



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0138630
(43) 공개일자 2020년12월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/26 (2012.01) G06Q 50/08 (2012.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/26 (2013.01)
G06Q 50/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0093820
(22) 출원일자 2019년08월01일
심사청구일자 2019년08월01일
(30) 우선권주장
1020190064149 2019년05월30일 대한민국(KR)

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
강경인
서울특별시 서초구 동광로30길 23, 103호(방배동, 성지 라빌레트 A)
조훈희
서울특별시 송파구 오금로35길 17 (오금동 현대아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
강귀용, 김수진

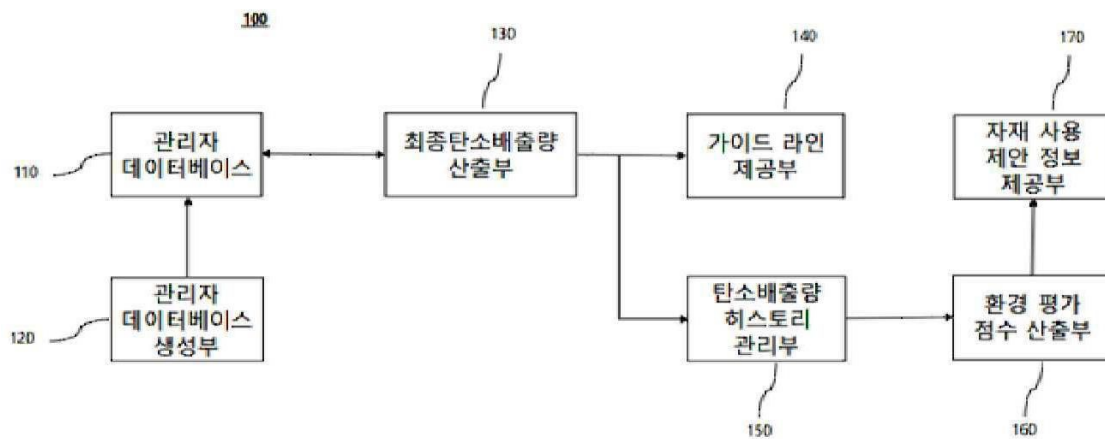
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 건축 시공 단계의 탄소 배출량 산출 장치 및 이의 실행 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 탄소배출량 자동 산출 방법은 미리 생성된 건축공사표준일위대가정보에 특정 공정의 자재 정보를 추가하여 관리자 데이터베이스를 생성하는 단계, 상기 관리자 데이터베이스에 건축 공사 내역서의 자재 정보가 존재하는지 여부를 확인하는 단계 상기 확인 결과에 따라 상기 관리자 데이터베이스에 저장된 탄소 배출 계수 및 상기 건축 공사 내역서의 자재 정보 중 적어도 하나를 이용하여 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하는 단계를 포함한다.

대표도



(72) 발명자

이동윤

서울특별시 서대문구 통일로 279-75 (현저동, 독립문파크빌아파트) 103동 1101호

류민우

서울특별시 동대문구 약령사로2길 39 (제기동) 201호

이찬우

인천광역시 강화군 강화읍 향교길 59 가동 105호

강고운

서울특별시 동대문구 왕산로19가길 46 (용두동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711083298

부처명 과학기술정보통신부

과제관리(전문)기관명 한국연구재단

연구사업명 개인기초연구(과기정통부)(R&D)

연구과제명 건설현장 가변요인을 고려한 건축물 시공단계 탄소배출량 예측모델 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 고려대학교

연구기간 2019.03.01 ~ 2019.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

미리 생성된 건축공사표준일위대가정보에 특정 공정의 자재 정보를 추가하여 관리자 데이터베이스를 생성하는 단계;

상기 관리자 데이터베이스에 건축 공사 내역서의 자재 정보가 존재하는지 여부를 확인하는 단계; 및

상기 확인 결과에 따라 상기 관리자 데이터베이스에 저장된 탄소 배출 계수 및 상기 건축 공사 내역서의 자재 정보 중 적어도 하나를 이용하여 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 건축 시공 단계의 탄소배출량 자동 산출 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 특정 공정의 자재 정보를 추가하여 관리자 데이터베이스를 생성하는 단계는, 상기 미리 생성된 건축공사표준일위대가정보에 특정 공정의 원단위마다 필요한 자재의 수, CO2 단위량 및 상기 자재의 수와 상기 CO2 단위량을 이용하여 산출된 탄소 배출 계수를 각각 추가하여 관리자 데이터베이스를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 건축 시공 단계의 탄소배출량 자동 산출 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하는 단계는, 상기 관리자 데이터베이스에 상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 일위대가 호표명이 존재하는 경우, 상기 관리 데이터베이스에서 상기 일위대가 호표명에 해당하는 탄소 배출 계수를 추출하는 단계; 및

상기 일위대가 호표명에 해당하는 탄소 배출 계수를 이용하여 상기 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 건축 시공 단계의 탄소배출량 자동 산출 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하는 단계는, 상기 관리자 데이터베이스에 상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 일위대가 호표명이 존재하지 않지만 탄소 배출 계수가 존재하는 경우, 상기 관리 데이터베이스에서 상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 탄소 배출 계수를 추출하는 단계; 및

상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 탄소 배출 계수 및 상기 건축 공사 내역서의 품명 별 수량을 이용하여 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 건축 시공 단계의 탄소배출량 자동 산출 방법.

