

XML 과 EDI 에서 제품데이터(STEP) 이용

유상봉, 윤홍규 (인하대학교), 김철환 (국방대학원)

요약문

최근 인터넷의 보급과 전자거래의 확산을 통한 산업 정보화의 필요성이 인식되고 국가와 기업체에서 이를 위한 다양한 과제가 추진 중에 있다. 본 논문에서는 전자 거래 표준 중 제품 정보의 공유 및 교환의 표준으로 개발된 STEP(Standard for Exchange of Product model data), 문서 표준인 XML, 그리고 EDI 표준인 EDIFACT(EDI For Administration, Commerce and Transport)의 최근 동향과 상호 데이터 교환의 필요성을 소개한다. 그리고 상호 스키마 레벨의 매핑 관계 정의와 구현을 통한 이들 CALS 표준 간의 데이터 교환 기술을 제시한다. 이러한 데이터 변환 기술은 전자 거래의 B-to-B 및 B-to-C 에 모두 적용되어 제품 데이터의 활용을 원활히 한다.

XML과 EDI에서 제품데이터(STEP) 이용

유상봉, 윤홍규 (인하대학교)

김철환 (국방대학원)

제품 정보 사용 현황

- ▶ 과거 제조업 분야에서 주로 CAD데이터를 교환
- ▶ 제품 생명 주기 전반(디자인, 분석, 제조, 검사, 유지, 보수 등)에 걸쳐 데이터 교환 및 공유 필요
- ▶ PDM(Product Data Management)의 중요성이 높아져 데이터 저장 및 문서관리, 제품구조 관리 등 형상 정보 뿐만 아니라 문서정보도 제조업에서 공유, 교환의 필요성 대두

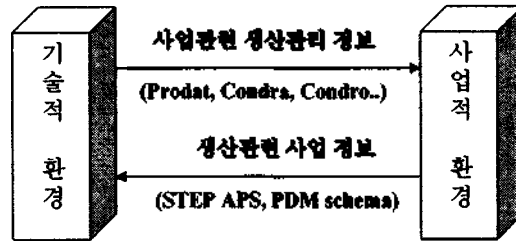
EDI 사용 현황

- ▶ 행정, 상업, 운송, 금융 등의 분야에서 종이문서를 전자 표준 문서로 교환하기 위한 수단으로 출발
- ▶ 제품 디자인 정보, 제품정보, 작업 흐름 등 생산관련 정보도 종합 물류정보의 공동활용이란 측면에서 그 공유 및 교환의 필요성을 가짐
- ▶ 표준 형태의 TEXT데이터 만을 처리 가능한 것을 탈피 하고 문자, 숫자, 이미지, CAD도면, 동영상, 음성 등을 지원해 다양한 데이터를 교환하는 방향으로의 움직임

STEP 과 EDIFACT 관계

- ◆ HLSG CALS 권고사항
 - Product and business data harmonization
 - ⇒ STEP 과 EDIFACT의 특별 회의 개최 (Apr. 98)
- ◆ 산업 요구사항
 - EDIFACT 메시지를 통한 STEP 데이터 전송
 - » EDIFACT CONDRA 메시지에 CAD 데이터 포함
 - » 기술 환경 (STEP AP or PDM) <-> 경영 환경 (EDIFACT)
- ◆ STEP과 EDIFACT의 유사개념
 - AP 41, 44, and 203 과 Basic Semantic Registry 비교
 - » STEP 개념의 50%가 BSR에 포함
 - » 정의의 80%가 상호 호환
 - » 빠진 STEP 개념을 BSR에 포함 시킬 수 있다
 - » STEP AP들과 EDIFACT 메시지 간의 매핑 정의가 가능

