

국내 · 외 풍력 동향 및 추진과제

2013. 09. 11

이 철 용

목차

1

세계 풍력 동향

2

국내 풍력 동향

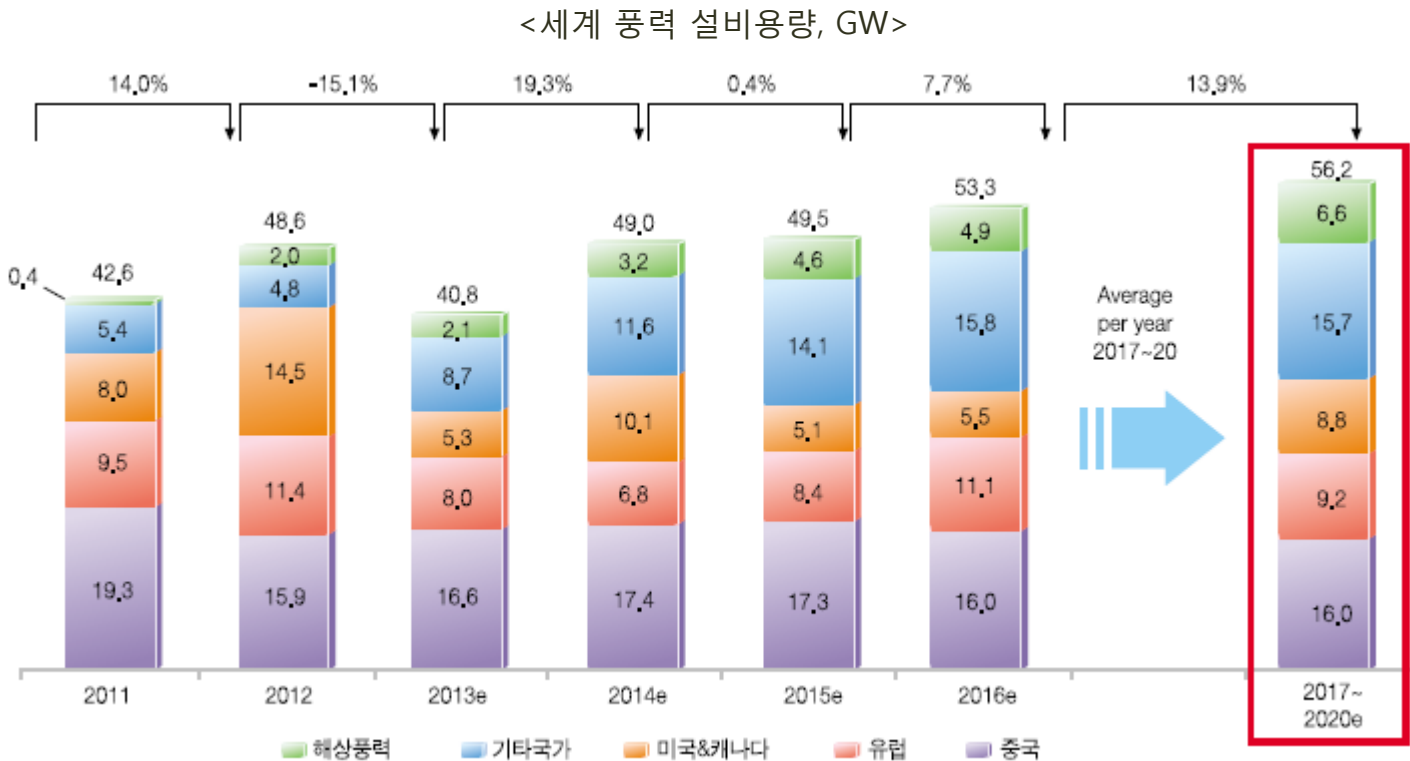
3

풍력 강국 도약을 위한 추진과제

세계 풍력 동향

풍력 시장 동향 및 전망

- ❖ 2012년 말 누적 설치용량 286GW, 신규 용량 49GW로 지속적으로 증가
- ❖ 2013~2016까지 약 200GW가 신규 설치되어 누적 용량이 약 486GW에 이를 전망



