

# 시설물 재해정보관리 전자화를 위한 XML스키마 구축 방법의 절차적 모형 구성

## Procedural Model of XML Schema Framework for Digitalizing Disaster Information Management for Construction Facility

강인석\* · 문현석\*\* · 박서영\*\*\*

Kang, Leen-Seok · Moon, Hyoun-Seok · Park, Seo-Young

### 요 약

기존의 종이문서 형태로 관리되는 재해관리 문서체계는 책자 형태로 관리되고 있어 정보의 원활한 공유 및 관리가 곤란하고, 문서정보의 상이한 포맷으로 유사업무에 대한 정보 공유의 효율성이 저하되고 있으며, 단순한 텍스트 매뉴얼을 통한 정보의 열람으로 그 활용 범위에 한계성을 갖고 있다. 재해관리 업무의 특성상 방대한 업무지침서, 영상정보 등은 재해관리의 신속성을 확보하기 위해 전자문서화가 필수적으로 요구된다. 또한 현재 전자문서 표준이 점차 DTD에서 XML 스키마로 대체될 것이므로 전자문서 구성시에는 XML체계로 적용됨이 바람직하다. 본 연구에서는 재해 취약시설물의 사전예방과 복구 대처방안 등의 관련 업무 매뉴얼과 각종 정보들을 전자적으로 제공하여 재해관리 업무의 정보화 및 간소화가 가능하도록 XML기반 재해 전자문서체계의 절차적 구성방법을 제시한다. 연구에서는 제시된 방법론에 근거하여 가상 운용 시나리오를 구성하여 활용성을 검증하고 있다.

키워드: 재해관리, 재해정보분류체계, 전자매뉴얼, XML 스키마

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

재해관리 업무의 특성상 관련업무들은 다수의 부서들로 분할되어 독립적으로 관리되는 업무체계를 갖고 있으므로, 부서 간 유기적인 재해관리 업무처리가 미흡하고 업무효율이 저하되고 있다. 또한, 해당 업무처리를 위한 문서의 양이 많아 정보관리가 힘들고 체계적인 방재시스템에 대한 전문지식 및 인식이 부족하여 재해관리 업무에 비효율성이 제기되고 있다. 이를 위하여 국가 방재 전략의 새로운 화두로 재해정보의 통합 관리를 위한 다

양한 전자화 시스템 및 운영체계의 개발이 요구되고 있다. 특히 시설물 재해관리 측면에서는 다양한 업무 매뉴얼의 체계적 관리가 미흡하여 실무적용 활용도가 저하되고 있다. 따라서 이를 효율적으로 관리하기 위한 방안으로 업무매뉴얼 및 문서체계를 전자화하여 절차화 및 통합화된 실시간 활용체계로 개선시킬 필요가 있다.

본 연구는 재해관리 업무에 소요되는 정보컨텐츠의 분류 및 관련 문서정보 구조를 분석한 후, 문서관리를 포함한 재해정보 관리의 전자화를 위한 표준적 절차모형과 전자정보 구성체계를 제시하는데 목적이 있다. 이를 위하여 재해관리 문서의 컨텐츠 모델링(Contents Modeling)을 구성하며 재해관리 전자문서 구축에 공통 활용이 요구되는 표준 XML(eXtensible Markup Language) 스키마(Schema)의 작성 방법론을 제시하고 있다. 이러한 방법론 구성을 위해 재해관리업무와 소요정보의 유기적인 연계를 위한 재해정보분류체계의 골격을 구성하였으며, 정보분류체계의 적용을 통해 재해정보의 탐색 및 전자문서의 활용성을 높일 수 있도록 하였다.

\* 종신회원, 경상대학교 토목공학과, 공학연구원, 교수, Lskang@gsnu.ac.kr

\*\* 일반회원, 경상대학교 토목공학과, 박사과정(교신저자), gitadae@hanmail.net

\*\*\* 일반회원, 경상대학교 토목공학과, 공학박사, 선임연구원, car2112@hanmail.net

본 연구는 건설교통부 건설기반기술과제(C103B2040001) 연구수행의 결과임

1.2 연구의 범위 및 방법

기존에 활용중인 건설기술문서는 XML DTD(Document Type Definition)로 문서구조를 정의하여 전자화하고 있다. 하지만 다양한 속성정보 및 데이터 형식을 가진 재해관리 문서를 DTD로 정의하는 데는 재해정보의 방대한 요소들의 표현이나 세부속성의 구성에 제약이 있다. 이러한 DTD의 단점을 보완하기 위해서는 데이터베이스(Database)와의 연동 및 다양한 형식의 데이터 저장에 유리한 XML스키마로 재해관리 문서의 구조를 정의하는 것이 효과적이다.

본 연구에서는 시설물 재해관리용 전자문서체계 구성을 위하여 각종 재해관리 관련 문서체계 및 업무체계 등을 XML형태로 작성하는 방법론을 구성한다. 이를 위하여 시설물 재해관리 업무체계를 예방, 응급, 복구, 보고단계로 구분하고, 재해관리에 소요되는 다양한 정보를 체계적으로 분류하기 위한 재해정보분류체계를 구성하고 있다. 이러한 분류체계는 시설유형, 재해유형, 재해업무정보분류체계로 구성하여 재해관리 전자문서의 표준 XML스키마로 적용되도록 한다. 또한 스키마 구축절차 모형 구성을 위해서는 '재해대책편람'을 예로 하여 콘텐츠 세부구성 항목을 분석하며, 이에 따라 도출된 해당 재해관리 문서의 정보 표현이나 구성항목들의 연결관계 및 설명정보의 표현을 위해 콘텐츠 모델링을 구성한다. 이와 같이 구성된 모델에 따라 재해관리 문서의 표준구조를 정의하기 위한 스키마를 구성하게 된다. 연구에서는 이러한 스키마에 근거하여 재해관리문서의 전자화를 위한 절차적 정보로 활용가능한 표준절차를 구성하여 재해관리전자매뉴얼을 체계적으로 구축할 수 있도록 하였다.

