



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월13일

(11) 등록번호 10-1568958

(24) 등록일자 2015년11월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/08 (2012.01) G06F 17/30 (2006.01)

G06Q 50/18 (2012.01)

(52) CPC특허분류

G06Q 50/08 (2013.01)

G06F 17/30067 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0029133

(22) 출원일자 2015년03월02일

심사청구일자 2015년03월02일

(56) 선행기술조사문헌

JP2001306649 A*

[논문] 개방형 BIM을 기반으로 한 건축법규검토 자동화 방안에 관한 연구*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

김인한

서울특별시 서초구 서초중앙로 188 C동 1907호 (서초동, 아크로비스타)

최중식

경기도 수원시 팔달구 권선로 477 대한대우아파트 115동 1102호 (매산로2가, 대한대우아파트)

김용하

경기 수원시 영통구 반달로 76, 203호 (영통동)

(74) 대리인

손민

전체 청구항 수 : 총 3 항

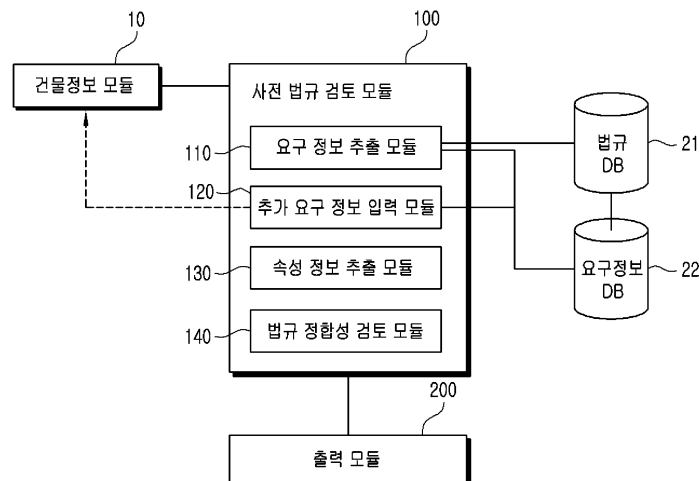
심사관 : 오응기

(54) 발명의 명칭 BIM을 이용한 건축 설계 단계의 법규 사전검토 방법

(57) 요약

본 발명은, (a) 건물정보모듈(10)이 대상 건물에 대한 건물정보파일(IFC)을 생성하는 단계; (b) 사전 법규검토 모듈(100)이 법규 데이터베이스(21)에서 법규를 추출하여 상기 건물정보파일(IFC)을 이용하여 법규 적합성을 검토하는 단계; 및 (c) 출력 모듈(200)이 상기 검토된 법규 적합성을 출력하는 단계를 포함하는, BIM을 이용한 건축 설계 단계의 법규 사전검토 방법을 제공한다. 특히, 추가속성정보(Pset)를 입력할 수 있어서 법규의 변경이나 정의되지 않은 정보가 필요한 경우에도 유연하게 대처할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06Q 50/18 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1615007499

부처명 국토교통부

연구관리전문기관 국토교통과학기술진흥원

연구사업명 도시건축연구사업

연구과제명 건축물 설계품질 혁신을 위한 개방형 BIM 기술 환경 구축

기 여 율 1/1

주관기관 경희대학교 산학협력단

연구기간 2014.11.13 ~ 2015.06.29

명세서

청구범위

청구항 1

(a) 건물정보모듈(10)이 대상 건물에 대한 건물정보파일(IFC)을 생성하는 단계;

(b) 사전 법규검토 모듈(100)이 텍스트(text)로서 법규들이 미리 저장되어 있는 법규 데이터베이스(21)에서 법규를 추출하여 상기 건물정보파일(IFC)을 이용하여 법규 적합성을 검토하는 단계; 및

(c) 출력 모듈(200)이 상기 검토된 법규 적합성을 출력하는 단계를 포함하며,

상기 (b) 단계는,

(b1) 상기 사전 법규검토 모듈(100)의 요구정보 추출 모듈(110)이 상기 법규 데이터베이스(21)에서 추출된 텍스트인 법규에서 미리 저장된 단어 및 이에 해당되는 적합성 값을 추출하고 요구정보 데이터베이스(22)에 저장하는 단계;

(b2) 상기 사전 법규검토 모듈(100)의 속성정보 추출 모듈(130)이 상기 미리 저장된 단어들에 해당하는 것으로 미리 결정된 속성을 상기 건물정보파일(IFC)로부터 추출하는 단계; 및

(b3) 상기 사전 법규검토 모듈(100)의 법규 적합성 검토 모듈(140)이 상기 (b2) 단계에서 추출된 속성과 상기 (b1) 단계에서 추출된 적합성 값을 자동으로 비교하여, 법규 정합 여부를 검토하는 단계를 포함하며,

상기 (b1) 단계는,

(b11) 상기 사전 법규검토 모듈(100)의 추가요구정보 입력 모듈(120)이 상기 추출되어 미리 저장된 단어 이외의 추가요구정보의 입력 여부를 확인하는 단계;

