

KONETIC REPORT

유기성 폐기물의 바이오가스화 기술지도

1. 개요

바이오에너지 이용기술이란 바이오매스(Biomass, 유기성 생물체를 총칭)를 직접 또는 생·화학적, 물리적 변환과정을 통해 액체, 가스, 고체연료나 전기·열에너지 형태로 이용하는 화학, 생물, 소공학 등의 기술을 총칭하는 것이다. 이중 바이오가스는 축산분뇨나 음식물쓰레기 등의 바이오매스(Biomass)를 메탄발효시킴으로써 얻을 수 있는 가스로 주로 메탄(CH₄) 60~70%, 이산화탄소(CO₂) 30~40%로 구성된다. 메탄가스의 '지구온난화지수'는 이산화탄소의 21배에 달해 폐기물 에너지화에 따른 감축효과는 매우 크게 나타나 온실효과감축에 효과적인 기술로 분류되고 있다.

<바이오에너지 기술의 분류>

대분류	중분류	내 용
바이오 액체연료 생산기술	연료용 바이오 에탄올 생산기술	당질계, 전분질계, 목질계
	바이오디젤 생산기술	바이오디젤 전환 및 엔진적용기술
바이오매스 가스화기술	바이오매스 액화기술 (열적전환)	바이오매스 액화, 연소, 엔진이용기술
	혐기소화에 의한 메탄가스화 기술	유기성 폐수의 메탄가스화 기술 및 매립지 가스 이용 기술 (LFG)
	바이오매스 가스화기술 (열적전환)	바이오매스 열분해, 가스화, 가스화발전 기술
바이오매스 생산, 가공기술	바이오 수소 생산기술	생물학적 바이오 수소 생산기술
	에너지 작물 기술	에너지 작물 재배, 육종, 수집, 운반, 가공 기술
	생물학적 CO ₂ 고정화 기술	바이오매스 재배, 산림녹화, 미세조류 배양기술
	바이오 고형연료 생산, 이용기술	바이오 고형연료 생산 및 이용기술 (왕겨탄, 칩, RDF(폐기물연료) 등)

자료 : 신재생에너지센터(<http://www.energy.or.kr/>)

최근 국제적으로 가연성폐기물의 고형연료화 기술과 함께 유기성폐기물의 바이오가스화가 온실가스감축의 유력한 수단으로 등장하면서 바이오가스화 기술의 실용화가 활발히 진행되고 있다. 하지만 우리나라는 바이오가스를 이용한 전력생산은 풍력이나 고형연료화(RDF 등)와 비교할 때 낮은 수준이다. 우리나라는 2002년 11월 "교토의정서('97)"에 비준함으로써 2013년부터 온실가스감축의무가 가시화될 전망이어서 온실가스 감축에 효과가 큰 유기성폐기물의 바이오가스화 기술을 적극적으로 개발할 필요성이 있다. 더구나 2012년부터 폐기물의 해양 배출이 엄격히 제한되는 상황에서 해양 배출 처리를 해 오던 음폐수 및 축산폐수 등의 육상처리전환대책으로 가장 유용한 수단이 바이오가스화설비이다.

2009년말 현재 음식쓰레기 등 유기성폐기물에서 바이오가스를 생산·이용하는 시설은 49개소, 37,894톤/일 규모로 하수슬러지 소화조 20개소, 병합바이오가스화시설 13개소, 음식물쓰레기 및 음폐수 바이오가스화시설 7개소, 가축분뇨 바이오가스화 시설 9개소가 설치·운영되고 있다.

