

# '꿈의 기술' 초전도 산업화가속 '현실화' 눈앞

### 초전도산업協, '초전도기술 산업화 포럼'...응용기술 개발·산업화 현황 조망

한국전력공사가 154kV 초전도케이블의 실계통 적용 확대를 위해 후보지 발굴에 나서고 있다. LS전선은 차단기의 차단정격을 초과하는 고장전류 발생 계통에도 적용가능한 초전도 한류기를, 창원대 등은 초전도풍력발전기를 이용한 한국형 부유식 해상풍력 플랫폼을 각각 개발하는 등 다양한 초전도 응용기술 연구와 산업화가 추진된다.

한국초전도산업협회(회장 황순철)는 16일부터 17일까지 이틀간 충남 보령 상화원에서 '초전도기술 산업화 포럼'을 열고, 국내에서 수행 중인 초전도응용기술 개발 내용과 산업화 계획을 공유했다.

민 수용성과 건설·운영 효율성을 높이는 등 새로운 사업 모델을 모색할 것"이라고 말했다.

이어 "3상 동축형 초전도케이블 시스템을 개발해 기존 3상 일괄형 초전도케이블 대비 제작비 감소, 기존관로 활용을 통한 시공성 향상 효과를 창출할 것"이라며 "나아가 초전도 그리드에 대한 경제성 평가와 비즈니스모델 개발을 추진하고, 실증을 통해 타당성을 평가해 나갈 예정"이라고 덧붙였다.

김민지 LS산전 박사는 초전도 한류기의 개발 현황과 산업화 계획에 대해 발표했다.

김 박사는 "전력계통 효율향상, 분산

Wind Generators)이 추진되고 있으며, 여기에는 4년에 걸쳐 1300만유로가 투입, 5개국 9개 기업·연구소가 참여한다"며 "한국형 독자 핵심기술과 시스템 개발, 설계기술 확보를 통해 시장 방어와 해외 진출을 추진해야 할 것"이라고 밝혔다.

그는 "창원대는 울산대, 안동대, 인천대, 제주대 등과 함께 10MW급 대용량 초전도풍력발전기 기반의 부유식 해상 풍력발전 플랫폼 기술 개발을 추진하고 있다"며 "한국형 해상풍력 시스템 독자기술 확보를 통해 2030년 20% 신재생에너지 목표 달성에 기여할 것"이라고 강조했다.



초전도기술 산업화 포럼은 초전도산업협회가 세계 최고 수준에 이른 우리나라 초전도 기술의 발전과 산업화를 촉진하고 알리기 위해 매년 연례적으로 개최하는 행사다.

올해 포럼에서는 초전도 전력응용기술을 비롯, 이전에는 크게 알려지지 않았던 새로운 응용기술 개발 및 산업화 과제를 중심으로 각계 전문가들이 직접 산업화 계획을 발표했다.

먼저 양형석 한전 전력연구원 박사가 연사로 나서, '초전도 3상동축케이블의 개발 현황 및 산업화 계획'을 공개했다.

양 박사는 "2016년 시작한 국내 최초 초전도케이블 상용화 사업인 '154kV 흥덕-신갈S/S간 23kV 초전도케이블 설치사업'이 내년 준공된다"며 "이를 통해 과도한 투자비와 환경문제 우려가 있는 154kV 신규 변전소를 23kV 초전도케이블 배전개폐소로 대체, 주

전원 확대, 대용량 전력공급 등으로 계통 모선연계 개소가 증가하면서 계통 고장 전류 초과문제가 발생할 우려가 있다. 이에 따라 효과적인 고장전류 제거가 필요하다"며 "반과 한류형 초전도 한류기를 적용할 경우 계통 연계로 인한 차단용량 증가를 제한하고, 고장과 급 억제 가능성이 가능할 것으로 기대된다. LS산전은 'KEPCO 프로젝트 사업'을 통해 반과 한류형 초전도 한류기 개발을 진행하고 있다"고 설명했다.

성해진 창원대 박사는 대용량 초전도 풍력발전기를 이용한 부유식 해상 풍력 플랫폼 개발 정보를 공개했다.

성 박사는 "유럽의 경우 이미 초전도 풍력발전기의 중요성을 인식하고 발빠르게 움직이고 있다. 실제로 세계 최대 규모의 초전도 발전기 관련 프로젝트인 '에코스윙(ECOSWING: Energy Cost Optimization using Superconducting

이밖에 ▲초전도 NMR(이상갑 KBSI 박사) ▲저온초전도선재(황덕영 KAT 소장) ▲초전도핵융합(추용 국가핵융합연구소 박사) ▲고속철도기술(이창영 철기연 박사) ▲스마트변전소(장영훈 한전 차장) ▲전기추진선박(천강우 한국선급 팀장) 등 다양한 초전도응용기술 개발 현황과 산업화 계획이 발표됐다.

황순철 초전도산업협회장은 "초전도 기술은 무궁무진한 가능성을 갖고 있어, 산업화에 따른 파급효과는 상상조차 어려운 성과를 만들 것"이라며 "국내 초전도 관련 기업들은 세계 최고 수준의 고성능 초전도 선과 전력응용기기를 개발, 산업화를 활발히 추진하고 있다. 협회는 앞으로도 국내 초전도 기술 발전과 산업화를 위해 최선을 다할 것"이라고 말했다.