(b12) 상기 (b11) 단계에서 추가요구정보가 입력된 경우, 상기 추가요구정보 입력 모듈(120)이 입력된 추가요구정보에 해당하는 적합성 값의 입력 여부를 확인하는 단계; 및

(b13) 상기 추가요구정보 입력 모듈(120)이 상기 입력된 추가요구정보에 해당하는 추가속성정보(Pset)의 입력 여부를 확인하는 단계를 더 포함하며,

상기 추가속성정보(Pset)는 상기 건물정보파일(IFC)에 포함되어 있는 속성정보들(Property list) 중 선택된 어느 하나로서 건물 내 적용 객체(Applicable Entities) 및 적용가능 형식값(Applicable Type Value)를 포함하며, 상기 건물정보파일(IFC)은 개방형BIM에 의하여 생성된 것이어서 상기 (b13) 단계에서 입력된 추가속성정보(Pset) 및 상기 적용가능 형식값(Applicable Type Value)이 상기 건물정보파일(IFC)로 실시간 반영되며,

상기 (b11) 단계에서 입력된 추가요구정보 및 상기 (b12) 단계에서 입력된 적합성 값은 상기 요구정보 데이터베이스(22)에 저장되어 상기 (b1) 단계에서의 미리 저장된 단어 및 이에 해당하는 적합성 값으로 설정되며, 상기 (b13) 단계에서 입력된 추가속성정보(Pset)가 상기 추가요구정보에 상응하는 속성으로 설정됨으로써, 이에 따라 상기 (a) 내지 상기 (c) 단계가 반복될 수 있으며, 그리고

상기 법규 데이터베이스(21)에 미리 저장된 텍스트인 법규들 중 어느 하나가 변경된 경우, 상기 (b) 단계에서 상기 사전 법규검토 모듈(100)에서 추출되는 텍스트인 법규가 자동으로 변경될 수 있는,

BIM을 이용한 건축 설계 단계의 법규 사전검토 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 (b1) 단계는, 상기 출력 모듈(200)이 상기 미리 저장된 단어 및 이에 해당하는 적합성 값을 출력하는 단계를 더 포함하는,

BIM을 이용한 건축 설계 단계의 법규 사전검토 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 (b2) 단계는,

(b2') 상기 속성정보 추출 모듈(130)이 상기 입력된 추가요구정보에 해당하도록 입력된 상기 추가속성정보(Pset)를 상기 건물정보파일(IFC)로부터 추출하는 단계를 포함하며,

상기 (b3) 단계는,

(b3') 상기 법규 정합성 검토 모듈(140)이 상기 (b2') 단계에서 추출된 추가속성정보(Pset)와 상기 (b12) 단계에서 추출된 정합성 값을 비교하여, 법규 정합 여부를 검토하는 단계를 포함하는,

BIM을 이용한 건축 설계 단계의 법규 사전검토 방법.

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 BIM(Building Information Modeling)을 이용하여 건축 설계 단계에서 법규 정합성 여부를 검토하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 건축 과정에 있어서, 건축주, 설계자, 시공자 등의 관계자는 건축 타당성 검토부터 건축 인허가에 이르기까지 무수히 많은 건축 법규를 검토하는 과정을 거쳐야 한다. 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.

[0003] 따라서, 이러한 과정을 전산화하거나 자동화하는 연구가 진행되고 있다.

[0004] 예를 들어, 건축 관련한 대표적인 프로그램 중 하나인 오토캐드(AutoCAD®)의 경우, 건축법규검토 프로그램이 서드파티 프로그램들로 이미 개발되어 사용되고 있다.

[0005] 그러나, 위의 프로그램들은 대부분 건축법규를 화면으로 출력해주어, 사용자가 직접 해당 법규 만족 여부를 확인하게 되는 일종의 편의성 제공 프로그램에 지나지 않기에, 사실상 건축법규를 수동으로 확인하여 일일이 만족

하는지 여부를 검토하는 과정과 큰 차이가 없다.

