

스테레오 영상을 이용한 물체 거리 측정

*장동영, 오은택

광주대학교 전자광통신학과

e-mail : cdy1980@nate.com, silvertack5@nate.com

The Object Distance Measurement using Stereo Image

*Dong-Young Jang, Eun-Tack Oh

School of Electronics & Optical Communication

Gwangju University

Abstract

본 논문에서는 인간의 시각 특성 중 특정 물체의 거리를 지각하는 메커니즘을 실시간 처리를 위해 하드웨어로 구현하였다. 본 논문에서 구현된 시스템은 크게 스테레오 영상 입·출력부와 영상을 처리하기 위한 IP 부로 구성된다. 입·출력부는 ALTERA 사의 Excalibur을 기반으로 하여 Image Decoder, UART, SDRAM, SRAM, TFT-LCD등으로 구성된 Image Board로 스테레오 영상을 받아 처리할 수 있게 설계하였다. IP부분은 Image Decoder 내부 레지스터를 설정하기 위한 I2C 버스 IP, 두 개의 Image Decoder를 통해 들어오는 스테레오 영상 입력 IP, 에러 보정을 위한 미디언 필터링 IP부, 에지 검출 IP, 거리를 검출하기 위한 스테레오 정합을 IP와 결과 영상을 보여주기 위한 TFT-LCD IP를 구현하였다.

I. 서론

예로부터 인간은 인간과 같은 로봇을 만들기 위해 많은 노력을 하였다. 현재 로봇 분야에서 로봇의 팔, 다리부분과 같은 하드웨어 부분은 비약적인 발전이 이루어져 인간과 흡사하게 되었지만 판단과 인식 등의 기능은 아직도 기초적인 수준에 머물러 있다. 로봇의 조

작과 물체를 인식하는데 중요한 부분을 담당하는 로봇 시각은 CCD 카메라의 발달과 CPU 속도의 증가를 통해 활발한 연구가 진행 중이다[1]. 본 논문에서 스테레오 정합은 카메라가 수평으로 설치되어 있다고 가정하고, 세로 방향 이동을 0으로 보고 가로 방향으로만 정합을 실시한다. 또한 이러한 영상 처리 부분을 하드웨어로 제작하여 실시간 처리가 가능하도록 하였다. 본 시스템은 이동물체 추적 시스템과 결합하여 이동 중인 차량 속도 측정, 보안, 교통관제 등의 시스템에서 응용 되어질 것으로 기대된다.

II. 본론

2.1 개요

그림 1은 시스템 블록도를 나타내고 있다. Processor에서 image decoder의 내부 레지스터를 설정하기 위한 157바이트의 데이터를 I2C Control 블록으로 전달하고 전달된 데이터를 I2C 버스를 이용하여 image decoder의 내부 레지스터를 설정한다. 설정이 완료되면 image decoder에서 CCD 카메라로부터 들어오는 영상 데이터를 YUV4:2:2 포맷으로 변환하여 각각 출력한다. Stereo IP 블록에서는 각각 image decoder에서 들어오는 YUV4:2:2포맷을 받아 Stereo Control 블록에서 Y 신호만을 검출하고 Dual-Port SRAM에 저장하면서 정합하여 거리를 측정한다[2]. 스테레오 영상과 정합 영상은 SRAM에 저장하여 TFT-LCD 화면에 출력 한다.

