

온실가스·에너지 목표관리제 이행방안

(주)에코시안
컨설팅사업부 목표관리팀
배원재 팀장



목표관리제

I. 개요

II. 배출량 산정/보고(명세서)

III. 목표설정

IV. 이행계획서

감축사례

I. 온실가스 감축 개요

II. 온실가스 감축 적용 단계

III. 온실가스 감축사례



1. 저탄소녹색성장기본법 시행

국회에서 2009년 12월 29일 저탄소녹색성장기본법이 통과되었고, 2010년 4월 14일 기본법과 시행령이 실시되었으며 2011년 3월 16일 운영지침이 제정·고시 되었음

제42조 기후변화대응 및 에너지 목표관리	제43조 온실가스 감축 조기행동 촉진	제44조 온실가스 배출량 및 에너지 사용량 등의 보고	제45조 온실가스 종합정보 관리 체계 구축	제46조 총량제한 배출권 거래제 도입
<ul style="list-style-type: none"> 온실가스 감축 목표 에너지 절약 목표 및 에너지 이용 효율 목표 에너지 자립 목표 신재생에너지 보급 목표 	<ul style="list-style-type: none"> 자발적으로 행한 실적에 대해 목표관리 실적인정 자발적으로 온실가스를 미리 감축하는 행동 촉진 	<ul style="list-style-type: none"> 온실가스 배출량 및 에너지 소비량에 대해 측정, 보고, 검증 가능한 방식으로 명세서 작성하여 보고 보고시 전문기관 검증 	<ul style="list-style-type: none"> 온실가스 종합 정보관리체계 구축 에너지, 산업공정분야의 정보 및 통계 작성 	<ul style="list-style-type: none"> 시장기능 활용 온실가스 배출권 거래제 실시 온실가스 배출 허용량 할당방법, 등록 및 관리방법, 거래소 설치 및 운영 등에 관한 사항은 개별 법률로 정함
<ul style="list-style-type: none"> 감축잠재량 분석 자발적 온실가스 감축목표 수립 한계감축비용 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 국내외 CDM 사업 추진 감축실적 등록 	<ul style="list-style-type: none"> 사내 온실가스 배출량 산정체계 구축 제3자 검증 	<ul style="list-style-type: none"> 배출량 산정 및 보고 가이드라인 개발 온실가스 배출량 모니터링 실시 	<ul style="list-style-type: none"> Cap & Trade 방식 배출권 거래제 대응 방안 수립 합리적 배출권 거래제 설계

2. 온실가스 에너지 목표관리제도

시행령에 따르면 매년 12월31일까지 이행계획서를 제출하고 이듬해 3월31일까지 검증이 완료된 온실가스 배출량 및 에너지 소비량에 대한 보고를 해야 함

일정	2010/04/14	7/31	9/30	3/31	9/30	12/31
실행 내용	시행령 시행	관리업체 지정 기준 고시	관리업체 지정 고시	온실가스 배출 및 에너지 소비량 보고	관리업체에 목표 통보	차년도 이행계획서 제출
조항		29조 3항	30조	34조	30조	30조 3항
주체	정부	지식경제부	지식경제부	관리업체	지식경제부	관리업체
관리업체/사업장 준비 사항	1. 온실가스 인벤토리(검증 포함) 2. 명세서			3. 감축잠재량 평가 4. 목표 수립 5. 지속적 관리체제 구축		6. 이행계획서

※ 관리업체/ 사업장 선정 기준	관리업체 기준		관리사업장 기준	
	온실가스 배출량 기준 ton CO ₂ -eq	에너지 소비량 기준 TJ(TOE)	온실가스 배출량 기준 ton CO ₂ -eq	에너지 소비량 기준 TJ(TOE)
2011. 12. 31 까지	125,000 이상	500 이상(11,900)	25,000 이상	100 이상(2,380)
2012. 01. 01 부터	87,500 이상	350 이상(8,330)	20,000 이상	90 이상(2,142)
2014. 01. 01 부터	50,000 이상	200 이상(4,760)	15,000 이상	80 이상(1,904)

4. 프로세스 세부단계-명세서 작성 및 검증

전년도(최초 지정시 4개년) 온실가스 배출량 등의 명세서 작성 후 제3자 검증을 받아 제출
명세서는 차년도 관리업체 지정(6월) 및 목표설정시 기준배출량 선정(9월)에 활용

▪ 준비 및 업무절차

1월 말	명세서 작성완료
2월	제3자 검증기관 선정 및 검증 착수
2월~3월	제3자 검증 수검 및 검토의견 반영
3월 말	제3자 검증서 발급 및 명세서 제출

※상기 일정은 관리업체의 현황 및 대응 능력에 따라 차이가 날 수 있음

▪ 주요 준비 사항 (1월 말까지 초안 작성, 2월 ~ 3월 검증)

- 조직경계, 소량배출사업장 확인
- 배출활동 등 확인 및 산정방식 결정
- 배출활동 활동자료 확보

명세서 작성
검증
(2월~3월)

검증보고서 및
명세서 관장기관
제출(3월)

3. 프로세스 세부단계-목표설정

요건에 충족하여 지정된 관리업체는 9월에 관장기관과의 협의를 거쳐 차년도 이행목표 수립
설비 가동률, 신증설 계획 및 업종별 배출허용량이 목표설정의 중요요소임

▪ 준비 및 업무절차

3~7월	업체의 생산계획 및 BAU를 자체적으로 분석하여 목표협상에 대비
7월말	조기감축실적 신청서제출
7~9월	관장기관과 목표설정협의
9월 말	관장기관이 업체의 목표 통보
10월 말	관장기관에 목표에 대한 이의신청(관장기관은 신청 14일 이내에 인정여부 통보)

▪ 주요 준비 사항 (3월 ~ 9월)

- 배출시설별 가동률 데이터확보
- 가동률 전망 및 신증설계획 점검
- 기술수준, 효율 등을 감안 감축잠재량 산정

조기감축실적
조사 및 신청

정부와 관리업체
간 목표협의 제출

4. 프로세스 세부단계-이행계획서

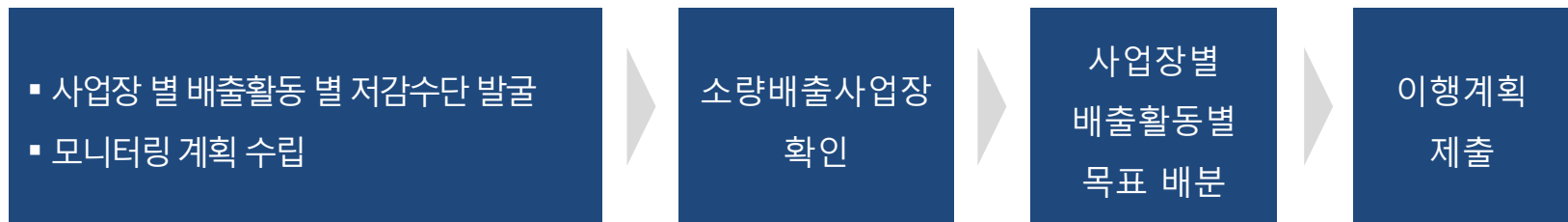
매년 12월말까지 차년도 배출허용목표 달성을 위한 이행계획서를 작성하여 제출
이행계획에는 목표 이행방법, 연차별 감축목표 및 모니터링 계획까지 포함

▪ 준비 및 업무절차

9월	관리업체의 차년도 배출 허용량 등 목표 통보
10월	관장기관에 목표에 대한 이의신청(관장기관은 신청 14일 이내에 인정여부 통보)
11월	목표를 사업장별, 공정별 등으로 배분·할당하고, 감축 프로젝트 발굴 및 계획수립 온실가스 배출량 산정 관련 모니터링 계획 수립

※ 상기 일정은 관리업체의 현황 및 대응 능력에 따라 차이가 날 수 있음

▪ 주요 준비 사항 (10월 ~ 12월)





목표관리제

I. 개요

II. 배출량 산정/보고(명세서)

III. 목표설정

IV. 이행계획서

감축사례

I. 온실가스 감축 개요

II. 온실가스 감축 적용 단계

III. 온실가스 감축사례

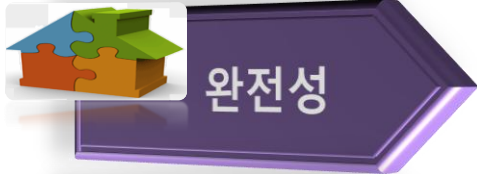


1. 배출량 산정 원칙

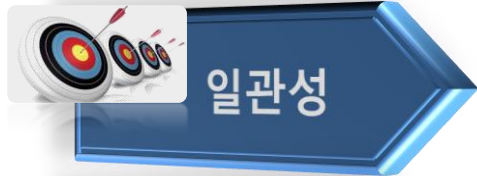
- 온실가스 배출량 산정 시 5가지 원칙에 준하여 배출량을 산정하여야 함.



