

EDI시스템에서 메시지저장을 위한 DB모델링 기법(II)

김진호 / 강원대 전자계산학과
최항규 / 강원대 컴퓨터공학과

IV. EDI-MS의 개념적 모델링

메시지 저장(MS)은 배달받은 메시지를 저장하였다가 MTS를 통해 저장된 메시지를 사용자에게 전달하는 기능을 담당하는 장치이다. 이를 위하여 MS는 메시지를 미리 정해진 MS엔트리의 애트리뷰트에 따라 저장하며, 메시지에 대한 추상적 서비스를 제공하는 두가지 기능으로

나누어진다.

다음 그림 4는 메시지의 구조와 MS-엔트리의 연관성을 보여주고 있다. 본 논문에서는 이들 메시지와 추상적 서비스에 대한 개념적 모델링 방법을 제한하고자 한다. 이 모델링은 MS가 제공해야 할 기능들에 대해 쉽게 이해하고 따라서 MS의 개발을 용이하도록 도와줄 것이다.

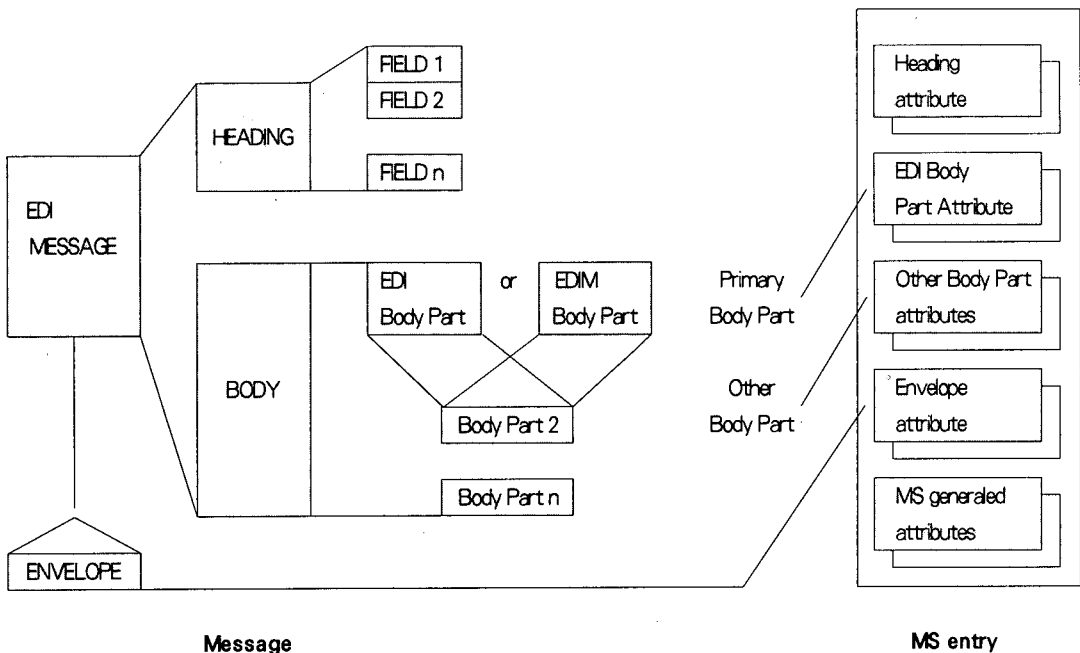


그림 4. 메시지의 구조와 MS-엔트리

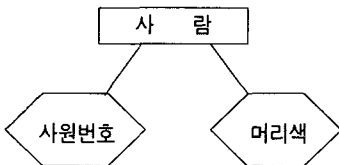
4.1 ECR 데이터 모델

개체-카테고리-관계성(Entity-Category-Relationship, ECR) 모델은 개념 세계의 모델링에 널리 사용되고 있는 대체-관계(Entity-Relationship) 모델에 의미적 관계성을 추가한 모델이다. ECR 모델에서는 ER 모델과 마찬가지로 실세계의 상황을 개체(Entity)와 관계성(Relationship)으로 표현한다.

