(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월17일
(11) 등록번호 10-2021545
(24) 등록일자 2019년09월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A41H 1/02 (2006.01) *A41D 13/11* (2006.01)
A41H 43/00 (2006.01) *B33Y 50/00* (2015.01)
B33Y 80/00 (2015.01) *G06T 17/20* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A41H 1/02 (2013.01)
A41D 13/1107 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0064413
(22) 출원일자 2018년06월04일
심사청구일자 2018년06월04일
(56) 선행기술조사문헌
JP 2013048898 A
KR 101700294 B1
JP2013048898 A*
KR101700294 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
정기효
울산광역시 남구 옥현로 34, 315동 6층 602호(무거동, 옥현으뜸마을주공3단지아파트)
최주환
충청북도 청주시 청원구 오창읍 오창중앙로 13, 115동 1602호(우림필유 1차)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 제나

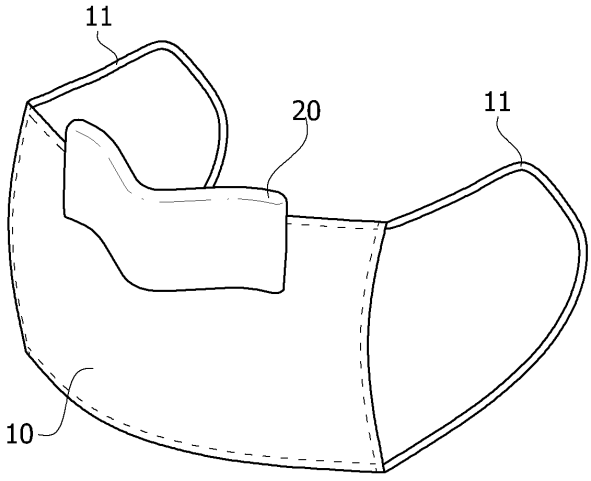
전체 청구항 수 : 총 7 항 심사관 : 이해인

(54) 발명의 명칭 **마스크용 김서림 방지 패드 및 이를 구비하는 마스크의 제조 방법**

(57) 요 약

본 발명은 마스크용 김서림 방지 패드 및 이를 구비하는 마스크의 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크용 김서림 방지 패드의 제조 방법은, 복수의 인원에 대한 안면 형상을 3D 스캐닝하는 단계와; 3D 스캐닝된 복수의 안면 형상 데이터에 대한 통계 처리를 통해 적어도 하나의 대표 안면 윤곽을 추출하는 단계; 및 상기 대표 안면 윤곽에 대응되는 안면 접촉면을 갖는 김서림 방지 패드를 성형하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A41H 43/00 (2013.01)
A62B 18/08 (2013.01)
B33Y 50/00 (2013.01)
B33Y 80/00 (2013.01)
G06T 17/20 (2013.01)

(72) 발명자
이상현
경상북도 김천시 신음2길 42, 102동 20층 2003호(신음동, 김천2차우방타운)
장리나
경상남도 창원시 성산구 성산패총로 178번길 51(가음정동, 소라아파트) 101동 107호
염수빈
울산광역시 남구 수암로90번길 18,3층 (신정동)
강혜림
울산광역시 울주군 삼남면 향교로 164, 109동 11층 1103호(울산 교동 리슈빌아파트)
츨렝 아미르
울산광역시 남구 옥현로 34, 314동 602호(무거동, 옥현으뜸마을 주공 3단지 아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711071707
부처명 과학기술정보통신부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 개인기초연구
연구과제명 인간친화적 제품 형상 설계 및 평가를 위한 3D 스캐너 기반 3차원 손 형상 모델 개발
기 여 율 1/1
주관기관 울산대학교
연구기간 2018.04.01 ~ 2019.02.28
공지예외적용 : 있음

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자의 안면에 밀착되도록 마스크 시트에 설치되는 마스크용 김서림 방지 패드의 제조 방법에 있어서,

피측정자의 안면 형상에 복수의 기준점을 설정하는 단계;

복수의 상기 피측정자에 대한 안면 형상을 3D 스캐닝하는 단계;

3D 스캐닝된 복수의 안면 형상 데이터에 대한 통계 처리를 통해 적어도 하나의 대표 안면 윤곽을 추출하는 단계; 및

상기 대표 안면 윤곽에 대응되는 안면 접촉면을 갖는 김서림 방지 패드를 성형하는 단계;를 포함하고,

상기 통계 처리를 위하여 각 샘플에 대한 안면 형상 데이터로부터 상기 기준점을 지나는 좌표 데이터를 추출하여 안면 형상 라인을 도출하며,

상기 대표 안면 윤곽은 군집 분석을 통해 복수 개로 추출되며,

상기 3D 스캐닝된 복수의 안면 형상 데이터는 기설정된 변수에 따라 복수의 군집으로 분류된 후, 각 군집별로 통계 처리되어 군집별 대표 안면 윤곽이 추출되며,

상기 변수는,

코 중심으로부터 콧대까지의 너비, 코 중심으로부터 눈 중앙점까지의 너비, 코 중심으로부터 눈 꼬리까지의 너비를 포함하는 가로 변수; 및

콧대의 높이, 콧대 수평 라인으로부터 눈 중앙점까지의 거리, 콧대 수평 라인으로부터 눈 꼬리까지의 거리를 포함하는 세로 변수를 포함하는 것을 특징으로 하는 마스크용 김서림 방지 패드의 제조 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 대표 안면 윤곽을 추출하는 단계는,

각 샘플의 기준점을 맞추어 각 샘플의 안면 형상 라인을 정렬하는 단계; 및

상기 각 샘플의 정렬된 안면 형상 라인에 대한 평균 처리를 통해 평균 형상 라인을 도출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 마스크용 김서림 방지 패드의 제조 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 평균 형상 라인을 도출하는 단계는,

