



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월29일
(11) 등록번호 10-1976784
(24) 등록일자 2019년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/06 (2012.01) G06Q 20/14 (2012.01)
G06Q 50/26 (2012.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/06 (2013.01)
G06Q 20/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0120508
(22) 출원일자 2018년10월10일
심사청구일자 2018년10월10일
(56) 선행기술조사문헌
KR101168153 B1*
KR101596442 B1*
KR102016007740 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이화여자대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)
동국대학교 산학협력단
서울특별시 중구 필동로1길 30 내 (필동3가, 동국대학교)
(72) 발명자
송승영
서울특별시 서초구 서운로 197 (서초동, 롯데캐슬클래식아파트) 109동 501호
김성임
서울특별시 서대문구 봉원사길 41-5 502호 (대신동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
손민

전체 청구항 수 : 총 12 항

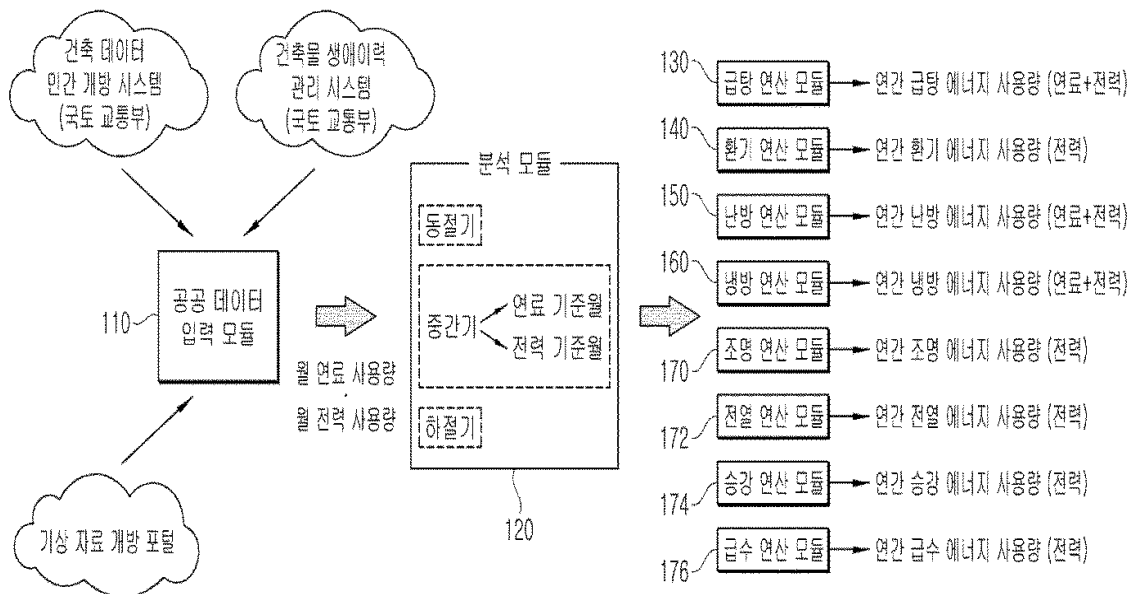
심사관 : 백양규

(54) 발명의 명칭 공공데이터 및 다중회귀분석을 이용한 비주거 건축물에서의 연간, 월간 에너지용도별 사용량 추정 방법

(57) 요약

본 발명은, 건축물에 대한 공공데이터 및 다중회귀분석을 이용하여 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법으로서, 상기 다중회귀분석에 사용되는 변수는, 상기 비주거 건축물에서의 에너지사용량과 관련된 에너지부문인자;를 포함하되, 상기 비주거 건축물의 구조 및 시공과 관련된 건축 부문 영향인자; 상기 비주거 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



거 건축물에 구비된 냉난방 설비와 관련된 설비 부문 영향인자; 상기 비주거 건축물의 재실자를 위한 사용과 관련된 사용 부문 영향인자; 및 상기 비주거 건축물이 위치한 지역의 기후와 관련된 기후 부문 영향인자; 중 하나 이상을 더 포함하며, (a) 공공데이터 입력모듈(110)에, 상기 공공데이터로부터 건축물의 난방과 냉방을 포함하는 용도에 대한 연료 월사용량 및 전력 월사용량에 대한 정보가 각각 입력되되, 적어도 12개월의 기간에 대한 정보가 입력되는 단계(S100); (b) 분석모듈(120)에서는, 상기 (a) 단계(S100)에서 입력된 적어도 12개월의 기간을, 월 단위로 난방이 수행되는 동절기, 냉방이 수행되는 하절기 및 나머지 기간에 해당되는 중간기로 분류하고, 상기 중간기 중 연료 월사용량이 최소가 되는 연료 기준월 및 전력 월사용량이 최소가 되는 전력 기준월이 결정되는 단계(S110); (c) 급탕 연산모듈(130)은, 급탕 다중회귀식을 생성하되, 상기 급탕 다중회귀식에 적용되는 에너지부문인자는, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 동절기의 연료 사용량 및 전력 사용량의 합에서, 상기 연료 기준월의 연료 사용량 및 상기 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 상기 동절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 값을 사용하며, 환기 연산모듈(140)은 환기 다중회귀식을 생성하되, 상기 환기 다중회귀식에 적용되는 에너지부문인자는, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 동절기 및 하절기의 전력 사용량 합에서, 상기 전력 기준월의 전력 사용량에 상기 동절기 및 하절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 값을 사용하는 단계(S120); (d) 상기 (c) 단계(S120)의 급탕 다중회귀식을 통해 급탕에 사용된 연간 연료 사용량 및 전력 사용량의 합이 도출되고, 상기 (c) 단계(S120)의 환기 다중회귀식을 통해 환기에 사용된 연간 전력 사용량이 도출되는 단계(S130); 및 (e) 난방 연산모듈(150)은, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 상기 동절기의 연료 사용량 및 전력 사용량의 합에서, 상기 연료 기준월의 연료 사용량과 상기 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 상기 동절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 후, 상기 동절기 동안 급탕에 사용된 연료 사용량 및 전력 사용량의 합을 차감하고, 상기 동절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량을 차감하여 연간 난방 에너지사용량이 결정되며, 냉방 연산모듈(160)은, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 상기 하절기의 연료 및 전력 사용량의 합에서, 상기 연료 기준월의 연료 사용량과 상기 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 상기 하절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 후, 상기 하절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량을 차감하여 연간 냉방 에너지사용량이 결정되는 단계(S140); 를 포함하는, 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법을 제공한다.

(52) CPC특허분류

G06Q 50/26 (2013.01)

(72) 발명자

양인호

서울특별시 강남구 논현로 209 102동 1604호 (도곡동, 경남아파트)

임재한

서울특별시 마포구 서강로9길 45 105동 2104호 (창전동, 태영테시아아파트)

이수진

서울특별시 서초구 효령로 63-5 B동 4층 (방배동, 청암빌라트)

김유정

서울특별시 용산구 이촌로 248 (이촌동 한강맨션) 12동 201호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1615010114

부처명 국토교통부

연구관리전문기관 국토교통과학기술진흥원

연구사업명 도시건축연구사업

연구과제명 건축물 유형별 상세 에너지사용량 정보 획득 및 분석기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 이화여자대학교 산학협력단

연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

건축물에 대한 공공데이터 및 다중회귀분석을 이용하여 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법으로서,

상기 다중회귀분석에 사용되는 변수는, 상기 비주거 건축물에서의 에너지사용량과 관련된 에너지부문인자;를 포함하되, 상기 비주거 건축물의 구조 및 시공과 관련된 건축 부문 영향인자; 상기 비주거 건축물에 구비된 냉난방 설비와 관련된 설비 부문 영향인자; 상기 비주거 건축물의 재실자를 위한 사용과 관련된 사용 부문 영향인자; 및 상기 비주거 건축물이 위치한 지역의 기후와 관련된 기후 부문 영향인자; 중 하나 이상을 더 포함하며,

(a) 공공데이터 입력모듈(110)에, 상기 공공데이터로부터 건축물의 난방과 냉방을 포함하는 용도에 대한 연료 월사용량 및 전력 월사용량에 대한 정보가 각각 입력되되, 적어도 12개월의 기간에 대한 정보가 입력되는 단계(S100);

(b) 분석모듈(120)에서는, 상기 (a) 단계(S100)에서 입력된 적어도 12개월의 기간을, 월 단위로 난방이 수행되는 동절기, 냉방이 수행되는 하절기 및 나머지 기간에 해당되는 중간기로 분류하고, 상기 중간기 중 연료 월사용량이 최소가 되는 연료 기준월 및 전력 월사용량이 최소가 되는 전력 기준월이 결정되는 단계(S110);

(c) 급탕 연산모듈(130)은, 급탕 다중회귀식을 생성하되,

상기 급탕 다중회귀식에 적용되는 에너지부문인자는, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 동절기의 연료 사용량 및 전력 사용량의 합에서, 상기 연료 기준월의 연료 사용량 및 상기 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 상기 동절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 값을 사용하며,

환기 연산모듈(140)은 환기 다중회귀식을 생성하되,

상기 환기 다중회귀식에 적용되는 에너지부문인자는, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 동절기 및 하절기의 전력 사용량 합에서, 상기 전력 기준월의 전력 사용량에 상기 동절기 및 하절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 값을 사용하는 단계(S120);

(d) 상기 (c) 단계(S120)의 급탕 다중회귀식을 통해 급탕에 사용된 연간 연료 사용량 및 전력 사용량의 합이 도출되고, 상기 (c) 단계(S120)의 환기 다중회귀식을 통해 환기에 사용된 연간 전력 사용량이 도출되는 단계(S130); 및

(e) 난방 연산모듈(150)은, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 상기 동절기의 연료 사용량 및 전력 사용량의 합에서, 상기 연료 기준월의 연료 사용량과 상기 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 상기 동절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 후, 상기 동절기 동안 급탕에 사용된 연료 사용량 및 전력 사용량의 합을 차감하고, 상기 동절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량을 차감하여 연간 난방 에너지사용량이 결정되며,

냉방 연산모듈(160)은, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 상기 하절기의 연료 및 전력 사용량의 합에서, 상기 연료 기준월의 연료 사용량과 상기 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 상기 하절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 후, 상기 하절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량을 차감하여 연간 냉방 에너지사용량이 결정되는 단계(S140);를 포함하며,

상기 (e) 단계(S140)에서의 상기 동절기 동안 급탕에 사용된 연료 사용량 및 전력 사용량의 합은, 상기 동절기 동안의 월간 급탕 에너지사용량 합으로 도출되되,

상기 동절기 특정 월의 월간 급탕 에너지사용량은,

상기 건축물이 연중 급탕 운전되는 경우,

상기 (d) 단계(S130)로부터 도출된 급탕에 사용된 연간 연료 사용량 및 전력 사용량의 합, 제1상수 및 월간 난방도일을 곱한 후, 연간 난방도일로 나눈 값으로 결정되고,

상기 (e) 단계(S140)에서의 상기 동절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량은, 상기 동절기 동안의 월간 환기 에너지사용량 합으로 도출되되,

상기 동절기 특정 월의 월간 환기 에너지사용량은,

상기 (d) 단계(S130)로부터 도출된 환기에 사용된 연간 전력 사용량, 제2상수 및 월간 난방도일과 월간 가중냉방도일을 합한 값을 곱한 후, 연간 난방도일과 연간 가중냉방도일을 합한 값으로 나눈 값으로 결정되되,

상기 월간 가중냉방도일은 월간 냉방도일에 연간 난방도일을 곱한 후, 연간 냉방도일로 나눈 값이고, 연간 가중냉방도일은 월간 가중냉방도일을 연간 합산한 값으로 도출되는,

비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 (e) 단계(S140)에서의 상기 하절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량은, 상기 하절기 동안의 월간 환기 에너지사용량 합으로 도출되되,

상기 하절기 특정 월의 월간 환기 에너지사용량은,

상기 (d) 단계(S130)로부터 도출된 환기에 사용된 연간 전력 사용량, 제3상수 및 월간 난방도일과 월간 가중냉방도일을 합한 값을 곱한 후, 연간 난방도일과 연간 가중냉방도일을 합한 값으로 나눈 값으로 결정되되,

상기 월간 가중냉방도일은 월간 냉방도일에 연간 난방도일을 곱한 후, 연간 냉방도일로 나눈 값이고, 연간 가중냉방도일은 월간 가중냉방도일을 연간 합산한 값으로 도출되는,

비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 비주거 건축물이 지역 난방이 공급되는 지역에 위치한 경우,

상기 (a) 내지 (e) 단계에서의 상기 연료 사용량은 지역난방 사용량 또는 지역난방 사용량 및 도시가스 사용량으로 이루어지고,

상기 연료 기준월은 지역난방 기준월 및 도시가스 기준월로 이루어지되, 상기 지역난방 기준월 및 도시가스 기준월은 상호 독립적인,

비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

공공기관에서 제공되는 건축물에 대한 공공데이터는,

비주거 건축물에 대해 지번별로 제공되는 전력 월사용량, 도시가스 월사용량 및 지역난방 월사용량을 포함하고,

상기 공공기관으로부터 상기 지역난방 월사용량이 제공되지 않는 경우에는,

에너지 공급자로부터 제공된 상기 비주거 건축물의 지역난방 요금청구서를 통해 지역난방의 난방 및 급탕 에너지

지사용량 또는 냉방 에너지사용량을 결정하는,
비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,
상기 (c) 단계(S120)에서,
조명 연산모듈(170)은, 조명 다중회귀식을 생성하되,
상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 연간 전력 사용량에서, 상기 전력 기준월의 전력 사용량에 12 개월수를 곱한 값을 에너지부문인자로 사용하며,
상기 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적, 옥내자주식주차장 면적, 지상층수, 지하층수 및 장단변비를 포함하고,
상기 설비 부문 영향인자는, 조명기구의 종류 및 실내조도수준을 포함하며,
상기 사용 부문 영향인자는, 평일근무시간 및 연평균 공실률을 포함하는,
비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법.

