



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0109009
(43) 공개일자 2018년10월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/08 (2012.01) G06F 17/50 (2006.01)
G06Q 50/18 (2012.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/08 (2013.01)
G06F 17/5004 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0037883
(22) 출원일자 2017년03월24일
심사청구일자 2017년03월24일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
김인한
서울특별시 서초구 서초중앙로 188 B동 1101호 (서초동, 아크로비스타)
최중식
경기도 수원시 영통구 효원로 363 117동 1802호 (매탄동, 매탄 위브 하늘채)
배중윤
경기도 구리시 장자호수길 77 501동 1603호 (수택동, 금호베스트빌2차아파트)
(74) 대리인
손민

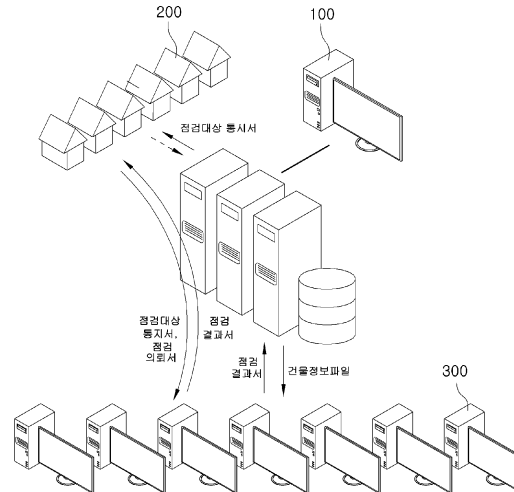
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 BIM을 이용한 건물 안전 및 유지관리 법규 자동화 점검 방법

(57) 요약

본 발명은, 관리부처와 건물의 소유자와 점검자 사이에서 건물 안전 및 유지관리 법규검토가 자동화되어 이루어지는, BIM을 이용한 건물 안전 및 유지관리 법규 자동화 점검 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06Q 50/18 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711036462

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 개인연구지원

연구과제명 BIM기반의 친환경건축물 품질통합평가 및 검증기술 개발

기 여 율 2/3

주관기관 경희대학교 산학협력단

연구기간 2016.05.01 ~ 2017.04.30

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711040032

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 개인연구지원

연구과제명 BIM기반 설계품질 향상을 위한 사전 품질검토 및 검증기술 개발

기 여 율 1/3

주관기관 경희대학교 산학협력단

연구기간 2016.06.01 ~ 2017.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

(a) 관리부처 단말기(100)의 점검대상 건축물 선정 모듈(110)에서 점검대상 건축물(B)이 선정되고, 이에 해당되는 소유자 단말기(200)가 확인되는 단계;

(b) 상기 관리부처 단말기(100)의 송수신부(190)가 상기 소유자 단말기(200)에 점검대상 통지서를 송신하는 단계;

(c) 상기 소유자 단말기(200)의 점검자 선정 모듈(210)에서 점검자 데이터베이스(510)에 등록된 점검자 중 어느 하나가 선정되고, 이에 해당하는 점검자 단말기(300)가 확인되는 단계;

(d) 상기 소유자 단말기(200)의 송수신부(290)가 상기 점검자 단말기(300)에 상기 점검대상 통지서 및 점검 의뢰서를 송신하는 단계;

(e) 상기 점검자 단말기(300)의 건물 정보 파일 확인 모듈(320)이, 건물 정보 데이터베이스(520)에서 상기 점검대상 건축물(B)의 건물 정보 파일(IFC)을 수신하는 단계;

(f) 상기 점검자 단말기(300)의 점검 수행 모듈(330)이 상기 점검대상 통지서 상의 점검 항목의 객체 및 법률항목을 추출하고, 법률 데이터베이스(530) 상에서 상기 법률항목에 해당하는 법률을 추출하고, 상기 추출된 법률에서 속성 및 수치값을 추출하는 단계; 및

(g) 상기 점검자 단말기(300)의 점검 결과 확인 모듈(340)이 상기 수신한 건물 정보 파일(IFC)에서 상기 (f) 단계에서 추출된 객체를 추출하고, 이에 해당되는 실제 속성 및 실제 수치값을 추출하여, 상기 (f) 단계에서 추출된 속성 및 수치값과 비교함으로써, 점검 결과서를 생성하는 단계를 포함하며,

상기 건물 정보 파일(IFC)은 개방형BIM(Building Information Modeling)에 의하여 생성된 정보를 포함한 것이며,

이로 인하여, 관리부처와 건물의 소유자와 점검자 사이에서 건물 안전 및 유지관리 법규검토가 자동화되어 이루어지는,

BIM을 이용한 건물 안전 및 유지관리 법규 자동화 점검 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 (g) 단계 이후,

(h) 상기 점검자 단말기(300)의 개선의견 입력 모듈(350)에 개선의견이 입력되는 단계; 및

(i) 상기 점검자 단말기(300)의 송수신부(390)가 상기 개선의견이 포함된 점검 결과서를 상기 관리부처 단말기(100) 및 상기 소유자 단말기(200)에 송신하는 단계를 포함하는,

BIM을 이용한 건물 안전 및 유지관리 법규 자동화 점검 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 (d) 단계는,

(d1) 상기 소유자 단말기(200)의 점검 의뢰서 생성 모듈(220)이 점검 대가를 연산하는 단계를 더 포함하며,

상기 점검 의뢰서 생성 모듈(220)은, 상기 건물 정보 데이터베이스(520)에서 상기 점검대상 건축물(B)의 건물 정보 파일(IFC)을 추출하여 여기에 포함된 상기 점검대상 건축물(B)의 면적과, 상기 점검자 데이터베이스(501)에 저장된 해당 점검자의 대가 산정 기준을 기준으로 점검 대가를 연산하며,

