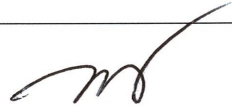


2차년도 기술문서

(과제명) 대규모 분산 에너지 저장장치 인프라의 안전한 자율운영
및 성능 평가를 위한 지능형 SW 프레임워크 개발
(과제번호) 2021-0-00077

- 결과물명 : [기술문서] (안전분석AI엔진) 건강도 엔진 구성 기술 문서.pdf
- 작성일자 : 2022년 12월 01일

과학기술정보통신부 SW컴퓨팅산업원천기술개발사업
“2차년도 기술문서” 로 제출합니다.

수행기관	성명/직위	확인
(주)퀀텀솔루션	장태욱/대표	

정보통신기획평가원장 귀하

사 용 권 한

본 문서에 대한 서명은 한국전자기술연구원 내부에서 본 문서에 대하여
수행 및 유지관리의 책임이 있음을 인정하는 것임.

작성자 : 배동민

일자 : 2022. 12. 01

검토자 : 최영근

일자 : 2022. 12. 02

승인자 : 장태욱

일자 : 2022. 12. 03

제 · 개정 이력

버전	변경일자	제.개정 내용	작성자
1.0	2022-12-01	최초 등록	배동민

(안전분석AI엔진) 건강도 엔진 구성 기술 문서

[과제명: 대규모 분산 에너지 저장장치 인프라의 안전한 자율운영 및
성능 평가를 위한 지능형 SW 프레임워크 개발]

(주)퀀텀솔루션
연구소

October 10, 2022



본 문서에 대한 저작권은 (주) 퀀텀솔루션에 있으며, 이 문서의 전체 또는 일부에 대하여 상업적 이익을 목적으로 하는 무단 복제 및 배포를 금합니다.

Copyright© Quantum Solution(2015). All Rights Reserved.

사 용 권 한

본 문서에 대한 서명은 (주)퀀텀솔루션 내부에서 본 문서에 대하여
수행 및 유지관리의 책임이 있음을 인정하는 것임.

본 문서는 작성, 검토, 승인하여 승인된 원본을 보관한다.

작성자:	배동민	일자:	2022.10.10
------	-----	-----	------------

작성자:	최영근	일자:	2022.10.10
------	-----	-----	------------

작성자:	장태욱	일자:	2022.10.10
------	-----	-----	------------

문서 이력

버전	변경일자	제.개정 내용	작성자
1.0	22.10.10	Draft 작성 완료	배동민

목 차

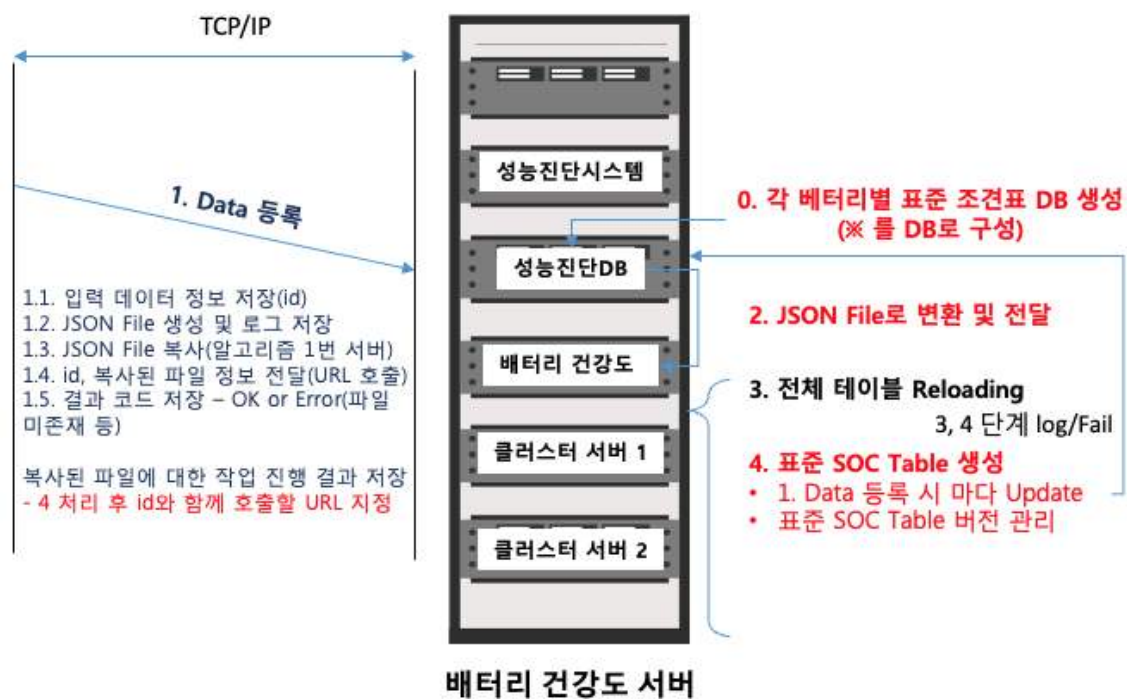
1. 배터리 건강도 시스템 서버 구성	3
가. 데이터 수집 시스템 구축	3
나. 데이터 분석 시스템 구축	4
2. 배터리 건강도 S/W 구성	6
가. 각 파트별 S/W구성도	6
나. 수집 데이터 분석	6
다. 개발 환경 요건 정리	8

