

운전자의 편의성을 위한 어라운드 뷰 시스템 사용자 인터페이스 설계 및 구현

천상규*, 장시웅*

*동의대학교

Design and Implementation of User Interface of the Around View system for Drivers' Convenience

Sang-Gyu Cheon* · Si-Woong Jang*

*Donggeui University

E-mail : css4121@naver.com, swjang@deu.ac.kr

요 약

최근 자동차의 수요의 증가로 인해 사용자의 편의 및 안전에 대한 요구와 의존도가 증가함에 따라 운전자를 위한 보조 시스템이 구축되고 있다. 현재 운전자를 위한 보조 시스템으로 AVM(Around View Monitoring) 기술이 개발 되었다.

본 논문에서는 운전자가 차량외부의 상황을 실시간으로 인식할 수 있게 하는 AVM(Around View Monitoring) 기술을 조금 더 실용적이고 편의성 있게 사용할 수 있도록 하는 사용자 인터페이스를 제안한다. 이를 위해 영상이 보이는 화면에 다양한 버튼들을 구현하였으며, 화면상에 보이는 버튼에 따라서 4채널 영상과 4채널 영상을 하나로 정합되어 보여주는 영상 그리고 원본영상과 왜곡영상을 따로 보여주는 다양한 인터페이스를 버튼 식으로 구현하여 운전자가 원하는 영상을 상황에 맞게 제공한다.

키워드

User Interface, AVM(Around View Monitoring)

1. 서 론

현대 시대의 자동차는 통신 및 제어공학의 발전으로 안전성 및 편의성이 증대되어 운전자에게 단순한 운송수단에서 그 의미가 확대되고 있다. 또한 이로 인해 급속하게 발전하는 자동차 기술에 있어서 사람의 생명을 보호하는 안전기술로 최근 차량 운전자의 편의를 위한 어라운드 뷰 모니터링 시스템(Around-View Monitoring System)과 같은 운전 보조 시스템 시장이 활발하게 성장하고 있으며 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 장착하는 차량이 또한 증가하고 있다. 운전자 보조 시스템의 하나인 AVM(Around View Monitoring) 시스템은 여러대의 카메라를 차량에 장착하여 차량 주변상황을 운전자에게 실시간 영상으로 제공하기 위해 최근 활발히 연구되고 있는 시스템이다. 우리나라 뿐 아니라 독일과 일본의 여러 자동차회사도 이미 제품으로 개발하여

출시하고 있다. 최근에는 여러대의 카메라를 장착하여 운전자에게 하늘 위에서 보는 것 같은 Bird's Eye View를 제공하는 시스템들이 주류를 이루고 있다[1].

본 논문에서는 시장에서 활발하게 성장하고 있는 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 운전자가 원하는 영상을 상황에 맞게 제공하는 인터페이스를 버튼 식으로 구현한다.

본 논문의 2장에서는 어라운드 뷰에 관련 연구에 대해서 설명하고 3장에서는 현재 구현중인 어라운드 뷰의 인터페이스에 대해서 설명하고 4장에서는 해당 인터페이스가 운전자에게 어떤 식으로 편의성을 제공하는 지에 대해서 설명한다.

II. 관련 연구

한국오르론전자주식회사와 고려대학교 산학 협

력단에서는 탑 뷰 영상 보정 시스템 및 그 방법에 관한 것으로 보다 상세하게는 차량 주변 영상을 이용하여 탑 뷰 영상을 생성하되, 차량 주변 영상의 왜곡을 변환하고, 차량 주변의 영상에 표시되는 차량 진행방향 가이드선, 차량폭 연장선 또는 사이드 라인을 조정하여 탑 뷰 영상을 생성할 수 있게 하는 사용자 인터페이스를 제공하는 것을 특징으로 하는 탑 뷰 영상 보정 시스템을 발명하였다. 따라서, 차량에 탑승하여 모니터로 출력되는 차량의 주변영상을 일일이 확인하면서 영상의 왜곡 현상을 변환할 필요 없이, 어떤 차종의 차량이라도 해당 차량의 제원을 입력하여 탑 뷰 영상의 휨 왜곡, 원근 왜곡, 방사 왜곡현상을 간편하고 간단하게 변환할 수 있는 사용자 인터페이스를 제공할 수 있다[2].

