

3D 패턴인식을 이용한 기술현황 및 전망

오주혜*, 이근호*, 전유부**

*백석대학교 정보통신학부

**순천향대학교 컴퓨터소프트웨어공학과

e-mail:ohol66@naver.com, root1004@bu.ac.kr, jeonyb@sch.ac.kr,

Technology Status and Prospect Using 3D Pattern Recognition

Ju-Hye Oh*, Keun-Ho Lee*, You-Boo Jeon**, JinSoo Park**

*Dept. of Information Communication, BaekSeok University

**Dept. of Computer Software Engineering, Soonchunhyang University

요 약

최근 급성장하는 로봇의 발달과 생체인식의 개발에 따라 패턴 인식기술 또한 급속히 발전하고 있으며, 그 범위가 2D에서 3D까지로 확장되고 있다. 3D 패턴인식은 기존 2D 패턴인식의 문제점을 해결하여 여러 각도에서는 인식되지 못했던 물체와 생체를 3D적으로 인식한다. 본 논문에서는 다양한 종류의 3D 패턴인식을 이용한 기술 현황을 알아본 후 그 전망을 소개한다.

1. 서론

패턴인식이란 계산이 가능한 기계적 장치가 어떠한 대상을 인식하는 문제를 다루는 것을 말한다. 패턴인식 기술을 사용하는 AOI(Automated Optical Inspection)은 업체들이 생산비용 압박과 대량 생산 오류를 방지할 수 있도록 하는 장비로 생산 공정을 안정시킬 수 있다. 최근 조사에 따르면 2D AOI 시스템과 3D AOI 시스템의 시장은 연평균 17.1%씩 성장하며 2022년이 되어서는 10.8억 달러를 넘어설 것이라 본다[1]. 3D AOI는 항공 우주 및 방위, 자동차 및 의료 기기와 같은 애플리케이션에서 고품질 전자 부품에 대한 수요의 증가로 함께 성장되어 가고 있다.

또한 가장 활성화 되고 있는 응용분야로는 생체인식 분야로 다양한 융합을 통해 성능을 개선할 수 있다는 장점이 있다. 생체 인식은 기술의 발전과 그 필요성이 높아짐에 따라 지능형 관제, 보안, 인식 등의 분야에서 연구되어지며 그 중 얼굴 인식은 매우 다양한 제품으로 활용되어 스마트폰, 노트북, 물리적 보안 등으로도 사용되고 있다[2]. 생체인식 관련한 부분으로의 패턴인식은 컨볼루션신경망을 이용한 얼굴의 특징점을 분류, 뉴로-퍼지 알고리즘을 기반한 얼굴인식 패턴 분류기 설계 등 얼굴 인식 분야에서 많은 두각을 나타내고 있다.

2. 3D 패턴인식 기술 현황

2-1. 'Zenith'

Zenith는 PCB에 조립된 컴포넌트와 솔더 조인트 현상을 추출하여 모든 불량을 검출한다. (그림1)을 보면 3차원 측정값을 사용하여 불량을 판별하고, 예러 발생을 차단하고 측정값과 스탠다드를 이용하여 직관적 프로그램 작성 및 검사조건을 설정할 수 있다. Fine Pitch, 투명도, 색, 그

림자 등에 대한 영향을 받지 않는다.

2-2. 'MV-6e OMNI'

(그림2)의 MV-6e OMNI는 15메가 픽셀의 메인카메라를 사용하여 3D 모아레 측정과 8단 동축 컬러 조명, 4개의 사이드카메라를 사용하여 03015mm 사이즈의 부품도 검사 가능하도록 설계하였다.



(그림 1) Zenith (그림 2) Mv-6e OMNI

2-3. 'EAGLE 3D-8800HS'

EAGLE 3D-8800HS는 3D 측정을 위해 8-way projection을 적용하여 그림자로 인한 오류를 최소화하였다. (그림3)의 EAGLES 3D-8800 고속검사 버전 장비는 9MP 카메라와 빠른 성능의 CPU, 최적화 소프트웨어로 인하여 매우 높은 검사 속도를 제공한다.