각 샘플의 x 좌표별 y 좌표의 평균값을 산출하는 단계; 및

상기 x 좌표별 y 좌표의 평균값을 상기 x 좌표에 대한 y 좌표로 설정하여 형상 라인을 도출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 마스크용 김서림 방지 패드의 제조 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 군집 별 대표 안면 윤곽을 추출하는 단계는,

각 군집 별로, 각 샘플의 기준점을 맞추어 각 샘플의 안면 형상 라인을 정렬하는 단계; 및

각 군집 별로, 상기 각 샘플의 정렬된 안면 형상 라인에 대한 평균 처리를 통해 평균 형상 라인을 도출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 마스크용 김서림 방지 패드의 제조 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 김서림 방지 패드를 성형하는 단계는,

상기 대표 안면 윤곽을 반영하여 김서림 방지 패드의 형상을 3D 모델링하는 단계; 및

상기 3D 모델링을 근거로 상기 김서림 방지 패드를 3D 프린팅하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 마스크용 김서림 방지 패드의 제조 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 김서림 방지 패드의 안면 접촉면에 신축성 재질의 접촉 패드를 부착하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마스크용 김서림 방지 패드의 제조 방법.

청구항 11

제1항, 제3항, 제4항, 제8항 내지 제10항 중 어느 한 항의 마스크용 김서림 방지 패드의 제조 방법에 따라 마스크용 김서림 방지 패드를 제조하는 단계; 및

상기 마스크용 김서림 방지 패드에 마스크 시트를 결합하는 단계를 포함하는 마스크의 제조 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 사용자의 안면에 밀착되도록 마스크 시트에 구비되는 마스크용 김서림 방지 패드 및 이를 구비하는 마스크의 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로, 마스크는 먼지가 많은 환경에서 먼지를 걸러내어 호흡기를 보호하고, 겨울철 추위로부터 얼굴을 보호하기 위해 사용되고 있다. 시중에서 일반적으로 사용되는 마스크는 면포나 거즈 소재의 마스크 시트에 귀에 걸 수 있게 고정용 걸이가 연결된 구조를 갖는다.

[0004] 이러한 구성의 마스크의 착용시 마스크 시트는 사용자의 코와 입 부분을 덮게 되므로, 사용자가 호흡할 때 내뱉는 공기가 마스크 시트 또는 그 주위를 통해 새어 나오게 된다. 특히 많은 양의 습기가 위 쪽으로 상승하므로

사용자가 안경을 착용하는 경우 안경에 김이 서리게 되어 많은 불편을 초래하게 된다.

[0005] 이러한 김서림 현상은, 마스크 시트의 내측면과 사용자의 안면 형상의 차이로 인해 마스크 시트가 사용자의 안면에 밀착되지 않아 사용자의 안면과 마스크 시트 사이에 이격 공간이 발생하는 것에 기인한다.

[0006] 이러한 김서림 현상의 해소를 위해, 마스크 시트를 사용자의 안면에 밀착시키기 위한 다양한 형태의 밀착 수단이 제안되고 있지만, 사람마다 각자 안면의 형상이 상이하여 범용적인 형태의 밀착 수단을 구현하는데 한계가 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2005-0089347호 (2005.09.08.)

(특허문헌 0002) 등록실용신안공보 제20-0204727호 (2000.09.18)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 사용자의 안면 형상을 고려한 형태로서 밀착 성능을 향상시킬 수 있는 마스크용 김서림 방지 패드 및 이를 구비하는 마스크의 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 사용자의 안면에 밀착되도록 마스크 시트에 설치되는 마스크용 김서림 방지 패드의 제조 방법에 있어서, 복수의 인원에 대한 안면 형상을 3D 스캐닝하는 단계와; 3D 스캐닝된 복수의 안면 형상 데이터에 대한 통계 처리를 통해 적어도 하나의 대표 안면 윤곽을 추출하는 단계; 및 상기 대표 안면 윤곽에 대응되는 안면 접촉면을 갖는 김서림 방지 패드를 성형하는 단계;를 포함하는 마스크용 김서림 방지 패드의 제조 방법이 제공된다.

[0012] 또한, 상기 마스크용 김서림 방지 패드의 제조 방법은 상기 3D 스캐닝의 수행 전, 피측정자의 안면 형상에 복수의 기준점을 설정하는 단계를 더 포함할 수 있고, 상기 통계 처리를 위하여 각 샘플에 대한 안면 형상 데이터로부터 상기 기준점을 지나는 좌표 데이터를 추출하여 안면 형상 라인을 도출할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 대표 안면 윤곽을 추출하는 단계는, 각 샘플의 기준점을 맞추어 각 샘플의 안면 형상 라인을 정렬하는 단계와; 상기 각 샘플의 정렬된 안면 형상 라인에 대한 평균 처리를 통해 평균 형상 라인을 도출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 평균 형상 라인을 도출하는 단계는, 각 샘플의 x 좌표별 y 좌표의 평균값을 산출하는 단계와; 상기 x 좌표별 y 좌표의 평균값을 상기 x 좌표에 대한 y 좌표로 설정하여 형상 라인을 도출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 대표 안면 윤곽은 군집 분석을 통해 복수 개로 추출될 수 있고, 이러한 경우, 상기 3D 스캐닝된 복수의 안면 형상 데이터는 기설정된 변수에 따라 복수의 군집으로 분류된 후, 각 군집별로 통계 처리되어 군집별 대표 안면 윤곽이 추출될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 변수는, 코 중심으로부터 콧대까지의 너비, 코 중심으로부터 눈 중앙점까지의 너비, 코 중심으로부터 눈 꼬리까지의 너비 중 하나 이상을 포함하는 가로 변수; 및 콧대의 높이, 콧대 수평 라인으로부터 눈 중앙점까지의 거리, 콧대 수평 라인으로부터 눈 꼬리까지의 거리 중 하나 이상을 포함하는 세로 변수를 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 군집 별 대표 안면 윤곽을 추출하는 단계는, 각 군집 별로, 각 샘플의 기준점을 맞추어 각 샘플의 안면 형상 라인을 정렬하는 단계와; 각 군집 별로, 상기 각 샘플의 정렬된 안면 형상 라인에 대한 평균 처리를 통해 평균 형상 라인을 도출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 김서림 방지 패드를 성형하는 단계는, 상기 대표 안면 윤곽을 반영하여 김서림 방지 패드의 형상을

