

충전율과 밀집도 분석을 통한 전기차 충전소 설치 위치 선정

배지훈¹ 김규남²

¹ 성균관대학교 기계공학부 학부생

² 성균관대학교 기계공학부 교수

dgd04090@g.skku.edu, kyunam.kim@skku.edu

Optimal selection of electric vehicle charging station locations based on charging rate and density analysis

Jihun Bae¹ Kyunam Kim²

¹School of Mechanical Engineering, Sungkyunkwan University

²School of Mechanical Engineering, Sungkyunkwan University

요약

본 논문에서는 전기차 충전소 어플리케이션 신규 기획을 위해 많은 사람들이 사용하고 있는 전기차 충전소 어플리케이션을 조사한다. 더 나아가 자사 충전소를 설치해야 차별성을 가질 수 있을 것이라고 판단하고 충전소 설치 위치를 선정하기 위해 지역별 전기차 충전소의 이용량을 분석한다. 결과적으로 총 n 개의 어플리케이션을 비교하여 전기차 앱의 트랜드와 기능의 장단점을 분석한다. 클라우드 환경에서 오픈 API를 활용하여 충전소 이용현황 정보를 21년 12월부터 22년 1월까지 수집하였고 통계 분석 툴인 Tableau를 사용하여 지역별 충전율과 밀집도를 계산하여 충전소를 설치하기에 좋은 지역구 후보를 선정한다.

1. 서론

전기차 시장이 커지면서 전기차 충전소 앱 시장도 같이 커지고 있다. 그에 따라 다양한 앱들이 출시되고 있지만 제각각 시스템이 다르고 사용할 때 필요한 카드도 달라서 사용자들이 불편을 겪고 있다. 따라서, 전기차 사용자들의 불편을 개선하기 위해 새로운 앱을 기획을 하게 되었다. 현재 존재하는 앱들의 특징과 개선점을 시장조사를 통해 파악한다. 시장조사를 통해 포화된 전기차 앱 시장에서 기존 앱들과의 경쟁력을 갖추려면 자사 충전소 설치가 동반되고, 예약서비스를 도입해야 앱이 차별성을 가질 수 있다는 결론을 내렸고 공공데이터를 Tableau로 분석하여 전기차 충전소를 설치할 지역 후보를 선정한다.

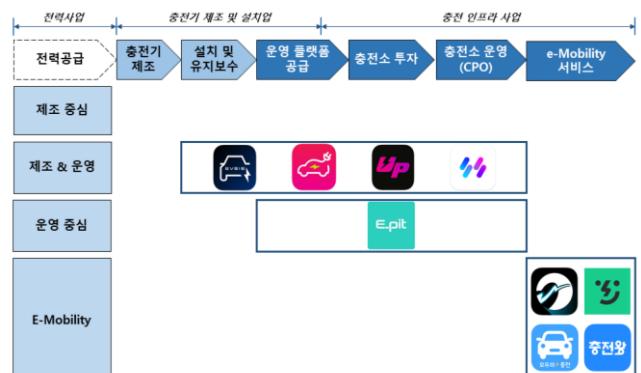


Figure 1. 운영방식 비교

2. 시장조사



Figure 2. 앱 경쟁사 비즈니스 모델, 차별성 분석



Figure 3. 앱 경쟁사 사용성 분석

전기차 충전소 앱을 기획하기 위해 많은 전기차 사용자들이 사용하고 있는 전기차 충전소 앱들을 비즈니스 모델, 차별성, 사용성, 운영방식을 기준으로 분석을 한 결과 매출을 내기에 용이하고 사용자 편리성을 개선해주는 앱을 출시하기 위해서는 앱만 지원하는게 아니라 앱과 연동되는 자사 충전소가 있어야 한다고 판단하였다.