1.3 연구동향

한국건설기술연구원(2004)에서는 “건설분야 전자매뉴얼 정보화 전략계획 수립 및 전자매뉴얼 개발” 프로젝트에서 XML 스키마 작성에 필요한 구축 방법론을 일부 제시하고 있다. 정원명(2003)은 “건설분야 시공 및 유지관리 단계의 전자매뉴얼 구축을 위한 방법론 연구”에서 건설관련 기술문서의 DTD작성 방법론을 제시하였다. 정성운(2003)의 “건설분야에서의 XML 기반 전자기술 문서 개발 방안”과 이주영(2003)의 “XML기반 건설분야 설계정보 표현 및 활용에 관한 연구” 등의 연구사례에서도 포괄적 의미의 XML기반 건설 기술문서의 작성 방법이 일부 기술된 바 있다. 또한 건설공사 문서전자화의 새로운 시도로서 XML기반 가단성형태(Malleable Frame)의 문서체계 구성방법을 제시하였으며(Yimim 2001), 웹(Web)기반 일반 건설문서들에서 특정 정보들의 추출을 위해 XML을 이용한 MDB (Meta-Data-Based) 방법으로 정보를 추출하여 통합화된 웹정보를 제시해주는 연구(Nga-Na 2003)도 시도된 바 있다. 이러한 연구들은 일반화된 XML 활용방법과 데이터베이스에 의한 정보추출 방법론으로 활용성을 갖고 있다. 이러한 연구와 함께 XML 기반의 관리업무 전자화를 위해서는 적용분야의 정보특성을 고려한 XML 구축절차가 구체적으로 제시될 필요가 있다. 이러한 점을 고려하여 연구에서는 재해관리 문서의 공통적인 전자매뉴얼 작성 과정을 연구에서 제시하는 XML 작성 방법론에 근거하여 절차화된 방법으로 구성하고 있다. 또한 재해정보분류체계의 콘텐츠 모델링과 이의 스키마 구축을 통하여 재해관리업무에 따른 효율화된 형태의 문서 탐색체계를 제시하였다.

2. 재해관리 문서정보체계 분석 및 전자문서체계 구성 절차

2.1 재해관리 문서정보체계 분석

본 연구에서는 재해관리 업무에서 활용 빈도가 높은 자연재해 대책법, 재해대책편람 및 재해유형별대처매뉴얼 등의 재해관리 문서 전자화를 시도한다. 따라서 기존의 재해업무에 활용되는 정보를 분류하고 문서구성체계를 우선적으로 분석할 필요가 있다.

표 1은 재해관리 업무에서 활용빈도가 높은 문서정보들을 분류한 것으로 법규 및 지침정보, 유지관리 및 복구정보, 매뉴얼정보 등으로 구분하였다. 재해관리 문서정보들은 대체로 “편-장-절-부분-세부항목”으로 구분하며 각 정보별 구성체계는 해당 문서정보의 재해업무별 활용목적에 따라 미미한 차이를 보이고 있으나, 대부분의 재해문서들이 유사한 구성체계를 갖고 있다.

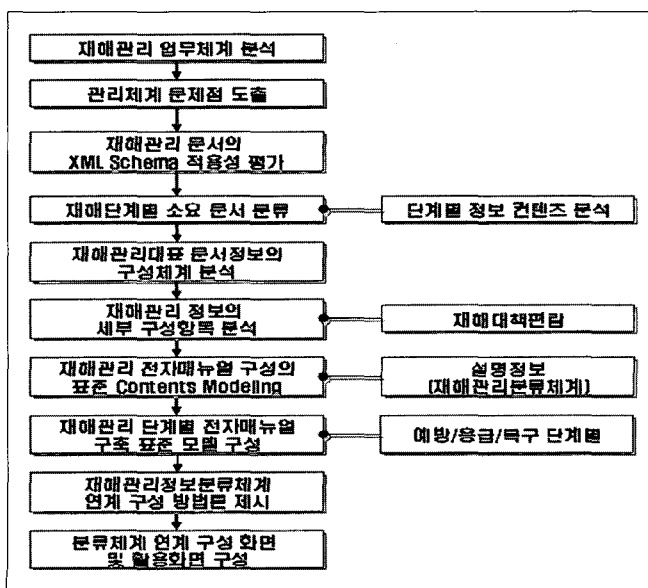


그림 1. 연구방법 구성도

표 1. 재해관리 대표 문서정보의 구성체계

번호	표제	면 (Volume)	장 (Division)	절 (Section)	부분 (Part)	세부항목 (Article)
-	정기점검및정밀 안전관리지침	-	제1장	1.1	1.1.1	가./1)...
2	자연재해대책법	-	제1장	제1절	제4조	①/1./1)...
3	재해유형별 상황대책매뉴얼	-	제1장	1.1	1.1.1	가./1)1)
4	시설물 유지관리지침	제1편	제1장	1.1	1.1.1	1)/가)①
5	시설물안전관리에 관한특별법	-	제1장	제1절	제6조	①/1....
6	자연재해대책법령	-	제1장	제1절	1.	1.1/가)1)①..

↑ Level1 Level2 Level3 Level4 Level5

이러한 구성체계의 스키마 작성은 콘텐츠 모델링 구성시 Level 1에서 Level 5단계까지의 순위를 코드(ID)로 지정하여 해당정보를 표현한다. 이는 각 문서별로 상이한 구성체계를 공통분모로 구분하고, 해당 재해관리의 개별적인 정보에 대한 구성체계를 별도의 스키마로 작성하는 것이 아니라, 하나의 공통된 재해관리문서체계로서의 문서구조를 정의하는 것이다. 또한 문서별 구성체계에 따른 순위별로 아이디 형태의 코드분류체계를 스키마 내부에 속성정보로서 부여함으로써 재해업무정보분류체계의 작성 및 활용정보 구성시 연계체계가 될 수 있도록 하였다.

