

관인생략

출원번호통지서

출원일자 2021.02.08
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(21P005)
출원번호 10-2021-0017921 (접수번호 1-1-2021-0161394-67)
(DAS접근코드9DCE)
출원인명칭 충북대학교 산학협력단(2-2004-016822-6)
대리인성명 김진동(9-2007-001204-4)
발명자성명 이승수 최유리
발명의명칭 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법 및 장치

특허청장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 이용하여 특허로 홈페이지(www.patent.go.kr)에서 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 은행 또는 우체국에 납부하여야 합니다.
※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
4. 기타 심사 절차(제도)에 관한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시거나 특허고객상담센터(☎ 1544-8080)에 문의하여 주시기 바랍니다.
※ 심사제도 안내 : <http://www.kipo.go.kr>-지식재산제도

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【참조번호】	21P005
【출원구분】	특허출원
【출원인】	
【명칭】	충북대학교 산학협력단
【특허고객번호】	2-2004-016822-6
【대리인】	
【성명】	김진동
【대리인번호】	9-2007-001204-4
【포괄위임등록번호】	2015-029090-6
【발명의 국문명칭】	공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법 및 장치
【발명의 영문명칭】	GEOGRAPHICAL INFORMATION BASED ROADSIDE SUNSHINE ASSESSMENT METHOD AND DEVICE
【발명자】	
【성명】	이승수
【성명의 영문표기】	Lee, Sungsu
【주민등록번호】	630922-1XXXXXX
【주소】	서울시 서초구 서초동 1428-1
【발명자】	
【성명】	최유리
【성명의 영문표기】	Choi, Yur i

【주민등록번호】 830705-2XXXXXX

【주소】 청주시 서원구 청남로 1890 3층

【출원언어】 국어

【심사청구】 청구

【이 발명을 지원한 국가연구개발사업】

【과제고유번호】 1315001486

【과제번호】 20009755

【부처명】 행정안전부

【과제관리(전문)기관명】 한국산업기술평가관리원

【연구사업명】 폭염등기후재난대응기술개발(R&D)

【연구과제명】 폭염 직접 피해자의 사회환경 원인분석 기술개발

【기여율】 1/1

【과제수행기관명】 충북대학교산학협력단

【연구기간】 2020.04.01 ~ 2024.12.31

【취지】 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 김진동

(서명 또는 인)

【수수료】

【출원료】 0 면 46,000 원

【가산출원료】 21 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 10 항 583,000 원

【합계】	629,000 원
【감면사유】	전담조직(50%감면)[1]
【감면후 수수료】	314,500 원

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법 및 장치{GEOGRAPHICAL INFORMATION BASED ROADSIDE SUNSHINE ASSESSMENT METHOD AND DEVICE}

【기술분야】

【0001】 본 발명은 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법 및 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 최적의 자동 염수 분사 시설 설치 구간을 선정할 수 있는 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법 및 장치에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

【0003】 최근 기후변화로 인한 한파와 대설, 집중호우, 가뭄 등 이상기후 발생이 증가하고 있다. 이러한 이상기후 발생은 지구 온난화로 인한 현상이며, 지난 100년간 지구의 평균 온도는 약 0.89℃ 상승하였다.

【0004】 기온 상승은 고위도 북반구의 대설로 이어지며, 그 피해도 급격히 증가하였다. 국민안전처 통계에 따르면 최근 10년('09~'18년)간에는 겨울철(12월~2월)에 총 38회의 대설로 2,400억원의 재산피해가 발생하였고, 2018년 한 해 대설로 인한 피해액은 약 140억 정도에 달한다.(재해연보, 2018)

【0005】 대설은 짧은 시간에 많은 양의 눈이 오는 현상으로, 국내에서는 대설의 강도와 지속 정도를 기준으로 대설주의보와 대설경보로 구분하여 특보를 발령

하고 있다. 우리나라도 대설 피해 사례가 빈번히 발생하고 있다.

【0006】 이러한 겨울철 도로 대설피해의 저감 방안으로, 국토교통부에서는 결빙 취약 관리 구간의 약 2배 확대, LED 결빙 주의표지(약 4,900개) 확충, 2020년부터 2023까지 자동 염수분사시설을 235개 확충하는 방안도 마련하였다.

