

GSA Gas Dryers

Hydrogen(H₂) Deoxidation Unit

수소 드라이어

Global Standard Air & Gas



수소 드라이어의 필요성

수소 드라이어의 역할

화석연료의 과도한 사용으로 발생하는 이산화탄소와 같은 온실가스 문제와 기후 변화 등으로 인해 친환경 에너지 자원에 대한 관심과 수요가 점차 증대되고 있습니다. 이로 인해 화석 연료를 대체할 새로운 에너지 자원으로 수소가 주목받고 있습니다. 수소는 궁극의 친환경 에너지원으로 활용과정에서 물 이외의 어떤 부산물도 발생하지 않는 깨끗하고 무한한 자원입니다. 최근에는 수소연료전지 자동차를 비롯하여 다양하게 그 활용분야가 넓어지고 있습니다.

수소가 대체 에너지원으로 주목 받으면서 수소를 생산하는 방법에 대한 관심도 커지고 있습니다. 수소 생산 방법 중에 가장 많이 활용되는 방법은 석유화학 공정에서 발생하는 수소 혼합가스를 따로 분리해 사용하는 부생수소 활용방법이 있으며, 천연가스를 고온/고압의 수증기로 분해해 수소를 생산하는 천연가스 개질 방식이 있습니다. 천연가스 개질 방식은 가장 많이 활용되는 방식으로 저렴하게 수소를 생산할 수 있는 장점이 있습니다. 마지막으로 물을 전기분해하여 수소를 얻는 수전해방식이 있습니다.

수소의 순도는 연료전지 등의 성능에 큰 영향을 미치므로 고순도 수소를 얻기위한 정제기술은 상당히 중요합니다. 수소드라이어는 Pd(팔라듐) 촉매와 흡착제를 사용하여 수소내에 포함된 산소를 수분의 형태로 제거하여 수소를 정제하는 장비입니다.



수소가스의 활용 분야



수소 사회로의 이동

세계적으로 대체에너지에 대한 다양한 연구와 개발이 이루어지고 있으며, 그 중심에는 수소가 있습니다. 한국을 비롯하여 미국, 유럽, 일본 외에도 많은 국가에서 수소 경제 선점과 수소 사회로의 전환을 위해 많은 노력을 기울이고 있습니다.

이러한 수소 사회로의 전환에 있어 수소의 생산과 수소의 품질은 중요한 요소입니다. 수소의 생산량은 높고 생산단가는 낮추며, 생산된 수소 가스의 품질을 높이기 위한 대책이 필요합니다.

지에스에이는 생산된 수소 가스의 품질을 높이기 위해 수소드라이어를 비롯하여 다양한 제품에 대해 끊임없는 연구/개발을 통해 수소 사회로의 진입을 준비하고 있습니다.



수소 드라이어의 기능 및 작동

수소 드라이어의 원리

수소 드라이어는 공급되는 수소가스를 산소(O₂)와 반응시켜, 생성된 물을 흡착탑 내의 흡착제를 이용하여 흡착시켜 제거하여 건조시키는 장비입니다. 공급된 수소가스는 예열히터(Pre-heater)와 촉매타워에서 쉽게 반응이 일어날 수 있도록 100°C 정도로 가열된 후 팔라듐이 충전된 촉매타워로 유입됩니다. 촉매타워에서는 수소와 산소의 화학반응으로 인해 물이 발생하게 됩니다. 발생된 물은 수소가스와 함께 예냉쿨러(Pre-cooler)에서 흡착이 쉽도록 냉각되어 흡착탑으로 유입됩니다. 예냉쿨러(Pre-cooler)에서 냉각되는 과정에서 발생한 물은 외부로 배출됩니다.

두개의 흡착탑은 교대로 물을 제거하는 건조공정을 수행합니다. 한 개의 흡착탑이 건조공정을 수행하는 동안 다른 한 개의 흡착탑은 흡착된 물을 제거하기 위한 재생공정을 수행합니다.

