

기획특집
778



한국의 레이저 4대 국가 진입, 3년 안에 판가름난다

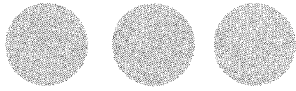
국내 산업용 레이저 시스템 시장 동향 및 전망

국내 산업용 레이저 시스템시장 규모는 1천억 원 내외로 1990년대 도입 시기에 비하면 연간 30% 이상 성장을 했으며 매년 2자리수 이상의 꾸준한 성장률을 보이고 있다. 아직은 국내 산업에서 1억불에 미달하는 작은 규모라 할 수 있지만 레이저 관련 응용분야는 정보화 산업사회를 열어갈 수 있는 원천기술로서 우리나라가 대외적으로 기술경쟁력을 갖추기 위해서는 반드시 적극 육성해야하는 국가기간산업이다. 그러나 우리나라의 산업용 레이저 시스템 개발 역사는 선진국에 비해 일천하고 시스템에 들어가는 핵심부품은 거의 전량을 수입하고 있는 실정이라 핵심부품인 레이저 광원과 발진기의 조기 국산화가 시급한 실정이다.

취재/박지연 기자

인간이 만들어 얻은 유일한 인공광선, 레이저의 역사는 1960년 미국 휴즈(Hughes)연구소의 마이안(T. Maiman)에 의해 루비 레이저광이 최초로 발진되면서 시작됐다. 현대에 와서 레이저 응용기술은 더욱 발전하여 정보통신, 가공, 계측, 의료, 생활기기, 원자력 발전, 우주과학분야 등 많은 분야에서 중요한 역할을 하고 있으며 앞으로도 많은 첨단 응용분야에서 핵심 역할을 할 것으로 기대되고 있다.

현재 전 세계 산업용 레이저 시스템 시장은 30억 달러 정도로 시장규모가 매우 크며, 2010년에는 현재의 2.4배 수준인 72억 달러를 넘어설 것으로 예측된다. 세계 시장은 독일, 일본, 미국 등 3개국에 대부분 장악하고 있는 가운데 국내시장의 경우는 1천억 원 내외로 시장의 규모가 아직 크지는 않으나 1990년대 중반 후기 도입시기에는 연간 30% 이상의 성장률을 나타냈으며, 최근까지 매년 12%, 11% 등 꾸준히 두 자리 수 성장을 보이고 있다. 특히 우리나라는 반도체 및 전자 등 IT산업 등이 중심이 된 산업구조로 인해서



레이저 기술을 많이 필요로하고 있어 전망이 대단히 밝다. 그러나 핵심부품인 레이저 광원과 발진기를 대부분 수입에 의존하는 등 기술경쟁력이 아직은 선진국에 못 미치고 있고 생산이나 수요 측면에서 모두 초기단계라 할 수 있다.

산업용 레이저 기술개발은 물리학, 광학 등의 기반기술과 전기 및 전자공학, 기계공학, 재료공학 등 다양한 분야가 복합적으로 어우러져야 되는 기술이므로 단기간에 실용적인 기술개발이 어려운 만큼 산학연 및 정부가 체계적이고 전략적으로 육성해 나가야 할 산업이다.

국내 시장 연평균 12%대의 성장률, 2005년까지 1100억원 규모 예상

Optech consulting사의 자료에 따르면 산업용 레이저 시스템의 전 세계 시장규모는 1990년 9억2000만 달러에서 1999년 22억 8900달러, 2004년 40억280만 달러, 2010년까지 72억 4400만 달러로 매년 두 자리 이상의 성장률을 기록하며 큰 시장을 형성할 것으로 예측된다.(그림 1)

