



## Eco - Steamer

일본 주식회사 Z-Service와 기술제휴  
스팀트랩의 새로운 역사  
**에코스티머**

벤처기업 인증 제20130108537호



Eco-steamer Co., Ltd.

# Eco-Steamer

스팀트랩 때문에 고생하셨죠?

스팀 먹는 하마인 종래의 스팀트랩이 귀사의 생산성 향상을 방해해도 우리는 몰랐습니다.

회사의 자금이 종래의 스팀트랩으로 줄줄 새고 있어도 우리는 몰랐습니다.

설령 알고 있다 해도 이렇다 할 대책이 없었습니다.

이제부터 Eco-Steamer가 그것을 해결합니다.

Eco-Steamer가 귀사의 경쟁력을 높여드립니다.

보수관리의 간소화, 열효율의 향상으로 생산성을 크게 높여드립니다.

누출되는 스팀을 차단해 주는 Eco-Steamer가 CO<sub>2</sub> 삭감까지 책임집니다.

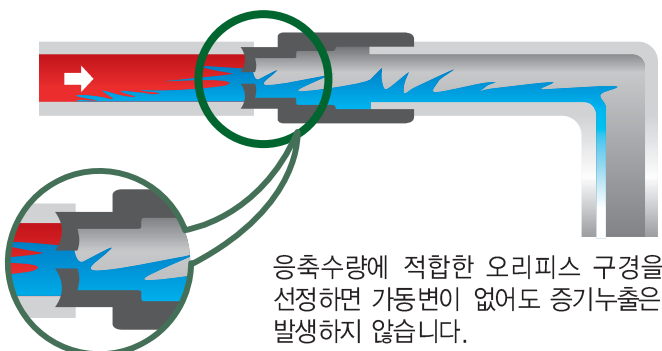
■ 스팀트랩의 역사를 바꾼 Eco-Steamer는 전혀 새로운 방식의  
응축수 배출장치입니다.

■ 에어(Air)에 의한 장애가 없어 배출이 신속함에 따라  
Start(起動)가 빨라집니다.

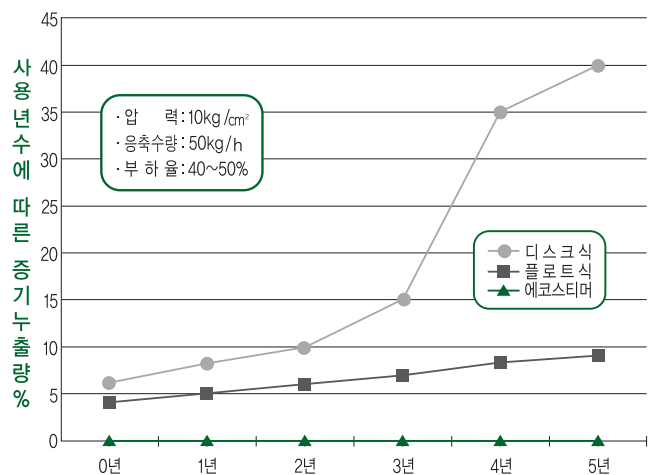
## 종래의 스팀트랩



## 에코스티머 최적구경의 오리피스(에코스티머)의 경우



## 기존형 트랩과 누출비교



## Eco-Steamer란?

- 에코스티머는 오리피스의 성질을 이용한 스팀배관 내의 응축수를 연속 배출하는 장치입니다.

## Eco-Steamer의 연속 배출 원리는?

- 에코스티머는 개방된 원형의 오리피스로 증기(기체)와 응축수가 각각 개별적으로 100%흐를 경우 응축수에 비해 증기의 유량이 극단적으로 적은 사실에 착목을 하여 종래의 스팀 트랩에 내장되어 고장의 원인이기도 한 가동부분을 완전히 배제한 심플하고도 작은 특수구조의 독자적으로 개발한 특허상품입니다.

## Eco-Steamer 적정모델 선정 방법

- 증기를 사용하는 설비와 배관에서 발생하는 최대 응축수량과 압력을 파악하여 에코스티머 모델을 선정합니다. 설령 응축수량이 큰 폭의 변동이 있어도 종래의 스팀트랩 이상의 증기누출 없이 신속하게 연속 배출합니다.

