

주간 KDB리포트

Weekly KDB Report

이슈브리프

KfW의 지속가능 프로그램 추진 동향
국내 수소발전(연료전지) 현황과 과제

금융시장

금리 · 환율 · 주가



주간 KDB리포트 Contents

이슈브리프

KfW의 지속가능 프로그램 추진 동향	1
국내 수소발전(연료전지) 현황과 과제	3

금융시장

금리 · 환율 · 주가	7
--------------------	---



KfW의 지속가능 프로그램 추진 동향

KDB미래전략연구소 미래전략개발부
윤 경 수 (yksoo@kdb.co.kr)

- ◆ KfW는 은행업무 등 5개 주요 행동영역별로 지속가능 프로그램을 설정한 후 이를 이행하여 지속가능한 사회(Sustainable Society)로의 성공적인 전환을 유도
- ◆ 기후변화 및 환경 분야 자금공급 확대 등 프로그램 이행을 통해 독일의 탄소중립 대응과 그린경제로의 변화를 금융 측면에서 지원하는 것이 중요한 특징

□ KfW는 지속가능한 사회로의 전환을 핵심 과제로 선정하고 주요 행동영역별로 지속가능 프로그램을 마련하여 전환 과정을 추진할 계획

- KfW는 '독일과 전세계 경제·생태·사회 생활 여건 개선을 목표로 경제 및 사회 전환'을 동 기관이 달성해야 하는 최우선 목표로 책정(2020 지속가능보고서)
 - 목표 달성을 위한 기반으로 파리협약 이행 지원, 지속가능발전목표 달성 기여 등 지속가능성 관련 원칙들을 경영활동 전반에 반영하기 위해 노력
- KfW는 지속가능한 사회로의 성공적 전환을 위해 5개의 행동영역을 선정하고 영역별로 달성기한과 이행 내용이 담긴 지속가능 프로그램 마련*
 - * 지속가능성 사명 선언문(KfW Group sustainability mission statement)에서 지속가능경영, 은행업무 등 5개 행동영역을 담은 「지속가능성 행동영역 프레임워크」 제시
 - 5개 행동영역 중 은행업무(Banking business)*와 지속가능 커뮤니케이션은 주로 외부 고객과의 활동이 나타나는 영역이며, 특히 은행업무 영역은 지속가능금융 제공과 연관
 - * ①금융활동 : 기후변화·환경, 글로벌화, 사회 변화, 디지털·혁신의 4대 메가트렌드와 연계된 금융활동 영역, ②자본시장 : 책임투자원칙(PRI)에 입각한 투자, ③리스크관리 : ESG 요인을 고려한 리스크관리

「지속가능성 행동영역 프레임워크」의 주요 내용

①지속가능경영	②은행업무	③직원관계	④운영(Operation)	⑤지속가능 커뮤니케이션
- 지속가능조직주) - 지속가능 가이드라인 - 지속가능등급랭킹	- 금융활동 - 자본시장 - 리스크관리	- 직원 동기부여 - 성평등 - 일과 가정 양립	- 기업 거버넌스 및 컴플라이언스 - In-House 환경보호	- 지속가능보고서 - 지속가능포털 - 이해관계자 관리

주 : CSO(Chief Sustainability Officer) 등 포함
 자료 : KfW, "2020 Sustainability Report", "KfW Group sustainability mission statement and sustainability action areas"

□ 은행업무 영역의 경우 탄소저감 등 고객의 금융수요를 충족시키기 위해 환경 분야 자금공급에 중점을 두고, 세부 활동별로 프로그램을 설정 및 운영

- 기관 전체를 아우르는 목표로서 기후변화 및 환경 분야에 대한 최소 지원 비율 (신규 약정액 중)을 설정하고 자금공급에 주력
 - 최소 지원 비율은 '12년 35%로 설정된 이래, '19년부터는 38%로 상향
- 건축물(주거용·비주거용) 에너지효율화 촉진, 순환경제 지원, 그린본드 투자 지속 등 여타 프로그램 이행으로 독일의 그린경제 전환을 유도
 - 동시에, 지속가능금융 상품 제공 및 투자시 발생하는 ESG 리스크관리 강화를 위해 관련 규정, 신용평가 프로세스 등을 정비

