

환경 친화적인 의류 세탁 방법

1. 서 언

영국 환경식품농무부(DEFRA)의 연구에 의하면 의복의 라이프 사이클 중 세탁이 환경에 미치는 영향이 높은것으로 나타났으며, 이는 개선이 가능하다고 한다. 본 프로젝트에서는 의복 세탁 중 사용되는 에너지, 물, 화학 약품의 사용량을 확인하고 분석하기 위해 현재 일반적으로 사용되고 있는 세탁 방법을 조사하고, 환경 영향을 줄일 수 있는 새로운 세탁 방법과 함께 평가되었다. 세탁 방법은 다음의 여섯 가지 측면을 고려하였다.

- 섬유 및 직물의 특성(예: 주름방지, 항균 가공 등)
- 세탁 및 건조 기기
- 저/비용매 드라이 클리닝
- 세제와 세제 패키지
- 친환경 건물 디자인
- 최종 의복 조합과 내구성

2. 결 과

본 프로젝트에서는 소비자 행동과 사회 트렌드를 고려하여 의복 세탁이 환경에 미치는 영향을 줄이는 가장 좋은 세탁 조건을 확인하고, 이를 활용하여 소비자를 위한 세탁 기기 개발, 의식 캠페인 등을 제안하였다.

의복 세탁이 환경에 미치는 영향은 세탁 중 에너지 소비와 중요한 관련이 있다. 세탁 중 에너지 소비는 주로 세탁기 사용 시에 세액의 온도를 높이기 위해 사용되는 에너지와 의복 건조기 내의 공기 온도를 높이기 위해 사용되는 에너지이다. 이러한 에너지 소비와 관련된 온실가스 배출은 의복 라이프 사이클 중 약 80%에 해당한다고 한다. 또한 세제에 의한 하천 부영양화와 그외 세제의 독성에 의한 영향도 또다른 주요 문제이다. 다음의 표는 면 바

지를 예로 들어 환경에 미치는 영향을 상대적으로 비교한 것이다.

예상한 바와 같이 에너지 소비량 측면에서는 건조 과정이 가장 영향을 크게 미치는 것을 확인할 수 있다. 최근에는 건조 과정 보다는 세탁 과정에서의 에너지 소비를 줄이는 쪽에 더 초점을 맞추고 있다.

	의류 제품의 라이프 사이클 영향(%)	세탁 요소의 영향(%)			
		세척	건조	세제	다림질
에너지 소비량	60 이상	13.1	66.6	7.2	12.9
독성 배출물 (공기, 물, 토양)	60 이상	10.9	55.5	22.2	10.7
온실 가스로 인한 기후 변화	35~59	9.7	66.6	30.5	9.5
부영양화	35~59	6.2	31.3	54.3	6.0
오존층 손상	10~34	7.3	36.9	44.7	7.1

*출처 : BIO Intelligence Service(2006) for ADEME-Life cycle analysis of a pair of jeans

3. 친환경 세탁을 위한 권고

주요 권고 항목은 다음과 같다.

- 30°C 세탁
- 세탁물을 모아 한번에 최대 부하량으로 세탁하기
- 적절한 세제량 사용
- 세탁기 최대 회전 속도 사용
- 라인 건조

3.1. 텀블 건조

영국 소비자들은 일반적으로 1년 중 6개월은 실외 라인 건조 방식을 사용

한다고 조사되었다. 이와 같이 실외 라인 드라이 방법을 사용하는 것은 영국 내에서 연간 0.9 TWh(terawatt hour)의 에너지가 절약되는 것으로 이는 0.4 Mt CO₂에 맞먹는 양이다. 실외 라인 건조 방식이 아닌 통풍이 되지 않는 곳에서의 실내 건조의 경우 세탁물의 건조 과정이 실내 온도 유지에 영향을 주므로 추천하지 않는다. 그러나 적절한 통풍이 이루어질 수 있는 장소에서의 실내 건조나 지속가능한 방식으로 에너지를 소비하는 친환경 주택(Code for Sustainable Homes)은 예외로 한다.

3.2. 저온 세탁

영국에서는 현재 소비자의 약 17%가 30°C 세탁 방법을 사용하고 있다 (IPSOS Habits and Practices Studies 2002와 2007). 영국의 평균 세탁 온도는 40.2°C 로 일년에 274회 세탁을 한다고 가정할 때, 연간 4.4 TWh의 에너지를 소비한다. 최근 30°C 이하의 저온 세탁이 가능한 세탁 세제가 개발되어 낮은 온도에서도 세탁이 가능해졌다. 30°C에서 40°C로 세탁 온도를 올릴 경우, 연간 0.5 TWh의 에너지를 더 사용하는 것이며, 이는 0.2 Mt CO₂를 생성시키는 것과 같다. 단, 낮은 온도의 세탁에서는 표백제의 효과가 낮아질 수 있다. 일반적으로 표백 효과를 위해 산소를 생성시키는 표백제는 어느 정도 이상의 수준의 온도를 필요로 한다. 이로 인해 세탁 효과가 다소 영향을 줄 수 있다.