【0007】 자동염수분사장치는 겨울철 도로 대설피해 저감 방안으로 설치가 활발히 진행되고 있지만 그 과정에서 몇 가지 문제가 제기된다. 설계 시, 설계자의 주관적인 판단으로 설계 반영을 하므로 일관성이 빠져 있다는 점, 현재의 설치기준은 교통사고 건수 등 설계단계에 적용하기 곤란한 사항들이 포함되며 설치 지역 기준의 구체성이 부족하다는 점이다.

【0008】 또한, 종래 기술에 따르면 설치검토 기준에 도로의 음영 분석에 의한 일조량에 관한 정량적인 평가 방법이 없어 설치 위치 선정에 있어 객관성이 떨어진다.

【0009】 덧붙여 자동염수분사장치는 고속국도의 경우, 한국도로공사 담당으로 그 적용기준에 따라 설치되고 있지만, 지자체 관하의 일반국도, 특별·광역시도, 지방도, 국가지원지방도, 그리고 시도와 군도의 경우에는 뚜렷한 기준이 없이 설치되고 있어 도로의 음영 분석에 의한 일조량 평가 기술 개발이 요구되는 실정이다.

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

【0011】 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법 및 장치는 대상 지역의 수치지형도를 이용한 지형 모형을 생성하고, 상기 지형 모형에 영상 정보를 결합하여 지표 모형을 생성하며, 상기 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석한 후, 상기 대상 지역의 지표 모형에서의 음영 영역으로부터 도로의 일조량을 평가하여, 대설 피해 저감을 위한 염수 분사 시설 설치 구간을 선정함으로써, 자동 염수 분사를 위한 도로의 각 구간의 시간 별 일조량을 평가하여, 최적의 자동 염수 분사 시설 설치 구간을 선정하도록 하고자 한다.

【과제의 해결 수단】

【0013】 전술한 문제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법은 대상 지역의 일조량을 평가하는 도로 일조량 평가 장치에 의해 실행되는 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법에 관한 것으로, 상기 대상 지역의 수치 지형도를 이용하여 지형 모형을 생성하는 제1 단계; 상기 지형 모형에 영상 정보를 결합하여 지표 모형을 생성하는 제2 단계; 상기 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석하는 제3 단계; 및 상기 대상 지역의 지표 모형에서의 음영 영역으로부터 도로의 일조량을 평가하는 제4 단계;를 포함한다.

【0014】 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 제1 단계는 상기 대상 지역의 수치표고모델(DEM: Digital Elevation Model)을 이용하여 지형 모형을 생성할 수 있다.

【0015】 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 제2 단계는 상기 지형 모형에 위성 사진 또는 항공 영상을 결합하여 수치표면모델(DSM: Digital Surface Model)을 생성할 수 있다.

【0016】 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 제3 단계는 상기 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 고도와 방위각에 따른 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석할 수 있다.

【0017】 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 제4 단계는 상기 음영 영역으로부터 상기 도로의 시점으로부터 종점까지의 각 구간의 시간 별 일조량을 평가할 수 있다.

【0018】 본 발명의 일실시예에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 장치는 대상 지역의 수치 지형도를 이용하여 지형 모형을 생성하는 지형 모형 생성부; 상기 지형 모형에 영상 정보를 결합하여 지표 모형을 생성하는 지표 모형 생성부; 상기 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석하는 음영 영역 분석부; 및 상기 대상 지역의 지표 모형에서의 음영 영역으로부터 도로의 일조량을 평가하는 도로 일조량 평가부;를 포함하여 구성된다.

【0019】 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 지형 모형 생성부는 상기 대상 지역의 수치표고모델(DEM: Digital Elevation Model)을 이용하여 지형 모형을 생성할 수 있다.

【0020】 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 지표 모형 생성부는 상기 지형 모형에 위성 사진 또는 항공 영상을 결합하여 수치표면모델(DSM: Digital Surface Model)을 생성할 수 있다.

【0021】 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 음영 영역 분석부는 상기 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 고도와 방위각에 따른 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석할 수 있다.

【0022】 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 도로 일조량 평가부는 상기 음영 영역으로부터 상기 도로의 시점으로부터 종점까지의 각 구간의 시간 별 일조량을 평가할 수 있다.

