

마스크 팩 부직포 시트 개발을 위한 기본특성 분석

최솔아 · 권미연[†]

한국생산기술연구원 융합기술연구소 소재부품융합연구부문 연구원
한국생산기술연구원 융합기술연구소 소재부품융합연구부문 연구원[†]

Analysis of physical properties for the development of non-woven fabric sheet for mask pack

Sola Choi · MiYeon Kwon^{†*}

Researcher, Material & Component Convergence R&D Department, Korea Institute of Industrial Technology
Researcher, Material & Component Convergence R&D Department, Korea Institute of Industrial Technology[†]

(2021. 9. 30 접수; 2022. 1. 29 수정; 2022. 2. 7 채택)

Abstract

This study aims to analyze the physical properties of non-woven fabric sheets, which continue to grow in the cosmetic market. Non-woven fabric sheets were used as specimens, and a total of 17 samples were analyzed. To evaluate the physical properties of the non-woven fabric sheet, the weight, tensile strength, surface properties, free swell absorption, and wet stiffness were tested. Through the results it was determined that non-woven fabric sheets for mask packs should be manufactured considering fiber arrangement so that the weight is 40 g/m^2 , and the tensile strength should be maintained near 12 kgf. In addition, it was confirmed that the material selection and process conditions should be adjusted so that the free swell absorption is at least 8 g/g, and the wet stiffness is 200 mg. Therefore, since the non-woven fabrics for the mask sheets can be used in various products depending on fabric composition, this study will be expected to be basic data for the continuous growth of the sheet-type mask packs coming to market.

Key Words: mask pack(마스크 팩), non-woven sheet(부직포 시트), free swell absorption(흡수성), wet stiffness(밀착력), tensile strength(인장강도)

[†] Corresponding author ; MiYeon Kwon
Tel. +82-31-8040-6222
E-mail : mykwon@kitech.re.kr

I. 서론

최근 코로나 19 바이러스의 확산으로 마스크 착용이 일상화됨에 따라 피부 관리 및 화장품 소비 방식이 변화하고 있다. 여름철 마스크 착용에 따른 불편함 조사결과 44.3%가 피부 트러블로 인한 불편을 겪고 있다고 응답하였으며, ‘마스크 트러블’ 용어에 대한 검색량의 증가는 피부트러블로 인한 외모 관리에 필요성에 대한 관심의 증가를 알 수 있다(통계청, 2020; 송운지, 2020). 통계청 생활시간조사에 의하면 2020년 개인위생 및 외모 관리 시간이 2014년에 비해 20 % 증가하였으며 집에서 피부를 관리하는 ‘홈뷰티족’을 조사한 결과 69 %가 직접 피부를 관리한다고 응답하였다(황혜범, 2015; 김영란, 2020; 한국방송진흥공사, 2020). 피부를 관리하는 방법은 다양하게 나타나는데 피부과나 피부관리실 방문의 어려움으로 인하여 시중에서 손쉽게 구할 수 있고 간편하게 사용할 수 있는 마스크 팩을 사용한 피부관리 방법이 높이 선호되고 있다(한국방송진흥공사, 2020).

마스크 팩이란 피부의 보습, 노폐물 제거, 미백 등 피부의 건강증진을 위하여 지지체 시트에 에센스 등 액체 또는 젤 성분의 화장품 조성물을 함침 시켜 피부에 장시간 접촉시킬 수 있도록 구성된 제품을 일컫는다. 마스크 팩은 사용 방법이 간편하고 위생적이며 실용적인 가격으로 인하여 마스크 팩 시장은 점차 확대되고 있다(Ahn et al., 2017). 2020년 관세청 수출입 통계에 따르면 2019년 마스크 팩 수출액은 2010년에 비해 87% 증가하였으며, 시트 타입 마스크 팩의 소비자 선호도는 61%로 높게 나타났다(대한화장품협회, 2020; Jang, 2017).

