

홈텍스(생활용) 여름 원사 소재 동향

2021년 5월

(주)웰크론 기술연구소



한국섬유수출입협회
Korea Textile Trade Association

목 차

1. 서론	1
2. 여름용 냉감 소재 원사 및 생활용품	1
2.1. HDPE(High Density PolyEthylene) 원사	1
2.2. 자외선 차단 원사	4
2.2.1. 폴리에스테르	9
2.2.2. 나일론	11
2.2.3. 흡한속건사	12
2.3. 천연원사	4
2.3.1. 아마	9
2.3.2. 인견	11
2.3.3. 면	12
2.4. 생활용품	5
3. 여름용 원사 및 제품 시장 규모	6
4. 결론	14
5. 출처 및 참고문헌	15

1. 서론

지구 온난화에 따른 기후 변화현상으로 지구 대기의 평균 온도는 상승하며 전 지구 평균 온도는 0.8도 상승하였다. 최근 한국은 30년간 연평균 기온은 과거 30년에 비해 1.6도 상승하여 한국의 온난화는 지구 평균보다 빠르게 진행되었다고 알려져 있다.

섬유소재는 날씨와 긴밀한 연관을 갖고 있으며 온난화의 기후변화는 생활용 소재에 미치는 영향을 크다. 최근 여름이 길어지고 폭염, 열대야, 집중호우와 같은 극한 기후현상이 늘면서 높은 온도 및 습도에 냉감 기능을 발휘하는 기능성 소재에 많은 관심이 높아지고 있다.

국내에서도 최근 COVID-19로 인한 실내 생활이 많아지면서 접촉 냉감 여름용 소재가 적용된 생활용 제품이 다양화 되어 판매되고 있다.

2. 여름용 냉감 소재 원사 및 생활용품

2.1 HDPE(High Density PolyEthylene) 원사

여름용 냉감 소재의 경우 에너지 절약차원에서 쿨비즈로 인한 냉감셔츠와 아웃도어용 스포츠 웨어의 냉감 소재 기능성 골프 웨어 등으로 적용되어 사용되고 있다.

최근 이러한 냉감 원사로 HDPE 원사가 떠오르고 있다. HDPE 원사는 우수한 열전도성 특성으로 인해 HDPE 원사와 피부와 접촉하게 되면 피부 표면 온도를 낮춰 피부에서 원단으로 순식간에 열이 이동해 차가움을 느낄 수 있다. HDPE 원사는 유연성, 내수성, 내화학성 등으로 인해 고강도를 요구하는 산업용 응용 분야에 사용되어 왔으나 최근 HDPE가 가지는 우수한 열전도성을 이용하여 운동복, 참장류 등의 접촉 냉감이 요구되는 패션의류 및 생활용 테크니컬 섬유 분야에 적용되고 있다.

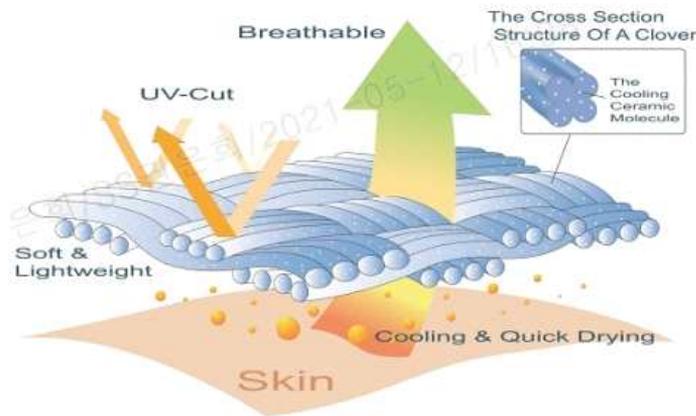
HDPE 원사를 적용한 제품으로는 세사리빙의 아이스 침구가 있다. 아이스 침구가 피부에 닿은 직후 피부 표면 온도가 7.8℃ 가량 내려가 즉각적으로 시원하고 청량한 느낌을 주는 특징이 있다. 또한 높은 강도와 고탄성률로 장시간 사용해도 동일한 효과를 유지하는 뛰어난 내구성을 가지고 있다. 아이스 침구 제품으로는 패드, 베개커버, 바디필로우 등이 있다.



