

2012 탄소보고서

Value up with
Greenovation



한국동서발전은 기업비전을 'Global Top 10 Energy Company'로 설정하고, 새로운 가치 창출을 목표로 하고 있습니다. 또한 발전산업이 환경에 미치는 영향과 온실가스 배출로 인한 기후변화 영향에 대해 인식하고 있으며, 이에 적극적으로 대응하고자 많은 노력을 기울이고 있습니다. 2012 탄소경영보고서는 한국동서발전의 탄소경영과 관련한 온실가스 배출현황, 기후변화 대응체계, 온실가스 감축노력 및 성과 등을 투명하게 공개하고자 노력하였습니다. 이 보고서가 이해관계자 및 한국동서발전에 관심을 두고 있는 분들에게 정확한 정보 제공과 의사결정에 도움이 되기를 희망합니다.

보고서 목적

한국동서발전의 세번째 탄소보고서로서 회사의 탄소경영과 관련한 내용을 모든 이해관계자에게 투명하게 공개하고자 발간하였습니다.

보고서 범위

서울 본사 및 5개 사업장을 대상으로 작성하였습니다.

보고 주기

2010년 8월 첫 번째 탄소경영보고서를 시작으로 매년 (또는 격년) 발간할 것입니다.

보고 기간

본 보고서의 보고기간은 2011년 1월 1일부터 2011년 12월 31일까지(일부 2012년 성과 포함)이며, 정량적인 성과에 대해서는 2009년부터 2011년까지 3년간의 자료를 함께 제시하여 시계열 추세분석이 가능하도록 하였습니다.

보고서에 사용된 데이터의 기준단위

본 보고서에 사용된 단위는 KRW(대한민국 원) : 통화단위, MW(설비용량), GWh(발전량), TOE(에너지 사용량), tCO₂(온실가스 배출량), tCO₂/MWh(온실가스 배출원단위) 등이 사용되었습니다.

추가정보

본 보고서에 대한 추가 정보는 인터넷과 담당부서를 통해 확인할 수 있습니다.

홈페이지 : <http://www.ewp.co.kr>

담당부서 : 발전처 녹색환경팀

연락처 : Tel) 02-3456-8533

e-mail : entro@ewp.co.kr

CONTENTS

CEO Message	3
Green Highlight 2011	4
탄소리스크 및 기회	5

회사 소개

전력산업의 특성	6
지속가능한 성장추구	6
세계적 에너지 기업으로의 도약	6
사업영역	7

녹색경영시스템

녹색경영 추진체계	9
탄소정보공개프로젝트 참여추진	9
Top-Tier 녹색경영시스템 운영	9
녹색교육 프로그램	10
녹색경영분야 대외수상	10

온실가스 배출

온실가스 감축목표	11
온실가스 배출량 공인기관검증	11
온실가스 배출현황	12

기후변화 대응

온실가스 감축사업	13
기후변화 대응 R&D	14
단계별 배출권모의거래	15
대내외 파트너십 구축	15
온실가스 목표관리제 이행	15
신재생에너지 개발	16

설문서	19
-----	----

CEO Message

녹색경영으로 회사의 가치를 높이겠습니다

한국동서발전은 소중한 따뜻한 에너지인 전력을 생산하는 공기업으로 그동안 많은 대내외 경영환경에 변화가 있었지만 값싼 전기를 안정적으로 그리고 친환경적으로 공급하는 회사의 기본 미션을 충실히 이행함과 동시에 외연을 확대해 나감으로써 창출된 가치를 사회에 환원함과 동시에, 지속가능한 성장을 도모하고 있습니다.

지난해에는 경기회복이 이어짐에 따라 전력수요가 완만히 증가하였으며 동서발전은 품질 좋은 전기를 차질없이 공급하여 국가경제에 기여하고자 노력하였습니다. 그러나 급작스러운 날씨변화에 따른 전력수요 예측오차와 적절한 수준의 발전설비 예비력이 확보되지 않은 상태에서 대규모 정전사고가 발생하기도 하였습니다. 이것은 우리나라 전력산업에 있어 위기방지 및 대응시스템 강화와 발전설비의 적정수준 확보뿐만 아니라 기후변화에 대한 체계적 대응이 필요하다는 사실을 방증하는 사례일 것입니다. 이러한 기후변화에 적극적으로 대응하기 위해 정부에서는 개도국으로서 선도적으로 2009년 저탄소 녹색성장 기본법을 제정하여 저탄소 사회로의 이행을 추진하고 있으며, 전환을 촉진하기 위해 신재생에너지공급의무할당제(RPS)와 온실가스에너지 목표관리제를 확정하였고, 배출권거래제법 2015년 도입이 추진되고 있습니다. 이러한 변화의 물결은 일견 온실가스를 다량 배출하는 발전사업을 영위하고 있는 동서발전에게는 위협요인임에 틀림없습니다. 하지만 동서발전은 이러한 리스크를 지속가능발전을 위한 기회로 승화시키는 녹색성장 노력을 경주해나가고 있습니다.

2011년의 주요성과를 살펴보면 목표관리제와 RPS의 본격도입에 따라 신재생에너지와 온실가스 감축사업을 확대해 나갔습니다. 국내 최대용량의 30MW 동해 바이오매스 발전소를 착공하였고, 동서발전으로서는 최초로 17.5MW 경주 풍력발전소를 착공하였습니다. 저탄소 사회로의 성공적 전이를 위해 녹색에너지에 2020년까지 4조 원을 투입할 계획으로 관련분야를 주도적으로 개척해 나가고 있습니다. 그리고 녹색인프라 구축을 위해 자체 개발한 동서발전 고유의 녹색경영성과평가시스템과 녹색경영관리시스템을 정착시켰습니다. 또한 입법과정이 진행중인 배출권거래제 대응역량을 강화하기 위해 탄소전문가 양성 해외교육을 시행하였습니다. 한편 온실가스를 원천적으로 저감하기 위한 이산화탄소 포집 및 저장(CCS)기술에 대한 중점적인 연구개발 투자를 하고 있으며 친환경·신발전 기술인 석탄가스화복합발전(IGCC) R&D도 병행하고 있습니다. 더불어, 정부, 학계, 소비자 등과 대화채널을 상시화하여, 다양한 이해관계자의 의견도 수렴하고 있습니다.

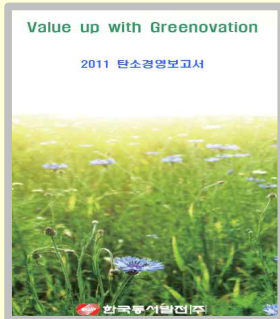
이러한 노력들은 앞으로도 더욱 심화확대하여 저탄소 사회로의 이행을 적극 지원해감과 동시에 회사의 가치를 높여 갈 예정입니다. 이러한 동서발전의 행보에 아낌없는 관심과 조언을 부탁드립니다.
감사합니다.

