

# 서울시 전기차 충전소 위치 제공 서비스

ε조 Stair팀  
김수아 방영찬 신나령 정한수 조건영



# 목차

## 1. 계획서

### 1.1 프로젝트 추진 개요

### 1.2 프로젝트 구축 범위

### 1.3 프로젝트 조직 및 역할

### 1.4 WBS

### 1.5 프로젝트 일정

### 1.6 프로젝트 구성도

### 1.7 시퀀스 다이어그램

### 1.8 예상이슈

# 목차

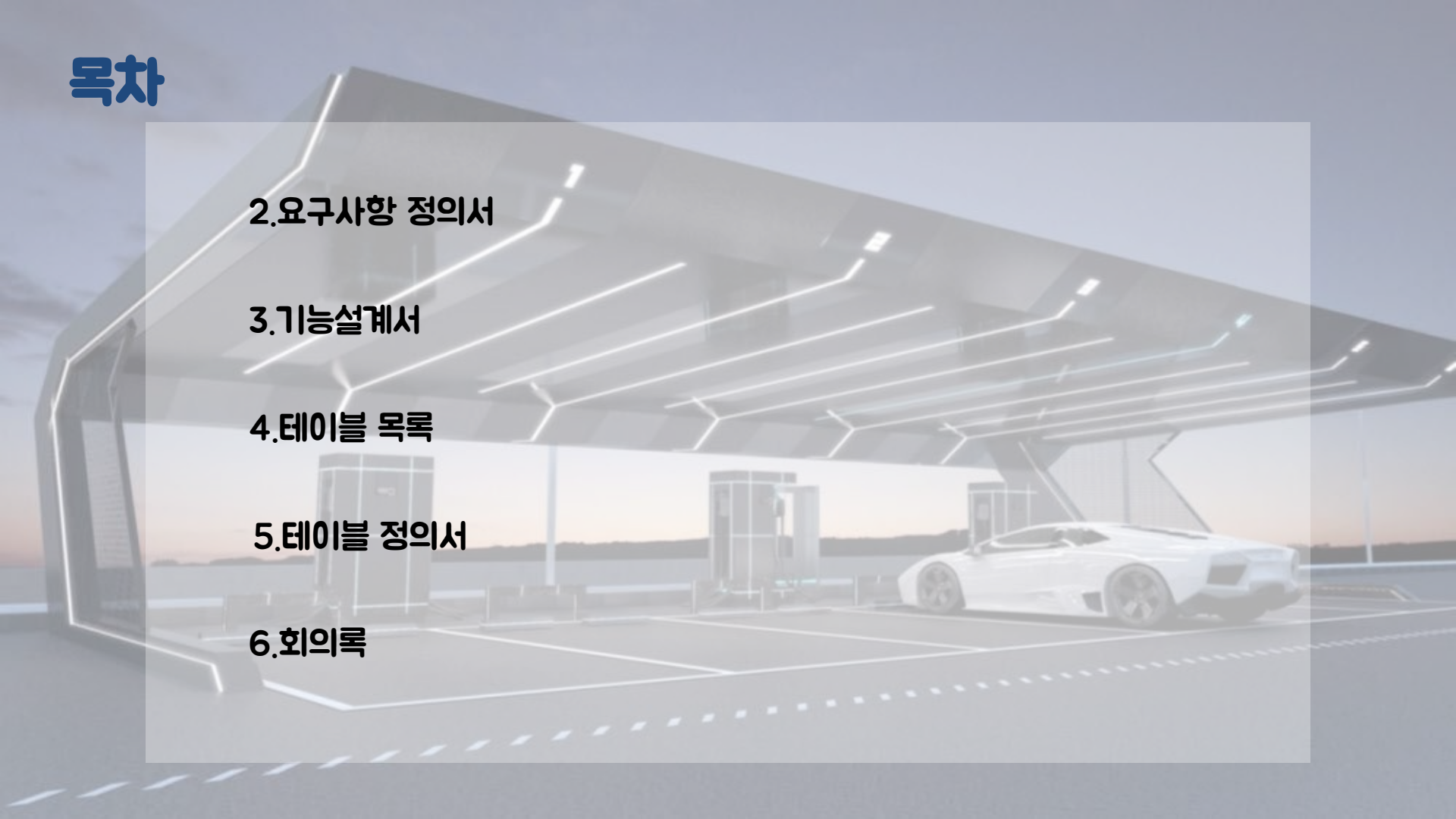
2.요구사항 정의서

3.기능설계서

4.테이블 목록

5.테이블 정의서

6.회의록



# 목차

## 7.협업툴

7.1 깃허브(github)

---

7.2 슬랙(slack)

---

7.3 노션(notion)

---

## 8.엔티티 관계도

## 9.시각화

## 10.알고리즘

## 11.힘들었던 점 / 어려웠던 점



## 1.1. 프로젝트 추진 개요

본 프로젝트는 전기차 충전소 안내 서비스 제작을 목적으로 합니다.

기간

2022.10.04 ~ 2022.10.08 (5일)

배경

- 매년 서울시의 전기차 수가 빠른 속도로 늘고 있으나 충전소는 이에 크게 미치지 못함
- 서울시 전기차 이용자들은 전기차 충전소 공급 부족 문제가 심각하다는 의견이 많음

목적

- 서울시 전역 및 구별 전기 충전소 위치 및 충전소 현황 제공
- 구별(지역별, 권역별) 충전소 포화 상태 정보 제공 등

## 1.2. 구축 범위

### 소스 데이터

한국전력공사  
전기차충전소 위경도  
<https://www.data.go.kr/dota/15102458/fileData.do>

전기차 충전소  
위경도

서울시 행정동별  
친환경 자동차 현황  
<http://data.seoul.go.kr/dataList/OA-21245/F/1/datasetView.do>

