

# 울은 자연적으로 통기성이 우수합니다



울 섬유는 자연적으로 통기성이 우수합니다. 울 섬유는 대량의 수증기를 흡수하고 증발시킬 수 있습니다. 따라서 다른 섬유로 만든 의류보다 울로 만든 의류는 몸에 달라붙는 느낌이 적고 편안합니다. 합성 섬유와는 달리 울은 체온 변화에 적극적으로 반응하기 때문에 편안한 착용감이 계속 유지됩니다. 울로 만든 의류는 모든 종류의 의류 중에서 통기성이 가장 우수합니다.

자연적으로 냄새가 잘 배어나지 않기 때문에 울은 액티브 웨어로 이상적입니다.



## 효과적인 습도와 온도 관리

울은 운동 중의 온도와 습도 변화로부터 몸을 보호할 수 있도록 도와줍니다. 운동을 해서 몸의 대사율과 온도가 높아지면, 몸은 중심 온도를 유지하기 위한 냉각 매커니즘을 시작하여 이에 대응합니다. 사람은 극지방에서 스키를 타거나 사막에서 달리기 등을 하는 등 다양한 환경에서 격렬한 신체운동을 할 수 있기 때문에 착용하는 옷의 종류는 신체의 기량과 건강에 큰 영향을 미칩니다.

수증기 흡수율

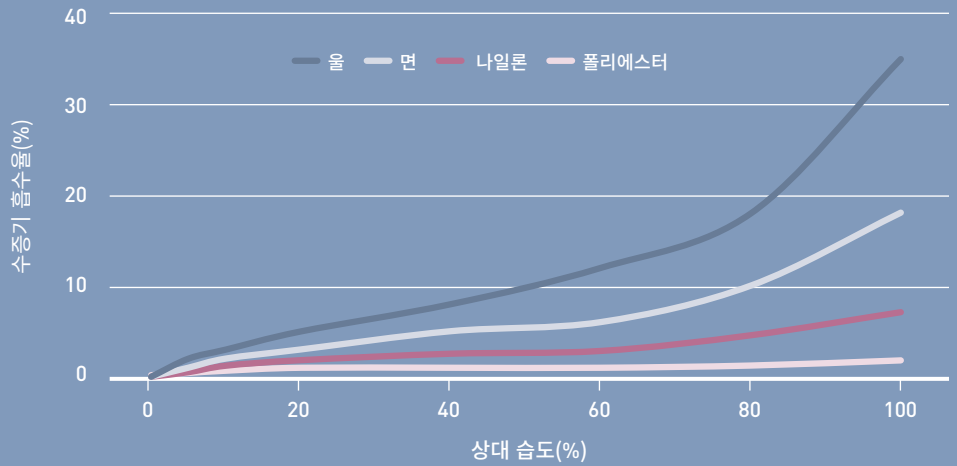
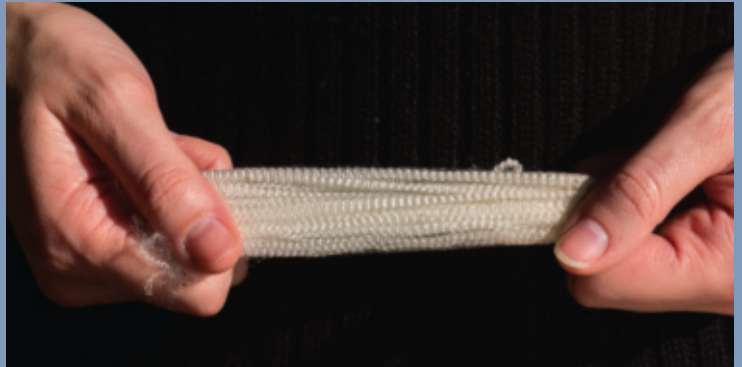


도표 1: 울과 기타 일반적인 의류 섬유의 수증기 흡수율.

## 울의 자연적인 크림프가 뛰어난 단열 효과를 제공합니다

울 섬유 고유의 자연적인 3D 크림프가 정체된 에어 포켓을 가두어 차가운 환경으로부터 피부를 보호하고 따뜻함을 유지시켜 줍니다. 울은 피부 옆의 미세기후를 건조하게 유지해 착용자를 따뜻하고 포근하게 합니다.



## 울은 운동 후 몸이 식는 속도를 늦춰줍니다

울은 피부 냉각 속도를 늦추고 운동 후 갑자기 한기를 느끼는 현상을 완화하여 착용자가 겪을 수 있는 불편함과 위험을 줄입니다. 매우 추운 환경에서 운동을 중단하면 합성 의류를 착용할 때가 울 의류를 착용할 때보다 몸이 세 배 더 빨리 식는 경험을 할 수 있습니다. 이는 울 섬유가 섬유 구조 내에 가지고 있는 수분을 천천히 방출하여 체온을 높게 유지하고 몸이 빠르게 식지 않도록 하기 때문입니다.

