



BV탈취제 / BV탈취장치

순천제일대학 교수
첨단환경(주) 대표
허 관

1. 개요

죽초액탈취제(BV)는 대나무를 탄화시켜 숯을 만들 때 발생하는 연기를 응축시켜 만든 죽초초액을 숙성, 정제 등의 특허기술을 이용하여 제조하는 것이다. 죽초액의 주성분은 발효초산이며, 200여 종류의 다양한 성분을 함유하고 있다. 예로부터 우리 조상들은 민간요법으로 무좀이나 위장병 치료 등에 많이 사용하여 왔으며, 오늘날에는 천연살균제, 식물생육촉진제, 음료수 원료 등으로 광범위하게 활용되고 있다. 이러한 용도로 사용하고 있는 대나무 죽초액을 냄새제거 탈취제로 활용하기 위해서 담양군과 순천제일대학이 공동으로 2년간의 연구결과 BV탈취제와 BV탈취제를 이용한 탈취장치를 개발하여 특허를 취득하고, 실용화에 성공함에 따라 세계 최대규모의 자동화 생산설비를 갖추어 연간 1,200여톤의 죽초액을 생산하고 있으며, 2005년도에는 연간 3,600톤을 생산할 계획으로 시설증설을 추진하고 있다.

담양군은 원료가 되는 대나무를 원활히 공급하기 위하여 죽림 면적을 매년 늘리고 있으며, 국제경쟁력을 확보하고 해외진출을 모색하기 위하여 생산시설의 증설과 제품의 고급브랜드화를 위한 기술개발을 지속적으로 추진할 계획이다.

2. BV탈취기술

가. 탈취기술의 특성

BV탈취기술은 침엽수와 활엽수를 열분해하여 제조한 식물추출물을 탈취제로 활용하는 기술과 상

기의 탈취제와 탈취장치를 연계하는 기술로 발명특허(제0446887호, 제0481202호)를 취득하였다.

BV탈취 특허기술의 특징은 죽(목)초액 탈취제 조성물의 제조방법과 숙성, 정제 등의 가공방법, 개방된 공간 살포, 수처리공정 주입 등의 사용방법, 탈취장치에 탈취제 조성물을 이용하는 방법, 탈취장치를 기존의 탈취장치와 연계하여 사용하는 시스템으로 구분된다.

BV탈취기술은 투자비와 운영관리비가 저렴하고 탈취효과가 우수하며, 유지관리가 쉬울 뿐만 아니라 안정적인 탈취효율 유지가 용이하여 민원예방 및 해결에 검증된 기술이며, 2차환경오염문제가 없는 환경친화적인 기술이다.

BV탈취제는 순수한 식물성 추출물로 인축, 식물 및 시설물에 피해를 주지 않으며, 악취물질과 접촉하면 주성분인 유기산을 비롯하여 약 200여 성분의 물리·화학적 작용에 의하여 냄새물질을 제거한다. BV탈취제의 주성분인 유기산은 대나무를 구성하는 헤미셀룰로오스(hemicellulose)에 붙어 있는 아세틸기의 열분해에 의한 탈리 또는 목재 탄수화물의 열분해에 의해서 생성된다.

나. 탈취기술의 효과

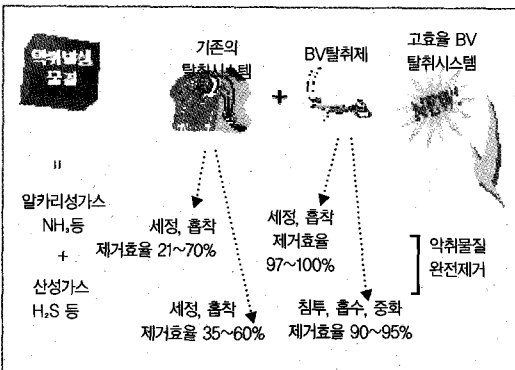
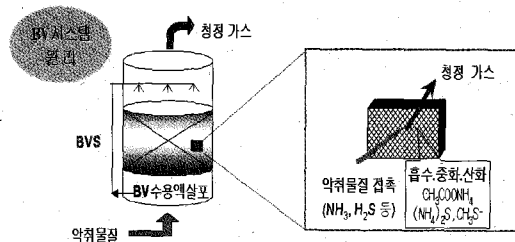
BV탈취제는 분뇨, 축산폐수, 액비화시설, 음식물, 쓰레기보관·저장시설, 침출수, 하수·오수·폐수처리장 등의 환경기초시설과 축사시설, 식품, 도축, 제지, 합성고무, 피혁, 섬유가공시설 등에서 발생하는 질소화합물, 황화합물 계통의 생활악취