상기 점검 의뢰서는 점검 대가를 포함하는,

BIM을 이용한 건물 안전 및 유지관리 법규 자동화 점검 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 (d1) 단계 이후,

(d2) 상기 점검자 단말기(300)의 점검 여부 결정 모듈(310)이, 상기 점검 의뢰서를 수신한 후 점검 여부를 입력 받아 상기 소유자 단말기(200)에 송신하는 단계를 더 포함하는,

BIM을 이용한 건물 안전 및 유지관리 법규 자동화 점검 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 (d2) 단계에서, 상기 점검 여부 결정 모듈(310)이 점검 거부를 입력받아 상기 소유자 단말기(200)에 송신한 경우, 상기 (c) 단계로 회귀하는,

BIM을 이용한 건물 안전 및 유지관리 법규 자동화 점검 방법.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 점검자 데이터베이스(510)는, 상시 관리부처 단말기(100)에서 입력된 점검자 및 그 점검자의 단말기가 매핑되어 저장되어 있는,

BIM을 이용한 건물 안전 및 유지관리 법규 자동화 점검 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 BIM(Building Information Modeling)을 이용하여 건물 안전 및 유지관리 법규를 자동으로 점검하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 건축 과정에 있어서, 건축주, 설계자, 시공사 등의 관계자는 건축 타당성 검토부터 건축 인허가에 이르기까지 무수히 많은 건축 법규를 검토하는 과정을 거쳐야 함은 물론, 건물이 완공된 이후에도 지속적으로 건물 안전 및 유지관리에 관련된 다양한 법규를 준수하여야 한다.

[0003] 특히, 국토교통부에 따르면 2015년 이후 전국 건물 약 700만 동 중에서 30년 이상된 노후 건물은 약 36%에 이르며, 건물 노후 내지 안전/유지관리 소홀에 기인한 2011년 천호동 상가 붕괴사고와 2012년 부산 노래방 화재사고 등에서 알 수 있듯이, 완공 이후 건물 안전 및 유지관리 법규 준수의 중요성은 날로 증가하고 있다.

[0004] 그러나, 해당 분야의 많은 경험을 갖는 전문가라 할 지라도, 건축법, 시행령, 시행규칙, 지방자치단체 조례에 이르기까지 전체를 검토하는 것은 많은 시간을 필요로 할 뿐만 아니라, 종종 시행착오를 일으킨다. 따라서, 이러한 과정을 전산화하거나 자동화하는 연구가 진행되고 있다.

[0005] 그러한 연구 중 하나로써, 건축 관련한 대표적인 프로그램 중 하나인 오토캐드(AutoCad®)의 경우, 건축법규검토 프로그램이 서드파티 프로그램들로 이미 개발되어 사용되고 있다.

[0006] 그러나, 이러한 프로그램들은 대부분 건축법규를 화면으로 출력해주어, 사용자가 직접 해당 법규 만족 여부를 확인하게 되는 일종의 편의성 제공 프로그램에 지나지 않기에, 사실상 건축법규를 수동으로 확인하여 일일이 만족하는지 여부를 검토하는 과정과 큰 차이가 없다.

[0007] 한편, BIM(Building Information Modeling)이란, 최근 건설산업에서 화두가 되고 있는 3차원 설계기술을 의미하는데, 개방형BIM은 어떤 종류의 소프트웨어를 사용하던 관계없이 데이터를 서로 공유하도록 국제표준(IFC)을

사용하는 BIM을 의미한다.