1) 바이오가스화기술의 분류

가. 혐기성 소화에 의한 메탄가스화 기술

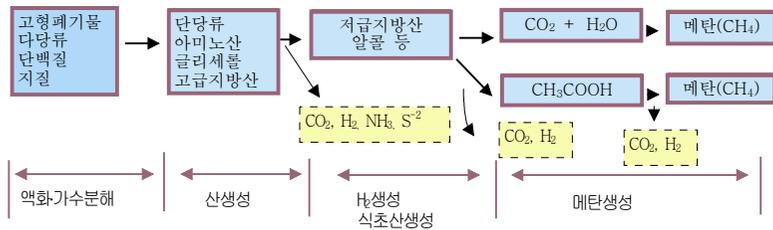
혐기성소화처리는 전통적인 기술로 폐수 또는 폐기물 처리에 발생하는 메탄을 에너지로 회수하는 기술이다. 혐기성상태(무산소 상태)에서 분해 가능한 유기물을 분해시켜 메탄으로 전화하는 기술로 초기에는 통성혐기성균이 작용하여 가수분해와 산발효를 시키고, 산소가 고갈되는 지점에서 편성혐기성균인 메탄균이 작용하여 메탄을 생산하게 된다. 과거에는 분뇨처리를 목적으로 주로 사용되었으나 최근에는 하수슬러지 감량화 기술로 확대되었고, 고효율의 메탄을 얻기 위한 2상식 메탄발효조를 접목하기도 하며, 고정상식, 유동상식 고효율 메탄발효조 등이 개발되었다.

<혐기성소화에 의한 유기물의 분해단계>

자료 : 혐기성소화공정에 의한 바이오가스화의 기술원리 및 응용, 2006

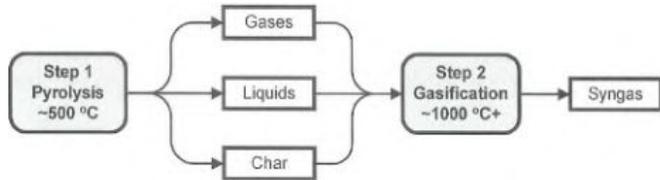
나. 바이오매스 가스화기술(열적전환)

바이오매스의 가스화는 미생물의 생물학적 발효에 의한 메탄가스 발생과 열화학적 가스화(Thermochemical gasification)에 의한 방법으로 구분된다. 1단계로 열분해



과정에서 가스 및 액체상태의 탄화수소 형태의 75~90%의 휘발성분을 생성하게 되며 2단계에서는 1단계에서 생성된 Char 및 휘발성분의 탄화수소 연료의 가스화를 통한 합성가스를 생성하게 된다.

<Gasification Stages of Biomass>

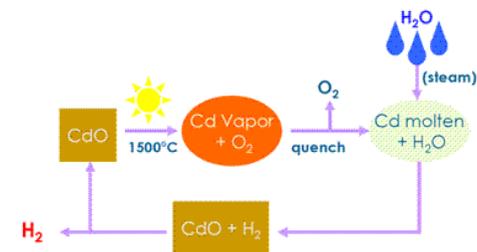


자료 : 바이오매스의 가스화 기술개발, 농업공학연구소, 2007

다. 바이오수소 생산기술

바이오매스로부터 수소를 생산하는 기술로 미생물 발효과정을 통해 수소가스가 발생시키거나 바이오매스를 가스화하여 생산된 합성가스로부터 수소를 얻는 양을 높이기 위해 수증기를 이용한 반응기술이 있다. 바이오수소 생산기술은 아직 연구 초기단계에 있으나 미래에 수소 연료전지 자동차가 상용화 될 경우 수소 연료전지 양산기술의 확보는 매우 중요함으로 앞으로 연구가 활발히 진행되어야 할 부분이다.

<바이오 에너지로부터 수소를 생산하는 과정>



자료 : 고효율 수소에너지 제조·저장·이용 기술개발사업단

2) 우리나라의 유기성 폐기물의 바이오가스화 시설 설치·운영현황

2009년말 현재 음식물쓰레기 등 유기성폐자원에서 바이오가스를 생산·이용하는 시설은 49개소 37,894톤/일 규모로 하수슬러지 소화조 20개소(22,468톤/일), 병합 바이오가스화 시설 13개소(12,905톤/일), 음식물쓰레기 및 음폐수 바이오가스화 시설 7개소(1,931톤/일), 가축분뇨 바이오가스화 시설 9개소(590톤/일) 등이다.

2009년 49개 처리시설에서 처리한 유기성폐자원은 13,242천톤이며 전년대비 39,000톤이 증가한 양이다. 2009년에 생산된 바이오가스는 139,799천㎥으로 에너지(열량)로 환산하면 원유 484,185배럴, 383억 원에 해당하는 양이다.

생산된 바이오가스 중 78.9%는 전기 생산 및 보일러 연료 등으로 활용되었고, 나머지 21.4%는 단순처리로 버려졌다. 바이오가스 이용량은 점차 증가추세에 있으나 앞으로 단순처리로 버려지는 바이오가스를 이용할 방안이 마련되어야 할 것이다.

