산업통상자원부 보도자료

보도시점 2023. 11. 10.(금) 11:00 <11.11.(토) 조간> 배포 2023. 11. 10.(금)

미래형 전력망 기술 국산화에 속도 낸다

- 전압형 초고압 직류송전(HVDC*) 전(全)주기 기술 국산화 개발 성과 공유 및 기술확보 방안 논의

* HVDC(High Voltage Direct Current): 교류를 직류로 변환하여 송전하는 초고압 직류방식

산업통상자원부(장관 방문규, 이하 산업부)는 기동대(기업 동향 대응반) 활동의 하나로 11. 10.(금) 14시 서울무역전시컨벤션센터(SETEC)에서 이옥헌 전력정책관, 20개 관계기관 등이 참석한 가운데 「전압형 초고압 직류송전(HVDC) 국산화 기술개발 성과발표회」를 개최한다고 밝혔다.

전압형 초고압 직류송전(HVDC) 기술개발은 1,578억 원(정부 221억, 민간 1,357억)을 투자하여 한전, 효성, 전기연구원 등 20개 산·학·연 기관이 참여하여 국산화 기술력을 확보하였으며, 성과발표회에서는 연구개발 경과보고 및 참여 기관별 연구성과를 공유하고, 앞으로 전압형 초고압 직류송전(HVDC) 기술이 나가야 할 방향을 주제로 토론하였다.

초고압 직류송전(HVDC)은 초고압 직류송전방식으로 기존의 교류송전에 비해 장거리 대용량, 전력 흐름 제어, 전자파를 발생시키지 않는 장점을 보유하고 있다. 이에 전 세계적으로 대규모 해상풍력과 같은 재생에너지 단지를 다수의 국가와 연계하는 등 초고압 직류송전(HVDC) 시장은 지속 확대되는 추세다. 특히, 전압형 초고압 직류송전(HVDC)은 기존의 전류형에 비해 실시간 양방향 전력 흐름 제어가 가능하며, 계통 안정화에도 유리한 방식으로 해외 선진국들만이 보유하고 있는 최첨단 기술이다.

이번 초고압 직류송전(HVDC) 설계·제작·시험·운영 전주기 국산화 기술확보는 국내 전력산업 생태계 조성 기반을 마련하고, 더 나아가 국가 첨단산업과 무탄소 전원의 연계, 안정적 전력계통 운영, 외산에 의존했던 설비 수입대체효과 및 유망 해외 수출시장 개척에도 이바지할 것으로 기대된다. 아울러, 전압형 초고압 직류송전(HVDC) 국산화는 실증 시험대(테스트 베드)인 양주변환소를 통한 실계통 성능평가를 거쳐 '24. 3월에 개발을 완료할 예정이다.

이옥헌 전력정책관은 "국산 전압형 초고압 직류송전(HVDC) 기술 활성화를 위한 산업 육성 및 수출전략 모색과 더불어 초고압 직류송전(HVDC) 기술 고도화를 위한 우리 기업들의 국제 경쟁력 향상을 위해 현장과 소통하면서 필요한 지원을 아끼지 않을 것"이라고 강조했다.

담당 부서	전력정책관 전력계통혁신과	책임자	과 장	정승혜 (044-203-3930)
		담당자	사무관	유용상 (044-203-3931)

대한민국 정책브리핑 OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락

참고1 | **전압형 HVDC 국산화 기술개발 성과발표회 개요**

1. 행사 개요

□ **(일시/장소)** ‘23.11.10(금) 14:00~15:30, SETEC(대치동 소재)

구 분	내 용	시 간	장 소
1부	업계 간담회(50’) 및 전시물 관람(10’) 등	14:00~15:00(60’)	세미나실3(2층)
2부	성과발표회 등	15:00~15:30(30’)	컨벤션홀(1층)