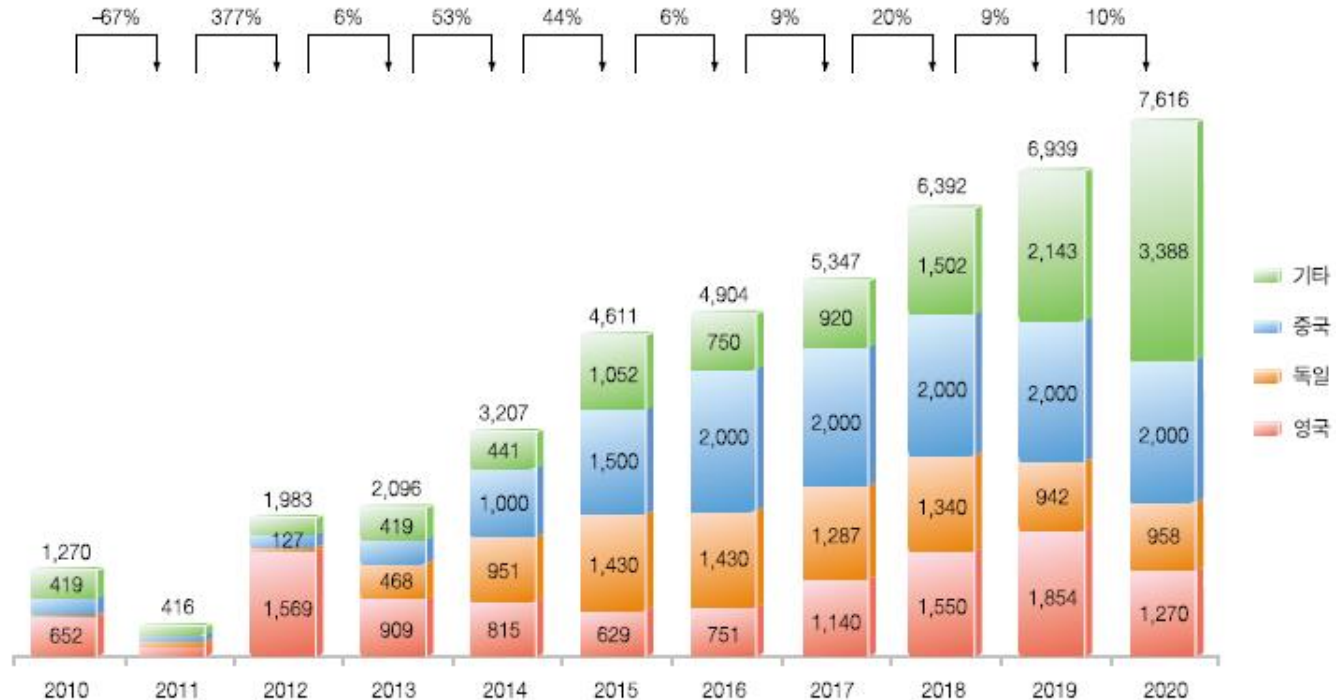
Source: BNEF, 2013

해상 풍력 시장 동향 및 전망

❖ 2020년 해상풍력 30GW 예상됨에 따라 2013~20년 사이 CAGR은 24%에 달할 것으로 전망

- 영국, 독일, 중국을 중심으로 해상풍력 프로젝트 진행 중

<세계 해상 풍력 설비용량, MW>



Source: BNEF, 2013

국가별 풍력 보급 현황

❖ 누적 풍력 보급량 순위 (OECD 국가)

단위 : MWh

Country	2002	2011	2002-2011 CAGR	Ranking (Capa)	Ranking (CAGR)	Country	2002	2011	2002-2011 CAGR	Ranking (Capa)	Ranking (CAGR)
United States	4417	45676	30%	1	16	Ireland	136	1631	32%	17	15
Germany	12001	29071	10%	2	29	Austria	109	1080	29%	18	17
Spain	4891	21547	18%	3	25	Belgium	31	1069	48%	19	8
Italy	780	6918	27%	4	20	Mexico	18	601	48%	20	9
France	133	6691	55%	5	6	New Zealand	54	512	28%	21	18
United Kingdom	534	6488	32%	6	14	Korea	13	425	47%	22	11
Canada	161	5265	47%	7	10	Norway	97	425	18%	23	26
Portugal	190	4256	41%	8	12	Hungary	1	331	91%	24	1
Denmark	2892	3951	4%	9	30	Czech Republic	6	213	49%	25	7
Sweden	357	2769	26%	10	22	Finland	43	199	19%	26	24
Japan	277	2419	27%	11	21	Chile	2	184	65%	27	3
Netherlands	670	2316	15%	12	27	Estonia	1	180	78%	28	2
Australia	106	2127	40%	13	13	Switzerland	5	46	28%	29	19
Poland	32	1800	56%	14	5	Luxembourg	14	45	14%	30	28
Turkey	19	1729	65%	15	4	Israel	6	6	0%	31	31
Greece	287	1640	21%	16	23	Slovak Republic	0	3	0%	32	31

