

다양한 보일러용 바이오필터 제안



Global Environmental
Improvement Organization

일본 지구환경개선기구



GAIA TECHNOLOGY

株式会社 ガイアテクノロジー

보일러란 무엇입니까?

보일러라고 하면 도시에서 평소 볼 수 있는 것이 아니기 때문에 어떤 모습이나 용도인지 상상하기 어렵습니다만, boiler라는 단어의 어원이라고 할 수 있는 영어 단어 boil에서 생각하면 물(액체)에 열을 걸어 뜨거운 물과 증기를 만드는 기계라고 상상할 수 있습니다. 온수를 생산하는 것을 온수 보일러라고 하고 증기를 생산하는 것을 증기 보일러라고 합니다. 예를 들어, 친숙한 제품에서는 수조 및 증류, 가열 및 살균과 같은 산업 목적의 열원으로 사용됩니다.

주전자를 사용하여 물을 데울 수 있지만 "보일러"란 다음 세 가지 요구 사항을 충족하는 것으로 정의됩니까?

1. 열원에는 화재, 고온 가스 또는 전기가 포함됩니다.
2. 물 또는 열매체를 가열하여 증기 또는 온수를 생산하는 장치.
3. 장치는 다른 사람에게 증기 또는 온수를 공급합니다.



보일러의 종류

主な種類	詳細の種類	鋼製or鑄鉄
丸ボイラー	炉筒ボイラー煙管ボイラー 炉筒煙管ボイラー 立ボイラー	鋼製
水管ボイラー	貫流ボイラー 自然循環ボイラー 強制循環ボイラー	鋼製
鑄鉄ボイラー	セクショナルボイラー	鑄鉄
特殊ボイラー	廃熱ボイラー電気ボイラー 特殊燃料ボイラー 熱媒ボイラー	鋼製

그리고 다른 목적을 위한 두 가지 유형의 보일러가 있습니다.

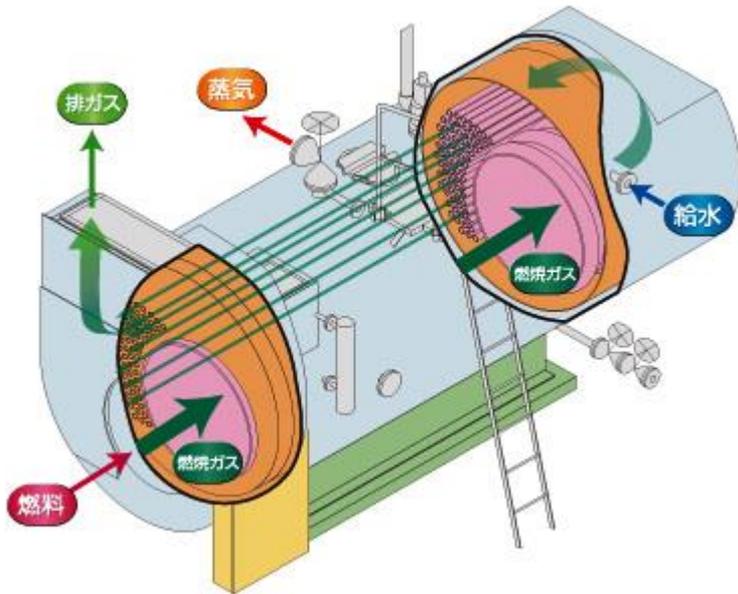
1. 증기 보일러: 증기를 만드는 보일러
2. 온수 보일러: 온수를 만드는 보일러