청구항 7

제 4 항에 있어서,
상기 (c) 단계(S120)에서,
전열 연산모듈(172)은, 전열 다중회귀식을 생성하되,
상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 연간 전력 사용량에서, 상기 전력 기준월의 전력 사용량에 12 개월수를 곱한 값을 에너지부문인자로 사용하며,
상기 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적 및 지상층수를 포함하고,
상기 설비 부문 영향인자는, 1인당 모니터 대수, 지상층당 복합기 대수, 지상층당 냉온정수기 대수, 지상층당 냉장고 대수, 지상층당 커피머신 대수 및 지상층당 공기청정기 대수를 포함하며,
상기 사용 부문 영향인자는, 총재실자수, 평일근무시간 및 연평균 공실률을 포함하는,
비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법.

청구항 8

제 4 항에 있어서,
상기 (c) 단계(S120)에서,
승강 연산모듈(174)은, 승강 다중회귀식을 생성하되, 상기 비주거 건축물에 승강기가 구비된 경우에만 연산하며,
상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 연간 전력 사용량에서, 상기 전력 기준월의 전력 사용량에 12 개월수를 곱한 값을 에너지부문인자로 사용하고,
상기 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적 및 지상층수, 지하층수를 포함하고,
상기 설비 부문 영향인자는, 승강기 대수, 평균정격속도, 평균적재하중 및 설치년도를 포함하며,
상기 사용 부문 영향인자는, 총재실자수 및 평일근무시간을 포함하는,

비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법.

청구항 9

제 4 항에 있어서,

상기 (c) 단계(S120)에서,

급수 연산모듈(176)은, 급수 다중회귀식을 생성하되, 상기 비주거 건축물이 고가탱크 또는 펌프직송 급수방식인 경우에만 연산하며,

상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 연간 전력 사용량에서, 상기 전력 기준월의 전력 사용량에 12 개월수를 곱한 값을 에너지부문인자로 사용하고,

상기 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적 및 지상층수를 포함하고,

상기 사용 부문 영향인자는, 총재실자수를 포함하되, 상기 비주거 건축물 내에 급수가 지원되는 특정 용도 공간의 유무에 대한 정보를 이용하는,

비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법.

청구항 10

제 4 항에 있어서,

상기 (c) 단계(S120)에서,

상기 급탕 연산모듈(130)에서 생성된 급탕 다중회귀식은,

상기 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적 및 지상층수를 포함하고,

상기 설비 부문 영향인자는, 급탕운전방식 및 급탕 에너지원 종류를 포함하며,

상기 사용 부문 영향인자는, 급탕운전기간 및 총재실자수를 포함하는,

비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법.

청구항 11

제 4 항에 있어서,

상기 (c) 단계(S120)에서,

상기 환기 연산모듈(140)에서 생성된 환기 다중회귀식은,

상기 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적, 옥내자주식주차장 면적, 지상층수, 지하층수 및 장단변비를 포함하고,

상기 설비 부문 영향인자는, 환기방식을 포함하며,

상기 사용 부문 영향인자는, 평일근무시간을 포함하는,

비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법.

청구항 12

제 1 항 및 제 3 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 따른 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법을 이용하여, 월간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법으로서,

(f) 상기 난방 연산모듈(150)에 의해 월간 난방 에너지사용량이 결정되되,
 상기 월간 난방 에너지사용량은, 상기 (e) 단계에서 도출된 연간 난방 에너지사용량에 월간 난방도일을 곱한 후, 연간 난방도일을 나눈 값으로 결정되며,
 상기 냉방 연산모듈(160)에 의해 월간 냉방 에너지사용량이 결정되되,
 상기 월간 냉방 에너지사용량은, 상기 (e) 단계에서 도출된 연간 냉방 에너지사용량에 월간 냉방도일을 곱한 후, 연간 냉방도일을 나눈 값으로 결정되는 단계(S150);을 포함하는,
 비주거 건축물에서의 월간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,
 상기 (f) 단계(S150)에서,
 상기 조명 연산모듈(170)은, 연간 조명 에너지사용량에 월간 평일수를 곱한 후, 연간 평일수로 나눈 값을 월간 조명 에너지사용량으로 결정하며,
 상기 전열 연산모듈(172)은, 연간 전열 에너지사용량에 월간 평일수를 곱한 후, 연간 평일수로 나눈 값을 월간 전열 에너지사용량으로 결정하며,
 상기 승강 연산모듈(174)은, 연간 승강 에너지사용량에 월간 평일수를 곱한 후, 연간 평일수로 나눈 값을 월간 승강 에너지사용량으로 결정하며,
 상기 급수 연산모듈(176)은, 연간 급수 에너지사용량에 월간 평일수를 곱한 후, 연간 평일수로 나눈 값을 월간 급수 에너지사용량으로 결정하는,
 비주거 건축물에서의 월간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공공데이터 및 다중회귀분석을 이용한 비주거 건축물에서의 연간, 월간 에너지용도별 사용량 추정 방법으로서, 보다 상세하게는, 공공기관에서 제공하는 공공데이터를 이용한 다중회귀분석을 통해 비주거 건축물의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하고, 상기 연간 에너지용도별 사용량을 이용하여 월간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 세계적으로 온실가스 감축을 위해 에너지 효율 향상에 초점을 맞추고 있을 뿐만 아니라, 우리나라도 저탄소 녹색 성장 정책과 연계하여 에너지 효율 향상 문제가 중요하게 부각되고 있다.

[0003] 많은 국가들은 건축물의 에너지 효율 향상을 위해 다양한 제도를 도입하여 운영하고 있으며, 산업 부문, 가정 부문, 상업/공공 부문, 수송 부문 등으로 분류하고 각 부문별로 제도적 방안을 달리 설정하고 있다.

[0004] 2018년 6월 "2030 국가 온실가스감축 기본로드맵 수정안"에 의하면, 우리나라는 BAU 대비 37%(국내 32.5% + 국외 4.5%) 국가 온실가스감축 목표에서 국내 감축률을 상향시킨 바 있다.

[0005] 특히, 건축물 부문 감축률은 32.7%로 가장 강화되어서, 신축 건축물 허가기준 강화, 그린 리모델링 활성화, 도시재생 연계사업 모델 발굴 등을 통한 기존 건축물 에너지성능 향상, 정보인프라 구축 등 에너지절약을 위한 여러 정책들이 시행 중이다.

[0006] 이러한 정책들이 실효를 거두기 위해서는 시장에서의 기술적, 경제적 타당성 확보와 함께 건축물 관계자가 개별 건축물 맞춤형의 구체적인 에너지성능 개선방안을 수립할 수 있도록, 쉽게 이해하고 판단할 수 있는 에너지사용 정보의 제공이 필요하다.

[0007] 현재, 주요 선진 외국에서는 계측, 계산 혹은 설문조사 등에 의한 방법으로, 미국 CEUS, CBECs와 같이 건축물용

도별, 에너지원별(전력, 가스, 지역난방 등), 에너지용도별(난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기 등) 사용량 및 원단위(EUI), 패턴 프로파일, 건축물 특성 등 상세한 정보가 제공되고 있으며, EnergyIQ와 같은 웹프로그램을 개발하여 건축물의 에너지원별 사용량 정보와 사용자 입력 정보를 기반으로 에너지용도별 사용량의 추정 및 개선가이드를 제공하고 있다.

[0008] 반면에, 국내에서는 사용 요금 부과 목적으로 검침한 에너지원별 월사용량 정보가 제공되고, 에너지총조사 보고서에서는 국가경제적 관점으로 주요 부문별(산업, 수송, 상업/공공, 가정, 대형건물) 에너지 정보가 제공되고 있으나, 에너지용도별 상세 정보의 제공은 아직 미흡한 수준에 머물고 있다.

[0009] 현재 우리나라 전국 712만동(2017년 기준)의 기존 건축물에 대해 건축물에너지관리시스템(BEMS)과 같은 계측시스템을 설치함으로써, 에너지용도별 사용량에 대한 상세 정보를 수집할 수는 있지만, 이러한 건축물에너지관리시스템의 설치 및 유지관리는 고비용 발생을 동반하는 바, 기존의 건축물에 설치하는 것은 설치 비용과 관련된 현실적인 문제가 있다.

[0010] 한편, 종래기술로는 한국공개특허공보 제10-2014-0065735호가 개시되어 있고, 이는 빌딩 내에 설치된 각종 센서를 이용하여 에너지 소비와 관련된 파라미터들을 수집하고, 이를 분석하여 빌딩의 에너지 소비를 예측하는 방법에 관한 기술인 바, 건축물의 에너지용도별 사용량을 측정하기 위해, 에너지 소비 기기에 센서를 장착하는 것을 전제로 하는 바, 상기 종래기술을 기존 건축물에 적용시키는 것 역시 현실적으로 무리가 있다.

[0011] 이에 더하여, 연료 사용량을 측정하는 계측기기는 전력 사용량을 측정하는 계측기기에 비해, 오류 발생이 빈번하며, 오차가 매우 큰 문제가 있는 바, 계측기기를 기존 건축물에 추가로 설치하더라도 에너지용도별 사용량에 대한 정보의 신뢰도가 매우 낮은 문제가 있다.

[0012] 또한 기존 건축물에서는 준공 이후 시간 경과에 따라 건축물 관련 자료(건축/기계설비/전기설비 도서, 각종 계산서, 성능내역서 등)가 분실되는 경우가 많아서, 개별건물에 대한 에너지를 분석하기 위한 자료가 부재한 경우가 많은 문제점이 있다.

[0013] (특허문헌 1) 한국공개특허공보 제10-2014-0065735호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 비주거 건축물에서 계측기기를 건물 내에 설치하지 않고, 연간 및 월간 에너지용도별 사용량을 추정할 수 있는 기술을 제안하고자 한다.

