

## 연마 장치 및 이를 이용한 연마 방법

### 1 기술개요

#### 기술 개요

|            |  |      |    |
|------------|--|------|----|
| 기술명        | 연마 장치 및 이를 이용한 연마 방법   |      |    |
| 출원번호(출원일)  | 10-2013-0035273<br>(2013-04-01)  | 권리현황 | 등록 |
| 발명자        | 한정열, 남옥원,<br>나자경, 장비호,<br>박성준, 장정균   | 소속   | -  |
| 패밀리 정보     | -  |      |    |
| 산업분야       | 기계소재 > 정밀생산기계 > 연삭/연마 가공기계   |      |    |
| 키워드        | 연마장치, 비구면 렌즈   |      |    |
| 기술개요       | 연마부, 이동부, 연마부와 이동부 사이에 위치한 비구면 미러를 포함하는 연마장치로, 연마 대상에 비하여 매우 큰 공간이 필요한 종래 장비에서 필요한 공간을 최소화한 가공 장치 및 제조 방법임 |      |    |
| 적용분야       | 광학기기 분야  |      |    |
| 기술완성도(TRL) | 기술컨셉 증명 단계   |      |    |



### 기술 배경(종래 기술의 문제점)

- 정밀 절삭 가공기나 정밀 연삭기를 이용  
: 재료나 형상에 따라서 많은 제약 조건을 가짐. 별도의 정밀 연마를 해주어야 함. 정밀 절삭 가공기나 정밀 연삭기는 고가의 장비이기 때문에 비구면 렌즈의 제조 가격을 상승 시킴

### 기술의 특징

- 입체감이 향상된 입체영상 제공

#### 이동부

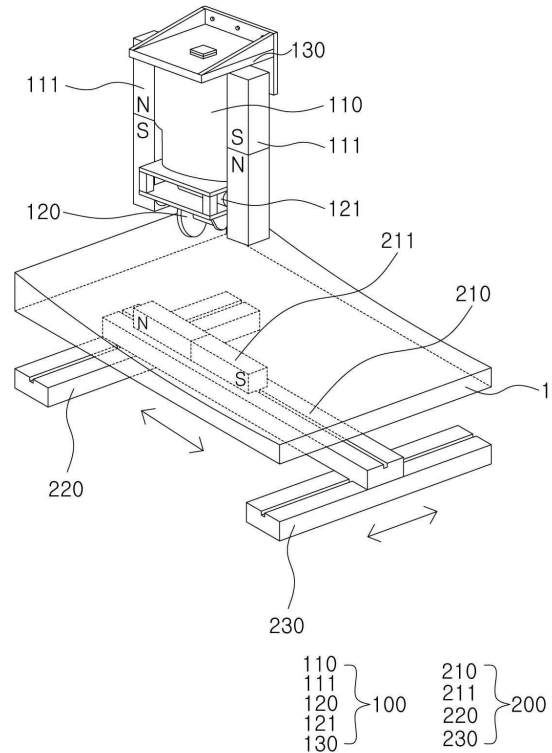
- 비구면 미러와 연마부를 사이에 두고 상단과 하단에 모두 위치하는 연마 장치로 엔코더(encoder) 및 프로브 카드(probe card) 중 적어도 하나를 장착하여 자신의 위치 측정

#### 연마부

- 엔코더(encoder) 및 프로브 카드(probe card) 중 적어도 하나를 장착하여 자신의 위치를 측정

#### 비구면 미러

- 판으로 형성된 판 비구면 미러, 조각으로 형성된 조각 비구면 미러 중 적어도 하나인 연마장치



이동부를 미러의 하단에 구비한 연마 장치를 나타낸 사시도

### 기대 효과

- 기술적 효과 : 연마 대상에 비하여 매우 큰 공간이 필요한 종래 장비에서 필요한 공간을 최소화 한 가공 장치 및 방법을 제공함
- 경제적 효과 : 비구면 렌즈 제조시, 고가의 장비인 정밀 절삭 가공기나 정밀 연삭기를 사용하지 않기 때문에 비구면 렌즈의 가격을 낮출 수 있음

