

가스발전 시장 현황 및 전망

I. 가스발전 개요	5
II. 가스발전 시장 현황 및 전망	9
III. 주요 국가 동향 및 전망	18
IV. 결론 및 시사점	28

작성 : 책임연구원 이미혜 (3779-6656)
mihyelee@koreaexim.go.kr

확인 : 실장 이진권 (3779-6670)
ljinguhan@koreaexim.go.kr

<요 약>

- 가스발전은 총 1,351GW가 설치되었으며 친환경성, 가스가격 하향 안정화로 2035년까지 1,392GW가 증설되어 타 전원대비 가장 빠르게 증가
 - 석탄발전이 중국, 인도를 중심으로 증가하나 가스발전은 전세계적으로 발전용량이 확대
 - 미국(205GW), 중국(165GW), 중동(150GW), 러시아(143GW), 인도 (91GW), 중남미(78GW), 일본(74GW)를 중심으로 성장
 - 북미, 유럽은 노후 화력발전소 대체 수요가 많으며 신흥국은 경제 성장 및 환경보호에 대한 인식 강화에 따라 수요가 증가
 - * 발전용량은 증가하나 총발전설비의 25%, 발전량의 22~23% 수준을 유지하며 한국은 원전 비중 축소('35년 40%→ 20%)로 가스발전 확대 전망
 - 가스발전 확대는 천연가스 가격 하향 안정화로 발전단가 하락, 환경보호, 낮은 투자비, 짧은 건설기간, 운영 유연성에 기인
 - 세계에서 천연가스 가격이 가장 높은 아시아도 미국의 천연가스 수출이 본격화되는 2016년 이후 현재대비 20% 하락한 \$11~12/mmBtu 수준에서 안정화
 - 복합화력발전소 건설기간은 3년이 소요되어 석탄화력(5년), 원전(7년) 대비 짧으며 투자비도 석탄화력 및 원전 대비 27~50% 낮아 민자발전사업자가 선호
 - 가스발전에 대한 투자는 2035년까지 총 10,400억불로 미국 1,700억불, 유럽 1,380억불, 중동 1,290억불 등이 투자될 것으로 예상
- 기술측면에서는 가스복합화력발전이 주도하며, 신재생에너지 공급의무화 제도 확대로 신재생에너지가 결합된 하이브리드형 모델 확대 예상
 - 천연가스와 태양열을 결합한 모델이 가장 많이 추진되고 있으며 가동시간이 짧은 신재생에너지의 단점 보완, 전력생산량 증가로 경제성 제고 및 전력공급계통 부담을 감소시킴
- 가스발전소 증설이 확대됨에 따라 주요 기자재 시장도 동반 성장이 예상되어 기업들의 생산설비 확대가 예상됨

- 가스터빈 시장은 GE, 지멘스, 미쓰비시중공업이 시장을 선도(시장점유율 71%)하며 선도기업들은 해외 수요지 생산을 확대
- 증기터빈 시장은 선진기업들이 JV 설립, 기술이전 등을 통해 신흥 시장에 진출하며 신흥국 기업들은 자국 시장을 기반으로 성장
- 배열회수보일러는 라이선스를 통해 신흥국 기업의 참여가 증가하며 기술보유 기업은 엔지니어링을 수행하고 제작은 라이선시가 담당하는 추세

□ 시장 매력도와 진출가능성이 높은 지역은 미국, 인도, 사우디아라비아, 멕시코, 나이지리아 등

- 미국은 2035년까지 세계 최대인 205GW가 증설(신설·증설되는 발전 용량의 60%)되며 진입장벽은 높지만 도전해볼만한 시장임
 - 장기적으로 가스가격 하향안정화로 가스발전 대형화 및 기저발전화 가속
- 인도는 전망기간동안 91GW가 증설되며 연료비 인상분이 전력요금에 반영될 예정이므로 민자발전사의 수익성 개선이 예상됨
 - 전력난 해소를 위해 향후 20년간 원전 60GW 증설을 추진중이나 자본 부족으로 원전 도입이 불투명해질 경우 가스발전이 대안으로 부상
- 사우디아라비아는 유류발전에서 가스발전으로 전환중이며 민자발전 사업을 지속적으로 확대하고 있음
- 멕시코는 2012~2027년에 28GW가 증설되며 대부분이 가스발전으로 예상
- 나이지리아는 세계 7위 가스 매장량을 보유하며 민영화 추진 및 민자발전 확대 등을 통해 시장진출 가능성이 높아짐

□ 가스발전은 석탄발전, 원전의 대안으로 성장이 가속화됨에 따라 진출 지역 및 진출 전략 다각화가 필요

- 주요 진출 지역인 중동, 인도, 아시아 외에 중남미, 아프리카 등으로 지역 다각화를 추진하여 국내 기업간 경쟁을 자제하고 수익성 제고 필요
- 자산인수, 자산 포트폴리오 관리를 통해 진출 속도 및 수익성을 제고
- 장기적으로 신흥국 복합형 인프라 개발을 통해 발전플랜트를 도시개발사업의 일환으로 추진하는 등 적극적인 수요 개발이 필요

□ 우리기업들은 건설 부문에 강점이 있으며 투자개발형 사업으로 사업 모델을 전환중이나 선진기업대비 사업개발 역량, 자금조달 능력 부족

- 가스복합화력발전소 건설은 14개 기업이 20개국에서 수주한 강점이 있는 분야이나 경쟁이 심화됨에 따라 투자개발형 사업으로 사업모델을 전환중
 - 가스발전소 건설은 기술적 진입장벽이 낮으며 일본, 유럽, 한국기업의 경쟁력 수준에 큰 차이가 없어 가격 경쟁력이 중요하며 경쟁심화로 수익성 악화
- 발주처의 입찰자 금융 주선 요구 관행화로 기업의 자금 조달 능력 고도화 및 금융기관들의 지원 확대가 필요
 - 민자발전 확대, 금융위기 이후 PF 시장을 주도하던 유럽 금융기관의 지원 축소로 재원조달이 사업의 성패를 좌우
 - 가스발전 프로젝트는 환경 리스크가 적고 안정적 현금창출이 가능하므로 국내 보험, 연기금 및 펀드의 투자가 확대될 수 있도록 정책적 지원이 필요

□ 선진 기업들이 제품·서비스를 확장하는 상황에서 기자재 부문은 기술 개발 뿐 아니라 원천기술 보유기업 인수 또는 전략적 제휴 등을 통해 경쟁력 제고가 필요

- 미쓰비시-히타치, GE-도시바 등 주요 기업들은 전략적 제휴를 통해 제품·서비스 포트폴리오를 확장
- 두산중공업은 지속적인 해외 원천기술 보유 기업 인수를 통해 기술과 시장을 확보하며 주요 사업자로 도약
- 원천기술 보유기업과 공동기술개발 및 신규 시장 개척 등도 고려해 볼 필요가 있음

I. 가스발전 개요

- 가스 발전은 타 발전원대비 친환경적이며, 상대적으로 낮은 투자비, 짧은 건설 기간, 높은 운영 유연성의 장점을 보유
 - 천연가스를 사용하여 황산화물, 분진, 매연 등이 거의 발생하지 않고, 동일 용량의 화력발전소에 비해 냉각수 소요량이 적어 온배수 배출량이 적음
 - 발전소 건설비는 단순사이클 발전 500/kW, 복합사이클 발전 1,200/kW 수준으로 석탄화력 2,400/kW, 원전 4,500/kW 대비 27~50% 수준
 - 가스복합화력 건설비의 약 50%를 주기기인 가스터빈, 증기터빈, HRSG가 차지하여 타 발전원 대비 주기기 비중이 높음
 - 발전소 건설기간은 복합화력은 3년, 석탄화력은 5년, 원자력 발전은 7년 수준
 - 가스발전은 90분뒤에 부하율 100% 도달하나 석탄화력발전은 4배 이상 소요
- 가스발전은 단순사이클 발전(Simple Cycle Power Plant)과 복합사이클 발전(Combined Cycle Power Plant)으로 분류
 - 단순사이클 발전은 압축 공기와 연료의 혼합 연소로 생성된 고온·고압의 연소 가스로 가스터빈과 발전기를 구동시켜 전기를 생산
 - 첨두부하(800시간/년)를 담당하며 효율은 현재 35~42% 수준으로 2020년에 45%에 도달할 것으로 예상
 - 복합사이클 발전은 가스터빈-발전기를 이용해 1차적으로 발전하고 가스터빈에서 배출된 가스를 배열회수보일러(HRSG)¹⁾로 보내 증기를 발생시켜 증기터빈을 돌려 2차적으로 전기 생산
 - 중간부하(2,000~5,000시간/년) 및 기저부하(>5,000시간/년)를 담당하는 가장 많이 사용되는 가스발전 형태
 - 효율은 54% 수준²⁾을 유지해오다가 터빈의 대형화로 60%가 넘는 효율을 달성하였으며 2020년에는 64%로 증가할 것으로 예상
 - 석탄화력발전 효율 40%, 중유발전 효율 36%, 단순사이클 가스발전 효율 35~42%보다 10% 이상 높음