은행업무 영역의 주요 지속가능 프로그램

구분	목적	목표 시기	이행 계획
① 금융활동	환경분야 자금공급 확대 (약정액 중 38% 이상)	'21	지속적으로 환경보호 및 기후행동을 위한 분야에 대한 자금공급에 주력
	EU Taxonomy 대비	'21	지속가능투자 촉진을 위해 유럽위원회(EC) Taxonomy 규제 요건 분석
	재생에너지 기반 산업별 에너지효율 투자프로그램	'21	'연방 정부 에너지효율 촉진 프로그램' 실행 창구로서 기업 및 자영업자에 대해 저금리 대출 및 보조금을 제공하여 정부의 에너지·기후목표 달성 지원
	건물 에너지효율성 증가 및 탄소 배출 감소	'21	주거 및 비주거 건물의 에너지효율 증대(예 : 재생 에너지 이용 난방, 건물 외관·지붕 단열 등) 목적의 자금 지원
	순환경제 지원 확대	'23	건물 분야 순환경제 지원을 위해 Webinar ^{주)} 실시, 순환경제 지원 용도의 추가 자금지원
	스타트업 플랫폼을 통한 기업가 육성	'21	자문서비스 확대, 기업가의 파트너(상공회의소 등)와 Webinar 실시로 협력관계 강화 등
② 자본시장	지속가능투자	'21	경쟁그룹내 상위권 유지(평가시 최고등급 획득)
	그린본드 투자	'22	그린본드 지속 투자('20년 실적 : 1.9십억유로)
③ 리스크 관리	ESG리스크관리 강화	'21	내부 규정, 평가 도구, 신용평가 프로세스에 ESG요소 내재화 시도

주 : 웹(web)과 세미나(Seminar)의 합성어로 인터넷 웹상에서 실시간, 양방향으로 진행되는 세미나를 의미
 자료 : KfW, "2020 Sustainability Report" 및 홈페이지

□ 주요 행동영역별 이행 계획을 구축·시행하여 독일의 탄소중립과 그린경제로의 변화를 지원하는 것이 KfW 지속가능 프로그램의 중요 특징

- 은행업무 영역의 이행 계획이 에너지효율 등 환경 분야 위주로 구성되어 있고, 기후변화·환경 분야 최소 지원 비율을 설정하는 등 기후변화 대응 및 환경 지원을 강화하는 것도 특징 중 하나

국내 수소발전(연료전지) 현황과 과제

KDB미래전략연구소 산업기술리서치센터
김 신 희 (shinhee@kdb.co.kr)

- ◆ 수소발전(연료전지)은 발전효율이 높고 도심에도 설치 가능한 친환경적인 전원으로 지속적인 시장 규모의 확대가 전망됨
- ◆ 수소발전(연료전지) 보급 확대가 HPS제도 입법 추진으로 기대되나, 보급의 근본적인 촉진을 위해서는 발전단가 경쟁력 확보가 필요함

□ 수소발전(연료전지)은 수소와 산소의 전기화학 반응으로 전기를 생산하는 방식으로, 발전효율이 높고 친환경적이며 소요 면적도 적어 도심에도 설치 가능

- 수소발전(연료전지)은 에너지 변환효율이 높고, 오염물질, 소음, 진동이 적은 친환경 전원설비
 - 기존 화력발전 방식이 화학에너지→열에너지→기계에너지→전기에너지 순으로 에너지 전환이 일어나는 반면, 수소발전(연료전지)은 화학에너지→전기에너지로 변환되는 직접 발전* 방식
 - * 연료인 수소와 산소의 전기화학 반응에 의해 바로 전기를 생산
 - 에너지 전환 과정에서 발생하는 손실이 적어, 기존 화력발전보다 발전 효율이 높음
 - 또한, 물 이외의 부산물이 없어 오염 물질 발생이 미미하고 소음·진동도 적어 친환경적
- 수소발전(연료전지)은 도심에서도 설치가 가능한 분산형 전원*이며 여타 분산형 전원 대비 안정적 생산 가능
 - * 분산형 전원은 전기가 필요한 곳에서 직접 전기를 생산함으로써 송전탑·송전선로 등이 필요하지 않아 송전 과정에서의 전력손실이 발생하지 않는 발전시설
 - 연료전지는 태양광, 풍력 등 다른 분산형 전원 대비 설비의 크기가 작고 적층 설치가 가능하여 소요 면적이 작음*
 - * 1MW의 전기를 생산하기 위한 필요 면적은 연료전지 180m², 태양광 2만m², 풍력 4만m²
 - 태양광, 풍력 등 기상 상태에 따라 전기 생산에 제한이 따르는 전원 대비 안정적으로 전기를 수요처에 공급할 수 있음

