

## ‘원자력 열수력 및 안전 연구부회’

2010. 11

원자력 열수력 및 안전 연구부회 (Division of Thermal Hydraulics and Safety)는 한국원자력학회 산하에 설치된 10개 연구부회의 하나로서, 약 350여명의 산학연 전문가들이 활동하고 있다. 본 연구부회는 5개의 전문분과로 구성되어 있으며 분과별로 운영위원들이 선정되어 분과장 및 간사 역할을 담당하고 있다.

- 연구부회장: 류용호(KINS)
- 열수력실험 전문분과: 권태순(KAERI), 이재영(HGU)
- 열수력해석 전문분과: 정재준(KAERI), 하상준(KEPRI)
- 확률론적 안전성평가 전문분과: 양준언(KAERI), 임학규(KEPCO E&C)
- 중대사고 전문분과: 홍성완(KAERI), 문영태(KEPCO E&C)
- 안전현안 전문분과: 김한철(KINS), 김형택(KHNP)

각 전문분과별로 수행되는 주요 학술활동은 다음과 같다.

열수력실험(Thermal-Hydraulic Experiments) 전문분과는 원자력설비의 설계 성능 및 안전성의 평가, 안전해석코드의 평가·검증용 열수력 실험, 그리고 모델 개발 관련 산학연 전문가들의 모임이다. 학계는 새로운 열수력 현상의 규명을 위한 기초실험을 담당하고, 연구계는 APR1400 안전성 평가를 위한 개별효과 실험(THETA) 및 종합효과 실험(ATLAS)을 중심으로 활동해 왔으며, ‘원자력 열수력 실증실험 연구회’와 연계하여 활동을 하고 있다. 최근에는 APR1400+, APR+, SMART 관련 실험 및 SPACE 코드의 검증실험에 대해서 큰 관심을 기울이고 있다. 국제적 학술연구 활동으로는 안전해석 전문분과 및 중대사고 전문분과와 공동으로 한일열수력안전심포지움(NTHAS) 및 한중원자로열수력워크숍(WORTH)을 격년제로 개최해오고 있다.

열수력해석(Thermal-Hydraulic Analysis) 전문분과는 가동 원전과 신형경수로의 안전해석 및 관련 전산코드 개발 분야에 종사하는 산학연 전문가들의 모임이다. 주요 활동으로 MARS 코드의 평가·검증 및 국내 고유의 안전해석방법론(KREM) 개발·적용 등에 관해 논의해 왔으며, 최근에는 산업체를 중심으로 원전전설계코드 SPACE 코드의 개발에 노력을 경주하고 있다. 또한, 경수로의 안전성 및 경제성의 혁신적 향상을 위해 필요한 차세대 고정밀 열수력해석체계 개발의 방향설정 관련 논의를 “원자력 열유체 안전 연구회”를 중심으로 활발하게 진행해왔다. 국제적으로는 OECD/NEA 전문가그룹(GAMA) 활동과 다양한 국제공동연구 및 IAEA 주관의 원자력 후발국 전문가 양성을 위한 교육훈련 지원, 전문가 자문 등에도 적극 참여해 왔으며, 최근에는 EU의 NURISP (Nuclear Reactor Integrated Simulation Project)에도 참여하고 있다.

확률론적 안전성평가(PSA) 전문분과는 국내 PSA 및 리스크정보활용 관련 현안에 대한 논의 및 해결방안을 모색하기 위한 산학연 전문가들의 모임이다. 주요 활동으로 국내에서는

2007년도부터 PSA 전문가협의회를 구성하여 연 4회 모임에서 주요 기술동향을 논의하며 매년 PSA Workshop 개최를 개최하여 기술적 발전방향에 대한 논의의 장으로 활용하고 있다. 또한 국제적으로는 IAEA, OECD/NEA 전문가그룹 (WGRISK) 및 GIF 전문가그룹 (RSWG) 등 국제기구의 PSA 분야활동에 적극적으로 참여하여 국내기술의 우수성을 알리고 있다. 일본과의 PSA 분야 정보교류 및 협력을 위해 1992년도부터 한일 PSA Workshop을 번갈아 개최하고 있으며 (차기 Workshop은 2011년 11월 일본에서 개최 예정) 향후 국제적인 PSA Workshop으로의 발전을 모색하고 있다.

중대사고(Severe Accident) 전문분과는 원전의 중대사고 완화 및 대처 관련 현안에 대한 논의를 위한 산학연 전문가들의 모임이다. 현재 신고리3,4호기 운전인허가, 월성1호기 수명 연장 및 사고관리전략 개발 등 신규 및 가동 원전의 안전현안을 해결하기 위한 산학연 교류를 활발히 진행하고 있다. 또한 수출원전인 APR+ 개발 및 유럽형 APR1400의 개발과 관련하여 중대사고 대처를 위한 노외용융물 냉각설비 개발 및 중대사고 대처 전용계통에 대해 논의하고 있다. 중대사고 연구에 대한 산학연간 정보 교류를 위해 연간 4회 내외의 '중대사고 협의체'를 구성하여, 운영하고 있으며, 국제공동연구에 공동 가입하여 실험결과 공유 및 검증계산결과에 대해 논의를 하고 있다. 그리고 연간 1회의 '중대사고연구회'를 개최하여 국내 각 기관별 연구현황 소개, 국제공동연구 실험결과의 국내기관 공동 활용, 주요 실험 결과의 해석, 새로운 중대사고 대처설계 등에 대한 논의를 진행하고 있으며, 중대사고 기본현상에 대한 교육도 진행하고 있다. 또한 중대사고와 관련한 특별쟁점에 대해서는 원자력학회 기간 중 관련 주제에 대한 워크숍을 주관하여 전문가들의 발표 및 토론의 장을 마련해오고 있다. 향후에도 중대사고협의체 및 중대사고 연구회는 지속적으로 운영될 예정이며, 원자력 학회기간 워크숍 또한 쟁점이 있을 때 마다 개최될 예정이다.

안전현안(Safety Issue) 전문분과는 가동원전과 신형원전의 특정 안전현안에 대해 해결방안을 강구하고 이와 관련한 기술적 입장을 설정하는데 있어 학회 소속의 유관전문가들에게 논의의 장을 제공하고 있다. 동 전문분과에서는 원자력시설의 안전관련 주요 의사결정과정에서 도출된 기술적인 현안 뿐 아니라 제도적인 현안을 학회를 통해 공개적으로 발표하여 관련 전문가들이 의견을 소통할 수 있는 기회를 제공하고 있다. 최근에는 세계적으로 안전현안으로 부가된 격납시설 집수조 막힘 현안과 중수로 원전의 노물리 안전성 현안에 대한 논의를 활성화하는데 주도적인 역할을 담당하고 있다.