## Eco-steamer 설치전후의 실제 사례(안산)

## 국내 실적 확인서

설치 전



설치 후



### 확 인 서

공사번호 : 2011-9-19

수 신 자 : 오순웅(서울특별시 은평구 응암동 111-1번지 송원빌딩 804호)  
주식회사 에이애플 컨설턴트

(경 유) :

제목 : 스팀트랩 교체에 따른 스팀사용량 변화 및 에너지 절감에 대한 회신

1. 귀사의 발견을 기원합니다.
2. 장치의 일부 부품이 마모된 기존 스팀트랩을 당사의 스팀트랩(에코스티머)으로 5개를 각각 2011년 4월 30일(1기)과 7월 10일(4개)에 교체 하였습니다.
3. 교체 이후 2개월간 경과를 살펴본 결과 아래와 같이 스팀 사용량 및 에너지 절감효과가 있으며,
4. 기계적인 마모가 없어 주기적인 교체와 불필요해 반영구적으로 사용이 가능한 것으로 판단되오니 업무에 참조하시기 바랍니다.

- 아 래 -

구 분	기존스팀트랩	에코스티머
스팀트랩 Type	볼 부르트	오리피스
설치대수	11대	5대/11대
사용기간	-	2011~8.1부터 1.5개월
스팀사용량	2,700kg/h	2,400kg/h
절감스팀량(비율)	-	300kg/h(12%)
스팀단가(원/ton)	38,500원/ton	38,500원/ton
절감효과 금액(원/월)	-	약 550만원/월 (24시간/일, 20일/월)
설치 전후의 사진		

2011년 9월 19일

대표이사인명 : 박영환 

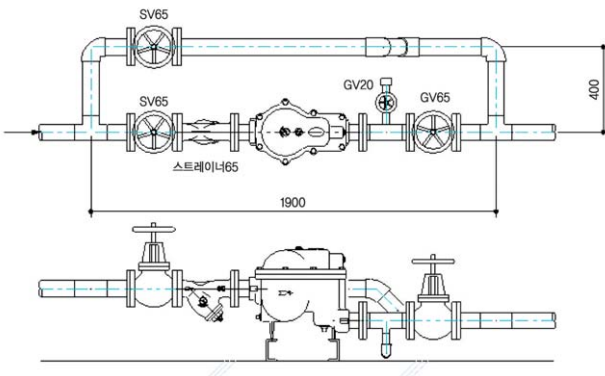
## Eco-Steamer 설치에 의한 단순구조, 공간 절약, 간편 시공

- 설치공사 시 삼각대나 크레인이 필요가 없습니다.

기존의 트랩은 대용량의 경우 크기와 중량이 어마어마하여 삼각대, 크레인 등이 동원되었습니다.

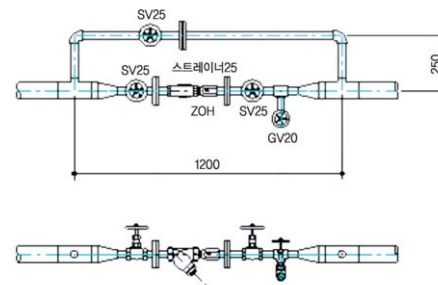
이에 비해 **Eco-Steamer**는 기존 트랩에 비해 극단적으로 작아 1인 공사가 가능하며 설치 후 받쳐주는 받침대 공사도 필요 없으며 점유 면적도 기존의 5분의 1이하로 깨끗한 현장을 확보해 드립니다.

총중량 : 100kg



다량 트랩 : 65A  
배 출 량 : 1,550kg/h

총중량 : 20kg



오리피스형 트랩 : 25A  
배 출 량 : 1,550kg/h

1/5

- 에코스티머는 오리피스 단순구조  
배관파이프의 소구경 시공으로 코스트삭감에 공헌합니다.

## Eco-Steamer의 뛰어난 내구성

신 품



경과 20년



- 저압라인(1.0MPa 이하)에서 사용할 경우 에코스티머의 오리피스는 반영구적인 내구성(실적20년)을 가지고 있습니다.
- 기존의 스팀트랩의 대용량의 경우 6개월, 중소용량의 경우 3년~5년이면 교체해야 하는 것에 비해 **Eco-Steamer**를 채택하면 교체에 대한 부담에서 벗어 날 수 있습니다.

## Eco-Steamer의 응축수 배출 원리 1

- 물을 증기로 만들면 용적이 약 1,700배로 됩니다. 물이 1시간당 50Kg 통과할 수 있는 사이즈의 구멍에 증기를 통과시키면 약 1.85kg 밖에 통과할 수 없습니다.