<그림1. HDPE 원사 적용 아이스 침구세트 (출처:www.sesaliving.com)>

2.2 자외선 차단 원사

오존층 파괴의 가속화로 지표에 도달하는 자외선 양이 증가하면서 현대인들은 피부 노화와 피부암과 같은 위험에 노출되어 있다. 따라서 생활 속 자외선 차단이 중요해지고 아웃도어 스포츠웨어뿐만 아니라 야외 작업복이나 여름 일상복 등에 자외선 차단 원사가 적용되고 있다.



<그림2. 섬유 소재의 자외선 차단 메커니즘>

자외선 차단 원사란 자외선 차단을 통하여 피부에 닿는 자외선을 감소시키는 섬유로 섬유 내에 자외선 산란제를 첨가하여 원사를 방사한다. 대표적으로 이산화티타늄(TiO_2)를 함유시켜 높은 빛 굴절율을 이용해 자외선 산란효과를 주어 피부에 침입을 막아 여름용 소재로 사용한다.

1) 폴리에스테르

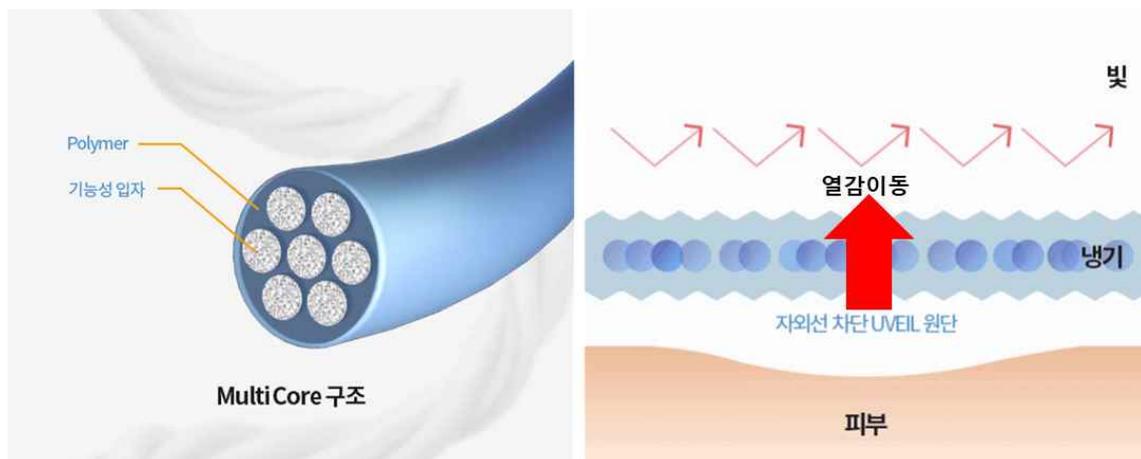
도레이는 차열성과 자외선 차단성으로 여름철의 쾌적성을 향상시키는 소재인 BODYSHELL을 개발하였다. 이 소재는 빛의 투과를 억제하는 기능을 최대한 높인 것으로 이산화티타늄 함량이 약 5~7%의 고농도 소재이다. 고농도의 이산화티타늄을 함유한 폴리에스터는 세라믹 입자의 경도로 인해 생산성이 저해되기 때문에 함유량 증가에 한계가 있다. 이를 해결하기 위해 도레이는 원사의 바깥쪽 부분(Sheath)에는 이산화티타늄을 함유한 PET계 수지를 최소한의 두께로 설계하여 원사를 개발하였다.

‘BODYSHELL’ 원사를 사용한 원단은 높은 자외선 차단 효과뿐만 아니라 비침 방지 특성까지 뛰어나 흰색 블라우스 셔츠 또는 수영복에 주로 사용되고 있다.



