

## Next.js와 Express.js를 활용한 전기 자동차 대여 시스템

허태성<sup>0</sup>, 오주헌\*

<sup>0</sup>인하공업전문대학 컴퓨터정보공학과,

\*인하공업전문대학 컴퓨터정보공학과

e-mail: tshur@inhac.ac.kr<sup>0</sup>, dhwngjs01@naver.com\*

## Electric Vehicle Rental System Using Next.js and Express.js

Hur Tai-sung<sup>0</sup>, Oh Ju Heon\*

<sup>0</sup>Dept. of Computer Science Engineering, Inha Technical College,

\*Dept. of Computer Science Engineering, Inha Technical College

### ● 요 약 ●

내연기관 자동차는 연료 소모로 인해 대기 중에 유해 물질과 온실가스를 배출한다. 반면에 전기 자동차는 전기로 작동되어 대기 중 오염을 줄이고 친환경적인 운행을 제공한다. 전기차 대여 시스템을 도입함으로써, 사용자들에게 친환경적인 교통수단을 이용할 수 있는 기회를 제공하고, 탄소 배출량을 줄이는 데 크게 기여할 수 있기에 해당 연구를 진행하였다.

이 연구에는 React 기반의 Next.js 웹 프레임워크를 이용하여 클라이언트 측과 서버 측 렌더링을 지원하고 사용자들에게 빠른 반응 속도와 사용 편의성을 제공한다. Bootstrap을 이용하여 사용자 인터페이스(UI)를 개발하고, 전기 자동차 대여 서비스에 필요한 화면을 구성하였다. 또한 Node.js 기반의 Express.js 웹 프레임워크를 이용하여 서버 사이드 로직과 RESTful API를 개발하는 데 사용하고 데이터베이스와의 통신, 사용자 인증, 대여 정보 관리 등을 처리하였다. 이러한 기술적 개발을 통해 전기 자동차 대여 시스템은 실용적이고 효율적인 서비스를 제공하며, 환경 보호와 탄소 배출 감소에 기여할 수 있는 프로젝트라고 볼 수 있다.

**키워드:** 환경 보호, 탄소 배출 감소, 대여 시스템, React.js, Next.js, Express.js, RestfulAPI

### I. Introduction

환경적 지속 가능성에 대한 우려가 증가함에 따라 전기 자동차의 채택에 대한 관심이 높아지고 있다. 전기 자동차는 전기로 작동되어 대기 중 유해 물질과 온실가스 배출을 최소화하여 청정하고 친환경적인 대안을 제공한다. 이러한 전환에 대응하여, 전기 자동차 대여 시스템을 개발함으로써 친환경 교통수단을 활용할 수 있는 기회를 제공하고 탄소 배출량 감소에 기여한다.

### II. Preliminaries

#### 1. 관련 배경

##### 1.1 환경적 지속 가능성

환경적 지속 가능성이란 지원을 적절히 활용하고, 자연환경을 보호하는 노력을 의미한다. 지속 가능한 개발을 추구하여 생태계를 유지하고 복원하며, 오염과 자원의 과소비로 인한 문제를 해결하기 위해

다양한 조치가 필요하다.

### III. The Proposed Scheme

#### 1. 시스템 구성

본 시스템은 크게 사용자와 관리자로 나눌 수 있다. 사용자는 웹 브라우저를 통해 전기 자동차 대여 예약을 할 수 있고, 이용 가능한 예약 시간 조회, 차량 목록 조회, 차량 예약, 예약 또는 대여한 내역을 조회할 수 있다. 관리자는 관리자 전용 페이지를 통해 시스템에 등록된 자동차, 대여 장소 정보를 관리하고, 대여 가능 여부를 설정하며 예약과 대여 과정을 모니터링 할 수 있다.