<바이오가스 생산·이용량(2009)>

구분	유기성폐자원 처리량	바이오가스 생산량	바이오가스 이용량	단순처리량	바이오가스발전	
					시설용량	발전량
2009	13,242천톤/년	139,799천㎥	109,934천㎥	29,865천㎥	17.23MW/h	31,839MM/년

자료 : 2009 유기성폐자원 에너지 활용시설 현황, 환경부, 2010.7

정부는 바이오가스화시설 및 발전시설을 에너지타운건설 및 개별시설 확대 등을 통하여 지속적으로 증가시킬 계획에 있으며, 2012년까지 총 9,626억 원을 투자하여 폐기물처리비 절감, 원유대체 및 CERs 확보 등 총 3,082억 원의 경제효과창출을 기

대하고 있다.

2. 최신기술

☞ [스웨덴의 바이오가스 현황 및 전망](#) (기술문헌, 2008)

스웨덴의 2005년도 바이오가스 이용량은 105.1KTOE이며 하수처리 시설과 쓰레기 매립장에서 바이오가스를 생산하고 있다. 주로 열 및 전기 생산에 이용하고 있으나 버스, 자동차 및 기차의 연료용(2005년도 17.2KTOE)으로도 사용하고 있다. 스웨덴은 2006년도 말에 세계 최대의 자동차연료용 바이오가스 생산시설을 완공한 바 있다. 바이오가스는 에너지원이지만 한편으로 그 생산과정에서 폐기물을 처리할 수 있다는 것이 가장 큰 장점이다. 또한 생산과정에서 나오는 소화 잔여물을 비료로 이용할 수 있기 때문에 지속 가능한 사회라는 개념에 가장 부합되는 에너지원이다. 따라서 각국은 바이오가스 개발에 가장 큰 인센티브를 부여하고 있으며 스웨덴의 경우도 바이오가스 개발에 특별한 노력을 기울이고 있다.

☞ [유럽연합의 2006년도 바이오가스 개발현황](#) (기술문헌, 2007)

유럽연합의 2006년도 바이오가스 개발현황과 산업현황을 분석, 요약하고 최근의 바이오가스 이용추세를 전하고 있다. 우리나라도 막대한 바이오가스 잠재력을 갖추고 있고 이용확대가 절실한 실정이지만 유럽연합과 같은 문제점들이 상존해 있고 더구나 유럽 수준만큼 관련 산업이 육성되어 있지도 않다. 그러나 이미 문제점들을 잘 파악하고 있으므로 하나하나 극복해 가는 노력이 필요하다고 사료된다.

☞ [바이오가스에 함유된 암모니아 및 황화수소 제거장치\(특허정보, 2010\)](#)

본 장치는 암모니아 및 황화수소 제거장치에 관한 것으로, 더욱 구체적으로는 바이오가스 생산공정에서 발생하는 암모니아 및 황화수소의 제거장치에 있어서, 암모니아 및 황화수소를 포함하는 바이오가스가 공급되는 산기관과 산기관으로부터 공급되는 바이오가스 중 암모니아와 황화수소가 용해되는 물과 하부에 상기 암모니아와 황화수소가 용해된 물이 수위 및 가스압력에 의해 배출되는 배수관과 상부에 암모니아 및 황화수소가 제거된 물이 유입되는 유입관 및 상기 암모니아 및 황화수소가 제거된 바이오가스를 배출하는 배기관을 포함하는 장치이다.

☞ [매립지 혐기성 병합 생물반응조를 통한 바이오가스 생산장치\(특허정보, 2010\)](#)

본 장치는 매립지 혐기성 병합 생물반응조를 통한 바이오가스 생산 장치에 관한 것으로, 음식을 쓰레기 반입 금지로 메탄가스 발생량이 급감하고 있는 기존 매립시설을 병합산발효부, 생물반응조, 분사량조절부, LFG처리부, 침출수재순환부로 전환하

