공간정보포커스 Vol. 34

SPATIAL INFORMATION FOCUS

공간정보 관련 분야의 다양한 이슈 및 동향 그리고 관련 통계 등을 체계적으로 수집하고 과학적으로 분석하여 제공함으로써 공간정보 분야의 발전 도모

INDEX

1. 공간정보포커스 개요
2. 사회이슈 동향
   공간정보 연구 동향
   공간정보 정책 동향
   공간정보 산업기술 동향
   공간정보 특허 동향
3. 한눈에 보는 공간정보 키워드
4. 공간정보 키워드 시계열 분석
5. 공간정보 트렌드(3분기)
6. 전문가 칼럼

안양대학교 스마트도시공간연구소

1. 공간정보포커스 개요

발행 주기 분기별 발행(매년 1월, 4월, 7월, 10월)

분석 절차

Step1 **DB 선정**
- 국내 주요 일간지
- 정부 부처 보도자료
- 국내 주요 언론 기사
- 국내 논문

Step2 **자료 수집**

Step3 **분석 방법론 결정**
- 빈도분석
- 키워드분석
- 네트워크분석
- 연관관계 분석

Step4 **키워드 선정**
- 형태소 분석
- 목표에 부합하는 키워드 선정

Step5 **분석 수행**

Step6 **시사점 및 예측**

대상 자료
- **2023년 7~9월 데이터**
- **국내 6대 일간지 :** 경향신문, 국민일보, 동아일보, 조선일보, 중앙일보, 한겨레신문
- **주요부처 보도자료 :** 국토교통부, 과학기술정보통신부, 행정안전부, 서울시, 한국국토정보공사

대상 DB
- **국내 주요 학술지 :** 대한공간정보학회지-국/영, 한국측량학회지-국/영
- **국내 주요 언론 :** 전국 종합일간신문, 영자신문, 지역종합일간지, 인터넷·전문신문, 지역주간신문, 경제일간신문, 시사잡지, TV 뉴스

키워드 분석 대상

- 국내 6개 일간지(경향신문, 국민일보, 동아일보, 조선일보, 중앙일보, 한겨레)의 1면 기사 1,420건을 대상으로 키워드의 출현빈도 분석 수행
- 2023년 7월~9월 일간지 1면 기사의 주요 키워드 중 1위부터 50위를 대상으로 워드 클라우드 실시

키워드 분석

7월 일간지 1면 기사의 주요키워드

1	윤석열	6	방류
2	대통령	7	美
3	韓	8	IAEA
4	정부	9	양평
5	오염	10	교사

8월 일간지 1면 기사의 주요키워드

1	잼버리	6	대통령
2	정부	7	中
3	오염수	8	한미
4	韓	9	방류
5	윤석열	10	태풍

1	이재명	6	대통령
2	윤석열	7	영장
3	러시아	8	무기
4	정부	9	한국
5	푸틴	10	美

9월 일간지 1면 기사의 주요키워드

1	윤석열	6	韓
2	정부	7	오염
3	美	8	日
4	대통령	9	이재명
5	中	10	잼버리

7-9월 일간지 1면 기사의 주요키워드

관련 키워드 분석

윤석열 관련 검색어 : 지지율, 윤석열 지지율, 윤석열 대통령, 윤석열 이재명, 이재명, 김건희, 윤석열 김건희

정부 관련 검색어 : 정부 24 주민등록 사실조사 살펴보기, 정부 24 생기부 보는 법, 정부 24 비대면 주민등록 사실조사

美 관련 검색어 : 구글 미국, 한국, 미국 시간, 미국 주식, 일본, 미국 환율, 미국 금리, 미국 달러, 중국, 미국 지수

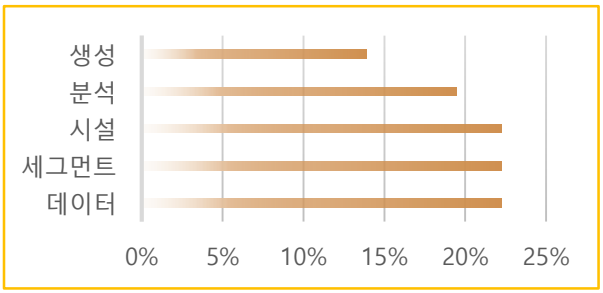
- 구글트렌드(https://trends.google.co.kr) 분석을 활용하여 일간지 1면 머리기사의 주요키워드 중 출현빈도가 높은 키워드를 대상으로 2023년 7월 1일부터 9월 30일까지의 관련 검색어를 도출
- 구글트렌드 분석결과를 보면 '윤석열' 관련 검색어는 지지율, 대통령, 이재명, 김건희 등이 인기 검색어로 나타났고, '정부' 관련 검색어는 정부 24 주민등록 사실조사 살펴보기, 정부 24 생기부 보는 법, 생기부 보는 법, 정부 24 비대면 주민등록 사실조사 등이 검색 빈도가 가장 많이 증가한 급상승 검색어로 도출됨
- 동 기간 동안 '美' 관련 검색어는 구글 미국, 한국, 미국 시간, 미국 주식, 일본, 미국 환율, 미국 금리, 미국 달러, 중국, 미국 지수 등이 인기 검색어로 나타났음

2. 공간정보 연구 동향

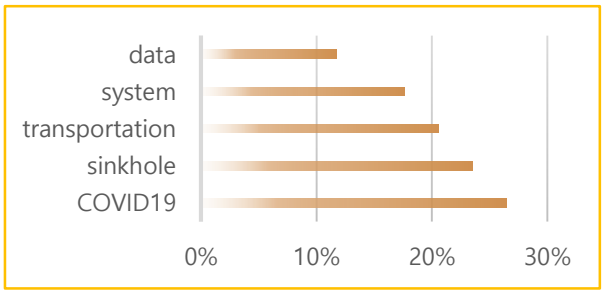
키워드 분석 대상

- 2023년 3분기(7~9월)에 발행된 공간정보 관련 학회지(대한공간정보학회지-국/영문, 한국측량학회지-국/영문)를 대상으로 텍스트 마이닝 및 키워드 분석을 수행
- 학회지별 논문에서 주요 단어를 추출, 이를 2023년 공간정보 관련 뉴스/연구 내용 Pool을 기준으로 SNA(Social Network Analysis)를 통해 국내 공간정보 연구 동향을 분석

