

3D 얼굴 모델링 및 제어 관련 KIST 보유 기술 소개

2018.04

한국과학기술연구원
영상미디어연구단

김익재

얼굴 움직임 추적 및 피팅 기술

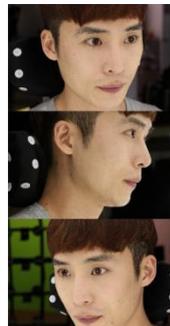
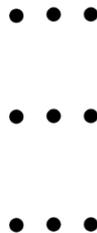
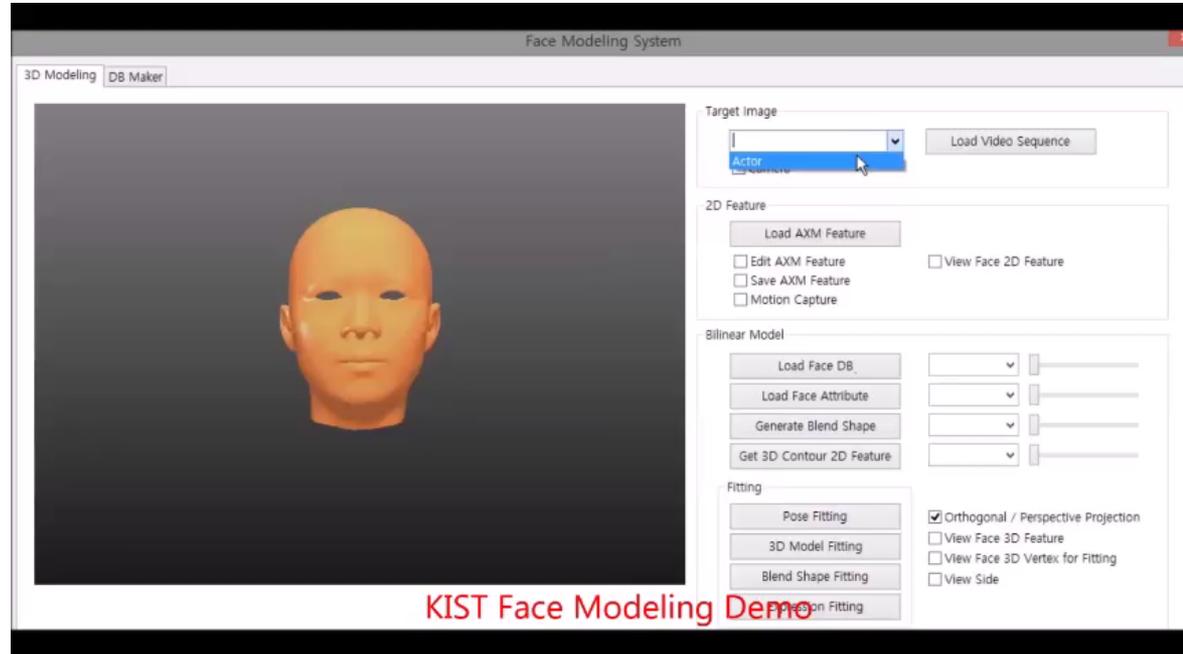


(동영상)

3D 얼굴 모델링

- **방법론**

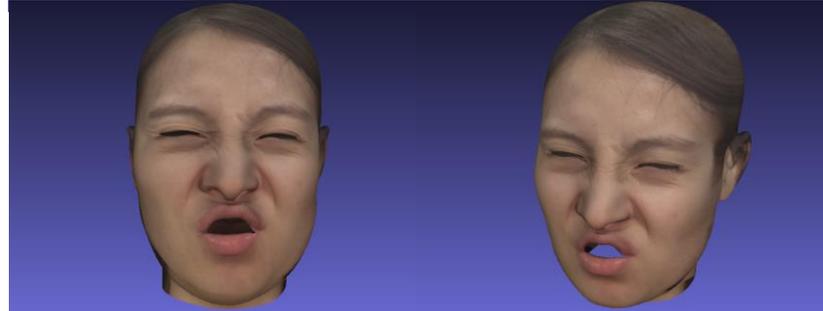
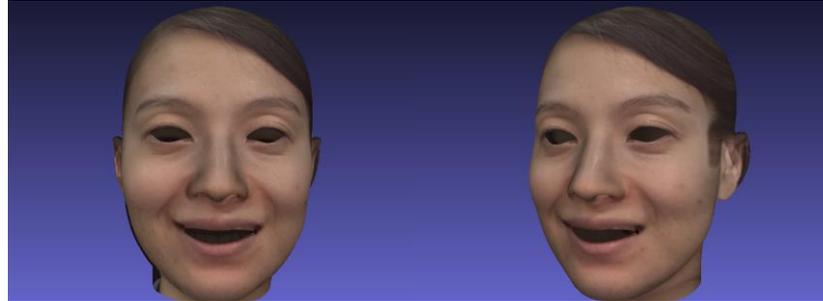
- 한 장의 사진으로 3D 모델링