전기차 등록 현황

한국전력공사 서울시 전기차  
충전소 충전량  
<https://www.data.go.kr/dota/15100212/fileData.do>

전기차 충전소  
주소

마스터 데이터

연관데이터

### 구축 범위

사용자 위치 주변 충전소 위치 파악

특정 지역 내의 전기차 현황 파악

특정 지역 내의 전기차 충전기 정보

### 기대 효과

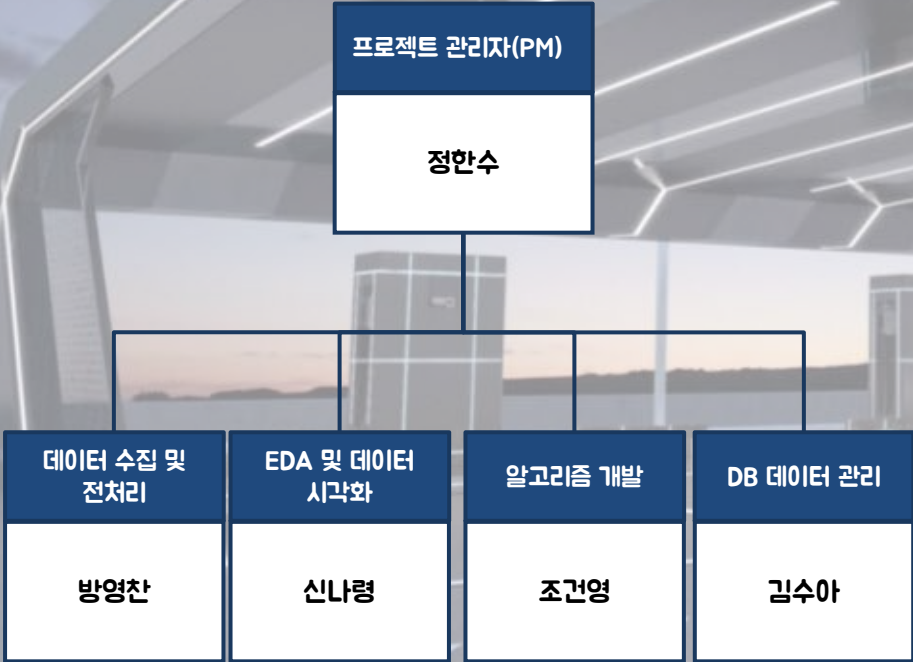
주거 지역 부근의 전기차 충전소 현황 정보

주거 지역 부근의 전기차 현황 정보

전기차 소유자의 충전소 탐색 방식의  
편리성을 제공

# 1.3. 프로젝트 조직 및 역할

프로젝트 조직도



인력별 역할

구분	Role & Responsibilities	
	담당자	역할
프로젝트 관리	정한수	프로젝트 진행
데이터 수집 및 전처리	방영찬	데이터 수집 및 전처리
DB 데이터 관리	김수아	데이터 연결 및 관리
EDA 및 데이터 시각화	신나령	데이터 분석 및 시각화
알고리즘 개발	조건영	충전소 정보 반환 기능 구현
GUI 구현	정한수	시스템 인터페이스 구현

## 1.4.1. WBS (1)

단계	태스크	담당자	1일차	2일차	3일차	4일차	5일차
개발 환경 구축							
상세 기능 설계							
	기능 분석 및 정의	정한수					
	충전소 위·경도 자료 수집	전원					
	전기차 충전소 자료 수집						
	친환경 자동차 현황 자료 수집						
데이터 전처리							
	충전소 위·경도 자료 전처리	방영찬					
	충전소 주소 자료 전처리						
	전기차 등록 현황 자료 전처리						
DB 구축							
	전처리 데이터 적재	김수아					
시각화							
	연도별 전기차 등록 추이 시각화	신나령					
	구역별 전기차 수 시각화						
	구역별 전기차 충전소 수 시각화						



## 1.4.2. WBS (2)

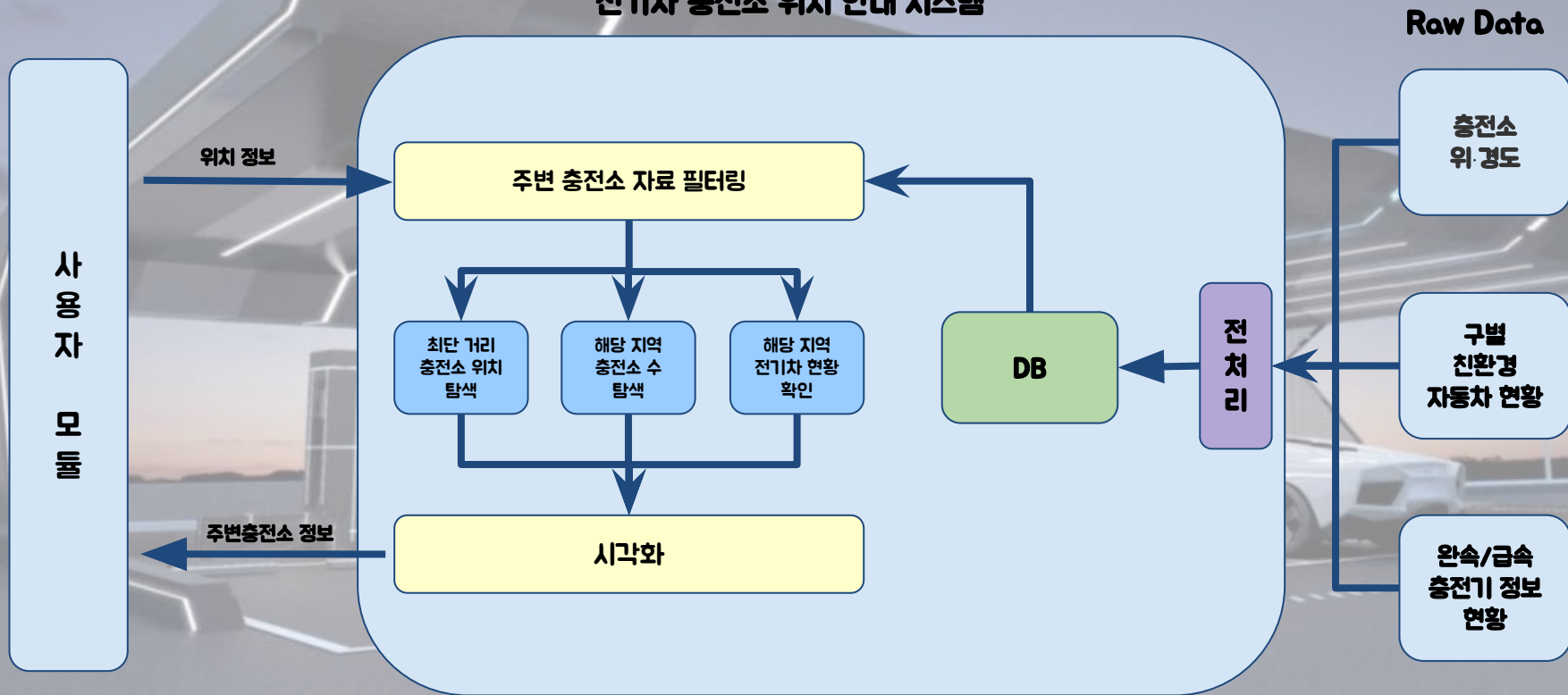
단계	태스크	담당자	1일차	2일차	3일차	4일차	5일차
<b>알고리즘 구현</b>							
	사용자 위치정보 수집	정한수					
	충전소 거리 계산	조건영					
	최단 거리 충전소 탐색						
	5km 내 충전소 탐색						
	구역 범위내 전기차 등록수 탐색						
<b>GUI 구현</b>							
	시스템 페이지 구성	정한수					
	정보 입력 창 구현						
	정보 제공 창 구현						
	사용자 위치 기준 최단 거리 충전소 위치 제공						
	해당 지역 충전소 수 제공						
	해당 지역 전기차 현황 제공						
<b>시스템 연동테스트</b>							
	주소 기반 서비스 테스트	정한수					

