

VS-010

<Invited Speaker>

고진공펌프종합특성평가시스템 설계, 진단기술 개발

임종연¹, 정완섭¹, 김완중¹, 남승환¹, 임성규³, 인상열², 홍승수¹, 고득용⁴

¹한국표준과학연구원, ²한국원자력연구원, ³나노종합팹센터, ⁴한국기계연구원

지식경제부의 청정제조기반 산업원천개발사업의 일환으로 진행 중인 “초고진공펌프 개발” 과제 중 제3세부 과제인 “고진공펌프 종합특성평가시스템 설계, 진단기술 개발” 과제에서 진행되고 있는 연구수행결과를 소개한다. 국내 초고진공펌프 개발 수준의 선진화를 위한 기본적인 초석 확립은 현존하는 모든 진공 발생 장치의 국제적 신뢰성이 있는 완벽한 성능평가의 구현에 있다고 할 수 있다.

고진공펌프개발 총괄 과제의 대명제는 “국제적 신뢰성을 가지는 상용화 제품의 완성”이며, 이를 위한 3세부과제의 추진 방향은 기 완료된 1단계 기술개발에 근거한 1세부과제 및 2세부과제와의 유기적인 infra를 통한 성공적인 지원체계 구축 및 상용화 제품 개발 단계의 모든 신뢰성 확보 전략을 수립, 수행하는 것을 골자로 하고 있다. 또한 2단계 사업 추진 동안 제품 개발 주체인 산업체에 모든 개발된 기술을 적용할 수 있는 기반 제공 및 상용화를 위한 성공적인 기술이전도 포함된다. 상용화 개발 완료 후인 Post Project 기간 동안에 발생할 수 있는 모든 지원체계의 구축도 장기간에 걸친 연구 개발의 연장선상에서 추진되어야 될 것으로 예상된다.

세부 추진내용으로 나노팹 공정현장의 고진공펌프 신뢰성평가의 기본 개념설계를 포함한 현장 데이터의 확보 및 분석 현황, 공정현장의 실제 환경에 투입하기 전 단계의 모든 신뢰성 확보 방안, 터보분자펌프의 경우 파괴실험을 포함한 over speed, shock venting, foreign debris dropping test 등 상용화 단계에 필요한 기본 시험평가 조건을 고찰하고자 한다.

상용화 단계의 내구성 및 신뢰성 확보를 위한 전제 조건은 대외적으로 공표할 수 있는 시험평가 데이터와 개발 주체에서 기밀 수준으로 유지해야만 하는 민감한 자료의 상시 생산 infra의 구축으로 볼 수 있다. 이러한 고진공펌프개발이라는 과제의 대명제를 완성하기 위하여 추진 연구개발 방향 등 진행형인 2년간의 최종 상용화에 필요한 국제 신뢰성, 공정대응성 확보 등 핵심사업 추진내용 및 infra 구축의 상세개발 로드맵을 완성하고자 한다.

본 연구는 지정부 산업원천기술개발사업 중 “초고진공펌프 개발” 사업의 제3세부과제인 “고진공펌프종합특성평가시스템 설계, 진단기술 개발” 과제(과제번호: 10031836)에서 수행된 연구결과의 일부임.

Keywords: 고진공펌프, 특성평가, 파괴시험, 신뢰성