청구항 5

미리 생성된 건축공사표준일위대가정보 및 특정 공정의 자재 정보가 저장되어 있는 관리자 데이터베이스;

상기 미리 생성된 건축공사표준일위대가정보에 특정 공정의 자재 정보를 추가하여 상기 관리자 데이터베이스를

생성하는 관리자 데이터베이스 생성부; 및

상기 관리자 데이터베이스에 건축 공사 내역서의 자재 정보가 존재하는지 여부를 확인하고, 상기 확인 결과에 따라 상기 관리자 데이터베이스에 저장된 탄소 배출 계수 및 상기 건축 공사 내역서의 자재 정보 중 적어도 하나를 이용하여 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하는 최종탄소배출량 산출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 탄소배출량 자동 산출 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건축 시공 단계의 탄소 배출량 산출 장치 및 이의 실행 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 건축공사표준일위대가와 건축공사건축 공사 내역서를 연계하여 건축 공사 내역서의 탄소배출량의 자동산출 및 분석이 가능하도록 하는 건축 시공 단계의 탄소 배출량 산출 장치 및 이의 실행 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 현재 국제적으로 온실가스 저감의 필요성에 대한 인식이 제고되고 있으며, 이에 따른 전(全)분야에서 감축 의무가 지속적으로 강화되고 있다. 2018년 유엔기후변화협약 당사국총회(COP24)는 2015년에 제정된 파리협정의 실질적 이행지침을 채택했다.

[0005] 또한 세계건물건축연합(GABC)은 건축에 사용된 자재의 에너지와 이산화탄소를 고려할 경우, 2017년에는 지구 최종 에너지 소비량의 30%였던 건축부문 탄소발생량이 2018년에 39%로 대폭 상승하였다는 보고서를 발표했다. 이처럼 건축에 사용되는 자재의 내재된 탄소배출량과 사용과정에서의 탄소배출량은 높은 중요도를 가진다.

[0007] 우리나라 또한 온실가스 감축에 대응하기 위해 온실가스?에너지 목표관리제를 도입하여 운영하고 있다. 2018년 기준으로 국토교통부에서 고시한 건물교통건설업부문 목표관리업체는 총 132개 이며, 이 중 건설업 부문에서도 4개 대형 건설회사들을 관리업체로 지정함으로써 건축물의 완공 전 및 완공 후의 탄소배출량 모두의 감축이 의무화되고 있다.

[0009] 건설업 부문의 온실가스 배출량에서 주요 배출은 건설현장에서 사용되는 자재의 내재탄소배출량과 건설장비의 연료연소에 의한 것으로 분석된 바 있으며, 건설현장에서 발생하는 시공 단계 탄소배출량의 예측 및 관리를 위한 저감대책 마련이 중요한 것으로 나타내고 있다.

[0011] 정확하고 합리적인 저감대책을 강구하기 위해서는 건설현장, 건축시공 단계에서의 탄소배출량이 정확하게 산정되어야 한다. 이를 위해 건축공사건축 공사 내역서를 기반으로 탄소배출량을 산정해야 하는 것인데, 기존 건축공사건축 공사 내역서와 이를 작성하기 위한 건축공사표준일위대가에는 탄소 배출 계수의 정보가 포함되어 있지 않다.

[0013] 그래서 국가 LCI DB에 존재하는 자재별 탄소 배출 계수를 찾아 작성하고, 국가 LCI DB에 제공되어 있지 않은 자재정보는 국?내외 연구결과를 통해 나와 있는 DB를 활용해야만 한다.

[0015] 이와 같은 방법은 자료를 찾는 것에 많은 시간이 요구되며, 자재별 명칭에 맞는 탄소 배출 계수의 매칭도 어려움이 있으며, 온실가스와 탄소배출에 관한 전문지식을 갖춘 전문가의 검토가 필요하게 된다. 하지만 금액과 시간적인 부분을 고려한다면 현실적으로 인력고용으로 인한 탄소배출량 관리는 힘들 것으로 판단된다. 따라서 건

축공사건축 공사 내역서만의 입력으로 누구든지 손쉽게, 빠르게 건설현장의 탄소배출량을 파악할 수 있는 방법이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명은 건축표준일위대가에 탄소 배출 계수의 항목을 추가하고, 이것과 건축공사건축 공사 내역서를 자동적으로 매칭하여 탄소배출량의 자동 산출 및 분석이 가능하도록 하는 건축 시공 단계의 탄소 배출량 산출 장치 및 이의 실행 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0019] 또한, 본 발명은 탄소배출량 분석을 통해 시설물의 총 CO2 배출량, 연면적당 CO2 배출량 및 시간 당 CO2 배출량을 알 수 있도록 하는 건축 시공 단계의 탄소 배출량 산출 장치 및 이의 실행 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0021] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0023] 본 발명의 바람직한 일실시예에 따르면, 미리 생성된 건축공사표준일위대가정보에 특정 공정의 자재 정보를 추가하여 관리자 데이터베이스를 생성하는 단계; 상기 관리자 데이터베이스에 건축 공사 내역서의 자재 정보가 존재하는지 여부를 확인하는 단계; 및 상기 확인 결과에 따라 상기 관리자 데이터베이스에 저장된 탄소 배출 계수 및 상기 건축 공사 내역서의 자재 정보 중 적어도 하나를 이용하여 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 특정 공정의 자재 정보를 추가하여 관리자 데이터베이스를 생성하는 단계는, 상기 미리 생성된 건축공사표준일위대가정보에 특정 공정의 원단위마다 필요한 자재의 수, CO2 단위량 및 상기 자재의 수와 상기 CO2 단위량을 이용하여 산출된 탄소 배출 계수를 각각 추가하여 관리자 데이터베이스를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 일실시예에 따르면, 상기 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하는 단계는, 상기 관리자 데이터베이스에 상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 일위대가 호표명이 존재하는 경우, 상기 관리 데이터베이스에서 상기 일위대가 호표명에 해당하는 탄소 배출 계수를 추출하는 단계; 및 상기 일위대가 호표명에 해당하는 탄소 배출 계수를 이용하여 상기 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 일실시예에 따르면, 상기 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하는 단계는, 상기 관리자 데이터베이스에 상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 일위대가 호표명이 존재하지 않지만 탄소 배출 계수가 존재하는 경우, 상기 관리 데이터베이스에서 상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 탄소 배출 계수를 추출하는 단계; 및 상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 탄소 배출 계수 및 상기 건축 공사 내역서의 품명 별 수량을 이용하여 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0031] 본 발명의 또 다른 일실시예에 따르면, 미리 생성된 건축공사표준일위대가정보 및 특정 공정의 자재 정보가 저장되어 있는 관리자 데이터베이스; 상기 미리 생성된 건축공사표준일위대가정보에 특정 공정의 자재 정보를 추가하여 상기 관리자 데이터베이스를 생성하는 관리자 데이터베이스 생성부; 및 상기 관리자 데이터베이스에 건축 공사 내역서의 자재 정보가 존재하는지 여부를 확인하고, 상기 확인 결과에 따라 상기 관리자 데이터베이스에 저장된 탄소 배출 계수 및 상기 건축 공사 내역서의 자재 정보 중 적어도 하나를 이용하여 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하는 최종탄소배출량 산출부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0033] 본 발명의 또 다른 일실시예에 따르면, 상기 관리자 데이터베이스 생성부는, 상기 미리 생성된 건축공사표준일위대가정보에 특정 공정의 원단위마다 필요한 자재의 수, CO2 단위량 및 상기 자재의 수와 상기 CO2 단위량을 이용하여 산출된 탄소 배출 계수를 각각 추가하여 관리자 데이터베이스를 생성하는 것을 특징으로 한다.

