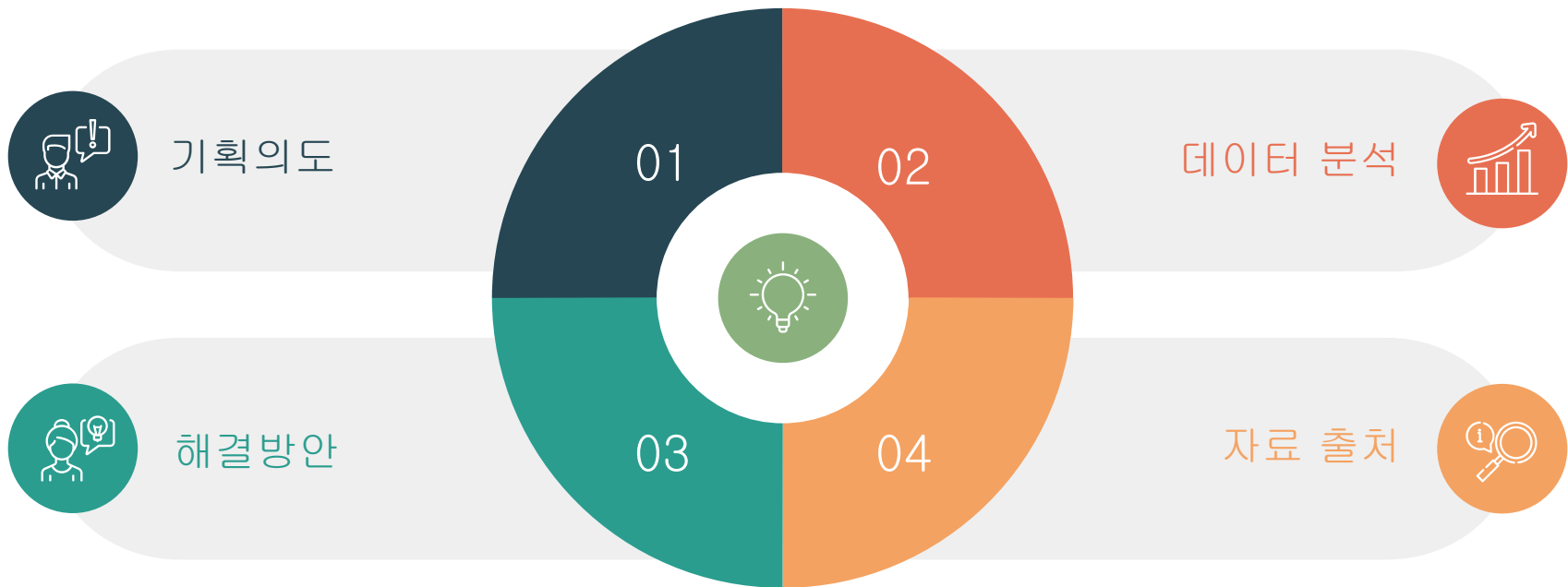




스마트교통도시 세종시

유현승

목 차



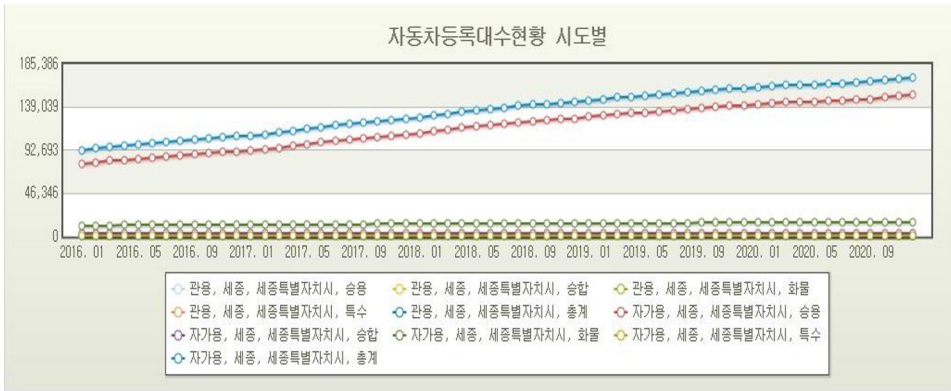
1-1 분석 배경

인구증가



세종시인구 증가

자동차



인구당 자동차 보유량 증가

세종시의 인구는 점점 증가하며, 자동차 등록대수도 증가하는 추세

1-1 분석 배경



시민들의 의견



의견-1

자유게시판 >

세종시 교통체증



우수멤버 1:1 채팅

2018.07.09. 22:44 조회 3,571

세종 출근길 정말 힘들어요

세종시 내

외각

전부다..