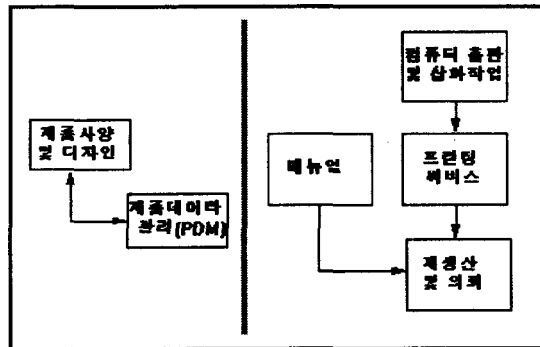
STEP과 EDIFACT의 상호연계 방안



기술과 사업 환경의 상호 공조

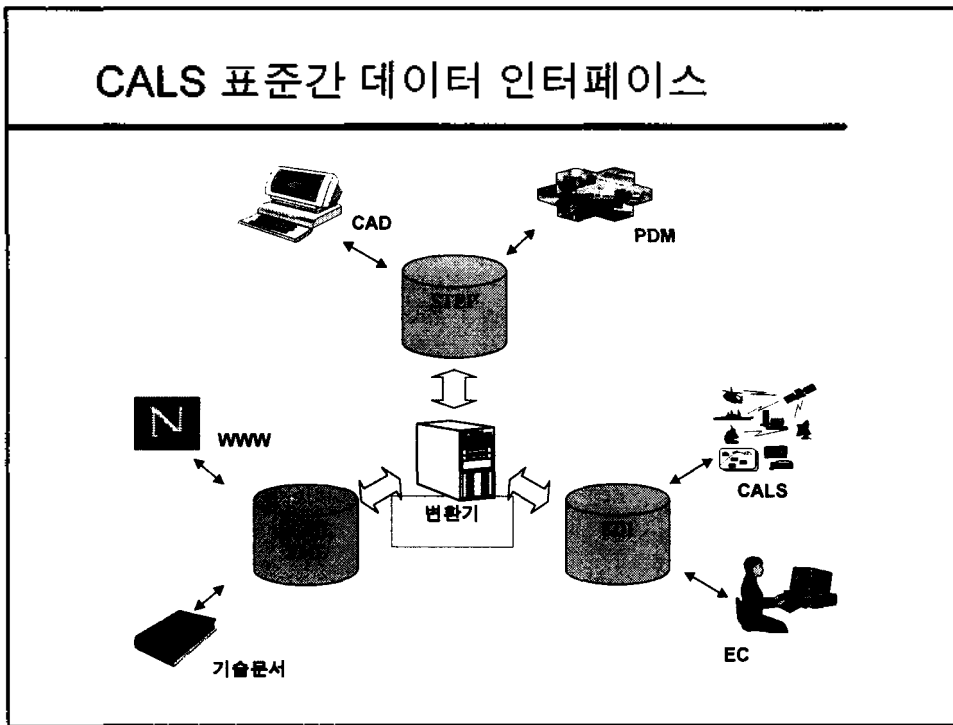
- PRODAT: 제품정보와 관련된 EDIFACT 메시지
- CONDRA: CAD파일의 교환과 관련된 EDIFACT 메시지
- CONDRO: CAD파일의 환경정보에 관련된 EDIFACT 메시지

STEP 과 SGML/XML간의 매핑 필요성



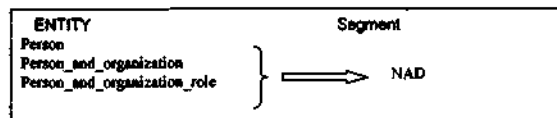
- STEP: 제품디자인, 제품분석, 제조, 생산 등 제품데이터 관련 분야
- SGML(XML): 자동 문서 생성, 전자출판, 전자문서 교환 등 주로 문서 분야와 인터넷상에서의 각종 문서정보 및 제품정보의 교환

CALS 표준간 데이터 인터페이스

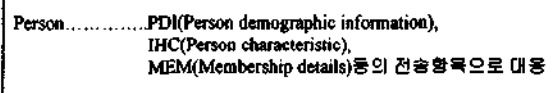


STEP과 EDIFACT간의 매핑

1. 전송항목 속의 데이터 항목들의 표현 범위가 넓어 비슷한 STEP Entity 들은 하나의 전송항목(Segment)로 대응 될 수 있다.



