원전/건설

왜 지금 원전에 주목하는가 (2): 유럽 수요 본격화

더 많은 리포트 보기

KB증권

건설 / REITs Analyst 장문준
moonjoon.chang@kbfg.com
연구원 강민창
minchang.kang@kbfg.com

2025년 5월 9일

유럽 수요 본격화 속 부각되는 한국 공급망의 경쟁력

원전이 돌아오고 있다. 유럽은 기저 전원의 안정적 확보를 위해 대형원전을 중심에 두고, SMR은 미래 수요와 에너지 체계의 유연성을 보완하는 수단으로 병행 검토하는 투트랙 전략을 취하고 있다. 원전 수요 복귀에 있어 가장 큰 장애물 중 하나는 공기와 예산 초과의 불안감이다. 후쿠시마 사고 이후 완공된 원자로 대부분이 정해진 예산과 공기를 크게 초과했기 때문이다. 이러한 상황에서 한국의 UAE Barakah 'On Time, On Budget' 원전 시공 경험은 유럽 시장에서 강력한 레퍼런스로 작용할 전망이다. 한국 원전 공급망에 흔들림 없이 주목해야하는 이유다.

본격적으로 돌아오는 유럽 대형원전

유럽에서 대형원전 추진이 본격화되고 있다. EDF의 소송 제기로 계약이 지연되고 있으나 체코는 Dukovany 원전 건설 프로젝트를 추진 중이다. 1,200MW급 원전 2기를 건설하는 프로젝트로 예상 사업비는 26조원이다. 향후 Temelin 지역에도 2기의 원전을 추가한다는 계획이다. 폴란드는 미국 웨스팅하우스와 협력해 AP1000 노형 기반의 신규 원전 3기 건설을 추진 중이며, 정부 차원에서 부지 지정과 예비 인프라 작업, 관련 법제 정비가 병행되고 있다. 불가리아는 기존 Kozloduy 원전 부지에 추가 설비를 도입하기 위해 현대건설-웨스팅하우스와 작년 11월 1단계 설계 계약을 체결했고 이르면 금년말 EPC계약을 체결한다는 계획이다. 이 밖에도 슬로베니아, 핀란드, 영국, 프랑스 등에서 신규 원전 프로젝트가 추진 중이다. 이들 프로젝트는 단순 전력 공급 목적을 넘어, 산업 경쟁력과 에너지 독립성 강화라는 정책 목표와 맞물려 추진되고 있다.

영국 등을 중심으로 SMR 추진 역시 적극적

유럽은 대형원전을 기본 축으로 SMR 도입 역시 추진 중이다. 건설기간 단축과 입지 유연성을 기대할 수 있다는 점에서 여러 국가가 SMR 개발 및 실증에 나서고 있다. 영국이 SMR 도입에 가장 적극적이다. 2023년 원자력 전담 기구인 GBN (Great British Nuclear)을 출범시키고 이를 통해 민간 SMR 노형을 공모 중이다. 롤스로이스, GE-Hitachi, 홀텍이 최종 후보로 경쟁 중이다. 6월 중 2종의 SMR 디자인을 선정하고 본격적 시범 건설에 착수한다는 계획이다. 루마니아는 미국 뉴스케일과 협력해 Cernavoda 지역에 SMR 실증 프로젝트를 진행 중이다. 유럽 내 최초 상용화 시범 사례가 될 가능성이 크며, 미국 DOE와의 전략적 파트너십이 정책적 안정성을 높이고 있다. 프랑스는 전통적 대형원전 강국임과 동시에 자국형 SMR Nuward 개발에 박차를 가하고 있다. EDF 산하 Nuward社가 170MW 모듈 2기로 구성된 340MW급 SMR 설계를 개발 중이며, 2023년 프랑스 정부는 Nuward에 3억 유로 보조금을 지급한 바 있다.

