

기후변화가 산업을 바꾼다

8

| 활동 개요 |

대상

개발 의도

학습 목표

내용 체계

차시

장소

준비물

흐름도

근로자(사무실)

- 지금까지의 경제성장이 환경파괴를 바탕으로 한 것이었다면, 그린노믹스(Greenomics)는 친환경 사업 전략을 새로운 동력으로 삼아 경제성장과 환경보호를 모두 이루어야 함을 인식한다.
- 기후변화로 인한 산업구조의 변화를 알아보고, 자신과 자신의 직장이 빠르게 변화할 수 있는 방법을 모색한다.

- 기후변화로 인한 산업구조의 변화를 이해한다.
- 기후변화 대응을 위한 직장의 바람직한 변화를 모색해 본다.

기후변화의 영향 : 기후변화의 경제적 영향

내용	기후변화 현상					원인		영향		대응		
차시								★				

8차시/12차시

소요시간

2시간

회사 내 강당 혹은 기후변화교육센터 내 교육실

지도자용

수업자료(참고자료 1~7)

학습자용

도입
(30분)

- 기후변화와 경제적 비용에 대해 알기

↓

전개
(60분)

- 기후변화와 신성장 산업에 대해 이해하기
- 세계의 기후변화 노력을 알기

↓

마무리
(30분)

- 그린노믹스의 선두 기업들에 대해 알기



| 활동 내용 및 방법 |

1. 도입(30분)

- (1) 기후변화로 인한 피해를 경제적 비용으로 알아본다.

[유의사항] 참고자료의 내용은 보고된 지표이므로 실제로는 더 많은 피해가 있었음을 예상할 수 있다. [참고자료 1]

- (2) 기후변화 현상이 각 부분에 미치는 영향을 알아본다.

[유의사항] 하나의 기후변화 현상이 여러 분야로 도미노 현상처럼 광범위한 범위에 영향을 미침을 인식한다. [참고자료 2]

2. 전개(60분)

- (1) 기후변화와 신성장 산업 가능성에 대해 알아본다. [참고자료 3]

※ 아래의 참고자료를 설명하고, 활동지의 빈 란을 채운다.

- (2) CO₂ 이코노미에 따른 산업별 사업 기획 및 리스크에 대해 알아본다. [참고자료 4]

[유의사항] 내가 종사하고 직종은 어느 위치에 속해 있는지 확인한다.

- (3) 세계의 기후변화 대응 노력에 대해 알아본다. [참고자료 5]

[유의사항] 세계 각국의 기후변화 노력을 알아보고, 우리나라에 적용할 수 있는 것들을 선택해본다.

- (4) 신재생에너지의 성장 가능성에 대해 알아본다. [참고자료 6]

[유의사항] 내 직종에서 적용할 수 있는 것들을 선택하여, 적용할 수 있는 방법을 모색한다.

3. 마무리(30분)

- (1) 그린노믹스의 선두 기업들에 대해 알아본다. [참고자료 7]

- | | |
|------------|-------------------|
| - 일본 산토리 | - Dupont의 바이오 에너지 |
| - GE의 경영사례 | - Xerox의 재생에너지 |

활동자료

[활동자료 1] 기후변화와 직업

기후변화와 나의 직업

1. “CO₂ 이코노미에 따른 산업별 사업 기획 및 리스크”를 보며, 내가 종사하고 있는 직종은 어느 위치에 속해 있는지 생각해 본다.

항목	피해정도	항목	피해정도	항목	피해정도
관련 법규 준수		소송 리스크		자본비용	
공급체인		배출권 거래		브랜드	
자산투자		기존 매출 방어		세금	
자산리스크		신규매출방어		보험	
자산 관련 리스		Pricing (가격책정)			

2. ‘세계의 기후변화 대응 노력’을 보고, 우리 직장에 적용할 수 있는 부분을 적어봅시다.

3. 내 직장에 적용할 수 있는 '신재생에너지'를 선택해 보고, 그 이유를 적어봅시다.