<그림3. 도레이 ‘BODYSHELL’ 원사 단면 및 적용 셔츠>

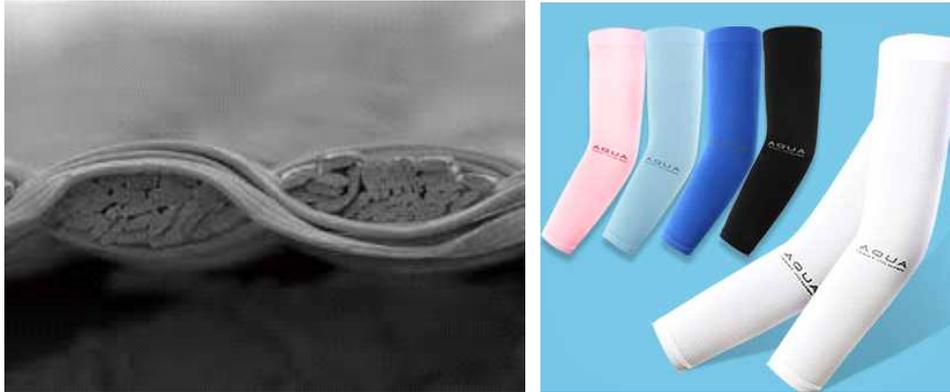
티케이케미칼의 ‘UVEIL’ 원사는 기능성 입자가 멀티 코어 형태로 포함되어 있으며 자외선을 차단하고 피부의 열감을 낮춰주는 기능으로 운동복, 아웃도어웨어로 사용되고 있다.



<그림4. 티케이케미칼 ‘UVEIL’ 의 원사 구조 및 기능>

2) 나일론

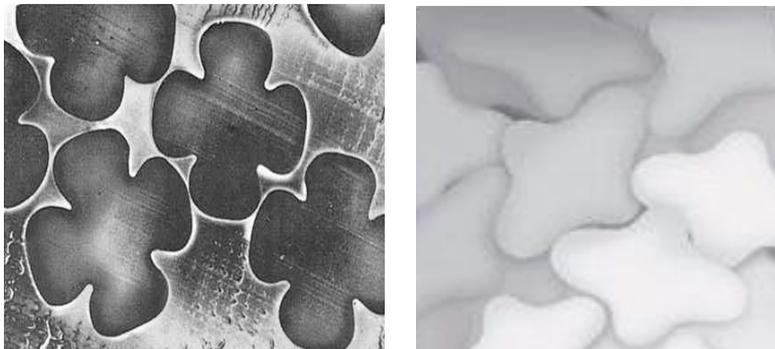
나일론 섬유도 폴리에스테르와 동일하게 이산화티타늄(TiO₂)를 함유시킴으로써 높은 빛 굴절율을 이용해 자외선을 차단에 도움을 준다. 태광산업의 나일론 기능성 소재인 ‘NY-셀론(NY-SHELRON)’도 자외선 차단 원사 중 하나이다. 또한 NY-셀론 원사의 단면은 일반 원사의 단면과 달리 굴곡이 있는 넓적한 이형 단면을 갖고 있어 제직 시 촘촘하게 넓은 면적의 원사들이 UV 차단에 도움을 준다.



<그림5. 태광산업 ‘NY-셀론’ 원사 단면 및 적용 팔토시>

2.3 흡한속건사

흡한속건이란 몸에서 발산되는 땀과 수증기를 잘 흡수하고 흡수된 땀을 의복 밖으로 이동/발산(증발)시켜 쾌적한 상태로 유지시켜주는 것을 말한다. 흡한속건을 발현하기 위해서는 이형단면사를 사용하는 것이 대표적이다. 원형 이외의 단면을 갖는 이형단면사 사이에 빈 공간이 만들어지는데 이 공간에서 모세관 현상이 발생하면서 섬유에 달라붙은 수분을 빠르게 흡수한다. 또한 이형단면사에 의해 섬유 사이사이에 굴곡이 생기고 공기와 닿는 면적이 넓어져 건조 또한 빠르게 이뤄진다.



<그림6. 효성 ‘AEROCOOL’ (왼쪽)과 휴비스 ‘COOLEVER’ (오른쪽)>
대표적인 흡한속건사로는 효성의 ‘AEROCOOL’ 과 휴비스의

‘COOLEVER’가 있다. 효성의 ‘AEROCOOL’은 단면이 네잎클로버 모양으로 천연섬유보다 우수한 흡수성을 특징으로 한다. 휴비스의 ‘COOLEVER’는 십자단면으로 빠른 속도로 땀과 수분의 흡수 및 건조를 통해 피부에 시원함을 제공하고 체온의 지속 조절을 통해 쾌적한 착용감을 유지하도록 도와준다.