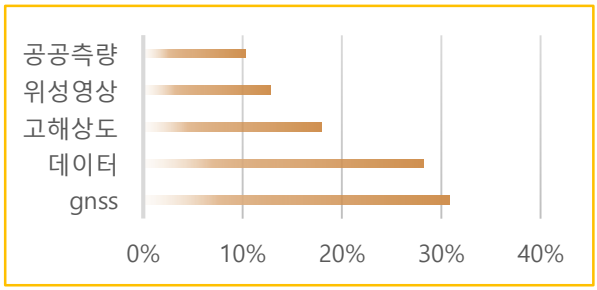
키워드 분석



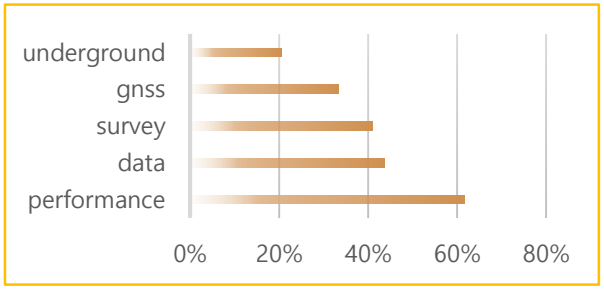
대한공간정보학회지-국문



대한공간정보학회지-영문

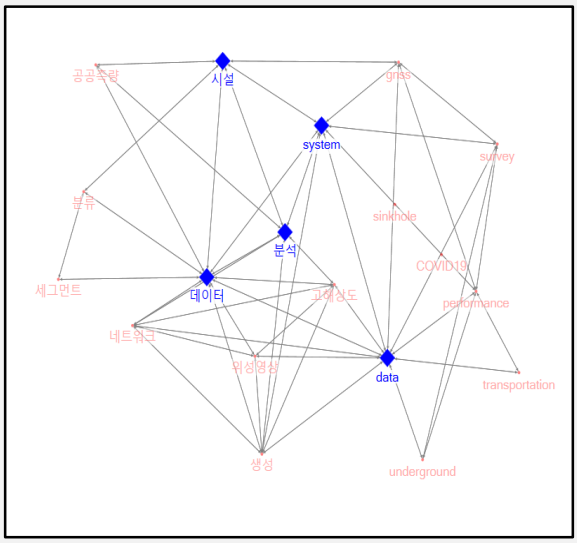


한국측량학회지-국문



한국측량학회지-영문

SNA 분석 결과



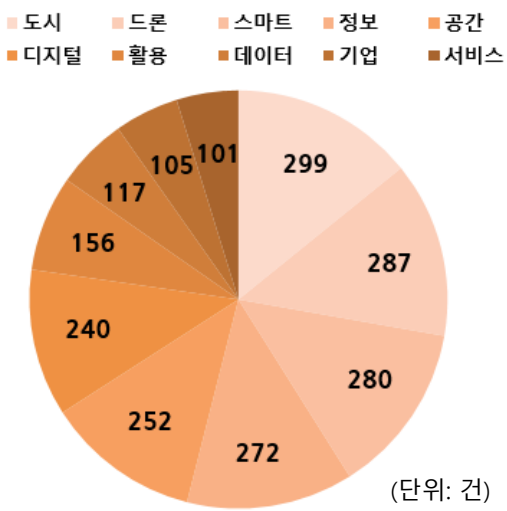
- 2023년 3분기까지 발행된 학술 논문에 대한 SNA를 수행한 결과 **데이터, 시설, 분석, system** 등의 키워드에서 연결 중심성 지수가 높은 값으로 도출됨
- 기술 개발에 따른 데이터를 활용한 지상, 지하 분석, 드론,위성 등을 활용한 영상 분류, 재해(COVID19, 싱크홀) 시스템 등과 관련된 서비스 연구들이 활발히 진행되고 있음을 확인할 수 있음

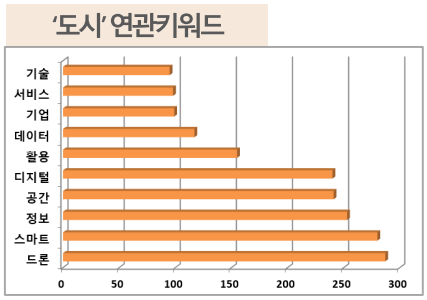
* 연결중심성은 하나의 노드와 이웃한 노드들 간의 링크수를 측정하는 것으로써, 연결중심성지수가 높다는 것은 해당 키워드를 주제로 한 연구가 그만큼 활발하게 진행되었다는 것을 의미함

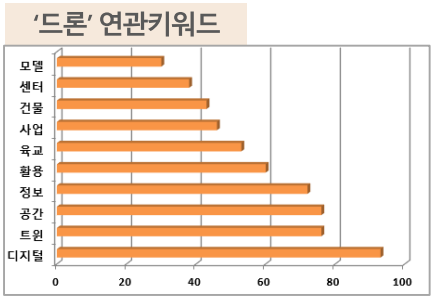
키워드 분석 대상

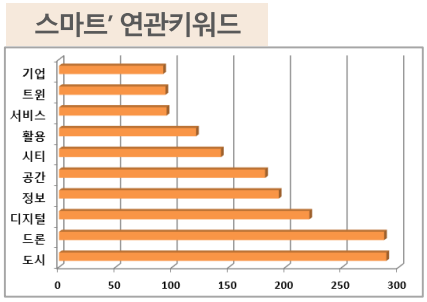
- 중앙 및 지자체의 7~9월(3개월간) 사이의 보도 자료 총 1,841건을 수집하여 공간정보와 관련된 키워드의 빈도수를 도출, 상위 10개 키워드 및 연관 키워드를 도출
  * 공간정보 관련 국토교통부(8건), 과학기술정보통신부(1건), 행정안전부(5건), 서울시(6건), 한국국토정보공사(2건) 등 총 22건의 보도자료 분석