재해관리 대표문서의 구성체계 분석이 이루어지면 각 정보의 공통항목 및 내용표현을 스키마로 작성하기 전 콘텐츠 모델링을 위한 내용정보 분석을 실시한다. 이 과정에서는 해당문서의 텍스트, 그림, 도표, 사진 등의 표현형태를 분석하고 각 스키마 내부에 지정되는 항목 명칭을 규정하게 된다. 그림 2는 재해업무를 위해 공통적으로 활용되는 '재해대책편람'의 세부구성항목을 분석한 것이며, 일반적인 재해관리 문서와의 공통부분을 추출하여 이를 하나의 구성항목체계로 구분하기 위한 일련의 과정으로 제시할 수 있다.

재해관리 소요정보는 그림 2와 같이 유사한 형태의 세부구성항목을 가지고 있으나, 일부 상이한 문서를 하나의 재해관리 문서체계로 통합하기 위하여 항목별 명칭을 공통적으로 구분하여 지정하였다. 이는 재해관리 소요정보를 하나의 스키마로 구축하여 향후 모든 재해관리문서의 전자화가 요구될 때 표준적으로 활용가능한 정보를 제공할 수 있다.

재해관리문서의 구성체계 및 세부항목이 분석된 후 이를 토대로 재해관리 전자문서의 구성절차에 따라 XML스키마 작성이 이루어지게 된다.

2.2 재해관리 전자문서체계 구성 절차

본 연구에서는 재해관리 대표 정보의 구성체계를 분석하여 세부항목 요소로 구분하고, 상세 속성정보를 추가함으로써 XML스키마 체계를 구성하는 방법을 시도한다. 그림 3은 재해관리 소요정보의 전자문서화를 위한 절차를 구성한 것이다.

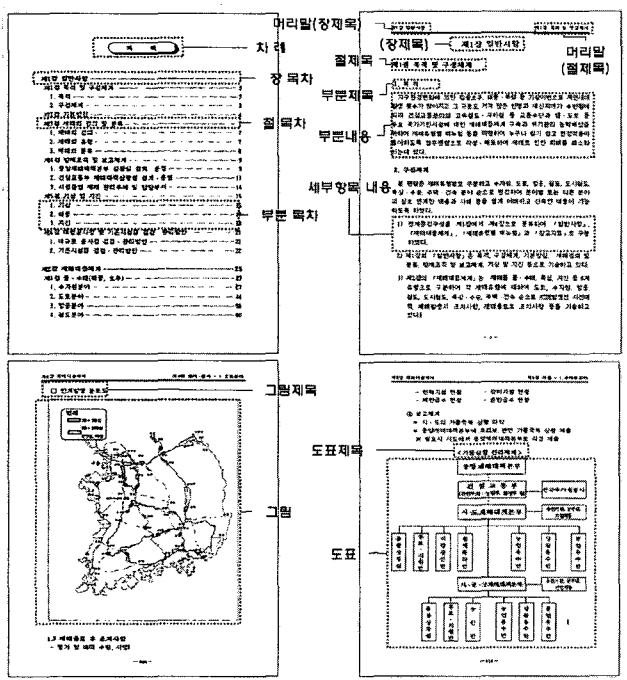


그림 2. 재해대책편람 세부 구성항목 분석

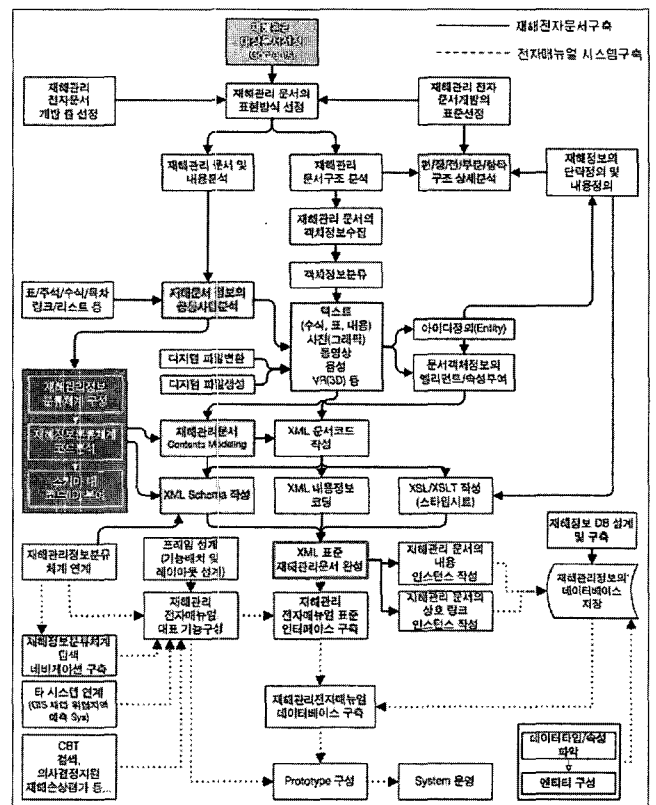


그림 3. 재해관리 전자문서 구축 상세 표준 절차도

그림 3의 재해관리 전자문서 구축절차는 기존의 종이 및 파일 형태의 문서를 XML로 전자문서화 하는 과정에 초점을 맞추어 기술하고 있다. 우선적으로 재해관리문서 대상을 선정하고 분류하여 문서의 구조 및 항목을 분석한다. 그리고 각 목차 및 내용의 표현을 위한 공통사항을 분석한 후 스키마의 요소(Element) 및 속성(Attribute)을 정의한다. 또한 재해관리 소요정보에 포함된 각종 멀티미디어 객체정보를 분류하고 XML 문서내에 코드화 한다. 이 과정을 통하여 XML 스키마 내에 재해관리 소요정보의 공통정보 및 내용정보의 사항을 콘텐츠 모델링한 후 ID를 부여하여 표준화된 형태의 XML스키마를 작성한다. 이와 같이 작성된 스키마에 XML 문서와 스타일시트(Stylesheet)를 적용하여 재해관리 전자문서를 완성한다.

