

삼성에버랜드 에너지사업팀
김민수 과장

공정 폐가스회수를 통한 STEAM 생산

1. 현황

VAM(Vinyl Acetate Monomer) / AA(Acetic Acid) PLANT에서 각각의 SYSTEM의 압력조절 결과 발생하는 혼합 폐가스(H₂, CO, C₂H₄, CO₂)를 FLARE STACK에서 연소되도록 설계되어 불연소에 의한 환경오염등의 문제를 야기시키고 있고 에너지 LOSS가 발생하고 있다.

2. 개선 방안

- FLARING시켜 대기로 방출되는 혼합 폐가스를 회수, 폐가스 보일러를 신설하여 STEAM 생산함으로써 기존 보일러의 연료 절감.

- COMPRESSOR를 이용하여 VAM PLANT에서 발생하는 CO, CO₂ RICH GAS를 BURNER에서 필요한 압력으로 공급함.

- EJECTOR를 이용하여 ACETIC ACID PLANT에서 TOWER의 압력조절에 의하여 발생하는 저압의 FLUE GAS를 고압 FLUE GAS 구동가스로 사용하여 버너에 필요한 압력으로 압축시킴.

- BUFFER TANK는 VAM PLANT, ACETIC ACID PLANT 등에서 공정의 압력 조절 결과 발생하는 폐가스를 저장 혹은 완충시킴.

3. 기대 효과

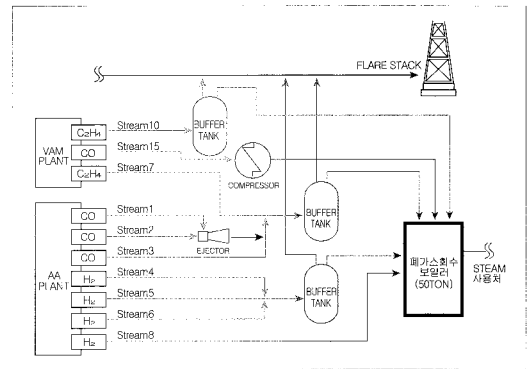
구분	스팀생산
스팀생산량(TON/년)	200,000
절감액(백만원/년)	2,856
투자비(백만원)	7,000
회수기간(년)	2.6

신규 보일러에서 생산되는 STEAM 용량만큼 기존의 보일러에서 STEAM의 생산량을 감소시켜 운전할 수 있어 보일러의 연료로 사용되는 NAPHTHA, H₂ RICH GAS, LNG 등의 사용량을 감소시킬 수 있다.

4. 공사기간: 1998. 8. 1 ~ 1999. 9. 30

5. 투자사업장: 삼성 BP화학 울산공장

6. 공정도



방향족 제조공정 정제설비 개선

1. 현황

원료정제용 설비가 낡아와 경질CONDENSATE에 맞게 설계되어 정제시 적정순도를 유지하기위한 REFLUX RATIO가 높아 REBOILING HEAT DUTY가 높은 상태이다.

2. 개선 방안

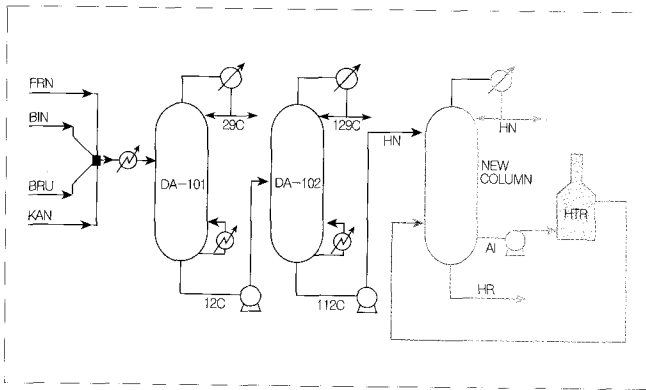
정제TOWER를 추가로 설치하여 투입되는 원료를 중질CONDENSATE로 대체함에 따라 REFLUX RATIO를 (Column 상부 Condenser 후단 Product 일부를, 제품순도 조절을 위해 Column 상부로 Feedback 시킴)를 감소시켜 증류탑 하부의 REBOILING 열량을 줄임.

