

# 小型 熱併合 發電의 妥當性 研究

(2)

金 武 祚

코오롱엔지니어링 자동화사업본부 상무

## 2. 건물 자가용 열병합 발전 현황

현재 국내에서 운전중인 열병합 발전설비는

비교적 단위용량이 큰 2000kW급이 대부분이며 5900kW급도 운전중에 있다. 그러나 아직 열병합 발전설비를 갖춘 곳은 6개소에 지나지

〈표 3-1〉 건물 자가용 열병합 발전 설비 현황

설 치 장 소	종 류	발전기 용량(kW)	원동기 종류	연 료	설 치 연 도
1. 조선히텔	HOTEL	850 × 1	DIESEL 엔진 TYPE	DIESEL ENGINE (LIGHT OIL)	1962
2. 상공회의소	OFFICE BUILDING	2,100 × 1	"	"	1985
3. 신라호텔	HOTEL	2,500 × 1	"	DUAL FUEL (LS BUNKER OIL & LNG)	1986
4. 롯데백화점	"	2,100 × 3	"	"	1987
5. 롯데월드	"	5,900 × 6	"	"	1988
6. 무역센터	OFFICE BLDG 및 HOTEL	2,000 × 2	"	"	1988
TOTAL		51,000kW			

않으며 비교적 전력 사용량이 큰 건물들이다.  
비교적 큰 용량이 설치된 것은 전체 수전용량

이 큼에 따라 발전기 단위용량도 커진 듯하다

### 3. 산업체 자기용 열병합 발전 현황

업 체 명	업종	발전용량(kW)	발전용보일러 용량(T/H)	사용연료	설치년도
1. 한국 종합화학(충주)	요업	7,500×3(폐업)	102×2, 68×1	중 유	1959
2. 쌍용양회	요업	4,000×2(폐기)		중 유	1960
3. 한국 종합화학(나주)	화학	10,000×2(폐업)		중 유	1964
4. 원진레이온	섬유	4,200×2	45×2	중 유	1964
5. 동양화학	화학	5,000×1	30×2, 60×1	중 유	1968, 75
		12,500×1	120×1	유연탄	1985
6. 선경합섬(수원)	섬유	5,500×1	50×1	중 유	1971
		6,000×1	50×1*	중 유	1973
		12,000×1	75×1*	중 유	1974
			130×1	유연탄	1988
7. 유공(주)	화학	3,750×1	68×1	중유+가스	1967
		7,500×2	150×3	중유+가스	1972
		23,715×1	가스터빈	부생가스	1989
		23,500×1	150×2	중유+부생가스	1991
		6,250×1	150×1	중유+부생가스	1991
8. 선경합섬(울산)	섬유	11,000×1	85×2	중 유	1974
		27,000×1	200×1	유연탄	1989
9. 한일합섬	섬유	11,200×1	60×2	중 유	1976
		15,000×1	157×1	중 유	1986
10. 삼양사(주)	섬유	8,100×1	84×1	중 유	1977
		22,500×1	130×1	유연탄	1987
11. 극동정유(부산)	화학	4,100×1	30×2	중 유	1978
12. 태광산업	섬유	12,700×1	124×1	중 유	1978
13. 동해펄프	제지	14,430×1	100×1, 50×1	중유+폐액	1980
		22,000×1	167×1	중유+폐액	1992(계획)
14. 포항제철(포항)	금속	11,700×2	노정압발전	고로가스의 압력이용	1979
		3,700×1	노정압발전		1981
		6,500×1	노정압발전		1982
		20,000×2	열병합개조(80×4)	부생가스+중유	1987
		100,000×1	추기복수식(330×1)	부생가스+중유	1989
		14,500×2	CDQ폐열보일러(60×2)	폐 열	1988