1. 배터리 건강도 시스템 서버 구성

가. 데이터 수집 시스템 구축

1) 데이터 수집을 위한 시스템 구축

- 모듈/팩의 초단위 완전/부분충방전데이터 및 제주배터리센터 평가 데이터 확보
- 선형 데이터 보정을 위한 폐배터리 잔존가치 프로파일 개발
- 충방전기 제어 연동 인터페이스 구축



배터리 건강도 시스템 구축 모형도

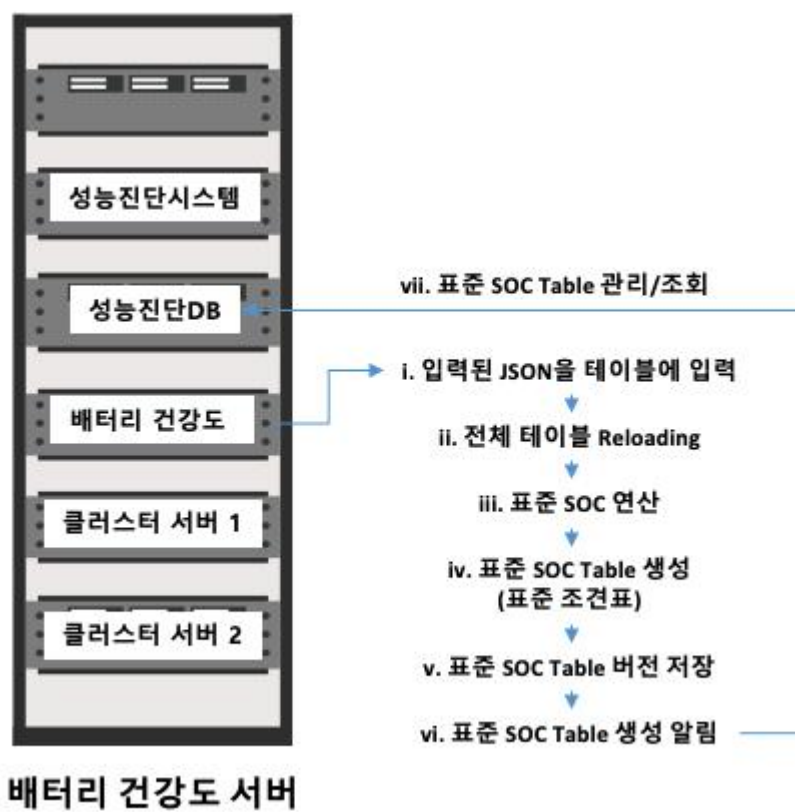
2) 데이터 수집을 위한 시스템 구축

- 제주배터리센터 평가 데이터 확보 진행
- OCV를 알고 있는 모듈/팩 기준 데이터 확보
- 고출력 충방전의 고해상도(18Bit이상) 데이터 확보