【발명의 효과】

【0024】 본 발명에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법 및 장치는 대상 지역의 수치 지형도를 이용한 지형 모형을 생성하고, 상기 지형 모형에 영상 정보를 결합하여 지표 모형을 생성하며, 상기 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석한 후, 상기 대상 지역의 지표 모형에서의 음영 영역으로부터 도로의 일조량을 평가하여, 대설 피해 저감을 위한

염수 분사 시설 설치 구간을 선정함으로써, 자동 염수 분사를 위한 도로의 각 구간의 시간 별 일조량 평가를 제공하여, 최적의 자동 염수 분사 시설 설치 구간을 선정하도록 할 수 있다.

【도면의 간단한 설명】

【0026】 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 본 발명의 일실시예에 따른 지형 모형을 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 지표 모형을 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 시간별 태양 방위각과 고도를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 음영 영역을 설명하기 위한 도면이다.

도 6 및 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 도로 구간 음영 영역을 분석하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 장치의 구성도이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

【0027】 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

【0028】 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 본 명세서의 설명 과정에서 이용되는 숫자(예를 들어, 제1, 제2 등)는 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위한 식별기호에 불과하다.

【0029】 또한, 명세서 전체에서, 일 구성요소가 다른 구성요소와 "연결된다" 거나 "접속된다" 등으로 언급된 때에는, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소와 직접 연결되거나 또는 직접 접속될 수도 있지만, 특별히 반대되는 기재가 존재하지 않는 이상, 중간에 또 다른 구성요소를 매개하여 연결되거나 또는 접속될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하나 이상의 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 조합으로 구현될 수 있음을 의미한다.

【0030】 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법을 설명하기 위한 흐름도이고, 도 2 내지 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법을 설명하기 위한 도면이다.

【0031】 이때, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 본 발명의 일실시예에 따른 지형 모형을 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 지표 모형을 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

【0032】 또한, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 시간별 태양 방위각과 고도를 설명하기 위한 도면이고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 음영 영역을 설명하기 위한 도면이며, 도 6 및 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 도로 구간 음영 영역을 분석하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

【0033】 이후부터는 도 1 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법을 설명하기로 한다.

【0034】 본 발명의 일실시예에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법은 대상 지역의 일조량을 평가하는 도로 일조량 평가 장치에 의해 실행된다.

【0035】 먼저, 상기 도로 일조량 평가 장치가 상기 대상 지역의 수치 지형도를 이용하여 지형 모형을 생성한다(S110).

【0036】 도 2를 참조하면, 지형 모형을 생성하기 위하여 수치지형도를 획득하여 3D 격자 모형 형태의 지형 모형을 생성할 수 있으며, 이때 상기 대상 지역의 수치표고모델(DEM: Digital Elevation Model)을 이용하여 지형 모형을 생성할 수

있다.

【0037】 예를 들어, 가장 일반적인 수치 지형도(Digital Topographic Map)는 국립지리정보원에서 제작되어 제공되며, GRS80 좌표체계의 1/25,000 축척 지도이며, 이와 같은 수치 지형도 이용하여 지형 모형을 생성할 수 있다.

【0038】 이후, 상기 도로 일조량 평가 장치는 상기 지형 모형에 영상 정보를 결합하여 지표 모형을 생성한다(S120).

【0039】 이때, 도 3에 도시된 바와 같이 상기 지형 모형에 위성 사진 또는 항공 영상을 결합하여 수치표면모델(DSM: Digital Surface Model)을 생성할 수 있다.

【0040】 이후에는 상기 도로 일조량 평가 장치가 상기 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석한다(S130).

【0041】 이때, 상기 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 고도와 방위각에 따른 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석할 수 있으며, 보다 구체적으로 도 4에 도시된 바와 같이 시간대별 일조 정보로서 한국 천문 연구원에서 제공하는 대상 지역의 시간대별 태양의 고도와 방위각을 이용할 수 있다.

【0042】 또한, 지표 모형에 시간별 태양의 고도와 방위각에 따른 일조 정보를 적용하면 도 5와 같이 음영 영역을 산정할 수 있다.

【0043】 이후에는 상기 도로 일조량 평가 장치가 상기 대상 지역의 지표 모형에서의 음영 영역으로부터 도로의 일조량을 평가한다(S140).

【0044】 이때, 시간대 별로 태양의 위치를 변화시키며 산정된 음영 영역을 도 6에 도시된 바와 같이 도로 구간에 대해 정리하면, 도 7에 도시된 바와 같이 상기 음영 영역으로부터 상기 도로의 시점으로부터 종점까지의 각 구간의 시간 별 일조량을 평가할 수 있다.