- [0008] 이를 이용한 법규검토 방법도 제시된 바 있다.
- [0009] 일본공개특허 제2014-010642호는 BIM 시스템을 이용하여 엘리베이터 관련 법령을 확인하는 방법을 제안하고 있다. 엘리베이터에 관한 법령에 제한되어 BIM이 갖고 있는 포괄적인 정보를 검토하지 못하여, 본 종래기술만으로는 모든 건축법규에 확대하는 것에는 많은 문제가 발생한다.
- [0010] 본 발명자들에 의한 등록특허인 한국등록특허 제10-1308789호에서 "BIM을 이용한 초고층 건물의 피난법규 자동화 검토 방법"이 제안되는데, 여기에서 본 발명자들은 피난법규에 국한된 것이기는 하나 BIM이 갖고 있는 정보들로부터 유효한 정보를 추출하여 법규를 검토하는 시스템을 개략적으로 제안하였다. 다만, 본 종래기술의 경우 초고층 건물에서 피난법규만을 한정하여 알고리즘을 결정한 것이기에, 모든 건축법규에 확대시켜 이를 확인하는 방법을 제안하지는 못하였다.
- [0011] 이를 극복한, 본 발명자들에 의한 다른 등록특허인 한국등록특허 제10-1568958호에서는 속성정보를 활용한 기술을 제안하였다. 즉, 법규 데이터베이스에서 텍스트인 법규와 정합성 정보를 추출하고, 이에 상응하도록 미리 매칭되어 저장되어 있는 속성정보를 건물 정보 파일(IFC)에서 확인하여, 법규 정합성 여부를 검토하는 기술을 제안하였다. 이러한 종래 기술에 따르면, 예를 들어, "건물의 피난방화구조 등의 기준에 관한 규칙" 제9조 제2항 제1호 바목에서 "건물의 내부에서 계단실로 통하는 출입구의 유효너비"라는 법규와 "0.9미터 이상"이라는 정합성 정보를 추출하게 되는데, 건물 정보 파일(IFC)에서 "건물의 내부에서 계단실로 통하는 출입구의 유효너비"에 매칭되는 것으로 미리 저장된 속성정보를 추출하여 0.9미터 이상인지 여부를 살펴봄으로써 정합성 여부를 검토하여 제공할 수 있다.
- [0012] 다만, 이러한 종래 기술들을 이용하여 완공된 건물의 안전 및 유지관리 법규 준수 여부를 활용하는 것에는 제약이 있다.
- [0013] 전술한 BIM 이용 법규검토 사례는 설계의 변경이 가능한 건축설계 및 시공단계에서 이루어지는 것을 전제로 하기에, 설계 내지 시공의 변경이 어려운 완공된 건물에 적용하기에 무리가 있다.
- [0014] BIM을 이용한 법규 적용이 가능하다고 가정하더라도, 전문 설계자 또는 시공자가 선정되어 있어서 점검 주체 및 보완 주체가 결정되어 있는 건축설계 및 시공단계와 달리, 완공된 건물의 점검을 위해서는 BIM을 이용한 점검이 가능한 별도의 전문 점검자를 확인하여야 하는데, 건물의 소유자 또는 관리책임자 입장에서는 어렵다.
- [0015] 관리부처 역시 점검대상 건축물임을 통지하는 것에는 문제가 없으나, 건물의 소유자 등이 점검자를 구하지 못한 경우에는 이를 안내하는 사례가 많지 않다. 또한, 점검자가 정확한 점검을 하였는지 확인하는 작업에도 어려움이 있다.
- [0016] 더욱이, 건물의 안전 및 유지관리 법규는, 주택법, 시설물 안전관리 특별법, 산업안전보건법 등 수십 종에 걸쳐 분산 규정되어 있어서, 행정업무가 중복되거나 업무의 효율성이 떨어지는 문제도 있다.
- [0017] (특허문헌1) 일본공개특허 제2014-010642호
- [0018] (특허문헌2) 한국등록특허 제10-1308789호 (본 발명자에 의한 특허)
- [0019] (특허문헌3) 한국등록특허 제10-1568958호 (본 발명자에 의한 특허)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0020] 본 발명은 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여 안출된 것이다.
- [0021] 구체적으로, 건물의 소유자, 관리부처 및 전문 점검자 사이에서의 정보 교환이 효율적으로 이루어지게 함은 물론, BIM을 이용한 적법성 검토가 자동으로 이루어지게 함으로써, 완공된 건물의 안전 및 유지관리의 편의성 및 정확성을 증진시키고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0022] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은, (a) 관리부처 단말기(100)의 점검대상 건축물 선정 모듈(110)에서 점검대상 건축물(B)이 선정되고, 이에 해당되는 소유자 단말기(200)가 확인되는 단계; (b) 상기 관리부

처 단말기(100)의 송수신부(190)가 상기 소유자 단말기(200)에 점검대상 통지서를 송신하는 단계; (c) 상기 소유자 단말기(200)의 점검자 선정 모듈(210)에서 점검자 데이터베이스(510)에 등록된 점검자 중 어느 하나가 선정되고, 이에 해당하는 점검자 단말기(300)가 확인되는 단계; (d) 상기 소유자 단말기(200)의 송수신부(290)가 상기 점검자 단말기(300)에 상기 점검대상 통지서 및 점검 의뢰서를 송신하는 단계; (e) 상기 점검자 단말기(300)의 건물 정보 파일 확인 모듈(320)이, 건물 정보 데이터베이스(520)에서 상기 점검대상 건축물(B)의 건물 정보 파일(IFC)을 수신하는 단계; (f) 상기 점검자 단말기(300)의 점검 수행 모듈(330)이 상기 점검대상 통지서상의 점검 항목의 객체 및 법률항목을 추출하고, 법률 데이터베이스(530) 상에서 상기 법률항목에 해당하는 법률을 추출하고, 상기 추출된 법률에서 속성 및 수치값을 추출하는 단계; 및 (g) 상기 점검자 단말기(300)의 점검 결과 확인 모듈(340)이 상기 수신한 건물 정보 파일(IFC)에서 상기 (f) 단계에서 추출된 객체를 추출하고, 이에 해당되는 실제 속성 및 실제 수치값을 추출하여, 상기 (f) 단계에서 추출된 속성 및 수치값과 비교함으로써, 점검 결과서를 생성하는 단계를 포함하며, 상기 건물 정보 파일(IFC)은 개방형BIM(Building Information Modeling)에 의하여 생성된 정보를 포함한 것이며, 이로 인하여, 관리부처와 건물의 소유자와 점검자 사이에서 건물 안전 및 유지관리 법규검토가 자동화되어 이루어지는, BIM을 이용한 건물 안전 및 유지관리 법규 자동화 점검 방법을 제공한다.

[0023] 또한, 상기 (g) 단계 이후, (h) 상기 점검자 단말기(300)의 개선의견 입력 모듈(350)에 개선의견이 입력되는 단계; 및 (i) 상기 점검자 단말기(300)의 송수신부(390)가 상기 개선의견이 포함된 점검 결과서를 상기 관리부처 단말기(100) 및 상기 소유자 단말기(200)에 송신하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

[0024] 또한, 상기 (d) 단계는, (d1) 상기 소유자 단말기(200)의 점검 의뢰서 생성 모듈(220)이 점검 대가를 연산하는 단계를 더 포함하며, 상기 점검 의뢰서 생성 모듈(220)은, 상기 건물 정보 데이터베이스(520)에서 상기 점검대상 건축물(B)의 건물 정보 파일(IFC)을 추출하여 여기에 포함된 상기 점검대상 건축물(B)의 면적과, 상기 점검자 데이터베이스(501)에 저장된 해당 점검자의 대가 산정 기준을 기준으로 점검 대가를 연산하며, 상기 점검 의뢰서는 점검 대가를 포함하는 것이 바람직하다.