\*유연탄 대체

업 체 명	업종	발전용량(kW)	발전용보일러 용량(T/H)	사용연료	설치년도
15. 선창산업	목재	3,600×1	45×1	폐열·중유	1979
16. 삼양사(울산)	식품	4,500×1	45×1	중 유	1979
17. (주)미원(서울)	식품	11,000×1	130×1	중 유	1980
18. 코오롱(주)	섬유	6,000×1	65×1	중 유	1979
19. 태창목재	목재	3,200×1(폐업)	40×1	중 유	1979
20. 쌍용정유	화학	11,000×1	120×3	중 유	1979
			82×1	가스 및 중유	1990
21. 제일제당(인천)	식품	5,000×1	90×1	중 유	1980
		3,000×1		중 유	1987
22. 고려아연	금속	1,420×1	18×1	폐 열	1978
		7,500×1		폐 열	1987
23. 미원식품(주)	식품	4,100×1	41×1	중 유	1982
24. 동양나일론	섬유	10,000×1	50×2*	중 유	1981
			100×1	유연탄	1987
		30,000×1	150×1	중 유	1993(계획)
25. 제일합섬	섬유	9,500×1	75×1	중 유	1982
26. 제철화학	화학	1,700×1	40×1	중 유	1985
		4,500×1		중 유	1982
		13,387×1	50×1	폐가스	1989
27. 전주제지	제지	11,500×1	82×1	중 유	1983
		23,000×1	130×1	유연탄	1990
		32,360×1	130×1	중유 혹은 유연탄	1992(계획)
28. 연합철강	금속	6,370×1	50×1	중 유	1984
29. 태창기업	섬유	2,750×1	36×1	중 유	1984
30. 럭키소재(여천)	화학	13,900×1	34×3	폐가스	1985
31. (주)럭키금속(온산)	금속	1,550×1	24×1	폐 열	1986
32. 신흥제지	제지	12,000×1	85×1	유연탄	1986
33. 이진산업	제재	3,200×1	40×1	폐 목	1987
34. 포항제철(광양)	금속	100,000×4	330×4	가스 및 중유	1987,88
		14,300×2	노정압발전	-	1988
34. 포항제철(광양)	금속	100,000×2	330×2	가스 및 중유	1990
		100,000×2	330×2	가스 및 중유	1992(계획)
35. 영풍석포제련소	금속	1,200×1	9.6×1,6.8×1	폐 열	1987

\*유연탄 대체

업 체 명	업종	발전용량(kW)	발전용보일러 용량(T/H)	사용연료	설치년도
36. 극동정유(서산)	화학	18,000×3	120×2	중 유	1989
			120×1	석탄코크스	1989
37. 무학주정	식품	930×1	18×1	메탄가스+중유	1987
38. 남해화학	화학	8,760×1	폐열보일러	폐 열	1987
			-	폐증기	1988
39. 제일제당(서울)	식품	5,400×1	40×1	유연탄	1988
40. 새한미디어	화학	15,430×1	82×1	중 유	1988
41. 대한화섬	섬유	9,800×1	80×1	중 유	1988
42. 삼경화성	화학	1,800×1	-	폐증기 활용	1988
			-	폐증기 활용	1990
43. 풍국주정	식품	500×1	20×1	메탄가스 및 중유	1988
44. 삼성석유화학(주)	화학	8,300×1	-	폐증기	1988
45. 대성목재	목재	5,500×1	57×1	폐 목	1989
46. 대림산업(호남에틸렌2)	화학	15,550×1	가스터빈	부생가스	1989
47. 럭키	화학	25,000×1	210×1	유연탄	1989
48. 호남정유	화학	25,700×1	가스터빈	부생가스	1990
49. 럭키소재(부평)	화학	12,500×1	폐열보일러(35×1)	폐가스	1990
50. 진해화학	화학	1,800×1	-	폐 열	1990
51. 한라시멘트(명주)	요업	10,000×1	-	폐 열	1990
52. 세풍제지	제지	12,000×1	85×1	유연탄	1991
53. 선일포도당	식품	9,200×1	60×1	유연탄	1991
54. 현대석유화학	화학	36,000×1	150×3	중유+부생가스	1991
			23,000×1	가스터빈	부생가스
55. 동양화학(군산)	화학	16,000×1	70×2	중 유	1993(계획)
56. 한양화학(여천)	화학	20,000×1	120×3	중 유	1992
			13,000×1	가스터빈	폐가스
57. 호남석유화학					검토중
58. 삼성 BP					검토중
59. 럭키금속					검토중
60. 한국제지					검토중
61. 동일제지					검토중
62. 고려합섬					검토중

