

정책 이슈페이퍼 13-08

배출권거래제 시행에 따른 우리나라 기업의 대응 및 성장 전략

심성희

목 차

- I. 연구 배경 / 1
- II. 국내외 주요 기업들의 대응 사례 / 2
- III. 모형분석 및 결과 / 13
- VI. 정책 제언 / 16
- <참고자료> / 20



에너지경제연구원
KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

I. 연구 배경

- 우리나라는 온실가스·에너지 목표관리제를 대신하여 2015년부터 온실가스 배출권거래제를 시행할 예정
 - 우리나라의 중기 온실가스 감축목표를 달성하는 데 있어서 온실가스 배출권거래제가 가장 비용효과적인 수단으로 평가
 - 배출권거래제는 과거 규제받지 않고 배출하던 온실가스를 주어진 할당량 이내로 줄이라는 일종의 총량제한규제이므로 규제 대상 기업 입장에서는 추가적인 비용 발생이 필연적
 - 배출권거래제 대응은 다양한 분야의 유기적인 관계망을 고려해야 하는 공통이슈(cross-cutting issues) 성격
 - 온실가스 감축은 기본적으로 다양한 기술적인 저감 옵션들을 검토하여 가장 저렴한 감축 포트폴리오를 찾아내야 한다는 관점에서 기술적·공학적 성격
 - 시장 기능을 통한 유연성을 제공하는 제도이므로 기술적 이해를 넘어 시장 기능에 대한 이해 필요
 - 외부감축실적의 활용, 감축실적의 이월 및 차입 등 추가적인 유연화 조치가 포함되어 있어 다양한 장치들에 대한 명확한 이해와 대응이 필요
- EU와 같이 배출권거래제를 시행하고 있는 지역 기업들의 사례를 통하여 우리기업의 대응전략 마련 필요

II . 국내외 주요기업들의 대응 사례

□ RWE(Rober William Environmental) 사례(발전업종 해외 사례)

- RWE는 독일의 대표적인 전력, 가스공급회사로서 청정탄소기술·재생에너지 개발, CDM/JI 추진 등을 기후변화대응 핵심 전략으로 수립·추진
 - Clean Coal Technik(청정석탄기술)을 2011년부터 가동하기로 하고 무탄소 배출 화력발전소 건설을 준비
 - 탄소 분리/저장 기술 개발 투자 및 가스와 증기터빈의 결합기술(유동층연소기술)에 기반을 둔 복합발전소 건설 또한 추진
 - 청정석탄화력발전을 위해 석탄가스화 복합 화력발전(IGCC, Integrated Gasification Combined Cycle) 기술에 중점을 두고, 향후 450MW급 IGCC를 상용화시키고 이산화탄소를 분리, 저장할 수 있는 시설을 구축할 예정 (2014년까지 10억 유로를 투자)

[그림 2-1] RWE의 온실가스 감축활동



자료: RWE(2012)

- 기존 석탄 및 가스발전소를 대상으로 한 현대화 프로그램(power-station

moderation programme) 추진을 통해 온실가스 감축을 추진

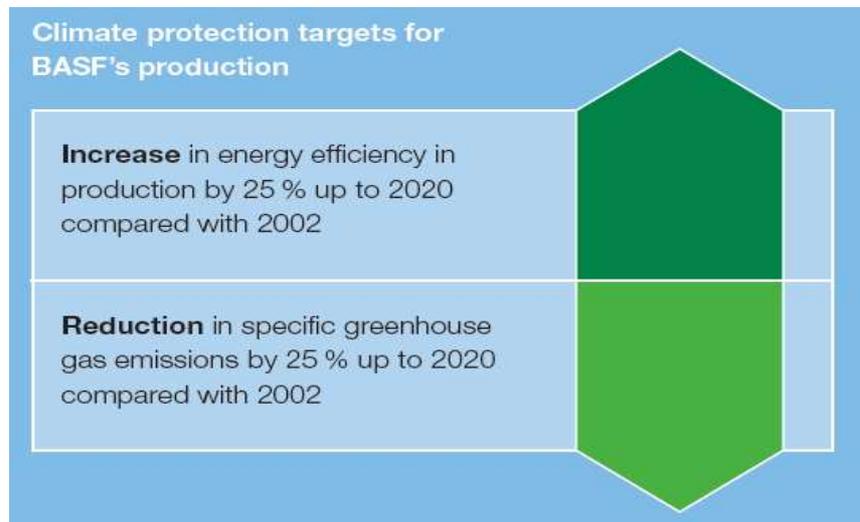
- Neurath지역의 1960년대 건설된 150MW급 발전소 16개소를 대상으로 시작된 현대화 작업은 매년 6만tCO₂을 절감하고 있으며, 기존 발전효율 대비 30~43%의 에너지효율 향상을 달성
- 재생에너지의 경우 수력발전소 현대화와 설비수명 연장 및 지열 발전기술을 개발하고 재생에너지 개발에 6억 5천만 유로를 투자
- 2008년 자회사인 RWE Innogy를 설립하고, 2014년까지 2,800MW의 신재생 에너지 생산 능력을 확보할 계획
- RWE Innogy는 지난 5년 동안 약 50억 유로를 투자하였으며, 특히 풍력 사업에 대해 집중적인 투자