본 연구에서 구성되는 재해정보분류체계의 스키마 구축은 향후 모든 재해관리 문서 내부에 코드형태로 정의되어 작성된다. 그리고 재해정보분류체계의 탐색에 따라 분류체계의 최하위단계인 재해업무정보분류에 의해 최적의 정보를 열람하게 된다. 이와 같은 전자문서화 절차에 따라 재해관리 업무 단계별로 소요되는 문서의 콘텐츠를 구체적으로 분류한다. 그리고 이들 정

보를 토대로 제시된 문서구조 및 항목분석에 따른 콘텐츠 모델링을 수행하고 스키마를 작성하게 된다.

### 3. 재해관리 문서체계 구성을 위한 XML 스키마 구성

#### 3.1 재해관리 단계별 소요문서 정보콘텐츠 분류

재해관리 전자매뉴얼을 구축하는 선행단계는 시스템의 개발에 앞서 재해관리업무에 소요되는 문서정보의 콘텐츠를 분석하는 것이다. 이에 따라 분석된 정보를 콘텐츠 모델링화하여 재해관리 전자문서의 체계 구축을 위한 표준스키마를 작성한다. 이러한 재해관리업무에 소요되는 정보는 업무 단계별로 나누어지고 소요정보 구분에 따라 해당 정보 콘텐츠를 분류할 필요가 있다.

본 연구에서는 재해관리업무를 예방·응급·복구·보고단계로 구분하고 각 단계별 정보분류를 통하여 세부소요정보의 콘텐츠를 제시하였다.

