

# 01

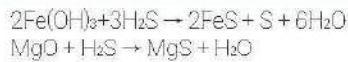
## 탈황법 비교 | 건식탈황 중심

구분	기존 탈황방식	하이브리드 탈황방식
미디어	<ul style="list-style-type: none"> <li>금속이온 함유 미디어: <math>Fe_2O_3, Fe(OH)_3</math> 성분</li> <li>활성탄 미디어: 침착용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>금속이온 및 양양물질 함유 미디어: 하이브리드 미디어</li> </ul>
적용 조건	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>O_2</math>: 0.1% 이하</li> <li>습도: 40 ~ 70%</li> <li>흡착능력: 100 ~ 200g/kg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>O_2</math>: 0.2% 이상</li> <li>습도: 95% 이상</li> <li>흡착능력: 600~800g/kg</li> </ul>
제거 메커니즘	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>화학적 탈황메커니즘</b></li> <li><math>Fe_2O_3 + 2H_2S \rightarrow Fe_2S_3 + 3H_2O</math></li> <li><math>2Fe(OH)_3 + 3H_2S \rightarrow 2FeS + S + 6H_2O</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>화학적 + 생물학적 탈황메커니즘</b></li> <li><math>2Fe(OH)_3 + 3H_2S \rightarrow 2FeS + S + 6H_2O</math></li> <li><math>MgO + H_2S \rightarrow MgS + H_2O</math></li> <li><math>1/2 S + 0.5O_2 \rightarrow S + 1/2 O_2</math> (미생물)</li> <li><math>H_2S + 2O_2 \rightarrow H_2SO_4</math> (미생물)</li> </ul>
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>유입 가스내 수분에 의해 기공이 막혀 흡착능이 저하되므로 반드시 전처리 제습설비가 필요.</li> <li>유입가스 내 공기(또는 산소)가 유입되면 흡착 생성물의 산화반응에 의한 발열반응이 진행되어 화재발생 위험이 있음.</li> <li>여재 수명 및 교체주기가 짧음.</li> <li>페탈황제 교체시 공기와의 접촉을 차단으로 화재발생 예방조치가 필요하며 악취로 인한 민원 발생(도심내 현장의 경우 고려 필요)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>셀룰로오스 지지체의 다공성 팻갯형태로 별도의 제습설비가 불필요</li> <li>유입 가스내 공기(또는 산소)는 미디어 재생 및 미생물 성장을 위한 산소원에 사용</li> <li>재생기능에 의해 여재 수명 및 교체주기 증대</li> <li>단위 중량당 황화수소 흡착량이 높고 (기존 산화철(<math>Fe_2O_3</math>)제의 5배 이상) 부하변동에 강함</li> <li>페탈황제 교체시 화재 및 악취 발생이 없어 취급이 용이</li> </ul>