신재생에너지	적용 이유

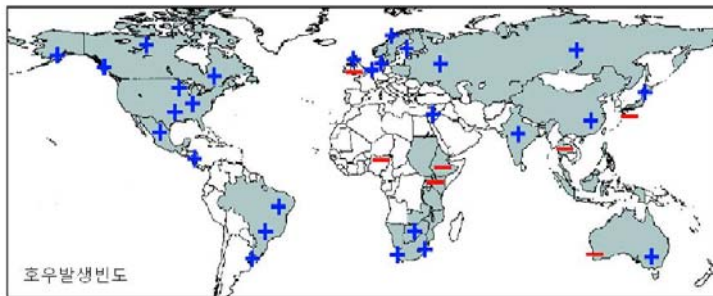


| 참고자료 |

[참고자료 1] 기후변화와 경제적 비용

○ 기후변화로 인한 재해 발생 빈도

- 호우 발생빈도 증가
- 지역에 따라 가뭄 심화
- 추위 관련 지수의 감소: 더위관련 지수의 증가
- 태풍/허리케인의 세기 강화



* 지도상에서 '+'는 재해증가지역, '-'는 재해감소지역을 나타냄

출처: 국립기상연구소, <http://www.nimr.go.kr>

○ 지구온난화의 피해

지구 온난화의 징후

지구의 온도가 빠른 속도로 증가
40억년 동안 지구표면을 위에서 누르고 있던 거대한 빙하의 상실로
인해 지각판 변동 가능

과거 10년간 재해의 유형과 인명피해 비중 (1994-2003)

	지진/해일	산사태	홍수	폭풍	가뭄/혹서
사망자 (%)	30	3	30	19	18
재산 및 인명피해 (%)	2	20	35	12	31

지역별 피해규모

1999년 : 아시아와 미국에서 각각 40,930명, 34,000명 사망
2002년 : 아프리카에서 17,759명이 사망
2003년 : 유럽 혹서로 인해서 32,000천명 사망 130억 달러 피해
2004년 : 미국에서 299명 사망, 4888억 달러 피해
일본 205명 사망, 155억 달러 피해 (19963)
2005년 : 2,120억 달러 피해. (미국 카트리나 GDP 1% 피해)10975
2006년 : 사망자 12,422명, 경제적 손실 4백7십 6억 달러

출처: Munich Re(GEO위험 연구소)

○ 전 세계 대형 기상재해 경제적 피해 추이

전 세계 대형 기상재해 경제적 피해 추이

- 빈번한 기상이변: 재해규모의 급속 증가.
- 세계의 경제적 피해액 점증 추세 (Munich Re사, 2006)
 - 1950년대 대비 1990년대 대형 기상재난 발생건수 4.3배 증가.
 - 경제 피해액 15.2배 증가. 초 대형화 경향(폭풍, 홍수)
- 중국: 매년 평균 2,000억 위안(약 250억 달러) 이상(GDP 1~3%)

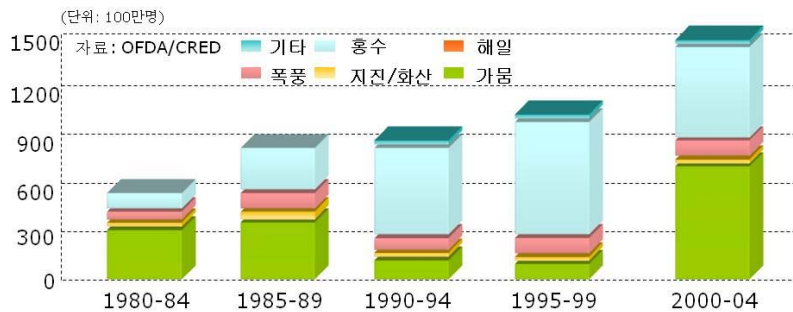
구 분	70년대	80년대	90년대	비율	2005년
피해액 (억달러)	1,517	2,470	7,288	4.8배	2,120
세계 GDP (억달러)	62조 540	145조 9833	271조 1531	4.3배	44조 4,330
피해액/GDP(%)	0.24	0.17	0.27	1.1배	0.48

자료출처: Munich Re, TOPICS GEO 2005, 2006.2와 IMF World Economics Database 통계를 재분석

○ 자연 재해로 인한 인구 피해

자연 재해로 인한 인구 피해

- WHO '80~90년 온도 증가로 서태평양 태풍 2% 증가. 사망자수 30% 증가
 - 2006년: 경제 피해 상위 10: 필리핀, 한국, 인도네시아, 베트남, 중국, 미국과 루마니아
- NOAA 연구 결과: 2006 (기상재해의 경제·사회적 영향)
 - 가뭄: 60~80억 달러, - 홍수: 52억 달러, - 허리케인: 51억 달러, - 번개: 40~50억 달러
 - 산불: 20억 달러, - 토네이도: 11억 달러, 폭설 제거비용: 20억 달러, 항공기 지연: 32억 달러