# 제 4 장 외국의 열병합 발전 현황

## 1. 일 본

일본에서 최초로 실용화된 열병합 발전설비는 소형 엔진 발전기의 엔진 배기를 난방에 사용하는 방법으로 이를 배기 이용난방 방식(Exhaust Steam Heating)이라 한다.

이것은 1900년경에 미국에서 개발된 것으로 어디까지나 초기단계에 지나지 않는다.

원동기를 이용하는 시스템으로는 1967년부터 약 5년에 걸쳐서 가스엔진 구동 냉동기가 16대 설치되었지만 이것은 배열회수의 설비가 없고 그냥 엔진으로 구동하는 것 뿐이었다.

본격적인 열병합 발전 설비로서는 1979년에 야마나시현의 石和관광 호텔에 디젤 엔진 구동의 발전기(130kW)가 그대로 설치된 것이 최초로 그후 가스엔진, 가스터빈도 추가되어 급속히 보급되어 현재에 이르고 있다.

세계적으로 보면 열병합발전의 보급상황 및 보급형태는 각국의 자연조건, 산업구조와 함께 전기사업과의 관련방식, 지역난방과의 연계 여부 등의 사정에 크게 의존하고 있다. 예를 들면 서독에서 보여지는 바와 같이 전기사업이 각도시 단위로 발전하고 발전소가 수요지에 근접하여 설치되어 그 배열이 유효이용되고 있는 나라와는 달라서, 일본에서는 대규모의 발전소가 도시권에서 멀리 떨어진 지역에 건설되고 따라서 그 배기열의 유효이용이 곤란하므로 전기사업자에 있어서 열병합 발전은 지금까지 출현되지 못하였다.

한편 민간에 있어서는 산업용 자가 발전설비의 도입이 왕성하게 행하여져서 현재로서는 일본전체 발전설비의 약 10%에 이르고 있다. 이들 산업용 자가발전설비에 있어서는 에너지 절

감의 관점에서 그 배기열의 유효이용이 진행되고 있어서 거의 대부분이 열병합 발전이라고 생각된다. 이러한 면에 있어서는 일본은 다른 나라보다 발달되어 있다고 할 수 있다.

또한 도심부 건물 등의 민생용 열병합 발전은 장소, 비용면 및 제도상의 제약에 의하여 종래는 거의 보급되지 않았지만 근래에 와서 소형 열병합 발전기기의 기술개발 진전 등에 의하여 이 분야에서도 열병합 발전의 도입이 진행되게 되었다.

일본 열병합 발전 연구회의 조사에 의하면 민생용으로 도입된 열병합 발전은 1987년 3월 말 현재로 108건, 합계출력은 51,000kW이고, 이것은 전 발전 설비량의 약 0.03%에 해당된다.

표 4-1에 87년 3월까지 설치된 연도별 설치대수가 나타나 있으며 표 4-2에는 용량별 설치대수를 조사한 것이다.

### 가. 전기사업법과의 관련

일본 전기사업법에 정의되어 있는 「자가용 발전기」로서 열병합 발전 시스템의 도입은 민간 베이스를 중심으로 진행되어 왔다. 열병합 발전 시스템의 도입에 있어서는 설비의 효율적 이용, 발전기 정지시 예비전력의 확보 등의 관점에서 전력계통에 연계시키지 않을 수 없는 경우가 많다. 그렇지만 전력공급의 신뢰도, 전력품질 유지 등의 면에서 기존 전력공급시스템(수전계통)과의 사이에 조정하여야 할 것도 많고 전력회사에서는 수전계통과의 연계에 대해서는 특별고압계통에서는 인정되고 있지만 고압계통 이하의 계통연계에 관해서는 인정되지 않고 있다.

