

간판의 정보화를 위한 표준 데이터 모델 설계

Design of Standard Data Model for the Informatization of Signboards

권상일¹⁾ · 김의명²⁾

Kwon, Sang Il · Kim, Eui Myoung

Abstract

Signboards are installed in different types and sizes depending on the shop characteristics. However, the local government is having difficulty managing signboards with frequent opening and closing of stores and insufficient management personnel. In this study, a methodology was proposed to standardize and efficiently manage signboard information. To this end, the signboard display method of the enforcement ordinance related to outdoor advertising was analyzed to define the attribute elements of standard signboard data. In addition, physical information of signboards was obtained through signboard recognition technology, which is a prior study, and attribute elements of signboard standard data were defined through information that can be read with the naked eye, building integration information of the Ministry of the Interior and Safety, and street name address. In order to standardize the signboard information by spatial characteristics, data product specifications and metadata were defined according to the national spatial information standard. Lastly, standard data for signboards were produced in XML (Extensible Markup Language) format for compatibility, and XSD (XML Schema Definition) was defined for XML integrity so that data validity could be verified. Through this, a standard data model for the informatization of signboards was designed.

Keywords : Signboard, XML, XSD, National Spatial Information Standard, Standardization, Compatibility

초 록

간판은 점포의 특성에 따라 서로 다른 유형과 크기로 건물에 설치되어있다. 하지만, 지방자치단체에서는 잦은 점포의 개업·폐업과 부족한 관리 인원으로 간판을 관리하는데 어려움을 겪고 있다. 이에 본 연구에서는 간판의 정보를 효율적으로 관리할 수 있도록 표준화하여 관리하는 방안을 제안하였다. 이를 위해, 옥외광고물 관련 시행령의 간판 표시방법을 분석하여 간판 표준 데이터의 속성 요소를 정의하였다. 또한, 선행 연구인 간판 인식 기술을 통해 간판의 물리적 정보를 얻고, 맨눈으로 판독 가능한 정보, 행정안전부의 건물통합정보, 도로명 주소를 통해 간판 표준 데이터의 속성 요소를 정의하였다. 간판 표준 데이터는 호환성을 위해 XML 형식으로 설계하였고, XML의 무결성을 위해 XSD를 정의하여 데이터의 유효성이 검증될 수 있도록 하였다. 마지막으로, 간판의 정보를 공간적 특성에 의해 표준화하기 위하여 국가 공간정보 표준에 따라 데이터 제품 사양과 메타데이터를 정의하였다. 이를 통해 간판의 정보화를 위한 표준 데이터 모델을 설계하였다.

핵심어 : 간판, XML, XSD, 국가 공간정보 표준, 표준화, 호환성

Received 2020. 05. 12, Revised 2020. 05. 22, Accepted 2020. 05. 28

1) Member, Department of Spatial Information Engineering, M.S. Student, Namseoul University (E-mail: ksi7242@naver.com)

2) Corresponding Author, Member, Department of Spatial Information Engineering, Professor, Namseoul University (E-mail: kemyoung@nsu.ac.kr)

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

간판은 점포의 특성에 따라 다양한 유형과 크기로 설치되어 있으며, 점포마다 설치되어 다수의 간판이 존재한다. 국가에서는 간판의 무분별한 설치에 대한 규제와 도시민의 안전을 위해 「옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률 시행령」을 규정하여 간판을 관리하고 있다. 또한, 간판의 체계적인 관리를 위해 기초자치단체 단위로 간판을 관리하고 있으며, 최근에는 간판의 정비와 관리의 일환으로 간판개선사업을 수행하고 있다(Park *et al.*, 2019). 하지만 간판 관리 시스템의 부재와 간판의 정보화를 위한 간판 인식 기술의 부재로 간판 관리에 어려움을 겪고 있다.

간판은 고정광고물로서 옥외광고물에 속하며, 기초자치단체에서는 유동광고물과 고정광고물을 함께 관리하고 있다. 한국옥외광고센터의 2018년 옥외광고통계에 따르면 전국의 옥외광고물 중에서 표시 기간이 유효한 고정광고물은 약 55만 3천여 건이며, 옥외광고물을 관리하는 인원은 1,263명으로 옥외광고물의 관리를 위한 인원이 턱없이 부족한 것을 알 수 있다(MOIS, 2018). 이에 따라 간판 관리 시스템의 부재, 간판 인식 기술의 부재, 부족한 간판 관리 인원으로 인해 간판을 효율적으로 관리할 수 있는 체계적인 관리 시스템이 필요하다. 이를 위해 간판 데이터를 정보화해야 하며, 간판을 효율적으로 관리하기 위해서는 간판의 정보화를 통한 간판 관리 시스템이 필요하다. 간판의 정보화는 법률에서 규정하고 있는 항목에 기초하여 효율적인 정보 검색과 규제 기준 적용을 위해서 표준화할 필요가 있다.

간판의 표준 데이터는 간판을 촬영한 영상을 통해 간판의 유형을 분류하고, 판류형 간판의 크기를 자동으로 인식하여 간판의 물리적 정보를 인식하는 선행 연구를 통하여 간판의 물리적 정보와 기 구축된 점포의 정보를 이용하여 제작할 수 있다(Kwon and Kim, 2019; Kwon and Kim, 2020).