[0035] 본 발명의 또 다른 일실시예에 따르면, 상기 최종탄소배출량 산출부는, 상기 관리자 데이터베이스에 상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 일위대가 호표명이 존재하는 경우, 상기 관리 데이터베이스에서 상기 일위대가 호표명에 해당하는 탄소 배출 계수를 추출하고, 상기 일위대가 호표명에 해당하는 탄소 배출 계수를 이용하여 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하는 것을 특징으로 한다.

[0037] 본 발명의 또 다른 일실시예에 따르면, 상기 최종탄소배출량 산출부는, 상기 관리자 데이터베이스에 상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 일위대가 호표명이 존재하지 않지만 탄소 배출 계수가 존재하는 경우, 상기 관리 데이터베이스에서 상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 탄소 배출 계수를 추출하고, 상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 탄소 배출 계수 및 상기 건축 공사 내역서의 품명 별 수량을 이용하여 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0039] 진술한 바와 같은 본 발명에 의하면, 건축표준일위대가에 탄소 배출 계수의 항목을 추가하고, 이것과 건축공사 건축 공사 내역서를 자동적으로 매칭하여 탄소배출량의 자동산출 및 분석이 가능하다는 장점이 있다.

[0041] 또한 본 발명에 의하면, 탄소배출량 분석을 통해 시설물의 총 CO2 배출량, 연면적당 CO2 배출량 및 시간 당 CO2 배출량을 알 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0043] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 탄소 배출량 산출 장치의 내부 구조를 설명하기 위한 블록도이다.
 도 2는 본 발명에 따른 건축 시공 단계의 탄소 배출량 산출 방법의 일 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
 도 3은 본 발명에 따른 건축 시공 단계의 탄소 배출량 산출 방법의 일 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 건축공사표준일위대가정보를 설명하기 위한 도면이다.
 도 5 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 탄소배출량 자동 산출 프로그램의 실행 과정을 설명하기 위한 예시도이다.
 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 공정별 탄소배출량을 분석한 그래프이다.
 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 공정 별 탄소저감공법 개발 추천 순위를 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0044] 진술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분

야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.

- [0046] 본 명세서에서 사용된 용어 중 “탄소 배출 계수”는 물품의 기능 단위 생산 시 배출되는 탄소배출량 또는 해당 에너지원 소비 시 배출되는 탄소배출량을 의미한다.
- [0048] 본 명세서에서 사용된 용어 중 “건축 공사 내역서”는 시설물 건설에 소요되는 비용의 내용을 기재한 문서이다. 상기의 건축 공사 내역서는 가설공사, 토공사 및 지정공사, 철근콘크리트공사, 철골공사, 조적공사, 석공사 등 공정(작업종류)으로 구분되어 해당 공정에 소요되는 품명 별 수량과 원가가 표시된다.
- [0050] 본 명세서에서 사용된 용어 중 “건축공사표준일위대가정보”는 공정 별기준 단위에 대하여 투입되는 자원(자재/장비)들의 표준적 수량과 원가(재료비/노무비/경비)가 표시된 정보이다.
- [0052] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 탄소 배출량 산출 장치의 내부 구조를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0054] 도 1을 참조하면, 탄소 배출량 산출 장치(100)는 관리자 데이터베이스(110), 관리자 데이터베이스 생성부(120), 최종탄소배출량 산출부(130), 가이드 라인 제공부(140), 탄소배출량 히스토리 관리부(150) 및 프로젝트 별 자재 정보 추천부(160)를 포함한다.
- [0056] 관리자 데이터베이스(110)에는 건축공사표준일위대가정보가 저장되어 있다. 이때, 건축공사표준일위대가정보는 미리 생성된 건축공사표준일위대가정보 및 관리자에 의해 추가된 자재 정보(자재의 수, CO2 단위량 및 탄소 배출 계수)를 포함한다.
- [0058] 관리자 데이터베이스 생성부(120)는 미리 생성된 건축공사표준일위대가정보에 특정 공정의 자재 정보를 추가하여 관리자 데이터베이스(110)를 생성한다.
- [0060] 일 실시예에서, 관리자 데이터베이스 생성부(120)는 미리 생성된 건축공사표준일위대가정보에 특정 공정의 원단위마다 필요한 자재의 수 및 CO2 단위량을 수신하면, 자재의 수 및 CO2 단위량을 이용하여 탄소 배출 계수를 산출하여 추가함으로써 관리자 데이터베이스(110)를 생성한다.
- [0062] 최종탄소배출량 산출부(130)는 사용자로부터 건축 공사 내역서의 자재 정보를 입력받은 후에 관리자 데이터베이스(110)에 저장된 탄소 배출 계수 및 상기 건축 공사 내역서의 자재 정보 중 적어도 하나를 이용하여 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출한다.
- [0064] 이를 위해, 최종탄소배출량 산출부(130)는 관리자 데이터베이스(110)에 건축 공사 내역서의 자재 정보가 존재하는지 여부를 확인한다. 이와 같은 이유는, 건축 공사 내역서의 품명이 관리자 데이터베이스(110)의 일위대가 호표명과 일치할 수 도 있지만, 건축 공사 내역서의 품명이 관리자 데이터베이스(110)의 일위대가 호표명과 일치 않을 수도 있다.
- [0066] 따라서, 최종탄소배출량 산출부(130)는 건축 공사 내역서의 품명이 관리자 데이터베이스(110)의 일위대가 호표