Source : IEA, 2012

Note : (1) 2002년 수치는 신규용량, (2) *Slovak Republic's CAGR (2003-2011)

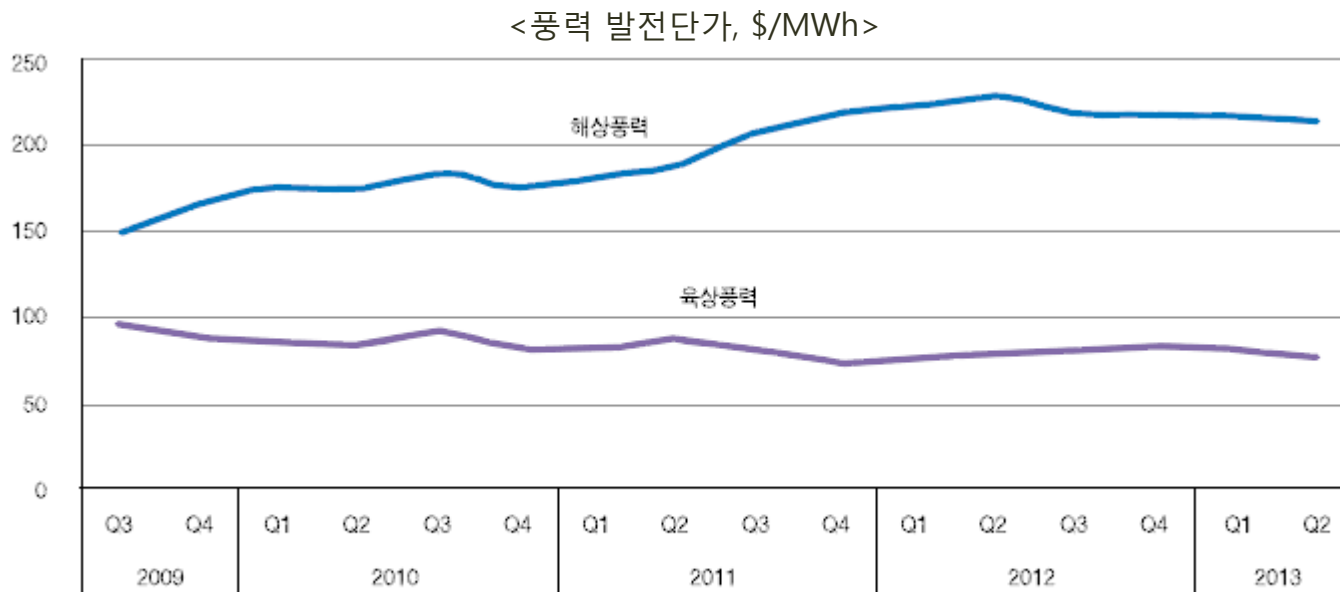
향후 시장 추이 변화

❖ 육상 풍력

- 성숙단계의 기술로 Supply Chain 구축 완료
- 2012년 기준 공급 능력이 약 81GW로 수요를 크게 초과 → 신규시장 개척, 비용절감, 신뢰성 확보 등에 대한 경쟁 치열

❖ 해상 풍력

- 기술의 발전과 Supply Chain 구축을 통해 경제성 확보가 가능할 것으로 전망
- 유럽을 중심으로 해상풍력 산업의 주도권 확보를 위해 정부지원 확대