4.1.1 개체와 개체 유형

개체는 실세계에 존재하는 사물이나 특정 사건을 나타내며, 개체 자신을 묘사하는 애트리뷰트를 갖는다. 동일한 기본 애트리뷰트를 갖는 개체들은 하나의 개체 유형(entity type)으로 분류한다. 하나의 개체는 반드시 하나의 개체 유형에만 속해야 한다.

ECR 모델에서는 개체 용을 직사각형으로 표시하며, 애트리뷰트는 타원형으로 표시하고 개체 유형으로부터 실선으로 연결한다. 그리고, 다중 값 애트리뷰트는 타원형 옆에 MV라고 표기한다. 아래 그림은 개체 유형이 사람이고 애트리뷰트가 머리색과 사원번호인 것을 표현하는 ECR 다이어그램이다.



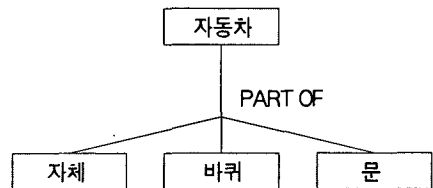
4.1.2 개체와 카테고리

개체들은 개체 유형으로 분류될 뿐만 아니라 관계성에 참여하는 그들의 역할에 따라 카테고리로 분류된다. 카테고리는 육각형으로 표시하며, 개체 유형 자체가 카테고리를 형성할 경우는 개체 유형을 표시하는 사각형위에 육각형을 겹쳐서 표시한다. 아래 그림은 승용차와 트럭이 소유 관

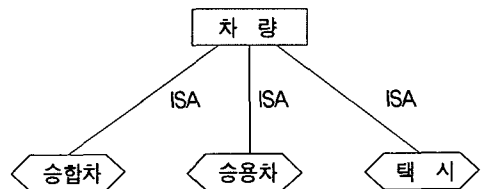
계성에서 차량이라는 카테고리를 형성하고, 이와 유사하게 사람과 법인은 소유자라는 카테고리를 형성하는 것을 나타내고 있다.



ECR 모델에서는 Generalization 추상화와 Aggregation 추상화의 두가지 추상화 기법을 제공한다. Aggregation은 단순 개체들이 모여 이루어진 복잡한 개체를 표현할 때 사용하는 추상화 방법이다. 아래 그림에서 보는 바와 같이 ECR에서는 복잡한 개체와 그 구성원 개체들 사이에 PART OF 관계를 이용하여 표현한다.



카테고리는 한 개체가 다른 여러 개체를 포함하는 수퍼클래스인 경우(이를 Generalization 카테고리라 함)나 반대로 다른 개체의 Subclass가 될 때(이를 ISA 카테고리라 함)를 말한다. 카테고리는 6각형으로 표현하며 Generalization 추상화를 표현하는데 이용된다. ECR 모델에서는 카테고리 와 다른 개체사이의 관계는 ISA 관계를 이용하여 표현한다.



4.1.3 관계성

개체 유형이나 카테고리간의 관계성을 가질 수

있는데, ECR에서는 관계성을 마음모꼴로 나타낸다. 관계성은 참여하는 개체들의 갯수(cardinality)에 관한 규칙을 표시할 수 있다. 이것을 관계성의 구조적 특성(structural property)이라 한다.

관계성의 구조적 특성에는 부분 참여, 전체 참여, 종속 참여, 함수 참여가 있다. 카테고리와의 관계사이의 관계성을 표현하는 실선에 관계성의 구조적 특성을 기술한다. 단, 함수 참여인 경우에는 관계성으로부터 카테고리로 화살표를 이용하여 표시한다.

어떤 카테고리가 관계성에 전체 참여인 경우, 이 카테고리의 개체는 관계성을 참여하는 다른 카테고리의 개체들에 대하여 존재 의존도(existence dependency)가 있음을 뜻한다. 예를 들면, 학생은 학과에 대한 소속 관계에서 전체 참여의 관계성을 갖는다. 다시 말해서, 모든 학생은 반드시 등록되어 어떤 학과에든 소속되어야 한다. 아래 그림은 학생과 학과 사이의 관계성을

ECR 다이어그램으로 표현한 예이다.