□ BASF 사례(석유화학업종 해외 사례)

- 세계 최대 화학회사인 BASF사는 기후변화대응을 자사의 핵심 업무로 규정하고 그에 맞는 거버넌스 체계를 구축, 운영
- 기후변화대응전략과 관련 활동을 책임지는 Climate Protection Officer를 지정하여 자사의 '지속가능성 위원회' (Sustainability Council)를 주재
- 지속가능성 위원회는 지속가능성 관련 모든 이슈에 대한 중앙의사결정기구로서 이사회의 기후변화대응 관련 주요 결정사항에 대해 자문
- 2020년까지 2002년 기준으로 에너지 효율 25% 향상과 온실가스 25% 감축이라는 목표를 수립하고 동 목표를 달성하기 위해 에너지 효율 및 기후변화 관련 R&D 프로젝트에 대한 투자를 확대
- 전 세계 사업장에서 배출되는 온실가스 배출량을 일 년에 2번 산정하고 있으며, 유럽 내 사업장의 경우는 매월 온실가스 배출량을 파악

- 기후변화 리스크는 보통 연 단위로 검토되며, 긴급한 사안의 경우는 지속적으로 임원진에 보고

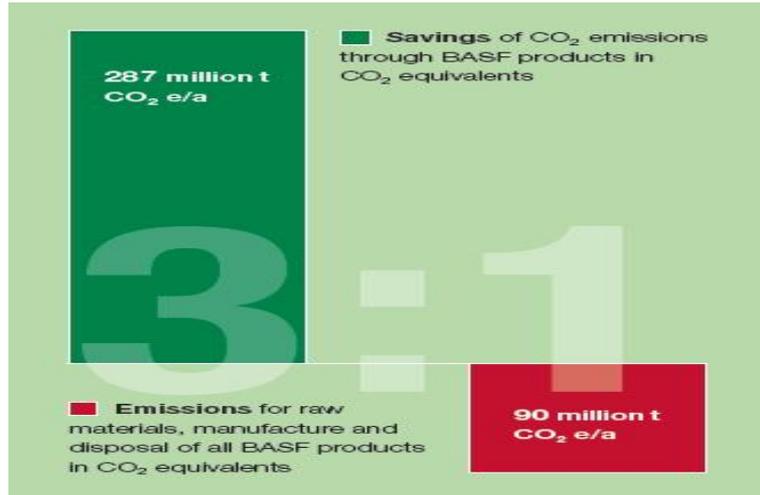
[그림 2-2] BASF사 에너지 효율 향상 및 온실가스 저감 목표



자료: BASF(2012)

- 직·간접 배출량(Scope 1, 2)에 대한 감축에 중점을 두고 있으며, Scope 3에 해당하는 배출량의 감축을 위한 노력도 함께 진행
 - 자사의 지속가능성 평가 방법론인 Eco-Efficiency Analysis를 개발하고 이를 통해 자사 제품에 대한 온실가스 감축효과를 다른 제품들과 비교·평가를 하고 있고 이를 토대로 자사 제품의 탄소발자국을 계산
 - Eco-Efficiency Analysis는 BASF사의 기후변화대응 성과를 측정하고 평가하며 이를 토대로 사내 저감정책을 개선하는 선순환적인 환류체계를 구축하는데 있어서 중요한 기반요소

[그림 2-3] BASF사의 감축 잠재량 평가 결과



자료: BASF(2012)

- 외부감축사업 또한 적극적으로 진행
 - 폴란드와 리투아니아의 고객사들을 위하여 공동이행제도사업(Joint Implementation)을 추진
 - 2002년에는 World Bank의 The Community Development Carbon Fund (CDCF)에 가입, 개발도상국 대상 CDM 사업에 25백만 달러를 투자
- 기후변화와 관련된 이해관계자들과 적극적인 커뮤니케이션을 실시
 - 연간보고서 및 지속가능보고서 발행, 지속가능성 보고서 홈페이지 개설 등 기후변화대응 활동의 세부적인 내용을 공개
 - UN, EU 기관들과 파트너십을 체결하여 기후변화대응을 위한 국제협력활동에도 적극 참여

□ BAYER 사례(석유화학업종 해외 사례)