어떻게 좀 개선이 안될까요?ㅜㅜ

출처: 세종시닷컴



의견-2

세상사는 이야기 >

세종시 출근시간 교통 체험해보니...헐..이네요



준회원 1:1 채팅

2021.08.25. 09:06 조회 1,434

백신 맞으려 세종시 가는중 교통지옥을 맛보고 왔네요.

8시 출발 대전에서 세종시까지 쉿 달렸는데...

세종시 들어서니 교차로하나 다리하나 건너는데 신호 3번...신도시가2차로라니...

30분거리가 1시간 걸리네요...

출근시간 대전 들어오는 차는 길게 줄지어 있던데..

출퇴근 매일 하시는 분들...정말 힘드시겠더라고요

출처: 대전시 부동산



의견-3

질문과 답변 >

교차로 신호체계



우수멤버 1:1 채팅

2017.04.11. 13:13 조회 286

세종시는 유난히 신호등이 많아요.

그런데 전혀 신호체계가 연동되지 않는 것 같아요.

출처: 세종시닷컴



의견-4

자유게시판 >

오늘도 출근 할 때 보니 세종시 교통은 지옥 그 자체네요.



상설멤버 1:1 채팅

2021.06.22. 08:32 조회 4,385

인구만 마구 늘린다고 좋은게 아닌데.

인구 수에 맞춰 교통, 교육, 경제 같은 반드시 따라가야 할

부분들은 그냥 니 몰라라 하는거 같아서 답답하네요.

출처: 세종시닷컴

- 많은 세종시민분들이 세종시의 심각한 교통체증을 겪고 있음
- 특히나 출퇴근 시간에 교통체증을 심각하게 느낌
- 교통체증을 개선의 시급함을 느낄 수 있음

2. 데이터 분석



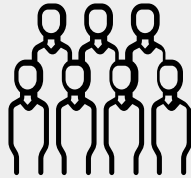
01 데이터 설명



02 데이터 시각화

2-1 데이터 설명

1. 세종시 인구 데이터



2021년 8월말 기준 인구 데이터

구 분	조치원읍...
인구	44,689...
인구 증감 비율	12.1%

출처: 세종통계포털

2. 세종시 자동차등록현황



2021년 8월말 자동차등록 현황

구분	조치원읍,연기면...
합계	21,231 1,826

출처: 세종통계포털

3. 세종시 교통량 데이터



2016~2020 출퇴근시간 교통량

도로명	갈매로,당산로...
방향	상행,하행
일자	교통량,점유율...
연도	2016~2020

출처: 세종특별자치시 교통정보시스템

4. 세종시 도로평균속도



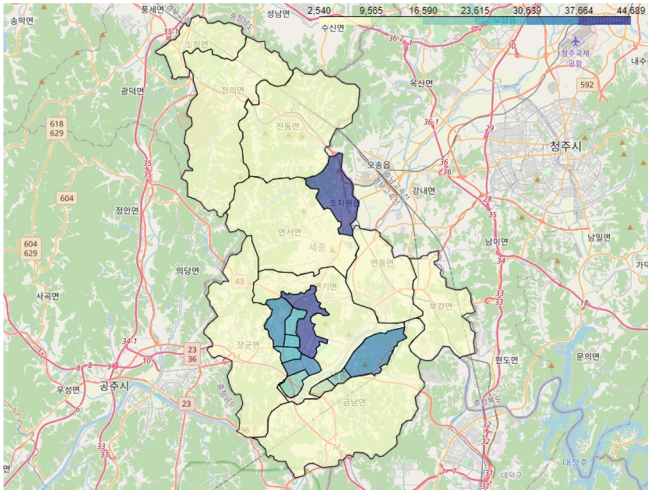
2016~2020 출퇴근시간 속도

도로명	갈매로,세종로...
방향	상행,하행
도로	금남교앞~금남교...
상세도로	갈매로(금남교앞...
시간	07,08,09...

