

NATURAL
TECHNOLOGY

더욱 지속가능한 미래를 이끄는
NATURAL TECHNOLOGY와의 만남





넷제로의 추진에서 중요한 역할을 할 수 있는 NATURAL TECHNOLOGY가 있습니다.

열을 전달하고 병원 및 의약품 생산에서 멸균뿐 아니라 다른 산업에 중요한 공정을 제공하는 엄청나게 효율적인 방법입니다. 대규모 석유화학 공장부터 소규모 지역 세탁소까지, F&B 제조업체부터 제지 공장까지, 놀랍도록 광범위한 응용 분야에서 사용할 수 있습니다.

지속 가능한 미래를 선사하는 이 솔루션은 도대체 무엇일까요? 그건 바로 스팀입니다. 더욱 지속 가능한 미래에 결정적인 역할을 하는 것으로 오랜 세월을 걸쳐 검증되어 믿을 수 있는 에너지 유체이기 때문입니다.

스팀이 없었다면 오늘날의 산업은 현재와 같은 모습으로 존재하지 않았을 것입니다. 스팀은 올바르게 관리하면 본질적으로 청결하고 안전합니다. 화재 위험이나 유독성 폐기물이 없고

사용 후에도 물만 남을 뿐입니다. 세계가 재생 에너지로부터 점점 더 많은 전기를 생산하는 방향으로 나아감에 따라, 스팀은 훨씬 더 지속 가능하고 환경 친화적인 존재가 될 것입니다. 스팀은 청정 전기나 바이오매스 보일러로 생산할 수 있으며 열 저장 및 열병합 발전(CHP) 시스템과 같은 많은 에너지 솔루션의 핵심적인 부분으로, 히트 펌프의 온도를 더 높이는 기능을 지원할 수도 있습니다.

스팀은 전문 장비와 서비스 부문에서 연간 총 매출액 규모가 48억 파운드나 되는 큰 시장이며¹, 스팀 보일러의 연간 매출액은 130억 파운드 이상으로 평가됩니다².

이 기사에서는 오늘날의 스팀 기술과 미래에 무엇이 나올지, 그리고 화석 연료를 사용하지 않는 스팀의 Natural Technology가 탈탄소화된 미래로의 여정에 어떻게 도움이 될 수 있을지 살펴보겠습니다.

¹ <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sites/spirax-sarco-corp/files/2021-08/Investor-Presentation-March-2022.pdf>
² <https://www.alliedmarketresearch.com/steam-boiler-market-A10613>



지속 가능한 스팀

스팀이 자연적이고 지속 가능한 기술이라는 건 어떤 의미입니까?

스팀을 사용하면 열을 효율적으로 전달하여 손실을 가능한 한 낮게 유지할 수 있습니다. 또한 오늘날의 스팀 보일러는 매우 효율적이므로 스팀 발생에 필요한 에너지의 양을 최소화하며 작동합니다. 스팀은 열함량과 에너지 밀도가 높기에, 생산 인프라와 배관을 콤팩트하게 구성함으로써 공간을 절약하고 원료 사용량을 줄일 수 있습니다.

앞서 언급했듯이, 스팀의 주요 이점 중 하나는 스팀을 사용한 후에는 물만 남는다는 점입니다. 훨씬 더 좋은 점은, 물을 포획해 재사용하고 에너지를 다시 포획하는 '응축수 루프'라는

공정으로 스팀 생산과 분배가 순환적으로 이루어진다는 점입니다.

뭔가 익숙한 얘기로 들리십니까? 지구를 생명으로 가득 찬 행성으로 유지해주는 비와 물의 증발로 이루어지는 자연적인 물 순환과 비슷한 과정이기 때문입니다.



시대의 변화

기후 비상사태의 한가운데에 있는 이때, 모든 조직에서는 지속 가능한 기술을 우선시해야 합니다. 그와 동시에, 지속 가능한 기술에 대한 모든 투자는 건전한 비즈니스 케이스와 함께 경제적이고 타당해야 합니다.

우리 사회에서 더욱 폭넓은 대응의 일환으로, 많은 기업이 탄소 감축 목표에 전념해왔습니다. 예를 들어, 스파이렉스사코 영국의 모회사 스파이렉스사코 엔지니어링 plc는 2030년³ 까지 온실 가스 배출량 넷제로를 달성하기로 약속했습니다.

