SHIN&KIM
법무법인(유) 세종

소형모듈원자로(SMR) 개발 촉진 및 지원에 관한 특별법 시행

2026.10.02

1. 법 제정 및 시행 경위

소형모듈원자로(Small Modular Reactor, 이하 "**SMR**")은 전 세계적으로 주목받고 있는 차세대 에너지원으로, 전력 생산 분야 이외에도 열 생산, 조선·해운 분야에도 활용될 것으로 기대되고 있습니다. 원자력안전위원회는 2026. 2. SMR 규제체계 구축 로드맵(2026-2030, 이하 "**규제 로드맵**")을 발표하였고, 2026. 9. 11. 에는 「소형모듈원자로 개발 촉진 및 지원에 관한 특별법」(이하 "**SMR법**" 또는 "**법**")이 시행되었습니다. 이 법은 SMR 및 비경수형 SMR(냉각재로 물을 사용하지 않는 원자로), SMR 시스템(및 기술)의 개발을 촉진하고 이를 지원하기 위한 진흥법입니다.

2. 법 및 시행령의 주요 내용

2026. 9. 1. 시행된 SMR 법령의 주요 내용은 아래 표를 참조하여 주시기 바랍니다.

구분	내 용	비 고
적용 대상	'소형모듈원자로'는 노형과 관계없이 모듈당 발전설비용량 300MW 이하 또는 열출력 1,000MW 이하이고 시행령으로 정하는 모듈 특성을 갖춘 원자로로 정의됨. 시행령은 SMR 해당 요건으로 '필수적인 설비들이 일체로 구성되거나 주요 구성품 및 기능 단위로 구성될 것', '원자로의 전부 또는 일부를 통제된 환경에서 표준화하여 사전 제작한 후 이를 운송탑재하거나 설치할 수 있도록 설계된 시설 단위일 것', '독립적 열 생산이 가능할 것'을 제시함. 한편 과학기술정보통신부장관이 소형모듈원자로시스템 개발 촉진위원회(이하 "**촉진위원회**")의 심의를 거쳐 위 요건과 실질적으로 동등한 수준의 특성을 갖추었다고 인정하는 원자로는 소형모듈원자로의 특성을 갖춘 것으로 간주됨.	법 제2조 시행령 제2조·제3조
개발·실증 지원	정부는 SMR 국내 개발, 안전성 입증, 국제공동연구·교류 및 표준화 등을 수행하는	법 제10조·제11조

	관계 기관 및 단체에 행정적·기술적·재정적 지원을 할 수 있음. 또한 SMR 시스템 실증에 필요한 부지·안전 기반시설·건설 및 운영 비용·연구시설·장비·인력도 지원할 수 있음. 다만, 이 실증 지원은 「원자력안전법」 제30조의2 제1항에 따른 연구용원자로의 실증에 한정됨.	
민관 협력	정부는 민간기업·공공기관 등이 공동 출자하는 회사의 설립을 지원할 수 있음. 지원 대상 회사가 되기 위해서는 발기인이 3인 이상일 것, SMR시스템 연구·개발·실증을 주된 사업 목적으로 할 것, 소정의 인력·시설을 갖출 것이 요구됨. 또한 정부는 SMR 관련 연구조합의 설립·운영을 지원할 수 있고, 연구조합 등 관련 단체 및 기관의 SMR 시스템 관련 사업비용을 지원할 수 있음.	법 제12조 시행령 제10조·제11조
연구개발특구	과학기술정보통신부장관은 SMR시스템 개발에 필요한 기반 조성을 위하여 촉진위원회 및 원자력진흥위원회의 심의를 거쳐서 SMR시스템 연구개발 특구를 지정할 수 있음. 연구개발 특구로 지정되기 위해서는 (i) 대학·연구소·기업의 집적·연계, (ii) 다른 지역보다 우수한 개발 기여도, (iii) 인력·기반시설 요건을 갖춘 기관 1개 이상의 소재 및 (iv) 시·도지사와의 협약의 체결이 요구됨.	법 제13조 시행령 제12조

3. 시사점

가) SMR법 시행 의의

SMR법은 SMR과 이를 활용한 시스템의 연구, 개발, 실증 등 SMR 기술 개발 촉진 및 지원에 관한 사항을 다루고 있습니다. 즉, SMR법은 SMR 산업의 진흥과 관련된 지원법의 성격을 가지고 있어, 실제 SMR 설치 과정에서 필요한 각종 인허가, 안전 규정, 전기거래 관련 특례 등 유관 업계에서 논의되고 있는 법적 문제들을 다루고 있지는 않습니다.

다만 SMR법을 통해 SMR의 개념을 정립하고 관련 연구 개발을 촉진하여 상업용 SMR을 신속히 개발할 수 있는 토대를 마련했다는데 의의가 있다고 할 것입니다. 입법적으로는 SMR 법의 후속으로 대형 원전에 초점을 맞춘 현행 원자력안전법 및 방사능방재법 상 각종 인허가 규제의 개선, SMR 사업모델에 맞는 전력거래구조 개편, SMR의 노형 특성에 맞는 안전관리 체제 정립 등 사업적 측면의 법령 정비가 필요하다고 할 것입니다.