이와 같은 상황에서 자원에너지청은 열병합 발전 도입에 있어서는 문제점을 정리하고

〈표 4-1〉 연도별 설치 대수

구분 연도	G A S				A 중 유, 동 유 기 타		
	Gas엔진 발전기	Gas터빈 발전기	Gas엔진 히트펌프	동 력 이 용	디젤엔진 발전기	터빈 발전기	디젤엔진 히트펌프
1967				5			
1968				3			
1969				2			
1970				1			
1971	2			4			
1972				1			
1973		1					
1974							
1975	1						
1976				2			
1977				2			
1978							
1979					2		
1980	1	1	2				2
1981	3		4		10		2
1982	5	1	4	18	2	1	10
1983	12	5	27	6	7	4	9
1984	18	1	34	3	7	8	17
1985	12	1	42	17	9	3	12
1986	40	4	24	5	26	1	6
1987	13		4		9		1
계	107대	14대	141대	69대	72대	17대	59대

〈표 4-2〉 용량별 설치 대수

구 분	G A S				A 중 유, 동 유, 기 타		
	GAS엔진 발전기	GAS터빈 발전기	GAS엔진 히트 펌프	동력이용	디젤엔진 발전기	터빈 발전기	디젤엔진 히트펌프
히트 펌프 냉 동 기	20RT 미만		28	1			17
	20~50RT		60	1			8
	50~100RT		35	5			17
	100RT 이상		18	19			17
	계		141	26			59
발 전 기	50kW 미만	46		22	1		
	50~100kW	18		8	5		
	100~200kW	21		11	17		
	200~300kW	9		1	14		
	300~500kW	13	1	1	35	2	
	500~1,000kW		3			10	
	1,000~10,000kW		9			3	
	10,000kW 이상		1			2	
계	107	14		43	72	17	

운영기준을 검토하기 위해 공익사업부내에 「열병합 발전 운영기준검토 위원회」를 설치하여 검토하고 1986년 5월 29일 보고서를 작성하였다. 그 내용은

- (1) 열병합 발전의 병입에 의하여 공급신뢰도(정전등), 전력품질(전압, 주파수, 역률등)의 면에서 다른 전력수요가에 악영향을 미치지 않을 것
- (2) 열병합 발전의 병입에 의하여 공중 및 작업자의 안전확보와 전력공급설비 혹은 다른 수요가의 설비 보전에 악영향을 발생시키지 않을 것

이상의 조건을 구체화 한 것으로 당분간은 동 가이드라인에 의하여 운용하기로 하고, 필요에 따라 실적을 쌓은 후에 기술기준으로 제정하기로 하였다.

그후 자원에너지청에 설치된 「열병합 발전 문제 검토 위원회」로부터 1987년 8월에 보고서가 제출되고 열병합 발전에 관한 특정 공급의 취급에 관하여, 「하나의 건물 소유자가, 당해 건물내의 수요에 응하여 행하는 공급(공급의 상대방이 소유자로부터 공급을 받음과 동시에 일반전기사업자와 수요계약을 체결하는 경우를 제외한다)에 대해서는 전기사업법 제17조 제1항의 허가대상에 해당하는 것으로서 금후 운용한다。」라는 방향이 제출되었다.

상기 보고서를 받고서 1987년 11월 1일에 자원에너지청 공익사업개발과장 고시(告示) 「전기사업법 제17조 제1항의 허가 신청에 대하여」가 나와서 운용이 개시되어 현재에 이르고 있다.

## 나. 보급: 현상과 장애

### (1) 민생용 열병합 발전

일본 열병합 발전 연구회의 조사에 의하면

민생용으로 도입된 열병합 발전은 1987년 3월 말 현재 합계 출력 약 51,000kW(108건)이고 이것은 일본 전 발전량의 약 0.03%에 상당한다. 이들 중 많은 것은 당초에는 연구용, 데몬스트레이션용의 시설이었지만 최근에는 사무소, 호텔 등에서의 도입이 왕성해지고 있다. 이것은 주로 계약전력의 저감, 운전비의 저감에 의한 경제성의 향상 등을 목적으로 하고 있고 따라서 그 운전 방식도 첨두부하운전(Peak Cut)이 대부분으로 전체의 약 80%에 상당한다.