이러한 탄소 목표는 기업이 환경에 미치는 영향을 줄일 방법을 찾아야 한다는 의미입니다. 또한 화석 연료 사용과 그에 따른 부정적인 함의에서 멀어지는 노력에 앞장서고 싶어 하는 기업들이 있으므로 평판이란 각도에서 바라볼 수도 있는 문제입니다.

스팀이 제공하는 이점은 실로 막대합니다. 예를 들어, 영국 전체 산업용 난방 중 35%가 스팀 시스템으로 충당됩니다. 영국 에너지 총수요의 73%가 열에너지이므로 스팀 생성 효율을 개선하면 지속가능성에 엄청난 영향을 미칠 것입니다⁴.



³ <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sustainability/one-planet>

⁴ 출처: Aggreko 보고서(2021년 3월), <https://www.natural-technology.com/ko>에 수록

중요한 기술

이러한 환경 목표를 뒷받침하기 위해, 스팀 업계에서는 과거의 화석 연료에서 벗어나 스팀이 탈탄소화된 미래의 장기적인 여정에서 중요한 역할을 하도록 하기 위한 신기술을 개발하고 있습니다.

R&D 기반의 혁신으로 필요한 전력의 재생에너지 발전부터 탄소 스팀 발생량 제로화를 달성하기 위한 보일러의 전기 수리까지, 스팀 시스템의 다양한 단계를 개선하고 있습니다. 열 저장소는 솔루션의 또 다른 중요한 부분을 제공하여 전기 생산 시점부터 스팀 소비를 분리할 수 있습니다.

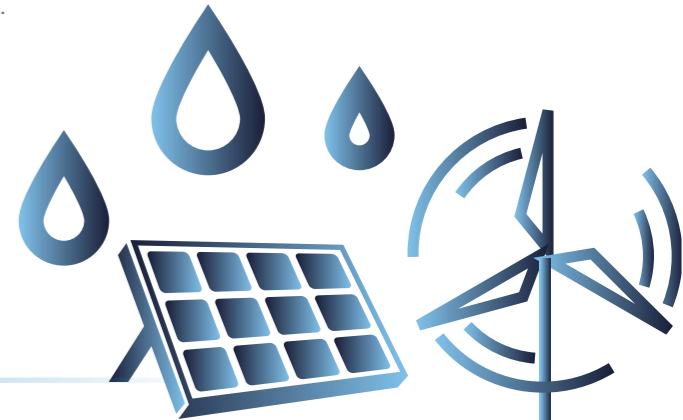
수력, 태양열 및 풍력 발전과 같은 100% 재생 가능 전력원과 함께 전기 스팀 발생기를 사용하면 배기가스가 없고 이산화탄소가 발생하지 않습니다. 스팀 발생기는 97%의 에너지 변환 효율로 재생 가능 전기를 스팀으로 변환할 수 있습니다.⁵

또 다른 옵션은 그린 수소를 연료로 사용하여 물을 가열해 스팀을 생성하는 것입니다. 2030

년까지 EU에서만 1천만 톤의 그린 수소 생산을 목표로, 탄소 배출이 없는 스팀을 생산하는 또 다른 경로를 제공합니다.⁶ 수소 인프라는 더 많이 개발해야 하지만, 규모에 맞게 스팀 발생을 위한 탄소 함량 제로의 수소 연료를 사용할 수 있는 버너 투자에 대한 당장의 비용 프리미엄은 없습니다. 이 기술을 사용하면 플루 가스의 양이 10% 감소해 보일러 효율을 상당히 개선할 수도 있습니다.

또한 식품 생산의 부산물인 올리브 펄프, 왕겨, 팜 커널 셸(PKS, 야자 핵 껍질)과 같은 유기 폐기물을 연소시켜 스팀을 생성할 수도 있습니다. 이 바이오매스는 열병합 발전(CHP) 시스템에서 사용 시 열뿐 아니라 전기 에너지를 생성하는 데도 사용할 수 있습니다. 유기 폐기물의 감소와 바이오매스의 활용으로 환경의 지속가능성을 개선하는 동시에 에너지 비용도 절감합니다.

재생에너지 발전과 결합 시, 열 저장소는 상당한 배출량 및 비용 절감 효과를 제공할 수 있습니다. 열에너지로 저장되는 재생 가능한 전기를 이용합니다. 이는 예를 들어 한낮에 태양 전지에서 얻은 전기와 같이, 피크 생산 시간에 전기를 얻은 다음 필요에 따라 이를 사용해 스팀을 방출하거나 산업 공정의 피크를 관리하는데 도움이 될 수 있다는 의미입니다.