뿐만이 아니라 도장, 페인트제조, 폐유재생, 석유 화학제품 제조시설에서 발생하는 VOCs가 포함된 악취물질에 대해서도 흡수, 중화 등에 의한 탈취효과가 우수하다.

BV탈취장치는 송풍기를 이용하여 악취물질을 탈취장치에 유입시키는 기능과 BV수용액과 악취물질의 접촉효율을 높이기 위한 기능, BV탈취제를 BV탈취장치에 자동으로 공급하는 기능 등으로 구성되어 있다.

BV탈취장치에 유입된 악취물질은 반응기 내의 순환수에 희석된 BV탈취제의 침투, 흡수, 중화, 산화 등의 반응기작에 의하여 산성, 중성 및 알칼리성 물질의 복합취기가 짧은 시간에 고효율로 제거된다. 따라서 BV탈취제는 질소화합물, 황화합물, VOCs 등의 악취물질이 BV수용액에 의하여 흡수되거나, 무독·무취성 물질로 전환되면서 탈취되기 때문에 냄새를 일시적으로 덮어주는 일반적인 방향제와는 전혀 다르다.

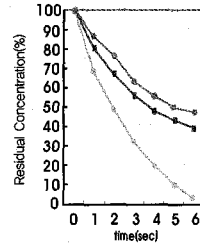
다. 탈취기술의 원리



라. 탈취효율 비교

- * Active Carbon
- * Water+Wood Vinegar
- * Water

▶암모니아(ammonia)

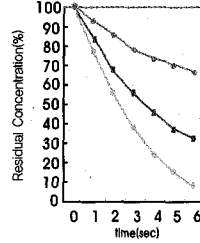


• 실험조건
gas concentration :13ppm

• 결과

구분제	제거율(%)
Water	52
Water+BV액	97
활성탄	61

▶황화수소(hydrogen sulfide)

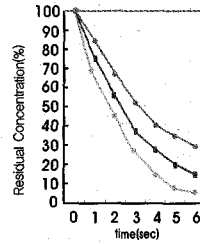


• 실험조건
gas concentration :12ppm

• 결과

구분제	제거율(%)
Water	33
Water+BV액	93
활성탄	68

▶복합취기(공기회색관능기법)



• 실험조건
회색배수(인입구) : 2000

• 결과

구분제	제거율(%)
Water	600(70)
Water+BV액	100(95)
활성탄	300(85)

3. BV탈취기술 적용사례

가. 폐기물저장시설

국내외의 탈취기술로 악취민원을 해결하지 못했던 인천시 소재 폐기물해역배출업체인 A사의 경우 폐기물저장시설(축사폐수, 음식물폐수, 피혁폐수등 보관)에서 다량 발생하는 고농도의 복합취기를 기존에 운영하고 있던 2stage 세정식 스크라버의 간단한 보완과 순환수에 BV탈취제를 주입함으로써 악취민원을 완전 해결하였다. 악취폭탄이라고 불리는 고농도의 복합취기를 제거하기 위하여 외국의 탈취제(방향제)를 주변에 살포하고, 2stage 세정식 탈취장치의 순환수에는 산성과 알



카리성의 화학약품을 사용하여 악취물질을 중화하는 등의 다양한 탈취기술을 적용하였으나, 탈취능력에는 한계를 보였다.

나. 축산폐수처리시설

축산폐수처리장 현장에 10여종의 탈취기술이 동원되어 Pilot plant를 설치하였으나, 민원해결에 실패하자 현장책임자가 직접 탈취기술 특허를 취득하여 적용하는 등의 노력에도 불구하고 실마리를 찾지 못하던 C시 축산폐수처리장의 경우 현장 세정식 Pilot plant의 순환수에 순환수 대비 BV탈취제를 1.5% 주입하여 가동시키자 암모니아, 황화합물 등의 악취물질이 제거되었다.