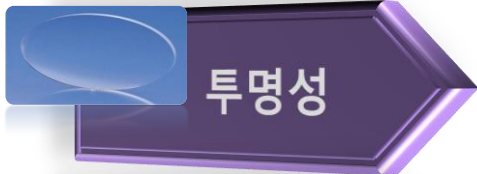
- 관리업체는 지침에서 정하는 방법 및 절차에 따라 온실가스 배출량 등을 산정·보고



- 관리업체는 지침에 제시된 범위 내에서 모든 배출활동과 배출 시설에서 온실가스 배출량 등을 산정·보고하여야 한다. 제외 되는 경우에는 그 사유를 명확하게 제시



- 관리업체는 시간의 경과에 따른 변화를 비교·분석할 수 있도록 일관된 자료와 산정방법론 등을 사용하여 하며, 관련된 요소의 변화가 있는 경우에는 이를 명확히 기록·유지



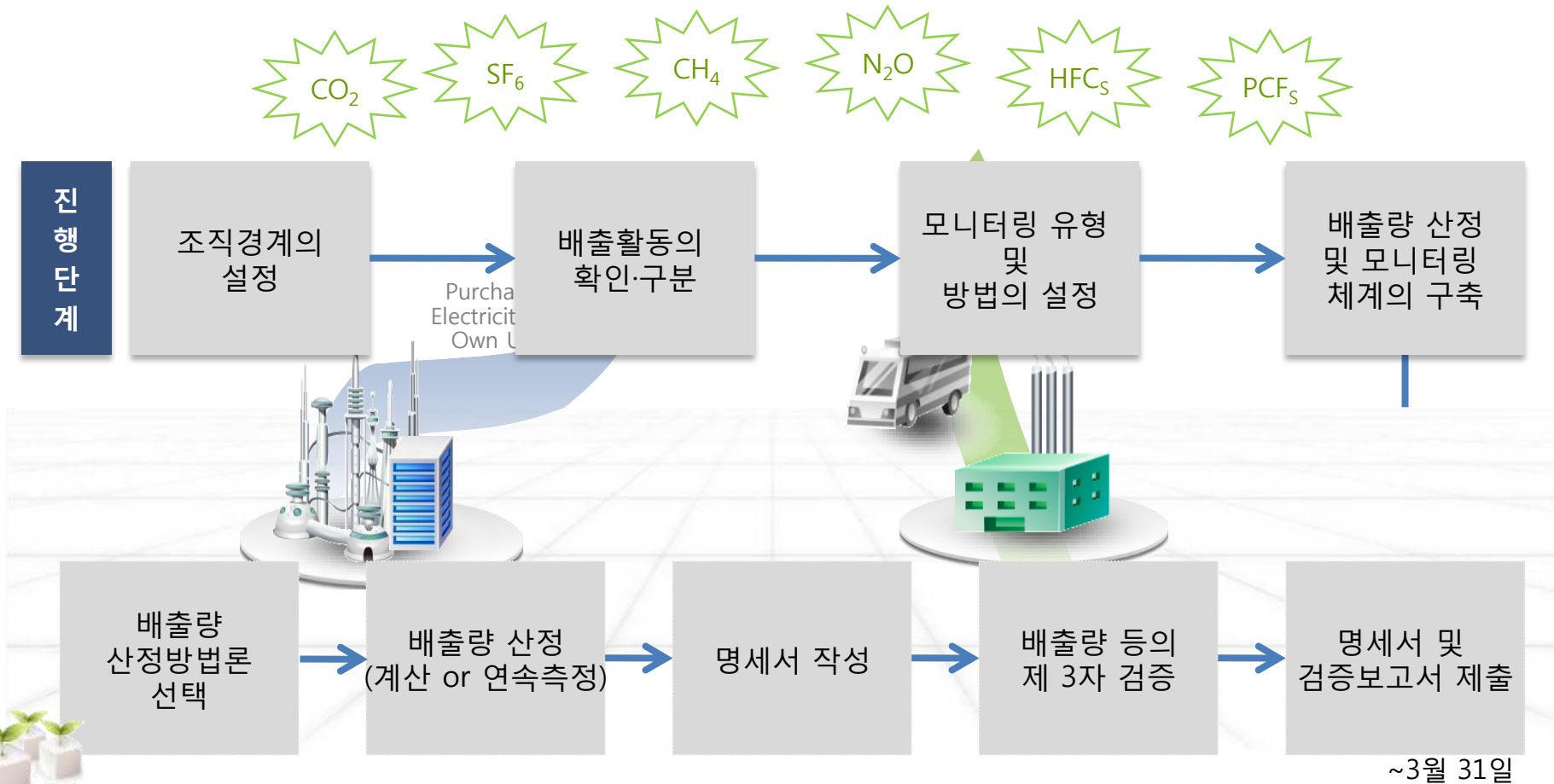
- 관리업체는 온실가스 배출량 등의 산정에 활용된 방법론, 관련 자료와 출처 및 적용된 가정 등을 명확하게 제시



- 관리업체는 배출량 등을 과대 또는 과소 산정하는 등의 오류가 발생하지 않도록 최대한 정확하게 온실가스 배출량 등을 산정·보고

2. 배출량 등의 산정·보고절차

- 온실가스 배출량 산정·보고 시 아래와 같은 절차를 따름.



3. 명세서 구성

- 별지 [제8호 서식]에 따라 작성
- 검증기관 검증을 거친 후 3월 31일까지 부문별 관장기관에 전자적 방식으로 제출
- 최소 5년간 보관

[별지 제8호 서식]

온실가스 배출량 등 명세서 양식(제52조제1항 관련)

온실가스 배출량 및 에너지 사용량 명세서

「저탄소녹색성장기본법」 제44조제1항 및 같은 법 시행령 제34조에 따라 당사(사업장)의 온실가스 배출량 및 에너지 사용량 등을 아래와 같이 보고합니다.

년 월 일
보고인 (서명 또는 인)

농수산식품부 장관
지식경제부 장관
환경부장관
국토해양부 장관
귀하

구성내용

- 1) 관리업체 총괄정보
 - 2) 사업장 일반정보
 - 3) 사업장별 배출시설 현황
 - 4) 사업장 배출량 현황(총괄)
 - 5) 배출활동별 배출량 현황(세부)
 - 6) 생산품 및 공정별 원단위
 - 7) 에너지판매실적
 - 8) 온실가스 감축, 흡수, 제거 실적
 - 9) 오존대체 물질 사용 실적
- [참고] 명세서 작성 참고자료

4. 주요 작성항목-배출활동별 배출량 현황

- 배출시설별 배출량 산정등급(Tier), 활동자료, 배출계수, 배출량, 불확도 등의 정보에 대해 기입
- 고정연소, 이동연소, 간접배출(전력)에 대해서는 시스템상 자동계산 가능(Tier 1)

(1)	배출활동[참고7]		코드						배출활동명															
(2)	배출시설[참고3]		일련번호						배출시설명						(3)	배출구(굴뚝)번호				(4)	굴뚝자체번호			
(5)	(6)		계산법 (Tier 1 <input type="checkbox"/> Tier 2 <input type="checkbox"/> Tier 3 <input type="checkbox"/>)									연속측정법 (Tier 4 <input type="checkbox"/>)												
연료코드 [참고2]	혼합연료 정보		(7)	(8)		(9)	(10)	(11)	(12)				(14)		(15)	(16)	(17)	(18)						
			입력항목	단위	값	적용Tier	불확도(%)	배출량 [ton]				측정항목	단위	측정값	불확도(%)	배출량 [ton]								
								CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ -eq					CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ -eq					
		<input type="checkbox"/> 자체분석 <input type="checkbox"/> 시험기관	연료 사용량	[t, kℓ, Nm³]										배출 가스 농도	CO ₂	[%]								
			순발열량	[TJ/t,TJ/kℓTJ/Nm³]											CH ₄	[ppm]								
연료명 1	구분	성분(%)	배출 계 수	CO ₂	[tCO ₂ /TJ]										CO ₂	[ppm]								
				CH ₄	[tCH ₄ /TJ]											O ₂	[%]							
				N ₂ O	[tN ₂ O/TJ]											기타 가스								
				기타												온도	[°C]							
			산화물	-									배출가스 유량		[m³]									
			(13) 합계 (ton)											(19) 합계 (ton)										

5. 명세서 작성 및 제출

- 명세서는 온실가스·에너지 목표관리제 지침의 양식에 따라 작성하며, 최종적으로 **온실가스 종합 정보시스템**(<http://mke.gir.go.kr/>)에 입력하여 제출