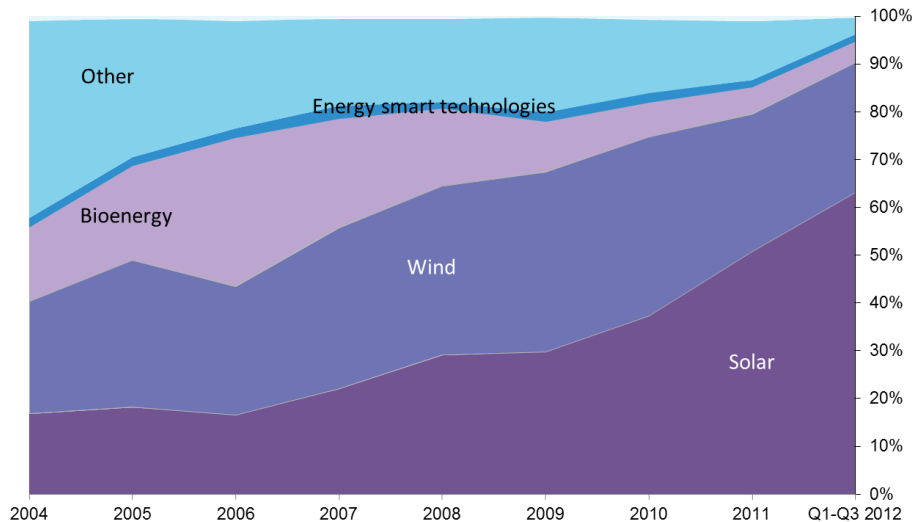


Source: BNEF, 2013

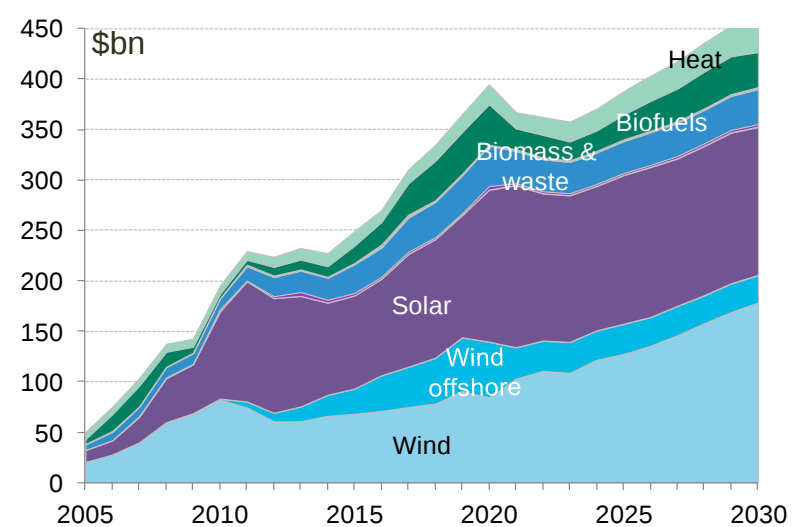
신재생에너지 투자 동향

- ❖ 최근까지 태양광 > 풍력 > 바이오 순으로 투자가 이루어짐
- ❖ 해상풍력 보급이 확대됨에 따라 2030년 경에는 풍력과 태양광의 투자 비중이 유사해질 것으로 전망

