

건설 서식문서에 관한 공통 DTD 개발

정성윤⁰, 김성진, 옥현, 나혜숙
한국건설기술연구원 건설경영정보센터
{syjeong, sjkim72, okhyun, hsna}@kict.re.kr

Development common DTD on construction-form documents

Seong-Yun Jeong⁰, Seong-Jin Kim, Hyun Ok, Hei-Suk Na
Center for Construction Management and Information, Korea Institute of Construction Technology

요 약

건설사업을 시행하면서 발생하는 법정 서식문서를 사업주체간에 보다 원활하게 교환하기 위해서는 서식 문서의 전자화가 선행되어야 한다. 서식문서를 XML로 전자화 할 때 사업주체가 공통으로 활용할 수 있는 문서의 논리구조 정립이 필요하다. 이를 위해서 1,500여 개의 건설관련 법정 서식문서와 건설CALS/EC 사업에서 개발한 XML 전자문서를 조사·분석하였다. 분석된 결과를 바탕으로 서식문서의 공통 구성체계와 구성요소를 구조화하고 이를 XML 규칙에 따라 24개 대표 엘리먼트로 구성된 공통 DTD를 개발하였다.

1. 서 론

21세기 정보화 시대를 맞이하여 인터넷의 응용분야가 다양해짐에 따라 여러 유형의 표현 방식을 갖는 전자 문서가 유통되기 시작하면서 문서 교환이나 재사용 등에 제약받기 시작하였다. 선진국에서는 이러한 문제를 해결하고자 HTML(HyperText Markup Language), SGML(Standard Generalized Markup Language), XML(eXtensible Markup Language) 등과 같은 문서기술언어(Document Description Language)를 국제 전자문서 데이터 포맷 표준으로 채택하고 있다.

문서기술언어는 서로 다른 하드웨어나 소프트웨어에 구애받지 않고 문서 정보를 표현할 수 있도록 설계된 문서 데이터 포맷이다. 최근에는 이들 문서기술언어 중 HTML의 제한성과 SGML의 복잡성을 해결하고 웹 환경에서 전자문서를 쉽게 교환할 수 있는 XML를 전자문서 교환 표준으로 채택하고 있는 추세이다.

정부에서는 건설업무의 생산성 향상을 통해 건설산업의 국가경쟁력 강화를 위한 방안으로서, 공공건설사업 부문에 건설CALS/EC 체계 구축을 추진하고 있다. 현재까지 건설 인허가·민원업무 전자처리체계, 건설CITIS 체계, 시설공사관리 전자처리 등 여러 사업을 수행하고 있으며 이들 사업들은 건설사업을 시행하면서 발생하는 문서를 XML로 전자화 하였거나 전자화 할 계획에 있다.

본 연구에서는 건설사업을 시행하면서 발생하는 건설 서식문서를 XML로 전자화 할 때, 발주자·설계자·시공자·감리자 등과 같은 사업주체간에 보다 효과적으로 교환할 수 있도록 표준화된 전자문서 체계를 정립하기 위해 문서정보를 공통으로 활용할 수 있도록 문서의 구성

체계와 구성요소를 구조화 및 통합화하고자 하였다.

2. 공통 문서구조 분석

건설관련 서식문서를 XML로 전자화 할 때 서식문서를 공통으로 활용할 수 있는 통일된 구성체계와 구성요소를 파악하고자 건설기술관리법을 비롯한 63종의 건설관련 법·규정에서 정한 1,500여 개의 법정 서식문서를 조사, 분석하였으며, 건설 인허가·민원업무 전자처리체계와 건설CITIS 체계에서 개발한 60종의 XML 전자문서를 분석하였다.

또한, 국내외에서 발표된 XML DTD 개발 사례를 다음과 같이 조사하였다. 먼저, 건설인허가·민원업무 전자처리체계에서 개발한 XML DTD⁽¹⁾는 도로 및 하천관련 15종의 인허가 업무에서 생성되는 인허가·민원 문서를 문서 헤더, 신청인, 신청내용 및 첨부문서 등 4개의 부분으로 공통 DTD를 개발하였으며 이를 다시 14개의 세부 구성요소로 정의하였다.

건설CITIS 체계에서 개발한 XML DTD⁽²⁾는 발주자와 시행자간에 협약한 계약자 자료 요구 목록(CDRL: Contractor Data Requirement List)에서 정의한 문서들 중 20종의 문서를 대상으로 공통 DTD를 개발하였다.

행정자치부의 공문서 DTD⁽³⁾는 행정기관에서 사용하는 8종의 공문서와 문서기록 대장에 관한 DTD를 개발하였다. 공문서 DTD는 W3C의 "Namespace" 개념을 사용하여 사전에 정의된 공통 엘리먼트 집합에서 해당 문서에 필요한 엘리먼트를 사용할 수 있도록 구성하였다.

전자카탈로그(안)의 공통 DTD⁽⁴⁾는 전자상거래에서 필요한 제품정보, 거래정보, 배송정보, 업체정보, 소비자보

호관련 정보 등을 구매자에게 제공하기 위한 공통 엘리먼트 집합으로 정의하였다.