온실가스종합정보시스템 메인 화면



목표관리대상

온실가스를 배출하는 기업, 산업시설 등의 관리대상



에너지 사용량 및 온실가스 배출량 관리

연도: 2007 사업장: 석유화학 1공장

에너지 사용량 및 온실가스 배출량 입력

사업장	배출활동	시설명	배출자료	구분/배출	연료	단위	연소	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs
							사용량	(t/year)	(t/year)	(t/year)	(t/year)
석유화학 1공장	기체연료연소	Root CTA CO-REE	공정 온실가스	A/A	포시가스(LNG)	천 m³	2,221,711	4,985,519	88,868	8,887	0.000
석유화학 1공장	기체연료연소	Root PTA PACU	공정 온실가스	A/A	포시가스(LNG)	천 m³	711,941	1,597,371	28,474	2,847	0.000
석유화학 1공장	기체연료연소	Root PTA HVD	공정 온실가스	A/A	포시가스(LNG)	천 m³	9,879,585	22,169,789	395,153	39,515	0.000
석유화학 1공장	기체연료연소	Root PTA NEW	공정 온실가스	A/A	포시가스(LNG)	천 m³	1,423,682	3,194,742	56,947	5,695	0.000
석유화학 1공장	기체연료연소	식당	기타	A/A	표본	ton	6,835	15,969	0.316	0.032	0.000
석유화학 1공장	지열	비프로 및 기타	기타	A/A	가스(지열 오일(명목))	NE	6,988	18,331	0.365	0.365	0.000
석유화학 1공장	건열배출(도배)	사업장 전체 건축/사업장단위 건축	기타	NE	한기	MB	234,068,879	3,089,812,241	1,263,972	631,986	0.000
석유화학 1공장	공정용수증발	가스정제 공정	공정용수	A/A	수	ton	0.089				
석유화학 1공장	공정용수증발	가스정제 공정	공정용수	A/A	수	ton	0.016				
석유화학 1공장	비열배출(도배)	소방장	소규모배출시설	A/A	가스(지열 오일(명목))	NE	0.836	2,193	0.115	0.115	0.000
석유화학 1공장	비열배출(도배)	공정장	소규모배출시설	A/A	가스(지열 오일(명목))	NE	0.272	0,713	0.038	0.038	0.000

사업장별 배출량 입력 화면

명세서 및 검증 현황 확인 화면

명세서

연도: 2010 보고서: 2010.002

2010년 총사업장: 10개 (온실가스배출량보고서제출대상사업장)

명세서 제출(검증) 각 항목이 잘 작성되었는지 확인 하시기 바랍니다.

명세서항목	관리현황	보고서
0. 표지	완료	완료
1. 명세서(명세서)에 대한 일반정보	완료	완료
2. 사업장목록	완료	완료
3. 명세서(명세서)에 온실가스배출량 및 에너지사용량 현황	완료	완료
4. 사업장별 대한 일반정보	완료	완료
5. 사업장별 소정량제 일정	완료	완료
6. 배출시설정보	완료	완료
7. 소규모배출시설 정보	완료	완료
8. 사업장별 온실가스 배출량 현황	완료	완료
9. 에너지효율 개선사항에 대한 현황	완료	완료
10. 배출시설 및 배출량 인정방법 현황	완료	완료
11. 배출량통계 배출량 현황(고정 및 변동)	완료	완료



목표관리제

I. 개요

II. 배출량 산정/보고(명세서)

III. 목표설정

IV. 이행계획서

감축사례

I. 온실가스 감축 개요

II. 온실가스 감축 적용 단계

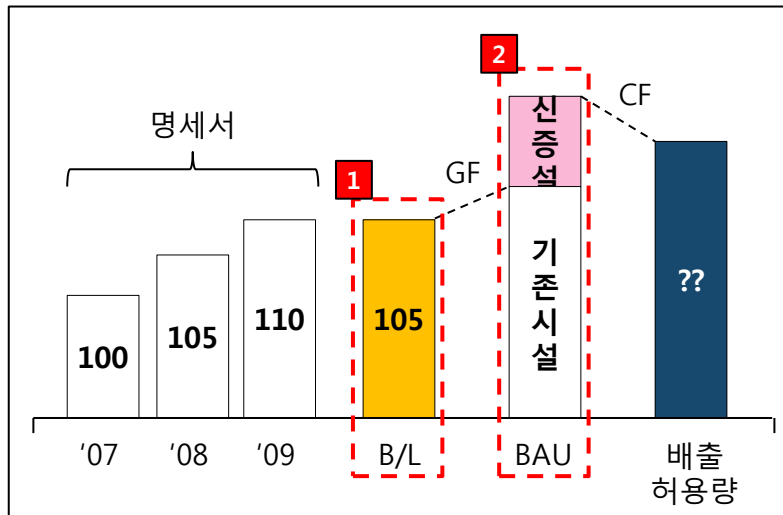
III. 온실가스 감축사례



1. 목표설정 방법

- 정부는 온실가스·에너지 목표관리제 [별표6]에서 기준연도 배출량과 신·증설 시설에 의한 배출량의 총합으로 목표 년도 BAU를 산정함

$$BAU = (\sum \text{기존시설 BAU} + \sum \text{신·증설 시설 BAU}) \times CF$$



기존시설
BAU

$\sum(\text{기존시설 배출량} \times (1 + GF))$

- ✓ 기존 시설 배출량
- ✓ GF(성장율): 시설의 가동률, 제품생산량 증가율 등 서면조사 값을 기반으로 산정한 성장율

신·증설
시설
BAU

설계용량 x 최대 가동시간 x 가동일수 x 배출계수

- ✓ 설계용량: 신·증설 시설의 설계용량
- ✓ 배출계수: 해당 시설에서 사용되는 에너지원의 배출계수

감축계수
(CF)

$$CF = \frac{\text{해당 업종 목표}}{\sum (\text{업종 내 업체 별 BAU})} \quad \begin{matrix} \text{(Top-down)} \\ \text{(Bottom-up)} \end{matrix}$$

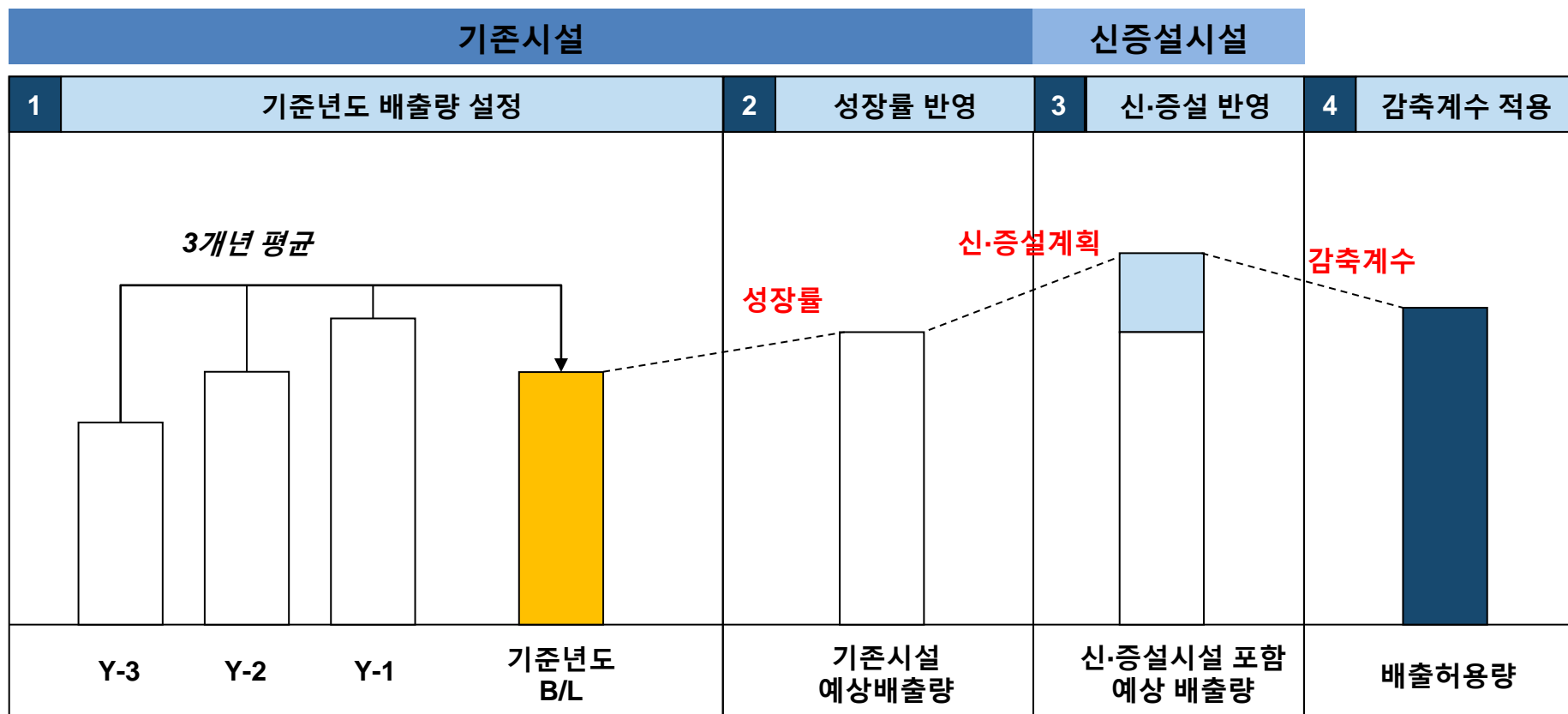
- ✓ 업종별 국가 목표 배출량(Top-Down)과 업종별 업체 BAU 총합(Bottom-Up)의 차이를 조정하기 위한 계수

