

KCI 등재

Design and Implementation of a Data-Driven Defect and Linearity Assessment Monitoring System for Electric Power Steering

전동식 파워 스티어링을 위한 데이터 기반 결함 및 선형성 평가 모니터링 시스템의 설계 구현

사물인터넷융합논문지

약어 : JKIO TS

2023, vol.9, no.2, pp. 61-69 (9 pages)

DOI : 10.20465/KIO TS.2023.9.2.061

발행기관 : 한국사물인터넷학회

연구분야 : 공학 > 컴퓨터학 > 인터넷정보처리

왈레 알라비 라왈 /Lawal Alabe Wale¹, 키에 킴령², 한영선 /Youngsun Han³, 김태경 /Tae-Kyung KIM⁴

¹부경대

²부경대

³부경대학교

⁴인천재능대학교

초록 ▲

In recent years, due to heightened environmental awareness, Electric Power Steering (EPS) has been increasingly adopted as the steering control unit in manufactured vehicles. This has had numerous benefits, such as improved steering power, elimination of hydraulic hose leaks and reduced fuel consumption. However, for EPS systems to respond to actions, sensors must be employed; this means that the consistency of the sensor's linear variation is integral to the stability of the steering response.

To ensure quality control, a reliable method for detecting defects and assessing linearity is required to assess the sensitivity of the EPS sensor to changes in the internal design characters. This paper proposes a data-driven defect and linearity assessment monitoring system, which can be used to analyze EPS component defects and linearity based on vehicle speed interval division. The approach is validated experimentally using data collected from an EPS test jig and is further enhanced by the inclusion of a Graphical User Interface (GUI). Based on the design, the developed system effectively performs defect detection with an accuracy of 0.99 percent and obtains a linearity assessment score at varying vehicle speeds.

최근에는 환경에 대한 인식이 높아지면서 제조 차량에서 전자식 파워 스티어링(EPS)이 조향장치로 채택되는 사례가 증가하고 있다. EPS는 스티어링 파워 향상, 유압 호스 누출 제거 및 연료 소비 감소와 같은 수많은 이점을 제공하지만, 시스템이 움직임에 반응하게 만드는 센서를 요구한다. 이는, 센서의 선형 변동성을 유지하는 것이 스티어링반응의 안정성에 필수적임을 의미한다. 따라서 EPS의 제어 품질을 보장하기 위해 내부 설계 특성의 변화에 대한 센서의 민감도, 결함 및 선형성을 평가하기 위한 신뢰성 있는 방법이 필요하다. 본 논문은 차량속도 구간 분할을 기반으로 EPS 구성요소 결함과 선형성을 분석하는 데이터 중심 결함 및 선형성 평가 모니터링 시스템을 제안한다. EPS 테스트 지그에서 수집된 데이터를 사용하여 모니터링 시스템의 성능을 검증하였으며, 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 적용하여 시스템을 개선하였다. 개발된 시스템은 설계를 기반으로 0.99% 정확도의 결함 감지 및 가변적인 차량속도에서 선형성평가를 효과적으로 수행하였다.

키워드 ▲

Defect detection, Electric power steering (EPS), Electronic control unit, Linearity assessment, sensor

결함 감지, 전자식 파워 스티어링, 전자식 제어 장치, 선형 측정, 센서

인용현황

KCI에서 이 논문을 인용한 논문의 수는 0건입니다.

참고문헌(21) ▼

* 2024년 이후 발행 논문의 참고문헌은 현재 구축 중입니다.