관계성 부양은 어떤 직원이 부양하는 부양자를 나타내는데, 부양자의 개체에 대한 관계는 항상 고정적이며, 직원 개체의 삭제는 해당 부양자 개체의 삭제도 함께 유발하므로, 부양자의 관계성 참여는 종속적이다. 아래 그림은 직원과 부양자 사이의 관계성을 표현한 것이다.



다음 그림은 하나의 관계성에 하나의 카테고리가 여러 가지 역할(role)을 참여하는 예를 보이고 있다. 부품은 부속에 조립과 분해의 두 가지 역할

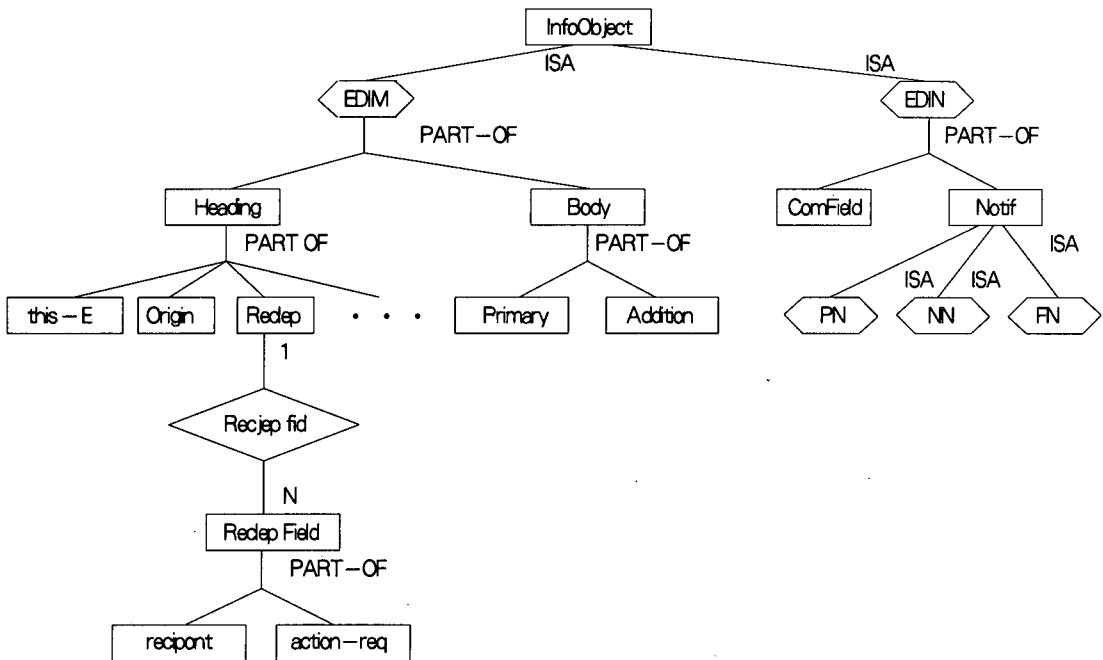
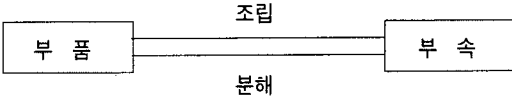


그림 5. EDI 정보 객체에 대한 ECR 모델에 의한 표현

할로 참여하고 있다.