재해관리업무 단계별 정보분류는 공통 활용정보를 기본활용정보와 관련 법규정보로 구분하였고, 각 업무 단계별로 필요한

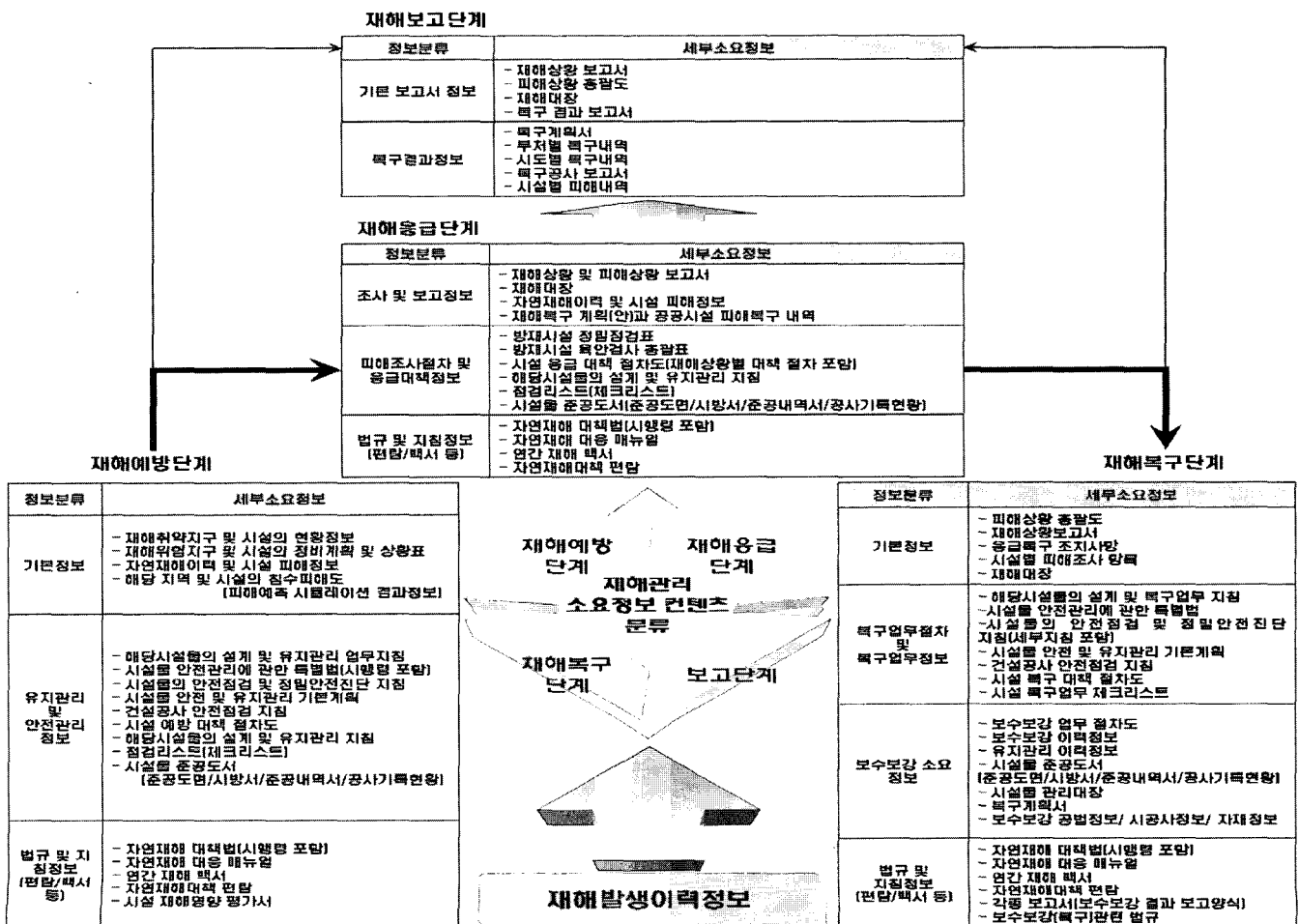


그림 4. 재해관리 업무단계별 소요정보 콘텐츠 분류



표 3. 재해정보분류체계 XML 표준 스키마코드

```

<!--*****-->
<!-- 재해유형분류 -->
<!--*****-->
(xs:element name="재해유형분류")
(xs:complexType)
(xs:sequence maxOccurs="4")
(xs:element name="분류체계코드")
(xs:complexType)
(xs:simpleContent)
(xs:extension base="xs:string")
(xs:attribute name="파셋유형" type="재해유형파셋분류" use="required"/>)
</xs:extension>
</xs:simpleContent>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<!--*****-->
<!-- 시설물점검 및 손상정보분류 -->
<!--*****-->
(xs:element name="시설물점검손상정보분류")
(xs:complexType)
(xs:sequence maxOccurs="4")
(xs:element name="분류체계코드")
(xs:complexType)
(xs:simpleContent)
(xs:extension base="xs:string")
(xs:attribute name="파셋유형" type="손상점검파셋분류" use="required"/>)
    
```

활용이 가능하도록 하는 전자화 절차상의 표준모형이 요구된다.

그림 6은 문서전자화 과정을 포함하여 XML기반 재해관리전자매뉴얼을 구성하기 위한 상세절차를 작성단계별로 모형화하여 제시한 것이다. 구축절차 모델은 관리자·정보수집 및 작성·기능분석·기능구현 및 인터페이스 설계·데이터베이스 구성의 5단계로 구분하여 제시하였다. 정보 수집 및 작성단계는

앞 절에서 제시한 절차를 활용할 수 있으며 세부구축 단계는 다음과 같다.

- ① 관리자 및 문서작성 단계 : 재해관리 정보수집 및 작성을 위해 재해관리 소요정보를 수집하고 문서내 콘텐츠 정보를 분석하여 표준정보로 작성한다.
- ② 기능분석 및 구현단계 : 업무분석을 통해 재해관리업무에 필요한 최적의 기능을 구현하고 웹 인터페이스설계에 따라 시스템을 구축한다.
- ③ 데이터베이스 구성단계 : 앞서 작성된 재해관리 소요 콘텐츠 정보를 코드화하고 표준 스키마로 작성된 XML 재해관리 문서를 정보의 데이터베이스를 설계한다.

그림 6에서 실선으로 표시된 부분은 모든 재해관리 업무절차에 활용되는 부분이고, 1점쇄선은 복구단계를 위한 절차부분이며 점선은 응급단계에 특징적으로 포함되는 절차이다. 이러한 절차도는 재해관리전자매뉴얼 구축시 사전 전자문서 작성을 위한 기본 정보로서 활용되며, 제시한 절차를 토대로 실제 XML기반 재해관리전자매뉴얼 시스템을 구축하는 기본 모형도로 활용될 수 있다.

### 4. 시설물 재해관리 전자문서체계 활용 시안 구성

#### 4.1 재해정보분류체계에 의한 순차적 정보관리 방식 구성

앞서 구성된 재해관리 소요정보의 항목분석과 해당정보의 콘텐츠 분류 및 스키마 작성단계에서 정보를 효율적으로 제공받기 위해서는 재해정보분류체계에 의한 해당정보간의 유기적인 연