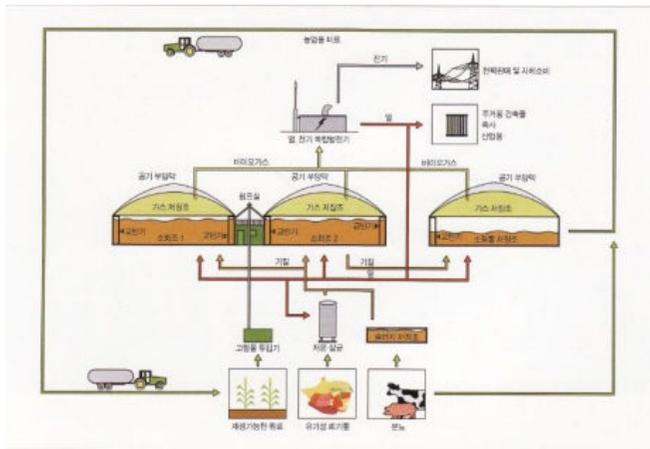
여, 유기성 산업 폐액, 음식물탈리액, 축산폐수, 침출수 등을 생활폐기물과 병합처리하면서 메탄가스 발생량을 극대화시키고, 악취와 휘발성유기화합물 및 침출수 발생을 제로화하는 것을 특징으로 한다. 따라서 매립시설 운영에 따른 침출수와 악취 등 2차 오염물질 발생에 대한 환경부담을 최소화하며, 별도의 침출수 처리장치를 필요로 하지 않으면서 기존 매립시설을 신재생 에너지 생산시설로 용이하게 전환할 수 있다.

☞ **혐기소화 바이오가스 시스템의 운전 안정화 방법** (특허정보, 2009)

본 방법은 산발효조와 메탄생성조를 포함하는 혐기소화 바이오 가스 시스템의 초기 운전시 또는 이상 운전에 의해 정지되었다가 재가동할 때 혐기성 미생물이 빠르게 성장할 수 있는 환경을 만들어주어 정상운전으로 빠르게 안정화시킬 수 있는 혐기소화 바이오가스 시스템의 운전 안정화 방법에 관한 것이다.

☞ **바이오가스생산 폐회로 사이클** (실용화기술, 2010)

분량에 맞게 폐기물이 콘크리트 발효기에 투입되면 콘크리트 발효기 내에서 두 단계의 공정을 거치게 되면서 바이오가스를 생산하게 된다. 바이오가스는 에너지원으로 이용되고, 소화잔류물은 농경지에 살포된다.

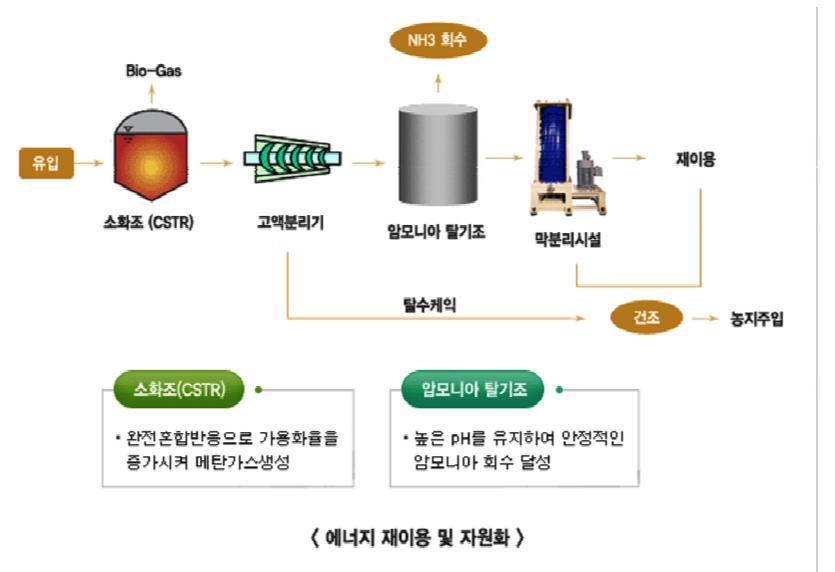


☞ **가축분뇨 혐기성소화 공정에 의해 바이오가스 생산 및 혐기성소화액을 정화처리 및 자원화하는 기술** (실용화기술, 2010)

가축분뇨를 혐기성소화를 시켜 바이오가스를 생산하는 기술로 다음과 같은 설비를

포함한다.

