


## 1단계(3차년도) 주요 결과물

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

- 결과물명 : 엔진 탑재된 건강도 평가 소프트웨어
- 작성일자 : 2023년 11월 01일

과학기술정보통신부 SW컴퓨팅산업원천기술개발사업  
“1단계(3차년도) 주요 결과물”로 제출합니다.

수행기관	성명/직위	확인
(주)퀵솔루션	정선규/수석연구원	

정보통신기획평가원장 귀하

## (주요결과물) 배터리 건강도 평가 엔진 탑재된 배터리 건강도 평가 소프트웨어(SW) 명세서

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

---

(주)퀀텀솔루션  
연구소

November 01, 2023



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: 최영근 일자: 2023.11.01

검토자: 장태욱 일자: 2023.11.01

## 문서 이력

버전	변경일자	제.개정 내용	작성자
1.0	23.11.01	Draft 작성 완료	최영근

<제 목>

1. 사용 시나리오 기반 건강도 분석 설계 .....	3
가. 사용 시나리오 .....	3
나. ISO/IEC 15118 개요 .....	4
다. 건강도 분석 엔진 설계 .....	8
라. 건강도 평가 S/W .....	10

## 1. 배터리 건강도 평가 엔진 탑재된 배터리 건강도 평가 소프트웨어 (SW)

### 가. 전기차 충전데이터 기반 배터리 건강도 평가 SW

#### 1) 메인화면

- 전기차 배터리를 충전하면서 생산되는 충전데이터를 저장하고 전압, 전류, SoC를 조회하는 웹 모니터링 SW
- 저장된 충전데이터를 분석하여 배터리의 건강도를 평가하는 기능을 포함하는 화면

테스트ID	충전시작일시	충전종료일시	시작SoC	마지막SoC(충전량)	SoH(건강도)	등록일시	충전횟수	SoH계산
1647	2023-11-19 12:47:58		52%	0%	0%	2023-11-19 12:47:58	9	calc
1646	2023-11-18 17:20:37	2023-11-19 12:47:58	40%	52%	95.08%	2023-11-18 17:20:37	10	calc
1645	2023-11-18 14:39:18	2023-11-18 14:42:55	20%	25%	98.79%	2023-11-18 14:39:18	1	calc
1644	2023-11-18 12:54:04	2023-11-18 13:38:14	42%	83%	95.42%	2023-11-18 12:54:04	51	calc
1643	2023-11-18 12:34:48	2023-11-18 12:47:11	19%	27%	95.55%	2023-11-18 12:34:48	1	calc
1642	2023-11-17 18:58:21	2023-11-17 19:24:07	48%	93%	99.27%	2023-11-17 18:58:21	21	calc
1641	2023-11-17 13:51:02	2023-11-17 14:51:30	32%	90%	95.58%	2023-11-17 13:51:02	9	calc
1640	2023-11-17 09:58:32	2023-11-17 10:34:32	20%	92%	96.38%	2023-11-17 09:58:32	16	calc
1639	2023-11-16 12:22:21	2023-11-16 12:36:08	9%	40%	96.39%	2023-11-16 12:22:21	1	calc
1638	2023-11-16 12:08:05		22%	0%	0%	2023-11-16 12:08:05	5	calc

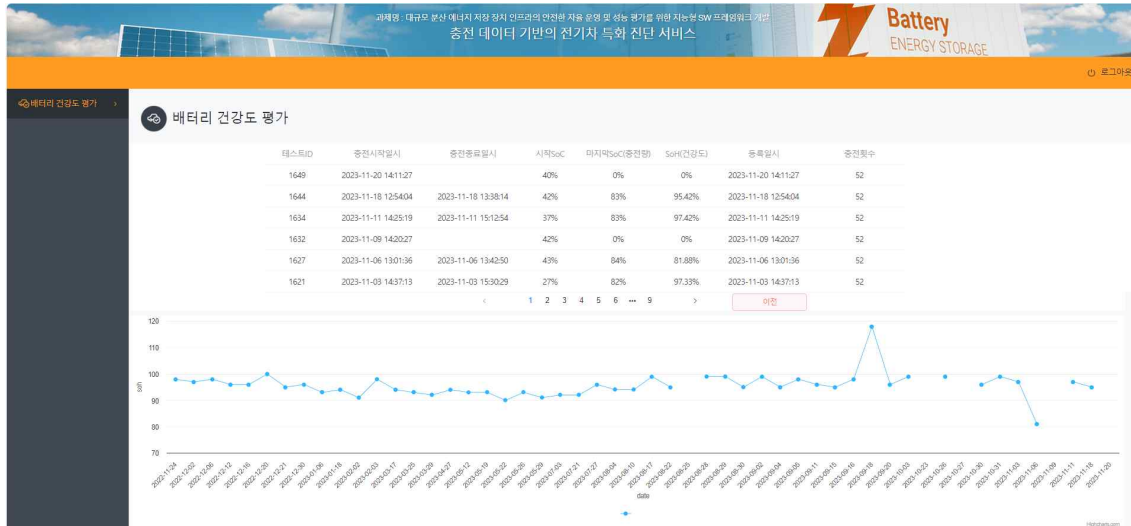
\*SoC(State Of Charge) : 현재 충전량  
 \*SoH(State Of Health) : 배터리의 건강도  
 \*충전횟수는 충전량 차이를 충전량 횟수로 환산