<신재생에너지 원별 연간 투자 비중>



<신재생에너지 원별 연간 투자 비용>



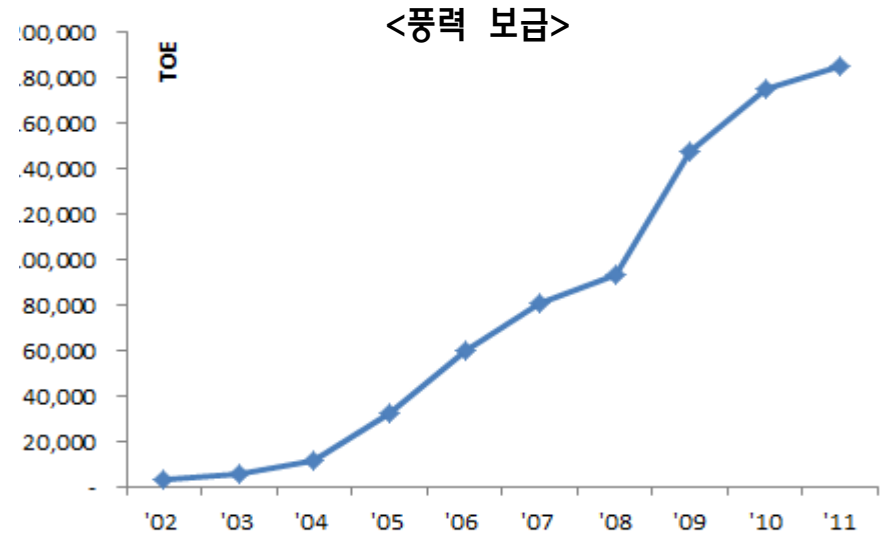
Source: BNEF, 2013

국내 풍력 동향

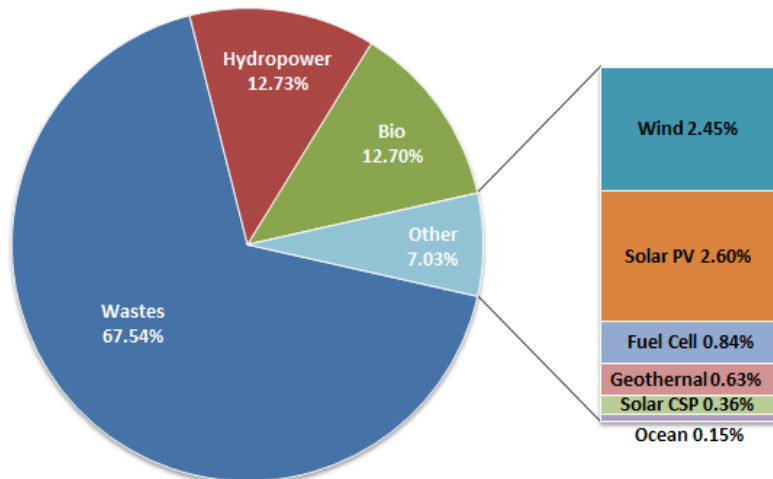
국내 풍력 보급 현황

❖ 2011년 기준, 국내 풍력 보급량은 185천 TOE 수준

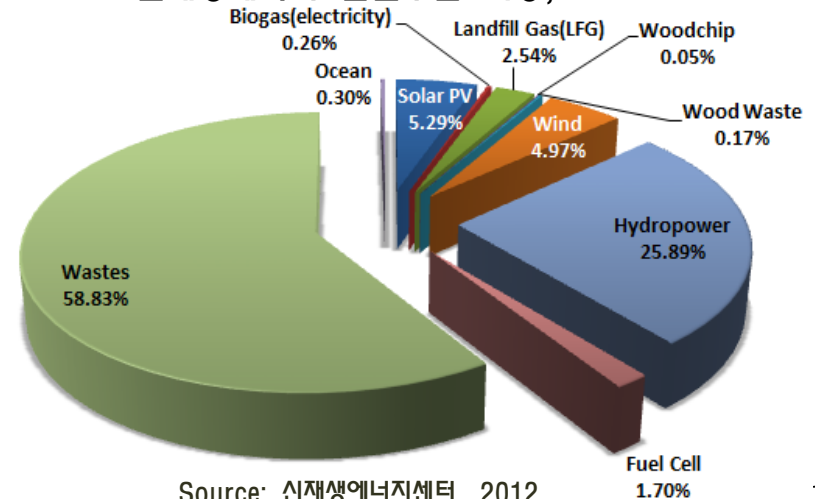
- 전체 신재생에너지 보급량 대비 2.45%, 발전부분에서 5% 수준



<신재생에너지 원별 비중, 2011>



<신재생에너지 발전부문 비중, 2011>



Source: 신재생에너지센터, 2012

국내 풍력 산업 현황

❖ 산업전반에 걸친 Supply Chain이 완성되면서 성장하고 있음

- 하지만 시장이 미국, 유럽에서 중국으로 이동하고, 중국기업들의 경쟁력이 강화되면서 수출이 축소되고 있음

<국내 풍력 산업화 현황>

구분	2007	2008	2009	2010	2011	CAGR
기업체(개)	23	26	30	32	38	13.4%
고용인원(명)	1,434	1,935	2,407	2,650	2,456	14.4%
매출액(조원)	0.6	1.4	1.2	1.2	1.0	13.0%
수출액(백만불)	591	1,064	848	789	488	-4.7%
투자규모(조원)	0.3	0.5	0.6	0.5	0.4	5.8%

Source: 에너지경제연구원, 2013

국내 풍력 산업 현황

- ❖ 국내 풍력 산업의 Value Chain별 생산은 꾸준히 성장하고 있으며, 단조 및 인버터를 제외하고 배 이상의 성장을 하고 있음.
 - 산업을 이끌고 있는 발전시스템 산업의 경우 2011년 오히려 역성장을 하고 있어 국내 풍력 산업을 이끌어 갈 주도 기업의 육성이 시급