3D 모델링하는 단계; 및 상기 3D 모델링을 근거로 상기 김서림 방지 패드를 3D 프린팅하는 단계를 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 마스크용 김서림 방지 패드의 제조 방법은 상기 김서림 방지 패드의 안면 접촉면에 신축성 재질의 접촉 패드를 부착하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0020] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 이상에서 설명한 제조 방법에 따라 김서림 방지 패드를 제조하는 단계; 및 상기 김서림 방지 패드에 마스크 시트를 결합하는 단계를 포함하는 마스크의 제조 방법이 제공된다.

발명의 효과

[0022] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 사용자의 안면 형상에 대한 3D 스캐닝 데이터를 통계 처리하여 추출한 대표 안면 윤곽을 이용하여 김서림 방지 패드를 제조함으로써 범용적인 형태로서 향상된 밀착 성능을 가지는 김서림 방지 패드를 제공할 수 있으며, 이를 통해 마스크의 김서림 방지 성능을 보다 향상시킬 수 있다.

[0023] 또한, 군집 분석을 통해 얼굴 형상의 유형 별로 대표 안면 윤곽을 추출함으로써, 얼굴 형상의 유형 별로 그에 최적화된 김서림 방지 패드의 구현이 가능한 효과가 있다.

[0024] 또한, 김서림 방지 패드의 성형에 3D 프린팅 기술을 활용하여 효율적인 제조가 가능할 뿐 아니라 제조 단가 또한 낮출 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크의 사시도.

도 2는 도 1에 도시된 김서림 방지 패드의 전면 사시도.

도 3은 도 1에 도시된 김서림 방지 패드의 후면 사시도.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 김서림 방지 패드의 제조 방법을 나타낸 순서도.

도 5는 3D 스캐닝 전 기준점 설정을 예시적으로 보인 도면.

도 6은 샘플에 대한 안면 형상 데이터로부터 도출된 안면 형상 라인의 일 예를 나타낸 도면.

도 7은 복수의 샘플로부터 획득한 안면 형상 라인을 정렬한 결과를 예시적으로 보인 도면.

도 8은 평균 형상 라인을 도출하는 방법을 도식적으로 나타낸 도면.

도 9는 대표 안면 윤곽 및 김서림 방지 패드의 형태를 예시적으로 보인 도면.

도 10은 김서림 방지 패드의 성형을 예시한 도면.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크의 김서림 방지 성능 평가 결과를 나타낸 그래프.

도 12는 군집 분석에 사용되는 변수의 일 예를 나타낸 도면.

도 13은 도 12에 예시된 변수를 사용한 군집 분석을 수행한 결과의 일 예를 보인 도면.

도 14는 각 군집 별로 도출된 대표 안면 윤곽을 예시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0028] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0029] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가

아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0030] 이하, 본 발명에 의한 마스크용 김서림 방지 패드 및 이를 구비하는 마스크의 제조 방법을 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크의 사시도이다.

[0032] 도 1을 참조하면, 마스크는 마스크 시트(10)와 그에 설치되는 김서림 방지 패드(20)를 포함한다.

[0033] 마스크 시트(10)는 사용자의 착용 부위(눈, 코 등)를 가리고 먼지 등의 외부 오염 물질을 걸러내는 기능을 한다. 마스크 시트(10)의 소재로서 면포, 거즈 등 오염 물질을 여과하기 위한 소재가 사용될 수 있다. 마스크 시트(10)의 양측에는 고정 수단으로서 사용자의 귀에 걸 수 있게 구성된 고정용 걸이(11)가 연결될 수 있다.

[0034] 김서림 방지 패드(20)는 마스크 시트(10)에 고정되며, 사용자의 안면에 밀착되는 형상을 갖는다. 김서림 방지 패드(20)의 안면과 접촉되는 면은 사용자의 안면 윤곽(굴곡)에 대응되는 형상을 갖는다.

[0035] 도 2 및 3은 도 1에 도시된 김서림 방지 패드의 전면 및 후면 사시도이다.

[0036] 도 2 및 3을 참조하면, 김서림 방지 패드(20)는 전위부(21)와 후위부(22)가 연결된 구조를 가지며, 전위부(21)와 후위부(22)의 사이에는 마스크 시트(10)사 삽입되어 고정되는 삽입홈(23)이 형성된다. 김서림 방지 패드(20)의 재질은 실리콘 등과 같은 연질의 신축성 있는 재질이 사용될 수 있다.

[0037] 후위부(22)는 사용자의 안면과 직접적으로 접촉되는 안면 접촉면을 가지며, 이러한 안면 접촉면은 사용자의 안면 윤곽(굴곡)에 대응되게 형성된다. 후위부(22)의 안면 접촉면에는 밀착력 강화를 위해 신축성 재질의 접촉 패드가 추가로 부착될 수도 있다.

[0038] 이와 같이 김서림 방지 패드(20)의 안면 접촉면을 사용자의 안면 형상과 대응되게 형성하여 밀착되게 함으로써, 사용자의 안면과 김서림 방지 패드(20) 사이에 이격 공간을 최소화시킬 수 있으며, 이를 통해 김서림 발생을 최소화할 수 있다.

[0039] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 김서림 방지 패드의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.

[0040] 도 4를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 김서림 방지 패드의 제조 방법에 대하여 설명하면 아래와 같다.

[0041] 먼저, 복수의 인원에 대한 안면 형상을 3D 스캐닝한다(S10). 이는 3D 스캐너를 통해 수행되며, 이를 통해 각 피측정자의 안면 형상 데이터가 추출된다. 이와 같이 추출된 안면 형상 데이터에 대한 분석을 통하여 마스크 착용 부위의 형상을 추출할 수 있다.