[0015] 또한, 기존 건축물에서 수집하기 어려운 에너지사용 관련 정보를 공공기관에서 제공된 공공데이터를 이용하여 연간 및 월간 에너지용도별 사용량 추정값의 신뢰도를 증대시킬 수 있는 기술을 제안하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명은, 건축물에 대한 공공데이터 및 다중회귀분석을 이용하여 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법으로서, 상기 다중회귀분석에 사용되는 변수는, 상기 비주거 건축물에서의 에너지사용량과 관련된 에너지부문인자;를 포함하되, 상기 비주거 건축물의 구조 및 시공과 관련된 건축 부문 영향인자; 상기 비주거 건축물에 구비된 난방 설비와 관련된 설비 부문 영향인자; 상기 비주거 건축물의 재실자를 위한 사용과 관련된 사용 부문 영향인자; 및 상기 비주거 건축물이 위치한 지역의 기후와 관련된 기후 부문 영향인자; 중 하나 이상을 더 포함하며, (a) 공공데이터 입력모듈(110)에, 상기 공공데이터로부터 건축물의 난방과 냉방을 포함하는 용도에 대한 연료 월사용량 및 전력 월사용량에 대한 정보가 각각 입력되되, 적어도 12개월의 기간에 대한 정보가 입력되는 단계(S100); (b) 분석모듈(120)에서는, 상기 (a) 단계(S100)에서 입력된 적어도 12개월의 기간을, 월 단위로 난방이 수행되는 동절기, 냉방이 수행되는 하절기 및 나머지 기간에 해당되는 중간기로 분류하고, 상기 중간기 중 연료 월사용량이 최소가 되는 연료 기준월 및 전력 월사용량이 최소가 되는 전력 기준월이 결정되는 단계(S110); (c) 급탕 연산모듈(130)은, 급탕 다중회귀식을 생성하되, 상기 급탕 다중회귀식에 적용되는 에너지부문인자는, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 동절기의 연료 사용량 및 전력 사용량의 합에서, 상기 연료 기준월의 연료 사용량 및 상기 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 상기 동절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 값을 사용하며, 환기 연산모듈(140)은 환기 다중회귀식을 생성하되, 상기 환기 다중회귀식에 적용되는 에너지부문인자는, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 동절기 및 하절기의 전력 사용량 합에서, 상기 전력 기준월의 전력 사용량에 상기 동절기 및 하절기의

개월수를 곱한 값을 차감한 값을 사용하는 단계(S120); (d) 상기 (c) 단계(S120)의 급탕 다중회귀식을 통해 급탕에 사용된 연간 연료 사용량 및 전력 사용량의 합이 도출되고, 상기 (c) 단계(S120)의 환기 다중회귀식을 통해 환기에 사용된 연간 전력 사용량이 도출되는 단계(S130); 및 (e) 난방 연산모듈(150)은, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 상기 동절기의 연료 사용량 및 전력 사용량의 합에서, 상기 연료 기준월의 연료 사용량과 상기 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 상기 동절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 후, 상기 동절기 동안 급탕에 사용된 연료 사용량 및 전력 사용량의 합을 차감하고, 상기 동절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량을 차감하여 연간 난방 에너지사용량이 결정되며, 냉방 연산모듈(160)은, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 상기 하절기의 연료 및 전력 사용량의 합에서, 상기 연료 기준월의 연료 사용량과 상기 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 상기 하절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 후, 상기 하절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량을 차감하여 연간 냉방 에너지사용량이 결정되는 단계(S140); 를 포함하는, 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법을 제공한다.

[0017] 또한, 상기 (e) 단계(S140)에서의 상기 동절기 동안 급탕에 사용된 연료 사용량 및 전력 사용량의 합은, 상기 동절기 동안의 월간 급탕 에너지사용량 합으로 도출되며, 상기 동절기 특정 월의 월간 급탕 에너지사용량은, 상기 건축물이 연중 급탕 운전되는 경우, 상기 (d) 단계(S130)로부터 도출된 급탕에 사용된 연간 연료 사용량 및 전력 사용량의 합, 제1상수 및 월간 난방도일을 곱한 후, 연간 난방도일로 나눈 값으로 결정되고, 상기 (e) 단계(S140)에서의 상기 동절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량은, 상기 동절기 동안의 월간 환기 에너지사용량 합으로 도출되며, 상기 동절기 특정 월의 월간 환기 에너지사용량은, 상기 (d) 단계(S130)로부터 도출된 환기에 사용된 연간 전력 사용량, 제2상수 및 월간 난방도일을 곱한 후, 연간 난방도일로 나눈 값으로 결정되는 것이 바람직하다.

[0018] 또한, 상기 (e) 단계(S140)에서의 상기 하절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량은, 상기 하절기 동안의 월간 환기 에너지사용량 합으로 도출되며, 상기 하절기 특정 월의 월간 환기 에너지사용량은, 상기 (d) 단계(S130)로부터 도출된 환기에 사용된 연간 전력 사용량, 제3상수 및 월간 난방도일을 곱한 후, 연간 난방도일로 나눈 값으로 결정되는 것이 바람직하다.

[0019] 또한, 상기 비주거 건물이 지역 난방이 공급되는 지역에 위치한 경우, 상기 (a) 내지 (e) 단계에서의 상기 연료 사용량은 지역난방 사용량 또는 지역난방 사용량 및 도시가스 사용량으로 이루어지고, 상기 연료 기준월은 지역난방 기준월 및 도시가스 기준월로 이루어지되, 상기 지역난방 기준월 및 도시가스 기준월은 상호 독립적인 것이 바람직하다.

[0020] 또한, 상기 공공기관에서 제공되는 건축물에 대한 공공데이터는, 비주거 건축물에 대해 지번별로 제공되는 전력 월사용량, 도시가스 월사용량 및 지역난방 월사용량을 포함하고, 상기 공공기관으로부터 상기 지역난방 월사용량이 제공되지 않는 경우에는, 에너지 공급자로부터 제공된 상기 비주거 건축물의 지역난방 요금청구서를 통해 지역난방의 난방 및 급탕 에너지사용량 또는 냉방 에너지사용량을 결정하는 것이 바람직하다.

[0021] 또한, 상기 (c) 단계(S120)에서, 조명 연산모듈(170)은, 조명 다중회귀식을 생성하되, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 연간 전력 사용량에서, 상기 전력 기준월의 전력 사용량에 12개월수를 곱한 값을 에너지부문인자로 사용하며, 상기 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적, 옥내자주식주차장 면적, 지상층수, 지하층수 및 장단변비를 포함하고, 상기 설비 부문 영향인자는, 조명기구의 종류 및 실내조도수준을 포함하며, 상기 사용 부문 영향인자는, 평일근무시간 및 연평균 공실률을 포함하는 것이 바람직하다.

[0022] 또한, 상기 (c) 단계(S120)에서, 전열 연산모듈(172)은, 전열 다중회귀식을 생성하되, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 연간 전력 사용량에서, 상기 전력 기준월의 전력 사용량에 12개월수를 곱한 값을 에너지부문인자로 사용하며, 상기 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적 및 지상층수를 포함하고, 상기 설비 부문 영향인자는, 1인당 모니터 대수, 지상층당 복합기 대수, 지상층당 냉온정수기 대수, 지상층당 냉장고 대수, 지상층당 커피머신 대수 및 지상층당 공기청정기 대수를 포함하며, 상기 사용 부문 영향인자는, 총재실자수, 평일근무시간 및 연평균 공실률을 포함하는 것이 바람직하다.

[0023] 또한, 상기 (c) 단계(S120)에서, 승강 연산모듈(174)은, 승강 다중회귀식을 생성하되, 상기 비주거 건축물에 승강기가 구비된 경우에만 연산하며, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 연간 전력 사용량에서, 상기 전력 기준월의 전력 사용량에 12개월수를 곱한 값을 에너지부문인자로 사용하고, 상기 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적 및 지상층수, 지하층수를 포함하고, 상기 설비 부문 영향인자는, 승강기 대수, 평균정격속도, 평균적재하중 및 설치년도를 포함하며, 상기 사용 부문 영향인자는, 총재실자수 및 평일근무시간을 포함하는 것이 바람직하다.

- [0024] 또한, 상기 (c) 단계(S120)에서, 급수 연산모듈(176)은, 급수 다중회귀식을 생성하되, 상기 비주거 건축물이 고가탱크 또는 펌프직송 급수방식인 경우에만 연산하며, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 연간 전력 사용량에서, 상기 전력 기준월의 전력 사용량에 12개월수를 곱한 값을 에너지부문인자로 사용하고, 상기 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적 및 지상층수를 포함하고, 상기 사용 부문 영향인자는, 총채실자수를 포함하되, 상기 비주거 건축물 내에 급수가 지원되는 특정 용도 공간의 유무에 대한 정보를 이용하는 것이 바람직하다.
- [0025] 또한, 상기 (c) 단계(S120)에서, 상기 급탕 연산모듈(130)에서 생성된 급탕 다중회귀식은, 상기 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적 및 지상층수를 포함하고, 상기 설비 부문 영향인자는, 급탕운전방식 및 급탕 에너지원 종류를 포함하며, 상기 사용 부문 영향인자는, 급탕운전기간 및 총채실자수를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0026] 또한, 상기 (c) 단계(S120)에서, 상기 환기 연산모듈(140)에서 생성된 환기 다중회귀식은, 상기 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적, 옥내자주식주차장 면적, 지상층수, 지하층수 및 장단변비를 포함하고, 상기 설비 부문 영향인자는, 환기방식을 포함하며, 상기 사용 부문 영향인자는, 평일근무시간을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0027] 한편, 본 발명은 전술한 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법을 이용하여, 월간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법으로서, (f) 상기 난방 연산모듈(150)에 의해 월간 난방 에너지사용량이 결정되되, 상기 월간 난방 에너지사용량은, 상기 (e) 단계에서 도출된 연간 난방 에너지사용량에 월간 난방도일을 곱한 후, 연간 난방도일을 나눈 값으로 결정되며, 상기 냉방 연산모듈(160)에 의해 월간 냉방 에너지사용량이 결정되되, 상기 월간 냉방 에너지사용량은, 상기 (e) 단계에서 도출된 연간 냉방 에너지사용량에 월간 냉방도일을 곱한 후, 연간 냉방도일을 나눈 값으로 결정되는 단계(S150);을 포함하는, 비주거 건축물에서의 월간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법을 제공한다.
- [0028] 또한, 상기 (f) 단계(S150)에서, 상기 조명 연산모듈(170)은, 연간 조명 에너지사용량에 월간 평일수를 곱한 후, 연간 평일수로 나눈 값을 월간 조명 에너지사용량으로 결정하며, 상기 전열 연산모듈(172)은, 연간 전열 에너지사용량에 월간 평일수를 곱한 후, 연간 평일수로 나눈 값을 월간 전열 에너지사용량으로 결정하며, 상기 승강 연산모듈(174)은, 연간 승강 에너지사용량에 월간 평일수를 곱한 후, 연간 평일수로 나눈 값을 월간 승강 에너지사용량으로 결정하며, 상기 급수 연산모듈(176)은, 연간 급수 에너지사용량에 월간 평일수를 곱한 후, 연간 평일수로 나눈 값을 월간 급수 에너지사용량으로 결정하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0029] 상기한 바와 같은 본 발명은 다음과 같은 효과가 있다.
- [0030] 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 에너지용도별 사용량 추정 방법은 비주거 건축물 내에서 연료, 즉 지역난방 및 도시가스의 계측이 필요없이, 공공기관에서 제공된 건축물에 대한 공공데이터를 다중회귀분석을 이용하여 특정하게 가공함으로써, 비주거 건축물에서 연간 및 월간 소비되는 에너지용도별 사용량을 추정할 수 있는 바, 연료 사용량 계측 과정에서 발생하는 오작동(오류) 및 오차를 현저하게 감소시킬 수 있는 효과를 발휘한다.
- [0031] 또한, 추가적인 계측기기의 설치없이, 공공기관에서 제공된 건축물에 대한 공공데이터를 이용하여 연간 및 월간 에너지용도별 사용량을 추정할 수 있는 바, 신축 건축물이 아닌, 기존 건축물에도 적용시킬 수 있으므로, 호환성이 뛰어나고 동시에, 계측기기의 추가적인 설치로 인한 비용을 크게 절감시킬 수 있는 효과를 발휘한다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법에 사용되는 구성을 개략적으로 나타내는 모식도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법의 순서도이다.
- 도 3은 에너지 공급자가 제공하는 에너지원의 종류별로 비주거 건축물에 사용되는 에너지용도를 분류한 모식도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량 추정 방법 및 월간 에너지용도별 사용량 추정 방법을 종래의 계측시스템과 비교하는 모식도이다.
- 도 5는 건축물 에너지사용량 부문별 영향인자를 건축 부문 영향인자, 설비 부문 영향인자, 사용 부문 영향인자

및 기후 부문 영향인자로 분류한 것을 나타내는 모식도이다.

도 6은 건축물에 대한 공공데이터 중 건축데이터 민간개방 시스템의 실제 웹서비스 화면이다.

도 7은 건축물에 대한 공공데이터 중 건축데이터 민간개방 시스템의 실제 건물에너지 정보를 나타내고 있는 화면이다.

도 8은 건축물에 대한 공공데이터 중 건축데이터 민간개방 시스템의 정보공개 데이터를 나타내고 있는 화면이다.

도 9는 건축물에 대한 공공데이터 중 건축데이터 민간개방 시스템의 건축물대장 정보를 나타내고 있는 화면이다.

도 10은 건축물에 대한 공공데이터 중 건축데이터 민간개방 시스템의 건축물대장의 제공 파일을 나타내고 있는 화면이다.

도 11은 건축물에 대한 공공데이터 중 건축데이터 민간개방 시스템의 배치도 도면정보를 나타내고 있는 화면이다.

도 12는 건축물에 대한 공공데이터 중 건축데이터 민간개방 시스템에서 제공된 배치도 파일에서 장단변비를 산출하는 예시를 나타내는 도면이다.

도 13은 건축물에 대한 공공데이터 중 건축물 생애이력 관리시스템의 웹서비스 화면이다.

도 14는 건축물에 대한 공공데이터 중 건축물 생애이력 관리시스템의 건축물 활용정보를 나타내는 화면이다.

도 15는 건축물에 대한 공공데이터 중 건축물 생애이력 관리시스템의 건축물 활용정보를 통해 기타 가스 사용량의 연중 추이를 나타내는 그래프이다.