마스크 팩 시트는 형태와 구성성분에 따라 세분화되어 다양한 제품들이 출시되고 있다. 마스크 팩의 형태는 부직포, 겔(Gel), 바이오 형태로 다양하게 분류되며, 마스크 팩 시트로 사용되는 성분은 크게 천연섬유와 합성섬유로 분류된다(Oh & Park, 2018; 신대욱, 2019). 마스크 팩 시트의 구성성분 중 천연섬유로는 주로 실크 및 면, 레이온, 큐프라, 레이온 등 셀룰로오스 계열의 섬유가 사용되며, 폴리프로필렌(PP), 폴리에스테르(PET), 폴리에틸렌(PE), 폴리비닐알코올(PVA) 또는 폴리락타이드(PLA) 등 합성섬유를 사용하여 제조된다.

마스크 팩의 형태와 구성 성분을 바탕으로 최보윤과 김주덕 (2016)은 시트형 마스크 팩의 소재와 종류를 분석하고 마스크 팩에 대한 소비자 인식 및 사용 실태를 조사하여 마스크 팩의 개선 방안을 제시하고자 하였다. 현재 마스크 팩을 사용하는 소비자들은 시트 마스크 팩 구매 시 효과와 효과를 가장 중요시 여기고 시트가 들뜨거나 안 붙는 밀착성 부분에서 불편함을 느끼는 것으로 나타났으며 마스크 팩의 질적 성장을 위하여 효능의 개선이 요구됨을 강조하였다(최보윤, 김주덕, 2016).

마스크 팩 시트의 효능 개선을 위한 연구로는 발효 추출물 및 천연 재료로부터 추출한 물질 등 새로운 함침 물질에 대한 효능 연구가 주류를 이루고 있으며, 최근 마스크 팩 시트 형태와 관련하여 사이즈 부적합 문제를 개선하기 위한 치수적합성이 연구되었다(문지현, 전은경, 2020). 장혜인 (2017)의 연구에서 마스크 팩의 소재의 중요성을 강조하며 천연섬유로 제조된 마스크 팩 시트의 물성평가를 시도하였으며 이를 바탕으로 실제적으로 사용되고 있는 합성섬유 및 혼방 소재 및 사용자가 느끼는 불편함에 대한 추가적인 물성평가는 마스크 팩 질적 개선에 도움이 될 것으로 사료된다.

라이프 스타일의 변화와 함께 외적인 아름다움에 대한 욕구가 증가하면서 집에서 스스로 피부를 관리하는 ‘홈케어’와 ‘셀프뷰티족’ 등이 유행하고 마스크 팩에 대한 수요가 증가하고 있다. 마스크 팩 효능을 개선하기 위하여 특정 함침 성분에 대한 피부개선 효과가 주로 연구되고 치수적합성이 연구되었지만 시판되고 있는 다양한 마스크 팩 시트 제품에 대한 분석과 물성 평가가 요구된다. 따라서 본 연구에서는 시중에 유통되고 있는 부직포를 기재로 사용하는 마스크 팩 시트의 소재를 중심으로 소재별 물성을 평가하여 마스크 팩 시트의 효능 개선에 기여하고자 한다.

II. 연구방법

1. 시료의 선정

본 연구에서는 시중에 유통되고 있는 마스크 팩용 부직포 시트를 수집하기 위해 소재 전문업체

를 통해 부직포 시트를 수집하였으며 주로 사용되고 있는 부직포 시트의 개발동향을 파악하기 위해 소재중심으로 시료를 선정하여 분석하였다. 실험에 사용된 시료는 셀룰로오스(cellulose)계 섬유와 합성(synthetic) 섬유 기반의 부직포로 크게 분류하였으며 마스크 시트에 부가적인 기능을 부여하기 위해 셀룰로오스와 합성섬유를 혼합 제조한 부직포도 분류하여 시료로 선정하였다(Table 1). 구체적으로 천연섬유로 제조된 부직포는 면(cotton)과 마(ramie), 펄프(pulp), 대나무 펄프

(bamboo)로 이루어진 시료를 선정하였으며, 주로 사용되고 있는 레이온 계열의 리오셀(lyocell)과 텐셀(tencel), 큐프라(cupra)를 재생섬유로 구분하였다. 또한 폴리프로필렌(PP), 폴리에틸렌(PE), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 나일론(Nylon)으로 제조된 부직포를 합성섬유로 구분하였으며, 셀룰로오스와 합성 섬유가 혼합된 부직포의 경우에는 2종의 성분이 일정비율로 균일하게 혼합(mixed)된 형태와 단일 성분의 부직포 시트가 겹쳐져(layered) 있는 형태로 제조된 부직포를 구분