3. 파이프라인

충전소를 설치할 위치 후보를 정하기 위해 선정 기준이 될 데이터를 받을 수 있는 파이프라인을 설치한다. 클라우드 환경에서 데이터 수집장치를 사용하여 오픈 API 데이터를 수집하고 데이터 저장소에 데이터를 저장한다. 수집한 데이터를 Tableau 툴을 사용하여 분석한다.

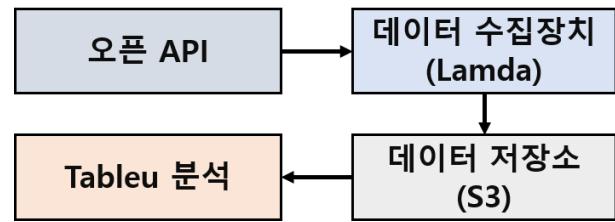


Figure 4. 파이프라인 구성

4. 데이터 분석과 결론

가장 최신 데이터인 21년 12월부터 22년 1월을 기준으로 충전소 상태가 '충전 중'인 데이터만을 추출하여 분석을 진행한다. 전체 기간당 충전소가 사용되는 시간 비율인 충전율과 구 넓이를 충전소 개수로 나누어 밀집도를 비교한다. 충전율/밀집도 값의 크기를 줄이기 위해 나온 값에 100을 나누어 비교한다. 충전소 당 충전율을 계산하고, 나온 결과값을 기간동안 평균을 내어 한달간 지역별 평균 충전율을 계산한다.

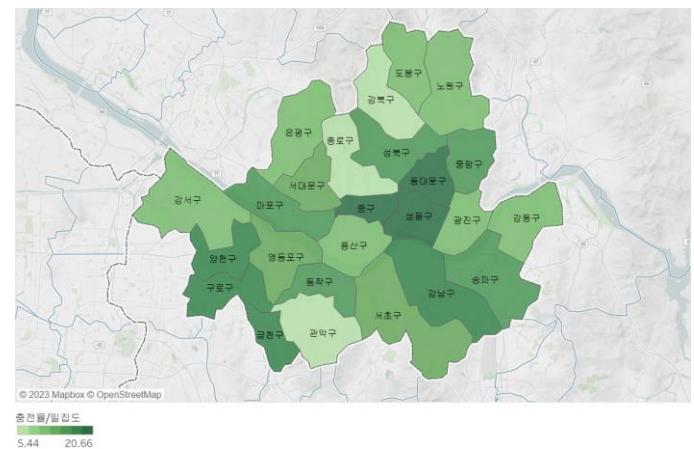


Figure 5. 서울 구별 분석사진

5. 결론

지역별 평균 충전율이 높고 밀집도가 낮은 곳에 충전소를 설치하는 것이 좋다고 판단하고 이를 기준으로 데이터를 분석한 결과, 동대문구, 성동구, 중구를 설치 위치 후보군으로 선정했다. 충전소가 많지 않지만 전기차 충전소가 사용률이 높은 구를 선정했기 때문에 선정된 세 구에 충전소를 설치할 경우 타 지역에 설치할 경우보다 더 많은 사용률과 수익성을 확보 할 수 있다. 또한, 자사 충전소를 설치함으로써 즉각적인 예약서비스를 제공할 수 있기 때문에 포화된 전

기차 충전소 앱 시장에서도 경쟁력을 확보할 수 있을 것이다.

ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 정부(교육부-산업통상자원부)의 재원으로 한국산업기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임 (P0022098, 2023년 미래형자동차 기술융합 혁신인재양성사업)

참고문헌

- [1] 한전 KDN 전력 IT 기술센터, 빅데이터 분석을 통한 전기차 충전소 최적입지 선정 방안, 2019.04
- [2] 윤충식, 빅데이터 표준분석모델을 활용한 전기차 충전 인프라·우선설치지역 도출 사례연구
- [3] 국토연구원, 이용자 중심 친환경차 충전인프라 구축방안, 국토정책 Brief, 21.03.0