출처: 세종특별자치시 교통정보시스템

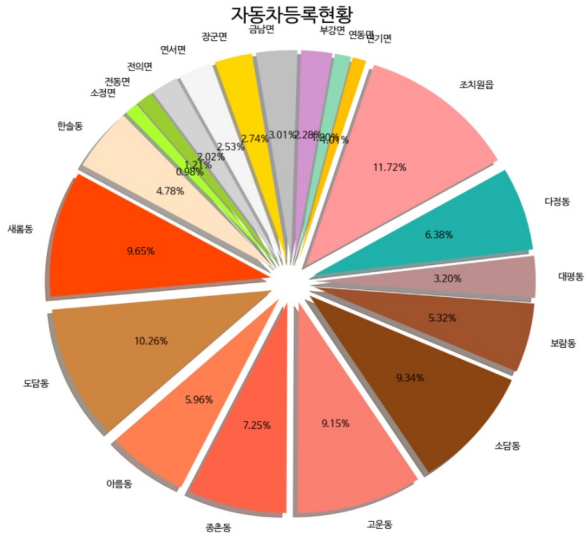
2-2 데이터 시각화

세종시 인구 데이터



대부분 조치원, 정부청사 근처, 아파트 단지에 인구 분포

세종시 자동차등록현황

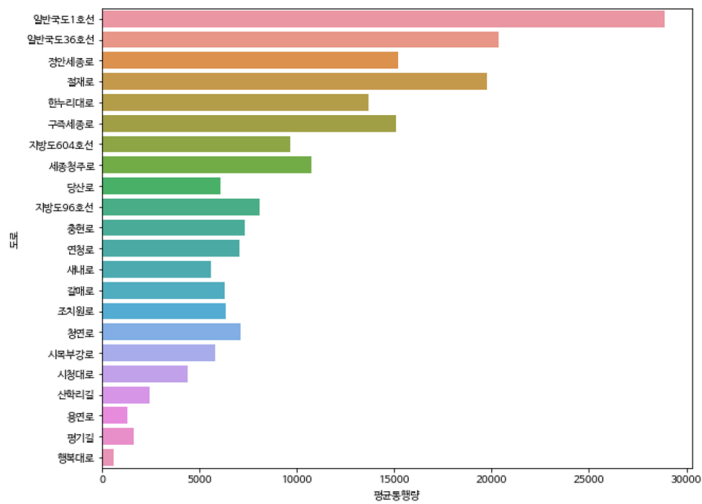


조치원읍, 도담동...순으로 인구 ↑ 자동차 ↑

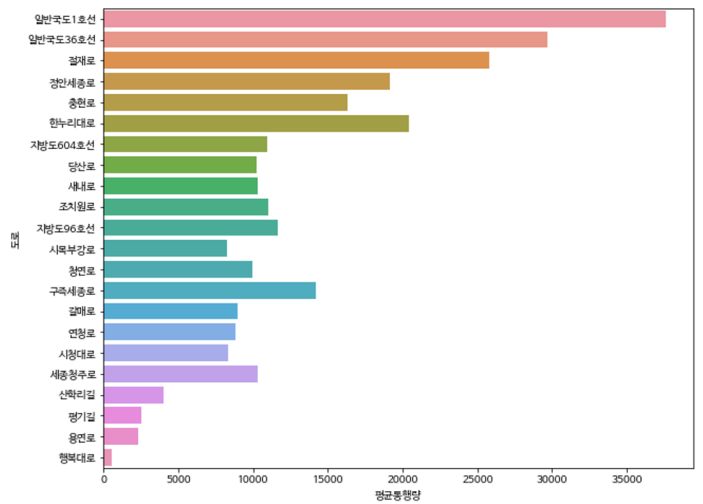
2-2 데이터 시각화

세종시 교통량 데이터

출근



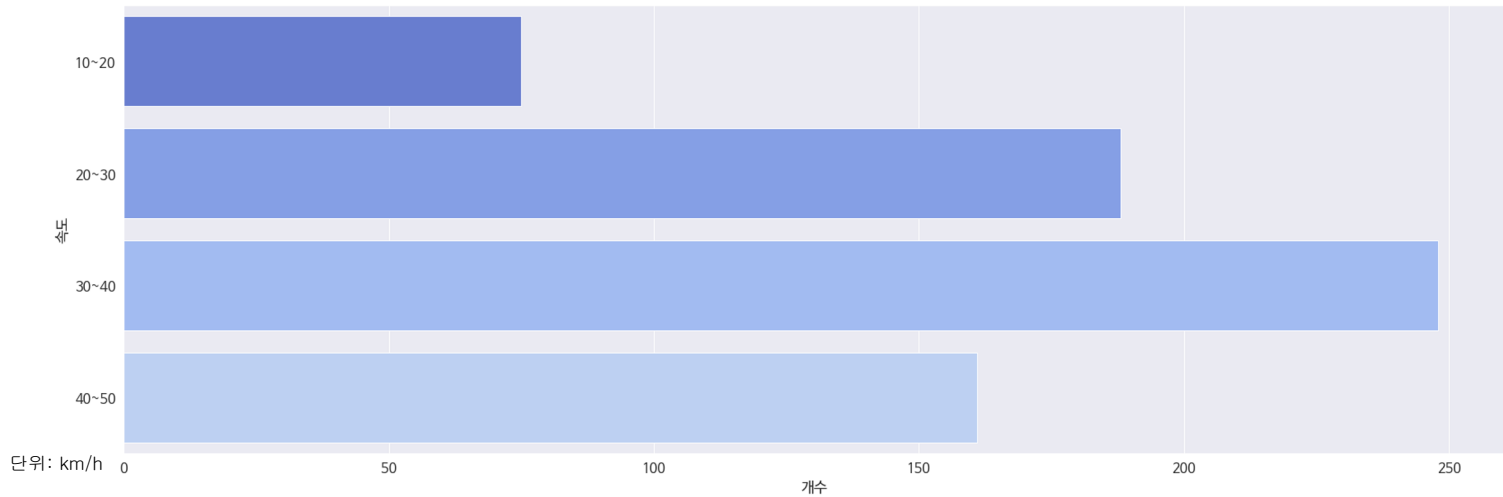
퇴근



출퇴근시간에 일반국도1호선, 일반국도36호선, 절재로...순으로 세종시에서 다른 지역으로 가는 도로 막히는 것을 확인

2-2 데이터 시각화

세종시 도로 평균 속도 데이터



