



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0022438
(43) 공개일자 2022년02월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A62B 23/02 (2006.01) A41D 13/11 (2006.01)
A62B 18/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A62B 23/025 (2013.01)
A41D 13/11 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-0071726(분할)
- (22) 출원일자 2021년06월02일
심사청구일자 2021년06월02일
- (62) 원출원 특허 10-2020-0102950
원출원일자 2020년08월18일
심사청구일자 2020년08월18일

- (71) 출원인
주식회사 삼환티에프
서울특별시 노원구 동일로176길 19-20, 301호(공릉동, 형지빌딩)
- (72) 발명자
탁병환
서울특별시 광진구 구의강변로 11, 한양아파트 7동 502호 (자양동)
- (74) 대리인
특허법인명

전체 청구항 수 : 총 2 항

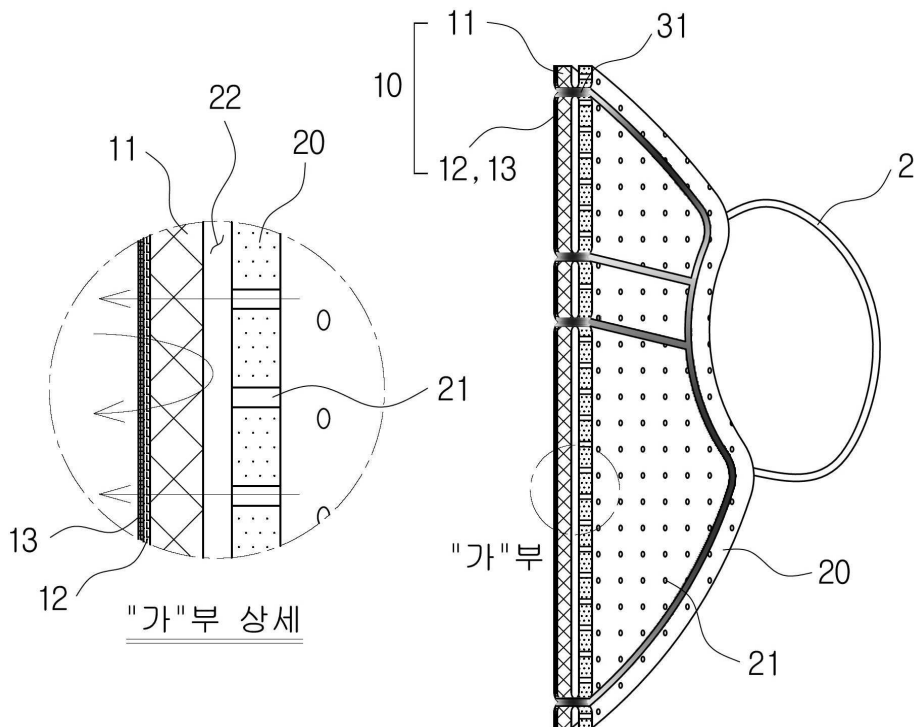
(54) 발명의 명칭 물놀이용 마스크 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 착용자의 안면을 커버하는 마스크 본체와 상기 마스크 본체의 양측에 결합된 착용끈을 포함하는 물놀이용 마스크에 있어서, 상기 마스크 본체는, 메쉬 구조의 지지층과, 상기 지지층의 외면에 형성되어 오염물질을 여과하는 필터 코팅층으로 구성된 필터부재를 포함하되, 상기 필터 코팅층은 상기 지지층에 전기 방사된 미세섬

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



유의 웹(web)으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 물놀이용 마스크는 필터부재가 메쉬 구조의 지지층, 상기 지지층의 외면에 형성된 얇은 두께의 필터 코팅층으로 구성되어 상기 필터 코팅층에 형성된 미세기공에 의해 오염물질(미세먼지, 병원성 세균이나 바이러스 등)을 여과하는 방식이기 때문에 물놀이 도중에 필터부재가 물에 젖은 경우에도 오염물질에 대한 여과효율이 물에 젖기 이전과 거의 동등한 수준으로 유지되는 장점이 있다.

또한, 본 발명에 따른 물놀이용 마스크는 물놀이 도중에 필터부재가 물에 젖게 되더라도 필터 코팅층을 통과하는 물이 지지층의 망목을 통해 대부분 빠져나가 필터부재의 미세기공이 막히지 않기 때문에 착용자의 호흡이 용이하여 물놀이를 하는 동안 지속적인 착용이 가능함으로써 감염자의 비말 등을 매개로 전파되는 병원성 세균이나 바이러스의 감염을 방지할 수 있는 장점을 가지게 된다.

(52) CPC특허분류

A62B 18/02 (2013.01)

A41D 2500/30 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415162148
과제번호	10076622
부처명	산업통산자원
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	소재부품기술개발사업(R&D)-섬유 생활 스트립 간 협력
연구과제명	국내 의류 스마트 팩토리 구축을 위한 디지털 재봉기 및 생산관리 시스템 개발
기여율	1/1
과제수행기관명	(주)삼환티에프
연구기간	2017.04.01 ~ 2019.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

원사를 메쉬 구조로 직조하여 지지층을 형성하는 단계;
 전기 방사에 의하여 상기 지지층의 외면에 제1미세섬유의 웹으로 이루어진 제1필터 코팅층을 형성하는 단계;
 전기 방사에 의하여 상기 제1필터 코팅층의 외면에 제2미세섬유의 웹으로 이루어진 제2필터 코팅층을 형성하는 단계; 및
 상기 제1,2필터 코팅층이 형성된 상기 지지층의 내면에 접안부재를 결합하는 단계를 포함하되,
 상기 제2미세섬유의 직경은 상기 제1미세섬유의 직경보다 더 작고,
 상기 접안부재에는 마스크 본체와 착용자의 안면 사이에 유입된 물을 상기 지지층 방향으로 배출할 수 있도록 복수의 배수공이 관통 형성된 것을 특징으로 하는 물놀이용 마스크의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 지지층과 제1,2필터 코팅층은 폴리에스테르 재질로 이루어지고,
 상기 접안부재는 발수성의 폴리프로필렌 재질로 이루어진 부직포인 것을 특징으로 하는 물놀이용 마스크의 제조방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 물놀이용 마스크 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 마스크 본체가 물에 젖었을 경우에도 물빠짐 성능이 우수하여 착용자의 호흡이 용이할 뿐만 아니라 오염물질이나 세균에 대한 여과효율도 물에 젖기 이전과 거의 동등한 수준으로 유지됨으로써 물놀이를 하는 동안에도 지속적인 착용이 가능하여 감염자의 비말 등을 매개로 전파되는 병원성 세균이나 바이러스의 감염을 방지할 수 있는 물놀이용 마스크 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 마스크는 공기 중에 포함된 분진, 미세 먼지, 병원성 세균 등 인체에 유해한 오염물질이 인체의 호흡기 내로 흡입되는 것을 방지하기 위한 것으로서, 일반적으로 착용자의 안면을 커버하는 마스크 본체와 상기 마스크 본체의 좌우 양단에 착용자의 귀에 걸 수 있도록 고리 형태의 귀걸이끈을 결합시킨 형태로 이루어진다.