【0045】 이와 같이, 본 발명에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법은 자동 염수 분사를 위한 도로의 각 구간의 시간 별 일조량 평가를 제공하여, 최적의 자동 염수 분사 시설 설치 구간을 선정하도록 할 수 있다.

【0046】 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 장치의 구성도이다.

【0047】 이후부터는 도 8을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 장치(200)의 구성을 설명하기로 한다.

【0048】 본 발명의 일실시예에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 장치(200)는 컴퓨터 단말로 구성되거나, 별도의 하드웨어 장치, 서버 또는 시스템 등의 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 조합으로 구성될 수 있다.

【0049】 도 8을 참조하면, 상기 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 장치(200)는 지형 모형 생성부(210), 지표 모형 생성부(220), 음영 영역 분석부(230) 및 도로 일조량 평가부(240)를 포함하여 구성된다.

【0050】 상기 지형 모형 생성부(210)는 대상 지역의 수치 지형도를 이용하여 지형 모형을 생성한다.

【0051】 이때, 상기 지형 모형 생성부(210)는 상기 대상 지역의 수치표고모델(DEM: Digital Elevation Model)을 이용하여 지형 모형을 생성할 수 있다. 보다 구체적으로, 가장 일반적인 수치 지형도(Digital Topographic Map)는 국립지리정보원에서 제작되어 제공되며, GRS80 좌표체계의 1/25,000 축척 지도이며, 이와 같은 수치 지형도 이용하여 지형 모형을 생성할 수 있다.

【0052】 상기 지표 모형 생성부(220)는 상기 지형 모형에 영상 정보를 결합하여 지표 모형을 생성한다.

【0053】 이때, 상기 지표 모형 생성부(220)는 상기 지형 모형에 위성 사진 또는 항공 영상을 결합하여 수치표면모델(DSM: Digital Surface Model)을 생성할 수 있다.

【0054】 상기 음영 영역 분석부(230)는 상기 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석한다.

【0055】 이때, 상기 음영 영역 분석부(230)는 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 고도와 방위각에 따른 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석할 수 있으며, 보다 구체적으로 시간대별 일조 정보로서 한국 천문 연구원에서 제공하는 대상 지역의 시간대별 태양의 고도와 방위각을 이용할 수 있다.

【0056】 상기 도로 일조량 평가부(240)는 상기 대상 지역의 지표 모형에서의 음영 영역으로부터 도로의 일조량을 평가한다.

【0057】 이때, 상기 도로 일조량 평가부(240)는 상기 음영 영역으로부터 상기 도로의 시점으로부터 종점까지의 각 구간의 시간 별 일조량을 평가할 수 있으며, 보다 구체적으로 상기 음영 영역으로부터 상기 도로의 시점으로부터 종점까지의 각 구간의 시간 별 일조량을 평가할 수 있다.

【0058】 이와 같이, 본 발명에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법 및 장치는 대상 지역의 수치 지형도를 이용한 지형 모형을 생성하고, 상기 지형 모형에 영상 정보를 결합하여 지표 모형을 생성하며, 상기 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석한 후, 상기 대상 지역의 지표 모형에서의 음영 영역으로부터 도로의 일조량을 평가하여, 대설 피해 저감을 위한 염수 분사 시설 설치 구간을 선정함으로써, 자동 염수 분사를 위한 도로의 각 구간의 시간 별 일조량 평가를 제공하여, 최적의 자동 염수 분사 시설 설치 구간을 선정하도록 할 수 있다.

【0059】 전술한 바와 같은 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였다. 그러나 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 변형이 가능하다. 본 발명의 기술적 사상은 본 발명의 전술한 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

【부호의 설명】

【0061】 200: 도로 일조량 평가 장치

210: 지형 모형 생성부

220: 지표 모형 생성부

230: 음영 영역 분석부

240: 도로 일조량 평가부

【청구범위】**【청구항 1】**

대상 지역의 일조량을 평가하는 도로 일조량 평가 장치에 의해 실행되는 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법에 있어서,

상기 대상 지역의 수치 지형도를 이용하여 지형 모형을 생성하는 제1 단계;

상기 지형 모형에 영상 정보를 결합하여 지표 모형을 생성하는 제2 단계;

상기 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석하는 제3 단계; 및

상기 대상 지역의 지표 모형에서의 음영 영역으로부터 도로의 일조량을 평가하는 제4 단계;

를 포함하는 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법.