출퇴근 시간에 도로마다 평균속도를 구해 본 결과 30~40km/h 인 도로가 제일 많은 것으로 확인

2-2 데이터 시각화

스마트 신호등 위치 추천

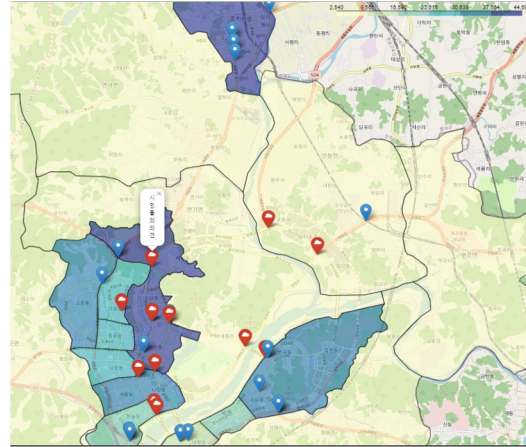
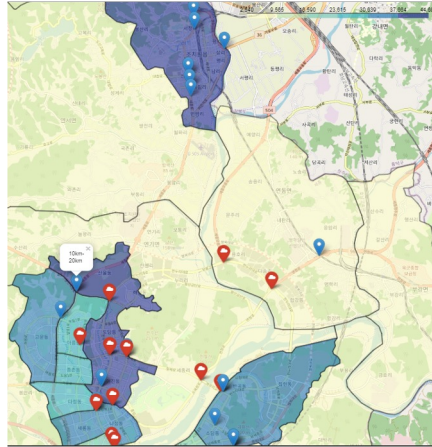


10~20 km/h

20~30 km/h

30~40 km/h

40~50 km/h

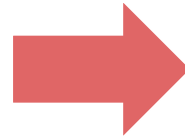


시민들의 의견

출퇴근시 교통량 10,000대 이상인 도로

10~50km/h 각 속도 구간마다 파란색 마커 표시

시민들의 불편함 호소 지역을 빨간색 마커로 표시



스마트 신호등 설치

3. 해결방안



01 인공지능 신호등



02 감응 신호등



03 버튼식 신호등

3-1 인공지능 신호등



인공지능 신호등

인공지능 신호등이란?