나. 데이터 분석 시스템 구축

1) 데이터 분석을 위한 시스템 구축

- 1C, 1Cycle(0%~100%) 기준 모듈/팩 데이터의 통계량 분석(EDA) 후 학습데이터
- 모듈/팩 데이터의 고해상도(18bit이상) 데이터로 증식 및 학습을 위해 데이터 저장
- 2초 간격 또는 SOC 1% 단위의 고해상도 데이터 확보




배터리 건강도 분석을 위한 서버 구성 및 절차

다. 시스템 현장 적용 및 검토

1) 건강도 시스템 현장 적용

- 현장 적용 시스템 검증
- 수집 데이터 및 분석 시스템 연동 검증

구 분	현장적용 주요 내용	
EV 성능진단 SW 및 간이 진단기 1대		

구 분	현장적용 주요 내용	
제천 현장		

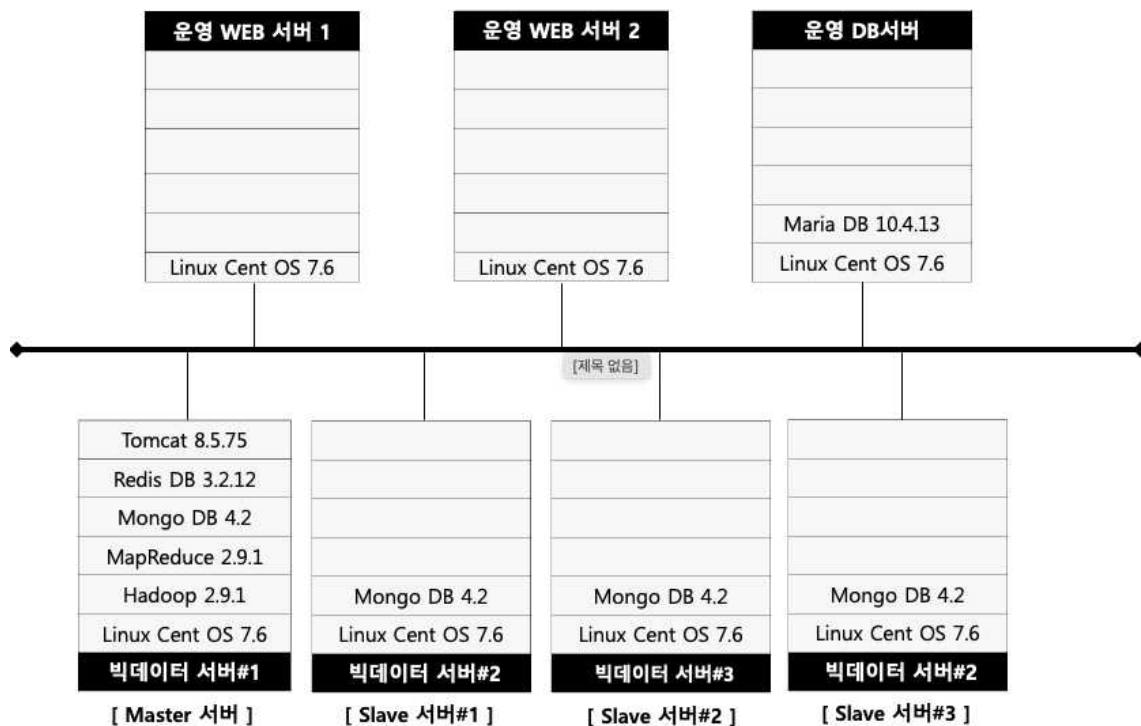
2. 배터리 건강도 S/W 구성

가. 각 기능 파트 구성

1) 각 서버의 구성 및 설치 구성

- 각 서버의 구성

- 데이터 확장을 위한 클러스터 구성으로 진행
- 현재 마스터 서버 및 운영 DB서버만 운영



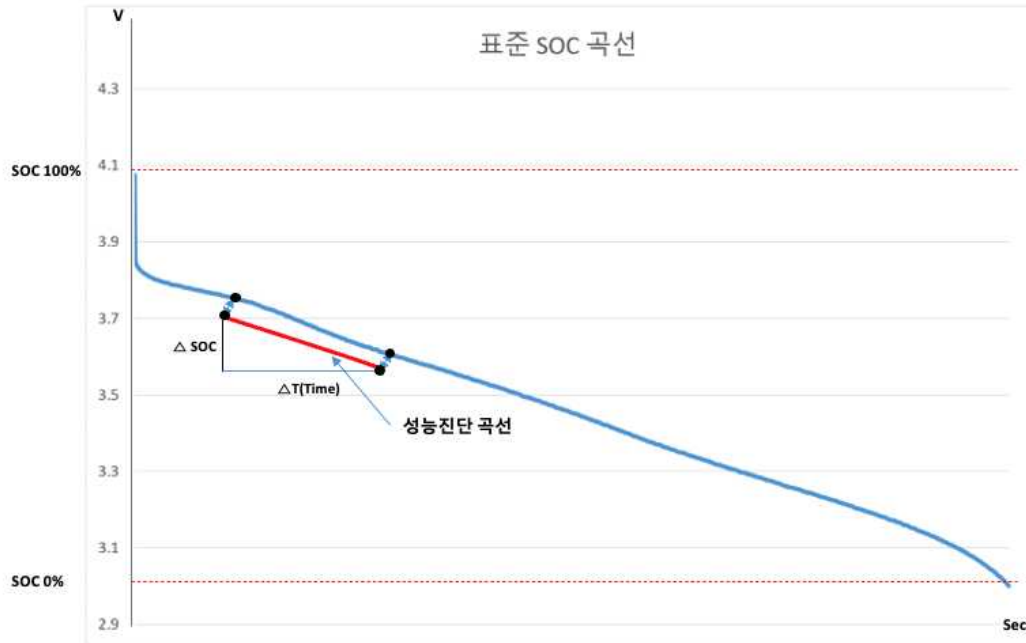
서버 구성 안

나. 수집 데이터 분석

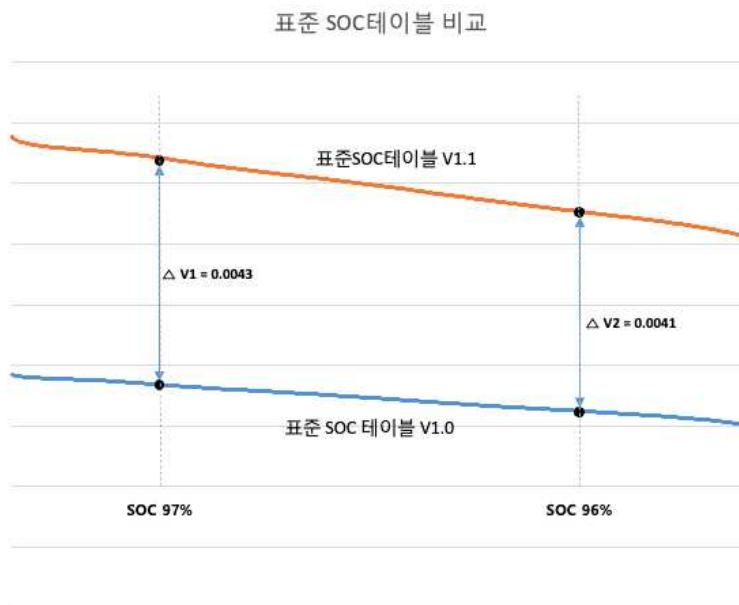
1) OCV테이블 분석방법

- 기존에 있는 SoC테이블을 기반으로 OCV값을 비교 평가함.