2. 하나의 Entity도 그 용도에 따라서 알맞은 여러 개의 전송항목과 대응가능

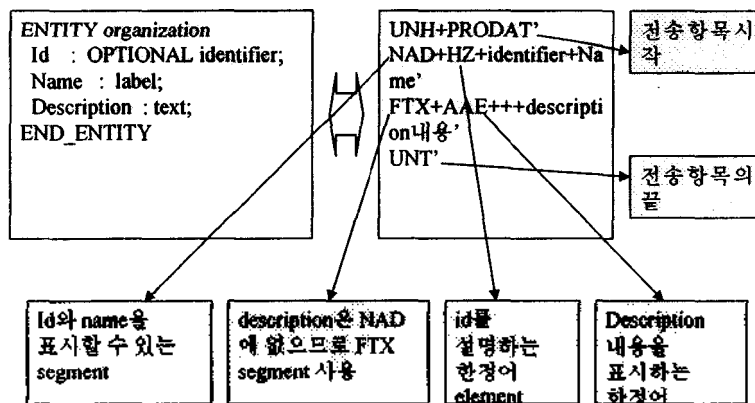


3. 엔티티 안의 속성(Attribute)들도 하나의 데이터 항목이 되거나 적당하지 않으면 하나의 전송항목으로 대체될 수 있다.
4. 기본적으로 데이터 항목과 그에 따른 한정어가 구체적인 내용이 된다.

STEP Aps203과 EDIFACT CONDRA message의 매핑

Entity	Sub_Entity	Condra Segment	비고
Person_organization	person person_and_organization person_and_organization_assignment person_and_organization_id	NAD INP	기타 PDI #IC MEM SPR PNA
dimensional_expressions measure_with_unit name_unit	length_measure_with_unit plane_angle_measure_with_unit solid_angle_measure_with_unit volume_measure_with_unit length_unit sl_unit area_unit	DM MEA LOC	
Place personal_address date date_and_time date_time_sole local_time	calendar_date ordinal_date	LOC DTM	
product_definition design_context configuration_design product_requires_version		IND	
personal_address contract_requires_person_organization		CTA COM LOC	
기타(船主, 船名, 引부, 船장, 船장명, 船장명)		REF, GTY GIS, CED DOC, FIX ER	

STEP -> EDIFACT 변환 예



EDI 문서에서 STEP 데이터 이용 예

```

#10~#1000-21;
HEADER:
FILE_DESCRIPTOR('Example based on AP208', '2.1');
FILE_NAME('example', '1999-06-20T00:00:00', 'Y.M.D', '{,}', '15PM', ' ');
FILE_SCHEMA('dmdoc_CADTRM_DESIGN');
KCODEC;

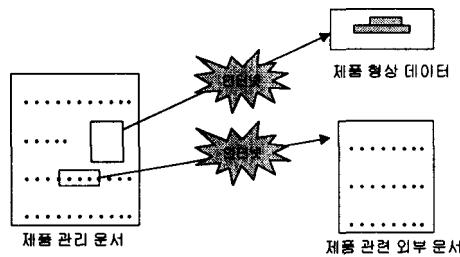
PART;
0500-DOCUMENT('05212012', '2000T', '부품정보명세서');
0510-DATE/NO_DATE('0905', '48.2');
0520-ORIENTATION('25212012', '대용거기', '0Y');
0530-PERSON('김신인', '김', '5.5');
0540-ORIENTATION('0905S(0590, 722248E);
0550-ORIENTATION('0121111111', '대한항공', '00');
0550-PRODUCT('5525-00', '313007', 'name', '(R1000));
.....
0110-MECHANICAL_CONTEXT('0100', 'mechanical');
0110-PRODUCT('001 992', 'Jaws', 'name', '(R1000));
0110-PRODUCT_DEFINITION_WITH_FURTHER_SPECIFIED_SOURCE('...', '0100', 'name');
0150-MECHANICAL_CONTEXT('0100', 'design');
0150-PRODUCT_DEFINITION_WITH_ASSOCIATED_DOCUMENT('design', '0110,0155, (R);
0150-DOCUMENT_TYPE('design specification');
0150-DOCUMENT('isaiah.isaia.isaia.ac.kr/992_1.htm', 'Feature.doc', 'document for ');
0150-DOCUMENT('isaiah.isaia.isaia.ac.kr/992_2.htm', 'guide.doc', 'document for ');
.....
0210-PRODUCT('001 943', 'jaw', 'name', '(R1000));
0210-PRODUCT_DEFINITION_WITH_FURTHER_SPECIFIED_SOURCE('...', '0210', 'name');
0210-PRODUCT_DEFINITION_WITH_ASSOCIATED_DOCUMENT('design', '0210, 0215, (R);
0210-DOCUMENT('name', 'name', 'name', '0210');
.....
0310-PRODUCT('001 507', 'link', 'name', '(R1000));
0310-PRODUCT_DEFINITION_WITH_FURTHER_SPECIFIED_SOURCE('...', '0310', 'name');
.....
0410-PRODUCT_DEFINITION_WITH_FURTHER_SPECIFIED_SOURCE('...', '0410', 'name');
.....
0510-PRODUCT('001 537', 'link', 'name', '(R1000));
0510-PRODUCT_DEFINITION_WITH_FURTHER_SPECIFIED_SOURCE('...', '0510', 'name');
.....
0610-PRODUCT('001 654', 'body', 'name', '(R1000));
0610-PRODUCT_DEFINITION_WITH_FURTHER_SPECIFIED_SOURCE('...', '0610', 'name');
.....
0710-PRODUCT('001 711', 'body', 'name', '(R1000));
0710-PRODUCT_DEFINITION_WITH_FURTHER_SPECIFIED_SOURCE('...', '0710', 'name');
.....