[0004] 종래의 마스크는 주로 면 소재로 제조되었는데 이러한 면 소재의 마스크는 비강이나 구강을 통해 찬공기를 직접 들이마시는 것을 방지하기 때문에 감기 등의 예방은 가능하나, 조직이 성긴 평면 면직물의 특성상 면직물의 조직 간에 형성된 기공보다 작은 바이러스, 세균, 미세먼지 등과 같이 크기가 매우 작은 유해물질의 차단에는 효과적이지 못하다는 문제점이 있었다.

[0005] 이로 인해, 최근에는 황사, 미세먼지, 초미세먼지, 병원성 세균이나 바이러스 등을 차단할 수 있도록 부직포 및 필터 등을 혼용하여 필터링 성능이 개선된 보건용/방역용 마스크에 대한 수요가 급격히 증가하는 추세인데, 이러한 보건용/방역용 마스크에 대한 구체적인 내용은 하기 [문헌 1] 등에 개시되어 있다.

[0006] 상기 보건용/방역용 마스크의 대표적인 예가 멜트 브로운(melt blown) 부직포 필터를 사용하는 KF(korea filter)80, KF94 마스크라고 할 수 있는데, 이들 보건용/방역용 마스크는 대부분 정전기를 띠는 섬유를 겹쳐서

형성한 마스크 본체를 공기가 통과할 때 정전기에 의하여 미세한 오염물질을 흡착하도록 구성된다.

- [0007] 따라서, 종래의 보건용/방역용 마스크는 일상 생활에서는 미세 오염물질에 대한 차단효율이 우수하나 수영장이나 워터파크와 같은 물놀이장에서 착용할 경우 마스크 본체가 물에 젖어 부직포 필터의 정전기가 상실되면 오염물질에 대한 여과기능이 제대로 작동되지 않음으로써 감염자의 비말 등을 매개로 전파되는 사스나 코로나 등의 병원성 세균이나 박테리아를 차단할 수 없는 문제점이 있다.
- [0008] 또한, 종래의 보건용/방역용 마스크는 마스크 본체의 형태를 유지하기 위해서는 정전기 섬유를 일정한 두께(즉, 마스크 본체의 두께) 이상으로 적층해야 하기 때문에 상술한 물놀이장에서 착용할 경우 마스크 본체가 물에 젖게 되면 부직포 전체에 스며든 물 입자가 마스크 본체의 미세 기공을 막게 됨으로써 착용자의 호흡이 곤란해지는 문제점이 있다.
- [0009] [문헌 1] 한국공개특허 제2011-0046906호(2011. 5. 6. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서 본 발명의 목적은 마스크 본체가 물에 젖었을 경우에도 물빠짐이 우수하여 착용자의 호흡이 용이할 뿐만 아니라 오염물질이나 세균에 대한 여과효율도 물에 젖기 이전과 거의 동등한 수준으로 유지됨으로써 물놀이를 하는 동안에도 지속적인 착용이 가능하여 감염자의 비말 등을 매개로 전파되는 병원성 세균이나 바이러스의 감염을 방지할 수 있는 물놀이용 마스크 및 그 제조방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 착용자의 안면을 커버하는 마스크 본체와 상기 마스크 본체의 양측에 결합된 착용끈을 포함하는 물놀이용 마스크에 있어서, 상기 마스크 본체는, 메쉬 구조의 지지층과, 상기 지지층의 외면에 형성되어 오염물질을 여과하는 필터 코팅층으로 구성된 필터부재를 포함하되, 상기 필터 코팅층은 상기 지지층에 전기 방사된 미세섬유의 웹(web)으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 필터 코팅층은, 상기 지지층의 외면에 전기 방사된 제1미세섬유의 웹으로 이루어진 제1필터 코팅층과, 상기 제1필터 코팅층의 외면에 전기 방사된 제2미세섬유의 웹으로 이루어진 제2필터 코팅층을 포함하여 이루어지되, 상기 제2미세섬유의 직경은 상기 제1미세섬유의 직경보다 더 작은 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 지지층과 필터 코팅층은 폴리에스테르(PET) 재질로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 지지층은 5 내지 50 데니어(denier) 굵기의 폴리에스테르 원사를 100 내지 150 메쉬로 직조하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 제1미세섬유의 굵기는 10 내지 40 μ m이고, 상기 제2미세섬유의 굵기는 0.05 내지 2 μ m인 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 마스크 본체는, 상기 지지층의 내면에 결합되는 접안부재를 더 포함하되, 상기 접안부재에는 마스크 본체와 착용자의 안면 사이에 유입된 물을 상기 필터부재 방향으로 배출할 수 있도록 복수의 배수공이 관통 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 접안부재는 발수성의 폴리프로필렌(PP) 재질로 이루어진 부직포인 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 마스크 본체의 외면에는 상기 필터부재와 접안부재가 초음파 용착에 의해 서로 결합된 접합부가 형성되되, 상기 접합부는, 상기 필터부재와 접안부재가 각각의 테두리부를 따라 서로 결합되어 상기 마스크 본체를 형성하는 제1접합부와, 상기 필터부재와 접안부재가 마스크 본체의 중앙 부분에서 서로 결합되어 상기 마스크 본체가 착용자의 안면에 밀착되는 것을 방지하는 리브 기능을 수행하는 제2접합부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 본 발명에 따른 물놀이용 마스크의 제조방법은, 원사를 메쉬 구조로 직조하여 지지층을 형성하는 단계,

