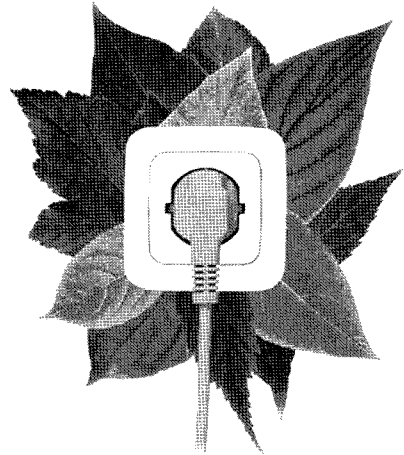


신재생에너지(Renewable Energy)의 종류 및 원리(3)



협회에서는 실무자에게 필요한 각종 전기관련 상식들과 안전인증 시험 등의 정보를 제공하오니, 많은 참고와 활용 바랍니다.

◎ 바이오에너지(Bio-Energy)



1. 개요

1.1 바이오에너지 이용기술

□ 바이오에너지 이용기술이란 바이오매스(Biomass, 유기성 생물체를 총칭)를 직접 또는 생·화학적, 물리적 변환과정을 통해 액체, 가스, 고체연료나 전기·열에너지 형태로 이용하는 화학, 생물, 연소공학 등의 기술을 일컫음

- Biomass란 태양에너지를 받은 식물과 미생물의 광합성에 의해 생성되는 식물체·균체와 이를 먹고 살아가는 동물체를 포함하는 생물 유기체

1.2 종류 및 변환

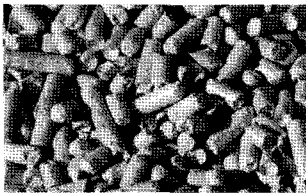
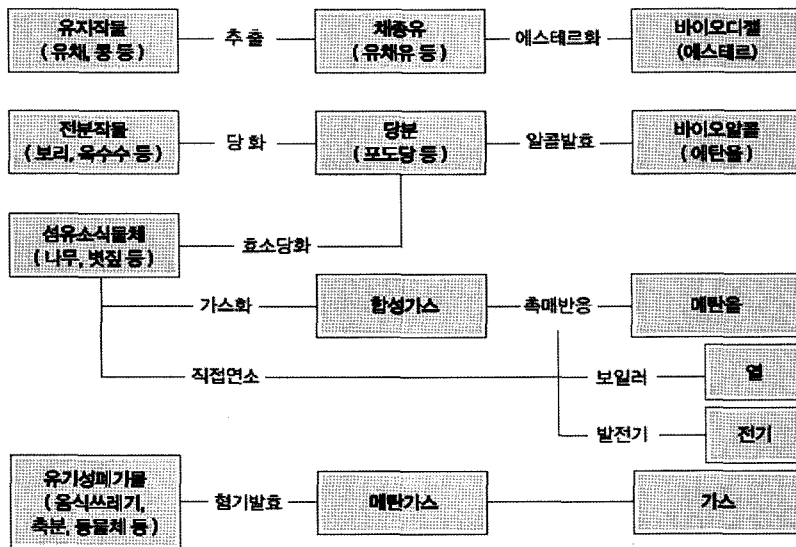
* 바이오에너지 기술의 분류

대분류	중분류	내용
바이오액체 연료생산 기술	연료용 바이오에탄올 생산기술	당질계, 전분질계, 목질계
	바이오디젤 생산기술	바이오디젤 전환 및 엔진적용기술
	바이오매스액화기술(열적전환)	바이오매스 액화, 연소, 엔진이용기술
바이오매스 가스화 기술	혐기 소화에 의한 매탄가스화 기술	유기성 폐수의 매탄가스화 기술 및 매립지 가스 이용 기술(LFG)
	바이오매스 가스화 기술(열적전환)	바이오매스 열분해, 가스화, 가스화발전 기술
	바이오 수소 생산기술	생물학적 바이오 수소 생산기술

* 바이오에너지 기술의 분류(계속)

대분류	중분류	내 용
바이오매스 생산, 가공기술	에너지 작물 기술	에너지 작물 재배, 육종, 수집, 운반, 가공기술
	생물학적 CO ₂ 고정화 기술	바이오매스 재배, 산림녹화, 미세조류 배양기술
	바이오 고정연료 생산, 이용기술	바이오 고정연료 생산 및 이용기술(왕겨탄, 우드칩 등)

