원전/SMR/건설

하반기 미국 SMR 착공지 선정. 왜 중요한가

더 많은 리포트 보기

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

2025년 7월 2일

Recommendations	기준일: 2025년 7월 1일
현대건설 (000720)	Buy
현재주가: 76,800원	목표주가: 110,000원

단순한 착공 그 이상의 의미를 지닐 SMR 프로젝트: 미시간과 테네시 주목

KB증권은 2025년 하반기, 미국 DOE (에너지부)의 '3.5세대 (Generation III+) 경수로 기반 SMR 프로그램' 결과 발표 그리고 미국 내 첫 3.5세대 SMR 착공지로 선정될 두 곳의 부지 (First Mover)에 주목할 필요가 있다고 보고있다. First Mover로 선정되면 각 4억 달러의 착공 지원 예산을 받게 되는데 KB증권에서는 미시간 Palisades (Holtec-현대건설 주도)와 테네시 Clinch River (TVA 주도)를 현재 가장 유력한 SMR 착공 후보지로 판단하고 있다. 이 두 곳에서의 착공은 단순한 착공의 의미를 넘어 미국 원자력 산업의 '복귀'를 전세계에 선언하는 상징적 이벤트가 될 가능성이 높기 때문이다. 미시간 Palisades 프로젝트를 이끌고 있는 Holtec (비상장) 그리고 핵심 파트너社인 현대건설에 하반기 더욱 주목해야하는 이유다.

대형 원전 부활 선언, 그러나 착공까지 가는 험난한 길

트럼프 대통령은 2025년 5월 23일, 원자력 산업 활성화 행정명령에 서명하며 대형 원전 부활을 공식 선언했다. 그러나 미국은 1978년 이후 착공하여 가동에 성공한 신규 대형 원전이 단 2기 (Vogtle 3·4호기)에 불과하고, 인허가 지연, 건설 리스크, 공급망 공백 등 구조적 제약으로 인해 단기간 내 착공 확산이 쉽지 않다. 대형 원전 착공의 현실적 어려움을 극복하기 위해 미국 정치권은 우선 제도적 기반 마련을 우선 서두르는 모양새다. 행정명령 이후 NRC의 구조 개선 논의가 본격화 됐고, 6월 전후로 원전 세액공제 연장 및 예외 적용 확대를 위한 상·하원 법안 초안이 각각 발의되었다. 향후 원전 착공 기반 정비의 신호이며, 지금은 산업의 방향을 전환할 체력과 제도를 다시 세우는 시점으로 해석된다

SMR, 미국이 꺼낼 수 있는 '빠른 승부수'. 착공 이상의 의미를 더해야 한다

대형 원전과 달리 10여년 이상 미국 정부가 지원해 온 SMR의 경우 착공 준비가 상당히 이뤄진 부지가 존재한다. DOE는 이를 기반으로 '착공지원 프로그램'을 통해 연내 2곳의 First Mover 선정을 예고하고 있다. 그러나 단순 SMR 착공만으로는 미국 원전산업 복귀를 충분히 보여주기 어렵다. 대형원전 착공이 당장 가시화되기 어려운 지금, 전략적 메시지를 담을 수 있는 착공지 선정이 더욱 중요해지고 있다는 판단이다. 정치적·지정학적 상징성이 부여될 수 있는 부지에서의 착공일수록, 미국의 원전산업이 돌아왔다는 메시지를 국내외에 명확히 전달할 수 있다.

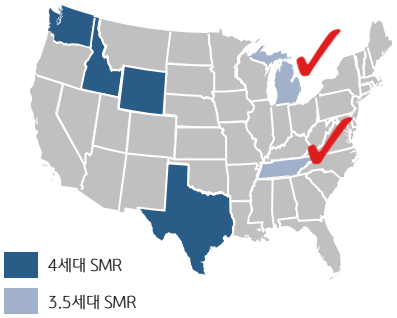
Palisades와 Tennessee – 과거와 미래가 만나는 곳

미시간 Palisades와 테네시 Clinch River는 단순한 SMR 착공 후보지를 넘어, 미국 원자력 산업의 '복귀'를 대내외에 선언할 수 있는 상징적 무대다.