주요
대응 활동

- 1 기준년도 신·증설 시설 파악
- 2 목표년도 신·증설 도입 계획 파악

1. 목표설정 방법

- 정부는 온실가스·에너지 목표관리제 [별표6]에서 기준연도 배출량과 신·증설 시설에 의한 배출량의 총합으로 목표 년도 BAU를 산정함



2. 서면조사표 작성 및 제출

- **목표설정을 위해 관리업체 자료를 사전에 확보하여, 투명하고 객관적인 방식으로 목표설정에 반영될 수 있도록 함**

서면조사 양식구성

Sheet 1. 업체 일반 정보

[illegible]

- **업체 일반정보**
 - 법인 명, 대표자, 연락처
 - 담당자 연락처 등
- **사업장 목록**
 - 사업장 업종, 소재지 등

Sheet 2. 기존시설 변동현황

[illegible]

- 배출시설 정보 확인
 - 제출된 명세서상 기재된 배출시설과 온실가스 배출량, 에너지 사용량 확인
- 변동현황 확인
 - 관리업체 최초 지정년도부터 배출시설의 신증설 및 폐쇄 이력 확인

Sheet 3. 성장률

1. 생산실적정보

연도별 생산실적		연도										
연도별명	단위명	단위	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
신용 F&M	대							71,043	74,650	62,199		62,911
신용 F&M	톤							71,180	78,322	84,031		124,689
신용 F&M	톤							817,394	855,421	459,967		808,675
신용 F&M	톤							112	129			128

1 페이지

- 제품 생산실적
 - 관리업체의 과거 11년간(2001년~2011년) 주요 제품 생산량에 대한 확인

Sheet 4. 신증설

[illegible]

- 2011년~2013년에 신증설이 완료되거나 예정인 시설에 대한 확인
 - 설치일자, 정상가동일자, 용량, 일일가동시간, 목표이행연도 가동일수, 가동률 등

3. 현장조사

- 온실가스 목표를 정확하고 합리적으로 설정하기 위하여 기존 시설 및 신·증설 계획 등에 관하여 사업장 서면조사를 실시하고 제출된 데이터에 대한 근거자료를 확인하기 위한 현장조사를 실시

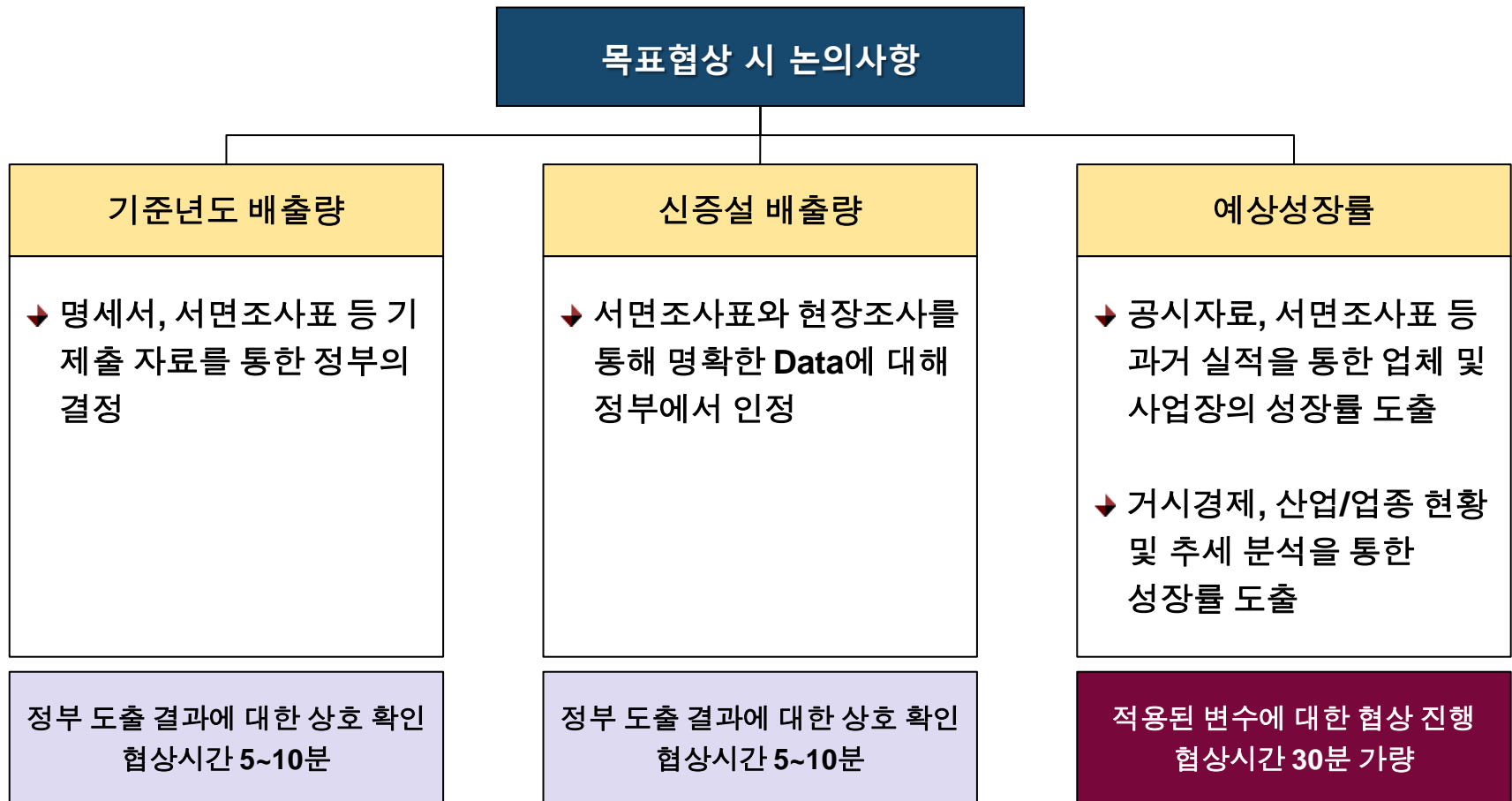
서면 조사 증빙 제출 자료

항목	서면조사서 작성 내용	증빙 제출 자료	대상 연도
업체 일반정보	사업자등록번호, 주소, 담당자 정보 등	사업자등록증, 명세서 등 일반정보 확인가능 문서	-
기존시설 변동현황	신증설 및 폐쇄 연도	시설 가동신고서, 준공서, 내부 폐쇄 결재 문서 등	관리업체 최초지정 연도~
성장률	제품명, 생산량	생산실적 보고자료, 생산월보(년보), ERP 등	2001 ~ 2011
신·증설	설치일자, 정상가동일자 용량, 가동일수 등	준공서, 설비가동신고서, 운영실적, 공사계획서, 최고경영자 결재 문서 등(정상가동일자, 용량 등 확인 가능하여야 함)	2011 ~ 2013

※ 서면조사 자료는 현장 조사단 확인 후 완료서명을 할 때까지 보완, 수정이 가능함

4. 목표협상

- 목표 협상시 논의되는 내용은 다음 3가지와 같으며 협상의 주된 사항은 “예상성장률”에 대한 내용임





목표관리제

I. 개요

II. 배출량 산정/보고(명세서)

III. 목표설정

IV. 이행계획서

감축사례

I. 온실가스 감축 개요

II. 온실가스 감축 적용 단계

III. 온실가스 감축사례



2. 주요 작성항목-모니터링

- 배출시설별 활동자료 측정지점, 모니터링유형, 검사, 불확도, 표준상태 보정여부 표시




관리업체에 존재하는 모든 배출시설에 대하여 공정도를 포함한 측정기기 현황, 정도검사 유무등에 대해 작성하고 정도관리가 이루어지지 않은 측정기기에 대한 정도관리 계획 수립

(1) 사업장정보	일련번호	사업장명	사업자등록번호	(2)배출시설정보	일련번호	시설코드	배출시설명	시설규모
								C

(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)				(9)	(10)
활동자료 흐름 종류	측정기기 현황				측정기기의 검사 등				불확도 (+/- %)	측정값의 표준상태 보정여부 (온도, 압력 등)
	측정지점 기호	모니터링 유형	측정기기 이름	측정기기 고유번호	형식승인 유무	정도검사 유무	최근 정도 검사일 (정도검사 주기)	최근 일반시험 등 실시일		
천연가스 (F1)	M1	A-1			<input type="checkbox"/> 예 / <input type="checkbox"/> 아 니오	<input type="checkbox"/> 예 / <input type="checkbox"/> 아 니오				<input type="checkbox"/> 예 / <input type="checkbox"/> 아 니오
경유(F2)	M2	B			<input type="checkbox"/> 예 / <input type="checkbox"/> 아 니오	<input type="checkbox"/> 예 / <input type="checkbox"/> 아 니오				<input type="checkbox"/> 예 / <input type="checkbox"/> 아 니오