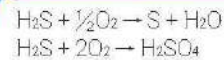
# 02

## Hybrid 탈황제의 제거 메커니즘

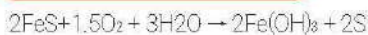
금속이온(Fe, Mg)과의 화학적 반응



황산화미생물의 생화학적 반응



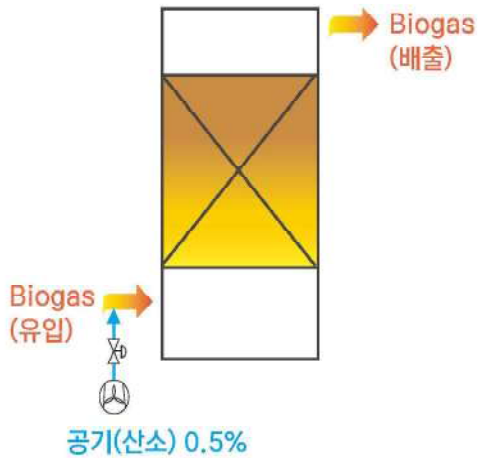
공기(산소)에 의한 재생 반응



# 03

## Hybrid 탈황 시스템의 공정도

- 특징 |
- Chemical + Biological 탈황
  - 연속 재생메커니즘

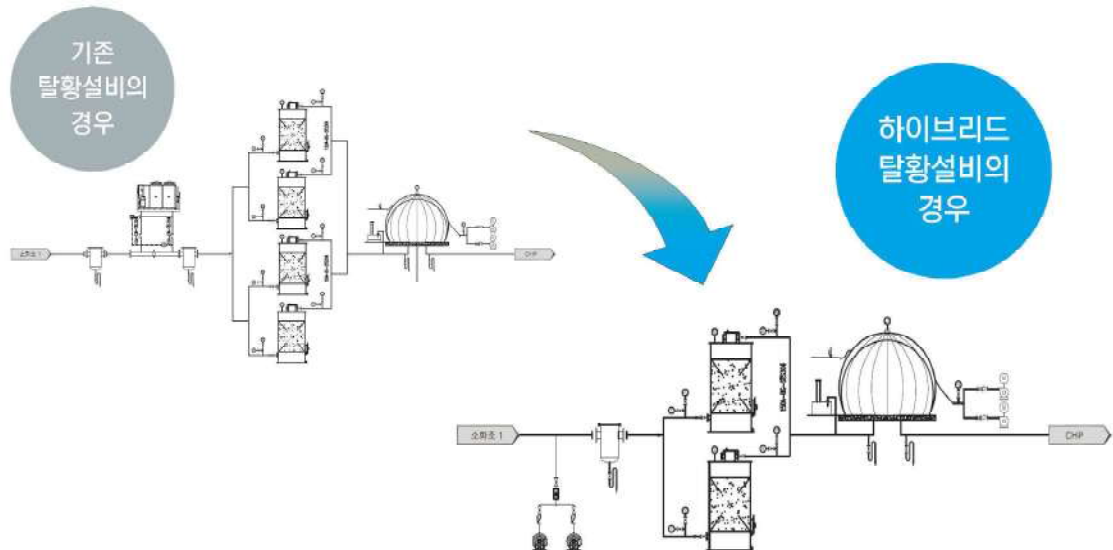


진주하수처리장 바이오가스 시설 예

# 04

## Hybrid 탈황 시스템의 특징(1)

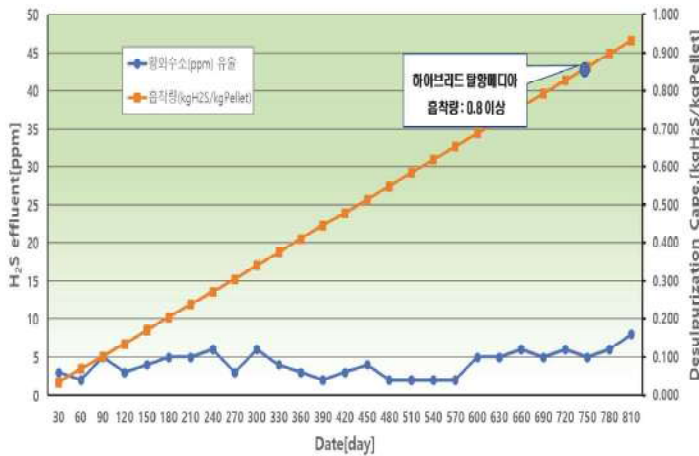
- 상대습도 100%상태로 운전하는 조건이므로 제습설비 불필요
- 제습설비 부식 및 막힘 방지



# 04

## Hybrid 탈황 시스템의 특징(2)

- 화학적, 생물학적 탈황 제거기작 및 재생공정의 병행
  - ⇒ 안정적인 높은 황화수소 제거 효율
  - ⇒ 긴 여재 수명, 교체비용 절감



J하수처리장 탈황설비의 흡착량 그래프



## Hybrid 탈황 시스템의 특징(3)

- 여재 교체 작업 등 유지관리 용이
  - ⇒ 교체시 발열반응이 일어나지 않아 화재의 위험이 없으며, 폐여재는 교체후 바로 반출 or 장기간 현장 보관 가능
  - ⇒ 악취로 인한 민원 발생 우려 없음

