

◆특집◆ 항공우주용 광학계의 초정밀가공기술 동향 및 적용

항공우주에 관련한 광학계 분야의 특허 출원동향 분석

표승준\*, 류시웅\*\*

Analysis of Trend of Application for a Patent on Optical System Category Related on Aerospace

Seung Jun Pyo\* and Si Ung Ryu\*\*

**Key Words** : Aerospace(항공우주), Satellite(위성), Optical system (광학계), Patent application tendency (특허 출원 동향), International patent classification (국제특허분류)

1. 서론

지난해 12 월 세계지식재산권기구(WIPO)는 특허협력조약(PCT)에 134 번째로 Malta 가 가입하였고, 특허에 관한 국제조약인 파리협약에 Yemen 이 170 번째로 가입하였다고 발표하였다. 특허와 관련된 조약에 세계에서 나라 형태를 갖춘 240 여개의 국가 중 70%가 가입하고 있다.

또한 WIPO 는 2002 년 이들 국가에 출원된 특허와 실용신안은 14,508,091 건으로 1997 년 4,722,181 건으로 3 배가 늘어났다고 발표하였다. 한편, 2005 년의 경우 우리나라를 비롯해서 일본, 미국 및 중국 등 특허출원을 가장 많이 하는 나라에 출원된 특허는 120 만 건에 이르고 있다.

출원되는 특허의 절대량으로 미루어 세계는 실로 엄청난 양의 새로운 기술을 개발해 내고 있음을 알 수 있고, 이들은 거의 모두 타인의 무단 사용이 금지된 독점 배타적으로 재산권을 행사할 수 있는 특허로 무장하고 세상에 그 모습을 선보인다고 해도 과언이 아니다.

이처럼 새로운 기술들을 한 눈에 파악하고 기술변화를 인지할 수 있는 최선의 방법은 기술지식이 뒷받침된 전략적 특허정보분석을 실시하는 것이다.

특허정보분석을 실시하는 목적은 크게 3 가지로 나눌 수 있는데, 그 첫째는 연구 개발시에 선행기술조사로 중복 연구 및 투자를 방지하고, 연구개발 방향의 결정 및 장래의 기술을 예측하며, 타사의 기술개발동향 등을 파악하는 신제품 개발 방향 결정에 유용한 기초자료를 입수하는 것이다. 둘째는 무용한 특허출원을 지양 및 무용한 권리는 조기 포기하도록 하는 출원전에 권리획득 가능성 검토하는데 있다. 셋째는 타사보유 특허조사로 특허분쟁을 사전에 예방하고, 자사와 타사의 특허권 침해여부를 모니터링하고, 침해가능분야에 대한 회피특허 등을 출원하는 특허분쟁에 효과적으로 대처하기 위함이다.

위에서 언급한 바와 같이 특허정보분석이 연구활동에 매우 중요함에도 불구하고 지금까지는 기업체, 학계 및 연구소 등에서조차 충분한 분석을 행하지 않고 있는 실정이다. 특히, 항공우주와 관련한 광학계분야에서는 전무한 상황이다.

따라서, 본고에서는 항공우주에 관련한 광학계 분야의 국내 특허 동향을 분석함으로써, 향후 항공우주에 관련한 광학계분야의 기술개발에 대한 방향 설정에 도움이 되고자 하는 것을 목적으로 하고 있다.

\* 특허청 기계금속건설심사본부 운반기계심사팀 팀장  
Tel. 042-481-5460, Fax. 042-472-3543  
Email pp7360@kipo.go.kr

\*\* 특허청 기계금속건설심사본부 운반기계심사팀 심사관  
정밀기계심사팀 거쳐 현재는 운반기계심사팀에서 팀장을 맡고 있으며, 항공우주기술 특허연구회를 하고 있다.

## 2. 항공우주관련 광학계의 기술분류

### 2.1 IPC 에 따른 분류

본 항공우주에 관련한 광학계의 특허 출원동향 조사는 아래의 Table 1 과 같이 광학계와 관련한 국제특허분류(IPC)의 중분류(4 자리)와 항공, 위성 또는 우주를 포함하여 아래의 예와 같이 실시한다.