## 1.5. 프로젝트 일정

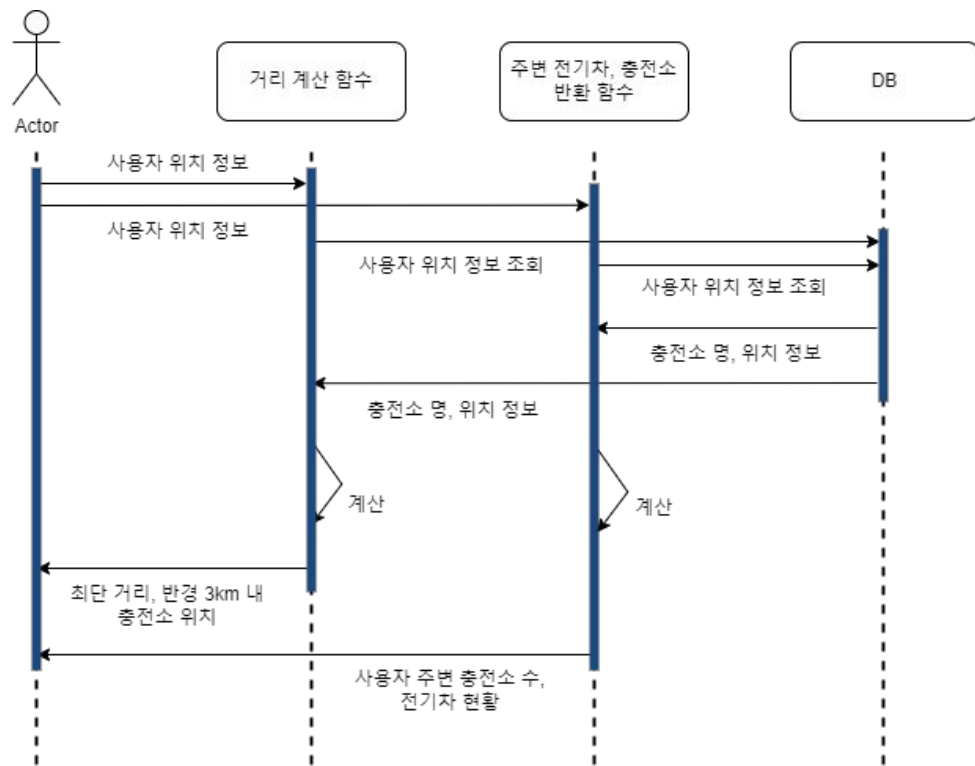
단계	태스크	1일차	2일차	3일차	4일차	5일차	산출물
분석기획(Planning)							
	비즈니스 이해 및 범위설정						요구사항정의서
	프로젝트 정의 및 계획설정						프로젝트수행계획서, WBS
	프로젝트 위험계획 수립						위험목록/위험관리계획서
데이터준비(Data Preparation)							
	필요데이터 정의						데이터정의서, 획득계획서
	데이터스토어설계(정형)						스토어설계서, 매핑정의서
	데이터수집 및 정합성 검증						데이터 정합성검증보고서
데이터분석(Data Analyzing)							
	분석용 데이터준비						분석용 데이터세트
	탐색적분석						데이터탐색/시각화보고서
알고리즘구현(Algorithm Developing)							
	기능 구현						기능 결과보고서
	평가 및 검증						기능 평가보고서
평가 및 전개(Deploying)							
	발전계획 수립						발전계획서
	프로젝트 평가 및 보고						완료보고서

## 1.6. 프로젝트 구성도

전기차 충전소 위치 안내 시스템



## 1.7. 시퀀스 다이어그램



## 1.8. 예상이슈

시스템 구축 과정에서 아래와 같은 3가지 이슈가 예상되며, 대응방안은 다음과 같습니다.

No	예상이슈	대응방안
1	주소 데이터가 잘못 입력되어 있음	올바른 주소 데이터를 찾아 수정
2	데이터베이스 테이블 연결하는 과정에서 어려움이 예상됨	여러 자료 탐색 및 면밀한 연구 필요
3	Shiny에 지도 마커가 찍히지 않음	Streamlit 사용



## 2. 요구사항정의서

### 요구사항 정의서

구분	서비스	기능명	기능설명	우선순위	비고
Common	1. 정보 입력	1-1. 위치 정보 수집	사용자 위치 정보 수집 (ip 기반)	3	
User	2. 정보 제공 (정보 수집)	2-1. 최단 거리 충전소 위치	사용자 위치 기준 최단 거리 충전소 위치 표시	1	
		2-2. 반경 3km 거리 내 충전소 위치	사용자 위치 기준 반경 3km 이내 충전소 위치 표시	1	
		2-3. 주변 충전소 수	사용자 주변 충전소 수 표시	2	
		2-4. 주변 전기차 현황	사용자 주변 전기차 현황 표시	2	
		2-5. 충전 종류별 충전소 현황	완속/급속/완속+급속 보유한 충전소 표시	3	
Admin	3. 충전소 탐색 기능	3-1. 충전소	공공데이터 포털 내의 전기차 충전소 위·경도 자료 수집	2	
		3-2. 충전소 위·경도 자료 전처리	위·경도 자료 정제	2	
		3-3. 충전소 거리 계산	사용자 위치기준 충전소 거리 차이 계산	2	
		3-4. 최단 거리 충전소 반환	거리 차이가 가장 적은 충전소 반환	2	
		3-5. 주변 충전소 수 반환	일정 범위 내의 충전소 수 반환	2	
	4. 지역내 전기차 현황 확인 기능	4-1. 친환경 자동차 현황 자료 수집	서울 열린 데이터 광장 내의 전기차 등록 현황 자료 수집	2	
		4-2. 전기차 등록 현황 자료 전처리	등록 현황 자료 정제	2	
		4-3. 지역 자료 필터링	사용자 위치기준 구에 포함되는 자료 필터링	2	
		4-4. 해당 지역 전기차 현황 반환	해당 구내의 전기차 현황 반환	2	

