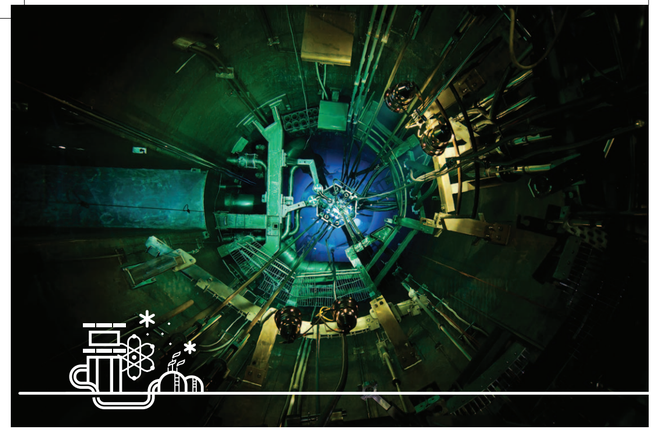


# RESEARCH REACTOR UTILIZATION

**연구용 원자로 이용 연구개발**

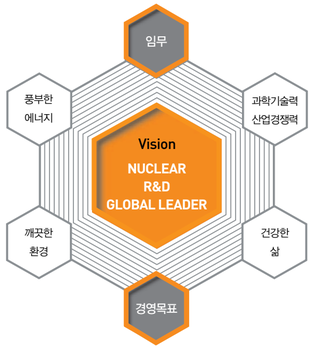
## 연구용 원자로 기술 개발로 과학기술 발전을 이끌어 갑니다.

다목적 연구용 원자로 하나로(HANARO)를 자력으로 설계 · 건설, 1995년부터 안전하고 효율적으로 운영해오고 있습니다. 세계적 수준의 높은 중성자속을 자랑하는 하나로는 냉중성자 연구시설을 이용한 나노 및 바이오 구조 분석 등 중성자 이용 기초과학 연구와 첨단 신소재 개발, 핵연료 및 원자로 재료 개발, 의료용 및 산업용 방사성 동위원소 개발 및 생산, 중성자 도핑을 통한 고품질 반도체 생산 등에 활용되고 있습니다.

- 하나로 운영
- 중성자 이용 연구
- 동위원소 이용기술 개발

※ 연구용 원자로는 우라늄의 핵분열 연쇄반응에서 발생하는 열을 이용해서 전력을 생산하는 원자력발전소와 달리, 핵분열 과정에서 생성되는 중성자를 활용해서 여러 가지 연구를 수행하는 원자로입니다.

## 경영목표 Strategic Goals




**TRUST**
국가와 국민이 신뢰하는 연구원
- 책임경영체제 구축
- 목표지향적 연구개발 추진
- 소통과 윤리경영 강화

**PRIDE**
자부심과 열정이 가득한 연구원
- 세계 최고수준의 연구성과
- 창조경제의 핵심역할
- 신뢰받는 전문기술집단

**FUTURE**
미래를 준비하는 연구원
- 세계수준의 기관역량 확보
- 협업과 협동강화
- 미래와 함께하는 경영

## 주요연혁 History

**1950~1970s**

**1959. 2. 3**
원자력연구소 설립
(국립연구소)

**1973. 2. 17**
한국원자력연구소 발족
(정부 출연 연구소)
원자력연구소, 방사선의학연구소, 방사선농학연구소 통합

**1976. 12. 1**
한국핵연료개발공단 발족

**1980s**

**1980. 12. 19**
한국에너지연구소로 명칭 변경
한국핵연료개발공단 흡수 통합

**1989. 12. 30**
한국원자력연구소로 명칭 환원

**1990s**

**1990. 2. 15**
한국원자력안전기술원 분리

**1996. 12. 16**
원자로계통 설계 사업, 핵연료 사업, 방사성 폐기물 사업을 산업체로 이관

**2000s~**

**2004. 10. 25**
한국원자력통제기술원 분리

**2006. 9. 29**
정읍 방사선과학연구소 개소

**2007. 3. 27**
한국원자력연구원 발족
(연구회 편입)
원자력의학원 분리 · 독립

**2013. 1. 1**
경주 양성자가속기연구센터 운영

# NUCLEAR R&D GLOBAL LEADER

한국원자력연구원
Korea Atomic Energy Research Institute

## 주요 연구성과 Major Achievements

**1980s**
- 1987 중수로 핵연료 국산화
- 1988 경수로 핵연료 국산화

**1990s**
- 1995 연구용 원자로 「하나로」 자력 설계 · 건조
- 1996 한국표준형원전 개발

**2000s**
- 2001 방사성 의약품 신약 「밀리칸주」 개발
- 2003 지르코늄 신합금 핵연료 피복관 개발
- 2006 열수력 종합효과실험장치 「ATLAS」 구축
- 2009 요르단 연구용 원자로 「JRTR」 건설사업 수주

**2010s**
- 2010 냉중성자 연구시설 완성
- 2011 대용량 선형 양성자 가속기 개발
- 2012 SMART 표준설계인가 획득
  고밀도 저농축우라늄 핵연료 국제공동사업 주도
- 2013 파이로프로세싱 일관 공정 시험시설 건설 완료
- 2014 네덜란드 연구용 원자로 「HOR」 개선 사업 수주
- 2015 사우디아라비아와 SMART 상용화 공동 추진

# DEVELOPMENT OF **REACTORS FOR EXPORT**

**수출형 원자로**

**한국원자력연구원이 만드는 세계 일류 기술로 세계 속에 한국 에너지 기술의 위상을 높이겠습니다**

한국원자력연구원은 세계적 수준의 연구용 원자로 하나로의 설계, 건설, 운영을 통해 축적한 기술력을 바탕으로 수출에 적합한 연구로를 설계하고 관련 기술을 개발하며 연구용 원자로 세계 시장의 주요 공급자로 자리매김하기 위해 노력하고 있습니다. 2012년 7월 4일에 표준설계인가를 획득한 SMART는 향상된 안전성과 경제성 있는 설계를 바탕으로, 비용이 많이 들고 환경오염 물질을 다량 방출하는 노후 화력 발전소의 대체 방안으로서, 그리고 대형원전의 대안으로서 새로운 시장을 개척해 나갈 것입니다.