산업용 레이저 시스템의 종류별 시장을 분류하면 고출력 CO₂레이저 시스템을 비롯하여 고출력 고체레이저 시스템, 펄스 고체레이저 시스템, 다이오드 레이저 시스템, 레이저 마킹 시스템 등으로 크게 나뉘볼 수 있다.(그림 2) 이중 현재 고출력 CO₂레이저 시스템이 가장 큰 시장을 형성하고 있는데 업계 전문가들에 의하면 고출력 CO₂레이저 시스템 시장이 기계 및 비금속가공 영역에서 금속박판 절단(2D절단)의 70%를 차지하고 있으나 전기 전자산업 및 임가공 시장의 축소로 점차 고출력 고체레이저 시스템을 대체해 나갈 것으로 보고 있다. 이는 선진국의 산업군이 보다 고부가가치 쪽으로 옮겨감에 따라 CO₂ 레이저 가공기의 2D 절단영역 시장이 줄어들어든다는 가정 하에서다. 그러나 아시아 시장을 2010년에도 세계시장의 약 7% 정도로만 보고 있는 가운데 중국을 중심으로 한 저가 대량 생산 제조업의 발전 등을 염두에 두지 않았다는 점에서 그 타당성에 의문을 제기할 수 있다. 한편 고출력 고체 레이저 시스템은 현재 1억5000만 달러를 다소 상회하는 수준으로 규모가 크지 않으나 매년 30% 성장을 하여 2010년까지 26억 5200만 달러를 기록할 전망이다. 펄스 레이저 시스템과 레이저 마킹기는 연간 10% 이상을 성장을 이뤄 2010년에는 각각 5억3200만 달러와 17억7100만 달러를 기록할 것으로 보인다. 마지막으로 다이오드 레이저 시스템은 2010년에 9억 달러를 넘을 것으로 보인다.

우리나라의 산업용 레이저 시스템 시장 규모는 1997년 720억원 정도였던 것이 외환위기로 인해 1998년 360억원으로 줄었으나 1999년부터 경기 회복에 따라 산업용 레이저 시스템 시장도 증가하여 2001년에는 약 980억원을 형성했다. 국내시장에 대한 공식적인 통계가 나와 있지 않은 가운데 업계의 의견을 취합해보면 2003년 현재까지 우리나라의 산업용 레이저 시스템 시장은 1천억 원 내외로 예측된다. 이는 수치로 볼 때 절대 큰 규모는 아니지만 1990년대 중반 초기 도입시기에는 연간 30% 이상 성장률을 나타냈고 최근까지 매년 11%, 12% 정도

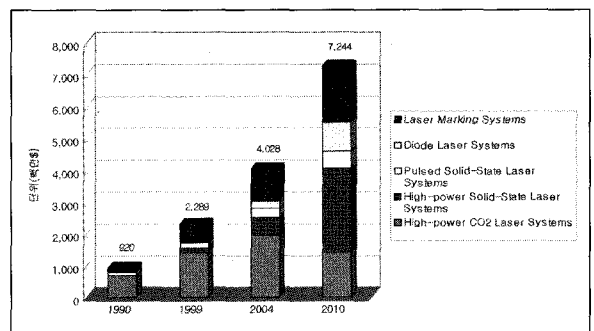


그림 1. 산업용 레이저 시스템의 세계시장 규모

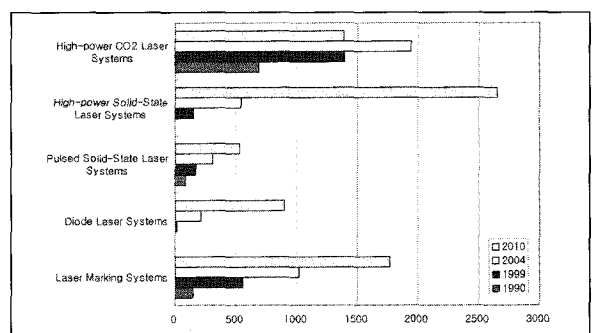


그림 2. 레이저 시스템별 시장현황

표 1. 산업용 레이저 시스템의 지역별 시장규모 및 전망 (단위: 백만 달러)

구분	1990	1999	2004	2010
유럽	303.9	1033.9	1687.2	2821.7
북미	168.3	690.0	1225.6	2315.6
일본	418.9	448.9	848.9	1637.8
아시아	28.9	118.3	285.6	498.9
합계	920.0	2291.1	4047.3	7274.0

자료: Optech consulting, Perspectives of Laser Processing, 2001

국내 산업용 레이저 시스템 시장 동향 및 전망

의 꾸준한 성장을 해왔다. 1998년과 2000년에 성장률이 크게 떨어진 것은 국내경기 위축에 따른 것인데 우리나라의 산업용 레이저 시스템 시장이 국내경기 변화와 상당히 밀접한 관계가 있다는 것을 알 수 있다. 역시 정확한 통계가 나와있지 않지만 작년에 미국경제 및 IT산업의 저조 등 대내외적으로 안 좋았던 상황을 고려해볼때 2002년 국내 산업용 레이저 시스템 시장 또한 마이너스 성장을 기록한 것으로 여겨진다.

그러나 최근 미국시장이 되살아나면서 설비증설도 잇따라 국내 레이저 시장도 다시 성장세로 돌아설 것으로 기대하고 있다. 예상대로라면 우리나라는 매년 12%대의 안정된 성장을 이뤄 2005년까지 1100억 원 이상의 시장규모가 전망된다.

