

경로 예측 방식의 후진 주차 가이드 시스템 개발

전병찬* · 이덕우** · 류대현*

*한세대학교 · **(주)아이티마니아

Reverse Parking Guidance System with the Path Prediction

Byung-Chan Jun* · Deug-Woo Lee** · Dae-Hyun Ryu**

*Hansei University · **ITmania

E-mail : dhryu@hansei.ac.kr

요 약

본 논문에서는 운전자가 후진 시, 자동차의 후진 예상경로를 파악하여 내비게이션이나 휴대용 기기에 후방카메라 영상과 예상 경로를 함께 표시하여 안전운전을 도와주는 경로 예측 방식의 후진 주차 가이드 시스템을 개발하였다. 본 시스템은 다양한 차종에 적용 가능하며, 다양한 후방카메라의 특성 및 설치환경을 지원하고 내비게이션이나 휴대용 기기에 호환되며 시스템의 탈부착이 쉽고, 편리하게 구성할 수 있다.

ABSTRACT

In this paper, we developed a reverse parking guidance system with the path prediction methods which help the safe operation of driver when reversing, with rear camera display, and the expected path on navigation and handheld devices. This system can be applied to various types of vehicles, a variety of characteristics and installation of rear-view camera and navigation support systems, or portable devices are compatible and easily detachable, can be configured easily.

키워드

후진 주차, 경로 예측, 후방 카메라, 주차 가이드

I. 서 론

초보 또는 여성운전자의 후진주차시에는 후방 센서나 후방 카메라를 사용하는데 보다 좀 더 빠르고 안전한 제품이 필요하다. 이러한 경로 예측 방식의 후진 주차 가이드 시스템의 경우 순정자동차는 신차종 또는 고급사양에만 적용되어 있다. 애플마켓 장착시장의 기성 제품은 일부 승용차만 설치 가능하므로, 다양한 차종(버스, 트럭, 특장차)에 적용할 수 있는 제품이 필요한 실정이다.

장착시장의 기성 제품은 설치하기가 매우 불편하거나 시간이 많이 소요되므로, 쉽고 빠르게 설치할 수를 뿐 아니라 저렴하고 간단한 시스템을 개발할 필요가 있다. 뿐만 아니라, 장착시장의 기성 제품은 카메라의 설치 환경에 따라 편차가 많으므로 설치환경에 관계없이 편차가 적어야 한다.

본 논문에서는 다양한 차종에 적용 가능하며,

다양한 후방카메라의 특성 및 설치환경을 지원하고 내비게이션이나 휴대용 기기에 호환되며 시스템의 탈부착이 쉽고, 편리하게 구성할 수 있는 경로 예측 방식의 후진주차 가이드 시스템의 제품을 개발하였다.

II. 관련 연구

후진 주차 가이드 시스템은 현대, 기아 자동차의 2009년 신차 2000cc급 이상 또는 최고급 차량에 탑재되어 있으며, 2010년 신형 아반떼md에 탑재된 자동주차 시스템을 사용할 경우 핸들의 돌리지 않아도 수평 주차가 가능하다. 르노삼성자동차의 경우 2012년 신차 출시시 주차가이드시스템을 탑재할 예정이다. 그림 1에 쏘나타yf 주차가이드 시스템의 UI를 나타내었다.

애프터마켓용 장착 시장의 경우도 몇종류의 제품이 출시되어 있으나, 시뮬레이션 방식의 간단한 주차가이드 라인을 표시만 지원하고 있는 경우가 많다. 또한 수직주차는 지원이 되나 수평주차는 지원이 안되며, 승용차 위주의 시장으로 버스나 트럭, 특수차에는 적용이 불가하고 조향각 측정을 위해 여러 가지 방식을 도입하고 있으나, 일부 차량만 지원 가능하다. 무엇보다도 장착비용이 고가라서 일부 소비자만 장착하고 있는 실정이다.



