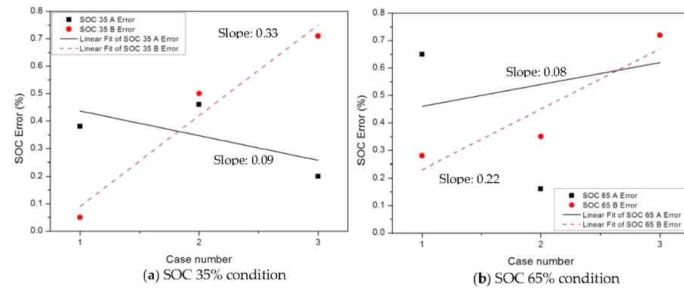


# 제안기술(제품) 소개서

제안기술(제품)	전기 동력 자동차의 배터리의 SOC 판단 장치 및 방법		
소속	송실대학교 기계공학부	교수(대표)	이진욱 교수
기술키워드	전기동력자동차, 회생제동, 2차 전지, 충전 상태, 배터리 관리시스템		

특허현황	▶ 전기 동력 자동차의 배터리의 SOC 판단 장치 및 방법(10-2017-0178148, 10-2062962)
논문현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정진호, 김진수, 김주환, 이진욱, TMED방식 병렬형 하이브리드 차량의 회생제동 회수율 및 연비 특성 연구, 대한기계학회논문집 B권, 제40권 제8호, 2016</li> <li>- Jin Su Kim, Ju Whan Kim, Jin Ho Jeong, Suk Cheol Jeong, Jin Wook Lee, Effects of Initial SOC of 270-Volt Battery on Operating Performance of Gasoline Engine and Electric motor in a Parallel Hybrid Vehicle under IM240 Driving Cycle Mode, Advances in Automobile Engineering, 2016</li> <li>- Insu Cho, Jongwon Bae, Junha Park, Jinwook Lee, Experimental Evaluation and Prediction Algorithm Suggestion for Determining SOC of Lithium Polymer Battery in a Parallel Hybrid Electric Vehicle, Applied Science, Volume 8, Issue 9, 2018</li> <li>- Insu Cho, Jinwook Lee, Characteristics of Battery SOC According to Drive Output and Battery Capacity of Parallel Hybrid Electric Vehicle, Applied Science, Volume 10, Issue 8, 2020</li> </ul>
기술의 개요	<p><b>1. 기술배경</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 전기동력자동차는 2차 전지(secondary battery)에서 출력되는 전기에너지에 의해 구동되는 전기모터를 사용하는 자동차로, 전기동력자동차로는 내연기관과 전기모터로 구성되는 하이브리드자동차, 전기모터만으로 구동되는 전기자동차, 수소와 산소를 연속적으로 공급하여 연료전지 스택내 화학반응을 일으켜 전기에너지를 얻는 수소연료전지 자동차를 들 수 있음</li> <li>2) 이러한 전기동력 자동차는 충전과 방전이 가능한 여러 개의 2차 전지 셀과 모듈을 하나의 팩(pack)으로 형성된 배터리를 주 에너지원으로 이용하는 특징이 있음</li> <li>3) 이때, 2차 전지의 충전과 방전을 효율적으로 관리할 수 있는 배터리 관리시스템(battery management system)이 전기 동력 자동차에 대부분 탑재되어 있음</li> <li>4) 현재 대부분의 배터리 관리시스템에서 배터리의 충전상태(SOC, state of charge)를 판단하기 위해 배터리 전류 적산에 의해 SOC를 추정하는 방식을 사용하고 있음. 기존 방식에 따른 SOC 추정 방법은 전류 적산에 의한 오차가 발생할 수 있으며, 사용 배터리마다 특성을 고려하여 각 배터리마다 관련 파라미터들과 SOC의 관계를 복잡한 실험적인 방법으로 산출해야 하는 문제가 있음</li> </ol> <p><b>2. 제안기술</b></p> <div data-bbox="663 1274 1117 1574" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">&lt;자동차 배터리의 SOC 측정&gt;</p> <pre> graph TD     A[제동 감속도 선택] --&gt; B[제동시작때 배터리 SOC 계속]     B --&gt; C{Δ SOC &lt; b}     C -- Yes --&gt; D[실측기반 SOC 산출 결과치 전달]     C -- No --&gt; E[오류 판정 및 2개 평균값 산출]     D --&gt; F([배터리 SOC 판단 및 저장])     F --&gt; E     E --&gt; G[실측기반 배터리 SOC 적산 및 산출]     G --&gt; H{적전 SOC 와 비교 &lt; a}     H -- Yes --&gt; C     H -- No --&gt; E     </pre> <p style="text-align: center;">&lt;자동차 배터리의 SOC 판단방법&gt;</p>



#### <자동차 배터리의 SOC 판단결과>

- 제안발명은 전기동력자동차의 회생제동에 따른 2차 전지의 충전 상태(SOC) 판단 방법에 관한 것임
- 제안 발명은 실제 차량의 제동 시, 제동 감속구간별(저속, 중속, 고속) 및 제동시작때의 SOC별로 2차 전지의 충전 전류량을 계측하여 적산함으로써, 전류 적산에 의한 오차를 줄일 수 있음
- 제안 발명은 2차 전지에 대해 두 가지 충전상태 즉, 충전 하한값과 충전 상한값을 규정하고, 충전상태가 규정 상한값과 규정 하한값 사이일 때, 제동 중 상승된 전압으로 2차 전지는 충전되며 구동단계에서 2차 전지는 더 이상 충전되지 않도록 함
- 구체적으로, ① 제동 시, 감속구간별 해당감속도에서 배터리 SOC를 계측하며, 제동기간 동안 배터리 전류를 일정 시간 간격으로 계측함. ② 이후 일정 시간 동안 실측된 누적 전류값을 기반으로 SOC값을 산출하며 이를 직전 동일조건때의 SOC와 비교하여 일정값(a) 이하인지 여부를 판단함. ③ 만약 일정값(a) 이상이면 오류로 판정하며, 일정값(a) 이하이면 이 값을 제동시작때 SOC값과 비교함 ④ 일정값(b)이하 이면 실측기반 SOC 산출 결과치를 전달하여 최종 SOC값으로 판단하고 만약 일정값(b) 이상이면 오류로 판정한다. ⑤ 오류로 판정될 시, 2개 값의 산술평균값을 산출하여 최종 SOC값으로 저장함

#### 경쟁기술 대비 특장점

- 오차없이 배터리의 SOC를 판단할 수 있음
- 전기 동력 자동차의 회생제동에 따른 배터리 SOC의 정확한 산출을 통한 연비표시를 개선할 수 있음
- 전기동력자동차의 회생제동 영향 분석에 기여할 수 있음

#### 문의처

담당자

민재홍 변리사

승실대학교

02-828-7418

minjh@ssu.ac.kr