

# 하수슬러지, 우드펠릿 대안 ‘급부상’

하수슬러지펠릿에너지협회

“매일 1만 이상 발생하는 하수슬러지 연료화하면 수입산 우드펠릿 전량 대체 가능”

수입산 우드펠릿을 사용한 석탄 혼소(混燒) 발전이 비판을 받으면서 하수슬러지펠릿이 대안으로 떠오르고 있다.

대부분을 해외에서 수입해오는 우드펠릿보다 국내 하폐수 처리를 통해 발생하는 하수슬러지를 발전연료로 이용하는 것이 낫다는 주장이 제기되고 있다.

그간 감사원과 국회에서는 석탄 혼소 발전 시 수입산 우드펠릿을 섞는 것을 비판해 왔다. 대부분의 우드펠릿이 해외 수입이라는 점, 발전에 드는 비용에 비해 높은 신재생 에너지 공급인증서 가중치가 적용된다는 점이 지적된 것이다.

지난 2017년 1월 감사원은 신성장동력 에너지사업 추진실태 감사보고서를 발표하고 “바이오 혼소발전의 주된 원료인 목재펠릿은 대부분 해외수입에 의존하고 있는 실정”이라고 비판했다. 이어 “한전 5개 발전자회사는 2015년에만 총 131만 8000t을 수입(구입액 2129억원)해 신재생에너지공급 의무제도(RPS) 의무이행 수단으로 활용하는 등 산업활성화에 미치는 효과가 낮다”고 지적했다.

하수슬러지는 ‘신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령’에 따라 바이오에너지군으로 분류된다. ‘생물유기체를 변

국내 하수슬러지 처리현황

연도	하수슬러지 처리량(천톤/일)	처리방법(천톤/일)						
		연료화	비료화	기타	소각	건조	매립	기타***
2013년	9,671.1	958.0	4,025.6	2,318.5	-	1,113.9	1,255.1	
	100.0%	9.9%	41.6%	24.0%	-	11.5%	13.0%	
2014년	9,663.4	2,432.0	641.4	2,447.4	1,944.0	155.7	1,873.3	169.5
	100.0%	25.2%	6.6%	25.3%	20.1%	1.6%	19.4%	1.8%
2015년	10,528.7	2,171.9	1,164.5	2,660.0	1,971.4	902.7	1,444.2	211.3
	100.0%	20.6%	11.1%	25.3%	18.7%	8.6%	13.7%	2.0%
2016년	9,810.5	2,000.5	3,015.6	1,689.1	1,447.1	682.5	829.3	146.3
	100.0%	20.4%	30.7%	17.2%	14.8%	7.0%	8.5%	1.5%
2017년	11,415.2	2,721.8	1,237.0	2,530.7	2,166.8	695.9	1,754.0	309.0
	100.0%	23.8%	10.8%	22.2%	19.0%	6.1%	15.4%	2.7%

자료: 2017 하수도 통계, 환경부(2018년)

\* 이월량 제외

\*\* 연료화는 건조·탄화 포함 / 비료화는 무수분 및 시용이 시육 / 기타는 시멘트 소성열·경량골재 등

\*\*\* 기타는 자갈층·소각·건조·매립 이외의 방법으로 처리되는 슬러지량

환시켜 얻어지는 기체, 액체 또는 고체의 연료’에 해당해 화력발전소에서 총 연료 사용량의 5% 이내를 혼소로 사용할 수 있다.

이에 대해 하수슬러지펠릿에너지협회는 “국내에서 매일 1만 이상 발생하는 하수슬러지를 펠릿으로 연료화하면 수입산 우드펠릿을 전량 대체할 수 있다”며 “매년 늘어나는 하수슬러지를 처리하는 방법으로 알맞다”고 설명했다. 연간 420만t 발생하는 하수슬러지의 3분의 1을 톱밥 등과 섞어 펠릿 형태로 고형연료화하면 수입산 우드펠릿을 대체할 수 있다는 것이다.

협회 관계자는 “기존 슬러지 건조물과 달리 하수슬러지를 톱밥과 혼합해 펠릿으로 만들면 악취가 감소하고, 우드펠릿과 동일하게 장기보관이 가능하다”며 “하수슬러지는 매년 늘어나는 만큼 안정적으로 발전연료로 조달 받을 수 있다”고 말했다. 하수슬

러지의 양은 증가 추세다. 2013년 기준 일간 평균 9671t 처리됐지만, 2017년에는 일간 11,415t에 이르렀다.