주요 증기 보일러 유형 및 작동 방식 -

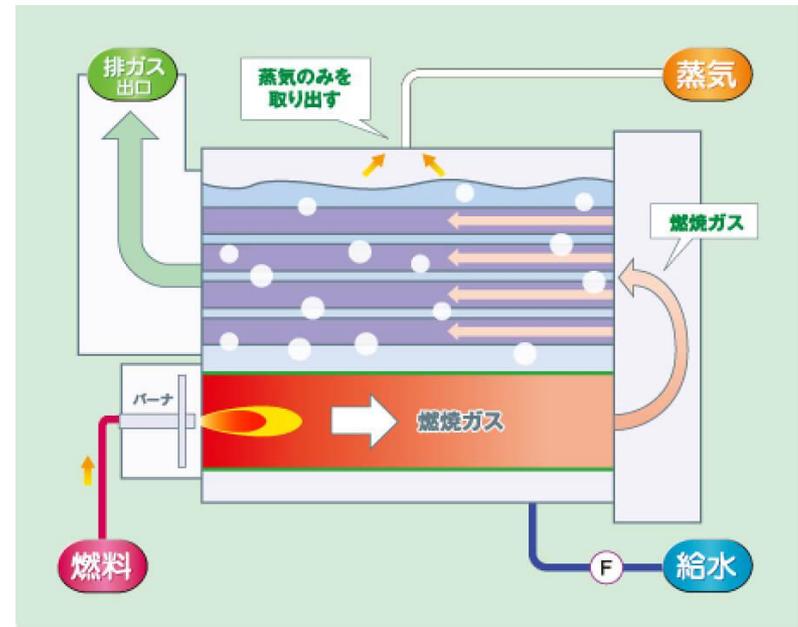
①형적인 원형 보일러의 구조와 원리 용광로 튜브 보일러

원통형 구조의 보일러입니다. 물로 채워진 실린더에는 여러 개의 연기 파이프가 설치되고 연소실의 연소 가스는 연기 튜브를 통과하여 물을 가열합니다.

많은 양의 물을 보유하고, 중간 용량과 저압의 증기를 자주 생성하며, 부하 변동으로 인한 압력과 수위의 변동이 적은 보일러입니다. 또한 높은 내구성, 쉬운 검사 및 쉬운 취급이 특징입니다.