명과 일치하는 경우에는 관리자 데이터베이스(110)를 이용하여 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출하고, 건축 공사 내역서의 품명이 관리자 데이터베이스(110)의 일위대가 호표명과 일치하는 경우에는 탄소 배출 계수가 존재하는지 여부에 따라 탄소 배출 계수 및 건축 공사 내역서의 각 품명 별 수량을 이용하여 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출한다.

[0068] 일 실시예에서, 최종탄소배출량 산출부(130)는 관리자 데이터베이스(110)에 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 일위대가 호표명이 존재하는 경우, 관리자 데이터베이스(110)에서 상기 일위대가 호표명에 해당하는 탄소 배출 계수를 추출하고, 일위대가 호표명에 해당하는 탄소 배출 계수를 이용하여 상기 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출한다.

[0070] 다른 일 실시예에서, 최종탄소배출량 산출부(130)는 관리자 데이터베이스(110)에 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 일위대가 호표명이 존재하지 않지만 탄소 배출 계수가 존재하는 경우, 관리자 데이터베이스(110)에서 상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 탄소 배출 계수를 추출한다.

[0072] 그 후, 최종탄소배출량 산출부(130)는 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 탄소 배출 계수 및 상기 건축 공사 내역서의 품명 별 수량을 이용하여 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출한다.

[0074] 상기의 실시예에서, 최종탄소배출량 산출부(130)는 최종탄소배출량 산출부(130)는 관리자 데이터베이스(110)에 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 일위대가 호표명 및 탄소 배출 계수가 존재하지 않을 수 있다.

[0076] 이러한 경우, 품명 별 수량 및 사용자로부터 수신된 품명의 밀도를 이용하여 탄소 배출 계수를 산출한다. 이때, 품명의 밀도를 이용하는 이유는 품명 별 수량의 단위가 탄소 배출 계수의 기능 단위와 다르기 때문에 단위 환산이 필요하기 때문이다.

[0078] 가이드 라인 제공부(140)는 최종탄소배출량 산출부(130)에 의해 산출된 프로젝트 별 최종탄소배출량 및 탄소저감 공법개발 현황 정보를 기초로 탄소저감 공법 개발의 필요성 및 우선순위에 대한 가이드 라인을 제공한다.

[0080] 이러한 가이드 라인 제공부(140)는 [수학식 1]을 기초로 각 공정별 탄소저감공법의 수를 파악한 후 숫자가 적을수록 높은 가중치를 둔다. 여기에서, 가중치는 해당 공정의 탄소저감공법의 수를 전체 탄소저감공법의 수로 나눈 것을 1에서 뺀 값을 의미한다.

[0082] [수학식 1]

$$1 - \frac{\text{No. of CO}_2 \text{ Reduction Method} \in \text{Specific Work}}{\text{No. of CO}_2 \text{ Reduction Method} \in \text{Whole Work}}$$

[0083]

[0085] Co2 Reduction Method: 탄소저감공법

[0086] Specific Work: 특정 공정

[0087] Whole Work: 전체 공정

[0089] 그런 다음, 가이드 라인 제공부(140)는 [수학식 2]와 같이 [수학식 1]에서 산출된 가중치 및 공정 별 탄소배출량을 곱한 후 산출된 값을 백분율로 표시한다.

[0091] [수학식 2]

$$100 \times \frac{\text{Weight of Carbon Reduction Method} \in \text{Specific Work} \times \text{CO}_2 \text{ Emission} \in \text{Specific Work}}{\text{CO}_2 \text{ Emission} \in \text{Whole Work}} \%$$

[0092]

[0094] Weight of Carbon Reduction Method: [수학식 1]에 의해 산출된 가중치

[0095] Specific Work: 특정 공정

[0096] Whole Work: 전체 공정

[0097] CO₂ Emission: 탄소배출량

[0099] 또한, 탄소배출량 히스토리 관리부(150)는 최종탄소배출량 산출부(130)에 의해 산출된 자재 별 최종탄소배출량을 기초로 자재 별 평균탄소배출량을 산출하여 관리한다.

[0101] 상기의 최종탄소배출량은 건축 공사 내역서의 품명이 관리자 데이터베이스(110)의 일위대가 호표명과 일치않을 경우에는 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 탄소 배출 계수 및 상기 건축 공사 내역서의 자재 수량에 따라 산출된다. 따라서, 자재 별 최종탄소배출량은 하나의 자재가 아닌 해당 프로젝트에서 사용된 모든 자재의 수량이 반영된 값이다.