- [0006] 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.
- [0007] 이를 이용한 법규검토 방법도 제시된 바 있다.
- [0008] 본 발명자들에 의한 등록특허인 한국등록특허 제10-13087895호에서 "BIM을 이용한 초고층 건축물의 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.
- [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] 이에, 본 발명자는 상기한 종래기술들에서 제안되지 않은 전체 건축법규의 정합성 여부를 검토하는 신규한 방법을 제안하고자 하며, 이 경우 발생 가능한 문제를 해결하고자 새로운 속성정보들을 이용하는 방법까지 제안하고자 한다.
- [0011] (특허문헌1) 한국등록특허 제10-1308789호
- [0012] (특허문헌2) 일본공개특허 제2014-010642호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여 안출된 것이다.
- [0014] 구체적으로, 개방형BIM을 이용하여 종류와 무관하게 어떠한 법규라도 신속하고 정확하게 검토할 수 있는 방법을 제안하고자 한다.
- [0015] 또한, 법규검토 결과 설계 변경이 발생한 경우 이를 실시간으로 반영할 수 있는 방법을 제안하고자 한다.
- [0016] 또한, 법규의 신설 내지 변경 등으로 새로운 카테고리의 검토가 필요한 경우에도 용이하고 효과적인 검토가 가능한 방법을 제안하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0017] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은, (a) 건물정보모듈(10)이 대상 건물에 대한 건물정보파일(IFC)을 생성하는 단계; (b) 사전 법규검토 모듈(100)이 법규 데이터베이스(21)에서 법규를 추출하여 상기 건물정보파일(IFC)을 이용하여 법규 정합성을 검토하는 단계; 및 (c) 출력 모듈(200)이 상기 검토된 법규 정합성을 출력하는 단계를 포함하며, 상기 (b) 단계는, (b1) 상기 사전 법규검토 모듈(100)의 요구정보 추출 모듈(110)이 상기 법규 데이터베이스(21)에서 추출된 법규에서 미리 저장된 단어 및 이에 해당되는 정합성 값을 추출하는 단계; (b2) 상기 사전 법규검토 모듈(100)의 속성정보 추출 모듈(130)이 상기 미리 저장된 단어들에 해당하는 것으로 미리 결정된 속성을 상기 건물정보파일(IFC)로부터 추출하는 단계; 및 (b3) 상기 사전 법규검토 모듈(100)의 법규 정합성 검토 모듈(140)이 상기 (b2) 단계에서 추출된 속성과 상기 (b1) 단계에서 추출된 정합성 값을 비교하여, 법규 정합 여부를 검토하는 단계를 포함하는, BIM을 이용한 건축 설계 단계의 법규 사전검토 방법을

제공한다.

- [0018] 또한, 상기 (b1) 단계는, 상기 출력 모듈(200)이 상기 미리 저장된 단어 및 이에 해당하는 정합성 값을 출력하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0019] 또한, 상기 (b1) 단계는, (b11) 상기 사전 법규검토 모듈(100)의 추가요구정보 입력 모듈(120)이 상기 추출된 미리 저장된 단어 이외의 추가요구정보의 입력 여부를 확인하는 단계; 및 (b12) 상기 (b11) 단계에서 추가요구정보가 입력된 경우, 상기 추가요구정보 입력 모듈(120)이 입력된 추가요구정보에 해당하는 정합성 값의 입력 여부를 확인하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0020] 또한, 상기 (b12) 단계 이후에, (b13) 상기 추가요구정보 입력 모듈(120)이 상기 입력된 추가요구정보에 해당하는 추가속성정보(Pset)의 입력 여부를 확인하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0021] 또한, 상기 추가속성정보(Pset)는 상기 건물정보파일(IFC)에 포함되어 있는 속성정보들(Property list) 중 선택된 어느 하나로서, 건물 내 적용 객체(Applicable Entities) 및 적용가능 형식값(Applicable Type Value)를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0022] 또한, 상기 출력모듈(200)은, 상기 건물정보파일(IFC)에 포함되어 있는 속성정보들(Property list)로서 입력하고자 하는 추가속성정보(Pset)가 선택할 수 있는 속성정보들; 먼저 입력된 다른 추가속성정보들(Property list); 및 입력하고자 하는 추가속성정보(Pset)의 건물 내 적용 객체(Applicable Entities) 및 적용가능 형식값(Applicable Type Value)을 출력할 수 있는 것이 바람직하다.
- [0023] 또한, 상기 (b2) 단계는, (b2') 상기 속성정보 추출 모듈(130)이 상기 입력된 추가요구정보에 해당하도록 입력된 상기 추가속성정보(Pset)를 상기 건물정보파일(IFC)로부터 추출하는 단계를 포함하며, 상기 (b3) 단계는, (b3') 상기 법규 정합성 검토 모듈(140)이 상기 (b2') 단계에서 추출된 추가속성정보(Pset)와 상기 (b12) 단계에서 추출된 정합성 값을 비교하여, 법규 정합 여부를 검토하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0024] 또한, 상기 (b11) 단계에서 입력된 추가요구정보 및 상기 (b12) 단계에서 입력된 정합성 값은 요구정보 데이터베이스(22)에 저장되어, 상기 (b1) 단계에서의 미리 저장된 단어 및 이에 해당하는 정합성 값으로 설정되며, 상기 (b13) 단계에서 입력된 추가속성정보(Pset)는 상기 추가요구정보에 상응하는 속성으로 설정되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명에 의하여, 개방형BIM을 이용한 설계에 있어서 설계의 단계마다 또는 설계의 종료 시에 법규 정합성을 검토할 수 있어서, 법규에 맞는 최적화된 설계가 가능하다.
- [0026] 이에 따라, 설계가 완성된 이후 법규에 따라 설계를 변경하여야 하는 번거로움의 문제, 및 이로 인한 설계 변경 시 일부만 변경이 되고 다른 일부는 변경이 되지 않아 발생할 수 있는 각종 문제들을 원천적으로 방지할 수 있다.
- [0027] 또한, 법규 정합 여부의 검토 결과가 IFC와 같은 건물정보파일에 실시간으로 반영되어 설계의 완성도를 상승시킬 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명에 따른 방법을 수행한 결과가 다수 누적됨에 따라 법규에 의거 검토하여야 하는 속성정보 등이 데이터베이스에 누적되어 점차적으로 법규검토의 정확성과 효율성이 상승한다.
- [0029] 또한, 법규가 변경되더라도 자동 또는 수동으로 변경된 법규의 적용이 가능하여 반영구적인 사용이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 목적 및 효과를 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 방법을 수행하기 위한 시스템의 개념도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 4는 본 발명에 따른 단어 추출 기능을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 방법에 사용되는 속성 정보의 예시를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명에 따른 방법 수행 시 컴퓨터 등에서 출력 가능한 화면을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 대하여 보다 상세히 설명한다.

