효율성과 경제성의 축산정화조

축사나 운동장에서 발생하는 분(糞)를 따로 분리해 이는 퇴비화를 하고 이 과정에서 나오는 요(尿)수·세척수등을 90%이상 정화할 수 있는 축산정화조가 개발되었다.

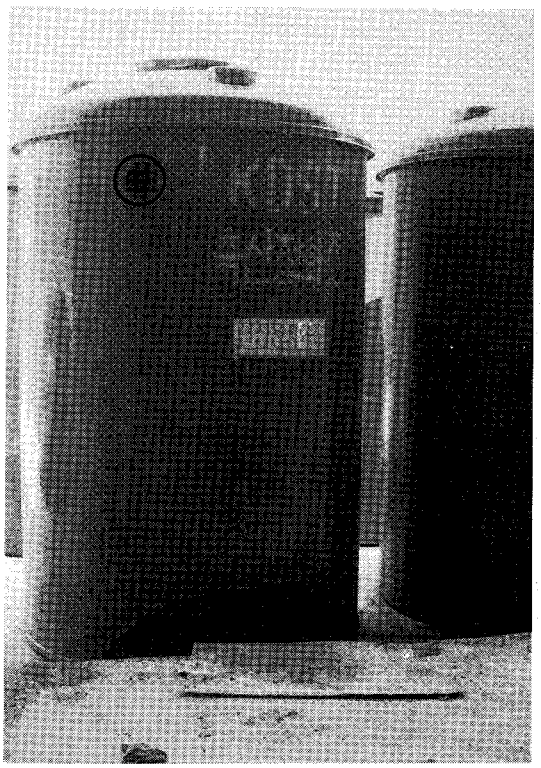
한국과학기술연구원(KIST) 환경연구센타 박완철 박사연구원팀은 최근 축산오수의 오염물질을 97%까지 제거할 수 있는 획기적인 정화조를 개발하는데 성공했다고 밝혔다.

특히 이제품은 성능이 우수하면서도 설치비용이 기존 처리방식에 비해 대단히 낮은가격이어서 우리 중소낙농육우농가가 보다 쉽게 설치할 수 있을 것으로 보여 제품의 특성과 비용등에 대해 상세히 알아본다.

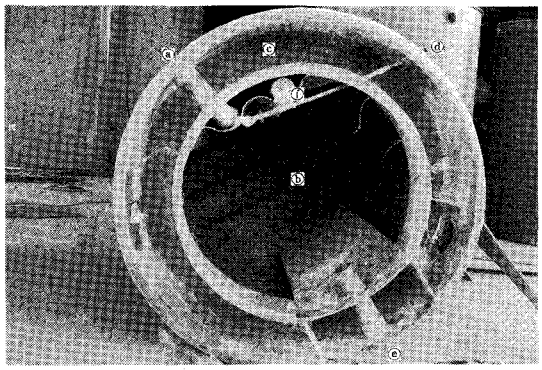
3,200ppm의 축산오수를 80~100ppm으로 정화

이 정화조의 특징은 기존 축산폐수정화조인 부패탱크와는 달리 침전분리실을 작게 한 대신 호기성미생물이 오염물질을 잘 처리하도록 폭기실을 크게하고 순환조에 미생물이 사는 집을 따로 만들어 오염물질을 다시 제거하는 동시에 폐수중에 섞여있는 유독균을 살균한 뒤 배출되도록 고안된 것이다. 이 방법은 현재 특허 출원돼있다.

이번에 개발된 축산정화조는 침전분리실 폭기실 침전조 순환조 소독조등 다섯가지로 구성돼 있는데 축산오수가 이정화조를 통과하여 배출될때는 일반 하천수정도의 물로 바뀌게 된다.



한국과학기술연구원이 개발한 축산정화조 이것은
낙농·육우 30두규모의 정화조(용량은 6㎥)
설치시간은 한나절이면 충분하다.
위의 ○부분이 축산분뇨의 입구, 정화된 분뇨를
배출하기 위해 반대편에 이정도 크기의 배출구가 있다.