[0025] 또한, 상기 (d1) 단계 이후, (d2) 상기 점검자 단말기(300)의 점검 여부 결정 모듈(310)이, 상기 점검 의뢰서를 수신한 후 점검 여부를 입력받아 상기 소유자 단말기(200)에 송신하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0026] 또한, 상기 (d2) 단계에서, 상기 점검 여부 결정 모듈(310)이 점검 거부를 입력받아 상기 소유자 단말기(200)에 송신한 경우, 상기 (c) 단계로 회귀하는 것이 바람직하다.

[0027] 또한, 상기 점검자 데이터베이스(510)는, 상기 관리부처 단말기(100)에서 입력된 점검자 및 그 점검자의 단말기가 매핑되어 저장되어 있는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0028] 본 발명에 의하여, 건물의 소유자, 관리부처 및 전문 점검자 사이에서의 정보 교환 및 BIM을 이용한 관련 법규 검토가 효과적이며 자동화되어 이루어질 수 있다.

[0029] 관리부처 입장에서는 점검대상이 되는 건물이 자동으로 확인되고, 그 소유자에게 점검대상 통지서가 자동으로 발송되는 물론, 소유자에게 관련 전문 점검자를 연결해줄 수 있어서, 중복된 행정 업무를 감소시키고, 업무 편의성을 증진시킬 수 있다. 또한, 공유되는 BIM 관련 건물 정보 파일(IFC)을 이용하기에, 점검의 정확성이 상승되는 물론, 원할 경우 관리부처가 점검 정확성 여부를 확인하는 작업도 용이하다.

[0030] 건물의 소유자 입장에서는, 다양한 법규에 대응하기 위한 전문 점검자를 손쉽게 확인할 수 있어서, 관련 경험이 없어도 관리부처의 점검 지시에 효과적으로 대응할 수 있다.

[0031] 전문 점검자 입장에서는, 데이터베이스 상의 등록만으로도 건물 소유자로부터 점검 업무를 의뢰받을 수 있으며, BIM을 이용하여 법규 만족 여부를 자동으로 확인할 수 있으며, 실시 이후 관련된 개선의견을 포함한 점검결과서를 손쉽게 생성하여 관련 관리부처 및 건물 소유자에게 전달할 수 있다.

[0032] 이를 통하여, 완공 이후의 건물을 지속적으로 유지 관리할 수 있으며, 안전성을 증진시킬 수 있다. 건물의 법규 검토 역시 BIM을 이용하여 간편하고 신속하게 이루어질 수 있어서, 누락 없이 많은 건물을 관리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 개념을 설명하기 위한 개략도이다.

도 2는 본 발명에 따른 방법을 구현하기 위한 시스템의 개념도이다.

도 3은 본 발명에 따른 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 4 내지 도 7은 본 발명에 따른 방법의 검증 실험을 설명하기 위한 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 대하여 보다 상세히 설명한다.
- [0035] 시스템의 설명
- [0036] 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명에 따른 방법을 수행하기 위한 시스템을 설명한다.
- [0037] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명은 삼자 사이의 정보 흐름, 점검 대상 통보, 점검 의뢰 및 점검 결과를 자동 화합은 물론, BIM을 이용하여 법률에 따른 점검 수행을 자동화함에 특징이 있다.
- [0038] 여기서의 "삼자"는, 건물 점검을 주관하는 관리부처, 점검 대상인 건물의 소유자, 점검을 수행하는 전문 점검자 를 의미한다.
- [0039] 관리부처의 경우, 건물 점검을 주관하는 어떠한 부처도 가능하다. 예를 들어, 국토교통부, 노동부, 소방방재청, 지방자치단체 등일 수 있다. 그 단말기를 관리부처 단말기(100)로 지칭한다.
- [0040] 건물의 소유자의 경우, 건물의 유지 관리를 담당하는 주체이다. 예를 들어, 건물의 소유자는 물론 초고층 빌딩 내지 발전소 등의 전문 관리책임자 등일 수 있다. 그 단말기를 소유자 단말기(200)로 지칭한다.
- [0041] 점검자는 건물 점검을 위한 전문 지식이 있고 허가를 받은 인원일 수 있다. 예를 들어, 건축사 등일 수 있다. 그 단말기를 점검자 단말기(300)로 지칭한다.
- [0042] 한편, 본 발명에 의한 시스템 구축을 위하여, 점검자 데이터베이스(510), 건물정보 데이터베이스(520) 및 법률 데이터베이스(530)가 구축된다.
- [0043] 도 2에 도시된 바와 같이, 관리부처 단말기(100)는 점검대상 건축물 선정 모듈(110), 점검자 관리 모듈(120) 및 송수신부(190)를 포함한다.
- [0044] 또한, 소유자 단말기(200)는 점검자 선정 모듈(210), 점검 의뢰서 생성 모듈(220) 및 송수신부(290)를 포함한다.
- [0045] 또한, 점검자 단말기(300)는 점검 여부 결정 모듈(310), 건물 정보 파일 확인 모듈(320), 점검 수행 모듈(330), 점검 결과 확인 모듈(340), 개선의견 입력 모듈(350), 점검자 등록 모듈(360) 및 송수신부(390)를 포함한다.
- [0046] 각 모듈들의 기능은 후술하는 방법에서 함께 설명한다.
- [0047] 한편, 점검자 데이터베이스(510)에는 점검자, 점검자의 점검 전문 분야, 경력, 단가 등 다양한 정보가 매핑되어 저장되어 있다.
- [0048] 다만, 점검자 데이터베이스(510)는, 관리부처 단말기(100)에 의하여 확인 및 인가된 점검자만이 저장된 것이 바람직하다. 예를 들어, 관리부처에서 필수 교육으로 설정한 점검 관련 교육을 수료한 점검자만이 저장될 수 있다.
- [0049] 건물정보 데이터베이스(520)에는 BIM 체계 하에서 생성된 건물 정보 파일(IFC)이 저장되어 있다. 당연히, 건물 정보 파일(IFC)에는 객체(object)에 대한 정보, 속성(property)에 대한 정보는 물론 수치값에 대한 정보가 저장 된다.
- [0050] 법률 데이터베이스(530)에는 해당 법령이 텍스트(text)로서 저장된다. 이를 통하여, 별도의 모듈이 해당 법령 확인시, 관련된 객체, 속성, 수치값도 구분하여 출력 가능하다(도 4 참조).
- [0051] 한편, 법규가 변경된 경우 실시간 업데이트 역시 가능하다. 즉, 텍스트로서 저장된 법령 중 변경이 있는 단어를 실시간으로 확인하여, 객체, 속성 및 수치값 등을 변경시킬 수 있다. 전문 점검자 입장에서는 관련된 법령이 변화한 것을 자동으로 확인하게 될 것으로, 법령 변경시에도 구 법령을 토대로 점검하는 오류를 원천적으로 방지할 수 있다.
- [0052] 방법의 설명