구조



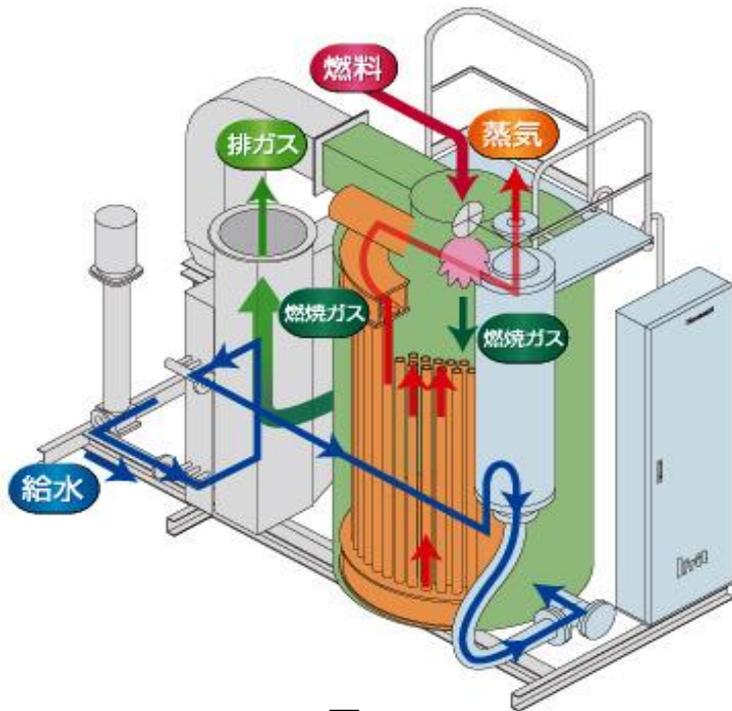
원리

주요 증기 보일러 유형 및 작동 방식 -

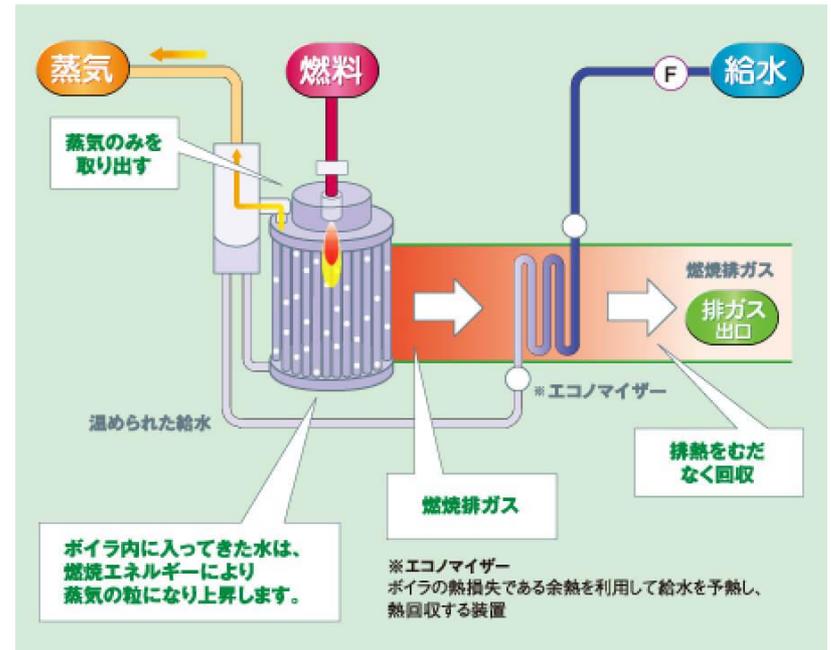
(2) 일반적인 수관 보일러 -1의 구조 및 원리

한 번 관통 보일러

튜브로 구성된 구조의 보일러로, 튜브 중 하나에서 물을 펌핑하고 다른 튜브에서 증기를 추출합니다. 보유 중인 물의 양이 적고 증기가 빠르게 생성될 수 있습니다. 또한 컴팩트하기 때문에 보일러 설치를 위한 공간이 덜 필요합니다.



구조



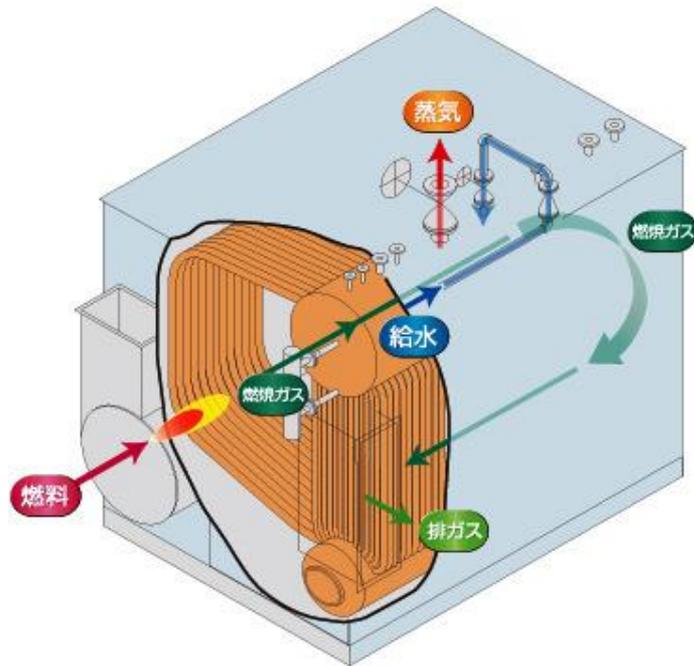
원리

주요 증기 보일러 유형 및 작동 방식 -

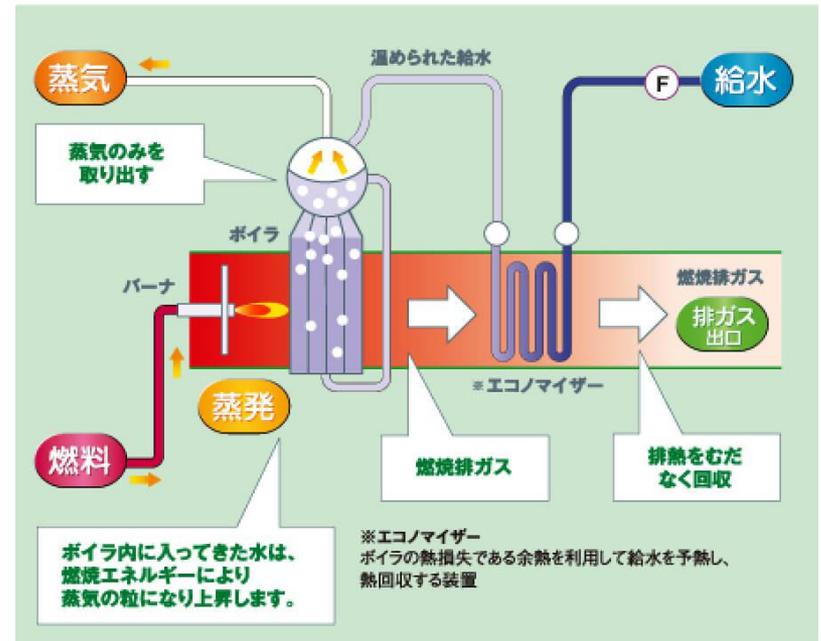
(3) 일반적인 수관 보일러의 구조 및 원리 -2

수관 보일러

상부 드럼과 하부 드럼이 많은 수의 수관으로 연결되는 구조의 보일러입니다. 증기는 연소 가스로 수관을 가열하여 생성됩니다. 고압에서 다량의 증기를 생산할 수 있고 시동 특성이 우수한 보일러입니다. 또한 높은 내구성, 쉬운 검사 및 쉬운 취급이 특징입니다.