□ 수소발전(연료전지) 산업은 미국과 우리나라가 기술력에서 우위를 점하고 있으며, 지속적인 시장 규모의 확대가 전망됨

- 미국은 Fuel Cell Energy, Bloom Energy가 독보적 기술을 바탕으로 시장을 선도
 - Fuel Cell Energy는 MCFC(Molten Carbonate Fuel Cell) 분야에서 독보적 기술을 보유하고 있으며, SOFC(Solid Oxide Fuel Cell) 분야에서도 차세대 기술을 개발 중
 - Bloom Energy는 SOFC 분야의 선도적 기업으로 미국 내 IT, 물류, 전력회사 등에 350MW이상의 연료전지를 판매했으며, 국내 기업과 협업도 활발히 진행
 - 국내 발전용 연료전지 주요 제조사들은 PAFC(Phosphoric Acid Fuel Cell), MCFC 제품을 중심으로 글로벌 시장에서의 입지를 구축
 - 국내 발전용 연료전지 제조사로는 두산퓨얼셀, 한국퓨얼셀, 블룸SK퓨얼셀이 대표적
 - 국내 발전용 연료전지 제조사들은 해외 우수 업체 인수·합병 또는 합작 법인 설립*으로 높은 기술 경쟁력 확보
- * 두산퓨얼셀은 '14년 미국의 클리어엠티파워(CEP)를 인수하며 시장에 진출하였으며, 블룸SK퓨얼셀은 SK에코플랜트(舊. SK건설)와 미국 Bloom Energy의 합작법인으로 설립된 회사

발전용 연료전지 종류

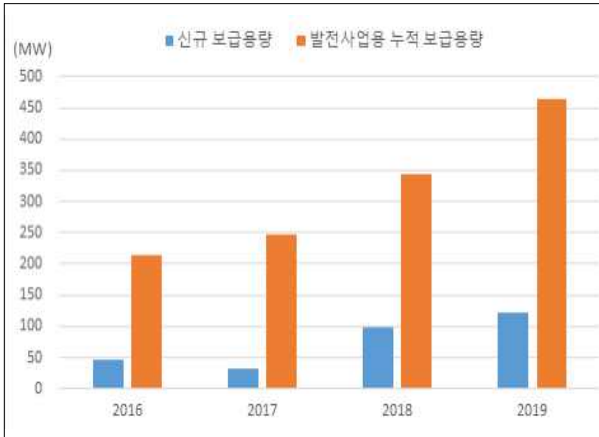
구분	고체산화물 연료전지 (Solid Oxide Fuel Cell, SOFC)	인산염 연료전지 (Phosphoric Acid Fuel Cell, PAFC)	용융탄산염 연료전지 (Molten Carbonate Fuel Cell, MCFC)
전해질	세라믹	인산염	탄산염
작동온도(°C)	1,200 이하	250 이하	700 이하
효율(%)	85	70	80
주 촉매	니켈	백금	Perovskites
주 용도	대규모발전, 중소사업소 설비, 이동체용 전원	중소사업소 설비, Biogas Plant	대규모발전, 중소사업소 설비
특징	발전효율 높음, 내부개질 가능, 복합발전 가능	열병합 대응 가능	발전효율 높음, 내부개질 가능, 열병합 대응 가능

자료 : 한국에너지공단, 미래에셋대우

- 국내 수소발전(연료전지)은 점진적으로 확대되고 있으며, 글로벌 발전용 연료전지 시장규모는 '17년 670MW에서 '30년 25.4GW까지 성장할 전망
 - '19년 기준 국내 발전사업용 연료전지 누적 보급량은 464MW이며, 지속 확대 전망

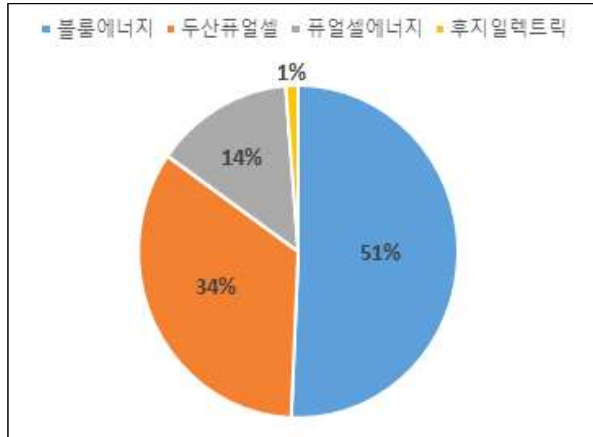
- 글로벌 발전용 연료전지 시장은 '13년 215MW, '17년 670MW로 연평균 33% 성장했으며, '30년까지 연평균 11% 성장할 전망(Hydrogen Council)
- '19년 기준 글로벌 시장에서 국내 업체들의 시장 점유율은 약 48% 수준임