2. 주요 작성항목-모니터링

- 모니터링 설비 유형은 관리 주체와 정도관리 여부에 따라 3가지로 구분
- 관리업체는 배출시설별 활용 가능한 모니터링 설비를 확인하여 모니터링 유형 결정

기호	유형	모니터링 기기 예시
	상거래 또는 증명에 사용하기 위한 목적으로 측정량을 결정하는 <u>법정계량에 사용하는 모니터링 기기</u> 로서 계량에 관한 법률 제2조에 따른 법정계량기	법정계량기 *(가스미터, 오일미터, 주유기, LPG미터, 눈새김탱크, 눈새김탱크로리, 적산열량계, 전력량계 등)
	국가표준기본법 제14조에 따른 시험기관, 교정기관, 검사기 관이 <u>주기적으로 정도관리를 실시하고 있는 사업자가 자체 설치한 계량기</u>	법정계량기* 및 그외 계량기
	사업자가 자체 설치한 계량기이나 <u>주기적인 정도관리를 실시하지 않는</u> 계량기	

2. 주요 작성항목-감축계획 수립

- 배출시설별 기준연도 대비 목표이행연도의 온실가스 감축량, 에너지 절감량, 에너지비용 절감액과 투자 계획 기재

정부와 협상을 통하여 결정된 목표를 달성하기 위한 관리업체 자체적인 계획을 작성
에너지 진단, 감축계획수립 컨설팅 등을 통한 감축잠재량 평가가 필요

(1) 사업 장정보	일련번호	사업장명	사업자등록번호	(2) 업종 정보	표준산업 분류코드	해당 사업장의 부문 또는 업종	해당 부문·업종 감축계수(CF)

(3)			(4)		(5)		(6)			(7)		
코드	배출 시설명	배출시설 규모	기준연도 현황		목표 이행연도의 감축계획		목표 이행연도 기대효과(예상)			목표 이행연도 투자계획		
			온실가스 (tCO2eq)	에너지 소비 (TJ)	코드 [참고7]	세부 감축 조치 명	온실가스 감축효과 (tCO2eq)	에너지 절약효과 (TJ)	에너지 비용절감액 (백만원)	자체 투자 (백만원)	정부 지원 (백만원)	합계 (백만원)
		B										

4. 주요 작성항목-이행실적 근거

- 감축목표 이행실적을 산출하기 위하여 각 세부 감축 조치별 연간개선효과 기재

(1) 사업장정보	일련번호	사업장명	사업자등록번호	(2) 이행연도 감축실적	코드	세부 감축조치 명

(3)	사업개요					
		(4)	(5)			
		개선 활동 전	개선 활동 이후			
		(도식 등 활용)	(도식 등 활용)			
연간 개선 효과	(6)	(7)		(8)		
	사업 추진 단계	시행 시기		투자금액(백만원)		
	1단계 : 품의					
	2단계 : 공사완료, 시운전					
	3단계 : 정상가동					
	합계					
	(9)	(10)		(11)		
	온실가스 감축효과(tCO2)	에너지소비량 절감효과(TJ)		절감 금액(백만원)		



목표관리제

I. 개요

II. 배출량 산정/보고(명세서)

III. 목표설정

IV. 이행계획서

감축사례

I. 온실가스 감축 개요

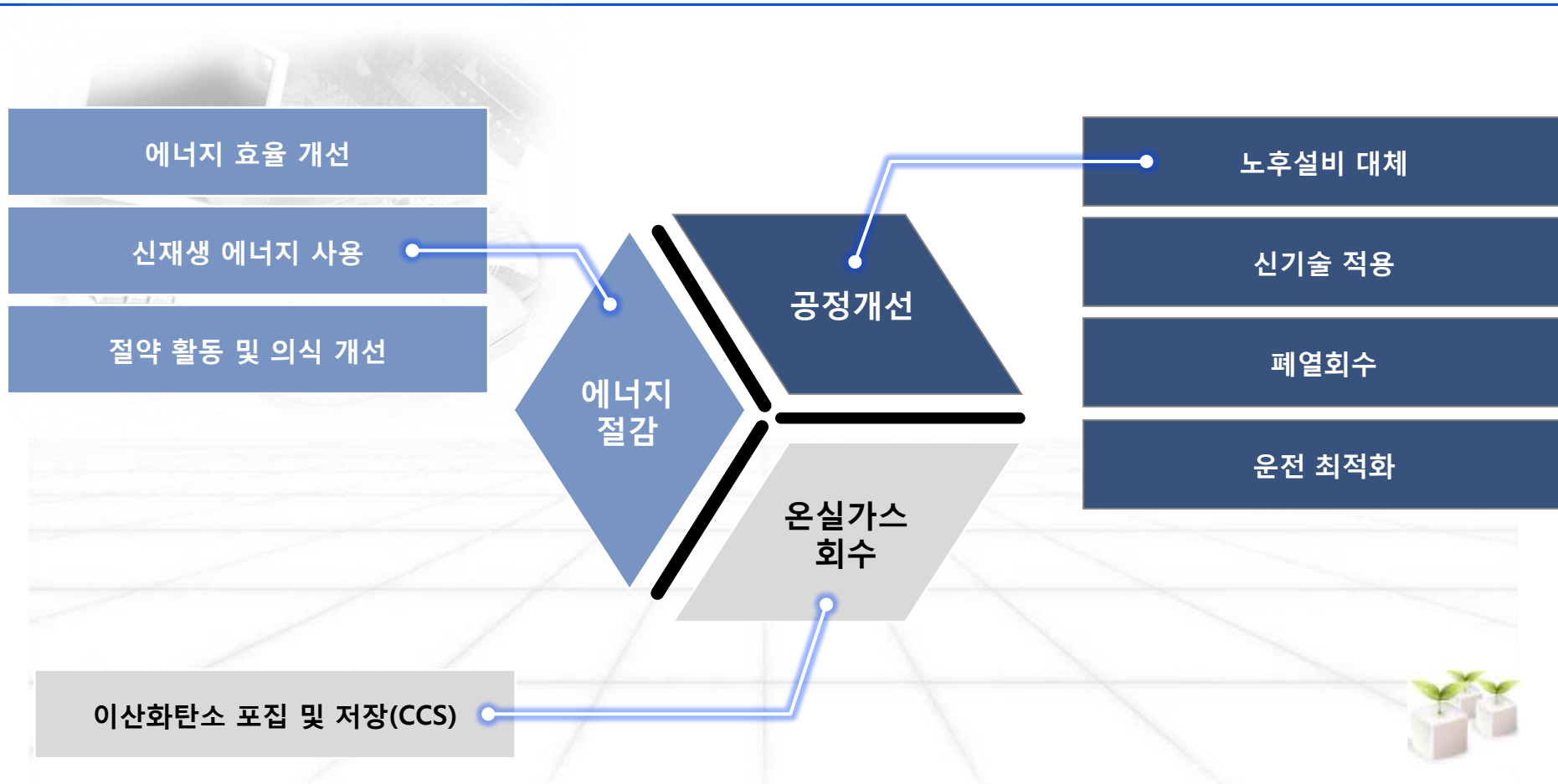
II. 온실가스 감축 적용 단계

III. 온실가스 감축사례



1. 온실가스 감축 개요

기업의 활동으로 인하여 배출되는 온실가스를 줄이는 방법은 소비되는 에너지의 절감, 에너지를 소비하는 공정의 개선, 발생한 온실가스를 제거 3가지로 구분할 수 있음





목표관리제

I. 개요

II. 배출량 산정/보고(명세서)

III. 목표설정

IV. 이행계획서

감축사례

I. 온실가스 감축 개요

II. 온실가스 감축 적용 단계

III. 온실가스 감축사례



1. 감축아이템 도출

사업장에서 보유하고 있는 감축기술 및 기타 감축기술을 취합하여 감축기술 DB를 작성함. 감축기술 DB의 통해 사업장간 新/舊 기술을 공유하여, 보다 많은 감축잠재량을 확보할 수 있음

