

휴먼 증강 소방헬멧 정보처리 시스템 인터페이스 연구

박현주 · 이감연

(주)인포웍스

A Study on the interface of information processing system on Human enhancement fire fighting helmet

Hyun-Ju Park · Kam-Yeon Lee

Infoworks Corp

E-mail : legend4park@info-works.co.kr / leeky@info-works.co.kr

요 약

화재 현장은 정전과 연기와 유독가스로 인해 열영상카메라 및 제논탐조등으로도 전방 가시거리 1m를 확보하기 힘든 것이 현실이다. 화재현장의 연기입자를 분석해보면, 파장 5 μ m 이하의 흰색 연기일지라도, 가시거리가 1미터 이상이 되면 기존의 열영상 카메라 등을 이용할 경우 전방시야 확보가 어렵다. 입자 파장 5 μ m 이상의 검은 연기에는 화학소재와 가스, 물분자가 섞여 있어 단일 센서가 아닌 다양한 센서를 이용한 공간투과 센서 기술이 필요하다. 전방 안전시야 확보를 위해 연기투과 및 공간정보 가시화를 위한 라이다 센싱 기술이 필요하다. 본 논문에서는 32bit CPU코어 및 주변회로를 갖춘 정보처리 시스템의 인터페이스를 설계하였다. 또한 라이다 센서와의 인터페이스를 구현하고 이를 시뮬레이션 하였으며 이를 통해 향후 휴먼 증강 소방헬멧의 정보처리 시스템을 구현 가능한 인터페이스를 제공하였다.

ABSTRACT

In the fire scene, it is difficult to see 1m ahead because of power failure, smoke and toxic gas, even with thermal imaging camera and Xenon searchlight. Analysis of the smoke particles in the fire scene shows that even if the smoke is 5 μ m or less in wavelength, it is difficult to obtain a front view when using a conventional thermal imaging camera if the visual distance exceeds 1 meter. In the case of black smoke with a particle wavelength of 5 μ m or more, a space permeation sensor technology using various sensors other than a single sensor is required because chemical materials, gas, and water molecules are mixed. Firefighters need a smoke detection technology for smoke detection and spatial information visualization for forward safety view. In this paper, we design the interface of the information processing system with 32bit CPU core and peripheral circuit. We also implemented and simulated the interface with Lidar sensor. Through this, we provide interface that can implement information processing system of human enhancement fire helmet in the future.

키워드

Human enhancement, Firefighters, information processing system, interface

1. 서 론

화재 현장은 정전과 연기와 유독가스로 인해 열 영상카메라 및 제논탐조등으로도 전방 가시거리 1m를 확보하기 힘든 것이 현실이다.[1,2,3] 화재현장의 연기입자를 분석해보면, 파장 5 μ m 이하의 흰색 연기일지라도, 가시거리가 1미터 이상이 되면 기존의 열영상 카메라 등을 이용할 경우 전방시야

확보가 어렵다. 입자 파장 5 μ m 이상의 검은 연기에는 화학소재와 가스, 물분자가 섞여 있어 단일 센서가 아닌 다양한 센서를 이용한 공간투과 센서 기술이 필요하다. 전방 안전시야 확보를 위해 연기 투과 및 공간정보 가시화를 위한 라이다 센싱 기술이 필요하다. 본 논문에서는 32bit CPU코어 및 주변회로를 갖춘 정보처리 시스템의 인터페이스를 설계하였다. 또한 라이다 센서와의 인터페이스를

구현하고 이를 시뮬레이션을 하였다.

II. 휴먼 증강 소방헬멧 정보처리 시스템

휴먼증강 소방헬멧 정보처리 시스템은 대량의 센싱 정보를 처리하기 위해서 Cortex 코어를 탑재한 32bit CPU를 선정하였다.

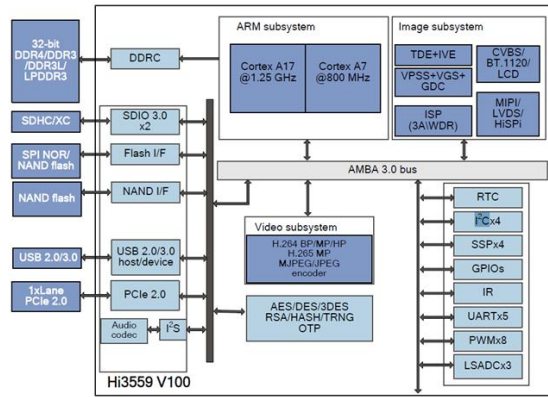


그림 1. 기능 블록도

외부 센서와의 인터페이스를 위해 USB, ISP, UART, HDMI를 선정하여 설계를 진행하였다.

III. SURF와 FAST비교

설계 완료된 정보처리 시스템 인터페이스는 아래 그림 2와 같다. 9축센서는 I2C를 이용하여 고속 전송이 가능하도록 하였으며 GPIO를 통해 키 입력을 받을 수 있도록 하였다.

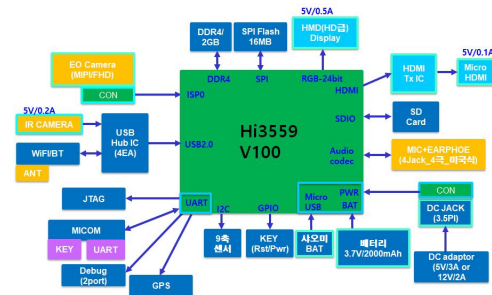


그림 2 정보처리 시스템 인터페이스

IV. 결 론

본 논문에서는 32bit CPU코어 및 주변회로를 갖춘 정보처리 시스템의 인터페이스를 설계하였다. 또한 라이다 센서와의 인터페이스를 구현하고 이를 시뮬레이션 하였으며 이를 통해 향후 휴먼 증강 소방헬멧의 정보처리 시스템을 구현 가능한 인터페이스를 제공하였다.

Acknowledgement

“이 논문은 2018년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2018-0-00781, 요구조사 탐색용 휴먼 증강 소방헬멧 및 화재진압 지원시스템 개발)”

References

- [1] Changwoo Leea, Beakyoul Choi, Jinsung Kim, Yongsun Cho, Juyoul Yoo, “The Study of Simulation for Reproduce Accidents of Narrow Dwelling Space,” *Journal of the Korea Society of Disaster Information*, Vol. 12 No. 3, pp. 210-218, 2016.
- [2] Kang Soon-Joo, Choi Jung Min, Kim Yu Na, Kim Jin Young, “Residential Needs and Characteristics of Space Usage according to the Lifecycle of Residents in Flexible Apartment Housing,” *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, Vol. 32, No. 4, pp. 41-48, 2016.
- [3] Tae Kwon Kim, Jong Choel Park, “Analysis of fire hazard of karaoke utilizing the fire simulation,” *Journal of the Korea Academia Industrial cooperation Society*, Vol. 15, No. 5 pp. 2533-2538, 2014.