도 16은 건축물에 대한 공공데이터 중 건축물 생애이력 관리시스템의 승강기번호 목록을 나타내는 화면이다.

도 17은 건축물에 대한 공공데이터 중 건축물 생애이력 관리시스템의 승강기 상세정보를 나타내는 화면이다.

도 18은 건축물에 대한 공공데이터 중 기상자료개방포털의 웹서비스 화면이다.

도 19는 건축물에 대한 공공데이터 중 기상자료개방포털의 기상자료조회를 나타내는 화면이다.

도 20은 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법 중 비계절적 에너지사용량에 관한 연간 에너지용도별 사용량 추정식이다.

도 21은 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법 중 계절적 에너지사용량인 난방과 냉방에 관한 연간 에너지용도별 사용량 추정식이다.

도 22는 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법 중 계절적 에너지사용량인 급탕 및 환기에 관한 에너지용도별 사용량 추정식이다.

도 23은 도 20의 승강 에너지사용량 추정식을 이용하여 실제 다중회귀분석을 수행하는 것을 나타내고 있다.

도 24는 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 월간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법의 순서도이다.

도 25는 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 월간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법에 사용되는 월간 에너지사용량 추정식이다.

도 26은 실제 계측값을 바탕으로 계절에 따라 사용량이 달라지는 계절적 에너지 종류 및 계절과는 무관하게 일정한 비계절적 에너지 종류를 검증하는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033]

이하에서, "비주거 건축물"이란, 건축법시행령 상의 "용도별 건축물의 종류"로 분류하면, 제1종 근린생활시설, 제2종 근린생활시설, 문화 및 집회시설, 종교시설, 판매시설, 운수시설, 의료시설, 교육연구시설, 노유자시설, 수련시설, 운동시설, 업무시설, 숙박시설, 위락시설 중 어느 하나를 의미하며, 이하에서는 비주거 건축물이 지역 난방이 공급되는 지역에 위치된 경우를 포함하여 설명한다.

[0034]

도 1은 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법에 사용되는 구성을 개

략적으로 나타내는 모식도이다.

- [0035] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 방법을 수행하기 위한 구성은, 공공데이터 입력모듈(110), 분석모듈(120), 급탕 연산모듈(130), 환기 연산모듈(140), 난방 연산모듈(150), 냉방 연산모듈(160), 조명 연산모듈(170), 전열 연산모듈(172), 승강 연산모듈(174) 및 급수 연산모듈(176)을 포함한다.
- [0036] 공공데이터 입력모듈(110)은 도 1에 예시적으로 설명된 건축데이터 민간개방 시스템(국토교통부 제공), 건축물 생애이력 관리시스템(국토교통부 제공) 및 기상자료개방포털로부터 특정 건축물의 난방과 냉방을 포함하는 정보에 대한 월 연료 사용량 및 월 전력 사용량에 대한 정보가 각각 입력된다. 이 때, 월 연료 사용량 및 월 전력 사용량이 입력되되, 적어도 12개월(1년) 이상의 기간에 대한 정보가 입력됨으로써, 연간 에너지용도별 사용량을 추정할 수 있다.
- [0037] 한편, 도 1에서는 건축데이터 민간개방 시스템, 건축물 생애이력 관리시스템 및 기상자료개방포털이 예시적으로 제안되었으나, 이에 제한되지 않고, 특정 건축물의 난방과 냉방에 대한 월 연료 사용량 및 월 전력 사용량 등 기타 이와 유사한 목적으로 사용될 수 있는 건축물 에너지 사용과 관련한 정보를 제공받을 수 있는 서비스라면 어느 것이라도 가능성을 명시한다.
- [0038] 분석모듈(120)은 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 적어도 12개월 이상의 기간을, 월 단위로 난방이 수행되는 동절기, 냉방이 수행되는 하절기 및 나머지 기간에 해당되는 중간기로 분류하고, 중간기 중 월 연료 사용량이 최소가 되는 연료 기준월 및 월 전력 사용량이 최소가 되는 전력 기준월이 각각 결정된다. 중간기는 난방 또는 냉방이 모두 수행되지 않는 기간을 의미한다. 이 때, 동절기는 11월부터 3월, 하절기는 6월부터 9월로 규정된 것이 일반적이나, 비주거 건축물의 관리자가 다르게 설정할 수도 있다.
- [0039] 급탕 연산모듈(130), 환기 연산모듈(140), 난방 연산모듈(150), 냉방 연산모듈(160), 조명 연산모듈(170), 전열 연산모듈(172), 승강 연산모듈(174) 및 급수 연산모듈(176)은 모두 다중회귀분석식을 이용하여 각각의 연료 사용량 및/또는 전력 사용량을 도출한다.
- [0040] 다중회귀분석에 사용되는 변수는, 상기 비주거 건축물에서의 에너지사용량과 관련된 에너지부문인자;를 포함하되, 상기 비주거 건축물의 구조 및 시공과 관련된 건축 부문 영향인자; 상기 비주거 건축물에 구비된 냉난방 등 설비와 관련된 설비 부문 영향인자; 상기 비주거 건축물의 재실자를 위한 사용과 관련된 사용 부문 영향인자; 및 상기 비주거 건축물이 위치한 지역의 기후와 관련된 기후 부문 영향인자; 중 하나 이상을 더 포함한다.
- [0041] 도 2는 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법의 순서도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법은 단계(S100) 내지 단계(S140)을 포함한다.
- [0042] 구체적으로, 공공데이터 입력모듈(110)에, 상기 공공데이터로부터 건축물의 난방과 냉방을 포함하는 용도에 대한 연료 월사용량 및 전력 월사용량에 대한 정보가 각각 입력되되, 적어도 12개월의 기간에 대한 정보가 입력되는 단계(S100), 분석모듈(120)에서는, 상기 단계(S100)에서 입력된 적어도 12개월의 기간을, 월 단위로 난방이 수행되는 동절기, 냉방이 수행되는 하절기 및 나머지 기간에 해당되는 중간기로 분류하고, 상기 중간기 중 연료 월사용량이 최소가 되는 연료 기준월 및 전력 월사용량이 최소가 되는 전력 기준월이 결정되는 단계(S110), 급탕 연산모듈(130)은, 급탕 다중회귀식을 생성하되, 상기 급탕 다중회귀식에 적용되는 에너지부문인자는, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 동절기의 연료 사용량 및 전력 사용량의 합에서, 상기 연료 기준월의 연료 사용량 및 상기 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 상기 동절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 값을 사용하며, 환기 연산모듈(140)은 환기 다중회귀식을 생성하되, 상기 환기 다중회귀식에 적용되는 에너지부문인자는, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 동절기 및 하절기의 전력 사용량 합에서, 상기 전력 기준월의 전력 사용량에 상기 동절기 및 하절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 값을 사용하는 단계(S120), 상기 단계(S120)의 급탕 다중회귀식을 통해 급탕에 사용된 연간 연료 사용량 및 전력 사용량의 합이 도출되고, 상기 단계(S120)의 환기 다중회귀식을 통해 환기에 사용된 연간 전력 사용량이 도출되는 단계(S130); 및 난방 연산모듈(150)은, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 상기 동절기의 연료 사용량 및 전력 사용량의 합에서, 상기 연료 기준월의 연료 사용량과 상기 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 상기 동절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 후, 상기 동절기 동안 급탕에 사용된 연료 사용량 및 전력 사용량의 합을 차감하고, 상기 동절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량을 차감하여 연간 난방 에너지사용량이 결정되며, 냉방 연산모듈(160)은, 상기 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 상기 하절기의 연료 및 전력 사용량의 합에서, 상기 연료 기준월의 연료 사용량과 상기 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 상기 하절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 후, 상기 하절기 동안 환기

에 사용된 전력 사용량을 차감하여 연간 냉방 에너지사용량이 결정되는 단계(S140)를 포함한다.

- [0043] 이 때, 단계(S100)에서 적어도 12개월의 기간을 입력하는 것은 연간 에너지사용량을 도출하기 위한 것이며, 급탕 다중회귀식 및 환기 다중회귀식에 대해서는 후술한다.
- [0044] 이하에서는 도 25를 먼저 참조하여 연간 난방 에너지사용량의 결정을 설명한다.
- [0045] 단계(S140)에서의 상기 동절기 동안 급탕에 사용된 연료 사용량 및 전력 사용량의 합은, 동절기 동안의 월간 급탕 에너지사용량 합으로 도출된다. 보다 구체적으로, 동절기에 해당하는 특정 월들의 급탕 에너지사용량의 합으로 도출되는 것을 의미한다.
- [0046] 동절기 특정 월의 월간 급탕 에너지사용량은, 해당 건축물이 연중 급탕 운전되는 경우 및 동절기에만 급탕 운전되는 경우로 나누어 볼 수 있다.
- [0047] 먼저, 건축물이 연중 급탕 운전되는 경우, 동절기 특정 월의 월간 급탕 에너지사용량은 단계(S130)로부터 도출된 급탕에 사용된 연간 연료 사용량 및 전력 사용량의 합, 제1상수 및 월간 난방도일을 곱한 후, 연간 난방도일로 나눈 값으로 결정된다. 이 때, 제1상수는 0.6인 것이 바람직하다.
- [0048] 또한, 단계(S140)에서의 상기 동절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량은, 상기 동절기 동안의 월간 환기 에너지사용량 합으로 도출되며, 전술한 급탕과 동일한 원리이다.
- [0049] 동절기 특정 월의 월간 환기 에너지사용량은, 동절기, 하절기 및 중간기 각각 그 취급을 달리한다. 이는 동절기, 하절기 및 중간기에 따라 해당 건축물의 환기량, 환기시간 및 환기설비의 가동 시간 등이 상이할 수 있기 때문이다.
- [0050] 동절기 특정 월의 월간 환기 에너지사용량은 단계(S130)로부터 도출된 환기에 사용된 연간 전력 사용량, 제2상수 및 월간 난방도일을 곱한 후, 연간 난방도일로 나눈 값으로 결정된다. 이 때, 제2상수는 0.45인 것이 바람직하다.
- [0051] 이와 같이, 연간 난방 에너지사용량을 도출하기 위해서는, 동절기 동안 급탕에 사용된 연료 사용량 및 전력 사용량의 합과 동절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량이 필요한 바, 이를 위해, 월간 급탕 에너지사용량 및 월간 환기 에너지사용량 연산이 선행되어야 한다.
- [0052] 다시 도 25를 참조하여 연간 냉방 에너지사용량의 결정을 설명하며, 그 원리는 연간 난방 에너지사용량의 결정과 유사하다.
- [0053] 단계(S140)에서의 하절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량은, 하절기 동안의 월간 환기 에너지사용량 합으로 도출된다.
- [0054] 이 때, 하절기 특정 월의 월간 환기 에너지사용량은, 단계(S130)로부터 도출된 환기에 사용된 연간 전력 사용량, 제3상수 및 월간 냉방도일을 곱한 후, 연간 냉방도일로 나눈 값으로 결정되며, 제3상수는 0.40인 것이 바람직하다.
- [0055] 참고로, 월간 환기 에너지사용량의 중간기와 관련하여, 도 25에서는 중간기를 4월 내지 5월 및 10월로 설정하였으며, 계측데이터를 분석해본 결과, 중간기 동안에는 환기에 소모되는 에너지사용량이 월별로 거의 비슷하다고 예측되는 바, 중간기의 개월수(도 25에서는 3개월을 의미함)로 나눈 값을 중간기의 월간 환기 에너지사용량으로 결정하였다.
- [0056] 또한 월간 급탕 에너지사용량의 하절기 및 중간기와 관련하여, 도 25에서는 하절기 및 중간기를 4월 내지 10월로 설정하였으며, 계측데이터를 분석해본 결과, 하절기 및 중간기 동안에는 급탕에 소모되는 에너지사용량이 월별로 거의 비슷하다고 예측되는 바, 하절기 및 중간기의 개월수(도 25에서는 7개월을 의미함)로 나눈 값을 하절기 및 중간기의 월간 급탕 에너지사용량으로 결정하였다.
- [0057] 도 3은 에너지 공급자가 제공하는 에너지원의 종류별로 비주거 건축물에 사용되는 에너지용도를 분류한 모식도이다. 지역난방 공급자로부터 제공된 지역난방 에너지는 난방, 냉방 및 급탕에 사용되고, 도시가스 공급자로부터 제공된 도시가스 에너지는 난방, 냉방, 급탕 및 기타에 사용되며, 전력 공급자로부터 제공된 전력 에너지는 난방, 냉방, 급탕, 환기, 조명, 전열, 승강, 급수 및 기타에 사용된다.
- [0058] 도 4는 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량 추정 방법 및 월간 에너지용도별 사용량 추정 방법을 종래의 계측시스템과 비교하는 모식도이다.