[0103] 따라서, 탄소배출량 히스토리 관리부(150)는 자재 별 최종탄소배출량 및 자재 수량을 이용하여 하나의 자재에 대한 탄소배출량을 산출하여 자재 별 기준탄소배출량을 저장한다.

[0105] 그 후, 탄소배출량 히스토리 관리부(150)는 다른 사업의 공정에 대한 자재 별 최종탄소배출량이 수신되면, 미리 저장된 자재 별 탄소배출량 중 동일한 자재가 존재하는지 여부를 확인한다.

[0107] 일 실시예에서, 탄소배출량 히스토리 관리부(150)는 미리 저장된 자재 별 탄소배출량 중 동일한 자재가 존재하지 않으면, 자재 별 최종탄소배출량 및 자재 수량을 이용하여 하나의 자재에 대한 탄소배출량을 산출하여 자재 별 기준탄소배출량을 저장한다.

[0109] 다른 일 실시예에서, 탄소배출량 히스토리 관리부(150)는 미리 저장된 자재 별 탄소배출량 중 동일한 자재가 존재하지 않으면, 자재 별 최종탄소배출량 및 자재 수량을 이용하여 하나의 자재에 대한 탄소배출량을 산출한 후 동일한 자재의 탄소배출량과 평균값을 산출하여 자재 별 기준탄소배출량을 저장한다.

[0110]

[0111] 상기의 자재 별 기준탄소배출량은 공정 별 건축공사표준일위대가정보가 생성될 때마다 해당 공정의 환경 평가 점수를 검색하는데 참조가 된다.

[0113] 또한, 환경 평가 점수 산출부(160)는 건축 공사 내역서의 각 자재의 품명 별 수량이 입력되면, 탄소배출량 히스토리 관리부(150)에 저장된 자재 별 기준탄소배출량을 이용하여 환경 평가 점수를 산출한다.

- [0115] 일 실시예에서, 환경 평가 점수 산출부(160)는 탄소배출량 히스토리 관리부(150)에 저장된 자재 별 기준탄소배출량 및 건축 공사 내역서의 각 자재의 품명 별 수량을 이용하여 예상탄소배출량을 산출한다. 이때, 환경 평가 점수는 낮을수록 탄소배출량이 적다는 것을 의미하고 환경 평가 점수가 높을수록 탄소배출량이 많다는 것을 의미한다.
- [0117] 상기의 실시예에서, 자재 사용 제안 정보 제공부(160)는 예상탄소배출량 별 환경 평가 점수 데이터베이스를 참조로 예상탄소배출량에 해당하는 환경 평가 점수를 추출한다.
- [0119] 자재 사용 제안 정보 제공부(170)는 환경 평가 점수 산출부(160)에 의해 산출된 환경 평가 점수에 따라 자재 사용 제안 정보를 생성하여 제공한다.
- [0121] 일 실시예에서, 자재 사용 제안 정보 제공부(170)는 환경 평가 점수 산출부(160)에 의해 산출된 환경 평가 점수가 특정 점수 이하이면 해당 건축 공사 내역서의 환경 평가 점수와 함께 공사 합당 결과를 제공한다.
- [0123] 다른 일 실시예에서, 자재 사용 제안 정보 제공부(170)는 환경 평가 점수 산출부(160)에 의해 산출된 환경 평가 점수가 특정 점수 이상이면 자재 사용 제안 정보를 생성하여 제공한다. 상기의 자재 사용 제안 정보는 건축 공사 내역서의 자재와 동일한 기능을 수행하면서 적은 탄소배출량이 배출되는 다른 자재를 추천하는 정보이다.
- [0125] 따라서, 자재 사용 제안 정보 제공부(170)는 자재 별 추천 자재 데이터베이스를 기초로 건축 공사 내역서의 자재와 동일한 기능을 수행하면서 적은 탄소배출량이 배출되는 다른 자재를 추출한 후 이를 이용하여 자재 사용 제안 정보를 생성할 수 있다.
- [0127] 상기의 자재 별 추천 자재 데이터베이스에는 자재 별로 해당 자재와 동일한 기능을 수행하면서 적은 탄소배출량이 배출되는 다른 자재가 저장되어 있다. 따라서, 자재 사용 제안 정보 제공부(170)는 환경 평가 점수가 특정 점수 이하가 되도록 자재 사용 제안 정보 제공부(170)는 자재와 동일한 기능을 수행하면서 적은 탄소배출량이 배출되는 다른 자재를 추출하여 이를 활용할 수 있는 것이다.
- [0129] 도 2는 본 발명에 따른 건축 시공 단계의 탄소 배출량 산출 방법의 일 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0131] 도 2를 참조하면, 탄소배출량 자동 산출 장치(100)는 미리 생성된 건축공사표준일위대가정보에 특정 공정의 자재 정보를 추가하여 관리자 데이터베이스를 생성한다(단계 S210).
- [0133] 단계 S210에 대한 일 실시예에서, 탄소배출량 자동 산출 장치(100)는 상기 미리 생성된 건축공사표준일위대가정보에 특정 공정의 원단위마다 필요한 자재의 수, CO2 단위량 및 상기 자재의 수와 상기 CO2 단위량을 이용하여 산출된 탄소 배출 계수를 각각 추가하여 관리자 데이터베이스를 생성할 수 있다.
- [0135] 탄소배출량 자동 산출 장치(100)는 관리자 데이터베이스를 기초로 건축 공사 내역서의 자재 정보가 존재하는지 여부를 확인한다(단계 S220).
- [0137] 탄소배출량 자동 산출 장치(100)는 관리자 데이터베이스에 상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 일위대가

호표명이 존재하는 경우(단계 S230), 상기 관리 데이터베이스에서 상기 일위대가 호표명에 해당하는 탄소 배출 계수를 추출한다(단계 S240).