미시간 Palisades는 과거의 유산 (원전 재가동)과 미래의 기술 (SMR 착공)이 하나의 부지에서 만나는 첫 사례다. Holtec이 미국 역사상 최초로 폐쇄되었던 대형 원전의 재가동을 추진 중이며 (2025년말), 동시에 SMR-300 2기의 착공을 현대건설과 준비 중이다.

테네시에서의 착공 역시 미국 원전산업의 재건이라는 의미를 부여하기에 충분하다. 미국 원자력의 역사적 기원으로 불리는 Oak Ridge 국립연구소 (ORNL)가 위치한 곳이기 때문이다. ORNL은 맨해튼 프로젝트의 핵심기지로 지금도 DOE의 핵심 국립연구소 중 하나다. 미국이 원자력 기술 패권을 처음으로 쥐었던 곳으로 착공 예정부지인 Clinch River와 차로 불과 20분 거리다. Clinch River는 1980년대 미국 최초의 고속원자로 추진이 무산된 적이 있는 부지다. 이곳에서 정부 지원으로 SMR 착공이 시작될 경우, 퇴장했던 미국 원자력 산업 과거의 영광을 기술과 정책으로 새롭게 복원하는 의미를 가질 수 있다.

미국 내 3.5세대 SMR 프로젝트 추진 지역



자료: KB증권

Palisades 부지 내 진행 프로젝트

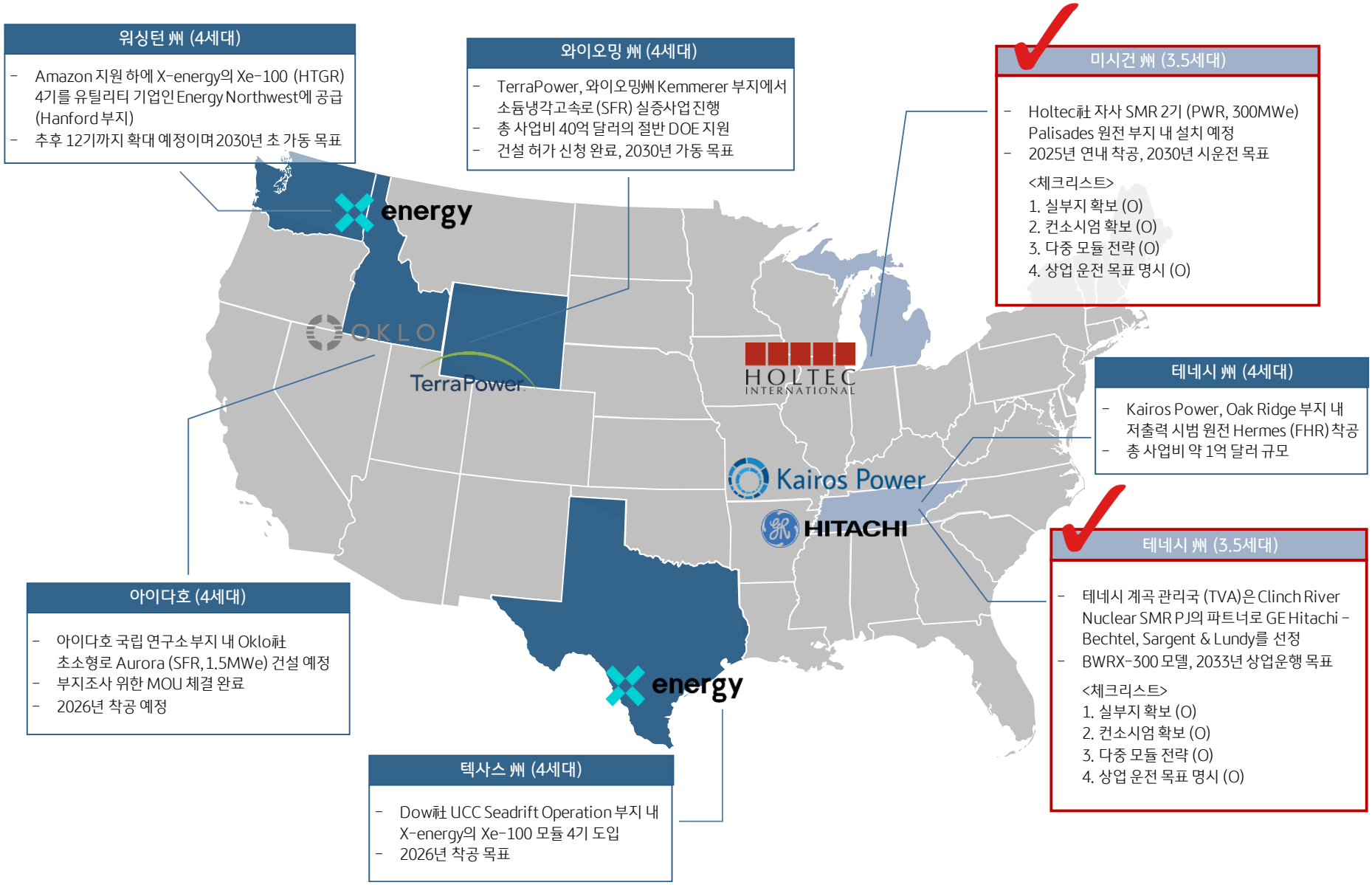
Palisades
원전 재가동

+

SMR-300
2기 설치

자료: Holtec, KB증권

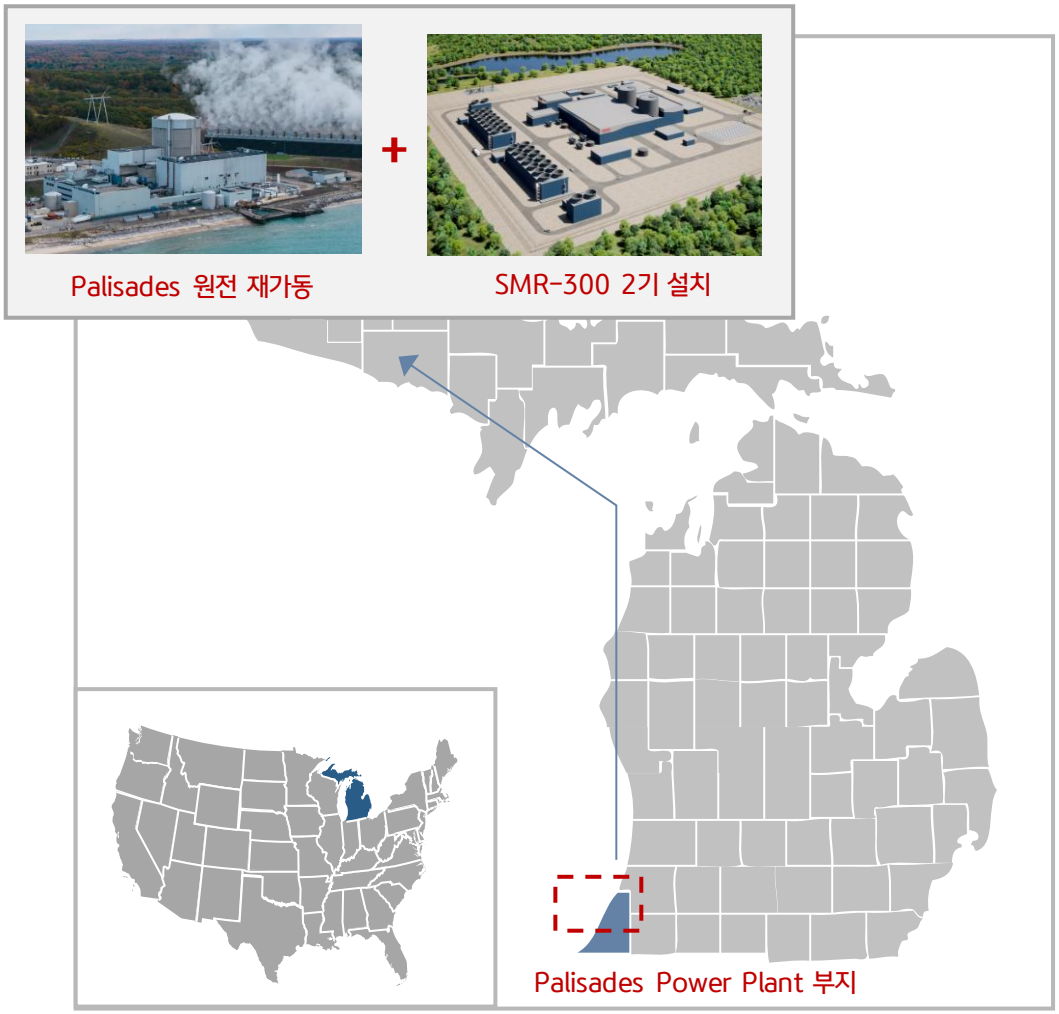
그림 1. 미국 내 SMR 개발 프로젝트 진행 현황과 Gen III+ (3.5세대) SMR Pathway to Deployment 지원 예상 프로젝트