예) (G02B, G02F, G03B)<near/1>(항공\*, 위성\*, 우주\*)

Table 1 IPCs for Optical system

국제특허분류(IPC)	광학과 관련된 기술내용
G02B	광학요소, 광학계 또는 광학장치
G02F	광의 강도, 색, 위상, 편광 또는 방향의 제어를 위한 장치 또는 배치, 예. 스위칭, 게이팅, 변조 또는 복조의 매체의 광학적성질이 변화에 의하여 광학적 작용이 변화하는 장치 또는 배치; 그와 같은 동작을 위한 기술 또는 처리; 주파수변환; 비선형 광학; 광학적 논리소자; 광학적 아날로그/디지털 변환기
G03B	사진을 촬영하기 위하여 또는 사진을 투영하여 직시하기 위한 장치 또는 배치; 광파 이외의 파를 사용하는 유사기술을 사용하는 장치 또는 배치

### 2.2 연도별 출원동향

Fig. 1 은 항공우주관련 광학계에 대한 특허 및 실용신안의 연도별 출원 건수를 나타내고 있다. 이 그림에서는 1997년 까지는 특허와 실용신안 모두 증가하는 추세를 보이다가 1998년, 1999년에 급격히 감소하고, 2004년 까지 특허는 다시 증가하다가 2005년, 2006년에 다시 감소하고 있음을 알 수 있다. 이러한 출원건수의 증가와 감소를 반복하는 현상은 항공우주관련 광학계 분야의 다출원 업체인 삼성항공산업주식회사와 엘지필립스엘시디주식회사의 출원동향에 크게 의존하고 있는 것을 Fig. 2 에서와 같이 알 수 있다.

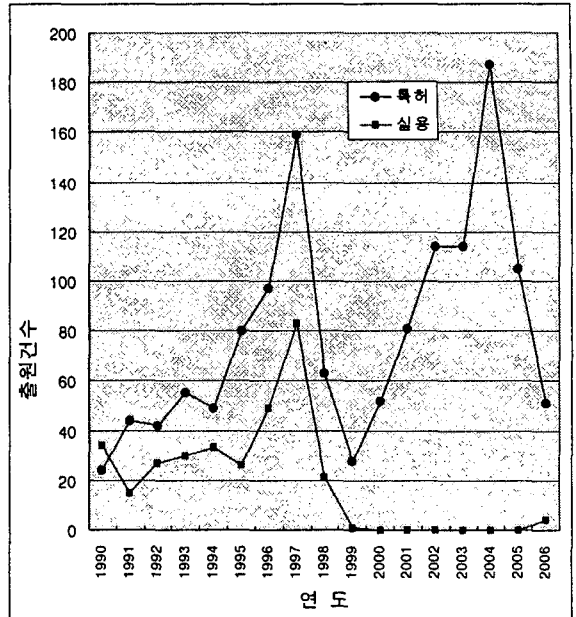


Fig. 1 Application number for optical system

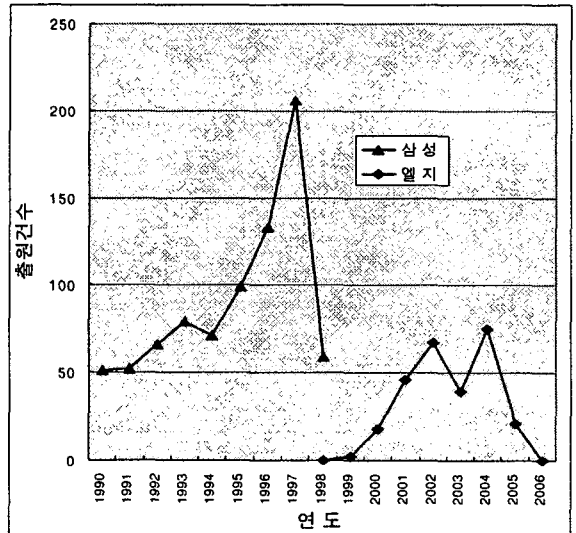


Fig. 2 Application number SAMSUNG AEROSPACE IND. CO. LTD & LGPHILIPS LCD. CO. LTD