국내 연도별 발전용 연료전지 보급 용량



자료 : 한국에너지공단

'19년 기업별 글로벌 발전용 연료전지 시장 점유율



자료 : 한국과학기술기획평가원

□ 정부는 수소발전(연료전지) 보급 촉진을 위해 HPS(수소발전의무화) 제도를 입법 추진 중

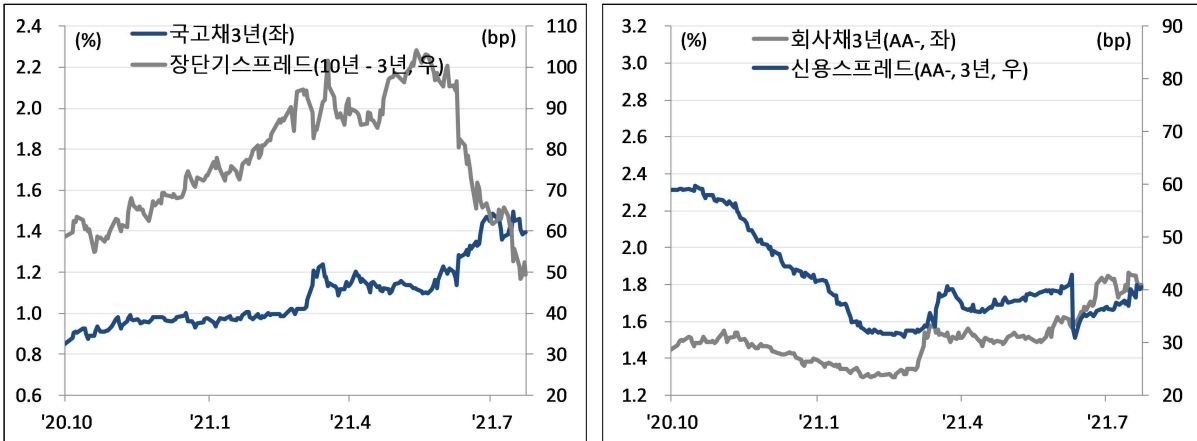
- 기존 RPS(신재생에너지 발전의무화) 제도에 수소발전(연료전지)이 포함되어 있으나, 수소발전(연료전지) 보급 촉진을 위해 수소를 별도로 분리하여 HPS 제도 도입 추진
 - RPS의 경우 의무 발전 총량만 정해져 있고 발전원별 의무를 부과하지는 않아 태양광, 풍력대비 단가 경쟁력 열위로 수소발전(연료전지) 보급 확대에는 한계 존재
- HPS 의무 이행 대상자는 아직 미정이며 관련 논의가 진행 중
 - 의무 이행 대상자로서는 현재 RPS 의무사업자인 발전사업자와 판매사업자(한국전력공사) 중 하나를 선정하는 방안이 검토되고 있음
 - 의무 이행 대상자가 발전사업자가 될 경우 새 제도에 빠르게 적응할 수 있다는 장점이, 판매사업자가 될 경우 연료전지 발전 사업자간 경쟁 유발로 인한 비용 절감 효과를 기대할 수 있다는 장점이 있음

