도 구성되어 있으며 데이터 모델링에 꼭 필요한 코드 통합 관리 기능도 구축 할 수 있다. 메타시스템을 통하여 금융 데이터를 모델링한 결과를 업무 분야별로 구분하여 확인 할 수 있고 표준 용어 사용 및 모델링은 사전 검증 작업을 통해 작업이 진행되도록 구현 하였으므로 비표준 용어 선택 및 모델링 오류 발생을 해당 데이터베이스 반영 전에 예방 할 수 있다. 또한 DBMS에서도 모

델 작업을 거치지 않고 반영된 결과 값에 대해서도 메타시스템의 일치화 검증 메뉴를 통해 모델에 역으로 반영 할 수 있는 기능을 가지고 있다.

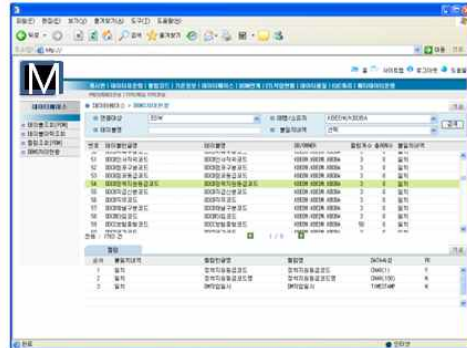


그림 5. 메타데이터 시스템 화면  
Fig. 5. Metadata System Screen

#### 2. 메타데이터 시스템 성능평가

제안된 메타데이터 시스템의 성능평가를 위해 구축된 모델과 표준용어사이의 매핑비교 성능평가와 모델과 데이터베이스간의 테이블 및 컬럼의 매핑 성능을 비교 평가 하였다.

표 1. 실험 환경

CPU	Intel Pentium core2 2.4GHz
OS	Window xp service Pack3
DB서버	ORACLE10g
Web Server	weblogic 8.1
개발언어	JAVA(JSP/Servlet)
ERD Tool	ERwin Data Modeler v4.14

본 실험은 두 가지 측면에서 성능평가를 실시했다. 첫 째는 메타데이터 시스템의 표준용어 검증기능으로 금융시스템 모델의 데이터명칭과 금융업무 표준용어간의 불일치를 발견하여 처리하는 성능평가이다. 기존 메타시스템을 활용한 결과와 메타데이터 시스템을 활용하지 않고 표준용어사전과 모델링 응용소프트웨어인 ERD TOOL을 활용하여 데이터의 불일치를 처리하는 결과와 비교하여 평가결과를 도출했다. 둘째는 금융데이터 모델과 실제 물리적 DB간의 불일치 처리결과를 평가하였다. 실험평가는 같은 조건에서 십만 건 이상의 데이터를 가진 객체가 천개 이상 존재하는 시스템에서 20회 반복 실험을 하였으며 그림 6는 이에 대한 평균값의 결과이다.

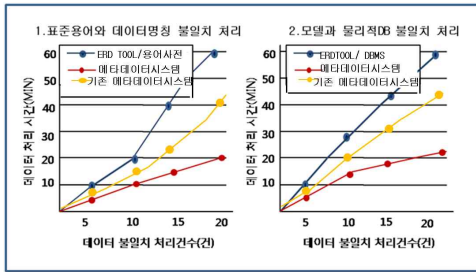


그림 6. 메타데이터 시스템 성능평가  
Fig. 6. Metadata System Per

실험결과에서 확연히 나타나듯이 불일치 처리건수가 15건 이상 되는 구간부터 메타데이터 시스템이 가장 큰 효율성을 발휘함을 확인할 수 있다. 대용량 데이터가 다수인 금융회사를 대상으로 했으므로 데이터가 증가할수록 더욱더 메타시스템의 효율성은 증가하게 된다.

### V. 결론 및 향후 연구

급속하게 변화하는 비즈니스 환경에서 금융정보 데이터 모델을 효과적으로 관리하고 고품질의 데이터를 지속적으로 유지하기 위해서는 메타데이터 시스템을 구축하여 활용하는 것이 최적의 방안이다. 메타데이터 시스템을 구현함으로써 신규 모델 생성 및 변경관리는 물론이고 모델에 사용할 표준용어와 표준코드에 대한 승인과 검토를 통해 고품질 데이터를 유지할 수 있으며 업무개발자에게 필요한 정보를 적시에 제공함으로써 업무 개발속도를 향상 시키는 효과를 창출할 수 있다. 각종 관련 정보조회를 위한 편의성 제공으로 업무 질의에 대한 빠른 대응이 가능하고 표준 데이터를 사용하기 위한 데이터 사전 구축이 가능하고 데이터베이스와 모델간의 매핑 정보를 메타데이터 시스템을 통해 관리할 수 있다. 또한 데이터의 연계성이 끊어지지 않고 용어에서부터 모델 변경작업까지 메타데이터 시스템에서 이루어지므로 각 단계별 데이터 변경 영향분석까지 가능하다. 향후 메타데이터 시스템 개발은 모델링과 DBMS의 관계뿐만 아니라 프로그램 개발자와 DBMS 간에 관계를 정의하여 메타시스템 사용영역을 확장시키고 사용자 및 운영자가 원하는 정보를 메타데이터 시스템에서 즉시 추출할 수 있는 기능을 갖춘 시스템으로 연구를 발전시킬 계획이다.

### 참고문헌

- [1] Taylor. C. 2007 "Metadata's many meanings and uses: Briefing paper," Catalogue & Index. February 2007.
- [2] Sung-hyuk kim "Metadata For National recode management" Archival Science Research, pp.149-177, 2007.
- [3] Jae-in kim, Dae-in kime "Design of Metadata and Development of System for Managing Connection Information of Design of Digital Contents", Journal of Korea Contents Association Vol.9 No.7, pp.28-35, 2009.
- [4] Yong-hee Noh "A Study on Designing of Metadata for constructing the library Map Information System", Journal of the Korean Society for information Management Vol.27 No.3, pp.243-248, 2010.
- [5] John Huges, "Object-oriented Databases", Prentice-Hal, 1991.
- [6] R.G.G. Catell, "Object Data Management: Object-Oriented and Extended Relational Database System", Addison-Wesley Reading, 1991.
- [7] Il-Yeol Song & Heather M.Godsey, "A Knowledge Based System Converting ER Model into an Object-Oriented Database System", in Proc. of the Third International Symposium on Database Systems for Advanced Applications, Taejeon, Korea, April 6-8, 1993.
- [8] Jong-man Lee, "Database Modeling SQL", Ehan Publish Company, pp.59-620, 2008.
- [9] "Data Architecture Professional Guide", Korea Databae Agency, pp.433, 2006.

### 저자 소개



조상혁

1999 : 서경대학교 전산정보 공학사.  
2008 : 고려대학교 정보통신대학원  
수료  
Email : y14391@korea.ac.kr