□ **(주관/주최)** 에너지기술평가원, 한전 전력연구원

□ **(참 석 자)** 정부, 한전, 전력산업계, 연구기관 등 50여 명

○ **(정부)** 산업부 전력정책국장, 전력계통혁신과장 등

* (역할) 간담회 참석(모두 발언 등), 격려사, 기념촬영 등

○ **(한전)** 기술혁신본부장, 전력연구원장, 신송전사업처장 등

○ **(기관)** 에너지기술평가원 원장, 한국해상그리드협회 부회장, 전기연구원장 등

○ **(업계)** 효성(제작업체), 평일, 삼화콘덴서 등

2. 사업 성과 및 의의

□ **(산업측면) 전압형 HVDC 변환설비** 全 주기(설계·제작·시험·운영 등) **기술 확보** 및 전력사·대기업·중소기업 공동 개발로 **국내 산업 생태계 조성**

○ 향후 **서해안 HVDC 등 참여** 및 **해외 유망 시장 개척** 기반 구축

□ **(계통측면) 양주 BTB 운영**으로 고장파급 방지 등 **경기북부 계통 안정화**

* 손실비용 200억원(15년), 제약 비용 3,750억원(5년) 절감 효과 기대

<사업 개요>

○ **(사 업 명)** 멀티터미널 직류송배전 기술개발 사업
○ **(목적/기간)** 전압형 HVDC 시스템 국산화/ ‘17.11~’23.09(71개월)
○ **(연 구 비)** 총 1,578억 (정부 221억, 민간 1,357억)
○ **(참여기관)** 한전, 효성, 전기연구원 등 20개 산·학·연 기관 구성

참고2 | **HVDC 기술확보 로드맵(안)**

1. 기술확보 전략

□ (**개발방향**) 국내 보유기술 수준, 향후 국내 사업규모 및 계통여건을 고려해 **핵심기술 상용화** 및 미래 계통확장을 위한 **신기술 개발** 동시 추진

□ (**상용화**) 기술 고도화 및 실증을 위해 후속 과제 및 사업 연계로 실효성 제고

○ (**대상 기술**) 500kV급 대용량 전압형 변환설비, 특수 변압기, 케이블 및 컨버터 제어 기술 개발 필요

– (**現수준**) 200MW급 전압형 HVDC 변환설비 개발 및 실증 **中**(양주, '17.11~)

구 분	개발내용	난이도
대용량컨버터	• 500kV, GW급 대용량 고전압 밸브, 절연, 냉각 설계·제작	높음
변환용변압기	• 3,000A급 대용량 권선, 절연, 부싱 설계·제작	높음
컨버터제어기	• 1,000개 이상 서브모듈 동시 제어 H/W, S/W 설계·제작	중간
케이블	• 500kV 절연체(XLPE) 설계 및 케이블 제작·시공	중간

□ (**신기술**) 미래 계통 및 DC grid 확장성 고려 차세대 기술 개발

○ (**대상 기술**) DC 차단기, DC 모선/개폐기, 대용량 DC-DC 변환설비, DC grid 설계/실증/운영 기술 등 DC grid 확장 기술 개발 필요

– (**現수준**) LV/MV급 DC 차단기 개발 및 실증화 연구 **中** (기초연구단계)

구 분	개발내용	난이도
DC 차단기	• 25kA, 3ms DC 차단기 기술 개발 및 상용화	최고 높음
DC GIS 모선/개폐기	• 500kV급 DC 모선 및 DC GIS 기기 개발	최고 높음
고전압 DC-DC컨버터	• 500kV급 대용량 DC-DC 컨버터 개발	최고 높음
설계/실증/운영	• MTDC 기술규격, 성능검증 및 운영 기술 개발	높음

2. 추진계획

□ HVDC 원천기술 확보 및 신산업 육성을 위해 **국내 전력계통 실증 추진**

구 분	단기(~'26년)	중기(~'28년)	장기(~'32년)
핵심기술	500kV급 컨버터, 제어기 개발	DC 차단기 및 변환용변압기 개발	실계통 연계 국산화 및 고전압 DC-DC 컨버터 개발
개발내용	·GW급 컨버터 및 제어기 개발/실증 ·GW급 HVDC 시스템 설계 기술 개발	·DC 차단기 및 변환용 변압기 개발 ·DC 계통 고장 차단 및 보호 기준 개발	·실계통 실증, DC-DC 컨버터 개발 ·DC 계통 성능 검증 및 최적 운영 기술