- [0059] 종래에는 에너지용도별 사용량을 추정하는 것이 아니라, 직접 계측을 통해 산출하였으며, 열원설비에는 가스유량계, 온수열량계, 전력량계를 구비하였고, 반송설비에는 전력량계를 구비함으로써, 에너지용도별 사용량을 직접 산출하였다.
- [0060] 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량 추정 방법에서는, 공공데이터 및/또는 계측데이터를 이용한 다중회귀식을 통해 에너지용도별 사용량을 추정하는 것인 바, 계측기기의 설치를 최소화시킴으로써, 연료 사용량을 측정하는 계측기기에서 발생하는 오류 및 오차를 현저하게 감소시킬 수 있다. 한편, 월간 에너지용도별 사용량 추정 방법에 대해서는 후술하도록 한다.
- [0061] 도 5는 건축물 에너지사용량 부문별 영향인자를 건축 부문 영향인자, 설비 부문 영향인자, 사용 부문 영향인자 및 기후 부문 영향인자로 분류한 것을 나타내는 모식도이다. 상기 인자들은 전술한 건축데이터 민간개방 시스템, 건축물 생애이력 관리시스템 및 기상자료개방포털에서 제공하는 공공데이터로 적용할 수 있다.
- [0062] 건축 부문 영향인자는 허가년도, 준공년도, 연면적, 용적률산정용 연면적, 공조면적, 층수, 높이, 창면적비, 창호종류, 장단변비 등을 포함할 수 있고, 설비 부문 영향인자는 난방/냉방/급탕 열원설비 종류/용량/효율, 에너지원 종류 및 제어유무 등을 포함할 수 있으며, 사용 부문 영향인자는 난방/냉방/급탕의 운전기간, 재실자수, 공실률, 근무시간 등을 포함할 수 있고, 기후 부문 영향인자는 외기온도(냉방도일, 난방도일), 외기습도, 일사량 및 일조시간 등을 포함할 수 있다. 여기서 상기 인자들을 구성하는 요소들을 에너지용도별로 선별하여 다중회귀분석에 적용한다.
- [0063] 도 6 내지 12를 참조하면, 건축데이터 민간개방 시스템(국토교통부 제공) 서비스 중 "건물에너지"에서는 전국 비주거 건축물에 대해 지번별로 전력, 도시가스 월사용량(단위: kWh, 건물 내 고객별 요금청구서 에너지사용량 합계)에 한해서 공공데이터로 제공되고(2011년 이후 자료부터, 최신 자료는 두 달 전 사용량까지 제공), 현재 지역난방 사용량은 현재 전국 18개 주요지역별 통계자료로만 제공되고 있다.
- [0064] 현재 지역난방 월사용량 정보는 공공데이터로 제공되지 않는 바, 요금청구서 정보를 통해, 난방, 냉방, 급탕 에너지사용량을 적용해야 하나, 향후 공공데이터로 제공되면 본 발명에 적용 가능성은 물론이다.
- [0065] 공공데이터 상의 도시가스 월사용량 정보는 난방, 냉방, 급탕, 기타 사용량을 모두 포함한 총량 정보이고, 건축데이터 민간개방 시스템에서는 건축물대장 정보와 도면정보(배치도: 전국 비주거 건축물/공동주택 단지, 평면도: 서비스 제한)도 제공되어 건축 부문 영향인자로 이용 가능하다.
- [0066] 건축 부문 영향인자는 허가일, 사용승인일(준공일), 연면적, 용적률산정용 연면적, 건축면적, 주차장 면적, 층별 바닥면적, 층별 용도, 지상층수, 지하층수, 높이, 구조, 건축물 인증정보(건축물 에너지효율등급, 에너지성능지표 점수) 등이 해당된다. 도면정보 중 배치도로 장단변비(건축물의 장축 외벽길이: 단축 외벽길이)의 간 이 산출이 가능하며, 도 12에는 장단변비를 산출하는 구체적인 예가 도시되어 있다. 장변은 31,300이고, 단변은 25,300인 바, 장단변비는 1.24 : 1로 산출된다.
- [0067] 도 13 내지 17은 건축물 생애이력 관리시스템 정보를 공공데이터로 이용하는 것을 나타내고 있다. 건축법 제35조(건축물의 유지·관리)에 따라 사용승인 후 10년이 경과한 다중이용건축물과 연면적 합계 3,000㎡ 이상 집합건축물 등에 대해 건축물, 대지 및 건축설비에 대한 정기 점검이 2년마다 실시해야하며, 건축물 생애이력 관리시스템에서는 지번별로 건축물 유지·관리 점검 결과 요약정보가 제공된다. 이 정보는 건축데이터 민간개방 시스템(건축물유지관리)과도 연계되어 공공데이터 서비스로 제공 중이다.
- [0068] 이 때, 상기 요약정보 중 건축물 활용정보를 이용하면 설비 및 사용 부문 영향인자 관련 정보로서, 건물 내 입주업체의 업종서비스와 사업장명을 통해 도시가스를 사용하는 업종(일반음식점 취사용)을 알 수 있고, 이는 중간기를 포함한 연중 거의 일정한 가스 사용량이 발생하는 건물임을 알 수 있다.
- [0069] 또한, 가스 사용량의 총합(난방, 냉방, 급탕, 기타 사용량)에서 기타 사용량인 연중 최저 월사용량의 12개월치를 차감함으로써 동절기, 하절기에 따라 증가한 난방, 냉방, 급탕 에너지사용량을 도출하는 데 이용하기 위한 정보로 활용될 수 있다.
- [0070] 상기 요약정보 중 점검이력 정보를 이용하면 설비 부문 영향인자 정보로서, 승강기 상세 정보(승강기형식명, 모델명, 설치일자, 정격속도, 적재하중, 운행층수, 승강기 운행구간, 제조업체명, 보수업체명 등)가 제공되며, 승강 에너지사용량 다중회귀식에 적용될 수 있다.
- [0071] 도 18 및 19는 기상자료개방포털 정보를 공공데이터로 이용하는 것을 나타내고 있다. 기후 부문 영향인자 정보는 기상자료개방포털에서 지역별 외기온도(난방도일, 냉방도일 계산), 외기습도, 일사량, 일조시간에 대해 시간

/일/월/년/분 기간별로 제공하는 자료를 이용할 수 있고, 이 정보(일평균 외기온도)로 난방도일과 냉방도일 값을 산출할 수 있다.

- [0072] 도 20 내지 22를 참조하면, 연간 조명, 전열, 환기, 급탕, 승강, 급수 에너지사용량은 공공데이터와 사용자 입력정보를 이용한 다중회귀식으로 도출한다. 다중회귀식은 에너지 부문을 포함하며, 건축, 설비, 사용 부문 합수로 구성된다. 이 때, 다중회귀식에서의 변수는 수집하기 용이한 공공데이터와 사용자가 입력하기 쉬운 수준의 정보 위주로 선택되는 것이 바람직하다.
- [0073] 한편, 계절적 에너지사용량 중 급탕, 환기 에너지사용량 다중회귀식에서 기후 부문 변수(외기온도, 외기습도 등)는 별도로 포함하지 않았는데, 이는 연간 연료와 전력 사용량(공공데이터)에 기후 영향이 이미 반영된 변수이기 때문이다.
- [0074] 도 20을 참조하면, 조명 연산모듈(170)은, 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 연간 전력 사용량에서, 전력 기준월의 전력 사용량에 12개월수를 곱한 값을 에너지부문인자로 이용한다.
- [0075] 다중회귀분석의 적용에 대한 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적, 옥내자주식주차장 면적, 지상층수, 지하층수 및 장단변비이며, 설비 부문 영향인자는, 조명기구의 종류 및 실내조도수준이고, 사용 부문 영향인자는, 평일근무시간 및 연평균 공실률로 결정함으로써, 연간 조명 에너지사용량(전력 사용량)을 추정할 수 있다.
- [0076] 전열 연산모듈(172)은, 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 연간 전력 사용량에서, 전력 기준월의 전력 사용량에 12개월수를 곱한 값을 에너지부문인자로 이용한다.
- [0077] 다중회귀분석의 적용에 대한 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적 및 지상층수이며, 설비 부문 영향인자는, 1인당 모니터 대수, 지상층당 복합기 대수, 지상층당 냉온정수기 대수, 지상층당 냉장고 대수, 지상층당 커피머신 대수 및 지상층당 공기청정기 대수이고, 사용 부문 영향인자는, 총채실자수, 평일근무시간 및 연평균 공실률로 결정함으로써, 연간 전열 에너지사용량(전력 사용량)을 추정할 수 있다.
- [0078] 승강 연산모듈(174)은, 비주거 건축물에 승강기가 구비된 경우에만 연산한다. 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 연간 전력 사용량에서, 전력 기준월의 전력 사용량에 12개월수를 곱한 값을 에너지부문인자로 이용한다.
- [0079] 다중회귀분석의 적용에 대한 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적 및 지상층수, 지하층수이고, 설비 부문 영향인자는, 승강기 대수, 평균정격속도, 평균적재하중 및 설치년도이며, 사용 부문 영향인자는, 총채실자수 및 평일근무시간로 결정함으로써, 연간 승강 에너지사용량(전력 사용량)을 추정할 수 있다.
- [0080] 참고로, 도 23은 승강 에너지사용량 추정식을 이용하여 실제 다중회귀분석을 수행하는 것을 나타내고 있다.
- [0081] 급수 연산모듈(176)은, 비주거 건축물이 고가탱크 또는 펌프직송 급수방식인 경우에만 연산한다. 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 연간 전력 사용량에서, 상기 전력 기준월의 전력 사용량에 12개월수를 곱한 값을 에너지부문인자로 이용한다.
- [0082] 다중회귀분석의 적용에 대한 건축부문인자는, 용적률산정용 연면적 및 지상층수이며, 사용부문인자는, 총채실자수를 포함하되, 상기 비주거 건축물 내에 급수가 지원되는 특정 용도 공간의 유무에 대한 정보를 이용함으로써, 연간 급수 에너지사용량(전력 사용량)을 추정할 수 있다.
- [0083] 연간 난방 에너지사용량은 다중회귀분석이 아닌, 공공데이터를 이용함과 동시에, 급탕 에너지사용량 및 환기 전력 사용량이 추정식에 포함되는 바, 급탕 에너지사용량과 환기 전력 사용량에 대해 먼저 설명하도록 한다.
- [0084] 급탕 연산모듈(130)은, 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 동절기의 연료 사용량 및 전력 사용량에서, 연료 기준월의 연료 사용량 및 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 상기 동절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 값을 에너지부문인자로 이용한다.
- [0085] 다중회귀분석의 적용에 대한 건축 부문 영향인자는, 용적률산정용 연면적 및 지상층수이며, 설비 부문 영향인자는, 급탕운전방식 및 급탕 에너지원 종류를 이용하고, 사용 부문 영향인자는, 급탕운전기간 및 총채실자수를 이용함으로써, 연간 급탕 에너지사용량(연료 및 전력 사용량)을 추정할 수 있다.
- [0086] 환기 연산모듈(140)은, 공공데이터 입력모듈(110)에 입력된 정보인 동절기 및 하절기의 전력 사용량에서, 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 동절기 및 하절기의 개월수를 곱한 값을 차감한 값을 에너지부문인자로 이용한다.
- [0087] 다중회귀분석의 적용에 대한 건축 부문 영향인자는 용적률산정용 연면적, 옥내자주식주차장 면적, 지상층수, 지

하층수 및 장단변비를 이용하고, 설비 부문 영향인자는 환기방식을 이용하며, 사용 부문 영향인자는 평일근무시간을 이용함으로써, 연간 환기 에너지사용량(전력 사용량)을 추정할 수 있다.