국내 업체별로 내용을 종합해보도 2004년도 시장전망을 매우 긍정적으로 보고 있는 것으로 나타났다. 작계는 지난해와 비슷한 수준에서 하반기부터 약간 상승곡선을 탈거라고 조심스러운 전망을 하는 곳을 비롯하여 많게는 20% 이상 성장을 기대하는 곳도 있었다. 결국 대부분의 업체들이 내년도 시장을 긍정적으로 보고 있는 가운데 이는 국내 각 연구소에서 발표한 내년도 산업전망 보고서에서도 뒷받침해준다.

얼마 전 현대경제연구원에서 발표한 '주요 산업 경기 전망' 보고서에 따르면 2004년에는 세계적으로 컴퓨터 등 IT제품을 교체하려는 수요가 늘어나는데 힘입어 반도체 정보통신 산업이 호황을 누릴 것이라고 내다봤다. 반도체산업은 올해보다 생산은 20.5% 증가하고 내수와 수출도 18.7%와 17.9%씩 늘어날 것으로 예상됐다. 미국 경기가 되살아나면서 정보통신업 역시 생산은 전년대비 19.7% 늘어나고 내수와 수출 증가율은 각각 18.5%와 20.8%에 달할 것으로 추정됐다.

지난 2000년부터 시작한 IT산업과 광통신 시장의 침체는 곧바로 레이저산업과 밀접한 관련이 있는 설비투자시장에 영향을 미쳤는데 2004년에는 경기가 부활함에 따라 지난 3년간 세계적으로 더디게 진행됐던 설비투자에 가속이 붙는다는 가정 하에서 보면 매우 전망이 밝다고 할 수 있겠다.

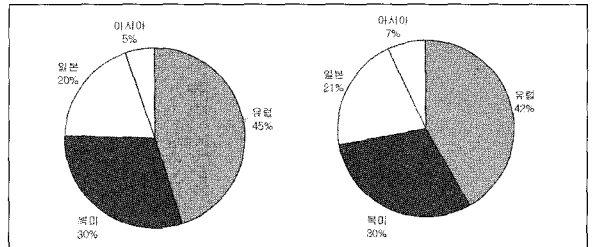


그림 3. 지역별 시장점유율(1999년, 2004년)

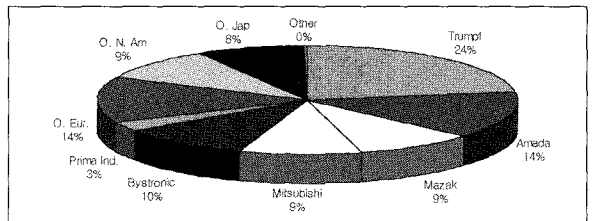


그림 4. 고출력 CO2 레이저 시스템의 업체별 시장점유율

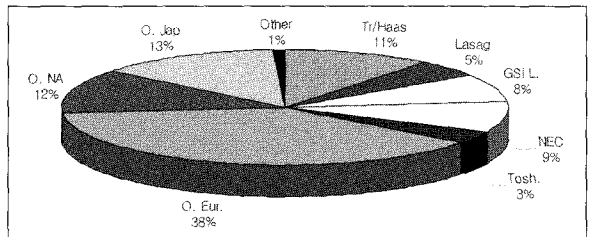


그림 5. 고체레이저 시스템의 업체별 시장점유율

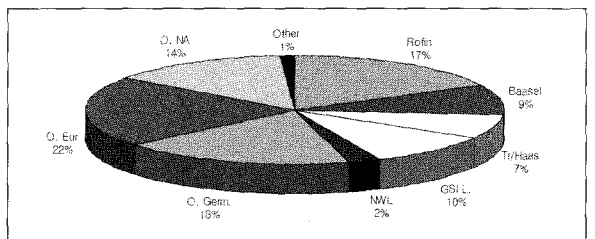


그림 6. 레이저 마킹시스템의 업체별 시장점유율(유럽시장, 대수기준)

국내 시장, 레이저 광원과 발전기의 국산화 시급

우리나라는 1982년 대우중공업에서 레이저를 수입해다가 레이저절단기를 국산화한 것이 산업용 레이저 시스템 산업의 시발이다. 이후 LG, 대우, 삼성항공으로 이어지면서 대기업을 중심으로 '레이저는 새로운 생산 툴이다' 라는 인식 하에 적극적인 사업을 펼쳐 나갔으나 시장규모가 작고 고객에 대한 신속한 대응이 필요하다는 면에서 중소기업 업종에 걸맞는다는 시장상황을 인식하게 됐고, 대기업을 중심으로 시작된 산업용 레이저 시스템 산업화는 중소벤처기업으로 옮겨갔다. 그리하여 89년 이오테크닉스를 시작으로 90년대 한광, 하나기술, 원다레이저 등이 설립됐고 이후 한빛레이저, 금광 등 원자력연구소 출신의 연구원들이 속속 시장에 진입, 발전기 분야 개발에 큰 기여를 했다.