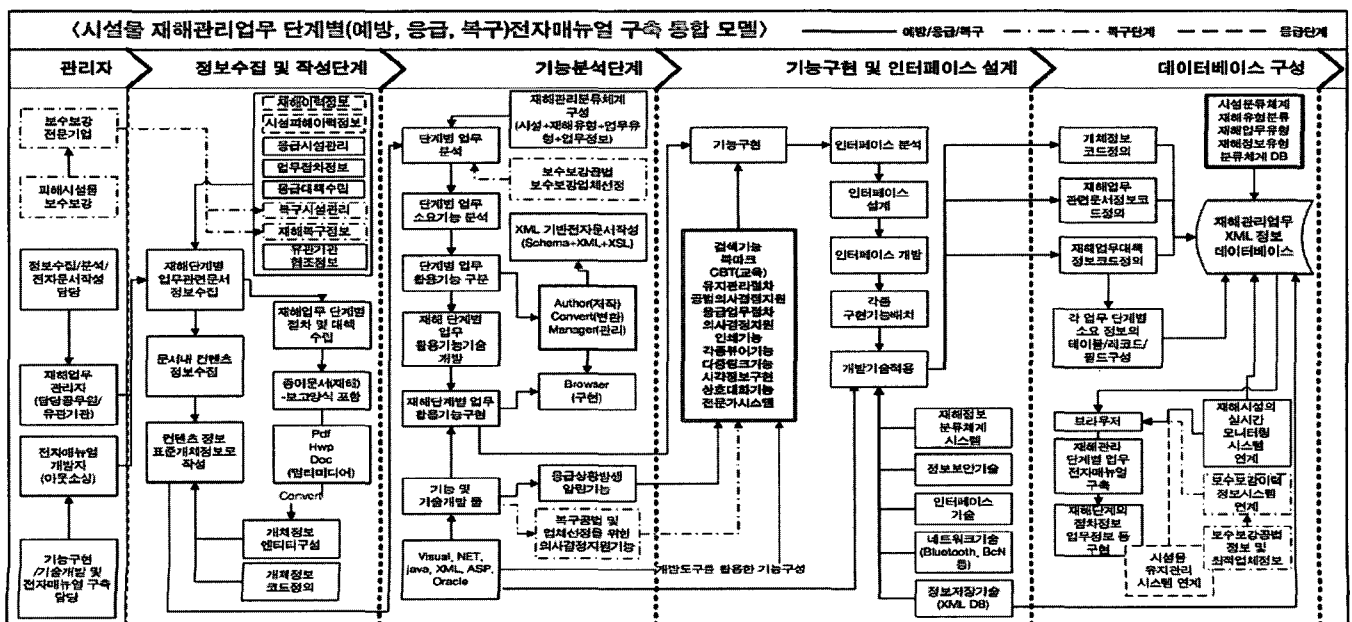


그림 6. 재해관리전자매뉴얼 시스템 구축절차 표준 모델

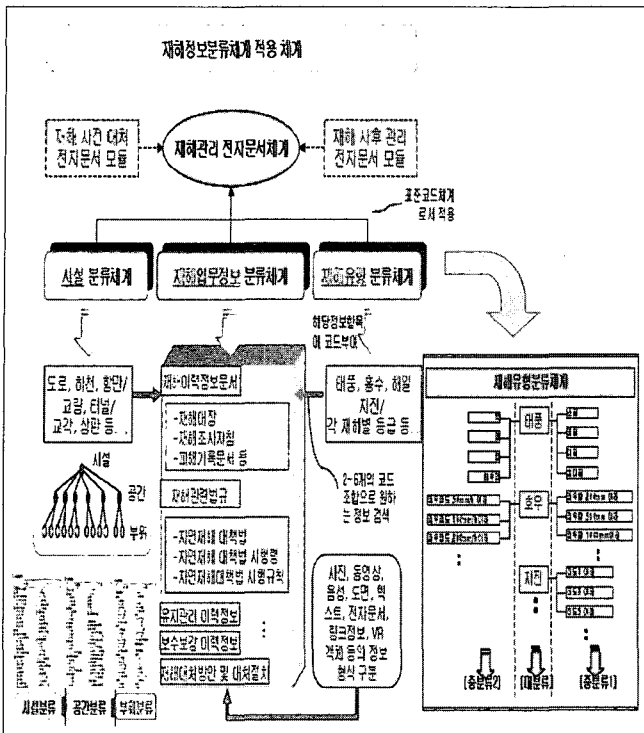


그림 7. 재해정보분류체계 구성방법

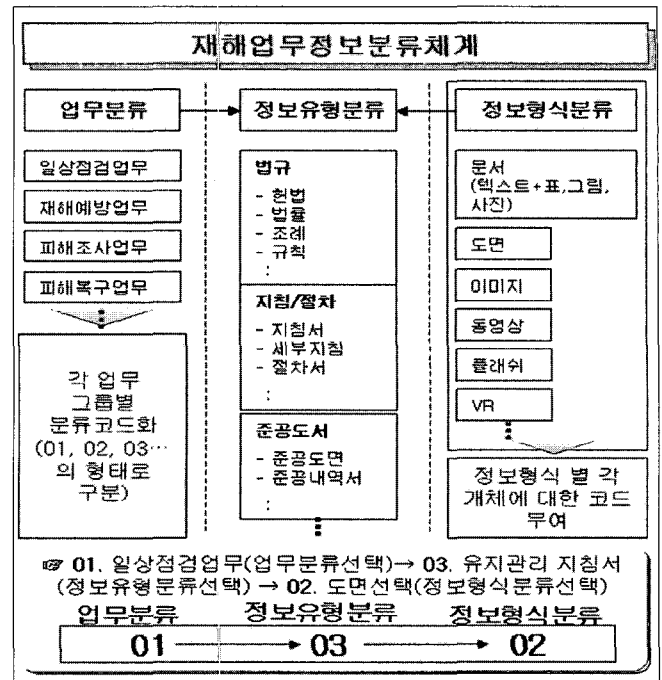


그림 8. 재해업무정보분류체계 구성방법

계가 요구된다. 재해관리 전자화를 위해서는 우선적으로 재해유형의 분류와 시설물의 종류 분류 및 재해관리에 소요되는 각종 업무정보들을 체계적으로 분류하는 것이 필요하며, 이러한 분류체계는 전자화된 재해관리체계의 핵심정보로서 활용되게 된다.

그림 7은 재해정보분류체계의 전체 구성골격을 제시한 그림이다.

그림 7의 재해유형분류체계에서는 우선적으로 지진, 태풍, 홍수, 해일 등의 재해유형을 선택하게 되며 각 재해유형분류코드에 따라 재해 상세규모까지 선택하게 된다. 그리고 재해가 발생된 지역을 지역코드 분류에 따라 선택하고 '건설통합정보분류체계'에 근거한 시설물 분류체계에서 피해시설물 및 해당 부위를 각 분류코드에 의한 노드 탐색으로 선택한다. 상위 재해정보항이 모두 선택되면 재해업무정보분류체계에서 요구되는 재해정보를 텍스트형식, 도면형식 등으로 선택하게 된다. 이러한 분류체계에 따른 순차적 정보의 접근은 효율적 탐색이 가능하도록 하며, 각각의 분류체계 코드는 XML 데이터베이스에서 구성한 해당 분류의 코드체계를 이용함으로써 통합적인 정보 구성이 가능하도록 하고 있다. 이와 같이 코드체계에 의하여 구분된 XML 스키마정보는 세부속성정보를 3장에서 구성한 내용표현그룹의 콘텐츠 모델링을 통하여 구성할 수 있다.

#### 4.2 재해업무정보 분류체계의 구성

본 연구에서는 재해관리업무에 소요되는 다양한 정보들을 체

계적으로 분류하기 위해 재해업무정보분류체계를 구성하였다. 재해관리업무에 소요되는 정보들은 각종 지침서들과 재해대장 등의 다양한 정보 형태들이 포함된다. 재해업무정보분류체계는 이러한 재해관리 전자문서 구성의 대상으로 사용되는 텍스트 정보, 도면, 이미지, 동영상, 시뮬레이션 정보들을 업무 특성 및 정보유형별로 체계적으로 분류해 놓은 것이다. 각 정보들의 속성을 XML 스키마내에 아이디로 코드화하여 해당 문서에 삽입함으로써 정보의 다중검색 및 연계가 가능하도록 구성하고 있다. 그림 8은 재해업무정보분류체계의 구성 방법론을 제시한 그림이다.