【청구항 2】

청구항 1에 있어서,

상기 제1 단계는,

상기 대상 지역의 수치표고모델(DEM: Digital Elevation Model)을 이용하여 지형 모형을 생성하는 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법.

【청구항 3】

청구항 1에 있어서,

상기 제2 단계는,

상기 지형 모형에 위성 사진 또는 항공 영상을 결합하여 수치표면모델(DSM: Digital Surface Model)을 생성하는 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법.

【청구항 4】

청구항 1에 있어서,

상기 제3 단계는,

상기 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 고도와 방위각에 따른 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석하는 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법.

【청구항 5】

청구항 1에 있어서,

상기 제4 단계는,

상기 음영 영역으로부터 상기 도로의 시점으로부터 종점까지의 각 구간의 시간 별 일조량을 평가하는 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법.

【청구항 6】

대상 지역의 수치 지형도를 이용하여 지형 모형을 생성하는 지형 모형 생성부;

상기 지형 모형에 영상 정보를 결합하여 지표 모형을 생성하는 지표 모형 생성부;

상기 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석하는 음영 영역 분석부; 및

상기 대상 지역의 지표 모형에서의 음영 영역으로부터 도로의 일조량을 평가하는 도로 일조량 평가부;

를 포함하는 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 장치.

【청구항 7】

청구항 6에 있어서,

상기 지형 모형 생성부는,

상기 대상 지역의 수치표고모델(DEM: Digital Elevation Model)을 이용하여 지형 모형을 생성하는 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 장치.

【청구항 8】

청구항 6에 있어서,

상기 지표 모형 생성부는,

상기 지형 모형에 위성 사진 또는 항공 영상을 결합하여 수치표면모델(DSM: Digital Surface Model)을 생성하는 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 장치.

【청구항 9】

청구항 6에 있어서,

상기 음영 영역 분석부는,

상기 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 고도와 방위각에 따른 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석하는 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 장치.

【청구항 10】

청구항 6에 있어서,

상기 도로 일조량 평가부는,

상기 음영 영역으로부터 상기 도로의 시점으로부터 종점까지의 각 구간의 시간 별 일조량을 평가하는 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 장치.

【요약서】**【요약】**

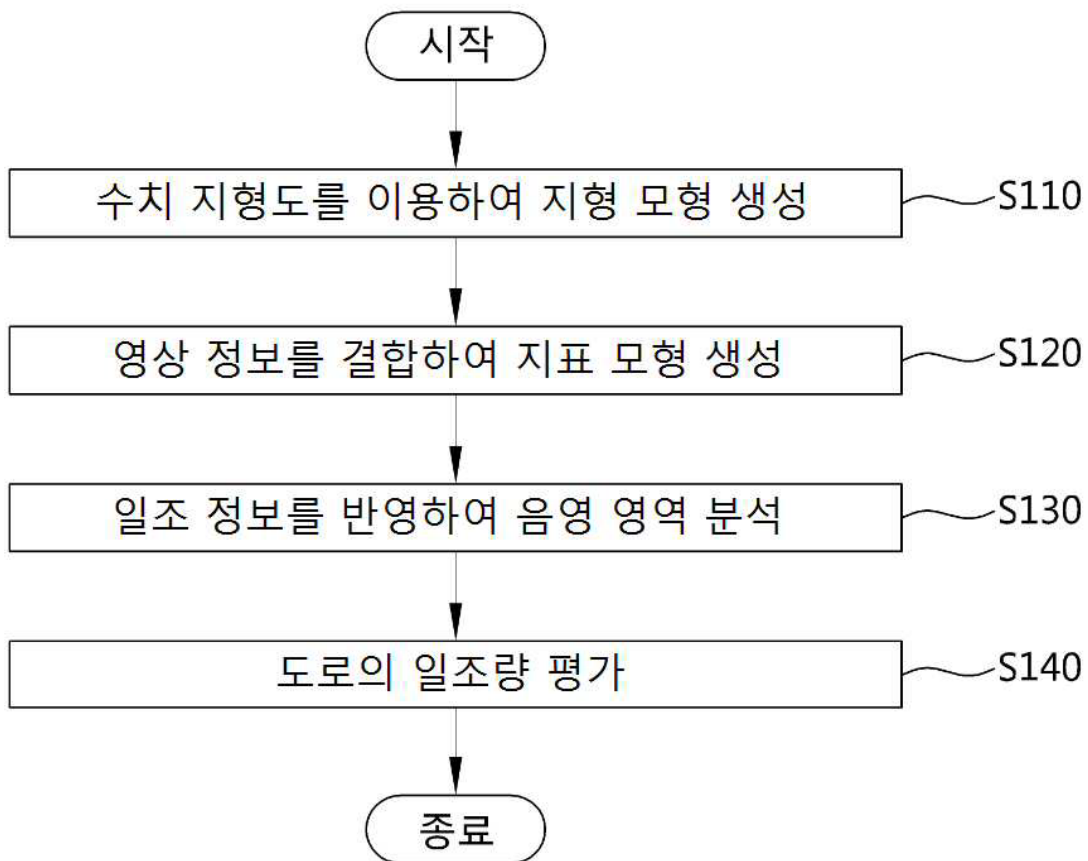
본 발명은 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법 및 장치에 관한 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 공간 정보 분석 기반 도로 일조량 평가 방법은 대상 지역의 수치 지형도를 이용하여 지형 모형을 생성하는 제1 단계; 상기 지형 모형에 영상 정보를 결합하여 지표 모형을 생성하는 제2 단계; 상기 대상 지역의 지표 모형에 시간대별 태양의 일조 정보를 반영하여 음영 영역을 분석하는 제3 단계; 및 상기 대상 지역의 지표 모형에서의 음영 영역으로부터 도로의 일조량을 평가하는 제4 단계;를 포함한다.

