

기획특집
778



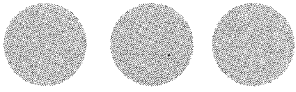
정보통신산업 발전에 따른 광학렌즈의 대량 수요 창출

광학렌즈 산업현황 및 전망

광학렌즈는 카메라나 망원경과 같은 전통적인 광학기기 뿐만 아니라 복사기, 팩시밀리와 같은 많은 기기에 사용되고 있어 거의 모든 장비나 기기에 광학렌즈가 사용되고 있다고 해도 과언이 아니라고 할 수 있다. 하지만 전체 장비나 광학계에서 광학렌즈가 차지하는 비중은 전통적인 광학기기에서조차 점차 줄어들고 있으며, 다른 분야에서는 그다지 크지 않은 것이 사실이다. 즉, 광학렌즈 시장은 점차 얇고 넓어지고 있다고 볼 수 있다. 많은 분야에서 필수적이기는 하지만 큰 비중을 갖지 못하기 때문에 광학렌즈 산업은 독립적이라기보다는 광학렌즈를 필요로 하는 타 산업에 종속적인 경우가 많다. 또한 많은 용도와 응용분야는 중소기업의 경우에도 빠른 시장 대응 능력을 바탕으로 독자적인 틈새시장을 용이하게 확보할 수 있게 하여 광학렌즈 회사는 아주 큰 회사부터 작은 회사까지 넓은 범위에 걸쳐 존재한다.

편집자 주

광학렌즈는 크게 제품의 특성에 의하거나 수요자에 의해서 구분해볼 수 있다. 특성에 의한 구분은 다시 그 크기나 성능에 의해서 나뉘볼 수 있다. 렌즈의 크기는 마이크로 렌즈와 같이 밀리미터 이하의 아주 작은 렌즈로부터 그 크기 순서대로 폰 카메라 렌즈, 현미경 렌즈, 디지털 카메라 렌즈, 프로젝션 TV 투영 렌즈, 위성용 망원경 등이 있다. 특히 위성용 망원경의 경우는 1m 또는 그 이상이



되는 것이 많다. 제작 정밀도에 있어서는 비교적 정밀도가 낮은 적외선 광학계로부터 폰 카메라 렌즈, 디지털 카메라 렌즈, 현미경 렌즈, 위성 망원경, 스테퍼용 렌즈 등이 있다.

우리나라는 크기에 있어서는 마이크로 렌즈에서부터 프로젝션 TV 렌즈 정도가 주를 이루고 있으며, 이 이외에 2m 크기의 저정밀도 대형 미러가 PDP 등의 컨택 프린터용으로 만들어지고 있고, 위성용 망원경이 실험실 수준에서 제작되고 있다.

광학 렌즈 제품의 특징별 수요자에 의한 현황

제품의 특징별 시장에서 국내 기업의 현황을 살펴보면, 우선 렌즈를 만드는 재료의 경우에 국내에서는 거의 공급되는 것이 없다. 광학유리의 경우 외국에서 원재료를 사다가 이른바 프레스폼으로 만드는 공장만이 존재한다. 이 이외에 용융석영 재료에 대해서 국내 기업에 의해서 개발이 진행되고 있으나 아직은 광학재료보다는 다른 용도로 공급하고 있다. 부품으로서의 렌즈 가공 분야는 가장 만들기 쉽고 수량이 많은 통상적인 크기의 구면 렌즈의 경우 많은 생산 시설이 중국으로 이동하였으며, 국내에서는 초소형 렌즈, 소형 비구면 렌즈나 이와 반대로 대형 광학렌즈 시장으로 영역을 확대해나가고 있다. 또한, 단순 부품의 생산에서 점차 부가가치가 높은 유니트나 모듈 단계로 기술 수준을 높여감으로써 중국과 차별화를 시도하고 있다.

수요자에 의한 분류는 크게 나누어 산업용과 소비자용으로 나눌 수 있을 것이다. 산업용은 광학회사에서 만들어진 렌즈가 다른 회사에 공급되어 부품 또는 유니트, 모듈 형태로 사용되는 것을 의미한다. 수요자는 주로 장비 회사로 장비 내에 조립되기는 하지만 장비를 사는 최종 수요자가 렌즈를 개별 항목으로 구분하지 않으며, 독립된 상품으로 팔리지 않는다는 특징을 가진다. 이런 예로는 반도체나 LCD용 제조 및 검사 장비에 사용되는 광학렌즈를 들 수 있다. 이와 비교해서 소비자용은 그 물건이 하나의 개별 상품으로 소비자에 의해서 직접적으로 선택된다는 특징을 가진다. 이에 대한 예로서는 디지털 카메라를 들 수 있겠다.

수요자별 시장에서 국내 기업의 현황을 살펴보면, 우선 독립적인 제품으로 팔릴 수 있는 소비자용 광학렌즈는 디지털 카메라를 제외하고는 대부분 퇴조를 보이고 있다. 퇴조를 보이고 있는 가장 대표적인 것이 쌍안경등의 망원경류로 중국의 저가 제품에 밀려서 지금은 몇몇 회사에 의해서 명맥만 유지하고 있는 상태에 이르렀다. 이러한 소비자용 제품의 퇴조는 광학제품 개발에서 광학회사가 갖는 독립성을 약화시키고 있다.