<풍력 산업의 Value Chain별 생산량>

구분	2007	2008	2009	2010	2011	CAGR
발전시스템(MW)	2.2	15.1	78.8	293.1	186.3	203.4%
Blade(MW)	3.7	5.4	43.2	127.3	104.1	130.3%
Nacell Cover(MW)	0.8	-	10	30	25	136.4%
타워(MW)	1,037	1,525	1,913	1,706	1,256	4.9%
단조부품(톤)	243,476	330,515	317,201	347,129	186,477	-6.5%
증속기(MW)	2.8	222.8	305	355	164.8	177.0%
발전기(MW)	2	17	22.8	42	210	220.1%
인버터(MW)	17.5	30	35	45	7.5	-19.1%
베어링(MW)	-	-	-	-	755	-

Source: 에너지경제연구원, 2013

경쟁력 지표

❖ 대상 : OECD 28개국의 풍력 산업

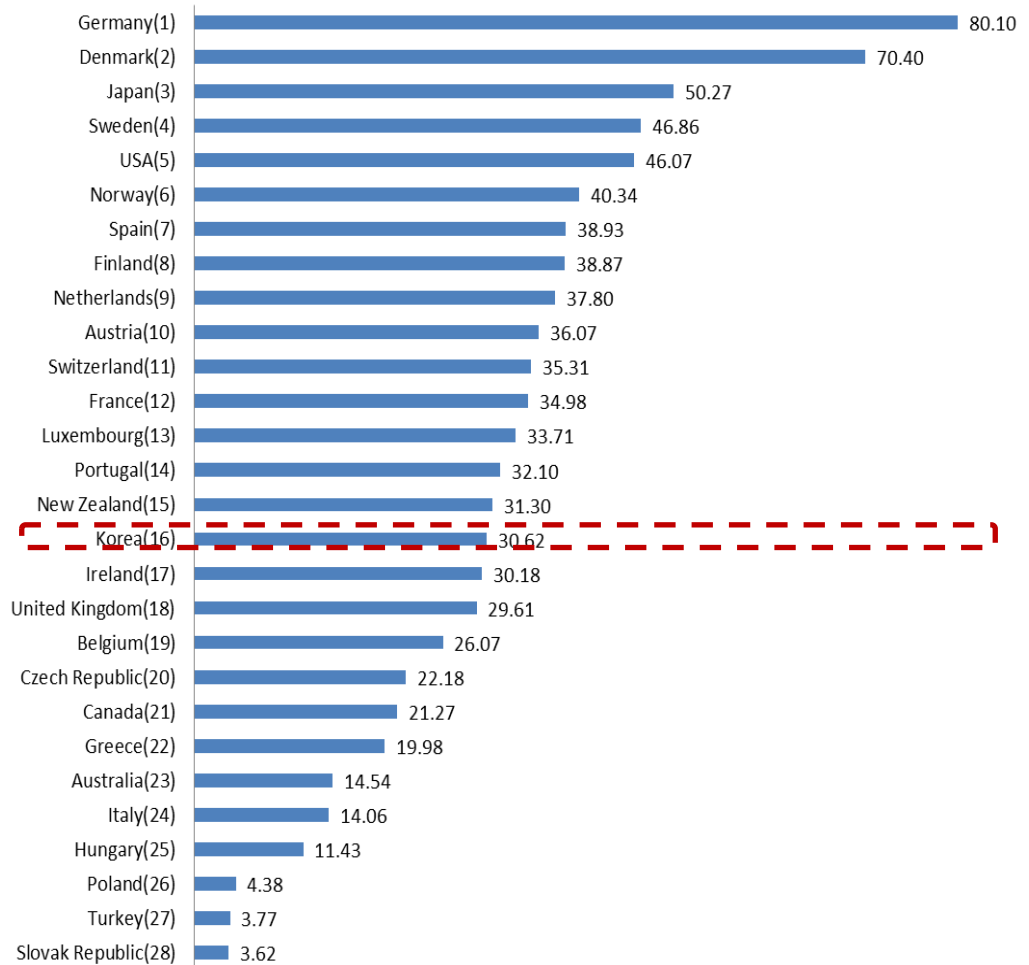


대분류	소분류	지표	Source
풍력산업 경쟁력 지수	풍력 기술 역량	• 녹색기술의 경쟁적 우위 정도 (10점 척도)	IMD
		• 풍력 기술 R&D 투자액(백만\$)	IEA
		• 풍력 기술 특허 건수(건)	OECD
	풍력 산업화 역 량	• 풍력 제품 수출액(백만\$)	UNDB
		• 전체 전력 생산용량 대비 풍력 전력 생산용량(%)	IEA
	정부의 정책 의지	• 정부가 기후변화 문제를 중요하게 여기는 정도(10점 척도)	IMD