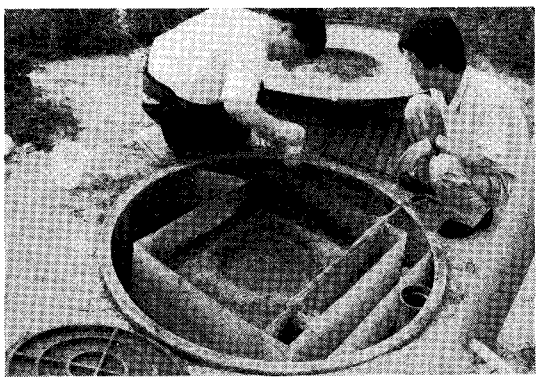
정화조 내부 a.축산폐수의 입구 b.침전조 c.순환조
d.폭기실 e.정화된 폐수의 배출구 f.기포발생기

"기존 자연 부패정화조와는 달리 호기성 미생물들이 오염물질을 처리 하도록 공기 주입실(폭기실)을 크게 한 것이 특징이며 설치경비도 기존 정화조보다 훨씬 저렴하다."

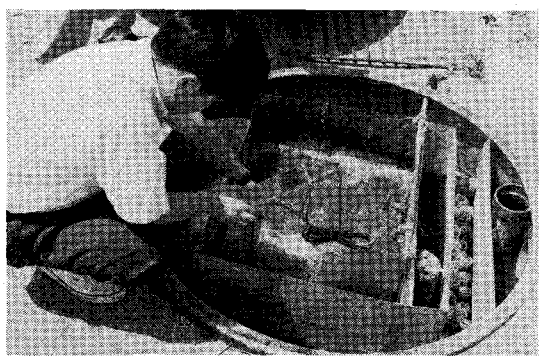
현재 충남 부여시 근교에 있는 축산농가에 시제품을 설치해 3개월동안 운영실험을 한 결과, 생물학적 산소요구량(BOD) 3천2백ppm의 축산폐수가 이 정화조를 거친 뒤 80ppm이하의 물로 정화돼 배출되는 것이 확인됐다고 한다.

일본의 경우 폐수배출오염기준이 엄격해 축산오수의 배출기준을 90ppm이하로 제한하고 있는데 이 정화조를 사용할 경우 80ppm정도의 폐수를 방류하게 되고 이는 자정작용(自淨作用)에 의해 하천에 도달할 때면 식수로 쓸수있는 10ppm정도의 오염농도를 지니게 된다고 박완철 박사는 말한다. 따라서 일본등 동남아지역 수출도 모색중에 있다고 한다.

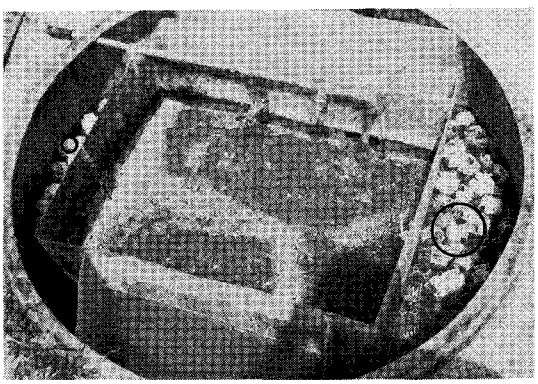
기존 축산폐수정화조는 혐기성미생물에 의한 자연



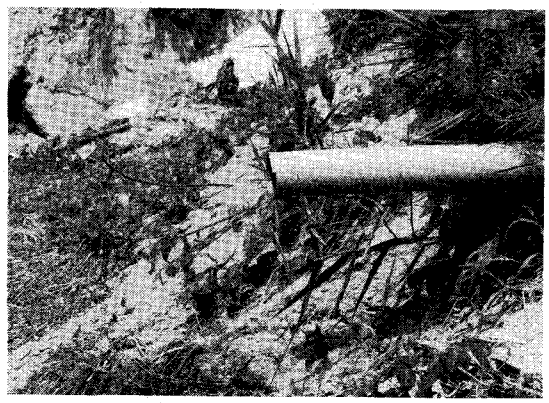
정화되고 있는 충산폐수를 채취.
이의 생물학적 산소요구량(BOD)등을 측정한다.



정화조의 폭기실의 잔존 오존량을 측정하고 있는
KIST의 오종민 박사



호기성미생물의 발효를 돕기위해 공기를 주입하여 호기성 발효를 일으키고 있다. ○ 부분의 프라스틱들은 호기성 미생물이 살고있는 집, 순환조에서 발효한다.



정화가 끝난 축산폐수를 배출하는 파이프. 80ppm정도의 폐수가 방류되고 자정작용(自淨作用;물이 흐르는 동안 저절로 깨끗하게 되는 작용)으로 하천에 도달시에는 식수로 쓸수 있는 10ppm정도가 된다.