[0139] 그 후, 탄소배출량 자동 산출 장치(100)는 일위대가 호표명에 해당하는 탄소 배출 계수를 이용하여 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출한다(단계 S250).

[0141] 도 3은 본 발명에 따른 건축 시공 단계의 탄소 배출량 산출 방법의 일 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.

[0143] 도 3을 참조하면, 탄소배출량 자동 산출 장치(100)는 미리 생성된 건축공사표준일위대가정보에 특정 공정의 자재 정보를 추가하여 관리자 데이터베이스를 생성한다(단계 S310).

[0145] 단계 S310에 대한 일 실시예에서, 탄소배출량 자동 산출 장치(100)는 상기 미리 생성된 건축공사표준일위대가정보에 특정 공정의 원단위마다 필요한 자재의 수, CO2 단위량 및 상기 자재의 수와 상기 CO2 단위량을 이용하여 산출된 탄소 배출 계수를 각각 추가하여 관리자 데이터베이스를 생성할 수 있다.

[0147] 탄소배출량 자동 산출 장치(100)는 관리자 데이터베이스를 기초로 건축 공사 내역서의 자재 정보가 존재하는지 여부를 확인한다(단계 S320).

[0149] 탄소배출량 자동 산출 장치(100)는 관리자 데이터베이스에 상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 일위대가 호표명이 존재하지 않지만(단계 S330) 탄소 배출 계수가 존재하는 경우(단계 S340), 관리 데이터베이스에서 상기 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 탄소 배출 계수를 추출한다(단계 S350).

[0151] 탄소배출량 자동 산출 장치(100)는 건축 공사 내역서의 품명에 해당하는 탄소 배출 계수 및 상기 건축 공사 내역서의 품명 별 수량을 이용하여 해당 자재의 최종탄소배출량을 산출한다(단계 S360).

[0153] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 건축공사표준일위대가정보를 설명하기 위한 도면이다.

[0155] 도 4를 참조하면, 건축공사표준일위대가정보는 작업별 기준 단위에 대하여 투입되는 자원(자재/장비)들의 표준적 수량과 원가(재료비/노무비/경비)가 표시된 정보이다.

[0157] 예를 들어, 철근콘크리트 타설작업(펌프카(규격 21m)로 슬럼프 15, 300m3이상의 콘크리트를 타설하는 경우) 1m3 당 투입되는 자원의 수량과 원가를 나타내고 있다. 투입되는 자원은 콘크리트펌프차 0.0248시간, 콘크리트공 0.049인, 보통인부 0.024인임을 나타내며, 실제 일위대가 표에서는 재료비/노무비/경비 각각의 가격도 표시 될 것이다.

[0159] 이때, 탄소 배출 계수는 물품의 기능단위 생산 시 배출되는 탄소배출량 또는 해당 에너지원 소비시 배출되는 탄소배출량을 의미한다. 예를 들어, 자재의 경우 1종 포틀랜드 시멘트 1kg 생산시 0.95kgCO2의 탄소배출량이 배출되는 것을 의미하며, 에너지원의 경우 경우 1L 소비시 2.60kgCO2의 탄소배출량이 배출되는 것을 의미한다.

[0161] 상기의 건축공사표준일위대가정보는 공사비용을 산출하기 위한 표준값이며, 이 표준값을 이용하여 실제 건설 프로젝트의 소요비용 산출을 위한 건축 공사 내역서가 작성된다. 상기의 건축 공사 내역서는 해당 시설물 건설에

소요되는 비용의 내용을 기재한 문서이다. 가설공사, 토공사 및 지정공사, 철근콘크리트공사, 철골공사, 조적공사, 석공사 등 공정(작업종류)으로 구분되어 해당 공정에 소요되는 품명 별 수량과 원가가 표시된다.

[0163] 도 5 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 탄소배출량 자동 산출 프로그램의 실행 과정을 설명하기 위한 예시도이다.

[0165] 도 5 내지 도 8을 참조하면, 탄소배출량 자동 산출 장치(100)는 도 5와 같은탄소배출량 자동 산출 프로그램을 통해 실행되며, 탄소배출량 자동 산출 프로그램은 관리자 권한 및 사용자 권한이 분리되어 있어 관리자는 관리자 데이터베이스를 관리할 수 있고 사용자는 건축 공사 내역서에 자재 정보를 입력하거나 수정할 수 있다.

[0167] 도 6의 참조번호(a)는 관리자 계정으로 로그인한 경우의 인터페이스이다. 관리자가 로그인한 후 도 7의 참조번호(a)의 “엑셀파일/파일선택”을 클릭한 후 건축공사표준일위대가정보가 포함된 파일이 등록되면, 도 6의 참조번호(b)와 같이 공정별로 배출되는 이산화탄소 양의 정보를 입력한다.

[0169] 사용자는 도 7의 참조번호(a)의 “내 프로젝트 내역”을 클릭하면 사용자 자신이 진행 중인 건설 프로젝트를 등록한 후, 도 7의 참조번호(b)와 같이 공정 별 이산화탄소 배출량을 확인할 수 있다.

[0171] 또한, 사용자는 도 8의 “보고서”를 클릭하면 각 공정마다의 시간 별 탄소배출량을 확인할 수 있어 어느 공정에서 어떤 특정 기간에 탄소배출량이 집중적으로 발생하였는지 파악할 수 있으므로 효율적인 탄소배출량 관리가 가능하고 환경 문제 개선에 도움을 줄 수 있다.