구조



원리

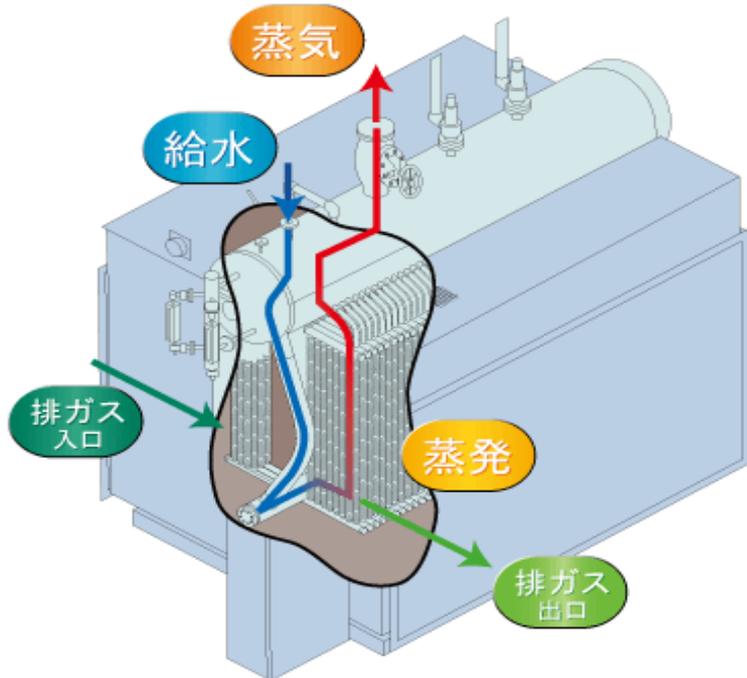
주요 증기 보일러 유형 및 작동 방식 -

(4) 일반적인 특수 보일러의 구조와 원리

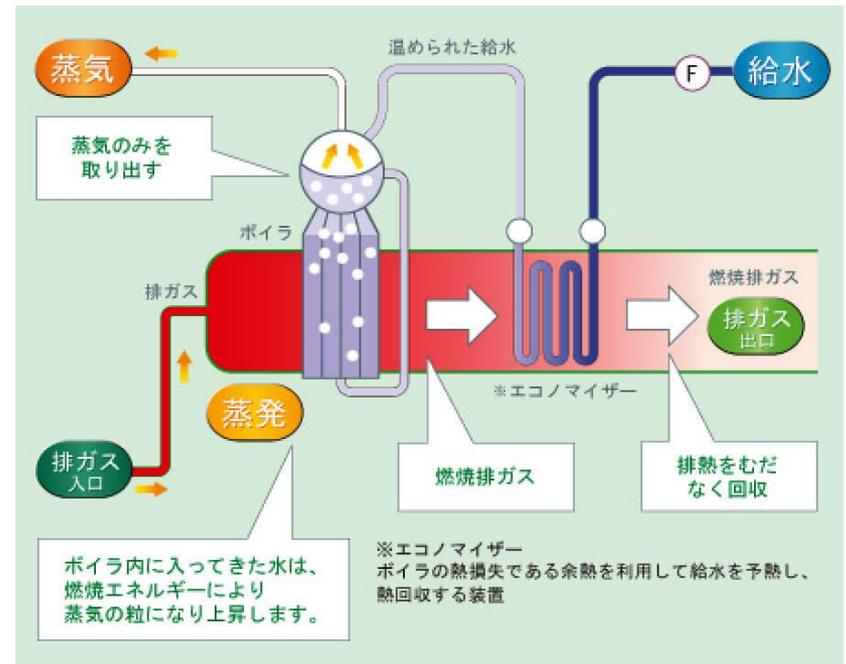
배기 열 보일러

이 보일러는 가스 터빈 및 가스 엔진 발전 장비에서 나오는 배기 가스의 열을 사용하여 증기를 생성합니다.