대부분의 합성 섬유와는 달리 울은 습기를 흡수합니다. 울은 다른 일반적인 의류 섬유보다 훨씬 효과적으로 주변 환경에 있는 수증기를 흡수합니다. 울은 축축하고 피부에 달라붙는 느낌이 들지 않는 선에서 울 무게의 최대 35%에 달하는 수분을 흡수할 수 있습니다. 울은 수분을 흡수하면서 열을 방출하여 춥고 습한 환경에서 착용자가 좀 더 따뜻하고 건조한 느낌을 받을 수 있게 합니다. 건조된 울 1kg에서는 전기 담요를 8시간 동안 사용한 것과 맞먹는 열이 방출됩니다.

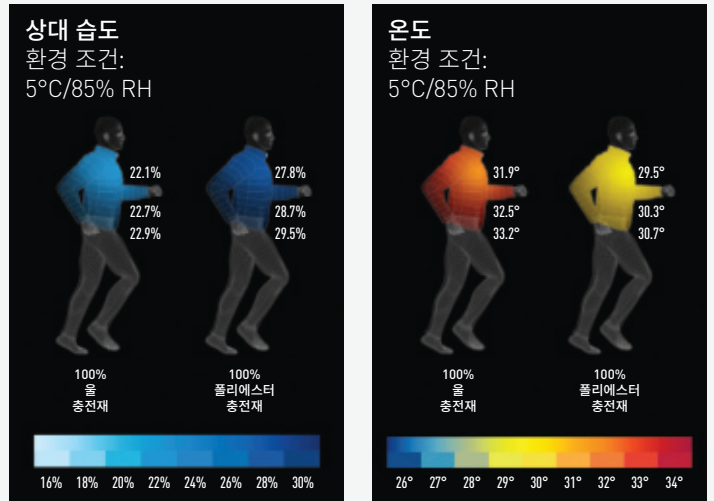


도표 2: 울 재킷은 폴리에스터 재킷에 비해 몸통 전체의 피부 미세기후를 더 건조하고(왼쪽) 따뜻하게(오른쪽) 유지시켜 줍니다. 이 테스트는 5°C, 상대습도 85%의 춥고 습한 환경에서 걷는 동안 진행되었습니다.

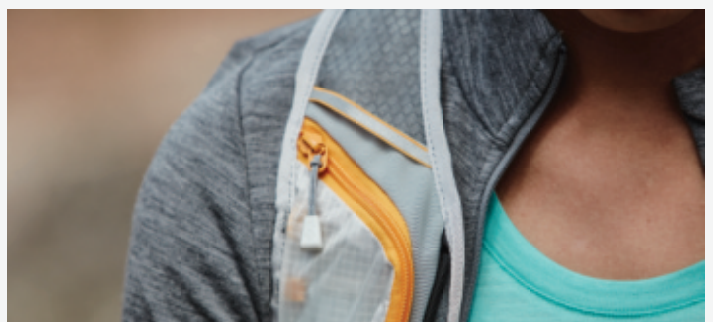
## 덥고 건조한 환경에서 시원함을 유지하는 울

따뜻한 환경에서 울 섬유는 합성 섬유보다 만졌을 때 최대 두 배 더 시원하게 느껴지는데 그 이유는 울이 피부에서 열을 더 많이 가져가기 때문입니다. 덥고 건조한 환경에서 울은 피부로부터 수증기를 가져가 증발하게 함으로써 시원함을 유지할 수 있게 합니다. 울 섬유는 폴리에스터 섬유보다 피부의 수분을 25% 더 많이 제거할 수 있으며, 이는 대기 온도를 최대 4도 낮추는 것과 같습니다.



## 냄새 저항성

울 의류와 울 직물은 섬유 고유의 특성으로 인해 자연적으로 냄새가 잘 배어나지 않습니다. 울의 복잡한 화학 구조가 냄새를 흡수하여 섬유 내에 가두고 세탁 시에만 이를 방출합니다. 더 자세한 정보는 자연적인 냄새 저항성 팩트 시트를 참고하세요.



## 울은 자연적으로 통기성이 우수합니다

### 참고 자료

Making wool garments feel less clingy and more comfortable than garments made from other fibres:

- Li Y. *The science of clothing comfort*, Textile Progress, vol. 31, 2001, 1 – 135.
- Li Y, Holcombe B.V, and Aparcar. *Moisture Buffering Behaviour of Hygroscopic Fabric During Wear*. Text.Res.J., 1992, Vol62, 619-627.

Wool is an active fibre that reacts to changes in body temperature as well as the environment Y. Li, "The science of clothing comfort," Textile Progress, vol. 31, pp. 1 – 135, 2001. p 95.

