

한 이미지 평면에 있는 다물체 화상처리 기법 개발

Development of multi-object image processing algorithm in a image plane

‘장완식’, 윤현권, 김재확

* 조선대학교 기계공학과(Tel : 81-062-230-7212; Fax : 81-062-230-7212; E-mail : wsjang@mail.chosun.ac.kr)

Abstract : This study is concentrated on the development of hight speed multi-object image processing algorithm, and based on these algorithm, vision control scheme is developed for the robot's position control in real time. Recently, the use of vision system is rapidly increasing in robot's position contro. To apply vision system in robot's position control, it is necessary to transform the physical coordinate of object into the image information acquired by CCD camera, which is called image processing. Thus, to control the robot's point position in real time, we have to know the center point of object in image plane. Particularly, in case of rigid body, the center points of multi-object must be calculated in a image plane at the same time. To solve these problems, the algorithm of multi-object for rigid body control is developed.

Keywords : multi-object, image process, image plane

1. 서 론

공장 자동화에 이용되는 로봇 센서의 비접촉센서인 CCD 카메라를 이용한 비전 시스템은 처리할 데이터의 양이 방대하며 제어기법의 개발이 복잡하고 어려워 지금까지 많은 관심을 끌지 못하고 단지 제품의 검사, 주변의 감시등의 단순한 작업에만 사용되었다. 최근 3~4년 사이에 비전 시스템은 제어하고자 하는 대상을 중심으로 주변 작업환경을 통합적으로 인지하여 처리함과 동시에 주변 작업환경의 변화에 따른 상황을 예측하여 처리할 수 있는 장점 때문에 여러 분야에서 많은 연구가 이루어지고 있다⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾. 비전 시스템의 개발 과정속 살펴보면 1960년대 후반에 Stanford 대학의 McCarthy에 의해 TV 카메라, 로봇 그리고 컴퓨터로 이루어진 비전 시스템이 처음으로 개발되었고 1973년에는 물 펌프 조립작업에 실질적으로 비전 시스템이 적용되었으며 1980년대 후반부터는 화상처리 등의 센싱 기술을 로봇에 적용시켜 로봇의 위치 및 자세를 제어함으로써 사람을 대신하여 로봇을 산업현장에 배치하고자 하는 노력들이 시도되기 시작했다⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾. 그러나 비전 센서를 이용한 로봇 비전 시스템을 실제 산업현장에 적용하기까지는 해결해야할 많은 문제들이 있다. 해결해야할 2가지의 주요 문제점들을 다음과 같다. 첫째로 많은 데이터를 저장하기 위한 메모리의 확보와 메모리 손실에 따른 처리속도의 저하이다. 두 번째로는 로봇과 비전 시스템간의 효과적인 보정을 위해서 3차원 공간에서 움직이는 로봇의 위치를 2차원 카메라 좌표계로 매핑하기 위한 로봇 좌표계와 카메라 좌표계 상호간의 관계에 대한 정보가 정확해야 한다는 것이다⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾. 이러한 이유 때문에 획득된 데이터를 사용 목적에 맞도록 처리할 수 있는 제어기법의 개발이 어렵다. 이러한 문제를 해결하기 위해 최근들어 많은 연구가 이루어져 상당한 개선을 이루었다. H/W적인 부분에 있어서 1970년대 후반부터 이루어진 LSI(Large Scale Integrate)로 대표되는 대규모 기억소자의 꾸준한 개발로 인해 메모리 문제를 해결하였으며 마이크로 프로세서의 발달은 많은 양의 데이터에 의한 처리 속도의 저하와 복잡한 알고리즘에 의한 처리 속도의 저하에 대한 문제를 상당수 해결하였다. 또한 이치화 기법을 사용한다든지 큐(Cue)를 사용하여

데이터의 양을 최소로 하며 작업의 조건과 특성을 명확히 함으로서 비전 시스템을 특정 작업에만 적합하도록 적용하고 획득되어지는 데이터의 양을 최소로 줄이는 등의 물리적인 작업환경을 통해 데이터를 처리하는데 소요되는 시간들을 줄이는 방법들이 연구되었다⁽¹⁾⁽⁷⁾⁽⁴⁾. 지금까지의 이미지처리 알고리즘은 작업의 대상이 되는 물체의 형상을 전체적으로 인식하여 처리함으로써 데이터의 양이 방대하고 데이터를 처리하는 알고리즘이 매우 복잡하였다. 그리하여 본 연구는 비전시스템을 이용한 실시간 로봇위치제어를 위해 꼭 필요한 화상처리속도를 향상시키는 기법을 개발하고자 한다. 3차원 물체의 형상을 표현하기 위해서는 최소 2개이상의 뷰가 필요하므로 한 이미지 평면에서 다수의 큐(다물체)에 대한 비전 데이터를 동시에 처리할수 있는 다물체 화상처리 기법을 개발한다.

2. 다중 물체의 화상 처리 기법 개발

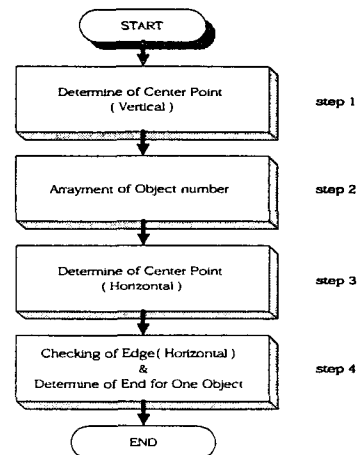


Fig.2-1 Block Diagram of Image Processing for Multi-Object