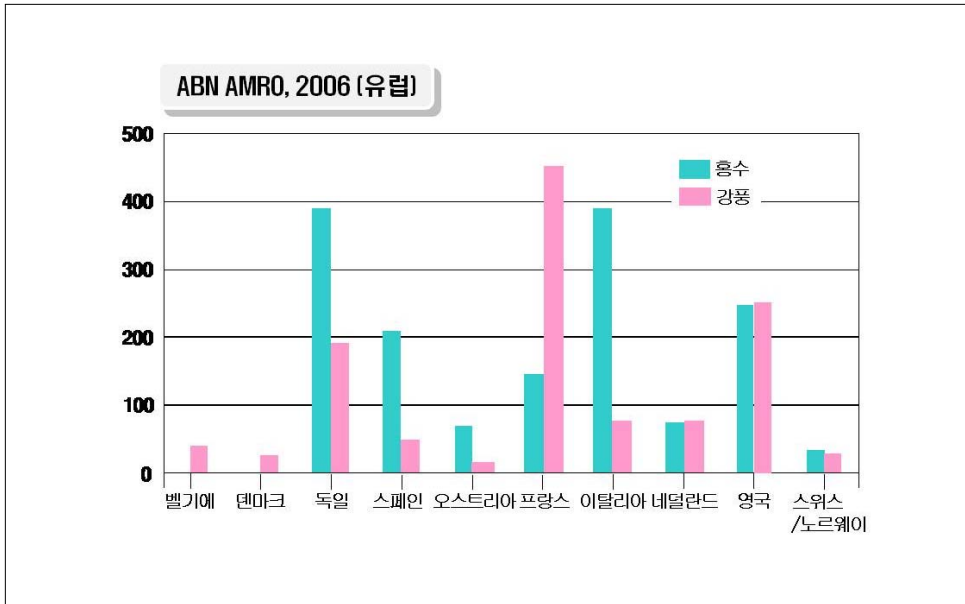


자료출처: World Watch Institute, "2006 지구환경 보고서", 2007



[참고자료 2] 기후변화가 미치는 영향

○ 유럽의 기후변화 피해



○ 기후변화와 부문별 영향

기후변화와 부문별 영향					
기후변화 현상(WGI)	가능성	농업, 산림, 생태계	수자원	보건	산업/거주지/사회경제
저온일 감소 고온일 증가	거의 확실	고위도: 생산성 증대 저위도: 생산성 감소 병충해 증가	고산빙하 감소로 수자원 영향 증발산 증가	저온으로 인한 사망 감소	난방 감소/냉방 증가; 대기질 악화; 겨울수송 양호; 겨울관광 영향
육지에서 열파 증가	매우 높음	온난지역 생산량 감소; 산불 증가	수자원 수요 증가 수질 악화	노약자 등열파사망 증가	온난지역 주거환경 악화; 노약자, 빈곤층 영향
호우 증가	매우 높음	곡물 피해; 토양 유실; 경작지 감소	지표/지하수질 악화; 수자원 부족 감소	재해사망 증가	홍수 피해 증가 재해보험 필요성 증대
가뭄지역 증가	높음	토질 악화; 생산량 감소; 가축 감소; 산불 증가	수자원 스트레스 증가	식량/수자원 부족; 영양상태 악화; 질병	수자원 스트레스; 수력발전 감소; 인구이동 가능성
태풍강도 증가	높음	곡물피해; 산림파괴; 산호피해	전력수급 차질로 인한 수자원 공급위협	재해로 인한 사망/질병 증가	홍수/강풍 피해; 보험기피 증가; 인구 이동
해수면 상승	높음	염수로 인한 피해	담수자원의 감소	홍수피해; 인구이동으로 인한 보건문제	연안방재 및 개발 비용; 인구/사회간접자본 이동; 보험기피 등

