

## 프랑스의 사용후핵연료 처리시설 현황

유길성, 정원명, 구정희, 조일제, 국동학, 권기찬, 이원경, 이은표, 윤지섭, 박성원

한국원자력연구소, 대전광역시 유성구 덕진동 150번지

[yougil@kaeri.re.kr](mailto:yougil@kaeri.re.kr)

우리나라와 같이 석유자원이 부족한 프랑스는 1945년 프랑스 원자력청(CEA)을 창설하여 원자력 전반에 대한 연구개발을 일관되게 추진하여 오고 있다. 프랑스는 원자력 개발 초기부터 Closed Fuel Cycle 정책을 채택하여 왔으며, 1991년 발효되고 2006년 개정된 방사성 폐기물법에서도 이를 확인한 바 있다.

프랑스는 1958년에 프로방스 지방의 Marcoule에 현재는 폐쇄된 플루토늄 생산로 G1, G2의 사용후핵연료를 처리하기 위해 UP1 공장을 가동하였으며, 1966년 및 1989년에는 노르망디 지방의 La Hague에 UP2 및 UP3 공장을 각각 가동한 바 있다. 1976년에 이러한 사용후핵연료 처리시설의 운영은 COGEMA사로 이관하였으나 원자력의 광범위한 연구개발 업무는 국책 연구기관인 CEA가 계속 수행하고 있다. 프랑스 정부는 1990년대에 들어와 고속로 핵연료를 포함한 모든 사용후핵연료 처리 연구는 Marcoule site에서 추진하도록 하였으며, 다른 곳에 위치한 관련 시설물들도 여기에 모두 이전하였다. 최근에는 사용후핵연료의 처리로부터 발생된 핵분열성 물질을 사용한 MOX 핵연료를 900 MWe PWR 원자로에 재순환하고 있으며, 2002년 10월 현재 18,000 톤 이상의 LWR 사용후핵연료 및 18,000 톤의 GCR 사용후핵연료가 처리되었다.

이 논문에서는 최근 미국의 GEN-IV 및 GNEP 프로그램 등을 통해 관심이 고조되고 있는 사용후핵연료 처리기술에 대한 현황분석 연구의 일환으로 세계 최고의 재처리기술을 보유하고 상업화에도 성공한 프랑스의 사용후핵연료 처리시설들에 대한 기술현황을 분석해 보았다.