

PART 1. 기술개요

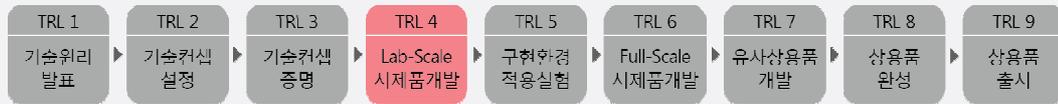
기술정보

★ 기술명	- 지구정지궤도위성을 이용한 고정밀 천문 시상측정 방법
★ 출원번호	- KR 2011-0065772
★ 출원일	- 2011.07.04
★ 출원인	- 한국 천문 연구원
★ 발명자	- 이충욱
★ 기술개요	- 본 발명은 천문 시상 측정 방법에 있어서, 카메라를 통해 관측된 지구정지궤도위성에 대한 영상을 획득하여 천문 시상을 결정하는 것을 특징으로 하는 지구정지궤도위성을 이용한 고정밀 천문 시상측정 방법을 제공하는 것임
★ Keyword	- 지구정지궤도위성 - 천문 시상측정

사업화 단계

- ★ 응용연구단계 : 기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여 주로 실용적인 목적과 목표 아래 새로운 과학적 지식을 획득하기 위한 독창적인 연구
- ★ TRL 4단계 : Lab-Scale의 시제품 개발 단계

★ 기술완성도 ★



특화산업분야

★ 대분류	정밀기기
★ 중분류	천체 및 기상
★ 소분류	관측, 측정 등

개발배경

- ★ 밤하늘의 별을 볼 때 공기층의 움직임에 의해 별빛의 위치가 계속 바뀌게 되고, 이로 인하여 charge coupled device(CCD)와 같이 초점면에 기록되는 별빛 세기의 3차원 분포는 마치 종과 같은 모양의 가우스 분포를 따르게 됨

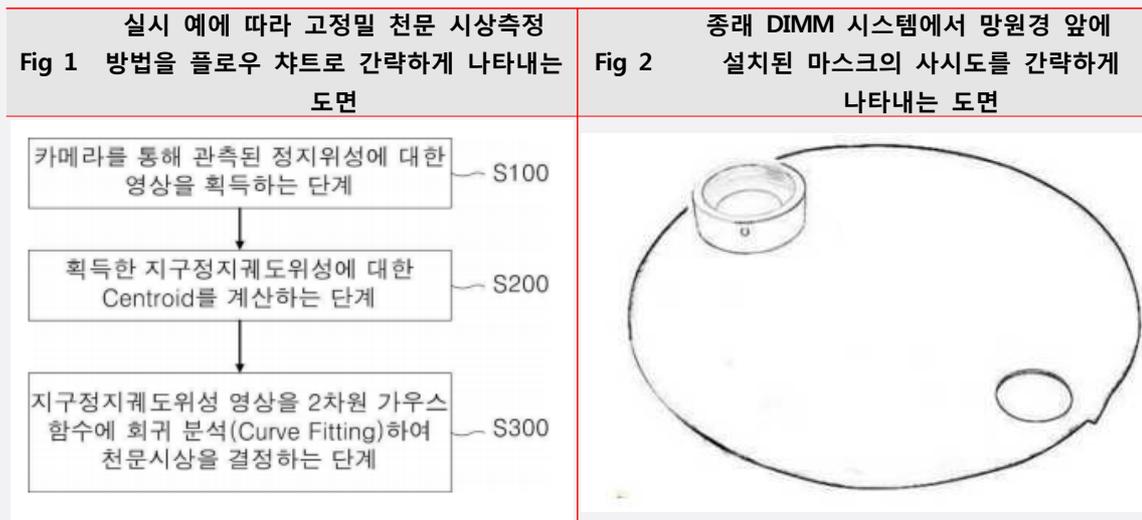
- ★ 천문학자들은 천문대 건설을 위한 최적의 관측지를 정하기 위하여 여러 후보 장소에서 1-2년 동안 고가의 측정 장비를 이용하여 매일 밤 기상상태와 천문 시상을 측정하고 천문 시상의 패턴을 분석한 이후에 최적의 장소를 선정함
- ★ 별빛을 이용하여 천문 시상을 측정하기 위해서는 광학계를 움직여 자전효과를 제거할 수 있는 기계장치를 포함하고 있어야 하는데, 기계장치 구성에는 많은 비용이 들며, 비록 초정밀 기계장치를 구성하였다 하더라도 정확한 설치가 이루어 지지 않을 경우 기계 장치에 의한 추적 오차가 발생하여 별빛의 형상이 찌그러지게 되므로 정확한 시상 측정이 어려움