### 3. 기능설계서

#### 기능 설계서

구분	서비스	기능명	기능설명	우선순위	비고	담당자
시스템 인터페이스	1. 시스템 화면 제작	1-1. 시스템 페이지 구성	shiny를 활용한 페이지 제작			정한수
		1-2. 정보 입력창	위치 정보 입력을 위한 입력창 제작			
		1-3. 정보 출력창	제공할 정보를 출력할 출력창 제작			
	2. 정보 제공	2-1. 충전소 위치	사용자 위치 기준 최단 거리 충전소 위치 제공			조건영
		2-2. 충전소 수	해당 지역 충전소 수 제공			
		2-3. 전기차 현황	해당 지역 전기차 현황 제공			
데이터 수집	3. 사용자 자료 수집	3-1. 위치 정보 수집	사용자 위치 정보 활용			김수아
	4. 공공데이터 포털	4-1. 충전소 위·경도 자료 수집	전기차 충전소 위·경도 자료 수집			방영찬
		4-2. 전기차 충전소 충전량 자료 수집	전기차 충전소 주소 정보 추출			
	5. 서울 열린 데이터 광장	5-1. 친환경 자동차 현황 자료 수집	친환경 전기차 등록 현황 자료 수집			
데이터 관리	6. 데이터 전처리	6-1. 충전소 위·경도 자료 전처리	위·경도 자료 정제			김수아
		6-2. 충전소 주소 자료 전처리	주소 자료 정제			
		6-3. 전기차 등록 현황 자료 전처리	등록 현황 자료 정제			
	7. 관계형 DB	7-1. 전처리 데이터 적재	데이터 적재			
데이터 분석	8. 데이터 시각화	8-1. 연도별 전기차 등록 추이 시각화	연도별 등록된 전기차 수 그래프로 표현			신나령
		8-2. 구별 전기차 수 시각화	구역별 전기차 수 그래프로 표현			
		8-3. 구별 전기차 충전소 수 시각화	구역별 전기차 충전소 지도에 표현			
안내시스템 구현	9. 충전소 위치	9-1. 충전소 거리 계산	사용자 위치기준 충전소 거리 차이 계산			조건영
		9-2. 최단 거리 충전소 반환	거리 차이가 가장 적은 충전소 반환			
	10. 지역 구분	10-1. 지역 자료 필터링	사용자 위치기준 구에 포함되는 자료 필터링			
	11. 충전소 수	11-1. 해당 지역 충전소 수 반환	해당 구내의 충전소 수 반환			
	12. 전기차 현황	12-1. 해당 지역 전기차 현황 반환	해당 구내의 전기차 현황 반환			

## 4. 테이블 목록

테이블목록							
시스템명		서울시 전기차 충전소 안내 시스템		작성일	2022.10.06	작성자	김수아
No.	주제영역명	테이블ID	테이블명	길이	초기건수	최대건수	증가건수
1	충전소 정보 관리	TB_EC_SPEED	speed			4,000	
2	충전소 정보 관리	TB_EC_LOC	seoul_loc			2,000	
3	충전소 정보 관리	TB_EC_ADD	charge_address			2,000	
4	전기차 정보 관리	TB_EC_REGI	car_register			10,000,000	
5	전기차 정보 관리	TB_EC_CNT	count			20	

테이블정의서								
주제영역명		전기차정보관리		작성일	2022.10.06		작성자	김수아
테이블ID		TB_EC_CNT	테이블명		count			
테이블설명		연도별 등록된 전기차 수						
No.	컬럼ID	컬럼명	타입	길이	NULL	KEY	DEFAULT	비고
1	EC_YEAR	year	varchar	10	not null	PRI		
2	EC_COUNT	counts	int					
업무규칙								



## 6.3. 회의록

회의록			
회의주제	전처리 내용		
회의 일자/시간	2022.10.06 / 10:00~11:00	작성자	김수아
회의장소	경북대학교 글로벌블라자 303호	참석자 성명	
소 속	김수아, 신나형, 방영찬, 정한수, 조건영		
교육생	전기차 사용자		
기타(감사 등)	배준현, 정창수 교수님		
회의내용			
<ul style="list-style-type: none"> <li>전기차 충전소 충전량 데이터 <ul style="list-style-type: none"> <li>주소가 경기도로 된 행이 있음</li> <li>주소가 잘못 입력되어 있는 행이 있음</li> <li>주소가 null 값인 행이 있음</li> <li>주소에 동 정보가 포함된 행이 있음</li> <li>충전소명이 잘못되어 있던 값이 있음</li> </ul> </li> <li>전기 충전소 위경도 <ul style="list-style-type: none"> <li>전국 데이터가 있음</li> <li>충전소명 중부전력자사가 2개 있음</li> <li>충전소명 고려대학교/고려대학교(자연과학) 비슷한 지역이 있음</li> </ul> </li> <li>행정동별 친환경자동차 현황 <ul style="list-style-type: none"> <li>연도별 등록된 전기자동차 수 계산</li> </ul> </li> <li>데이터베이스 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>seoul_loc를 부모 테이블, speed를 자식 테이블로 지정하려고 했을 때 , 자식 테이블에는 있지만 부모 테이블에는 없는 충전소명이 있음</li> </ul> </li> </ul>			
회의 결과 및 향후 일정			
<ul style="list-style-type: none"> <li>전기차 충전소 데이터 <ul style="list-style-type: none"> <li>주소가 경기도로 된 행 : 삭제</li> <li>주소 잘못 입력되어 있던 것을 변경 <ul style="list-style-type: none"> <li>국립현대미술관 서울관-서울 중로구 삼정로 30</li> <li>충대문디자인플라자-서울 중구 을지로 291</li> <li>방배로대개살아르매-서울시 서초구 방배천로16길</li> <li>양재리본타워2단지아파트-서울특별시 서초구 매현로16길 40</li> </ul> </li> <li>주소가 null값인 것 <ul style="list-style-type: none"> <li>연륙두산2-서울시 중랑구 연륙로37길 58</li> <li>연륙두산4-서울시 중랑구 연륙로35길 63</li> <li>여의도KBS (본관-서울 영등포구 여의공원로 13</li> </ul> </li> <li>주소에 동 정보가 포함된 행이 있음 : 동 정보 삭제</li> <li>위경도, 데이터에 있는 충전소명과 일치하게 변경</li> </ul> </li> <li>전기 충전소 위경도 <ul style="list-style-type: none"> <li>시도도 서울특별시인 자료만 사용</li> <li>중부전력지사(경도 : 37.543938, 위도 : 126.919917) 데이터 사용</li> <li>영등포구청 한송공원주차장(경도 : 37.525, 위도 : 126.8956) 데이터 추가</li> </ul> </li> <li>행정동별 친환경자동차 현황 <ul style="list-style-type: none"> <li>연도별 등록된 전기자동차 수 계산해서 새로운 csv 파일 만들기</li> </ul> </li> <li>데이터베이스 테이블 생성 <ul style="list-style-type: none"> <li>구분_명_주소.csv =&gt; speed, charge_address 테이블 2개로 분리 <ul style="list-style-type: none"> <li>speed 테이블 컬럼 : speed(중전구분), station(충전소명)</li> <li>charge_address 테이블 컬럼 : station, address</li> </ul> </li> <li>행정동별_전기차_현황.csv =&gt; car_register 테이블 <ul style="list-style-type: none"> <li>car_register 테이블 컬럼 : ind(인덱스), dong(행정동), fuel(연료)</li> </ul> </li> <li>seoul_loc.csv =&gt; seoul_loc 테이블 <ul style="list-style-type: none"> <li>seoul_loc 테이블 컬럼 : station(충전소명), LAT(경도), LNG(위도)</li> </ul> </li> <li>년도별_valuecounts.csv =&gt; count 테이블 <ul style="list-style-type: none"> <li>count 테이블 컬럼 : year, counts</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>자식 테이블에는 있지만 부모 테이블에는 없는 충전소명이 있음 <ul style="list-style-type: none"> <li>연륙두산4 =&gt; 연륙두산4.5단지 아파트</li> <li>연륙두산2 =&gt; 연륙두산2.3차 아파트</li> <li>여의도KBS (본관 =&gt; 여의도KBS (본관, 신관)</li> <li>경기도 자료는 삭제</li> </ul> </li> </ul>			