[0042] 이를 위해 3D 스캐닝의 수행 전, 피측정자의 안면 형상에 복수의 기준점을 설정할 수 있으며, 이러한 기준점은 마스크의 착용 위치에 대응되도록 설정된다. 도 5는 기준점 설정을 예시적으로 보이고 있으며, 이에 따르면 3개의 기준점이 설정된 것이 예시되어 있다. 본 실시예에 따르면, 미간 아래 15㎜ 지점과, 양 눈꼬리 아래 20㎜ 지점이 기준점으로 설정되어 있다.

[0043] 다음으로, 3D 스캐닝된 복수의 안면 형상 데이터에 대한 통계 처리를 통해 적어도 하나의 대표 안면 윤곽을 추출한다(S20).

[0044] 상기 통계 처리를 위하여 3D 스캐닝으로부터 획득한 각 샘플에 대한 안면 형상 데이터로부터 기준점들을 지나는 좌표 데이터를 추출하여 2차원 형태의 안면 형상 라인을 도출할 수 있으며, 이는 각 인원(샘플)별로 추출할 수 있다. 도 6은 이와 같이 도출된 안면 형상 라인의 일 예를 나타내고 있다.

[0045] 이와 같은 각 인원의 안면 형상 라인으로부터 평균적인 형상 라인에 해당하는 대표 안면 윤곽을 도출할 수 있으며, 구체적인 방법을 설명하면 다음과 같다.

[0046] 먼저, 각 샘플의 기준점을 맞추어 각 샘플의 안면 형상 라인을 정렬한다. 이는 피측정자마다 기준점의 위치가 상이하여 각 샘플의 기준점의 위치의 차이가 최소화되도록 보정하는 과정이며, 안면 형상 라인의 축 회전 등의 보정 기법을 통해 각 형상 라인의 정렬이 가능하다. 도 7은 복수의 샘플로부터 획득한 안면 형상 라인을 정렬한

결과를 예시적으로 보인 도면이다.

[0047] 다음으로, 각 샘플의 정렬된 안면 형상 라인에 대한 평균 처리를 통해 평균 형상 라인을 도출하며, 도 8은 평균 형상 라인을 도출하는 방법을 도식적으로 나타낸 도면이다.

[0048] 도 8에 따르면, 코 중심의 기준점으로부터 양측 기준점 사이의 거리를 n 등분하여 x 좌표로 설정하고, 콧등 수평 라인으로부터 안면 윤곽까지의 거리를 y 좌표로 설정한다. 도 8은 복수의 샘플(예를 들어, 60개 샘플) 중 i 번째 사람의 안면 윤곽을 나타내며, 이와 같은 각 샘플의 x 좌표별 y 좌표의 평균값을 산출한다.

[0049] 이를 수학식으로 나타내면 아래의 수학식 1과 같이 표현할 수 있다.

[0050] [수학식 1]

$$\left(x, \frac{\sum_{i=1}^{k} y_{i(x)}}{k}\right)$$

[0051]

[0052] 여기서, x= x축 좌표, k= 샘플의 개수,$y_{i(x)}$= i번째 사람의 x축 좌표에서의 y축값을 말한다.

[0053] 다음으로, 이상과 같이 산출된 x 좌표별 y 좌표의 평균값을 x좌표에 대한 y좌표로 설정하여 단일의 형상 라인, 즉, 평균 형상 라인을 도출할 수 있게 되며, 이것이 k개의 샘플에 대한 대표 안면 윤곽이 된다.

[0054] 이와 같이 도출된 대표 안면 윤곽을 기반으로 김서림 방지 패드의 2차원 형상을 모델링할 수 있게 되며, 도 9는 대표 안면 윤곽 및 김서림 방지 패드의 형태를 예시적으로 보이고 있다.

[0055] 다시, 도 4를 참조하면, 이상과 같이 도출된 대표 안면 윤곽에 대응되는 안면 접촉면을 갖는 김서림 방지 패드(20)를 성형하여(S30), 김서림 방지 패드(20)의 제조가 완료된다. 김서림 방지 패드(20)의 성형 후, 김서림 방지 패드의 안면 접촉면에 접촉 패드를 부착하는 공정이 추가될 수 있다.

[0056] 김서림 방지 패드(20)의 성형은 대표 안면 윤곽을 반영하여 김서림 방지 패드의 형상을 3D 모델링한 후, 이를 근거로 김서림 방지 패드를 3D 프린팅하는 방식을 사용할 수 있다. 도 10은 김서림 방지 패드의 성형을 예시한 도면으로서, (a)는 김서림 방지 패드의 모델링 도면을, (b)는 3D 프린팅을 통해 출력된 출력물의 사진을 각각 보이고 있다.

[0057] 다만, 김서림 방지 패드(20)의 성형 방식은 이와 같은 3D 프린팅 방식에 한정되는 것은 아니며, 다양한 성형 방식을 통해 김서림 방지 패드(20)의 제작이 가능하다 할 것이다.

[0058] 한편, 이와 같이 제조된 김서림 방지 패드(20)를 마스크 시트(10)와 결합하여 도 1에 도시된 바와 같은 마스크의 제조가 가능하다.

[0059] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크의 김서림 방지 성능 평가 결과를 나타낸 그래프이다. 성능 평가는 안경 착용 위치에서 습도 측정 센서로 습도를 측정하여 이루어졌으며, 안경 김서림이 심한 겨울철 온도인 -5℃에서 평가가 수행되었다. 성능 평가 결과, 습도 노출량이 기존 마스크 대비 12% 가량 감소한 것으로 나타나 습도 누출이 현저히 저감된 것으로 나타났다.