급수를 가열하는 이코노마이저, 물을 증발시키는 증발기, 증기와 물을 분리하는 드럼 과열기, 급수 예열기의 4가지 주요 부분으로 구성됩니다.



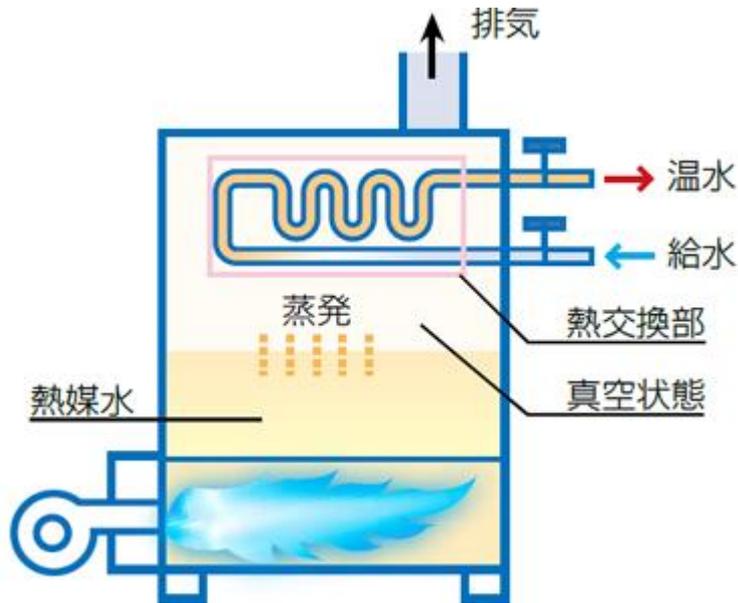
구조



원리

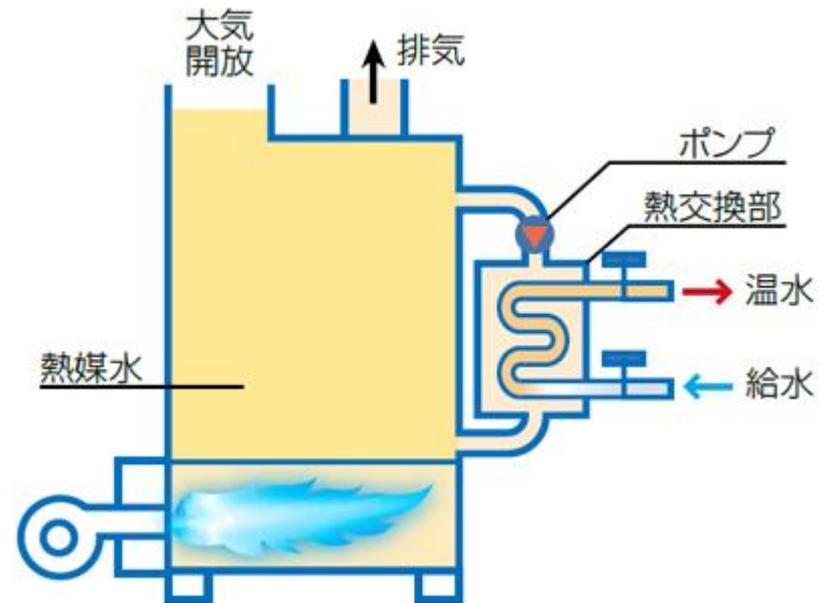
온수 보일러의 주요 유형 및 구조 - ①

진공 온수기의 구조



연소실, 전열면, 전열수 및 열교환기는 동일한 용기에 보관되며 용기 내부는 대기압 이하로 감압되고 진공 상태로 밀봉되어 열전달수가 약 80°C에서 끓습니다. 증기를 가열하여 급수관에서 물을 교환하고 온수를 추출하여 사용합니다. 일반적으로 대기압 유형보다 저렴합니다.