<그림7. 흡한속건 적용 내의 및 의류(왼쪽: AEROCOOL원단, 오른쪽: COOLEVER원단)>

2.4 천연 원사

1) 아마(Linen)

린넨은 아마(亞麻, flax)라고 하는 식물에서 뽑아낸 여름용 소재 중 대표적인 천연섬유이다. 린넨은 다소 거친 질감이 특징이며, 얇고 가벼워서 피부에 달라붙지 않는 특징이 있다. 통기성이 좋으며 땀 흡수성이 좋으며 세탁과 건조가 쉬워 위생적이다. 매우 우수한 내구성을 갖고 있다.

린넨은 주로 의류 및 침장류에 많이 사용해오다 최근에는 생리대에도 적용되고 있다. 좋은느낌의 ‘린넨블렌딩 맥시슬림’은 국내 최초 린넨 소재 적용 생리대로 유기농 순면 커버의 부드러움에 천연 린넨을 더해 통기성을 강화한 점이 특징이다.

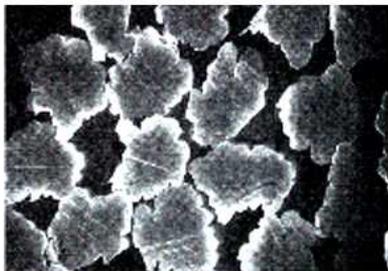


아마의 단면과 측면

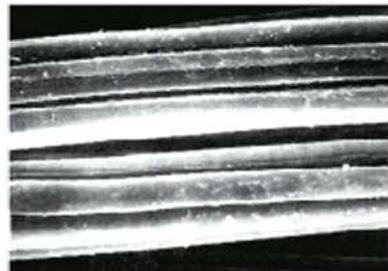
<그림8. 아마의 섬유 형태와 적용 제품 ‘린넨블렌딩 맥시슬림’ (좋은느낌)>

2) 인견

인견은 100% 레이온으로 면이나 종이 등의 원료인 목재 펄프에서 추출한 천연섬유이다. 실크와 비슷한 광택을 가지면서 값이 저렴하고 관리가 용이해 실크 대체 옷감으로 주로 쓰인다. 가볍고 건조 시간이 빠르며 몸에 달라붙지 않아 여름철 소재로 사용되고 정전기도 잘 나지 않는다. 풍기가 생산지로 유명해 ‘풍기인견’이라는 말도 자주 볼 수 있다.



(단면)



(표면)

<그림9. 인견 원사의 단면과 표면>

인견은 냉장고 원단이라 부르며 의류 및 침구류에 적용되고 있다. 실크처럼 부드럽고 좌르르 떨어지는 느낌과 몸에 잘 들러붙지 않아 끈적이는 날씨에도 쾌적함을 누릴 수 있다. 기존에는 여성 의류가 메인이었지만 편안함과 실용성을 인정받아 아동부터 남성용까지 폭 넓게 사용되고 있다.



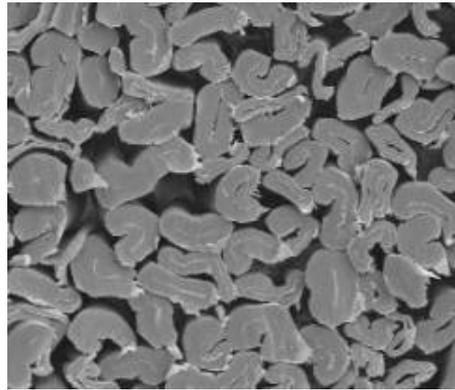
(그림10. 인견 여름용 이불(출처: www.sesaliving.com))



<그림11. 인견 소재 적용 클바지>

3) 면

면은 원사 가운데 중공이 있어 통기성이 좋으며 내부의 열을 잘 배출한다. 또한 땀 흡수가 잘되고 세탁이 쉬워 다양한 섬유 소재로 적용되고 있다. 이러한 면은 리플가공 및 연사를 통해 더욱 효과적인 여름용 소재로 쓰일 수 있다.



<그림12. 면 원사 단면>

리플 가공이란 원단 표면에 엠보싱 효과를 주어 몸에 달라붙지 않게 하는 가공법이다. 일반적으로 원단에 수산화나트륨(NaOH) 약품용액을 처리하게 되면 약품 처리한 부분은 수축하고 처리되지 않은 부분에서 요철이 생겨 리플 모양이 형성된다. 리플 가공 원단은 피부에 달라붙지 않아 시원하고 흡수성이 좋아 여름용 의류 및 침구에 적용되고 있다.