2012년 3월 한국동서발전(주) 사장

이길구

2011 Green Highlight

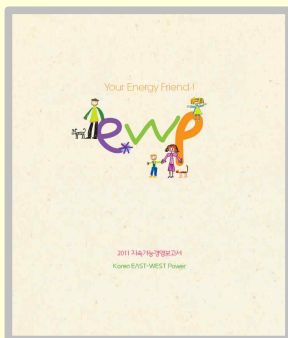
2011. 3
국내최초 2번째 탄소경영보고서 발간



2011. 6
국내최초 1,000MW 당진화력 9,10호기 착공



2011. 7
2011 6번째 지속가능보고서 발간



2011. 11
공기업 최초 UNGC Value Awards 수상



2011. 4
온실가스-에너지 목표관리제 이행워크숍



2011. 7
전국 녹색기업 발표회 2년연속 대상수상



2011. 10
배출권거래제 해외전문가 교육시행



2011. 12
국내최대 동해 30MW 바이오매스 착공



탄소리스크 및 기회

접근관점

한국동서발전은 필수공공재이며 고급 에너지원인 전력을 공급하는 공기업으로서 미래에도 지속가능한 사업영위를 위하여 정부의 저탄소 녹색성장 정책에 적극 부응하고 있습니다. 하지만 고객에서 전력을 값싸고 안정적으로 공급하기 위해 온실가스를 대량으로 배출하는 전력산업의 특성상 탄소배출 규제는 사업에 잠재적인 위기요인으로 작용하는 것도 현실입니다. 동서발전은 이러한 회사의 기회요인과 리스크 요인을 체계적으로 분석하여 기후변화로 인한 리스크 요인을 극소화하고 기회요인을 극대화함으로써 저탄소 전력회사로의 순조로운 이행을 달성하기 위해 노력하고 있습니다.

추진 프로세스

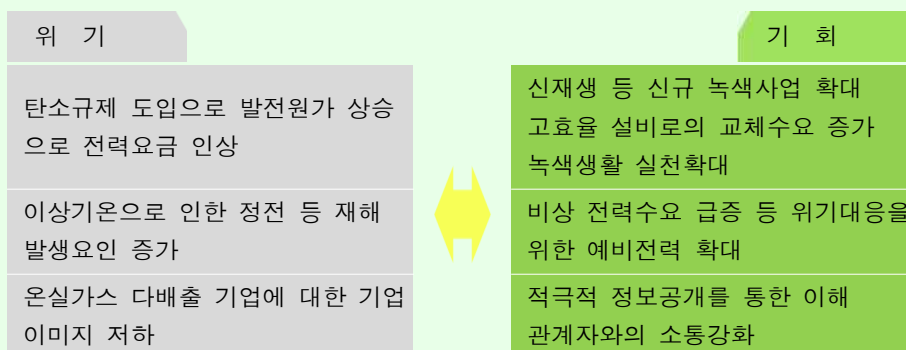
동서발전은 탄소리스크 최소화를 위해 동서고유의 관리시스템을 구축하여 운영하고 있습니다. 이를 통해 온실가스 배출원단위와 신재생에너지 개발목표 등 주요지표를 회사의 핵심성과 지표로 설정하고 매월 실적을 경영진에게 보고하고 있습니다. 또한 지속가능보고서를 2007년 창간한 이래 매년 발간을 통해 이해관계자와의 소통을 활성화하고 있으며, 탄소보고서도 2010년 창간한 이래 매년 발간하여 탄소경영을 고도화하고 있습니다.

[탄소 리스크 및 기회관리 체계]

단 계	항 목	주요내용
P	기후변화 리스크 및 기회요인 분석	(리스크) 규제리스크 경제적 영향 (기회) 신재생확충, 탄소시장 활성화
D	목표관리제 및 RPS 이행 온실가스 관리시스템 구축 기후변화 대응노력 추진	배출량 공인기관 검증 온실가스 감축사업 및 R&D 추진 부문별 위험관리 및 녹색사업 추진
C	성과 및 실적점검	사업소별 목표관리제 실적평가 녹색사업 개발실적 인센티브 부여
A	경영진 보고 및 환류	월간 경영성과 진단회의 녹색경영위원회(2회/년)

주요 리스크와 기회

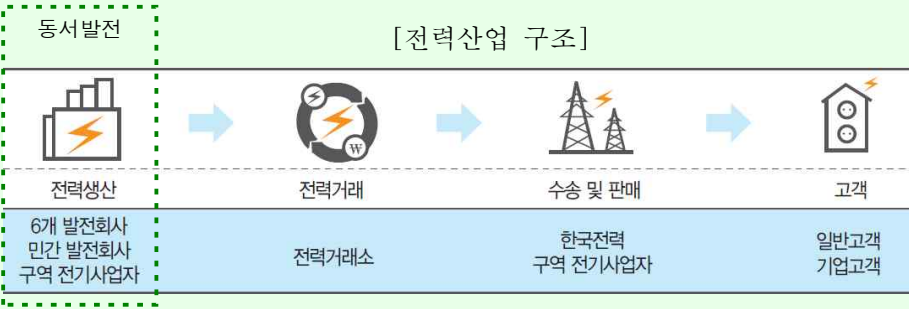
기후변화를 완화하기 위해 2011년부터 본격 시행되는 온실가스-에너지 목표관리제와 2012년부터 시행되는 신재생에너지 공급의무제(RPS)는 회사의 주요 리스크로 이를 기회를 승화시키기 위한 노력을 진행중에 있습니다.



회사 소개

전력산업의 특성

전력은 현대생활의 거의 모든 산업활동과 국민의 기본생활을 영위하는데 필수불가결한 에너지원입니다. 한국동서발전은 한국전력공사의 6개 발전회사 중 하나로 민간발전회사 및 구역 전기사업자와 함께 전기를 생산하고 한국전력거래소를 통해 한국전력공사에 판매하며, 다시 한국전력공사는 전국의 송배전망을 통하여 일반 고객에서 판매하고 있습니다.



지속가능한 성장추구

한국동서발전은 초초임계압(USC) 500MW급 당진화력 5~8호기 건설공사를 성공적으로 완료하였고, 2016년 준공을 목표로 단일설비로는 국내 최대 규모인 초초임계압 1,020MW급 당진화력 9, 10호기 건설에 착수하였으며, 2014년 수명이 다한 울산 #1~3호기(600MW) 폐지에정에 따른 저탄소 전원확대 및 전력공급 안정화를 위해 울산신복합(948MW) 건설사업을 진행하고 있습니다. 또한 미래 전력산업 환경변화에 능동적으로 대응하기 위하여 해외사업 진출과 신재생에너지 개발에 박차를 가하고 있습니다.