[0060] 한편, 이상의 설명에서는 복수의 샘플로부터 하나의 대표 단면 윤곽을 추출하여 이를 기반으로 하나의 김서림 방지 패드(20)를 제조하는 것을 예시하였으나, 복수의 대표 안면 윤곽을 추출하여 각 대표 안면 윤곽 별로 각각 김서림 방지 패드를 제조하는 것도 가능하다. 예를 들어, 얼굴 형상의 유형 별로 대표 안면 윤곽을 추출함으로써, 얼굴 형상의 유형 별로 그에 최적화된 김서림 방지 패드(20)를 구현하는 것이 가능하다.

[0061] 이와 같은 유형별 대표 안면 윤곽의 추출을 위해 군집 분석이 사용될 수 있다. 군집 분석은 개체들의 데이터가 가지는 특성을 바탕으로 유사한 대상끼리 군집화하는 다변량 통계기법을 말한다. 군집 분석을 위해서는 이를 위한 변수의 설정이 필요하며, 설정된 변수에 따라 개체들 간의 거리를 계산한 후 유사성을 구하는 방법으로 이루어진다.

[0062] 3D 스캐닝을 통해 획득된 복수의 안면 형상 데이터는 기설정된 변수에 따라 복수의 군집으로 분류된 후, 각 군집 별로 통계 처리되어 군집별 대표 안면 윤곽이 추출될 수 있다.

[0063] 도 12는 군집 분석에 사용되는 변수의 일 예를 나타내고 있으며, 도 12의 (a)는 가로 변수, (b)는 세로 변수를

각각 나타내고 있다.

[0064] 도 12의 (a)와 같이, 가로 변수는 코 중심으로부터 콧대까지의 너비(WL1, WR1), 코 중심으로부터 눈 중앙점까지의 너비(WL2, WR2), 코 중심으로부터 눈 꼬리까지의 너비(WL3, WR3) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0065] 그리고 도 12의 (b)와 같이, 세로 변수는 콧대의 높이(HL1, HR1), 콧대 수평 라인(마스크가 닿는 콧대의 수평선)으로부터 눈 중앙점까지의 거리(HL2, HR2), 콧대 수평 라인로부터 눈 꼬리까지의 거리(HL3, HR3) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0066] 도 13은 이와 같은 변수를 사용하여 군집 분석을 수행한 결과의 일 예를 보이고 있으며, 이는 30개의 샘플에 대하여 군집의 개수를 3개로 설정한 군집 분석 결과를 나타내고 있다. 이에 따르면, 얼굴 형상의 크기에 따라 대/중/소의 군집으로 분류된 것이 예시되어 있다. 다만 군집의 개수는 원하는 바에 따라 달리 설정하는 것도 가능하다.

[0067] 대표 안면 윤곽을 추출(S20)하는 과정은 각 군집 별로 앞서 설명한 방법과 동일하게 진행된다. 즉, 각 군집 별로, 각 샘플의 기준점을 맞추어 각 샘플의 안면 형상 라인을 정렬한 후, 각 군집 별로, 각 샘플의 정렬된 안면 형상 라인에 대한 평균 처리를 통해 평균 형상 라인을 도출하게 된다.

[0068] 도 14는 각 군집 별로 도출된 대표 안면 윤곽을 예시한 도면으로서, (a) 내지 (c)는 대/중/소 군집의 대표 안면 윤곽을 각각 나타내고 있다. 이와 같이 각 군집 별로 도출된 대표 안면 윤곽을 이용하여 각 군집 별로 김서림 방지 패드(20)의 모델링 및 성형이 가능하며, 이를 통해 사용자 맞춤형 김서림 방지 패드의 제조가 가능하다.