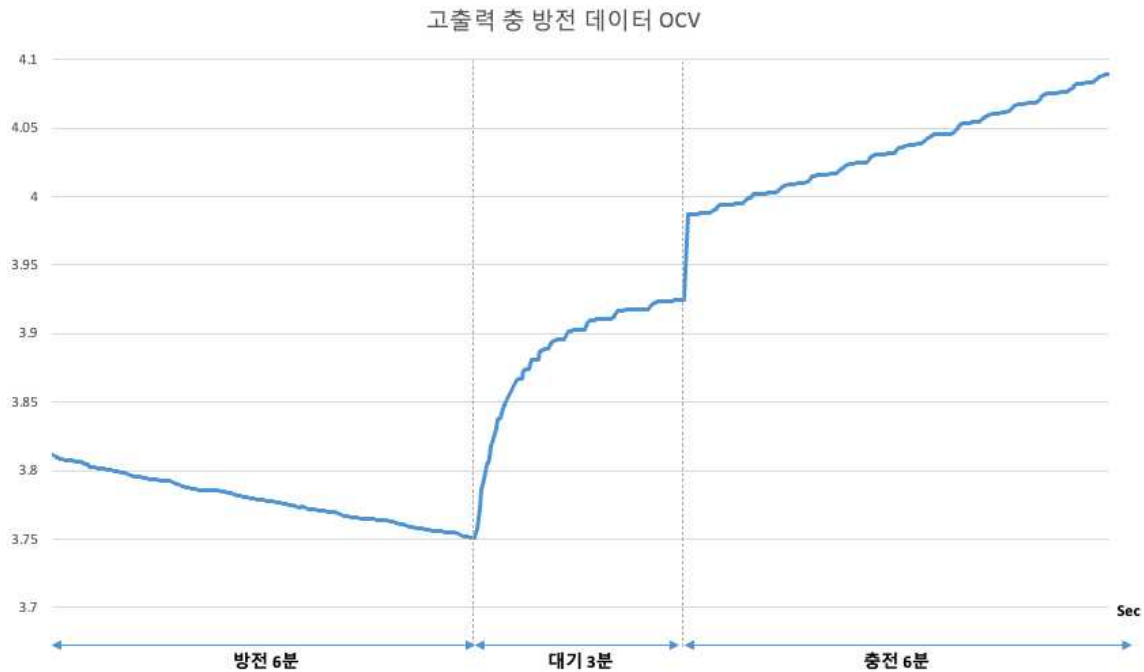
- 기존 SoC테이블 필요 (제주 배터리 센터에서 4종 확보)
- 각 OCV값의 근사치 계측