흡착된 물을 흡착제에서 제거하는 재생공정은 가열공정과 냉각공정으로 나누어 진행됩니다. 가열공정은 재생히터(Regeneration Heater)와 재생쿨러(Regeneration Cooler)를 이용하여 가열된 수소에 의해 흡착제를 가열하여 흡착된 수분을 탈착하고 냉각하는 과정을 통해 흡착제를 재생시킵니다. 가열 재생공정이 완료되면 수분 탈착이 완료된 흡착제의 온도를 낮추기 위한 냉각공정이 진행되며, 이때 재생히터의 작동은 중지됩니다.

흡착제의 재생이 완료되면 2개의 흡착탑은 절환되어 흡착공정을 수행했던 흡착탑은 재생공정이 진행되고, 재생공정이 완료된 흡착탑은 흡착공정을 진행하게 됩니다.

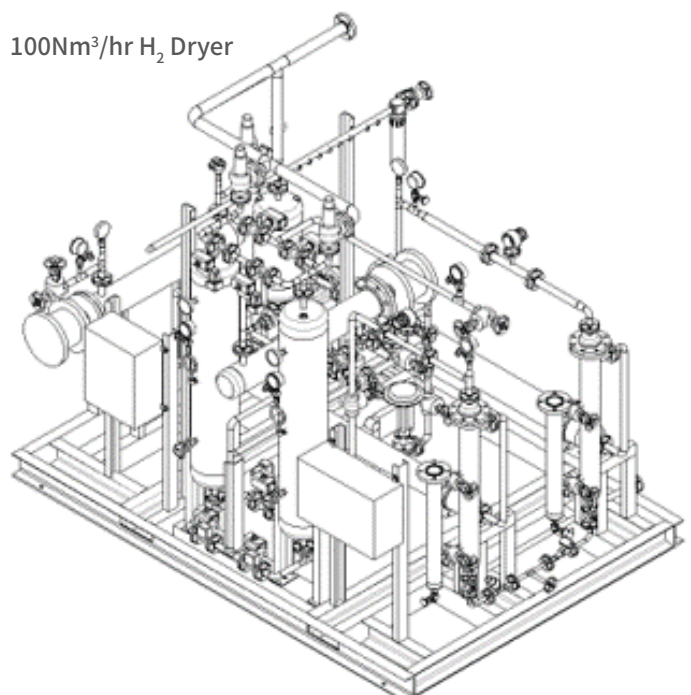


수소 드라이어의 활용 및 설치

- 수소 PSA에서 생산된 수소의 정제
- 수전해 설비를 통해 생산된 수소의 정제
- 수소 공급라인에 현장설치(Onsite)하여 수소 가스 정제
- 냉각수 및 고온증기(Hot Steam) 공급 필요
- 고온증기(Hot Steam) 대신 방폭형 전기히터 대체 설계 가능

지에스에이 수소 드라이어의 특징

- 특수 설계된 방폭형 전기히터 사용
예열히터(Pre-heater)와 재생히터(Regeneration Heater)에 사용되는 스팀 공급없이 시스템 구성 가능
- 5단계로 이루어진 레벨스위치 사용으로 물배출이 원활하며 고장 등으로 인한 수소의 누설 차단
- 신뢰성 높은 밸브 및 계측기 사용으로 작동성능이 우수
- 고품질의 흡착제 및 촉매제 사용
- Control Valve 및 유량계 등 다양한 계측기를 통한 정밀한 시스템 제어
- 다양한 Design Code 설계
- KS / ASME / GOST / DOSH 등
- 예냉쿨러(Pre-cooler)와 재생쿨러(Regeneration Cooler)에 고효율의 열교환기를 적용
- 사용자 요구에 따른 다양한 사양의 설계 가능



수소 드라이어의 구성

수소 드라이어의 장치 시스템 구성