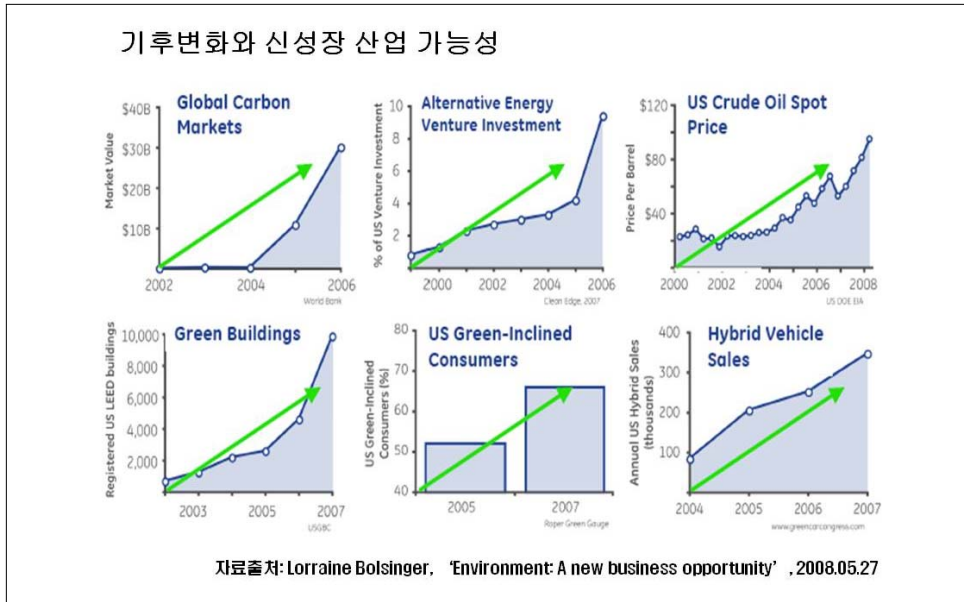
자료: 권원태, "기후변화 현황과 전망 및 대책," 기상 산업 발전 세미나 발표 자료, 2008.6.26

기후변화가 산업을 바꾼다

8

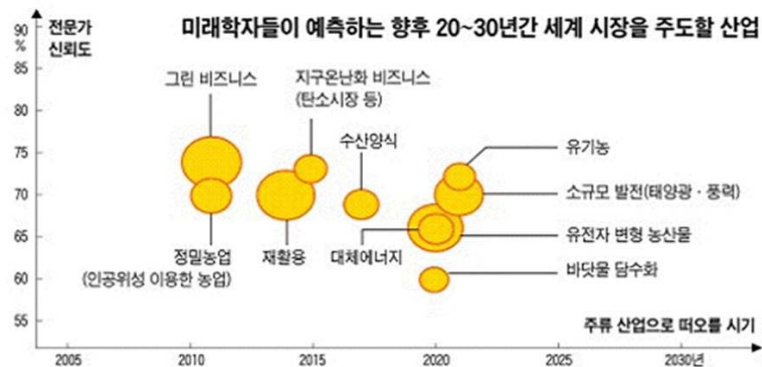
[참고자료 3] 기후변화와 신 성장 산업

○ 기후변화와 신 성장 산업 가능성



○ 미래학자들이 예측하는 향후 20~30년간 세계 시장을 주도할 산업

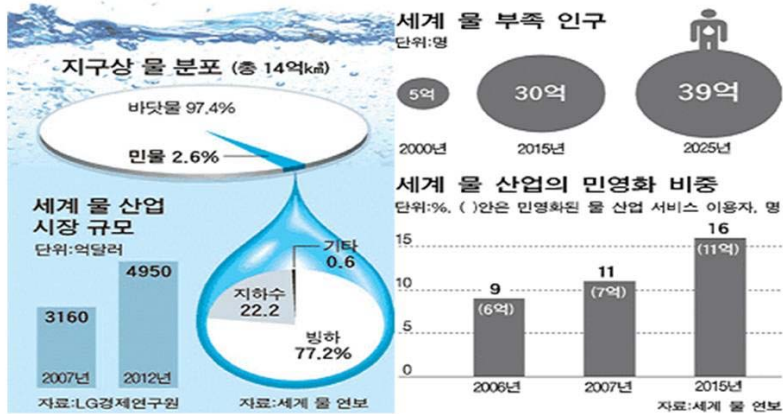
- 미래학자들은 향후 20~30년 (저 탄소 비즈니스) 신성장 산업 예측
- 그린 비즈니스, 소규모 발전, 기후변화, 저 탄소
- 기후 금융, 물 산업, 폐기물 에너지 화, 재활용 산업 등