전기 방사에 의하여 상기 지지층의 외면에 제1미세섬유의 웹으로 이루어진 제1필터 코팅층을 형성하는 단계, 전기 방사에 의하여 상기 제1필터 코팅층의 외면에 제2미세섬유의 웹으로 이루어진 제2필터 코팅층을 형성하는 단계, 및 상기 제1,2필터 코팅층이 형성된 상기 지지층의 내면에 접안부재를 결합하는 단계를 포함하되, 상기 제2미세섬유의 직경은 상기 제1미세섬유의 직경보다 더 작고, 상기 접안부재에는 마스크 본체와 착용자의 안면 사이에 유입된 물을 상기 지지층 방향으로 배출할 수 있도록 복수의 배수공이 관통 형성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명에 따른 물놀이용 마스크는 필터부재가 메쉬 구조의 지지층, 상기 지지층의 외면에 형성된 얇은 두께의 필터 코팅층으로 구성되어 상기 필터 코팅층에 형성된 미세기공에 의해 오염물질(미세먼지, 병원성 세균이나 바이러스 등)을 여과하는 방식이기 때문에 물놀이 도중에 필터부재가 물에 젖은 경우에도 오염물질에 대한 여과효율이 물에 젖기 이전과 거의 동등한 수준으로 유지되는 장점이 있다.
- [0024] 또한, 본 발명에 따른 물놀이용 마스크는 미세기공을 통한 공기 흡입 유로의 길이(필터 코팅층의 두께에 대응)가 현저히 짧기 때문에 종래 두꺼운 부직포 재질로 이루어지는 보건용/방역용 마스크와 대비할 때 오염물질에 대한 여과효율이 동등 수준으로 우수하면서도 흡기저항이 적어 착용자의 호흡이 용이한 장점이 있다.
- [0025] 또한, 본 발명에 따른 물놀이용 마스크는 물놀이 도중에 필터부재가 물에 젖게 되더라도 필터 코팅층을 통과하는 물이 지지층의 망목을 통해 대부분 빠져나가 필터부재의 미세기공이 막히지 않기 때문에 착용자의 호흡이 용이하여 물놀이를 하는 동안 지속적인 착용이 가능함으로써 감염자의 비말 등을 매개로 전파되는 병원성 세균이나 바이러스의 감염을 방지할 수 있는 장점을 가지게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도1과 도2는 각각 본 발명의 일실시예에 따른 물놀이용 마스크의 전면과 배면을 나타낸 사시도, 도3은 도1의 A-A부에 대한 단면도, 도4는 도3에 도시한 제1,2필터 코팅층 각각의 미세 구조와 이에 대한 SEM 사진을 나타낸 도면, 도5는 본 발명의 일실시예에 따른 물놀이용 마스크의 제조방법을 설명하기 위한 공정도, 도6은 본 발명의 일실시예에 따른 물놀이용 마스크의 성능(분진여과효율, 안면부 흡기저항) 시험결과를 나타낸 도면, 도7과 도8은 각각 본 발명의 일실시예에 따른 물놀이용 마스크의 성능(세균여과효율) 시험결과 및 이에 대한 시험성적서 사본을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 이용하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0029] 도1과 도2는 각각 본 발명의 일실시예에 따른 물놀이용 마스크의 전면과 배면을 나타낸 사시도이고, 도3은 도1의 A-A부에 대한 단면도이다.
- [0030] 또한, 도4는 도3에 도시한 제1,2필터 코팅층 각각의 미세 구조와 이에 대한 SEM 사진을 나타낸 도면이고, 도5는 본 발명의 일실시예에 따른 물놀이용 마스크의 제조방법을 설명하기 위한 공정도이다.
- [0031] 본 발명의 일실시예에 따른 물놀이용 마스크는 착용자의 안면을 커버하는 마스크 본체(1)와, 상기 마스크 본체(1)의 양측에 결합된 착용끈(2)을 포함하여 구성된다.
- [0032] 또한, 상기 마스크 본체(1)는 오염물질을 여과하는 필터부재(10)를 포함하여 구성되는데, 본 명세서의 상세한 설명 및 특허청구범위에서 "오염물질"이라 함은 미세먼지, 초미세먼지, 병원성 세균(또는 박테리아)이나 바이러스, 상기 병원성 세균(또는 박테리아)이나 바이러스가 포함된 비말 등을 모두 포함하는 개념이다.
- [0033] 또한, 상기 필터부재(10)는 메쉬(mesh) 구조의 지지층(11)과, 상기 지지층(11)의 외면 또는 내면에 형성되어 오염물질을 여과하는 필터 코팅층(12,13)을 포함하여 구성되는데, 본 실시예에서는 일례로서 상기 필터 코팅층

(12,13)이 지지층(11)의 외면에 형성되는 것으로 구성하였다.