단일 영상 기반 3D 모델링



Input image

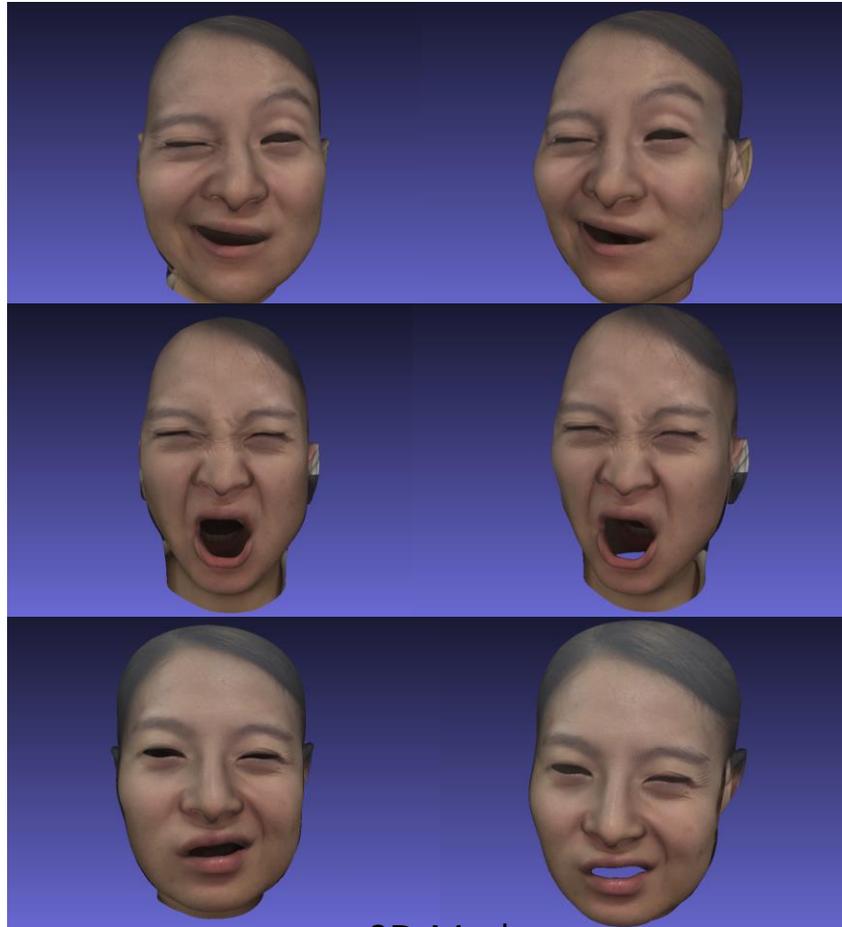


3D Mesh

단일 영상 기반 3D 모델링

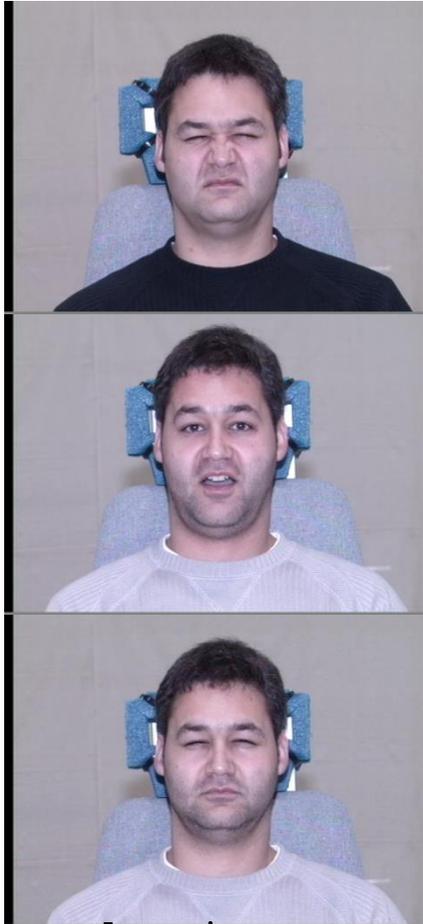


Input image

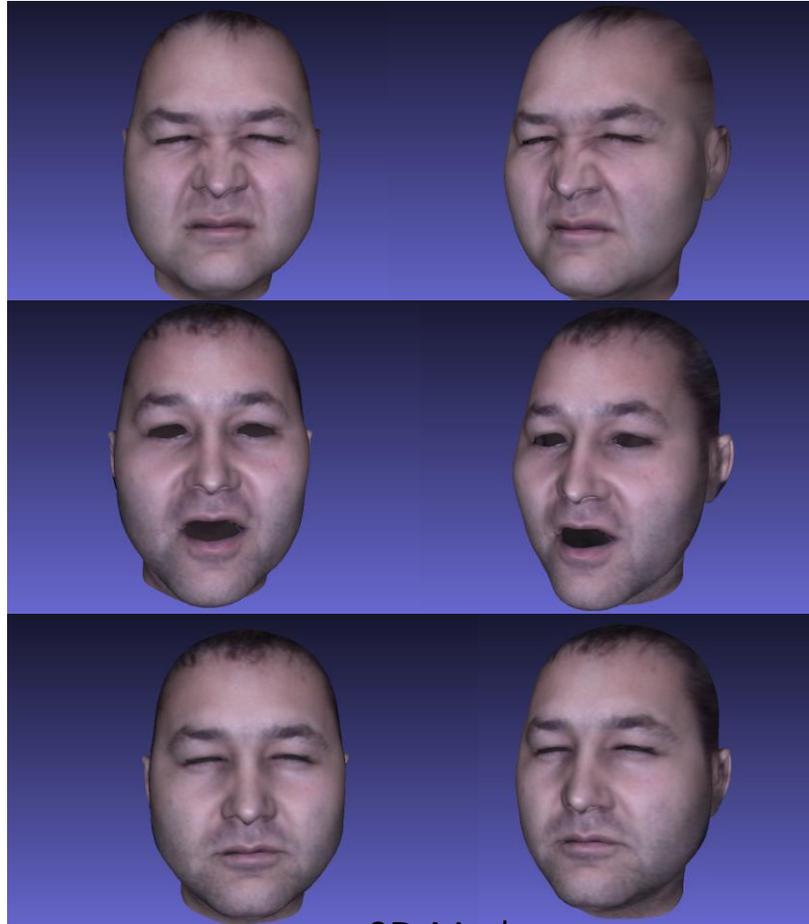


3D Mesh

단일 영상 기반 3D 모델링

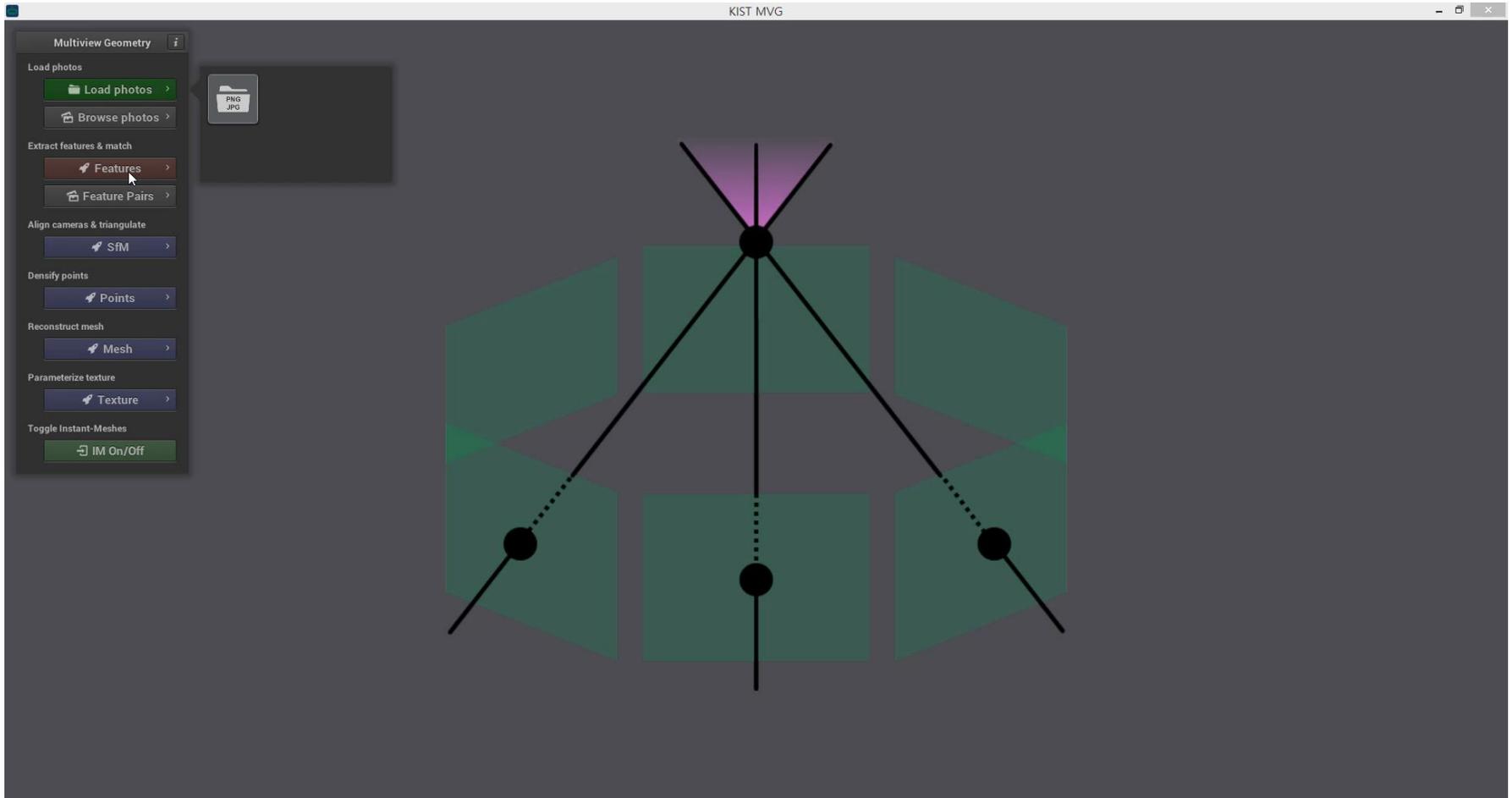