간판 표준 데이터 모델을 설계하기 위해 데이터의 표준에 대한 선행 연구 사례를 조사하였다. 현실 세계의 지리적인 특성과 객체의 공간적인 특성을 디지털 환경으로 표현하기 위해 국제 표준화 기구(ISO: International Organization for Standardization)의 국제 표준을 준용하여 지리 및 공간 정보를 표현하는 GML (Geography Markup Language)을 제작하는 연구가 있었다(Portele, 2007). 또한, 재난 관리의 다양한 측면에서 중요한 정보를 제공할 수 있는 가상의 3차원 도시 모델에 대한 표준을 제작하기 위해 OGC (Open Geospatial Consortium)의 표준인 GML3를 기반으로 3차원 도시 모델의 기하학적, 위상 및 속성 정보를 제공하는 CityGML을 제

작하는 연구가 있었다(Kolbe *et al.*, 2005). 도시 모델의 표준은 다양한 공간정보 관련 소프트웨어에서 활용될 수 있도록 데이터의 호환성을 위하여 XML 형식으로 제작되었으며, XML의 스키마가 정의되었다. GML과 유사한 연구 사례로 도로의 정보를 제공하는 수많은 소프트웨어의 상호 호환성을 위해 도로 데이터의 표준을 XML 형식의 RWML (Road Web Markup Language)을 제작하는 연구(Kajiya *et al.*, 1999), 3차원 도로 데이터의 구축과 활용을 위해 CityGML-Transportation 모델과 UML (Unified Modeling Language)를 이용하여 3차원 도로 데이터 모델 표준을 설계하는 연구도 있었다(Kim *et al.*, 2019).

공간정보의 특성을 표현한 데이터 표준에 대한 선행 연구 사례를 통해 데이터의 호환성, 생산관리 및 유지관리 등을 위한 데이터 표준의 제작에 대한 필요성을 이해할 수 있으며, XML 형식의 데이터 표준의 활용도에 대하여 이해할 수 있었다. 또한, 데이터 표준의 제작을 위해 국제 표준화 기구의 표준을 참조해야 하며, 이를 기반으로 제작된 국가 공간정보 표준(KSDI: Korea Spatial Data Infrastructure)를 준용하여 데이터의 표준에 대한 데이터 제품 사양 및 메타데이터를 제작하는 것이 데이터의 생산 관리 및 유지 관리에 효율적인 것을 알 수 있었다.

이에 본 연구에서는 간판의 데이터를 효율적으로 정보화하고, 관리할 수 있도록 간판에 대한 표준 데이터 모델을 설계하는 방안을 제안하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위해 옥외광고물 관련 시행령을 준용하여 표준 데이터의 속성을 정의하였고, 데이터 제품 사양과 메타데이터를 정의하였다.

2. 간판 표준 데이터의 속성 요소 및 형식

간판의 규격은 Table 1과 같이 「옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률 시행령」을 준용하여 크게 간판의 특성 정보와 간판의 위치 정보로 나눌 수 있다. 간판의 특성 정보는 크기, 유형, 제작 재질, 설치 층수, 광고 내용 등이며, 간판의 위치 정보는 간판이 설치된 건물의 대지 면적, 층수, 굽은 도로 위치 여부 등이다.

Table 1. Standard elements of signboard

Signboard information	Elements
Characteristic information	Size, type, Material, Number of floors, Advertising content, etc.
Location information	Area of building site, Floors, Curved road, etc.

간판의 특성 정보는 취득 방법에 따라 Table 2와 같이 물리적 정보와 기타 정보로 나눌 수 있다. 물리적 정보는 간판의 크기, 유형, 제작 재질 등을 나타내며, 간판을 인식하는 선행 연구를 통해 효율적으로 얻을 수 있다. 기타 정보는 광고 내용, 사업자 정보와 같은 정보로 자동으로 얻기 어려우므로 기 구축된 점포 정보를 통해 얻을 수 있다.

Table 2. Characteristic information of signboard

Characteristic information	Elements
Physical information	Size, Type, Material, Number of floors, etc.
Other information	Advertising content, Business information

간판의 위치 정보는 간판이 설치된 건물에 대한 정보를 이용하여, 취득 방법에 따라 Table 3과 같이 건물통합정보와 도로명 주소 정보로 나눌 수 있다. 건물통합정보는 건물의 대지 면적, 층수, 굽은 도로 위치 여부, 지형지물 식별자(UFID: Unique Feature Identifier), 건물 위치 등이며, 도로명 주소 정보는 시·군·구 정보, 도로구간 정보 등이다. 도로명 주소는 국가 기관 및 기초자치단체에서 행정 업무의 효율을 위해 이용되며, 이와 같은 건물통합정보는 국토교통부에서 제공하고 있으며, 도로명 주소 정보는 행정안전부에서 제공하고 있다.

Table 3. Location information of signboard

Location information	Elements
Building integrated information	Area of building site, Floors, Curved road, UFID, Building location, etc.
Road name address information	Si-gun-gu information, Road section information

이에 따라 옥외광고물 관련 시행령을 준용하여 간판 표준 데이터의 속성 요소로 간판의 특성 정보와 위치 정보를 정의하였다. 간판을 관리하는 주체는 기초자치단체이기 때문에 간판 표준 데이터의 공간적 단위는 법정동으로 정의하였다. 기초자치단체의 옥외광고물을 관리하는 관리자를 중심으로 간판 표준 데이터를 활용할 수 있도록 표준 데이터의 속성 요소를 정의하였다. 법정동 단위의 간판 표준 데이터는 Fig. 1과 같이 다수의 건물 정보를 기재할 수 있도록 건물 정보를 정의하였다. 여기서, 건물 정보에는 건물 위치 정보, 건물 통합 정보, 다수의 점포 정보를 기재할 수 있도록 요소를 정의하였다.