3. 기대 효과

구분	정제설비개선
절감량(Gcal/년)	36,000
절감액(백만원/년)	712
투자비(백만원)	2,700
회수기간(년)	3.8



- 4. 공사기간: 1998. 11 ~ 1999. 6
- 5. 투자사업장: 삼성종합화학 대산공장
- 6. 공정도



G-ABS 폐수 폐열회수

1. 현황

G-ABS(Acrylo Butadiene Styrene) 공정 폐수의 온도가 65°C로 폐수처리장으로 유입됨에 따라 활성오니 보호를 위해 C.W를 이용하여 40°C 이하로 냉각하여 폐수처리장으로 이송하고 있다.

2. 개선 방안

G-ABS공정중 발생하는 폐수폐열을 PTT를 신설하여 집수하고 이를 유동층 건조로의 공급용 공기 및 기류식 건조로 공급용 공기를 PRE-HEATING함으로써 STEAM사용량을 절감하고, 기존의 폐수 냉각 SYSTEM도 폐열회수에 따른 온도저하로 인해 운전이 불필요하여 효율적인 공정 냉각 SYSTEM이 가능.

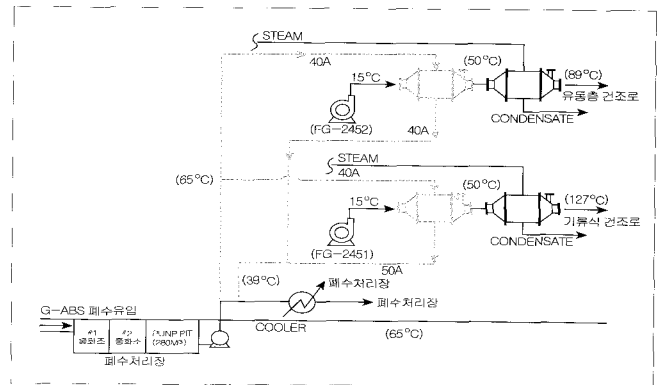
3. 기대 효과

구분	폐열회수
스팀생산량(TON/년)	13,610
절감액(백만원/년)	289
투자비(백만원)	229
회수기간(년)	0.8

- 4. 공사기간: 1999. 8. 5 ~ 9. 30
- 5. 투자사업장: 제일모직 여천공장

6. 공정도

- 폐수를 PTT에 수집하여 펌프를 통해 신설되는 열교환기로 각각 보내어 유동층 건조로와 기류식 건조로에 인입되는 공기를 예열.



EPS 공정 R/C FLOW 개선 (진단)

1. 현황

EPS(Expandable Polystyrene : 스티로폼원료)공정중 기존 REACTOR가 JACKET TYPE으로 COOLING 되도록 설치되어 있어 반응후 COOLING과정이 장시간 소요된다.

2. 개선 방안

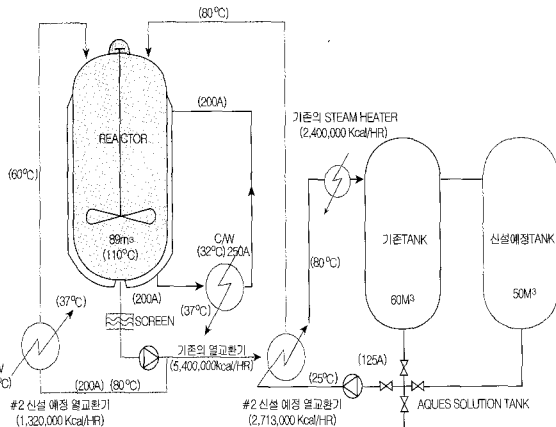
반응후 REACTOR 내부고온의 반응물을 직접 순환시켜 HOT WATER TANK에 공급하는 낮은 온도의 초순수로 냉각함으로써 기존의 장시간이 소요되던 냉각시간의 대폭 단축(1.5시간)에 따른 생산성 향상과 폐열회수로 인한 에너지 절감 효과를 얻을 수 있도록 했다.