- [0053] 도 3을 참조하여 본 발명에 따른 방법을 설명한다.
- [0054] 관리부처 단말기(100)의 점검대상 건축물 선정 모듈(110)에서 점검대상 건축물이 선정되고, 이에 해당되는 소유자 단말기(200)가 확인된다(S100). 설명을 위하여, 점검대상 건축물을 "B"로 지칭한다.
- [0055] 여기서, 점검대상 건축물(B)의 선정 방식은 본 발명에 따른 시스템에 미리 저장되어 있는 법규 상의 점검 주기에 의한다. 예를 들어, 건물 정보 데이터베이스(520)에 저장되어 있는 건물 정보 파일(IFC) 상에 저장된 건축물의 용도가 다중이용업소인 경우, 그 소방 정기 점검 주기는 3개월인바, 이에 따라 점검대상 건축물(B)이 선정될 수 있다.
- [0056] 또한, 점검대상 건축물(B)마다 그 소유자 단말기(200)가 매핑되어 저장되어 있는바, 함께 확인된다.
- [0057] 다음, 관리부처 단말기(100)의 송수신부(190)가 소유자 단말기(200)에 점검대상 통지서를 송신한다(S200). 점검대상 통지서는 본 발명에 따른 시스템 상에서 점검대상 항목과 함께 자동으로 생성될 수 있다.
- [0058] 다음, 점검대상 통지서를 수신한 소유자 단말기(200)의 점검자 선정 모듈(210)에서 점검자 데이터베이스(510)에 등록된 점검자 중 어느 하나가 선정되고, 이에 해당하는 점검자 단말기(300)가 확인된다.
- [0059] 구체적으로, 소유자는 점검자 데이터베이스(510)에 저장되어 있는 다수의 점검자에 대한 정보를 확인하여, 이 중 어느 하나의 점검자를 자유롭게 선택할 수 있다. 이를 통하여 알고 있는 점검자가 없는 건축물 소유자라도, 제공되는 점검자의 정보(전문 분야, 경력, 단가 등)를 통한 점검자의 선택이 가능하다는 장점이 있다.
- [0060] 다음, 소유자 단말기(200)의 송수신부(290)가 선택된 점검자 단말기(300)에 상기 점검대상 통지서 및 점검 의뢰서를 송신한다(S400, S500).
- [0061] 이 때에, 점검 대가를 연산하여 함께 송신하는 것이 바람직하다. 즉, 소유자 단말기(200)의 점검 의뢰서 생성 모듈(220)이 건물 정보 데이터베이스(520)에서 점검대상 건축물(B)의 건물 정보 파일(IFC)을 추출하여 여기에 포함된 점검대상 건축물(B)의 면적과, 점검자 데이터베이스(501)에 저장된 해당 점검자의 대가 산정 기준을 기준으로 점검 대가를 연산할 수 있다. 또는, 건물 정보 파일(IFC)에 저장되어 있는 건물의 용도별로 가중치 등이 더 추가되어 연산될 수도 있다. 구체적인 대가 연산 방식은 다양하게 적용될 수 있다.
- [0062] 점검자는 점검 의뢰서를 수신한 후 점검자 단말기(300)의 점검 여부 결정 모듈(310)을 통하여 점검 의뢰를 수락할지 여부를 입력할 수 있다. 즉, 의뢰받은 점검 의뢰를 수락하거나 거부할 수 있다. 점검 거부를 입력할 경우 S300 단계로 회귀할 것이다.
- [0063] 점검 의뢰를 수락한 경우, 점검자 단말기(300)의 건물 정보 파일 확인 모듈(320)이, 건물 정보 데이터베이스(520)에서 점검대상 건축물(B)의 건물 정보 파일(IFC)을 수신한다(S600). BIM 체계에서 확인 가능할 것이다.
- [0064] 다음, 점검자 단말기(300)의 점검 수행 모듈(330)이 점검대상 통지서 상의 점검 항목의 객체 및 법률항목을 추출하고, 법률 데이터베이스(530) 상에서 상기 법률항목에 해당하는 법률을 추출하고, 추출된 법률에서 속성 및 수치값을 추출한다(S700).
- [0065] 또한, 점검자 단말기(300)의 점검 결과 확인 모듈(340)이 수신한 건물 정보 파일(IFC)에서 점검 대상인 객체(S700 단계에서 추출된 법률 상의 객체)를 추출하고, 이에 해당되는 실제 속성 및 실제 수치값을 추출하여, 법률에서 추출된 속성 및 수치값과 비교함으로써, 점검을 수행하고 점검 결과서를 생성한다(S800).
- [0066] 구체적인 점검 수행 방법은 후술하는 검증 실험에서 설명한다.
- [0067] 점검자는, 점검자 단말기(300)의 개선의견 입력 모듈(350)을 통하여 구체적이고 전문적인 개선의견을 더 입력할 수 있다(S900).
- [0068] 이제, 점검자 단말기(300)의 송수신부(390)는 개선의견이 선택적으로 포함된 점검 결과서를 관리부처 단말기(100) 및 소유자 단말기(200)에 모두 송신한다(S1000). 이를 통하여 점검이 완료된다.
- [0069] 검증 실험
- [0070] BIM을 이용하여 방화구획과 관련된 건축법 제49조제2항의 검토 여부를 검증하였다.
- [0071] 법률 데이터베이스(530)에 저장된 건축법 제49조제2항은 도 4와 같으며, 도 3의 S700 단계에서와 같이, 점검자 단말기(300)의 점검 수행 모듈(330)이 추출한 객체는 "주요구조부", "바닥", "벽", "갑종방화문"이고, 속성은 "내화구조", "불연재료", "연면적"이고, 수치값은 "1천제곱미터"이다.