- [0088] 난방 연산모듈(150)은, 먼저, 동절기의 연료 및 전력 사용량의 합계에서, 연료 기준월의 연료 사용량과 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 동절기의 개월수를 곱한 값을 차감한다.
- [0089] 그 다음, 동절기 동안 급탕에 사용된 연료 사용량 및 전력 사용량의 합(S120, S140)을 차감하고, 다시 동절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량(S120, S140)을 차감하여 연간 난방 에너지사용량이 결정된다.
- [0090] 연간 냉방 에너지사용량을 결정하는 것은 연간 난방 에너지사용량을 결정하는 것과 일부 차이가 있다. 냉방 연산모듈(160)은, 먼저, 하절기의 연료 사용량 및 전력 사용량의 합계에서, 연료 기준월의 연료 사용량과 전력 기준월의 전력 사용량의 합에 하절기의 개월수를 곱한 값을 차감한다.
- [0091] 그 다음, 하절기 동안 환기에 사용된 전력 사용량(S120, S140)을 차감하여 연간 냉방 에너지사용량이 결정된다.
- [0092] 이하에서는, 전술한 비주거 건축물에서의 연간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법을 이용하여 월간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법에 대해 설명한다.
- [0093] 도 24는 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 월간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법의 순서도이다.
- [0094] 도 24를 참조하면, 상기 연간 난방 및 급탕 에너지사용량에 월간 난방도일을 곱한 후, 연간 난방도일로 나눈 값을 각각 월간 난방 에너지사용량 및 월간 급탕 에너지사용량으로 결정하고, 상기 연간 냉방 에너지사용량에 월간 냉방도일을 곱한 후, 연간 냉방도일로 나눈 값을 월간 냉방 에너지사용량으로 결정하고,
- [0095] 동절기 특정 월의 월간 환기 에너지사용량은 단계(S130)로부터 도출된 환기에 사용된 연간 전력 사용량, 제2상수 및 월간 난방도일과 월간 가중냉방도일을 합한 값을 곱한 후, 연간 난방도일과 연간 가중냉방도일을 합한 값으로 나눈 값을 동절기 월간 환기 에너지사용량으로 결정하고, 하절기 특정 월의 월간 환기 에너지사용량은 단계(S130)로부터 도출된 환기에 사용된 연간 전력 사용량, 제 3상수 및 월간 난방도일과 월간 가중냉방도일을 합한 값을 곱한 후, 연간 난방도일과 연간 가중냉방도일을 합한 값으로 나눈 값을 하절기 월간 환기 에너지사용량으로 결정하고, 중간기 특정 월의 월간 환기 에너지사용량은 단계(S130)로부터 도출된 환기에 사용된 연간 전력 사용량, 제4상수를 곱한 후, 중간기의 개월수로 나눈 값을 중간기 월간 환기 에너지사용량으로 결정하는 단계(S140)를 포함한다. 이 때, 제2상수는 0.45, 제3상수는 0.40, 제4상수는 0.15인 것이 바람직하다. 여기서, 월간 가중냉방도일은 월간 냉방도일에 연간 난방도일을 곱한 후, 연간 냉방도일로 나눈 값이고, 연간 가중냉방도일은 월간 가중냉방도일을 연간 합산한 값으로 도출한다.
- [0096] 계절적 에너지사용량(난방, 냉방, 급탕, 환기)은 냉난방도일과 상관성이 크므로, 월간 에너지사용량(연료와 전력 사용량)은 연간 에너지사용량에 연간 냉난방도일 대비 월간 냉난방도일의 비율을 곱하여 도출한다.
- [0097] 이 때, 난방도일(Heating Degree Days, HDD)이란, 난방을 시작하는 기준온도와 일평균 외기온도와의 차이를 적산한 값(난방 에너지사용량을 예측하는 척도로 사용)을 의미하며, 냉방도일(Cooling Degree Days, CDD)이란, 냉방을 시작하는 기준온도와 일평균 외기온도와의 차이를 적산한 값(냉방 에너지사용량을 예측하는 척도로 사용)을 의미한다.
- [0098] 비계절적 에너지사용량(조명, 전열, 승강, 급수 등)은 기후의 영향이 미미하고 연중 거의 일정한 패턴을 가지는 에너지사용량인 바, 월간 에너지사용량은 연간 에너지사용량에 연간 평일수 대비 월간 평일수의 비율을 곱하여 도출한다.
- [0099] 도 25는 본 발명에 따른 비주거 건축물에서의 월간 에너지용도별 사용량을 추정하는 방법에 사용되는 월간 에너지사용량 추정식이다.
- [0100] 이상, 본 명세서에는 본 발명을 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 도면에 도시한 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당업자라면 본 발명의 실시예로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 보호범위는 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

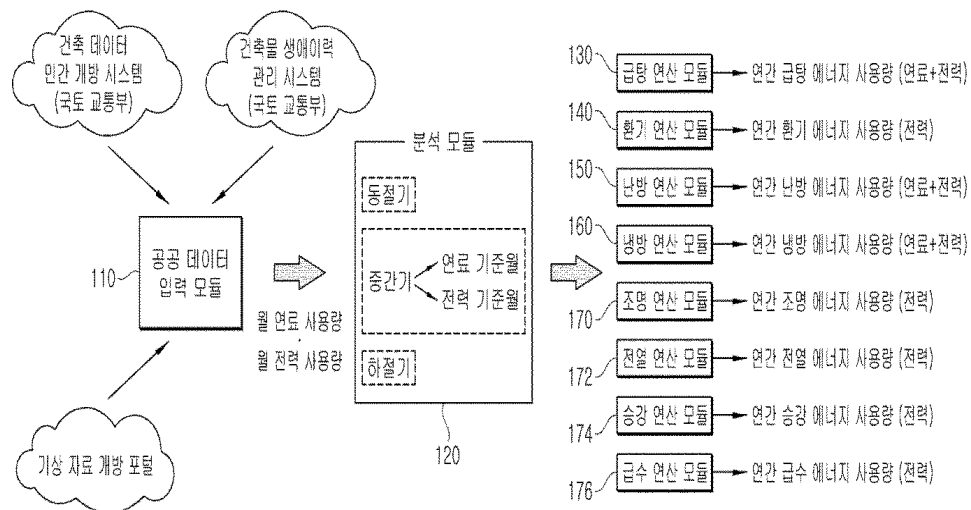
부호의 설명

- [0101] 110: 공공데이터 입력모듈

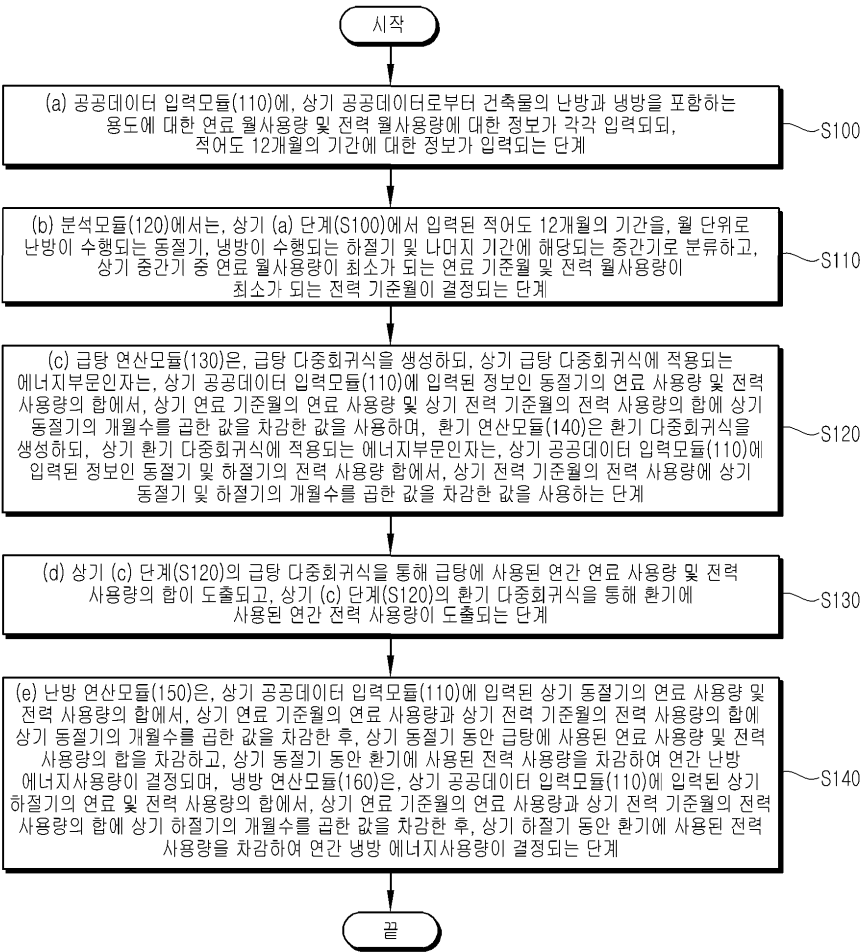
- 120: 분석모듈
- 130: 급탕 연산모듈
- 140: 환기 연산모듈
- 150: 난방 연산모듈
- 160: 냉방 연산모듈
- 170: 조명 연산모듈
- 172: 전열 연산모듈
- 174: 승강 연산모듈
- 176: 급수 연산모듈

도면

도면1



도면2



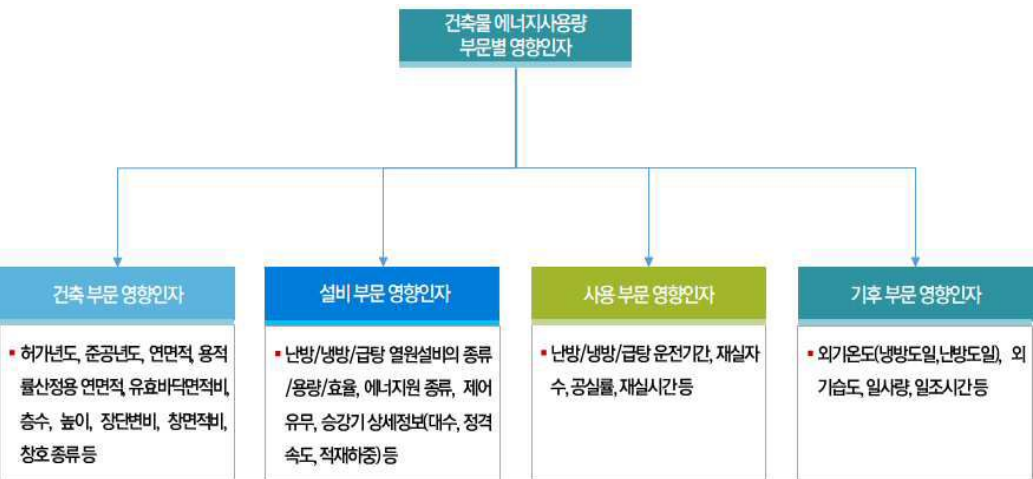
도면3



도면4



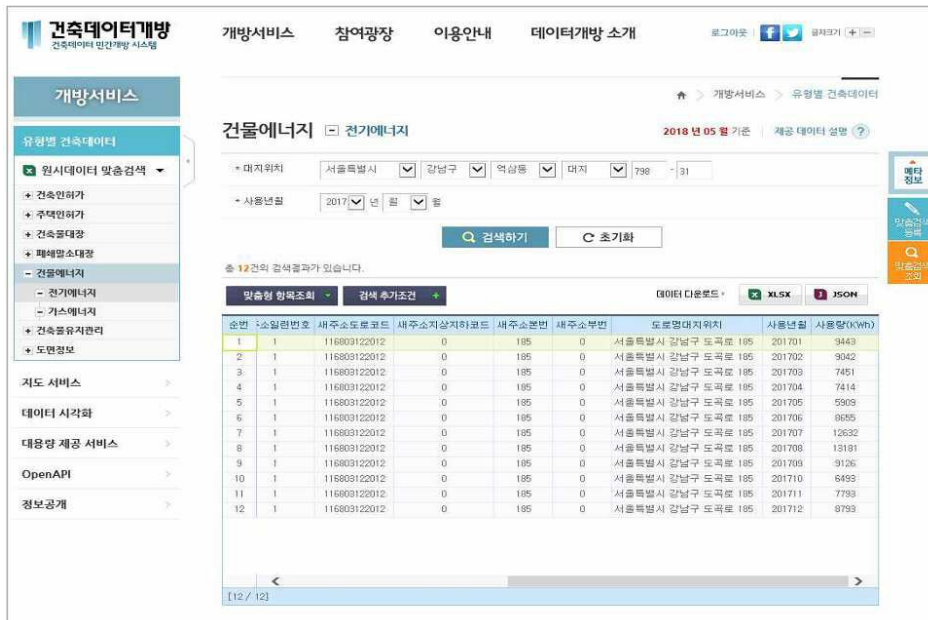
도면5



도면6



도면7



도면8



건축데이터개방
건축데이터 민간개발 시스템

개방서비스 참여광장 이용안내 데이터개방 소개

[로그인](#) |
 |
 |
 [공지사항](#) |
 [+](#)

개방서비스

정보공개 파일서비스

[홈](#) > [개방서비스](#) > [정보공개](#)

업무 구분	전체	제목	
데이터제공년월			

정보공개 데이터 총 585건을 찾았습니다.