3. 기대 효과

구분	폐열회수	생산성향상
스팀생산량(Gcal/년)	1,965	2,000
절감액(백만원/년)	55	
투자비(백만원)	387	
회수기간(년)	6.93	

- 4. 진단기간: 1998. 3. 24 ~ 4. 10
- 5. 투자사업장: 제일모직 여천공장

6. 공정도



PTA이송공정 폐질소회수

1. 현황

PTA(합섬원료) UNLOAD'G 이송용으로 사용한 질소(N)가 재사용없이 외부로 방출되고 있어 질소의 생산 전력 비용을 낭비하고 있다.

2. 개선 방안

질소회수용 BALLOON 설치를 통해 PTA 이송후 외부로 방출되던 질소를 회수하여 재활용 함으로써 질소생산에 따른 전력비용을 절감함.

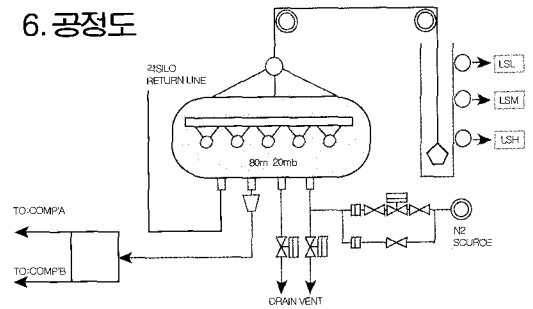
3. 기대 효과

구분	질소생산 전력비절감
전력절감량(MWh/년)	251
절감액(백만원/년)	12.3
투자비(백만원)	58
회수기간(년)	4.6

4. 공사 기간 : 1998.7.20 ~ 1998.10.30

5. 투자사업장 : 새한구미공장

6. 공정도



제습탑 노점관리 SYSTEM

1. 현황

AIR DRYER SYSTEM에서는 TIMER운전방식을 채택하여 인입되는 공기의 수분량에 관계없이 재생 CYCLE이 TIMER에 의해 전환되어 과다한 전력이 사용되고 있으며, HEATING시 TOWER에 HOLDING 없이 재생용 압축공기를 그대로 방출하여 압축기의 전력비를 낭비하고 있으며 TOWER CHANGE로 인하여 재생시 PURGE 및 HEATER를 과다 사용하고 있는 실정이다.

2. 개선 방안

- AIR DRYER 토출측에 노점 센서를 부착하여 PURGE량 및 HEATER 가동시간을 단축, PURGE 방법을 단속 운전하여 에너지를 절감함.

- 노점센서에 의한 운전방법으로 AIR DRYER전환을 함.

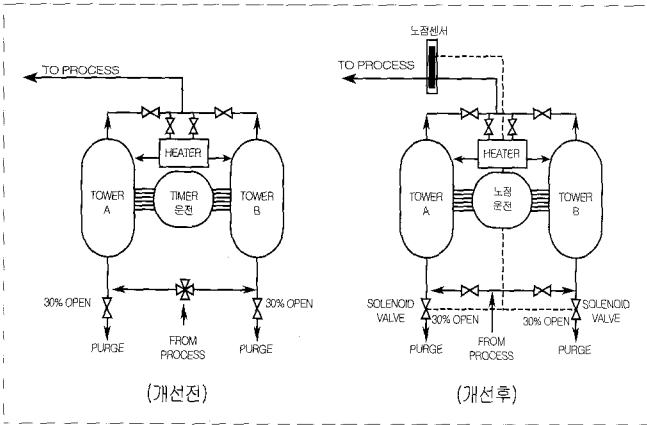
- SOLENOID V/V를 설치하여 압축공기 방출량 조절.

3. 기대 효과

구분	전력절감
절감량(MWh/년)	4,457
절감액(백만원/년)	200
투자비(백만원)	525
회수기간(년)	2.7

노점운전을 통하여 HEATING시간 단축에 따른 HEATER의 전
력비를 절감하고 PURGE시 압축공기를 AIR DRYER에서 일정시
간 HOLDING하여 압축기의 전력비를 절감.

- 4. 공사기간: 1999. 3 ~ 1999. 6
- 5. 투자사업장: (주)새한구미사업장
- 6. 공정도



필름 제조 공정 폐열회수 SYSTEM

1. 현황

새한구미사업장의 필름제조시 고온 배기열이 발생되고 있으나
전량 배기되고 있는 실정이다.