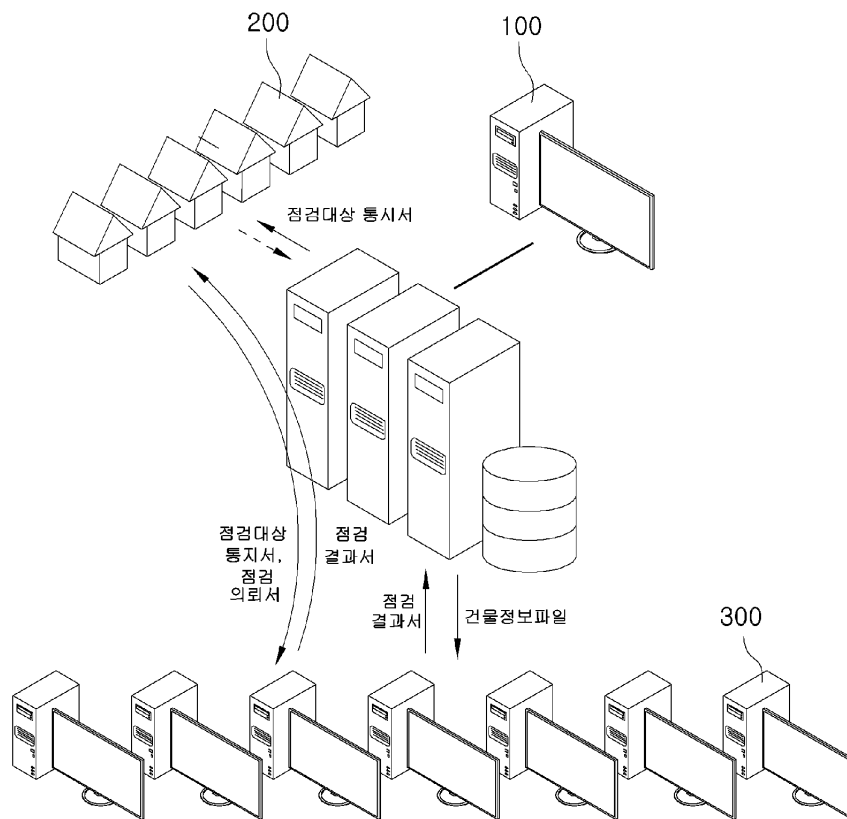
- [0072] 다음, 점검자 단말기(300)의 점검 결과 확인 모듈(340)이 건물 정보 파일(IFC)에서 객체를 추출하였다. 객체 추출을 위하여, 건물 정보 파일(IFC) 내의 방화구획과 관련된 Entity and Type을 확인하면 도 5의 IFC Express-G 다이어그램과 같이 표현되었다.
- [0073] 다음, 점검자 단말기(300)의 점검 결과 확인 모듈(340)이 추출된 객체에 해당하는 실재 속성 및 실재 수치값을 확인하였다.
- [0074] 이를 위하여 본 발명자들이 개발한 모듈 인터페이스가 도 6에 도시된다. Java window builder를 통하여 개발된 것으로서, 좌측 상단에서 건물 정보 파일(IFC)을 불러온 후, 검토 항목을 선택함으로써 실재 속성 내지 실재 수치값이 확인되었다.
- [0075] 최종 점검 결과는 도 7과 같이 도시될 수 있다.
- [0076] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 당업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