2-4. 'Xceed STD'

(그림4)의 Xceed STD는 고해상도 분해능을 제공하며

의 레이저로 스캔한 높이 데이터를 자동으로 입력하기 위한 관리 범위만을 지정한다. 이 장치는 독자적인 레이저 스캔 방식을 이용하여 경쟁사와의 경쟁력을 높인다.



(그림 3)

EAGLE 3D-8800HS

(그림 4) Xceed STD

2-5. 3D 카메라

3D 카메라는 2개 이상의 카메라를 이용해 가시광선을 포착, 심도 정보를 측정하여 3D 이미지를 생성해 멀티 카메라, 멀티 렌즈 등의 방법으로 구현한다. 레이저를 촬영 대상에 방사한 후, 대상 표면 모양에 따라 패턴이 변형된 정보를 비교 분석 하여 심도를 계산한 후 이미지 센서가 찍은 사진과 합성해 3D 기반의 촬영 결과를 도출한다.

2-6. 얼굴인식 3D 패턴 분류기

3D 스캐너를 사용하여 얼굴의 전체 형상을 획득하고, 형상을 점으로의 형태를 띠게 만든다. 2차원에서는 존재하지 않는 얼굴의 깊이를 측정해 데이터를 추출한다[2]. 얼굴인식을 시행할 때 먼저 획득한 얼굴 형상을 깊이에 따라 다른 변화를 주어 데이터를 얻고, 코 끝점과 양 눈을 기준으로 깊이에 따른 데이터를 얻는 등 여러 방법에 따라 데이터를 추출하여 분류한다.

3. 3D 패턴인식의 전망

지금까지 패턴인식은 주로 2D 방식 위주의 형태로 주로 이용되어져 왔다. 그러나 패턴인식 관련 시스템 및 컴퓨터의 급속한 발전으로 3D 관련 기반 기술들 또한 매우 넓은 방향으로 사업이 확대되어 적용 범위와 시장 또한 점차 넓어지고 있다. 또한 생체인식 기술을 접목한 3D 패턴인식의 도입은 생체인식 시장에 새로운 바람이 불게하고 있으며 최근 여러 회사에서는 3D 패턴인식으로 지문, 홍채, 안면인식, 손모양 등의 생체정보를 모바일, 혹은 편리한 휴대기기에 접목시키는 방안을 개발하는 중이다. 패턴인식은 앞으로도 여러 방향으로 발전하고, 개발되어 더 효율적인 방법을 이용한 여러 가지 생활에 관련된 제품으로 나올 것이라 생각된다. 3D 패턴인식 개발에 있어 그 시장의 규모와 사업이 확대됨에 따라 관련분야에 관한 관심이 계속되어 요구될 것이다. 3D 패턴인식 사업은 전 세계적으로 시장 활성화단계에 있으며 IT가 발달하는 요즘 매우

필요한 분야라 할 수 있다.

4. 결론

3D 패턴인식 기술은 매우 발전하고 있으며 그에 따라 여러 기술 및 시장 변화에 대해 민감하게 반응하여 필요 부분에 적절히 적용시켜야 한다. 2D 패턴인식에서 더 발전한 형태의 3D 패턴인식을 연구하여 여러 분야, 기술에 적용시킨다면 현재보다 더 효율적인 기술의 효과를 볼 수 있을 것이다.

감사의 글

이 논문은 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 대학ICT연구센터육성 지원사업의 연구결과로 수행되었음 (IITP-2016-H8601-16-1009). 또한 2016년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(NRF-2016R1D1A3B03935976).

참고문헌

- [1] http://www.hellot.net/new_hellot/magazine/magazine_read.html?code=202&sub=002&idx=33362
- [2] Sung-Woo Choi, Oh-Seol Kwon, "Face Recognition using High-order Local Pattern Descriptor and DCT-based Illuminant Compensation", Journal of Broadcast Engineering, Vol. 21, No. 1, 2016
- [3] Sung-Kwun Oh, Seung-Hun Oh, "Design of RBFNNs Pattern Classifier Realized with the Aid of PSO and Multiple Point Signature for 3D Face Recognition", The Transactions of the Korean Institute of Electrical Engineers Vol. 63, No. 6, pp. 797-803, 2014