```

[분류기호 및 문서번호] AS3120-132		[상환번호] 732-2006		1995. 10. 29	
부품정보명세서					
작성 : (대용거기)					
수신기관번호	1-52-11-02-00-00-17		발행번호		
발행수령인	김신인	양광	F A X	732-2006	
주소 : 인천광역시 남구 송추동 132번지					
종류명 [공 용품 11] NO 5125-14					
강판번호	제품번호	부 품 명	description	수량	단위
1	K01 932	Jaws	None	1	
2	K01 943	Bar	None	2	
3	K01 537	Link	None	4	
4	K01 654	Body	None	3	
5	K01 711	Pin	None	2	

XML을 통한 제품 데이터 이용

- ◆ XML-EDI와 통합
- ◆ 제품 구성 데이터 관리를 위한 포맷 제공
- ◆ 링크를 통한 제품 정보의 공유



SGML, HTML, and XML

◆ SGML

- Standard Generalized Markup Language
- ANSI, ISO 8879;1986
- Complex (DTD, Markup, Link, Presentation ...)

◆ HTML

- An SGML Application (Tim Berners-Lee, 1991)
- Simple, Built-in Style, Standard Linking
- Limited Structure, Reuse, Interchange, and Automation

◆ XML

- Simplified SGML for Web (SGML on the Web)
- W3C, 1997
- XSL(Stylesheets), XLL(Bi-directional and Indirect Linking), RDF(Metadata), XML-EDI(EDIFACT -> XML)

XQL

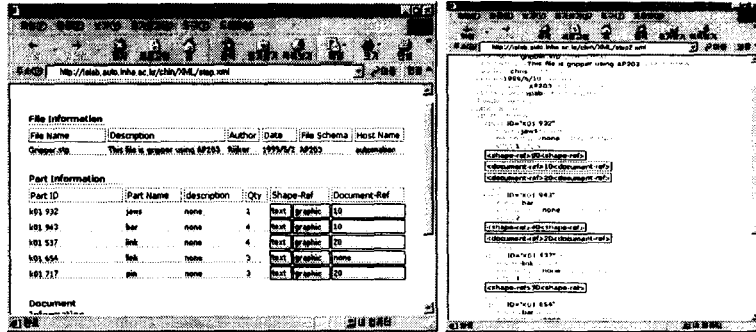
◆ XML 문서를 위한 질의어

◆ 질의 수행 예

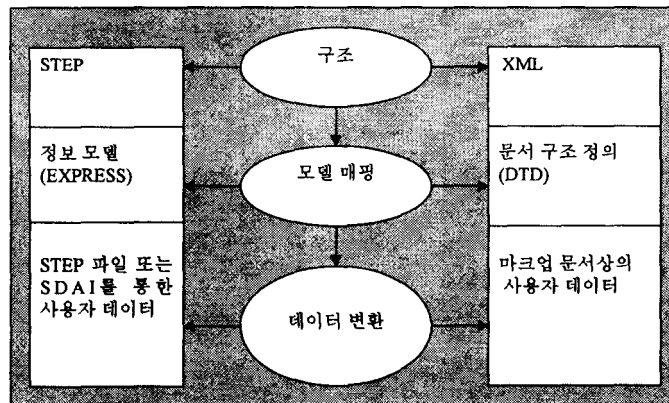
<u>대상 XML 파일</u>	<u>질의어</u>
<pre><geometry> <point id="10"> <point_x_coord>10.0</point_x_coord> <point_y_coord>10.0</point_x_coord> </point> <point id="20"> <point_x_coord>20.0</point_x_coord> <point_y_coord>20.0</point_x_coord> </point> </geometry></pre>	<pre>geometry/point/@id="20"</pre>
	<u>결과</u>
	<pre><xql:result> <point id="20"> <point_x_coord>20.0</point_x_coord> <point_y_coord>20.0</point_x_coord> </point> </xql:result></pre>