1) Heat Recovery Steam Generator

2) 가스터빈 35% + 증기터빈 19% = 54%

< 복합사이클 발전 개념도 >



- 복합사이클발전은 가스터빈, 증기터빈, 발전기의 구성방법에 따라 일축형(Single Shaft)과 다축형(Multi Shaft)으로 구분
 - 일축형은 '가스터빈(1)-스팀터빈(1)-발전기(1)-변압기(1)' 등으로 구성되며 다축형보다 콤팩트하고 간소화되어 있으며 기동·정지 시간이 짧음
 - 발전기는 가스터빈 출력과 증기터빈 출력을 합한 용량 1대 운전
 - 다축형은 '가스터빈(1)-발전기(1)-변압기(1)', '증기터빈(1)-발전기(2)-변압기(2)' 등으로 구성되며 기존 설비 구성은 다축형이 일반적
 - 가스터빈 여러 호기에 대해 증기터빈 한 호기만 설치하여 발전기 소형화가 가능하며 증기터빈은 가스터빈 전체 용량의 50% 용량 설치
 - 기기배치가 자유롭고, 단순 사이클 운전이 가능
- 투자비는 2009년 \$900~1,100/kW에서 2020년 \$850~1,000/kW, 2030년 \$800~900/kW로 연평균 0.6~1% 하락할 것으로 전망
 - 복합사이클발전의 투자비는 2009년 1,100/kW에서 2020년 1,000/kW, 2030년 900/kW로 연평균 1% 하락
 - 단순사이클 발전의 투자비는 2009년 \$900/kW로 2020년 \$850/kW, 2030년 \$800/kW로 연평균 0.6% 하락
 - 가스복합화력발전의 주기기인 가스터빈, 증기터빈, HRSG는 건설비의 약 50%를 차지하여 주기기 확보가 투자비에 큰 영향을 미침
 - 주기기 비중은 가스터빈 30%, 증기터빈 및 HRSG 각 8~10% 수준

□ 연간 O&M 비용은 총 투자비의 4% 수준 발생

- 복합사이클발전의 O&M 비용은 \$44/kW에서 2030년 \$36/kW로 연평균 1% 하락
- 단순사이클 발전은 \$36/kW에서 2030년 \$32/kW로 연평균 0.6% 하락

□ 평균 발전단가는 복합사이클 \$73/MWh, 단순사이클 \$210/MWh 수준

- 복합사이클 발전단가는 평균 \$73/MWh 수준이며 이중 연료비 \$30~45/MWh 수준
- 단순사이클 발전단가는 복합사이클 보다 높아 평균 \$210/MWh 수준이며 연료비가 \$45~70/MWh 수준
 - 단순사이클 발전의 효율은 복합사이클의 2/3 수준으로 연료비가 복합사이클 보다 50% 높은 수준
 - 단순사이클 발전의 발전단가가 높은 원인은 첨두부하를 담당함에 따른 낮은 부하율 (복합사이클 부하율이 50~60%이나 단순사이클은 10% 수준)

< 연료별 신규 발전소의 총비용 비교 >

		원전	석탄화력	CCGT	SCGT
규모		1,200MW	800MW	500MW	120MW
설비이용률 ³⁾		92%	85%	65%	10%
전력생산량		9,671GWh	5,956GWh	2,847GWh	105GWh
건설비		4,500/kW	2,400/kW	1,200/kW	500/kW
연료비		\$3/톤	\$54/톤	\$6/mcf	\$6/mcf
총비용 (\$/MWh)	연료비	\$5	\$46	\$53	\$84
	O&M	\$12	\$8	\$6	\$8
	감가상각비	\$14	\$8	\$5	\$14
	이자비용*	\$17	\$10	\$6	\$17
	세금**	\$17	\$10	\$6	\$17
	자기자본비용	\$31	\$18	\$12	\$31
Total		\$95	\$99	\$88	\$172
변동비(\$/MWh)		\$5	\$46	\$53	\$84

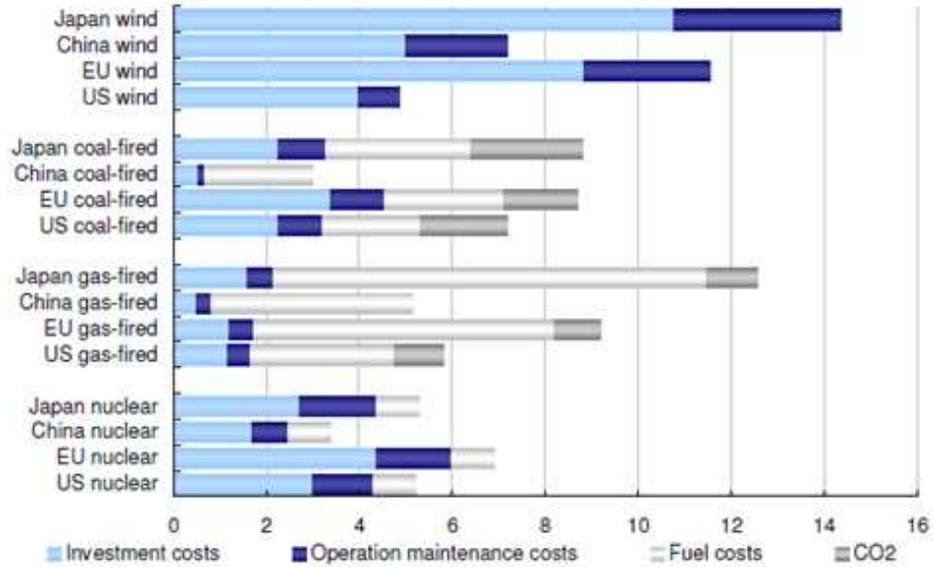
* CCGT: Combined Cycle Gas Turbine, SCGT : Simple Cycle Gas Turbine

* 부채 50%, 이자율 6% 가정, ** 세율 35% 가정

자료 : Oppenheimer & Co.

3) Capacity Factor

※ 참고 : 주요 국가의 전원별 발전단가 (¢/kWh)



자료 : IEA, Projected Cost of Generating Electricity 2010

II. 가스발전시장 현황 및 전망

1. 글로벌 시장 현황 및 전망

□ 가스발전은 글로벌 전력 설비의 26%, 발전량의 22%를 차지하는 주요 발전 원으로 총 1,351GW가 설치되어 석탄발전 다음으로 발전용량이 큼

< 글로벌 발전설비용량 및 발전량(2010) >

	석탄	가스	유류	원전	수력	기타 신재생*	Total
발전용량(GW)	1,649	1,351	435	394	1,033	321	5,183
비중(%)	32%	26%	8%	8%	20%	6%	
발전량(TWh)	8,687	4,760	1,000	2,756	3,431	774	21,408
비중(%)	41%	22%	5%	13%	16%	4%	

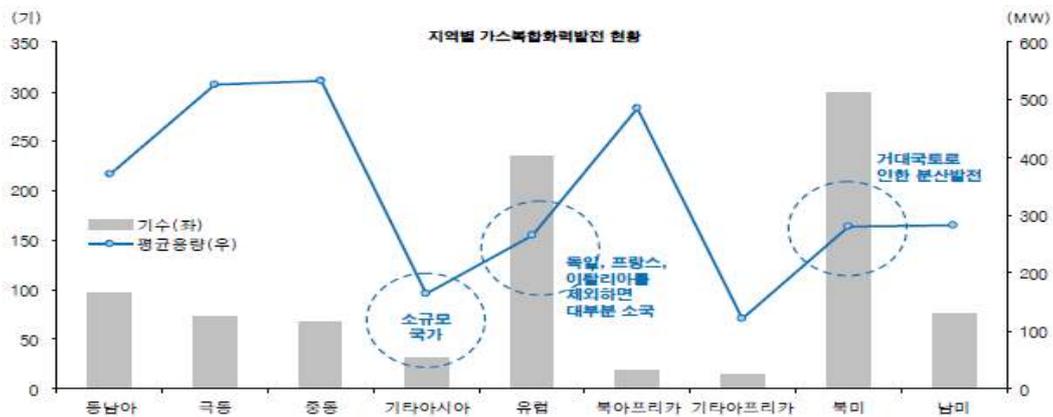
* 태양광, 풍력, 바이오매스 등을 포함

자료 : World Energy Outlook 2012

○ 가스발전은 지역 특성을 반영하여 평균 설치용량이 상이

- 중동, 동남아는 인구증가, 전력사용량 증가로 대규모 발전설비를 도입하나 북미는 넓은 국토로 분산형 전원⁴⁾ 중심
- 유럽은 독일, 프랑스, 이탈리아를 제외시 대부분 소국으로 중소규모 발전이 적함
- 중국, 인도 등 신흥국은 기저부하용 발전으로 석탄화력 발전 중심이나 예비 발전으로 가스발전 비중 증가

< 지역별 평균 설치용량 비교 >



자료 : 토러스투자증권

4) 최종 수요처 부근 또는 배전 선로 지원용으로 설치하는 엔진, 소규모 가스터빈, 연료전지 및 태양광을 포함하는 발전 시설(대단위 풍력발전 단지 제외). 분산형 전원은 수요 지역에서 중앙 집중형 설비에 비해 규모가 작은 발전시설을 이용해 자체적으로 전력을 생산하기에 송·배전 계통의 건설비와 운영비 절감이 가능

