

# YIQ기법과 위치 정보를 이용한 과일의 결점 검출 및 등급 분류

이병선, 구상훈, 이은주

lbs@hanbat.ac.kr, goo-sh@hanmail.net, ejrhee@hanbat.ac.kr

한밭대학교 컴퓨터공학과

대전광역시 유성구 덕명동 산16-1번지

전화 : 042)821-1205

**키워드 : YIQ, 라벨링, 결점, 등급분류**

## 요 약

최근 들어 영상처리를 농산물의 품질 판정에 이용하는 사례가 늘고 있으며, 그에 대한 연구도 활발히 진행되고 있는 실정이다. 농산물 중 과일의 품질 판정에는 색, 크기, 결점 등의 시각적인 판단에 의한 외부적인 방법과 단맛·신맛 등의 미각에 의한 내부적인 방법을 이용한다. 지금까지 이러한 외부적인 방법은 많은 인력을 필요로 하며, 전체 표면을 관찰해야 하므로 노동에 대한 피로도가 높고, 결점과일의 비율이 높을 경우 상품으로 출하되고 있는 실정이다. 또한, 내부적인 판정은 표본검사를 통하여 물리적으로 파괴하여 검사를 하기 때문에 한번의 검사에만 사용될 수 밖에 없다는 단점이 있다. 이러한 이유로 내·외부적인 품질 판정 방법의 자동화에 대한 연구의 필요성이 증가되고 있으며, 최근에는 개체 전체의 품질 판정에 비파괴적 방법이 연구되고 있다.

본 논문에서는 과일의 품질 판정 방법 중 외부적인 방법에 의한 것으로, YIQ기법과 위치정보를 이용하여 과일의 결점을 검출하고, 등급을 자동으로 분류하기 위한 알고리즘을 제안하고자 한다. 본 논문에서는 한방향의 영상으로 실험할 경우, 다른 방향에 있는 결점의 미추출을 보완하기 위해 세방향의 영상을 입력 영상으로 사용한다. 카메라에 의해 얻어진 영상은 데이터 처리 시간을 줄이기 위해 x축과 y축을 2:1로 축소하여 처리한다. 축소된 영상에 대해 YIQ로 임계값을 구하여 오렌지와 배경을 분리한 후, 이진화를 수행한다. 이진화된 영역에 대해 백화소에 대한 라벨링을 통해 오렌지의 영역을 추출하고, 오렌지의 크기를 측정한다. 측정된 크기와 표준 데이터와의 비교하여 1차 등급을 결정한다. 1차 등급이 결정되면, 오렌지 영역에 있는 꼭지와 결점을 판단하기 위해 흑화소에 대한 라벨링으로 위치와 크기를 추출한다. 꼭지는 오렌지의 장축의 일정 위치에 있고, 색상도 일정 색을 유지하므로 위치와 색상 정보를 이용하여 판별하고, 꼭지가 아닌 결점은 크기와 위치, 색상 정보로 판별한다. 결점이 있는지를 판별하여 2차 등급을 결정하고, R과 G의 분포도를 계산하여 숙성도를 측정, 최종 등급을 결정하도록 하였다.

본 논문의 구성은 1장에서는 서론을, 2장에서는 입력 영상에서 오렌지와 배경을 분리하고, 1차 등급 결정에 대해 기술하고, 3장에서는 꼭지와 결점 추출을 통해 2차 등급 결정에 대해 기술하며, 4장에서는 R과 G의 분포도로 숙성도를 측정하여 최종 등급 결정에 대해 기술하고, 5장에서는 실험 및 고찰, 6장에서는 결론 및 향후 연구방향에 대해 기술한다.