풍력 경쟁력 결과

❖ 한국의 위치 : 16위

- 기술 역량
→ 6th
- 산업화 역량
→ 26th
- 정부의 정책의지
→ 13th



Note : figures in parentheses are ranking

그간의 성과 및 문제점

- ❖ R&D 결과물인 3 MW급 이하는 인증을 완료하여 판매 가능한 수준을 확보하였고, 5 MW급 이상은 ‘13년 인증을 취득할 예정
 - 풍력분야 핵심기술 국산화율은 87.4%로 신재생에너지 핵심기술 국산화율평균을 상회하는 수준 도달
- ❖ 기반구축 중점 추진을 통한 산업기반 견고화
 - 풍력산업 산업기반 지원을 위한 풍력 테스트베드 지정·운영
- ❖ 민간중심 사업화 계획은 활발하나 환경규제 강화로 추진난항
 - 환경부 가이드라인(안) 발표(‘12.10) 이후 53개 단지 약 18 GW가 보류 중임. 관련부처와 협의하여 합리적인 방안 수립 필요
- ❖ 국내 제작사들은 “시장적기진입(Time to Market)”에 집중하였으나 국내 시장이 작아 선진국 대비 공급사슬(Supply Chain) 구축은 극히 취약한 수준
 - 발전기 자체 조달비율은 높고, Tower, Casting 및 블레이드 국산화율은 높지만 진입장벽 및 수급 차질에 따른 위험이 큰 기어 박스의 해외 조달률이 높음

풍력 강국 도약을 위한 추진과제

Why Wind?

풍력 경쟁력

신재생에너지 중
Grid Parity에
가장 근접

우리나라의 조선,
해양 및 플랜트
인프라와 시너지

향후 5년은
풍력산업의 격변기로
우리나라의 전략적
선택이 중요한 시기

풍력강국도약을 위한 비전 및 목표

비전

수용성 제고를 통한 풍력산업의 지속가능성 확보와 2020년 해상풍력 세계 3대 강국 진입

목표

- 수용성 제고를 통한 풍력 산업의 지속 가능성제고
- 해상풍력 Track Record 보유업체 4개사
- 세계 해상 풍력 시장 점유율 10%(2014~2020)

1. 시장 지향적 R&BD 추구

- 풍력산업 공급 및 수용 사슬 강화
- 해상풍력기술 선도
- 미래선도 기술개발 및 성과 극대화

2. 풍력 시장 확대와 보급활성화

- 풍력자원지도 작성 및 활용도 제고
- 풍력시장 활성화 기반 정비
- 풍력 내수시장 창출

3. 산업기반확충과 수출 촉진

- 중소·중견 부품사 경쟁력 제고
- 인증·표준화 강화
- 해외진출 지원경로 차별화

4. 해상풍력 발전단지의 성공적 개발

- 서남해 해상풍력 단지의 경쟁력 향상
- 서남해 해상풍력 단지개발 지원체계 강화
- 해상풍력발전의 경쟁력 및 지속 가능성 제고

추진 과제

1. 시장 지향적 R&BD 추진

풍력산업 공급 및 수용 사슬 강화

- 부품의 고도화를 통한 국산화율 제고 및 시스템 경쟁력 확보
- 풍력-디젤, 풍력-에너지저장, 신재생에너지 용·복합 시스템 및 계통연계 기술 등 수요 지향적이고 차별성이 있는 기술 발굴 및 개발
- 부품·시스템의 장기 신뢰성 확보를 위한 R&D 단지 구축

해상풍력 기술 선도

- 시스템은 초기시장 선점토록 제조사 자체 개발 계획을 중심으로 추진
- 블레이드, 발전기 등 단기 개발 가능 부품은 우선적으로 R&D를 착수하여 시스템 탑재 유도
- 지지구조물, 전력망 기술, 설치·운영기술 등은 서남해 2.5GW 단지를 활용하여 해상 풍력기술의 실증 기회 확대

미래선도 기술개발 및 성과 극대화

- 미래 풍력 시장 지배력을 가지는 기술 조합, 용량 등에 대한 Search 및 선행 기술 개발 추진
- 시장 지향적인 R&BD 추진을 위한 R&D 정책(전담기관), 시스템 및 부품개발(제조사), 단지개발 및 운영(Developer, Operator) 등 핵심기술별 관계 기관 간 R&BD 이슈별 ‘협의체’ 구성 및 운영
- 국토부, 해수부 등 범부처 기술개발 프로그램 간의 협의·조정 채널 구축과 활성화