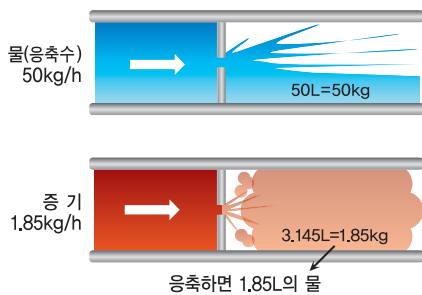
대비하면  $50 : 1.85 = 3.7\%$



[Table] Steam leak rate per condensate flow amount

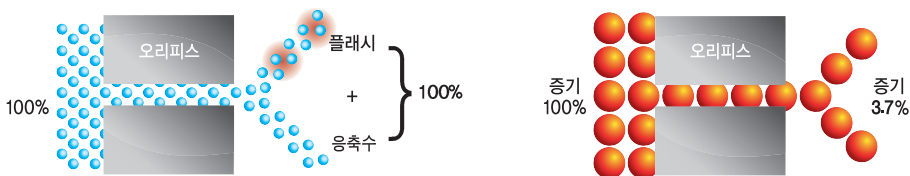
MPa*G	%	MPa*G	%
0.1	3.7	2.6	8.8
0.2	3.9	2.7	8.9
0.3	4.0	2.8	9.1
0.4	4.1	2.9	9.3
0.5	4.3	3.0	9.4
0.6	4.5	3.1	9.6
0.7	4.8	3.2	9.7
0.8	5.2	3.3	9.8
0.9	5.6	3.4	10.0
1.0	6.0	3.5	10.1
1.1	6.1	3.6	10.3
1.2	6.3	3.7	10.4
1.3	6.5	3.8	10.5
1.4	6.7	3.9	10.7
1.5	6.9	4.0	10.8
1.6	7.1	4.1	11.0
1.7	7.3	4.2	11.1
1.8	7.4	4.3	11.2
1.9	7.6	4.4	11.3
2.0	7.8	4.5	11.4
2.1	8.0	4.6	11.5
2.2	8.1	4.7	11.6
2.3	8.3	4.8	11.7
2.4	8.5	4.9	11.8
2.5	8.6	5.0	11.9

### 물과 증기의 상관관계



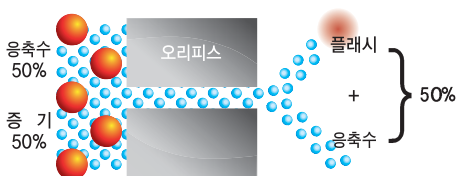
## Eco-Steamer의 응축수 배출 원리 2

● 응축수 ● 플래시증기(응축수재증발) ● (포화)증기 [증기압력 1kg/cm<sup>2</sup> 일때]



- 증기는 응축수보다도 통과속도가 빠름에도 불구하고 응축수에 방해가 받아 결과적으로 같은 체적분만 통과할 수 있습니다. 같은 체적에서 증기의 무게는 응축수에 비해 매우 작아 결과적으로 증기 리크량은 미량입니다.

### 응축수의 SEAL 효과



- 응축수가 오리피스 터널구조 내부를 통과하고 있는 동안 증기는 통과할 수 없습니다. 응축수의 발생량이 오리피스의 배출능력 50%를 상회하고 있는 경우 오리피스는 언제나 Seal된 상태를 유지 합니다.