세계적 에너지 기업으로의 도약

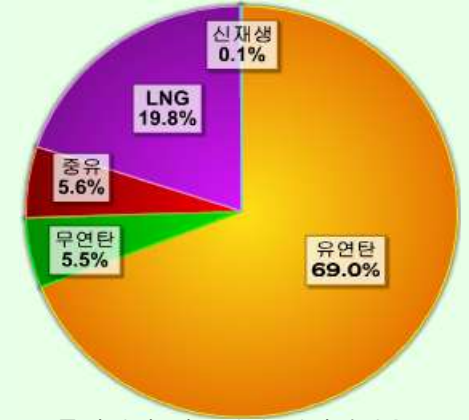
한국동서발전은 세계 초일류 발전회사로 성장하기 위해 “Global Top 10 Energy Company” 를 비전으로 설정하고, 비전달성을 위한 3대 경영전략과 13대 추진과제를 실천하고 있습니다. 아울러 경제, 사회, 환경적 책임 이행을 회사의 중요 추진과제로 채택하여 이해관계자와 함께 지속가능한 성장을 위해 노력하고 있습니다.

< 회사현황(2011년 12월 기준) >

본 사	서울 강남구 영동대로 512
설 립 일	2001년 4월 2일
자 본 금	3조3,919억원
총 자 산	5조6,865억원
매 출 액	4조8,130억원
당기 순이익	992억원
임 직 원 수	1,962명('12년 3월 기준)
주 요 업 종	전력자원 개발 및 발전사업 외
발 전 량	53,637GWh
관 매 량	51,121GWh
주 주 구 성	한국전력공사 100%



< 발전사별 발전량 점유율(2011년) >



< 동서발전 연료원별 발전량비율 >

<동서발전 조직도>



사업영역

한국동서발전의 주요사업은 현재 주력사업인 화력발전 운영 및 건설사업, 최근 신규투자를 확대하고 있는 해외사업과 신재생 에너지 사업으로 분류할 수 있습니다. 향후 국내 신사업과 신재생에너지 개발 및 해외 발전사업 진출 등 사업영역 다각화를 통해 지속가능한 성장을 추구하고자 합니다.

발전사업

■ 화력발전사업

- 한국동서발전의 주력사업
- 회사 설비용량의 99.8% 점유(8,800MW/35기)
- 발전소 현황

당진화력본부	4,000MW(유연탄)
울산화력본부	3,000MW(중유, LNG)
호남화력	500MW(유연탄)
동해화력	400MW(국내탄, 수입탄)
일산열병합	900MW(LNG)



☐ 일산열병합발전처
설비용량 : 900MW
주연료 : LNG
위치 : 경기도 고양시
발전량 : 4,379GWh
(2010년 연간 기준)



☐ 당진화력본부
설비용량 : 4,000MW
주연료 : 유연탄
위치 : 충청남도 당진군
발전량 : 34,258GWh
(2010년 연간 기준)



☐ 동해화력발전처
설비용량 : 400MW
주연료 : 무연탄(국내, 수입)
위치 : 강원도 동해시
발전량 : 3,105GWh
(2010년 연간 기준)



☐ 울산화력본부
설비용량 : 3,000MW
주연료 : 저유황중유, BC유, LNG
위치 : 울산광역시 남구
발전량 : 9,329GWh
(2010년 연간 기준)



☐ 호남화력발전처
설비용량 : 500MW
주연료 : 유연탄
위치 : 전라남도 여수시
발전량 : 3,019GWh
(2010년 연간 기준)

■ 발전소 건설사업



당진화력 9,10호기

- 용량 : 2,040MW(1,020MW × 2)
- 연료 : 유연탄
- 건설기간 : 2011.6~2016.6



울산 #4복합

- 용량 : 948MW
- 연료 : LNG
- 건설기간 : 2012.5~2014.7



동해바이오매스발전

- 용량 : 30MW
- 연료 : 목질계 바이오매스
- 건설기간 : 2011.12~2013.7

■ 신재생에너지 사업(상세내용 16쪽 참조)

- 미래 녹색시장을 선도하는 한국동서발전의 신규사업
- 신규 수익원을 확보하고 정부의 RPS에 부합하는 신재생에너지 개발사업 추진
- 주요현황
 - 운영 : 15MW(동해 태양광, 당진 태양광, 일산 연료전지 등)
 - 착공 : 89MW(경주 풍력, 바이오가스터빈, 동해 바이오매스 등)



■ 국내 신규에너지 개발사업

■ 민자발전사와 합작투자

- 국내의 안정적인 에너지수급에 기여하고 회사의 지속가능한 성장을 도모하기 위해 신규 에너지개발 사업추진

동해 민자발전소 건설	당진 민자발전소 건설
○ 국내최초 민자 석탄화력발전소 건설	○ 민간기업과 컨소시엄 석탄화력 건설
○ 설비용량 : 500MW × 2기 (2조원)	○ 설비용량 : 500MW × 2기 (2조원)
○ 건설기간 : 2012~2014.12/ 2015.4	○ 건설기간 : 2012~2015.6
○ SPC 구성 : STX에너지+한국동서발전	○ SPC 구성 : 동부건설+한국동서발전
○ 위치 : 강원도 동해시	○ 위치 : 충남 당진군



■ 집단에너지 사업

석문 국가산업단지 집단에너지	오산·세교 집단에너지
○ 컨소시엄 동서발전, SK, E&S, 서해도시가스	○ 오산·세교 통합지구 8만세대에 신재생 에너지와 LNG를 활용 열과증기 공급
○ 기존설비 활용 산단내 입주업체에 산업용증기 공급	

■ 해외사업

■ 해외사업 진출

- 세계적인 에너지 기업으로 도약하기 위한 신성장 동력 사업
- 국내 건설·운영 노하우를 기반으로 해외 발전소 건설, O&M, 자원개발 등 다양한 사업추진
- 주요 추진현황
 - 발전사업 : 자메이카 전력공사, 미국 마루베니, 괌, 필리핀 풍력발전, 아이티 디젤발전사업 등
 - 용역사업 : 세부 유동층발전 O&M, 칠레 화력발전 시운전, 마다가스카르 등



■ 해외사업 개발현황



Green Management System

녹색경영시스템

녹색경영 추진체계

한국동서발전은 기업의 지속가능한 발전을 위하여 기후변화 대응의 중요성을 인식하고 최고경영자를 중심으로 체계적인 저탄소 녹색경영을 추진하기 위해 녹색경영 전담부서와 전 사업소에 녹색경영 담당부서를 조직하였습니다. 또한 저탄소 녹색경영을 포함한 회사 경영전반의 발전 가능성 확보를 위해 운영하는 경영자문 기구인 녹색경영 위원회를 설치하여 내·외부 전문가의 자문과 토론을 주기적으로 운영하고 있습니다.