### 2.3 국가별 출원동향

항공우주관련 광학계에 대한 국가별 출원비율을 살펴보면, Fig 3 과 같이 국내에 출원된 건수는 1990년부터 2006년까지 총 1668 건으로 한국이 1345 건으로 80.64%, 미국이 162 건으로 9.71%, 일

본이 93 건으로 5.57%, 독일이 20 건으로 1.2%의 순으로 한국의 출원이 압도적으로 많음을 알 수 있다.

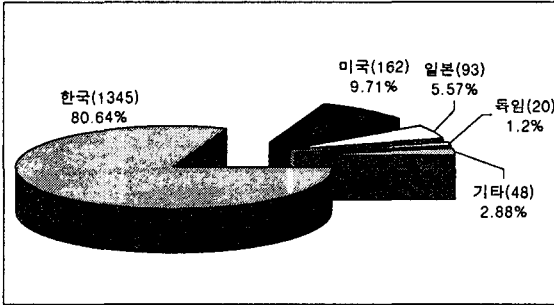


Fig. 3 Application number by country

### 2.4 출원인별 출원동향

Fig 4 는 항공우주관련 광학계에 대한 주요 출원인의 출원건수를 나타내고 있다. 이 그림에서는 알 수 있듯이 국내기업으로는 삼성항공산업주식회사가 816 건으로 48.9%로 가장 많고, 엘지필립스 엘시디주식회사가 268 건으로 16.1%, 삼성코닝주식회사 52 건 3.1%, 삼성전자주식회사 43 건 2.6%의 순이다. 미국 기업으로는 쓰리엠이노베티브 프로퍼티즈사가 19 건으로 1.1%이며, 일본 기업으로는 세이코엡슨사가 16 건으로 0.9% 를 나타내고 있다.

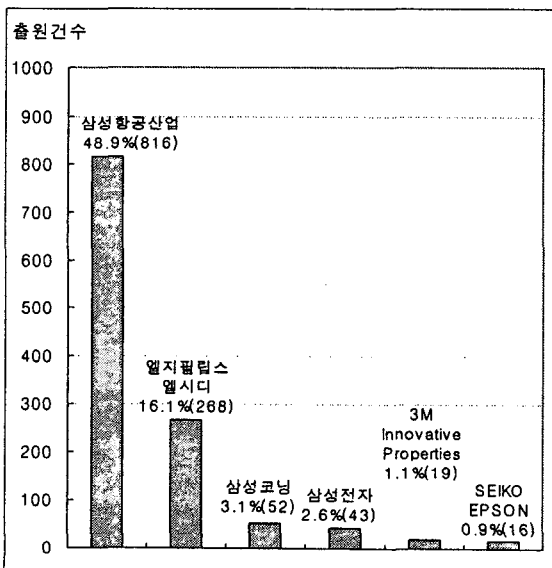


Fig. 4 Application number of major applicants

### 2.5 IPC 별 출원동향

항공우주관련 광학계에 대한 IPC 별 출원비율을 살펴보면, Fig 5 와 같이 총 1668 건 중 광학요소, 광학계 또는 광학장치 관련인 G02B 가 445 건으로 26.7%이고, 광의 강도, 색, 위상, 편광 또는 방향의 제어를 위한 장치 또는 배치에 관련한 G02F 가 570 건으로 34.2%이며, 사진을 촬영하기 위하여 또는 사진을 투영하여 직시하기 위한 장치 또는 배치, 광파 이외의 파를 사용하는 유사기술을 사용하는 장치 또는 배치에 관련한 G03B 가 653 건으로 39.1%를 차지하고 있다. 또, 이 그림에서는 G02B 와 G03B 는 1997 년 까지는 급격히 증가하다가 그 후에는 감소하는 경향을 보이고, G02F 는 2004 년 까지 꾸준히 증가하다가 감소하는 경향을 보이고 있는 것을 알 수 있다.