- 온실가스 감축 전략을 담당하는 기후 사업부(The Bayer Climate Program)를 운영
 - 해당 사업부는 자사는 물론 고객 차원의 기후변화대응에 기여할 수 있는 방안을 마련
 - 정치계, NGO, 협력업체 등 이해관계자를 대상으로 온라인 여론조사 및 공개 토론을 거쳐 나온 결과를 분석하여 지속가능경영전략 수립 시 이를 활용하는 프로세스를 마련
- 자사의 온실가스 감축잠배량을 분석하기 위해 전 세계 사업장의 온실가스 배출량을 모니터링하는 Bayer Site Information System (BaySIS)를 구축, 운영
 - 이러한 모니터링 시스템을 토대로 온실가스 감축목표를 수립하고 있으며, 1990년부터 2007년까지 자사의 온실가스 배출량을 35% 감축
 - 2020년까지 온실가스 배출량을 2007년 수준으로 유지한다는 목표를 수립하여 추진
- 적극적인 대외 커뮤니케이션 활동
 - 2004년부터 CDP보고서를 공개해오고 있으며, 연간보고서, 지속가능성 보고서, 연구보고서 등을 통해 기업의 온실가스 감축활동을 소개
 - UNEP과 국제 아동그림 대회를 개최하는 등 국제시민사회와의 연대활동에도 활발히 참여

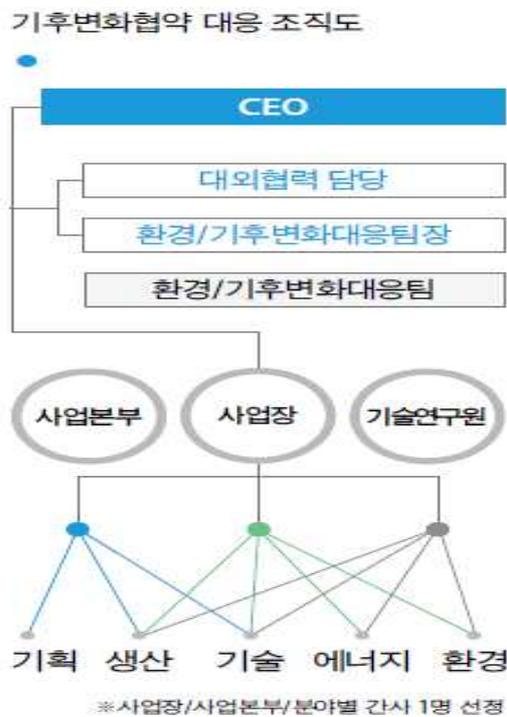
□ **LG화학 사례(석유화학업종 국내 사례)**

- 본사 CEO산하에 환경/기후변화대응팀을 조직하고 각 사업장의 에너지 담당 부서와 사업본부 기획팀에 기후변화대응담당자를 선정하여 본사와 유

기적인 대응 체계를 구축하여 체계적인 기후변화대응활동 추진

- 환경/기후변화대응팀의 주요 역할은 국내외 위험 및 기회 요인 분석, 대응 전략 및 구체적 실행 방안 수립, 사업장의 온실가스 감축 프로젝트 수행 지원, 온실가스 감축 실적 등록 지원 등
- 사업본부와 사업장의 담당 역할은 온실가스 배출원, 배출량 데이터를 관리·보고하고 온실가스 감축 아이템을 발굴하여 실행

[그림 2-4] LG화학 기후변화대응조직



자료 : LG화학(2012)

- 2007년부터 에너지 관리 모듈, 인벤토리 모듈, 감축사업 관리 모듈 등 3개의 모듈로 구성된 체계적인 에너지·온실가스 관리 시스템인

- GEMS(Greenhouse gas and Energy Management System)을 구축하여 운영
- 에너지 관리 모듈에서는 에너지 사용 계획 및 사용 실적을 관리하고 단위 공장별로 에너지 통계 및 분석 자료를 D/B화
 - 인벤토리 모듈에서는 IPCC가이드라인과 WRI의 온실가스 프로토콜 등을 바탕으로 온실가스 배출량을 구축하여 관리
 - 감축사업 모듈에서는 온실가스 감축 아이디어를 웹상에 등록하고 사업의 진행과정을 모니터링하여 최종 발생한 감축실적을 관리·기록
- CDM 등 조기행동 및 외부감축사업에도 활발히 참가
 - 나주공장 청정연료전환 사업을 통해 향후 10년간 약 22만5천tCO₂의 CER을 획득할 것으로 전망
 - 여수VCM공장의 「Quenching공정 고온형 폐열회수 사업」과 여수NPG공장의 「NPG정제공정 방법 개선 사업」등 총 24건의 사업을 KCER사업에 등록

□ Siemens 사례(전자업종 해외 사례)

- 지속가능성 이사회는 지속가능경영과 관련된 자사의 전략 및 실행 계획을 검토하고, 다른 사업과의 조화를 추구
 - 지속가능성 사업부는 사업계획을 수립하고, 성과에 대한 평가 및 모니터링, 이해관계자와의 커뮤니케이션 등의 업무를 담당
- 자체 인트라넷 시스템인 SESIS(Siemens Environmental and Technical Safety Information System)을 개발, Scope 1, 2에 해당하는 온실가스 배출량을 산정·관리 및 Scope 3 배출량 산정을 위해 노력
 - 배출권거래제 대응을 위해 우선적으로 기존 설비에 대한 관리를 통해 에너지 사용의 효율화 및 최적화하고, 기존 설비를 대체할 고효율 기술 개발을