■ 녹색경영 추진조직



[권한 및 책임]

CEO(사장)	· 녹색경영을 위한 추진정책의 설정
녹색환경팀 (주관부서)	· 녹색경영의 총괄, 추진전략 및 마스터 플랜 수립 · 우수 실천자 포상·보상, 녹색생활 활동지원·모니터링
사업소 녹색경영 담당부서	· 사업소 녹색경영의 실천, 사업소 녹색생활실천 활성화 · 사내외 우수사례 전파, 주관부서의 활동 지원



< 동서 녹색경영 Cycle >

■ 녹색경영 비전

저탄소 녹색성장 기본법 제정에 따라 한국동서발전은 2009년 제정된 녹색경영 마스터 플랜을 2010년 개정하여 온실가스 저감, 녹색성장, 녹색 기업문화 정착을 위해 전력을 다하고 있습니다.

저탄소 녹색경영을 선도하는
발전산업의 글로벌 리더

2020년 까지 배출원단위 10% 감축(녹색에너지에 4조원 투자)

Carbon Management G³

GHG Reduction	Green Growth	Green Culture
· 발전효율향상/에너지절감 · 온실가스 저감기술개발	· 신재생에너지 확충 · 녹색인프라 구축	· 녹색일터 조성 · 녹색생활 실천

탄소정보공개 프로젝트 참여추진

한국동서발전은 탄소보고서와 지속가능보고서를 통해 탄소배출량 정보를 공개해 왔습니다. 특히 올해에는 영국에 본부를 둔 국제 기후변화대응 프로젝트인 탄소정보 공개프로젝트(Carbon Disclosure Project)에 응답요청 미대상기관으로는 공기업 최초로 자발적인 탄소정보공개프로젝트 참여를 추진하고 있습니다. 기후변화와 관련한 위험과 기회를 파악하고 이를 통한 회사의 기후변화 대응전략과 성과 및 온실가스 배출량을 투명하게 공개하고자 합니다.

Top-Tier 녹색경영시스템 운영

■ 녹색경영 성과평가시스템

녹색경영의 체계적 정착을 위해 ERP 환경성과평가시스템에 온실가스 배출원단위 등 지속가능경영 지표들을 추가한 녹색경영성과평가시스템을 자체 개발하여 녹색경영 활동 추진실적을 객관적인 지수로 관리하고 있습니다.

* 시스템 구성 : 3개 대분류 및 28개 세부지표(환경지표 21 + 지속가능지표 7)

■ 녹색경영 관리시스템

한국동서발전 임직원의 녹색생활실천 참여실적 및 운영현황을 체계적으로 관리함과 동시에 운영현황 공개를 통한 투명성 제고 및 온실가스 감축효과를 제공하기 위해 발전사 최초로 구축되었으며 개인별, 사업소별 녹색생활실천 현황, 실시간 실적비교, 활동 분야별 그린마일리지 적립현황 및 관리, 녹색경영관련 정보를 제공하고 있습니다.

[그린마일리지] 기후변화에 대한 직원들의 인식제고와 함께 저탄소 녹색경영을 위한 자발적 참여를 유도하고자 온실가스 감축실적에 따라 마일리지를 부여하고 적립된 마일리지에 대해 보상을 지급하고 있습니다.



< 녹색경영관리시스템 >

구분	분야	주요 추진내용	CO ₂ 감축량
개인	BMW 등	전직원 참여	2,009톤
사업소	차량 다이어트 등	「구내차량 없는 날」 지정운영 115회	5톤

녹색교육 프로그램

■ 녹색성장을 위한 인재양성

기후변화협약 대응, 신재생에너지 및 사업개발 등 저탄소·녹색경영을 추진하기 위해 분야별 전문교육을 지속적으로 시행하고 있습니다. 관련 분야 전문가 양성을 위한 심도있는 교육을 시행함과 동시에 녹색경영에 대한 공감대 형성을 위해 전직원을 대상으로 하는 온라인 기본 교육도 병행하여 진행하고 있습니다.

■ 녹색환경 교실운영

발전소 인근의 초·중고생들을 대상으로 녹색환경교실을 운영하고 있습니다. 초·중학생을 대상으로는 폐수처리, 전기생성과 같은 과학원리를 실험을 통하여 알기 쉽게 이해하도록 하고 있고, 중·고등학생에게는 좀더 심화된 환경교육을 시행하고 있습니다. 또한 환경소식지를 발전소별로 발간하여, 지역사회와의 소통을 강화하고 있습니다.

녹색경영분야 대외수상

■ 공기업 최초 UNGC Value Awards 대상수상

한국동서발전은 지난 11월 신라호텔에서 개최된 Global CSR(Corporate Social Responsibility) Conference에서 공기업 최초로 UN Global Compact Value Awards에서 친환경부문 대상을 수상하였습니다. UNGC는 2000년 창립된 UN 산하 세계 최대의 자발적 기업시민 이니셔티브로 100여개 국가가 참여하고 있습니다. 동서발전은 자체 설계한 배출권모의거래제의 주도적 활용 및 녹색경영평가시스템 등에서 높은 점수를 획득하였습니다.

■ 전국 녹색기업발표회 2년연속 1위로 대상수상

전국 190여개 녹색기업을 대상으로한 환경부 주관 녹색경영 우수사례 발표회에서 동서발전은 2010년 동해화력이 1위로 대상을 수상함에 이어 2011년에는 울산화력이 대상을 수상하였습니다. 동서발전은 발전사 최초로 2005년부터 전사업소가 녹색기업으로 지정되어 있으며, 기후변화 대응 등 녹색경영 노력에 선도적 지위를 인정받고 있습니다.



< UNGC 수상 >

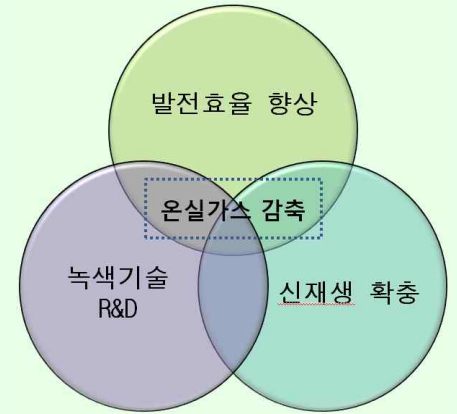
Greenhouse Gas Emissions

온실가스 배출

온실가스 감축목표

발전부문은 특성상 온실가스 배출량이 국가의 전력수요와 전원믹스에 의존하며, 재고를 가질수가 없기 때문에 감축목표 설정에 있어 배출원단위 감축이 보다 합리적입니다. 따라서 배출원단위 목표를 설정하였습니다. 회사의 감축목표는 2020년 까지 기준연도 배출원단위(2007~2009 평균)의 10% 감축으로 비전을 달성하기 위해 노력하고 있습니다. 이를 위해 발전설비 효율향상, 신재생에너지 확대, 이산화탄소 포집 및 저장 등 녹색기술 연구개발 투자확대 및 녹색생활 실천 프로그램을 확대하여 온실가스 감축에 전직원의 역량을 결집하고 있습니다.