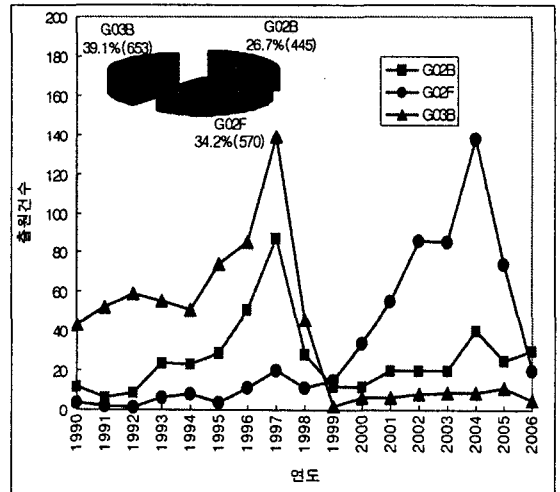


Fig. 5 Application number by IPC

### 3. IPC 별 주요특허

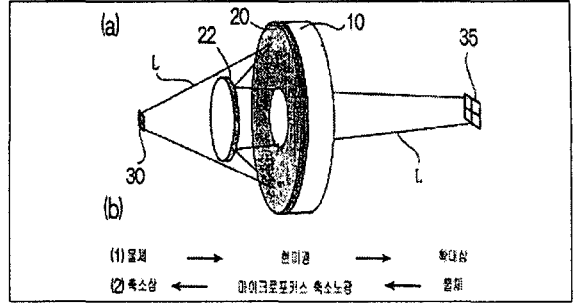
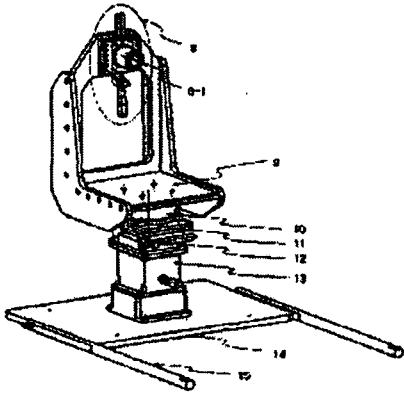
본 장에서는 최근 특허 등록되었거나 공개된 국제특허분류(IPC)별 주요특허를 소개한다.

#### 3.1 G02B 분야의 특허

출원번호	10-2004-0057363	출원일	2004.07.22
공개번호	10-2006-0007894	공개일	2006.01.26
출원인	한국항공우주연구원		
발명의 명칭	광 정렬 장치		

**발명의 요약**

반사 망원경 광학계의 광 정렬에 있어서, 상하, 좌우, 전후 방향의 3 개의 선형 이동을 조절할 수 있는 조절 장치를 구성하고, 이에 상하 축 회전과 좌우 축 회전을 가능토록 하는 기구물을 일체로 구성하되 상하 축회전과 좌우 축회전시 반사경의 곡면중심이 움직이지 않도록 하여 5 가지 자유도를 독립적으로 조절할 수 있도록 함으로써 손쉬운 광 정렬을 행하도록 하는 광 정렬 장치를 제공한다.

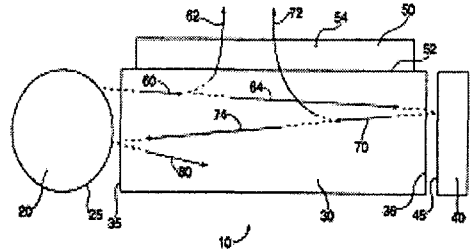


**3.2 G02F 분야의 특허**

출원번호	10-1999-7007307	출원일	1999.08.12
공개번호	10-2000-0071040	공개일	2000.11.25
출원인	얼라이드시그날 인코퍼레이티드		
발명의 명칭	회도 향상을 위해 광을 재순환하는 조명 시스템		

