

물을 이용한 친환경 유화연료

싱가포르 녹색에너지 기업 Singapore Emulsion Fuel(SgEF)는 세계의 화석연료 의존성 문제를 해결하고 기존 바이오연료 기술 개선을 목표로 2006년에 설립되었다. 생산성표준청(Spring Singapore)에서 관리하는 'SPRING SEEDS Capital'에서 투자를 받았으며, 환경청(National Environment Agency) 및 건설청(Building and Construction Agency)의 지원을 받고 있다. SgEF는 끊임없는 연구 노력을 경주하여 바이오연료 내 디젤 함유량을 크게 낮추는 획기적인 유화연료를 개발하였다.

친환경 유화연료, 수퍼 그린디젤과 이디젤

가장 일반적인 바이오연료 형태는 유럽에서 널리 사용되는 식물성 및 동물성 디젤인 바이오디젤이다.

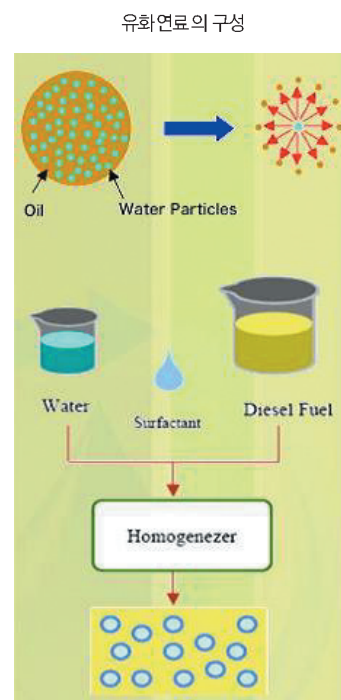
바이오디젤은 보통 페트로디젤과 혼합되며, 대부분의 차량들은 별도의 개조작업 없이도 95%의 페트로디젤과 5%의 바이오디젤 혼합유를 사용하여 주행할 수 있다. 그러나 페트로디젤이 60%만 섞이고 나머지 40%는 물과 특허를 취득한 첨가제로 구성되는 유화디젤은 바이오디젤과는 완전히 다른 연료 제품이다.

유화연료에 첨가제를 사용하면 물 분자들이 연료 분자들로 뒤섞이게 된다.

이 때 유기 계면활성제 및 첨가제가 물 분자 무리와 연료 분자 무리 사이에 강력한 화학적 결합을 만들어 물과 연료가 분리되는 것을 방지하고 유화연료를 매우 안정적인 상태가 되도록 만든다. 일반적으로 유화연료는 10% 내지 25%의 수분, 10% 내지 20%의 유기 계면활성제, 특정 비

율의 첨가제, 디젤이나 가솔린, 등유 등의 기본 연료로 구성된다.

SgEF에서 개발한 대표적인 유화연료 제품 두 가지는 건축산업 기기에 사용될 수퍼 그린디젤(Super Green Diesel)과 공공교통, 해양 및 산업용 시장을 목표로 하는 이디젤(eDiesel)이다.



(출처 : SgEF)

수퍼 그린디젤 및 이디젤은 SgEF에서 특허를 취득한 자연분해성 첨가제와 물을 디젤에 혼합하여 제조한다. 첨

가제와 물이 각각 디젤 함량의 20%씩을 대체하게 되므로 화석연료의 사용을 40%까지 줄이는 효과를 얻을 수 있다. SgEF는 환경에 미치는 영향을 더욱 줄일 수 있도록 연료의 수분 함유량을 30%까지 높이는 방법을 연구 중인 것으로 알려졌다.

매우 안정적인 수퍼 그린디젤 및 이디젤은 오랫동안 사용하지 않고 두어도 물과 디젤이 분리되지 않으며, 영국과 미국 등지에서 널리 사용되고 있는 기존의 불투명 유화연료와는 달리 투명한 성질을 띠고 있다. 제품의 투명도를 통해 품질상태를 판별할 수 있어 품질 관리가 용이하며, 무엇보다도 이산화탄소 뿐 아니라, 질소산화물 등을 포함한 기타 온실가스들을 모두 줄일 수 있는 대체연료 제품이라는 장점을 지니고 있다. 또한 자동차에 사용할 때도 엔진 개조 등의 작업이 필요 없고, 인화점이 120°C로 낮아 저장에 편리하다.