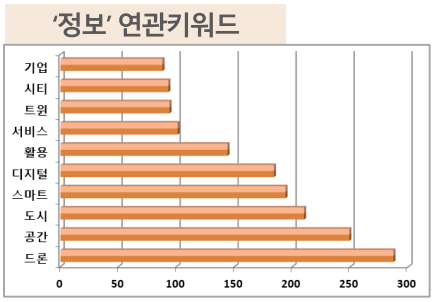
키워드 분석











- 5개 기관의 정책 키워드 분석결과 '도시'(299건), '드론'(287건), '스마트'(280건), '정보'(272건), '공간'(252건), '디지털'(240건), '활용'(156건), '데이터'(117건), '기업'(105건), '서비스'(101건) 순으로 분석
- 연관된 키워드를 살펴보면 '도시'는 드론/스마트/정보/공간/디지털 순으로 '드론'은 디지털/트윈/공간/정보 순으로 '스마트'는 도시/드론/디지털/정보 순으로 '정보'는 드론/공간/도시/스마트/디지털 등의 순으로 분석

키워드 분석 결과

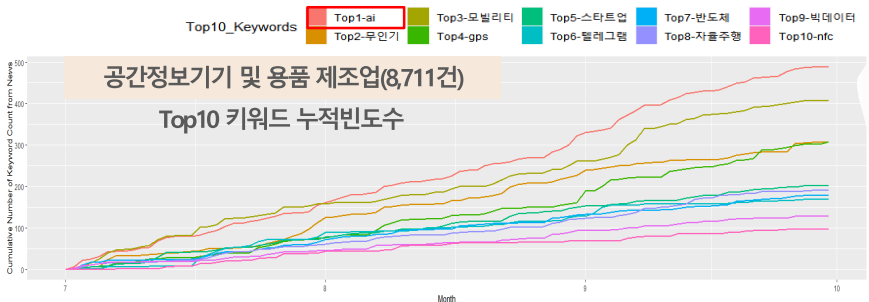
- 국토부는 '월드스마트시티 엑스포2023', '공간정보 특성화대학 취업박람회', '공간정보 아이디어 경진대회', '중남미 18개국 지명 • 공간정보 정책 역량강화 초청연수' 등의 행사 개최와 '브이월드 고도화 추진계획 수립'과 '디지털 트윈 시범사업 공모사업' 등을 추진
- 과기부는 한국정보화진흥원과 함께 디지털플랫폼 취상위 통합플랫폼으로 디지털 자원등록저장소, 디지털 파이프라인, 원스톱간편인증 등의 기능을 탑재한 'DPG 허브 정보화전략계획' 수립 추진
- 행안부는 산업부, 국토부, 경찰청, 우정사업본부 공동으로 '주소기반 자율주행로봇 협의체' 발족, '메타버스 플랫폼을 활용한 도로명주소 초등교육' 등의 사업 추진
- 서울시는 고정밀 공간정보 활용 스타트업 지원을 위한 '디지털 트윈랩' 개소 및 2023 디지털 공간정보 활용 공모전', '서울시 빅데이터 캠퍼스 공모전', '세계스마트시티기구(WeGO) 제6차 총회' 등의 행사 개최
- 한국국토정보공사는 '공간정보 활용 도시공간 혁신 추진 방안 모색을 위한 토론회'와 서울시와 공동으로 'WeGO 제6차 총회' 등의 행사 개최

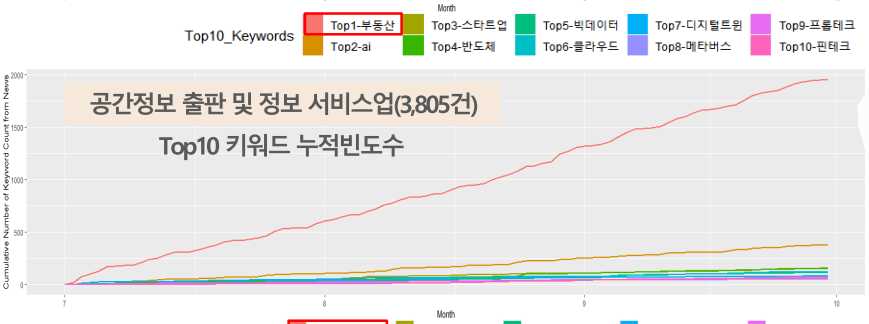
2. 공간정보 산업기술 동향

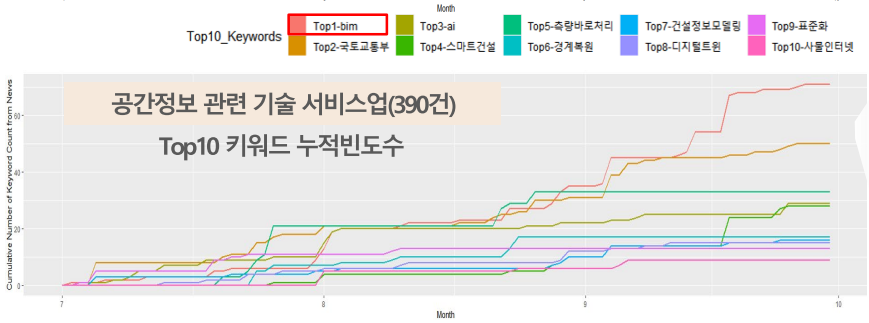
키워드 분석 대상

- 공간정보산업통계 '공간정보 기술 및 서비스 분류(소분류)'의 제품 및 서비스목록을 기반으로 기사 검색 키워드(104개)를 선정
- 3분기(7/1~9/30) 총 12,935건*의 관련기사를 수집하여 3대 업종을 중심으로 텍스트 마이닝을 적용한 키워드 분석

