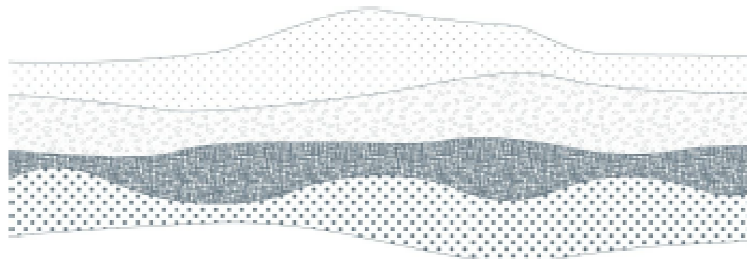


BECCS 프로젝트 국제 현황 2010

2011년 3월

Global Status of BECCS Projects 2010



SUPPORTED BY



GLOBAL
CCS
INSTITUTE



“BE CCS 프로젝트 국제 현황 2010”은 편의를 위해 영어에서 한국어로 번역되었다.
글로벌 CCS 연구소는 한국어로 번역된 보고서의 정확도, 진위성과 완성도를 보장하지 않는다.



요약

BECCS는 바이오매스 공정이나 연소를 CCS에 접목시킨 것이다(바이오에너지 CCS). CCS 기술을 바이오매스 이산화탄소 배출원들에 적용해 화석 연료 CCS 기술과 유사한 이산화탄소 수송 및 저장에 이용한다.

BECCS는 다른 기술들과 달리 대기 중의 이산화탄소를 영구적으로 제거한다. 전문 용어로 ‘네거티브 이산화탄소 배출’이라고 한다. 이러한 이유로 일시적인 감량밖에 하지 못하는 다른 완화 기술들보다 돋보이는 것이다.

뿐만 아니라 BECCS는 광범위한 바이오매스 관련 기술에 적용될 수 있다. 전력발전소(바이오매스를 사용하는 경우 및 화석연료와 바이오매스를 함께 사용하는 경우 모두 해당)와 열병합 발전소 및 일반 발전소, 회수 보일러, 석회 가마, 에탄올 생산 과정에서의 발효, 정제 과정에서의 바이오가스 등 펄프 산업에서 배출되는 연도가스 스트림, 이 밖에도 바이오매스 가스화와 같은 신기술 등에 적용될 수 있다. 이러한 유기물 발생 CO₂ 주요 배출원의 전형적인 규모는 상이하다. 한편, 바이오가스 시설은 적게는 연간 수백 톤, 가장 큰 펄프 플랜트는 연간 수백만 톤의 이산화탄소를 배출한다.

그림. 바이오에너지 CCS(BECCS) 탄소의 흐름 (Figure. Bio-Energy with CCS(BECCS) carbon flow)

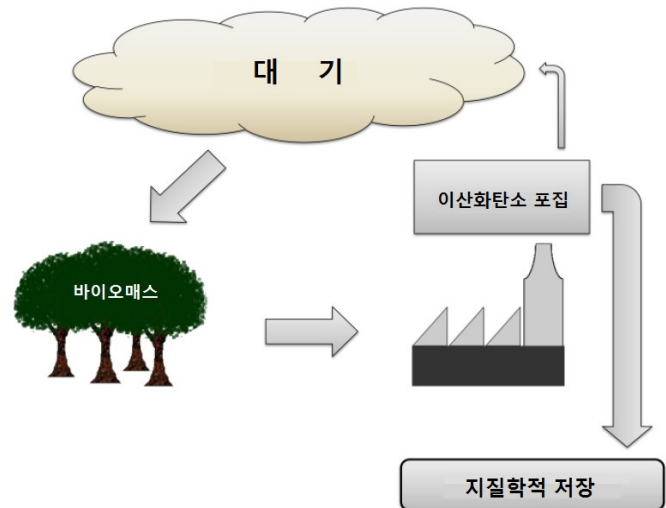


Figure 4. Bio-Energy with CCS (BECCS) carbon flow

대부분의 바이오매스 에너지 시스템이 그렇듯, BECCS의 주된 관심은 잠재적인 바이오매스 공급 관련 분야이다. 바이오매스는 보통 불안정적으로 생산되기 때문에 이산화탄소 배출, 수분 고갈, 생물다양성의 손실 등 다방면에서 부정적 측면을 야기할 수 있다. 만약 BECCS 시스템 구축을 위해 바이오매스의 수요가 급속히 증가하며 이러한 요인들이 고려되지 않는다면, 바이오매스의 단점들이 네거티브 이산화탄소 배출의 장점을 능가할 수 있다. 한편, 지속가능한 바이오매스 생산 사례는 세계 곳곳에서 찾아볼 수 있다. 향후 바이오매스를 대규모로 지속가능하게 생산할 수 있는 많은 기회 또한 존재한다.

BECCS를 통한 네거티브 CO₂ 배출에는 크게 4가지의 긍정적인 결과가 따른다.

- 1) BECCS는 모든 배출원의 배출량을 감축할 수 있다. 그렇기 때문에 항공기나 소규모 배출원과 같이 고난도, 고비용인 것으로 알려진 CO₂ 배출원의 배출량을 완화하는데 이용될 수 있다.
- 2) BECCS는 이미 발생한 배출분을 감축할 수 있다. 일부 장기 기후 시나리오에는 이러한 측면이 반영되어 있다.

- 3) BECCS 는 기후 완화 위기 관리 수단이라고 할 수 있다. 기후 시나리오 모델링과 온실가스 완화 정책의 장기적 효율성이 불확실하기 때문에 BECCS 가 필요로 될 것이다.
- 4) BECCS 는 주요 이용 분야인 바이오에너지 외에도 다른 수단들의 보완책으로 채택될 수 있다. BECCS 의 적용은 수립된 기후 목표들에 더욱 저렴한 비용으로 도달할 수 있게 해 줄 것이며, 보다 많은 배출량 감축 및 빠른 기후 완화 작업을 향한 포부를 고양시킬 것이다.

공개된 기후 시나리오 모델링 결과에 따르면 다수의 프로젝트가 대규모의 BECCS 실행 계획을 추진하고 있으므로, BECCS 는 향후 중요한 역할을 맡게 될 것이다. BECCS 는 실현 가능하면서도 비용 대비 높은 효율을 가진 대기 중 이산화탄소 농도 완화 방법으로서 주목받고 있다. 기타 온실가스 감축 방안들 단독으로는 충분한 효과를 볼 수 없거나, 지나치게 비싸서 엄격한 기후 완화 목표(예: 450 ppm)를 달성하는데 어려움이 있다. 하지만 BECCS 를 통해서라면 350 ppm 이하도 가능하다.

이 보고서는 전세계 최초로 BECCS 착수를 앞둔 16 개의 프로젝트에 대해 소개한다. 그 중 4 개는 개별 사정으로 아직 계획 단계에 머무르고 있고, 7 개는 각각 조사와 계획 등 완성 단계에 도달했다. 3 개는 설비 건설 중이며 2011 년부터 운영에 들어갈 예정이다. 1 개는 이미 운영 중이고, 1 개의 연구 파일럿 프로젝트를 완료했다. 언급된 프로젝트들은 주로 유럽과 북미에 소재하고 있지만 향후에는 아시아, 아프리카와 남아메리카 지역에 BECCS 시스템이 가장 많이 도입될 것으로 추정된다.