[0032] 개념의 설명

[0033] 도 1을 참조하여 전체적인 개념을 설명한다.

[0034] 기존의 BIM을 이용한 설계의 개념은, BIM을 활용한 설계를 완료한 후 관계자가 직접 수동으로 건축법규를 하나씩 확인하여야 하는 개념이었다. 기존의 서드파티 프로그램을 활용하여도, 건축법규 열람의 편의만 제공할 뿐, 관계자가 직접 확인하는 경우가 대부분이었다.

[0035] 본 발명은 법규검토모듈을 별도로 제공한다.

[0036] 이는 법규 데이터베이스(21)와 연동되어, 현행 법규는 물론 법규의 개정 시에도 이를 실시간으로 확인하여 자료를 불러올 수 있다. 여기에서 법규 데이터베이스(21)는 정부에서 직접 제공하는 데이터베이스이거나 별도로 구축된 데이터베이스여도 무방하며, 법규들이 텍스트(text)로서 저장되어 있는 어떠한 데이터베이스일 수 있다.

[0037] 또한, 이는 요구정보 데이터베이스(22)와 연동되어, 새롭게 정의된 추가요구정보, 속성정보들을 실시간으로 저장하며, 다음 법규검토 시 이를 활용할 수 있다. 이를 통하여 본 발명에 따른 방법이 수회 실시되면 추가로 입력할 정보의 양은 최소화되어 사용자의 편의성이 증진된다.

[0038] 추가속성정보(Pset)가 입력될 경우 개방형BIM의 건물정보파일(IFC)에 실시간으로 반영된다. 실시간으로 반영된 내용은 개방형BIM에 포함되어 있는 다른 정보에 영향을 주게 되므로, 변경된 설계 내용이 실시간으로 반영되는 것이다. 예를 들어, 법규에 정합되도록 방화문의 치수를 10cm 키울 경우, 이는 개방형BIM 내의 자재 정보, 공사 기간 정보, 견적 정보 등을 실시간으로 수정할 것이다.

[0039] 이와 같이, 설계와 법규검토의 상호 작용 및 피드백 작용이 이루어진다.

[0040] 시스템의 설명

[0041] 도 2를 참조하여 본 발명에 따른 방법을 수행하기 위한 시스템을 설명한다.

[0042] 건물정보모듈(10)은 건물에 관련된 정보가 입력력되고 건물정보파일(IFC)을 생성, 관리한다. 일 실시예에서는 이는 전술한 개방형BIM일 수 있다.

[0043] 사전 법규검토 모듈(100)은, 요구정보 추출 모듈(110), 추가요구정보 입력 모듈(120), 속성정보 추출 모듈(130) 및 법규 정합성 검토 모듈(140)을 포함한다.

[0044] 요구정보 추출 모듈(110)은 법규 데이터베이스(21)에 저장되어 있는 법규들에서 미리 저장된 단어들, 즉 요구정보들을 추출한다.

[0045] 추가요구정보 입력 모듈(120)은 추출되지 않은 요구정보가 법규검토를 위하여 필요한 경우 사용자가 추가요구정보와 정합성 값을 입력하는 기능을 한다. 또한, 추가속성정보(Pset)의 입력이 가능하다. 이러한 내용들은 요구정보 데이터베이스(22)에 다시 저장되어 사용될 수 있다.

[0046] 속성정보 추출 모듈(130)은 요구정보 또는 추가요구정보에 해당하는 것으로 미리 결정된 데이터들을 건물정보파일(IFC)로부터 추출한다.

[0047] 법규 정합성 검토 모듈(140)은 추출된 정보들을 이용하여 법규 정합성 여부를 확인한다.

[0048] 검토 결과는 출력 모듈(200)을 통하여 출력된다. 또한, 출력 모듈(200)은 추가속성정보(Pset)의 입력을 위한 다른 정보들도 출력할 수 있다.