〈Table 1〉 마스크 팩용 부직포 시트의 선정 및 분류

Type	Material base	Material component	Detail information	Specimen Code
Single component	Natural fibers	Cotton		S_N-C
Single component	Natural fibers	Ramie		S_N-R
Single component	Natural fibers	Pulp		S_N-P
Single component	Natural fibers	Bamboo		S_N-B
Single component	Regenerated fibers	Lyocell		S_R-L
Single component	Regenerated fibers	Tencel		S_R-T
Single component	Regenerated fibers	Cupra		S_R-C
Single component	Synthetic fibers	PE		S_Sy-PE
Single component	Synthetic fibers	PET		S_Sy-PET
Single component	Synthetic fibers	PP	Microfiber	S_Sy-PP_m
Single component	Synthetic fibers	Nylon	Microfiber	S_Sy-N_m
Multi component	Mixed fibers	Pulp : PP (75 : 25)		M_M-P+PP
Multi component	Mixed fibers	Rayon : PP (70 : 30)		M_M-R+PP
Multi component	Layered fibers	Cotton : PP (75 : 25)	SL : SB	M_L-C/PP(S)
Multi component	Layered fibers	Cotton : PP (60 : 40)	SL : MB	M_L-C/PP(M)
Multi component	Layered fibers	Tencel : PP (80 : 20)	SL : SB	M_L-T/PP(S)
Multi component	Layered fibers	Tencel : PP (60 : 40)	SL : MB	M_L-T/PP(M)

하여 총 17종의 시료를 분석하였다.

2. 마스크 시트 물성평가

1) 마스크 시트의 두께 및 평량 분석

부직포 형태의 마스크 팩 시트 사용 시 사용자는 포장재에서 마스크 시트를 꺼낼 때 제품의 에센스가 주는 주요 성능보다 부직포 시트의 재질과 두께로 부터 가장 먼저 제품을 판단하게 된다(성미숙, 2013). 즉 부직포의 두께와 평량은 사용자들이 마스크 팩을 재구매하거나 만족감에 직접적인 영향을 주는 물성으로 고려된다.

마스크 팩에서 부직포 시트는 유효성분을 함유하고 있는 기재이면서 유효성분을 피부로 전달, 흡수시켜주기 위한 도구로 사용된다. 부직포 시트의 가장 기본적인 물성인 평량은 1제곱미터 당 무게를 나타내는 단위로 g/m^2 으로 표기하며, 실험에 사용된 시료에 대한 평량 산출을 위해 직경이 113 mm인 원형 시편절단기를 이용하여 샘플을 채취 후 무게를 정확히 측정하였으며 그 무게에 100배를 곱하여 평량으로 환산하여 계산하였다. 또한 부직포의 두께측정은 디지털 인디케이터(ID-CX, Mitutoyo사)를 이용하여 측정하였다.

2) 마스크 시트의 인장강도 분석

인장강도는 포장재에 접어져 있는 부직포 시트를 꺼내서 펼치고 얼굴에 부착할 때 마스크 시트가 찢어져 불편을 초래하지 않도록 기본적으로 요구되는 물성으로 파악된다. 그러나 부직포 생산 시 인장강도는 섬유 성분의 고유 물성과 제조 방법에 따라 영향을 많이 받으므로 다양한 변수에 대한 고려가 요구되며, 마스크 팩용 부직포 시트를 개발 시 요구되는 인장강도의 범위를 제시함으로써 마스크 시트용 부직포를 개발할 때 기초자료가 되고자 실험을 진행하였다.

마스크 시트로 사용되는 부직포의 인장강도를 알아보기 위해 정속 인장식 인장시험기(Instron 3343, Instron사)를 사용하여 실험하였으며, 100 N의 로드셀(load cell)을 이용하여 20 mm/min의 속도로 총 5회 반복 실험한 후 평균을 산출하였다. 사용된 시험편의 크기는 50 × 200 mm이다.

3) 마스크 시트의 표면 분석

마스크 시트로 사용되는 부직포의 사용소재별 재질 특성과 제조 공정조건에 의한 형태 확인을 위해 디지털 현미경(SU8010, Hitachi사)을 이용하여 부직포의 표면을 10배 배율로 관찰하였다.