위에서 설명한 ECR 모델을 이용하여 EDI-

MS의 정보를 개념적으로 모델링하고자 한다. EDI-MS에 대한 권고안을 기술하는데 사용하는 ASN.1 문 표기법에서는 CHOICE, SEQUENCE, SET, SEQUENCE OF, SET OF 등의 5가지 관계를 이용하여 정보를 표현한다. 이들 5가지 관계는 ECR 모델에서는 다음 표와 같이 모델링될 수 있

```

InformationObject ::= CHOICE {
    edim      [0] EDIM,
    edin     [1] EDON }
EDIM ::= SEQUENCE {
    heading Heading,
    body Body }
Body ::= SEQUENCE {
    primary-body-part PrimaryBodyPart,
    additional-body-part AdditionalBodyPart OPTIONAL }
PrimaryBodyPart ::= CHOICE {
    edi-body-part      [0] EDIBodyPart,
    forwarded-EDIM    [1] EDIMBodyPart }
EDIBodyPart ::= SEQUENCE {
    parameters      [0] MessageParameters OPTIONAL,
    data            [1] MessageData }
Heading ::= SEQUENCE {
    this-EDIM      [1] ThisEDIMField,
    originator     [2] OriginatorField OPTIONAL,
    recipients     [3] RecipientsFields OPTIONAL,

    heading-extensions [21] HeadingExtensionsField OPTIONAL }
RecipientsField ::= SET OF RecipientsSubField
RecipientsSubField ::= SEQUENCE {
    recipient      [1] RecipientsField,
    action-request [2] ActionRequestField OPTIONAL,
    recipients-extensions [12] RecipientsExtensionsField OPTIONAL }
EDIN ::= SEQUENCE {
    common-field [1] CommonFields,
    CHOICE {
        positive-notification-fields [1] PositiveNotificationFields,
        negative-notification-fields [2] NegativeNotificationFields,
        forwarded-notification-fields [3] ForwardedNotificationFields } }
    
```

그림 6. EDI 정보 객체에 대한 ASN.1 표기

다.

표 2 EDI-MS에 대한 ECR 모델링 방법

EDI-MS 기능	ECR 기능
CHOICE	ISA 카테고리
SEQUENCE	PART OF(Aggregation)
SET	PART OF(Aggregation)
SEQUENCE OF	관계성(Relationship)
SET OF	관계성(Relationship)

위 표2의 방법을 사용하여 ECR모델을 사용하여 개념적인 도형 형태로 표현한 내용이 그림 5에 표현되어 있다. 그림 6은 EDI MS의 정보 객체(Information Objects)의 구성을 ASN.1 구문 표기법으로 표현한 국제전신전화자문위원회(CCITT) 권안중의 일부이다.