김기환 하수슬러지펠릿에너지협회 회장은 “전국에서 매일 발생하는 하수슬러지는 1만 1000여t으로, 연간 420만t의 하수슬러지는 안정적으로 조달이 가능한 재생에너지원”이라며 “하수슬러지의 해양투기가 금지되고 매립, 소각이 어려워진 상황에서 환경 실비를 잘 갖춘 발전소에서 이를 연료로 재활용하는 것이 친환경적인 방안”이라고 말했다.

이에 대해 한국에너지공단 관계자는 “하수슬러지는 석탄보다 미세먼지는 적을지라도 환경적으로 완전히 안전하다고 할 수는 없다”고 설명했다. 순수한 목질계 연료가 아니므로 중금속이 슬러지 속에 응축되어 등의 문제를 배제할 수 없다는 것이다.

김예지 기자 kimyj@

# 태양광 발전비용 65% 5년 사이 급락

IEA 재생에너지 LCOE 연구결과

육상풍력 15% 해상풍력 25% 하락

초기투자비 감소와 성능향상에 따라 재생에너지의 발전비용이 빠르게 감소할 것으로 나타났다.

에너지경제연구원(원장 조용성)은 IEA의 연구결과를 인용, 지난 5년간(2012년에서 2017년까지) 재생에너지의 LCOE(균등화발전비용)이 크게 하락했으며 지속적으로 하락할 것으로 전망했다.

LCOE는 초기자본투자비, 자본비용, 연료비, 운전유지비, 탄소가격(해당되는 경우에만) 등의 직접 비용과 할인율을 고려해 추정된 전력생산비용으로 IEA는 2018년 11월 ‘World Energy Outlook 2018’ 보고서를 통해 지난 5년간 태양광 발전의 LCOE는 약 65% 하락했고, 육상풍력은 약 15%, 해상풍력은 25% 하락했다고 밝혔다.

태양광 발전 비용 감소의 주요 원인은 초기투자비의 감소이며, 전 세계 평균 초기투자비용은 2010년 이후로 거의 70% 감소했다.

풍력 발전 비용이 감소된 주된 이유는 성능향상에 따라 이용률이 상승했기 때문이며, 풍력설비의 글로벌 평균 이용률은 2010년 22% 미만이었으나 2017년 24% 이상으로 상승했다.

재생에너지 LCOE의 하락세는 지속될 전망이다.

발전소 규모 태양광의 전 세계 평균 LCOE는 2030년까지 2017년 가격보다 40% 낮아져 70달러/MWh 이하로 하락할 것으로 예상

했다.

기술의 발전으로 육상풍력의 평균 LCOE는 상대적으로 완만하게 하락할 것으로 예상되며 2030년까지 대부분 지역에서 5~15% 하락할 것으로 전망된다. 해상풍력은 기술성숙 및 터빈 크기(회전 면적) 증가로 인해 최대 발전용량 및 발전 성능이 개선돼 2030년까지 평균 발전단가는 30% 이상 하락할 전망이다.

IEA는 기존 LCOE가 직접비용만을 고려해 산정된다는 한계점을 지적하며 에너지, 유연성 및 계통서비스, 용량(capacity) 등의 가치를 추가적으로 고려하는 VALCOE(가치조정 균등화발전비용)를 제안했다.

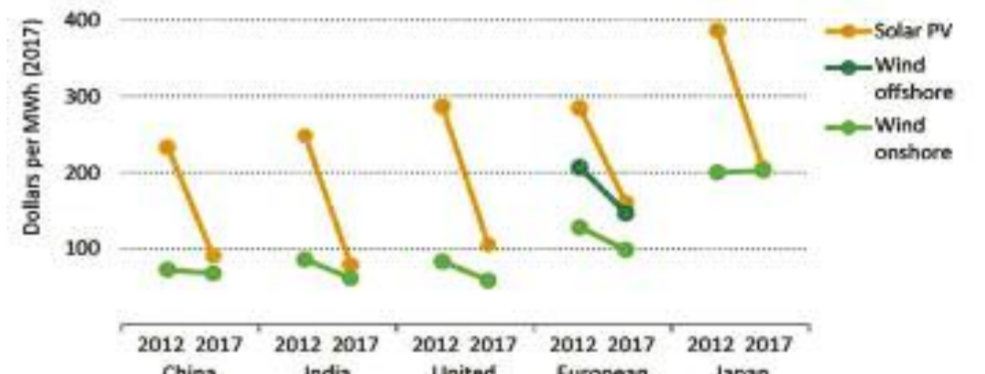
VALCOE는 LCOE 산정방식에 비해 재생에너지에 불리한 측면이 있음에도 불구하고 발전원별 VALCOE를 비교해보면 태양광과 풍력이 타 발전원을 따라잡을 것으로 전망된다.