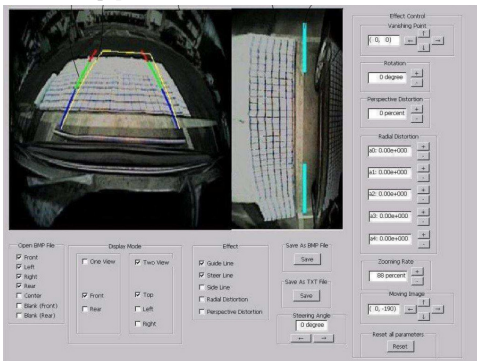


그림 1. 탑 뷰 인터페이스

현대에서는 (주)이미지넥스트에서 개발된 360도 사각제거 시스템(옵니뷰)을 공급받아 차량에 장착시키고 있으며, 르노삼성자동차는 버드 뷰를 포함, 총 5가지의 View-mode를 지원하여 운전자에게 편의성을 제공하고 있다[3].

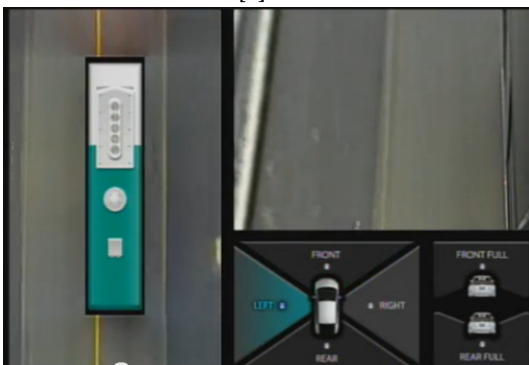


그림 2. 이미지 넥스트 옵니 뷰

그리고 사각지대를 제거하기 위한 연구는 해외 유명 자동차 회사들을 주축으로 다양한 형태의 연구가 이루어지고 있다. Nissan은 세계 최초의 Around View Monitoring System을 개발했다. 차량의 전, 후, 좌, 우에 장착된 4대의 180° 광각(wide angle) 카메라로부터 입력된 영상을 7인치 컬러 스크린을 통해 주변 상황을 실시간으로 보

여준다. 이 시스템은 차량의 운행 속도가 시속 10km 이하의 저속일 때 동작한다[4].



그림 3. Nissan 어라운드 뷰

워싱턴 대학에서는 Ford의 지원 하에 “For Interim Summer 98”이라는 프로젝트를 수행하였다. 이 연구는 왜곡이 적은 동일한 종류의 CCD 카메라 3대를 차량의 후방 일직선상에 배치하여 얻어진 영상을 정합하여 넓은 시각영역을 생성하여 사용자에게 제공함으로써 차량의 후방에 대한 사각지대를 제거하고 있다[5].



그림 4. For Interim Summer 98 프로젝트 이미지

그 이후 Ford에서는 워싱턴 대학에서 수행된 프로젝트를 적용한 CamCar라는 콘셉트(concept) 차량을 발표하였다. 이 차량에 탑재된 시스템은 네 대의 카메라를 이용해 차량 후방의 사각지대를 제거한다. 후방에 일렬로 배열된 카메라는 후방의 사각지대를 쉽고 빠르게 정합하여 운전자에게 제공해 줄 수 있다.