나) SMR 개념 정립

(전력공급) SMR법 제2조 제1호는 SMR을 '원자로 노형과 관계없이 모듈당 발전설비용량이 300메가와트(MW) 이하인 원자로'로 정하고 있는데, 발전설비용량 300MW 이하의 SMR은 기존의 대형 원자력발전소(호기당 1~1.4GW)가 안고 있는 다양한 문제(입지, 대규모 송전망, 건설비용, 민원 등)를 상당 부분 해결할 수 있을 것으로 기대됩니다. 이미 미국의 메타, 아마존 등 하이퍼스케일러들은 SMR을 **AI 데이터센터(DC)의 전력공급원**이 될 수 있다는 판단 하에 적극적인 투자를 이어가고 있습니다.

(열공급) SMR법 제2조 제1호는 '원자로 노형과 관계없이 모듈당 열출력이 1천메가와트 이하인 원자로' 역시 SMR로 규정하고, 제2조 제2호는 '원자로 냉각재로 물을 사용하지 않는 원자로'인 "비경수형 소형모듈원자로"를 SMR의 하나로 규정하고 있습니다. 정부는 약

6,000억원을 들여 산업 공정용 열을 생산하는 **비발전용 4세대 원자로인 고온가스로(HTGT)** 개발을 추진 중에 있는데, 이러한 고온가스로 역시 소형모듈원자로의 개념으로 포섭될 것으로 보입니다.

(조선·해운) SMR법 제2조 제3호, 이 법 시행령 제3조 제2호는 '소형모듈원자로 등으로부터 생산되는 전기, 동력(추진동력을 포함한다), 열 또는 그 밖의 에너지의 저장 · 인출 · 변환 · 재변환 · 수송 및 공급과 관련하여 필요한 시설 또는 장치'를 SMR시스템이라고 정의하고 있고, 이는 특히 **SMR 추진선박, 부유식 해상 원자력발전 플랫폼(FSAR)** 등 조선·해운 사업 역시 이 법에 따른 촉진 대상 사업에 해당합니다.

다) 민관 공동사업 추진 지원

SMR법 제12조는 SMR시스템 개발 등을 위한 **'민관 공동출자회사'** 설립 지원에 관한 근거 규정을 두는 한편, **'SMR 관련 연구조합'** 설립, 운영 지원에 관한 근거 규정도 두었습니다. 실제로 정부는 2027년부터 민관 합동으로 SMR 상세설계와 대형 시설·장비의 집적 운영을 추진하고, 비경수형 SMR의 사업화를 담당할 전문기업을 육성할 계획입니다. 기업은 향후 기본계획과 개별 사업공고에서 지원대상, 지원 가능한 비용 및 민간의 부담 조건이 어떻게 구체화되는지 확인하면서 참여 방안을 검토할 필요가 있습니다.

공동출자회사 설립 지원을 받고자 하는 기업은 지원 요건을 확인하고 설립·운영계획서에 반영할 자금 조달 및 연구기반 확보계획을 구체화하고, 공동사업 참여자 사이의 역할 분담과 연구성과의 귀속·이용 조건을 미리 협의할 필요가 있습니다.

라) SMR 규제 로드맵상 정부의 향후 구상

규제 로드맵은 SMR 규제체계의 대략적인 구상을 제시하고 있습니다. **① 다양한 용도와 노형을 포괄하는 인허가 법체계 개편**(발전용·연구용 경수로 체계 극복), ② 핵심 안전성능 기준 및 사업자 자체 고유 설계에 맞는 성과기준과 평가방법 제시, ③ SMR의 출력, 위험도, 다중모듈 특성에 따른 규제기준 조정(방사선비상계획구역 범위, 운전원수, 성능기준 등), ④ 정식 인허가 전 **'사전검토제도' 도입**, **⑤ 특정기술주제보고서(TR) 승인제도 확대** 등이 규제체계 방침으로 제시되었습니다.

즉, 규제 로드맵의 핵심은 대형 경수로 원자력발전에 맞추어 규격화되어 있는 기존 규제체계를 다양한 용도와 노형에 맞추어 다양화하는 것으로, 규제기관은 핵심 안전성능 기준을 정하는 한편, 사업자가 성과기준, 평가방법, 인허가 요건을 선제적으로 제시할 수 있도록 함으로써 '규제와 설계 병행형 인허가' 방식을 예정하고 있습니다(2026. 5. 19. 원자력안전법 개정으로 원자로 및 관계시설 설계에 대한 사전검토제도 도입됨).

위 내용에 대해 궁금하신 사항이 있거나 도움이 필요하신 경우 언제든지 담당 변호사에게 연락하여 주시면 보다 자세한 내용을 상담하여 드리도록 하겠습니다. 저희 법무법인(유) 세종의 프로젝트·에너지 그룹은 체임버스(Chambers) 프로젝트·에너지 분야 Band 1 팀으로, 특히 화력발전·원자력발전·재생에너지발전을 포함한 발전사업, 수소·연료전지·ESS를 포함한 에너지사업, 에너지 관련 제도·정책·규제, 에너지 기업의 인수·합병 등 프로젝트·에너지 분야에 관하여 가장 깊이 있는 자문을 제공하고 있습니다.

[English version] Promoting Korea's SMR Development

관련구성원

이상현
변호사

02-316-4068
shlee@shinkim.com

정수용
변호사

02-316-4345
syjung@shinkim.com

류재욱
변호사

02-316-1635
jwryu@shinkim.com

송시원
변호사

02-316-4044
swsong@shinkim.com

서규원
변호사

02-316-1894
kwseo@shinkim.com

Copyright SHIN & KIM LLC. All rights reserved.