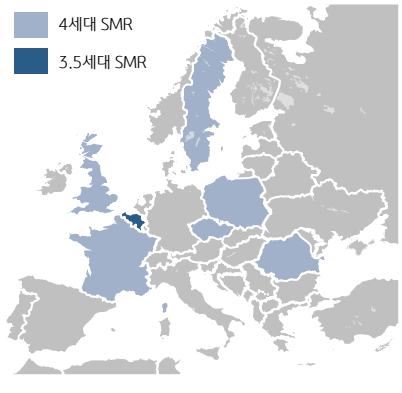
유럽이 원하는 것, 그리고 한국이 줄 수 있는 것: On Time, On Budget

유럽은 절박하게 안정적인 기저전원을 필요로 하는 지역이다. 러시아산 가스에 대한 의존을 줄이고, 재생에너지의 간헐성을 보완할 수 있는 현실적인 대안으로 원전이 다시 떠오르고 있지만, 그만큼 과거 시행착오에 대한 공포도 뿌리 깊다. Flamanville (프랑스), Olkiluoto (핀란드), Hinkley Point C (영국) 등에서 반복된 공기 지연과 예산 초과는 유럽 정책당국의 판단 기준을 근본적으로 바꿔 놓았다. 이제 유럽은 기술 자체보다도, 'On Time, On Budget'을 입증할 수 있는 파트너인지 아닌지를 중심에 두고 사업자를 선별하고 있다. 특히 정치적 수용성과 공정 투명성이 중요한 유럽 특성상, 국가 간 신뢰·사업관리 역량·재정 안정성을 갖춘 기업만이 실질적인 기회를 가질 수 있다. 결국 유럽 원전 시장은 기술 경쟁을 넘어서 수행능력이 중요하게 평가되는 구조로 진입 중이며, 이것이 바로 한국 원전산업의 경험이 중요해지는 이유다.