PART 2. 특징 및 적용분야

기술의 우수성

- ★ 별 대신 지구정지궤도위성을 이용하여 초점면에 맺히는 원형(圓形)형상을 측정하여 분석함으로써, 고정밀의 천문 시상 측정이 가능한 장점이 있음
- ★ 천문 시상을 측정하기 위한 별빛이 지구자전 효과에 의해 흐르지 않도록 하기 위한 광학계를 구동시키는 초정밀 추적장치를 구성하지 않아도 되므로, 많은 비용이 소모되지 않고, 또한, 이에 따른 추적장치의 고장이 발생하지 않음
- ★ 시상측정에 사용하는 정지궤도 위성은 궤도의 특성상 적도면에 위치하게 되고 위성의 공전 궤도속도는 지구자전속도와 일치하며, 지구정지궤도위성이 적도면에 위치하기 때문에 이 방법을 이용하여 남반구나 북반구 모두에서 위성을 이용한 시상 측정이 가능한 이점이 있음

대표도면



기술의 적용 및 응용분야

- ★ 천문대 건설을 위한 후보 지역 탐사나 선명한 천체 사진을 찍기 위한 최적의 장소를 찾는 데 적용 가능함

기술의 경쟁력

- ★ DIMM 시스템을 구현하지 않아도 되므로 이에 대한 추가 비용이 소모되지 않고, DIMM 시스템을 구현하는데 필요한 광학계에 대한 정밀한 설계 및 가공이 불필요한 장점이 있음
- ★ DIMM 시스템을 구성하는 경우 두 개의 작은 구멍으로 이루어진 마스크에 의해 망원경의 집광력을 떨어뜨려 소형 망원경을 이용하기 어려운 단점을 해결 가능함
- ★ 통신 위성 및 기상위성과 같이 자국의 편의를 위해 운용하고 있는 위성이 많이 존재하기 때문에 위성의 선택 또한 어렵지 않게 쉽게 선택하여 관측이 가능하고, 한번 설치하면 별도의 조정 없이 상태를 지속적으로 유지할 수 있어 장비의 운용에 있어 탁월한 장점이 있음

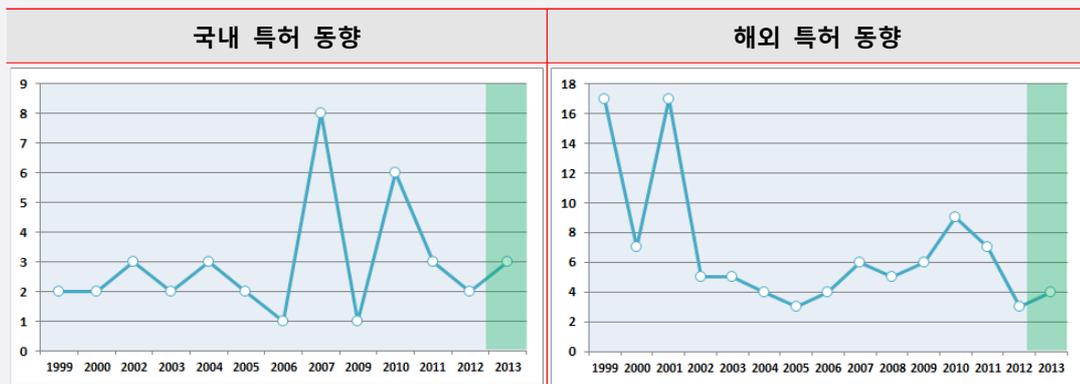
PART 3. 국내/외 기술현황

국내/외 기술동향

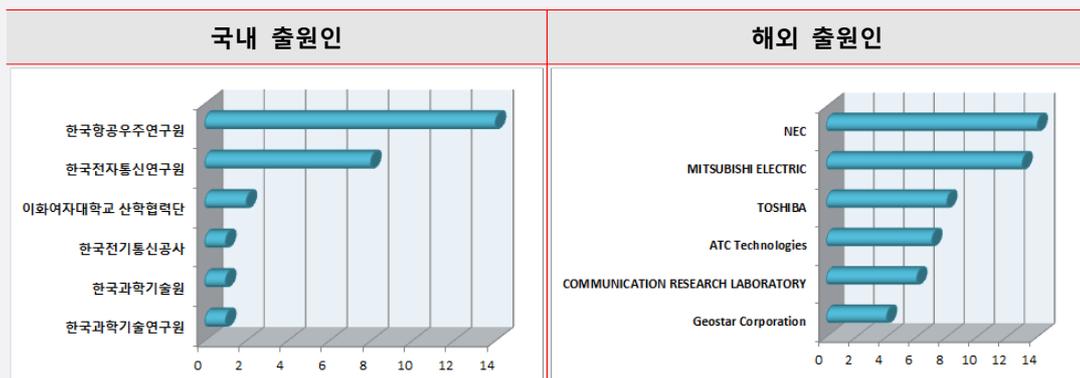
- ★ 성균관대 물리학과 박일홍 교수팀이 자체 개발한 대기관측 망원경 '엠텔(MTEL)-2'은 넓은 지역을 감시할 수 있는 초고속 정밀 망원경으로 고도 800km 상공에서 1년 이상 우주를 돌며 지구 대기를 관측 가능한 것이 특징으로, 2014년 7월에 러시아 위성에 실려 우주로 발사되었음
- ★ 한국천문연구원은 미국 텍사스 대학과 공동으로 적외선 우주 관측 분광기인 'IGRINS(Immersion GRating INfrared Spectrograph)'를 개발했고, IGRINS는 지상에서 관측이 가능한 적외선 영역인 H밴드(파장 1천490nm~1천800nm)와 K밴드(파장 1천960nm~2천460nm) 범위를 동시에 관측할 수 있다는 장점이 있음