- 도시의 교통혼잡도를 감지하고, 정체 없이 원활한 교통흐름을 유도하기 위해 신호등 등화 순서를 변경하는 기술을 탑재한 것
- 모든 차량 및 보행자를 포함한 모든 도로 사용자를 감지하여 분류하여 신호체계를 만들어 주는 시스템

작동방식

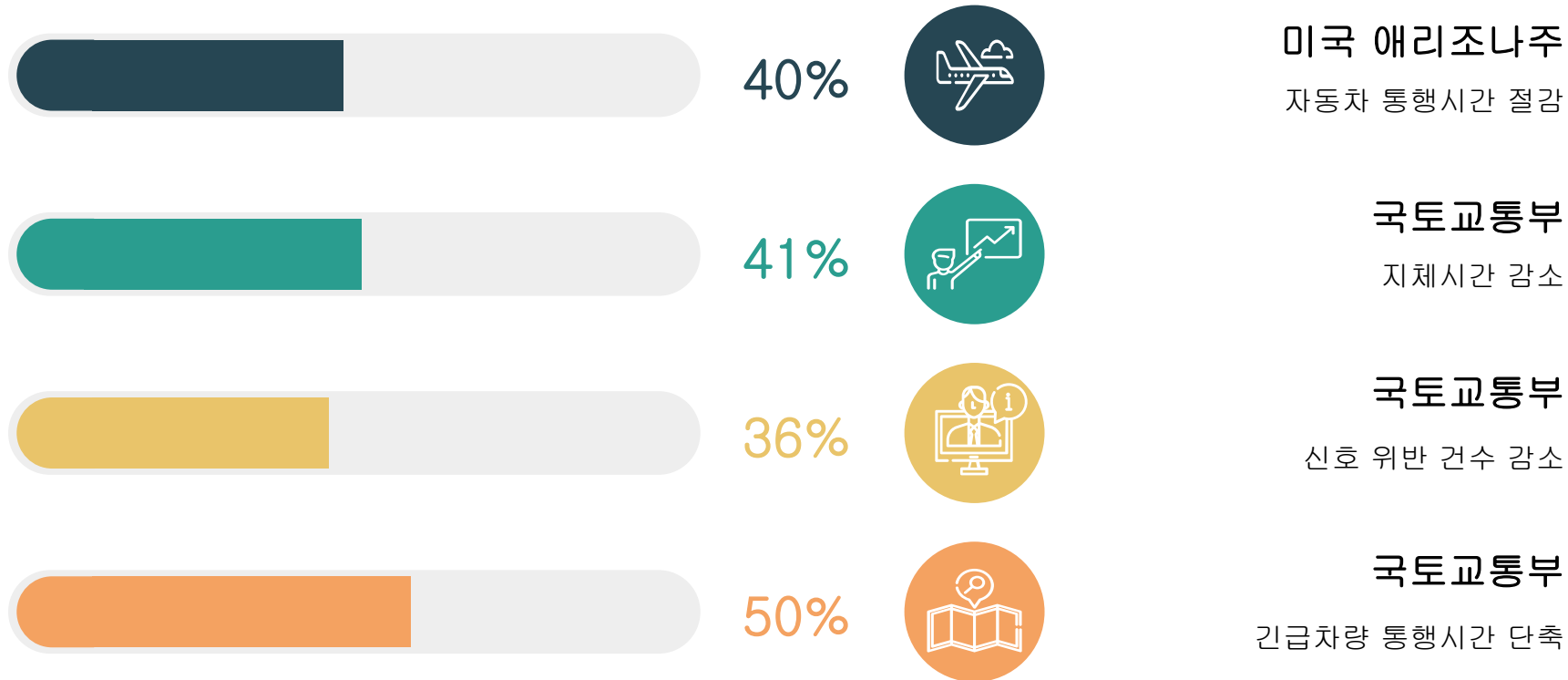
- 도시의 교통혼잡도를 감지하고, 정체 없이 원활한 교통흐름을 유도하기 위해 신호등 등화 순서를 변경하는 기술을 탑재한 것
- 모든 차량 및 보행자를 포함한 모든 도로 사용자를 감지하여 분류하여 신호체계를 만들어 주는 시스템

효과

- 교차로에서 차량 대기시간 감소
- 도로 교통 상황의 변화에 더 빠르고 신속하게 대응 가능
- 교통 신호로 인한 차량의 혼잡도 감소

3-1 인공지능 신호등 도입효과

사례 : 미국 애리조나주 피닉스, 국토교통부



3-2 감응 신호등



감응 신호등

감응 신호등이란?