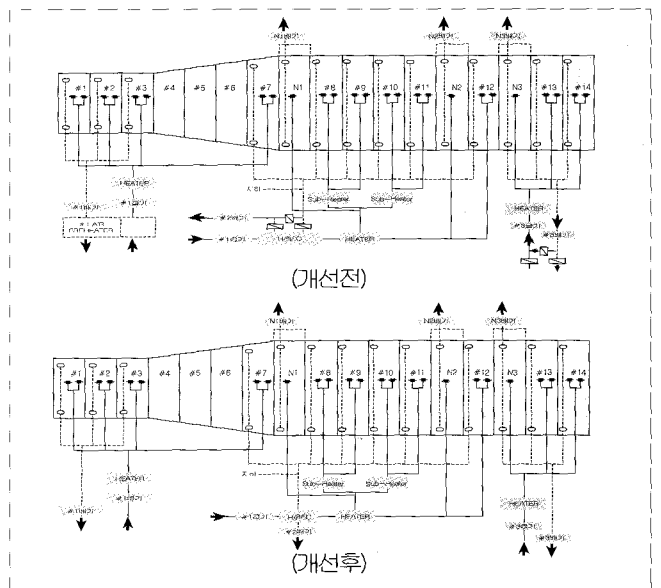
2. 개선 방안

현재 전량 배기되고 있는 폐열을 배기 폐열 회수기를 통해 회수
하여 에너지를 절감한다.

3. 기대 효과

구분	폐열회수
절감량(Mcal/년)	6,798
절감액(백만원/년)	393
투자비(백만원)	370
회수기간(년)	0.94

- 4. 공사기간: 1999. 5 ~ 1999. 7
- 5. 투자사업장: (주)새한구미사업장
- 6. 공정도



냉각수 폐열회수 SYSTEM

1. 현황

공정용 AIR COMPRESSOR의 냉각수를 COOLING TOWER을
통해 냉각하고 있어 에너지 LOSS가 발생.

2. 개선 방안

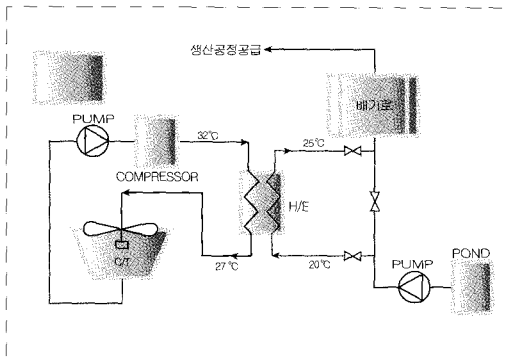
AIR COMPRESSOR의 냉각수 폐열을 브라운관 세정용 R/O
(역삼투압)공급원수를 가열시킴으로써 에너지 절감.

3. 기대 효과

구분	냉각수폐열
절감량(Gcal/년)	26,515
절감액(백만원/년)	720
투자비(백만원)	546
회수기간(년)	0.75

Engineering handbook
ESCO에 의한 산업폐열이용 우수사례

- 4. 공사기간: 1997. 3 ~ 1998. 5
- 5. 투자사업장: 삼성SDI 부산사업장
- 6. 공정도



정류탑 폐열회수를 통한 에너지절감

1. 현황

새한 구미사업장의 중합공정 정류탑 TOP부에서 생산공정상 배기되는 폐열이 다량으로 버려지고 있는 실정이다.

2. 개선 방안

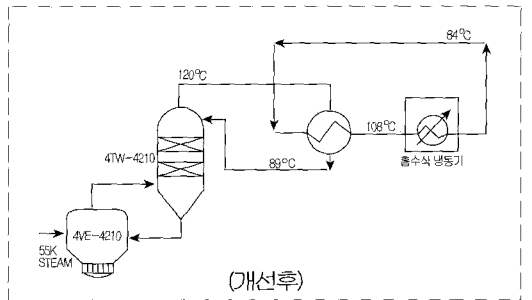
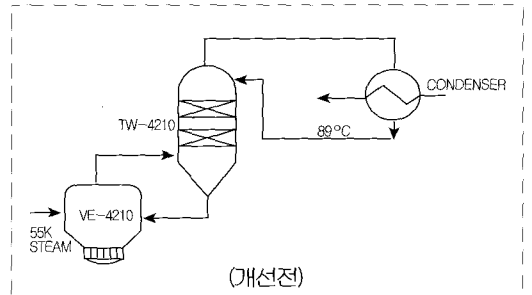
현재 버려지고 있는 폐열을 이용하여 증온수 흡수식 냉동기에 열원을 공급하여 에너지를 절감코자 한다. (2단계로 동절기 난방 활용을 추진할 계획임.)