유럽 내 신규 대형원전 프로젝트 추진 국가

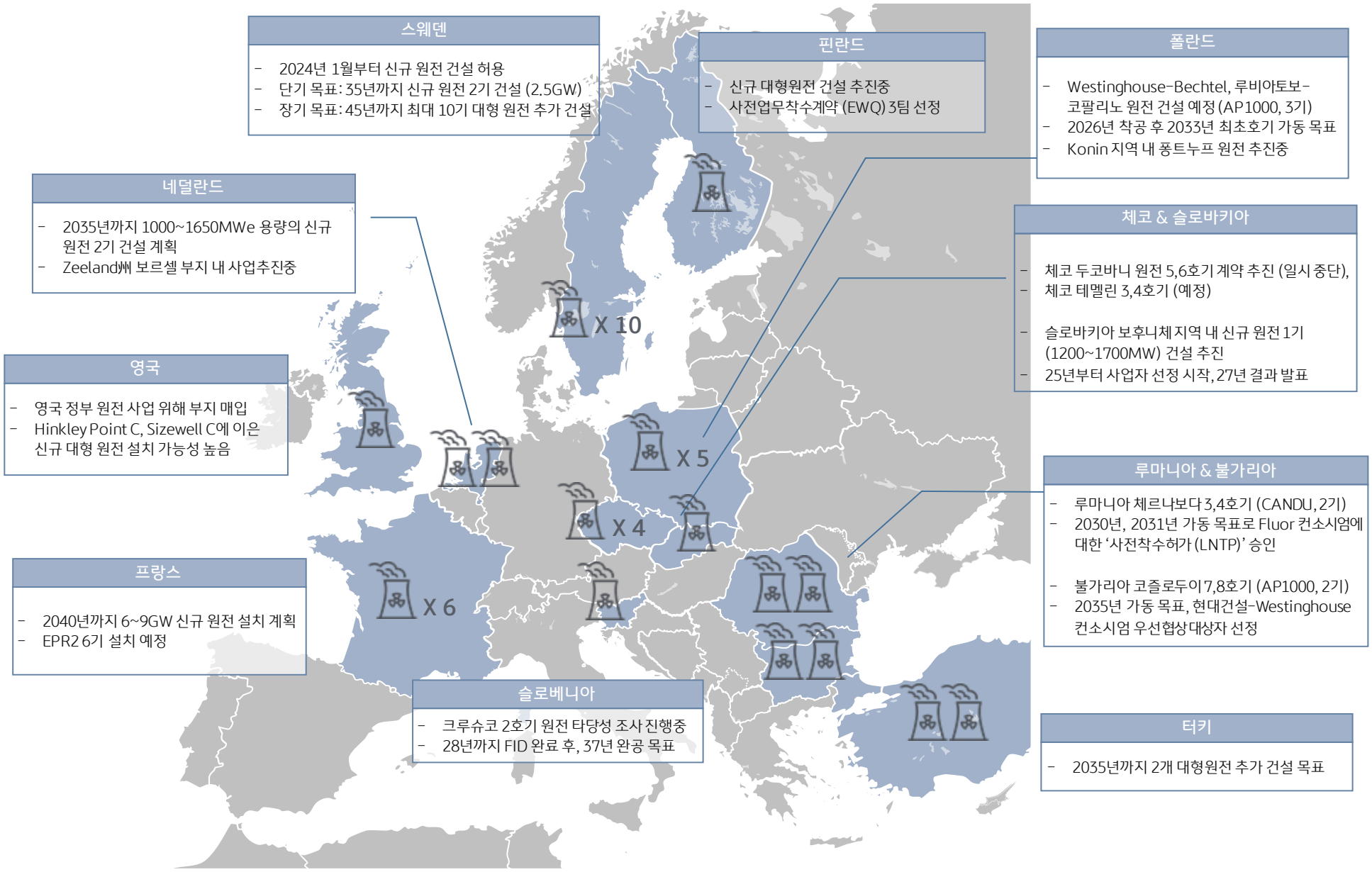
자료: KB증권

유럽 내 SMR 프로젝트 추진 국가



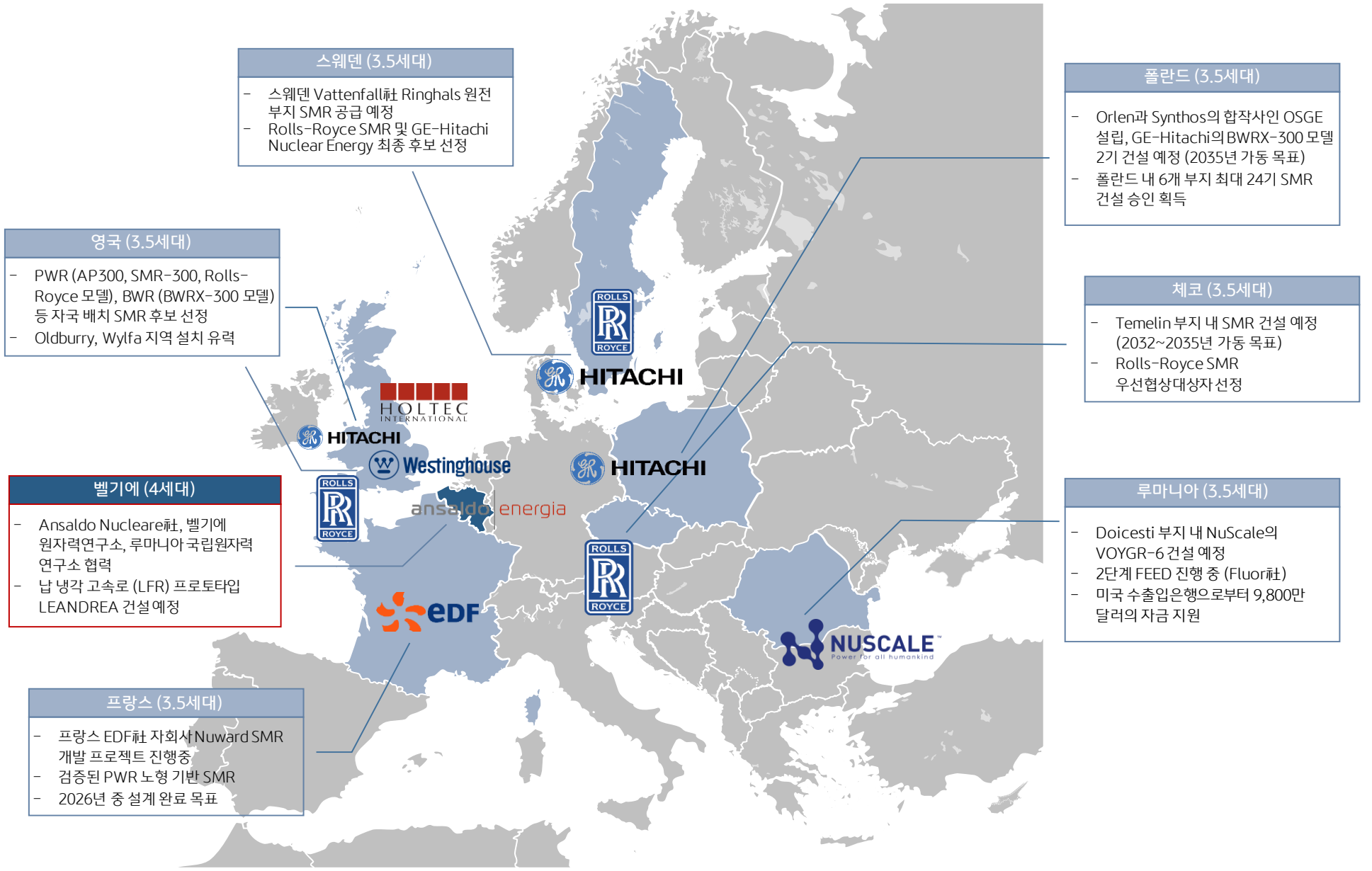
자료: KB증권

그림 1. 유럽 대형원전 프로젝트 추진 현황 (시공 중인 프로젝트 제외)



자료: KB증권

그림 2. 유럽 SMR 프로젝트 추진 현황



자료: KB증권

그림 3. 영국 GBN (Great British Nuclear)의 원자력 부활과 에너지 독립성 확보에 대한 기사

Press release

British nuclear revival to move towards energy independence

Great British Nuclear to boost UK energy security, reduce dependence on volatile fossil fuel imports and deliver government priority to grow the economy

From: Department for Energy Security and Net Zero, Great British Nuclear, Nuclear Decommissioning Authority, The Rt Hon Grant Shapps and Andrew Bowie MP

Published 18 July 2023

자료: GOV.UK, KB증권

그림 4. 영국 GBN (Great British Nuclear)의 SMR 설치 프로젝트에 대한 기사

Press release

Negotiations begin for UK's small modular reactor programme

Great British Nuclear (GBN) has today started detailed negotiations with the final four shortlisted bidders into the UK's Small Modular Reactor (SMR) programme.