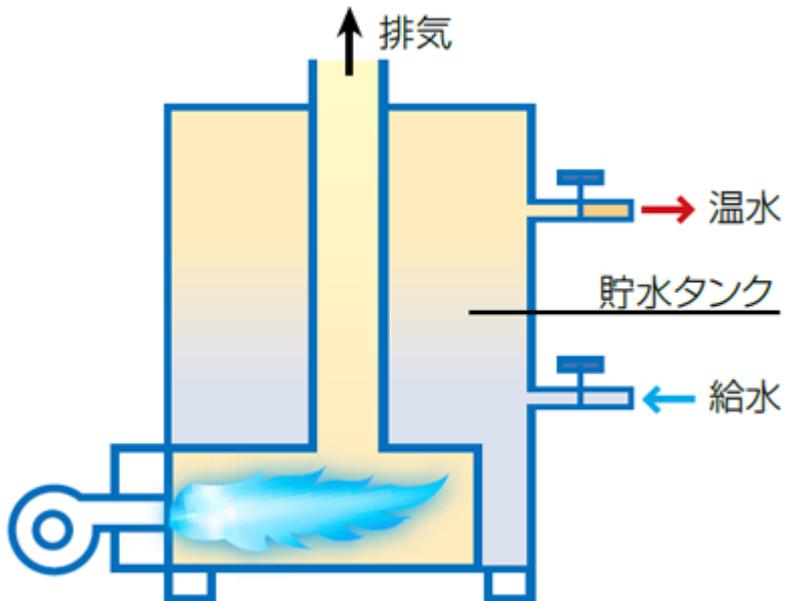
대기압 온수기의 구조



연소실, 전열면, 대기에 개방된 전열수, 열교환기로 구성된 본체로 구성되며, 가열된 전열수와 급수관의 물을 열로 교환하여 온수를 추출하여 사용합니다. 일반적으로 진공형보다 내구성이 뛰어나고 시동 시 소리가 더 조용합니다.

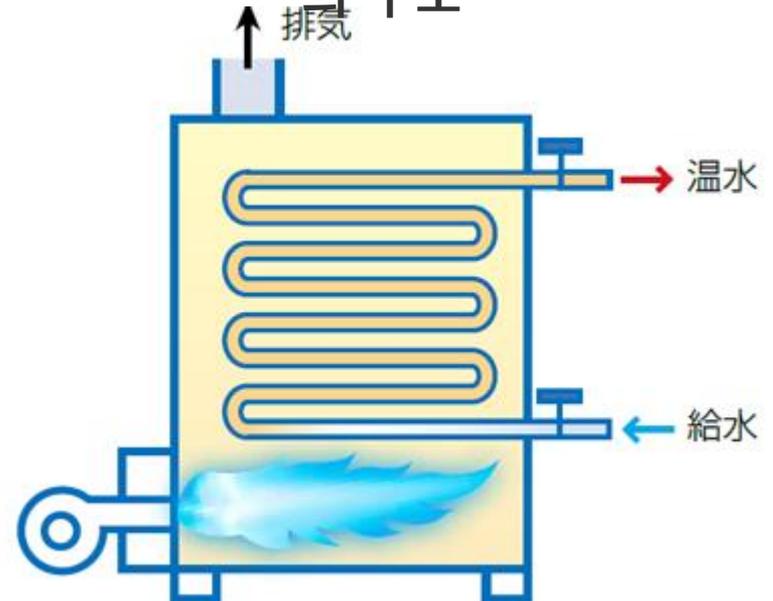
주요 온수 보일러의 종류와 건설 - (2)

온수 저장 온수 보일러의 구조



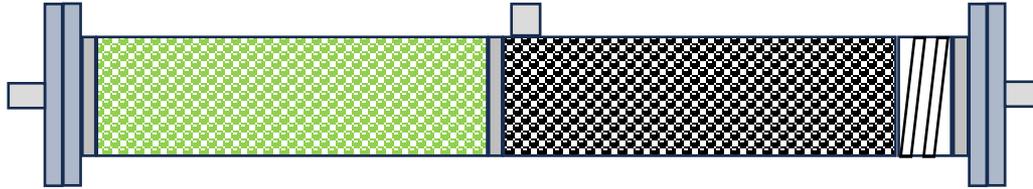
강판 드럼에는 온수 저장 탱크, 전열 표면, 연소실이 있으며, 가열 된 온수 저장 탱크의 온수를 꺼내 사용합니다.

Once-through 가스 온수 보일러의 구조



연소실에는 여러 개의 길쭉한 수도관이 있으며 이를 통과하는 물을 가열하고 뜨거운 물을 추출하여 사용합니다.