- 회분식 세정 산발효조 : 고흡물의 유출을 최대로 억제하여 가용화율 및 산 생성을 증가
- uasb 반응조 : 산발효조 세정수를 이용한 암모니아 독성 저감으로 유기물제거 및 메탄생성 증가
- bcs 반응조 : 혐기성소화를 통해 배출되는 혐기성소화액을 정화처리 및 액비화
- 소화조 : 완전혼합반응으로 가용화율을 증가시켜 메탄가스생성
- 암모니아 탈기조 : 높은 pH를 유지하여 안정적인 암모니아 회수 달성



☞ **유기성 폐기물을 이용한 바이오가스발전 및 자원화 플랜트** (실용화기술, 2010)

가축 분뇨나 음식물 쓰레기, 하수 슬러지, 식물, 볏짚 등에 포함 된 유기물을 발효시키는 과정에서 가스가 발생되며, 이를 바이오 가스라 한다. 바이오 가스의 성분으로는 메탄(ch₄ : 50~70%)과 이산화탄소(co₂ : 30~40%), 기타 미량 가스(1%) 정도로 이루어지며 발생된 가스는 열병합 발전기에 공급하여 전력과 온수를 생산. 전력은 한전에 판매하며 온수는 주변 농가에 활용한다. 메탄 발효 후 남은 소화액은 비료 성분이 있기 때문에 액비 또는 퇴비로 이용할 수 있다

3. 환경뉴스

번호	제목	출처	등록일
1	가축분뇨 이용 바이오가스 생산 산업화 논의	에코저널	2010-08-30
2	인천시, 바이오가스 활용 연료전지시스템 구축키로	에코저널	2010-03-25
3	순수 국내기술로 바이오가스 생산	(주)환경일보	2009-09-28
4	농촌진흥청, 축산바이오가스 생산 시설 준공	에코저널	2009-09-24
5	음식물폐수 바이오가스, 자동차연료로 사용	에코저널	2009-09-14
6	과천시, 하수슬러지 소화메탄가스 재활용	에코저널	2009-08-04
7	피디에이, 바이오가스사업 진출	에코저널	2009-07-20
8	울산시, "음식물 쓰레기에서 고순도 바이오 가스 생산한다."	환경법률	2009-06-25
9	목포위생매립장 LFG발전소, '메탄가스' 이용 전력생산	환경법률	2009-06-18
10	여수시, 바이오가스 발전시설 투자협약 체결	에코저널	2009-04-27
11	한국 바이오가스플랜트 해외수출 MOU 체결	(주)환경일보	2009-01-29
12	국내 최초 통합형 바이오가스 플랜트 준공	에너지데일리	2008-11-13
13	서울시, 바이오가스 활용 본격화	에코저널	2008-08-12
14	부천시 "음식물쓰레기, 메탄가스로 재활용"	환경공업신문	2008-07-31
15	대구시 환경시설공단, 바이오메탄가스 자원화 추진	에코저널	2008-07-17
16	하수처리장 발생 바이오메탄가스 자원화 추진	환경법률	2008-07-16
17	남북공동 바이오가스 플랜트 '순풍'	(주)환경일보	2008-01-17
18	음식물 쓰레기 등 이용 '고순도 바이오가스' 생산 박차	환경법률	2007-11-27
19	석유화학단지 메탄가스, 산업용연료 전환	에코저널	2007-04-12
20	축산폐수 바이오가스 대체에너지로 재탄생	(주)환경일보	2007-02-07
21	하수처리장 메탄가스로 전기 생산	연합뉴스	2006-07-13
22	서울시, 국내최초 하수슬러지 메탄가스로 전력생산	(주)환경일보	2006-03-31
23	하수슬러지 메탄가스로 전력 생산	에코저널	2006-03-31
24	하수처리장 메탄가스로 방류수로의 전력 생산	연합뉴스	2005-02-16
25	위생매립장 메탄가스로 전기 생산	환경일보	2005-02-03
26	악취 팔아 돈 번다... 메탄가스를 보일러 연료로	중앙일보	2004-09-08
27	광주 광역쓰레기매립장 메탄가스발전소 가동	경향신문	2003-12-12
28	부산 음식물쓰레기 메탄가스로發電	연합뉴스	2003-07-25
29	난지도쓰레기 메탄가스로 年6억원 수익	조선일보	2002-12-06
30	잉어 메탄가스 활용, 열병합발전시설 첫 가동	연합뉴스	2001-12-03
31	매립지 메탄가스 청정연료로 재활용 ..	한국경제신문	2001-11-28
32	난지도 쓰레기 메탄가스 난방연료로 재활용	중앙일보	2001-11-05