< 온실가스 배출전망 및 감축목표 >



<주요 온실가스 감축옵션>

■ 세계적 수준의 발전설비 운영효율

한국동서발전은 주로 최신 설비들로 구성되어 있고, 세계적 운영능력을 확보하고 있어 가장 높은 수준의 발전효율을 지속하여 온실가스 배출량을 줄여나가고 있습니다. 특히 동서발전 전체 발전량의 63%를 차지하는 총 4,000MW 당진화력 1~8호기는 1999년에서 2007년 사이에 준공된 최신설비로 세계 최고수준의 효율을 보유하고 있습니다. 또한 2014년 준공예정인 발전효율 55%의 신울산 복합건설(950MW)이 추진중이며, 2015~16년에 준공예정인 당진 9,10호기(1,000MW×2)는 원자력과 유사한 초대용량 신개념 발전설비로 동서발전의 전체 발전효율을 한단계 상향조정 시킬 전망입니다.



<국가별 석탄화력 발전효율(고위열량기준)>

온실가스 배출량 공인기관 검증

한국동서발전은 2010년 ERP와 연계된 웹기반의 전사 온실가스 인벤토리 시스템을 구축하고 2001년 부터의 온실가스 배출량 데이터에 대해 공인 검증기관인 DNV Korea를 통해 3차 검증을 완료하였습니다. 한편, 동서발전은 온실가스-에너지 목표관리제 관리업체로 지정되어 2012년 목표설정을 위해 2007~2010년까지의 온실가스 배출량과 에너지사용량에 대한 명세서를 환경부 공인기관인 삼일회계법인을 통해 검증받았습니다. 또한 2011년 배출량에 대한 공인기관 검증을 품질재단과 진행하고 있습니다.

< 온실가스 인벤토리 구축 범위 >

구분	내용
조직경계	전 사업소 (당진, 울산, 호남, 동해, 일산)
운영경계	<ul style="list-style-type: none"> Scope 1(직접배출) : 고정연소, 이동연소, 탈루배출, 공정배출 Scope 2(간접배출) : 구매전력
구축수준	발전소 호기별 배출량 산정



<온실가스 인벤토리 시스템>

온실가스 배출현황

2011년 온실가스 총배출량은 41,294천톤-CO₂이며, 직접배출 41,237천톤-CO₂(99.8%), 간접배출 58천톤-CO₂(0.2%)을 배출하였습니다.

< 전사 온실가스 배출현황 >

구 분	배출유형	2009	2010	2011
배출량 (톤)	Scope 1	39,271,043	41,452,688	41,377,486
	Scope 2	64,683	63,293	57,678
	총배출량(본사포함)	39,335,725	41,515,981	41,435,164

■ 사업소 배출현황

2011년 사업소별 온실가스 배출량은 당진화력이 28,092천톤-CO₂로 가장 많은 배출량을 보였고, 울산화력 5,083천톤-CO₂, 호남화력 3,733천톤-CO₂, 동해화력 2,878천톤-CO₂(7%), 일산열병합 1,659천톤-CO₂ 순으로 배출하였습니다. 회사의 주력발전원인 당진화력의 경우 국제 석탄연료 수급악화에 따라 양질의 석탄 가용량이 줄고 저등급탄 사용증가로 발전효율이 낮아지게 되어 연료사용이 많아져 배출원단위가 증가추세에 있습니다.

< 사업소 온실가스 배출 현황 >

구 분		2009	2010	2011
당진화력	송전량 (MWh)	30,992,777	32,713,487	31,486,313
	배출량 (톤-CO ₂)	26,704,158	28,612,469	28,092,380
	원단위 (kg-CO ₂ /kWh)	0.8616	0.8746	0.8922
울산화력	송전량 (MWh)	7,138,063	9,016,165	9,835,362
	배출량 (톤-CO ₂)	4,243,389	5,026,758	5,082,614
	원단위 (kg-CO ₂ /kWh)	0.5945	0.5575	0.5168
호남화력	송전량 (MWh)	3,540,419	2,783,547	3,653,304
	배출량 (톤-CO ₂)	3,631,013	2,806,622	3,722,898
	원단위 (kg-CO ₂ /kWh)	1.0256	1.0083	1.0190
동해화력	송전량 (MWh)	2,848,024	2,816,424	2,694,473
	배출량 (톤-CO ₂)	3,111,267	2,979,190	2,877,725
	원단위 (kg-CO ₂ /kWh)	1.0924	1.0578	1.0680
일산열병합	송전량 (MWh)	3,270,330	4,306,645	3,445,887
	배출량 (톤-CO ₂)	1,644,968	2,090,009	1,658,598
	원단위 (kg-CO ₂ /kWh)	0.5030	0.4853	0.4813

Coping with Climate Change

기후변화 대응

온실가스 감축사업

■ 온실가스 배출권 확보

한국동서발전은 온실가스 감축활동의 일환으로 CDM사업 및 국가온실가스 감축실적 등록사업 등을 주도적으로 추진하였습니다. 동해화력 태양광 발전사업을 세계 최초로 태양광 발전부문 UN CDM 등록 완료하였고, 당진화력 소수력 발전사업을 단일 설비로는 최대규모인 5MW급으로 2009년 8월 UN CDM 등록을 완료하였습니다. 또한 국가온실가스 감축실적등록 사업은 2007년 5월 호남화력 고압인버터 설치를 시작으로 2008년 9월 당진화력 신기술 발전, 2009년 11월 일산열병합 HRSG 배열회수, 울산화력 GT 배열회수, 2010년 일산열병합 연료전지를 등록 완료 하였으며 울산 하이브리드 SCR은 12월에 등록되었습니다.

< 배출권사업 현황 >

사업명	등록일자	감축량(톤/년)
동해 태양광(1MW)	2006.08	690
당진 소수력(5MW)	2009.08	15,000
호남 고압인버터	2007.05	16,419
당진 신기술발전	2008.09	91,789
일산 HRSG배열회수	2009.11	52,653
울산 GT배열회수	2009.11	5,547
일산 연료전지	2010.07	6,476
울산 Hybrid SCR	2011.12	4,749

■ 온실가스 감축사업 지속추진

2011년부터 새롭게 시행되는 온실가스-에너지 목표관리제하에서 감축목표를 부여받는 관리업체의 신규 KCER 사업등록은 불가해졌습니다. KCER사업은 자발적 온실가스 감축사업을 통한 인센티브 부여를 의미하는데 관리업체가 되면 의무적으로 온실가스 감축을 이행해야 하기 때문입니다. 또한 국제 탄소 배출권가격 하락 등 시장의 불확성이 증가하고 있고 UN이 신규 CDM의 등록을 2012년말 까지로 제한하기로 결정하고 2013년 부터의 신규 CDM은 최빈국가들에게만 적용됨에 따라 CDM사업의 메리트가 사라졌습니다. 하지만 이러한 불확실성과는 별도로 동서발전은 온실가스 감축사업을 지속적으로 발굴-추진하여 성공적 목표이행을 위한 노력을 기울이고 있습니다. 특히 울산화력의 구형 중유화력을 신규 복합화력으로 대체하는 건설사업이 진행중이며 이를 통해 온실가스 배출량이 60만톤 가량 감축될 것으로 전망하고 있습니다.