회 의 록			
회의주제	데이터베이스		
회의 일자/시간	2022.10.07 / 14:00~15:00	작성자	김수아
회의장소	경북대학교 글로벌블라자 303호		
소 속	참석자 성명		
교육생	김수아, 신나형, 방영찬, 정한수, 조건영		
고객사	전기차 사용자		
기타(감사 등)	배준현, 정창수 교수님		
회의내용			
<ul style="list-style-type: none"><li>• 데이터베이스 테이블명, 컬럼명 한글에서 영어로 변경</li><li>• 데이터베이스 제약조건 추가</li></ul>			
회의 결과 및 향후 일정			
<ul style="list-style-type: none"><li>• 테이블명 영어로 변경<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 충전소별_충전구분 =&gt; speed</li><li>◦ 충전소 =&gt; charge_address</li><li>◦ 차량등록 =&gt; car_register</li><li>◦ 년도별_valuecounts =&gt; count</li></ul></li><li>• 컬럼명 영어로 변경<ul style="list-style-type: none"><li>◦ speed 테이블<ul style="list-style-type: none"><li>■ 충전구분 =&gt; speed</li><li>■ 충전소명 =&gt; station</li></ul></li><li>◦ charge_address 테이블<ul style="list-style-type: none"><li>■ 충전소명 =&gt; station</li><li>■ 주소 =&gt; address</li></ul></li><li>◦ car_register 테이블<ul style="list-style-type: none"><li>■ ind 그대로</li><li>■ 행정동기준 =&gt; dong</li><li>■ 연료 =&gt; fuel</li></ul></li><li>◦ seoul_loc 테이블<ul style="list-style-type: none"><li>■ 충전소명 =&gt; station</li><li>■ 경도 =&gt; LNG</li><li>■ 위도 =&gt; LAT</li></ul></li></ul></li><li>• 데이터베이스 제약조건 추가<ul style="list-style-type: none"><li>◦ speed 테이블 delete, update cascade 설정</li><li>◦ charge_address 테이블 delete, update cascade 설정</li></ul></li></ul>			

회 의 록			
회의주제	알고리즘 구현		
회의 일자/시간	2022.10.07 / 14:00~15:00	작성자	김수아
회의장소	경북대학교 글로벌블라자 303호		
소 속	참석자 성명		
교육생	김수아, 신나형, 방영찬, 정한수, 조건영		
고객사	전기차 사용자		
기타(감사 등)	배준현, 정창수 교수님		
회의내용			
<ul style="list-style-type: none"><li>반경 3km 내 충전소가 없을 경우</li></ul>			
회의 결과 및 향후 일정			
<ul style="list-style-type: none"><li>반경 3km 내 충전소가 없을 경우<ul style="list-style-type: none"><li>반경 5km로 범위를 늘림<ul style="list-style-type: none"><li>반경 5km 내 충전소가 없을 경우<ul style="list-style-type: none"><li>반경 7km로 범위를 늘림</li></ul></li></ul></li></ul></li></ul>			



## 7.1. 깃허브(github)

[https://github.com/knudatascientists/Team3\\_stair](https://github.com/knudatascientists/Team3_stair)

The screenshot displays the GitHub interface for the repository `knudatascientists/Team3_stair`. The repository is public and has 1 branch and 0 tags. The file list shows the following structure:

File/Folder	Commit Message	Time Ago
<code>.idea</code>	<code>DAY_1008</code>	4 hours ago
<code>Data</code>	<code>Update seoul_loc.csv</code>	22 hours ago
<code>EC_app/_pycache_</code>	<code>update</code>	yesterday
<code>Electric_Automobile</code>	<code>fin</code>	12 minutes ago
<code>gy</code>	<code>gyupdate</code>	6 hours ago
<code>naryoung</code>	<code>DAY_1008</code>	4 hours ago
<code>sua</code>	<code>entity</code>	6 hours ago
<code>yeongchan</code>	<code>preprocessing</code>	2 hours ago
<code>재출물</code>	<code>fin</code>	12 minutes ago
<code>.gitignore</code>	<code>new subject</code>	3 days ago
<code>README.md</code>	<code>Update README.md</code>	1 hour ago

The README.md file content is as follows:

**Team3\_stair**

주제 : 서울시 전기차 충전소 위치 제공 서비스  
팀원 : 김수아, 방영찬, 신나령, 정한수, 조건영

[Service link](#)  
[자료 출처](#) [Notion link](#)

The right sidebar shows the repository's statistics: 0 stars, 1 watching, and 0 forks. It also includes sections for Releases, Packages, Contributors (5), and Languages (Jupyter Notebook 97.5%, Python 2.5%).

## 7.2. 슬랙(slack)

회의 ▾

수사 10월 4일 화요일 ▾

손 3

github repo 만들었으니까 다들 클론 해줘용 1

surrrra 오후 2:54

클론 할 git이 없다

나나 오후 2:54

역할분담

surrrra 오후 2:54

1. 전처리

2. 시각화

3. 예측 모델

블베스 오후 2:55

자료수집?