건물 정보는 건물 위치 정보, 건물 통합 정보, 점포 정보를 포괄하는 정보이며, 건물 위치 정보는 건물의 위치를 나타내는 정보, 건물 통합 정보는 국토교통부에서 제공하는 연속수치 지형도, 건물공간정보, 건축물대장의 속성 정보를 이용하여 제작한 토지 기반의 건물 정보, 점포 정보는 점포의 기초 정보를 나타낸다. 건물 위치 정보에는 행정안전부에서 제공하는 도로명 주소 정보가 포함되어 있으며, 점포 정보에는 다수의 간판 정보를 기재할 수 있도록 요소를 정의하였다.

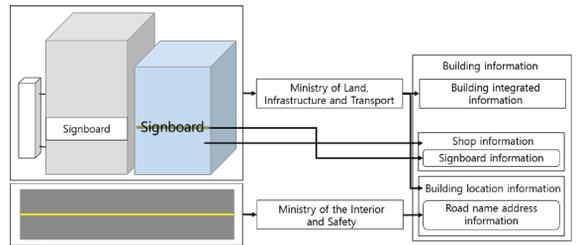


Fig. 1. Schematic diagram of signboard standard data

옥외광고물을 관리하는 관리자가 데이터를 활용하는 측면에서는 Fig. 2와 같이 법정동 단위의 표준 데이터를 활용할 수 있다. 법정동 단위의 표준 데이터에는 다수의 건물 정보가 있으며, 건물 정보에는 도로명 주소 정보가 있으므로 건물을 탐색하기 수월하다. 건물 정보에는 다수의 점포 정보가 있으며, 점포 정보에는 다수의 간판 정보가 정의되어 있으므로 건물을 기준으로 간판 정보를 다룰 수 있다. 간판의 특성 정보와 위치 정보를 고려한 간판 표준 데이터 형식은 Table 4와 같다. Table 4는 법정동 단위로 간판 표준 데이터 형식을 표현하며, Class 1은 건물 정보를 정의하였다. 건물 정보는 Class 2와 같이 건물의 위치 정보, 통합 정보, 점포 정보로 나눌 수 있다. 첫째, 점포 정보는 Class 3과 같이 간판 정보를 포함한다. 간판 정보는 Class 4와 같이 간판 유형, 가로 및 세로 길이 등 세부 항목으로 나눌 수 있다. 둘째, 건물 위치 정보는 Class 3과 같이 도로명 주소 정보를 포함하며, 도로명 주소 정보는 Class 4와 같이 도로구간번호, 도로명 코드 등으로 나눌 수 있다. 셋째, 건물통합정보는 Class 3과 같이 UFID, 건물대지면적 등으로 나눌 수 있다. 또한, Table 4에서 점포 정보와 건물통합 정보에는 모두 UFID가 정의되어 있다. UFID는 지형지물의 단일 식별자로서 각 지형지물마다 정의된 고유 식별자이기 때문에 건물통합정보에서는 기본키(PK: Primary Key)로 사용할 수 있으며, 하나의 건물에 다수의 점포 정보가 정의되어 사용되기 때문에 참조키(FK: Foreign Key)로 사용될 수 있다.

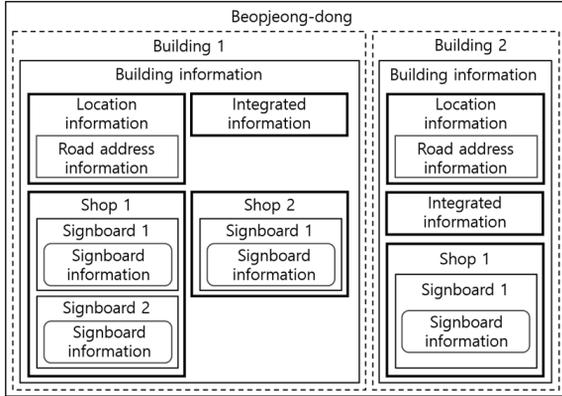


Fig. 2. Way to use signboard standard data

3. 데이터 제품 사양 및 메타데이터

간판의 표준 데이터는 다양한 소프트웨어와 웹에서 효율적으로 사용될 수 있도록 XML 형식으로 모델을 설계하였다. 간판의 표준 데이터 모델을 설계하기 위해 표준 데이터의 유효성 검증을 위한 스키마 문서, 데이터 제품 사양, 메타데이터로 세 가지의 항목이 제작되어야 한다. XML 형식의 데이터는 데이터의 원활한 호환성을 위해 무결성이 중요하다. 따라서, XML 데이터의 무결성을 위해 XML의 유효성 검증을 위한 스키마인 XSD를 정의해야 한다. XSD를 통해 XML 형식으로 설계된 간판 표준 데이터 모델의 유효성을 검증할 수 있다. 또한, 표준 데이터는 원활한 생산관리와 유지관리 및 활용을 위해 국제 및 국가의 표준을 준용하여 정의해야 한다. 표준 데이터 모델을 설계하기 위해 국가 공간정보 표준에 따라 데이터 제품 사양과 메타데이터를 정의하였다.