Input image



3D Mesh

다중 사진 기반 3D 얼굴 모델링



Aging Simulation

→ Age Function을 이용한 나이 변환

- 얼굴 특징과 나이의 관계를 Age function으로 정의
- 각 얼굴 특징의 차원만큼의 Age function 학습
- 입력된 얼굴 특징에 변화되는 나이 만큼의 Age function의 변화량을 더해줌

$$a_i^{new} = a_i^{org} + \{f_i^{ap}(age_{new}) - f_i^{ap}(age_{org})\}$$

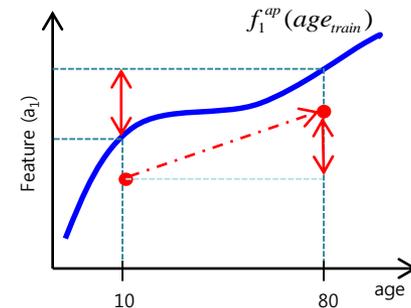
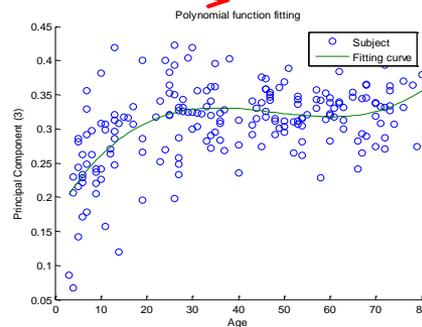
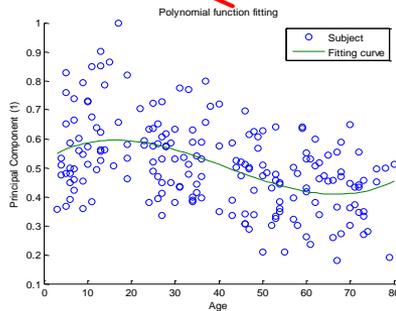
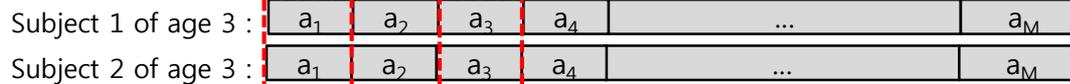
f_i^{ap} : age function of appearance, i-th feature

