



BEES
Best Engineering in Energy Solutions

Study on Pre-Application Activities between Regulatory Bodies (NRC and CNSC) and Developers

2023.10.27.

Jangsik Moon

BEES, Inc.

Contents

- 서론
- 미국 NRC의 Pre-Application Activities
- 캐나다 CNSC의 Vendor Design Review (VDR)
- 결론



서론

■ 사전인허가 활동 필요성

원자로 개발자	규제기관
규제에 대한 예측성을 높이고, 개발 프로젝트의 리스크 감소	조기에 대중과의 소통을 통해 대중에 대한 투명성 강화
규제기관이 개발노형에 대한 이해도 높아져, 규제 품질 상승. 이에 따라 규제 비용 및 규제 일정의 최적화가 가능함.	사전인허가 활동시의 소통(개발노형에 대한 높은 이해도, Topical Reports, Technical Reports 등) 결과를 본 인허가 심사 시 활용(Reference) 가능함.

- 미국 NRC, Pre-Application Activities
- 캐나다 CNSC, Vender Design Review
- 영국 ONR, Generic Design Assessment
- 한국 NSSC, 사전설계검토(Pre-Design Review)

■ 사전인허가를 통해 얻고자 하는 결과물

- 새로운 노형의 설계 특징
- 새로운 설계기준 사고 유형
- 새로운 안전 해석 방법론
- 기존 규제 기준과 맞지 않지만, 충분히 안전함을 입증할 수 있는 대체 기준
- ...



새로운 노형에 대한 심사지침 구비



서론

■ **국내의 Pre-Application Activities: 사전설계검토(Pre-Design Review)**

- 원자력안전위원회는 국내 혁신형 SMR 사업단이 주도하여 개발 중인 혁신형 소형모듈원자로(i-SMR)에 대하여 사전설계검토를 추진하고 있음.
- 현재 원안위가 추진 중인 사전설계검토는 다음의 3종류의 기술문서를 바탕으로 i-SMR의 표준설계인가 심사시 활용할 예정
 - 설계특성 설명서: i-SMR의 설계 이해를 위한 각 계통별 구성, 기능 및 주요 특성 설명
 - 격차분석 보고서: i-SMR의 설계특성으로 인한 현행 규제체계와의 차이점 설명
 - 설계기술 보고서: 혁신기술 적용 및 기존 방법론 변경으로 인한 기술현안 및 장기 심사가 예상되는 기술주제 보고서(Technical Reports)
- 이에 대해 국내 SMR-Alliance는 다음과 같은 내용으로 원안위와 소통할 것으로 예상됨
 - 사전설계검토가 법제화되지 않고, 자체적으로 수립한 원자력안전종합계획에 근거하여 이루어지고 있음. 따라서, i-SMR 이후 다른 사업자가 원안위에 사전 검토를 요청할 근거가 여전히 존재하지 않고 있음.
 - 또한, 해외에서는 표준설계인가 외에 건설허가, 운영허가 및 통합인허가에서도 사전 인허가 활동이 가능함(미국 NRC 등).
 - 따라서, SMR-Alliance는 ‘사전설계검토’를 타 노형에도 추진할 수 있고, 표준설계인가 외에도 가능여부에 대하여 원안위와 소통할 계획임.

■ **국내 인허가 수행 중 혹은 진입이 예상되는 주요 원자로 노형**

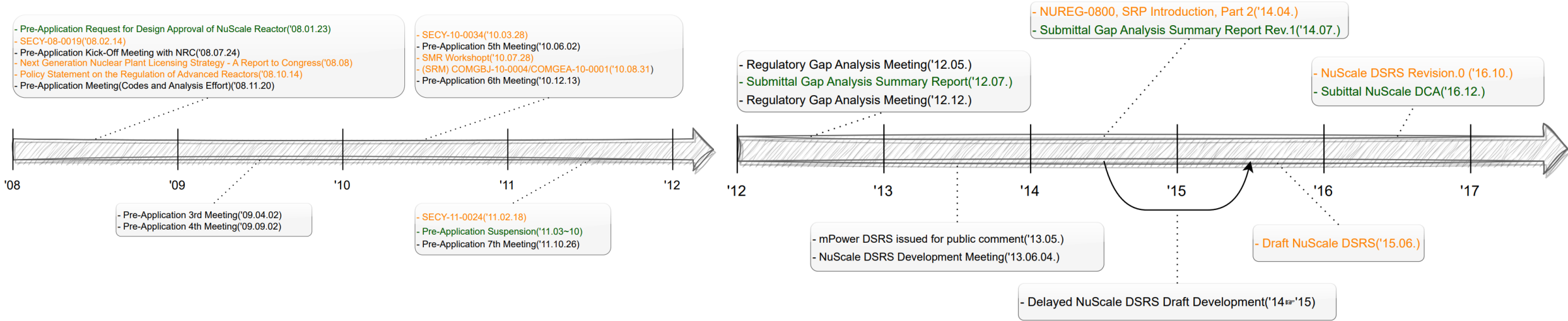
- i-SMR, ARA, VOYGR (NuScale), SMART, 기장연구로
- CMSR (Seaborg), URECA