4) 마스크 시트의 흡액 특성

마스크 팩용 부직포 시트의 흡액 특성은 사용자 입장에서는 제품을 구매하거나 재구매할 때 크게 고려하지 않는 물성으로 에센스가 팩 안에 적당히 함유되어 있는지만 확인하는 물성이지만, 생산자 입장에서는 부직포 시트를 제조 후 마스크 팩용으로 적용 할 때 가장 중요하게 고려하는 물성이다. 또한 부직포 시트 외에 고무나 겔 타입의 다른 마스크 팩에는 흡수성이 가장 큰 장점이기 때문에 부직포 제조 시 흡수성이 우수하면서 다른 타입의 마스크 팩에서는 부가할 수 없는 기능성을 부여하여 그 상품성을 높이고자 노력하고 있다. 즉 마스크 시트 부직포에서 흡수성은 유효한 성분의 에센스를 부직포 내에 최대한 함유하고 있다가 사용자가 사용할 때 효과적으로 피부로 전달해주면서 공기노출에 의한 마스크 시트의 건조를 최소화할 수 있도록 요구된다.

총 17종의 마스크 시트에 대한 흡수성 실험을 측정하기 위하여 시편을 30 × 30 mm 사이즈로 자른 후 측정된 초기 시편 무게의 40배에 해당하는 증류수를 37.5 °C 오븐에 넣어 인체 온도와 유사하게 준비하였다. 준비된 증류수에 부직포 시편을 넣어 20 min간 충분히 침지시켜준 후 시편을 30초간 들어 과량의 용액을 제거한 후 시편의 무게를 측정하였다. 이때 흡액도는 각각의 부직포 시트에 대해 3개 시편에 대한 평균값으로 다음과 같은 식에 따라 계산하였다.

$$\text{흡액도 (g/g)} = (\text{흡액된 시료의 무게} - \text{초기 무게}) / \text{초기 무게}$$

5) 마스크 시트의 밀착력 분석

사용자는 1차적으로 부직포 시트를 꺼낼 때 두

계에서 오는 느낌으로 제품을 평가하고 2차적으로 마스크 팩을 얼굴에 부착할 때 밀착력을 느끼면서 제품을 판단하기 때문에 밀착력은 사용자에게 우선시 되는 물성이다(성미숙, 2013). 그러나 부직포 시트는 다른 타입의 마스크 시트에 비해 밀착성의 한계를 가지기 때문에 우수한 밀착력보다는 밀착력이 크게 떨어지지 않은 수준으로 개발되고 있다. 또한 부직포 시트 타입의 마스크 팩은 사용자가 마스크 팩을 붙이고 있는 동안 점차 에센스가 피부로 흡수되고 피부 열에 의한 건조로 마스크 시트의 부착성이 떨어지면 유효한 에센스라도 피부로 전달이 효과적으로 되지 않아 효과를 발휘하지 못하게 되는 경우도 발생하기 때문에 마스크 팩을 생산하는 입장에서는 중요하게 고려되는 물성이다. 따라서 시중에 유통되고 있는 마스크 시트의 밀착 정도를 알아보려고 실험을 진행하였다.

마스크 시트에 대한 밀착력 시험은 걸리밴딩 시험기(Gurley bending tester 4171, Thwing Albert사)를 사용하여 흡액된 시료에 대한 힘을

측정하였다. 시험편의 크기는 24.3 × 63.5 mm 크기를 사용하였으며, 증류수에 5 min 간 침지한 후 들어올려 30 sec간 수직으로 물기를 제거 한 후 평가하였다. 이때 실험에 사용된 추의 무게는 5 g으로 각 시료에 대해 3개의 시험편을 준비하여 측정하였다.