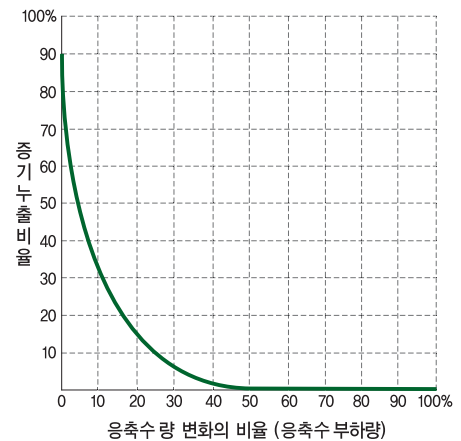
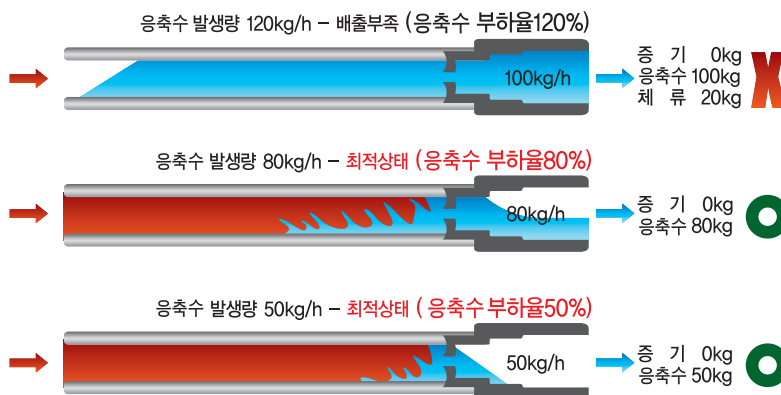
## Eco-Steamer의 적정 모델의 선정

- 에코스티머는 사용조건(발생응축수량 · 차압)에 대해 최적 사이즈의 오리피스를 선정할 필요가 있습니다.

통상 배관 내에는 증기와 응축수가 2중 혼합유체로 되어 흐르고 있는데 오리피스에 있어서는 응축수의 모세관현상에 의해 응축수량이 최대 배출능력 50%이상이면 증기는 통과할 수 없습니다. 오리피스는 이 성질을 이용하여 응축수 부하율 100%~50%가 되도록 선정합니다.



예) 응축수 배출능력 100kg/h · 증기배출능력 6kg/h의 오리피스를 차압 1.0MPa · G로 사용한 경우



## Eco-Steamer와 종래의 스팀트랩의 비교표

구분	항목	에코스티머	종래의 스팀트랩
1	동반증기	전혀 불필요(압력차만으로 배출)	필요(응축수 배출에 반드시 필요)
2	초기성능유지	15년 이상 초기성능 수평유지	2~3개월부터 노화 시작(증기누출시작)
3	내구성	20년 이상(반영구적)	3~5년
4	워터 해머	해소	발생
5	열효율 향상	약 15%이상 향상	불가능
6	기종선정의 기준	압력차와 응축수량	배관의 사이즈
7	교체 유지관리	원칙적으로 불필요	정기적으로 교체
8	고장율 (고장종류)	연간 1%미만(막힘)	1%이상(마모, 막힘, 작동불량)
9	고장의 보수방법	막힘 청소만으로 성능 복구	교체
10	고장의 예방방법	연 1-2회 스트레이너 연결 볼밸브 개방으로 해결	없음
11	스팀 압력의 변화	압력변화가 없어 엄격한 온도관리	맥박처럼 압력변화 동반
12	설치 방향의 제약	없음	수평설치만 가능

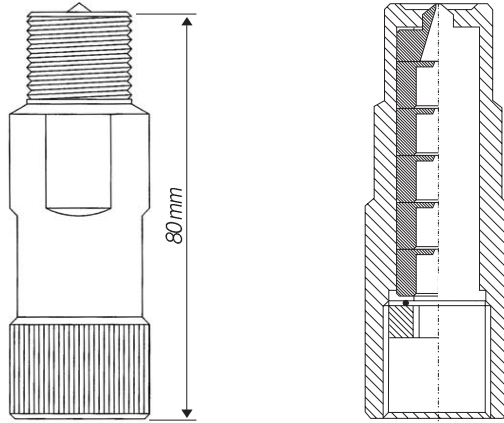
## Eco-Steamer 제품구성 (표준모델 34종)