1단계 : 감축기술 취합

사업장 보유 자료

Material	品名	単位 (project)	1993年度実績値		CO2削減率 (%)		削減率 (%)		削減率 (%)	削減率 (%)
			数量	重量	削減率 (%)	削減率 (%)	削減率 (%)	削減率 (%)		
FRP	樹脂板	120	13,420	71	100	100	100	100	100	100
PVC	UP-T	3	2,477	14	16.27%	16.27%	72	72	72	72
	PVT	2	1,825	10	13.98%	13.98%	80	80	80	80
	ABS1	23	6,831	37	23.51%	23.51%	114	114	114	114
ABS/UP	ABS2	13	6,839	37	23.51%	23.51%	114	114	114	114
	ABS3	10	10,987	55	18.00%	18.00%	162	162	162	162
	EPS	5	766	8	3.05%	3.05%	8	8	8	8
PE	PE1	4	961	4	3.99%	3.99%	20	20	20	20
	Lamin	2	1,496	1	7.93%	7.93%	1	1	1	1
	MBS	36	15,913	84	36.06%	36.06%	147	147	147	147
Epoxy	EP1	18	4,634	23	40.04%	40.04%	57	57	57	57
	EP2	18	4,634	23	40.04%	40.04%	57	57	57	57
	EP3	18	4,634	23	40.04%	40.04%	57	57	57	57
PE	PE	1	1,496	1	7.93%	7.93%	1	1	1	1
1-2	2AA	5	1,913	13	11.06%	11.06%	3	3	3	3

* '온실가스 계획'



* '사내배출권거래제'

기타 감축기술 자료



2단계 : 감축기술 분류

Level	
1	2
Plant Switching	노후설비대체
	신설비도입
	기존설비 통폐합
	기타(설비대체)
탈루성 배출 감축	이산화탄소(CO2) 직접 제거
	메탄(CH4) 감축
	아산화질소(N2O)감축
	수소불화탄소(HFCs) 감축
	과불화탄소(PFCs)감축
공정 배출 감축	육불화황(SF6) 감축
	이산화탄소(CO2) 직접 제거
	메탄(CH4) 감축
	아산화질소(N2O)감축
	수소불화탄소(HFCs) 감축
	과불화탄소(PFCs)감축
신재생 에너지	육불화황(SF6) 감축
	태양열/광 이용
	풍력발전
	연료 전지
	바이오 에너지
	폐기물의 에너지화
	가스화 복합발전
	수소의 에너지화
	소수력 발전
	지열 이용
에너지 효율 개선	해양 에너지
	신기술 적용
	폐열회수
	공정파괴
	공정혁신
	운전 최적화
	성능복원
	Loss 제거
기타	온실가스 감축
	폐기물 위탁처리
	조립

3단계 : 감축기술 DB 작성

감축기술 DB를 통한 자료 공유



* '감축기술 DB'



감축기술 분류의 체계화

추가 감축잠재량의 확보

감축기술의 공유

2. 온실가스 감축잠재량 평가

온실가스 감축잠재량 평가는 해당 사업장의 현 상황을 파악하고, 분석하여 각 사업장의 향후 전략 방향성 분석을 위해 필수적

감축잠재량 평가 의의

- 온실가스 감축이 가능한 수준을 평가하여 당사의 감축여력을 파악함
- 온실가스 감축옵션 선택 시 비용효과적인 기준을 제시함
- 당사의 감축 수준파악으로 정부 감축규제에 선 대응하여 불확실성을 최소화함

감축잠재량 평가 목적

- 온실가스 감축잠재량 평가를 통해 합리적이고 효율적인 기후변화 협약 대응 전략 수립의 기반을 형성함
- 경영진의 의사결정 시 감축잠재량 평가를 통한 객관적인 기준을 제시함

감축잠재량 평가 원칙

- 정확성 - 취합된 제반 정보 자료의 타당성을 확보함
- 일관성 - 시간경과에 의한 온실가스 감축잠재량 결과를 비교 분석이 가능하도록 방법론을 사용함
- 비용효율성 - 지나치게 높은 감축 비용이 수반될 경우 수용 가능한 범위 내에서 감축잠재량을 산정함
- 타당성 - 내외부적으로 감축잠재량 결과를 수용할 수 있는 평가방법론을 사용함
- 신뢰성 - 당사 대표 결과 값으로 선정이 가능하도록 감축잠재량을 산정함
- 투명성 - 감축잠재량 평가 시 전제가 된 가정을 공개하여 사용된 방법과 정보출처를 공개함

2. 온실가스 감축잠재량 평가

감축잠재량 평가를 통하여 합리적이고 효율적인 기후변화 대응 전략을 수립할 수 있으며, 경영진의 의사결정시 객관적인 기준을 제시함

1

기업의 온실가스 감축 계획 수립

- 온실가스 감축 여력을 파악하여 기업의 감축 계획 수립
- 정부 규제의 불확실성에 대한 대응 시나리오 관리

2

기업의 목표관리제 대응 근거자료 확보

- 사업장내 감축잠재량을 파악하여 기업과 정부와의 온실가스 감축목표 할당 협상 시 활용

3

기업의 중장기 기후변화 대응 기반 마련

- 향후 온실가스 배출권거래제와 같은 기업경영 활동에 영향을 미칠 수 있는 리스크를 파악하여 기후변화 대응 기반 마련

목표관리제 대응

감축수단 파악



온실가스 감축 계획 구축



협상 대응



이행계획서 제출

기후변화 관련 규제 대응

배출권거래제

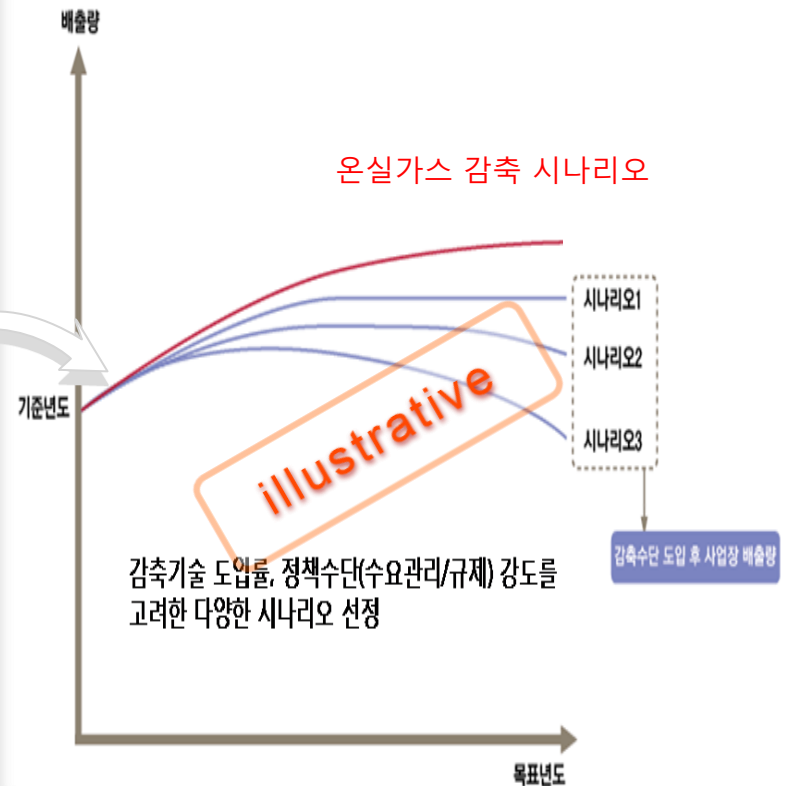
3. 도입 우선순위 결정

감축잠재량 평가는 에너지 진단 결과와 도출된 감축 수단을 기반으로 기술적용 타당성을 종합적으로 고려하여 비용효과적인 온실가스 감축 계획을 수립

에너지 진단 결과

개선 방안		에너지 절감량		절감액	투자회수기간
공정 (설비)	개선 내용	LNG	전기		
Dryer (IT 공정)	IT 공정 Dryer 스팀 응축수열 회수	1310 00 Nm ³	-	연간 136 백만원	1.17년
RTO (IT 공정)	Combustion 및 C.A Fan 인버터 적용	-	82.7 Mwh	연간 5.52 백만원	2.63년
냉동기 (IT 공정)	실외기 차광막 설치	-	106.6 Mwh	연간 7.12 백만원	1.40년

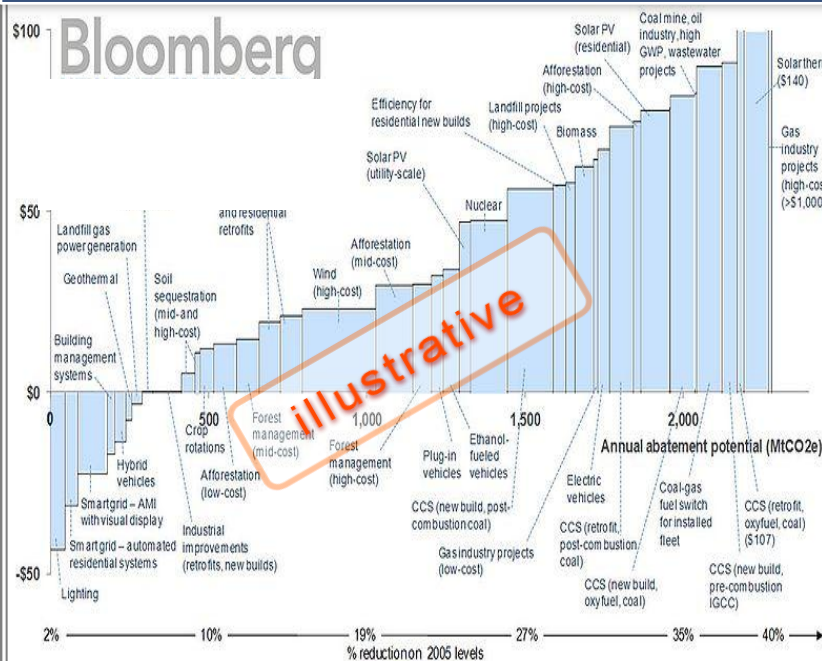
온실가스 감축 계획 수립



3. 도입 우선순위 결정

한계감축비용(MAC)분석은 온실가스 및 에너지사용량 감축을 위한 감축 수단을 파악함으로써 실현 가능한 감축량과 이에 따른 비용효과를 분석하여 온실가스 감축에 따른 재무영향도를 평가할 수 있음