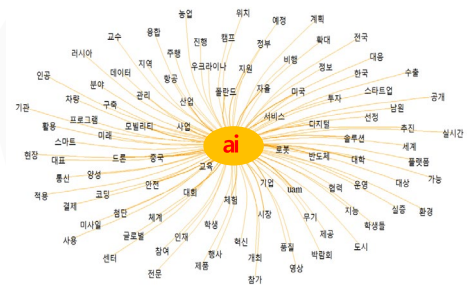
*공간정보 관련 도매업과 관련된 기사는 51건으로 관측치의 부족으로 분석에서 제외됨



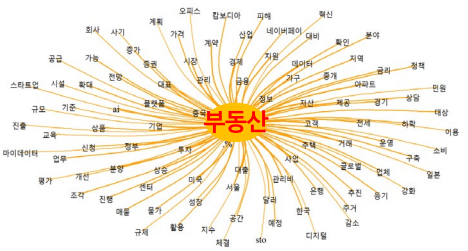




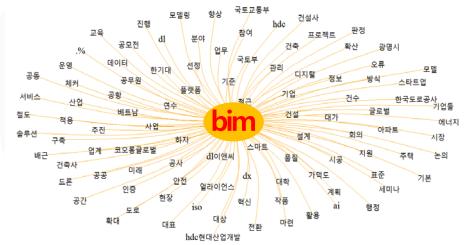
Top 1 – ai 키워드 네트워크



Top 1 – 부동산 키워드 네트워크



Top 1 – bim 키워드 네트워크



키워드 분석 결과

공간정보기기 및 용품제조업

- ai(1순위) 가 가장 많은 빈도수를 차지하며, 무인기(2순위)/모빌리티(3순위)/gps(4순위) 등의 순으로 관련 기사에 포함하는 빈도가 높음
- 3D 공간 데이터를 초정밀로 구현하기 위한 인공지능 AI(1순위)가 가장 많은 빈도수를 차지하였으며, 국군의 날 기념 무기체계 MUAV무인기, 전기차 시장 활성화기사를 중심으로 키워드 네트워크 형성

공간정보 출판 및 정보 서비스업

- 부동산(1순위)이 가장 많은 빈도수를 차지하며 ai(2순위)/스타트업(3순위)/반도체(4순위) 순으로 관련 기사에 포함되는 빈도가 높음
- 부동산 PF지원 확대 방안 부동산(1순위)가 가장 많은 빈도수를 차지하였으며, 생성형 AI 형성,인공지능 HBM 고대역메모리를 중심으로 키워드 네트워크 형성

공간정보 관련 기술 서비스업

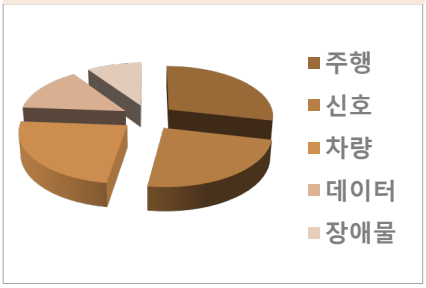
- bim(1순위)가 가장 많은 빈도수를 차지하며 국토교통부(2순위)/ai(3순위)/스마트건설(4순위) 관련 기사 빈도가 높음
- ISO 19650-2 건설정보 모델링관련된 기사가 가장 많은 빈도수를 차지하였으며, 국토교통부 스마트 건설 생태계 육성, LH 철근 누락 시공을 중심으로 키워드 네트워크 형성

키워드 분석 대상

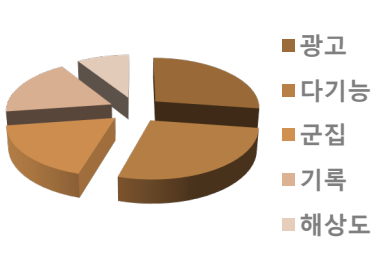
- 앞서 도출된 공간정보 산업기술 분야의 우선순위 키워드를 대상으로, 2023년 7~9월을 기준으로 특허출원 및 등록 목록의 작성 및 키워드 분석

키워드 분석

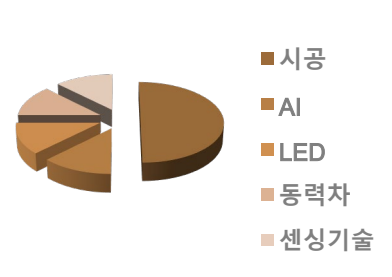
공간정보기기 및 용품 제조업



공간정보 출판 및 정보 서비스업



공간정보 관련 기술 서비스업



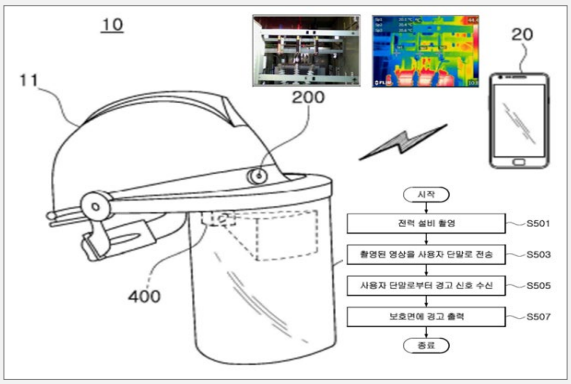
- 공간정보 관련 산업의 특허현황은
  1) 기기 및 용품 제조업 분야 : 주행, 신호, 차량, 데이터, 장애물 관련
  2) 출판 및 정보서비스업 분야 : 광고, 다기능, 군집, 기록, 해상도 관련
  3) 관련기술 서비스업 분야 : 시공, AI, LED, 동력차, 센싱기술 관련 특허출원 및 등록

이달의 주목할 만한 특허

출처: 특허정보넷 키프리스(www.kipris.or.kr)