또한 1985년도의 소방청 고시에 의하여 비상용 전원과 상용전원과의 겸용이 일정조건하에서 인정받게 되었고 비상용전원의 설치가 의무화되어 있는 시설을 중심으로 열병합 발전의 도입이 진행되고 있다.

### (2) 산업용 열병합 발전

일본의 산업용 자가 발전(출력 500kW 이상을 대상으로 한다)은 1987년 3월 말 현재 인가 출력 1,547만kW(전년동기 대비 2.7%증)로서 전기사업용을 포함한 총발전량의 8.9%를, 또 1986년도의 발전전력량은 748억 kWh(전년동기대비 10.0%증)로서 전기사업용을 포함한 총발전전력량의 11.1%를 점하고 있다.

## 2. 미 국

1984년 말 미국의 열병합 발전규모는 가동중 혹은 인가된 것이 2,500만 kW로 보고되어 있는데 이것은 미국 전체 발전 규모 6억 7,200만 kW의 3.7%에 달하는 것이다. 열병합 발전 설비가 많은 주는 캘리포니아, 텍사스 등 경제성장률이 높은 주이지만 현재는 대부분의 주에 보급되어 있다.

1900년에는 전발전량의 50%가 초보적인 열

병합 발전 설비에 의존하고 있었다고 하며 그 후 미국이 공업화됨에 따라서 그 비율이 감소하여 대규모 전력 공급으로 대체되고 또 그 발전소로부터의 열공급은 경제성을 상실했다. 더군다나 低油價 기간이 길게 계속되었기 때문에 기업은 에너지 절감을 위해 노력하지 않았고 열병합 발전 설비의 효과는 평가되지 못했다. 그러나 제1차 석유 파동에 의하여 미국에서도 석유가격의 폭등으로 기업의 활력이 상실되고 에너지 절감 설비는 재평가되었다.

미국 정부는 석유의존도의 저감을 에너지 정책의 최중요 과제의 하나로 들어서 「National Energy Act 1978」을 제정하여 열병합 발전을 비롯한 소규모 발전의 보급촉진을 꾀하였다. 이로 인하여 1980년의 80만 kW의 증가에 비하여 1982년에서 1985년에 걸쳐서는 매년 약 580만 kW가 증가되어 급속히 보급되었다. 1986년 3월 31일 현재 인가된 열병합 발전 설비는 전 미국에서 918건에 달하고 그 총 발전 규모는 2,728만 9,700kW로 보고되어 있다.

### 가. PURPA의 개요

「National Energy Act 1978」의 일부로서 「Public Utility Regulatory Policy Act of 1978」(이하 PURPA라 한다)가 제정되었다. 이것은 수입석유의 의존도를 저감시키기 위해 바이오매스, 태양, 폭력 등 재생가능한 에너지를 이용하는 소규모 발전 시스템이나 에너지 절감성이 높은 열병합 발전 시스템의 보급을 촉진하기 위하여 제정된 것이다.

이 법률은 미국의 연방에너지 규제 위원회(FERC)에 대하여 이들 설비의 보급추진책을 책정하도록 요구한 것이다. 이를 받아서 각주의 공익사업 위원회에 의하여 구체적인 운용 방법이 정해지고 있다.

PURPA의 제정 이전에 Co-generator(열병

합 발전 설비를 설치하는 자) 또는 소규모 발전자는 전기사업의 전력계통과의 연계 운전이 가능하게 되도록 노력하여 왔지만 다음과 같은 3가지의 장애에 부딪혔기 때문에 PURPA는 이들의 장애를 제거하는 내용으로 되어 있다.