다. 액비화시설

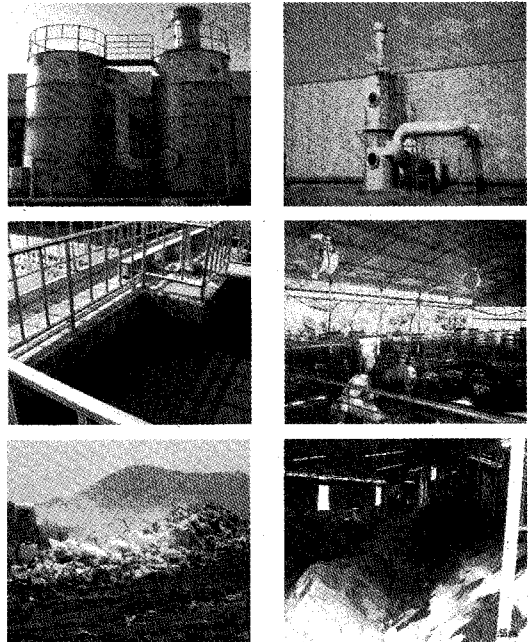
돈사시설에서 발생하는 축산폐수를 수거하여 액체비료를 생산하기 위하여 액비화시설을 운영하는 B시에 있는 축사농가의 경우 액비화처리공정에 미생물제제를 투입하여 악취물질을 제거해 왔으나, 악취물질 제거효율의 한계로 인하여 주변지역에 민원이 발생되었다. 이 액비화공정에 BV탈취제를 축사폐수 대비 0.05% 주입하여 가동시키자 암모니아, 황화합물 등의 악취물질이 곧바로 제거되었다. 액비화공정의 경우는 발효미생물의 순응과정 기간인 약 2주일간은 축사폐수 대비 0.05%의 BV탈취제를 주입하나, 순응과정이 완료되면 BV탈취제를 1/2로 줄인 상태에서 1주일에 2회 정도 주입하면 발효를 촉진시킴으로 퇴비화 소요시간을 단축시키고 악취문제를 해결할 수 있다.

라. 기타시설

폐기물저장시설, 축산폐수처리시설, 액비화시설 이외에도 전국을 대상으로 민원이 발생되어 어려움을 겪던 동식물성 사료제조시설, 쓰레기매립시설, 침출수처리시설, 축사시설, 퇴비화시설, 음식물쓰레기자원화시설, 합성고무제조시설, 폐유재생시설, 페인트제조시설 등의 악취배출시설에 BV탈취장치를 설치하거나, 쓰레기매립장, 축사시설과

같이 개방된 공간에는 고압분무기나 자동 살수장치를 설치하여 물에 희석한 BV탈취제를 주기적으로 살수하여 악취문제를 해결하였다. 또한, 분뇨, 축산폐수, 음식물폐수, 식품폐수, 제지폐수, 피혁폐수 등의 유기성 폐수에서 발생하는 악취물질을 제거하기 위하여 원수저류조나 농축조, 또는 탈수기 개량조에 BV탈취제를 주입하여 줌으로써 폐수처리공정과 슬러지처리공정에서 배출되는 악취물질을 제거하고, 수처리효율과 슬러지 탈수효율을 높이는 데에도 활용되고 있다.

▶ BV탈취제 및 BV탈취장치 현장 적용



4. BV탈취제의 사용방법

가. BV탈취장치 주입

BV탈취장치가 설치된 경우는 탈취장치의 순환수에 악취물질의 종류와 농도 및 가스량에 따라 BV탈취제를 초기에 0.5~2% 주입하고, 운영 중에 증발되거나 Drain에 의하여 부족해진 순환수를 매일 보충하고 정량펌프와 타이머장치에 의하여 BV탈취제를 주기적으로 일정량씩 보충하면 BV탈취장치의 세정수 교체 없이 연속가동이 가능하다.



BV탈취제의 사용량에 따라 배출되는 악취물질(복합취기)의 농도가 쉽게 조절되기 때문에 탈취장치의 운영 및 악취민원 예방과 해결에 용이하다.