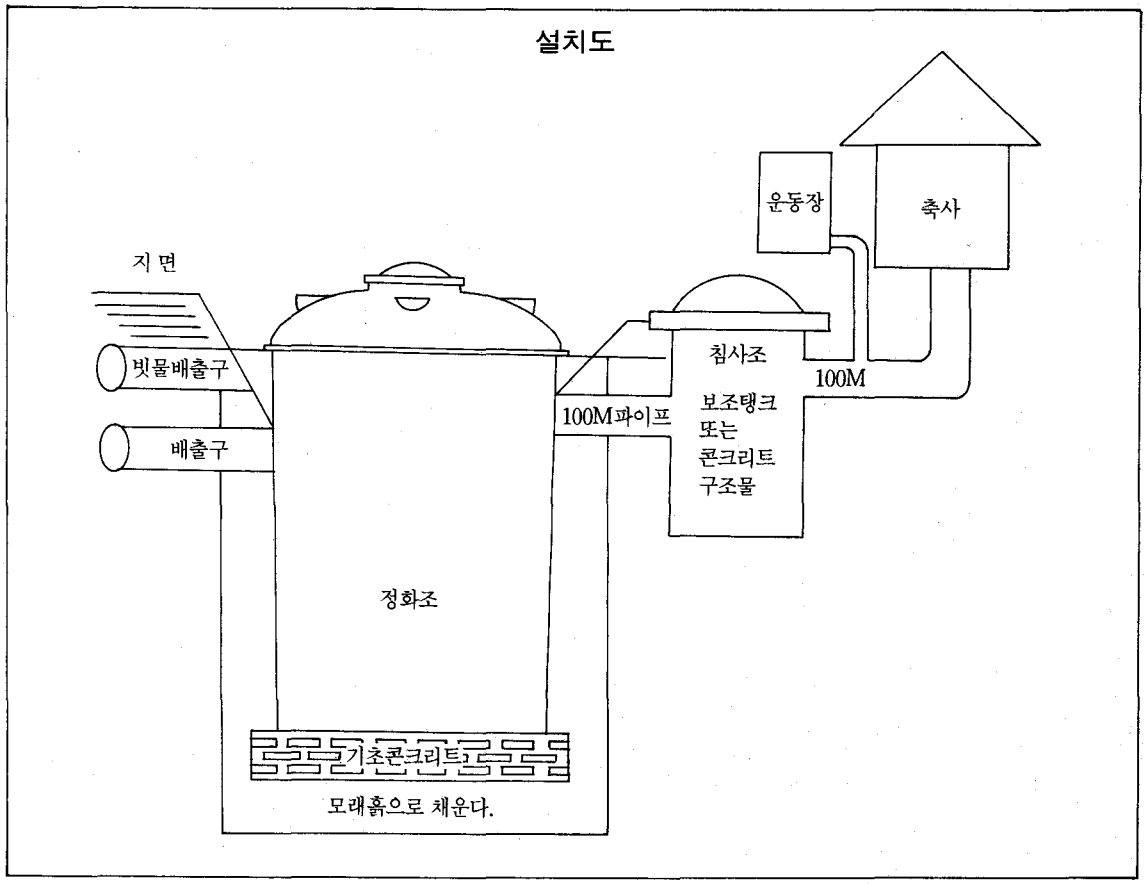
부패를 이용함으로써 오염물질 분해율이 50%미만에 그치고 가격도 1천5백만원대에 달해 축산농가가 이의 설치를 기피, 인분의 10배에 달하는 고농도 오염물질인 축산오수를 일부농가에서는 그대로 방류해 왔다.