구분	제목	데이터제공년월	조회수	다운로드
지번별 사용량	지번별 에너지 사용량 (전기, 2018.05)	2018-08-16	13	
지번별 사용량	지번별 에너지 사용량 (가스, 2018.05)	2018-08-16	4	
지번별 사용량	지번별 에너지 사용량 (전기, 2018.04)	2018-07-18	48	
지번별 사용량	지번별 에너지 사용량 (가스, 2018.04)	2018-07-18	18	
통계	시도별 건축물 에너지 사용량 (건국, 2017)	2018-07-16	72	
통계	건축물 용도별 에너지 사용량 (충북, 2017)	2018-07-16	10	
통계	건축물 용도별 에너지 사용량 (충남, 2017)	2018-07-16	5	
통계	건축물 용도별 에너지 사용량 (제주, 2017)	2018-07-16	2	
통계	건축물 용도별 에너지 사용량 (전북, 2017)	2018-07-16	3	

도면9

건축데이터개방
건축데이터 민간 활용 시스템

개방서비스 참여광장 이용안내 데이터개방 소개

로그아웃

개방서비스

유형별 건축데이터

▼ 원시데이터 맞춤검색 ▼
▶

▶ 건축인허가
▶ 주택인허가

▶ 건축물대장
▶

▶ 기본개요
▶

▶ 층별표제부
▶

▶ 표제부
▶

▶ 층별개요
▶

▶ 부속지번
▶

▶ 전용공용면적
▶

▶ 오수정화시설
▶

▶ 전용부
▶

▶ 주택가격
▶

▶ 지역지구구역
▶

▶ 폐쇄말소대장
▶

▶ 건물에너지
▶

▶ 건축물유지관리
▶

▶ 도면정보
▶

▶ 지도 서비스
▶

▶ 데이터 시각화
▶

▶ 대용량 제공 서비스
▶

건축물대장 표제부

2018년 7월 기준 [제출 데이터 설명](#)

서울특별시 강남구 우서동 대지 715

Q 검색하기 C 초기화

총 1건의 검색결과가 있습니다.

맞출형 항목조회 검색 추가조건

데이터 다운로드 XLSX JSON

순번	건축면적 (㎡)	건폐율 (%)	연면적 (㎡)	용적률 산정연면적 (㎡)	용적률 (%)
1	2091.08	59.99	51567.29	31656.72	908.16

[1 / 1]

도면10

[표 7] 수위조기													
[1년] 올해시간 : 2019-09-17 00:14													
순번	대위위	건설명	특수지명	외환종	새수도호도 코드	동명명	대지면적 (㎡)	건축면적 (㎡)	건물종류	연면적(㎡)	용적률상한 면적(㎡)	용적률(%)	
1	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	3	1680312200	수서빌딩	3,495.80	2,091.08	59.99	51,567.29	31,656.72	908.16	
주요도요 번호	가타도도	높이(m)	지상층수	지하층수	승용승차 기수	비상승차 기수	내대지주적 면적(㎡)	내대지주적 면적(㎡)	외대지주적 면적(㎡)	외대지주적 면적(㎡)	허가일	착공일	사용연월일
업무시설	업무시설, 판매시설	67.35	16	7	6	2	360	13,422.19	7	0	19960418	19960920	20120626
[유형개조 제외]													
[2년] 올해시간 : 2019-09-17 00:28													
순번	대위위	건설명	특수지명	승차 구분	승차구 분	승차구 분	구조도명	주요도요번호	가타도도	면적(㎡)	주요도 번호		
2	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지하	1	지상	승용승차콘크리트구조	제1일반	용도지역(제1일반)	576.14	주거지역		
16	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지하	1	지상	승용승차콘크리트구조	제1일반	용도지역(제1일반)	2,178.17	주거지역		
23	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지하	1	지상	승용승차콘크리트구조	제1일반	용도지역(제1일반)	63.94	주거지역		
25	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지하	2	지상	승용승차콘크리트구조	기타일반업무시설	주거상	3,017.74	주거지역		
6	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지하	3	지상	승용승차콘크리트구조	기타일반업무시설	주거상	3,017.99	주거지역		
14	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지하	4	지상	승용승차콘크리트구조	기타일반업무시설	주거상	3,013.89	주거지역		
18	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지하	5	지상	승용승차콘크리트구조	기타일반업무시설	주거상	3,013.84	주거지역		
29	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지하	6	지상	승용승차콘크리트구조	기타일반업무시설	주거상	2,478.64	주거지역		
1	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지하	7	지상	승용승차콘크리트구조	기타일반업무시설	주거상	2,554.77	주거지역		
9	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	1	지상	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	194.71	주거지역		
21	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	1	지상	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	948.00	주거지역		
24	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	1	지상	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	263.00	주거지역		
11	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	2	2	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	96.84	주거지역		
12	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	2	2	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	1,434.56	주거지역		
13	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	3	3	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	2,051.19	주거지역		
17	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	4	4	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	2,051.19	주거지역		
18	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	5	5	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	2,051.19	주거지역		
19	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	6	6	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	2,051.19	주거지역		
13	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	7	7	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	2,051.19	주거지역		
7	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	8	8	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	2,051.19	주거지역		
10	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	9	9	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	2,051.19	주거지역		
28	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	10	10	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	2,051.19	주거지역		
20	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	11	11	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	2,051.19	주거지역		
5	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	12	12	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	2,051.19	주거지역		
15	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	13	13	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	2,051.19	주거지역		
22	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	14	14	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	2,051.19	주거지역		
9	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	15	15	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	2,051.19	주거지역		
4	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	지상	16	16	승용승차콘크리트구조	수상	제1일반(수상시설)	2,051.19	주거지역		
3	서울특별시 강남구 수서동 71번지	수서빌딩	위715-12,3번지	옥탑	1	옥탑1층	승용승차콘크리트구조	기타일반업무시설	기개설(연면적제외)	208.02	주거지역		

도면11



서울특별시
건축데이터 민간개방 시스템

개방서비스 참여광장 이용안내 데이터개방 소개

로그아웃    

개방서비스

유형별 건축데이터

원시데이터 맞춤검색

- ▶ 건축인허가
- ▶ 주택인허가
- ▶ 건축물대장
- ▶ 폐차폐소대장
- ▶ 건물에너지
- ▶ 건축물유지관리
 - ▢ 도면정보
 - ▢ 배치도
 - ▢ 평면도

도면정보 배치도

2018년 7월 기준 [제공 데이터 설명](#)

+ 대지위치

서울특별시

강남구

수서동

마지

715

Q 검색하기

C 초기화

총 1건의 검색결과가 있습니다.

순번	소지상지하코도	새주소본번	새주소부번	도면종류	도면종류명	도면파일아이디	도면이름	생성일자
1	0	281		1	배치도	3220000201206	건축물대장용_배치도	20180508

지도 서비스

데이터 시각화

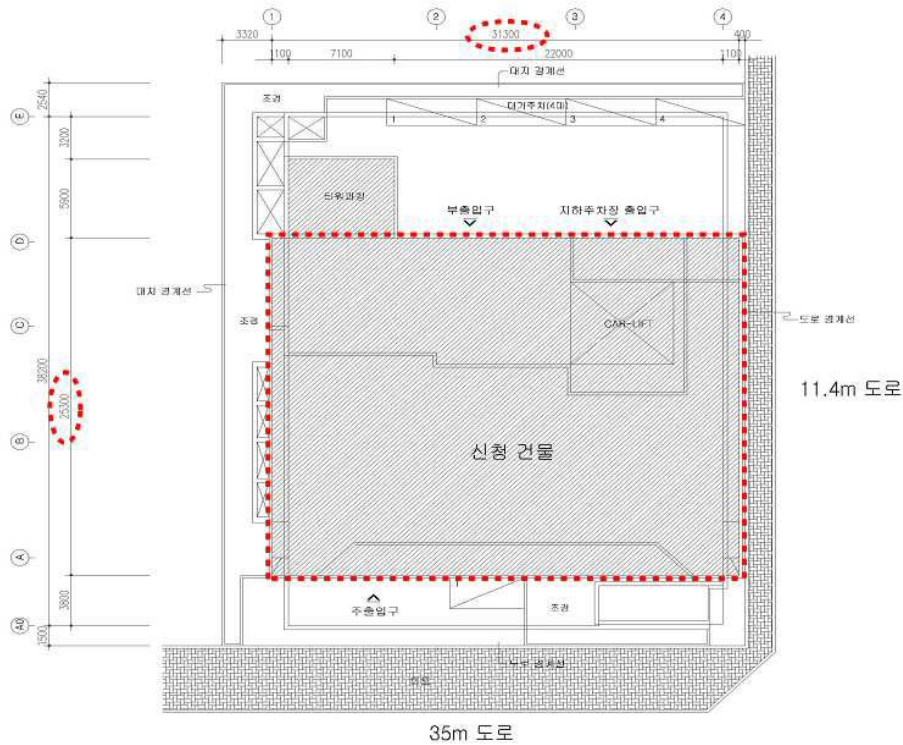
대용량 제공 서비스

OpenAPI

정보공개

[1 / 1]

도면12



도면13



도면14

활용 정보

일반정보

생애유형

점검이력

부동산실거래

에너지관리현황

활용

주소정보

지번주소

서울특별시 영등포구 대림동 17-28번지

도로명주소

서울특별시 영등포구 국회대로66길 9

건축물 활용정보

순번	활용서비스	사업장명	영업상태명	인허가일	취합일	비고
1	국민대형중	그루아형	운영중	2019-07-30		건축물정보
2	일반음식점(한식)	다우	운영중	2019-04-29		건축물정보
3	음구영업	케이비케이	운영중	1999-08-18		건축물정보
4	음구영업	뉴콤	운영중	1999-08-18		건축물정보

도면15



도면16

승강기안전관리정보 조회

일반정보

생애이력

점검이력

부동산실거래

에너지관리현황

활용

수서발령

지번주소

서울특별시 강남구 수서동 719번지

도로명주소

서울특별시 강남구 테헤란로 281

건축물점검이력

1,2층시설물

소방

가스

전기

승강기

순번	승강기번호	승강기 위치	운행여부	주소	건물명	비고
1	0009521	1~1	운행중	서울특별시 강남구 테헤란로 281 (수서동)	수서동오피스빌딩	건축물정보
2	0009522	1~2	운행중	서울특별시 강남구 테헤란로 281 (수서동)	수서동오피스빌딩	건축물정보
3	0009523	1~3	운행중	서울특별시 강남구 테헤란로 281 (수서동)	수서동오피스빌딩	건축물정보
4	0009524	1~4	운행중	서울특별시 강남구 테헤란로 281 (수서동)	수서동오피스빌딩	건축물정보
5	0009525	1~5	운행중	서울특별시 강남구 테헤란로 281 (수서동)	수서동오피스빌딩	건축물정보
6	0009526	1~6	운행중	서울특별시 강남구 테헤란로 281 (수서동)	수서동오피스빌딩	건축물정보
7	0009527	1~7	운행중	서울특별시 강남구 테헤란로 281 (수서동)	수서동오피스빌딩	건축물정보
8	0009528	1~8	운행중	서울특별시 강남구 테헤란로 281 (수서동)	수서동오피스빌딩	건축물정보
9	0009529	1~9	운행중	서울특별시 강남구 테헤란로 281 (수서동)	수서동오피스빌딩	건축물정보
10	0009530	1~10	운행중	서울특별시 강남구 테헤란로 281 (수서동)	수서동오피스빌딩	건축물정보

도면17

승강기정보 상세조회			
승강기정보 상세조회		승강기 점검이력	
승강기번호	0099521	승강기호기	1
건물명	수서동오피스빌딩	건물층도	업무시설-기타
소재지	서울특별시 강남구 광평로 261 (수서동) 063-49		
최종검사일	2018-02-01	최종검사종류	정기
최종검사결과	조건부합격		
승강기구분	엘리베이터	승강기형식명	로프식-VVVF
승강기관리번호	135-15310	표준기번호	3
승강기종류명	승객용	모델명	TKGL1
승강기개입	---	승강기상태	운행중
설치일자	2012-01-13/2012-01-13	설치장소	1-1
운행유효기간(시작일)	2018-01-13	운행유효기간(종료일)	2019-01-12
정격속도	1.5 m/min	적재하중	1150 Kg
운행층수(지상/지하)	13/7	승강기운행구간	B6-1
제조업체명	티센크루프엘리베이터코리아(주)서울	제조업체 전화번호	02--2610-7777
보수업체명	티센크루프엘리베이터코리아(주)	보수업체 연락처	02--2610-7777
관리주체명	승강기담당자	관리주체 연락처	(02)6161-3***
운행관리자SN		운행관리자 연락처	-