미국 NRC의 Pre-Application Activities

NuScale 사례

■ NRC와 NuScale SMR의 사전인허가 활동 개요 (2008~2016)

- NRC의 Database인 ADAMS에 “PROJ0769”로 관리 중
- 관련 문서 1506개: 회의 282개 / 공문(Letter) 612개 / E-mail 136개 / 보고서 189개 / 추가정보 요청 및 답변 151개 / NUREG 및 FSAR 218개
- 목적:
 - NuScale SMR 설계 친숙화(NRC Staff), 설계에 적용 가능한 규제 요구사항 및 지침 식별, 설계에 대한 잠재적인 규제 현안사항 파악 등
- 비용: NuScale SMR의 인허가 총 비용은 5억달러 이상으로 명시, 이 중 7,000만 달러 수준이 NRC와의 소통 비용으로 추정됨



16 audits, 74 meetings, 3 inspections, Response to Gap Analysis, Submittal NuScale Topical Reports, Request for Additional Information and Response

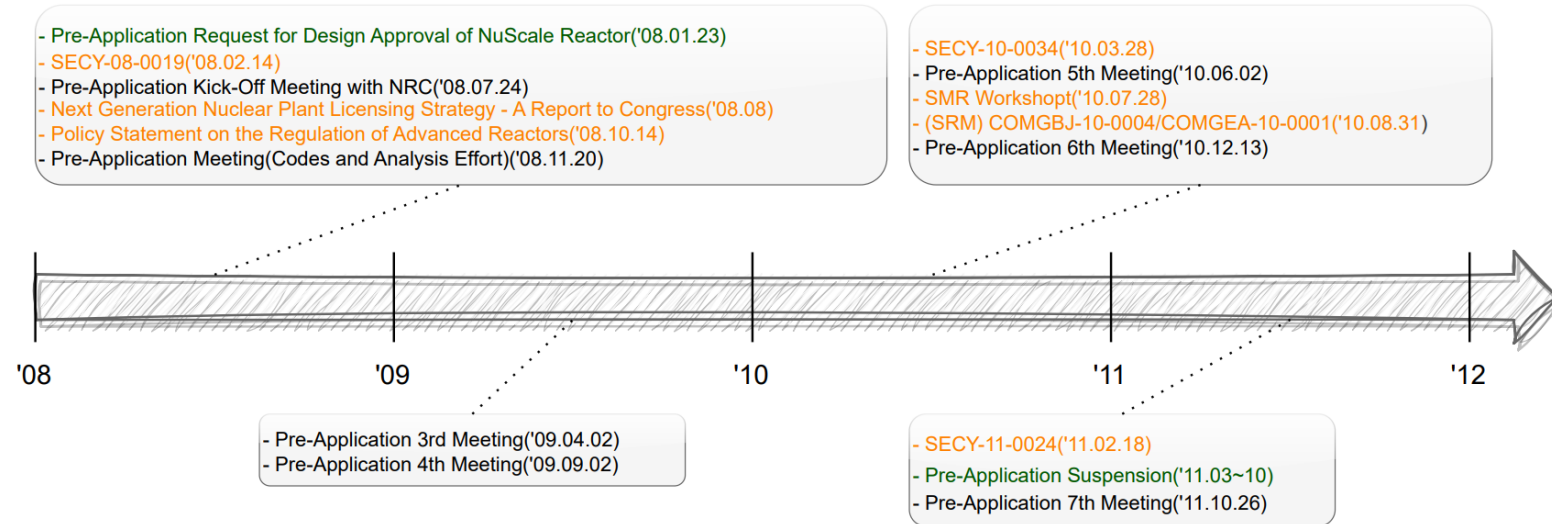
미국 NRC의 Pre-Application Activities

Pre-Application 과정의 어려움

■ 초기, NuScale 및 NRC 모두 사전 인허가 활동에 대해 난항

- 기존과 다른 설계기준사건
- 새로운 형태의 완전피동 안전계통
- 사고해석 코드
- 다수 모듈 통합 제어실 및 인력 운용
- 발전소 부지 내로의 EPZ 범위
- ...

• 사전 인허가 시 체계적인 방법이 부재



미국 NRC의 Pre-Application Activities

효율적인 사전인허가를 위한 NRC의 노력

- SECY-08-0019 "Licensing and Regulatory Research Related to Advanced Nuclear Reactors" (2008.02.14 NRC)
- Next Generation Nuclear Plant Licensing Strategy - A Report to Congress (2008.08 NRC/DOE → Congress)
- Policy Statement on the Regulation of Advanced Reactors (2008.10.14 Federal Register Vol. 73, No. 199)
- SECY-10-0034 "Potential Policy, Licensing, and Key Technical Issues for Small Modular Nuclear Reactor Designs" (2010.03.28. NRC)
- SMR Workshop
 - 2009.10.22. Workshop on Small- and Medium Nuclear Reactors
 - 2010.07.28. Workshop focused on topics of interest to SMR vendors (e.g., the issues addressed in "SECY-10-0034")