XSL

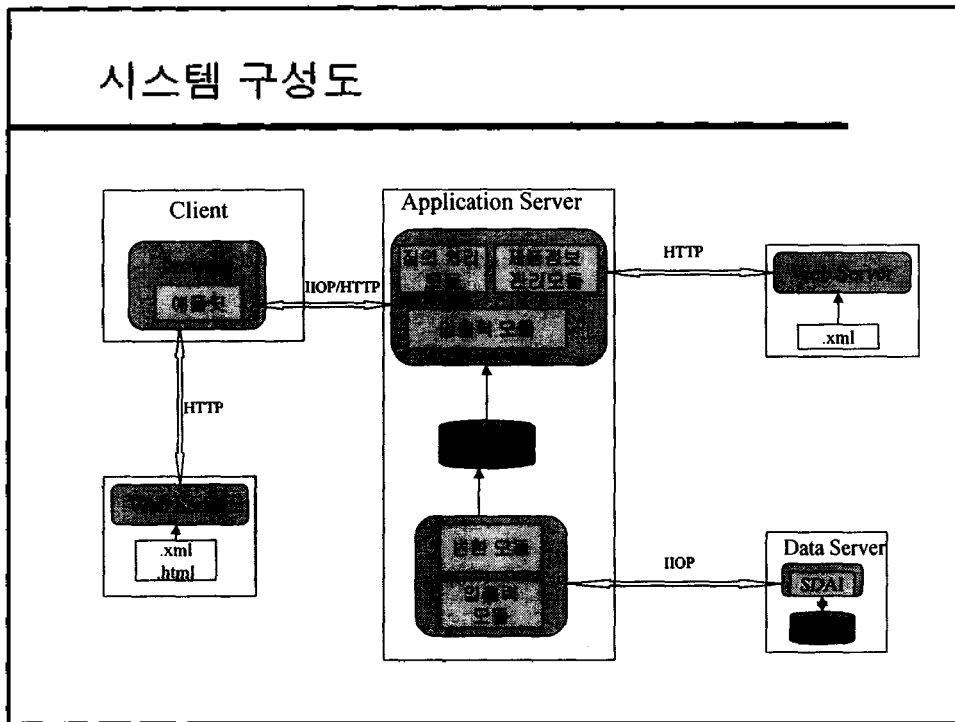
- ◆ XML 문서의 Display를 위한 언어.
- ◆ XML Tag에 대한 포맷 제공.
- ◆ XSL을 이용한 XML 어휘의 포매팅 및 링크 표시 예
(같은 XML 파일에 서로 다른 XSL 적용)



STEP과 XML의 관계



시스템 구성도



EXPRESS와 XML간의 매핑

EXPRESS	XML
ENTITY 선언	entity 이름을 엘리먼트로 표현하고 ID를 속성으로 표현 엔티티의 속성은 엔티티 속성 엘리먼트로 표현
TYPE	datatype 엘리먼트로 표현
CONSTANT	constant 엘리먼트로 표현
SUBTYPE	수퍼타입으로의 참조를 속성으로 갖는 subtype 엘리먼트로 표현
SUPERTYPE	서브타입으로의 참조를 속성으로 갖는 supertype 엘리먼트로 표현

EXPRESS와 XML DTD간의 매핑 예

EXPRESS 스키마

```

SCHEMA geometry;
ENTITY point;
  x_coord : REAL;
  y_coord : REAL;
END_ENTITY;
ENTITY line;
  start_point : point;
  end_start : point;
END_ENTITY;
END_SCHEMA;
    
```