위해 노력

- 기후변화로 인해 온실가스 감축 규제 강화 및 고효율·친환경제품에 대한 소비자 선호가 높아질 것에 대비하여 친환경 기술개발에 적극적으로 투자
- 제품의 사용과정에서 감축되는 온실가스를 관리·평가 및 자사 제품의 친환경성과 고효율성에 대해 소비자를 포함한 이해관계자를 대상으로 지속적인 홍보 활동

□ 삼성전자 사례(전자업종 국내 사례)

- CEO가 주관하는 녹색경영위원회 (Green Management Committee), 에코운영회의 (Eco-Operation Council), 온실가스·에너지 실무협의회 (GHG/Energy Council)를 통해 기후변화에 대응
 - 환경과 에너지 관련 부문 임원들이 참여하는 에코운영회의에서는 분기별로 사업장별 기후변화대응목표를 수립하고 성과를 관리
 - 실무책임자 중심으로 운영되는 온실가스·에너지 실무협의회는 기후변화 또는 에너지 효율개선 등과 관련된 사업장 목표 달성 여부를 보고하고 추진 사례를 서로 공유
 - 녹색경영위원회에서는 CEO가 중심이 되어 환경, 에너지, 품질, 상생협력, 구매, 인사, 법무, 마케팅, 재무 등 다양한 업무 분야 경영진이 참석하여 회사 전반의 기후변화대응 전략과 성과에 대한 논의 실시
- 온실가스 배출 모니터링 관리 시스템인 GEMS (Global Eco Management System)를 구축하여 자사의 인벤토리 구축, 생산시설 에너지 효율화, 제품 탄소라벨링, 제품 에너지효율화 등 모든 기후대응 활동을 관리
 - 기후변화대응활동에 관한 사항을 웹사이트와 지속가능성 보고서를 통해 공

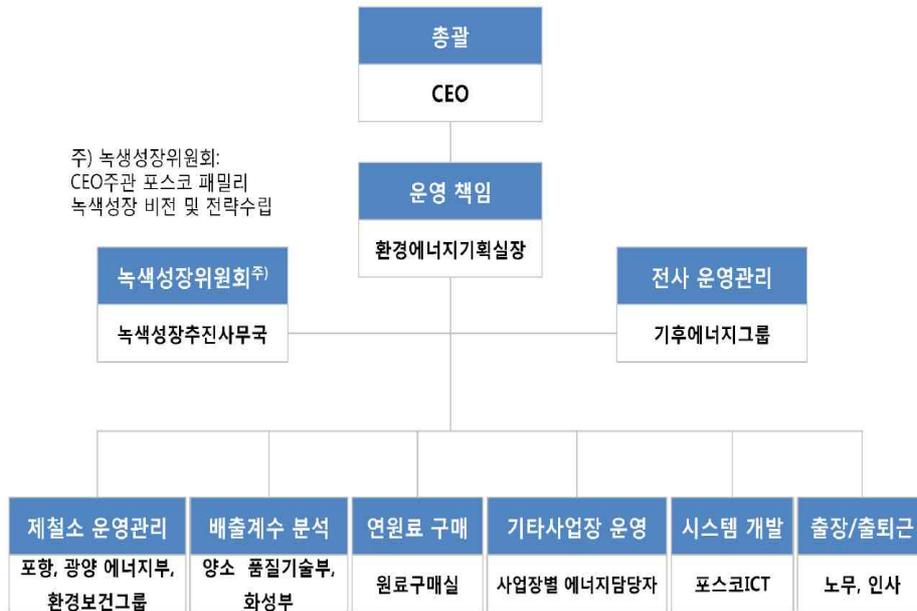
개하도록 하고 임직원을 대상으로 녹색경영 교육훈련을 정기적으로 실시하는 등 지속가능경영체제를 확산·공유

- GEMS를 기반으로 자사의 에너지 소비 및 배출특성 분석으로 통해 PFC 및 SF6 감축, 에너지 효율적인 생산설비, 열 회수 시스템 도입, 생산시설 최적화 등 핵심 감축활동을 규정
- 2013년까지 제품생산 설비단계에서 2008년 기준 대비 온실가스 배출량 50% 감축, 제품 사용단계에서 발생하는 온실가스 배출량 84백만 톤 감축을 목표로 정해 전사적인 감축활동을 전개
- 국내외 산업계와 기후변화, 에너지 관련 시장동향에 대해 정보를 공유하고, 기후변화 대응과 온실가스 저감에 대한 보고서를 공개

□ 포스코 사례(철강업종 국내 사례)

- “2020년까지 최근 3년 평균 대비 조강 CO2 배출원단위 9% 감축, 고효율 철강재 보급을 통한 온실가스 1,400만tCO2 감축, 2018년까지 저탄소 철강, 녹색비즈니스 분야 7조원 투자로 녹색일자리 8만 7천명 창출” 목표 수립
- 「포스코패밀리 녹색성장위원회」를 설립·운영하면서 자사의 기후변화 대응 전략과 저탄소 녹색성장 경영을 도모
- 최고경영자를 위원장으로 지정하고 “저탄소 철강기술, 기후에너지, 그린비즈니스” 등 3개 분과위원회를 구성하여 운영
- 포스코의 기후변화정책 및 저탄소 철강 기술개발 등 포스코의 녹색성장 추진전략 전반에 관한 사항을 논의

