



## 반도체 공정에 사용되는 진공펌프의 트렌드 관측 및 진단분석 기술

특허등록번호

미국7664618

특허명

진공펌프의 트렌드 관측 및 진단  
분석 기법과 그 관측 및 분석기법  
시스템 및 상기 기법

대표발명자

정완섭



### 진공펌프의 트렌드 관측 및 진단분석 기법과 그 관측 및 분석기법 시스템 및 상기 기법을 수행하는 컴퓨터 프로그램

진공펌프의 트렌드를 생산 현장에서 빠르게 관측 및 진단 분석하는 기술이 있다면...  
반도체 및 평판 디스플레이 공정에는 건식 진공펌프가 필요한데, 이 진공펌프를 언제나  
최상의 상태로 유지해야 고품질의 상품을 만들 수 있습니다.

KRISS가 보유한 기술은 신호 수집, 통신, 공정 제어 통합과 같은 스마트 환경 구현 핵심 기  
술인 '적응형 인자모델(adaptive parametric modeling)'을 이용하기 때문에 제품을 만  
드는 현장 공장에서 맞닥뜨리게 되는 다양한 변수들에 빠르게 적응하며 펌프를 진단함은  
물론, 미리 보수하는 것도 가능합니다.

# 진공펌프의 트렌드 관측 및 진단분석 기법과 그 관측 및 분석 기법 시스템 및 상기 기법을 수행하는 컴퓨터프로그램을 포함하는 컴퓨터가 판독 가능한 저장매체



A precision diagnostic method for the failure protection and predictive maintenance of a vacuum pump and a precision diagnostic system

## 기술개요

- 본 기술은 반도체 및 평판디스플레이 공정용 건식 진공펌프의 상태진단 및 예지보수를 위한 정밀 상태진단 기법과 실 공정에서 진공펌프들의 고장방지 (failure protection) 예측기술
- 반도체 및 평판디스플레이 현장 공정에서 직면하는 다양한 공정조건(상태변수)에 적용할수 있는, 즉 공정 상태변수들의 적응형 인자모델(adaptive parametric modelling)을 이용한 공정 적응형 상태진단 및 예지 보수 기술 구현
- 국내 반도체 및 평판 디스플레이 공정에 운용 중인 건식 진공펌프들의 상태진단 및 예지보수를 위한 제품화 기술 적용: 현장 적용성 검증 진행 중

## 기술특징

- 본 기술은 다중 상태변수들의 실 공정 적응형 인자모델(adaptive parametric modelling)을 이용한 상태진단 및 예지 보수 기법은 기존의 시계열 신호 기반의 상태진단 기술의 한계적인 대용량의 상태변수 저장공간과 진단기법의 연산에 필요한 대용량의 메모리를 약 100배 정도 절감할 뿐 아니라, 연산 속도 또한 10 배 향상된 선용 제공 -- 단일 서버 구현한 상태진단 능력은 기존보다 최소 10 배 이상 관리능력 확장
- 본 기술은 스마트 (신호수집, 통신, 공정 제어 통합) 환경의 구현 핵심 기술인 환경 적응형 상태진단 및 예지보수 기술 구현

## 응용분야

- 반도체 및 평판디스플레이 공정용 건식 진공펌프의 상태진단 및 분야 뿐 아니라 타 회전 기계류 (고출력 산업용 모터, 전기 자동차용 모터, 터보 분자펌프, 고속 회전 로터 등)의 정밀 상태진단 및 예지보수에 적용 가능.

## 키워드

- ▶ 진공펌프, 상태진단, 예지보수, 고장방지, 공정적응형 인자모델, 다중 상태변수

## 시장전망

- **해외** 세계 반도체장비 주요 기업으로는 Applied materials, Tokyo Electron, ASML 등이 있으며, 3개 업체가 전체 반도체 장비 시장에서 차지하는 비중은 50% 이상으로 소자공정개발의 주요 기술을 주도하며 절대적인 영향력을 미치고 있음
- 세계 반도체장비 시장을 주도하는 국가는 미국, 일본, 유럽 등으로, 한국, 대만, 중국, 일본의 반도체소자 제조 기업을 수요로 강세를 보이고 있음
- 세계 반도체장비 시장규모는 2012년에 약 430억달러 규모임
- **국내** 국내 반도체 장비 업체의 산업 경쟁력은 63%수준으로, 주요 반도체 장비 업체인 10개 회사 중 국내 기업은 하나도 없는 실정이며, 국내 메모리반도체 분야가 세계 1 위임에도 불구하고 국내 반도체 장비 분야는 세계 시장에서 열세한 편임
- 주요 국내 기업으로는 전공정장비에 세메스, 주성엔지니어링, 아이피에스, 엘아이지에이디피 등이 있으며, 패키지 장비로는 이오테크닉스, 한미반도체, 검사장비로는 프롬써어티와 유니테스트 등이 있음
- 국내 반도체장비 시장수요는 2012년에 약 8조 6천억원 규모이며 2015년에는 9조 4천억원 규모에 달할 것으로 예측됨

<표> 국내외 반도체집 제조장비 시장전망

구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	CAGR ('09~'15)
국내 (억원)	26,000	74,900	79,900	85,900	83,600	107,732	94,200	23.93%
세계 (백만달러)	16,678	29,373	36,413	42,919	52,602	64,468	56,365	22.56%

[출처] 국내: NICE신용평가정보, Industry Report, 반도체장비 산업, 2010  
세계: NICE신용평가정보, Industry Report, 반도체장비 산업, 2010

## 개발단계



- 01 아이디어 단계
- 02 분석/실험을 통한 검증
- 03 연구실 환경 모델 제작
- 04 연구개발 완료 ✓
- 05 시제품 제작
- 06 실현성 검증완료

## 기술이전 형식

구분	국가	관련번호	특허명칭
출원	KR	10-0882887 (2009.02.03)	진공펌프의 트렌드 관측 및 진단분석 기법과 그 관측 및 분석 기법 시스템 및 상기 기법을 수행하는 컴퓨터프로그램을 포함하는 컴퓨터가 판독 가능한 저장매체

## 주요도면