일본 국토교통성의 DTD⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾는 도목설계나 준공도서 등의 성과품을 전자적인 수단으로 납품할 때, 성과품 정보를 관리하기 위한 메타 정보를 DTD로 정의하였다. 이들 DTD는 문서 자체의 구조적 특성보다는 전자화 된 성과품 파일에 관한 정보를 관리하거나 검색하기 위한 엘리먼트로 구성되어 있다.

이와 같은 법정 서식문서와 기 개발된 XML DTD를 조사하여 다음과 같은 분석 결과를 얻었다.

먼저, 건설 인허가·민원업무 전자처리체계 및 건설 CITIS 체계에서 개발한 DTD와 일본 국토교통성의 DTD를 참조하여 전자화 된 서식 문서를 관리하고 검색하기 위한 항목을 파악하였다. 둘째, 서식문서가 갖고 있는 항목들 중 동일하거나 유사한 의미를 갖는 항목을 하나의 집합으로 그룹화, 모듈화 하였다. 또한, 항목과 항목 간의 계층관계를 구조화하였다.

3. 공통 DTD 개발

본 연구에서는 건설관련 서식문서에 관한 분석 결과로 얻어진 공통 구성체계와 구성요소를 W3C의 XML 규약에 따라 공통 DTD를 개발하였다.

공통 DTD는 모든 구성요소를 대표하는 최상위 계층인 “공통문서정보” 엘리먼트를 정의하였으며 그 하위에 전자화 된 서식문서 정보를 관리하고 검색하기 위한 “문서관리정보” 엘리먼트와 실제 문서 내용을 대표하여 정의한 “문서내용정보” 엘리먼트를 두었다. 문서내용정보 엘리먼트는 문서 내용에 따라 다시 21개의 대표 엘리먼트로 정의하였다. 이들 21개 대표 엘리먼트 중 서식문서에서 반복적이면서도 빈번하게 사용되는 항목으로는, 기관, 사람, 건설공사 및 입찰·계약에 관한 정보를 정의하였다. 기관이나 사람과 관련된 상훈제재 정보, 교육훈련 정보, 자격 정보 및 소속 정보를 DTD로 정의하였다. 또한, 단일 정보로 사용되기보다는 다른 구성요소에서 참조되는 정보로서, 주소 정보, 날짜 정보, 전화번호 정보, 변경 정보와 서식 문서를 표현하기 위한 별지서식 정보, 그림 정보 및 문서 표현 정보를 정의하였다. 기존의 서식 문서에서 제공하지 못하였던 다양한 기능을 제공하기 위해 첨부문서 정보, 파일 정보 및 근거참조 정보를 DTD로 정의하였다. 다음 그림 1은 건설관련 법정 서식문서에 관한 공통 구성체계와 구성요소이다.

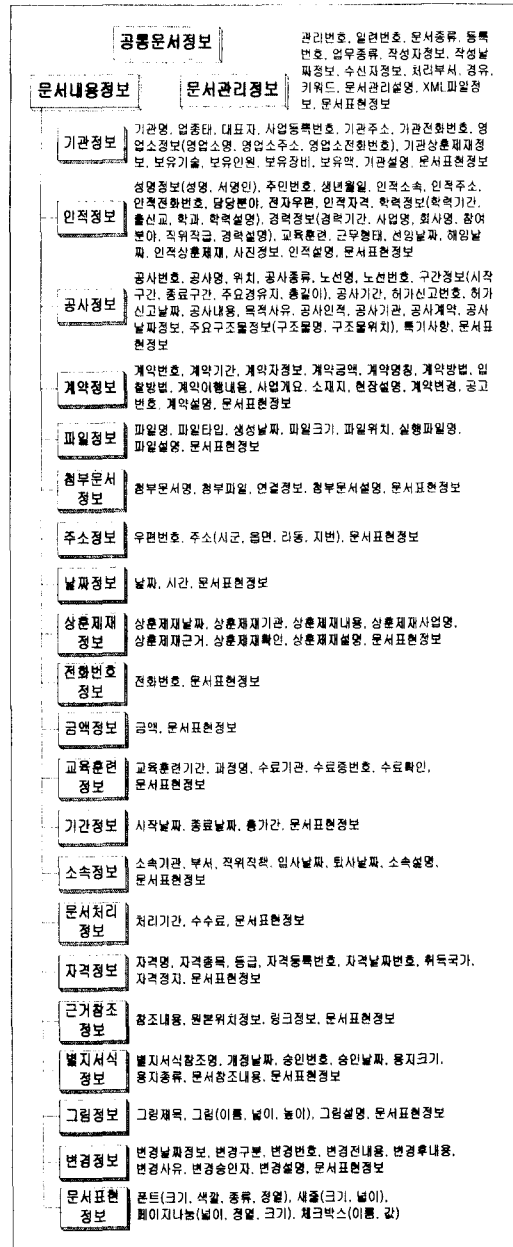


그림 1. 공통 DTD 구조도

4. 공통 DTD기반의 XML 전자문서

공통 DTD를 기반으로 하여 서식문서를 XML로 전자화하기 위해서는, 먼저 서식문서에 공통으로 사용할 수 있는 정보를 공통 DTD로 정의한다. 만약 추가적인 엘리먼트와 속성이 필요할 경우 개별 DTD에서 별도로 정의

하는데, 실제 문서 내용과 외형정보는 공통 DTD와 개별 DTD에서 정의한 엘리먼트에 따라 XML 인스턴스와 XML 스타일시트를 작성한다.