4. 관련사이트

☞ 에너지관리공단 신재생에너지센터 (<http://www.energy.or.kr/>)

「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제2조의 규정에 의거 "기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 햇빛, 물, 지열, 강수, 생물유기체 등을 포함하여 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지"로 정의하고 11개 분야(재생에너지 8개 분야, 신에너지 3개 분야)로 구분하여 관리중이다. 에너지관리공단 신재생에너지센터는 이들의 기술개발 및 이용보급 확대를 목표로 전문적이고 효율적으로 추진하기 위하여, 연구개발, 성능평가, 인증, 홍보교육, 국제협력, 공공보급사업, 민간보급사업, 실용화사업 및 정책연구 등 여러 분야의 사업을 추진하고 있다.

☞ 고효율수소에너지제조·저장·이용 기술개발사업단(<http://www.h2.re.kr/index.htm>)

화석연료의 고갈과 환경오염에 대처할 수 있도록 재순환이 가능한 수소에너지의 제조·저장·이용 분야의 원천·핵심 기술개발 및 실용화하여 안전하고 효율적인 재순환이 가능한 청정에너지원의 공급체계 및 활용 시스템의 실증화를 실현하고자 설립되었다. 수소에너지의 제조과정 중 기존의 태양광과 수증기분해 외에 유기성폐기물을 이용한 생물학적 수소생산의 실증연구 등 다양한 방법의 수소에너지원 개발을 시행하고 있다.

☞ 한국에너지기술연구원(<http://www.kier.re.kr/>)

한국에너지연구원은 다가올 미래를 예측하여 깨끗한 에너지, 새로운 에너지를 효율적으로 이용하기 위한 기술개발을 실시하였다. 최근에는 화석연료의 고갈과 온실가스로 인한 지구온난화 등 환경오염문제가 대두되면서 최근에는 6대 중점분야를 태양광, 청정연료, 수소연료전지, 친환경 건물, CCS, 에너지소재로 삼아 신재생에너지 개발에 중점을 두고 있다. 이들 기술의 시험평가 및 인증사업, 기술지원사업을 함께 진행하여 원천기술개발을 위한 발판을 마련하고 있다.

☞ (주)이엔알솔루션(<http://www.enrs.co.kr/>)

(주)이엔알솔루션은 신·재생에너지 사업 중 바이오가스 분야의 메탄회수기술을 가지고 있는 업체로 고순도 메탄회수를 통한 발전사업, Biogas Purification 및 LNG 사업 등 청정연료분야 사업을 추진하는 업체이다. 신·재생에너지 전문기업으로 등록되어 있으며, '바이오가스 정제 및 에너지 회수장치'[등의 특허를 보유하고 있다.

5. 참고 문헌

- [1] 국가환경정보센터 (www.konetic.or.kr)
- [2] 에너지관리공단 신재생에너지센터 (<http://www.energy.or.kr/>)
- [3] 경제살리기와 기후변화대응을 위한 폐기물 에너지화 종합대책, 환경부, 2008.5
- [4] 2009 유기성폐자원 에너지 활용시설 현황, 환경부, 2010.7
- [5] 혐기성소화공정에 의한 바이오가스화의 기술원리 및 응용. 한국유기성폐자원학회, 김남천 외 6, 2006
- [6] 바이오매스의 가스화 기술개발, 농업공학연구소, 김영중 외 4, 2007

