



## 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 기술인 '적응형 인자모델(adaptive parametric modeling)'을 이용하기 때문에 제품을 만드는 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