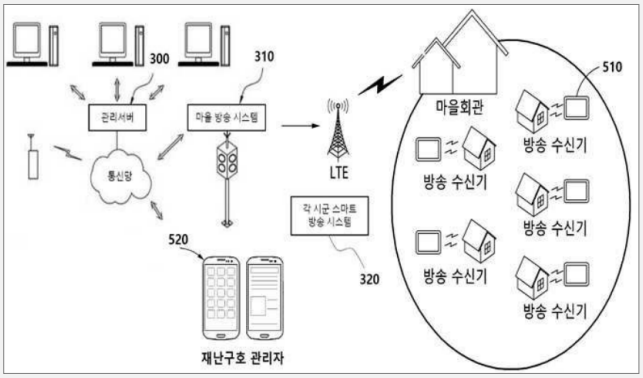
스마트 안전모

- 전력설비의 작업 현장에서 작업자를 안전사고로부터 보호할 수 있는 스마트 안전모 및 동작방법에 관한 것

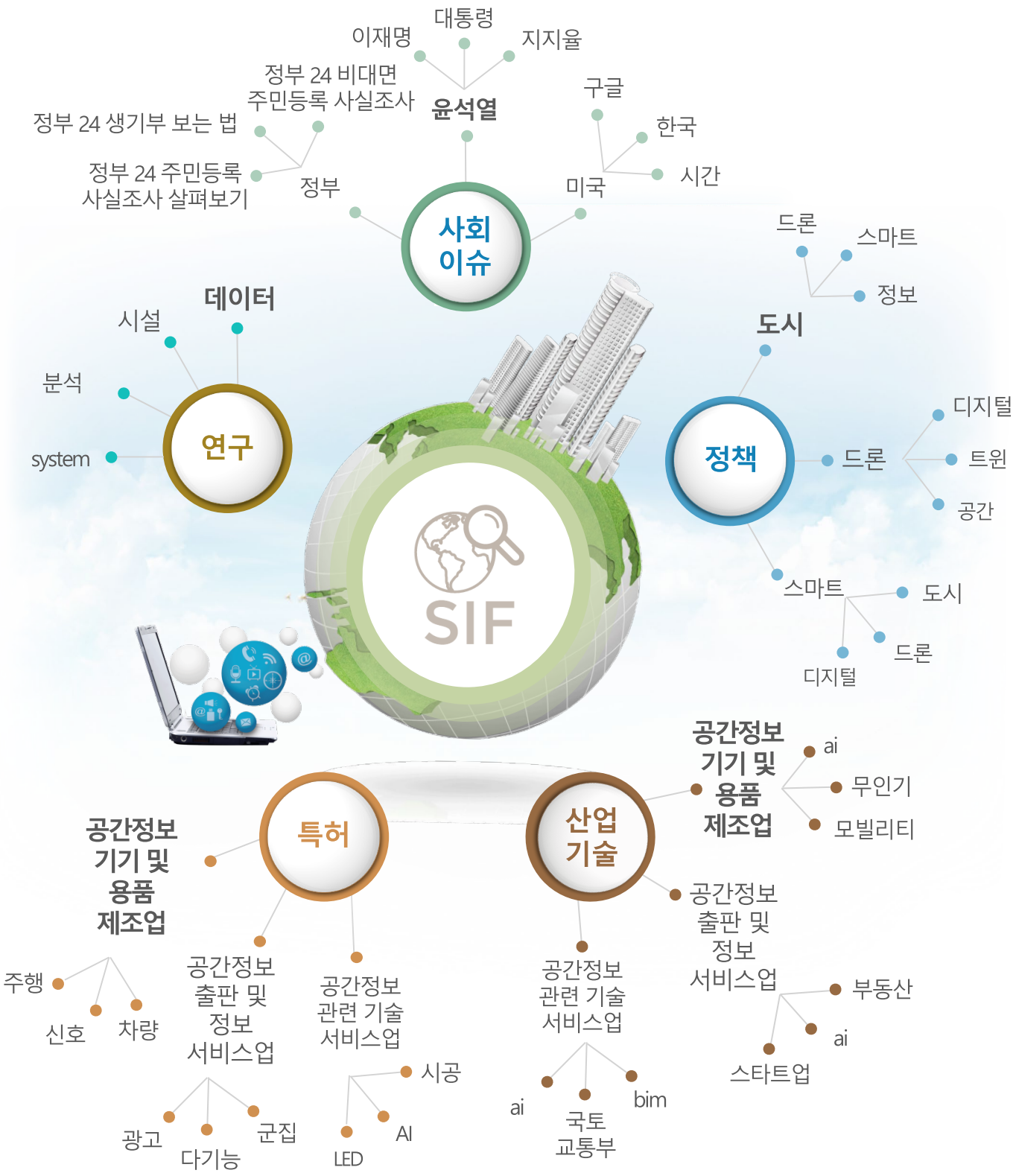


AI를 활용한 소하천 스마트 예측 관리 시스템 및 그방법

- AI를 활용하여 집중호우 시 하천범람 위험 등을 예측, 위험수위 도달 시 주민 사전 대피를 위해 수위, 범람위험정보 등에 관한 방송을 실시간으로 제공하는 시스템 및 방법에 관한 것