나나 오후 2:55

유지보수

B I

회의에 메시지 보내기

회의 ▾

10월 5일 수요일 ▾

surrrra 오후 1:39

• 데이콘 자료 활용 X

세요 조르디 오후 1:44

<https://bigdata.kepco.co.kr/cmsmain.do?score=S01&pcode=000167#;>

chant 오후 2:04

저.. 사이트 접속이 너무 느려서 데이터를 확인 못하고 있는데..

혹시 데이터를 올려주실 수 있으신가요..?

surrrra 오후 2:05

어느 사이트요?

chant 오후 2:05

혹시 다 올려주실 수 있으신지..

세요 조르디 오후 2:05

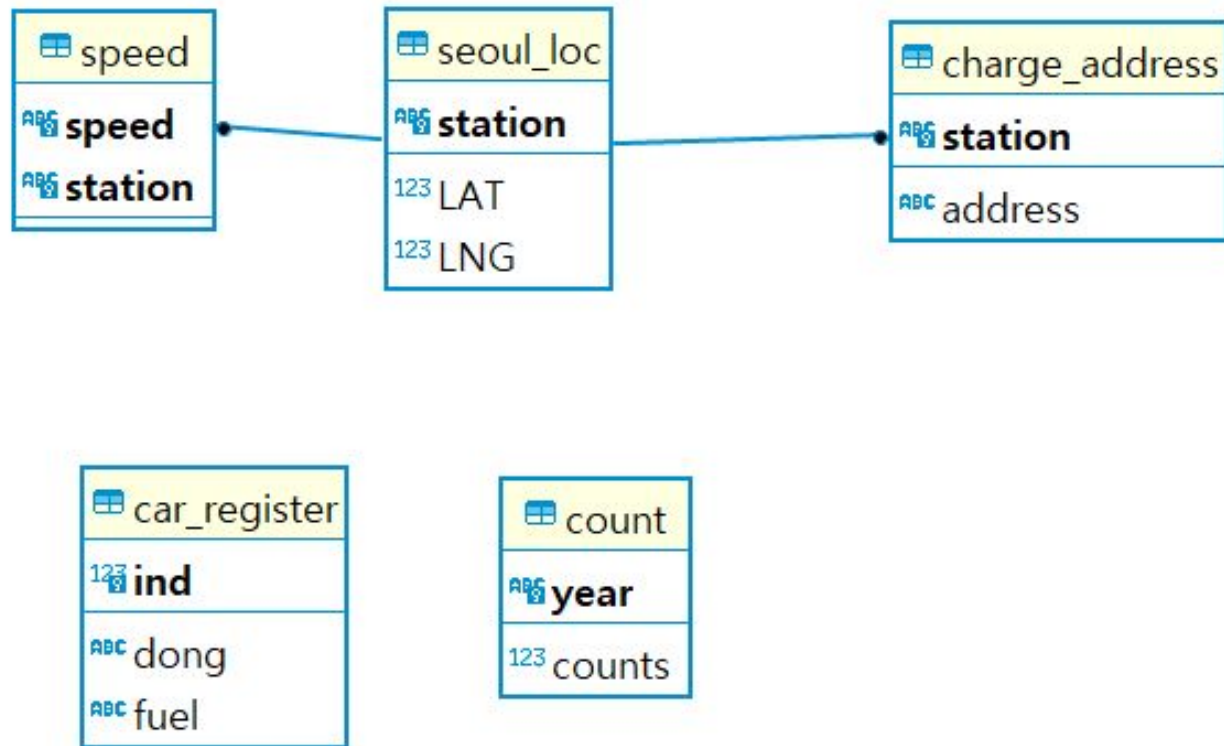
<https://en-ter.co.kr/ft/login/login.do>

B I

회의에 메시지 보내기

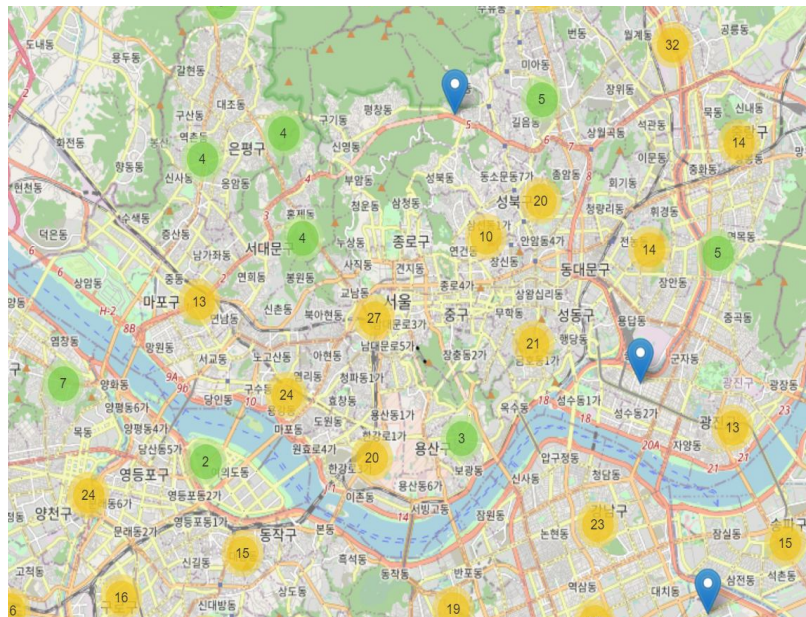
일	월	화	수	목	금	토
25	26	27	28	29	30	10월 1일
<div>+</div> 2	3	4	5	6 <div><div><div><div><div></div><div>(회의)전처리 ...</div><div>오전 10:00</div></div></div><div><div><div></div><div>(회의)데이터베...</div><div>오후 2:00</div></div></div></div></div>	7 <div><div><div><div></div><div>(회의)알고리즘 ...</div><div>오후 2:00</div></div></div></div>	8
9	10	11	12	13	14	15