여러 실험 통해 환경보호 효과 입증

SgEF는 유화디젤 제품이 유해한 가스 방출을 줄이는 등 환경적인 측면에서 우월한 제품임을 입증하기 위해 중국, 말레이시아, 아일랜드, 싱가포르, 태국 등지에서 많은 시험을 실시하였다.

그 결과 일반 디젤에 비해 탄화수소 60% 이상, 일산화탄소 75% 이상, 이산화탄소 10%, 질소산화물 45%, 입자상물질 70% 내지 80%를 줄일 수 있음을 입증하였다. 뿐만 아니라, 흑연을 80% 이상 줄일 수 있으며, 연료 효율을 7% 내지 9% 개선시킬 수 있고, 배기열을 20%까지 줄일 수 있다는 장점을 확인하기도 하였다.

환경청이 2007년도에 주택 건설현장에서의 탄소 배출량을 줄이기 위해 대체에너지 공급업체를 찾고 있던 건설업체 Poh Lian Construction에 SgEF를 소개하였다. 이후 Poh Lian Construction은 SgEF의 첫 고객이 되어 건설기계 동력으로 수퍼 그린디젤을 사용하게 되어 흑연 방출을 크게 줄일 수 있었다고 한다.

싱가포르의 버스회사 SMRT는 3개월 동안 SgEF의 유화디젤 제품을 버스 연료로 사용하는 실험을 통해 유화디젤을 사용하면 이산화탄소 배출을 10%, 기타 온실가스를 거의 50% 줄일 수 있으며, 연료 효율을 9% 향상시킬 수 있음을 확인하였다. 기존 디젤보다 약 5% 정도 비싼 가격

문제만 해결되면, 버스 등 대중교통에도 대거 사용이 가능할 것으로 평가했다.

청정에너지 수요 증가에 따라 시장확대 자신

SgEF의 최고경영자 Jeremy Ng은 소비자들이 녹색기술을 택하도록 변화시키는 것을 가장 큰 과제로 여기고 있다. 그는 환경을 보호하는 것이 단순히 단기적으로 비용을 절감하는 것보다 더 중요하다는 것을 인식해야 한다고 주장하고 있으며, 코펜하겐 기후변화 정상회의의 결과가 기대했던 수준은 아니지만 이제 모든 국가들이 이산화탄소 감축이 얼마나 중요한지를 알고 있다는 점에서 미래 시장에 대한 희망을 가지고 있다.

그에 따르면 이전에는 사람들에게 이산화탄소 감축에 대해 이야기하는 것이 쉽지 않았지만, 이제는 사람들이 환경을 위한 녹색기술을 사용하기 위해서 조금 더 높은 비용을 감수할 필요도 있음을 이해하고 있기 때문에 SgEF의 유화디젤 제품을 사용해야 하는 필요성을 알리는 것이 더 수월해졌다고 한다.

이런 맥락에서 차량연료로 유화디젤이 보편화되는 날이 멀지 않았는지도 모른다고 기대하고 있다.

싱가포르를 포함한 각국의 탄소 배출 감소 노력은 청정에너지 수요를 증가시키고 있다.

싱가포르 리셴룽 총리는 2010년 12월 코펜하겐 기후변화 회의에서 2020년까지 탄소 배출 증가율을 16% 감소시킬 것이라고 발표했다. 싱가포르 정부는 청정기술 산업을 육성하고자 7억 싱가포르달러 상당의 예산을 배정하였으며, 2015년이면 청정에너지 산업 분야가 싱가포르 GDP에서 17억 싱가포르달러를 차지할 것으로 전망하고 있다.

이러한 추세에 발맞추어 SgEF는 싱가포르 및 아시아·태평양 지역의 늘어나는 청정에너지 수요를 충족시키기 위해 2010년 2월 싱가포르에 아시아 최초 청정 나노유화(nano-emulsion) 디젤 생산공장을 개설하기도 하였다. 해외시장 진출을 위해 말레이시아 기업과 파트너십을 구축하였으며, 인도네시아 협력사와 합작투자를 논의하고 있다. 또한 2011년까지 중국 남부 시장과 일본 시장을 검토하며 활동무대를 세계로 넓혀갈 준비를 차곡차곡 진행하고 있다. 