미국 NRC의 Pre-Application Activities

효율적인 사전인허가를 위한 NRC의 노력

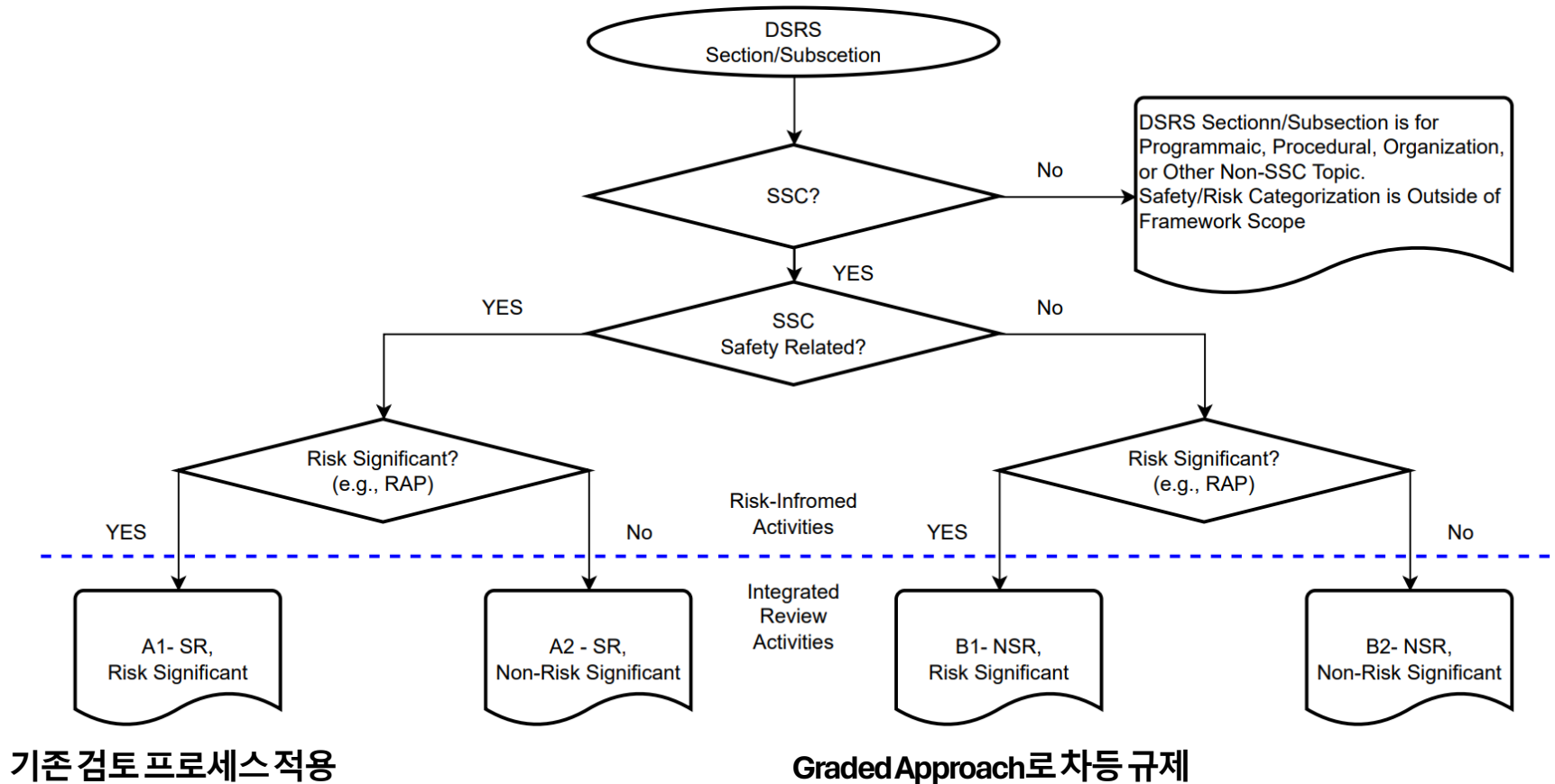
- COMGBJ-10-0004/COMGEA-10-0001(2010.08.31. SRM;Staff Requirements Memorandum)
 - (NRC Commission → NRC Staff) 일체형 가압경수형 원자로 설계 검토를 위한 위험-정보(Risk-informed) 기반의 정책문서 작성 및 제출 지시
- SECY-11-0024(2011.02.18.)
 - 일체형 가압경수 설계와 관련된 사전인허가 및 인허가 검토 활동을 위해 위험-정보기반(Risk-Informed) 및 통합 검토 체계 개발
 - Design-Specific Review Plan(DSRS) 개발 계획
 - 위험-정보(Risk-Informed) 기반 및 통합 검토 체계 활용
 - 각 원자로 설계에 대한 독립적인 사항으로, 사전인허가 신청 활동 초반부터 인허가 신청 과정 전반에 걸쳐 개발하여 인허가 검토 활용
 - 즉, NuScale DSRS는 NRC Commission의 지시를 수행한 결과물
- NUREG-0800, Introduction-Part 2(2014.01.)
 - 신형 원자로 개발자가 NRC와의 사전인허가 활동을 통한 결과가 반영된 DSRS를 대체 적용할 수 있음을 명시
 - Risk-Informed 기반 및 통합 검토 체계



미국 NRC의 Pre-Application Activities

효율적인 사전인허가를 위한 NRC의 노력

- Risk-Informed 기반의 DSRS 장/절 구성 알고리즘(NUREG-0800, SRP Introduction Part 2)



미국 NRC의 Pre-Application Activities

Pre-Application Engagement 고지(2021)

Pre-application Engagement to Optimize Advanced Reactors Application Reviews

- 신형 원자로 개발자가 주제별로 NRC와의 소통 방법을 고지함.
- 새로운 절차가 아닌, 기존에 활용하던 소통 방법들에 대한 가이드라인

Topical Report: 세부 설계에 대한 주제들은 TR로 제출하여 소통	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Principal Design Criteria ➤ Selection of licensing basis event ➤ Classification and treatment of SSC ➤ Fuel qualification and testing ➤ Mechanistic or accident source term ➤ Quality assurance program ➤ Safeguards information plan ➤ Safety and accident analysis
Meeting, audits, and white papers: 위의 Topical Report 주제를 찾기 위한 과정에서는 회의 등을 통한 소통	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Probabilistic risk assessment ➤ Regulatory gap analysis ➤ Policy issues ➤ Novel design features or approaches ➤ Consensus codes and standards and code cases
White Papers (Environment)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Unique or Novel Methodologies and Issues ➤ Alternatives to the Proposed Project ➤ Cooling Water Availability ➤ Status of Permits and Authorizations for the Proposes Project
Meeting (Environment)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Socioeconomic characteristics of the community ➤ Aquatic or terrestrial ecology studies ➤ Potential impacts on Essential Fish Habitat ➤ ...
Pre-Application Readiness Assessment	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evaluation of whether it's sufficient to proceed with the main reviews (SDA, CP, OL, COL)