Table 4. Format of signboard standard data

Spatial unit	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4
Beopjeong-dong	Building information	Shop information	Signboard information	Signboard type
				Horizontal and vertical lengths of signboard
				Area of signboard
				Name of shop
				Business contact information
				Signboard material
				Number of floors for signboard
				Height from ground
		Image file path		
		Business number		
		Business name		
		UFID		
		Building location information	Road name address information	Code of lower level local autonomy
				Road section number
				Road name
				Road name code
				Building address
		Curved road		
Building location(<i>x</i> coordinate)				
Building location(<i>y</i> coordinate)				
Building integrated information	Building integrated information	UFID		
		Ground floors		
		Under ground floors		
		Area of building site		
Date of final modification				

3.1 데이터 제품 사양

데이터 제품 사양은 데이터 제품에 대한 내용 및 구조를 정의하고 있으며, 생산관리 및 유지관리를 위해 활용된다. 국가 공간정보 표준의 데이터 제품 사양은 Table 5와 같이 개요, 제품 사양 범위, 데이터 제품 사양 식별 정보 등의 12가지 항목으로 정의되어 있다(KISC, 2019).

본 연구는 간판의 표준 데이터 모델을 설계하는 방안을 제안하는 것이므로 Table 6과 같이 데이터 제품 사양의 항목을 정의하였다. 데이터 제품 사양은 제품 개요, 제품 사양 범위, 제품 사양 식별정보, 제품 내용 및 구성, 참조체계, 데이터 수집, 데이터 유지관리, 데이터 배포 정보, 메타데이터, 부가정보의 항목으로 나뉘며, 입력 사항의 명확한 구분을 위해 제품 내용 및 구성, 참조체계, 데이터 배포 정보에 대해 세부 항목을 나누어 정의하였다. 또한, 간판 표준 데이터는 기존에 설치되어있는 간판의 현황 정보를 표준 데이터 모델화하는 것이므로 데이터 품질 항목을 제외하고 메타데이터를 정의하였다.

3.2 메타데이터

국가 공간정보 표준의 메타데이터는 Table 7과 같이 메타데이터 개체 집합 정보와 메타데이터의 유형으로 정의되어 있다(KISC, 2018). 메타데이터는 데이터 제품에 대한 정보이며, 메타데이터 개체 집합 정보와 메타데이터 유형으로 나뉜다. 메타데이터 개체 집합 정보의 상세 항목은 식별 정보, 제약 정보, 데이터 품질 정보, 유지 관리 정보 등으로 10가지의 항목으로 정의되어 있으며, 메타데이터 유형의 상세 항목은 범

위 정보와 참고자료 및 책임담당자 정보로 나누어 정의되어 있다.

간판의 표준 데이터 특성에 부합하도록 Table 8과 같이 메타데이터의 항목을 정의하였다. 메타데이터는 간판 표준 데이터의 요소를 고려하여 메타데이터 정보, 참조체계, 배포 정보, 데이터 식별 정보, 메타데이터 제약사항, 메타데이터 유지관리, 데이터 내용으로 정의하였다. 입력 데이터의 명확한 구분을 위해 데이터 식별 정보와 메타데이터 유지관리 항목에 대해 세부 항목으로 나누어 정의하였다.

4. 간판 표준 데이터 모델의 설계

4.1 XSD 정의

XSD는 XML의 스키마 정의를 의미하는 것으로 XML 형식의 문서에 대한 구조와 요소 및 속성을 정의한다. 또한, XML의 문법, 네임스페이스, 데이터 타입 등을 지원한다. XML은 데이터의 무결성을 위해 유효성 검증이 필요하며, XSD를 통해 유효성 검증을 수행할 수 있다. XSD 요소의 대분류 요소인 루트 요소, 건물 정보, 건물 위치 정보, 건물통합 정보, 점포 정보, 간판 정보에 대한 식별 코드는 Table 9와 같이 정의하였고, 루트 요소는 signboard로 정의하였다. XSD 요소의 소분류 요소인 법정동 코드, 간판 유형, 간판 가로 및 세로 길이 등의 27가지 항목은 Table 8과 같이 식별 코드를 정의하였다.

Table 5. Data product specification elements

No	Elements	Details
1	Overview	Product specification title, Management department, Language, Distribution format, etc.
2	Product specification scope	Scope identification, Level, Level name, Scope, etc.
3	Data product specifications Identification information	Title, Summary, Purpose, Subject Classification, Geographic scope, etc.
4	Data content and organization	Descriptive description, Role: identification scope, Geographic feature-based information, Coverage information, etc.
5	Reference system	Spatial and temporal reference system
6	Data quality	Components, Measurement, Evaluation, etc.
7	Data collection	Data collection contents, etc.
8	Data maintenance	Maintenance and renewal cycle
9	Data representation	Drawing, etc.
10	Data distribution	Distribution format information
11	Additional information	Additional information
12	Metadata	Metadata

Table 6. Product specification elements of signboard standard data

No	Elements	Details	
		Class 1	Class 2
1	Product overview	Setting up information	Product specification title, Management department, Distribution format, etc.
		Product Reference Description	Dataset contents, Purpose of setting up, Data source and setting up process
2	Product specification scope	Scope identification, range	-
3	Data product specifications Identification information	Product title, Summary, Subject classification, geographic scope, etc.	-
4	Data content and organization	Descriptive description	-
		Terrain-based information	Application schema, Feature list
		Coverage	Description, Type, Specification
5	Reference system	Spatial reference system	Reference system, Ellipsoid, Origin, Projection method, etc.
		Reference system type, Scope	-
6	Data collection	Data collection content, Collection scope	-
7	Data maintenance	Maintenance and renewal cycle	-
8	Data distribution information	Distribution format information	Media, Format, Name, Language
		Distribution media information	Unit
9	Metadata		-
10	Additional information	Other additional information	-