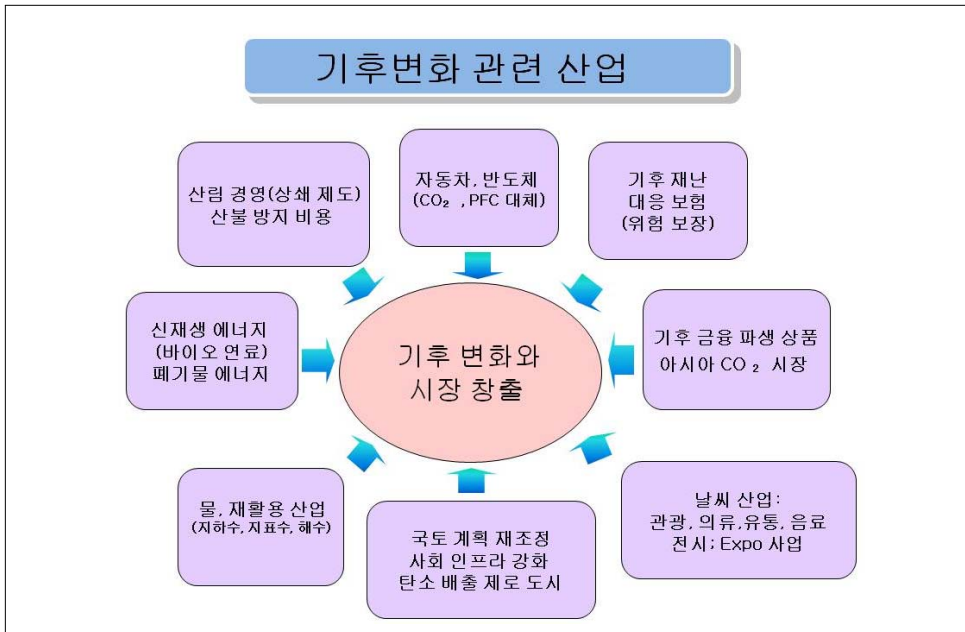


○ 물산업 산업의 성장

- 세계 물산업은 연평균 5.5%씩 성장하여 향후 10년간 2배 수준으로 확대 전망
03년 830조 원 → 15년 1,597조 원 전망
- 국내 물산업 시장규모는 '06년 기준 12.1조원. 이중 상하수도 분야가 85%
- 12년까지 연평균 약 5.5%의 성장률을 유지하여 12년 17.4조원에 달할 전망



○ 기후변화 관련 산업



기후변화가 산업을 바꾼다

8

[참고자료4] CO₂ 이코노미에 따른 산업별 동향

○ CO₂ 이코노미에 따른 산업별 사업 기획 및 리스크

CO₂ 이코노미에 따른 산업별 사업 기획 및 리스크

연관 리스크 또는
사업기획의 중요성

정보통신
기술(ICT)

자동차

정유·
화학

추가
비용
(Costs)

관련 법규
준수

○

낮음

●

중간

●

높음

공급체인

●

●

●

에너지

●

●

●

자산 투자
(CAPEX)

●

●

●

추가
사업
기획

배출권
거래

○

○

●

기존 매출
방어

●

●

●

신규 매출
창출

●

●

●

Pricing

●

●

●

리스크

자산
리스크

○

●

○

자산 관련
리스

○

●

○

소송
리스크

○

●

●

자본
조달

자본비용

○

●

●

브랜드

●

●

●

세금

○

●

●

보험

○

●

○

자료: Arthur D. Little

○ 미래 유망 녹색 산업(안)

유망 녹색성장 산업						
대분류	중분류	전통기술	IT	NT	BT	관련산업
에너지 (온실가스)	태양광		○	○		에너지
	바이오매스				○	에너지
	유기성폐기물 발전	○			○	에너지
	미생물전지		○		○	에너지
	나노튜브전지			○		에너지
	온실가스 격리	○				에너지
수자원	수소에너지	○		○		에너지
	담수설비	○				기계, 자원
	나노 정수			○		자원
소재	바이오케미칼	○			○	화학
	경량화	○				화학, 자동차
	친환경 건축소재	○		○		화학, 건설
	나노구조 전기			○		전기
신산업	메탄하이드레이트선	○				조선, 에너지
	하이브리드 열차	○				기계
	텔레메트릭스		○			자동차
	의료용 마이크로로봇	○	○			기계, 의료
	오염 모니터링 위성	○	○			항공, 환경
	Finex	○				기계, 철강