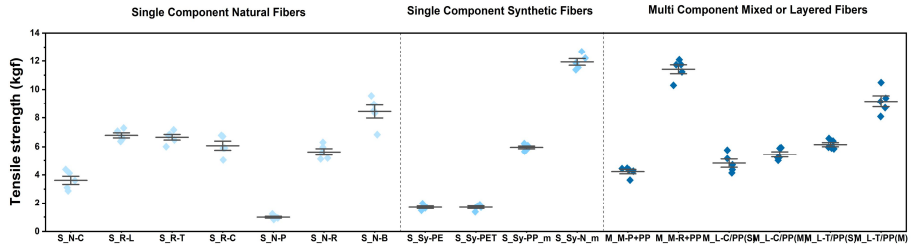
Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 두께 및 평량 분석

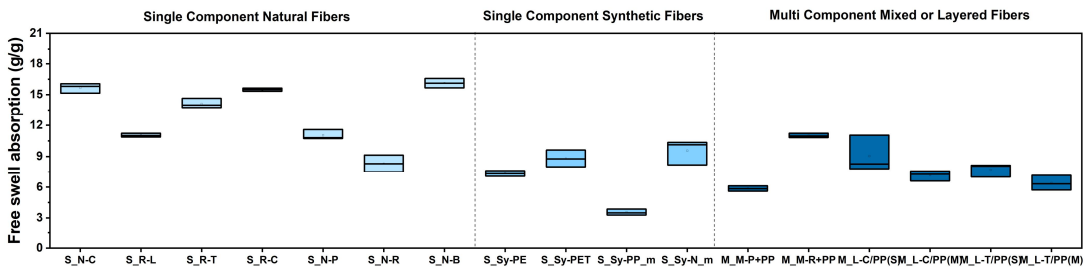
시중에 유통되고 있는 17 종의 부직포에 대한 두께와 평량을 조사한 결과를 (Table 2)에 나타내었다. 두께측면에서는 단일성분의 부직포는 최대 0.30 mm이하의 제품으로 평균 0.24 mm로 가공되었으며 2종의 성분으로 구성된 부직포의 경우에는 최대 0.41 mm 이하로 평

(Table 2) 시판중인 마스크 팩용 부직포 시트의 두께 및 평량 분석

Type	Material base	Material component	Specimen Code	Thickness (mm)	Basis weight (g/m ²)
Single component	Natural fibers	Cotton	S_N-C	0.23	40
		Ramie	S_N-R	0.23	40
		Pulp	S_N-P	0.23	40
		Bamboo	S_N-B	0.28	50
	Regenerated fibers	Lyocell	S_R-L	0.20	40
		Tencel	S_R-T	0.25	40
		Cupra	S_R-C	0.20	40
		Synthetic fibers	PE	S_Sy-PE	0.21
	PET		S_Sy-PET	0.29	50
	PP		S_Sy-PP_m	0.27	16
Multi component	Mixed fibers	Pulp : PP (75 : 25)	M_M-P+PP	0.24	52
		Rayon : PP (70 : 30)	M_M-R+PP	0.32	60
	Layered fibers	Cotton : PP (75 : 25)	M_L-C/PP(S)	0.40	51
		Cotton : PP (60 : 40)	M_L-C/PP(M)	0.37	67
		Tencel : PP (80 : 20)	M_L-T/PP(S)	0.41	65
		Tencel : PP (60 : 40)	M_L-T/PP(M)	0.39	73