* 바이오에너지 변환 시스템



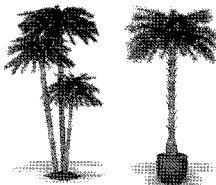
<Pellets>



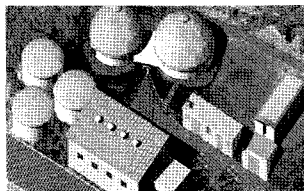
<Wood Briquette>



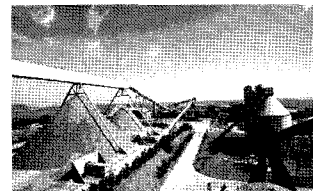
<Wood Chip>



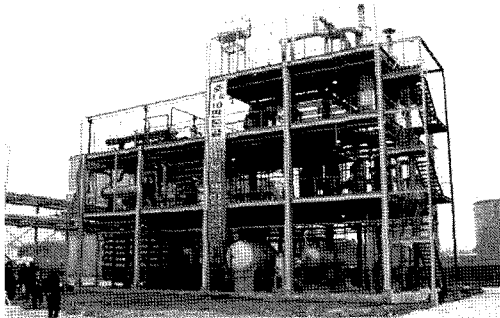
<Palm Tree>



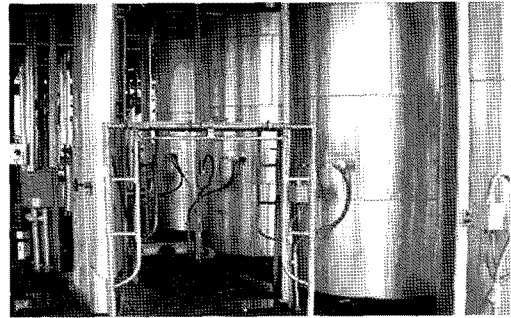
<혐기성 소화시스템>



<우드칩 열병합 발전호>



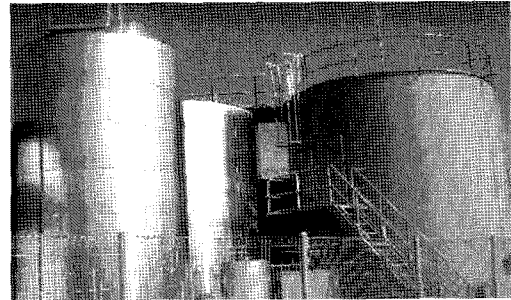
〈평택 바이오디젤 생산공장(가야에너지)〉



〈공장시설 내부〉



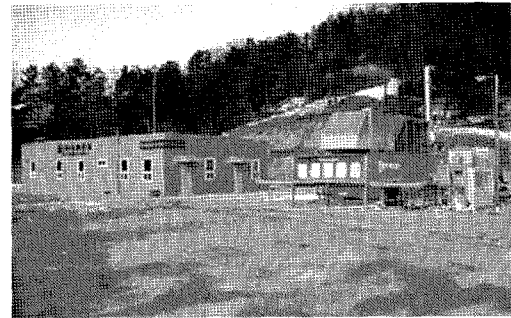
〈경기 이천 축산분뇨 가스화 시설〉



〈축산분뇨 가스화 발전설비(협기소화조)〉



〈제주 LFG 발전설비〉



〈제주 LFG 발전설비〉

2. 국내 보급현황

2.1 2006년 바이오에너지 이용현황

바이오가스 이용보일러		매립지가스(LFG)		바이오디젤		우두칩		성형탄		임산연료
용량 (ton/h)	시설수 (기)	생산량	시설장소	판매량 (kl)	업체수	사용량 (톤)	판매량 (톤)	업체수	생산량 (톤)	
353	99	154,521MWh 152,015Gal	11 4	57,985	9	30,136	81,357	7	179,421	

◎ 풍력에너지(Wind Power)

1. 개요

1.1 풍력 이용기술

□ 풍력은 바람에너지를 변환시켜 전기를 생산하는 발전 기술

1.2 특징 및 시스템 구성

□ 풍력이 가진 에너지를 흡수, 변환하는 운동량변환장치, 동력전달장치, 동력변환장치, 제어장치 등으로 구성

● 기계장치부

-바람으로부터 회전력을 생산하는 Blade(회전날개), Shaft(회전축)를 포함한 Rotor(회전자), 이를 적정 속도로 변환하는 증속기(Gearbox)와 기동·제동 및 운용 효율성 향상을 위한 Brake, Pitching & Yawing System 등의 제어장치부분으로 구성