MAC 분석 사례(미국)



(출처: Bloomberg New Energy Finance, Carbon Markets – North America – Research Note, 2010)

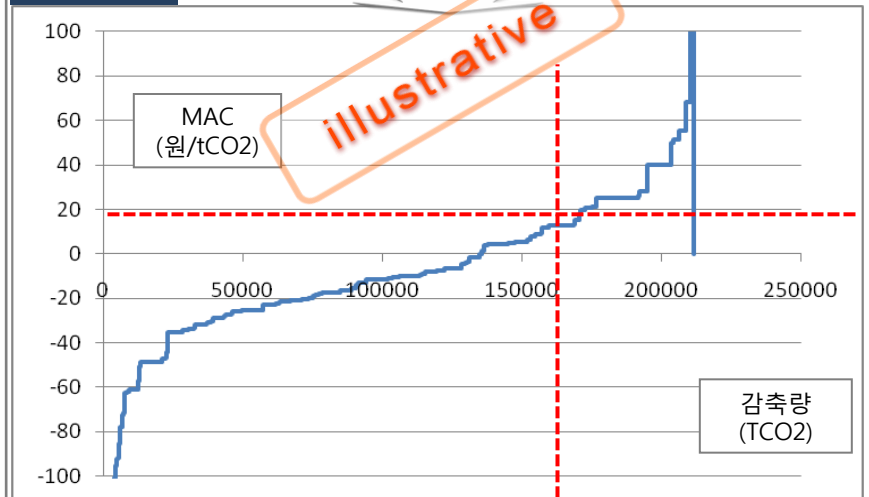
- 감축기술에 대한 비용(Y-축)과 감축효과(X-축)를 그래프화
- 도출된 기술에 대한 총 감축잠재량과 이에 따른 비용 산출 가능

MAC Curve 작성

Raw Data

절감량 (TOE/년)	절감량 보정 (TOE/년)	절감액 (천원/년)	CO2절 감량 (tCO2/년)	유지비 자체자금 (천원/년)	유지비 5) (천원/년)	조기행 동 유무	투자이익 -유지비 (천원)	NPV	MAC
1,338	1,338	654,853	97	500,000	25,000	N	629,853	3,370,171	-3,463

분석 결과



* NPV(Net Present Value) : 총 현가 가치

3. 도입 우선순위 결정

감축 기술 로드맵에 따라 배출되는 양과 금액이 차이가 나게 됨. 이에 따라 효과적인 감축 기술 로드맵은 절감 금액을 극대화시킬 수 있음

로드맵 도입 효과

비용
효익

- 적절한 로드맵 작성으로 얻어지는 비용 효익 극대화

체계적인
관리

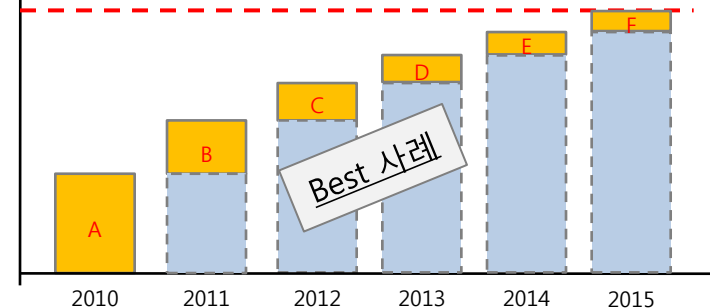
- 온실가스 규제 대응 및 감축활동에 대한 관리 측면 강화

사업장
협업

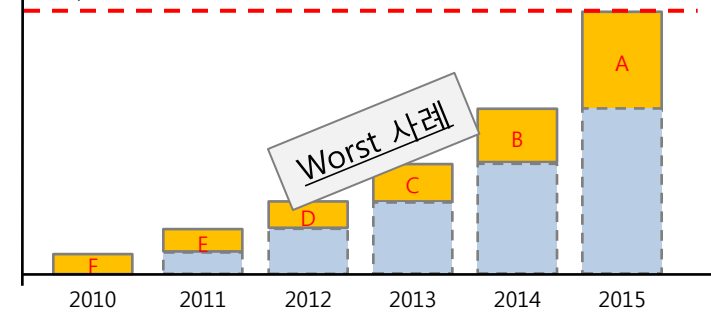
- 사업장 기술 로드맵 공유 및
- 기술 공유로 상호 협업 증진

그래프를 보면, Best 로드맵인 경우, 그렇지 않은 경우보다 절감되는 금액이 상대적으로 크다는 것을 알 수 있음. 로드맵이 효과적으로 작성될 경우, 비용 효익 극대화 가능

감축량



감축량



감축기술 도입

기술도입 효과



목표관리제

I. 개요

II. 배출량 산정/보고(명세서)

III. 목표설정

IV. 이행계획서

감축사례

I. 온실가스 감축 개요

II. 온실가스 감축 적용 단계

III. 온실가스 감축사례



1. 콤프레샤 폐열회수 [보일러 보충수 공급]

1) 개선후 LNG 1m³당 스팀 0.67kg 추가생산 (효율향상)

2) 효율향상을 금액으로 환산시 = $9,282 \text{ m}^3 \times 762.23 \text{ 원/m}^3$ (6월단가) \times 12개월 = 84,900,226원

기술 도입 전

- 콤프레샤 폐열 대기 방출



기술 도입 후

- 콤프레샤 폐열 회수하여 보일러 보충수로 공급
- (기존급수온도 18°C) (개선급수온도 32°C)



구 분	개선전 사용량		개선후 사용량		절감량		절감금액 (백만원)	투자비 (억원)
	kWh	Nm³	kWh	Nm³	kWh	Nm³		
2011년		2,110,152		1,998,768		111,684	84	0.4
TOE환산		2,226		2,108		118	118	-

2. 통합 CCR 항온항습기 및 에어컨 전력절감

기술 도입 전

- 항온항습기(2대) 및 에어컨(1대) 년 중 상시가동 (사유: 전산장비 보호)
- 설정온도 - 서버룸 : 21.5℃ / 운영룸 : 23.5℃

기술 도입 후

- 상시가동 설비를 계절별로 미가동
- 1) 11,12,1,2월: 서버룸 에어컨 미가동
운영룸 항온항습기 주간 미가동
- 2) 3,4,9,10월: 서버룸 에어컨 미가동
운영룸 항온항습기 야간 미가동
- 설정온도 변경 - 서버룸 : 22.5℃ (+1℃) / 운영룸 : 23.5℃

구 분	개선전 사용량		개선후 사용량		절감량		절감금액 (백만원)	투자비 (억원)
	kWh	Nm ³	kWh	Nm ³	kWh	Nm ³		
2010년	454,468	-	307,519	-	146,949	-	10.5	-
TOE환산	97.71	-	66.11	-	31.59	-	31.59	-

3. 보일러 급수 수질개선으로 연료비절감

기술 도입 전

- 보일러 급수(지하수)에 이물질 성분 함유되어 수관內 스케일 발생
- 수관에 이물질 다량 부착시 수관부 국부 과열로 열화 및 파손우려
- 수관 스케일로 인한 연료비 상승
- 스케일 1mm 발생시 연료비 2.2%상승 (에너지관리공단 자료)

기술 도입 후

- 보일러 급수 수질 개선
 - 경수연화장치 교체로 경도 제거율 향상
 - 다중 여과장치 설치로 탁도(이물질)제거
- 스케일 생성방지로 연료비 절감 및
 - 수관부 국부과열 현상 제거

구 분	개선전 사용량		개선후 사용량		절감량		절감금액 (백만원)	투자비 (억원)
	kWh	Nm ³	kWh	Nm ³	kWh	Nm ³		
2010년		51,212	-	-	-	51,212	28.800	0.6
TOE환산		-	-	-	-	54.03	54.03	-

4. 공정 조명 절전형 무전극 램프로 교체

기존 공장 조명으로 메탈등 및 나트륨등을 사용하였으나 고효율의 절전형 무전극 램프로 교체하여 전기 사용량 및 작업장 조도 향상(수명 10배, 조도 41%, 전력효율 54% 향상)