■ 석탄화력 바이오매스 혼소확대

동서발전은 국가의 온실가스 감축목표를 달성하기 위한 주요 단기대책으로 기존 석탄화력에 바이오매스 연료 혼소를 적극 추진하고 있습니다. 동해화력을 대상으로 우드칩, 우드펠릿 및 RDF(Refuse Derived Fuel) 혼소시험을 성공적으로 마쳐, 사용량을 확대할 계획이며, 당진화력에 대해서는 지자체 하수처리장에서 처리되는 하수슬러지의 혼소 시험설비를 구축하고 있으며 2012년부터 가동에 들어갈 계획입니다.

[바이오매스 연료별 특징]

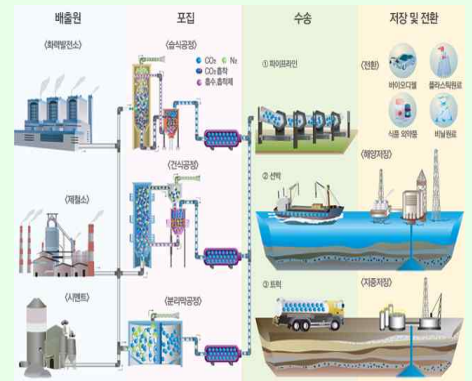
항 목	목재			유기성 고형연료	RDF
	우드칩	펠릿	PKS		
성 상					
특 징	산림부산물, 폐목재	목재를 건조성형	야자껍질·씨앗 등	하수슬러지 건조탄화	쓰레기 건조 탄화
저위열량(kcal/kg)	2,500~3,500	3,500~4,500	4,000	3,000~3,500	3,500~4,500
사용처	동해화력	동해화력	고려중	당진화력	동해화력

기후변화 대응 R&D 투자

향후 기후변화협약에 따른 국제사회의 온실가스 감축 압력이 강화될 것에 대비하여 기후변화 대응관련 연구개발 사업에 2014년까지 266억원을 투자할 계획입니다. 한국동서발전은 R&D 투자를 통해 온실가스 저감 원천기술을 지속적으로 확보해 나갈 것입니다. 특히 발전사업에 바로 적용할 수 있는 이산화탄소 포집 및 저장기술(CCS)과 석탄가스화복합발전(IGCC) 분야에 전력그룹사 공동으로 역량을 집중할 계획입니다. 이를 위해 당진화력에 CCS부지, 울산화력에 IGCC부지를 확보하고 있습니다.

연구기간	과 제 명	예산(억)
'00/07~'01/07	기후변화 협약대응 방안에 관한 연구	0.08
'01/10~'05/03	CO ₂ 분리용 건식 재생흡수제 개발	0.64
'05/08~'12/03	CO ₂ 분리용 건식 재생 흡수제 개발 2,3단계	1.78
'03/10~'05/09	온실가스 배출권거래제 활용을 위한 모델 개발	0.12
'04/05~'07/04	발전소 저급 폐열을 이용한 열전 발전 시스템 개발	0.30
'04/07~'07/12	MW급 분산 집중배치형 태양광 발전시스템 실용화	0.15
'04/09~'10/05	250KW급 열병합 용융탄산염 연료전지 개발	10.00
'05/03~'08/02	화력발전소 배가스의 복합처리기술 개발	0.45
'05/08~'12/03	건식 Sorbent이용 배가스 CO ₂ 회수 2단계 유동층 공정개발	2.96
'06/02~'10/12	조력 조류에너지 실용화 기술개발	70.00
'06/03~'06/09	무효방류되는 잉여에너지 활용을 위한 소수력 발전시스템 개발	0.40
'06/09~'11/08	산소공여입자 대량생산 기술 개발	0.30
'06/12~'08/11	FutureGen Project 참여를 통한 차세대 발전기술 확보	0.45
'06/12~'14/11	한국형 300MW급 IGCC 실증플랜트 운영기술 개발	18.9
'06/12~'14/11	IGCC실증플랜트를 위한 가스화 공정 TEST BED 구축 및 단위공정 국산화	17.93
'07/02~'09/01	발전부문의 온실가스 자발적 감축목표 설정 및 배출량 관리시스템 개발	0.10
'07/09~'07/12	태양광발전 출력향상을 위한 온도저감시스템 개발	1.73
'08/01~'09/01	신재생 전원설비의 시간대별 특성 및 발전설비 구성에 미치는 영향	0.50
'08/01~'09/07	풍력발전기 환경소음 예측기법 및 위해성 연구	0.90
'08/01~'09/09	표면개질로 탄화수소계 고분자 전해질 막개발 및 연료전지 스택의 성능 평가	0.80
'08/01~'09/12	상용순환유동층 보일러에서의 RDF 및 바이오매스 이용기술 개발	8.41
'08/01~'10/01	광감응제를 이용한 탄산가스의 환원	1.00
'08/01~'10/01	대기압 플라즈마를 이용한 ZnO 투명전도성 박막 형성	1.00
'08/05~'09/02	바이오 디젤의 발전용 연료 대체 또는 혼합사용 타당성 조사 연구	0.96
'08/08~'14/05	폐목재 성형연료를 활용한 유동층 열병합 발전(5MW)시스템 개발	60.00
'08/11~'14/10	습식알칼리올아민을 이용한 석탄화력발전의 연소 후 CO ₂ 분리회수기술 개발	3.00
'09/01~'10/01	지붕자재를 겸용한 태양광발전 모듈 및 결합방법 개발	0.50
'09/06~'11/05	5MW급 바이오가스터빈 열병합발전시스템 개발	3.52
'09/11~'11/12	서해권역 적응형 3MW급 풍력발전시스템 개발	31.00
'10/06~'13/05	발전소 석탄회를 이용한 고부가가치 기능성비료 제조기술 개발	0.68
'10/11~'14/09	10MW급 연소후 습식아민 CO ₂ 포집기술 개발	9.5
'10/11~'14/09	10MW급 연소후 건식 CO ₂ 포집기술 개발	11.75
'10/12~'13/11	30MW급 목질계 바이오매스 발전플랜트 엔지니어링기술 개발	2.88
'10/09~'11/06	석탄재와 토사류 혼합에 관한 환경성조사 연구	0.96
'11/07~'14/06	복합화력발전소 발전설비 초정정 탈질/배가스 폐열 회수설비	1.76
'11/07~'12/06	Moolarben탄 탈휘발특성 분석 및 최적연소 방안 도출	0.74

<이산화탄소 포집 및 저장기술 개요>



녹색경영 수준평가 발전부문 2년연속 1위선정

한국동서발전은 2010년 지속가능경영원과 에너지관리공단이 2009년말 1,738개 에너지 다소비업체를 대상으로 실시한 산업계 기후변화 경쟁력지수 조사에서 발전부문에서는 유일하게 우수기업으로 선정되었습니다. 또한 2011년에는 동기관에서 시행한 녹색경영 진단평가에서도 발전부문 1위로 선정되어 차별화된 기후변화 대응수준 역량을 대내외에 입증하였습니다.