국내/외 지재권 현황

- ★ 국내외 특허동향 및 국가현황



- ★ 국내외 주요출원인 현황

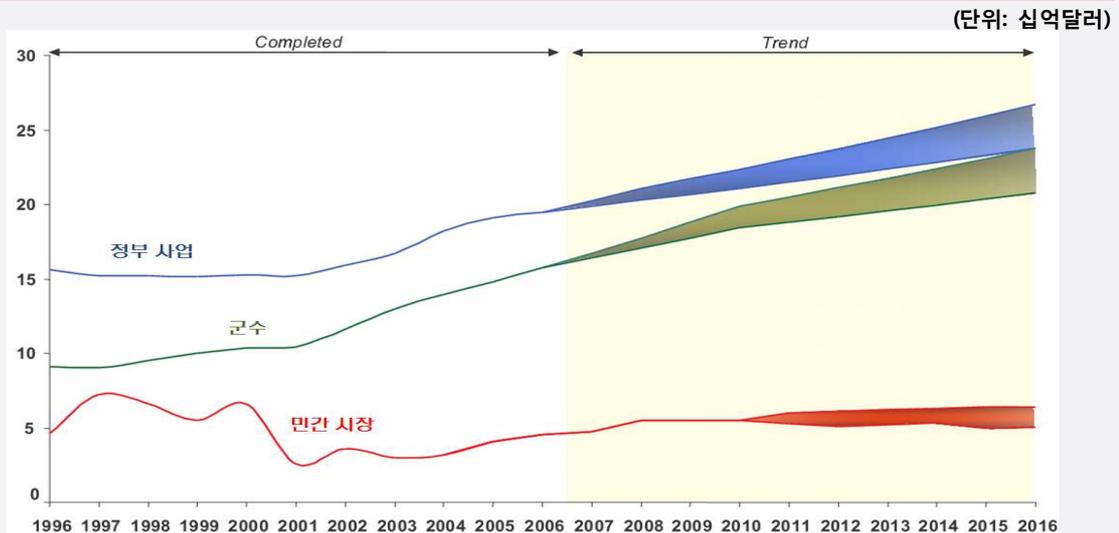


PART 4. 국내/외 시장현황

국내/외 시장규모 및 전망

- ★ 세계적으로 우주산업의 시장규모는 꾸준히 확대 되고 있으며, Euroconsult는 2012년 기준 세계 우주산업의 시장규모는 약 510억 달러에 달하고, 2016년 최대 575억 달러로 증가할 것으로 추정됨
- ★ 세계의 우주산업은 정부 사업이 약 47.1%, 군수가 41.2%, 민간 시장이 11.7%를 구성되고, 특히 우주산업의 정부와 군수분야는 높은 속도로 성장하고 있으며, 수익모형이 도입되기 시작하면 민간기업의 참여가 매우 빠르게 증대될 것으로 전망

세계 우주산업의 시장규모 추이 및 전망



* 출처 : 나로호 발사의 경제적 파급영향 : 우주 및 우주관련 산업의 시장규모 추정, 항공우주산업기술동향, 2013.

시장경쟁상황

- ★ 칠레 정부는 과학 분야를 핵심 정책 과제로 삼고 전폭적으로 지원하고, 2020년까지 국내 총생산(GDP) 중 과학 연구 투자 비율을 현재 0.45%에서 경제협력개발기구(OECD) 국가 평균 수준인 2.4%로 성장시키는 것을 목표로 하고 있음
- ★ 유럽연합과 유럽우주청 간의 협력으로 관측 항법위성 인프라가 구축 중으로 지구관측시스템(Copernicus) 및 전지구위성항법시스템을 2020년까지 구축한다는 계획을 갖고 있음
- ★ 러시아는 우주산업 강화를 위한 정책추진 및 우주개발 투자 증대하고 2020년까지 총 518억 불을 투자하여 세계 우주시장 점유율을 10.7%(2011년)에서 16%(2020년)까지 올리는 것을 목표로 기술개발에 투자하고 있음

시장진입가능성

- ★ 천문학에서 관측데이터의 활용은 과거부터 현재까지 새로운 발견을 이끌어내는 하나의 주요 원동력이었으며, 현대에는 우주탐사비용의 경제적 효과와 급격히 증가하는 데이터 저장 및 처리기술의 발전으로 더 넓은 범위의 연구로 확장되고 있음