김병일 기자 kube@

# LS전선, 세계 최초 HVDC 공인인증시험 완료

### 전기연구원서 6개월간 진행...테스트 없이 수출 가능

LS전선이 세계 최초로 초고압직류송전(HVDC: High Voltage Direct Current) 케이블의 공인인증시험을 완료했다.

LS전선은 15일 한국전기연구원(KERI)의 500kV 급 HVDC 케이블의 장기신뢰성 품질테스트(PQ: Pre-Qualification)를 마쳤다고 밝혔다.

해당 시험은 지난해 10월부터 6개월간 동해 사업장에서 전기연구원 입회 하에 진행됐다. LS전선은 이와 관련 제품 기술력을 공식 인정받아 다른 테스트 없이 수출이 가능하게 됐다

고 설명했다. HVDC는 대용량의 전기를 장거리로 보낼 수 있어 한국과 북한, 중국, 일본, 러시아의 전력망을 잇는 동북아 수퍼그리드의 핵심 기술로 꼽힌다.

관련 케이블 기술은 LS전선을 비롯해 유럽과 일본의 5개 업체 정도가 보유하고 있지만 공인기관의 인증시험을 완료한 것은 LS전선이 처음인 것으로 알려졌다.

지금까지는 직류(DC)에 비해 전압을 높여 장거리 송전이 쉬웠던 교류(AC)가 100년 넘게 전 세계 표준 송전방식으로 자리 잡고 있었다.

그러나 최근 전력 반도체 기술의 발달로 전압 변환이 용이해지면서 전력 손실이 적고 송전 거리의 제약이 없으며, 태양광, 풍력, 연료전지 등 다양한 신재생 에너지원에 사용 가능한 직류가 각광받고 있다.

이중 HVDC 산업은 2020년 세계 누적 시장 규모

가 약 70조원으로 전망될 정도로 가파르게 성장하고 있다.

특히 유럽처럼 대륙 전체의 전력망을 연결하거나 중국, 인도, 브라질과 같이 면적이 큰 국가의 장거리 송전, 유럽 해상풍력발전단지과 아프리카 사하라 태양광발전단지와 같은 신재생 에너지 단지를 연결하는 사업 등에 적극 활용될 예정이다.

더욱이 최근 정부가 신북방정책에 드라이브를 걸



고 남북한 관계가 급진전 되면서 동북아 수퍼그리드 사업도 보다 구체화될 것으로 전망된다.

남북한 송전이 필요할 경우 전압과 주파수, 전기 품질이 다른 문제를 해결할 수 있는 기술로도 HVDC가 꼽히고 있다.

명호연 LS전선 대표는 "LS전선은 국내에서 유일하게 HVDC 케이블을 개발, 시공까지 해 본 경험을 갖고 있다"며 "향후 동북아 수퍼그리드에 적극 참여하고, 유럽과 미국 등 해외 시장 진출에도 힘쓰겠다"고 밝혔다.

김병일 기자

## 한국, 자동화준비지수 글로벌 '1위'

### ABB·이코노미스트, ARI·보고서 발표

우리나라가 글로벌 기업 ABB, 영국 경제정보평가기업 이코노미스트 인텔리전스 유닛(The Economist Intelligence Unit)이 공동 개발한 '자동화 준비지수(ARI: The Automation Readiness Index)' 순위에서 세계 1위에 올랐다.

ABB는 전 세계 25개국을 대상으로 한 ARI 및 보고서 발표, 지능형 자동화에 가장 잘 대응하고 있는 국가로 한국이 첫 손가락에 꼽혔으며 독일, 싱가포르, 일본, 캐나다 등이 뒤를 이었다고 밝혔다.

ARI는 혁신환경과 노동시장, 교육 등 3가지 정책 분야를 중심으로 한 52가지 정성·정량 지수를 바탕으로 한다. 한국은 전반적으로 높은 점수를 획득해

25개국 중 1위에 선정됐다.

보고서에 따르면 전 세계 다양한 국가들은 인공지능 및 로봇 기반 자동화로 인해 주어지는 기회와 도전 과제에 대해 이제 막 눈을 뜨기 시작한 것으로 나타났다.

보고서에는 이와 관련 자동화 혁신의 속도에 맞춰 정책이 개발되기 위해서는 정부, 산업, 교육 전문가 및 여타 이해관계자들 간에 보다 적극적인 참여가 필요하다는 내용이 담겼다.

특히 자동화에 대한 준비가 잘 돼있는 국가들도 보다 효과적인 교육 정책과 직업 훈련 프로그램을 개발해야 하며, 경력을 쌓는 과정에서 평생 학습이 중요하다고 강조했다.

ABB와 이코노미스트 인텔리전스 유닛은 매년 ARI 조사를 실시하고 순위를 발표할 계획이다.

김병일 기자

**에스컬레이터 3대 안전수칙**

- 손잡이 잡고 이용하기**
- 걸거나 뛰지 않기**
- 노란안전선 안에 탑승하기**

꼭! 잡고 함께가요

사랑하는 사람의 손을 잡듯 에스컬레이터를 이용할 때는 손잡이를 꼭! 잡아주세요.

행정안전부

한국승강기안전공단

승강기종합민원센터 1566-1277