자료: KB증권

주: 붉은색 표시는 3.5세대 SMR 착공 지원 대상으로 선정될 것으로 예상되는 프로젝트를 강조한 것

그림 2. 예상 후보지역 (1): Holtec의 Palisades 원전 재가동 + SMR



프로젝트: SMR-300 FOAK + Palisades Restart

▶ 위치: 미국 미시건주 Palisades 원전 부지

▶ 실증 모델: SMR-300 (3.5세대 PWR, 가압경수로형)

▶ 목표: Holtec社의 SMR-300 모델 2기 설치 및
Palisades 원자력 발전소 재가동

▶ 프로젝트 진행 상황 및 계획
- 2022년 6월: 냉각시스템 누출로 폐쇄된 원전 부지 Holtec社 인수
- 2024년 2월: SMR 건설 부지 최종 선정
- 2024년 10월: Palisades 원전 재가동 계획 발표
- 2025년 2월: 현대건설과 SMR 2기 건설을 위한 협약 체결
- 2025년 4분기: SMR 착공 및 Palisades 원전 재가동 (계획)
- 2030년 상업운전 (계획)

▶ 인허가
- 10 CFR Part 50 절차 적용, 건설 허가 (CP) 신청 예정

▶ 지원 및 투자
- 미시건주: Palisades 원전 재가동 지원 예산 3억 달러
- DOE: Palisades 원전 재가동을 위한 15.2억 달러 대출 보증 지원
- Wolverine Power Cooperative: 전력구매계약 (PPA) 체결