### A형 · B형 [1/2B]

가장 많이 사용되는 모델

#### A형(모델번호 A1~A5)

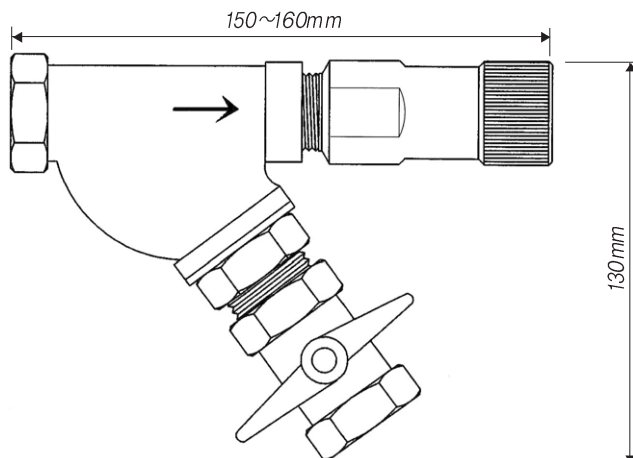
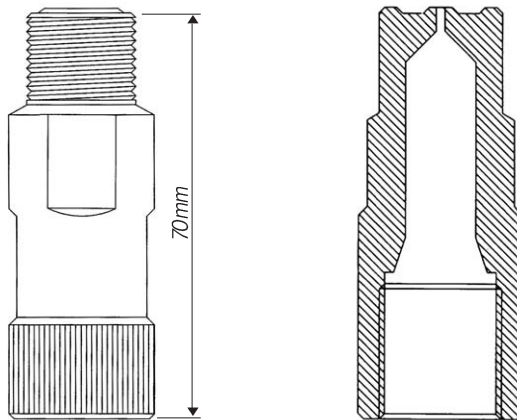
6단 오리피스로 막힘 방지 오리피스 구경 구조



#### B형(모델번호 B1~B10)

단일 구멍(孔) 막힘 방지 오리피스 구경 구조

정류판 삽입으로 응축수의 흐름을 분산시켜 유속에 의한 후단의 배관손상을 최소화



#### 플랜지 조립 외관도

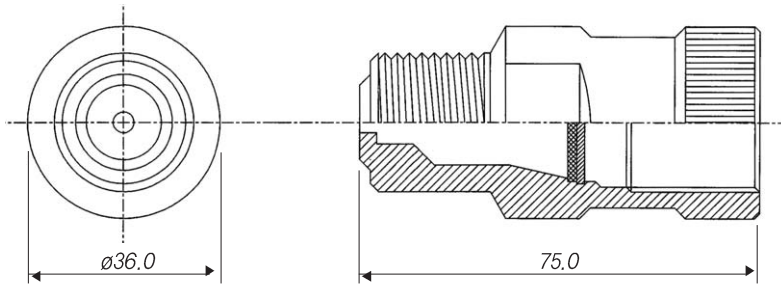
- 최고 사용압력 : 1.6MPa·G(220℃)
- 본 체 재 질 : SUS304
- 내부 부속재질 : SUS316
- Y형 스트레이너 : 내열온도 220℃  
내압압력 1.6MPa·G
- Ball 밸브 : 내열온도 220℃  
내압압력 1.0MPa·G



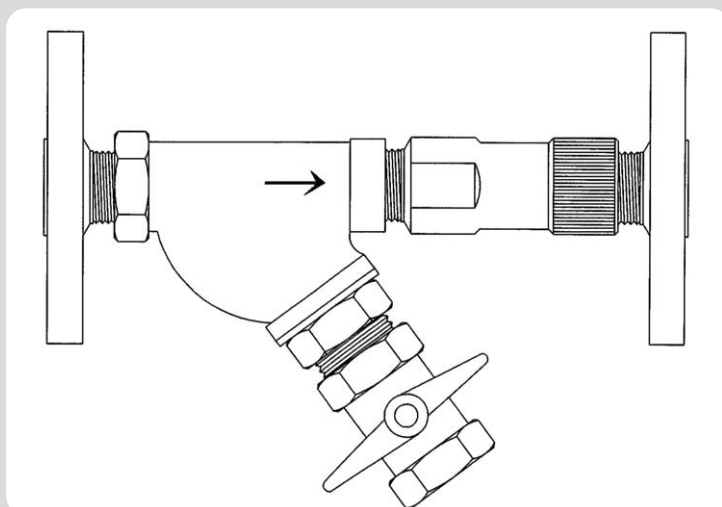
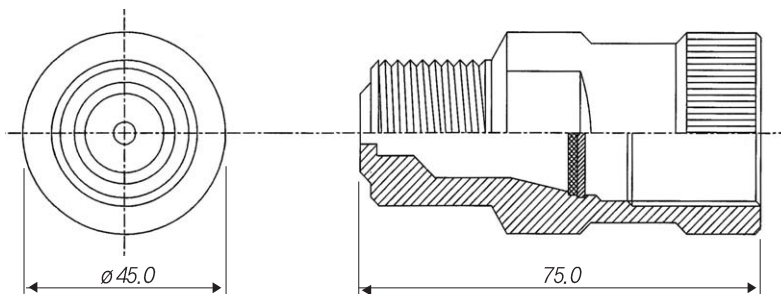
## C형·D형 [3/4B]·[1B]