III. 어라운드 뷰 사용자 인터페이스

본 장에서는 전·후·좌·우 4곳의 방향에 4개의 카메라를 설치하여 영상을 받아오는 어라운드 뷰 인터페이스를 구현하였다. 그림 5는 어라운드 뷰 프로그램을 실행했을 때 최초 이미지이다. 전방영상, 후방영상, 좌측영상, 우측영상 4개의 버튼을 각기 앞, 뒤, 좌, 우 방향에 맞게 위치시켰으며 4군데의 방향마다 확대/축소가 가능하게끔 만들었다.

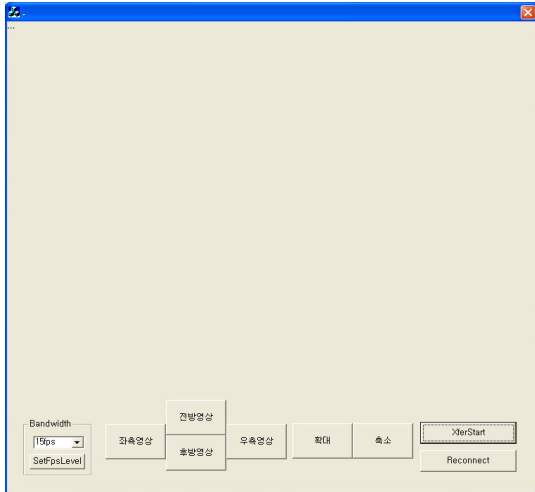


그림 5. 메인 이미지

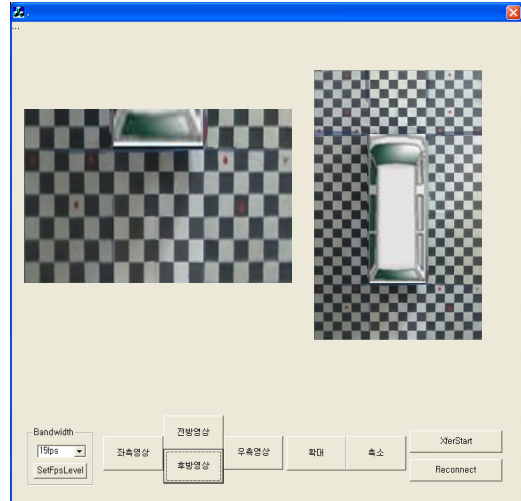


그림 7. 전/후/좌/우 영상 중점

그림 5에서 Xferstart 버튼을 클릭하게 되면 아래 그림 6과 같은 화면을 나타내게 된다. 이때는 정합영상을 중점적으로 볼 때를 위한 화면으로 왼편에 전, 후, 좌, 우 4개의 방향에서 획득한 이미지를 정합한 화면을 나타내어 주고 정합된 영상 오른편에는 주행 중에는 조금 덜 보게 되는 전방 영상, 후방 영상, 좌측 영상, 우측 영상을 오른쪽에 위치시켜 놓았다.

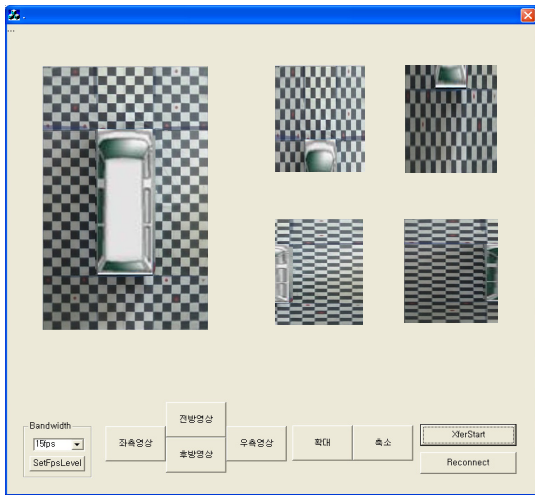


그림 6. 정합영상을 중점

그림 7은 그림 5, 그림 6에서 전방 영상, 후방 영상, 좌측 영상, 우측 영상 버튼들 중 하나를 클릭하게 되면 이때는 한 방향의 화면에 더 집중을 원할 때 사용하게 되므로 정합된 영상을 오른편에 위치시키고 좀 더 집중을 원하는 한쪽 방향의 영상을 운전자가 더 보기 편한 왼편에 위치시켜 놓았다. 그리고 조금 더 넓은 시야 또는 조금 더 좁은 시야가 필요할 때를 위해 확대/축소 버튼을 위치시켜 놓았다.