도면18



도면19

도면20

구분	에너지 용도	연간 에너지이용도별 사용량 추정식(kWh/m ² · 년)
비계절적 에너지 사용량	조명	연간 조명 에너지사용량(전력 사용량): 다중회귀식 $= a_0 + a_1 \times (\text{연중 최저 전력 월사용량}) \times 12$ + a₂ × (건축 부문 영향인자: 용적률산정용 연면적, 옥내지주식주차장 면적, 지상층수, 지하층수, 장단변비) + a₃ × (설비 부문 영향인자: 조명기구 종류(형광등/LED등), 실내조도수준400/500/600Lx)) + a₄ × (사용 부문 영향인자: 평일근무시간, 연평균 공실률)
	전열	연간 전열 에너지사용량(전력 사용량): 다중회귀식 $= b_0 + b_1 \times (\text{연중 최저 전력 월사용량}) \times 12$ + b₂ × (건축 부문 영향인자: 용적률산정용 연면적, 지상층수) + b₃ × (설비 부문 영향인자: 1인당 모니터 대수, 지상층당 복합기 대수, 지상층당 냉온정수기 대수, 지상층당 냉장고 대수, 지상층당 커피머신 대수, 지상층당 공기청정기 대수) + b₄ × (사용 부문 영향인자: 총재실자수, 평일근무시간, 연평균 공실률)
	승강	연간 승강 에너지사용량(전력 사용량): 다중회귀식 $= (c_0 + c_1 \times (\text{연중 최저 전력 월사용량}) \times 12$ + c₂ × (건축 부문 영향인자: 용적률산정용 연면적, 지상층수, 지하층수) + c₃ × (설비 부문 영향인자: 승강기 대수, 평균정격속도, 평균정재하중, 설치년도) + c₄ × (사용 부문 영향인자: 총재실자수, 평일근무시간)]
	급수	연간 급수 에너지사용량(전력 사용량): 다중회귀식 $= (d_0 + d_1 \times (\text{연중 최저 전력 월사용량}) \times 12$ + d₂ × (건축 부문 영향인자: 용적률산정용 연면적, 지상층수) + d₃ × (사용 부문 영향인자: 총재실자수, 일반음식점/구내식당/사우나/헬스장 입주 유무)]

도면21

계절적 에너지 사용량	난방	연간 난방 에너지사용량(연료와 전력 사용량): 공공데이터 = (중간기보다 동절기에 증가한 연료와 전력 사용량 합계) - (동절기(11~3월) 급탕 연료와 전력 사용량: 다중회귀식) - (동절기(11~3월) 환기 전력 사용량: 다중회귀식)
	냉방	연간 냉방 에너지사용량(연료와 전력 사용량): 공공데이터 = (중간기보다 하절기에 증가한 연료와 전력 사용량) - (하절기(6~9월) 환기 전력 사용량: 다중회귀식)

도면22

구분	에너지 용도	연간 에너지용도별 사용량 추정식(kWh/m ² · 년)
	급탕	연간 급탕 에너지사용량(연료와 전력 사용량): 다중회귀식 $= e_0 + e_1 \times (\text{중간기보다 동절기에 증가한 연료와 전력 사용량 합계: 기후 영향 반영 인자})$ $+ e_2 \times (\text{건축 부문 영향인자: 용적률산정용 연면적, 지상층수})$ $+ e_3 \times (\text{설비 부문 영향인자: 급탕운전방식(중앙/개별), 급탕 에너지원 종류(가스/지역난방/전력)})$ $+ e_4 \times (\text{사용 부문 영향인자: 급탕운전기간(동절기/연중), 총재실자수})$
	환기	연간 환기 에너지사용량(전력 사용량): 다중회귀식 $= f_0 + f_1 \times (\text{중간기보다 동절기와 하절기에 증가한 전력 사용량 합계: 기후 영향 반영 인자})$ $+ f_2 \times (\text{건축 부문 영향인자: 용적률산정용 연면적, 옥내자주식주차장 면적, 지상층수, 지하층수, 장단변비})$ $+ f_3 \times (\text{설비 부문 영향인자: 환기방식(중앙/개별)})$ $+ f_4 \times (\text{사용 부문 영향인자: 평일근무시간})$

도면23

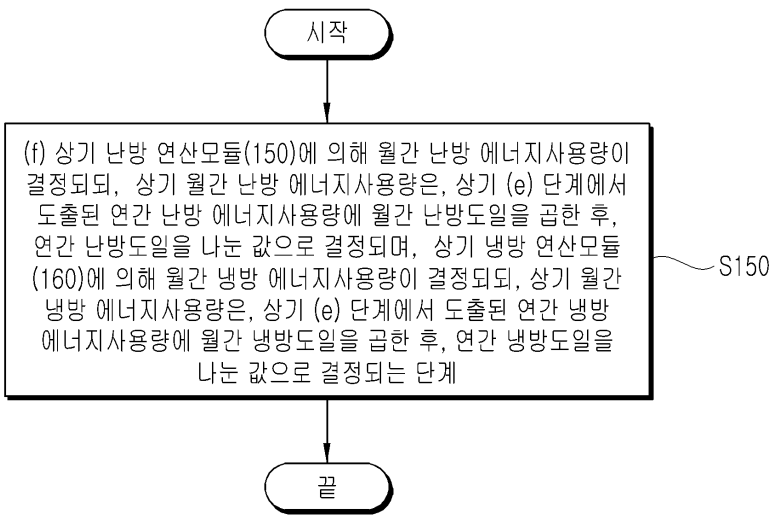
연간 승강 에너지사용량 추정식

$$= (\text{승강기 유무: 0(무), 1(유)}) * [139.7628856 - 0.3331539 * (\text{지하층수}) + 0.4081692 * (\text{지상층수}) - 0.0009412 * (\text{용적률산정용연면적}) + 2.48544991 * (\text{승강기 대수}) + 0.4682301 * (\text{평균정격속도}) + 0.0042305 * (\text{평균적재하중}) - 0.0733437 * (\text{평균설치년도}) - 0.0044956 * (\text{총재실자수}) + 0.2381222 * (\text{평일근무시간}) + 0.0000024 * \{(\text{연간 전력량}) - (\text{동절기와 하절기 증가 전력량})\}]$$

다중 상관계수	0.9
결정계수	0.8
조정된 결정계수	0.7
표준 오차	1.3
관측수	34

	계수	표준 오차	t 통계량	P-값
Y 절편	139.7628856	66.097	2.114	0.046
지하층수	-0.3331539	0.291	-1.146	0.263
지상층수	0.4081692	0.149	2.742	0.012
용적률산정용연면적(m ²)	-0.0009412	0.000	-4.679	0.000
승강기 대수	2.48544991	0.573	4.339	0.000
평균정격속도(m/s)	0.4682301	0.867	0.540	0.595
평균적재하중(kg)	0.0042305	0.002	2.197	0.038
평균설치년도	-0.0733437	0.033	-2.216	0.037
총재실자수(인)	-0.0044956	0.002	-2.812	0.010
평일근무시간(hr)	0.2381222	0.241	0.988	0.333
(연간 전력량)-(동절기와 하절기 증가 전력량(kWh/yr))	0.0000024	0.000	2.582	0.017

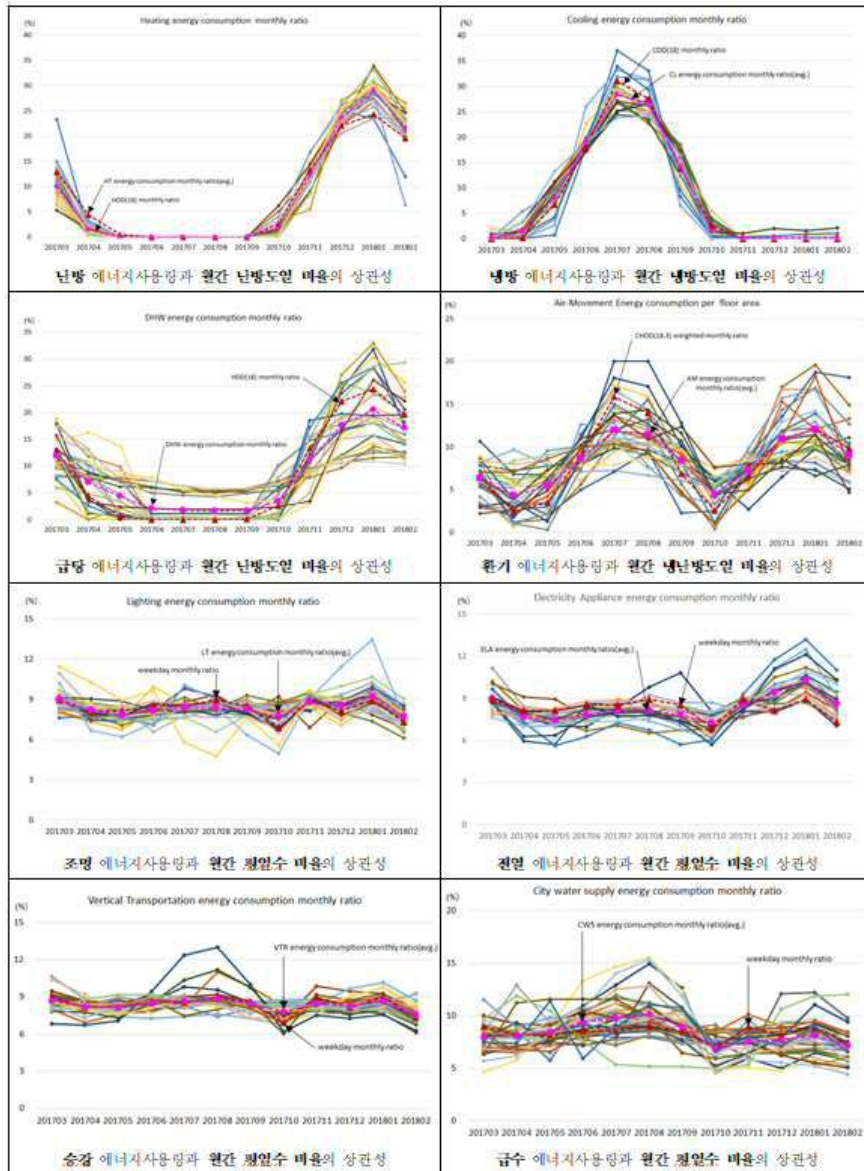
도면24



도면25

구분	에너지 용도	월간 에너지사용량 추정식(kWh/㎡·월)
비계절적 에너지사 용량	조명	월간 조명 에너지사용량(전력 사용량) = 연간 조명 에너지사용량(전력 사용량) × (월간 평일수 ÷ 연간 평일수)
	전열	월간 전열 에너지사용량(전력 사용량) = 연간 전열 에너지사용량(전력 사용량) × (월간 평일수 ÷ 연간 평일수)
	승강	월간 승강 에너지사용량(전력 사용량) = 연간 승강 에너지사용량(전력 사용량) × (월간 평일수 ÷ 연간 평일수)
	급수	월간 급수 에너지사용량(전력 사용량) = 연간 급수 에너지사용량(전력 사용량) × (월간 평일수 ÷ 연간 평일수)
계절적 에너지사 용량	난방	월간 난방 에너지사용량(연료와 전력 사용량) = 연간 난방 에너지사용량(연료와 전력 사용량) × (월간 난방도일 ÷ 연간 난방도일)
	급탕	동절기 급탕운전될 경우: 월간 급탕 에너지사용량(연료와 전력 사용량) = 연간 급탕 에너지사용량(연료와 전력 사용량) × (월간 난방도일 ÷ 연간 난방도일) 연중 급탕운전될 경우: 월간 급탕 에너지사용량(연료와 전력 사용량) • 동절기(11~3월): 월간 급탕 에너지사용량 = 연간 급탕 에너지사용량(연료와 전력 사용량) × 0.6 × (월간 난방도일 ÷ 연간 난방도일) • 하절기, 중간기(4~10월): 월간 급탕 에너지사용량 = 연간 급탕 에너지사용량(연료와 전력 사용량) × 0.4 ÷ 7(개월수)
	냉방	월간 냉방 에너지사용량(연료와 전력 사용량) = 연간 냉방 에너지사용량(연료와 전력 사용량) × (월간 냉방도일 ÷ 연간 냉방도일)
	환기	월간 환기 에너지사용량(전력 사용량) • 동절기(11~3월): 월간 환기 에너지사용량 = 연간 환기 에너지사용량(전력 사용량) × 0.45 × (월간 난방도일 + 월간 기중냉방도일) ÷ (연간 난방도일 + 연간 기중냉방도일) • 하절기(6~9월): 월간 환기 에너지사용량 = 연간 환기 에너지사용량(전력 사용량) × 0.40 × (월간 난방도일 + 월간 기중냉방도일) ÷ (연간 난방도일 + 연간 기중냉방도일) • 중간기(4~5월, 10월): 월간 환기 에너지사용량 = 연간 환기 에너지사용량(전력 사용량) × 0.15 ÷ 3(개월수)

도면26



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 5항, 2째줄

【변경전】

상기 공공기관

【변경후】

공공기관