⁵ <https://www.anu.edu.au/news/all-news/anu-scientists-set-solar-thermal-record>
⁶ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131

시스템 엔지니어링

스팀에 대한 다양한 접근 방식의 이점에 대해 얘기했지만, 스팀 시스템이 실제로는 무엇으로 구성될까요? 그리고 어떻게 작동할까요?

많은 스팀 시스템의 핵심은 보일러인데, 오늘날의 보일러는 종종 화석 연료를 연소해서 가동되지만 연소식 연료 대신 전기나 바이오매스를 사용해 가동할 수도 있습니다. 버너에서 발생하는 열로 가열 중인 물탱크를 통과하는 보일러의 튜브를 통해 고온의 가스를 보냅니다.

물은 충분히 뜨거워지면 끓기 시작하고 스팀 거품이 생성되며, 이런 스팀 거품이 스팀 시스템의 파이프와 밸브를 통해 흐릅니다. 생산되는 스팀의 온도는 보일러의 압력에 따라 달라지며 일반적으로 150°C를 초과할 수 있습니다.

같은 질량의 스팀이라도 더 높은 압력을 사용하면 배관의 직경이나 보어를 더 줄일 수 있습니다. 실제로, 스팀은 고압에서 중앙 집중식으로 생성해

분배한 다음, 사용 지점에서 압력이 감소할 수 있습니다. 예를 들어, 대형 병원에서 단일 고압 보일러로 병동 난방, 장비 멸균, 음식 조리, 공기 가습의 다양한 필요에 맞는 스팀을 제공할 수 있습니다.

앞서 응축수 루프에 대해 언급했는데, 이는 응축수를 보일러로 회수하는 과정입니다. 스팀은 보일러를 빠져나간 후 어느 지점에서는 불가피하게 냉각되면서 응축되어 스팀 배관 바닥으로 흘러갑니다. '스팀 트랩'으로 알려진 장치를 사용해 스팀이 이탈하는 것을 방지하는 동시에 배관에서 응축수를 배출합니다.

스팀이 공장이나 플랜트의 목적지에 도달하면 다음과 같은 여러 가지 방법으로 스팀을 사용할 수 있습니다.

- 스팀으로 채워진 챔버인 '오토클레이브'를 사용한 의료 기기 멸균
- 스팀으로 채워진 재킷으로 팬을 둘러싸는 형태의 '재킷 팬'을 사용하여 음식을 끓이거나 요리

- 코일을 통해 스팀을 흐르게 하여 코일을 통과하는 공기를 데워 공간 난방
- 위와 비슷하게 코일을 통해 스팀을 흐르게 하지만, 이번에는 액체 탱크에서 사용하는 공정 탱크 가열

일반적으로 스팀의 흐름은 시스템 전체에 걸쳐 여러 지점에서 측정해 에너지 소비량과 효율을 면밀히 모니터링할 수 있습니다. 스팀은 유량계와 산업용 SCADA 시스템과 호환되는 제품을 사용하여 쉽게 모니터링할 수 있습니다.

스팀은 많은 응용 분야에서 온수 시스템과 같은 대안보다 더 적합한 솔루션을 제공하는데, 이 점은 이러한 측정에서 얻은 확실한 사실로 뒷받침될 수 있습니다. 또한 스팀 플랜트는 온수 시스템과 같은 대안보다 더 콤팩트하고 수행할 수 있는 작업 범위에 더 큰 유연성을 발휘할 수 있을 때가 많습니다.



변화를 주도하는 디지털화

산업용 사물 인터넷(IoT)으로의 전환을 포함하여, 산업 분야에서 디지털 기술의 사용이 늘고 있습니다. 이에 따라 기존의 스팀 기술과 새로운 스팀 기술을 최적화하고 자동화할 기회가 생깁니다. 기업에서는 더 많은 측정 및 성과 데이터를 사용해 관련 KPI(핵심 성과 지표)를 설정하여 더욱 장기적으로 훨씬 더 높은 효율성을 제공할 수 있습니다.

이 데이터는 또한 장비에 문제가 있는지 모니터링하는 데 매우 중요한데, 이는 압력이 낮을 경우 누출 상태임을 알 수 있는 것처럼 간단하거나, 보일러 고장을 나타내는 더욱 복잡한 증상의 조합일 수 있습니다. 문제를 조기에 발견하면 더 심각한 문제가 발생하기 전에 예방 유지보수를 할 기회가 있습니다.