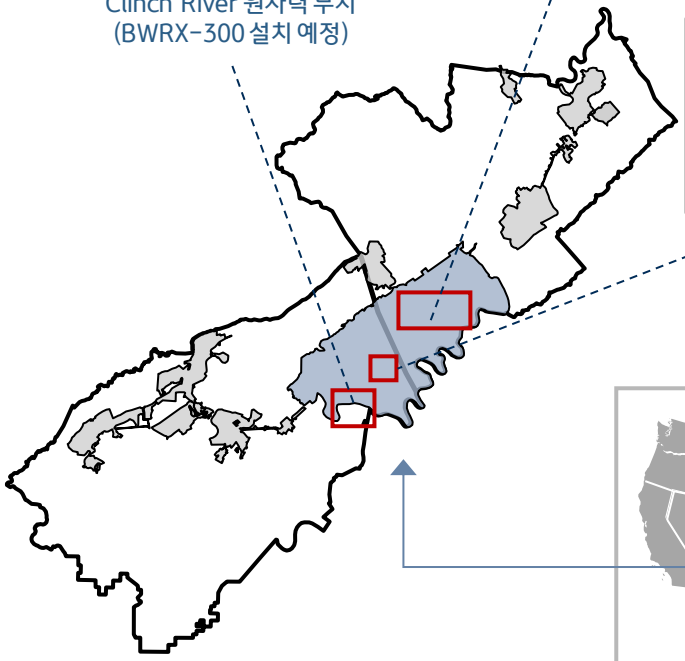
자료: Holtec, KB증권

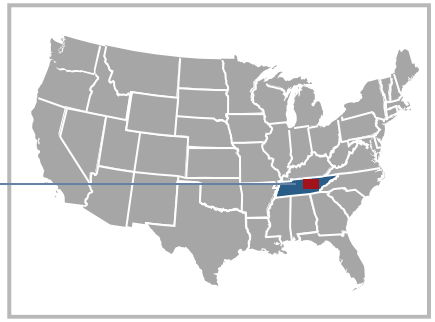
그림 3. 예상 후보지역 (2): TVA (Tennessee Valley Authority)의 Clinch River SMR 프로젝트

Clinch River 원자력 부지
(BWRX-300 설치 예정)

과거: Y-12 농축 우라늄 생산 설비
(현 Y-12 국가안보단지)

과거: X-10 흑연 원자로 부지
(현 오크리지 국립연구소)





프로젝트: Clinch River SMR Project (BWRX-300 FOAK)

▶ 위치: 미국 테네시주 Oak Ridge, Clinch River 원자력 부지

▶ 실증 모델: BWRX-300 (3.5세대 PWR, 가압경수로형)

▶ 목표: TVA의 미래 원자력 발전 포트폴리오 확보

▶ 프로젝트 진행 상황 및 계획
- 2019년 12월: 사전 부지 허가 승인
- 2023년 3월: BWRX-300 모델 개발 위해 TVA, OPG, Synthos, GE-Hitachi와 기술 협력 시작
- 2025년 1월: GE-Hitachi, Bechtel, Sargent & Lundy 시공파트너 선정
- 2026년 초기 부지 준비 작업 (계획)
- 2028년 원자로 착공 및 2032년 상업운전 (계획)

▶ 인허가
- 2025년 5월 건설 허가 신청 완료

▶ 특징
- Clinch River가 위치한 Oak Ridge 지역은 맨해튼 프로젝트의 중심지
- Clinch River Breeder Reactor 프로젝트 추진 이력 (1980년대)
- DOE의 지원을 받는 연구기관인 오크리지 국립연구소와의 협업

자료: TVA, KB증권

표 1. DOE Gen III+ SMR Pathway to Deployment 프로그램 (2025년 3월 24일 발표)