Table 7. Metadata elements

No	Elements	Details
1	Metadata object sets information	Identification information
2		Restriction information
3		Data quality information
4		Maintenance information
5		Spatial representation information
6		Reference system information
7		Content information
8		Distribution information
9		Metadata extension information
10		Application schema information
11	Type of metadata	Scope information
12		References and responsible person information

Table 8. Metadata elements of signboard standard data

No	Elements	Details	
		Class 1	Class 2
1	Metadata information	Metadata contact information	Provide (institution) name, Contact information, Administrative area, etc.
2	Reference system	Reference system information	Reference system, Ellipsoid, Origin, Reference system type, Reference system scope, etc.
3	Distribution information	Distribution information	Distribution personnel, Distribution format, etc.
4	Data identification information	Basic Information	Basic identification information, Resource format, Search information, etc.
		Space-temporal scope	Spatial range, Time range
		Data access control code	Restricted access, Restrictions on use
5	Metadata restrictions	Metadata access restriction code, Usage restriction code	
6	Metadata maintenance	Maintenance and renewal cycle	-
		Maintenance and renewal contact	Name of person in charge, Type of person in charge
		Maintenance date	Maintenance date, Date type
7	Data content	Name, definition, and scope elements	

Table 9. Major category of XSD elements

No	Elements	Identification code
1	Root element	signboard
2	Building information	building
3	Building location information	buildingLocation
4	Building integrated information	buildingShape
5	Shop information	businessInfo
6	Signboard information	signboardInfo

대분류 요소에 해당하는 Table 9에서 건물 정보, 건물 위치 정보, 건물 통합 정보, 점포 정보를 모식도로 나타내면 Fig. 3과 같다. 루트 요소인 signboard는 공간적 단위인 beopjeong-DongCode와 building으로 나뉘며, building은 buildingLocation, buildingShape, businessInfo으로 나뉜다.

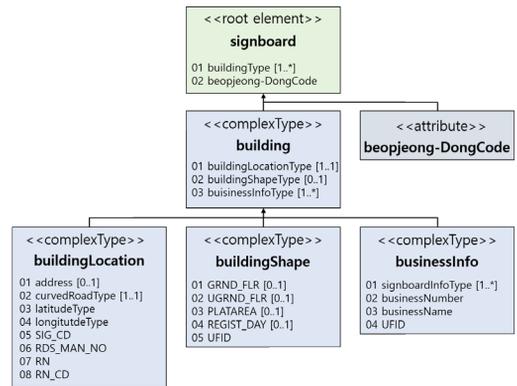


Fig. 3. Schematic diagram for root element

Table 10. Minor category of XSD elements

No	Elements	Identification code	Data type
1	Beopjeong-dong code	beopjeongDongCode	string
2	Signboard type	category	
3	Signboard lengths	Horizontal	width
4		Vertical	height
5	Area of signboard	area	double
6	Name of shop	contents	string
7	Business contact information	contactInfo	
8	Signboard material	material	
9	Number of floors for signboard	floor	
10	Height from ground	heightFromGround	double
11	Image file path	imgFilePath	string
12	Business number	businessNumber	
13	Business name	businessName	
14	UFID	UFID	
15	Code of lower level local autonomy	SIG_CD	
16	Road section number	RDS_MAN_NO	
17	Road name	RN	
18	Road name code	RN_CD	
19	Building address	address	
20	Curved road	curvedRoad	
21	Building location	<i>x</i> coordinate	lon
22		<i>y</i> coordinate	lat
24	Ground floors	GRND_FLR	integer
25	Under ground floors	UGRND_FLR	
26	Area of building site	PLATAREA	double
27	Date of final modification	REGIST_DAY	date

Table 10에서 건물 위치 정보, 건물 통합 정보, 점포 정보를 모식도로 나타내면 각각 Fig. 4, Fig. 5, Fig. 6과 같다. Fig. 4에서 건물 위치 정보인 buildingLocation은 address, curvedRoadType, lat, lon, SIG_CD, RDS_MAN_NO, RN, RN_CD로 나누어 정의하였다. curvedRoad 속성 요소는 건물의 굽은 도로 위치 여부에 관한 요소이므로 true와 false로 선택되도록 하였다. 도로명 주소 정보에 해당하는 SIG_CD, RDS_MAN_NO, RN, RN_CD는 기 구축된 도로명 주소 정보를 이용하므로 글자 수를 정의하기 위해 속성 요소로 정의하였다. 또한, 경도와 위도에 해당하는 lat과 lon은 필수 항목으로 지정하기 위해 속성 요소로 정의하였다.