## ▣ 적용 가능 분야 및 목표 시장

- 핸드폰, 카메라, 프로젝터용 렌즈
- 광픽업용 렌즈, 광통신용 비구면 렌즈
- 천체망원경 렌즈



비구면 렌즈 카메라



천체 망원경

## 3

## 국내 · 외 기술동향

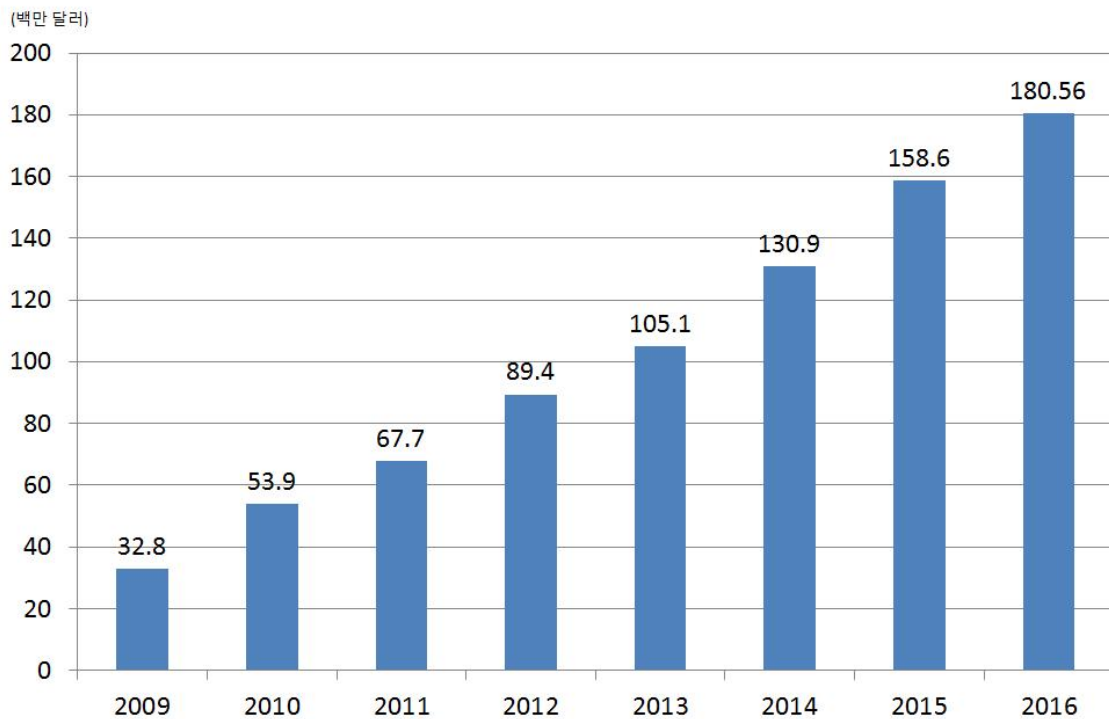
### ▣ 기술 동향

- 천문학 세계에서 더욱 정확한 정보를 단번에 대량으로 얻기 위한 초(超)대구경 반사경(지름 30m급)이나 우주선에 탑재하는 초경량 대구경의 Lap-less 연삭가공의 필요성이 높아지고 있음
- 한국표준과학연구원 우주광학센터가 구면, 비구면, 비축비구면 등 다양한 형태의 광학면을 연마할 수 있는 장치 개발함. 크기에 상관없이 연마와 측정을 동시에 진행할 수 있으며, 간단한 소프트웨어 조작만으로 원, 타원 등 광학렌즈의 방향을 이동시킬 수 있음
- 비구면 렌즈시장은 전자제품의 기술방향이 종래 Meca-electronic에 Optics가 추가되어 광학 제품화 되는 추세에 힘입어 급격한 수요증가가 예측되는 시장으로 광통신용, 의

료기기용, Micro 렌즈, 픽업용, 레이저프린터용 Hologram 렌즈, 2초점 비구면 렌즈, Sensor렌즈, Display용 렌즈 등의 차세대 광학렌즈시장은 IT 산업의 급속한 발전과 더불어 그 응용분야는 매우 다양하여 수요는 폭발적으로 증가할 것으로 예상되고 있으며 초정밀 가공기 및 가공기술의 개발이 시급히 이루어져야 할 것임