**발명의 요약**

광학 조명 시스템은 (a) 반사 방사 표면과 고유 조도(휘도), (b) 광 전송 수단, (c) 광소스 수단에 의해 방사된 광의 일부분을 다시 광소스 수단으로 반사하고 순환시키기 위한 광 반사 수단, 및 (d) 광 전송 수단으로부터 광의 일부분을 추출하고 광을 조명 시스템의 출력으로 향하게 하기 위한 광 추출 수단으로 구성되어 있다. 결과적인 조명 시스템은 향상된 출력 휘도를 얻는다. 어떤 조건하에서, 배어 광소스의 고유 휘도보다 더 큰 출력 휘도를 얻는 것이 가능하다.



출원번호	10-2001-7008672	출원일	2001.07.09
공개번호	2001-0101435	공개일	2001.11.14
출원인	토호쿠 테크노 아르크 코포레이션 리미티드		
발명의 명칭	다층막 반사경 등의 광학 소자, 그 제조 방법 및 그를 이용한 장치		

**발명의 요약**

파면위상을 간단히 보정할 수 있는 다층막 반사경이나 그 작성방법에 관한다. 이를 위해, 다층막에 의한 반사를 이용한 반사경으로, 이 다층막은, 반사율이 실질적으로 포화하는 그 이상의 주기수가 형성되어 있어, 다층막을 사출광(射出光)의 파면위상의 조정량에 응하여 깎아냄으로서, 파면위상을 조정하고 있다. 또, 보정 막과 반사율이 실질적으로 포화하는 그 이상의 다층막을 형성함으로 인해, 보정막의 삭제로 위상의 보정이 불가능한 경우, 다층막을 삭제함으로써 보정할 수 있으며, 보다 정밀하게 위상을 보정할 수가 있다.

출원번호	10-2000-7013791	출원일	2000.12.05.
공개번호	10-2001-0071415	공개일	2001.07.28.
출원인	리베오 인코포레이티드		
발명의 명칭	동작중에 전기적으로 스위칭할 수 있는 모드를 가지는스펙트럼 제어가능 반사편광기		

**발명의 요약**

광 제어 필름(10)은 필름 표면에 수직인 방향으로 공간적으로 가변하는 중합화된 중합체 네트워크를 포함하고, 여기서 중합화된 중합체 네트워크는 콜레스테롤 액정(CLC) 배열을 나타내는 저분자 중량 뉴메릭 상태의 재료와 혼합된 가교된 고분자 중량이고, 필름에 가해진 전기장은 원형적으로 편광된 광의 반사 대역폭을 제어한다.

**3.3 G03B 분야의 특허**

출원번호	10-2001-0053679	출원일	2001.09.01.
공개번호	10-2002-0018626	공개일	2002.03.08.
출원인	캐논 가부시기가이샤		
발명의 명칭	발광장치 및 이것을 탑재한 카메라		

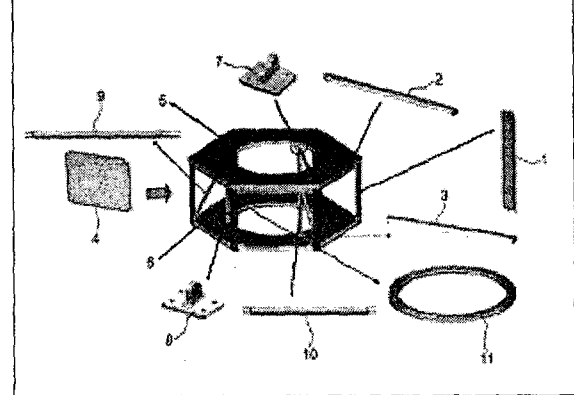
**발명의 요약**

본 발명은 좌우방향 및 상하방향으로 조사각도를 변경할 수 있는 발광장치를 제공한다. 발광유닛은 길이방향으로 긴 발광관과, 반사우산을 적어도 포함한다. 투명광학유닛은 피사체에 가까운 쪽의 발광유닛의 전방에 배치되고, 이 발광유닛과의 상대간격이 가변이다. 이 광학유닛은 그 중앙부에 발광관의 길이 방향을 따라서 배열된 복수의 광굴절부와, 이 광굴절부의 길이방향 양쪽에 상기 발광유닛으로부터 사출한 광속을 피사체를 향해서 반사시키는 반사면을 가진다. 좌우방향 및 상하방향의 배광특성은 발광유닛과 광학유닛 사이의 간격을 변경함으로써 변화시킬 수 있다.