3. 한눈에 보는 공간정보 키워드



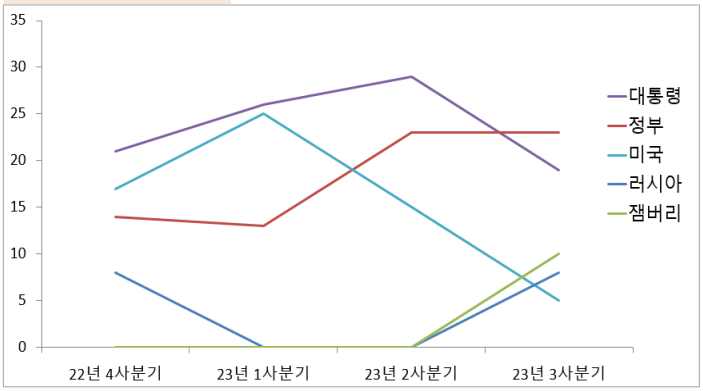
4. 공간정보 키워드 시계열 분석

시계열 분석 대상

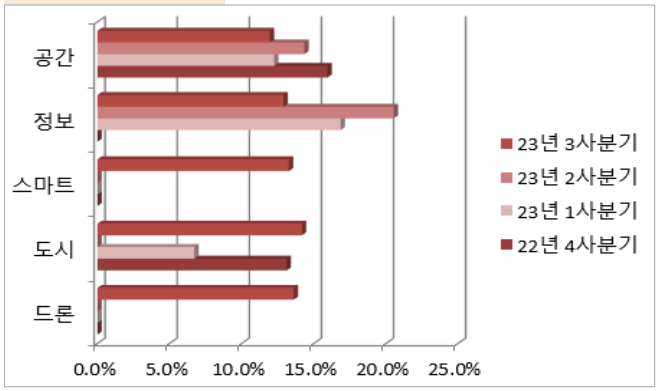
- 공간정보 키워드 중 시계열적 의미를 지니는 부문들에 대해 시계열적 추세를 확인함
- '22년 4사분기, '23년 1사분기, 2사분기, 3사분기 출현 키워드를 분석함

시계열 분석

사회 이슈 관련

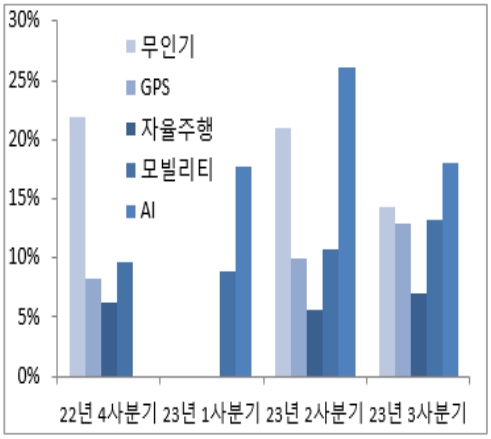


정책 동향 관련

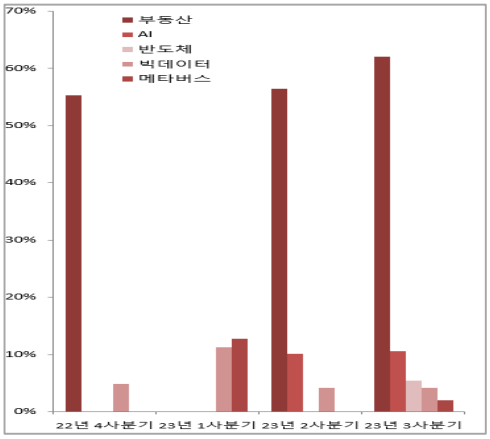


산업 동향 관련

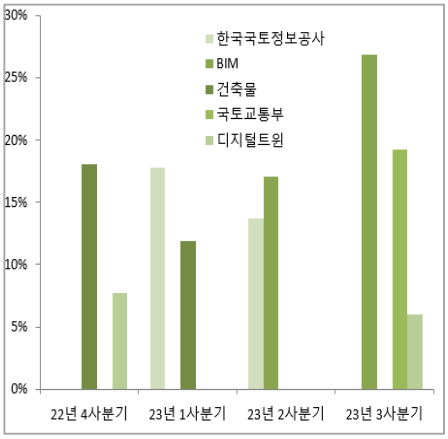
<기기 및 용품제조업>



<출판 및 정보서비스업>



<기술서비스업>



시계열 분석 결과

- 사회이슈의 경우, 최근 1년 동안 꾸준히 출현한 단어는 **대통령, 정부**이며, 3사분기에 **러시아, 잼버리**가 급증하였음
- 정책의 경우, **공간**이 지속적으로 등장하였으며, 3사분기에 들어 **스마트, 드론**이 급증하였음
- 산업의 경우 최근 1년 동안 주요하게 등장한 단어는 기기 및 용품제조업의 경우 **모빌리티, 자율주행**, 출판 및 정보서비스업의 경우 **부동산**이 꾸준하게 출현하였고, 기술서비스업의 경우 **국토교통부**가 급증하였음

5. 공간정보 트렌드(3분기)

2023년 3분기(7~9월) 공간정보와 관련한 주요 트렌드를 사회이슈, 연구, 정책, 산업기술, 특허를 기준으로 정리하면 다음과 같다.