미국 NRC의 Pre-Application Activities

Regulatory Engagement Plan, 개발자와 NRC 규제자와의 소통 프로토콜 개시

- NEI 18-06, Guidelines for Development of a Regulatory Engagement Plan(2018): 일반 규격을 제시
 - NRC의 의무 아님(개발자가 지켜야 할 규제요건 또한 아님), 하지만 규제자 및 개발자에게 모두 이득이므로 NRC는 적극적으로 REP를 수용함
 - 공통: 인허가의 불확실성 감소
 - 규제자: 많은 신규원전의 인허가 검토 목표(미 정부의 예산 지원 등 이유), 체계적인 인허가 계획 수립 가능
 - 개발자: 현안 조기 도출 및 조기 해소 가능

목차	내용
1. Introduction/Purpose of REP	
2. Technology summary	<ul style="list-style-type: none"> • 원자로 크기, 핵연료, 냉각재, 감속재, 이외의 고유의 설계 특성 등 기술 정보 및 설계의 안정성에 따른 정보
3. Regulatory strategy	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 노형이 목표하는 인허가 신청 종류 • 그에 맞는 규제 법령(10CFR50, 52 등) 및 규제 지침 • 인허가 계획(Timeline 등) • PDC 개발 전략(10CFR50.34, Non-LWR 지침) 등
4. Pre-Application Engagement	<ul style="list-style-type: none"> • 위의 규제 전략 수행을 위해 NRC와의 사전 인허가 소통 전략(Technical discussion, NRC staff familiarization) • 문서 제출 사항(Topical Reports, Technical Reports, White paper 등) • NRC 피드백 및 검토 활용 방안 등
...(인허가 신청 및 인허가 신청 후 Engagement에 대한 내용)

미국 NRC의 Pre-Application Activities

현재 미국의 사전인가신청 현황

미국 NRC 사전인가신청 현황

노형명	개발사	노형주요특징	열출력/전기출력	설계단계	사전인가활동 현황
SMR-160	SMR, LLC. A Holtec International Company	<ul style="list-style-type: none"> • PWR • UO₂ 펠렛 (농축도 평균 4%) • 완전피동안전계통 	• 525 / 160	• 기본설계	<ul style="list-style-type: none"> • PAR 시작(불명), REP 초안(` 22.7), 및 개정본(` 23.4) 제출 • 현재까지 2종의 TR 제출, 1종의 TR 철회 • Public meeting 25회, Clarification question 24회
BWRX-300	GE-Hitachi Nuclear Energy (GEH)	<ul style="list-style-type: none"> • BWR • UO₂ (농축도 평균 3.81%, 최대 4.95%) • 완전피동안전계통 	• 870 / ~300	• 상세설계	<ul style="list-style-type: none"> • PAR 시작(`19.12) • 총 5종의 LTR 제출 및 NRC는 5종의 LTR에 대한 심사 완료
Energy Multiplier Module (EM2)	General Atomics Electromagnetic Systems (GA-EMS)	<ul style="list-style-type: none"> • HTGR, 헬륨 냉각재 • UC 펠렛 핵연료 사용, SiC 복합재 피복 • 연료 재장전 불필요 	• 500 / 265	• 개념설계	<ul style="list-style-type: none"> • PAR 시작(시작일 불명) • 핵연료 검증 전략 WP 제출(`21.6) • NRC는 GA의 핵연료 검증 전략에 대한 검토의견 제공
KP-FHR	Kairos Power, LLC.	<ul style="list-style-type: none"> • FHR, 불화염 냉각재 • TRISO 핵연료 사용(농축도 19.75%) 	• 320 / 140	• 개념설계	<ul style="list-style-type: none"> • PAR 시작(` 18.11) • REP 초안(` 19.7), 및 개정본(` 20.12) 제출, 현재까지 11종의 TR 제출 • Hermes Test Facility 건설허가용 PSAR, 환경영향평가보고서 제출 및 건설허가 안전성 평가중 • Hermes 2 Test Facility 건설허가 신청(`23.7)
Sodium Reactor	TerraPower, LLC & GE Hitachi	<ul style="list-style-type: none"> • SFR • 용융염 기반 ESS와 연동 • 정격출력에서 500MWe까지 출력 상승 가능 	• 840 / 345(500)	• 개념설계	<ul style="list-style-type: none"> • PAR 시작(시작일 불명) • REP 초안(` 21.6) 제출, 현재까지 8종의 TR 제출 • NRC는 1종의 TR 승인 완료, 7종의 TR을 심사중
eVinci™	Westinghouse Electric Company, LLC	<ul style="list-style-type: none"> • Micro Reactor, Heat Pipe (포타슘), TRISO (5~19.75%) • 운반 가능한 원자로, 자율운전 가능 • 금속수소화물 감속재 사용 	• 13 / 5	• 개념설계	<ul style="list-style-type: none"> • PAR 시작(불분명) • REP 초안(21.11) 및 개정본(22.12) 제출 • 현재까지 2종의 TR 제출 및 NRC는 2종의 TR 심사중.

