

Intensity차를 이용한 차선의 위치 검출에 관한 연구

A Study on the Estimation of Lane position using difference of Intensity

손 경 희*, 송 현 승, 노 도 환**

* 전북대학교 전기공학과(Tel:81-063-270-2398; Fax:81-063-270-2398; E-mail:s2378@electric.chonbuk.ac.kr)
** 전북대학교 전자정보 공학부(Tel:81-063-270-2398; Fax:81-063-270-2398; E-mail:rdhrdh3@moak.chonbuk.ac.kr)

Abstract : Generally estimation of driving direction uses the way which uses lane detection and vanishing point in autonomous-driving system. Especially we use Sub-window for decreasing process time when we detect lane, but fixed sub-window can not detect lane because of some factors in road image. So we suggest algorithm using one-dimension line scan method to detect an exact position of lane.

Keywords : Sub-window, Lane position, Line scan, Intensity

1. 서론

자율주행 시스템에 있어서 자동차가 원하는 목적지까지 자율적으로 진행하기 위해서는 여러 가지 정보가 필요하지만 가장 중요한 정보로는 자동차가 진행하려는 주행방향과 자동차를 차선 내에 주행시키기 위한 차선의 위치 정보이다. 자동차를 차선 내로 주행시키는 방법에는 카메라(Vision system)를 이용한 차선인식방법, 도로의 중앙에 박힌 자석 띠 및 봉을 이용한 방법, 그리고 GPS(Global Position System)을 이용하여 좌표에 의한 차선인식 방법 등이 있다. 자석 띠를 이용한 방법은 기존의 도로 중앙에 자석 띠를 매설해야 하므로 설치비가 너무 많이 드는 단점이 있고 GPS(Global Position System)을 이용한 방법은 가격이 비싸고 정확도가 떨어지는 단점이 있다. 그러나 카메라를 이용한 차선인식 방법은 기존의 도로를 유지하면서 적용이 가능하므로 가장 효과적이고 가격에서도 가장 저렴하기 때문에 가장 많이 이용하는 방법이다.

주행 방향을 결정하기 위해서는 자동차의 가장 가까운 부분의 도로의 차선은 평행한 두 직선이라는 가정 아래서 영상면상에서 두 차선의 외각선(Edge)을 검출하고 최소 이송법을 이용하여 차선의 방정식을 구하고 두 차선의 방정식을 이용하여 무한원점을 구함으로써 주행방향을 추정한다. 정확한 주행방향을 추정하기 위해서는 정확한 차선의 위치를 검출해야 한다.

차선의 검출 방법은 크게 전 영상 처리법과 부분 영상 처리법이 있는데 전 영상처리법은 처리시간이 길고 차선 검출 알고리즘이 복잡하기 때문에 잘 사용하지 않고 부분 영상처리법을 주로 이용한다. 부분 영상 처리법은 통제를 이용한 고정 원도우 방법과 칼만 필터(Kalman filter)를 이용한 방법이 있다. 고정 원도우를 이용한 방법은 여러 종류의 도로영상에서 차선의 위치를 고려하여 가장 차선이 많이 검출되는 위치에 처리 원도우를 고정시키는 방법이다. 이 고정 원도우방법은 처리 원도우가 고정되어 있으므로 처리 시간은 빠르지만 차선 검출 확률이 떨어지는 단점이 있다. 즉 여러 종류의 차선(직선, 커브, 오르막, 내리막 등)에 적용하기에는 오차

가 너무 발생하는 단점이 있다. 또 다른 방법인 칼만 필터(Kalman Filter)를 이용하는 방법은 차선의 위치를 예측할 수 있으나 초기 데이터를 알고 있어야 한다는 점과, 처리하는데 시간이 많이 필요하다는 단점이 있다.

본 논문에서는 제안하는 방법은 여러 종류의 차선에 적용이 가능하고 처리시간이 짧은 Intensity차를 이용한 차선 위치 검출 알고리즘을 제안한다. 이 방법은 영상의 일부분에 처리영역을 설정하고 이 영역의 Profile을 생성하여 이 Profile에서 차선의 위치를 추정한다.

2. 카메라 좌표계

자동차가 주행하고자 하는 도로에 대한 3차원 정보는 카메라를 통하여 2차원 영상으로 투영된다. 그림 1은 이러한 카메라와 영상과의 관계를 나타낸다.

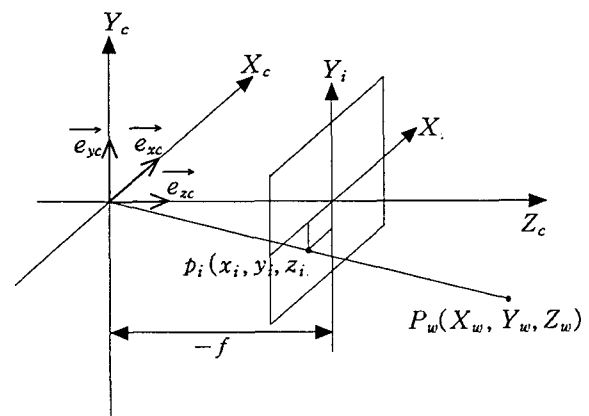


그림 1. 카메라 좌표계