- **사회이슈**로는 2023년 3분기의 주요 이슈로 '윤석열'이 대표 키워드가 되었으며, 관련 검색어는 지지율, 대통령, 이재명, 김건희 등이 인기 검색어로 나타났고, '정부' 관련 검색어는 정부 24 주민등록 사실조사 살펴보기, 정부 24 생기부 보는 법, 생기부 보는 법, 정부 24 비대면 주민등록 사실조사 등이 검색 빈도가 가장 많이 증가한 급상승 검색어로 도출됨. 동 기간 동안 '미국' 관련 검색어는 구글 미국, 한국, 미국 시간, 미국 주식, 일본, 미국 환율, 미국 금리, 미국 달러, 중국, 미국 지수 등이 인기 검색어로 나타났음
- **공간정보 연구**와 관련한 키워드로는 '23년 3분기까지 발행된 학술 논문에 대한 키워드 분석을 수행한 결과 데이터, 시설, 분석, system 등의 키워드에서 연결 중심성 지수가 높게 나왔고, 이를 통해 기술 개발에 따른 지상,지하 분석, 드론,위성 등을 활용한 영상 분류, 재해(COVID19, 싱크홀) 시스템 등과 관련된 서비스 연구들이 활발히 진행되고 있음을 확인할 수 있음
- **공간정보 정책**과 관련하여 국토부는 '월드스마트시티 엑스포2023', '공간정보 특성화대학 취업박람회', '공간정보 아이디어 경진대회' , '중남미 18개국 지명・공간정보 정책 역량강화 초청연수' 등의 행사 개최와 '브이월드 고도와 추진계획 수립'과 '디지털 트윈 시범사업 공모사업' 등을 추진, 과기부는 한국정보화진흥원과 함께 디지털 자원등록저장소, 디지털 파이프라인, 'DPG 허브 정보화전략계획' 수립 추진, 행안부는 산업부, 국토부, 경찰청, 우정사업본부 공동으로 '주소기반 자율주행로봇 협의체' 발족, '메타버스 플랫폼을 활용한 도로명주소 초등교육' 등의 사업 추진함. 서울시는 고정밀 공간정보 활용 스타트업 지원을 위한 '디지털 트윈랩'개소 및 '2023 디지털 공간정보 활용 공모전', '서울시 빅데이터 캠퍼스 공모전', '세계스마트시티기구(WeGO) 제6차 총회' 등의 행사 개최, 한국국토정보공사는 '공간정보 활용 도시공간 혁신 추진 방안 모색을 위한 토론회'와 서울시와 공동으로 'WeGO 제6차 총회' 등의 행사 개최
- **공간정보 산업기술** 공간정보기기 및 용품제조업과 관련한 키워드로 'AI'가 가장 많은 빈도수를 차지하며 '무인기', 모빌리티', 'gps' 등의 빈도가 높았으며, 3D 공간 데이터를 초정밀로 구현하기 위한 인공지능 AI(1순위)가 가장 많은 빈도수를 차지하였으며, 국군의 날 기념 무기체계 MUAV무인기, 전기차 시장 활성화기사를 중심으로 키워드 네트워크 형성하였음. 공간정보 출판 및 정보 서비스업과 관련한 키워드로는 '부동산', 'ai', '스타트업', '반도체' 등이 빈도가 높았으며, 부동산 PF지원 확대 방안 부동산(1순위)가 가장 많은 빈도수를 차지하였으며, 생성형 AI 형성,인공지능 HBM 고대역메모리를 중심으로 키워드 네트워크 형성됨. 공간정보 관련 기술 서비스업과 관련한 키워드로는 'bim', '국토교통부', 'ai' 등이 높은 빈도를 차지하고 있으며, ISO 19650-2 건설정보 모델링관련된 기사가 가장 많은 빈도수를 차지하였으며, 국토교통부 스마트 건설 생태계 육성, LH 철근 누락 시공을 중심으로 키워드 네트워크 형성함
- **공간정보 특허** 공간정보 관련 산업의 특허 키워드로는 주행, 신호, 차량(공간정보기기 및 용품제조업), 광고, 다기능, 군집(공간정보 출판 및 정보 서비스업), 시공, AI, LED(공간정보 관련 기술 서비스업) 등이 주를 이루고 있음

디지털 트윈과 공간정보의 미래

한국건설기술연구원
미래스마트건설연구본부
류지송 연구원

공간정보의 CPS(Cyber-Physical System)로 확대는 DTS(Digital Twin Space)의 개념을 태동하게 하였다. DTS는 기존의 공간정보에 대한 개념과 정의를 바꾸었고, 공간정보 기반의 디지털 트윈을 구현하는 연구들이 수행되고 있다.

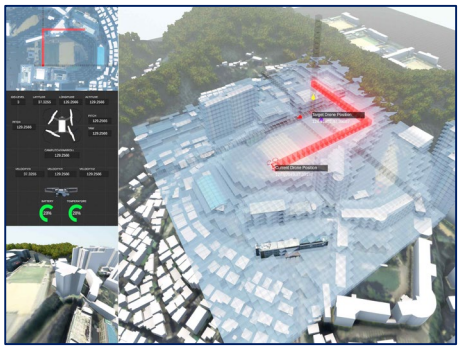
1999년 미국 부통령 앨 고어(Al Gore)는 가상지구가 공간정보를 저장, 관리할 수 있는 저장소로써 중요성과 필요성을 제시했다. 이후 미국에서는 구글 어스 등이 등장할 수 있었고 지금의 3차원 공간정보 산업이 태동하고 발전할 수 있었다.

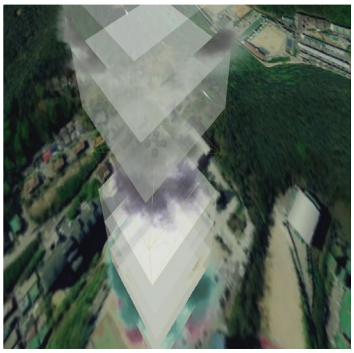
유럽에서도 2000년도부터 논의가 진행되고 있으며, 가상지구의 등장은 기존의 디지털 지도가 갖는 2차원적인 개념을 변화시키고 현실 정보를 더 정확하게 반영할 수 있을 것으로 판단하고 역량을 집중하고 있는 실정이다.

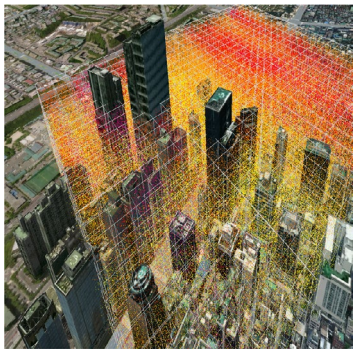
최근에는 DGGS(Discrete Global Grid System)으로 불리는 지표분할모델이 국제표준으로 채택(ISO 19170-2)되어 가상 지구의 활용이 활발해지고 있고, 위치결정 방법들이 다양해지고 있는 시점이다.

이처럼 현실 지구를 디지털 공간에 복제함에 있어 공간의 경계(공중, 지상, 지하, 수중 등 성질로 분류되는 것)를 허물 수 있는 방법과 기준이 필요하다. 국내에서는 국토교통부가 2017년부터 3년에 걸친 연구개발을 통해 '3차원 격자'의 개념을 정립했다.

이를 기반으로 공간의 경계를 넘어 객체의 위치를 결정할 수 있는 체계를 마련하였고, 자율비행드론을 위한 항로를 제공하거나 미세먼지를 가시화하는 서비스가 가능한 것을 확인하였다.