□ 가스 발전소는 석탄화력 및 원전을 대체하면서 2035년까지 1,392GW⁵⁾가 증설되어 타 발전원대비 가장 빠르게 증가

- 지역별로는 미국 205GW, 중국 165GW, 중동 150GW, 러시아 143GW, 인도 91GW, 중남미 78GW, 일본 74GW가 증가할 것으로 예상
 - 북미·유럽의 석탄화력발전소 노후화 및 환경규제 강화에 따라 환경설비를 업그레이드하지 않은 다수 발전소가 2015년까지 폐쇄됨에 따라 대체 수요창출
 - 석탄화력발전은 이산화탄소 포집 및 저장(Carbon Capture & Storage) 기술 등을 통해 오염물질 배출량 절감을 추진중이나 2008년 금융위기로 파일럿 프로젝트 지연
 - 중국은 환경오염 개선을 위해 가스발전소 건설이 증가하면서 발전용량은 2010년 35GW에서 2020년 106GW로 3배 증가
 - 중동은 고부가가치 제품인 석유 수출을 위해 가스 발전 사업 강화하면서 발전용량은 2010년 133GW에서 2035년 273GW로 2.1배 증가
 - 일본은 원전사고이후 가스발전사업에 대한 비중이 확대되면서 발전용량은 2010년 72GW에서 2020년 104GW로 1.4배 증가
- 천연가스 가격 상승률이 둔화되면서 가스발전소는 석탄화력 및 원자력 발전소를 대체
 - 미국은 세계 최대 가스 발전용량 보유국으로 셰일가스 개발로 가스가격이 10년전 수준으로 하락하면서 가스발전은 2035년까지 미국 발전 설비 증설분의 60%를 차지
 - 미국의 천연가스 수출이 본격화되는 2016년이후 세계 가스가격 상승률이 둔화될 것으로 예상
 - 미국 천연가스 가격은 2016년 \$4.25~5.30/mmBtu 수준으로 예상되며, 가장 가격이 높은 아시아 천연가스 가격은 2016년이후 현재보다 약 20% 낮은 \$11~12/mmBtu 수준에서 안정화

5) 수도권 전력사용량의 19%를 공급하는 영흥화력발전소(3.3GW)를 417개 규모

< 지역별·연료별 발전용량 증설 규모(2012~2035) >

(단위: GW)

		가스	석탄	풍력	수력	태양광	원자력	기타	Total
OECD	아메리카*	267	32	229	66	84	26	196	787
	(미국)	205	28	182	35	71	19	83	606
	유럽	176	60	341	71	171	33	66	923
	아시아· 오세아니아**	100	40	54	21	89	31	71	377
	(일본)	74	15	28	15	72	3	42	236
	소계	543	132	623	158	344	91	29	2,087
비OECD	동유럽/ 유라시아	206	66	20	30	6	51	276	393
	(러시아)	143	33	6	18	2	34	14	245
	아시아	346	820	537	370	243	148	9	2,610
	(중국)	165	428	387	193	122	116	146	1,487
	(인도)	91	251	108	76	88	25	76	666
	중동	150	1	23	13	23	8	27	271
	아프리카	69	59	17	54	25	6	53	261
	중남미	78	8	25	97	21	7	31	269
	(브라질)	46	3	17	46	11	5	33	144
	소계	849	953	623	564	318	221	16	3,804
총계		1,392	1,085	1,247	722	662	312	471	5,891

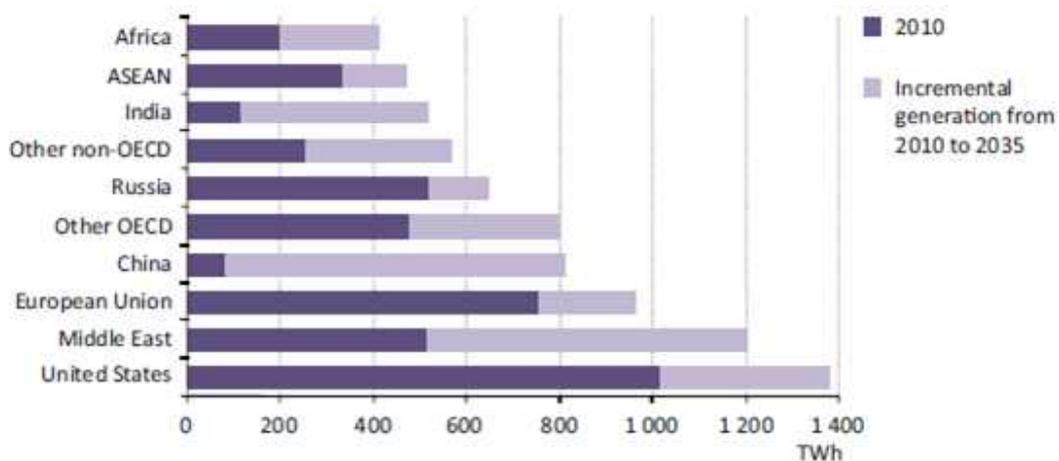
* 미국, 캐나다, 칠레, 멕시코, ** 일본, 한국, 호주, 뉴질랜드

자료 : World Energy Outlook 2012

□ 가스발전량은 2010년 4,760TWh에서 2035년 8,470TWh로 1.8배 증가하며
증가분의 75%는 비OECD 국가에서 증가(중국 20%, 중동 18%)

○ 일부 지역(유럽 등)에서는 높은 가스가격이 성장을 제약

< 지역별 가스 발전량 전망 >



자료 : World Energy Outlook 2012

□ 가스발전에 대한 투자는 2035년까지 총 10,400억불로 예상

- 미국 1,700억불, 유럽 1,380억불, 중동 1,290억불, 러시아 1,230억불, 중국 820억불, 일본 650억불, 인도 580억불, 중남미 540억불, 아프리카 420억불 등

< 지역별·연료별 발전설비 투자비 전망(2012~2035) >

(단위: 10억불)

		가스	석탄	풍력	수력	태양광	원자력	기타	Total
OECD	아메리카*	211	207	411	174	184	115	267	1,569
	(미국)	170	201	330	92	158	87	228	1,266
	유럽	138	145	630	190	346	133	262	1,844
	아시아· 오세아니아**	87	99	104	54	187	112	267	726
	(일본)	65	41	56	38	151	12	46	409
	소계	436	451	1,146	419	717	360	610	4,139
비OECD	동유럽/ 유라시아	179	143	32	63	14	182	267	651
	(러시아)	123	74	10	38	4	119	29	397
	아시아	201	889	854	701	391	326	291	3,653
	(중국)	82	341	634	306	193	233	150	1,939
	(인도)	58	347	160	163	140	71	53	992
	중동	129	1	34	27	43	27	92	353
	아프리카	42	114	25	108	51	23	68	431
	중남미	54	10	39	231	43	25	56	458
	(브라질)	33	5	27	117	22	17	31	252
	소계	604	1,158	983	1,130	542	583	547	5,547
총계		1,040	1,608	2,129	1,549	1,259	942	1,159	9,686

* 미국, 캐나다, 칠레, 멕시코, ** 일본, 한국, 호주, 뉴질랜드

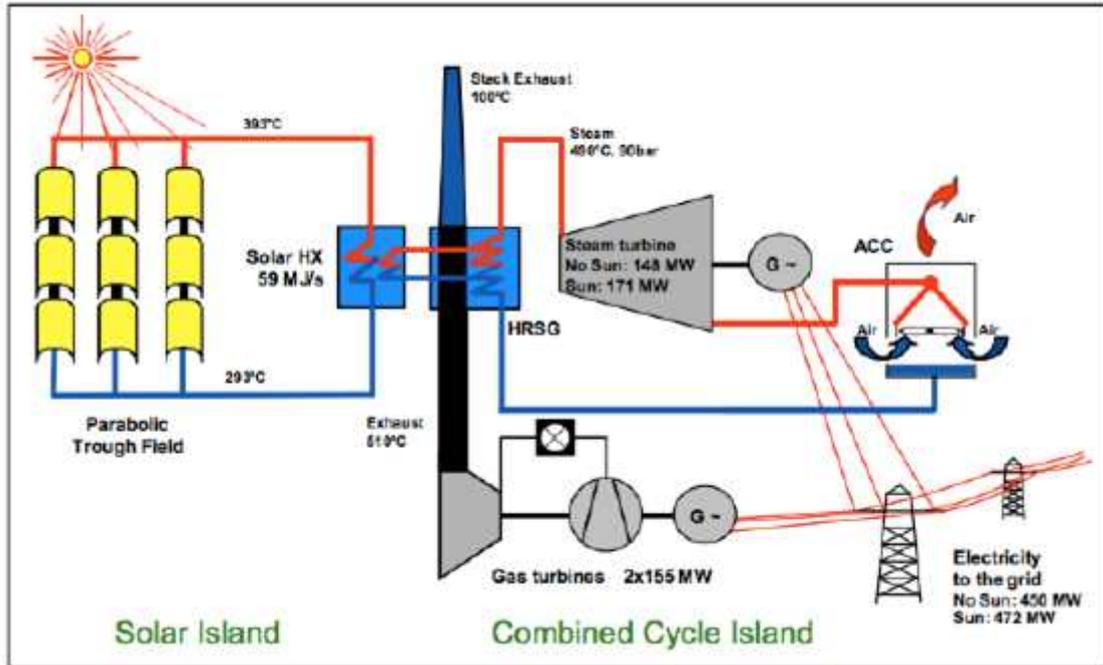
자료 : World Energy Outlook 2012

□ 신재생에너지공급의무화제도 확대 등에 따라 화력발전과 신재생에너지가 결합된 하이브리드형 모델 확대 전망

- 하이브리드형 모델은 가동시간이 짧은 신재생에너지 발전의 단점 보완, 전력생산량 증가로 경제성 제고 및 전력공급계통 부담을 감소시킴
 - 신재생에너지의 비중이 10%를 초과할 경우 전력공급계통에 부담이 될 수 있으나 하이브리드형 모델로 부담 완화
 - 가장 많이 추진되는 모델은 천연가스와 태양열을 결합한 Integrated Solar Combined Cycle(ISCC)으로 태양열과 가스로 터빈을 돌려 전기를 생산