- [0049] 상세한 각 모듈의 기능은 아래의 방법의 설명과 함께 설명한다.
- [0050] 방법의 설명
- [0051] 도 3 내지 도 6을 참조하여 본 발명에 따른 방법을 설명한다.
- [0052] 먼저, 건물정보모듈(10)이 건물정보파일(IFC)을 생성한다(S100).
- [0053] 다음, 요구정보 추출 모듈(110)이 법규 데이터베이스(21)에서 추출된 법규에서 미리 저장된 단어, 즉 요구정보와 이에 해당하는 정합성 값을 추출한다(S200).
- [0054] 이 과정을 위하여, 최초에는, 법규 데이터베이스(21)에서 단어를 미리 추출하고 이에 해당하는 정합성 값들을 각각 저장해둘 필요가 있다.
- [0055] 도 4는 이 과정의 일례를 도시한다. 도시된 예에서, 법규 데이터베이스(21)에는 "건축물의 피난방화구조 등의 기준에 관한 규칙"이 포함되어 있어서, 요구정보 추출 모듈(110)이 여기에서 제9조제2항제1호 바목을 추출한 경우, 미리 저장되어 있는 단어들은 "건축물의 내부에서 계단실로 통하는 출입구의 유효너비", "피난의 방향으로 열 수 있는 것", "언제나 닫힌 상태를 유지", "화재로 인한 연기, 온도, 불꽃 등을 가장 신속하게 감지하여 자동적으로 닫히는 구조"일 수 있다.
- [0056] 여기에서, "언제나 닫힌 상태를 유지"와 같은 항목의 경우 설계 단계에서 고려할 것이 아니므로, 추출하여 저장하지 않는 것이 바람직하다.
- [0057] 한편, 정합성 값도 추출하여 저장해 두어야 한다.
- [0058] 전술한 예시에서, "건축물의 내부에서 계단실로 통하는 출입구의 유효너비"의 정합성 값은 "0.9미터 이상"이다. 또한, "출입구에는 피난의 방향으로 열 수 있는 것", "화재로 인한 연기, 온도, 불꽃 등을 가장 신속하게 감지하여 자동적으로 닫히는 구조"의 정합성 값은 참(true)/거짓(false)에 있어서 "참"이다.
- [0059] 다음, 사용자는 법규에서 추출하여야 하는 단어가 더 있는지 여부를 결정한다(S300). 만약, 결정할 단어가 더 없는 경우에는, S200 단계에서 추출된 단어와 정합성 값을 이용하여 법규검토를 실시한다.
- [0060] 속성정보 추출 모듈(130)은 S200 단계에서 추출된 단어에 해당하는 것으로 미리 결정된 속성을 건물정보파일(IFC)로부터 추출한다(S400).
- [0061] 이 과정을 위하여, 최초에는, 법규에서 추출된 단어에 해당하는 건물정보파일(IFC) 내 속성들을 각각 미리 저장해둘 필요가 있다.
- [0062] 예를 들어, "건축물의 내부에서 계단실로 통하는 출입구의 유효너비"의 법규 정합성 여부를 검토하기 위해서는 건물정보파일(IFC)에 미리 저장되어 있는 "출입구의 너비"라는 속성이 이에 해당함을 저장해두어야 한다.
- [0063] 다음, 법규 정합성 검토 모듈(140)은 S200 단계에서 추출된 단어의 정합성 값과 S400 단계에서 추출된 속성을 비교하여 법규 정합 여부를 검토한다(S500).
- [0064] 검토 결과는 출력 모듈(200)에 의하여 출력된다(S600).
- [0065] S300 단계에서, 사용자가 법규에서 추출하여야 하는 단어, 즉 추가요구정보가 더 있는 경우에는 도 3b에 도시된 바와 같이 S310 단계로 진행한다.
- [0066] 사용자가 추가요구정보를 입력하면 추가요구정보 입력 모듈(120)이 이를 확인한다(S310).
- [0067] 도 4에 도시된 예시에서, 가장 마지막 줄에 표기된 "감종방화문을 설치"가 미리 저장되어 있지 않은 경우를 가정하여, 사용자가 추가요구정보로서 이를 입력한 경우를 설명한다.
- [0068] 추가요구정보 입력 모듈(120)은 입력된 추가요구정보에 해당하는 정합성 값의 입력 여부를 확인한다(S320).
- [0069] 전술한 예시에서, 사용자는 "감종방화문을 설치"의 정합성 값으로서 참(true)/거짓(false)에 있어서 "참"을 입력할 수 있다.
- [0070] 다음, 추가요구정보 입력 모듈(120)은 이에 해당하는 추가속성정보(Pset)의 입력 여부를 확인한다(S330).