- [0034] 이때, 상기 지지층(11)은 마스크 본체(1) 또는 필터부재(10)의 형태를 유지하기 위한 것으로서 물빠짐이 우수한 메쉬 구조(즉, 망상 구조)로 이루어지는데, 본 발명에서는 공지된 고분자 수지 재질의 섬유 원사 중 어느 하나를 직조하여 상기 메쉬 구조를 형성하는 것으로 구성된다.
- [0035] 이를 위하여, 본 실시예에서는 일례로서 상기 지지층(11)이 폴리에스테르(PET) 원사를 이용하여 메쉬 구조로 직조되는 것으로 구성하였는데, 구체적으로는 5 내지 50 데니어(denier) 굵기의 폴리에스테르 원사를 100 내지 150 메쉬(mesh)로 직조하여 이루어지는 것으로 구성하였다.
- [0036] 또한, 상기 필터 코팅층(12,13)은 미세한 오염물질을 여과하는 필터로서의 기능을 수행하기 위한 것으로서 본 발명에서는 고분자 수지 용융액(즉, 방사용액)을 상기 지지층(11)의 외면에 전기 방사하여 얻어지는 미세섬유의 웹(web)으로 이루어지도록 구성되는데, 상기 전기 방사에 대한 구체적인 내용은 공지기술이기 때문에 여기에서는 이에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0037] 이와 같이, 본 발명에 따른 물놀이용 마스크는 물빠짐이 우수한 상기 지지층(11)이 마스크 본체(1) 또는 필터부재(10)의 형태를 유지하고, 그 외면에 형성된 필터 코팅층(12,13)은 오로지 오염물질을 여과하는 실질적인 필터 기능만을 수행하도록 구성된다.
- [0038] 따라서, 상기 필터 코팅층(12,13)은 오염물질을 여과하기 위한 웹을 형성하기 위해 필요한 두께로 지지층(11)의 외면에 적층(또는 코팅)되던 충분한데, 본 실시예에서는 일례로서 상기 필터 코팅층(12,13)이 약 10 내지 500 μ m의 두께로 형성되는 것으로 구성하였다.
- [0039] 이로 인하여, 전기 방사된 섬유의 웹 적층체가 마스크 본체 또는 필터부재의 형태를 유지하는 기능과 오염물질을 여과하는 필터 기능을 동시에 수행하는 종래의 부직포 필터로 제작된 보건용/방역용 마스크와 대비할 때, 본 발명에 따른 물놀이용 마스크는 실질적인 필터부를 형성하는 섬유 웹(즉, 필터 코팅층)의 두께가 코팅막 정도의 수준으로 현저히 얇아지게 된다.
- [0040] 그 결과, 본 발명에 따른 물놀이용 마스크는 호흡시 필터 코팅층(12,13)에 형성된 미세기공(후술함)을 통한 공기 유로의 길이(즉, 필터 코팅층의 두께에 대응)가 매우 짧기 때문에 상대적으로 공기 유로의 길이(즉, 부직포 필터의 두께에 대응)가 긴 종래 부직포 필터로 제작된 보건용/방역용 마스크와 대비할 때 마스크의 주요 성능인 안면부 흡기저항이 크게 저하되어 착용자의 호흡이 용이하게 이루어질 수 있는 장점이 있다.
- [0041] 또한, 본 발명에 따른 물놀이용 마스크는 상기 필터 코팅층(12,13)이 물을 저장할 수 있을 정도의 두께를 가지지 않기 때문에 물놀이 도중에 필터부재(10)가 물에 젖게 되더라도 필터 코팅층(12,13)을 통과하는 물이 필터 코팅층(12,13)에 스며들거나 후술하는 바와 같이 필터 코팅층(12,13)에 형성된 미세기공에 고여 있지 않고 지지층(11)의 망목을 통해 대부분 빠져나가게 된다.
- [0042] 따라서, 본 발명에 따른 물놀이용 마스크는 마스크 본체(1)가 물에 젖었을 경우에도 물빠짐이 우수하여 후술하는 필터부재(10)의 미세기공(구체적으로는, 필터 코팅층의 미세기공)이 막히지 않기 때문에 착용자의 호흡이 용이하여 물놀이를 하는 동안 지속적으로 착용이 가능하다는 장점을 가지게 된다.
- [0043] 한편, 본 발명에 따른 물놀이용 마스크는 상기 필터 코팅층(12,13)이 하나의 코팅층으로 이루어지도록 구성될 수도 있으나, 오염물질에 대한 여과효율을 향상시키기 위하여 필요에 따라서는 상기 필터 코팅층(12,13)이 복수의 코팅층으로 이루어지도록 구성할 수도 있다.
- [0044] 이를 위하여, 본 실시예에서는 일례로서 상기 필터 코팅층(12,13)이 상기 지지층(11)의 외면에 전기 방사된 제1 미세섬유(미도시)의 웹으로 이루어진 제1필터 코팅층(12)과, 상기 제1필터 코팅층(12)의 외면에 전기 방사된 제2 미세섬유(미도시)의 웹으로 이루어진 제2필터 코팅층(13)을 포함하여 이루어지도록 구성하였다.
- [0045] 이때, 상기 제1필터 코팅층(12)은 지지층(11)의 외면에 직접 전기 방사되어 상대적으로 크기가 큰 매크로 기공(macro pore)인 제1미세기공(12a)을 형성하게 되고, 상기 제2필터 코팅층(13)은 제1필터 코팅층(12)의 외면에 전기 방사되어 상기 제1미세기공(12a)을 구획하여 상대적으로 크기가 작은 마이크로 기공(micro pore)인 제2미세기공(13a)을 형성하게 된다.
- [0046] 이를 위하여, 상술한 전기 방사 단계에서 상기 제2필터 코팅층(13)을 형성하는 제2미세섬유의 직경은 상기 제1필터 코팅층(12)을 형성하는 제1미세섬유의 직경보다 더 작게 형성되도록 조절되는 것이 바람직하다.
- [0047] 본 실시예에서는 일례로서 상기 필터 코팅층(12,13)은 지지층(11)과의 접착성을 고려하여 동일 재질인 폴리에스

테르 재질로 이루어지는 것으로 구성하였으나 이에 한정되지 아니하며, 필요에 따라서는 지지층(11)과 다른 고분자 수지 재질로 이루어질 수도 있음은 물론이다.