미국 NRC의 Pre-Application Activities

현재 미국의 사전인가신청 현황

미국 NRC 사전인가신청 현황

노형명	개발사	노형주요특징	열출력/전기출력	설계단계	사전인가활동 현황
IMSR	Terrestrial Energy Inc.	<ul style="list-style-type: none"> MSR, 불소 용융염 냉각재, 액체 핵연료(LEU UF₄, 농축도 5% 미만) 2개의 노심 유닛이 결합되어 운영, 하나의 노심 유닛이 7년마다 완전히 교체됨 	• 440 / 195	• 상세설계	<ul style="list-style-type: none"> PAR 시작('19.10) REP 초안('19.12) 및 개정본('23.3) 제출, 현재까지 1종의 topical report(PDC), 1종의 technical report 제출 NRC는 1종의 topical report(PDC), 1종의 technical report 심사중.
Xe-100	X-energy, LLC.	<ul style="list-style-type: none"> HTGR, 헬륨 냉각재 UCO TRISO 핵연료 사용 (농축도 15.5%) Online 핵연료 재장전 	• 200/80	• 기본설계	<ul style="list-style-type: none"> PAR 시작('18.9) REP 초안('19.6) 및 개정본('23.4) 제출, 현재까지 9종의 TR 제출 NRC는 5종의 TR 심사완료, 2종의 TR 심사중, 2종의 TR 철회했으나 검토의견 제공.
MCFR	TerraPower, LLC	<ul style="list-style-type: none"> Fast-spectrum MSR, UCl salt 연료 2개의 노심 유닛이 결합되어 운영 	• 1818/800	• 개념설계	<ul style="list-style-type: none"> 사전 신청을 위한 Terrapower와 NRC 간 소통은 진행 중이나, 그 외 사항은 불명.
FMR	General Atomics	<ul style="list-style-type: none"> GFR, 헬륨 냉각재 UO₂ 펠렛, SiC 복합재 피복관 graphite 감속재, Zr₃Si₂ 반사체 	• 112/50	• 개념설계	<ul style="list-style-type: none"> PAR 시작 (불분명) REP 초안(불분명) 및 개정본('22.3) 제출, 현재까지 2종의 TR 제출 NRC는 2종의 TR 심사중
ARC-100	ARC Clean Technology, Inc.	<ul style="list-style-type: none"> SFR, 소듐 냉각재, 금속핵연료(U-Zr), 10.9~15.5% 핵연료 교체 없이 20년 장주기 노심 	• 286/100	• 기본설계	<ul style="list-style-type: none"> PAR 시작 (불분명) REP 초안(불분명) 및 개정본('23.4) 제출
Oklo Aurora Powerhouse	Oklo Inc.	<ul style="list-style-type: none"> LMFR, 금속 원자력 연료(U-Zr), HALEU 노심의 열을 히트파이프로 수송 	• 4 / 1.5	• 개념설계	<ul style="list-style-type: none"> PAR 시작 (불분명) 예상 규제 협의 일정('21.8) 제출 인가가 계획(Licensing Project Plan, '23.3) 제출
UIUC HTGR	USNC Corp.	<ul style="list-style-type: none"> HTGR, 헬륨 냉각재 TRISO 핵연료 사용(농축도 19.75%) 	• 15 / 5		<ul style="list-style-type: none"> PAR 시작 (불분명) REP 초안('21.10) 및 개정본('22.8) 제출, 현재까지 3종의 topical report 제출 1종의 topical report는 발행됨, 2종의 topical report는 심사중