< 충전데이터 조회 화면 >

- 충전시작일시 : 배터리의 충전을 시작한 일시
- 충전종료일시 : 배터리의 충전을 시작한 일시
- 시작 SoC : 충전을 시작할 때 배터리의 현재 SoC
- 마지막 SoC : 충전을 종료할 때 배터리의 SoC
- SoH(건강도) : 충전데이터를 분석하여 계산 입력된 배터리의 건강도
- 등록일시 : 데이터 등록 일시
- 충전횟수 : 전기차별 해당 충전기에서 충전한 횟수
- SoH 계산 버튼 : 충전데이터를 기반으로 배터리의 건강도를 평가하는 버튼

## 2) 충전케이스별 충전 상세 조회 화면

- 충전데이터 조회 메인화면에서 특정 차량을 선택하여 해당 차량의 충전 데이터 기반 건강도 평가 추이를 조회
- 해당 전기차의 충전 횟수를 클릭하여 상세화면으로 이동



< 특정 차량의 배터리 건강도 추이 조회 >

- 테스트 ID : 충전기 고유 ID
- 충전시작일시 : 배터리의 충전을 시작한 일시
- 충전종료일시 : 배터리의 충전을 시작한 일시
- 시작 SoC : 충전을 시작할 때 배터리의 현재 SoC
- 마지막 SoC : 충전을 종료할 때 배터리의 SoC
- SoH(건강도) : 충전데이터를 분석하여 계산 입력된 배터리의 건강도
- 등록일시 : 데이터 등록 일시
- 충전횟수 : 전기차별 해당 충전기에서 충전한 횟수

### ○ 건강도 추이 그래프

- 동일차량의 배터리 건강도 추이를 분석하여 해당 배터리의 건강도를 평가하고 향후 배터리의 잔여 수명 또는 안전성을 판단

○ 건강도 추이 분석

- 배터리의 건강도는 신차 수준에서 100%의 건강도를 가진다.
- 전기차 배터리는 시간이 지나면서 배터리의 노후화로 건강도가 떨어지며 전기차의 특성상 일정수준이하로 떨어지게되면 급격하게 전기차의 성능이 저하
- 이러한 전기차 배터리의 기간별 건강도 추이를 분석함으로써 향후 배터리의 잔여 수명이나 배터리의 사용 안전성을 판단할 수 있음

3) 건강도 평가 기능

○ 건강도 평가 조건

- 충전데이터는 SoC기준 최소 20%에서 90%까지의 데이터만 사용.
- 충전데이터는 충전시 CC구간에 들어가는 데이터만 사용, CC(Constant Current)구간에서 충전전류는 동일한 전류값을 가짐
- 또한 차량의 충전구간이 매번 달라짐에 따라 SoC 50%의 구간으로 데이터를 전처리하여 계산

○ 건강도 평가 flow

구분	설명	비고
계산에 사용할 SoC구간 선택	SoC 50%의 구간에서 건강도 계산	
	SoC 90% 이상의 데이터는 사용하지 않음	
	CC충전 구간의 데이터만 사용	
자동차 구분	충전데이터를 이용하여 배터리 규격 예측	
배터리 정격용량 추출	예측된 배터리의 정격용량 추출	
SoH 계산	배터리의 정격용량과 충전데이터를 비교하여 건강도 계산	