- (1) 전기사업자가 반드시 적정한 요금으로 열병합 발전의 전력을 구입하도록 규정되어 있지 않다.
- (2) 일부의 전기사업자는 열병합 발전이나 소규모 발전에 대하여 서비스료를 차별하여 높게 부과하고 있다.
- (3) 전기사업의 전력계통에 전력을 공급한 Co-generator 또는 소규모 발전자는 전기사업자로 간주되어 전기사업으로서 주 및 연방정부의 규정에 따르지 않을 수 없다.

고 하는 결점이 있었다. 따라서 PURPA 제210조에 의하여 각 전기사업자는 동조에 의하여 인정을 받은 Co-generator 등(Qualifying Facility : QF)으로부터 전기를 구입할 것을 요구하고 있다. 이 구입에 있어서 전기사업자는 전기수요자로서 사회적으로 보아 정당하고 또 합리적이어서 Co-generator 등을 차별하지 않는 요금을 지불할 것이 요구되고 있다.

또 제210조는 전기사업자가 QF 자신의 발전을 보완하거나 또는 지원하기 위하여 전기를 정당하고도 합리적인, 차별하지 않는 요금으로 Co-generator 등에게 판매하고 또 QF가 요구하는 서비스를 제공하지 않으면 안될 것을 규정하고 있다.

그래서 전기사업자가 인정하는 Co-generator 또는 인정 소규모 발전자로부터 전기를 구입하는 경우 전기사업자 자신에 의한 발전 또는 다른 공급자로부터 구입하지 않은 것에 의하여 회피가능하리라 예상되는 비용(Avoided Cost)을 반영한 요금으로 구입해야

한다는 것을 규정하고 있다. 더욱이 이 규정은 잠재적인 Co-generator 등이 이와 같은 비용을 산정할 수 있도록 전기사업자의 현재 및 장래의 전력 Cost에 관한 자료를 제출하도록 요구하고 있다.

그런데 이 PURPA에서 대상으로 하는 설비는 전기사업자 이외의 자가 새로이 설치하는 열병합 발전과 80,000kW 이하의 소규모 발전설비(바이오매스, 폐기물, 풍력, 태양, 수력에 의한)이다.

이 설비가 QF로서 인정되면 그 발전설비를 전기사업자의 전력계통과 연계할 수가 있고 또 전기사업자의 통상의 발전설비에 비하여 간략해진 절차로 허가받을 수 있을 것으로 본다.

#### 나. 보급의 현상과 장래

1984년 12월 현재 FERC에 의하여 인정된 열병합 발전시스템이 표 4-3에 나타나 있다. 이 표에 의하면 총 발전규모는 1,508기 2,505만 kW이고 연료로는 천연가스가 321기, 1,001만 kW로서 가장 많다. 기타 지역별로 보면 텍사

스주를 포함한 West South Central 지구가 260기, 874만 kW로서 가장 많고 다음으로 캘리포니아주를 포함한 태평양지구가 456기, 631만 kW로 많다.

또 기관별로 보면 증기 터빈 방식이 275기 894만 kW, 가스터빈 방식이 127기 745만kW, 복합 사이클 방식이 39기 300만 kW, 불꽃점화 가스엔진 방식이 144기 12만 kW, 디젤 엔진 방식이 12기 10만 kW, 2종 연료엔진 방식이 8기 3만 kW로 되어 있다. 열병합 발전의 장래에 대해서 몇 개의 보고가 있지만 1984년의 TOPS(The Targetting of Opportunities at the Plant Site)조사에 의하면, 산업용 Sector에 있어서 2,000년에는 4,700만 kW에 달할 것으로 예측되어 있다.