나. 수처리공정 주입

하·폐수처리 공정의 원수저류조, 농축조 또는 슬러지 개량조에 BV탈취제를 주입하면 공정중 발생하는 악취물질이 제거됨과 동시에 수처리효율이 증가하고, 슬러지에서 발생하는 냄새제거와 탈수효율이 개선된다. BV탈취제를 공정에 주입한 이후 약 1개월이 지난 후 BV탈취제에 의한 미생물의 순응(적응)이 완료된다. BV탈취제의 소요량은 수처리공정 중의 악취물질의 종류와 배출농도에 따라 2~50ppm 주입하면 탈취효과가 지속된다.

다. 개방된 공간 분사

쓰레기매립장, 비위생매립지 정비사업장, 축사 시설, 퇴비화시설, 하·폐수처리공정의 원수저류조, 농축조, 탈수실, 작업장 내부공간 등에서 발산하는 악취물질을 제거하기 위하여 물에 희석한 BV탈취제를 파이프라인과 노즐 및 공급펌프를 설치하여 주기적으로 살포하거나, 이동식 또는 고정식 Fan을 설치하여 탈취제를 분사하면 악취물질이 순간적으로 침투, 흡수 제거되며, 탈취효과가 장시간 지속된다.

라. 기존의 탈취설비 이용

세정식 스크라버가 설치되어 있는 경우에는 BV탈취제 자동주입설비와 BV탈취제 보관탱크 설치 등의 설비를 추가설치하고 세정식 스크라버의 순환수에 BV탈취제를 0.5~2% 주입하면 간단하게 악취문제를 해결할 수 있다.

5. 맺는말

BV탈취기술은 국내 기술에 의해서 개발된 신기술로 순수한 식물성 추출물질인 죽초액을 이용하기 때문에 인축이나 주변환경에 영향을 주지 않은 환경친화적인 기술이다. 특허기술을 이용하여 제

조한 BV탈취제는 탈취장치나 하·폐수처리공정 및 악취물질이 발생하는 공간에 간편하고 안전하게 사용할 수 있고, 불규칙적으로 발생하는 고농도의 복합악취물질을 순간적인 흡수, 중화 등의 반응에 의하여 고효율로 처리할 수 있기 때문에 민원예방과 해결에 효과적이다. BV탈취 폐액은 수처리공정에 주입할 경우 유기영양원과 탈취기능을 하며, 발효공정에 주입할 경우에도 발효촉진과 탈취기능을 하기 때문에 2차환경오염문제가 없다. 따라서 BV탈취기술은 효율성과 환경성, 안전성, 경제성 및 적응성이 매우 뛰어나다.

전남의 축사농가에서 민원문제와 악취방지법 공포로 인하여 더 이상 축산업에 할 수 없다고 판단했는데 BV탈취제를 사용한 이후 주변 주민들의 긍정적인 반응을 접하게 되자 다시 새힘을 얻었다는 표현과 강원도의 축사농가는 언젠가는 경제적이고 민원을 해결할 수 있는 탈취제가 개발될 것이라는 기대를 해왔는데 BV탈취제를 사용한 이후 이 제품이 기대하던 제품이라는 생각이 들어 전화로 감사하다는 표현을 해왔다.

BV탈취기술은 사업장의 악취민원 해결과 작업환경을 개선하여 생산성과 기업이미지를 높이는 데 기여할 수 있을 것이며, 외국에서 도입되는 고가의 탈취제(방향제)를 대체할 수 있을 것으로 전망하고 있다.

앞으로의 과제는 악취물질의 종류와 농도 및 발생량이 서로 다른 업종별 적용조건의 표준화와 사업장 이외에 가정이나 밀폐된 공간에서 사용할 수 있도록 품질을 높이고 활용용도를 다양화하여야 한다. 또한, BV탈취기술의 해외진출을 위하여 탈취제의 안정적인 품질유지와 탈취기능의 Level up 및 용도의 다양화를 통해서 고품질의 고부가가치 상품으로 국제경쟁력을 확보해야 할 과제를 안고 있다.

※ 보다 자세한 사항은 첨단환경(주)으로 문의하시기 바랍니다.(☎061-742-1900)