- 출력별 및 용도별 맞춤형 연구로 설계 개발
- 판형 핵연료 제작 기술 등 미확보 기술 개발 및 실증
- 연구로 도입 예정국들과 기술 협력 추진

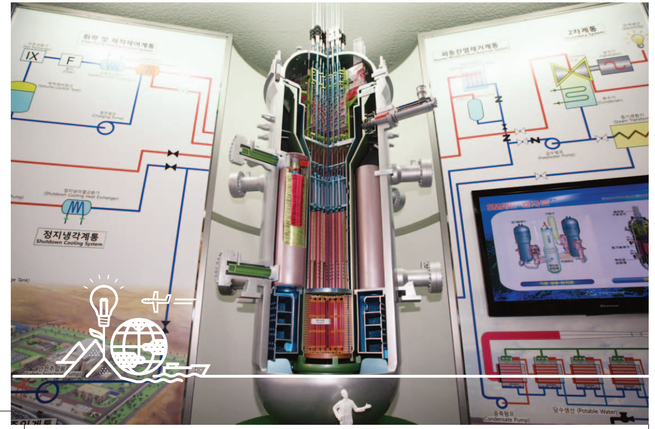
# DEVELOPING **ADVANCED FUTURE TECHNOLOGIES**

**미래형 신기술 개발**

**방사선 기술과 다양한 기술의 융합을 통해 국가와 인류의 미래를 책임질 신기술을 개발하고 있습니다.**

방사선 기술과 다양한 기술의 융합을 통한 방사선 융합 기술 개발과 산업화를 통해 미래 먹거리와 일자리를 창출하기 위해 노력하고 있습니다. 또한 핵융합 기술, 대용량 선형 양성자 가속기 개발 등 국가와 인류의 미래를 책임질 신기술도 개발하고 있습니다.

- 방사선 육종 연구
- 방사선 생명공학
- 방사선의 재료 및 환경 분야 활용
- 방사선 기기 연구
- 양성자가속기연구센터 운영
- 핵융합 공학기술 개발



# NUCLEAR SAFETY RESEARCH

**원자력 안전 연구 개발**

**안전에 안전을 더해 사고 가능성을 극소화하여 국민이 안심하는 원자력발전소를 구현하기 위한 핵심 기술을 연구하고 있습니다**

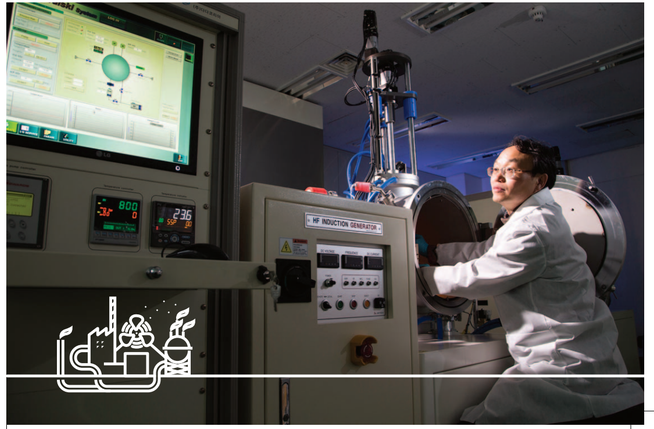
원자력발전소에서 일어날 수 있는 사고와 고장을 실제 압력과 온도 조건에서 시뮬레이션할 수 있는 가압경수로 열수력 종합효과실험장치 아틀라스(ATLAS) 등을 구축, 가동중 및 개발 중인 원전의 안전성을 확인하고 효과적인 운전 절차와 사고관리 절차를 수립 하는 데 기여하고 있습니다. 또한 원전의 안전성을 확률과 통계의 기법으로 평가하는 확률론적 안전성 평가(PSA)에서 세계를 선도하고 있으며, 원전 계측제어 시스템 등 상용 원전 핵심 기술 개발에도 주도적으로 참여하고 있습니다.

- 열수력 안전 연구
- 중대사고 연구
- 확률론적 안전성 평가(PSA)
- 원자력 환경 안전 연구
- 환경시료 내 극미량 핵물질 정밀분석

# R&D FOR FUTURE NUCLEAR ENERGY SYSTEMS

**미래 원자력 시스템 개발**

**안전성과 경제성, 자원재활용성과 환경친화성, 핵확산저항성을 획기적으로 높인 미래 원자력 시스템을 개발하고 있습니다.**

한국원자력연구원은 사용후핵연료의 재활용과 안전한 처분을 위한 핵연료주기기술 개발에 노력하고 있습니다. 사용후핵연료 속의 유효한 성분을 재활용하는 파이로프로세싱 기술과, 우라늄의 활용률을 향상시킬 수 있는 '꿈의 원자로' 소듐냉각고속로(SFR), 원자력을 이용해서 수소를 대량 생산하는 초고온가스로(VHTR)를 완성해서 국가와 인류의 새로운 미래를 열어가겠습니다.

- 파이로프로세싱 기술 개발
- 소듐냉각고속로(SFR) 개발
- 초고온가스로(VHTR) 개발
- 고준위폐기물 장기관리 시스템 개발