◎ 기술문헌

번호	제목	저자	등록일
1	스웨덴의 바이오가스 현황 및 전망	LANTZ, M	2008-06-27
2	유럽연합의 2006년도 바이오가스 개발현황	EurObserver/EU	2007-11-07
3	메탄 발효에 의한 에너지 회수	Susumu Sakai	2007-11-02
4	가연성 일반폐기물 처리 시스템으로서 메탄 발효 처리의 유효성에 관한 연구	나와타 다이스케	2007-09-28
5	제지슬러지 및 음식물쓰레기에 의한 바이오가스 생산	김정식 외 4인	2005-12-02
6	바이오가스 연소용 가스터빈 연소기의 수치 해석적 연구	전영남 외 2인	2004-12-08
7	유기성 폐기물에서 생성되는 바이오가스를 이용한 150kw급 혼소형 바이오가스 발전시스템 개발	이장희 외 5인	2004-10-11
8	타워형 바이오가스 반응조 내 슬러지 입자들의 침전거동과 정수압 sedimenter의 기능	Torsten Pietsch	2003-05-27
9	바이오 가스 소각용 저공해 사이클론 소각기 개발을 위한 수치 해석적 연구	전영남 외 2인	2003-05-20
10	바이오가스와의 비료의 생산을 위해서 사용한 찻잎의 2상 생물메탄화	Goel B	2003-04-21
11	연속 Hybrid-혐기성 반응조에 의한 고농도음식폐기물부터 바이오가스 생산 및 영양물질의 제거	이정전 외 5인	2003-01-20
12	수평형 혐기성 소화조를 이용한 바이오가스 발전 및 음식물쓰레기 처리기술	동문 IRS (주)	2002-10-23
13	유동층 반응기를 이용한 사교목말 폐수의 혐기성처리와 바이오가스 회수	R. Saravanane	2002-08-21
14	하수 슬러지의 고효율 메탄 발효	박기영 외 1인	2001-08-03
15	축산 폐수 처리 및 재활용을 위한 조건성 연못의 메탄 발효	양홍모	2001-07-19
16	京都市의 바이오가스화 기술실증연구 플랫폼의 대책에 대하여	Nakamura,K.;	2001-01-29
17	대체 에너지로서 바이오 수소의 이용 전망	이혜경	2001-01-29
18	수소 발효에 의한 폐수처리 및 바이오가스 생산(I): 최적 수소 생산 조건	선용호 외 3인	2001-01-29
19	바이오 가스를 연료로 한 연료 건전지 도입	大橋伸吾	2001-01-29
20	핀란드, Helsinki 지역에서 도시 폐기물에서 바이오 가스 추출 평가	신재생에너지기술총향	2001-01-29
21	퇴비열 보존 메탄 발효 시스템에 의한 출산폐기물의 바이오가스화 연구	홍승준 외 1인	2000-02-27
22	유기폐기물에서 바이오수소의 생산 최종 보고서	배 우 외 2인	2000-02-27

◎ 특허정보

번호	제목	특허권자	등록일
1	바이오가스에 함유된 암모니아 및 황화수소 제거 장치	이상범	2010-03-31
2	매립지 혐기성 병합 생물반응조를 통한 바이오가스 생산장치	박창기 (주)서원테크	2010-02-08
3	혐기소화 바이오가스 시스템의 운전 안정화 방법	효진바이오뱅크(주)	2009-10-28
4	수직형 건식 혐기성 소화조를 이용한 바이오가스 생성장치	한밭대학교 산학협력단	2009-10-15
5	바이오가스를 이용한 가스 교반형 혐기성 소화장치	(주)앤써브	2009-08-28
6	다단계 혐기성 소화조 및 이를 이용한 유기성폐기물의 바이오가스 생산방법	박용우	2009-08-17
7	마이크로터빈용 바이오가스의 연료화 장치	한국전력공사	2009-07-23
8	매립장을 이용한 유기성 폐기물로부터의 바이오 가스 회수방법	큐바이오텍(주)	2009-07-16
9	유기성 폐기물 처리를 위한 막분리 결합 바이오 가스 생성장치	한밭대학교 산학협력단	2009-01-30
10	유기성 폐기물 처리 및 바이오가스 생산 장치	금호산업(주)	2008-10-21
11	바이오가스 정제기술 및 그 방법을 이용한 하수 슬러지처리방법	(주)효성, 효성에바 라엔지니어링(주)	2008-06-10
12	유기성 폐기물의 바이오 가스 회수장치	한밭대학교 산학협력단	2007-11-19
13	축산분뇨의 혐기발효를 이용한 바이오가스 제조 장치	유니슨(주)	2007-08-21
14	바이오가스를 수득하는 방법 및 장치	린데-카체아-드레 스텐 게엠베하	2006-10-30
15	바이오가스의 플라즈마 개질방법 및 장치	학교법인 조선대학교	2006-10-30
16	음식물 쓰레기를 이용한 바이오 가스의 제조방법	한국과학기술원	2006-10-30
17	슬러지 감량 및 바이오 가스 증산이 가능하도록 초음파 공동화 현상을 이용한 슬러지 리액터	유현재	2006-09-27