디지털 솔루션을 사용하면 전체 탈탄소화 현장 프로젝트의 일부로 스팀 시스템을 더 쉽게 더 큰 플랫폼에 통합할 수 있습니다. 스팀 시스템에서 얻은 데이터는 의사결정권자에게 완전한 가시성을 제공하고, 예컨대 태양 전지에서

공급되는 과도한 전기에 대응하여 스팀을 생성하고 사용할 시기를 선택하는 것처럼, 특정 시간에 무엇이 최선인지에 따라 다양한 솔루션을 사용할 수 있게 해줍니다.





차이를 만들다

스팀은 그린워싱에 의존할 필요 없이 구체적이고 측정 가능한 결과를 기반으로 합니다. 수십 년에 걸친 엔지니어링 전문 지식을 갖춘 조직에서 그 점을 뒷받침해 줍니다. 실제로, 2020년에 판매된 스파이렉스사코의 스팀 제품은 연간 1,820만 톤의 CO₂ 배출량을 절약했는데, 이는 880만 대의 자동차에서 배출되는 양과 같거나, 8억 2,800만 그루의 다 자란 나무를 심은 것과 같은 효과입니다⁷. 한편, 2017년부터 스파이렉스사코 엔지니어링 plc의 자매 회사 게스트라는 120년 전에 설립된 회사로, 세계에서 스팀 시스템 기술에 관해 가장 지식이 풍부한 공급업체로 손꼽힙니다.

물론, Natural Technology와 스팀은 기후 위기에 맞설 수 있는 많은 방법 중 하나에 불과합니다. 하지만 스팀의 이점이 조직 전체에 잘 알려져 있지 않을 수 있으므로, 지속 가능성 전문가가 최고 경영진에 제시할 새로운 아이디어와 추진력을 제공할 수 있습니다.

스팀은 혁신적인 솔루션과 환경 변화를

실현하려는 기술자와 엔지니어에게도 기회를 제공합니다. 지금은 재생에너지, 전기 시스템, 그린 수소가 스팀을 넷제로로 가는 중요한 경로의 일부로 만들어가는 흥미진진한 시기입니다.

스팀은 혁신적인
솔루션과 환경 변화를
실현하려는 기술자와
엔지니어에게도 기회를
제공합니다.



⁷ <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sites/spirax-sarco-corp/files/2021-08/Investor-Presentation-March-2022.pdf>

미래의 비전

Natural Technology는 산업계에 화석 연료와 결별하고 보다 지속 가능한 방식으로 열, 전력 및 열균이라는 목적을 달성하는 여정을 시작할 기회를 제공합니다.

스팀 기술은 안정적으로 소정의 결과를 얻을 수 있는 것으로 잘 알려진 원리를 기반으로 하는 검증되고 믿을 수 있는 기술입니다. 스팀은 기존 인프라를 '전면 교체'할 필요 없이 탄소 제로화로 가는 여정에서 온실가스 배출량을 줄이기 위한 저위험, 저비용의 길을 제시합니다.

더 청정한 스팀 시스템의 이점은 실질적인 차이를 만들 수 있을 만큼 실재하고 측정 가능하며 실질적입니다. 그 덕분에 조직에서는 지속 가능성에 대한 약속을 입증할 수 있습니다.

Natural Technology는 최적화와 디지털화를 통해 기업이 넷제로의 미래를 향한 첫 걸음을 내딛는데 도움이 될 수 있는 유연하고 효율적이며

신뢰할 수 있는 스팀 공급원을 계속 제공할 것이며, 빠른 속도의 혁신으로 앞으로 수년에 걸쳐 지속적으로 새로운 기회를 가져올 것입니다.

「 NATURAL TECHNOLOGY
는 산업계에 화석 연료와
결별하고 보다 지속 가능한
방식으로 열, 전력 및
열균이라는 목적을 달성하는
여정을 시작할 기회를
제공합니다. 」



natural-technology.com에서 Natural Technology를 살펴보세요.

스파이렉스사코와 게스트라는 Natural Technology의 정확한 제어와 효율적인 사용을 위한 첨단 제품의 세계적 리더입니다. 오늘은 미래에 대해 이야기해 봅시다.

spirax
sarco

spiraxsarco.com

 **GESTRA**

gestra.com