〈Fig. 1〉 시판중인 마스크 팩용 부직포 시트의 인장강도 분석

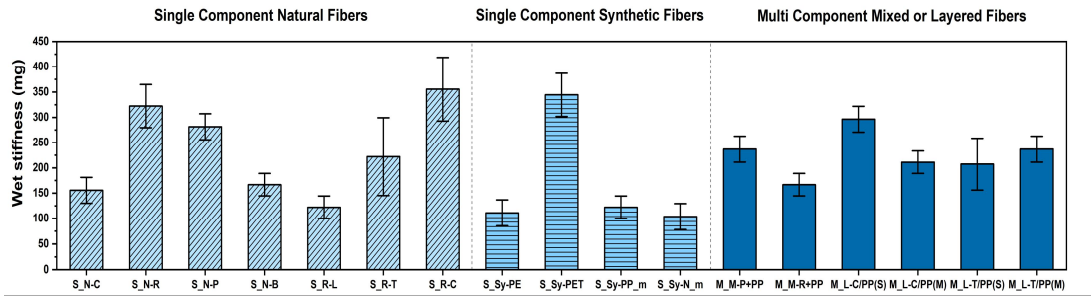


〈Fig. 2〉 시판중인 마스크 팩용 부직포 시트의 흡액특성 분석

균값이 0.36 mm로 제조되었다. 평량의 경우에는 셀룰로오스계 마스크 시트 부직포는 평균 40 g/m²의 제품이 주로 유통되었으며 그 평량이 50 g/m²을 넘지 않는 것을 확인하였다. 천연, 재생섬유와 달리 합성섬유 기반의 마스크 시트는 평균 50 g/m²의 제품이 주로 제조되었으며, 16-21 g/m²의 낮은 평량을 갖는 마스크 시트로 용도에 따라 다양하게 사용되고 있었다. 셀룰로오스 기반의 섬유와 합성섬유를 혼합하여 제조한 복합 마스크 시트의 경우에는 평량이 51-73 g/m²으로 나타났으며 평균 평량이 60 g/m²으로 상대적으로 높은 값을 나타내었다. 이는 복합 부직포 시트의 경우에는 2중의 섬유가 니들펀칭(needle punching)이나 스핀레이스(spun lace) 등의 공정을 통해 레이어드 되거나 웹 형성 시 일정비율로 혼섬되면서 부직포가 제조되기 때문에 단일 성분의 부직포보다는 평량이 높은 것으로 판단된다. 마스크 시트별 평량의 차이는 소재별로 다양하게 나타났으며, 마스크 팩을 사용하는 사용자들이 기대하는 부직포 시트에 대한 두께나 질감이 다르기 때문에 다양한 제품의 부직포 시트가 상용화 되어 유통되고 있는 것으로 판단된다.

2. 인장강도 및 표면특성 분석

마스크 팩 시트용 부직포의 인장강도 분석 결과 단일성분으로 구성 된 천연섬유 및 합성섬유 기반의 마스크 시트 부직포는 1-12 kgf로 넓은 인장강도 분포를 보였으며 특히 천연섬유인 펄프의 경우에는 인장강도가 약 1 kgf로 가장 낮은 것으로 나타났다(Fig. 1). 또한 복합성분으로 구성된 마스크 시트의 경우에도 앞에서 언급한 다양한 방법으로 인장강도를 조절하여 12 kgf 이내의 물성을 가지는 것으로 나타났다. 즉 마스크 팩용 부직포 시트는 인장강도 12 kgf 이상의 물성이 요구되지 않았으며 그 목적에 따라 요구물성을 정확하게 조절 가능한 것을 간접적으로 확인하였다. 〈Table 3〉은 소재 분류와 상관없이 측정된 인장강도 순으로 정리하였으며 값이 가장 낮은 1.0 kgf의 펄프부터 12.0 kgf의 나일론 극세사까지 나타내었다. 현미경 표면 분석 결과 부직포 제조과정에서 섬유간의 교락을 위해 방향성을 고려하여 배열한 부직포의 경우가 무정형의 부직포보다 최소 0.5배 이상 높은 강도 값을 보였으며, 특히 섬유를 한 방향으로 배열을 하거나 니들펀칭 공정을 통해 교락을 주는 경우에는 무정형의 멜트블



〈Fig. 3〉 시판중인 마스크 팩용 부직포 시트의 밀착력 분석

〈Table 3〉 시판중인 마스크 팩용 부직포 시트의 표면 분석

Specimen Code	Image analyzer	Specimen Code	Image analyzer
S_N-P		S_Sy-PET	
S_Sy-PE		S_N-C	
M_M-P+PP		M_L-C/PP(S)	
M_L-C/PP(M)		S_N-R	
S_Sy-PP_m		S_R-C	
M_L-T/PP(S)		S_R-T	
S_R-L		S_N-B	
M_L-T/PP(M)		M_M-R+PP	
S_Sy-N_m			

로운(melt blown) 공정으로 제조된 부직포보다 약 1.5배 이상 더 높은 강도 값을 가지는 것을 확인 할 수 있었다. 이상의 결과를 바탕으로 마스크 팩용 부직포 시트를 제조하는 방법에 따라 부직포의 표면특성이 차이가 나는 것을 확인하였으며, 부직포의 인장강도는 부직포의 평량보다 부직포 제조 시 섬유배열에 의한 방향성이 강도에 가장 큰 영향을 주는 것을 확인하였다.