[참고자료 5] 기후변화 적응 노력

○ 환경 관련 사업 분야

기후변화 적응 - 환경 관련 사업 분야

분 야	사 업
리사이클	식품 리사이클, 목재폐기물, 전정가지, 하수진흙, 폐 플라스틱류, 폐 자동차 등
환경장치 등의 분야	기술개발 등에 의한 전개
에너지	태양광, 풍력, 설빙 냉열, 바이오 매스 에너지, 코제너레이션, 재생가능에너지
환경정화	비오토프, 옥상벽면녹화
환경관련소프트산업	에코투어, 리사이클숍, 에코편드, 에코뱅크
그 외의 환경관련	생분해성 플라스틱, 에코주택, 비목재지, 계측분석관련

자료출처: “교토의정서 효력 발생-건설업에 어떤 영향 미치나,” 건설저널, 2005.3

○ 선진국의 기후변화 대응과 신재생에너지

선진국의 기후변화 대응과 신재생 에너지



“2050년까지
90년 대비 80% 감축”



(50년) 2000년 대비
50~85% 감축 필요



“1990년의 60~80%로
감축하겠다”



“50년까지’ 05년 대비
50% 감축”

일본



“1990년의 55%로
감축하겠다”



“1990년의 50%
수준을 지지한다”



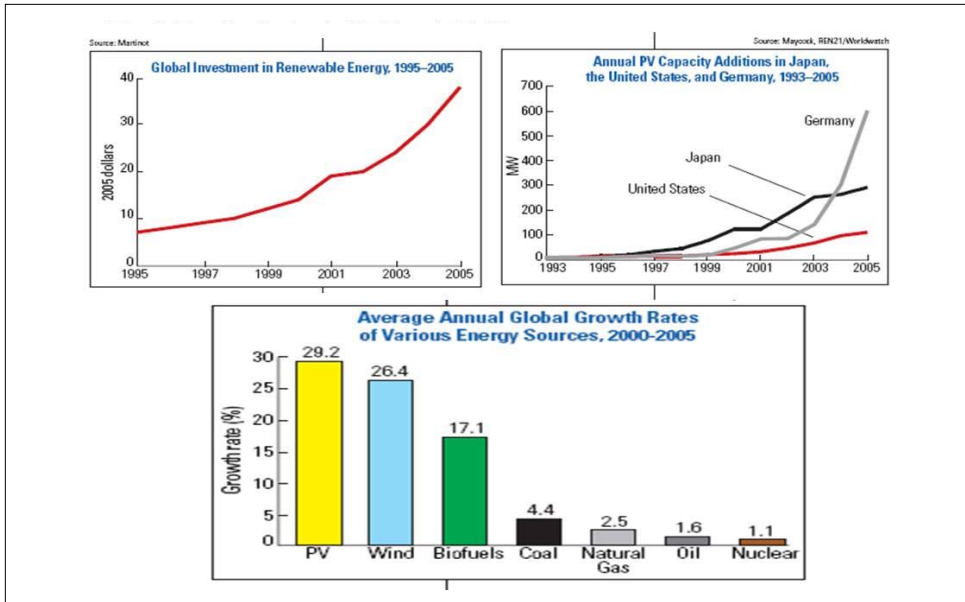
“2025년을 정점으로
배출량 감소 전환!”