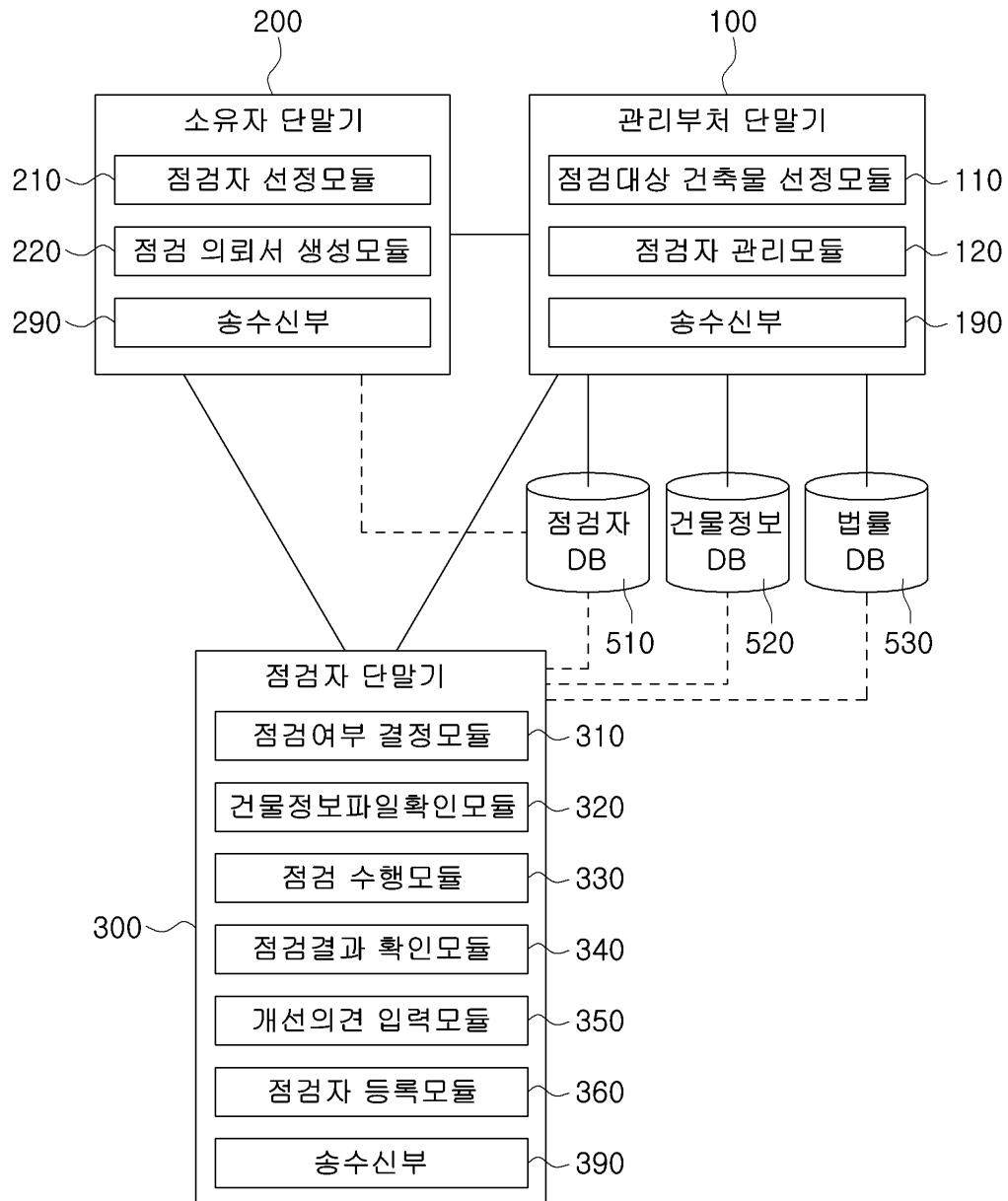
- [0077] 100: 관리부처 단말기
- 110: 점검대상 건축물 선정 모듈
- 120: 점검자 관리 모듈
- 190: 송수신부
- 200: 소유자 단말기
- 210: 점검자 선정 모듈
- 220: 점검 의뢰서 생성 모듈
- 290: 송수신부
- 300: 점검자 단말기
- 310: 점검 여부 결정 모듈
- 320: 건물 정보 파일 확인 모듈
- 330: 점검 수행 모듈
- 340: 점검 결과 확인 모듈
- 350: 개선의견 입력 모듈
- 360: 점검자 등록 모듈
- 390: 송수신부
- 510: 점검자 데이터베이스
- 520: 건물 정보 데이터베이스
- 530: 법률 데이터베이스