건강도 분석 방안 모사도



테이블 조정으로 SoH값 조정 사례

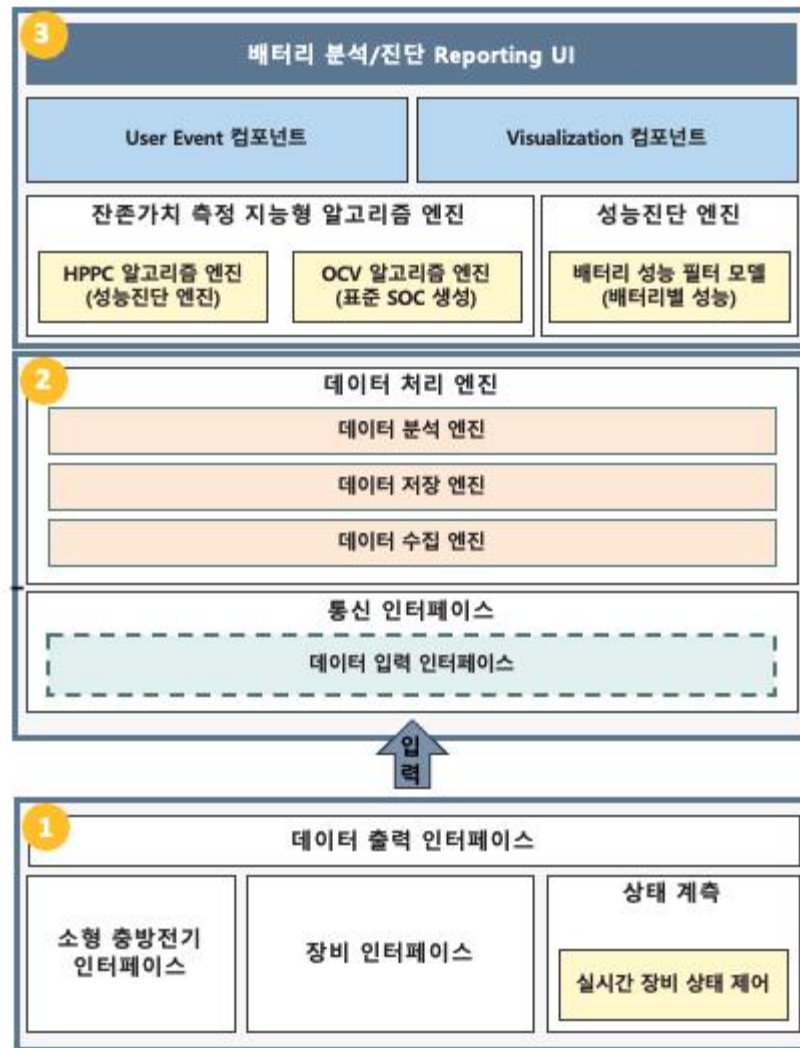


OCV값 추출을 위한 방안 모색 추이 그래프

다. 개발 환경 요건 정리

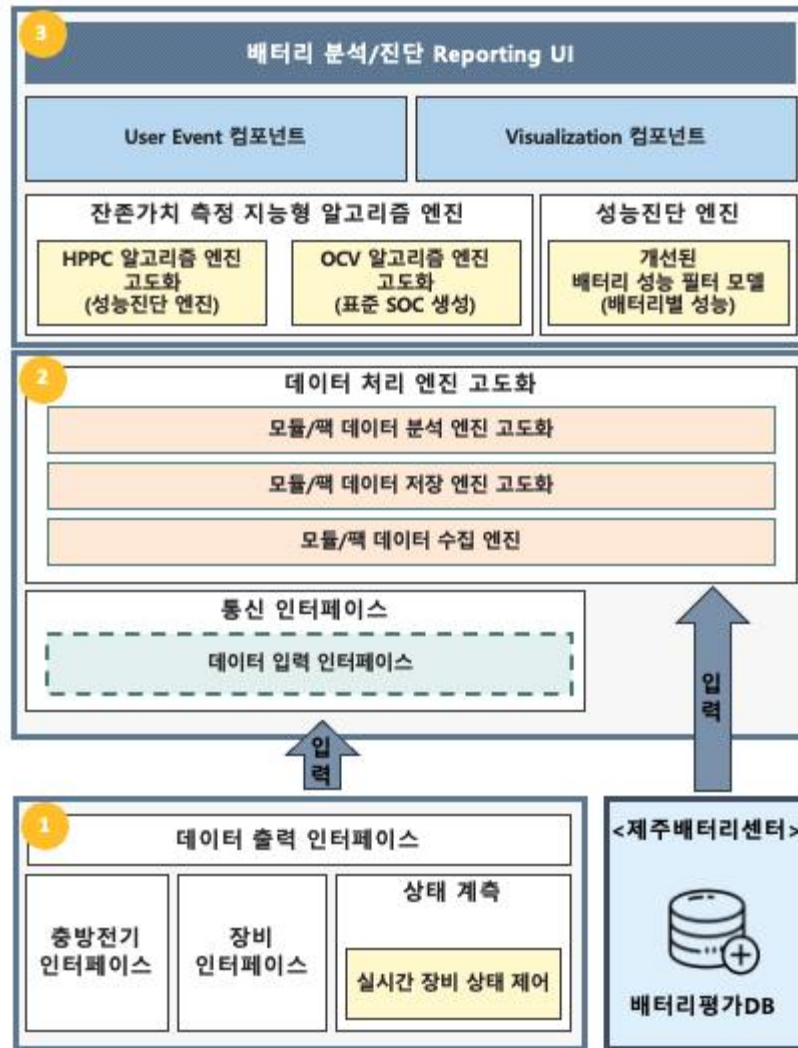
1) 각 파트별 구성안 정리

- 데이터 출력 인터페이스 : 간편 진단기, 충전기, 계측 데이터 종류
- 데이터 처리 엔진 : 데이터 수집, 관리, 분석등의 계측 인터페이스