- 도시의 교통혼잡도를 감지하고, 정체 없이 원활한 교통흐름을 유도하기 위해 신호등 등화 순서를 변경하는 기술을 탑재한 것
- 모든 차량 및 보행자를 포함한 모든 도로 사용자를 감지하여 분류하여 신호체계를 만들어 주는 시스템

작동방식

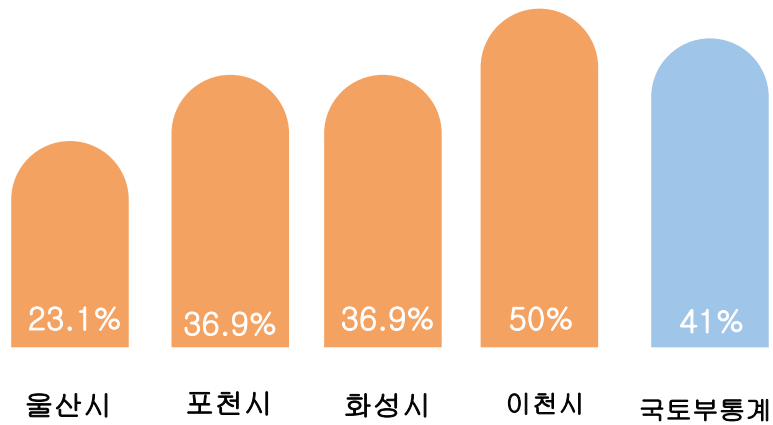
- 바닥에 부착된 검지기 박스에 차량정차
- 박스안에 들어간 차량이 들어가면 “감응중”이라 표시
- 인식이 완료되면 좌회전 신호로 바뀌면서 “50초”의 신호대기 시간 표시

효과

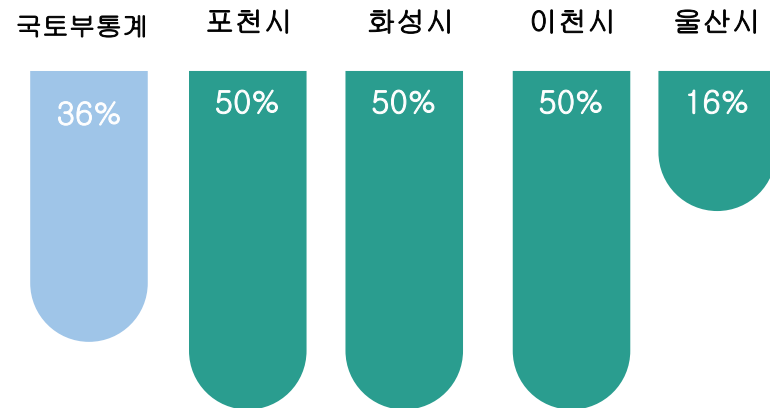
- 도로 시간당 통과 차량대수가 증가하여 교통정체 해소
- 신호위반 건수 감소
- 정차시간 및 주행시간 단축

3-2 감응 신호등 도입효과

정체시간 감소율



신호위반 감소율



3-3 버튼식 신호등



버튼식 신호등

버튼식 신호등이란?

- 보행자가 적은 신호등에서 경로를 막지 않고 막힘을 줄이기 위해 만들어진 신호등

작동방식

- 신호등 철주에 달린 보행신호 버튼을 누른다
- 일정시간(약10초)이 지나고 녹색신호가 작동

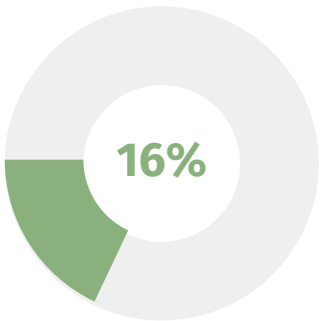
효과

- 차량의 불필요한 신호대기 시간을 최소화하고 원활한 교통소통 효과를 극대화.
- 보행자들의 안전 확보
- 사용량에 따른 보행신호등의 off로 에너지 절감

3-3 버튼식 신호등 선행사례

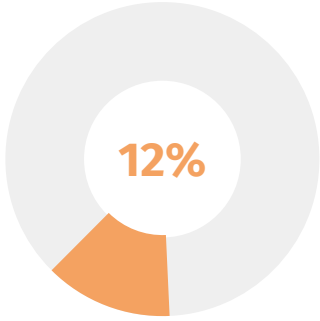


현재 제주특별자치도에는 총 226개의 버튼식 신호등이 운영중이다.