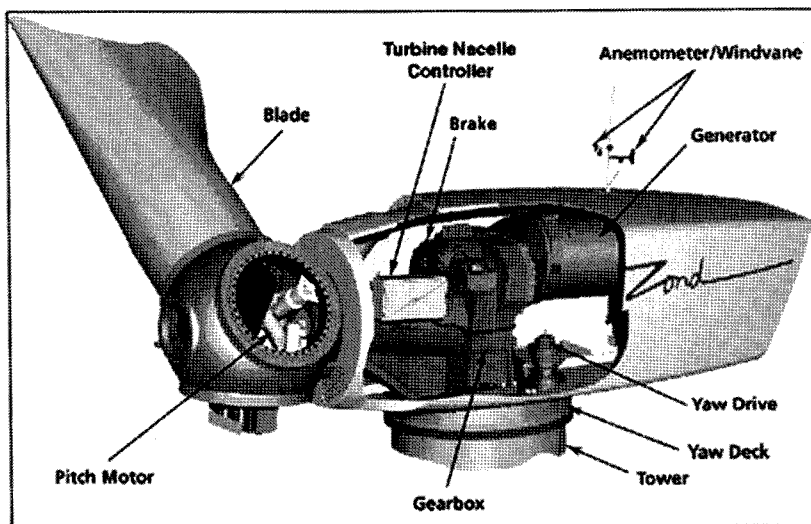
● 전기장치부

-발전기 및 기타 안정된 전력을 공급하도록 하는 전력안정화 장치로 구성

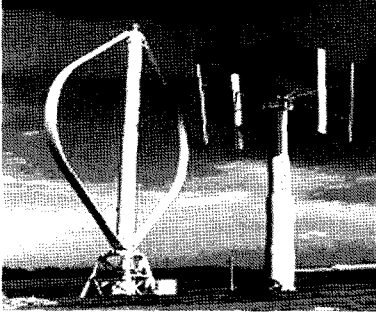
● 제어장치부

-풍력발전기가 무인 운전이 가능토록 설정, 운전하는 Control System 및 Yawing & Pitching Controller와 원격지 제어 및 지상에서 시스템 상태판별을 가능케하는 Monitoring System으로 구성

[시스템 구성도]



* 회전축방향에 따른 구분



〈수직축 발전기〉

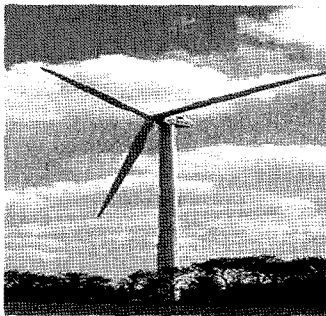


〈수평축 발전기〉

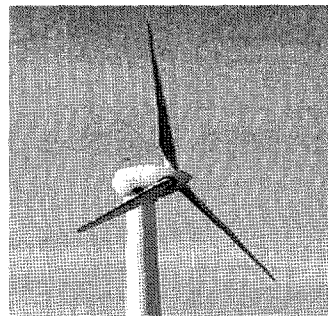
□ 수직축은 바람의 방향과 관계가 없어 사막이나 평원에 많이 설치하여 이용이 가능하지만 소재가 비싸고 수평축 풍차에 비해 효율이 떨어지는 단점이 있음, 수평축은 간단한 구조로 이루어져 있어 설치하기 편리하나 바람의 방향에 영향을 받음

● 중대형급 이상은 수평축을 사용하고, 100kW급 이하 소형은 수직축도 사용됨

* 운전방식에 따른 구분



〈Geared형 풍력발전시스템〉



〈Gearless형 풍력발전시스템〉



〈'05년 영덕풍력 39.6MW, 24기〉



〈'05년 강원풍력 98MW, 49기〉

2. 국내 · 외기술개발 현황 및 동향

2.1 해외현황

- 1980년대 초부터 풍력발전의 제작기술이 급속히 발전하여 독일의 Germanischer Lloyd, 덴마크의 DNV 및 RISO 등에서 설계인증 · 검증, 성능평가기준을 제시하고 있으며, IEA에서는 풍력발전에 관한 국제규정을 마련하고 있는 단계
 - 유럽을 중심으로 시스템의 대형화에 초점을 두고 2MW는 상용화하고, 4.5MW는 시험중이며, 독일에서 5MW를 개발하여 시험 중
- 블레이드, 추기기 등 풍력발전시스템의 세계시장 규모는 2011년경 약 33GW, 490억불 예상

2.2 국내현황

* 기술개발 지원현황

- '88년부터 2006년까지 87개 과제에 767억원을 투자하였으며, 그 중 531억원을 정부에서 지원

* 기술개발 현황

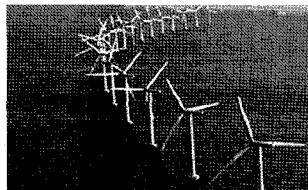
- '90년대 초에 대학과 연구원을 중심으로 기초연구 및 소형풍력시스템 연구를 시작한 이래'90년대 중반부터 본격적으로 기술개발 수행
 - 한국화이버에서 중대형급(750kW 급) Gearless Type(Direct Drive Generation) 수평축 풍력발전기(블레이드) 개발완료(2001년)
 - 현재 3대중점 기술개발과제로 (주)효성(기어드타입), (주)유니슨산업(기어리스타입)에서 750kW급 풍력발전기의 개발시제품에 대해 실증연구수행
 - 3MW급 해상용 풍력발전시스템 개발(두산중공업, 2006. 8 ~ 2009. 7)

※ 해양(offshore) 풍력발전

- 해양풍력발전 : 해안에서 떨어진 20여m 깊이의 바다 위에 설치
- 스웨덴, 덴마크 등 유럽에서 활발히 진행



〈덴마크 Tuno 해양단지〉



〈덴마크 Middelgrunden 해양단지〉