그림 8에서 재해업무정보분류체계는 크게 업무분류, 업무수행에 따른 정보유형분류, 각 정보유형별 내부에 포함된 개체의 정보형식분류 세 가지로 구분하고 있다. 재해관리 업무분류는 예방-응급-복구-보고 업무로 나누어지며, 각 업무별 세부수행내용으로 구성된다. 이러한 체계는 각 단계별 아이디를 XML 스키마내에 속성 형태로 구성하고, 이를 데이터베이스의 id\_code와 연동시켜 분류코드에 의한 업무유형별 탐색이 가능하게 한다. 정보유형분류는 각 업무수행에 필요한 정보의 분류로서 재해관리 관련 법규, 지침 및 절차, 각종 준공도서 및 재해관리 문서 등으로 분류되며, 각각의 정보들도 일련의 체계화된 아이디 및 코드체계를 XML 스키마 속성정보로 부여하여 정보유형분류체계를 구성한다.

#### 4.3 재해관리 전자문서체계 화면 구성

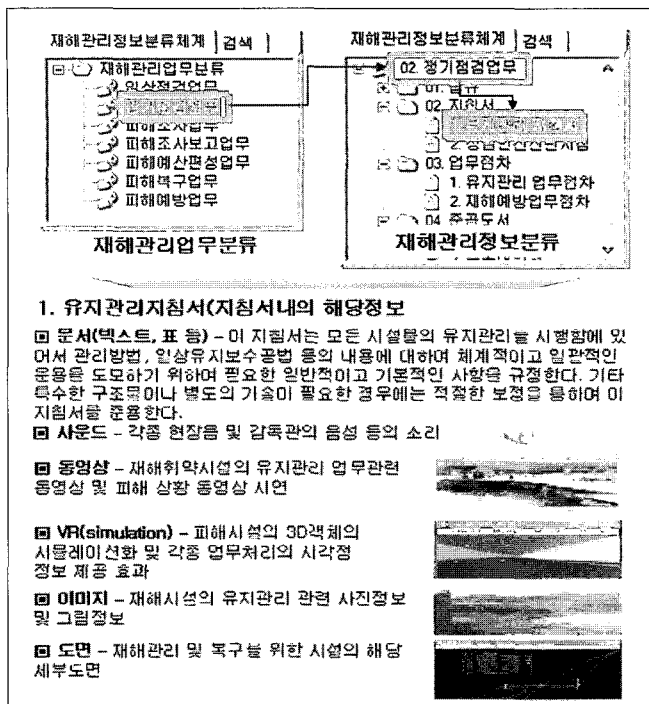


그림 9. 재해업무정보분류체계의 연계 화면 구성

본 연구에서는 제시된 재해정보분류체계의 구성에 따라 이를 적용한 가상적인 활용화면을 구성하고 있다. 이는 향후 시스템 구축에 따른 활용성 및 적용성을 평가하기 위한 수단으로 제시 될 수 있다. 또한 분류체계에 따라 실제정보를 탐색하는 과정과 분류체계에 의한 전자문서 연계 화면을 제시하여 재해관리전자 매뉴얼 구축 완성도를 높일 수 있으며, 사용자 하여금 해당 재 해정보에 포함된 각종 멀티미디어 정보를 종합적으로 열람하게 함으로써 활용성을 높일 수 있다.

그림 9는 재해정보분류체계 의한 재해관리 정보를 전자화된 형식으로 나타내는 화면이다.

그림 9는 재해업무분류 중 재해에 취약한 교량의 정기점검 업무를 선택하고 이에 해당하는 유지관리 정보인 시설물 유지관리 지침을 선택하는 과정을 표현하고 있다. 즉, 재해관리 전자문서 체계에서 시설물 유지관리 지침을 열람하기 위해서는 해당업무에 적용되는 최적의 정보를 탐색할 때 분류체계가 정보중심으로 활용되는 방식을 표현하고 있다.

그림 10은 각각의 분류체계에 근거한 재해관리 전자문서체계의 활용화면을 구성한 그림이다.

그림 10에서는 재해유형분류체계, 피해 및 복구에 필요한 시설분류체계, 해당업무의 효율적 수행을 위한 재해업무정보분류 체계를 이용하여 해당업무에 필요한 최적의 정보가 순차적으로 탐색되어 제공되는 모양을 표현하고 있다. 본 화면은 왼쪽에 분류체계의 구성을 나타내었고 오른쪽 부분에는 해당업무의 업무 절차도를 나타내었다.

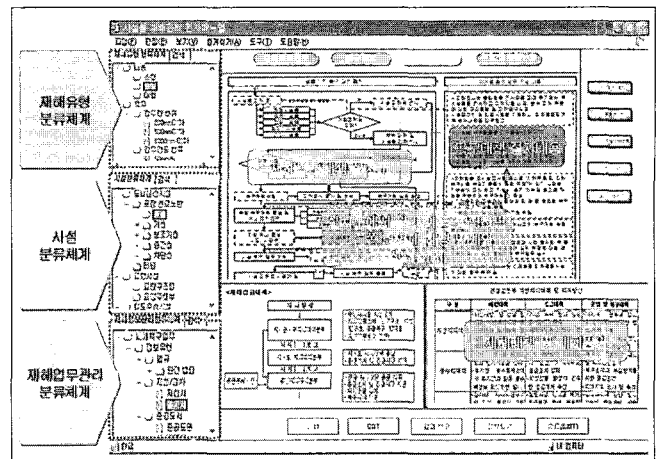


그림 10. 재해정보분류체계에 의한 전자문서 연계

각 업무절차단계를 선택하게 되면 오른쪽 해당 업무 단계의 정보를 보여주게 된다. 이와 같이 재해관리 XML 전자문서체계는 재해관리에 소요되는 정보들을 절차화된 정보로 연계하고 있으므로, 누락정보 없이 소요정보를 실시간으로 제공할 수 있으며, 긴급을 요하는 재해관리 업무의 특성상 활용성을 극대화 할 수 있게 된다.