□ 수소발전(연료전지)의 근본적인 보급 확대를 위해서는 발전단가 경쟁력 확보가 선행될 필요

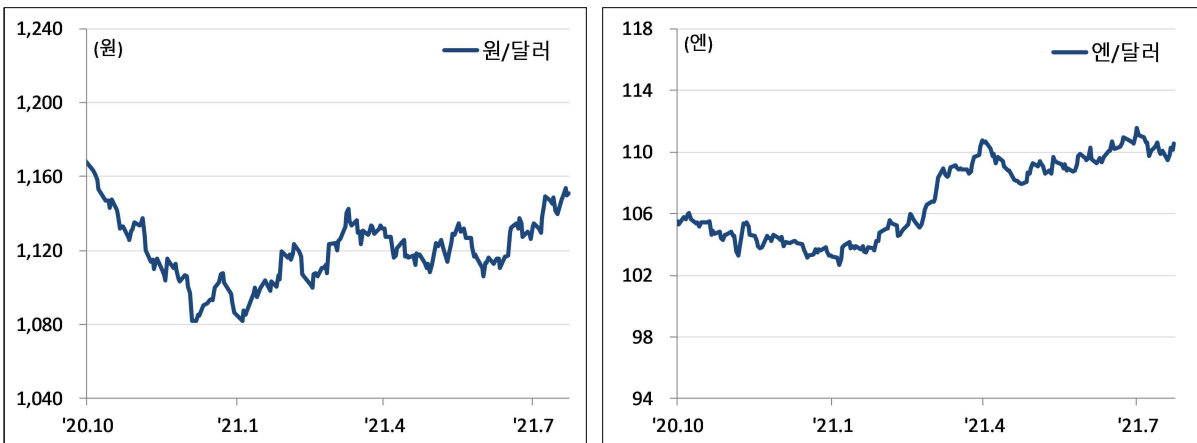
- 수소발전(연료전지)은 타 신재생에너지원 대비 발전단가가 높아 보급확대를 위해서는 기술개발을 통한 가격 경쟁력 확보 필요
 - 태양광, 풍력의 경우 기술개발과 대형화로 발전 단가 절감
 - * '19년 기준 수소발전(연료전지) 발전단가는 241원/kWh, '20년 기준 태양광 발전단가는 112원/kWh
 - 연료전지의 대형화와 내구성 제고 등의 효율성 향상 관련 기술 개발 필요
 - 아울러, 원료 생산 단가를 낮추기 위한 수소의 대량생산 기술* 개발이 필요
 - * LNG 수소 추출 관련 대형 추출기 기술, 물 대신 암모니아를 활용한 고순도 수소 대량 생산 기술 등

금리 · 환율 · 주가

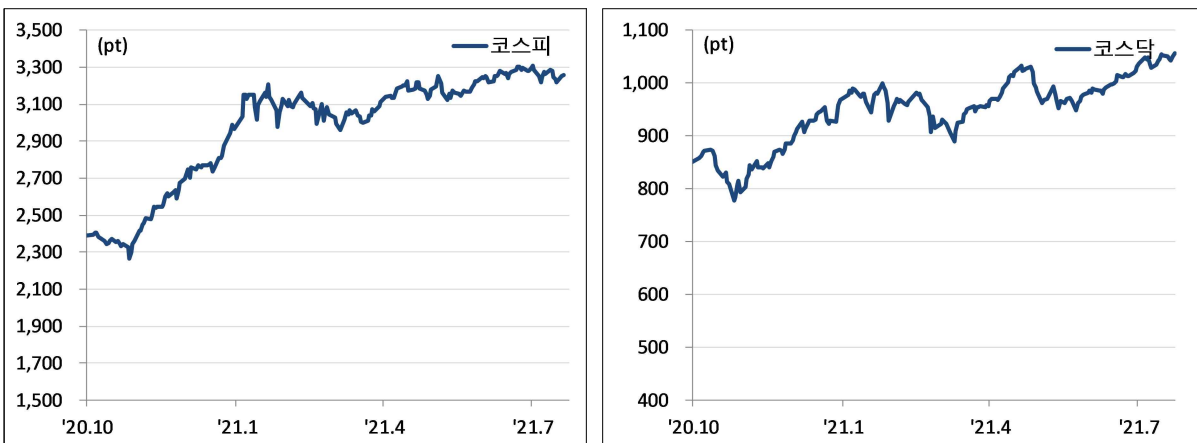
금리 국고채3년 1.393% (5.8bp ↓), 신용스프레드 40.6bp (0.4bp ↑)



환율 원/달러 1,150.8원 (11.3원 ↑), 엔/달러 110.55엔 (0.48엔 ↑)



주가 코스피 3,254.42pt (0.69% ↓), 코스닥지수 1055.5pt (0.33% ↑)



* ()는 전주대비 상승 ↑, 하락 ↓

주간 KDB리포트

Weekly KDB Report

제937호

주간 KDB리포트는 인터넷에서 찾아보시거나 이메일로 받아보실 수 있습니다.

인터넷 rd.kdb.co.kr, kdb.co.kr
문의 787.7818

본 리포트에 게재된 내용은 집필자의 개인 의견으로 당행의 공식 입장이 아닙니다. 본 리포트의 저작권은 한국산업은행에 귀속되며, 원고의 무단 전재, 복제, 배포 등 저작권 전반에 관한 침해 행위를 금합니다.