【대표도】

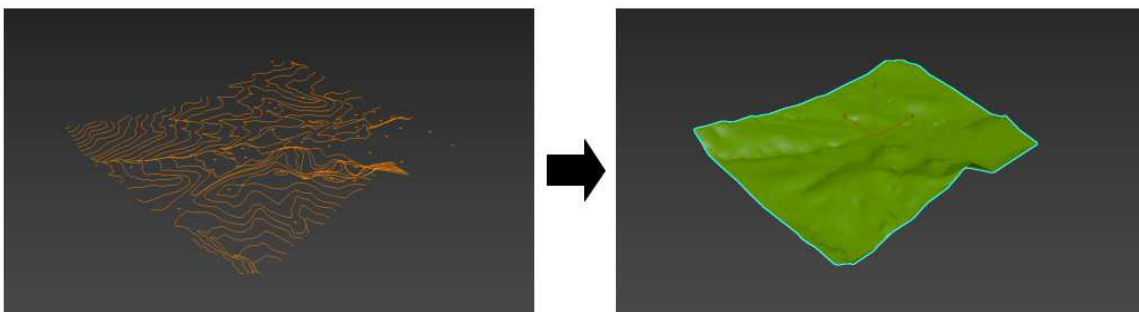
도 1

【도면】

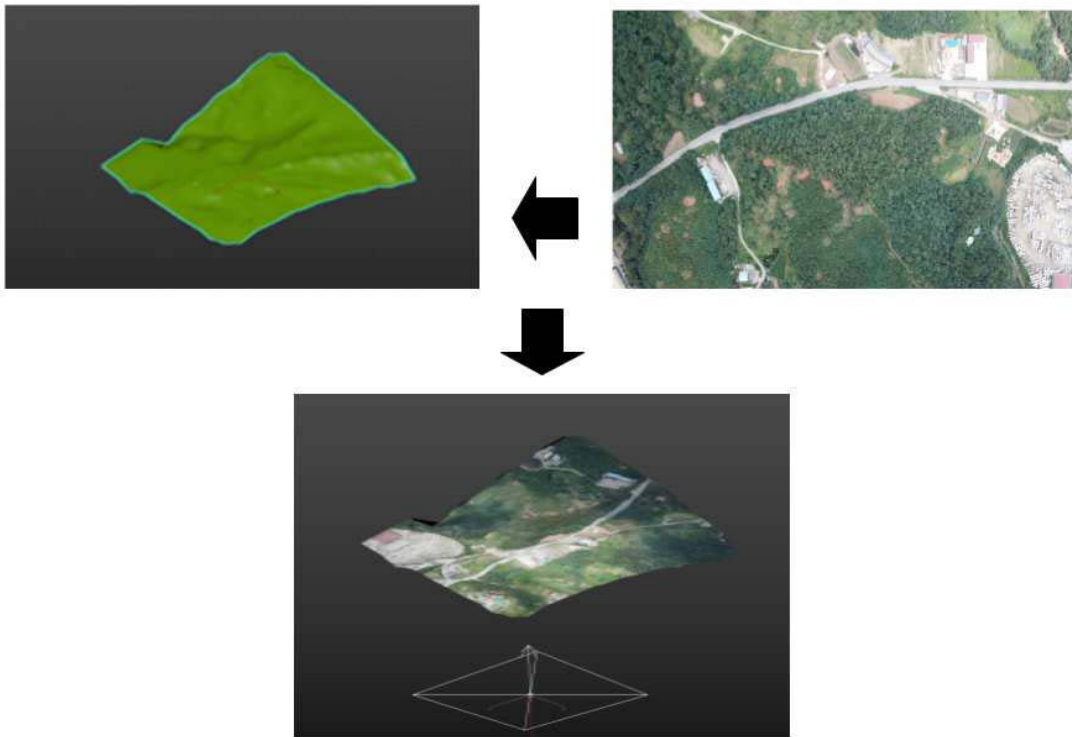
【도 1】



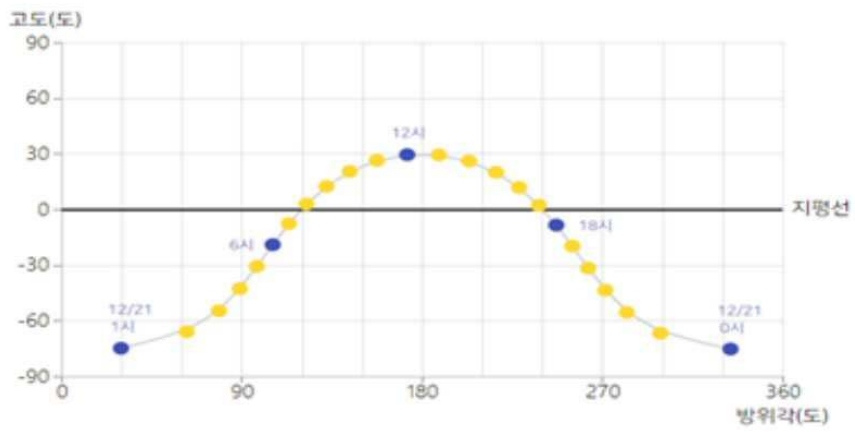
【도 2】