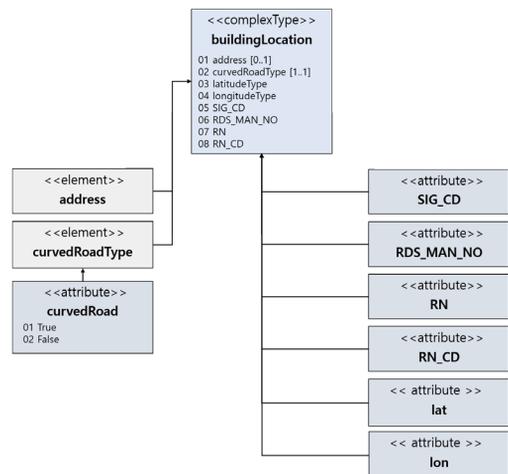


Fig. 4. Schematic diagram for building location information

Fig. 5에서 건물통합정보인 buildingShape는 UFID, GRND_FLR, UGRND_FLR, PLATAREA, REGIST_DAY로 나누어 정의하였다. 건물통합정보의 속성 정보에는 UFID가 필수 요소로 정의되어 있으나 나머지 항목에 대해서는 기재되지 않은 항목이 존재하기 때문에 UFID만 필수 항목으로 지정하기 위해 속성 요소로 정의하였다.

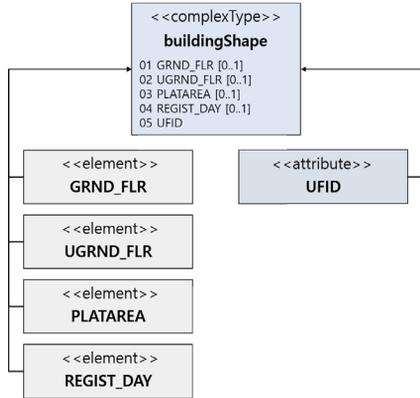


Fig. 5. Schematic diagram for building integration information

Fig. 6에서 점포 정보인 businessInfo는 간판 정보인 signboardInfo와 businessNumber, businessName, UFID로 나뉜다. 사업자 정보에 해당하는 businessNumber, businessName은 간판의 소유주에 대한 정보이므로 필수 항목으로 지정하기 위해 속성 요소로 정의하였다.

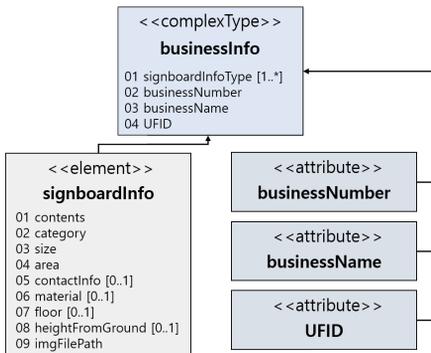


Fig. 6. Schematic diagram for business information

점포 정보인 businessInfo에 포함되어 있는 간판 정보를 모식도로 나타내면 Fig. 7과 같다. 간판 정보인 signboardInfo는 contents, category, size로 나뉜다. 간판의 광고 내용에 해당하는 contents는 효율적인 간판 관리를 위해 필수 항목으로 지정하였고, 속성 요소로 정의하였다. 또한, 간판의 크기에 해당하는 width와 height는 간판의 규격을 판별하기 위해 필요한 요

소이므로 필수 항목으로 지정하였고, 속성 요소로 정의하였다. category 요소는 옥외광고물 관련 시행령에 따른 간판의 유형에 따라 분류하여 정의하였다.

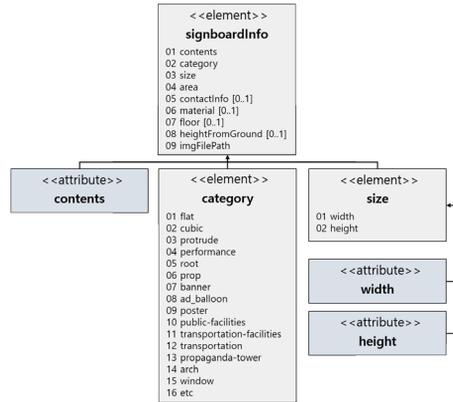


Fig. 7. Schematic diagram for signboard information

간판 표준 데이터의 XSD에 대한 네임스페이스는 signboard의 약자인 sb로 정의하였다. 간판 표준 데이터의 형식을 이루는 각각의 요소는 요소의 특성에 따라 Table 11과 같이 단수 및 복수 정의에 대한 여부를 정의하였다. 루트 요소는 단수이며, 건물 정보는 다수의 건물을 포함하므로 복수로 정의하였다. 하나의 건물 정보에는 하나의 건물 위치 정보와 건물통합 정보를 포함하므로 단수로 정의하였고, 하나의 건물에는 다수의 점포를 포함하므로 점포 정보는 복수로 정의하였다. 마지막으로, 하나의 점포에는 다수의 간판 정보를 포함하므로 간판 정보는 복수로 정의하였다. 또한, 간판의 유형은 옥외광고물 관련 시행령에 따라 Table 12와 같이 정의하였고, 벽면 이용 간판은 간판의 유형 중에서 가장 많은 비율을 차지하기 때문에 판류형 간판과 입체형 간판으로 나누어 정의하였다 (Kwon and Kim, 2019).