[그림 2-5] 포스코 녹색성장위원회 조직도



자료 : 에너지관리공단(2012)

- 1999년부터 2020년까지의 장기적인 에너지효율향상 로드맵을 수립 및 추진
 - FINEX 부생가스 복합발전, 제강공정 배열회수, CDQ설비 투자와 관련된 다수의 프로젝트를 수행
 - 에너지설비에 총 1조4천억원 가량 투자하여 에너지회수설비 97% 도입 및 총 291만toe에 달하는 에너지를 절감
 - 에너지절약 아이디어와 에너지 진단관리 기술 확산 및 공유를 위해 에너지 절약 조업기술을 축적한 에너지 종합정보시스템을 구축
- 2008년 이후 기존에 수행하였던 대형 에너지회수설비의 투자가 대부분 완료됨에 따라 2009년부터는 중소형 규모 에너지효율화 투자 사업에 집중하고 각종 융복합기술을 활용한 에너지효율개선사업을 추진

- 2010년에는 광양 #3 제강공장에 배열회수설비를 설치, 2011년 상반기에 #5 코크스공장 및 #5 소결공장에 코크스 건식소화설비 및 배열회수 설비를 건설
- 2009년부터 제철소 전역의 고압전동기에 인버터 기술을 적용하여 생산설비 중소형 에너지효율개선사업을 진행
- 에너지효율개선사업을 통해 포스코는 2010년 한해 31만 3천 TOE의 에너지 절약 성과를 거두었으며, 2010년부터 IT와 제철소 조업기술을 융합한 스마트 인더스트리 실증사업을 광양 산소공장을 대상으로 추진
- 2015년 이후부터는 현행 기술로는 추가적인 에너지효율을 개선에 한계가 있다고 판단하여 순산소 연소식 가열로, 슬래그 현열회수, 소결 밀폐형 현열회수 등 고유 혁신기술 상용화를 위해 노력

□ 사례를 통한 시사점

- 업종들 간의 기후변화 대응 방법에 차이 존재
 - 철강업종과 같이 상대적으로 동질적인 재화를 생산하는 기업들의 경우 제품 생산과정의 에너지 효율화에 중점
 - 전기전자업종의 경우 생산과정의 배출량 저감 뿐만 아니라 생산제품 자체의 친환경화를 통해 브랜드 이미지를 통해 제고하고 수익창출의 기회를 확대하고자 하는 경향
- 기업들의 사례에서 몇 가지 공통점을 발견
 - 대부분의 기업들이 기후변화대응 및 배출권거래제 대응을 위한 전담조직체계를 설립, 운영
 - 해외 주요 기업들과 우리나라의 선도적 기업들은 자사의 에너지소비량과

온실가스 배출량을 상시적으로 모니터링하고 관리하면서 내부 감축잠재량을 평가하는 시스템을 구축

- 자사의 상황에 맞는 기후변화대응목표를 수립하고 이를 공유하면서 동 목표 달성을 위한 전사적인 노력을 경주
- 국내외 주요 기업들은 외부 이해관계자를 대상으로 자사의 기후변화대응활동을 홍보하고 친환경기업이라는 기업 이미지를 제고를 위해 노력

III. 모형 분석 및 결과

□ 저탄소기술개발투자와 배출권 이월 및 차입

- 배출권거래제 참여기업이 감축목표를 달성하기 위하여 기술개발투자를 하는 과정에서 배출권 이월 및 차입의 허용 여부에 따른 기업 이윤의 변화를 게임이론을 이용하여 분석
 - 이전의 연구들은 완전경쟁시장을 토대로 분석을 실시하였으나, 본 연구는 과점기업들이 거래제에 참여할 때 기술개발투자에 대한 유인 수준이 이월 또는 차입의 허용 여부에 따라 어떻게 변하는 지를 분석
- 저탄소기술개발투자를 통한 1기의 한계감축비용이 2기 한계감축비용의 현재가치 보다 적거나 같을 때 기업은 이월제도를 활용할 유인 존재
 - 기술개발 투자효과는 감축비용, 한계감축비용, 할인계수, 초기무상할당, 저탄소기술개발투자로 인해 발생하는 감축비용감소효과 등에 따라 달라짐.
- 저탄소기술개발투자를 통한 1기의 한계감축비용이 2기 한계감축비용의 현재가치 보다 크거나 같을 때 기업은 차입을 활용할 유인 존재
 - 이 경우 역시 감축비용의 규모와 저탄소기술개발투자가 최종소비재 시장과

