

ADAS를 위한 보행자 탐지 기반 변속 패턴 알고리즘 개발

송민호 · 안태현 · 최혁인 · 김영근*

한동대학교 기계제어공학부

Development of Gear Shifting Algorithm based on Pedestrian Detection for ADAS

Minho Song · Taehyun An · Hyeokin Choi · Young-Keun Kim*

School of Mechanical and Control Engineering, Handong Global University, Pohang

Key words : Deep Learning(딥러닝), Vision ADAS(영상기반 ADAS), TCU(Transmission Control Unit, 변속기 제어기), Shifting Pattern Line(변속 패턴 선도)

* Corresponding Author: ykkim@handong.edu

현재 진행되고 있는 영상 ADAS 시스템 연구와 관련하여 딥러닝 기반의 보행자 검출이 높은 정확도로 되고 있다. 주로 고안전 충돌방지 성능을 AEBS 등 제동장치와 연계하는 연구가 진행되고 있는데 차량 단수 및 속도를 제어하는 TCU와의 연동이 필요하다.

본 논문의 목적은 영상 ADAS 시스템에서 근거리에서 위치한 보행자가 검출되면 TCU에 객체 정보 및 거리 정보를 전달하고 충돌방지 성능 향상을 위한 기어 shifting pattern 알고리즘을 설계하는 것이다. 구체적으로 보행자 탐지 정보 기반으로 TCU 제어를 통해 기어 단수를 shift down 하여 제동장치 작동 전, 기어 단수 shift down을 통한 차량 속도를 down 시킴으로써 충돌방지 성능 향상시키는 것을 목적으로 한다.

실험환경은 Fig 1.에 제시된 것처럼 NVIDIA사의 Jetson TX2, Arduino Uno, TCU 세가지의 ECU로 구성하였으며 Fig. 2은 오프셋을 결정하는 알고리즘 조직도를 나타낸다.

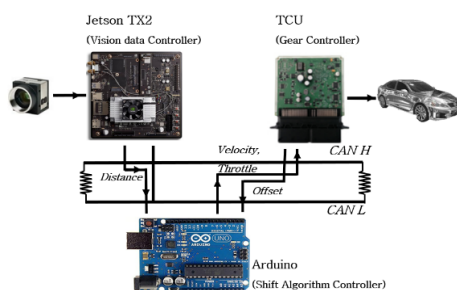


Fig 1. Shift Algorithm Controller Network

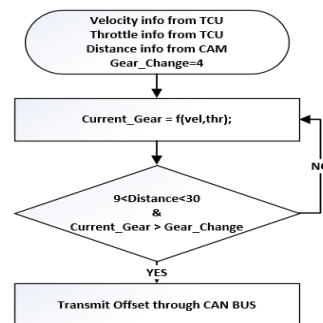


Fig 2. Algorithm Design Flow

알고리즘의 구성으로 먼저 차량 카메라를 통한 보행자를 인식하고 캔 통신을 통해 객체 아이디 및 거리 정보 전달을 ‘기어 Shift 알고리즘 컨트롤러’에 전달한다. 전달받은 정보를 바탕으로 순간 차속 및 throttle 입력 등을 고려한 shift pattern을 출력한다. 이때 제안하는 shift pattern은 기존의 변속 선도에 오프셋을 적용하여 설계하며 최종적으로 CAN 통신을 통해 TCU에 전달한다.

이로 인해 기대할 수 있는 효과로 운전자의 전방주시 태만으로 인해 발생할 수 있는 충돌 사고를 방지할 수 있다. 덧붙여 기존의 변속단 결정 알고리즘에 비전센서를 새롭게 추가하여 초기 자율주행 기술분야에 새로운 파워트레인 제어 방식을 제안한다.