Table 11. Singular and plural definition of XSD elements

No	Elements	Singular/Plural
1	Root element	Singular
2	Building information	Plural
3	Building location	Singular
4	Building integrated information	Singular
5	Shop information	Plural
6	Signboard information	Plural

Table 12. Identification code of signboard type

No	Elements		Identification code
1	Using wall	Flat	flat
2		Cubic	cubic
3	Protrude		protrude
4	Performance		performance
5	Roof		roof
6	Prop		prop
7	Banner		banner
8	Ad-balloon		ad-balloon
9	Poster		poster
10	Public-facilities		public-facilities
11	Transportation-facilities		transportation-facilities
12	Transportation		transportation
13	Propaganda-tower		propaganda-tower
14	Arch		arch
15	Window		window
16	etc		etc

4.2 XML 제작

본 연구에서는 간판의 표준 데이터 모델을 XSD의 요소에 따라 XML 형식으로 설계하였다. 간판 표준 데이터 모델의 설계를 위한 입력 데이터는 충청남도 천안시 성환읍 성월리 성진로 소재의 간판에 대한 정보를 이용하였다. 입력 데이터는 행정 업무의 편의를 위해 엑셀 파일 형식을 통해 입력하도록 하였고, 엑셀 파일 형식의 입력 데이터를 정의된 XSD에 따라 자동으로 XML 형식의 데이터로 출력되게 하였다.

입력된 간판 데이터는 Table 13과 같이 한 개의 간판에 대한 정보만 나타내었다. 입력된 간판 데이터를 통해 XML 형식으로 나타내면 Table 14와 같다.

Table 13. Input data for XML

No	Elements		Identification code
1	Beopjeong-dong code		4413325022
2	Signboard type		flat
3	Signboard lengths	Horizontal	6.91
4		Vertical	1.19
5	Area of signboard		8.22
6	Name of shop		CU
7	Business contact information		0410000000
8	Signboard material		flex
9	Number of floors for signboard		1
10	Height from ground		2.5
11	Image file path		Seongwol-ri64-2_CU.jpg
12	Business number		123-12-12345
13	Business name		kim chul su
14	UFID		1999212564053789469200000000
15	Code of lower level local autonomy		44133
16	Road section number		4630
17	Road name		Seongjin-ro
18	Road name code		3250031
19	Building address		55, Seongjin-ro, Seonghwan-eup, Seobuk-gu, Cheonan-si, Chungcheongnam-do
20	Curved road		false
21	Building location	x coordinate	212634
22		y coordinate	379252
24	Ground floors		3
25	Under ground floors		1
26	Area of building site		454
27	Date of final modification		2017-03-01+09:00