3. 기대 효과

구분	폐열회수
절감량(Mcal/년)	12,400
절감액(백만원/년)	290
투자비(백만원)	970
회수기간(년)	3.4

- 4. 공사기간: 1999. 11 ~ 2000.3
- 5. 투자사업장: (주)새한 구미사업장

6. 공정도



STEAM EJECTOR 개선을 통한 에너지절감

1. 현황

새한구미사업장의 연속중합 생산 LINE에 기존 설치되어 있는 STEAM EJECTOR는 특성상 다량의 STEAM을 사용하며 사용후 다량의 폐수를 유발하고 있는 실정이다.

2. 개선 방안

-기존 STEAM-EJECTOR를 EG-EJECTOR로 개선설치함과 동시에 공정안정 및 STEAM절감과 폐수폐열량을 감소시킴으로써 에너지를 절감한다.(기존EJECTOR의 MOTIVE FLUID를 STEAM에서 EG로 함으로써 에너지절감 및 STEAM LEAK에 의한 손실방지)

-각 공정마다 설치된 STEAM EJECTOR대신 3단 EG EJECTOR를 사용.

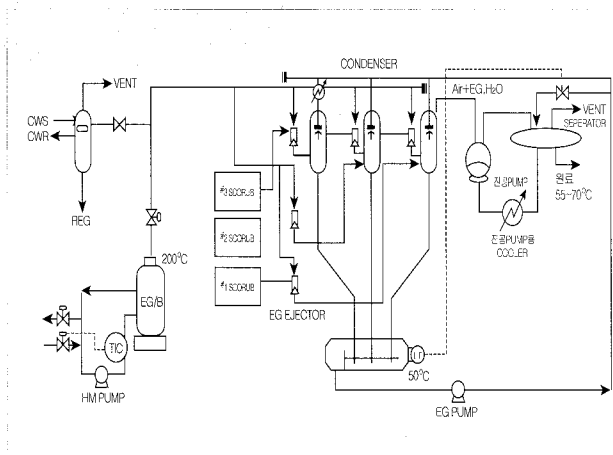
- LAST진공은 진공 펌프에 의해 진공을 확보.
- DIRECT CONDENSER를 사용하여 CONDENSING.

3. 기대 효과

구분	연료절감
절감량(Gcal/년)	23,901
절감액(백만원/년)	539
투자비(백만원)	2,200
회수기간(년)	4

MOTIVE FLUID를 STEAM에서 EG로 교체하여 STEAM생산에 필요한 연료를 줄이고 폐수감수 뿐만 아니라 공정압력을 낮추어 공정상의 위험을 줄일 수 있다.

- 4. 공사기간: 1999. 5 ~ 1999. 12
- 5. 투자사업장: (주)새한구미사업장
- 6. 공정도



폐열회수 SYSTEM

1. 현황

생산공정의 각종 로(소성로, 봉착로 등)에서 배출되는 고온의 배기가스의 폐열이 대기중으로 방출되고 있어 에너지의 낭비되고 있다.

2. 개선 방안

- 각종 로에서 배출되는 고온의 배기가스의 폐열을 회수하여 각종 로에 공정수를 공급하던 시수 및 순수를 가열함으로써 에너지절감.
- 가동중인 로에서 발생하는 폐열을 열교환을 통하여 회수하고, 이를 공정수 가온에 이용.
- 공정수의 과도한 승온을 방지하기 위하여 배기 폐열의 BY-PASS 및 공정수의 온도 제어가 가능하도록 함.

3. 기대 효과

공정수 가온에 필요한 열량을 로 폐열을 이용하여 STEAM사용량을 줄임.

구분	폐열
스팀 생산량(TON/년)	13,285
절감액(백만원/년)	606
투자비(백만원)	774
회수기간(년)	1.3

- 4. 공사기간: 1997. 7 ~ 1998. 5
- 5. 투자사업장: 삼성SDI 부산사업장
- 6. 공정도