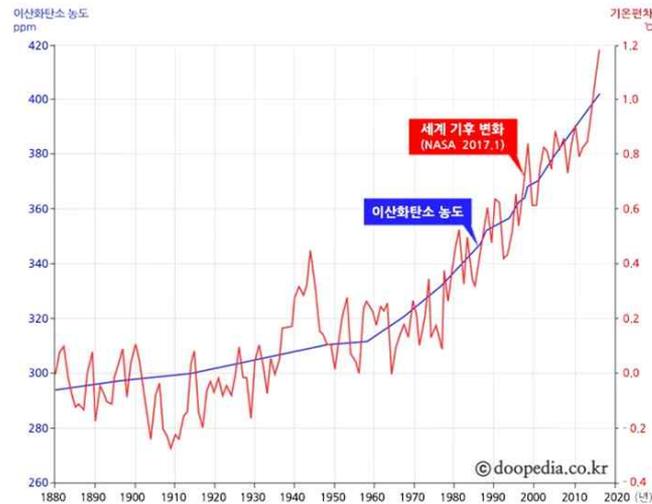
<그림13. 리플 원단(좌)과 리플 원단 적용 침구(우)>

연사(Twisted yarn)를 통해서도 소재의 쾌적함을 향상시킬 수 있다. 연산란 꼬임을 준 원사를 의미한다. 이러한 연사 가공을 통해 가시광선 투과율을 높여 비침 특성이 좋고 쾌적하고 청량감 있는 원단을 제조할 수 있다. 캐주얼 브랜드 헤리토리는 자체 개발한 코튼 강연사를 적용하여 셔츠를 출시하였다. 이 제품은 면이지만 마치 터치감이 린넨 소재처럼 고시감이 있어 여름까지 착용이 가능하다.

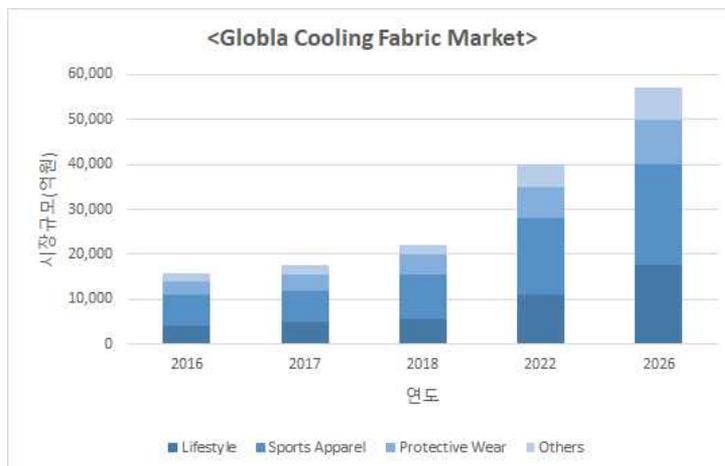


<그림14. 강연사 적용 원단 조직 및 코튼 강연사 적용 ‘헤리티지’ 셔츠>

3. 여름용 원사 및 제품 시장 규모



<표1. 전 세계 기온 변화 (출처: 두산백과)>



<표2. 전 세계 냉감소재 시장 전망 (출처: Statistics MRC)>

지구 온난화 증가로 여름철 외부 활동 및 수면 시 필요한 쾌적한 냉감 소재의 수요가 증가하고 있다. 2020년 전 세계 여름용 냉감 소재의 시장 규모는 20억 달러(약 2조 2,630억 원)로 추정되며 2026년까지 연평균 12.1% 성장하여 52억 1,000만 달러(약 5조 8,971억)에 이를 것으로 예상된다. 냉감 소재는 착용자의 신체를 시원하게 유지하고 땀을 증발시키고 열로부터 보호하는 스마트한 지능형 의류직물로서 진화하고 있으며, 수요가 확대되고 있다. 또한 북미, 유럽, 아시아태평양에서는 스포츠나 레저 활동이 과거에 비해 활발해지고 의료 및 국방 소재로 냉감 소재 포트폴리오가 강화되면서 시장에 플러스 영향을 미칠 전망이다.