From: Great British Nuclear

Published 11 November 2024

자료: GOV.UK, KB증권

표 1. 주요 대형 원전 건설 프로젝트 비교

대형 원전	Barakah (UAE)	Vogtle 3,4 (미국)	Olkiluoto 3 (핀란드)	Flamanville 3 (프랑스)
원자로 타입	APR-1400	AP-1000	EPR	EPR
호기 수	4기	2기	1기	1기
설비용량	5,600 MWe (1,400 × 4)	2,234 MWe (1,117 × 2)	1,600 MWe	1,650 MWe
착공 연도	2012	2013	2005	2007
최초 예상 완공시점	2018 (1호기)	2017 ~ 2018 (3호기)	2009	2012
가동시점	2021 (1호기), 2024 (4호기)	2023 (3호기), 2024 (4호기)	2023	2024
예상/실제 가동시점 차이	3년 (1호기)	5년 (3호기)	14년	12년
최초 예상비용	200억 달러	140억 달러	30억 유로	33억 유로
최종 비용	210억 달러	300 ~ 350억 달러	110억 유로	130억 유로
예상/실제 투입 비용 차이	10% 이내	114% 초과	266% 초과	300% 초과
계약 구조	EPC 턴키	EPC (중도 변경)	EPC (Areva)	EPC (EDF)
시공사	현대건설, 삼성물산	Westinghouse → Bechtel	Areva (Framatome)	Bouygues, Vinci
운영 성공 여부	상업운전	상업운전	상업운전	상업운전

자료: 언론 종합, KB증권

주1: Barakah 원전 프로젝트 비용은 한국전력 수주금액 기준

주2: Barakah 원전 1호기는 2018년 3월에 적시 준공 완료. 하지만 운전면허 발급 문제로 실제 상업가동은 2021년으로 지연 됨

투자자 고지 사항

KB증권은 동 조사분석자료를 기관투자가 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
본 자료를 작성한 조사분석담당자와 그 배우자는 해당 종목과 재산적 이해관계가 없습니다.
본 자료 작성자는 게재된 내용들이 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며,
외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 신의 성실하게 작성되었음을 확인합니다.

투자등급 비율 (2025. 03. 31 기준)

매수 (Buy)	중립 (Hold)	매도 (Sell)
86.3	13.7	-

투자의견 분류 및 기준

종목 투자의견 (12개월 예상 절대수익률 기준)

Buy: 15% 초과	Hold: 15% ~ -15%	Sell: -15% 초과

비고: 2017년 2월 23일부터 KB증권의 기업 투자의견 체계가 4단계 (Strong BUY, BUY, Marketperform, Underperform)에서 3단계 (Buy, Hold, Sell)로 변경되었습니다.
2020년 2월 10일부터 KB증권의 종목 투자의견 제시 기준이 6개월 예상 절대수익률에서 12개월 예상 절대수익률로 변경되었습니다.

산업 투자의견 (12개월 예상 상대수익률 기준)

Positive: 시장수익률 상회	Neutral: 시장수익률 수준	Negative: 시장수익률 하회

비고: 2017년 6월 28일부터 KB증권의 산업 투자의견 체계가 (Overweight, Neutral, Underweight)에서 (Positive, Neutral, Negative)로 변경되었습니다.
2020년 2월 10일부터 KB증권의 산업 투자의견 제시 기준이 6개월 예상 상대수익률에서 12개월 예상 상대수익률로 변경되었습니다.

주가 (현재가):
보고서에 쓰인 모든 주가는 KRX (유가증권, 코스닥) 종가를 기준으로 합니다.

이 보고서는 고객들에게 투자에 관한 정보를 제공할 목적으로 작성된 것이며 계약의 청약 또는 청약의 유인을 구성하지 않습니다. 이 보고서는 KB증권이 신뢰할 만하다고 판단하는 자료와 정보에 근거하여 해당일 시점의 전문적인 판단을 반영한 의견이나 KB증권이 그 정확성이나 완전성을 보장하는 것은 아니며, 통지 없이 의견이 변경될 수 있습니다. 개별 투자는 고객의 판단에 의거하여 이루어져야 하며, 이 보고서는 여하한 형태로도 고객의 투자판단 및 그 결과에 대한 법적 책임의 근거가 되지 않습니다.
이 보고서의 저작권은 KB증권에 있으므로 KB증권의 동의 없이 무단 복제, 배포 및 변형할 수 없습니다. 이 보고서는 학술 목적으로 작성된 것이 아니므로, 학술적인 목적으로 이용하려는 경우에는 KB증권에 사전 통보하여 동의를 얻으시기 바랍니다.