[0069] 상기에서는 본 발명의 특정의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

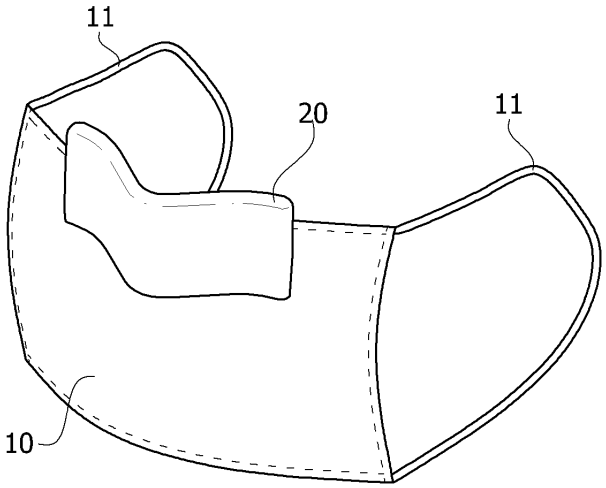
[0071] 10: 마스크 시트 11: 고정용 걸이

20: 김서림 방지 패드 21: 전위부

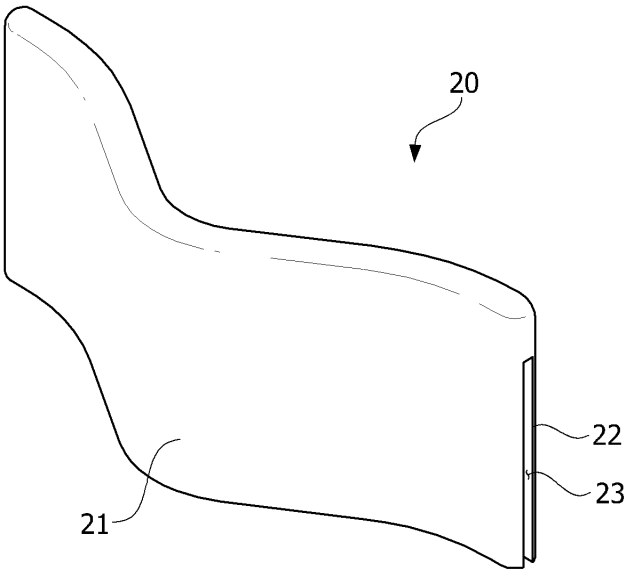
22: 후위부 23: 삽입홈

도면

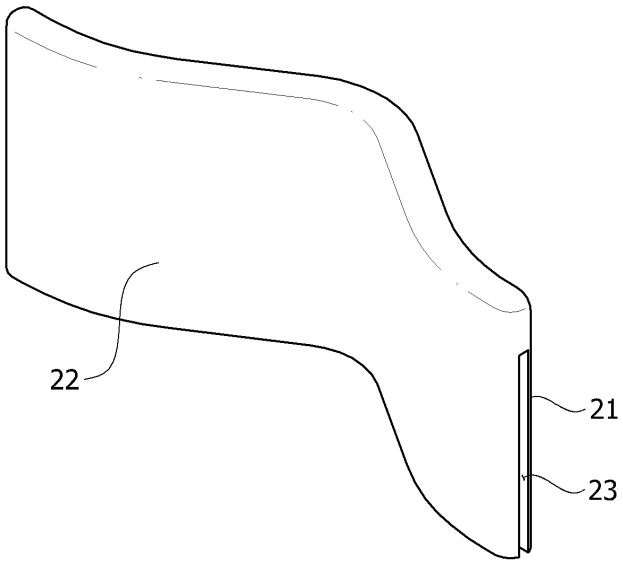
도면1



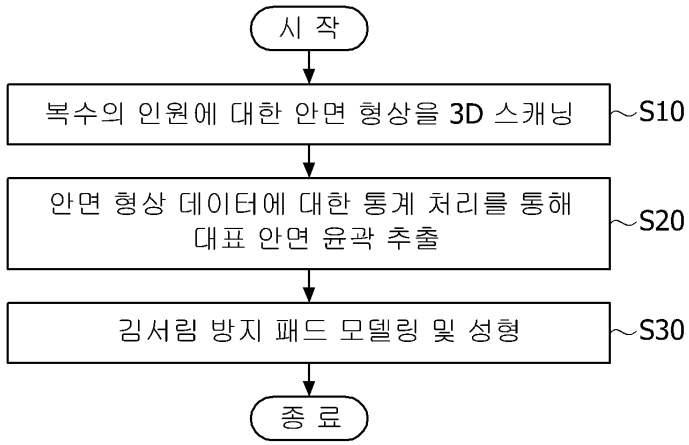
도면2



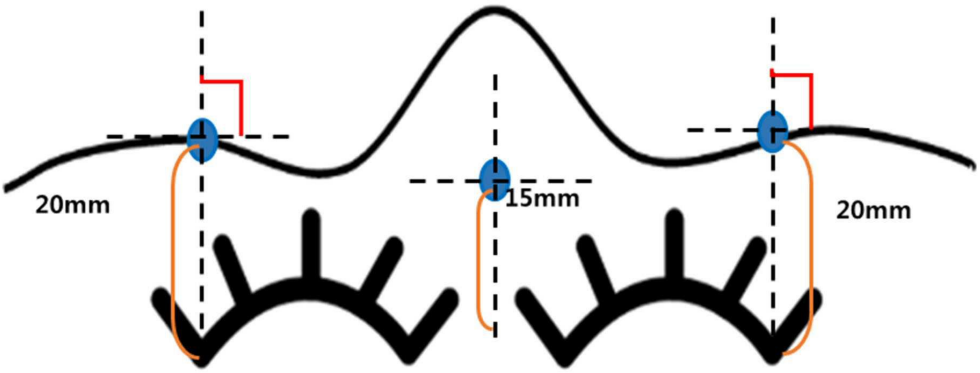
도면3



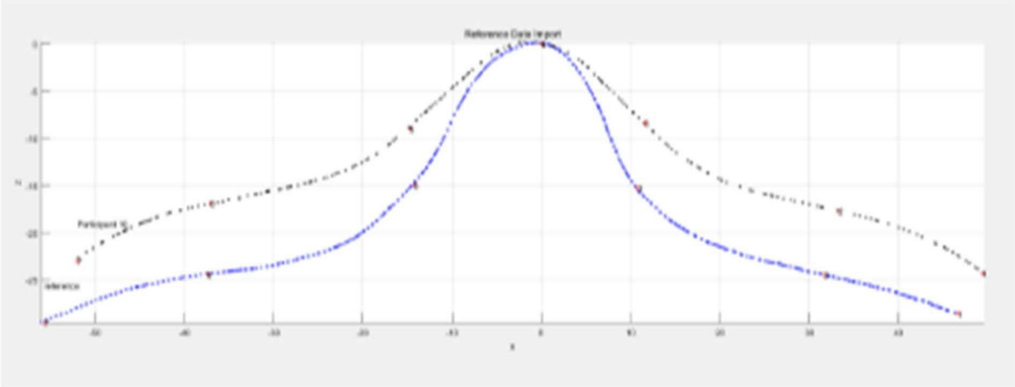
도면4


시 작
복수의 인원에 대한 안면 형상을 3D 스캐닝
S10
안면 형상 데이터에 대한 통계 처리를 통해 대표 안면 윤곽 추출
S20
김서림 방지 패드 모델링 및 성형
S30
종 료