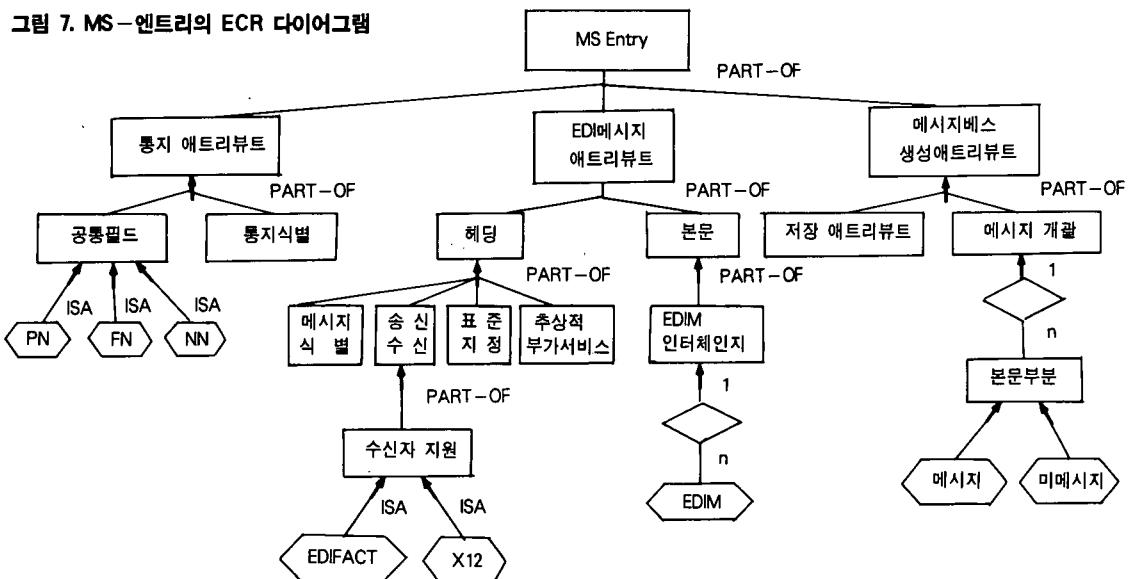
4.2 MS-엔트리의 모델링

MS-엔트리는 EDI메시지와 EDI통지를 저장할 애트리뷰트가 집합으로 구성된다. 국제전신전화

자문위원회(CCITT) 권고안에서는 메시지 구조를 정보객체(Information Object)로, 메시지 저장구조는 메시지 엔트리(MS-Entry)로 정의하고 ASN.1 구조 표기법을 사용하여 표현하고 있다. 메시지 엔트리의 애트리뷰트 구성에 대한 국제전신전화자문위원회(CCITT) 권고안의 내용 일부가 부록 A에 나타나 있다. ASN.1 표기법에 따라 정의된 이 MS-엔트리를 ECR 다이어그램으로 나타내면 다음 그림 5와 같다.

EDI메시지 애트리뷰트는 헤딩과 바디로 구분되며, 헤딩은 특성상 네가지 개체의 집합으로 다시 나누어지고, 이는 전달 메시지의 특성을 고려하여 송·수신, 메시지 식별, 표준 지정, 추상적 부가 서비스 등으로 구성된다. 송수신 개체에는 송신자가 수신자의 환경을 고려하여 표준지원애트리뷰트를 지정하는 두가지 카테고리(EDIFACT, X12)가 있다. 바디의 형태는 수신자에게만 전달되는 단위 메시지(EDI 메시지)와 수신자를 경유하여 다른 수신자로 전달되는 메시지(EDI 인터체인지)가 있으며, 경유하는 메시지는 독립형 가입자 시스템에서 요구하는 회송(Forwarding)에 관

그림 7. MS-엔트리의 ECR 다이어그램



한 요구를 수용할 수 있도록 구성한다. 또한 바디는 별개의 애트리뷰트로 나누지 않고 전달 내용 그대로를 문자형으로 저장하며, 헤딩 및 MS의 생성애트리뷰트와는 상호매핑되도록 구성한다.

4.3 오퍼레이션의 모델링

MS의 기능 객체(Functional Object)는 전송 시스템과 연계된 간접 제출과 관리기능, 그리고 가입자 시스템과 연계된 검색기능으로 구성된다. MS가 제공해야 할 오퍼레이션에 대한 개념 모델링을 요청 서비스를 중심으로 나타내면 다음 그림 6과 같다. 참고로 EDI-MS의 기능 객체(Functional Object)에 대한 국제전신전화자문위원회(CCITT) 권고안 내용의 일부가 부록 B에 나타나 있다.

MS가 제공하는 검색 서비스는 요약(Summarize), 열람(List), 호출(Fetch), 삭제(Delete), 등록(Register)등이 있으며, 이밖에 MS가 가입자 시스템에게 경고(Alert)를 호출하는 기능이 있다. 이들 각 기능들을 MS의 추상적 서비스라 부른다.

간접 제출의 기능에는 메시지, 프로브, 지연 전달 취소(Cancel Deferred Delivery)등이 있으며, 간접 제출에 관한 제어기능은 가입자 시스템과 MS간의 전달과 관련된 제어 인수로 구분할 수 있다.

관리 기능에는 거래 상대 변경(Change-Credential)과 등록(Register)이 있다. 거래 상대 변경은 독립형 가입자 시스템의 거래상대 자동갱신 및 보안요소의 갱신으로 MS에서 변경한 경우가 해당된다.

4.4 추상적 서비스의 모델링

그림 8에서 보는 바와 같이 MS가 제공하는 추상적 서비스에는 요약(Summarize), 열람(List), 호출(getch), 삭제(Delete), 등록(Register), 경고(alert)등이 있다. 이들 추상적 서비스는 인수(Argument), 출력(Result), 그리고 오류(Error)등의 요소로 구성된다. 이들 서비스들은 서로 유사한 방법으로 정의할 수 있으므로 이 절에서는 요약(Summarize)에 대해서만 간단히 설명하고자 한다. 참고로 요약에 대한 ASN.1 표기법에 의한 권