미국 NRC의 Pre-Application Activities

최근 신형원자로의 사전 인허가활동 예시

■ Westinghouse, eVinci (2021년 사전인허가활동 개시)

- REP 제출: 개발자 스스로 구축한 사전 인허가 활동 계획을 NRC에 제출, NRC는 이에 대한 검토 후 체계적인 인허가 계획 수립
- Licensing Basis Event Identification, SSC Classification and Defense-in-Depth Adequacy (Based on TI-RIPB Methodology)
 - Risk-Informed 기반으로 해당 노형에서의 인허가 시 고려해야 할 사건(LBE) 식별
 - LBE에 대응 여부를 기준으로, SSC 등급 분류 제시 및 심층방어 적합성 평가
- PDC 제출
 - eVinci에 적용되기 어려운 규정에 대해 대체 규정을 선행적으로 제시(해당 과정은 NuScale의 경우, 사전인허가 시작 4년 이후부터 도출되기 시작)
- White Papers 제출(Technical Reports)
 - TR 제출 전, 기술보고서 형태로 제출
 - Safety and Accident Analysis Methodologies, Fuel Qualification and Testing, Code Qualification, ...

캐나다 CNSC의 Vendor Design Review (VDR)

VDR 프로그램

■ CNSC VDR (Vendor Design Review, 공급자 설계 검토, REGDOC-3.5.4)

- 공급자의 설계 프로세스에서 잠재적 규제 또는 기술 문제를 조기에 식별 및 해결을 목표
 - 원자로 안전, 보안 및 보호장치와 관련된 설계영역을 고려하는 사전 허가 검토 프로세스
 - 필수 절차가 아닌, CNSC가 제공하는 선택적 신규 서비스
- 발전소 설계가 CNSC 설계 요구사항을 만족하는지, 식별된 설계문제를 해결하기 위한 계획이 존재하는지 평가함
 - 설계 요구사항: REGDOC-2.5.2(원자로시설설계: 원자력발전소), RD-367(소형원자로시설설계)
- 3단계 과정을 통해 수행
 - 1단계 검토: 규제요건(REGDOC-2.5.2 or RD-367) 준수 의도 검토, 19개의 중점검토 영역(Focus areas)
 - 개발자의 설계에 대한 이해를 목표, 개발 노형의 차별적 특성에 대한 지식기반 및 기술기반에 대한 이해, 개발자가 제시한 규제 격차 및 대체 요건에 대한 검토
 - 약 5,000 man-hour 소요
 - 2단계 검토: 사전 허가 평가(설계에 대한 잠재적 방벽 식별)
 - 1단계와 동일한 범위, 하지만 보다 상세한 검토 수행
 - 약 9,500 man-hour 소요
 - 3단계 검토: 건설 전 후속조치
 - 1단계 및 2단계가 완료된 후 착수 가능
 - 예상 소요 시간은 경우에 따라 매우 다름(다년간의 시간 소요까지 가능)
- 사전설계검토에 대한 비용은 사업자가 부담

캐나다 CNSC의 Vendor Design Review (VDR)