항목	내용
공고 명칭	Gen III+ SMR Pathway to Deployment Funding Opportunity Announcement (DE-FOA-0003485)
공고 발표일	2025년 3월 24일
총 예산 규모	총 9억 달러 - Tier 1 (First Mover): 최대 8억 달러 - Tier 2 (Fast Follower): 약 1억 달러
프로그램 목적	- SMR 기술개발 (R&D) 지원이 아니라 배치 (deployment) 가속화 - 미국 내 Gen III+ 경수로 SMR을 상용화하여 에너지·산업 수요 충족 - 국내 공급망 구축 및 강화
지원 대상 기술	- 경수로 (Light-water cooled) SMR - LEU (저농축우라늄) 연료 사용 - 단일 모듈 출력 50-350MWe
지원 대상(참가 조건)	미국 내 상업 유틸리티, 원자로 설계업체, EPC업체, 오프테이커 등
지원 구조 (Tier별)	Tier 1: First Mover Team - 최초 SMR 상용화 건설·운전 프로젝트 지원 - 최대 2개 팀 선정 Tier 2: Fast Follower - Early Site Permit (부지 허가), 공급망 강화, 프로젝트 개선 과제 지원 - 복수의 수상자 선정 가능
지원 방식	Other Transaction Agreement (OTA) 사용 (기존 보조금 (Cooperative Agreement)과 다름) DOE는 프로젝트 비용의 최대 50% 지원 (민간 매칭 필수)
Tier 1 상세 요건	1) 실부지 확보 및 준비 2) 선정된 SMR 설계 기반 3) 팀 구성 명확 (원자로 공급사, EPC, 유틸리티, 오프테이커) 4) 다중 모듈 전략 제시 5) 상업 운전 목표 명시(구체적인 milestone 계획 제시)
Tier 2 상세 요건	1) Tier 2.1: Early Site Permit 준비/취득 2) Tier 2.2: 미국 내 SMR 공급망 강화 3) Tier 2.3: SMR 프로젝트 설계 개선, 금융 구조 고도화 등
평가 기준	4개 항목 (각 25% 가중치) 1. 프로젝트 실현 가능성 및 영향 (Potential Impact) 2. 재정적 타당성 (Financial Viability) 3. 인허가 및 건설 계획 (Regulatory & Construction Strategy) 4. 관리 팀 및 파트너십 (Management Team & Project Partners)
기타 주요 조건	- 700MWe 플랜트 총출력 제한은 없음 (모듈당 50-350MWe 제한만 적용) - NRC 설계 인증 완료 여부는 가산점 요소이나 필수 요건 아님
향후 일정	- 신청 마감: 2025년 4월 23일 마감 - 심사 및 결과 발표: 2025년 7~10월 예상 - 선정 후 계약 협상 및 착수

자료: DOE, KB증권

표 2. 미국의 SMR 지원 정책의 역사

행정부	정책명	시행연도	핵심 내용
오바마	SMR Licensing Technical Support (LTS)	2012년	- 인허가 지원: 1) Tennessee Valley Authority (TVA) 2) NuScale/UAMPS - 상업성 및 경제성 검증을 위한 연구 지원 - 미 에너지부의 SMR 설계 비용 지원 (4.5억 달러) 1) 민간과 공공의 비용 분담 방식 2) 혁신원자로 기술 개발 지원을 통한 미국 내 제조 역량 및 원자력 공급망 강화
	Gateway for Accelerated Innovation in Nulcear (GAIN)	2016년	- 원자력 산업에 대한 기술, 재정적 지원 - 인허가 지원을 위한 NRC와 DOE의 협력 창구 마련 - 새로운 첨단 원자로 개발 기업 (소규모)에 대한 재정 지원 (2억 달러)
트럼프 (1기)	Advanced Reactor Demonstration Program (ARDP)	2020년	차세대 원자로 도입을 위한 3가지 프로그램으로 구성 1) 차세대 원자로 시연 프로그램 (단기) - 7년 이내 가동할 수 있는 차세대 원자로 개발 및 건설 - 지원 규모: 1.6억 달러 (이후 확대) - 지원 대상: TerraPower, X-energy 2) Risk Reduction for Future Demonstration (중기) - 10~14년내 도입 가능한 원자로 개발 지원 - Kairos Power의 Hermes, Westinghouse의 eVinci Holtec의 SMR-160 외 2개 프로젝트 지원 - 5개 프로젝트 총 6억 달러 규모 지원 3) ARC-20 (장기) - 초기 개발단계에 있는 차세대 원자로 설계 지원 - 3개 프로젝트 선정 (각 2천만 달러 이상 지원)
	HALEU Availability Program	2020년	- HALEU 생산 및 민간 투자에 대한 수요 촉진 - 미국 내 기업과의 구매 계약을 통한 HALEU 확보 및 DOE 소유 자산에서의 소규모 초기 생산 추진 - 초기 공급자로서 연방 정부의 역할을 향후 민간으로 이전
바이든	Bipartisan Infrastructure Law (BIL)	2021년	- 초당적 인프라투자 및 일자리 법안 2021년 11월 승인 - 대규모 자금 패키지 정책 (ARDP 예산 25억 달러 할당) - Gen III+ SMR Pathway 정책의 법률적 근거
	Inflation Reduction Act (IRA)	2022년	1. 생산 세액공제 (PTC, Section 45U) 조항 - 신규 가동 원전 생산 전력에 대한 Tax Credit 부여 - 신규 가동 SMR 경제성 확보 2. 투자 세액공제 (ITC, Section 48E) 조항 - 청정 전력 프로젝트 자본비용에 대한 세액공제 (30%) - 미국 내 '청정에너지'로 분류되는 SMR 또한 지원 대상
트럼프 (2기)	Gen III+ SMR Pathway to Deployment	2025년	- SMR R&D 지원이 아닌 배치 (Deployment) 가속화 - 미국 내 Gen III+ 경수로형 SMR 상용화 - 지원규모: 9억 달러 - Tier 1/2 업체의 요건 명시