## 8. 데이터베이스 엔티티 관계도

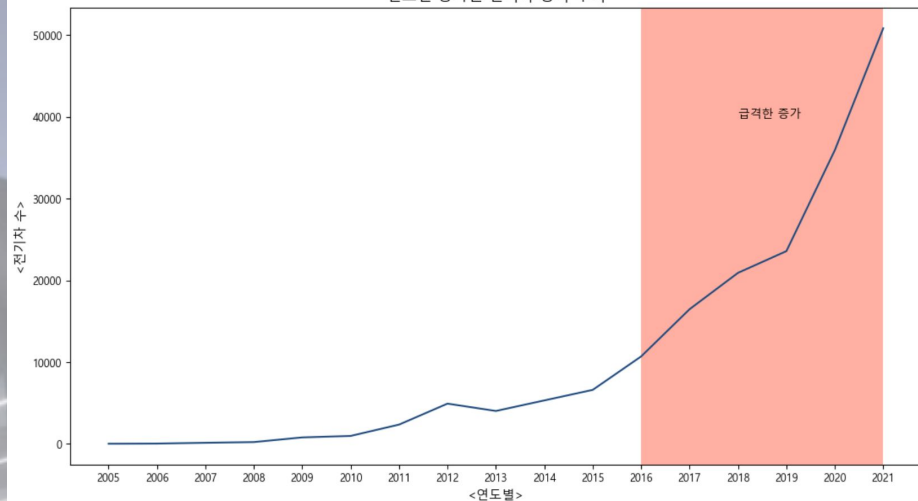


## 9. 시각화

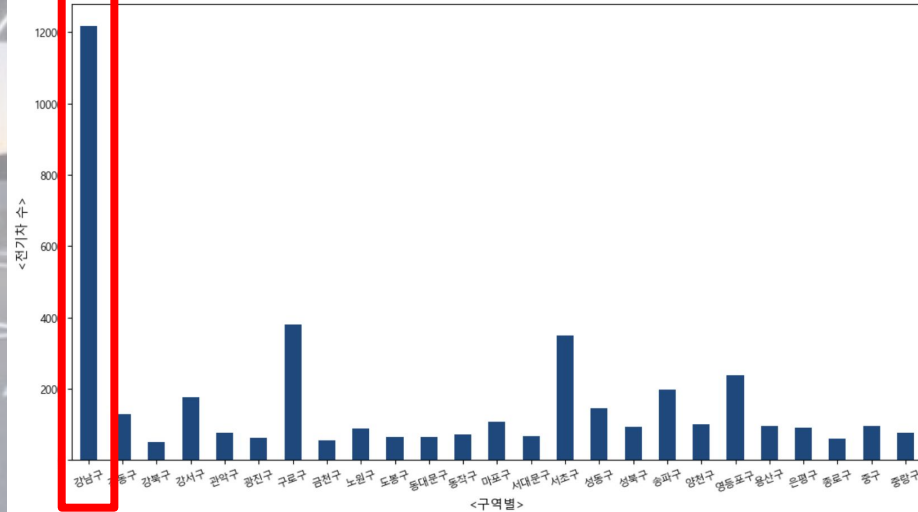
전기차 충전소 현황



연도별 등록된 전기차 증가 추이



구역별 등록된 전기차 현황





# 10.1. 코드

```
import pandas as pd
import pymysql
from settings import *
from haversine import haversine

class Station:
    # 생성자
    def __init__(self, use_DB = True):
        self.res_car_df = pd.DataFrame()
        self.length = 0
        if use_DB:
            self.car_register_df=self.load_DB('car_register')
            self.count_df=self.load_DB('count')
            self.charge_address_df=self.load_DB('charge_address')
            self.seoul_loc_df=self.load_DB('seoul_loc')
            self.speed_df=self.load_DB('speed')

    # DB에 있는 데이터 불러오기 함수
    def load_DB(self, tableName):
        conn = pymysql.connect(host=host_IP, user=user_ID, password=password, db=db_name, charset=charset)
        cur = conn.cursor()
        sql = f"SELECT * FROM {tableName}"
        cur.execute(sql)
        rows = cur.fetchall()
        table = pd.DataFrame(rows, columns = [t[0] for t in cur.description])
        cur.close()
        conn.close()
        return table

    # DB에서 테이블 이름만 불러와주는 함수
    def get_table_names(self):
        conn = pymysql.connect(host=host_IP, user=user_ID, password=password, db=db_name, charset=charset)
        cur = conn.cursor()
        cur.execute(f'SHOW TABLES IN {db_name}')
        rows = cur.fetchall()
        tableList = [tb[0] for tb in rows]
        cur.close()
        conn.close()
        return tableList

    # 폴더 내에 있는 파일을 불러오는 함수
    def load_csv(self, tableName):
        table = pd.read_csv(data_path + tableName+'.csv')
        return table
```

```
# 기능: 거리에 따른
# 입력: 유저위치정보
# 출력: 충전소 정보 데이터 프레임
def make_station_df(self,user_loc):
    # 떨어진 거리의 새로운 열 만들기
    for k in [1,3,5]:
        for i in range(len(self.seoul_loc_df)):
            self.seoul_loc_df.loc[i,'distant distance(km)']=haversine(user_loc,(self.seoul_loc_df.iloc[i,1],self.seoul_loc_df.iloc[i,2]))
            result_df=self.seoul_loc_df[self.seoul_loc_df['distant distance(km)']<=k]

        if len(result_df)==0:
            # print(f"주변 {k}km내에 있는 충전소가 없습니다.")
            # print(f"주변 {k*2}km내에 있는 충전소를 찾습니다.")
            pass
        elif len(result_df)>0 and k==5:
            # print(f"주변 {k}km내에 있는 충전소가 없습니다.")
            # print(f"다른곳으로 이동 후 다시 정보를 입력해주세요.")
            return pd.DataFrame(columns = ['station', 'LNG', 'LAT', 'distant', 'distance(km)', 'address', 'speed'])
        else:
            self.length = k
            break

    # 주소데이터를 열로 만들기
    result_df=pd.merge(result_df,self.charge_address_df,how='inner')

    # 충전구분 정보를 열로 만들기
    for i in range(len(result_df)):
        if list((self.speed_df.station).count(result_df.station[i]))>=2:
            result_df.loc[i,'speed']='완속/급속'
        else:
            result_df.loc[i,'speed']=self.speed_df.loc[i,'speed']

    self.result_df=result_df.sort_values('distant distance(km)',ascending=True).reset_index(drop = True)
    self.result_df.rename(columns = {'LAT':'lat', 'LNG':'lon', inplace = True})
```

```
# 기능: 가장 가까운 위치의 충전소 위치를 반환
# 입력: 없음
# 출력: DataFrame
def get_closest_st(self):
    closest_st = self.result_df.loc[0,['lat', 'lon']]
    return closest_st

# 기능: 서울시 구별 등록차량 정보 필터링
# 입력: 사용자 위치 정보
def make_res_car_df(self,address, user):
    gu=address.split(' ')[1]
    if gu != user.gu or len(self.res_car_df)==0:
        self.res_car_df=self.car_register_df.iloc[[self.car_register_df.ind[i]-1 for i in range(len(self.car_register_df)) if self.car_register_df.loc[i,'dong'].split(' ')[1]==gu],]
    self.gu_res_car_cnt = self.get_res_car_cnt()

# 기능: 서울시 구별 등록차량 개수 (차량 종류별)
# 입력: 해당 구의 등록정보
# 출력: 차량 종류별 등록정보
def get_res_car_cnt(self):
    gu_res_car_cnt=pd.DataFrame(self.res_car_df.groupby('fuel').count()['dong'])
    gu_res_car_cnt=gu_res_car_cnt.T
    gu_res_car_cnt.index=['count']
    return gu_res_car_cnt

# 사용자의 위치정보 기반 구 내의 정보 문자열 반환
def get_gu_info(self, user):
    t = f"(user.gu) 내의 전기차량 등록수 : {len(self.res_car_df)} 개"
    return t, self.gu_res_car_cnt
```

**http://172.20.66.88:8501**

현재 위치(서울시 00구 ...)