풍력자원지도 작성 및 활용도 제고

- 현실적인 공급 가능량 추산 위한 기후·지리·기술 뿐만 아니라 관련 규제사항 등 시장 상황을 반영한 잠재량 분석
- 국내 풍력발전계획의 통합·체계화하여 예비후보지를 개발하고, 풍력발전개발의 우선순위 도출
- 풍력자원지도를 바탕으로 시·도별 설치가능 용량, 규제정보 등을 통합적으로 수록한 신재생자원지도 정보시스템(天地人프로젝트) 착수

풍력시장 활성화 기반 정비

- 정부유관부처, 유관기관 담당자, 협회 등 민간이 참여하는 '범부처 합동 규제개선 상설협의체' 구성하여 규제·사업추진 절차 개선 등을 전담 협의
- 제주 김녕 실증사이트를 확대(5 MW→7 MW)하여 '13년중 개발완료 예정인 국산 대형터빈의 시범운전 지원
- '14년 이후에는 전남 영광 풍력 테스트베드(20 MW 규모)를 추가 활용하여 대형 터빈의 검증 및 실증을 위한 테스트 기반 구축

풍력 내수 시장 창출

- 지역 주민이 주도적으로 참여하는 '마을풍력사업' 활성화 방안 수립, 추진
- 풍력 등 그린 하이브리드 전원을 활용하여 발전원가와 CO2 배출량이 높은 도서지역을 "탄소제로 아일랜드"로 점진적 전환 등, 신재생에너지 융·복합 시스템의 보급 활성화

중소·중견 부품사 경쟁력 제고

- 연구소·관련기업 집적화 유도 등으로 전문 중소기업의 창업 및 기업 성장을 지원하는 클러스터로 발전
- 실증 등 대(시스템)·중소기업(부품) 동반 제안시 인센티브 제공 등 정책지원방안 수립 및 추진

인증·표준화 강화

- 국내 인증제도의 원활한 운영을 위해 정부 지원사업 및 국내인증 사이트(제주, 영광) 이용 터빈의 국내인증 의무화
- 국내에 설치되어 있는 풍력발전터빈 중 해외 기관의 인증을 받은 풍력발전터빈의 모델이 국내에 신규로 설치되는 경우, 간소화된 인증절차 마련
- 서남해 해상풍력단지에 설치되는 대형 풍력발전설비를 위한 성능검사 인프라 기반 고도화 사업 추진

해외진출 지원 경로 차별화

- 이머징 마켓대상 틈새시장 발굴을 위한 해외시장 조사, 수출대금 다변화(자원개발권 확보 등) 등 검토
- 자금 확보 → 설계 → 시공 → 단지운영 등 수출 패키지의 경쟁력 제고를 위해 각 부처에서 보유한 정책 융합 검토
- 전세계의 국제입찰 정보를 종합하여 국내 기업에 ‘정보해석-사업성 분석-금융연계’ 까지 제공하는 Overseas Project 지원체계 구축

서남해 해상풍력 단지의 경쟁력 향상

- 정부지원 R&D와 연계하여 단지개발 과정의 기술적 위험을 최소화하고, 기술 사업화를 제고를 통한 단지개발 경쟁력 제고
- 5 MW급 이상의 대형 풍력터빈의 효율적 설치와 해상공사 일정준수를 통한 경제성 확보 등을 위해 전용설치선 도입 검토

서남해 해상풍력 단지개발 지원 체계 강화

- 해상 풍력단지 개발과정의 일정단축을 위해 정책·행정적 지원을 위한 조직을 상시 전담조직으로 강화
- 해상풍력추진 범부처 T/F를 활성화하여, 레이더 간섭 등 인허가 및 민원, 이슈에 대한 부처 간 업무협의를 정례화

해상풍력발전의 경쟁력 및 지속 가능성 제고

- 합리적인 부품 국산화를 산정방안을 마련하고, 정부지원 사업 적용을 통한 국산화를 제고 방안 마련
- 해상풍력 단지개발과 병행하여 중장기 산업 전문인력 양성
- 국내 해상풍력발전 유망 후보지를 발굴하고, 중장기 산업육성 전략과 연계하여 해상풍력 종합계획 수립

Q&A