- [0048] 또한, 본 실시예에서는 일례로서 상기 제1미세섬유의 굵기는 10 내지 40 μ m이고, 상기 제2미세섬유의 굵기는 0.05 내지 2 μ m인 것으로 구성하였다.
- [0049] 이와 같이 구성되는 본 발명에 따른 물놀이용 마스크의 필터부재(10)는 종래의 부직포 필터로 제작된 보건용/방역용 마스크(즉, KF80 또는 KF94 마스크 등)처럼 정전기적 인력이나 척력에 의하여 오염물질을 흡착하는 방식이 아니라, 상기 필터 코팅층(12,13)에 형성된 제1,2미세기공(12a,13a)에 의하여 오염물질을 여과하는 방식이기 때문에 필터부재(10)의 제작시 정전기 처리를 할 필요성이 없어 마스크의 제조비용을 저감할 수 있는 장점이 있다.
- [0050] 또한, 종래의 부직포 필터로 제작된 보건용/방역용 마스크의 경우 물에 젖을 경우 정전기가 상실되어 보건용/방역용 마스크의 주요 성능인 미세먼지 여과효율과 세균 여과효율이 매우 저하되는 반면에, 본 발명에 따른 물놀이용 마스크는 마스크 본체(1)가 물에 젖는 경우에도 필터부재(10)의 미세먼지 여과효율과 세균 여과효율이 물에 젖기 이전과 거의 동등한 수준으로 유지될 수 있기 때문에 물놀이장에서 감염자의 비말 등을 매개로 전파될 수 있는 사스나 코로나 등의 전염성 세균(또는 박테리아)을 효율적으로 차단할 수 있는 장점이 있다.
- [0051] 한편, 본 실시예에서와 같이 필터 코팅층(12,13)이 지지층(11)의 외면에 형성될 경우 착용자의 안면에 접하게 되는 상기 지지층(11)의 내면이 메쉬 구조이기 때문에 메쉬의 거친 질감으로 인하여 착용감이 저하되는 불편함이 있다.
- [0052] 따라서, 본 실시예에 따른 물놀이용 마스크는 이를 방지하기 위하여 일례로서 상기 마스크 본체(1)가 상기 지지층(11)의 내면에 결합되는 접안부재(20)를 더 포함하도록 구성되는데, 필요에 따라 상기 접안부재(20)의 구성은 생략될 수도 있음은 물론이다.
- [0053] 또한, 물놀이 도중에 착용자의 안면에 접하는 마스크 본체(1)의 테두리부를 통하거나 마스크 본체(1)의 전면으로부터 접안부재(20)를 통하여 상기 마스크 본체(1)와 착용자의 안면 사이에 유입된 물이 상기 필터부재(10) 방향으로 배출될 수 있도록 하기 위하여, 상기 접안부재(20)에는 복수의 배수공(21)이 관통 형성되는 것이 바람직하다.
- [0054] 이때, 상기 배수공(21)은 상술한 배수 기능과 아울러 상기 접안부재(20)에 의한 호흡 저항을 최소화함으로써 보건용/방역용 마스크의 주요 성능 중 하나인 안면부 흡기저항이 증가되는 것을 방지하는 기능도 수행하게 된다.
- [0055] 또한, 상기 접안부재(20)는 물놀이 도중에 마스크 본체(1)의 전면으로부터 접안부재(20)를 통하여 상기 마스크 본체(1)와 착용자의 안면 사이에 물이 유입되는 것을 최소화하기 위하여 발수성 재질로 이루어지는 것이 더욱 바람직한데, 이를 위하여 본 실시예에서는 상기 접안부재(20)를 발수성 고분자 수지인 폴리프로필렌(PP) 재질로 이루어진 부직포로 구성하였다.
- [0056] 또한, 상기 마스크 본체(1)의 외면에는 상기 필터부재(10)와 접안부재(20)가 초음파 용착에 의해 서로 결합된 접합부(31,32,33)가 형성되는데, 상기 접합부(31,32,33)는 상기 필터부재(10)와 접안부재(20)가 각각의 테두리부를 따라 서로 결합된 제1접합부(31), 상기 필터부재(10)와 접안부재(20)가 마스크 본체(1)의 중앙 부분에서 서로 결합된 제2접합부(32), 및 상기 착용끈(2)의 단부가 마스크 본체(1)의 외면 일측에 결합된 제3접합부(33)를 포함한다.
- [0057] 이때, 상기 제1접합부(31)에서는 상기 필터부재(10)와 접안부재(20)의 테두리부가 서로 결합되어 상기 마스크 본체(1)를 형성하게 되는데, 본 실시예에서는 일례로서 상기 제1접합부(31)가 상술한 테두리부 뿐만 아니라 필터부재(10)와 접안부재(20)의 폭 방향(즉, 좌우 방향)으로도 형성되어 필터부재(10)와 접안부재(20)의 과도한 상대 변위를 방지하도록 구성된다.
- [0058] 또한, 상기 제2접합부(32)에서는 상기 필터부재(10)와 접안부재(20)가 마스크 본체(1)의 중앙 부분에서 길이 방향(즉, 상하 방향)으로 서로 결합되는데, 상기 제2접합부(32)는 상기 마스크 본체(1)가 착용자의 안면에 밀착되는 것을 방지하는 리브 기능을 수행하게 된다.
- [0059] 이를 위하여, 본 실시예에서는 일례로서 상기 제2접합부(32)가 마스크 본체(1)의 외면 방향으로 돌출되어 형성되도록 구성하였다.
- [0060] 또한, 상술한 바와 같이 서로 결합되는 필터부재(10)와 접안부재(20)의 사이에는 상기 접합부(31,32,33)를 제외

한 영역에서 서로 이격된 간극(22)이 형성되는데, 상기 간극(22)에 의하여 필터부재(10)로부터 접안부재(20) 방향으로 유입된 물은 상당 부분이 배수공(21) 보다 상대적으로 유동 저항이 적은 지지층(11)의 매쉬를 통하여 외부로 배출됨으로써 물놀이 도중에 착용자의 안전측으로 물이 유입되는 것을 더욱 방지할 수 있게 된다.