행정안전부에서는 '주소체계 고도화 사업'을 통해 평면 개념인 도로명주소를 입체 도로(지하차도, 고가차도 등), 공간, 객체에도 부여할 수 있는 방안을 마련하고 있다. 이처럼 가상지구를 기반으로 한 3차원 공간정보의 구축과 관리는 우리나라가 공간정보 분야의 새로운 시장으로 대두되고 있다.

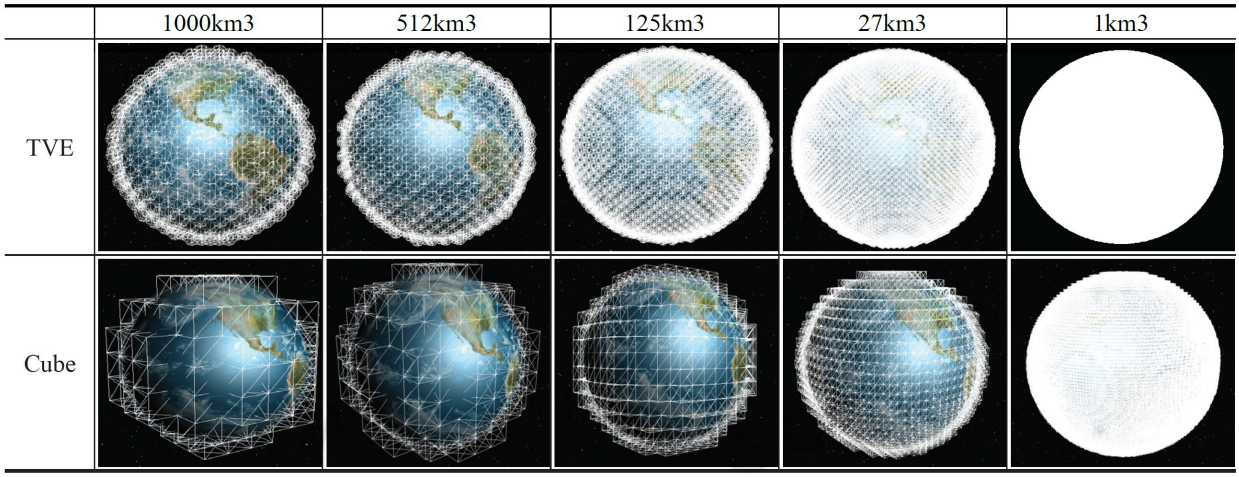
디지털 트윈과 공간정보의 미래

3차원 격자는 가상 지구를 격자 형태로 구분하여 공간정보를 저장, 관리할 수 있는 저장소의 역할을 할 수 있다. 더 나아가 우주 시대로 공간이 확대되고 있는 시점에 공간정보의 역할을 마련할 수 있을 것으로 생각된다.

미국이 주도하고 있는 아르테미스 프로그램(Artemis Program)은 인류가 달을 넘어 화성으로 진출하기 위한 것으로 달 기지 건설 등 우주건설의 시대가 도래할 것으로 보인다. 우리 한국건설기술연구원도 룬샷프로젝트 일환으로 우주 건축기술에 대한 연구 등을 수행하고 있다.

이런 우주시대에 3차원 격자체계는 우리가 지구에서 위치측위가 가능하도록 고안된 게라르두스 메카토르(H. Mercator)의 메카토르 도법(Mercator projection)과 같이 지구뿐만 아니라 우주공간까지 분할하여 위치측위가 가능하도록 할 것이다.

액체 또는 기체와 같이 비정형적인 모습을 띠고 있는 우주를 정육면체로 고안된 3차원 격자로 분할하는 방법 외에도 십사면체를 활용하여 가상지구 또는 공간을 분할하는 방법을 제안하기도 했다. TVE(Tetradecahedron Virtual Earth)모형은 지구중심에서부터 모든 공간을 균등하게 분할할 수 있는 모형이다. LOD별 자손 관계(parent-child)를 설정하여 연속적으로 정보를 저장, 관리할 수 있도록 구현했다.



과거부터 지금까지 공간정보분야는 우리가 살고있는 세상을 도면이나, 디지털 세상에 옮겨 기록하고 관리하기 위해 노력하였고 그 노력은 기술의 발전으로 나타났다. 본 기고에 소개하는 디지털 트윈, 3차원 격자, TVE 등은 이러한 노력의 산물들로 볼 수 있으며, 지속적인 관심과 노력들이 더해지기를 기대한다.

SPATIAL INFORMATION FOCUS SIF

스마트도시공간연구소 공간정보포커스

편 찬 위 원 안종욱(공간빅데이터연구센터 센터장, 공학박사)
이미숙(스마트도시연구센터 연구위원, 행정학박사)
김병선(글로벌 협력센터 연구위원, 공학박사)
유선철(공간빅데이터연구센터 연구위원, 공학박사)
최원욱(글로벌협력센터 연구위원)
민경주(스마트도시연구센터 연구위원, 공학박사))
이윤주(글로벌협력센터 연구원)

편찬위원장 홍상기(글로벌 협력센터 센터장, 지리학박사)

발 행 인 신동빈(스마트도시공간연구소 소장, 공학박사)

발 행 일 2023년 10월 31일

발 행 처 안양대학교 스마트도시공간연구소

공간정보포커스의 저작권은 안양대학교 스마트도시공간연구소에 있습니다.
저작권법에 의해 보호를 받는 저작물이므로 무단 복제 및 무단 전제를 금합니다.

공간정보 관련 추가분석에 대한 요청이 있을 경우 담당자에게 연락바랍니다.
공간정보포커스 자료는 안양대학교 스마트시티공학과 사이트(http://ayusmartcity.kr)에서 확인하실 수 있습니다.

안양대학교 스마트도시공간연구소 (우)14028 경기도 안양시 만안구 삼덕로 37번길 22(안양동)
22 Samdeok-ro 37beon-gil, Manan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, 430-714, Korea
담당자 : 이윤주 연구원 / Tel. +82-31-463-1203 / Fax. +82-31-467-0985