

위상한정상관법을 이용한 얼굴인식에 관한 연구

*이종민, **이충호

한밭대학교

*jmlee2407@hotmail.com, **chlee@hanbat.ac.kr

A Study on the Face Recognition Using Phase Only Correlation

*Jong-Min Lee, **Choong-Ho Lee

Hanbat National Univ.

요약

본 논문에서는 위상한정상관(POC:Phase Only Correlation)을 이용한 얼굴 인식 알고리즘을 제안한다. 제안된 알고리즘은 동일인의 얼굴에 대하여 상대적으로 높은 피크치를 나타내므로 얼굴인식에 대한 명확한 결과를 보여준다. 더욱이 이 방법은 기존의 얼굴인식 알고리즘과는 달리 전처리를 하지 않아도 우수한 성능을 보여준다. 또한 알고리즘이 매우 간단하고 전처리 과정이 없어 처리속도가 빠르고 경제적인 장점이 있다.

1. 서론

현대사회는 정보화 시대로서 모든 것이 자동화 되어가고, 컴퓨터 통신의 발달로 인해 시간과 공간의 제약 없이 원하는 업무를 수행할 수 있게 되었다. 이러한 환경에서 컴퓨터를 이용한 업무가 늘어나기 시작하면서 개인의 정보관리 및 보호가 매우 중요하게 되었다. 최근 들어, 컴퓨터를 이용하여 개인의 신원을 확인하고 정보 보호를 위한 기술로 생체인식기술(Biometrics)이 활발히 연구되고 있다. 생체인식기술이란 인간의 신체의 일부 중 개인만의 독특한 특징을 이용하여 신분확인을 위한 측정단위로 활용하는 기술을 말한다.

이렇게 생체인식기술이 주목받고 있는 이유는 전통적인 보안 시스템에 비해 위조나 복제될 위험이 적기 때문이다. 생체인식기술에 이용되는 생체부분은 지문, 얼굴, 정맥, 음성, 서명, 망막, 홍채 등이 있다. 그러나 생체인식기술중 지문인식, 홍채인식등은 사용자 하여금 자신의 신체를 인증관련 기기에 직접 접촉하거나 부자연스러운 행위를 취하도록 요구하는 것이 단점이다. 그러나 얼굴인식은 다른 방법들이 가지고 있는 불편감을 해소할 수 있는 장점이 있다. 하지만 현재까지는 얼굴인식에 관한 연구 및 시스템의 상용화를 위해서는 아직도 해결해야 할 문제점이 많이 있다. 입력 영상으로부터 인식의 대상인 얼굴 영역을 정확하게 추출하는 기술이 있어야 하며, 추출된 얼굴 영역의 표정변화, 조명변화 등의 환경 변화에도 불구하고 정확하게 얼굴을 인식할 수 있는 기술이 요구된다[1-2].

얼굴인식에 관한 연구는 수 십 년 동안 폭넓게 진행되어 왔다. 얼굴 인식 기술의 초기 단계에는 입력 영상으로부터 얼굴의 특징점을 추출하여 저장되어 있는 특징점과 비교하는 패턴 분류 방법을 이용하였다. 그 이후로는 입력 영상으로부터 얼굴 영역의 분리와 눈, 코, 입과 같은 특징을 추출하는 부분에 있어서 많은 발전을 하였고, 특히 영상의 통계적 처리 방법이나 퍼지, 신경망 등과 같은 여러 지능 알고리즘에 의한 접근 방법이 많은 발전을 하였다. 그리고 현재 얼굴 인식의 문제는 영상으로부터 얼굴 영역을 분리하는 과정, 얼굴 영역을 표현하는 특징을 추출하는 과정, 추출된 특징과 데이터베이스상의 자료와 비교하여 인식하는 과정으로 나뉜다. 여기서 각각의 과정은 얼굴 검출(Face Detection), 얼굴의 특징 추출(Face Representation)과 얼굴 인식(Face Recognition)이라는 세부 주제로 나뉘어져 연구되어 왔다[3].

본 논문에서는 위상한정상관법을 이용하여 얼굴을 인식하는 방법을 제안한다. 위상한정상관법[4-7]은 푸리에변환의 위상과 진폭에 대하여 위상 정보만을 이용한 방법으로 얼굴의 특징점 추출과 세선화, 이치화 등의 전처리 과정을 행하지 않아도 우수한 인식성능을 보여준다.

2. 위상한정상관(Phase Only Correlation)

본 논문에서 사용하는 위상한정상관법은 화상을 푸리에 변환하여 얻어진 진폭스펙트럼과 위상스펙트럼 중에서 위상스펙트럼만을 이용하여 상관함수(correlation function)를 계산하는 방법으로서, 화상의 휘도변