

Telematics System 자립항법에서 Gyro Sensor를 이용한 Steering Wheel Angle Data 보정

박진섭, 정기현
아주대학교 전자공학부
e-mail : bearpark@lge.com

Revising the DR(Dead-Reckoning) Angles Data Using Steering Wheel Sensor and Gyro Sensor

*Jin Sup Park, Kihyun.Chung
School of electronics
Ajou University

Abstract

By adding Gyro sensor to support the steering wheel angle sensor, an improved functional DR solution is proposed in this paper. The proposed angle data algorithm is developed based on the steering wheel with Gyro sensor for DR. The Gyro sensor support the error of steering wheel sensor to improve the angle data for the DR algorithm.

I. 서론

일반적으로 GPS(Global Positioning System)은 주변의 환경에 의해 정확한 신호를 받지 못하는 경우가 있다. 빌딩이 많은 도심지역이나 Tunnel등의 지하에서는 GPS 신호를 잡지 못한다. 이러한 문제점을 보완하기 위하여 자립항법(DR: Dead Reckoning) 알고리즘을 사용한다. 자립항법(DR: Dead Reckoning) 알고리즘은 Angle data와 Odorometer data를 이용하여

위치 Data를 추정하게 된다. 본 논문에서는 부정확한 자립항법의 성능을 향상 시켜주기 위하여 자립항법에 사용하는 Angle Data의 정확도를 높여주는 알고리즘에 초점을 맞추어 논의 할 것이다.[1]

II. 제안 알고리즘

본 제안 알고리즘은 DR을 이용한 차량 조향 각도의 제어 방법의 단점을 보완하기 위하여 Gyro sensor를 병행하여 사용하는 방법에 대한 것이다.

보통의 상황 하에서는 차량의 조향각 정보는 DR을 이용한다. 하지만 DR의 조향각 값이 비정상적으로 커져 정해진 임계값을 넘어설 경우는 Gyro sensor를 이용하여 이를 갱신한다.[2] 이 때 사용되는 DR의 조향각 정보와 Gyro sensor 값 정보는 다음과 같다.

1) Steering Wheel Angle Data

자립항법(DR: Dead Reckoning)에서 사용하는 Angle Data는 일반적으로 Gyro Data를 사용한다. 본 논문에서는 Gyro 대신 정확도, 반응속도 그리고 온도 조건에 강한 Steering Wheel Angle Sensor의 Data를

사용할 것이다.[3]

IV. 결론 및 향후 연구 방향

2) Gyro를 이용한 Steering Wheel Angle Sensor의 Error 보정

Steering Wheel Angle Data는 Gyro와 같이 실제 차량의 움직임에 대한 출력이 아니기 때문에 실제 차량의 움직임과 다르게 출력 값이 나타나는 경우가 발생한다. 이러한 Error를 검출하여 Gyro의 Angle data를 사용하여 Error를 보정하게 된다.[4],[5]

자립항법(DR)은 많은 환경 적인 변수에 따라 Data가 변경되기 쉬우므로 실제 자동차에서 많은 실험을 해야 한다. 실제 실험을 통하여 정확한 알고리즘 구현에 대한 연구가 필요하다. 또한 자동차의 움직임과 상태에 대한 Data 이기 때문에 차량의 안전등 많은 분야에 적용할 수 있다. 본 논문에서는 Steering Wheel Angle Data를 이용하여 GPS의 자립항법(DR) 성능을 향상 시키는 알고리즘을 제안하고 구현을 통해 그 유효성을 검증하였다.

III. 구현

구현된 System은 아래의 그림1과 같이 C block을 통하여 Steering Wheel Angle Data를 사용하면서 Error 발생시 Gyro Data를 이용하여 Error를 보정한다. DR 알고리즘을 위해 정확한 Angle data를 제공한다.

참고문헌

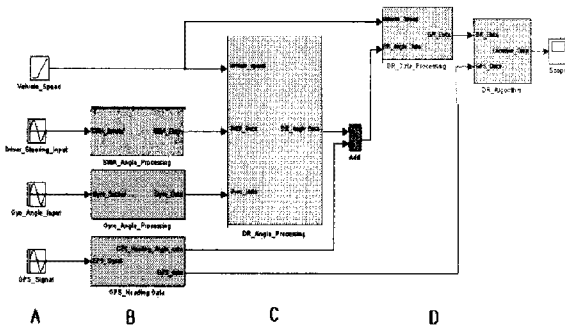


그림 1. DR Solution

- [1] Ronald Jurgen, 'Automotive Electronics Handbook', McGraw-Hill, 1997
- [2] In-Yong Hwang, "Safety Technologies of Intelligent Vehicle", The Korean Society of Automotive Engineers, 2005
- [3] BOSCH, 'Sensor engineering data sheet' www.bosch.com
- [4] MATSUSHITA, 6500REB001A Gyro Sensor data sheet www.matsushita.com
- [5] Society of Automotive Engineers, Warrendale, "Bosch Driving-Safety Systems, 2nd Edition," Robert Bosch GmbH, 1999,

그림1의 C Block은 아래 그림2와 같이 A와 B의 알고리즘을 제안하고 있으며 A 알고리즘은 Speed의 입력이 없을 경우 Gyro의 Angle Data를 사용하게 되고, B 알고리즘은 Steering Wheel Angle Data를 사용하다가 Gyro Angle Data와 비교 Data가 이상이 있을 경우 Gyro Data를 Angle Data로 사용하게 된다.

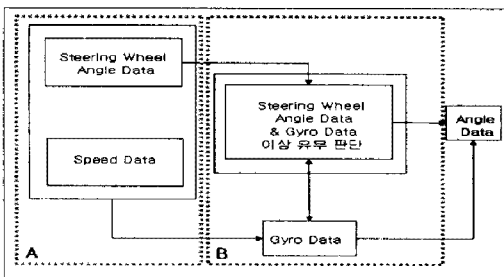


그림 2. Gyro 보정 알고리즘