출원번호	10-2003-0096773	출원일	2003.12.24.
공개번호	10-2005-0065875	공개일	2005.06.30.
출원인	한국항공우주연구원		
발명의 명칭	인공위성의 고해상도 카메라 지지 구조물		

**발명의 요약**

본 발명에 의한 인공위성의 고해상도 카메라 지지 구조물은 른저론, 상기 른저론의 상부에 형성되는 상부 레일, 상기 른저론의 하부에 형성되는 하부 레일, 상기 른저론과 상기 상, 하부 레일에 의해서 형성되는 측면 공간에 형성되는 마감 패널, 상기 상부 레일에 형성되는 상부 플랫폼, 및 상기 하부 레일에 형성되는 하부 플랫폼을 포함하는 탑재 모듈; 상기 상부 플랫폼에 위치하는 상부 체결부; 상기 하부 플랫폼에 위치하는 하부 체결부; 상기 상부 체결부에 일단이, 상기 른저론의 하부 및/또는 상기 하부 레일에 타단이 각각 체결되는 롱 스트럿; 상기 상부 체결부에 일단이, 상기 하부 체결부에 타단이 각각 체결되는 숏 스트럿; 및 상기 하부 플랫폼에 형성되는 링을 포함한다.



**4. 결론**

항공우주관련 광학계에 대한 출원동향은 광학계와 관련한 국제특허분류(IPC)의 중분류(4 자리) G02B, G02F, G03B 와 항공, 위성 또는 우주를 포함하여 실시하였다.

언어진 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 연도별 출원동향을 보면, 1997 년과 2004 년에 특허 출원이 급격히 증가함을 알 수 있었고, 이러한 현상은 항공우주관련 광학계 분야의 다출

원 업체인 삼성항공산업주식회사와 엘지필립스엘시디주식회사의 출원동향에 크게 의존하고 있는 것을 알 수 있다.

2. 국가별 특허출원은 1990 년부터 2006 년까지 총 1668 건으로 한국이 1345 건으로 80.64%, 미국이 162 건으로 9.71%, 일본이 93 건으로 5.57%, 독일이 20 건으로 1.2%의 순으로 한국의 출원이 압도적으로 많음을 알 수 있다.

3. 출원인별 출원건수는 국내기업으로는 삼성항공산업주식회사가 816 건으로 48.9%로 가장 많고, 엘지필립스엘시디주식회사가 268 건으로 16.1%이며, 미국 기업으로는 쓰리엠이노베이티브프로퍼티즈사가 19 건으로 1.1%이며, 일본 기업으로는 세이코엡슨사가 16 건으로 0.9% 를 나타내고 있다.

4. 국제특허분류(IPC)별 출원동향은 G02B 가 445 건으로 26.7%이고, G02F 가 570 건으로 34.2%이며, G03B 가 653 건으로 39.1%를 차지하고 있다. 또한, G02B 와 G03B 는 1997 년 까지는 급격히 증가하다가 그 후에는 감소하는 경향을 보이고, G02F 는 2004 년 까지 꾸준히 증가하다가 감소하는 경향을 보이고 있는 것을 알 수 있다.

## 후 기

본 항공우주관련 광학계에 대한 출원동향 분석에 있어 충남대학교 기계공학부 원종호교수와 한국기초과학지원연구원의 김건희박사 그리고 특허청 운반기계심사팀의 심사관들의 도움에 감사드립니다.

## 참고문헌

1. 대한민국 특허청, 국제특허분류표(제 7 판).
2. 대한민국 특허청 특허자료 DB, 2006.