이와는 대조적으로 국내 전자산업 및 정보통신 산업의 발전을 바탕으로 전자기기 및 정보통신 기기 제조에 필요로 하는 광학부품 및 유니트 시장은 급격히 커지고 있고, 이 분야의 시장은 당분간 계속해서 커질 전망이다. 이와 같은 시장의 가장 대표적인 예는 폰 카메라용 렌즈 시장으로, 많은 회사들이 이 분야에 참여하고 있고, 계속해서 새로이 참여하는 회사들이 늘고 있어서 경쟁이 과열되고 있다. 또 다른 광학렌즈 유니트 시장인 프로젝션 TV용 투영 렌즈의 경우는 대체로 일정한 수준의 시장을 유지하고 있다고 보여진다.

산업용 광학계 시장으로는 반도체나 LCD의 제조장비나 검사장비에 사용되는 광학렌즈 시장을 들 수 있다. 이 시장은 종전에 외국 메이커들이 차지하고 있던 시장으로 처음에는 장비회사들이 외국에서 사다 쓰던 광학렌즈들을 국산화한다는 개념에서 시작하여, 점차 독자적인 장비 개발에 따라 우리 고유 모델을 개발하기에 이르렀다. 이에 따라 시장 규모가 점차 커지고 있다. 이 시장의 특색은 수량은 많지 않으나 고가이고, 높은 기술력을 바탕으로 한다는 특징을 가지고 있다. 이밖에도 공장 자동화 장비에 사용되는 CCD 카메라를 바탕으로 한 비전 시스템과 감시용 카메라가 넓은 분야에서 사용되고 있다.

해외 광학 렌즈 산업 현황

이러한 국내 상황을 외국과 비교해보면, 독일의 경우는 수준 높은 광학기술을 바탕으로 고정밀도의 고가 제품 위주의 광학산업을 발전시켜 나가고 있다. 즉 스테퍼용 렌즈와 같은 산업용 및 방산용이 중심이 되고 있다. 한편, 일반 소비자 제품에 있어서는 높은 비용 때문에 거의 경쟁력이 없다고 보여진다.

일본은 광학 산업에 있어서 가장 이상적인 구조를 갖고 있다. 즉, 재료에서 완제품까지 전 제품 영역에 걸쳐서 높은 시장 점유율을 갖고 있으며, 산업용 및 소비자용을 고르게 생산하고 있다. 특히 소비자용 광학렌즈 분야에서 “기술은 일본 기술로 생산은 중국의 노동력으로”라는 전략이 성공을 거두고 있다.

미국의 경우는 고정밀도의 산업용이나 방산용에 치우쳐 있다. 그 결과 우주용 광학계나 방산용과 같은 특정 분야에서 높은 기술 수준과 시장 점유율을 유지하고 있으나 일반 소비자들이 사용하는 카메라 같은 광학 제품의 경우는 국내 생산이 미미하다.

세계의 공장이라고 떠오르고 있는 중국은 광학렌즈 산업에 있어서도 주로 소비자용 광학렌즈를 중심으로 시장 점유율을 높여가고 있다. 특히 중국의 강점은 많은 외국기업들로부터 자본과 기술을 받아들이고 있다는 데에 있다. 따라서 우리나라 광학렌즈 회사(국내에 공장을 갖고 있든, 중국에 공장을 갖고 있든)의 기술적 경쟁상대는 중국이 아니라 일본이 되고 있다.

국내 광학렌즈 산업의 특징 및 전망

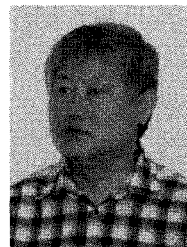
위에서 살펴 다른 나라와 우리나라를 비교해보면 몇 가지 특징들이 나타난다.

첫째, 우리나라의 정보 통신 산업의 발전은 광학렌즈의 대량 수요를 낳고 있으며, 정보 통신 산업의 특징인 빠른 모델 변화와 짧은 제품 수명으로 인해 필요한 광학렌즈를 국내에서 조달하지 않고는 개발 속도를 따라갈 수 없다는 점이 국내 기업에게 많은 시장 기회를 주고 있다. 이러한 장점은 앞으로도 상당기간 유지될 것으로 보여지며, 국내 기업간 경쟁은 더욱 격화될 것이다.

둘째, 우리의 경쟁국들은 모두 자국 내에 광학 재료 공장을 가지고 있다. 이에 비해서 우리나라는 광학재료를 전량 수입에 의존하고 있기 때문에 저가 렌즈의 대량 생산에서는 불리하게 작용할 수 있다. 이 점은 특히 우리와 중국이 경쟁이 되고 있는 저가 렌즈를 대량으로 생산하는 부분 시장에서 불리하게 작용할 것이다.

셋째, 반도체 및 LCD 분야에서 국내 기업이 세계적 규모에 이르고 있고, 기술적인 면에서 세계 기술을 선도하게 됨에 따라서 관련 장비 제조업체가 속속 생겨나고 있으며, 국내시장뿐만 아니라 외국 수출도 확대되고 있어서 이 분야의 광학렌즈 시장은 향후에도 꾸준히 증가할 것으로 보인다.

끝으로, 위성 망원경과 같이 아직까지는 연구 단계에 있는 고정밀 대형 망원경 분야에 대한 산업화가 필요하다고 본다. 이 분야의 경우 시장의 규모는 급속히 커지지는 않겠지만 우리나라로서는 새로운 시장이고 상당한 시장이 될 수 있을 것으로 여겨진다. 또한, 여기에서 개발되는 기술들이 우리나라 광학렌즈 산업의 수준을 높이는 데 크게 기여될 것으로 전망한다.



정해빈

범광기전(주) 대표이사,
물리학 박사