### 5. 결론

재해관리 업무는 소요되는 정보의 양이 방대하므로 실제 재해 발생시 필요 정보가 누락될 우려가 있고, 정보탐색과정에 신속성이 저하될 수 있다. 본 연구에서는 이러한 문제점과 재해정보의 체계적인 관리 및 전자화를 위해 재해관리 업무에 소요되는 문서 및 업무체계를 표준화된 XML스키마체계로 구축할 필요성을 제기하였다. 또한 재해관리 문서정보의 구조를 표준화하기 위해서는 사전에 문서의 콘텐츠 모델링에 따라 XML스키마가 구축되어야 하고, 재해정보는 재해정보분류체계를 구성하여 활용도 및 효율성을 높일 수 있음을 제시하였다. 본 연구의 결론은 다음과 같다.

1. 재해관리업무에 소요되는 정보가 전자문서체계로 구축될 필요성과 적용성을 검토하였으며, 이를 위해 기존 재해관리 소요정보의 구성체계 및 구성항목을 분석하였다. 또한 전자문서간의 연계 방법론으로는 표준화된 재해정보분류체계의 활용방법을 제시하였고, 기본적인 분류체계 시안구성으로 활용성을 검증하였다.
2. 기존의 재해관리 관련 문서의 전자화 개선방안으로는 재해 관리 관련 매뉴얼들의 효과적인 연결관계 및 구성항목의 표현을 위해 목차정보를 기준으로 XML스키마를 구성하는 방법론을 구성하였다. 구성된 목차정보는 콘텐츠 모델링기



- 법으로 사전 작성하여 스키마 구성을 위한 표준적 정보로 이용할 수 있는 절차적 모형으로 제안하였다.
3. 전자화된 재해관리 정보의 통합 활용을 위해 재해관련 정보를 재해유형, 시설물 및 재해업무정보분류체계로 구분하였으며, 시나리오 적용을 통하여 전체 재해정보분류체계로서의 활용성을 파악하였다. 또한 재해정보분류체계의 연계 구성시에는 각각의 업무 및 해당 정보 등이 XML 스키마내에 속성정보로 아이디를 부여하여 분류코드화 함으로써 XML 데이터베이스 구성시 필요한 정보의 연계 도구로서 활용됨이 가능하였다.
  4. 재해관리에 소요되는 방대한 업무지침서, 영상정보 등은 재해관리의 신속성을 확보하기 위해 전자문서화가 필수적으로 요구되며, 이러한 재해관리 정보의 전자문서화는 XML기반 전자매뉴얼로 구성됨이 바람직하다. 본 연구는 재해관리 전자매뉴얼 구성을 위한 기초적 연구로서 시도되었으며, 연구에서 제시한 XML에 의한 재해관리 정보의 통합 전자문서화 방법론은 향후 재해관리의 전자화된 업무체계 구성시 적용성을 갖을 수 있다.

### 참고문헌

1. 정성운, "건설분야에서의 XML 기반의 전자 기술문서 개발 방안", 한국건설기술연구원, 제4회 한국건설관리학회 학술발표 논문집, pp. 573-576, 2003.11
2. 이주영, "XML기반의 건설 분야 설계정보의 표현 및 활용에 관한 연구", 대한건축학회 논문집, 제19권6호, pp. 3-10, 2003.06
3. 이현수, "건설공사 참여주체간 협력체계 향상을 위한 웹 기반 EDI 모델 개발", 대한건축학회 논문집, 제19권6호, pp. 151-160, 2003.06
4. 안선주, "웹기반 XML/EDI를 활용한 건설프로젝트 참여 주체간 문서교환 모델 개발", 서울대학교 석사학위 논문, 2003.08
5. 성운정의 2명, "XML 30일 완성", 영진출판사, 2002
6. Yamada Yoshihiro, "10일만에 배우는 XML", 영진출판사, 2002
7. 한국건설기술연구원, "건설분야 전자매뉴얼 정보화 전략계획 수립 및 전자매뉴얼 개발", 연구보고서, 2004
8. 건설교통부, "시설물 유지관리 지침", 1997
9. 정원명, "건설분야 시공 및 유지관리 단계의 IETM구축을 위한 방법론 연구", 경상대학교 석사학위 논문, 2003
10. 건설교통부, "통합건설정보분류체계 적용기준", 2001
11. 강인석 외, "건설분야 전자매뉴얼의 필요성 및 특성분석을 통한 실무적용성 연구", 한국건설관리학회 논문집, 제6권1호, pp. 99-108, 2005.02
12. DoD, "Database, revisable interactive electronic technical manuals, for the support of, performance specification", MIL-PRF-87269A, 1995
13. Yimin Zhu and Raja A. Issa, "Web-based Construction Document Processing via Malleable Fram", J. Comp. in Civ. Engrg., Vol 15, Issue 3, pp. 157-169, 2001
14. Nga-Na Leung, etc., "Meta-Data-Based Collaboration in Construction Project Management", 4th Joint International Symposium on IT in Civ. Engrg., 2003

논문제출일: 2005.09.14

심사완료일: 2006.05.08

### Abstract

The current disaster management manual is being utilized as a book or document-based type. It causes a low applicability and interoperability in practical business because each information has a different document format and it is difficult to recycle those information as common disaster information. The information reading by text type without electronic data and visual object also has a limitations in guaranteeing a quickness of disaster management business. Accordingly, the electronic document management system with visual information is necessary and the system needs to be framed by XML schema because the electronic document standard will be changed from DTD to XML schema. This study attempts to develop a procedural methodology of an electronic document management system based on XML for disaster management. The applicability of the proposed results is verified by the simulated scenario.

**Keywords** : Disaster Management, Disaster Information Breakdown Structure, IETM, XML Schema