

획득영상에서 움직이는 물체의 인식 및 추적

이은미, 이병선, 이은주

한밭대학교 정보통신·컴퓨터공학부

emlee01@hanmail.net, lbs@hanbat.ac.kr, ejrhee@hanbat.ac.kr

대전시 유성구 덕명동 산 16-1번지 (305-719)

전화: 042-821-1205, 팩스: 042-821-1595

키워드 : 동영상, 에지검출, 임계값, 차영상

요약

동영상에서의 움직임 추적에 대한 연구는 오랫동안 컴퓨터 시각분야에서 연구되어왔다. 특히 최근에는 컴퓨터에서 움직임을 추적하는 연구들에 대하여 컴퓨터 시각분야 뿐 아니라, 인간과 컴퓨터간의 상호작용 등 여러 분야에서 그 관심이 증가되고 있다. 최근 무인감시시스템, 보안 출입관리, 공장자동화, 지능형 교통시스템 등 다양한 산업분야에서 이동물체 검출 및 추적 시스템에 대한 필요성이 증가되고 있어, 이에 대한 연구가 필요하게 되었다.

동영상에서의 움직임 추정 방법은 대표적으로 블록정합기법과 차영상 기법, 배경 영상 기법 등이 있다. 블록정합기법은 현재 프레임의 탐색영역 안에서 이전 프레임의 지정된 블록과 가장 유사한 블록을 찾는 과정으로써 물체가 움직이지 않다가 다시 움직이는 경우에도 추적이 가능하지만, 초기에 블록의 크기와 추적할 물체를 지정해 주어야 한다.

차영상 기법은 현재 프레임에서 이전 프레임을 빼는 것으로 움직임이 없으면 검정색, 움직임 있으면 어떤 대상이 표현된다. 이에 인접한 두 프레임간에 차이가 발생하는 영역이 움직이는 영역이다. 차영상 기법은 움직이는 물체를 실시간으로 추적이 가능하지만 물체가 정지하는 경우는 물체가 존재 하지 않는 형태로 나타나며 정확한 물체의 윤곽선 추출이 어렵다.

배경 영상기법은 프레임마다 현재 프레임에서 배경 영상을 빼는 것이다. 이 방법은 움직이는 물체에 대한 정확한 위치 정보와 형태 정보를 얻을 수 있지만, 카메라가 움직이는 경우 등은 배경 영상을 시간의 변화에 따라 정확한 배경보상이 필요하다. 또 기상조건, 계절의 변화, 환경에 따른 영상의 변화 등 고려에 많은 문제점을 가지고 있다. 처리 과정에서 화소 각각에 차영상을 해주어야 하기 때문에, 조그마한 환경 변화에 많은 영향을 받아, 움직이는 영상이 제대로 인식 및 추적이 되지 않는 문제점이 있다.

그리하여 제안한 방법은 동일한 배경에 빛의 밝기, 기상조건의 영향을 개선한 배경 영상 기법으로 획득영상에서 움직이는 물체를 인식 및 추적하는 방법을 제안하였다. 본 방법에서는 연속된 영상을 프레임 단위로 분할하고, 배경영상과 현재영상에 대하여 에지 검출을 수행하여, 배경영상과 현재영상 사이의 차영상을 수행해 움직이는 물체를 인식 및 추적하게 된다.

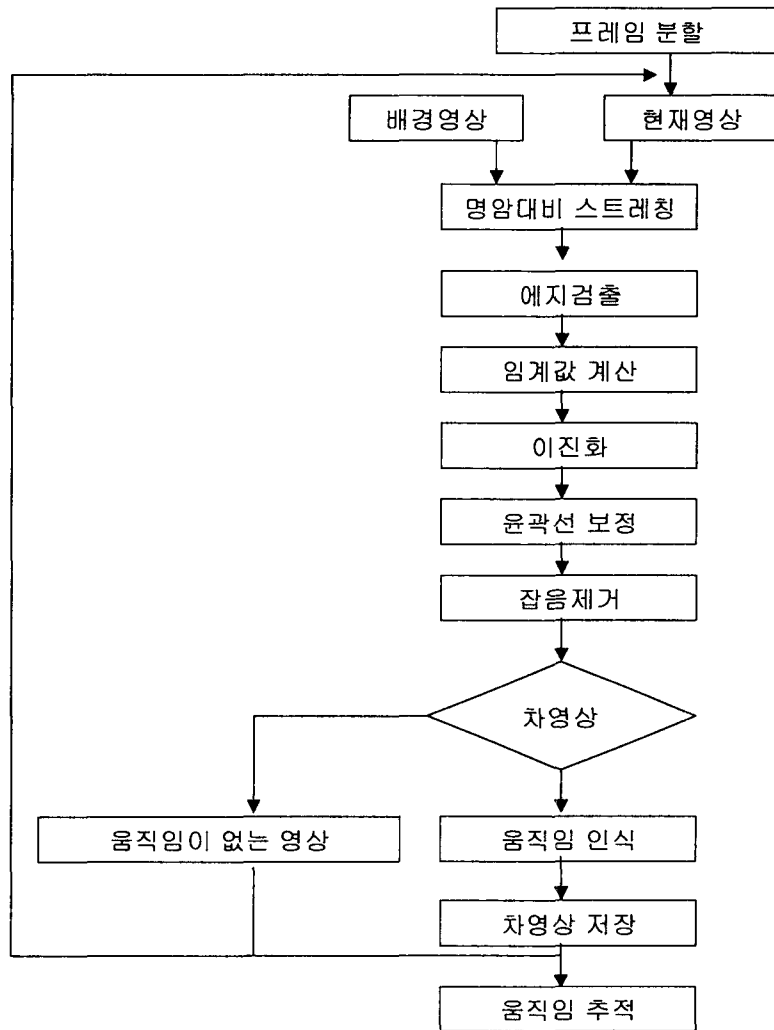
분할된 프레임 영상에 대하여 기상조건, 빛의 밝기에 영향을 받은 현재 영상의 질을 개선하기 위해 명암 대비 스트레칭을 수행하여 뚜렷한 영상을 얻고, 윤곽선을 뚜렷하게 하기

위하여 Sobel 마스크를 적용하여 에지 검출을 수행한다.

배경영역과 물체영역을 구분하기 위하여 히스토그램을 이용한 임계값으로 이진화 한다. 단절된 윤곽선을 연결하기 위해 8근방 팽창처리를 적용한 후, 8근방 수축처리를 수행하고, 잡음제거를 위해 수축처리 후 팽창처리를 한다. 처리된 배경영상과 현재영상의 차영상 결과를 저장하여 물체를 인식 및 추적한다.

실험 결과 기존의 차영상 보다 에지 검출을 이용하여 임계값을 구함으로써, 빛의 밝기 및 기상조건에 영향을 받은 영상에서 움직이는 물체의 인식 및 추적에 양호한 방법임을 확인할 수 있었다.

향후 다양한 환경 변화에 따른 영상의 변화를 고려하는 적절한 임계값을 구해 움직이는 물체의 인식 및 추적에 대한 연구가 필요하다.



[제안한 알고리즘]