[0173] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 공정별 탄소배출량을 분석한 그래프이다. 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 공정 별 탄소저감공법 개발 추천 순위를 나타내는 그래프이다.

[0175] 도 9 및 도 10을 참조하면, 탄소배출량 자동 산출 장치(100)는 D건설사의 E아파트 편의시설 내역서를 기초로 공정 별 탄소배출량을 분석하여 도 9의 그래프를 생성한다. 따라서, 사용자는 도 10의 그래프를 통해 미장 공사에서 가장 많은 탄소배출량이 발생되고, 철골 공사에서 가장 적은 탄소배출량이 발생됨을 확인할 수 있다.

[0177] 그 후, 탄소배출량 자동 산출 장치(100)는 [수학식 1] 및 [수학식 2]를 이용하여 D건설사의 E아파트 편의시설 내역서를 기초로 저감공법개발 우선순위를 계산하여 도 10과 같은 그래프를 생성할 수 있다. 즉, 탄소배출량 자동 산출 장치(100)는 도 10과 같은 그래프를 생성하여 제공함으로써 높은 퍼센트를 가진 공정일수록 탄소저감공법을 개발해야 할 필요성이 있다는 가이드 라인을 제시한다.

[0179] 전술한 바와 같이 본 발명에 따른 건축 시공 단계의 탄소 배출량 산출 장치 및 이의 실행 방법에 따르면, 건축 표준일위대가에 탄소 배출 계수의 항목을 추가하고, 이것과 건축공사건축 공사 내역서를 자동적으로 매칭하여 탄소배출량의 자동산출 및 분석이 가능하다는 장점이 있다.

[0181] 한편 본 명세서에 개시된 기술에 관한 설명은 단지 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 개시된 기술의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.

[0183] 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 개시된 기술의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 개시된 기술에서 제시된 목적 또는

효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.

[0185] 또한, 본 발명에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다. “제1”, “제2” 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소로 제1구성요소로 명명될 수 있다.

[0187] 나아가 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 “연결되어” 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 “~사이에”와 “~사이” 또는 “~에 이웃하는”과 “~에 직접 이웃하는” 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0189] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않은 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, “포함하다” 또는 “가지다” 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

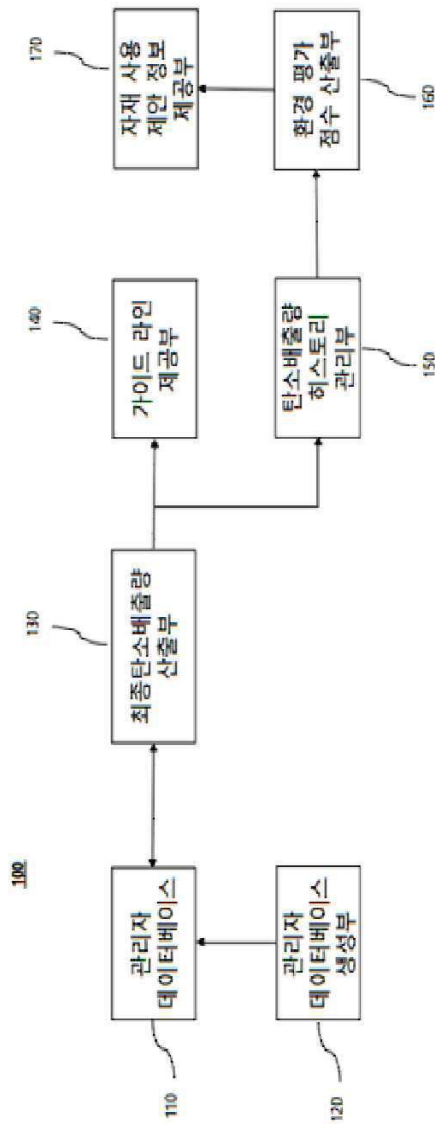
[0191] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

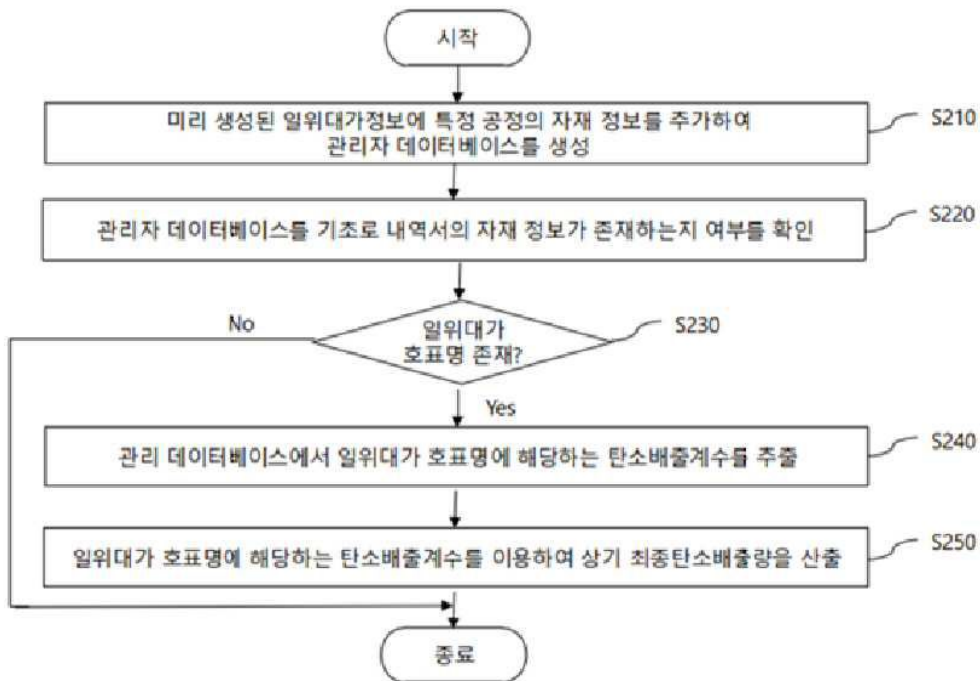
[0193] 100 : 탄소 배출량 산출 장치 110 : 관리자 데이터베이스
120 : 관리자 데이터베이스 생성부 130 : 최종탄소배출량 산출부
140 : 가이드라인 제공부