그림 8. 기능 객체의 설계

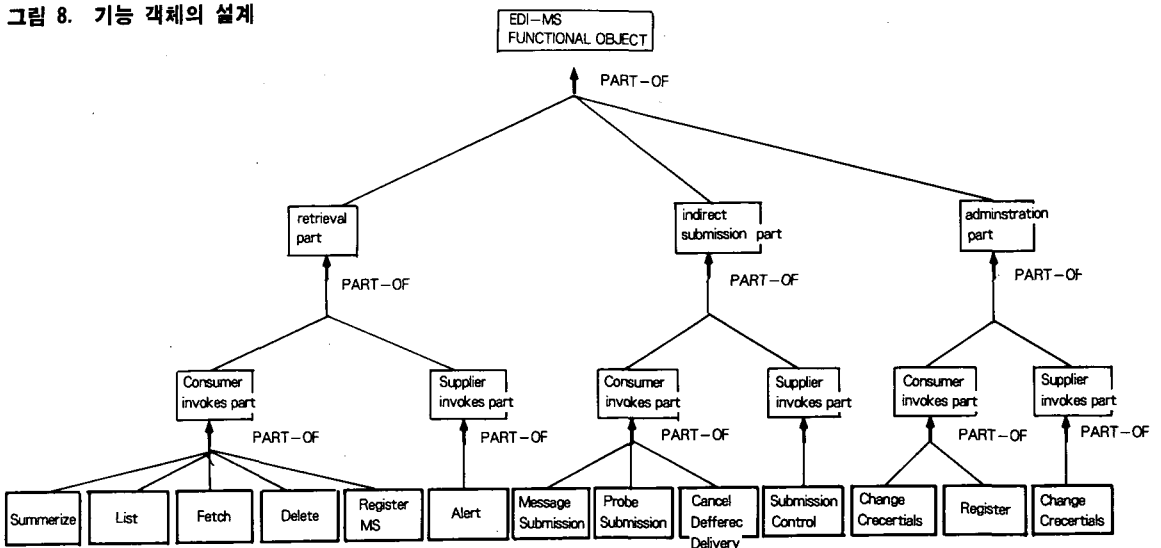
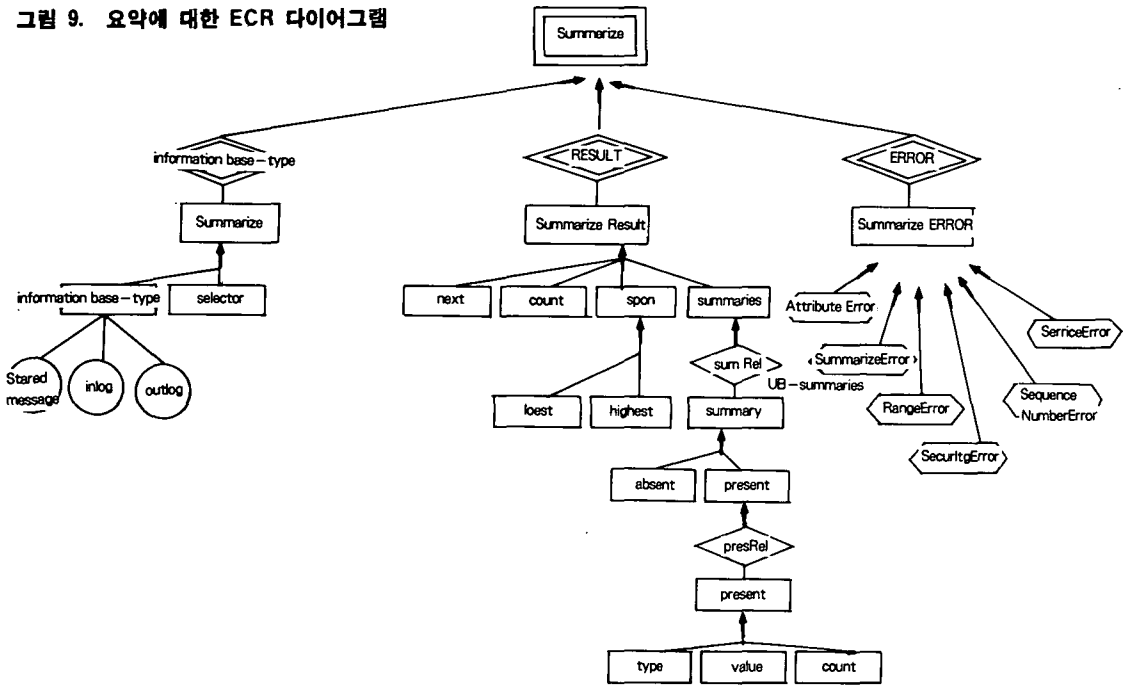