배출권 시장에 미치는 효과에 따라 차이 존재

- 배출권 이월은 다음 이행연도의 목표달성에 사용할 수 있는 초기 이행연도의 감축사업투자를 촉진시킬 수 있으나 장기적으로 감축사업투자의 비용대비 효과 여부는 미래 감축기술개발과 밀접하게 연관
 - 이월은 참여기업들이 이행비용을 이행연도 간에 비용효과적으로 조절할 수 있도록 유연성을 제공하지만, 미래 기술이 초기 보다 월등히 비용효과적이라면 초기 저탄소기술개발투자는 결과적으로 감축비용을 상승시키게 됨.
 - 저탄소기술개발투자를 통한 미래 한계감축비용의 현재가치가 현재의 한계 감축비용보다 상당한 수준으로 낮아질 것으로 기대되는 경우 미래 저탄소 기술개발투자에 중점을 두고 배출권 차입전략 추진 필요
 - 미래 감축의무가 강화되고 배출권 가격이 상승할 것으로 예상되는 경우 현재 감축기술개발투자를 적극적으로 이행하고 잉여 배출권을 이월하는 것이 전체적인 감축비용을 줄일 수 있는 최적의 전략

□ 파생상품시장을 활용한 위험분산전략

- 배출권 가격은 시점에 따라 달라지므로 배출권거래제에 참여하는 기업들은 변동되는 배출권의 가격 하에서 배출권 거래와 관련한 위험에 직면하고 있으며 그러한 위험을 최소화하기 위한 전략에 대한 고민이 필요
- 이윤율 헤징전략이 배출권 거래시장에서 적용 가능성에 대한 분석을 시도
 - 이윤율 헤징은 기업이 의사결정 시점에서 선물가격이 목표가격보다 높으면 판매하고자 하는 모든 제품을 헤징하고, 낮으면 모든 제품을 만기시점에 현물로 판매하는 전략
 - 할당된 배출권보다 적은 온실가스를 배출한 기업은 잉여배출권을 자신이

- 팔고자 하는 배출권 목표가격보다 선물가격이 높을 경우 모든 배출권을 헤징하고, 낮을 경우 기준연도의 만기시점에 현물로 모든 배출권을 판매
- 이윤을 헤징은 배출권의 선물가격이 평균회귀성을 반영할 경우 배출권의 선물가격과 목표가격의 차이에 상관없이 항상 헤징하거나 헤징하지 않고 현물로 거래하는 전략보다 최소한의 기대수익 증가
 - 이를 바탕으로 EU ETS 1기와 2기의 실질 EUA 현물 및 선물시장 가격을 가지고 기업의 배출권 거래 전략별 기대효용을 분석하고 EUA 선물가격의 평균회귀성 반영여부를 분석
 - 이윤을 헤징이 선물가격과 목표가격의 차이와 상관없이 항상 헤징하는 전략에 비해 기대효용이 낮은 것으로 분석
 - 배출권 구매기업의 경우, 이윤을 헤징전략이 항상 헤징하는 전략보다 높은 기대효용을 보장하는 것으로 나타났으며, 현물 구매하는 전략보다는 낮은 비용을 배출권을 구매할 수 있는 것으로 나타남.
 - 이윤을 헤징전략이 항상 헤징하는 전략이나 현물 거래하는 전략에 비해 최적의 전략이 되기 위한 이론적 바탕과 실질적 분석의 괴리는 EU ETS시장의 비효율적 운영으로 설명
 - EU ETS 1기에는 배출권의 과다할당으로 인해 현물가격이 0유로까지 급락하는 현상을 경험하였으며, 2기에서도 지속적으로 가격이 하락
 - EU ETS시장의 실패는 배출권의 과다할당으로 인해 시장이 효율적으로 운영되지 못하였음을 보여줌.
 - 이론적 연구를 통하여 시장의 효율적 운영을 바탕으로 이윤을 헤징이 최적 전략이 될 수 있음을 보였으므로 이윤을 헤징이 EU ETS의 예는 시장의 비효율적 운영에 기인

- 배출권거래제 참여기업은 매 기준연도마다 배출권을 판매하거나 구매하게 되는데 이 경우 기업이 판매 또는 구매하고자 하는 목표가격과 선물가격의 차이를 감안하여 헤징하는 이윤을 헤징은 이론적으로 최적의 전략

IV. 정책 제언

□ 배출권거래제 전담 내부조직체계

- 기업들은 내부적으로 기후변화대응을 위한 전담 조직체계를 구성·운영하고 역할과 책임을 부여할 필요성 존재
- 구성되는 조직은 시장의 변화에 유연하게 대응할 수 있는 의사결정구조를 보유
 - 배출권 가격은 동태적인 속성을 갖고 있으므로 외부 환경의 변화를 신속하게 파악하고 능동적으로 대응할 수 있어야 함.
- 배출권거래제에 효과적으로 대응하기 위해서는 전사적인 업무기능을 총괄하는 관리기능 필요
 - 배출권거래제 대응은 에너지소비량, 기술적 감축잠재량 분석·평가, 경기전망에 기초한 미래 배출량 전망, 확보한 배출권의 거래와 관련한 재무적·법적 리스크 관리 등 전사적인 공통 업무
 - 효과적인 대응을 위해서는 관련 업무분야의 유기적인 협조체계가 필수적이므로 배출권거래제 대응을 위한 내부관리체계는 총괄관리체계의 형태를 갖추어야 함.
- 전사적인 업무협조를 유기적으로 이끌어낼 수 있는 기업 내 최상급 의사결