도면

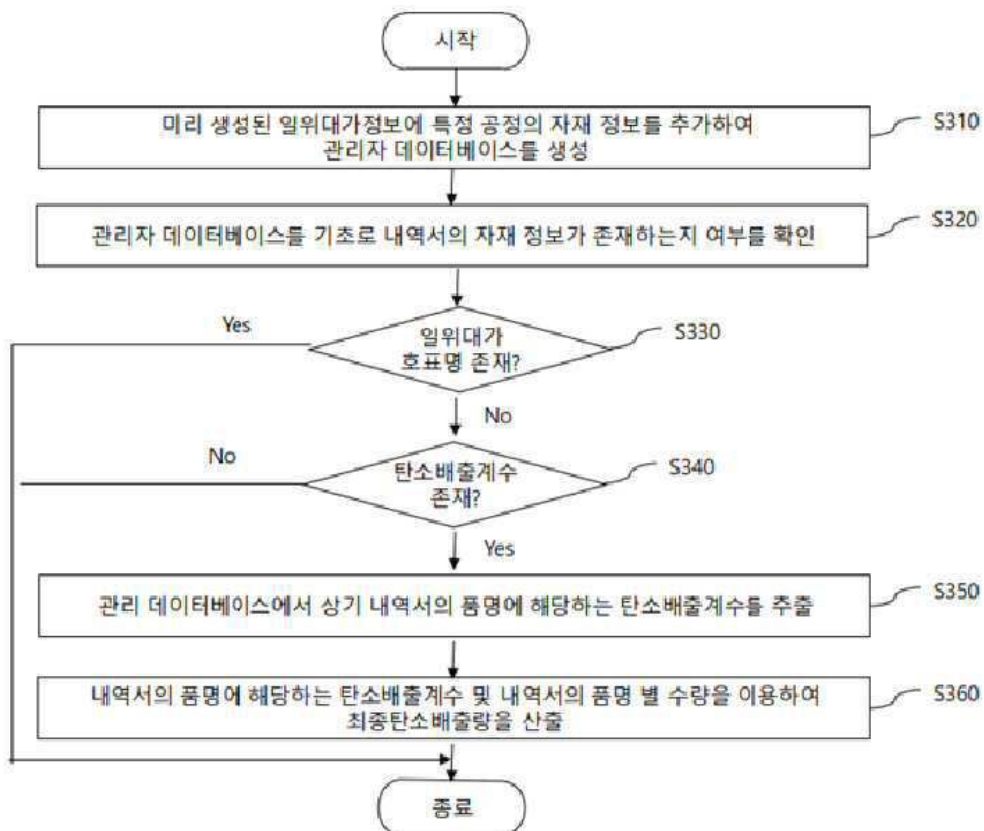
도면1



도면2



도면3



도면4

문헌을 입력하기 위해 - local													
파일	홈	삽입	레이아웃	참조	개발	보기	추가 기능	도움말	Analytics	Schooler	Data Mining	Schooler Income	이전 작업을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기
문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기	문헌을 불러오기			

도면5

ABOUT NOTICE LOGIN

About Constructioncost

Constructioncost를 사용하시면, 실무자가 편리하게 가능합니다.

본리원 상에서의 입력이 가능합니다.

* 등록계정은 무료

보고서 관리

* 등록과 동시에 로그인 할 수 있는 기능

Opening Hours: Sun-Mon 00:00-24:00

Quick Link: ABOUT, NOTICE, ADMIN

Social: Constructioncost에 다양한 소식과 정보를 제공합니다.

Contact: 02-6700-0000, test@construct.com

도면6

[illegible]

(a)

[illegible]

(b)

도면7

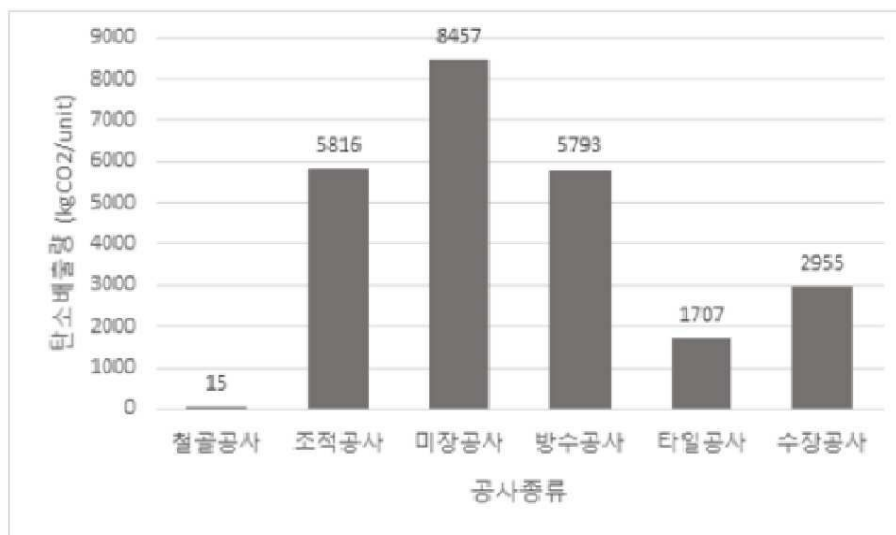
(c)

(८)

도면8



도면9



도면10