- GE는 터키에서 530MW급 천연가스-태양열(50MW)-풍력(22MW) 하이브리드 발전소 건설을 추진중으로 가스발전에 태양열 발전이 접목되면서 발전효율은 61%에서 70%로 높아질 것으로 예상

< ISCC 개요 >

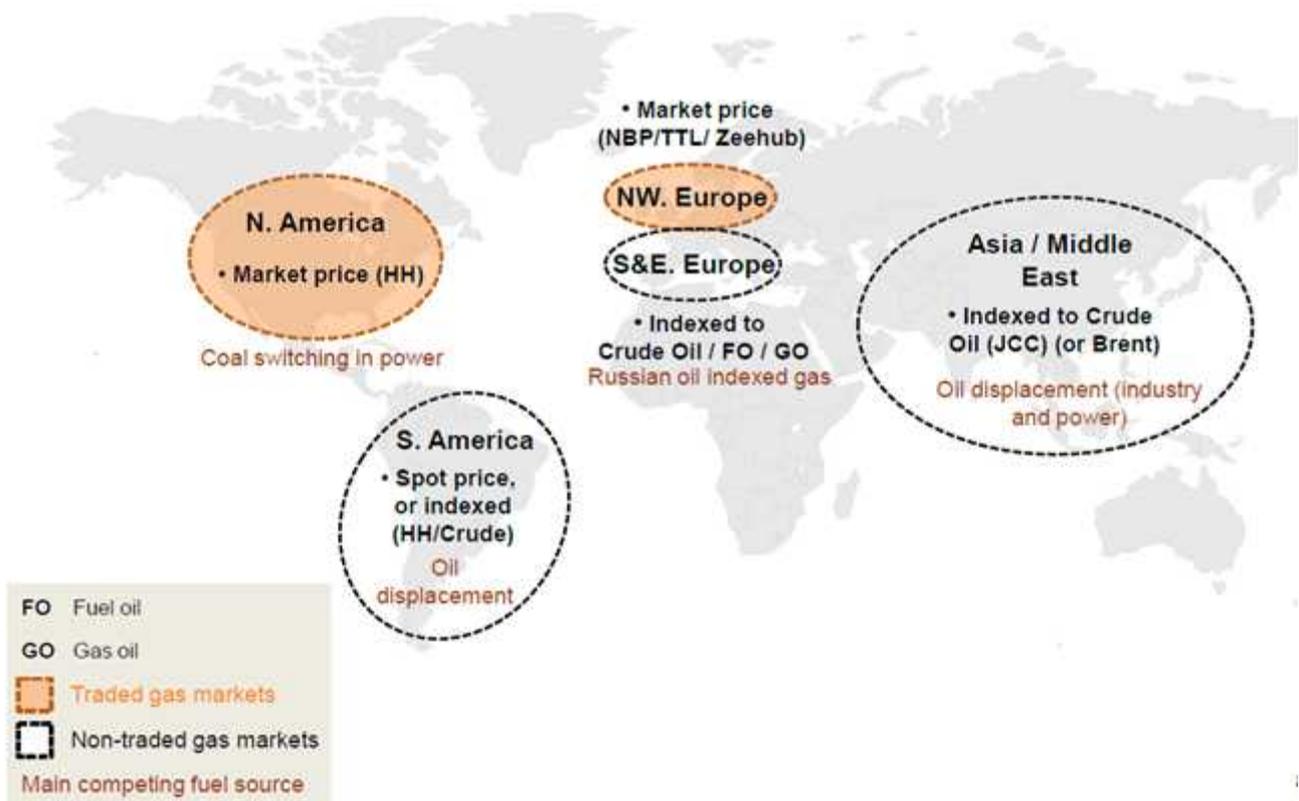


자료 : 업계 자료

※ 참고 : 천연가스 가격 결정 구조 및 가격 전망

- 천연가스 가격은 유가 또는 가스 수급을 반영하는 현물가격에 연동되며 전세계 천연가스 거래량의 65%는 유가 연동 방식을 적용
 - 지역별로 아시아는 원유가격, 북미는 Henry Hub⁶⁾ 가격, 유럽은 원유 및 석유제품 가격에 연동되는 형태
 - 동북아는 일본 수입원유가격(JCC: Japanese Crude Cocktail)을 기준으로 LNG 가격을 결정하며 아시아가 수입한 천연가스의 88%는 유가에 연동된 장기 계약가격
 - 유럽은 장기계약은 유가 연동, 단기계약은 트레이딩 허브인 영국 NBP(National Balancing Point), 네덜란드 TTF(Title Transfer Facility) 기준

< 지역별 가스가격결정 구조 >

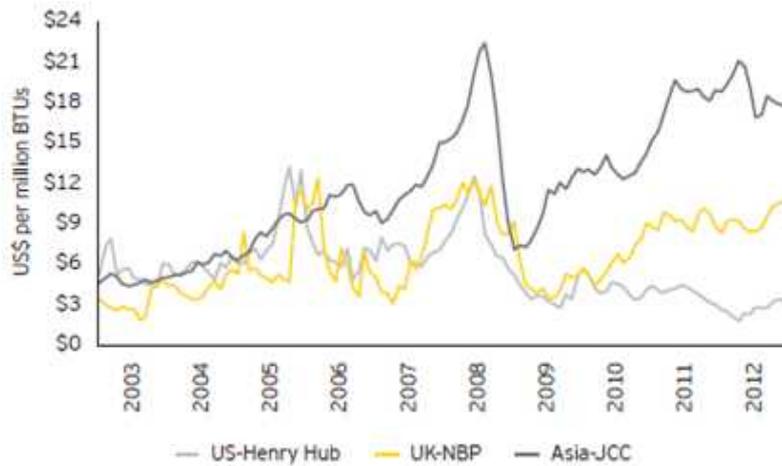


자료: BP

6) 9개주 113개 파이프라인과 연계된 트레이딩 허브로 북미의 기준가격을 설정

- 천연가스 가격은 북미 셰일가스 개발 이후 미국과 유럽, 아시아간의 가격 격차 폭이 증가
 - 북미 천연가스 가격은 셰일가스 개발 및 수출 제한 등에 따른 공급과잉 상태로 2010~2011년 평균 \$4.00/mmBtu에서 2012년 평균 \$2.75/mmBtu으로 하락
 - 아시아의 천연가스 가격은 \$15.00/mmBtu 수준을 유지

< 지역별 천연가스가격 >



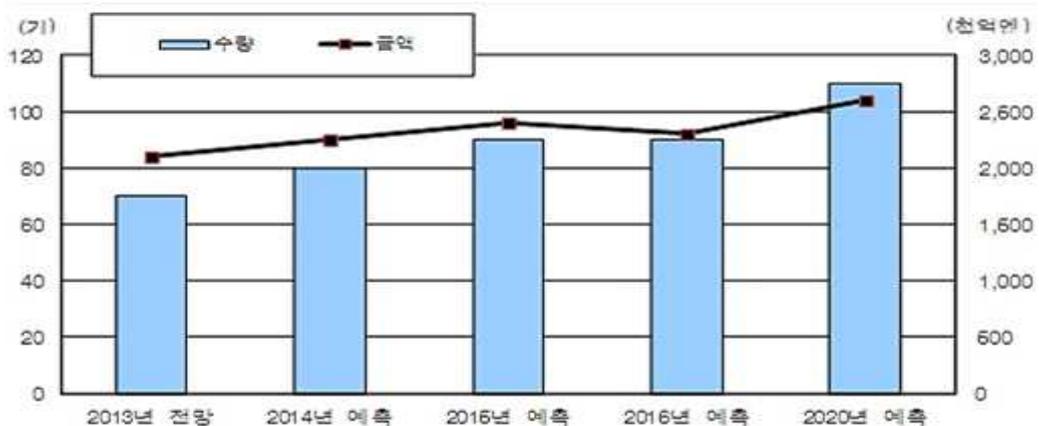
자료: 미국 에너지부

- 미국의 셰일가스 수출이 본격화되는 2016년 이후 북미 천연가스 가격은 장기적으로 상승하며 아시아의 가스 가격은 다소 하락할 전망
 - 미국은 에너지 안보로 천연가스 수출을 제한하였으나 셰일가스 개발이 확대되면서 LNG 수출 인프라가 구축되는 2016년 이후 수출 증가
 - 당분간은 미국이 셰일가스 개발을 주도하고 미국외 지역에서는 환경파괴, 수자원 및 인프라 부족으로 인해 셰일가스 생산이 2020년 이후 본격화
 - Henry Hub 가격은 2013년 평균 \$3.08/mmBtu, 2016년 \$4.24~5.30/mmBtu, 2020년 \$4.60~5.85/mmBtu으로 예상되어 장기적으로 현재 가격보다 \$2~3/mmBtu이상 상승하지 않을 전망
 - 북미 셰일가스 개발은 아시아에 큰 변화를 가져오지는 않지만 가스 도입국 다변화를 통해 장기적으로 가격 안정화 유도
 - 미국 셰일가스 수출이 본격화되는 2016년 이후 캐나다, 호주 등의 가스가 아시아, 남미로 향하면서 아시아 가스 가격 다소 하락
 - 미국 가스 수출물량이 아시아에 도입될 경우 천연가스 수입가격은 2013년 1월 현재 \$15.0/mmbtu보다 약 20% 낮아질 전망