최근 COVID-19 대유행으로 인한 국가 봉쇄의 영향으로 냉감 소재 시장에서 갑작스러운 판매 감소를 겪고 있다. 하지만 스포츠 및 레저 분야 이외의 리빙 분야에서는 냉감 소재 시장이 지속 확대되고 있는 것으로 보아 COVID-19에 의한 활동 제한이 완화되면 다시 성장세를 회복할 것으로 예상된다.

4. 결론

지구온난화에 의해 매년 역대 최고 더위라는 말이 갱신되며 점차 여름이 더워지고 길어지고 있다. 이에 따라 여름용 소재의 수요는 자연스럽게 증가하고 있으며, 전 세계적으로 환경보호를 위한 냉·난방 사용을 억제하는 분위기 속에서 여름용 냉감 소재만으로도 충분한 냉방효과와 더불어 에너지 절약 효과도 가능하다는 점에서 주목받고 있다. 또한 COVID-19로 마스크 착용이라는 특수성까지 맞물리면서 더 높아진 체감 온도로 여름용 소재에 대한 필요성이 커지고 있다. 하지만 높은 원재료 가격 및 낮은 소비자 인식 등이 대표적인 성장 저해 요인으로 꼽힌다. 여름용 섬유가 더욱 성장하기 위해서는 계속해서 섬유 제조원가 절감을 위한 공정 개선과 여름용 냉감 소재의 적용 확대 및 홍보가 지속 이루어져야 한다.

5. 출처 및 참고문헌

- 뉴스 탭, 「레드페이스, 자외선 차단과 냉감 소재로 시원함을 입다」, <http://www.newstap.co.kr/news/articleView.html?idxno=10254>
- 이덕주 외 4명, 「웰크론 세사리밍, 아이스 침구세트로 무더위 예방」, 매일경제, <https://www.mk.co.kr/news/business/view/2020/07/742693/>
- 권은순, 이미숙, 「냉감소재를 사용한 여름철 의류의 구매행동과 디자인 선호도 연구」, Journal of the Korea Fashion & Costume Design Association, Vol.16, No.2, 2014
- 김명옥, 이정순, 「접촉 냉감 및 흡수 냉감을 갖는 트리아세테이트 함유 기능성 냉감 직물 개발」, Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles, Vol.42, No.5, 2018
- 홍경화, 「여름철 냉감성 의류소재 개발을 위한 비스코스 레이온 중심의 직물 제조 및 PCM 가공」, 한국의류산업학회지, Vol.16, No.2, 2014
- 원호섭, 「[Science in Biz] 땀 재빨리 흡수하는 여름용 옷, 식물 모세관 현상 이용했대요」, 매일경제, 2020
<https://www.mk.co.kr/news/business/view/2020/07/752058/>
- 얇으로 채워가는 삶, <https://yongyong-uriguri.tistory.com/18> (2021.05.18.)
- Stratisics MRC Pvt Ltd. “Cooling Fabrics-Global Market Outlook(2017-2026)”
- 양길모, 「여름철 필수 상품으로 자리매김하면서 냉감 및 소재 경쟁 역시 더욱 치열」, 브릿지경제, 2020
- 김병주 외2명, 「투과성이 우수한 냉감보일지」, KR101505284B1(2013)
- 광선미, 「여름철 필수 상품으로 자리매김하면서 냉감 및 소재 경쟁 역시 더욱 치열」, 패션비즈, 2018
- 네이버 블로그, 「면, 폴리에스테르, 나일론 섬유의 특징 비교」, <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=imsocks&logNo=100120951368&redirect=Dlog&widgetTypeCall=true>
- 네이버 포스트, 「시원한 여름이불」, <https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=29226011&memberNo=5719809>
- 슬라이드플레이어, 「Core Traditional Dyeing Academy」, <https://slidesplayer.org/slide/17089839/>
- 이세라, 「냉장고 원단, 인견(人絹)으로 우리가족 건강한 여름나기」, 내일신문, 2018, http://www.naeil.com/news_view/?id_art=278504

- 도레이 홈페이지,
<https://www.uniform.toray/products/seethrough-preventing/>
- 유상현, 「헤리토리, 시그니처 ‘체크 셔츠’ 로 젊은층 어필」, 패션서울,
<https://fashionseoul.com/8703>
- 티케이케미칼 홈페이지,
<https://www.tkchemi.co.kr/kr/product/polyester/uveil.do>