Table 14. XML using signboard input data

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="yes"?>
<sb beopjeongDongCode="4413325022"
xmlns="http://signboard.information.kr/signboard_Seongwol-ri.xsd">
  <building>
    <businessInfo businessNumber="123-12-12345"
businessName="Kim chul su" UFID="1999212564053789469200000000">
      <signboardInfo>
        <category>flat</category>
        <size width="6.91" height="1.19"/>
        <area>8.22</area>
        <contents>CU</contents>
        <contactInfo>0410000000</contactInfo>
        <material>flex</material>
        <floor>1</floor>
        <heightFromGround>2.5</heightFromGround>
        <imgFilePath>
          Seongwol-ri64-2_CU.jpg</imgFilePath>
        </signboardInfo>
      </businessInfo>
    <buildingLocation SIG_CD="44133"
RDS_MAN_NO="4630" RN="Seongjin-ro" RN_CD="3250031"
lat="379252" lon="212634">
      <address>55, Seongjin-ro, Seonghwan-eup, Seobuk-gu, Cheonan-si,
        Chungcheongnam-do</address>
      <curvedRoad curvedRoad="">>false</curvedRoad>
    </buildingLocation>
    <buildingShape UFID="1999212564053789469200000000">
      <GRND_FLR>3</GRND_FLR>
      <UGRND_FLR>1</UGRND_FLR>
      <PLATAREA>454</PLATAREA>
      <REGIST_DAY>2017-03-01+09:00</REGIST_DAY>
    </buildingShape>
  </building>
</signboard>

```

XML 형식의 간판 표준 데이터 모델을 설계하기 위해 간판의 특성 정보와 위치 정보를 속성 요소로 이용하였고, 간판의 특성 정보 중에서 물리적인 정보는 간판의 유형을 분류하고, 판류형 간판의 크기를 자동으로 인식하는 선행 연구를 통해 얻을 수 있었다. 간판의 특성 정보에서 물리적 정보를 제

위한 기타 정보는 맨눈으로 쉽게 판독이 가능한 간판이 설치된 층수, 간판의 제작 재질 등이며, 간판의 위치 정보는 국토교통부에서 제공하는 건물 통합 정보와 행정안전부에서 제공하는 도로명 주소를 통해 얻을 수 있었다. 이와 같은 간판의 데이터를 정보화하기 위해 Table 13과 같은 입력 데이터를 사

용하여 XML 형식의 표준화된 간판의 정보를 효율적으로 나타낼 수 있었다.

본 연구에서는 간판의 정보화를 위한 간판 표준 데이터 모델을 설계하였다. 간판 표준 데이터 모델은 옥외광고물 관련 시행령의 규격을 준용하여 간판의 특성 정보와 위치 정보로 속성 요소를 정의하였다. 이에 따라 간판 표준 데이터 모델을 통해 위치 정보에 따른 권역별 간판 크기에 대한 규격, 간판의 크기에 대한 일반적인 규격, 설치 층수에 대한 간판의 규격 등이 자동으로 판별되는 기술이 개발된다면 규격을 벗어나는 간판을 효율적으로 탐색할 수 있을 것으로 생각된다. 또한, 간판의 규격을 자동으로 판별하고 규격을 벗어나는 간판을 탐색하면 간판의 정비 및 시정에 대한 인력과 비용이 감소될 수 있을 것으로 생각된다. 향후 이와 같은 기술들이 개발되면 간판 표준 데이터 모델과 함께 간판 통합 관리 시스템이 구축되어 간판의 효율적인 관리가 이루어질 수 있을 것으로 사료된다.

5. 결론

본 연구는 간판의 정보를 효율적으로 관리할 수 있도록 생산관리와 유지관리, 활용을 고려한 간판의 표준 데이터 모델을 제안한 것으로 다음과 같은 결론을 도출하였다.

국가에서는 간판의 효율적인 관리와 정비를 위해 간판개선 사업을 시행하고 있다. 하지만 간판 관리 시스템의 부재와 간판 인식 기술의 부재, 부족한 간판 관리 인원으로 간판을 관리하는데 어려움을 겪고 있다.

간판의 표준 데이터 모델을 설계하기 위해 옥외광고물 관련 시행령을 준용하여 간판의 표준 데이터에 대한 속성 요소를 정의하였고, 표준 데이터를 효율적으로 관리하기 위해 간판의 특성 정보와 위치 정보로 나누어 정의하였다. 간판의 특성 정보는 간판의 규격을 판별하기 위한 물리적 정보, 간판의 소유자 정보를 기재하기 위한 간판의 기타 정보로 정의하였다. 또한, 간판의 위치 정보는 행정안전부에서 제공하는 건물 통합정보와 도로명 주소 정보를 통해 간판의 특성 정보를 정리할 수 있었다.

간판을 관리하는 관리자가 데이터를 활용하는 측면에서 효율적인 데이터 활용을 위해 표준 데이터의 공간적 단위를 법정동으로 정의하였고, 표준 데이터의 생산관리와 유지관리를 위해 국가 공간정보 표준을 준용하여 데이터 제품 사양과 메타데이터의 속성 요소를 정의하였다.

XML 형식의 간판 표준 데이터에 대한 유효성 검증을 위해 XSD를 정의하였고, 편의성을 고려하여 엑셀 파일 형식으로

간판 정보를 입력하도록 입력 데이터 형식을 구성하였다. 이를 통해 간판의 정보를 효율적으로 XML 형식의 표준 데이터 모델을 설계할 수 있었다.

향후 간판의 정보를 관리하기 위해 많은 간판의 정보가 구축되고, 사업자 등록정보의 연계, 간판의 규격을 자동으로 판별하는 기술이 개발된다면 간판 통합 관리 시스템이 구축될 수 있을 것으로 생각된다. 이를 통해 규격에 벗어나는 간판을 정비하고, 간판의 현황을 효율적으로 관리하여 간판의 정보를 활용할 수 있을 것으로 생각된다.

감사의 글

이 논문은 2018년 정부(국토교통부)의 재원으로 공간정보 융복합 핵심인재 양성사업의 지원을 받아 수행된 연구임 (2018-02-01).

References

- Kajiya, Y., Tezuka Y., and Ohshima, T. (1999), Development of XML technology-based road web markup language, *Proceedings of 6th World Congress on Intelligent Transport Systems (ITS)*, 8-12 November, Toronto, Canada, pp. 1-7.
- Kim, B.S., Jeong, D.W., Oh, S.H., Ahn, J.W., and Hong, S.K. (2019), Design and implementation of data model for detailed 3D road data, *Journal of Korean Society for Geospatial Information Science*, Vol. 27, No. 5, pp 13-23. (in Korean with English abstract)
- Kolbe, T.H., Gröger, G., and Plümer, L. (2005), CityGML: interoperable access to 3D city models, *Proceedings of the Int. Symposium on Geo-information for Disaster Management*, 21-23 March, Berlin, Germany, pp. 883-899.
- Korea Industrial Standards Commission (KISC), (2019), *Geographic Information - Data Product Specification*, KS X ISO 19131:2007, Korean Standards Association(KSA), Seoul, pp. 1-51.
- Korea Industrial Standards Commission (KISC), (2019), *Geographic Information - Metadata*, KS X ISO 19115-1:20004, Korean Standards Association(KSA), Seoul, pp. 1-51.
- Kwon, S.I. and Kim, E.M. (2019), Recognition of flat type signboard using deep learning, *Journal of the Korean Society of Surveying, Geodesy, Photogrammetry and*

- Cartography*, Vol. 37, No. 4, pp. 219-231. (in Korean with English abstract)
- Kwon, S.I. and Kim, E.M. (2020), Identifying specifications of flat type signboards using a stereo camera, *Journal of the Korean Society of Surveying, Geodesy, Photogrammetry and Cartography*, Vol. 38, No. 1, pp. 69-83. (in Korean with English abstract)
- Ministry of the Interior and Safety (MOIS), (2018), *2018 Outdoor Advertising Statistics*, ISSN 2635-5086, Korea Out of Home Advertising Center, Seoul, pp. 1-196.
- Park, H.N., Son, J.E., Choi, I.K., and Paik, J.K. (2019), A Study on the complex color analysis by industry for signboard improvement project - Focused on the Jongno-gil, Dongsang-dong, Gimhae-si -, *The Korean Society of Science & Art*, Vol. 37, No. 4, pp. 149-159. (in Korean with English abstract)
- Portele, C. (2007), *OpenGIS® Geography Markup Language (GML) Encoding Standard. version 3.2.1*, Open Geospatial Consortium, United States of America.