그림 8은 프로그램을 종료할 때 또는 보조 시스템이기 때문에 모든 상황에 필요하기 보단 사용자가 원하는 상황과 원하지 않는 상황이 생기기 때문에 원하지 않을 때 Reconnect 버튼을 클릭하게 되면 그림 5의 메인 이미지와 같이 모든 영상을 클리어하게 된다.

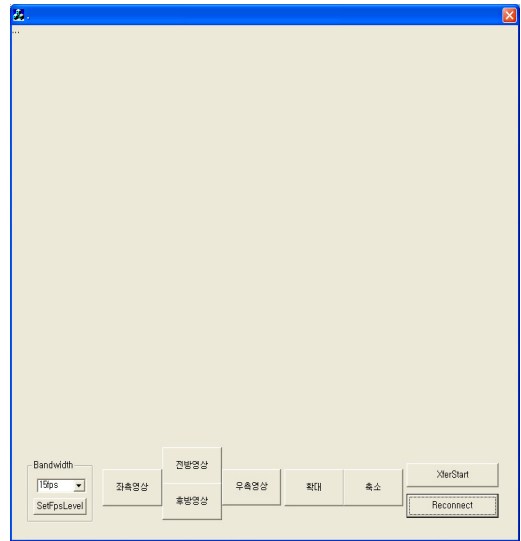


그림 8. Reconnect버튼 클릭

IV. 결 론

본 논문에서는 운전자가 차량외부의 상황을 실시간으로 인식할 수 있게 하는 AVM(Around View Monitoring)기술의 수요가 증가 하고 있기 때문에 조금 더 실용적이고 편의성 있게 사용할 수 있도록 하는 사용자 인터페이스를 제안한다. 전방 영상, 후방 영상, 좌측 영상, 우측 영상의 버튼을 이름과 같이 전/후/좌/우에 맞게 위치시켜 놓았으며 정합영상이 필요한 상황을 위해 영상의

위치를 운전자와 가까이 위치시켜 놓았으며 전/후/좌/우 중 한곳의 영상이 필요할 때를 위해서 버튼을 만들었으며 좀 더 넓은 시야 혹은 좀 더 좁은 시야를 위해 확대/축소 버튼을 만들었다. 또한 한 곳의 영상만 필요할 때에는 한 곳의 영상을 운전자가 보기 편하게 운전자와 가까운 쪽인 왼편에 위치시켜 놓았으며 정합영상을 오른편에 위치시켜 놓아 운전자가 더 편하고 보기 좋게 구현하였다.

Acknowledgement

본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2013년도 산학연공동기술개발사업(No. C0102225)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

참고문헌

- [1] Y. Liu, K. Lin and Y. Chen, "Bird's-eye view vision system for vehicle surrounding monitoring," Proc., the 2nd international conference on Robot vision (RobVis'08). LNCS, Springer. pp. 207-218.
- [2] 고려대학교 산학협력단, 한국오르론전장주식회사, "탑 뷰 영상 보정 시스템 및 그 방법", 대한민국특허청, 출원번호 10-2009-0060277
- [3] 현대자동차, "차량용 전방향 영상 제공 시스템", 대한민국특허청, 출원번호 10-2007-0091138
- [4] Nissan Motor Co., Ltd., DEVICE AND METHOD FOR MONITORING VEHICLE SURROUNDINGS, EUROPEAN PATENT.
- [5] Ford Interim Summer 98, <http://www.hitl.washington.edu/publications/r-98-25>