자료: DOE, 언론 종합, KB증권 정리

표 3. 미국의 주요 SMR 지원 정책과 의의

행정부	오바마	트럼프 (1기)	바이든	트럼프 (2기)
시행연도	2012년	2020년	2022년	2025년
정책명	SMR Licensing Technical Support (LTS)	Advanced Reactor Demonstration Program (ARDP)	Inflation Reduction Act (IRA)	Gen III+ SMR Pathway to Deployment
주요 내용	- 민간/공공 파트너십을 통한 R&D 추진 - TVA, NuScale 등 프로젝트 인허가 지원 - 상업화 및 경제성 검증을 위한 연구 지원	- 차세대 원자로 도입 위한 3가지 프로그램 운영 - 단기, 중기, 장기 관점 SMR 개발 지원	- 신규 가동 원전 생산 전력에 대한 세제혜택 - SMR 설치 투입된 자본비용에 대한 세제혜택	- R&D 지원이 아닌 실제 배치 지원 - 신속한 배치를 위한 III+ SMR 설치 지원 - Tier 1/2 업체의 요건을 정의 (상업화 기준)
지원 방식	DOE 보조금 지급 (NRC 설계인증용)	Matching grant (50:50) 방식 DOE 자금 직접 지원	생산세액공제 (PTC), 투자세액공제 (ITC)	최대 9억 달러 보조금 (Tier 1/2 분리) 제공
정책 성격	R&D 및 인허가 비용 지원	실증로 건설 지원 (FOAK)	세제 혜택 통한 민간 투자 유도와 시장 기반 조성	즉시 착공 가능한 사업에 대한 직접 자금 투입
의의	SMR 산업 '기반 확립'	상업화 '실증' 단계 진입	경제성 확보 통한 민간 참여 유도 → 상업 시장 규모 확대	상업화 '실행' 단계
대표 수혜업체	NuScale, B&W (현 BWXT) 등	X-energy, TerraPower 등	미국 내 SMR 개발 및 설치, 운영하는 민간 전력/산업체들 (잠재적)	Holtec, GE-Hitachi 등 (Tier 1 선정 예상기업)
기술 세대	GEN III+	GEN IV	GEN III+ & GEN IV	Gen III+ 중심

자료: DOE, 언론 종합, KB증권 정리 및 추정

투자자 고지 사항

투자의견 및 목표주가 변경 내역 (주가 —, 목표주가 —)

종목명	인수 합병 업무관련	1년이내 IPO	BW/CB/EB 인수계약	유상증자 모집주선	주식 등 1% 이상보유	자사주 취득/처분	주식/파생 등 유동성공급	ETF 설정/해지	ELW 발행/유동성공급	채무이행 보증	계열사 관계	공개매수 사무관련
현대건설						해당사항없음						

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. 06. 30 기준)

매수 (Buy)	중립 (Hold)	매도 (Sell)
86.1	13.9	-

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.