2. 주요 기자재 시장 현황 및 전망

- 가스발전소 증설이 확대됨에 따라 주요 기자재 시장도 동반 성장이 예상되어 기업들의 생산 설비 확대가 예상됨
- 가스터빈 시장은 GE, 지멘스, 미쓰비시중공업이 시장을 선도(시장점유율 71%)하며 선도기업들은 해외 수요지 현지 생산을 확대
 - 세계적으로 20여개 기업이 50개 이상의 모델을 출시하였으며 터빈 효율, 가격, Track Record가 가장 중요한 구매요소
 - 선도기업들은 미국 등 수요지에 해외 생산기지를 확대하면서 가스터빈 생산 능력은 약 35% 증가
 - 지멘스는 미국, 중국, 러시아, 사우디로 생산기지 확대를 추진하며, 미쓰비시중공업은 미국에서 년 12기 생산을 추진 (현재 일본은 36기/년 생산)
 - 미쓰비시중공업은 세계시장 점유율 30% 이상이 목표이나 최근 시장점유율 하락, 엔화 약세 고려시 가격 경쟁을 시작할 가능성이 있음
 - 2013년 상반기 지멘스(2012년 상반기 34%→47%), GE(24%→26%)의 시장점유율은 확대·유지되었으나 미쓰비시 중공업의 시장점유율(34%→13%)은 하락
 - 미쓰비시중공업은 업계 생산능력 확대, 자사 시장 점유율 하락으로 가격 경쟁을 시작할 경우 향후 10%의 가격 하락 예상
 - 두산중공업은 최근 이태리 가스터빈업체 Ansaldo 인수를 추진하였으나 기술력 있는 국영기업 해외매각 반대 여론⁷⁾, 노조·정치권의 반대로

< 가스터빈시장 전망 >



자료: 야노경제연구소, 에너지경제신문 재인용

7) 스페인의 Telefonica가 Telecom Italia의 경영권을 인수하고 AirFrance-KLM이 이태리 항공사 Alitalia의 최대 주주가 되어 이태리 회사가 외국기업에 넘어가는 것에 대한 거부감이 컸음

- 증기터빈 시장은 선진기업들이 JV설립, 기술이전 등을 통해 수요가 높은 신흥 시장에 진출
 - 원천기술을 보유한 Alstom, 지멘스 등은 중국, 인도 기업들과 라이선스 및 JV를 통해 제품을 생산하며 중국, 인도 기업들이 내수 시장을 기반으로 빠르게 성장하고 있음
 - 증기터빈은 기술이 중요한 가스터빈과 달리 표준화된 제품으로 다수기업이 시장에 참여하고 있는 Buyer's Market으로 가격 경쟁 심화
- 배열회수보일러는 두산건설, BHI, Nooter Eriksen(미), Alstom 등이 시장을 선도하며 라이선스를 통한 아시아 기업들의 시장참여 증가
 - 기술보유 기업은 Engineering은 자신이 수행하고 제작은 Licensee가 담당하는 추세
 - 원천기술, 대용량 제작 경험에 따라 기업의 경쟁력이 결정되며 가격 경쟁력이 핵심경쟁력임
- 주요 기업들은 사업 통합 및 제품·서비스 포트폴리오 확장을 통해 경쟁력을 제고
 - 미쓰비시중공업은 히타치와 화력발전 시스템 사업 통합(~2014.1)⁸⁾으로 세계 3위권 회사로 부상할 것으로 예상
 - 미국 시장 공략을 가속화할 계획이며 최근 미국 중소형 가스터빈 회사 Pratt & Whitney를 인수로 제품 포트폴리오 강화
 - GE와 도시바는 가스복합발전사업에서 장기간 협력관계(GE 가스터빈+도시바 증기터빈)를 구축하였으며 금년중으로 합작사 설립⁹⁾을 추진
 - 타겟 시장은 미국과 신흥국으로 가스복합화력발전 설비 공동 개발 및 판매 추진
 - 후지전기는 지멘스와 협력을 통해 중동, 남미 시장 진출 추진하며 지멘스는 배열회수보일러 전문기업인 네덜란드 NEM를 인수
- 신흥국 시장이 급성장함에 따라 대용량·고효율 기자재보다는 경쟁력있는 가격에 우수 품질을 제시하는 Mid-market이 고성장할 것으로 예상

8) 미쓰비시중공업이 65%, 히타치가 35%를 출자

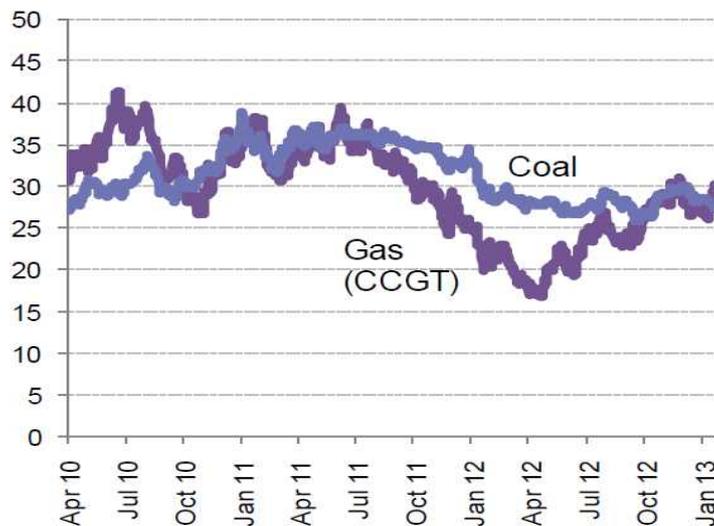
9) 초기에는 투자금을 50%씩 출자

III. 주요 국가 동향 및 전망

1. 미국

- 가스발전용량은 2035년까지 세계 최대인 205GW가 증설(신설·증설되는 발전 용량의 60%)되며 총 1,700억불이 투자될 것으로 전망
- 2012년 이후 가스가격 하락으로 가스발전량이 석탄발전량을 대체하였으며 단기적으로는 발전소 증설보다는 가동률이 증가
 - 미국 전력생산량에서 가스발전 비중은 2007년 27%에서 2012년 31%로 증가하였으며 풍력·원전·석탄발전 프로젝트 일부는 취소 또는 연기됨
 - 풍력사업자인 NextEra Energy는 2013년 풍력 프로젝트를 보류¹⁰⁾시켰으며 미국 최대 원전운영사인 Exelon은 원전 증설 계획을 취소
 - 2000년대 초반에 상당수의 가스발전소가 건설되었으며 가스발전의 가동률은 25%(석탄발전 73%) 수준으로 낮아 가동률이 증가

< 미국 가스 vs 석탄 발전단가(\$/MWh) >



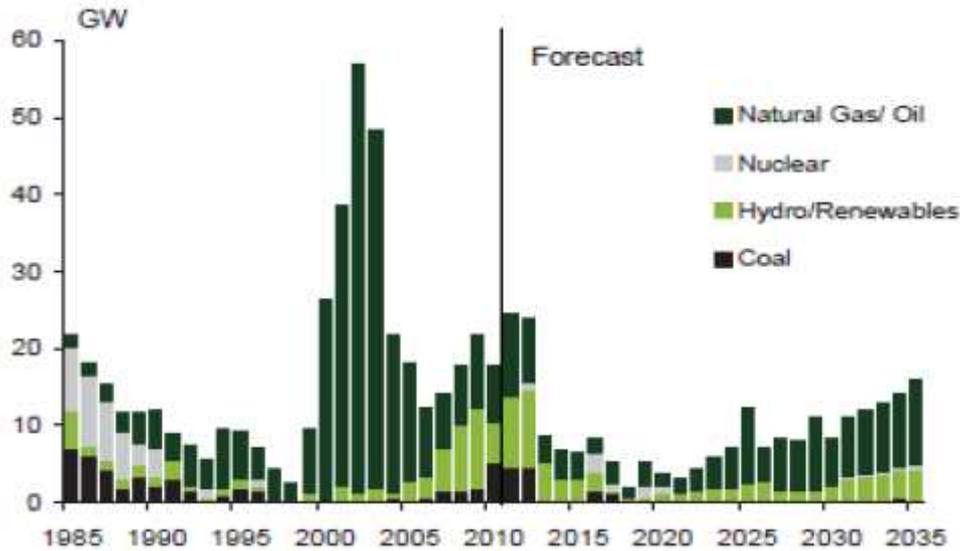
자료 : 뉴에너지 파이낸스

- 2015~2016년 이후에는 노후 석탄화력발전소 폐쇄, 환경규제 강화로 가스발전소 증설 증가
 - 환경규제 강화로 석탄화력발전소에 고가의 친환경 설비 구축을 의무화하여 석탄 발전 경제성악화
 - 장기적으로는 가스가격 하향 안정화로 가스발전 대형화 및 기저발전화