◎ 실용화기술

번호	제목	회사명	등록일
1	바이오가스생산 폐회로 사이클	㈜아이디알시스템	2010-05-28
2	가축분뇨 혐기성소화 공정에 의해 바이오가스 생산 및 혐기성소화액을 정화처리 및 자원화하는 기술	(주)부강테크	2010-03-17
3	유기성 폐기물을 이용한 바이오가스발전 및 자원화 플랜트	(주)정림산업	2010-03-08
4	지역형 경축순환 가축분뇨처리 및 바이오가스 발전 시스템	신강하이텍㈜	2009-03-18
5	바이오가스 엔진 발전 기술	한국기계연구원	2006-10-26
6	초음파를 이용한 슬러지 감량 및 바이오가스 증산 기술	울트라텍	2006-02-14
7	음식물쓰레기나 유기성 쓰레기를 혐기성 발효하여 바이오가스를 얻고, 감량된 잔여물을 퇴비화하는 혐기성 발효공법	(주)IUT환경	2005-01-11
8	유기성 폐기물에서 생성되는 바이오가스를 이용한 150kw급 혼소형 바이오가스 발전시스템 개발	(주)템스	2004-10-06
9	음식물/축분의 통합소화에 의한 바이오가스 이용기술	한라산업개발(주)	2003-08-14
10	농장 슬러리를 이용한 중앙집중식 바이오가스 시스템	Ribe Biogas A/S	2003-07-18
11	매립지 부속의 한국 안양시의 혐기성 소화를 이용한 음식물쓰레기 처리와 바이오 가스 생산	Korea Institute of Energy Research	2003-03-31
12	호열성 박테리아를 활용한 지역합동 처리식 바이오 가스 플랜트	Ribe Biogas A/S	2003-03-31
13	농가수익을 올려주는 농업 폐기물을 이용한 바이오 가스 설비	CADDET Swiss National Team	2003-03-26
14	축분처리와 바이오가스 활용화를 위한 유리코팅한 철판에 근거한 바이오스테이션	(주)조안엔지니어링	2002-11-05
15	바이오가스를 천연 가스의 순도로 정제, 활용하는 기술	한국에너지기술연구 구소	2001-09-17
16	슬러지 바이오가스화 기술	TOSHIBA CORPORATION	2001-01-28
17	계분의 혐기성 소화에 의한 바이오가스·열병합을 도입한 양계장	Pluimveebedrijf Rijkers bv	2001-01-28
18	바이오가스를 이용한 열병합 발전	Laholms Biogas AS	2001-01-28
19	음식물 쓰레기 바이오 가스화 기술	TOSHIBA CORPORA..	2001-01-28

◎ 환경설비

번호	사진	품명	용도	회사명
1		생물학적 황 제거설비	혐기성 폐수처리과정에서 발생하는 바이오가스 처리	(주)한택 엔지니어링
2	 ▲ROTARY SLIDING VANE GAS COMPRESSOR	가스압축기	쓰레기 매립지의 바이오가스 압송	(주)타셋
3		혐기성 소화 (Salzburg Abfallbeseitigung공법)	음식물쓰레기나 유기성 쓰레기를 혐기성 발효하여 바이오가스 생산	(주)아이유티 환경
5		바이오 가스엔진 발전설비	유기성 폐기물의 매립지 가스를 이용한 대체에너지 개발 폐기물 처리	(주)에코솔루션
6		포장식품 폐기를 순간파쇄 선별장치	바이오 가스 발전, 유기성폐기물처리	泉TECH(株)
7		연료 전지 발전 장치	바이오 가스 이용한 연료 전지 발전 장치	샛포로맥주(주)
8		가스 압축기	쓰레기 매립지의 바이오가스 압송	태성엔지니어링

◎ 기술평가

번호	제목	회사명	등록일
1	유기성 폐기물의 바이오 가스 회수장치	한밭대학교 산학협력단	2008-06-30
2	축산폐수용 가변형-바이오가스 열병합발전 기술	일신산업(주)	2004-04-29
3	목재 조각과 바이오 가스를 이용한 복합화력 발전소	필스코프	2001-02-06
4	양조장 배출물의 바이오가스 이용한 CHP 연료 전지	CADDET Centre for Renewable Energy	2001-02-06