정류판 삽입으로 응축수의 흐름을 분산시켜 유속에 의한 후단의 배관손상을 최소화

**C형(모델번호 C1~C10)** 밸런스가 잡힌 배출 능력



**D형(모델번호 D1~D9)** 터널구조를 개조하여 대응능력 향상



### 플랜지 조립 외관도

#### ■ 플랜지 면간 표준 간격

A형 : 230mm

B형 : 230mm

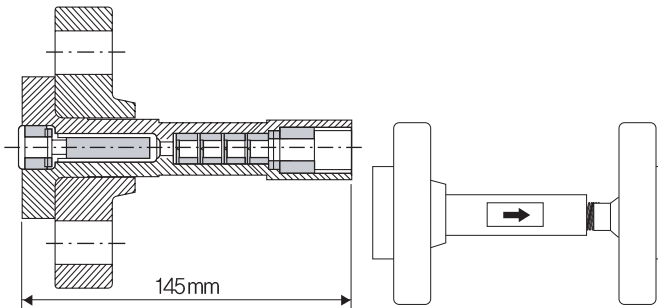
C형 : 260mm

D형 : 280mm



## 고압 L형

고압용(2.0MPa·G이상)에서 사용하는 에코스티머입니다. 상류측에 LAP 플랜지에 접속하는 구조로 되어 있어 증기압력( $\Delta P$ )·발생 응축수량에 따라 내부의 오리피스 구경과 갯수를 조정하여 최적의 Model을 선정 제공합니다.

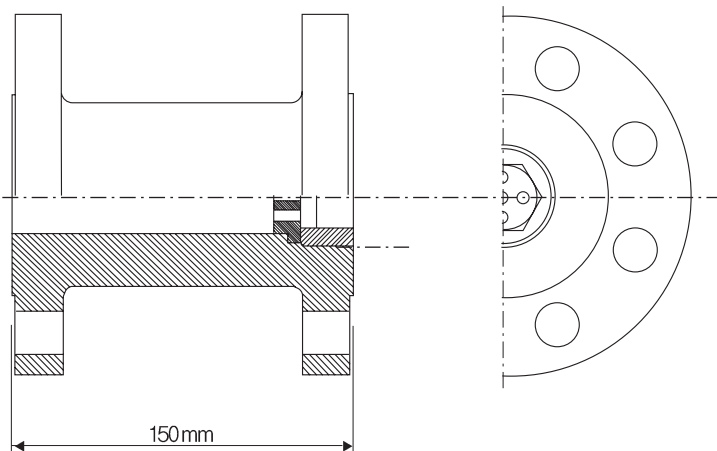


- 접속 플랜지 : KS / ANSI / JIS    ■ 본체 재질 : SUS 304
- 최고사용압력 : 20.0Mpa·G    ■ 내부 부속재질 : SUS 316
- 최고사용온도 : 450℃



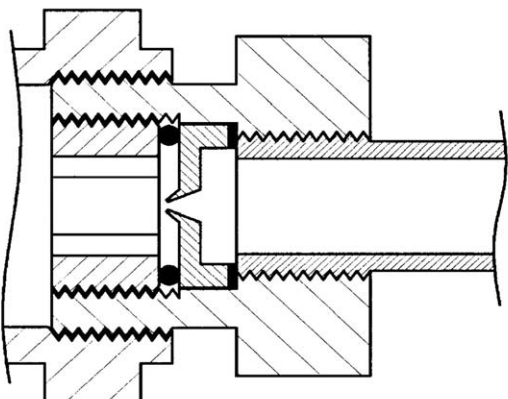
## 초대용량 응축수 배출 K형

사용증기압력( $\Delta P$ ) 과 응축수 발생량(Max) kg/h에 의해 설계·제작합니다.  
기존의 스팀 트랩에 비해 매우 작고 경량·설치방향의 제약 없음.