10) 정부 보조금이 없이 풍력사업이 경제성을 갖기 위해서는 가스가격이 최소 \$6.50이 되어야 할 것으로 업계는 예상

- 블룸버그는 가스가격이 2013년 \$4.04/mmBtu, 2015년 \$4.45/mmBtu, 2020년 \$4.60~5.85/mmBtu, 2035년 \$7.10/mmBtu로 예상
- NERA Economic Consulting은 미국의 가스수출이 증가하더라도 이에 따른 가격 상승폭은 \$1.06/mmBtu를 넘지 않을 것으로 예상

< 연료별 발전용량 증설 전망 >



자료 : EIA

- 가스발전 EPC 시장의 주요 사업자는 Fluor와 Bechtel이며 가스터빈시장은 GE와 지멘스가 지배적이 사업자
 - EPC는 Fluor와 Bechtel이 각각 30%의 시장점유율로 시장을 선도하며 다음으로 Shaw, URS, Black & Veatch가 30~40%의 시장점유율 확보
 - 미국 사업자 중심의 시장이며 해외 사업자의 진출은 제한적
 - 가스터빈 시장은 GE가 1위 사업자이나 지멘스가 2011년 신규공장을 건설하면서 시장지배력 확대 추진
- 미국은 세계 최대 시장으로 진입장벽은 높지만 지속적인 성장이 예상되므로 Track Record를 확보 후 도전해볼만한 시장임
 - EPC 시장은 선진화된 발주 시스템과 금융조달 환경이 매력적
 - 기자재 시장은 국내기업이 가격 및 제작 경쟁력을 갖춘 기자재 중심으로 공략 필요

※ 미국 가스복합화력발전소 건설비용

	주	Net Capacity (MW)	Cost (M\$)	\$/Kw	COD year
Greenland Energy Center	FL	553	600	1,085	2012
Avenal Power Project	CA	483	530	1,097	2012
Cane Island Combined Cycle	FL	300	350	1,167	2011
Colusa Generating Station	CA	527	673	1,277	2010
Deer Creek	SD	300	330	1,100	2012
Harry Allen Combined Cycle	NV	484	682	1,409	2011
Thetford	MI	512	521	1,017	2011
평균				1,200	

자료 : US Congress

2. 인도

- 가스발전용량은 2035년까지 91GW가 증설되어 총 580억불이 투자되며 원전 도입이 불투명해질 경우 가스발전이 대안이 될 것으로 예상
 - 향후 20년간 원전설비 60GW 증설을 통해 전력난 해소를 추진중이나 자본 부족으로 민간 및 외국계 기업의 투자가 큰 영향을 줄 것으로 예상
- 왜곡된 가격 구조, 연료공급부족으로 민자발전사의 손실이 확대되었으나 연료가격 현실화 추진에 따라 발전사의 수익성 개선 전망
 - 석탄·가스의 가격이 낮아 경제성 부족으로 국내 생산이 동결·중단되고 정부 보조금으로 인해 소비자 전력요금이 발전단가보다 낮은 왜곡된 가격 구조로 전력난 심화
 - 연료비 인상분이 전기가격에 반영되지 못하여 수익성이 낮으며 Tata power, Adani power와 같은 민자발전사의 손실 확대
 - 인도 정부는 2014년 4월부터 천연가스 가격을 현재 \$4.2/mmBtu에서 \$8.4/mmBtu로 2배 인상하여 5년간 적용할 예정
 - 2013년 상반기 석탄·천연가스 공급 부족으로 전력부족 사태를 겪은 후 국내 천연가스 가격을 국제가격 수준으로 인상하기 위해 3년만에 가격 인상 결정
 - 석탄·가스가격 인상분이 전력요금에 반영되더라도 급격한 전력요금 상승이 정치적인 부담이 되어 100% 반영은 상당 시간이 소요될 것으로 보임
- 민자발전사업은 국내기업 중심이나 외국기업도 참여가 가능하며 민자발전 사업을 장려하는 점은 기회가 될 수 있음

- 한국서부발전은 마하라쉬트라 주 빌레바가드시의 가스복합발전소 (388MW)의 지분 40% 인수 및 운영사로 참여
- EPC는 자국기업 중심으로 진입장벽은 중간 수준으로 EPC의 발주자 비중은 정부 20%, 민간 80%
- 현대엔지니어링은 784MW급 가우타미 복합화력 발전소, 히라난다니 복합화력발전소 등을 수주
- 발전기자재 시장 공략을 위해서는 현지 투자가 필요
- 중국산 발전기자재의 시장 점유율이 확대되자 2012년 7월부터 발전기자재에 수입관세 21%¹¹⁾ 부과하여 외국기업의 현지 생산이 확대
 - 납기가 길어지면 민자발전 프로젝트 기간이 길어져 이자비용 부담 증가 및 수익성 감소를 초래하나 중국산 기자재는 인도기업보다 납기가 짧아(6~12개월) 선호
- 인도 BHEL이 시장 선두 사업자이며 인도 기업들은 외국기업들과의 합작으로 발전 설비 제작사업을 영위중

3. 사우디아라비아

- 신규 증설되는 화력발전 플랜트 대부분은 유류발전에서 가스발전으로 전환중이며 전원 다각화를 추진함에 따라 가스발전 발주는 점진적으로 감소하나 여전히 중요한 시장으로 남을 것으로 보임
- 2011년 발전설비용량은 51GW로 화력 100%으로 구성되나 2032년 발전용량 목표는 화력 50%, 신재생 41%, 원전 9%로 전환할 계획
- 그러나 태양열(25GW)·태양광(16GW) 중심의 발전설비 확대 계획은 높은 Local contents('32년 80%)를 요구하여 프로젝트가 지연될 가능성이 높으며 이 부분을 가스발전이 대체할 것으로 예상
 - 사우디는 제조업 기반이 취약하여 발전설비에 대한 수입의존도가 높음
- 지멘스는 사우디에 가스터빈과 관련 기자재 생산기지 건설을 추진하면서 중동시장 공략 강화

11) 5% customs duty, 12% countervailing duty, 4% special additional duty

< 사우디아라비아에서 Study 중인 프로젝트 현황 >

발주년도	완공년도	발주자	프로젝트 명	프로젝트 종류	프로젝트 Type	용량(MW)
2014	2015	SEC	Al-Muzahimiyah Power Plant	가스	Study	1325
2014	2016	SEC	Rabigh Steam Power Plant Extension (Phase I)	가스	Study	630
2014	2016	SEC	Salbukh Power Plant	가스	Study	1725
2014	2016	SEC	Duba IPP Expansion	가스	Study	2400
2014	2017	SEC	Al-Rais Power Plant	가스	Study	1800
2014	2017	RAWEC	Rabigh MSPP Expansion		Study	400
2014	2017	SEC	PP14	가스	Study	1760
2014	2017	SEC	Duba IPP (Phase I)	가스	Study	600
2014	2017	SEC	Duba IPP (Phase II)	가스	Study	1800
2014	2017	SEC	Riyadh PP13 Combined Cycle Power Plant	가스	Study	2400
2016	2018	SEC	Al-Uqair South Power Plant (Phase I)	가스	Study	1260
2015	2018	SEC	Al Rais 2 Power Plant	가스	Study	1800
2015	2018	SEC	Ras Al-Khair Power Plant	가스	Study	2520
2015	2018	SEC	Al-Uqair South Power Plant (Phase I)	가스	Study	1260
	2015					1,325
	2016					4,755
	2017					8,760
	2018					6,840
	총합계					21,680

자료 : MEED, 대신증권 재인용

□ 재원조달은 공적수출신용기관(ECA)의 비중이 확대되며 Multi-currency Loan 증가

- 유럽 금융기관들의 Project Finance 시장 참여는 급감하였으나 중동, 미국계 자금 및 ECA 역할 강화
 - 2007년 호황기의 UAE Marafiq IWPP(Independent water & power plant)는 대부분 상업은행 달러 대출 중심이나 2011년 유럽 위기이후 자금조달이 완료된 사우디 쿠라야 IPP는 사우디 리얄화 대출이 51%, ECA가 38% 참여
- 달러 Tranche는 국제상업은행으로부터 대출받으며 현지 화폐 Tranche는 현지 금융기관으로부터 조달 증가
- 사우디 산업개발기금(SIDF : Saudi Industrial Development Fund), 공공투자펀드(PIF: Public Investment Fund) 등의 비중도 증가 추세

< 사우디아라비아 주요 프로젝트 타인자본 조달 현황 >

	마라픽 IWPP(2007)		쿠라야 IPP(2011)	
	금액(백만불)	비중	금액(백만불)	비중
총부채	3,300	100%	2,092	100%
상업은행 달러 대출	3,270	99.1%	180	8.6%
상업은행 사우디 리얄 대출	-	0.0%	1,067	51.0%
ECA	-	0.0%	800	38.2%
기타 금융기관	30	0.9%	10	0.5%