그림 9. 요약에 대한 ECR 다이어그램



고안 명세가 부록 B에 나타나 있다. 요약은 크게 요약인수(Summarize-Argument), 요약결과(Summarize-Result), 요약오류(Summarize-Error)등의 세가지 개체 유형으로 나눌 수 있다. 이러한 개체 유형들을 ECR 다이어그램으로 나타내면 그림 9과 같다. 요약인수는 정보기반의 내부형태에 따라 저장메시지, 입력로그, 출력로그로 나누어 구분되며, 요약결과는 사용자시스템의 요구인수에 종속되어 선택된 애트리뷰트에 의해 최저범위와 최고범위 사이의 인수와 존재인수로 나뉘어 개체유형으로 참여된다. 요약 오류는 애트리뷰트오류, 매개변수오류 등으로 나누어 그 유형에 따라 IS-A 카테고리 구성된다.

V. 결론

본 논문에서는 EDI 시스템을 구현함에 있어 EDI 시스템의 중요 구성요소인 메시지저장(EDI

-MS) 기능을 보다 편리하고 효율적으로 개발하기 위하여 상용 DBMS를 이용한 개발 방법에 대하여 언급하였다. 상용 DBMS를 이용하여 EDI-MS를 개발하고자 할 경우 일차적으로 필요한 MS내에서의 저장 메시지와 서비스 형태를 모델링하는 것이 필요하다. 이 논문에서는 개념적 모델인 ECR모델을 사용하여 모델링하는 방법을 설명하고 그 예제를 제시하였다. 이 모델링 결과에서 보는바와 같이 ECR 모델에서 제공하는 모델링 기능들이 ASN.1 구문 표기법으로 정의된 국제전신전화자문위원회(CCITT) 권고안의 EDI-MS를 적절히 모델링할 수 있음을 볼 수 있다. 이 ECR 모델은 도형 형태의 표기 방법을 사용하므로 편리하게 MS에 대한 요구 사항을 파악할 수 있었다. 이 논문에서 얻은 모델링 결과는 앞으로 개발 예정인 상용 DBMS를 사용한 EDI-MS의 개발에 쉽게 적용될 수 있을 것이다. 또한 현재 ISO에서 진행중인 개방형EDI(Open-EDI)에서는

전체 EDI 시스템을 위한 개념적 모델링 방법에 대한 연구가 활발히 진행중에 있다. MS에 대해 모델링한 이 논문의 연구 결과는 개방형 EDI의 연구에 중요한 자료로 이용될 수 있을 것이다.

IV. 참고문헌

- [1] CCITT, Recommendation X.400, Message Handling Systems : Red Book, 1984.
- [2] CCITT, Recommendation X.400, Message Handling Systems : Blue Book, 1988.
- [3] CCITT, Recommendation X.435, Message Handling Systems : EDI Messaging System, 1990.
- [4] CCITT, Recommendation X.413, Message Store : Abstract Service Definition, 1988.
- [5] IFIP, Message Handling Systems and Distributed Application, IFIP, 1990.
- [6] 한국통신 연구개발단, PC-MHS서비스 技術研究 최종 보고서, 한국통신, 1990년 12월.
- [7] 정보화 추진동향 및 정책분석(II) 결과 보고서, 한국전자통신연구소, 1990년 12월.
- [8] 강승찬, 박용진, "메시지 처리 시스템에서의 원격 사용자 처리기와 메시지 스토어의 설계 및 구현," 정보과학회 논문지, 1991년 7월.
- [9] 정일주, "우리나라 DEI 활성화를 위한 기본 방향," 정보화사회 1991년.
- [10] 한국통신 소프트웨어 연구소, KT-EDI 시스템 연구개발, 91년도 상반기 연구결과발표회 보고서, 1991년 9월.
- [11] J.Delgado, M. Medina, B. Butscher, and M. Tschichholz, "Use of SQL Message Store and Retrieval," IFIP Message Handling System, 1988.
- [12] R. Elmasri, J. Weeldreyer, and A. Hevner, "The Category Concept : An Extension to The Entity Relationship Model," Data and Knowledge Engineering, Vol, 1, No, 1, North-Holland Press, 1985, pp. 75-116.