공통 DTD를 적용한 XML 전자문서는 그림 2와 같이 공통 DTD, 개별 DTD, XML 인스턴스 및 XML 스타일 시트로 구성되어 있다.

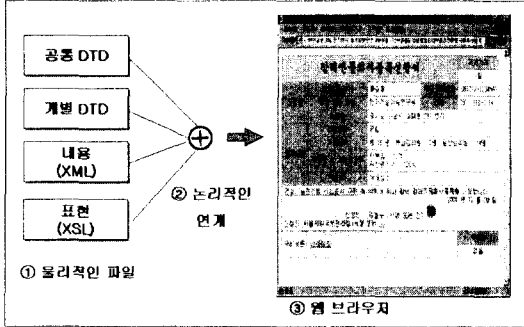


그림 2. 공통 DTD기반의 XML 전자문서 구성

다음 그림 3은 감리전문회사 등록신청서에 대해 공통 DTD에서 정의된 내용의 일부이며, 그림 4는 개별 DTD의 예이다. 그림 5와 그림 6은 XML 인스턴스와 XML 스타일시트 내용의 일부이다.

```
<!ELEMENT 성명정보 (성명, 사인?)>
<!ATTLIST 성명정보
    성명정보종류 (한글|한문|영문) "한글">
<!ELEMENT 성명 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 주민번호 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 인적소속 (소속정보)>
<!ELEMENT 인적주소 (주소정보)>
<!ELEMENT 인적전화번호 (전화번호정보)>
```

그림 3. 공통 DTD의 예

```
<!ENTITY % 공통문서정보 SYSTEM
    "공통dtd.DTD">
%공통문서정보;
<!ELEMENT 감리전문회사등록신청서
    (공통문서정보 | 자산평가액?)>
```

그림 4. 개별 DTD의 예

```
<인적정보 인적정보종류 = "신청자">
<성명정보><성명 성명정보종류 = "한글명">
    홍길동</성명></성명정보>
<주민번호>661212-1234567</주민번호>
<인적소속><소속정보><소속기관><기관정보>
<기관명>한국건설기술연구원</기관명></기관정보>
</소속기관></소속정보></인적소속>
<인적전화번호><전화번호정보>031)910-0114
</전화번호정보></인적전화번호>
</인적정보>
```

그림 5. XML 인스턴스의 예

```
<div style="font-family:굴림체; text-align:left;">
<xsl:for-each select="문서내용정보/인적정보">
<xsl:if test="@인적정보종류 [.$eq$ '신청자']">
<xsl:for-each select="/성명정보">
<xsl:if test="@성명정보종류 [.$eq$ '한글명']">
<xsl:value-of select="/성명" />
</xsl:if> </xsl:for-each> <xsl:if>
</xsl:for-each> </div>
```

그림 6. XML 스타일시트의 예

5. 결 론

건설분야에서 XML 전자문서 유통이 활발히 이루어질 것을 대비하여 건설관련 법적 서식문서에서 공통으로 활용할 수 있는 24개의 대표 엘리먼트와 속성을 정의한 공통 DTD를 개발하였다.

본 연구를 통하여 건설현장에서 건설관련 서식문서를 XML로 전자화 할 때, 공통 DTD에 따라 문서의 내용을 작성하거나 재활용함으로써 반복적인 시행 착오와 중복 투자를 미연에 방지할 수 있다. 또한, 서로 다른 하드웨어나 소프트웨어에 상관없이 공통된 체계에 따라 작성된 서식 문서를 신속, 정확하게 교환 및 재활용함으로써 건설사업의 업무처리 시간을 단축하고 더 나아가 공사시설물의 품질향상에 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 한국건설기술연구원, "건설인허가·민원업무 전자처리 체계구축", 한국건설기술연구원, 1999. 12
2. 한국건설기술연구원, "건설CITIS 전자문서체계 설계서", 한국건설기술연구원, 2000. 12
3. 행정자치부, "공문서 문서형정의(DTD) 표준안", 행정자치부, 1999. 4
4. 한국정보통신기술협회, "전자상거래에서 상품정보교환을 위한 전자카탈로그 공통표준(안)", 한국정보통신기술협회, 2000. 6
5. 일본 建設省, "土木設計業務等の電子納品要領(案)", 2000. 3.
6. 일본 建設省, "工事完成圖書の電子納品要領(案)", 2000. 3.
7. 일본 建設省, "クリアリングハウス DTD(第2版, 資料-7)", 2000. 12.