- [0062] 다음으로, 도5를 이용하여 상술한 바와 같이 구성되는 본 발명에 따른 물놀이용 마스크의 제조방법을 설명하기로 한다.
- [0063] 먼저, 앞서 설명한 바와 같이 폴리에스테르 원사를 이용하여 메쉬 구조의 지지층(11)을 직조한 후(S10), 전기 방사에 의하여 상기 직조된 지지층(11)의 외면에 제1미세섬유의 웹으로 이루어진 제1필터 코팅층(12)을 형성하게 된다(S20).
- [0064] 상기 S20 단계가 완료되면, 전기 방사에 의하여 상기 제1필터 코팅층(12)의 외면에 제2미세섬유의 웹으로 이루어진 제2필터 코팅층(13)을 형성하게 되는데(S30), 이때 상기 제2미세섬유의 직경은 상술한 바와 같이 상기 제1미세섬유의 직경보다 더 작게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0065] 상기 S30 단계가 완료되면, 상기 제1,2필터 코팅층(12,13)이 형성된 상기 지지층(11)의 내면에 복수의 배수공(21)이 관통 형성된 접안부재(20)를 결합하게 되는데(S40), 상기 결합은 상술한 바와 같이 제1,2접합부(31,32)에서 초음파 용착에 의하여 이루어진다.
- [0066] 또한, 상술한 바와 같이 부직포로 이루어진 상기 접안부재(20)의 배수공(21)은 통상의 레이저 타공에 의하여 바람직하게 형성될 수 있다.
- [0067] 또한, 상기 S40 단계가 완료되면, 상기 결합된 지지층(11)과 접안부재(20)를 마스크 형상으로 재단하여 마스크 본체(1)를 형성한 후(S50), 상기 마스크 본체(1)의 양측에 착용끈(2)을 결합하게 된다(S60).
- [0069] 상술한 바와 같이 구성되는 본 발명에 따른 물놀이용 마스크의 성능을 평가하기 위하여 국내외 보건용/방역용 마스크의 표준 시험규격에 따라 분진포집효율, 안면부 흡기저항, 세균 여과효율의 3가지 항목에 대한 시험을 수행하였으며, 그 결과를 도6 내지 도8에 도시하였다.
- [0070] 먼저, 도6은 본 발명의 일실시예에 따른 물놀이용 마스크의 성능(분진여과효율, 안면부 흡기저항) 시험결과를 나타낸 도면인데, 도6의 (a)는 KF 보건용/방역용 마스크에 대한 분진포집효율(%)과 안면부 흡기저항(mmH₂O) 성능 기준이고 도6의 (b)는 본 실시예에 따른 물놀이용 마스크에 대하여 마스크 본체(1)를 물에 침지하기 전과 물에 침지한 후의 분진포집효율과 안면부 흡기저항을 측정된 시험결과이다.
- [0071] 상기 시험은 보건용 마스크에 대하여 우리나라에서 준용하고 있는 유럽 기준인 BS EN 143에 따라 TSI 8130 테스트기를 이용하여 수행되었으며, 에어로졸은 NaCl을 사용하였다(분진포집효율은 95 LPM flow rate, 안면부 흡기저항은 30LPM flow rate).
- [0072] 본 발명에 따른 물놀이용 마스크에 대한 분진포집효율 시험결과 물 침지 전의 경우 평균 80.8%(시료수 3)로 KF80 마스크 수준으로 평가되었으며, 물 침지 후의 경우 평균 73.8%(시료수 3)로 나타나 물 침지 전과 대비할 때 크게 저하되지 않는 것으로 나타나 본 발명에 따른 물놀이용 마스크의 경우 물에 젖은 경우에도 분진여과 성능이 여전히 유지될 수 있음을 확인할 수 있었다.
- [0073] 또한, 마스크 착용시 호흡 용이성을 나타내는 안면부 흡기저항의 경우 물 침지 전의 경우 평균 3.7mmH₂O(시료수 3), 물 침지 후의 경우 평균 4.1mmH₂O(시료수 3) 수준으로 나타나 두 경우 모두 KF 마스크 성능 기준을 만족하는 것으로 평가되었는데, 이로써 본 발명에 따른 물놀이용 마스크의 경우 물놀이 도중에 지속적으로 착용하더라도 물빠짐 성능이 우수하여 착용자가 용이하게 호흡할 수 있음을 확인할 수 있었다.
- [0075] 다음으로, 도7과 도8은 각각 본 발명의 일실시예에 따른 물놀이용 마스크의 성능(세균여과효율) 시험결과 및 이에 대한 시험성적서 사본을 나타낸 도면인데, 도7의 (a)는 국내 KF 마스크에 대하여 세균여과효율을 시험한 결과이고 도7의 (b)는 본 발명에 따른 물놀이용 마스크에 대하여 세균여과효율을 시험한 결과이다.
- [0076] 상기 시험은 의료용 마스크의 세균 여과효율에 대한 표준 시험방법인 ASTM F2101-14에 따라 국내 마스크 공인

시험기관인 경북테크노파크에서 수행되었다(황색포도상구균, 시험유속 28.3 LPM, 평균 에어로졸 크기 3.2 μ m).

[0077]

본 발명에 따른 물놀이용 마스크에 대한 세균여과효율 시험결과 평균 97.5%(시료수 5)로 나타나 KF94 마스크와 동등 이상으로 평가되었으며, 본 발명에 따른 물놀이용 마스크가 정전기 방식이 아닌 미세기공에 의한 여과 방식임을 감안할 때 물에 젖은 경우에도 이와 동등한 수준의 세균여과효율을 나타낼 것으로 예상되므로 물놀이장에서도 감염자의 비말 등을 매개로 전파될 수 있는 병원성 세균이나 바이러스의 감염을 방지할 수 있음을 확인할 수 있었다.

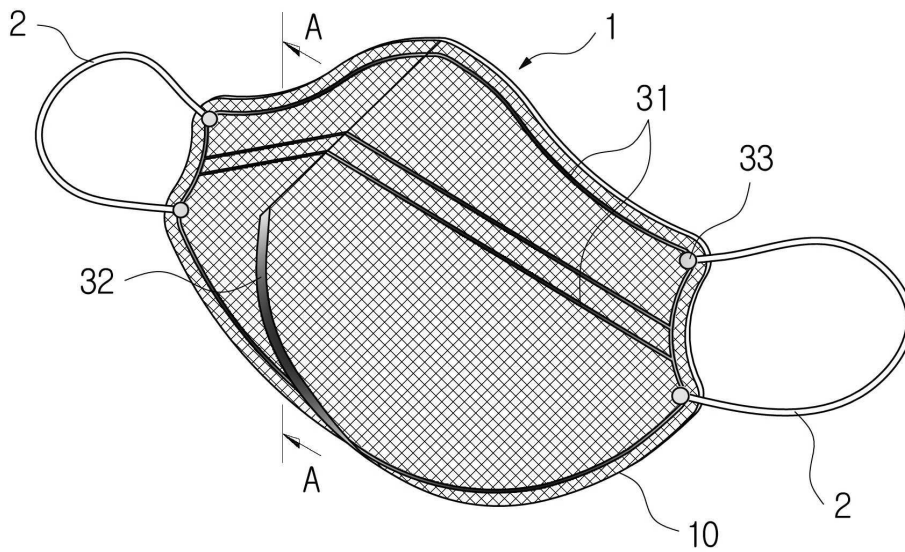
부호의 설명

[0079]