정기구에서 관찰하는 것이 바람직

□ 기후변화대응 비전 및 목표 수립 및 공유

- 대부분의 기후변화대응 우수 기업들은 자체적으로 기후변화대응을 위한 비전과 목표를 수립하고, 이를 전 조직원이 공유
- 기후변화대응을 경영 환경의 관점에서 위협이자 기회로 간주하여 전사적인 대응 비전을 만들고 이를 달성하기 위한 목표 수립 필요

□ 에너지·온실가스 관련 종합 정보 시스템 구축

- 기업들은 배출권거래제에 효과적으로 대응하기 위하여 비용에 관한 정보를 제공하는 기술 데이터베이스와 상호연계된 '종합 정보 시스템' 구축 필요
 - 배출권거래제의 장점을 활용하기 위해서 기업은 자신의 한계감축비용에 관한 정보 파악 필요
 - 한계감축비용 파악을 위해서는 에너지소비량 및 온실가스 배출량에 대한 정보 구축 필요
 - 현재 적용 가능한 온실가스 감축기술의 종류, 각 감축기술의 감축효과를 파악하여 감축잠재량에 대한 파악 필요

□ 포지셔닝 분석 및 외부감축사업기회 검토

- 온실가스 감축목표를 수립하고, 자사의 실정에 맞는 단계적 이행전략을 수립할 필요성 존재
 - 포지셔닝 분석을 통하여 자신이 수요 포지션을 갖게 될지, 공급 포지션을 갖게 될지에 대한 예상 필요

□ 미래 기술발전 방향 분석 및 이월·차입제도 활용 전략 수립

- 배출권거래제 자체에서 제공하는 이월과 차입 등 유연화 제도를 활용하는 전략 수립의 병행 필요
 - 만약 저탄소기술개발이 빠르게 진행되어 미래 한계감축비용의 현재가치가 현재의 한계감축비용 보다 낮아질 것으로 기대될 경우 현시점의 감축 대신 미래 감축투자에 중점을 두는 전략 수립이 가능
 - 미래에 주어질 감축의무 강도가 어느 정도가 될지에 대한 검토도 병행

□ 감축이행 포트폴리오 전략 수립 및 단계적 이행

- 외부감축사업의 기회와 신규 감축기술에 대한 전망 분석이 완료되면 기업 자체적으로 감축수단, 투자정도, 이월과 차입제도의 활용 등 감축이행 포트폴리오 전략 도출 필요
- 포트폴리오 전략 수립 이후 이를 달성하기 위한 단계적 이행전략을 수립하여 추진

□ 배출권 거래 인프라 구축 및 위험분산 전략 수립

- 배출권거래제에 참여하는 기업들은 배출권의 원활한 거래를 지원하는 배출권 거래 인프라 구축 필요
 - 배출권 매매 인프라는 에너지·온실가스 종합 정보 시스템과 유기적으로 연동되도록 구축
 - 배출권 거래에 따른 재무적 리스크를 최소화할 수 있는 내부 거래기준의 정립 등 거래와 관련한 위험분산 전략과 상호 보완적으로 구축
 - 거래상의 실수나 도덕적 해이 등에 따른 재무적 위험을 막기 위한 거래 담

당자에 대한 통제 규정 마련 필요

□ 대외 커뮤니케이션의 강화

- 기업 외부의 다양한 이해관계자들과의 커뮤니케이션을 통해 자사의 적극적인 기후변화대응 활동을 홍보하여 친환경기업이라는 이미지 구축 필요
- 친환경적 기업이라는 이미지를 각인시키는 작업은 기업의 새로운 수익창출 기회를 제공하고 있는 추세

< 참고자료 >

1. 참고문헌

대통령령 제24429호, 2013.3.23. 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 시행령

법률 제11690호, 2013.3.23. 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률

에너지관리공단, 2010, 탄소자산관리 및 운용전략체계 개발

에너지관리공단, 2012, 기후변화경쟁력지수 평가·분석

에너지관리공단/대한상공회의소 지속가능경영원, 2012a, “산업·발전부문 온실가스·에너지 목표관리제 업종별 이행전략 [발전·에너지]”

에너지관리공단/대한상공회의소 지속가능경영원, 2012b, “산업·발전부문 온실가스·에너지 목표관리제 업종별 이행전략 [철강]”

엘지화학, 2012, 지속가능경영보고서

충남녹색환경지원센터, 2012, “친환경 선도기업 육성을 위한 기업 환경관리 가이드북”

포스코, 2011, 탄소보고서 2011

BASF, 2012, Climate Protection with BASF

BAYER, 2009, Bayer Sustainability Report

Burtraw, Dallas and Mansur E., 1999, “The Effects of Trading and Banking in the SO₂ Allowance Market”, Resources for the Future Discussion