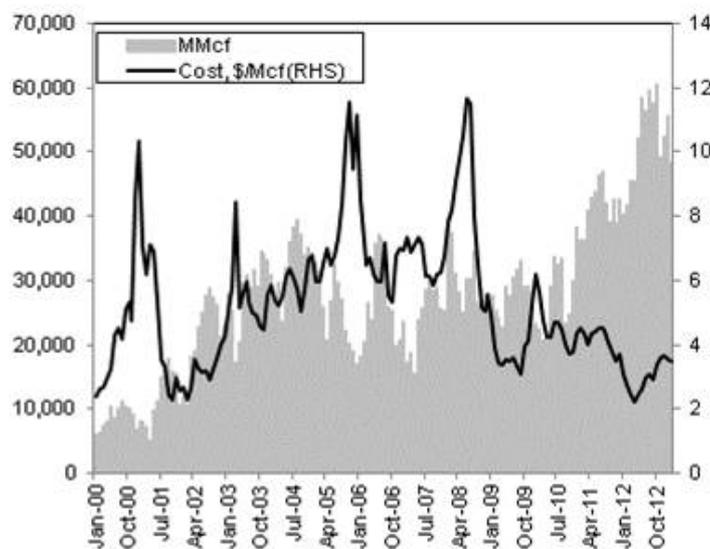
자료 : MEED

- 2005년 전력법 개정을 통해 외국 및 민간부문 참여를 확대한 이후 민자발전사업이 확대됨에 따라 우리기업의 개발자 역량 확대가 필요
 - 2020년까지 총 7개 12GW의 민자발전소를 건설할 계획
 - 2007년 라빅 IPP 등 3개 회사가 첫 민자발전회사로 설립된 이후 현재 민자발전사업자 비중은 16%로 증가
 - EPC 과당 경쟁에 따른 수익성 저하를 극복하기 위해서는 부가가치를 높힐 수 있는 개발자 역량 확대가 필요

4. 멕시코

- 미국 셰일가스 개발로 천연가스 가격이 낮아지면서 멕시코의 가스발전도 더욱 확대될 것으로 전망
 - 멕시코의 천연가스 가격은 미국과 연동되어 있어 중국보다 천연가스 가격이 낮으며 세계 4위의 셰일가스 매장량을 보유
 - 2013년부터 Veracruz와 Coahuila에서 셰일가스 탐사가 시작되며 탐사 성공시 멕시코의 에너지 자급률 증가
 - 미국 셰일가스 영향으로 중기적으로 가스 가격은 하향 안정화되고 2022년까지 가스발전이 지배적일 것으로 예상

< 미국 천연가스의 멕시코 수출량 및 가격 >

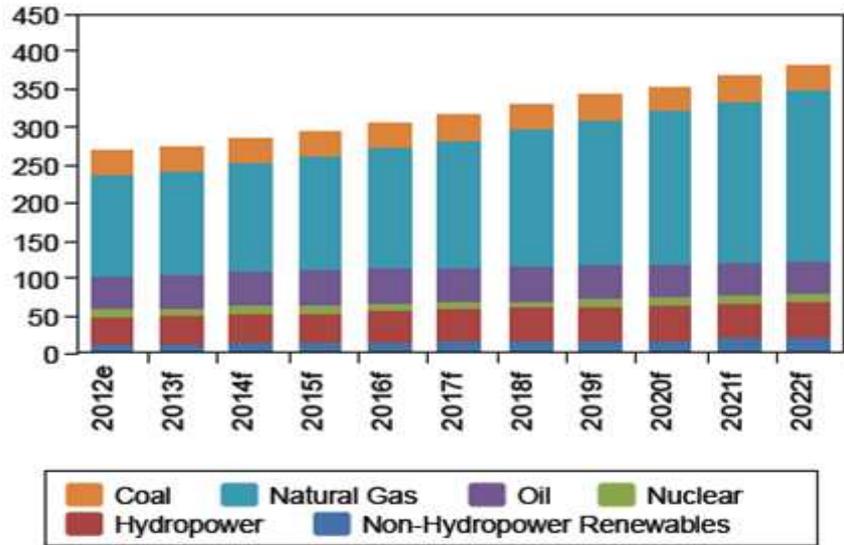


자료 : EIA, BMI

□ 전력부문 투자 및 건설프로그램(POISE)에 따르면 2012~2027년 동안 발전설비 28GW가 증설되며 이중 대부분은 가스발전으로 예상

○ 투자비는 200억불로 예상되며 가스 발전량은 2013~2022년에 연평균 5.43%성장하여 2022년에는 총 발전량의 59.1% 차지

< 멕시코의 전원별 발전량(TWh) >



자료 : BMI

○ 멕시코 연방전력공사(CFE)는 2013년말까지 복합화력프로젝트 3건(총 2,295MW), 수력발전 1건에 대한 입찰 계획을 공고할 것으로 알려짐

< CFE의 2013년 입찰 공고 예정인 프로젝트 >

발전유형	프로젝트명	위치	용량(MW)	사업형태
복합	Centro II	Morelos state	660	OPF*
복합	Noreste	Nuevo Leon state	1,034	IPP
복합	Norte III	Chihuahua	790	IPP
복합	Valle de Mexico II	Mexico state	601	-
수력	Chicoasen II	Chiapas state	225	OPF*

* OPF(Obra Publica Financiada or Financed Public Works) : 준공보증부 금융방식으로 사업자가 해당 사업에 필요한 재원을 조달하여 선시공하면 발주처가 자금을 지급

자료 : CFE, 수출입은행 조사 자료

□ 이질적인 문화와 언어 장벽으로 시장진입 장벽이 높으므로 현지기업과의 전략적 제휴를 통해 시장에 대한 이해도 제고가 필요

○ 스페인 기업은 진출 역사가 길고 동일 언어 사용, 현지 기업과 협업 등 현지화 전략으로 국내기업으로 인식됨

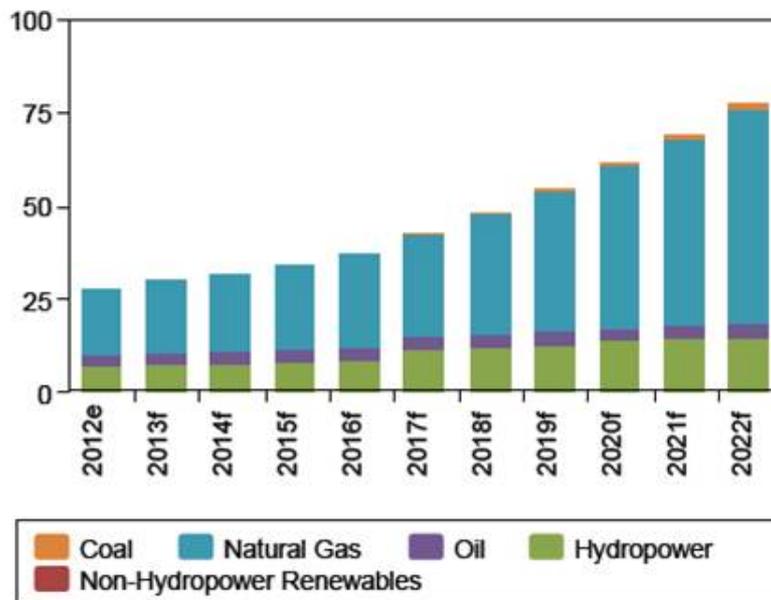
5. 나이지리아

□ 아프리카 2위의 인구대국(1.6억명)이며 세계 7위의 가스 매장량을 보유하며 가스발전 중심

○ 발전량중 화력발전 비중은 76.2%이며 인구의 50%만이 전력을 사용

- 세계 경제포럼(World Economic Forum)은 나이지리아 전력 인프라 부분이 투자부족 및 비효율적으로 운영되므로 7점 만점에 1.7점으로 평가 (144개국중 138위)

< 나이지리아의 전원별 발전량(TWh) >



자료 : BMI

○ 전력난 해소를 위해 2006년부터 민자발전을 도입하였으며 이를 통해 2014년 10GW, 2016년 20GW를 증설하는 공격적인 계획을 보유

- 북부에 기반을 둔 이슬람 근본주의 단체 Boko Haram 등의 위협으로 인해 북부보다는 남부가 사업추진에 매력적임

□ 현재 민자발전사업은 다국적 기업들이 시장을 선점

○ 지멘스, ABB, 남아공전력공사(ESKOM), 중국 Gezhouba Group Corryton, 미국 AES 등이 진출했으며 한국기업으로는 대우건설이 진출

○ GE는 나이지리아 정부와 10GW 규모의 발전 프로젝트에 참여하기로 MOU를 체결 (2012)¹²⁾

12) 블룸버그, "General Electric Plans \$1 Billion Investment in Nigerian Power" (2013. 1), AP통신, "GE signs deal with Nigeria for power plants", (2012. 3)