- [0071] 여기에서, 추가속성정보(Pset)는 건물정보파일(IFC)에 포함되어 있는 속성정보들(Property list) 중 선택된 어느 하나로서, 건물 내 적용 객체(Applicable Entities) 및 적용가능 형식값(Applicable Type Value)를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0072] 전술한 예시에서, 사용자는 "갑종방화문을 설치"하였는지 여부를 확인하기 위하여 건물정보파일(IFC)에서 문에 대하여 입력된 값을 확인하여야 한다. 문에 대한 정보는 건물정보파일(IFC)에서 예를 들어 IfcDoor 등에 저장되어 있는데, 도 5에 도시된 바와 같이 여기에 새로운 명칭(Property Name)을 FireDoorCategory로 설정하여 정의를 저장해둘 수 있다.
- [0073] 이러한 입력은, 예를 들어 도 6a 및 도 6b에 도시된 바와 같은 컴퓨터 출력 화면에서 이루어질 수 있다.
- [0074] 도 6a 좌측에 도시된 버튼을 이용하여 대상이 되는 건물정보파일(IFC)을 로딩할 수 있다. 좌측 상단의 창에는 건물정보파일(IFC)의 모델 트리가 출력되며, 좌측 하단의 창에는 속성 정보가 출력된다.
- [0075] 또한, 도 6a 우측에 도시된 버튼을 이용하여 본 발명에 따른 방법을 활용하여 정합성 검토를 시행시킬 수 있으며, 우측 상단에는 사전 검토 결과가 출력되며, 우측 하단에는 상세한 내용이 설명될 수 있다.
- [0076] 한편, 전술한 바와 같이 추가속성정보(Pset)의 입력이 필요한 경우 추가속성정보 관리도구를 활용하여 이를 입력할 수 있다. 도 6a의 우측에 도시된 버튼을 이용하여 추가속성정보 관리도구를 활성화시킬 경우 도 6b에 도시된 화면이 출력된다.
- [0077] 좌측에는 이미 입력된 새로운 추가속성정보(Pset)의 리스트가 출력된다.
- [0078] 우측에는 새롭게 입력하고자 하는 추가속성정보(Pset)로서 사용자 정의 이름(Name)과 설명(Description), 데이터 형식(Data Type) 및 적용가능 형식값(Value)의 입력창이 출력된다. 특히, 좌측 하단에는 이미 건물정보파일(IFC)에 포함되어 있는 속성정보들이 트리(tree)로서 출력되어 새롭게 입력하고자 하는 추가속성정보(Pset)가 이 중에서 선택할 수 있다.
- [0079] 도 6b에 도시된 예시는 도 4에서 설명한 예시가 적용된 것으로, 생성되는 추가속성정보(Pset)인 "방화문 여부 및 종류(FireDoorCategory)"가 IfcDoor 아래의 트리로서 생성되었으며, 여기에 입력 가능한 형식값으로서 갑종방화문(Gapjong)이 포함된 것을 확인할 수 있다.
- [0080] 이와 같이 추가요구정보와 그 정합성 값, 그리고 이에 해당하는 추가속성정보(Pset)가 일단 1회 입력되면, 이들은 요구정보 데이터베이스(21)에 모두 저장되어(S340), 향후 S200 단계에서 미리 저장된 값들로서 불러들일 수 있다.
- [0081] 이러한 과정에 의하여, 본 발명을 수회 실시할 경우 새롭게 입력하고자 하는 정보들은 많지 않을 것이다.
- [0082] 이후, S300 단계로 회귀하며, 추가 추출 정보 여부를 확인한 후 이들을 사용하여 법규 정합성 여부를 검토하고 출력한다(S400~S600).
- [0083] 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.

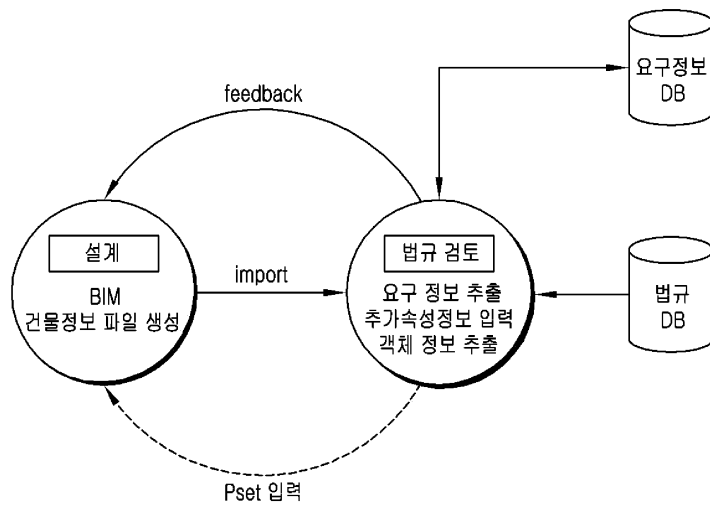
부호의 설명

- [0084] 10: 건물정보모듈
21: 법규 데이터베이스
22: 요구정보 데이터베이스
100: 사전 법규검토 모듈
110: 요구정보 추출 모듈
120: 추가요구정보 입력 모듈