[13] 이동수, 개체-카테고리-관계 모형을 이용한 자동 관계데이터베이스 설계 도구의 개발에 관한 연구, 한국과학기술원 전산학과 석사논문, 1987년.

부록A. Abstract Syntax of EDI-MS Entry Attributes

```
edims-entry-type ATTRIBUTE
    WITH ATTRIBUTE-SYNTAX EDIMS
    EntryType
    ...
EDIMSEntryType ::= ENUMERATED {
    edim    [0],
    pn      [1],
    nn      [2],
    fn      [3] }
edim-synopsis ATTRIBUTE
    WITH ATTRIBUTE-SYNTAX EDIMSS
    -ynopsis
EDIMSSynopsis ::= SEQUENCE OF Body-
    PartSynopsis
BodyPartSynopsis ::= CHOICE {
    message [0] MessageBodyPartSynopsis,
    non-message [1] NonMessageBody-
    PartSynopsis }
MessageBodyPartSynopsis ::= SEQUENCE {
    number [0] SequenceNumber,
    synopsis [1] EDIMSSynopsis }
heading ATTRIBUTE
    WITH ATTRIBUTE-SYNTAX Heading
    ...
body ATTRIBUTE
    WITH ATTRIBUTE-SYNTAX Body
    ...
```

부록B. Abstract Syntax of EDI-MS Functional Objects

1. DEFINITION OF ABSTRACT SERVICE

ms OBJECT

```
PORTS {
    retrieval[S],
    indirectSubmission[S],
    administration[S],
    delivery[C] }
```

:: = id-ot-ms

retrieval PORT

```
CONSUMER INVOKES {
    Summerge,
    List,
    Fetch,
    Delete,
    Register-MS }
```

```
SUPPLIER INVOKES {
    Alert }
```

:: = id-pt-retrieval

indirectionSubmssion PORT :: = submissionPort

submission PORT

```
CONSUMER INVOKES {
    MessageSubmission,
    ProbeSubmission,
    CancelDeferredDelivery }
```

```
SUPPLIER INVOKES {
    SubmissionControl }
```

:: = id-pt-submission

administration PORT

```
CONSUMER INVOKES {
    ChangeCredentials,
    register }
```

```
SUPPLIER INVOKES {
    ChangeDredentials }
```

:: = id-pt-adminstration

2. DEFINITION OF SUMMARIZE

Summariae :: = ABSTRACT-OPERATION

ARGUMENT SummarizeArgument

RESULT SummarizeResult

```
ERRORS {
    AttributeError,
    InvalidParameterError,
    RangeError,
    SecurityError,
    SequenceNumberError,
    ServiceError }
```

```
SummarizeArgument :: = SET {
    information-base-type [0] informatio-
        Base DEFAULT stored-messages,
    Selector, [1] Selector,
    summary-requisis [2] SEQUENCE SIZE
        (1..ub-summar-ies) OF
        AttributeType OPTIONAL }
```

```
SummergeResult :: = SET {
    next [0] SequenceNumber OPTIONAL,
    count [1] INTEGER(0,ub-message),
    span [2] Span OPTIONAL,
    summaries [3] SEQUENCE SIZE(1,ub
        summaries) OF Summary OPTI-
        ONAL }
```

```
Span :: = SEQUENCE {
    lowest [0] SequenceNumber
    highest [1] SequenceNumber }
```

```
Summary :: SET {
    absent [0] INTEGER(1.. ub-message)
        OPTIONAL,
    present [1] SET SIZE(1.. ub-attribute
        values) OF
        SEQUENCE {
```

```
type AttributeType,
value ANY DEFINED BY type,
count INTEGER(1.. ub-mess-
age)) OPTIONAL }
```