

수분유입감지 회로를 통한 Steering by Wire System 기능고장 분석 연구

최 우 영¹⁾ · 김 종 윤²⁾ · 이 남 기³⁾

현대모비스¹⁾

A Study on the Functional Failure Analysis of Steering by Wire System by Water

Inflow Detection Circuit

Wooyoung Choi¹⁾ · Jongyoon Kim²⁾ · Namki Lee³⁾

Hyundai Mobis¹⁾

Key words : Steer by Wire System, 수분유입 방지구조

최근 자율주행의 확대와 차량 공간 활용도가 높아짐에 따라 유니버설 조인트(universal joint)와 피니언 샤프트(pinion shaft) 같은 물리적인 연결장치를 제거하고, 제어기 간 전기적인 배선(Electrical Wiring)으로 시스템을 연결하여 차량 조향이 작동되는 SBW(Steer By Wire)시스템의 필요성이 대두되고 있다. SBW 시스템은 운전자에게 조향 조타감 피드백을 제공하는 SFA(Steering Force Actuator : 조향반력장치)와 차량 하단 Steering Gear를 운전자의 피드백에 맞춰 조타하는 RWA(Road Wheel Actuator : 로드휠조향장치)로 구성된다.

조향 장치에 수분이 유입되는 경우 회로 소자의 단락(Short Circuit) 고장이 발생될 수 있으며, 물리적인 연결 구조가 없는 SBW 시스템의 경우 수분유입에 따른 고장 발생시 조향 기능 상실에 따른 위험성이 더 크다. 특히 RWA는 차량 하단 랙에 장착되어 수분유입의 위험성에 노출되어 위험성이 더 크며, 차량 거동에 직접적인 영향을 주기 때문에 수분유입 여부를 인지하는 것은 SBW시스템의 신뢰도를 향상시키기 위한 중요한 부분이라 할 수 있다.

본 연구에서는 SBW시스템 중 RWA ECU(Electric Control Unit)에 수분유입감지 회로를 반영하여 수분 유입 시 이를 감지할 수 있는 방법 및 구조 최적화 방안을 Photo.1과 Photo.2와 같은 방안으로 제시하고자 한다.

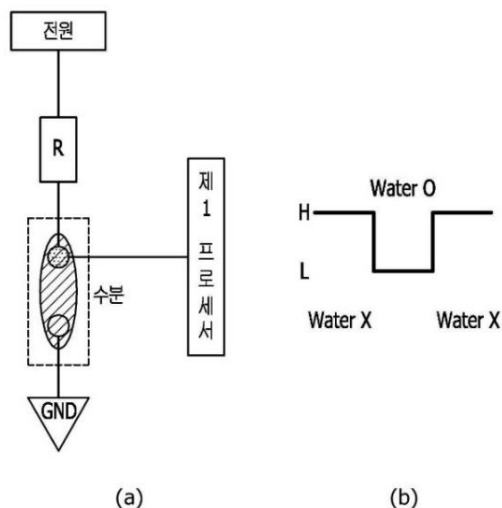


Photo. 1 A water inflow detection circuit diagram

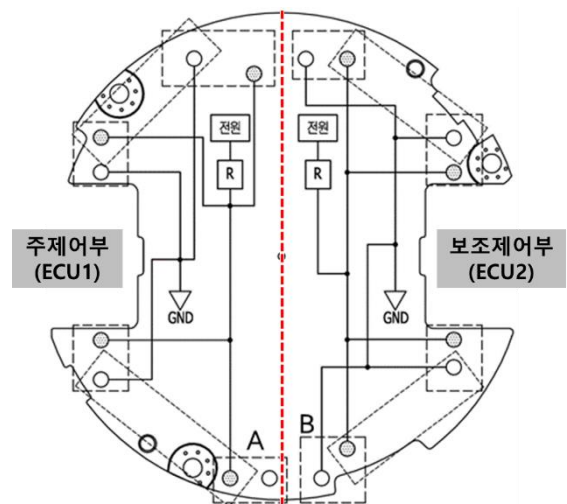


Photo.2 Optimized PCB circuit diagram