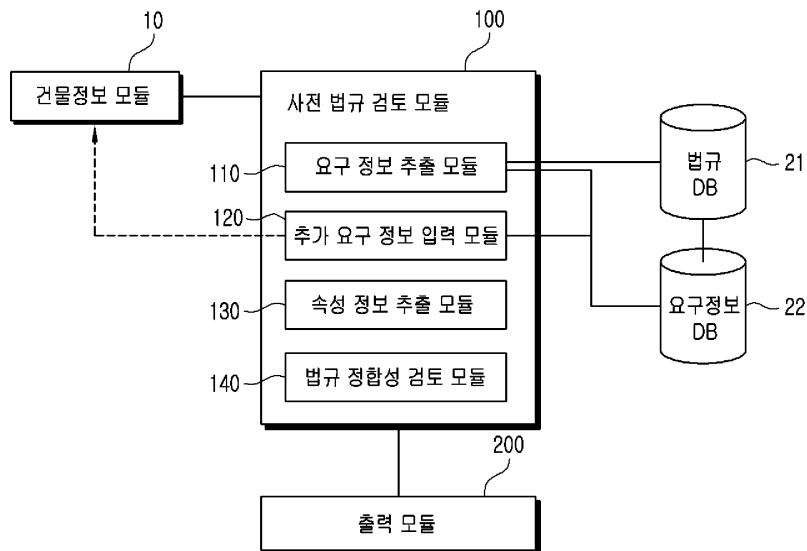
- 130: 속성정보 추출 모듈
- 140: 법규 정합성 검토 모듈
- 200: 출력 모듈

