

선형 파라미터 변화를 이용한 차량의 상태 예측

강창목¹⁾ · 이승희¹⁾ · 정정주²⁾

한양대학교 전기공학과¹⁾ · 한양대학교 전기생체공학부²⁾

Linear Parameter Varying Vehicle State Estimation

Chang Mook Kang¹⁾ · Seung-Hi Lee^{*1)} · Chung Choo Chung^{*2)}

¹⁾ Department of Electrical Engineering, Hanyang University, Seoul 04763, Korea

^{*2)} Division of Electrical and Biomedical Engineering, Hanyang University, Seoul 04763, Korea

Key words : Linear Parameter Varying (선형파라미터변화), Autonomous Vehicle(자율주행자동차), State Estimation(상태 예측), Global Positioning Sensor(위성항법장치)

*Corresponding Author, E-mail: cchung@hanyang.ac.kr

본 논문에서는 차량 위치 결정을 위한 차량 모델 기반 상태 관측기의 새로운 설계 방법을 제안한다. 기존에 사용하던 차량 상태 예측 방식에 사용하는 모델을 실시간으로 추정 가능한 선형 파라미터 변화를 포함하는 모델로 재구성 한다. 이러한 선형 파라미터 변화를 이용한 차량 상태 예측 방식은 시간에 따라 달라지는 매개 변수에 대하여 상태 방정식의 선형화를 할 필요가 없다는 장점을 가진다. 본 논문에서 제시하는 선형 파라미터 변화 모델은 위성항법장치에서 나오는 course angle을 시간에 따라 변화하는 매개변수로 사용한다. 예측기에서 사용하는 관측기의 개인 값은 선형 매트릭스 부등식 (LMI) 접근법에 기반한 H2 필터 방식을 사용하여 결정된다. 제시한 H2 방식은 외란으로부터 상태변수까지의 에러를 최소화 하는 방법으로 위성항법장치의 노이즈에 강인한 특성을 가진다. 본 논문에서 제안하는 알고리즘은 가장 많이 사용하고 있는 Extended Kalman filter 방식과 비교하여 검증하였고, course angle이 변화하는 모델에 대해 더 적합한 성능을 보여줌을 확인 하였다.

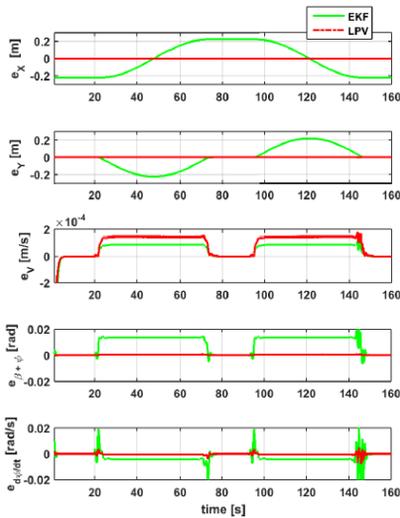


그림. 1 예측기 성능 결과

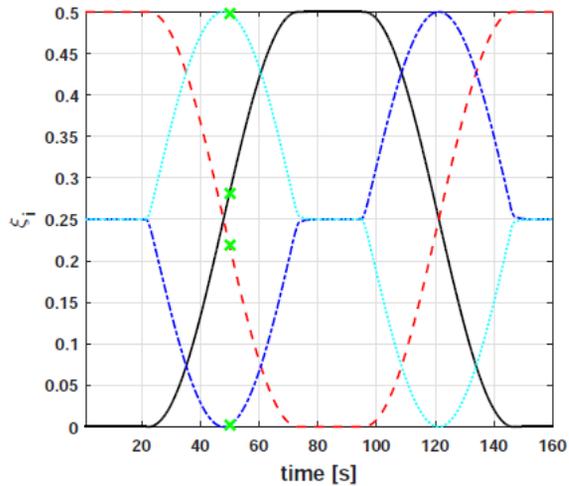


그림.2 선형 파라미터 변화를 이용한 vertex interpolati