## 4 국내 · 외 시장동향

### 시장 규모

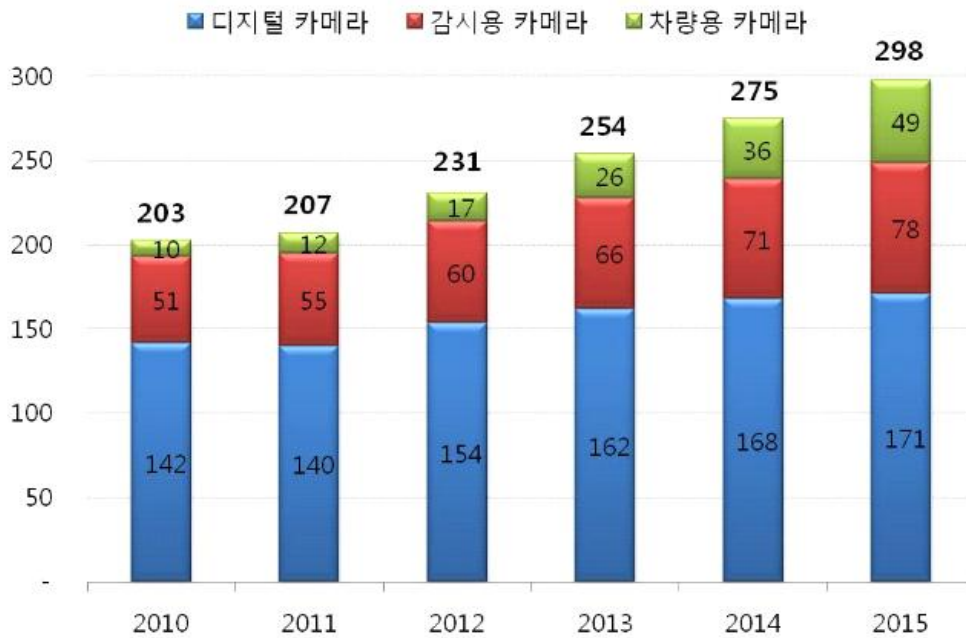


<세계 비구면 렌즈 시장 규모>

(출처: Fuji chimera Research Institute, Inc. 2011 광통신관련시장총조사)

- 2012년 비구면 렌즈 시장은 수량 기반으로 2011년 대비 22.0% 증가한 2,220만 개, 금액 기반으로 32.0% 증가한 8,900만달러를 기록하였음
- 비구면 렌즈는 DFB 모듈 확대에 따라 시장이 크게 성장하였기 때문이며 특히 중국에서의 G-PON용, 데이터 센터 간 통신 등에서 DFB가 사용되어 일부의 DFB 제조업체는 비구면 렌즈의 시장에 대폭 성장할 것으로 전망하고 있음
- 비구면 렌즈가 적용되는 분야는 카메라, 차량용 카메라, 핸드폰, CCTV, 망원경, 광픽업용 렌즈, 프로젝터용 렌즈 등이 있음

(단위 : 백만개)



<카메라별 렌즈 시장 규모>

(출처: TSR Jun 2011)

- Compact 타입의 디지털카메라 시장은 고해상도 카메라 모듈이 장착된 스마트폰의 보급 확산에 따라 성장이 둔화될 것으로 예상되며, DSLR 및 Mirrorless 방식의 고가형 디지털카메라 시장이 성장할 것으로 전망됨. 디지털카메라 외에 CCTV 시장은 네트워크카메라의 성장 및 디지털방식으로의 전환 등의 추세에 따라 성장할 것으로 예상되며, 후방카메라 및 블랙박스용으로 장착되는 차량용 카메라 또한 성장할 것으로 예상됨

## ■ 경쟁상황

- 현재 비구면렌즈 시장은 일본의 알프스나 파나소닉 등이 99%로 전 세계 광학렌즈 시장을 장악하고 있음
- 그동안 국내기업이 일본에서 비구면렌즈를 수입하는 경우가 대부분이었으나, 최근 엔고로 니콘·캐논 등 일본 회사들이 국산제품에 관심을 보이는 것으로 알려짐
- 파나소닉은 루믹스(LUMIX) 디지털 카메라와 기타 제품 개발, 생산을 통해 연마해온 엔지니어링 기술과 제품 전문성을 십분 활용해 직경 75mm의 업계 최대 비구면 유리 몰드 렌즈/반사경을 개발함
- 한빛옵토는 한국산업단지공단 수출 지원프로그램을 통해 5000만원 상당의 비구면 렌즈 수출 계약을 성사시켰으며, 장기적으로 수출 생산량과 내수용 생산 비중을 5대5로 구성할 계획임

- 프로옵티스는 중소기업기술개발 사업으로 대구경 비구면 초정밀 연마를 위한 가공 기술 개발을 진행하고 있음. 구경 1m이상의 곡면반사경, 평면, 비구면 렌즈를 개발하여, 이 기술을 기반으로 천체망원경, 인공위성카메라와 대구경 노광광학계의 제작을 기획중임

## 5 기술이전 문의 및 연락처

### 기술이전 조건

|         |                        |
|---------|------------------------|
| 기술이전 유형 | 라이선싱 또는 공동연구           |
| 기술이전 조건 | 협상에 의하여 결정             |
| 기술적 지원  | 기술지도(기간 및 기타사항은 협의 가능) |

| 구 분 | 기술거래                         | Joint Venture                | Venture                    | R&BD                |
|-----|------------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------|
| 형 태 | 기반기술을 토대로 사업화 가능기업에 기술사용권 대여 | 연구소와 기업의 공동 투자를 통한 시장개척 및 진입 | 연구소 주도의 창업보육 및 기업 성장후 기술이전 | 기술이전을 전제로 한 공동 연구개발 |
| 권 장 | ◎(적극 권장)                     | ○(권장)                        |                            | ◎(적극 권장)            |

### 문의처

- 담 당 : 한국천문연구원 중소기업협력센터  
김광동 전문위원
- 연락처 : 042)865-3357
- 이메일 : kdkim@kasi.re.kr