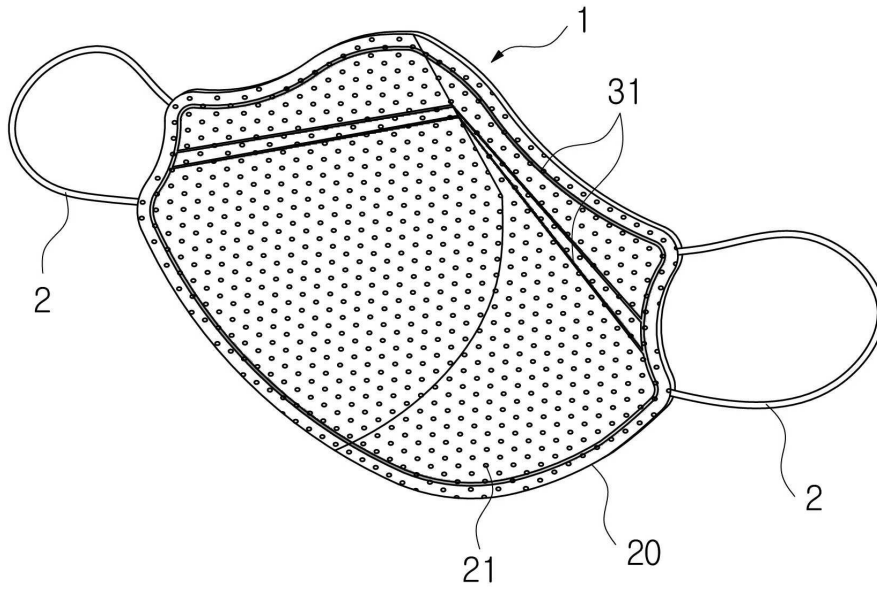
- | | |
|---------------|---------------|
| 1 : 마스크 본체 | 2 : 착용끈 |
| 10 : 필터부재 | 11 : 지지층 |
| 12 : 제1필터 코팅층 | 13 : 제2필터 코팅층 |
| 20 : 접안부재 | 21 : 배수공 |
| 31 : 제1접합부 | 32 : 제2접합부 |