도면

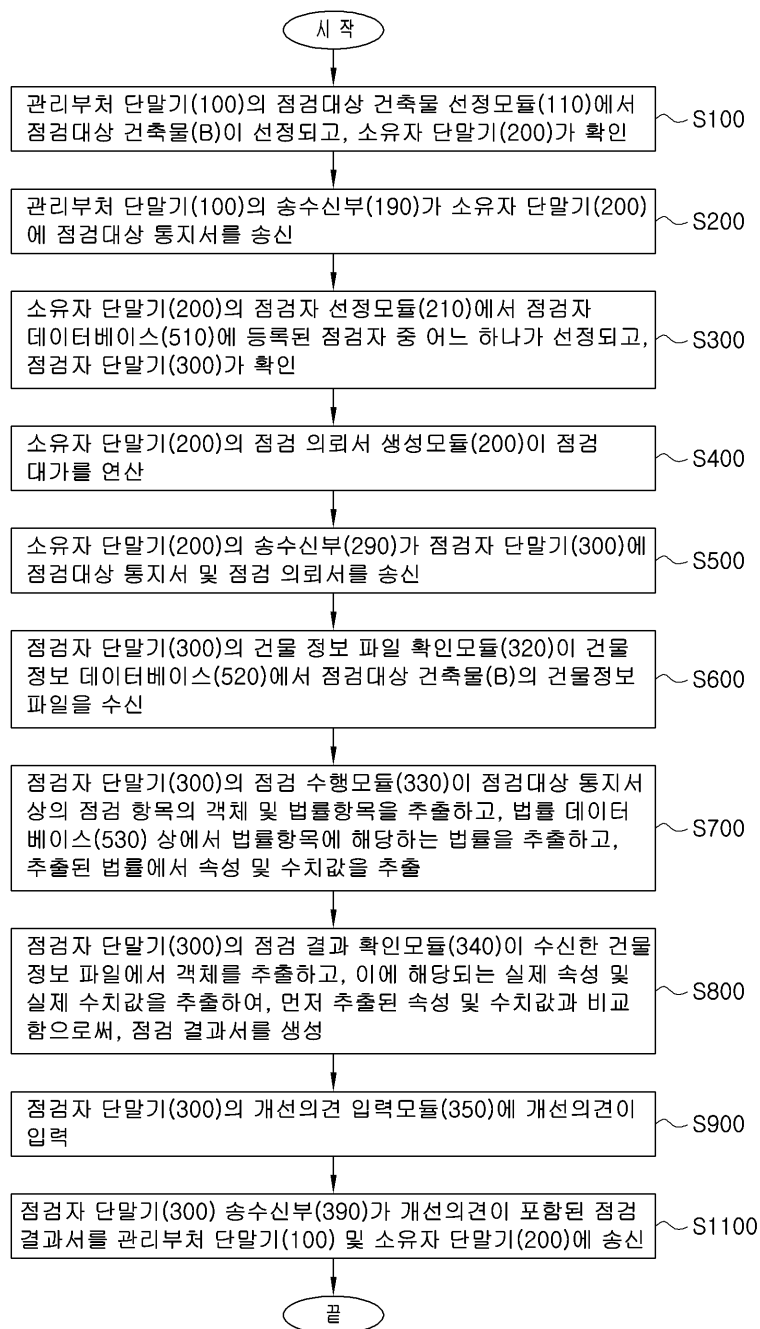
도면1



도면2



도면3

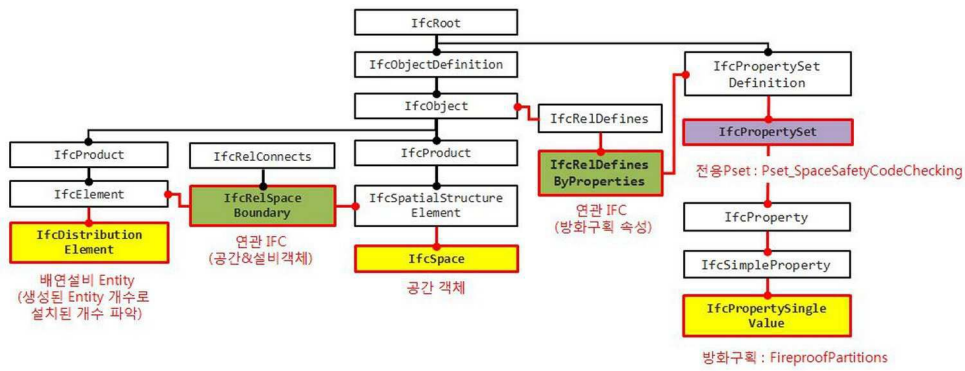


도면4

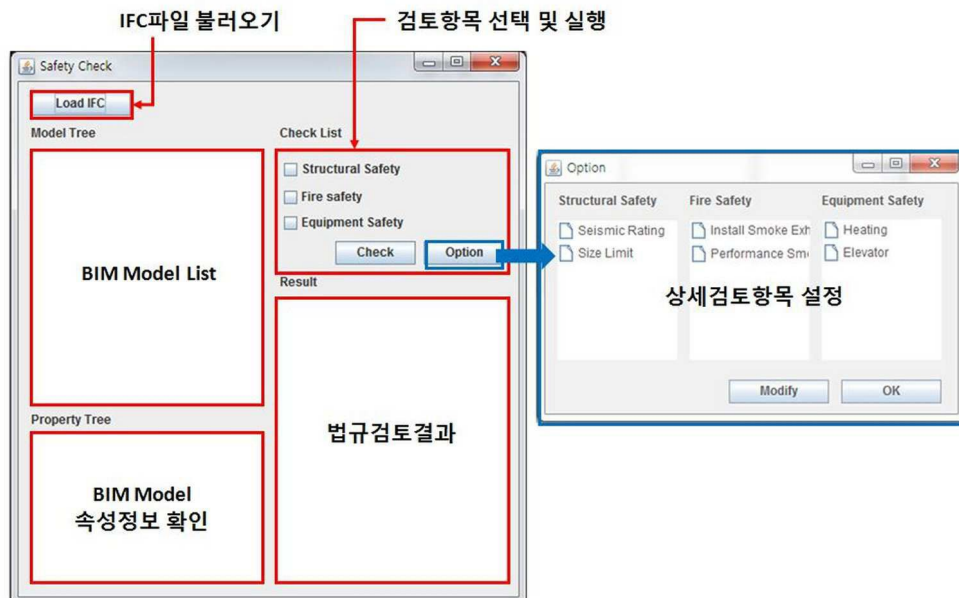
법 제49조제2항에 따라 **주요구조부**가 **내화구조** 또는 **불연재료**로 된 건축물로서 **연면적이 1천 제곱미터**를 넘는 것은 **국토교통부령**으로 정하는 기준에 따라 **내화구조**로 된 **바닥·벽** 및 제64조에 따른 **갑종 방화문**(국토교통부장관이 정하는 기준에 적합한 **자동방화셔터**를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)으로 **구획**(이하 "**방화구획**"이라 한다)하여야 한다.

■ 관련규정 ■ 객체 ■ 속성 ■ 수치값

도면5



도면6



도면7