3. 흡액 특성 분석

17종의 마스크 팩 시트에 대한 흡액 특성 측정 결과는 (Fig. 2)에서 보는 것과 같이, 단일성분의 천연섬유 기반의 마스크 시트는 8.3-18.7 g/g의 흡액 특성을 보이는 것에 비해 합성섬유 기반의 부직포 시트의 경우에는 3.6-9.6 g/g으로 상대적으로 낮은 흡수성을 보였다. 이는 수분에 대한 흡액 특성은 소재가 가지고 있는 고유특성이 주된 영향을 주는 것으로 소수성의 합성섬유 기반의 마스크 시트의 경우에는 천연섬유기반의 부직포 시트의 50%에 해당하는 수준으로 매우 낮은 값을 나타내었다.

합성섬유 내의 흡액 특성은 S_Sy-PP < S_Sy-PE < S_Sy-PET < S_Sy-N_m 순서대로 흡액성이 우수하였으며 이는 섬유자체의 고유한 특성인 소수성의 상대적인 차이와 정확히 일치하는 경향을 보였다. 복합성분 기반 부직포의 경우에도 전반적으로 레이온보다 코튼의 흡수성이 우수하고 동일한 PP 소재라도 멜트블로운 방식으로 제조된 부직포보다는 스펀본드(spun bond) 공정으로 만들어진 부직포가 더 우수한 흡액 특성을 보였다. 그러나 동일한 평량으로 환산하여 흡수성을 계산하였을 때 천연섬유의 흡수성이 합성섬유가 함유된 복합섬유 부직포보다 월등히 높은 값을 보이고 합성섬유보다도 전반적으로 높은 값을 보였다.

4. 밀착력 분석

밀착력 측정 결과 단일 성분으로 구성된 천연섬유와 합성섬유 기반 부직포 시트의 밀착성은 각각 122-356 mg, 104-345 mg으로 거의 유사한 값을 나타내었다. 특히 천연섬유의 경우에는 동일 평량일 때 흡수성이 우수했던 큐프라가 가장

좋은 밀착성을 보였으며 레이온이 코튼보다 높은 값이 나타났다(Fig. 3). 이는 섬유소재의 고유특성인 드레이프(drape) 성이 레이온(fluid)이 코튼(medium)에 비해 더 우수하기 때문에 상대적으로 밀착력이 우수한 것으로 판단하였다. 또한 합성섬유의 경우에도 흡수성이 우수했던 PET가 가장 좋은 밀착성을 보였으며 이는 단위면적당 흡수된 물이 밀착성에 직접적인 영향을 주는 것으로 판단된다. 복합성분 기반의 경우에는 상대적으로 166-296 mg으로 최대 밀착성이 다소 낮은 값을 보였으나 전반적으로 200 mg 이상의 값을 나타내었다. 복합섬유 내 코튼의 경우에는 단독으로 사용하였을 때보다 더 높은 밀착성을 보이는 것에 비해 텐셀은 단독으로 사용하였을 때와 유사한 밀착성을 보였다. 즉 복합섬유 제조 시 텐셀보다 코튼을 사용한 경우 더 높은 밀착성을 보이는 것을 알 수 있었다. 추가적으로 레이어드된 복합섬유의 경우 접촉면에 따른 밀착성의 차이를 알아보기 위해 부직포의 양쪽을 각각 접촉되도록 구분하여 실험을 진행한 결과, 접촉면이 합성섬유보다 코튼과 텐셀의 천연섬유일 때 더 높은 밀착성을 보였다. 이러한 결과는 섬유소재의 고유물성인 드레이프성과 흡수성이 복합적으로 영향을 미친 것으로 판단하였다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 시중에 유통되고 있는 마스크 팩 시트 제품의 물성을 평가하기 위하여 부직포를 기재로 사용하는 마스크 팩 시트의 소재를 중심으로 조사하고 소재별 물성을 분석하였다. 실험 결과 두께가 0.36 mm이하이고, 평량이 40 g/m²인 경우 12 kgf 이내의 인장강도 값을 가질 때 부직포 기재는 마스크 시트용으로 적합하였으며, 섬유종류나 제조공정방법, 적층방법에 따라 다양한 부직포 시트를 제조가능하다. 또한 흡액 특성은 유효성분을 최소 8 g/g 이상 함유할 수 있는 것이 사용 시 가장 효과적이었으며, 표면분석 결과 섬유소재의 고유 성분 특성과 제조 공정에 영향을 가장 많이 받기 때문에 소재의 선정 및 혼합 방법, 표면가공 기술 방법의 세밀한 고려가 요구된다. 마지막으로 효과적인 유효성분의 전달