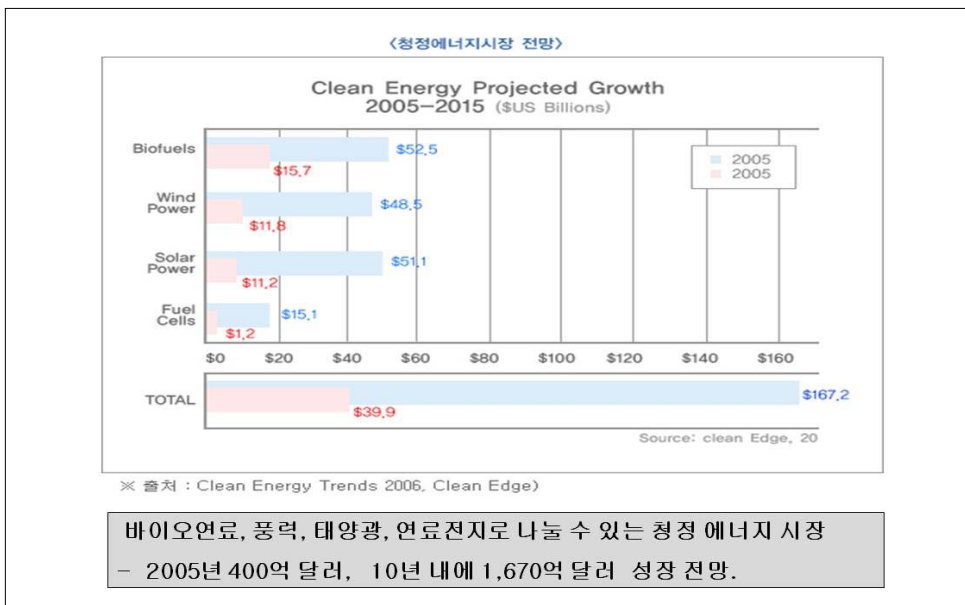
“?”

[참고자료 6] 신재생에너지의 성장가능성

○ 신재생 에너지의 성장 가능성



○ 청정에너지의 전망





[참고자료 7] Greennomic의 기업

○ 일본 산토리

일본 산토리

- 인공도양 '파후칼' 개발
- 우레탄의 스폰지 성분으로 물을 오래 머금고 바람이 잘 통하는 성질
- 이산화탄소 감소, 도심의 '열섬현상' 완화하기 위한 환경녹화사업 중점



일본 산토리가 개발한 인공초 '파후칼'을 이용해 건물의 옥상을 푸르게 가꾼 녹화 작업 현장.

○ Dupont

Dupont의 바이오에너지



- 성장 전략 키워드: 통합과학(Integrated Science)
- 2007년 : 바이오기술 매출비중 30% 수준,
- 2012년 : 바이오 소재 상업화 계획 마련
- 시장 확대 합작 투자 특허권 창출 계획
- 영국 석유(BP)와 바이오 연료(바이오 부탄올)사업 제휴
- 접착제, 화장품, 의약품 등 고부가가치 분야 바이오 제품 개발 추진 예정

- ▶ 바이오 폴리머
- ▶ 자연계에 존재하는 생물이 가진 유기물질(Biomass)로부터 만들어진 플라스틱 'Sorona'라는 폴리머 제품이 대표적
- ▶ 곡물이나 미생물로부터 만들어진 플라스틱류으로 쉽게 분해되어 생물체가 흡수할 수 있는 형태로 바뀔 수 있는 친환경 제품
- ▶ 세계 최초로 옥수수당으로부터 Bio-PDO™(바이오프로판디올)을 추출하고, 각종 산업용 제품 생산

○ GE

GE의 경영사례



- 세계 최초로 개발한 하이브리드기관차,
- 고효율 조명기기인 발광 다이오드(LED)
- 친환경적이면서 에너지 효율성이 높은 홈빌더(home Builder)
- 하이브리드 기관차는 연료소모는 15% 적으며, 배출 가스는 일반 기관차에 비해 50% 적음.
- 207톤에 이르는 기관차가 1년 동안 브레이크로 소모하는 에너지는 160가구가 1년 동안 사용하는 전력과 같음.

○ Dupont

Xerox의 재생에너지



- 분리가 쉽고, 간편한 재생토너 보급 - 종합적 솔루션 제공
 - 시행 첫 해, 5000만 달러 절약
 - 1995 이후, 연간 100,000만 달러 절약하는 것으로 추정

➤ Xerox는 기계·종이·서비스계약까지 포함한 포괄적인 솔루션을 제공, 생산제품주기에 한하여 책임을 짐

- 자원 절감의 이점, 장기적 고객 유지, 환경친화적 제품 마련





반짝! 아이디어가 샘솟는 기후학교
8. 기후변화가 산업을 바꾼다

memo