바이오필터에 대한 제안

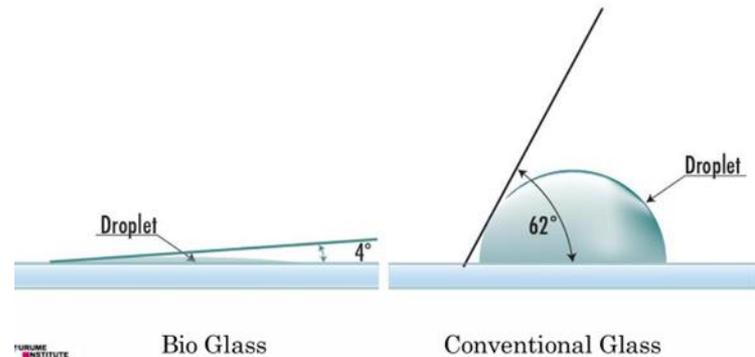


바이오필터는 액체의 분자 구조를 변화시킵니다.
필터 내부는 "특수 기능성 유리"(바이오 유리)로 채워져 내부에 액체를 놓습니다.
통과함으로써 바이오 유리와 액체가 접촉하여 액체를 변형시킵니다.

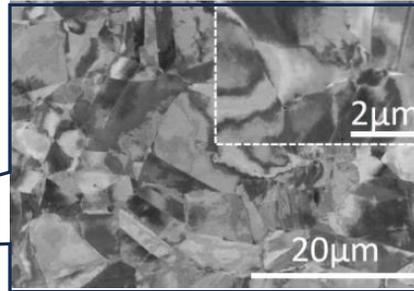
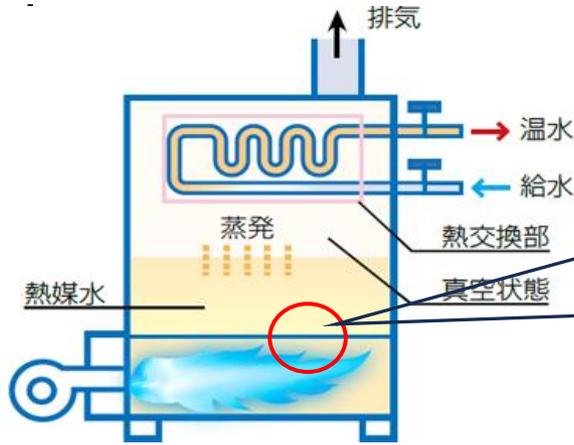
바이오유리란?

- 재료
 - 블랙: **마그네타이트(Magtite)** 그린: **헬스톤**
- 특징: 구루메공업대학(馬羅正子子), 후쿠오카현립 이즈카 연구개발센터(中店康店店岡) 명예교수(공학박사) 외 다수
 - 표면 친수성(표면 장력의 극단적인 감소)
 - 살균 및 항균 특성
 - 탈취 및 탈취 특성
 - 산화환원 성질
 - 원적외선 방사 특성
- 응용 프로그램

- (1) 연비 향상 및 유해 배기가스 저감
- (2) 연비 향상 및 선박의 유해 배출 저감
- (3) 보일러 연비 향상 및 유해 배기 가스 저감
- (4) 파이프(물, 온천)의 석회질 제거
- (5) 수족관의 수질 정화와 어류의 성장 촉진
- (6) 농산물의 생육 촉진 및 품질 향상

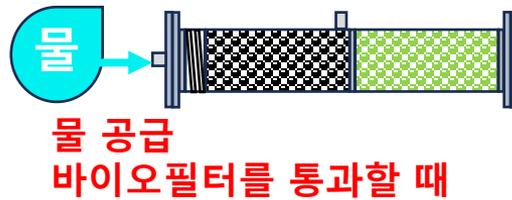


표면 장력이 감소된 물을 보일러의 열 전달수로 사용하면 어떻게 됩니



모든 보일러의 과열 부분과 물 사이의 경계는 금속 벽입니다. 금속의 표면은 매끄럽게 보이지만 실제로는 거칠고 요철이 많습니다.

금속 표면의 전자 현미경 검사에서 본 사진



일반 물은 표면 장력의 영향을 받으며 물은 금속 표면의 오목한 부분으로 침투할 수 없습니다.

개질된 물의 표면 장력이 감소하고 물이 금속 표면의 오목한 부분으로 침투합니다.

바이오필터의 효과 검증

바이오 필터를 통과한 물은 **표면 장력을 줄여** 보일러의 장력을 감소시킵니다.
금속 표면과 물 사이의 접촉점이 증가하고 **열효율이 증가합니다.**

따라서, 일반 물과 비교했을 때, 동일한 에너지로 가열했을 때 온도가 상승하는 경우 멈춤이 짧아진다.