도면

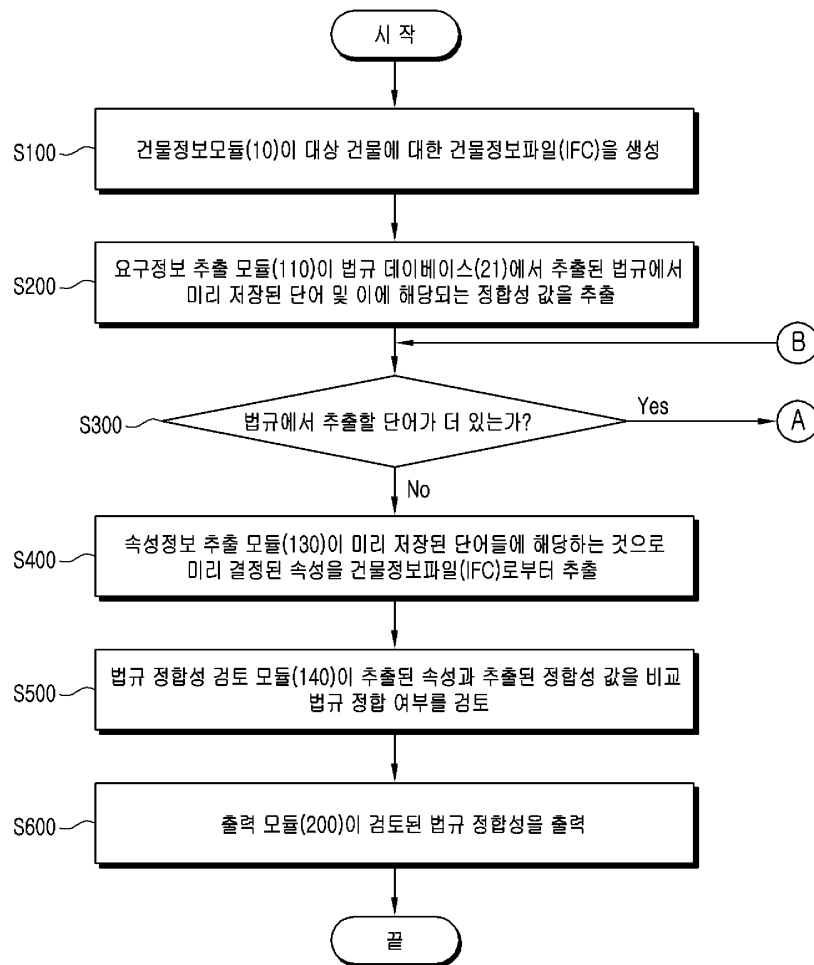
도면1



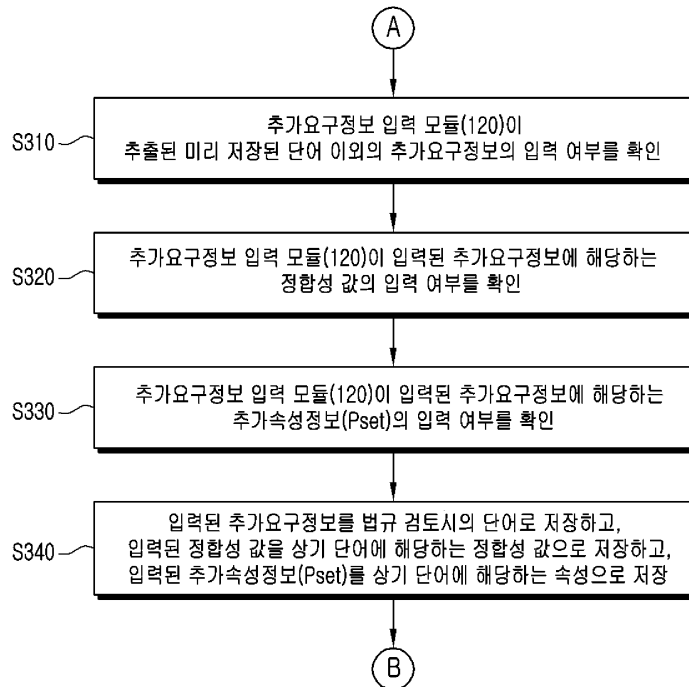
도면2



도면3a



도면3b



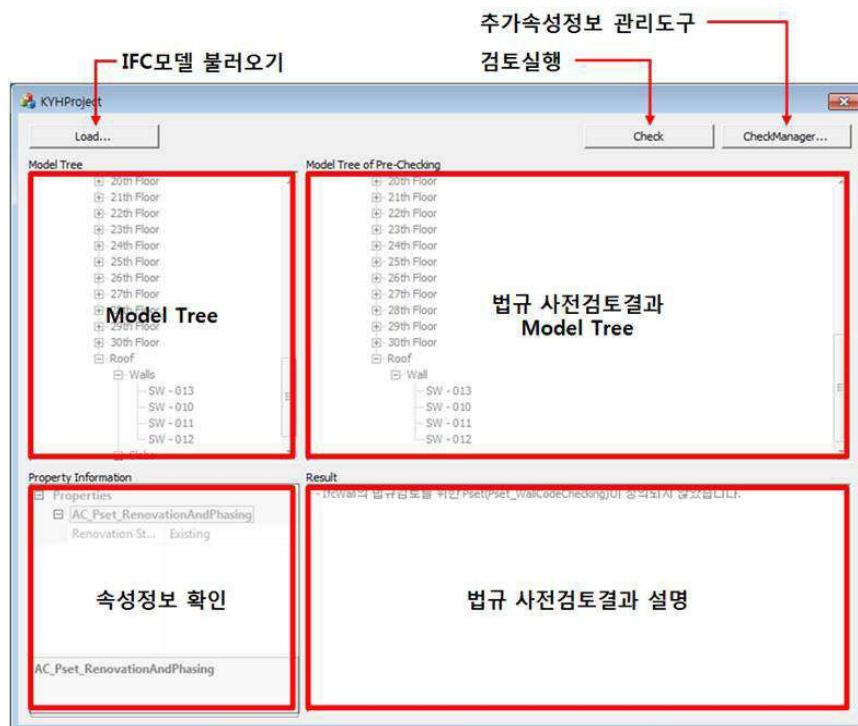
도면4

건축물의 내부에서 계단실로 통하는(출입구의 유효너비)는 0.9미터 이상으로 하고,
그 출입구에는(피난의 방향으로 열 수 있는 것으로서 언제나 닫힌 상태를 유지)하거나
화재로 인한 연기, 온도, 불꽃 등을 가장 신속하게 감지하여 자동적으로 닫히는 구조로
된 제26조에 따른(감종방화문을 설치할 것
'건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙' 9조 2항 1호 바목

도면5

정의 대상	Property Definition			
	Applicable Entities	Property Name	Data Type	Definition
문의 종류 (감종, 울종, 일반)	IfcDoor	FireDoorCategory	Penum_FireDoorCategory: Normal, Gabjong, Euljong	Normal = 일반문, Gabjong = 감종방화문, Euljong = 울종방화문
계단의 위치 (내부, 외부)	IfcStair	IsExternal	IfcBoolean	True = 외부, False = 내부
계단의 종류 (계단, 피난계단, 특별피난계단)	IfcStair	EvacuationStairCategory	Penum_FireStairCategory: Normal, Evacuation, Specific	Normal = 일반계단, Evacuation = 피난계단, Specific = 특별피난계단
외부 창문	IfcWindow	IsExternal	IfcBoolean	True = 외부, False = 내부
내부 창문	IfcWindow	IsExternal	IfcBoolean	True = 외부, False = 내부
계단의 내화구조	IfcStair	IsFireproofConstruction	IfcBoolean	True = 내화구조, False = 내화구조 아님
벽의 내화구조	IfcWall	IsFireproofConstruction	IfcBoolean	True = 내화구조, False = 내화구조 아님
마감 불연재료	IfcCovering	IsIncombustibility	IfcBoolean	True = 불연재료, False = 불연재료 아님
물막이창 여부	IfcWindow	IsFixedFitting	IfcBoolean	True = 물막이 창, False = 물막이 창 아님
예비전원에 의한 조명설비설치 여부	IfcSpace	IsStandbyLight	IfcBoolean	True = 예비전원에 의한 조명기구 설치됨, False = 예비전원에 의한 조명기구 설치되지 않음
피난층 여부	IfcBuildingStorey	IsFireEscapingFloor	IfcBoolean	True = 피난층, False = 피난층 아님
화재를 감지하여 자동적으로 닫히는 구조	IfcDoor	IsFireSelfClosing	IfcBoolean	True = 화재감지하여 자동으로 닫히는 문, False = 일반문

도면6a



도면6b