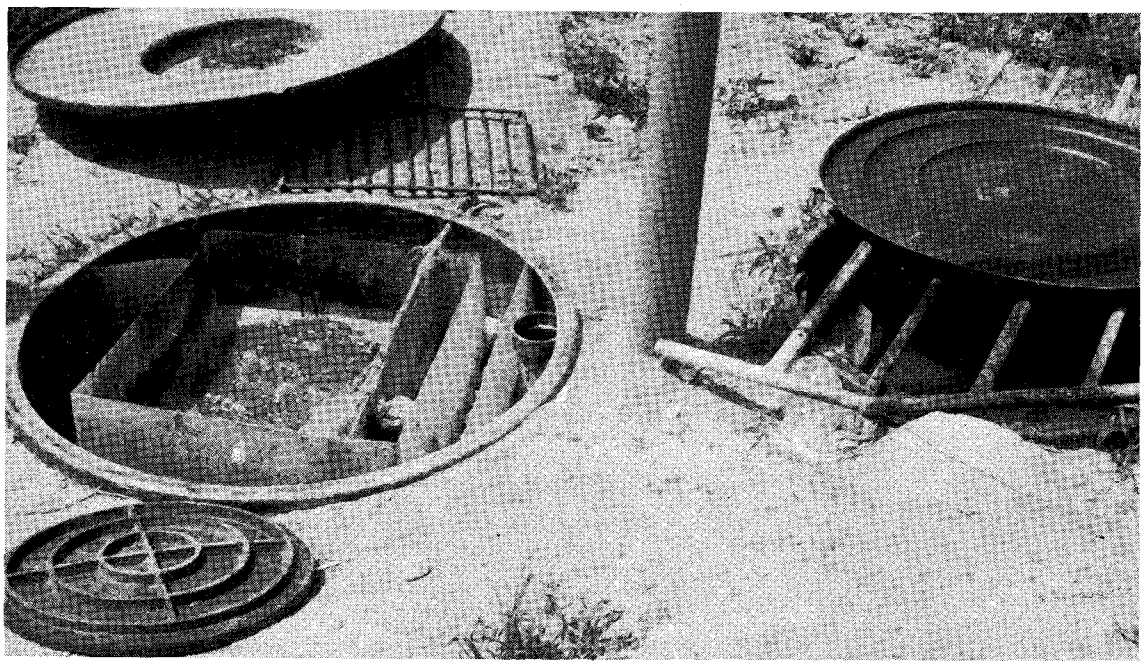
소20두 규모 설치비 230만원선

KDST로 명명된 이정화조는 기존의 부패탱크가 소 10~30마리 기준 32루배(1루배는 1㎥)인데 비해 2-6루배 정도에 불과, 좁은 장소에 쉽게 설치할 수 있으며 수명도 부패탱크가 10년정도인데 비해 KDST는 재질이 강화프라스틱(FRP)이어서 영구적이다.

KDST정화조 시공방법은 다음과 같다.

1. 터 파기는 축산 폐수처리 정화조 몸체보다 약간만 넓고 깊게(10~20cm)한다.





시험가동중인 KDST 정화조
오른쪽이 침사조, 왼쪽이 폭기실이 있는 정화조

2. 정화조는 지면보다 약간 깊게(10~20cm)설치한다. 우천시 정화조에 빗물이 스미지 않도록 정화조 둘레의 지면을 낮게 하고 빗물 파이프를 설치한다.(동절기 파이프 보호를 위해서)
3. 정화조 매설시는 밑바닥의 돌출된 돌등이 정화조 몸체에 닿지 않도록 모래흙으로 약10cm이상 두께로 골고루 편다. 그 후에 정화조 면적보다 약간 넓게 기초 콘크리트를 친다.
4. 정화조에 물을 가득 채운다.
5. 돌이 없는 모래흙으로 정화조를 매설한다.
6. 침사조는 정화조보다 약간 높게 매설하고 파이프앞에 걸름망을 씌우고 정화조와 축사, 운동장을 파이프로 연결한다.(스러지나 분의 제거용)
7. 정화조 공기공급관에 에어펌프를 연결시키고 전원을 공급한다.

이중에 침사조는 농가가 따로 구입해야 하며, 이는 뇨중에 섞여 들어오는 물질을 침전시키기 위한 것이므로 일반 PVC나 콘크리트 탱크를 만들어 사용하면 된다.

사용방법에서 특별히 유의할 것은 없으나 침사조 용량의 1/3정도가 찌꺼기로 차이면 펌프를 이용해 찌꺼기를 퇴비사로 폐기하고 폐수는 다시 침사조로 반송한다.

정화조는 2개월에 1회정도 바닥에 깔려있는 찌꺼기를 퍼내면 된다. 찌꺼기가 없는 경우 청소회수가 줄어들 수 있다. 특히 이 정화조는 미생물을 이용하므로 우사청소시 소독수를 사용하여 세척하면 미생물의 정화능력을 떨어뜨릴 수 있다.

시설비는 소20두용이 용량 4㎥로 230만원, 소30두용이 용량 6㎥로 300만원이다.

유지비는 폭기실의 모터가동비용으로 40KWH/월/10두:1,300원/일 정도이다.

현재 이 KDST 정화조는 일반주택정화조를 제작해온 동성실업에서 생산하고 있으며 자세한 문의는 (0463)32-1286으로 하면된다.