과 얼굴에 밀착되지 않아 느끼는 불편함을 최소화하기 위해 최소 200 mg 이상의 밀착력이 요구되며, 밀착력 향상을 위해서는 천연섬유의 혼용율을 조절이 필요함을 확인하였다. 지속적 성장세를 보이고 있는 마스크 팩 시장의 실제 유통되는 부직포 기재 마스크 팩 시트 물성평가 결과는 마스크 팩 효능 개선에 기여하고 새로운 마스크 팩 개발 가능성을 제시하여 보다 우수한 마스크 팩을 제조하는데 기여할 것으로 기대된다.

참고문헌

2019년 화장품 수출입실적. (2020). *대한화장품협회*. 자료검색일 2021. 10. 31, 자료출처 https://kcia.or.kr/home/industry/industry_01.php?type=view&no=12634&ss=page%3D1%26skin%3D%26sword%3D%26ob%3D

김영란. (2020). 2019년 생활시간조사 결과. 통계청. 자료검색일 2021. 10. 28, 자료출처 https://www.kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/6/4/index.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=384161&pageNo=1&rowNum=10&navCount=10&currPg=&searchInfo=&sTarget=title&sTxt=

문지현, 전은경. (2020). 국내 시판 Facial mask sheet의 제품 분석 -치수 적합성을 중심으로-. *한국의류학회지*, 44(6), 1163-1177.

성미숙. (2013). *여성들의 팩 사용실태 및 구매행동에 관한 연구*. 숙명여자대학교 석사학위논문.

송은지. (2020). 울긋불긋 올라오는 트러블, 이게 다 마스크 때문이라고?. 통계청. 자료검색일 2021. 10. 26, 자료출처 https://m.blog.naver.com/PostView.naver?blogId=hi_nso&logNo=222002364087&referrerCode=0&searchKeyword=%EB%A7%88%EC%8A%A4%ED%81%AC%20%EC%B0%A9%EC%9A%A9

신대욱. (2019). K-뷰티 바람 타고 시트 소재 시장도 본격 형성. *Cosmetic Mania News*. 자료검색일 2021. 10. 21, 자료출처 http://www.cmn.co.kr/mobile/sub_view.asp?news_idx=30205

장혜인. (2017). 마스크 팩 시트의 특성 연구. *Journal of Oil & Applied Science*, 34(4), 787-798.

최보윤, 김주덕. (2016). 시트형 마스크 팩에 대한 인식 및 사용실태에 관한 연구. *한국화장품미용학회*, 6(2), 163-177.

홈뷰티 시대, 성큼... LED마스크·목주름 관리기 구매의향 높아져. (2020). 한국방송광고진흥공사. 자료검색일 2021. 10. 28, 자료출처 https://kobaco.co.kr/site/main/board/news/20364?cp=2&sortOrder=BA_REGDATE&sortDirection=DESC&bcId=news&baNotice=false&baCommSelec=false&baOpenDay=true&baUse=true

힘들지만 모두를 위해서! 2020년 여름철 마스크 착용에 따른 불편함 통계는?. (2020). *통계청*. 자료검색일 2021. 10. 28, 자료출처 https://m.blog.naver.com/PostView.naver?blogId=hi_nso&logNo=222056305143&referrerCode=0&searchKeyword=%EB%A7%88%EC%8A%A4%ED%81%AC%20%EC%B0%A9%EC%9A%A9

황해범. (2015). 2014년 생활시간조사 결과. 통계청. 자료검색일 2021. 10. 28, 자료출처 https://www.kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/6/4/index.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=346875&pageNo=1&rowNum=10&navCount=10&currPg=&searchInfo=&sTarget=title&sTxt=

Ahn, T. H., Kim, J. I. & Jeong, Y. I. (2017). The mask pack sheet, Korea patent No. 10-2017-0065343. Yongin: Korean Intellectual Property Office.

Oh, S. M., & Park, J. W. (2018). 골든실크로부터 생산된 실크원사를 포함하는 마스크팩용 시트 및 이를 이용한 화장품 마스크 팩, *Korea Patent No. 10-2019-0128968*. 대전: Korean Intellectual Property Office.