## 히트 트레이서

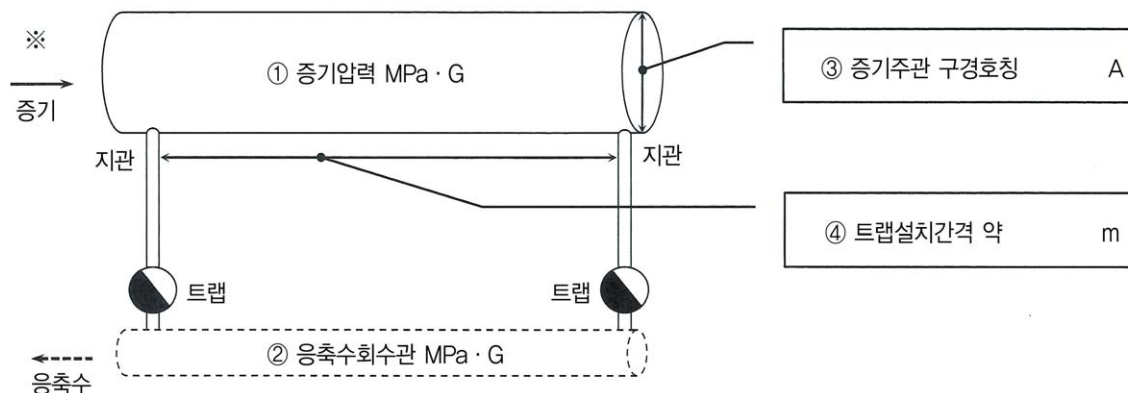
플랜트 배관 내의 유체유지온도100℃미만의 동관 트레이스 전용품으로 개발. 고정 오리피스의 증기통과량은 사용압력과 오리피스 구경으로 결정되는 점을 이용하여 동관 내 증기 취출구 밸브에 설치하여 조정은 밸브로 실시. 기존 트랩은 제거(반영구 사용)



## 에코스티머 모델선정 Data sheet

[증기주관용]

년    월    일	
사용장소	회사명
	소 속
	담당자
	전 화
1. 증기압력	MPa · G
2. 응축수회수유무	무            유            (배압 MPa · G)
3. 증기주관호칭(구경호칭)	A(m)            B(inch)
4. 트랩설치간격	약            m
5. 트랩 접속부	나사            사이즈            A
	플랜지            면간격            mm
	플랜지 사이즈 (            A(파운드))
	플랜지 규격 (KS, JPI, ANSI, JIS)
6. Flow 개략도	플랜지 면형상 (FF, RF, RJ)



## 에코스티머 모델선정 Data sheet

[열교환기용]

(氣 · 液)		년	월	일
사용장소		회사명		소 속
		담당자		전 화
1. 운전최대압력	MPa · G			
2. 응축수 회수유무	무	유	(배압 MPa · G)	
3. 콘트롤 밸브 유무	무	유	(ON/OFF식 · 비례제어식)	
4. 운전최대증기유량	kg/h			
5. 비가열 물질의 양	m³/h			
6. 초기온도와 최종온도	초기	℃	최종	℃
7. 비가열 물질의 비중 X 비열	분			
8. 승온시간				
9. 트랩 접속부	나사	사이즈	A	
	플랜지	면간격	mm	
	플랜지 사이즈 ( A(파운드))			
	플랜지 규격 (KS, JPI, ANSI, JIS)			
	플랜지 면형상 (FF, RF, RJ)			
<div>최대 열교환능력 (kcal/h · kw/h)</div> <div>※ 최대 열교환능력이 확인가능한 경우, 4~8은 기입하지 않으셔도 됩니다.</div>				
(프로세스)				
1. 증기 유량제어의 유무 (CV제어)	무		유	
2. 드레인량 (증기사용량)	MAX	kg/시간		
	NOR	kg/시간		
	MIN	kg/시간		
3. 사용 증기 압력				
4. 사용 증기 온도				
5. 트랩 입구의 압력				
6. 트랩 출구의 압력(배압)				
7. 기설트랩의 기종 및 면간거리(플랜지 면간의 거리)	mm			
8. 트랩 접속부	나사	사이즈	A	
	플랜지	면간격	mm	
	플랜지 사이즈 ( A(파운드))			
	플랜지 규격 (KS, JPI, ANSI, JIS)			
	플랜지 면형상 (FF, RF, RJ)			
9. 장치 개략도				



서울특별시 은평구 은평로 98, 1501(응암동, 송원하이본)  
(구)122-010 서울시 은평구 응암동 111-1 송원빌딩 1501호  
TEL. (02) 383-3002 FAX. (02) 383-3083 [www.eco-steamer.com](http://www.eco-steamer.com)