미국에 있어서 최대의 열병합 발전 잠재수는 종이펄프, 화학 공업, 석유정제, 철강 등의 산업이며 캘리포니아, 텍사스, 걸프연안, 중대서양 연안의 주, 뉴잉글랜드 그리고 상부의 중서부의 주에 있어서 팔복할만큼 보급되고 있고 현재의 도입 발전규모는 1,400~1,600만 kW로 추정되고 있다. 현재의 보급 속도로 추정한다

■ '92년 국내 발전설비별 주요 실적

구 분	설 비 용 량		발 전 량	
	만kW	점유율(%)	kWh	점유율(%)
수 력	249.8	10.3	48억 6천 3백만	3.7
석 탄	370.0	15.3	254억 6천 6백만	19.4
유 류	481.0	20.0	262억 8천 7백만	20.1
가 스	549.6	22.8	178억 1천 7백만	13.6
원 자 력	761.6	31.6	565억 3천만	43.2
계	2,412.0	100.0	1,309억 6천 3백만	100.0

※설비용량은 발전소 시설규모이며 발전량은 그 설비를 가동하여 생산하는 전력량임.

〈표 4-3〉 미국의 열병합 발전 설치현황(1984년 12월말)

좌 : 대수 우 : 발전용량(kW)

燃 料	容量(kW)		~1,000		~2,000		~5,000		~10,000		~20,000	
	대수	용량	대수	용량	대수	용량	대수	용량	대수	용량	대수	용량
天 然 气	111	34,508	35	46,719	35	103,307	26	173,593	22	302,038		
重 油	9	3,767	2	3,320	5	15,475	7	47,000	2	30,869		
石 炭	2	713	1	1,600	3	9,500	9	67,257	14	172,989		
바 이 오 메 탄	29	12,528	18	24,825	11	29,250	8	47,306	6	61,000		
都 市 廢 棄 物	1	550	1	1,800	5	16,100	10	61,600	5	65,800		
바 이 오 메 스	7	924	2	2,200	5	14,850	2	17,500	8	110,474		
木 材 조 각	20	6,316	5	7,343	9	28,125	24	161,667	38	501,575		
廢 棄 物	5	2,800	4	4,500	5	12,313	2	13,840	5	66,700		
기타(原子力 포함)	5	1,200	0	0	1	3,675	3	22,800	6	90,780		
이외(地熱,水力, 風力, 太陽熱)	433	60,917	62	92,592	87	295,005	40	267,194	49	635,830		
計	622	124,219	130	184,899	166	527,550	131	879,756	155	2,038,060		

  

燃 料	容量(kW)		~50,000		~100,000		~200,000		200,000~		計	
	대수	용량	대수	용량	대수	용량	대수	용량	대수	용량	대수	용량
天 然 气	48	1,553,690	20	1,004,860	9	1,148,510	15	5,342,990	321	10,010,200		
重 油	5	106,790	1	64,000	0	0	0	0	31	271,217		
石 炭	33	1,128,710	12	808,839	6	735,100	3	1,220,000	83	4,144,710		
바 이 오 메 탄	3	98,100	1	80,000	0	0	0	0	76	353,008		
都 市 廢 棄 物	12	399,200	5	310,000	0	0	0	0	39	855,060		
바 이 오 메 스	12	496,500	4	208,000	0	0	0	0	40	860,398		
木 材 조 각	25	819,517	12	876,200	0	0	0	0	133	2,400,740		
廢 棄 物	15	436,775	6	434,839	3	474,700	0	0	45	1,445,470		
기타(原子力 포함)	5	180,300	1	67,700	0	0	0	0	21	366,455		
이외(地熱,水力, 風力, 太陽熱)	33	949,455	13	934,000	0	0	2	1,120,000	719	4,365,290		
計	191	6,168,040	75	5,088,740	18	2,358,310	20	7,682,990	1,508	25,052,600		

면 수년 동안 매년 200~300만 kW의 증가가  
예견된다.

공업용 이외의 분야에 있어서는 병원, 학교,  
업무용 빌딩 등의 수요가 급격히 신장되고 있  
다.

Gas Research Institute(GRI)는 업무용,

집합주택 등의 분야를 예측하고 있다. Shop-  
ping Center, Convention center, Comp-  
tuter Building, Restaurant 등 현재 민생용  
분야에 있어서는 열병합 발전의 시장은 적지만  
금후 시장의 확대가 기대되고 있다.

☞ 다음호에 계속