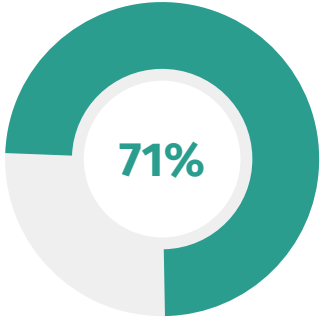
제주시 동부

37개 운영



제주시 서부

28개 운영



서귀포시

161개 운영

- 사회적비용 감소 효과를 보고 있음
- 환경오염 ↓
 - 보행자의 안전 ↑
 - 원활한 교통흐름 ↑

출처: 제주특별자치도 디지털융합과

4. 참고 문헌 및 분석 도구

데이터 목록

데이터명	자료출처
세종시 신호등구역	공공데이터 포털
상습정체시간	세종시 Traffic BigData Analysis System
교통량통계(월별)	세종시 Traffic BigData Analysis System
인구데이터	세종통계 포털, 공공데이터 포털

참고문헌

- 고광용(2015), 국토감응제어시스템 설치기준 정립
- 윤서연(2016), 융합 빅데이터를 활용한 교통수요 추정 개선 연구
- 박명숙(2017), 딥러닝 기반 신호등 검출에 관한 연구
- 한국교통연구원(2020), 교통·물류 대국민 조사
- 교통과학연구원(2018), 교통신호제어기의 연결 허용 기준연구
- (주)한길에이치씨, 보행자 작동 신호기

분석도구

- Python – Numpy, Pandas
- Matplotlib
- Seaborn
- Folium

4. 참고 자료

- 세종의 소리 : “세종시 교통은 엉망이다” ... 사실일까?
- KBS : ‘대중교통 중심도시’ 세종시, 교통지옥 전략?
- 충북일보 : 세종 ~ 대전 출퇴근 시간 ‘교통대란’ 줄어든다
- 서울신문 : 수도권 ~ 세종 통근버스 2022년 중단... 이용공무원 “나 어떡해”
- 인터넷경제신문 : 네이버 친환경 데이터센터 ‘각 세종’차공... “2022년 12월 완공”
- 디트 NEWS 24 : 꼭 막힌 ‘세종시 도로’, 어디부터 뚫어야할까(上)
- 세종포스트 : 세종시 신도시 교통신호등만 ‘415개소’, 적정한가?
- 세종포스트 : 세종시의 가장 큰 문제는 바로 ‘길’ 이다.
- 뉴스 펄 : “대전 ~ 세종 교통혼잡 해소되나”... 부강역~북대전IC연결 추진
- 디트 NEWS 24 : [기획연재] 세종시 교통체증 이대로 안 된다
- 머니투데이 : “세종시 이제 AI”... 파주시, 스마트 교차로 본격가동
- 매거진 한경 : ‘굿 바이, 교통체증’ ... AI 교통 신호등이 해결할게
- 경북도민일보 : 대구시, AI 활용 ‘교통신호 체계’ 확 바꾼다
- 대한민국 정책브리핑 : 지루한 신호대기 ‘똑똑한’ 신호등이 해결한다
- 국가교통DB : 과천청사시대 vs 세종청사시대 교통접근성 특성 비교
- 나무위키 : 세종시 교통비판
- Slideshare : 2017년 세종권역 교통흐름을 한눈에 볼 수 있는 통계지리정보서비스
- 국가교통DB : 지역별 출퇴근시간 비교
- 세종특별자치시 시민의 창 : 세종시민의 출퇴근시간에 대한 민원사항
- 씽크존 : 빅데이터로 보는 세종권역 교통흐름 서비스
- 국토부, 경찰청 : <https://whdrnr01.tistory.com/571>
- 울산시 : <https://www.yna.co.kr/view/AKR20180914023900057>
- 포천시, 화성시 : <https://www.korea.kr/news/reporterView.do?newsId=148781841>
- 이천시 : https://imnews.imbc.com/replay/2021/nwtoday/article/6051510_34943.html
- 화성시 : <https://www.yna.co.kr/view/AKR20190110117200061>
- BIZION : <https://content.v.daum.net/v/5f5960cbf874e345a86b5190>
- Tech Recipe : <https://techrecipe.co.kr/posts/19690>