단계별 배출권 모의거래 시행

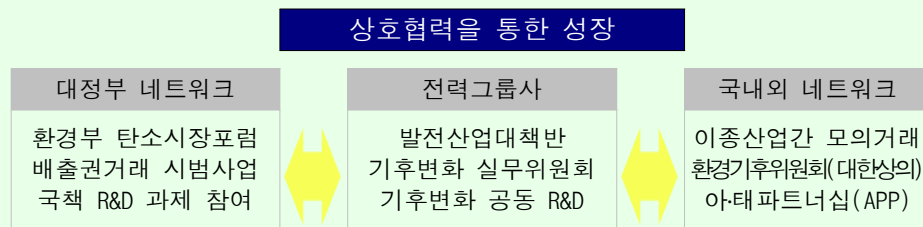
한국동서발전은 기후변화협약의 능동적인 대응을 위해 발전그룹사 및 전력거래소와 함께 발전부문 온실가스 배출권 모의거래 업무협약을 체결하여 기후변화협약 공동 대응, 온실가스 배출권 모의거래 시스템 구축, 온실가스 배출권 모의거래 시행, 온실가스 배출계수 산정, 기타 온실가스 감축을 위해 노력하고 있습니다. 또한, 동서발전 액션플랜에 따라 발전사 최초로 SK그룹과 연계한 배출권 모의거래를 2010년도 10월 시행하였으며, 2011년에는 2015년 배출권거래제 본격도입에 대비한 지경부 주관의 시범거래에 참여하였습니다.

1단계 2006~2009	◦에관공 주관 배출권 모의거래	발전사, LG화학, SK에너지 등
2단계 2010	◦동서발전*-SK그룹간 배출권 모의거래 * 거래제 제안 및 Scheme 자체 설계	동서5개사업장, SK 6개 계열사
3단계 2011	◦지경부 주관 배출권 시범거래('11.7) ◦배출권거래 해외전문가 교육('11.10)	목표관리제 대상 관리업체

[온실가스 배출권거래 관련 추진실적]

대내외 네트워크를 통한 파트너십 구축

한국동서발전은 정부, 전력그룹사 및 국내외 유관기관과의 긴밀한 파트너십을 통해 보다 효과적이고 실질적인 기후변화 대응노력을 수행하고 있습니다.



온실가스.에너지 목표관리제 이행

동서발전은 온실가스.에너지 목표관리제도 하에서 목표를 부여받는 관리업체(온실가스 다배출 및 에너지 다소비 업체)입니다. 목표관리제는 정부가 관리업체의 온실가스 배출량과 에너지 사용량에 대한 목표를 부과하고, 이에 대한 실적을 점검·관리해 나가는 제도로 배출권거래로 이행하기 전의 준비단계로도 볼 수 있습니다.

동서발전은 본 제도의 시행에 앞서 에너지목표관리제 시범사업에 적극 참여함과 동시에 대응 체계를 구축하여 향후 제도시행에 따른 리스크를 최소화하기 위해 준비하였습니다. 2011년은 2012년 목표설정 및 이행을 위한 제반 시스템 구축단계로 2007~2010년까지의 온실가스 배출량 및 에너지사용량 명세서를 작성하고 공인검증 기관에 검증후 6월에 환경부 온실가스 등록센터에 제출하였습니다. 9월에는 목표결정을 위한 협상을 정부대표와 시행하였고 12월에는 목표이행을 위한 계획서를 정부에 제출하는 등 정부스케줄에 맞추어 제도를 이행하고 있습니다.

신재생에너지 개발

■ 주요 신재생에너지원

태양광발전	풍력발전	조류발전	소수력발전
			
광전효과를 응용한 태양전지	풍차 회전력을 전기로 유도	밀물과 썰물의 흐름을 이용	소규모 댐을 활용한 수력발전
연료전지	바이오매스	바이오가스터빈	폐기물(RDF, RPF)
			
수소와 산소의 화학반응 이용	목질계 바이오연료를 활용	음폐수 가연성가스를 활용	가연성폐기물을 자원으로 활용

■ 단계별 신재생에너지 개발계획

						장기(2016~2022) : 성장동력		
						중기(2013~2015) : 기반구축		
						단기(2010~2012) : 역량강화		
			태양광	육상풍력	연료전지	태양광	육상풍력	연료전지
			50.4MW	164.4MW	8.2MW	50.4MW	427MW	80.8MW
			[2022년 신재생에너지 국내1위]					
태양광	육상풍력	연료전지, 소수력	소수력	해상풍력	바이오	해양에너지	해상풍력	바이오
13.95MW	13.8MW	10.2MW	8.0MW	11.4MW	59.5MW	142MW	757.1MW	96.9MW

■ 주요 추진사업

연료전지 발전설비

일산열병합 유휴부지에 국내 최대규모 연료전지 발전설비 건설을 위한 기본계획을 수립하고 2.4MW급 연료전지 발전설비를 2009년 9월에 준공하여 운전하고 있으며, 2011년 4월 2.8MW의 연료전지 발전설비를 추가로 준공되었습니다. 또한 부생가스를 활용한 연료전지 사업을 추진중에 있습니다.

태양광 발전설비

동해화력 구내의 창고 옥상 및 주차장 등 유휴 부지를 활용하여 1MW급 태양광 발전설비를 2006년 9월에 준공하여 가동 중에 있습니다. 이 설비는 유엔기후변화협약(UNFCCC)에 의하여 계통연계 태양광 발전설비로는 세계 최초로 국제 CDM(Clean Development Mechanism) 사업에 등록되었습니다. 또한 당진화력 터빈건물 옥상 유휴부지를 활용한 1MW급 태양광 발전설비를 2010년 9월에 준공하였으며, 당진 폐기물 매립장, 광양부두에 대규모의 태양광 발전설비를 설치하였습니다.

소수력 발전소

소수력은 발전소 가동 중에 배출되는 방류수의 낙차를 이용하여 발전하는 방식입니다. 2009년 12월에 준공한 당진화력의 소수력은 발전소 방류구에 1.67MW급 3기의 수차발전기를 설치하여, 당진화력의 냉각수와 인접해역의 조수간만의 차를 이용하는 발전방식으로 운영되고 있습니다.