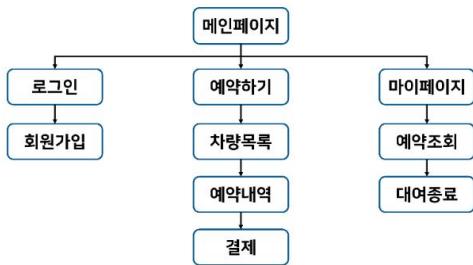
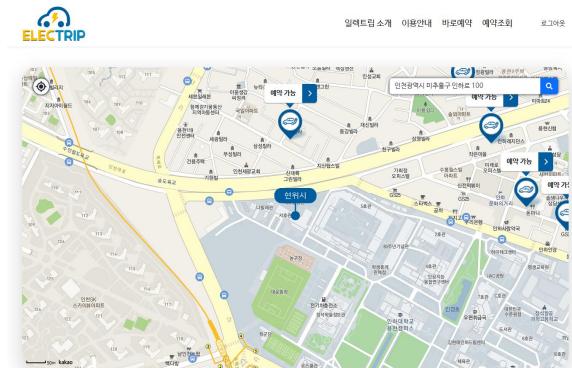


Fig. 1. 사용자 측면의 시스템 구성도



```

graph TD
    Root[차량관리]
    Root --- C1[장소관리]
    Root --- C2[예약관리]

    C1 --- C1_1[차량등록]
    C1_1 --- C1_1_1[차량수정]
    C1_1 --- C1_1_2[차량삭제]

    C1 --- C1_2[장소목록]
    C1_2 --- C1_2_1[장소수정]
    C1_2 --- C1_2_2[장소삭제]

    C2 --- C2_1[예약목록]
    C2_1 --- C2_1_1[예약통계]
    C2_1 --- C2_1_2[차량통계]

    C2 --- C2_2[예약현황]

```

The diagram illustrates the organizational structure of the Reservation Management System. It branches into three main categories: Vehicle Management (차량관리), Location Management (장소관리), and Reservation Management (예약관리). The Location Management category further divides into Vehicle Registration (차량등록) and Location List (장소목록). The Reservation Management category includes Reservation Record (예약목록) and Reservation Status (예약현황). Reservation Record leads to Reservation Statistics (예약통계) and Vehicle Statistics (차량통계). Reservation Status leads to Vehicle Statistics.

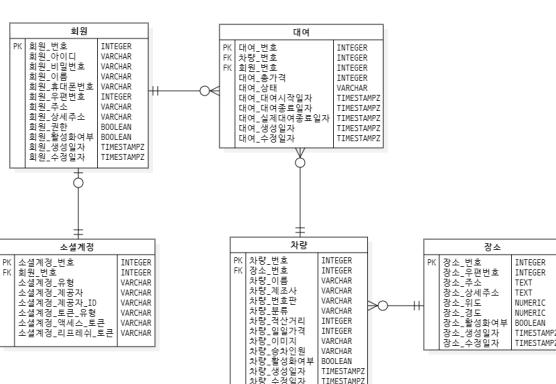


Fig. 3 시스템 FRD

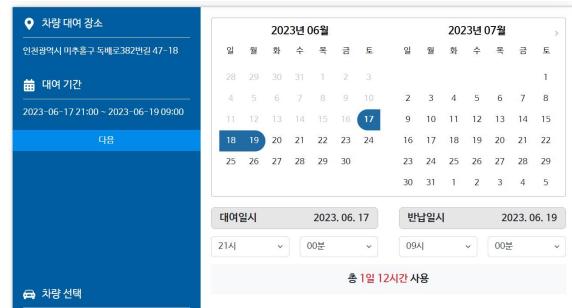


Fig. 4 시스템 화면

#### IV. Conclusions

본 논문에서는 전기 자동차 대여 시스템을 이용하여 친환경적인 교통수단을 제공하고 환경적 지속 가능성을 실현하기 위한 중요한 도구이다. 전기 자동차를 대중에게 접근할 수 있게 하고, 대여 과정을 간편하게 처리하여 사용자들이 친환경적인 이동을 선택할 수 있도록 돕는다. 또한, 관리자는 시스템을 효율적으로 운영하여 전기 자동차의 관리와 서비스 품질을 유지한다. 전기 자동차 대여 시스템은 우리의 환경을 보호하고 탄소 배출을 줄이는 데 큰 기여를 할 뿐만 아니라, 더욱 지속 가능한 환경을 촉진하는 데 도움이 된다.

## REFERENCES

- [1] <https://apis.map.kakao.com/web/documentation/>
  - [2] <https://react-kakao-maps-sdk.jaeseokim.dev/>
  - [3] <https://codingapple.com/course/next-js/>
  - [4] <https://www.greencar.co.kr/index>
  - [5] <https://www.lotterentacar.net/hp/kor/main/index.do>
  - [6] <https://reactdatepicker.com/>
  - [7] [https://dbr.donga.com/article/view/1206/article\\_no/9853](https://dbr.donga.com/article/view/1206/article_no/9853)