- 지분 10~15%를 보유하며 발전소 건설 및 운영에 참여
 - 향후 5년간 10억불을 투자하여 발전용 터빈 등을 생산하며 나이지리아를 GE의 아프리카 생산 기지로 육성
- 전력산업 민영화를 추진하면서 가스화력 발전소 10개¹³⁾를 매각할 계획 (총 5GW)이며 유럽, 한국, 중국기업이 관심을 표명한 것으로 알려짐
- Power Holding Company of Nigeria(PHCN)의 송전회사 11개와 발전 회사 6개를 매각하여 26억불을 조달하였으며 추가 10개 매각 추진
 - 우선협상대상자는 2014년 1월에 발표할 계획이며 나이지리아 정부는 각 프로젝트의 20% 지분을 유지할 것으로 예상됨
 - 한국전력은 나이지리아 Egbin Power(1,320MW, 가스발전소, 나이지리아 전체 전력의 30%를 생산)의 지분 70%(407백만불) 인수하였으며 이에 따라 아시아 투자자들이 민영화에 관심을 갖을 것으로 보임
- 미국은 수출입은행을 통해 차관을 지원하였으며 'Power Africa' 프로그램을 통해 나이지리아 등 사하라 이남 6개국¹⁴⁾에 총 160억불을 투자할 계획
- 미국 수출입은행은 나이지리아의 전력산업 발전 자금지원을 위해 15억 불의 장기저리 차관지원 MOU 체결(2011)
 - 나이지리아 전력사업에 참여하는 민자발전사업자가 미국의 시설·장비 구입시 신청 가능
 - * 나이지리아는 남아공, 터키, 인도, 인도네시아, 베트남, 브라질, 멕시코 및 콜롬비아에 이어 9번째 차관지원 대상국이 됨
 - 'Power Africa' 프로그램(2013)을 통해 미국 정부는 향후 5년간 70억불, 민간은 90억불을 투자
 - 정부기관은 미국수출입은행 50억불, 해외민간투자공사(OPIC) 15억불 등
- 높은 가스 수출 비중, 가스 파이프라인 인프라 부족, 가스 절도로 인해 가스발전소의 가동률이 낮으며 부패 지수가 높은 점은 위협 요인
- 국내 가스 가격이 낮아 수출 비중이 높으며 가스 파이프라인 인프라 부족, 가스 절도 등으로 인해 가스발전소의 가동률이 낮음

13) 6개 건설하였으며 4개를 건설중

14) 나이지리아, 에티오피아, 가나, 케냐, 라이베리아, 탄자니아 등

- Transparency International은 나이지리아의 부패지수('12)를 174개국중 139위로 평가하여 국가 리스크가 큰 것으로 보임

※ 참고 : 미국의 'Power Africa' 지원 계획안

정부 지원 계획 - 향후 5년간 'Power Africa' 프로그램에 70억 달러 지원		
시행기관	투입 예산(USD)	지원 내용
국제개발처 USAID(U.S. Agency for International Development)	2억8500만 달러	민간부문 에너지거래를 위한 기술지원 및 리스크 경감, 보조금 지급
해외민간투자공사 OPIC(Overseas Private Investment Corporation)	15억 달러	에너지 프로젝트 개발 자금조달 및 보험
미국수출입은행 Ex-IM(U.S. Export-Import Bank)	50억 달러	전력 프로젝트 개발 위한 미국상품/서비스 수출 지원
밀레니엄 챌린지 공사 MCC(Millennium Challenge Corporation)	10억 달러	전력 프로젝트 및 에너지 인프라 구축, 정책 개발 역량 강화 지원
해외민간투자공사 OPIC, 무역개발청 USTDA(U.S. Trade and Development Agency)	2천만 달러	재생에너지 프로젝트 타당성조사(F/S) 및 기술지원 *남아공에 위치한 U.S.-Africa Clean Energy Finance Initiative(US-ACEF), U.S.-Africa Clean Energy Development and Finance Center(CEDFC)와의 협력 통해 지원
미국 아프리카 개발재단 USADF(U.S. African Development Foundation)	2백만 달러	농촌지역 오프그리드 기술 사용 확대하는 에너지 기업에 \$100,000 보조금 지원하는 'Off-grid Energy Challenge' 출범
해외민간투자공사, 국제개발처 OPIC, USAID	미정	2014년 'African Energy and Infrastructure Investment Conference' 공동 개최

민간기업 투자 계획 - 전력 개발 및 에너지 인프라에 90억 달러 투자		
시행기관	투입 예산(USD)	지원 내용
General Electric	미정	자본, 기술, 전문가 투입을 통한 5,000MW 전력 개발 (탄자니아, 가나)
Heirs Holdings	25억 달러	향후 5년 동안 2,000MW 발전용량 증대 위한 투자 및 자금조달
Symbion Power	18억 달러	향후 5년간 1,500MW 전력 프로젝트 지원을 위한 투자
Aldwych International	11억 달러	400MW 신재생에너지 개발 투자 (케냐, 탄자니아), 대상국에 첫 대규모 풍력 프로젝트 실행
Harith General Partners	7천만 달러 5천만 달러	케냐 풍력에너지 개발 투자 아프리카 전력 개발 투자
Husk Power Systems	금액 미정	탄자니아 내 200개 소규모 바이오매스 발전소 건설 (6만 가구에 전력 공급)
The African Finance Corporation	2.5억 달러 10억 달러	전력부문 투자(가나, 케냐, 나이지리아) 에너지 프로젝트 투자

자료 : KOTRA

- 전력수요 급증하나 예산 부족에 따라 민자발전을 확대하고 있으므로 아프리카개발은행 등 국제기구와 협력을 통해 프로젝트 개발이 필요

IV. 결론 및 시사점

- 가스발전은 석탄발전, 원전의 대안으로 성장이 가속화됨에 따라 진출 지역 및 진출 전략 다각화가 필요
 - 주요 진출 지역인 중동, 인도, 아시아 외에 중남미, 아프리카 등으로 지역 다각화를 추진하여 국내 기업간 경쟁을 자제하고 수익성 제고 필요
 - 현재 국내 EPC 업체들은 5% 내외의 영업이익률을 실현 중
 - 그린필드 프로젝트 외에도 자산인수 및 포트폴리오 운영을 통해 가치 제고 방안 모색이 필요
 - 자산인수는 복잡한 인허가 절차가 필요 없는 경우가 많으므로 외국기업의 민영화 참여를 허용하는 국가의 자산 매각에 참여하여 단기간에 시장기반 구축 가능
 - 장기적으로 신흥국 복합형 인프라 개발을 통해 발전플랜트를 도시개발사업의 일환으로 추진하는 등 적극적인 수요 개발이 필요
 - 일본은 인도 정부와 협력체제, ODA 등을 적극 활용하여 일본 컨소시엄이 델리와 뭄바이를 연결하는 대형 산업벨트 구축 프로젝트인 산업회랑(DMIC¹⁵) 프로젝트에 참여
 - 900억불 규모(약 50%가 일본 자금) 프로젝트로 고속화물철도, 항만, 공항, 발전소 등을 건설하며 2017년 완공예정
 - 발전용량은 각 발전소당 1,000-1,200MW로 미쓰비시상사, 미쓰비시중공업, Tata Group과 공동으로 사업타당성 조사를 실시
 - 최근 삼성은 베트남 정부와 베트남 우선순위 사업(전력, 도시개발 등)에 대해 상호 협력 MOU 체결 후 필요 인프라를 제안 및 그룹의 역량을 패키지로 제공 추진
- 우리기업들은 건설 부문에 강점이 있으나 선진기업대비 사업개발 역량, 자금조달 능력 부족
 - 가스복합화력발전소 건설은 14개 기업이 20개국에서 수주한 강점이 있는 분야이나 경쟁이 심화됨에 따라 투자개발형 사업으로 사업모델을 전환중
 - 가스발전소 건설은 기술적 진입장벽이 낮으며 일본, 유럽, 한국기업의 경쟁력 수준에 큰 차이가 없어 가격 경쟁력이 중요하며 경쟁심화로 수익성 악화
 - 국내 EPC업체들은 주기기업체와 가격협상력이 낮아 수익성이 낮은 경향이 있음

15) Delhi·Mumbai Industrial Corridor, 수도인 델리와 상업도시인 뭄바이 사이에 1483km에 이르는 광대한 지역에 900억달러를 투입하고, 공장단지와 발전소, 공항, 항만, 철도, 도로, 상업시설 등을 건설/정비하는 거대한 인프라 정비 프로젝트

- 발주처의 입찰자 금융 주선 요구 관행화로 기업의 자금 조달 능력 고도화 및 금융기관들의 지원 확대가 필요
 - 민자발전 확대, 금융위기 이후 PF 시장을 주도하던 유럽 금융기관의 지원 축소로 재원조달이 사업의 성패를 좌우
 - 민자발전 PF 사업비는 EPC 다음으로 금융비용이 큰 비중을 차지하여 조달비용 절감이 중요 사업성공 요소
 - 가스발전 프로젝트는 환경 리스크가 적고 안정적 현금창출이 가능하므로 국내 보험, 연기금 및 펀드의 투자가 확대될 수 있도록 정책적 지원이 필요

□ 기자재 부문은 기술 개발 뿐 아니라 원천기술 보유기업 인수, 전략적 제휴 (공동기술 개발 등)가 필요

- 미쓰비시는 가스터빈 후발 주자였으나 독자기술개발에 성공하며 세계 시장 진출에 성공
- 두산중공업은 지속적인 해외 원천기술 보유 기업 인수를 통해 기술과 시장을 확보하며 주요 사업자로 도약 16)
- 원천기술 보유기업과 공동기술개발 및 신규 시장 개척 등도 고려해볼 필요가 있음

16) 두산중공업은 Bobcock('06), 스코다파워('09), AE&E 렌체스 인수('11)를 통해 증기터빈 및 보일러 원천기술을 확보하였으며 최근 이태리 가스터빈업체 Ansaldo 인수를 추진하였으나 기술력 있는 국영기업 해외매각 반대 여론, 노조와 정치권의 반대로 무산