일반적인 상황에서의 30°C 세탁 방법의 전파를 위해 다음과 같은 방법을 추천한다.

- 세탁기에 저온 세탁을 선택할 수 있어야 하며, 저온 세탁을 기본으로 설정하거나, 저온 세탁이 가능함을 분명하게 표시하여야 한다. 2010년 7월부터, EuP 에코디자인 기구에서는 세탁기의 환경적 측면을 평가하고 있으며, EU Energy Label 기구는 EU 시장에서 모든 세탁 장비가 “A” 등급을 최소한의 기준으로 받아들일 예정이다. 영국의 모든 세탁 장비가 A 등급이 된다면, 연간 약 0.2 TWh의 에너지를 절약하는 것이며, 이것은 0.09 Mt CO₂에 해당한다.

- 비용 절감 측면에서 세탁 온도를 30°C 로 하는 소비자 캠페인을 실시한다.

30°C 이하로 세탁 온도를 변화시킬 때 세탁기 내부에 세균막이 생성될 수 있다는 문제점이 있다. 이것은 한달에 한번씩 60°C 정도의 고온 세탁을 실시하는 것으로 방지할 수 있다. 30°C 이하 세탁을 주로 하며, 한달에 한번 60°C 세탁을 하는 것은 계속 40°C 세탁 방법을 사용하는 것과 비교해서 약 10%의 에너지를 절감하는 효과가 있다.

3.3. 세제 조합과 세제량

현재 영국에서 사용되고 있는 세제들의 특성과 사용 환경은 다음과 같다.

- 농축 세제와 액체 세제는 일반 가루 세제와 비교하여 성능 면에서는 더 우수한 것으로 나타났으며, 세탁에 사용되는 양에 적기 때문에 환경에 대한 영향이 적은 것으로 나타났다(그림 참조).

일반적으로 소비자들은 추천 사용량보다 더 많이 사용하고 있으며, 농축 세제에 맞는 사용량을 세제 패키지에 분명하게 표시할 필요가 있다.

액체 세제들은 대부분의 환경 측면에서 가루 세제보다 우수한 것으로 나타났으나, 하천 부영양화 문제를 야기할 수 있다. 액체 세제와 농축세제는 유기 화합물을 포함하고 있기 때문에 하천 부영양화에 영향을 준다. 특히 액체 세제는 향료를 포함하고 있기 때문에 수생태계에 미치는 영향이 더 큰 것으로 나타났다. 향료량이 많을수록 이러한 영향은 더욱 커지게 된다.

현재 영국에서는 농축 세제의 사용량은 적은 편이다. 일반 가루 세제가 시장의 약 40%를 차지하고 있으며, 고농축 액체 세제의 경우 약 16%에 불과하다.

소비자는 일반적으로 세제 사용량을 줄이면 세탁 효과가 떨어질 것으로 생각하고 있다. 따라서 이를 해결하기 위해 다음과 같은 방법을 추천한다.

- 세제 사용량은 추천 사용량을 사용하여, 그보다 많거나 적게 사용하지

않도록 한다.

- 소비자가 세제의 사용량에 대해 환경적 측면과 비용 절감 효과를 알 수 있도록 간단하고 알기 쉬운 정보를 제공한다.
- 세제 표준 사용량은 세제 및 세탁 장비 제조사에 의해 합의될 필요가 있다.

3.4. 세탁에 적용되는 회전 속도

영국 내의 모든 세탁 장비의 회전 속도를 1000에서 1600rpm으로 증가시킨다고 가정하면 약 0.7 TWh의 에너지를 절약하는 효과가 있으며, 이것은 0.3 Mt CO₂에 해당한다. 이 방법의 장벽은 최고 속도를 1600 rpm으로 향상시킨 장비의 가격이 높아진다는 것이다.

3.5. 장비 에너지 효율

영국 내 모든 세탁 장비가 1등급 에너지 효율로 향상된다면, 연간 0.2 TWh의 에너지를 절약할 수 있다. 이 방법의 문제점은 단기적 이득이 작고, 또한 아직 사용이 가능한 세탁 장비를 에너지 효율이 낮다는 이유로 미리 폐기해야 한다는 것이다. EuP 에코디자인 기구는 세탁 장비와 텀블 건조 장비의 에너지 효율을 이러한 측면에서 측정하고 있으며, 1등급 에너지 레벨을 갖추도록 하고 있다.

3.6. 산업 표준의 개정

환경 친화적인 세탁 방법의 전파를 위해 ISO 3758의 의복 취급 표시 라벨은 다음과 같이 바뀌어져야 한다.

- 세탁 온도의 지정
- 농축 세제 사용량, 회전 속도와 라인 건조에 대한 가이드 제공

세제 타입별 환경에 미치는 영향(일반 가루 세제 기준, 100%)