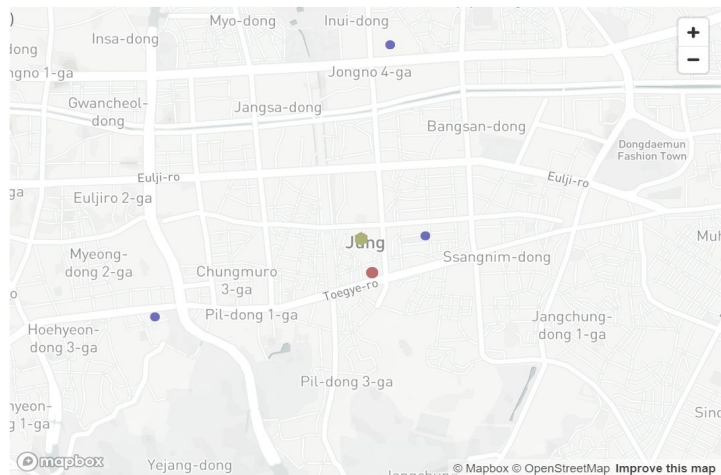
서울시 중구

사용자 현재 위치 : 서울시 중구

위도 : 37.5636559, 경도 : 126.9975097

중구내의 전기차량 등록수 : 3692

	수소	전기	하이브리드(LPG+전기)	하이브리드(경유+전기)	하이브리드(휘발유+전기)
count	38	968	22	95	2569



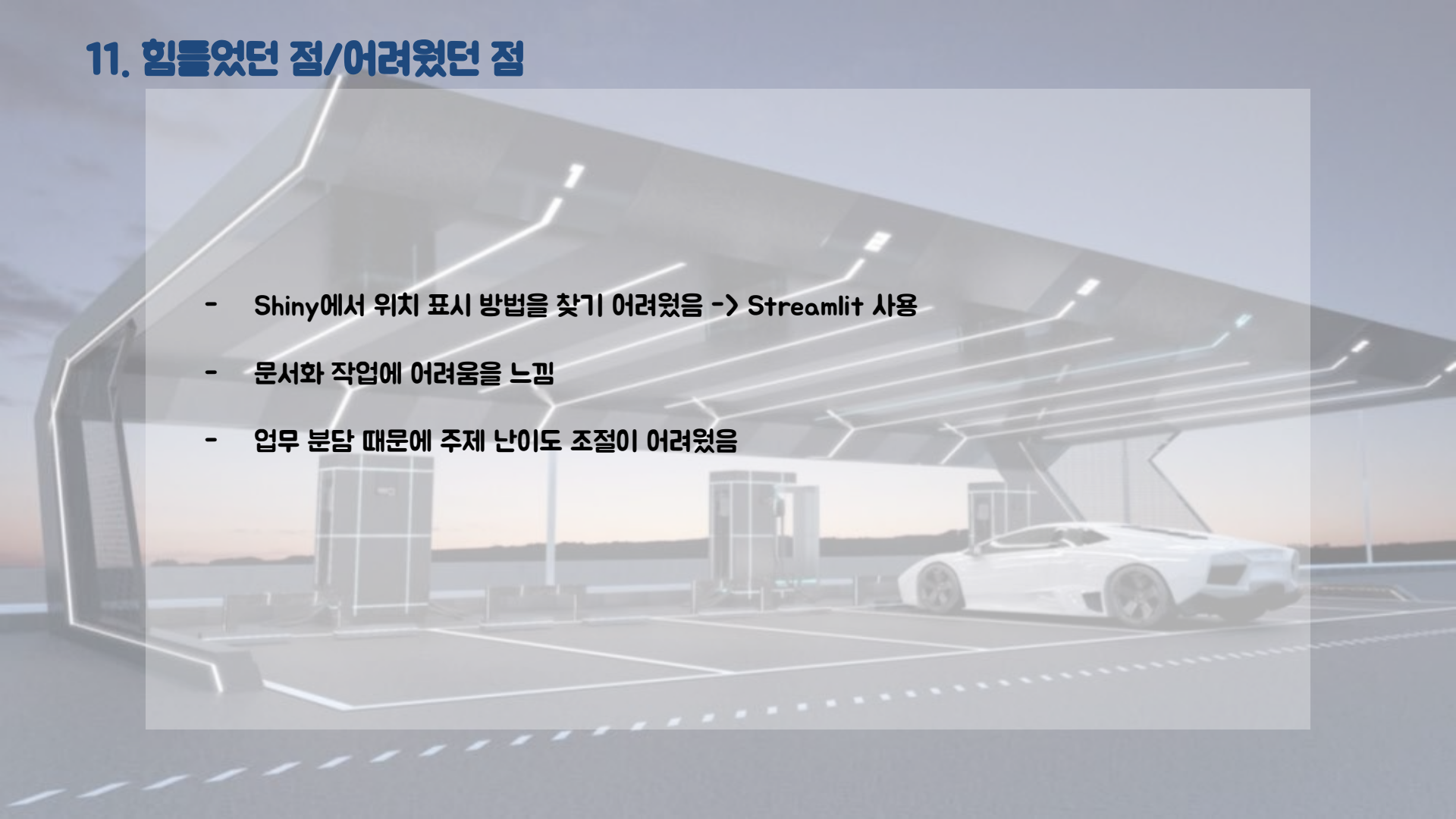
1km 내의 충전소 수 : 4 개

[illegible]

Made with Streamlit

## 11. 힘들었던 점/어려웠던 점

- Shiny에서 위치 표시 방법을 찾기 어려웠음 -> Streamlit 사용
- 문서화 작업에 어려움을 느낌
- 업무 분담 때문에 주제 난이도 조절이 어려웠음





# QnA





# Thank you