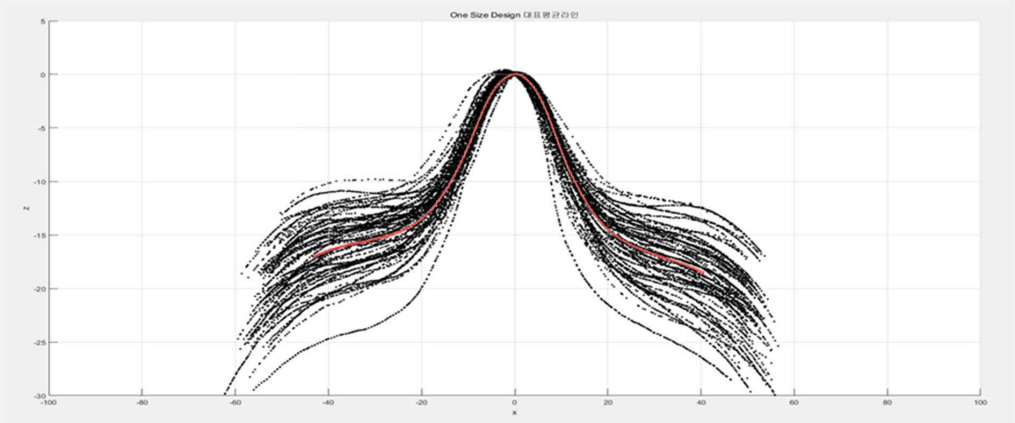
도면5


20mm
15mm
20mm

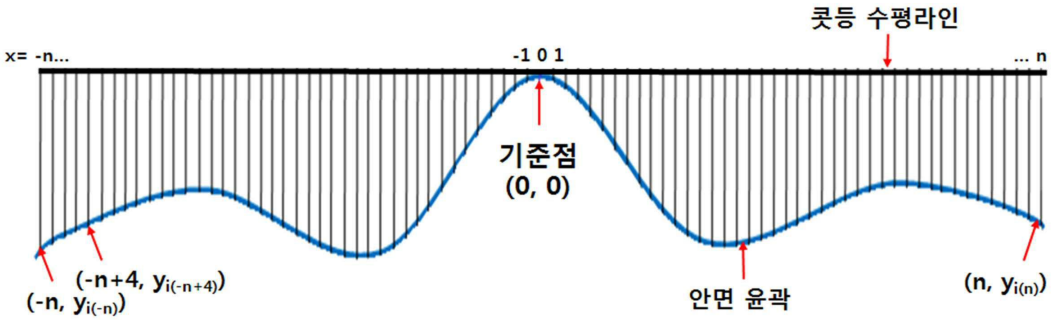
도면6



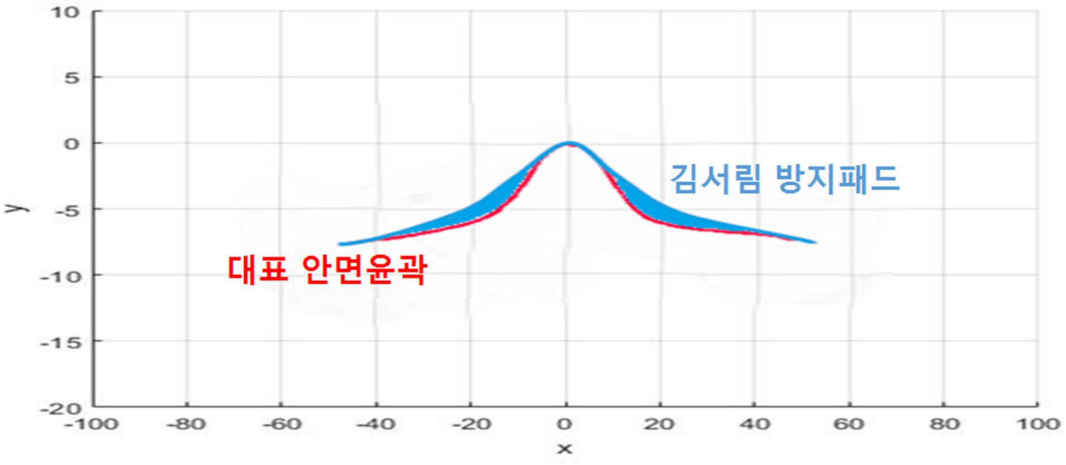
도면7



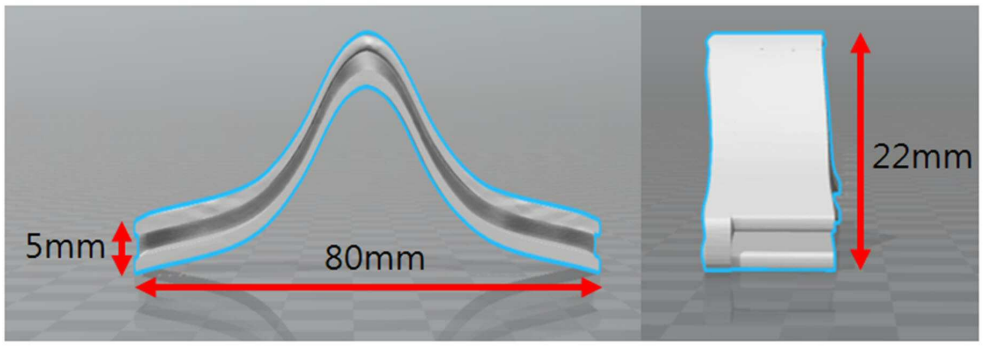
도면8


콧등 수평라인
x= -n...
-1 0 1
... n
기준점
(0, 0)
(-n+4, $y_{i(-n+4)}$)
(-n, $y_{i(-n)}$)
안면 윤곽
(n, $y_{i(n)}$)