XML DTD

```

<!ELEMENT geometry ((point|line)*)>
<!ATTLIST geometry>
<!ELEMENT point (point.x_coord,point.y_coord)>
<!ATTLIST point id ID #IMPLIED>
<!ELEMENT point.x_coord (#PCDATA)>
<!ATTLIST point.x_coord
  datatype CDATA #FIXED "REAL">
<!ELEMENT point.y_coord (#PCDATA)>
<!ATTLIST point.y_coord
  datatype CDATA #FIXED "REAL">
<!ELEMENT point_ref EMPTY>
<!ATTLIST point_ref
  refid IDREF #REQUIRED>
<!ELEMENT line (line.start_point,line.end_point)>
<!ATTLIST line
  id ID #IMPLIED>
  <!ELEMENT line.start_point (point_ref)>
  <!ELEMENT line.end_point (point_ref)>
<!ELEMENT line_ref EMPTY>
<!ATTLIST line_ref refid IDREF #REQUIRED>
    
```

STEP 파일과 XML 파일 간의 매핑 예

STEP 파일

```

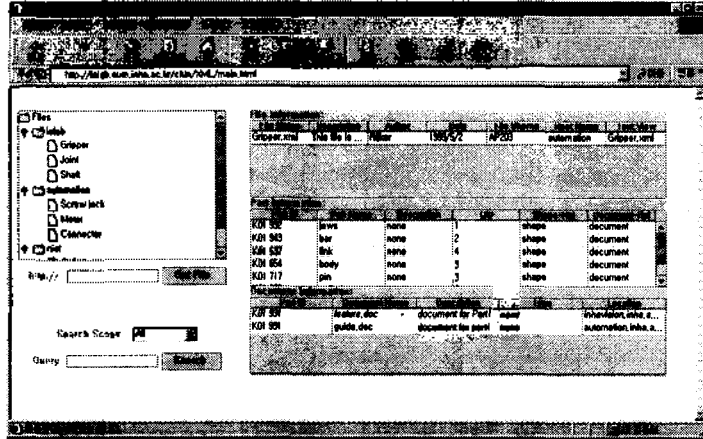
#10=point(10.0,10.0);
#20=point(20.0,20.0);
#30=line(#10,#20);
    
```

XML 파일

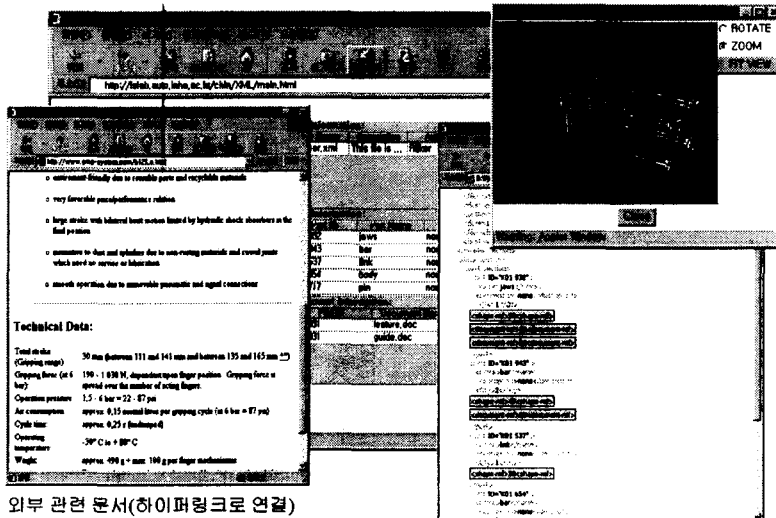
```

<geometry>
  <point id="10">
    <point.x_coord>10.0</point.x_coord>
    <point.y_coord>10.0</point.x_coord>
  </point>
  <point id="20">
    <point.x_coord>20.0</point.x_coord>
    <point.y_coord>20.0</point.x_coord>
  </point>
  <line id="30">
    <line.start_point>
      <point_ref refid="10" />
    </line.start_point>
    <line.end_point>
      <point_ref refid="20" />
    </line.end_point>
  </line>
</geometry>
    
```

Web 인터페이스



Web 작업 예



XSL을 이용한 포매팅 및 엘리먼트 간의 링크

결론

◆ 요약

- STEP-EDIFACT 매핑 조사
- STEP 데이터의 XML 변환 및 Web 인터페이스
- EDI-XML 연계 기반

◆ 연구 방향

- STEP, EDIFACT, 및 XML을 지원하는 통합 DB 및 인터페이스 구축
- Ontology 및 Metadata를 이용한 지능적 변환 및 검색