기술 도입 전

- 수명시간 : 9,000~12,000 hr
- 평균조도 : 33.7 Lux
- 소비전력 : 0.185 kWh



기술 도입 후

- 수명시간 : 100,000 hr
- 평균조도 : 47.3 Lux
- 소비전력 : 0.085 kWh



투자비

- 800백만원(3,600여개 교체)

절감액

- 174백만원/년

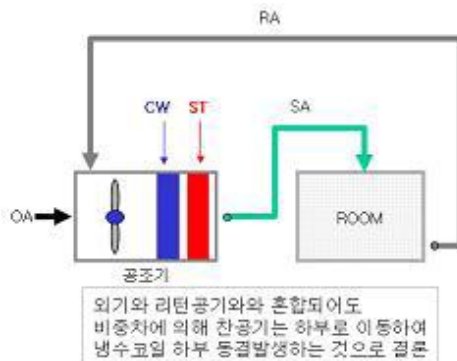
회수기간

- 4.6년

5. 공조기 외기도입구 개선을 통한 에너지 절감

동절기 공조기로의 차가운 유입외기와 환기공기와 혼합이 이루어 지지 않아 공조기 냉수 코일에 냉수를 By-pass하여 동파를 예방, 불필요한 냉수 및 Steam 사용되는 에너지 낭비 요인인 있어 이를 개선한 사례임

기술 도입 전



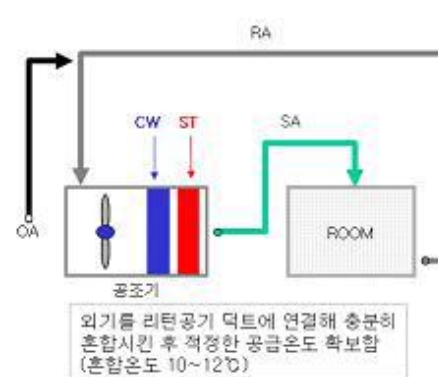
【개선전】공조기 코일 표면 온도 변화



【개선전】공조기 외기도입구



기술 도입 후



【개선후】공조기 코일 표면 온도 변화



【개선후】공조기 외기도입구

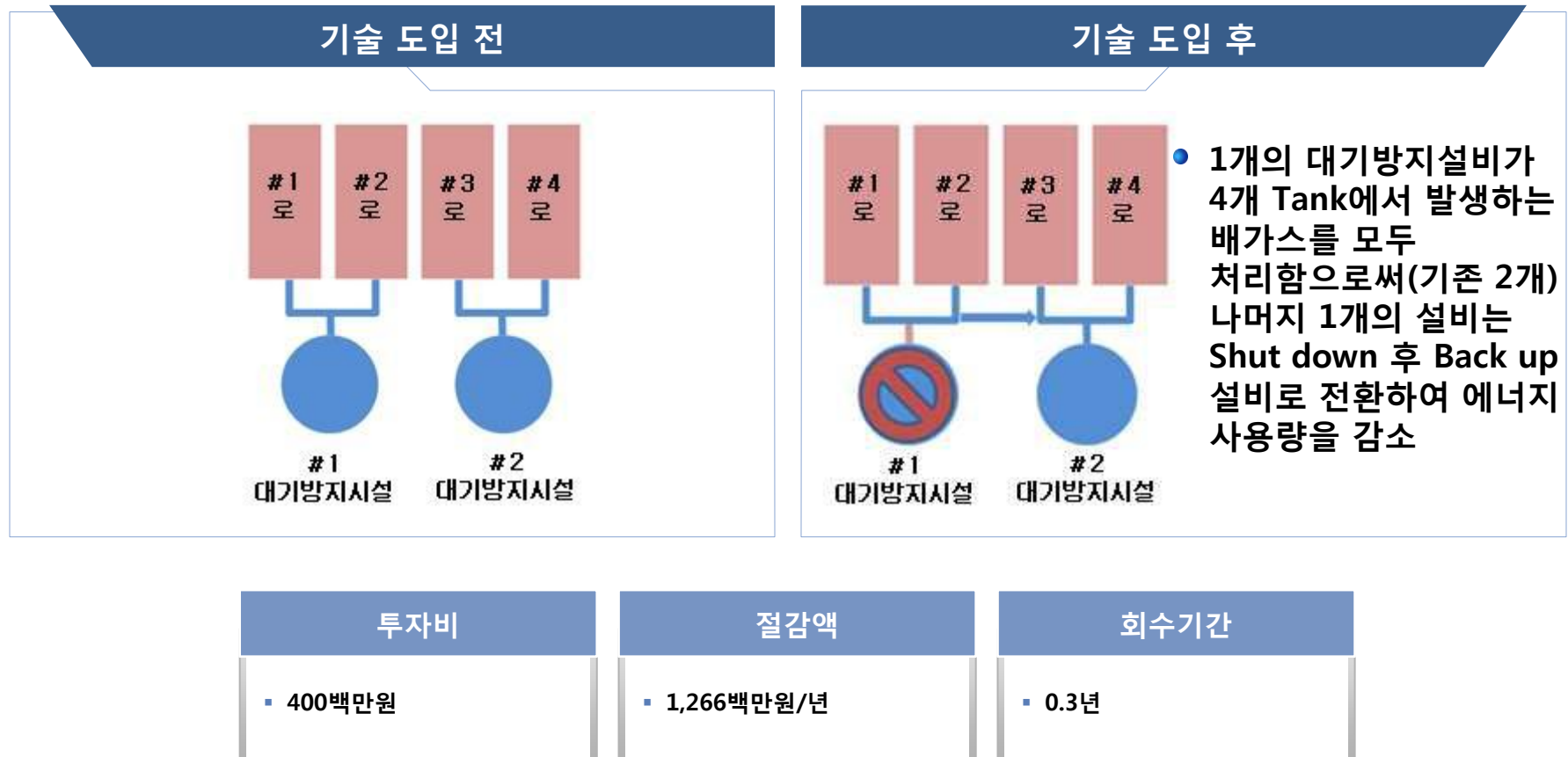


- 공조기 외기 도입구를 환기 Duct로 변경, 연결하여 외기와 환기공기와 충분히 혼합되도록 개선함.
- 동파 방지를 위해 동절기 냉수 By Pass(약 30%) 배관을 닫아 냉수 및 스팀소모량을 줄임.
- 공조설비의 동절기 냉수 By-Pass 운전을 방지하여 불필요하게 낭비되어지는 스팀을 제거함으로써 연간 230TOE의 증기에너지와 2.8억원의 에너지 비용을 절감함.

6. 대기 방지시설 통합

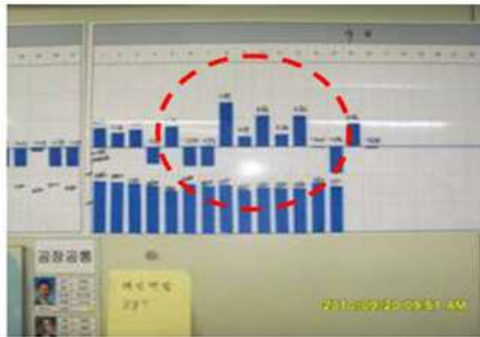
대기방지설비 1System 운영 시 Steam, 전력 등의 에너지 비용이 큼

기존 2Tank 1System으로 구성된 대기 방지 설비를 4Tank 1System으로 통합 시 비용 절감 가능



7. 전력절감 활동

[일일 전력사용량 모니터링]



[VP 보더 관리지표로 운영]



[출입문등 에 부착, 전직원 공유]



[패밀리사 자율점검, 실천 유도]

자율 점검 결과		점검자 : 내부팀 1, 2, 3, 4			
점검 내용		1차	2차	3차	4차
1. Family사 자율점검 실시 여부		실시			
2. Family사 자율점검 실시 결과 (점검 항목, 점검 결과 등)		점검			
3. Family사 자율점검 실시 결과 (점검 항목, 점검 결과 등)		점검			
4. Family사 자율점검 실시 결과 (점검 항목, 점검 결과 등)		점검			
5. Family사 자율점검 실시 결과 (점검 항목, 점검 결과 등)		점검			
6. Family사 자율점검 실시 결과 (점검 항목, 점검 결과 등)		점검			
7. Family사 자율점검 실시 결과 (점검 항목, 점검 결과 등)		점검			
8. Family사 자율점검 실시 결과 (점검 항목, 점검 결과 등)		점검			
9. Family사 자율점검 실시 결과 (점검 항목, 점검 결과 등)		점검			
10. Family사 자율점검 실시 결과 (점검 항목, 점검 결과 등)		점검			
11. Family사 자율점검 실시 결과 (점검 항목, 점검 결과 등)		점검			
12. Family사 자율점검 실시 결과 (점검 항목, 점검 결과 등)		점검			

[주간시간 자연채광으로 천정등 소등]



[Zone별 스위치 운영]



Thank you

ECOSIAN CO., Ltd.
배원재 팀장, 컨설팅사업부/목표관리팀 Tel:
02-2621-9828 HP: bwj0107@ecosian.com
/ www.ecosian.com

ecosian Your Green Partner