그림 1. 쏘나타yf 주차가이드 시스템

- 시스템의 동작순서는 다음과 같다.
- 첫째, 운전자의 핸들 조작
 - 둘째, 마그넷유닛의 회전
 - 셋째, 센서부의 조향각 처리
 - 넷째, 메인부의 주차가이드 알고리즘 처리
 - 다섯째, 메인부의 후방영상 OSD 처리

그림 3은 본 논문에서 구현한 GUI의 구조를 나타내고 있다. GUI에는 주차할 위치에 대한 목표 설정 및 차폭, 핸들 조향각의 0도를 알려주는 화살표, 범퍼의 위치 및 간격, 정지할 위치를 정지선으로 표현한다.

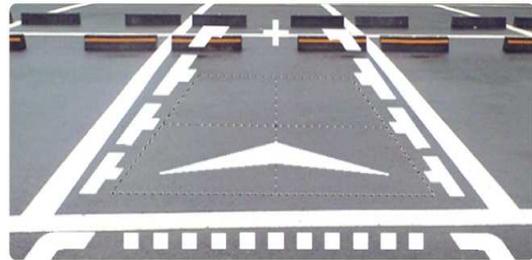


그림 3. 시스템의 GUI

III. 경로 예측 방식의 후진 주차 가이드 시스템

본 연구에서 개발한 경로 예측 방식의 후진 주차 가이드 시스템은 네비게이션, 개발 시스템(메인부 + 센서부), 후방카메라로 구성되어 있다(그림 2). 센서부는 핸들의 움직임에 해당하는 조향각을 측정하여 메인부로 전달하며, 메인부는 후방 카메라의 영상입력에 예상 후방궤적을 영상매칭하여 영상을 출력한다.

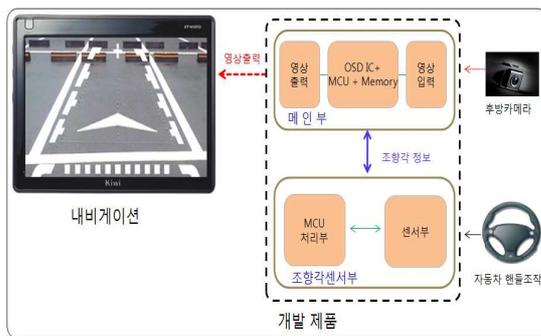


그림 2. 시스템 구성도

본 연구에서는 차량별 조향각 측정장치 및 장착 기술, 차량별 조향각에 따른 후진경로 예측 기술, 계산된 후진경로를 카메라를 통해 보이는 영상 매칭(OSD)하는 기술, 후방카메라의 다양한 장착 위치에 따른 거리 보정 기술 그리고 영상 매칭(OSD)하여 화면에 표현하는 기술 등을 개발하였다.

IV. 결 론

본 논문에서는 운전자가 후진 시, 자동차의 후진 예상경로를 파악하여 네비게이션이나 휴대용 기기에 후방카메라 영상과 예상 경로를 함께 표시하여 안전운전을 도와주는 경로 예측 방식의 후진 주차 가이드 시스템을 개발하였다. 본 시스템은 후진 예상 경로를 표시하여 안전하고 편리한 주차가 가능하도록하며 차종에 관계없이 모든 소비자가 장착 가능하다는 장점을 갖는다.

참고문헌

- [1] 최성훈 외, '바이모달 트램의 후진주차보조 알고리즘 개발에 관한 연구', 한국자동차공학회 논문집 제17권 제5호, 2009
- [2] 정교영 외, '전·후방 카메라를 이용한 주차 가이드 시스템 개발', 한국자동차공학회 - 한국자동차공학회 2008년 창립 30주년 기념 학술대회 논문집, 2008
- [3] 정호기 외, '목표주차위치 설정방법 - 동향 및 전망', 한국자동차공학회 2008년 학술대회 자료집, 2008
- [4] 고민석 외, '안전시스템 시장 동향 분석 및 안전 신기술 소개', 한국자동차공학회 2008년 창립 30주년 기념 학술대회 논문집, 2008
- [5] 김승기 외, '퍼지 추론을 이용한 주차지원 시스템의 경로추종 운동제어', 한국자동차공학회 논문집, 제17권 2호, 2009