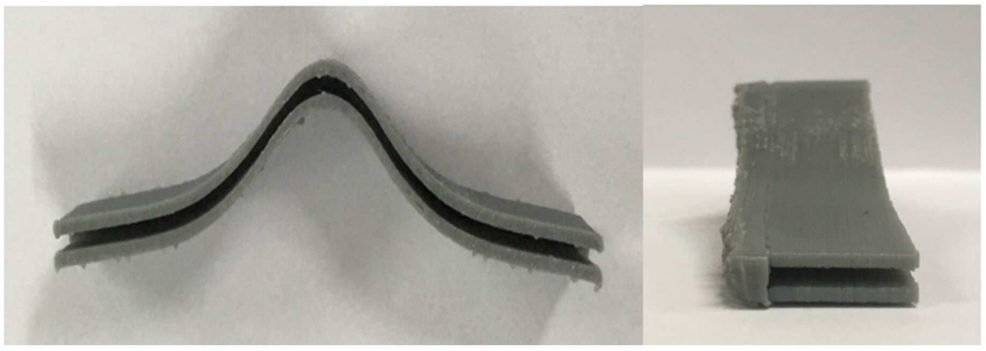
도면9


김서림 방지패드
대표 안면윤곽
y
x

도면10

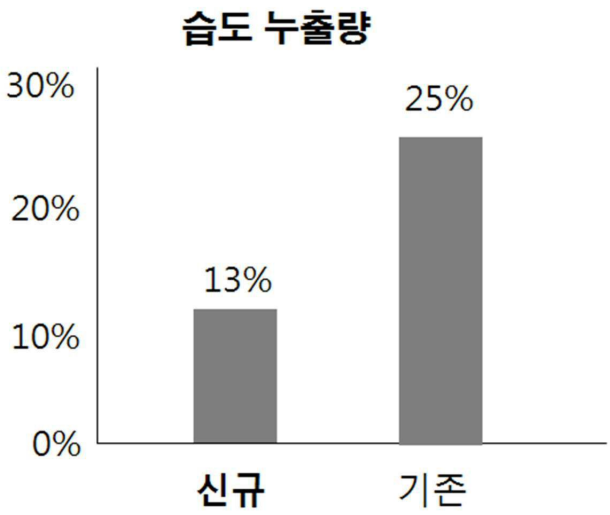


(a)

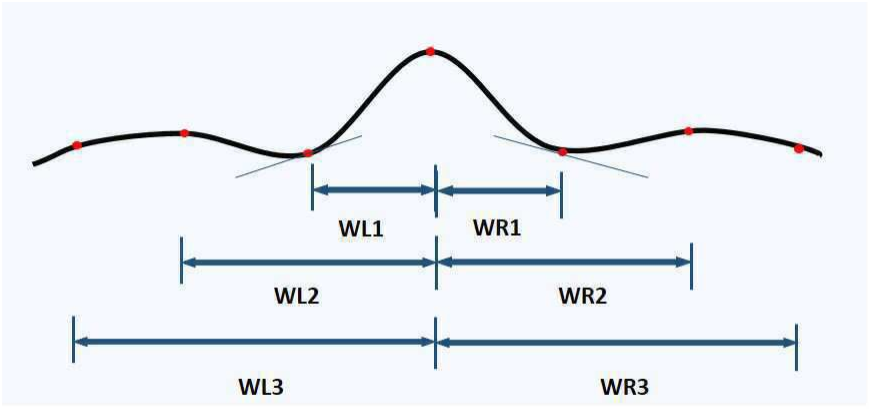


(b)

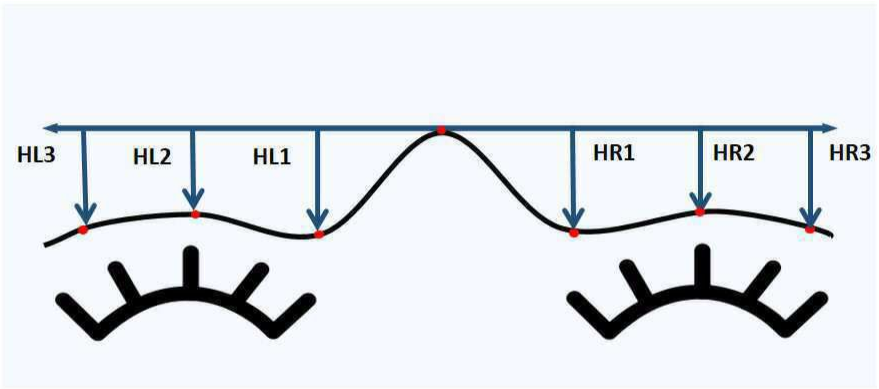
도면11



도면12

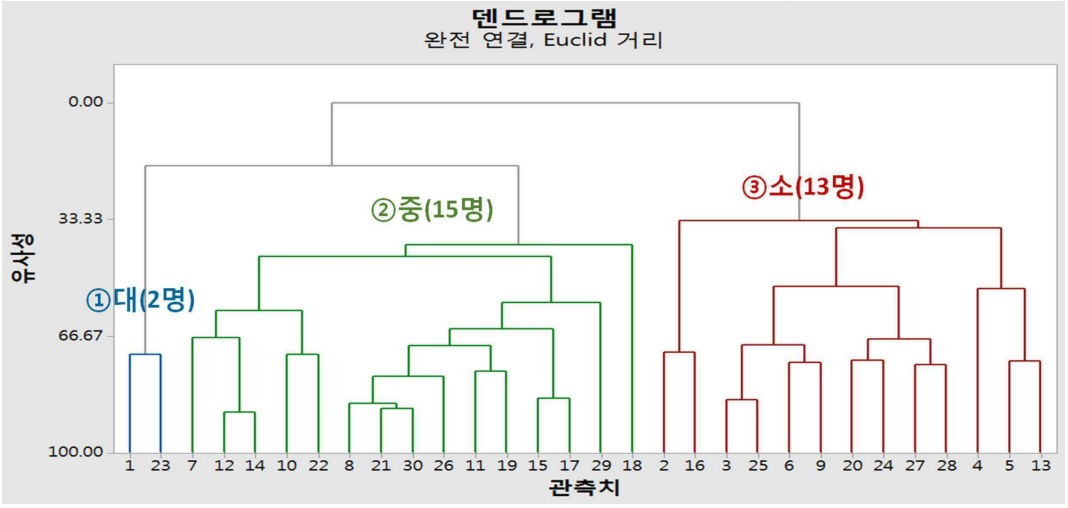

WL1
WR1
WL2
WR2
WL3
WR3

(a)


HL3
HL2
HL1
HR1
HR2
HR3

(b)

도면13


덴드로그램
완전 연결, Euclid 거리
0.00
33.33
66.67
100.00
유사성
①대(2명)
②중(15명)
③소(13명)
1 23 7 12 14 10 22 8 21 30 26 11 19 15 17 29 18 2 16 3 25 6 9 20 24 27 28 4 5 13
관측치

도면14