a_i^{new} : age simulated feature

a_i^{org} : input feature

age_{org} : age of input image

age_{new} : simulation age



Aging Simulation

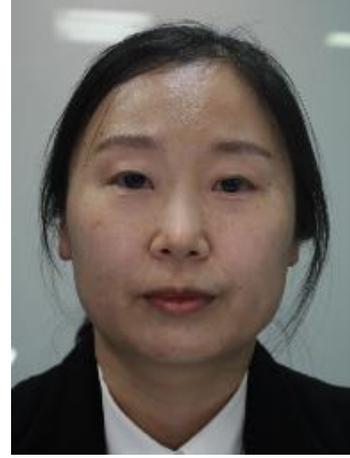
15세



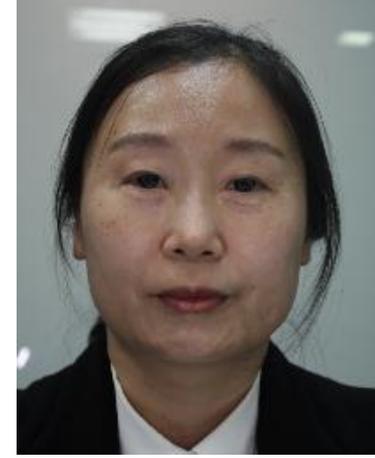
35세 (현재)



55세



65세



얼굴 인상 변환



(동영상)



Baby Face



Aggressive



Attractive

얼굴 인상 변환



(동영상)



Baby Face



Aggressive



Attractive

관련 특허

No.	KIST No.	Application No. (priority date)	Issued No.	Title	Family
1	K05931	2012-0010847 (2012.02.02)	10-1308946 (2013.09.10)	3차원 얼굴 형상 재구성 방법	· issued : KR, US · pending :
2	K05937	2012-0024556 (2012.03.09)	10-1339900 (2013.12.04)	2차원 단일 영상 기반 3차원 몽타주 생성 시스템 및 방법	· issued : KR, US · pending :
3	K06230	2012-0107486 (2012.09.26)	10-1385599 (2014.04.09)	CCTV 연계를 통한 초기 몽타주 모델 추론 시스템	· issued : KR, US · pending :
4	K06282	2012-0125704 (2012.11.07)	10-1494880 (2015.02.12)	인지적 접근에 의한 아바타 생성 방법	· issued : KR, US · pending :
5	K06462	2013-0035014 (2013.04.01)	10-1444816 (2014.09.19)	얼굴 인상 변환을 위한 영상처리방법 및 영상처리장치	· issued : KR · pending :
6	K06955	2014-0041763 (2014.04.08)		변형 가능 얼굴 후보군 생성을 통한 얼굴 인식 방법	· issued : US · pending :
7	K07053	2014-0124639 (2014.09.18)	10-1647803 (2016.08.05)	3차원 얼굴 모델 투영을 통한 포즈 변화에 강인한 얼굴 인식 방법	· issued : KR · pending :
8	K07340	2014-0135786 (2014.10.08)	10-1635730 (2016.06.28)	적응형 가중치 기반 전체 및 부분 합성을 통한 몽타주 생성 방법	· issued : KR, US · pending : CN
9	K07316	2014-0163534 (2014.11.21)	10-1643573 (2016.07.22)	3차원 모델 기반 얼굴 표정 정규화를 통한 얼굴 인식 방법	· issued : KR, US · pending :
10	K07928	2015-0133608 (2015.09.22)	10-1758825 (2017.07.11)	얼굴 부위별 나이 및 환경적 요인을 기반으로 한 나이 변환 방법	· issued : KR · pending : US, PCT
11	K07854	2015-0147405 (2015.10.22)		화상 회의를 위한 자동 인상 변환 방법	· issued : · pending : KR, US
12	K08615	2016-0132141 (2016.10.12)		전자 장치가 동영상의 얼굴 인상을 변형하는 방법 및 그 전자 장치	· issued : · pending : KR
13	K09012	2017-0087185 (2017.07.10)		DNA정보를 이용한 초기 얼굴 모델 추정 방법	· issued : · pending : KR
14	K08901	2017-0101030 (2017.08.09)		얼굴 특징점 기반 부분 영역 지정 및 인식을 통한 부분 가림에 강인한 얼굴 인식 방법	· issued : · pending : KR
15	K08900	2017-0114977 (2017.09.08)		피라미드 기반 딥러닝 학습을 통한 얼굴 인식 방법	· issued : · pending : KR