풍력발전소

동서발전은 다양한 풍력 프로젝트를 진행중인데, 풍부하지 않은 풍력자원과 높은 인구밀도로 인한 환경민원으로 인허가 등 사업이 다소 더디게 진행되고 있습니다. 2011년에는 17.5 MW 경주 조항산 풍력을 착공하였습니다. 그리고 한국지형에 적합한 풍력발전 기술개발을 위해 국책 연구과제인 "서해권역 적응형 3 MW 풍력발전시스템 개발" 사업에도 참여하고 있습니다. 중장기적으로는 대규모 해상풍력의 잠재력을 크게 평가하고 관련 프로젝트에 참여하고 있습니다.

해양에너지 실용화 기술확보

2009년 5월 한국동서발전은 한국해양연구원과 공동으로 1MW급 울돌목 시험조류발전소를 준공하였습니다. 조류에너지는 댐 설치가 불필요하며 밀물과 썰물 때 좁은 수로를 따라 흐르는 빠른 물살을 이용해 수차를 돌리는 친환경적인 발전방식입니다. 시험발전소 준공 이후 성능개선 및 타당성 검토를 거쳐 중장기적으로 총 450MW 상업용 조류발전소를 건설할 계획입니다.

바이오매스 발전소

2013년 3월 동해화력 구내에 임목부산물, 폐목재 등을 연료로 사용하는 국내 최대 규모의 30MW급 바이오매스 발전소를 건설할 계획입니다. 향후 바이오매스 발전소 운영을 통해 화석연료를 대체함으로써 연간 약 14만톤의 이산화탄소 저감효과가 기대되며 2013년 한국동서발전의 전체 RPS 목표치(총 발전량의 2.5%)의 22.9%를 담당하게 될 것입니다.

폐기물에너지

폐기물에너지는 일상생활 또는 사업장에서 발생하는 가연성폐기물(SRF, Solid Recovery Fuel)을 이용하여 발전하는 방식으로 삼척에 국내 최대용량 100MW급 SRF 발전소건설을 추진중에 있습니다.



[삼척 SRF 발전]

■ 해외 신재생에너지 개발

한국동서발전은 풍력 및 소수력발전 등 해외 신재생에너지 분야를 지속적으로 개발함으로써 해외사업 분야에서도 사회적 책임을 수행함과 동시에 수익창출에 앞장서고 있습니다. 필리핀 풍력발전 투자사업이 그 대표적 사업으로 필리핀 현지회사인 Alternergy와 함께 Philla 등지에서 8개 풍력발전단지(280MW)를 조성할 계획입니다. 이번 풍력발전사업 진출은 필리핀 신재생에너지법 제정 이후 추진되는 최초의 신재생분야 민자발전사업으로, 한-필리핀 양국정부의 공동지원을 통한 우호적인 관계형성에도 큰 기여를 할 것으로 예상됩니다. 또한, 몽골 Salkit 풍력발전과 필리핀 Langogan 소수력 발전사업도 함께 추진함으로써 글로벌 그린에너지 구현을 위해 노력하고 있습니다.



<신재생에너지 추진 프로젝트>

구 분	개 발 현 황	준공(예정)일
태양광	1.0 MW 동해화력 태양광발전★	2006.09
	1.0 MW 당진화력 태양광발전★	2010.09
	0.1 MW 호남화력 태양광발전★	2011.01
	0.5 MW 울산화력 태양광발전★	2011.03
	1.3 MW 당진 폐기물매립장 태양광발전★	2012.02
	2.3 MW 광양부두공단 태양광발전★	2011.12
	12.7 MW 삼성자동차 태양광발전 1단계	2012.06
	0.7MW 당진화력 자재창고 태양광발전	2012.09
	7.3MW 르노삼성차 태양광발전 2단계	2012.11
	1.0MW 독립기념관 태양광발전	2012.11
	1.3MW 수원월드컵 경기장 태양광발전	2012.11
	1.0MW 울산방어진 하수처리장 태양광발전	2012.11
풍 력	16.8 MW 경주 풍력발전	2012.08
	3 MW 서해권역 적응형 풍력발전 개발	2012.10
	24 MW 강릉 대기리 풍력발전	2013.05
	20 MW 경주 청학 풍력발전	2013.08
	50 MW 정선 임계 풍력발전	2013.12
	40 MW 포항 성법령 풍력발전	자원조사중
	20 MW 영천 보현산 풍력발전	자원조사중
	20 MW 포항 장기곶 풍력발전	자원조사중
	20 MW 태백 가득산 풍력발전	자원조사중
	20 MW 양산 원효산 풍력발전	자원조사중
20 MW 양산 염수봉 풍력발전	자원조사중	
해양에너지	1 MW 울돌목 시험조류발전★	2009.05
	48 MW 울돌목 조류발전설비	추진중
	254 MW 아산만 조력발전	2019.12
소수력	5 MW 당진 소수력발전 1단계★	2009.12
	3MW 당진 소수력발전 2단계	2014.03
연료전지	2.4 MW 일산 연료전지 발전(1차)★	2009.09
	2.8 MW 일산 연료전지 발전(2차)★	2011.03
	2.5 MW 일산 연료전지 발전(3차)	2012.11
	2.5 MW 울산 연료전지 발전	2012.11
	1.0 MW 대산산업단지 연료전지 발전(실증)	2012.12
바이오에너지	30 MW 동해 목질계 바이오매스	2013.03
	5 MW 인천 바이오가스터빈 발전	2013.05
폐기물	100 MW 삼척 SRF 발전	추진중
	20 MW 원주 SRF 발전	추진중
	22 MW 수도권 RDF 발전	추진중

(★ 운영중인 설비)

독자의견 설문서

한국동서발전 세번째 탄소경영보고서에 대한 이해관계자 여러분의 관심에 감사드리며, 보다 좋은 보고서 작성을 위해 여러분의 의견을 수렴하여 차기 보고서에 반영하고자 합니다. 본 보고서에 대한 의견을 설문지에 자유롭게 작성하여 아래 연락처로 우편, 팩스 또는 이메일로 회신 주시면 많은 도움이 될 것입니다.

1. 본 보고서에 대한 만족도는 어떻습니까?

- 매우 만족 만족 보통 미흡 매우 미흡

2. 주요 관심 영역은 무엇입니까?

- 녹색경영시스템 탄소 배출 기후변화 대응

3. 본 보고서는 어떠한 형태로 출간되었으면 하십니까?

- PDF 파일 일반 인쇄 발간물 E-Book 애니메이션(어린이용)

4. 본 보고서에 대한 의견을 자유롭게 기술하여 주세요.

5. 귀하께서는 다음 그룹 중 어디에 해당되십니까?

- 고객 지역주민 한국동서발전 임직원 공공기관 기업체
 시민단체 연구소 학생 일반시민 기타

설문 회신처

■ 주소 : 서울시 강남구 영동대로 411 한국동서발전(주) 발전처 녹색환경팀(우:135-791)

■ TEL : 02-3456-8533

■ FAX : 02-3456-8519

■ e-mail : entro@ewp.co.kr

135-791 서울시 강남구 영동대로 512
Tel : 02-3456-8533 Fax : 02-3456-8519