

강우센서에서 생성된 강우정보를 이용한 선형회귀분석과 대역 통과 필터링 분석간의 정확도 비교

김영곤*, 이석호**, 김병식***

요 지

본 연구는 차량의 AW(AutoWiping) 기능을 위해 장착된 강우센서를 이용하여 강우정보를 생산하는 기술을 개발하고자 하였다. AW(AutoWiping) 기능이란 차량 앞창(Windshield)에 빗방울이 맺히게 되면 광신호의 산란으로 인해 수광부에 들어오는 감소되는 광신호의 정도에 따라 차량 와이퍼의 속도를 결정해 주는 기능이다. 빗방울이 많이 맺힐수록 광신호는 감소되며 와이퍼는 더 빠른 속도로 작동을 하게 된다. 여기서 강우센서가 강우량이 많으면 감소된 광신호 데이터를 표출하는 현상을 이용하여 강우정보를 생산한다. 강우센서는 총 8개의 채널로 이루어져있고, 초당 250개의 광신호 데이터를 수집하며, 10분이면 약 120만 개의 데이터가 생산되게 된다. 이 대량의 데이터에서 정확한 강우량을 산출하기 위해 강우센서의 초기값과 와이퍼 이동시 발생하는 순간 이상치를 제거해야 한다. 하지만 일일이 수백만 개 이상의 데이터에서 모든 이상치를 제거하는 작업은 불가능하다. 따라서 이상치를 포함한 회귀 분석 방법을 연구하였고, 인공강우 발생기를 이용하여 광신호를 강우량으로 환산하는 2가지 회귀식이 유도되었다. 이들은 각각 이상치를 모두 포함시켜 독립변수(광신호)에 따라 종속변수(강우량)의 값이 변화하는 관계를 나타내는 선형회귀분석(model 1), 임계치를 정하여 일정 이상치가 제거된 신호만 통과시키는 대역통과 필터링 분석(model 2)으로 유도된 회귀식을 실강우에 회귀식을 적용하여 정확도를 분석하였다.

핵심용어 : AW(AutoWiping), 강우 센서, 광신호, 선형회귀분석, 대역통과 필터링

감사의 글

본 논문은 기상청 See-At 기상산업지원 및 활용기술개발사업 (KMIPA 2015-4030)의 지원으로 수행 되었습니다.

본 논문은 국민안전처의 방재안전분야 전문인력 양성사업으로 지원되었습니다.

* 정회원 · 강원대학교 도시·환경방재공학전공 석사과정 · E-mail : kyg@kangwon.ac.kr
** 정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 연구교수 · E-mail : socolee@daum.net
*** 정회원 · 강원대학교 소방방재학부/방재전문대학원 교수 · E-mail : hydrokbs@kangwon.ac.kr