한국중부발전(주) 보령화력본부

전기집진기 추타장치 고장감소로 분진 배출량 최소화 사례

이번호 환경개선사례는 지난 4월 대한상공회의소 주관 '청정생산 품질분임조 우수사례 시상' 업체 중 한국중부발전(주) 보령화력본부 플러스알파분임조의 청정생산 품질분임조 활동사례로 대신한다-편집자 주

1. 투자부분

▣ R&D, 설비투자비 항목

구 분	항 목	산 출 근 거	금 액(원)
설비개선후 절감액(A)	자재구입비 절감(코일)	▣ 구입수량(고장감소 수량)×단가 - 100개/년×850,000원=85,000,000원	124,169,500원 【약1억2천만원】
	인건비 절약	▣ 고장감소건수×공량×시간당노임단가 - 192건×12.15MH×7060원=16,469,500원	
	분진배출 부과금 면제	▣ 2000년도 부과금액 : 22,700,000원	
설비개선 투자비(B)	보강대 제작	▣ 제작수량×단가 - 5,280개×3,500원 = 18,480,000원	19,596,800원 【약 2천만원】
	디스크로코너트 구입	▣ 구입수량×단가 - 5,280개×100원 = 528,000원	
	퓨즈 구입	▣ 구입수량×단가 - 112개×400원 = 44,800원	
	계전기 구입	▣ 구입수량×단가 - 32개×17,000원 = 544,000원	
년간 총절감액(A-B)		124,169,500원-19,596,800원=104,572,700원	104,572,700원 【약 1억원】

2. 성과/효과부문

가. 환경적 성과

▣ 대기【분진배출량 기본허용기준치【15 ㎎/Sm³】이내 유지가능】

▣ 폐기물【석탄재 및 탈황석고 재활용 증대로 환경오염 저감】

법적허용기준	기본허용기준	개선전	개선후
50 ㎎/Sm³	15 ㎎/Sm³	20 ㎎/Sm³	5 ㎎/Sm³

- 2001년 석탄회 및 탈황석고 재활용 실적

구분	재활용량(톤)	재활용율(%)	
		개선전	개선후
석탄회	51만톤	57.2%	68.8%
탈황석고	12만톤	93%	100%

- 관련근거 : 2001년도【보본(행) 환경관리 2001-123】관련

나. 경제적 성과

▣ 원부자재 절감【설비고장 예방에 따른 자재 구입비 절감】

고장요인	정비방법	고장건수 비교		자재절감 수량(개)	절감금액 (원)
		개선전	개선후		
코일절손	코일 교체	112건	12건	100개	85,000,000
전원상실	퓨즈 교체	42건	0	42개	44,800
제어장치 고장	재 사 용	26	0	0	-
기 타	재 사 용	24	0	0	-
합 계	-	204건	12건	142개	85,044,800/년

▣ 에너지 절감【전기집진기 효율향상에 따른 집진소비전력 절감】

항목	개선전	개선후	에너지 절감량
일일 평균전력량	26㎿h	17㎿h	9㎿h
년간 사용전력량	9,490㎿h	6,205㎿h	3,285㎿h/년

- 관련근거 : 2000년도 전국품질분임조 경진대회 발표문집(7) -한국표준협회-

▣ 생산성 증대【설비 고장감소에 따른 정비인력 및 시간 감소】

- 추타장치 정비인력 감소효과 : 년간 2,336MH 절감

고장요인	고장건수 비교		고장감소 건수 (건)
	개선전	개선후	
코일절손	112	12	100
전원상실	42	0	42
제어장치 고장	26	0	26
기 타	24	0	24
합 계	204건	12건	192건

고장요인	정비시간 (H/건)	정비인원	정비인력 절감(MH)
코일절손	8	2명	1,600
전원상실	8	1명	336
제어장치 고장	8	1명	208
기 타	8	1명	192
합 계	-	-	2,336MH/년

※ 정비인력 절감(MH) = 고장감소건수 × 정비시간 × 정비인원

※ 공정예 : 추타장치 솔레노이드 코일절손 정비작업 (2인1조 작업)

① 태그(Tag) 발행(30분) → ② 추타장치 분리(100분) → ③ 추타장치 솔레노이드코일 교체(220분) → ④ 추타장치 조립(100분) → ⑤ 동작시험(30분) → ⑥ 작업완료 (총480분)

▣ 환경비용 절감【2001년 분진농도 기본배출부과금 면제】

- 분진농도 기본배출부과금 절감액 : 년간 2,270만원 절감

구분	2000년	2001년	절감금액
부과금액	2,270만원	면제	2,270만원/년

▣ ROI【투자비 회수기간 : 0.16년】

절감금액(A)	투자금액(B)	순수절감금액	ROI(B/A)
124,169,500	19,596,800원	104,572,700원	0.16년

다. 기술적 성과

▣ 품질개선 효과

○ 전기집진기 효율 향상【효율0.1% 상승】

구분	설계값	개선전	개선후	비고
분진농도(mg/Sm^3)	50 mg/Sm^3	20 mg/Sm^3	5 mg/Sm^3	
집진효율(%)	99.7%	99.87%	99.97%	효율0.1%상승

○ 추타장치 솔레노이드 코일 절손방지장치 개발설치로 기기수명 연장

- 수명연장 : 개선전 5년 → 개선후 20년

○ 로봇장비 이용 제어카드 수명예측 및 고장 발생전 예측정비 가능

- 장비명칭 : Robot Card Checker
  (제작사 : Huntron, 미국)

▣ 기술의 파급성

○ 추타장치 개선내용 제작사 통보【한국 코트렐(주)】

- 관련공문 : 문서번호 73605-52510017-1280

○ 2001년도 전국품질분임조 경진대회 발표문집(8) 수록 -한국표준협회-

○ 2001년도 충청남도 품질경영대회 분임조 발표문집 수록 -충청남도-

○ 주요 일간신문에 추타장치 개선내용 홍보

- 게재신문 : 서울경제(9.21), 산업저널(9.24), 한국에너지(10.8)

▣ 기술성(기술의 난이도/독창성)

○ 신기술 적용 개선내용을 제작사에 통보하여 신규 제작시 반영요청【한국 코트렐(주)】

☞ 관련공문 : 문서번호 73605-52510017-1280

○ 추타장치 고장경보회로 자체개발 설치

- CPU 프로그램 에러 경보 : 부족전류계전기에 의한 고장검출 기술

☞ 관련공문 : 설비개선 보령2-01-137, 문서번호 73605-52510017-1280

○ 전자제어카드 최신점검기법 개발적용

- 로봇장비 이용 제어카드 수명예측기술 개발적용 및 예측정비 시행

☞ 장비명칭 : Robot Card Checker
(제작사 : Huntron, 미국)

3. 기타효과

▣ 2001년 전국 품질분임조 경진대회 「대통령상 금상」 수상

- 관련근거 : 증서 제2001-54호, 2001. 11. 7

▣ 2001년 충남 품질분임조 경진대회 「최우수상」 수상

- 관련근거 : 상패 제2275호, 2001. 6. 13

▣ 보령화력본부 「충청남도 자율환경관리기업」 지정

- 지정기간 : 2002. 1월 ~ 2004. 12월
- 목　　표 : 먼지 및 황산화물은 배출허용기준대비 30~40%이하로, 화학적산소요구량과 부유물질은 배출허용기준대비 50%이하로 배출
- 효　　과 : 발전소 가동후 최초로 2001년도에 기본 배출부과금 면제받음

【부과 초기년도인 97년부터 2000년까지 약 41억원 납부】

〈자료제공: 대한상공회의소〉