현재 캐나다의 사전인허가 신청 현황

■ 캐나다 CNSC의 사전인허가 신청 현황

노형명	개발사	노형주요특징	열출력/전기출력	설계단계	사전인허가활동 현황
IMSR	Terrestrial Energy Inc.	<ul style="list-style-type: none"> MSR, 불소 용융염 냉각재, 액체 핵연료(LEU UF₄, 농축도 5% 미만) 2개의 노심 유닛이 결합되어 운영 하나의 노심 유닛이 7년마다 완전히 교체됨 	440 / 195	상세설계	<ul style="list-style-type: none"> 1단계 완료('16.4~'17.11) 2단계 완료('18.12~'23.4)
MMR-5, MMR-10	Ultra Safe Nuclear Corporation	<ul style="list-style-type: none"> HTGR, 헬륨 냉각재, TRISO (19.75%), EPZ 필요 없음, 분산전원 활용 가능 	15~30 / 5~10	기본설계	<ul style="list-style-type: none"> 1단계 완료('16.12~'19.2) 2단계 심사 중 ('21.6~)
SEALER	LeadCold	<ul style="list-style-type: none"> LFR, 알루미늄 합성 합금으로 부식 방지 대책, UO₂ 핵연료, 피동안전설계(액체 납의 자연대류 냉각) 	8 / 3	개념설계	<ul style="list-style-type: none"> 1단계 진입('17.01)
ARC-100	ARC Nuclear Canada Inc.	<ul style="list-style-type: none"> SFR, 소듐 냉각재, 금속핵연료(U-Zr), 10.9~15.5%, 핵연료 교체 없이 20년 장주기 노심 	286 / 100	기본설계	<ul style="list-style-type: none"> 1단계 완료('17.9~'19.10) 2단계 심사 중 ('22.2~)
Moltex Energy Stable Salt Reactor	Moltex Energy	<ul style="list-style-type: none"> MSR, 염소 용융염 냉각재. 사용후핵연료 염소 용융염에 녹여 사용, On-line 핵연료 재장전, 750 / 300 중간 열저장 계통 활용, peak 일 시 출력상승 가능 (peak일 시 750 / 900 까지 상승-8시간) 		개념설계	<ul style="list-style-type: none"> 1단계, 2단계 일련 심사('17.12~) 1단계 완료('21.5)
StarCore SMR	StarCore Nuclear	<ul style="list-style-type: none"> HTGR, 헬륨 냉각재, TRISO, 부하추종운전 	35 / 14	개념설계	<ul style="list-style-type: none"> VDR 신청 1단계 및 2단계 서비스계약서 개발 중
SMR-160	SMR, LLC. (A Holtec International Company)	<ul style="list-style-type: none"> PWR, 경수 냉각재, UO₂ 핵연료, 통합 건식 사용후 핵연료 저장고 및 운반 계통 	525 / 160	기본설계	<ul style="list-style-type: none"> 1단계 완료('18.7~'20.8)
U-Battery	U-Battery Canada Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> HTGR, 헬륨 냉각재, TRISO 핵연료 (20% 미만), 부지 하나에 여러 모듈 설치 가능 	10 / 4	개념설계	<ul style="list-style-type: none"> 1단계('19년 시작), 보류됨
BWRX-300	GE-Hitachi Nuclear Energy	<ul style="list-style-type: none"> BWR, 경수 냉각재, UO₂ 핵연료(~4.95%), 정상운전 시 자연순환 운전 	870 / 270~290	상세설계	<ul style="list-style-type: none"> 1,2단계 통합 완료('20.1~'23.3)
Xe-100	X Energy, LLC	<ul style="list-style-type: none"> HTGR, 헬륨 냉각재, UCO TRISO 핵연료 사용 (농축도 15.5%), Online 핵연료 재장전 	200 / 82.5	기본설계	<ul style="list-style-type: none"> 1,2단계 통합 심사 중('20.7~)
eVinci	Westinghouse Electric Company, LLC	<ul style="list-style-type: none"> Micro Reactor, Heat Pipe (포타슘), TRISO (5~19.75%), 운반 가능한 원자로, 자율운전 가능, 금속수소화물 감속재 사용 	~13 / ~5	개념설계	<ul style="list-style-type: none"> 1단계 네가지 분야에 대한 submittal 제출('23.07.05)

결론

▪ NRC, CNSC의 사전인허가 활동 비교

	NRC	CNSC
Outline	Combination of existing activities Categorized by Topics	Additional process Categorized by detail of review
Range	<ul style="list-style-type: none">• Understanding new reactor design• Regulatory Gap Analysis• Applicants' design specific safety criteria• Follow-up applicants' solution	
Legal binding	Partially (Topical Report)	None
Mandatory	Not (Optional)	Not (Optional)
Cost burden	Applicants	Applicants

- 미국은 기존 활용하는 소통 방법의 조합으로 사전인허가 활동 수행 중, CNSC는 새로운 절차 신설
- 따라서, TR과 같은 경우 법적인 구속력(Binding)이 존재, 하지만 CNSC의 VDR은 법적 구속력은 없음.
- 양기관 모두 사전인허가 활동 비용을 개발자에게 부과



We Make The World Safe & Clean