- Paper 99-25. Washington, DC: Resources for the Future.
- Chen, S., Lee, C., and Shrestah, K., 2001. "On a Mean-Generalized Semivariance Approach to Determining the Hedge Ratio." *Journal of Futures Markets* 21:581-598
- Cronshaw, M. B. and Kruse, J. B., 1996, "Regulated Firms in Pollution Markets with Banking", *Journal of Regulatory Economics* 9, 179 - 189.
- Dejong, A., de Roons, F., and Veld, C., 1997. "Out-of-Sampling Hedging Effectiveness of Currency Futures for Alternative Models and Hedging Strategies." *Journal of Futures Markets* 17: 817-837.
- Fishburn, P.C. 1977. "Mean-Risk Analysis Associated with Below-Target Returns." *American Economic Review* 67:116-126
- Godby, R.W., Mestelman, S., Muller, R. A., and Welland, J. D., 1997, "Emissions Trading with Shares and Coupons when Control over Discharges is Uncertain", *Journal of Environmental Economics and Management* 32, 359 - 381.
- Hewlett-Packard, 2011, HP Global Citizenship Report
- Holthausen, D.M. 1981. "A Risk-Return Model with Risk and Return Measured as Deviations from a Target Return." *American Economic Review* 71:182-188.
- IEA, 2012, World Energy Outlook
- Johnson, L.L. 1960. "The Theory of Hedging and Speculation in Commodity Futures." *Review of Economic Studies* 27:139-151.
- Kim, H.S., Brorsen, B.W., and Anderson, K.B., 2010, "Profit Margin

- Hedging." *American Journal of Agricultural Economics* 92:638-653.
- Kling, C. L. and Rubin, J. D., 1997, "Bankable Permits for the Control of Environmental Pollution", *Journal of Public Economics* 64, 101 - 115.
- Lee, S.H., and Yang, S.R., 2000, The Minimum Semivariance Hedge for Food Manufacturers in Korea. Selected paper, American Agricultural Economics Association annual meeting, Tampa, FL, August.
- Lence, S.H., 1996, "Relaxing the Assumptions of Minimum-Variance Hedging." *Journal of Agricultural and Resource Economics* 21:39-55.
- Lien, D., and Tse, Y.K., 2000, "Hedging Time-Varying Downside Risk." *Journal of Futures Markets* 18:705-722.
- Montero, J.P., 2002a, "Permits, Standards and Technology Innovation." *Journal of Environmental Economics and Management* 44 : 23-44.
- Montero, J.P., 2002b, "Market Structure and Environmental Innovation." *Journal of Applied Economics* 5(2) : 293-325.
- Parcell, J., and Pierce, V., 2009, An Introduction to Hedging Agricultural Commodities with Futures Risk Management Series, University of Missouri Extension. Available at <http://agebb.missouri.edu/mgt/risk/introfut.htm>.
- Phaneuf, D. J. and Requate, T., 2002, "Incentives for Investment in Advanced Pollution Abatement Technology in Emission Permit Markets with Banking," *Environmental and Resource Economics*, 22, 369-390
- Purcell, W.D., and Koontz, S.R., 1999, *Agricultural Futures and Options: Principles and Strategies*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

- Rubin, J. D., 1996, "A Model of Intertemporal Emission Trading, Banking, and Borrowing", *Journal of Environmental Economics and Management* 31, 269 - 286.
- Rubin, J. D. and Kling, C. L., 1993, "An Emission Saved is an Emission Earned: An Empirical Study of Emission Banking for Light-Duty Vehicle Manufacturers", *Journal of Environmental Economics and Management* 25, 257 - 274.
- Requate, T., 1998, Does Banking of Permits Improve Welfare? Draft manuscript, Department of Economics, University of Heidelberg.
- RWE, 2012, CR Report 2012: EMPOWERING SUSTAINABLE ENERGY TRANSITION
- Siemens, 2009, Siemens Sustainability Report
- Stein, J.L., 1961, "Simultaneous Determination of Spot and Futures Prices." *American Economic Review* 51:1012-1025.
- Turvey, C.G., and Nayak, G., 2003, "The Semivariance-Minimizing Hedge Ratio." *Journal of Agricultural and Resource Economics* 28:100-115.
- Yates, A., 2001, "Pollution Permit Market with Intertemporal Trading and Asymmetric Information", *Journal of Environmental Economics and Management*, forthcoming.

정책 이슈페이퍼 13-08

배출권거래제 시행에 따른 우리나라 기업의 대응 및 성장 전략

2013년 11월 27일 인쇄

2013년 11월 29일 발행

저 자 심 성 희

발행인 손 양 훈

발행처 에너지경제연구원

437-713 경기도 의왕시 내손순환로 132

전화: (031)420-2114(대) 팩시밀리: (031)422-4958

등 록 1992년 12월 7일 제7호

인 쇄 크리커뮤니케이션 (02)2273-1775