설정 온도까지 상승하는 시간을 단축함으로써 결과적으로 에너지를 줄일 수 있습니다.
가루.

연료가 가스라도 사용료를 줄일 수 있습니다.

[효과 검증 예시]

가열 전의 물의 온도가 20°C(이코노마이저는 무시)이고 설정 온도가 80°C라고 가정하면 **설정 온도까지 상승하는 데 걸리는 시간을** 측정합니다.

바이오필터 미포함 = 100초(20°C ⇒ 80°C)

바이오필터 포함 = 80초(20°C ⇒ 80°C)

비교 시간 차이 = 20초

비교 검증 결과 = 20% 연료 절감 효과.

가스 보일러의 바이오 필터 설치할 때 흐름의 예

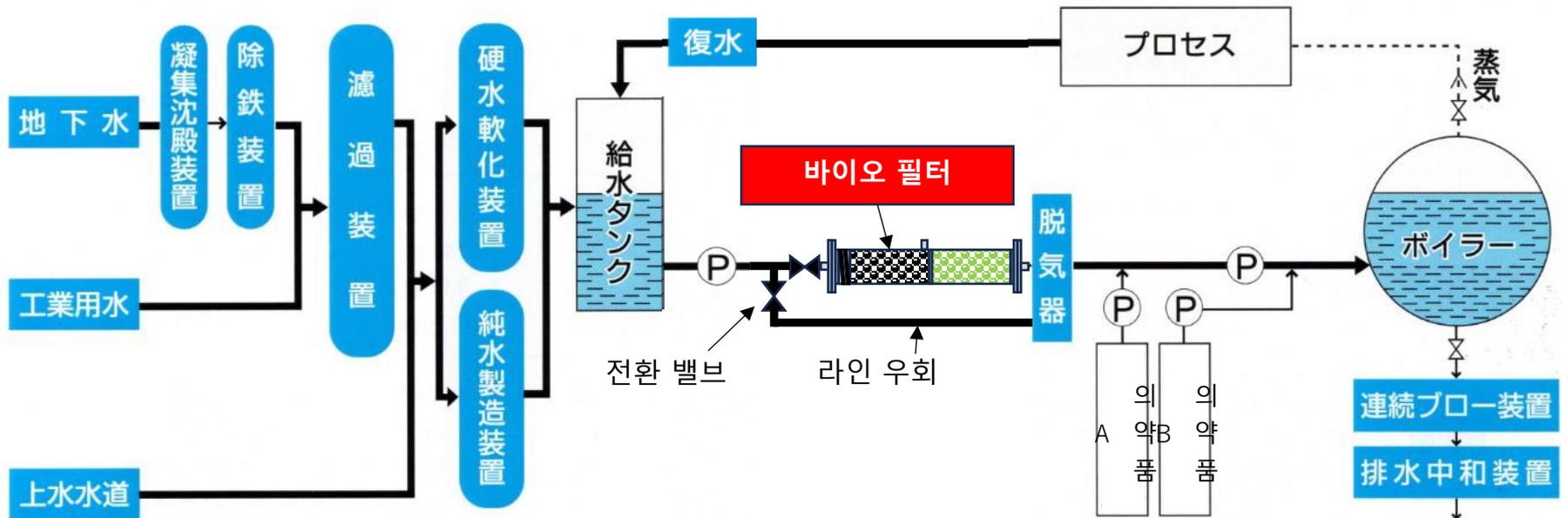
[설치 방법]

보일러(히터)의 급수관에 바이오필터를 설치하세요.

사용된 사용과 사용하지 않는 사용을 비교하기 위해 만일의 경우를 대비하여 바이패스 라인이 설치됩니다.

[설치 후 발생하는 비용]

- (1) 바이오필터 자체의 비용(설치비 포함)
- (2) 주기적인 유지보수 비용(1~2회/년).



결론

이 자료는 바이오필터를 설명하고 제안하기 위한 것입니다.

효과의 검증 방법, 설치 위치 및 위치, 바이오 필터 본체의 가격 등은 현장 확인 후 별도의 협의 합의 후 결정합니다.

또한 설치에 필요한 절차(소방 등)에 대해서도 별도로 설명합니다.



Global Environmental
Improvement Organization

일본 지구환경개선기구



GAIA TECHNOLOGY

株式会社 ガイアテクノロジー