Wool garments are the most breathable of the common apparel types: A. Rae and R. Bruce, *The Wira Textile Data book*, Leeds: The Wool Industries Research Association, 1973, A64.

The type of clothing being worn can have a major impact on the performance as well as the health of the body: Laing R. M. and Sleivert G. G, *Clothing Textiles and Human Performance*, Textile Progress, vol. 32, no. 2, pp. 1 -122, 2002. [28, p. 1]

Wool maintains a drier microclimate next to skin, keeping the wearer warm and dry. Troynikov, O. Hutton, S., Watson, C. & Nawaz, N. *Thermo-physiological comfort of Stop-go sports apparel – Sweating Thermal Manikin Studies*, RMIT, 2013/Australian Wool Innovation p100.

Figure 1: Moisture vapour uptake of wool and other fibres showing how wool is one of the best of the common apparel fibres:

- Rae and R. Bruce, *The Wira Textile Data book*, Leeds: The Wool Industries Research Association, 1973, A64
- Speakman J. B & Cooper C. A. *The Adsorption of Water by Wool, Part I – Adsorption Hysteresis*, Journal of the Textile Institute Transactions, 1936 27:7, T183-T185 (<http://dx.doi.org/10.1080/19447023608661680>).
- Urquhart, Alexander Robert B.Sc., A.I.C. and Williams, Alexander Mitchell M.A., D.Sc. *The effect of temperature on the absorption of water by soda boiled cotton*, Journal of the Textile Institute Transactions, 1924, 15:12. (<http://dx.doi.org/10.1080/19447022408661326>)

The inherent natural 3D crimp of the wool fibre traps pockets of still air, insulating your skin from the cold environment and keeping you warmer: W. Von Bergen, *Wool Handbook*, Third ed., vol. 1, Wiley Interscience, 1963, 205.

Wool protects the body against changes in temperature and moisture levels during exercise: Li, Y. Holcombe B. V. and Aparcar F., *Moisture buffering behaviour of hygroscopic fabric during wear*, Textile research Journal, 1992, 619-627.

Wool reduces the rate of skin cooling and reduces the severity of post-exercise chill, which can range from

uncomfortable to dangerous: Gavin, T. P. *Clothing and thermoregulation during exercise*, Sports Medicine, 2003, 941- 947.

When you stop exercising in very cold conditions, you could experience three times more chilling in synthetic garments than you will wearing wool garments: Troynikov, O. Hutton, S., Watson, C. & Nawaz, N. *Thermo-physiological comfort of Stop-go sports apparel – Sweating Thermal Manikin Studies*, RMIT, 2013/Australian Wool Innovation, p99.

Helping to maintain a higher skin temperature and less rapid cooling: Holmer, I. *Heat Exchange and Thermal Insulation Compared in Woolen and Nylon Garments During Wear Trials*, Textile Research Journal, 1985, 512-518.

One kilogram of dry wool can, on absorbing 35% of its weight in moisture, release heat equivalent to an electric blanket running for 8 hours:

- Stuart, I. M and Schneider A, M. *Perception of the Heat of Sorption of Wool*, June 1989, 324.
- B. Holcombe, *Wool Performance apparel for sport*, Advances in wool technology, Woodhead Publishing Limited, 2009, 272.

Figure 2: Skin temperature and relative humidity during walking at 5°Celsius/85%RH show wool-filled jackets keep the skin microclimate drier (left) and warmer (right) in cold damp conditions compared to polyester filled jackets: O. Troynikov, N. Nawaz and C. Watson, *Thermal Performance of Wool-containing Jackets in Cold Environments*, Australian Wool Innovation, Melbourne, 2014. 14

In warm environments, wool fabric can feel up to two times cooler to touch than similar man-made fabrics: Barnes, JC and Holcombe, *Moisture Sorption and transport in clothing during wear*, Textile Research Journal, 1996, 77-786.

Wool fabrics can move more than 25% moisture (which contains heat) away from your skin... equivalent to an ambient temperature drop of up to four degrees: J. C. Barnes and B. V. Holcombe, *Moisture Sorption and transport in clothing during wear*, Textile Research Journal, 1996, 77-786.

Wool has natural odour resistance: CSIRO, *Odour and Toxics Absorption*, 2006, 1.

Next-to-skin wool garments slow the rate of change of humidity next to the skin.: Laing R. M. and Sleivert, G. G. *Clothing Textiles and Human Performance*, Textile Progress, vol. 32, no. 2, 2002, 1 -122.

Wool helps transfer more body heat from the skin to the atmosphere than synthetic fibres: J. C. Barnes and B. V. Holcombe, *Moisture Sorption and transport in clothing during wear*, Textile Research Journal, 1996, 77-786.