IEA는 태양광의 경우 중국과 인도에서 석탄과 동등한 경쟁력을 지니게 돼 가장 경쟁력 있는 발전원으로 부상할 것으로 전망했다.

육상풍력은 중국, 인도, 유럽, 미국 지역 등 모든 지역에서 타 발전원 대비 경쟁력 있는 VALCOE를 가지게 될 것이며 또 해상풍력은 VALCOE가 꾸준히 낮아져 유럽 지역에서는 평균 가격 수준까지 근접할 정도로 비용이 하락할 것이라고 전망했다.

IEA는 기존 화석연료 발전원도 경쟁력이 유지됨에 따라 장기적으로 모든 지역에서 발전원별 VALCOE 차이가 감소하고 전력 공급 경쟁은 치열할 것으로 분석했다.

윤재현 기자 mahler@



재생에너지 LCOE 하락 현황(2012-2017).

출처: World Energy Outlook 2018

# 솔라커넥트, 태양광 브리지론 규모 1400억 ‘돌파’

착공·금융대출 사이 자금 조달 수요 증가

태양광 전문기업 솔라커넥트가 최근 브리지론 실적 기반으 로 금융약정액 1400억원을 웃도는 성과를 거뒀다고 밝혔다.

지난해 10월 금융약정액 1000억원 달성에 이어 4개월 만에 400억원을 추가 달성했다. 금융약정액은 금융기관과 투자자들이 태양광에 출자하기로 한 자금을 의미한다. 금융약정을 통한 태양광 발전사업 설비 규모는 이달 기준 105.7MW 수준이다.

솔라커넥트 관계자에 따르면 최근 REC(신재생공급인증서) 현물거래를 원하는 사업자들을 중심으로 브리지론(Bridge loan, 단기대출) 수요가 증가하고 있다. MW급 이하 소규모 발전의 경우 사업자는 착공 시기와 시설자금대출 실행 시점 사이 부족한 자금을 조달할 수 있고, 투자자는 안정적인 투자가 가능해 수요가 높다는 평가다.

통상 MW 단위 대규모 발전사업은 PF대출(프로젝트파이낸싱)을 활용하고, REC 장기계약

을 원하지 않거나 소규모 발전사업의 경우 은행 시설자금대출을 이용하는 사례가 많다. 시설자금 대출은 대출금이 준공 이후 지급돼 시공자금이 필요한 경우 브리지론을 활용하는 경우가 다수라는 의미다.

솔라커넥트는 브리지론 성과를 바탕으로 다음달에는 100억 원 규모 브리지론을 출시하기로 했다. 이는 태양광 건설자금을 위한 브리지론과 모듈·인버터 등 기자재 여신 펀드까지 포함하고 있다.

이영호 솔라커넥트 대표는 “태양광 사업별 특성에 맞게 금융해법을 제시해온 솔라커넥트가

금융약정액 누적 1400억원을 달성했다”며 “향후 1MW 이하급 소규모 발전사업이 계속 증가하고 있는 현 상황에서 브리지론 및 브리지펀드가 소규모 발전사업자들을 위한 주요 솔루션이 될 것”이라고 예상했다.

한편 솔라커넥트는 사업개발, 금융자문, 기자재 공급 등 태양광 발전사업 전체 밸류체인(Value Chain)을 망라한 통합 솔루션을 공급하고 있다. 올 초 자회사인 솔라에쿼티를 통해 태양광 발전사업 투자를 위한 합작법인을 설립했으며, 연내 태양광 대역사업에 진출할 계획이다. 사업 영역을 점차 확대해 ‘태양광 발전 비즈니스 플랫폼’ 외연을 키울 예정이라고 밝혔다.

최덕환 기자 hwan0324@



솔라커넥트의 태양광 브리지론 성과.

2019.3.22. 11:00 100%

#고민말고#참가#전기사랑족구대회

입시 및 장소 2019년 3월 22일(금)  
한국남동발전(주) 분당발전본부  
(경기도 성남시 분당구 분당로 339)

주최 및 주관 주최/주관 : 산업통상자원부, 한국전기신문사  
후원 : 한국전력공사, 한국수력원자력, 한국남동발전, 한국중부발전, 한국서부발전, 한국남부발전, 한국동서발전

제 3 회 전기사랑 족구대회

참가 대상 산업통상자원부 및 관련 공공기관 협단체, 에너지관련 기업(단체장 최대 4명 이내)  
신청 및 문의 02-2168-1361~2

상장 및 문의 순위 시상(우승, 준우승, 3위), MVP, 감독상, 행운상 등  
전기신문 사업팀 (☎ 02-2168-1361~2)

전기신문