도면

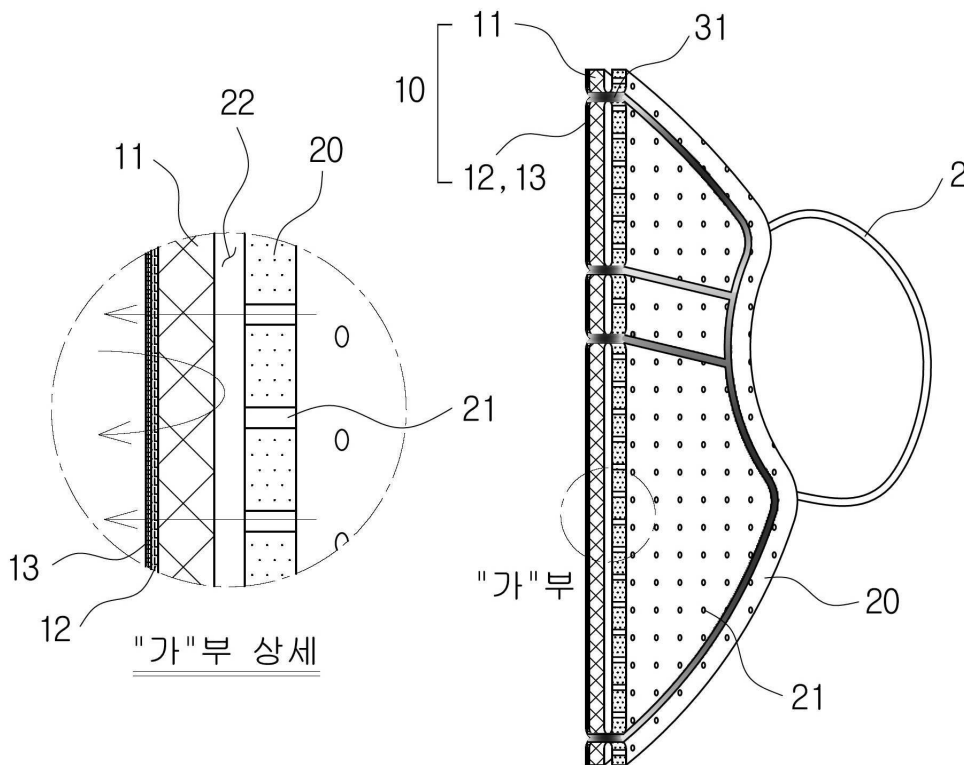
도면1



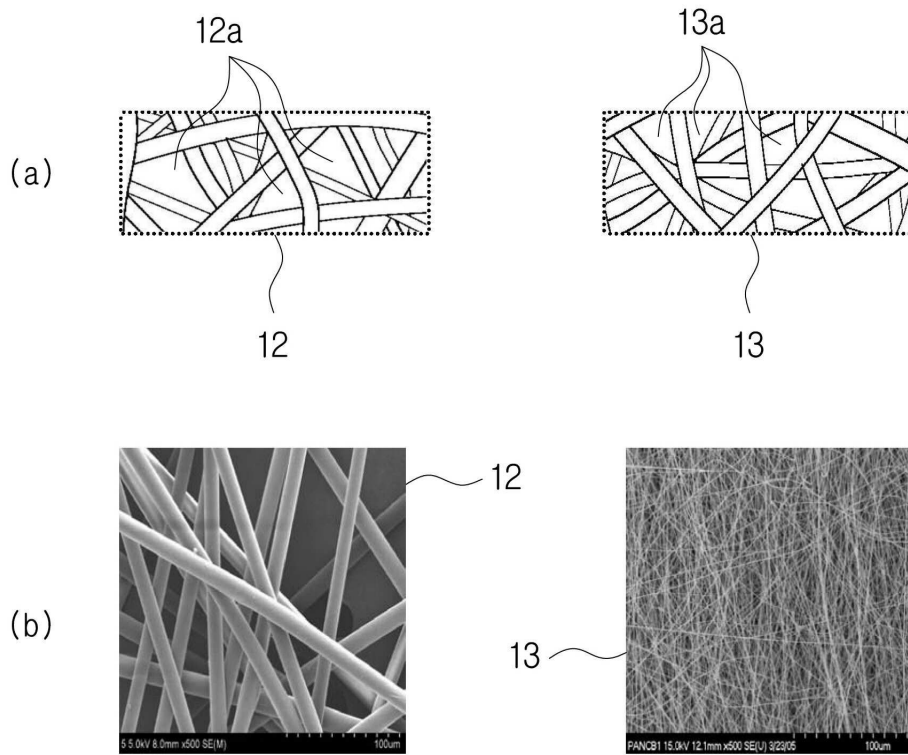
도면2



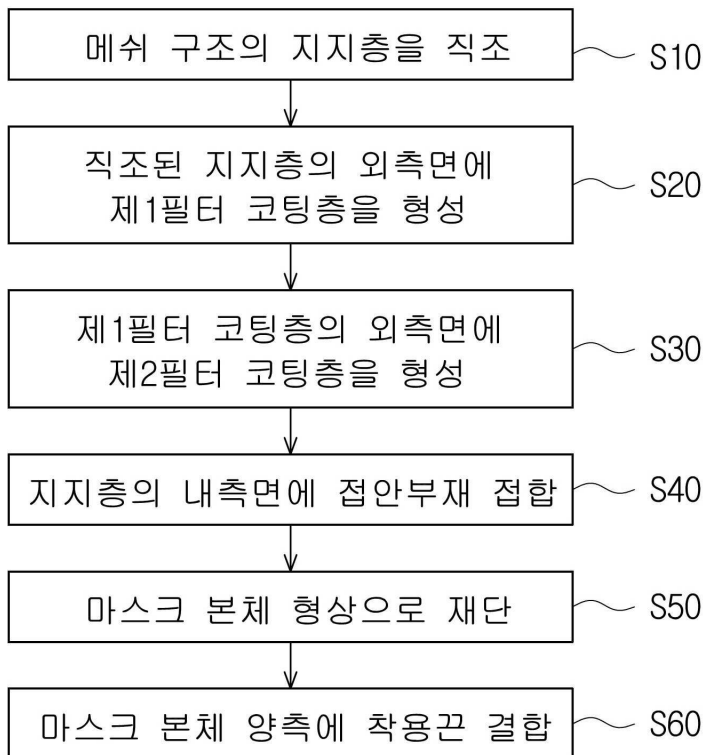
도면3



도면4



도면5



도면6

등급	기준		
	분진포집효율	안면부흡기저항	누설률
KF80	80% 이상 (염화나트륨 시험)	6.2 mmH ₂ O 이하 또는 60 Pa 이하	25% 이하
KF94	94% 이상 (염화나트륨 및 파라핀 오일 시험)	7.2 mmH ₂ O 이하 또는 70 Pa 이하	11% 이하
KF99	99% 이상 (염화나트륨 및 파라핀 오일 시험)	10.3 mmH ₂ O 이하 또는 100 Pa 이하	5% 이하

(a) KF (Korea Filter) 마스크 성능 및 기준 (출처 : 식품의약품안전처)

시료번호	시험조건 (TSI flow rate)	분진포집효율(%)		흡기저항(mmH ₂ O)	
		물 침지전	물 침지후	물 침지전	물 침지후
시험예1	95 LPM	81.2	74.5	-	-
	30 LPM	-	-	3.7	4.4
시험예2	95 LPM	80.7	72.4	-	-
	30 LPM	-	-	3.7	3.8
시험예3	95 LPM	80.5	74.6	-	-
	30 LPM	-	-	3.7	4.2
평균값	-	80.8	73.8	3.7	4.1

(b) 물 침지 전후 물놀이용 마스크 성능 시험결과

도면7

필터성능 시험 결과, KF80·KF94 모두 감염예방 효과를 확인하였습니다

■ 필터 시험 결과

	KF80	KF94
액체 저항성	0	0
세균 여과효율	95%이상	95%이상

- 액체저항성
필터가 물을 통과시키는지 여부를 확인하는 것으로 침방울의 투과방지여부를 확인하는 시험법
- 세균 여과효율
세균이 차단되는 성능을 확인하는 시험법

(a) KF 마스크 세균 여과효율 (출처:식품의약품안전처, 대한약사회)


시료 구분	총 계수(C.F.U.)	평균 에어로졸 크기(μm)	결과치 (%)
평균 양성대조군	1,991	3.2	-
시료 1	54	-	97.3
시료 2	54	-	97.3
시료 3	68	-	96.6
시료 4	23	-	98.8
시료 5	50	-	97.5
평균값	-	-	97.5

(b) 물놀이용 마스크 세균 여과효율 시험결과

도면8

경북테크노파크
Gyeongbuk Technopark
(주)18412, 경상북도 경산시 오촌면
18 오촌로18 (소동리 204번지)
대구광역시 18 (소동리 204번지)
(Tel. 053-819-8120, Fax:053-819-8118)

시험성적서번호 : 20-0208
페이지 (2 /총 2)



시험성적서

※ 세부 시험내역

가. 시험기간 : 2020.05.26~2020.05.28.

나. 시험방법 : 황색포도상구균 (*Staphylococcus aureus*)을 이용한 세균 여과 효율 (ASTM F2101-14)

다. 시 료 명 : 필터-극세사 필터에스터


라. 시험면적 : ~ 40 cm²

마. 시료방향 : 의뢰자 제시

바. 시험유속 : 28.3 L/min

사. 세균 여과 효율 시험결과

시료 구분	총 계수(C.F.U.)	평균 에어로졸 크기(µm)	결과치 (%)
평균	1 991	3.2	-
양상대조군	54		97.3
시료1			97.3
시료2	54		96.6
시료3	68		96.8
시료4	23		97.5
시료5	50		-
음성대조군	-		-



<시료사진>


GBTP-KQP-15-F03(00)

(재)경북테크노파크

A4(210 x 297)

경북테크노파크
Gyeongbuk Technopark
(주)18412, 경상북도 경산시 오촌면
18 오촌로18 (소동리 204번지)
대구광역시 18 (소동리 204번지)
(Tel. 053-819-8120, Fax:053-819-8118)

시험성적서번호 : 20-0208
페이지 (1 /총 2)



시험성적서

1. 의뢰자

○ 기관명 : 협심원티에프

○ 주소 : 경기도 포천시 큰말길 34번지

2. 시험대상 품목/용도/시험명 : 필터-극세사-폴리에스터

3. 시험장소

□ 고정시험실 (주소 : 경상북도 경산시 외진면 송구불길 18 점진메디칼융합생약센터 203호)

4. 시험기간 : 2020.05.26~2020.05.28.

5. 시험방법 : 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*)을 이용한 세균 여과 효율 (ASTM F2101-14)

6. 시험결과

시험 항목	단위	결과
세균 여과 효율	%	97.5

1. 이 성적서 중 위의 내용은 의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.
2. 또한, 시료결과는 의뢰인이 제시한 것이며, 시험성적서에 특인이 없거나 서명을 부여합니다.

확인 : [인] 직명 : [인] 기술책임자 : [인] 성명 : [인]

위 성적서는 국제시험기관인증협력체 (International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호간정합성
(Mutual Recognition Arrangement)에 사용된 한국인증기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.

2020년 06월 12일

한국인증기구 인정 (재)경북테크노파크 원장(인)

시험성적서의 진위 확인이 필요한 경우 상담에 기재된 연락처로 연락주시기 바랍니다.

GBTP-KQP-15-F03(00)

(재)경북테크노파크

A4(210 x 297)