【도 3】



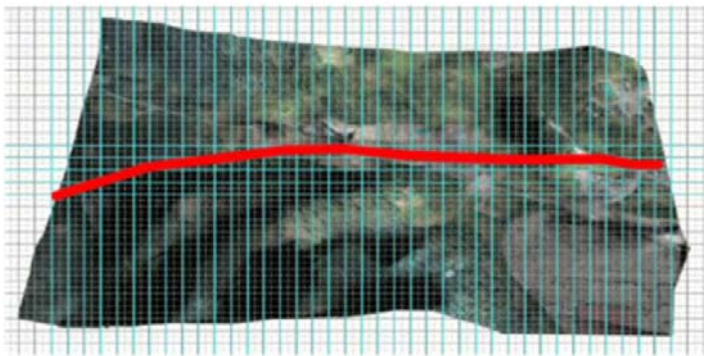
【도 4】



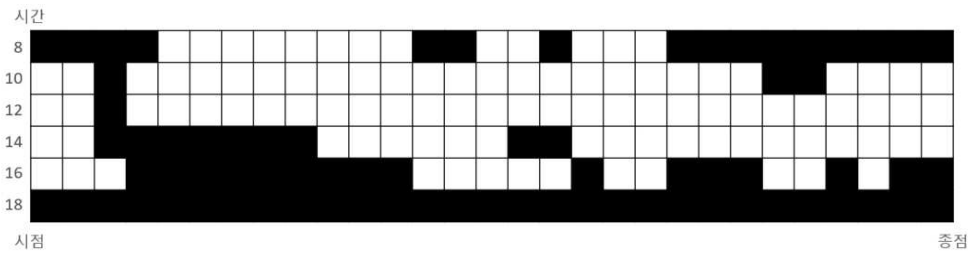
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