- 데이터 모니터링 UI : 데이터 분석 결과 및 추이 그래프 (개발 진행중)



데이터 분석 시스템 구성도

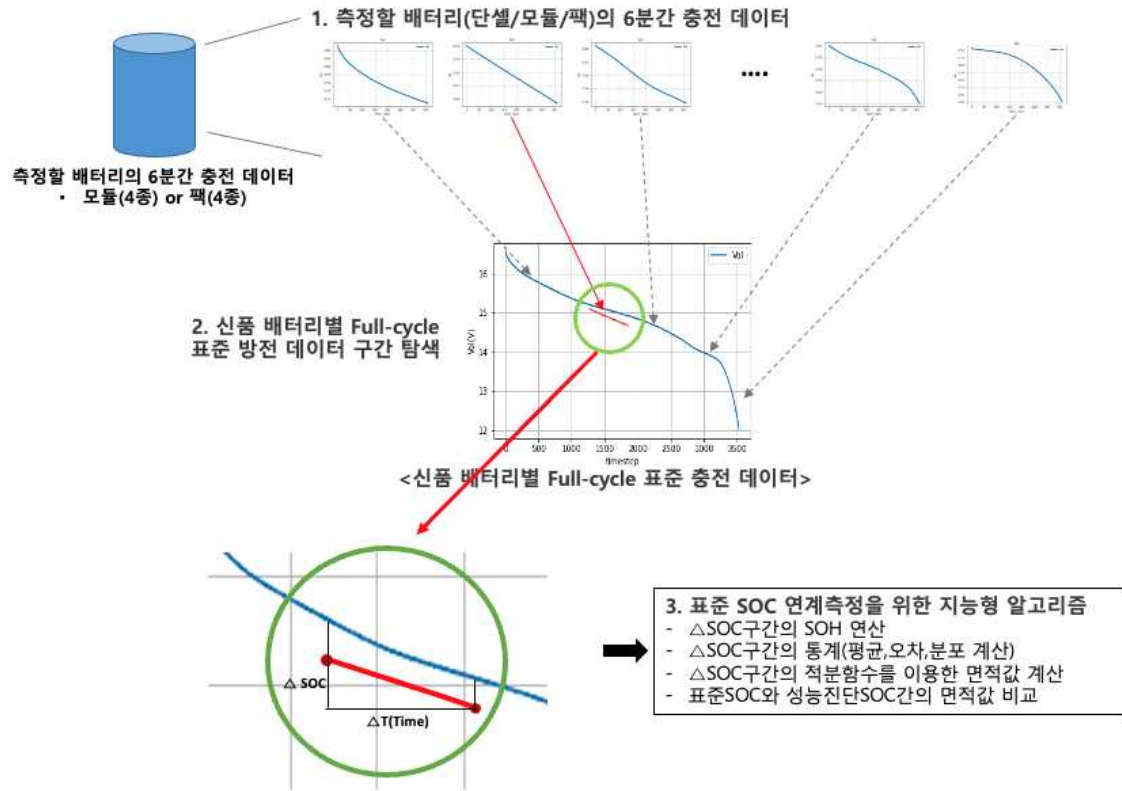
- 2) 외부 데이터 추가시 시스템 구성방안
- 제주 배터리 센터 데이터 추가시 구성방안



배터리 센터 데이터 확보시 변경된 시스템 구성도

3) 데이터 분석 모식도

- 순서별 데이터 수집 및 평가, 분석 모식도



데이터 연동으로 데이터 분석 방안 구성 모식도