현재 파악된 바로는 국내에 산업용 레이저 시스템 제작업체가 10여 군데 내외로 파악되고 있고 주로 레이저를 가지고 절단, 마킹, 용접, 그리고 반도체 등에 쓰이는 레이저 시스템을 제작하고 있다.

아직은 선진국에 비해 레이저 자체의 개발 인프라가 매우 열악하다는 문제점을 안고 있지만 레이저 시스템 쪽으로는 매우 긍정적인 결과를 낳고 있다. 그중에서도 레이저 마킹기 분야는 가장 큰 호황을 누렸다. 마킹기 원가가 저렴해지면서 사용범위도 광범위해지면서 이쪽으로 뛰어어드는 업체가 많아져 시장 포화상태까지 갔으나 현재 반도체시장과 기타 기계산업 및 부품산업쪽으로 나눠졌고 특히 반도체분야에 들어가는 레이저는 기술면에서 특화되어 있을 뿐만 아니라 진입장벽이 높다고 할 수 있는데 이오테크닉스와 한올레이저가 그 선두에 서있다. 이오테크닉스에 따르면 지난해 전 세계 마킹기 시장에서 유럽의 강자인 Rofin을 재치고 이오테크닉스가 40%를 점유하며 세계 1위로 올라섰다.

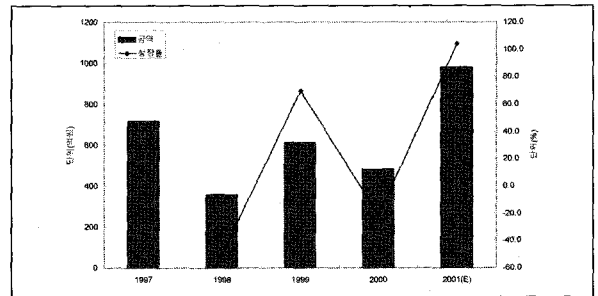
레이저 어플리케이션(Application)분야 중 난이도가 가장 높다고 하는 용접분야는 하나기술이 집중하고 있는데, 용접분야 또한 높은 세계시장의 진입장벽을 뚫는데 성공을 거두었다. 이밖에 시장의 특성상 임가공을 위주로 하고 있는 레이저 절단분야쪽에서는 한광이 활발한 수출을 하고 있고 그밖에 다담하이테크, 대우중공업에서도 담당하고 있다. 업체들의 활발한 수출은 곧 레이저 시장 자체를 키운다는 것과 연결되는데 문제는 국제경쟁력. 하나기술의 박용원 이사는 “우리나라 제품의 경우 ‘품질의 비교우위’가 가격의 ‘비교우위’를 따라가지 못하는 상황이란 데에 딜레마가 있다”고 말한다. 국내에서 레이저 시스템을 생산하는데 있어서 단점은 재료비율이 선진국에 비해 높다는 것과 제품 제조 기반 기술이 취약하다는 점이다. 또한 서비스 제공에 비용이 높고 언어적인 장벽이 클 뿐만 아니라 고객사들이 선진국 제품을 선호한다는 것이 문제점이다. 특히 레이저 소스 자체에 대한 개발이 심각하게 고려돼야 한다는 지적이다. 대부분의 레이저 가공기 제조 회사는 레이저 발진기를 외부로부터 구매해서 부품으로 사용하는데 원가구성 요소 가운데 50% 가까이 차지하고 있다. 국내에서는 한빛레이저와 금광에서 유일하게 레이저를 만들고 있으며, 하나기술에서도 중기저점 사업을 통해 차세대 레이저인 DPSSL의 개발에 착수, 실용화를 앞두고 있는 상황이다.

한광의 신흥철 연구소장은 “국내에서 레이저 소스를 안 만드는 이유는 생산성 및 타산성이 안 맞기 때문에 기업이 뛰어들지 않는 것”이라며 “정부에서 기업의 마인드를 가지고 꾸준히 국책사업으로 키워줘야 할 것이고, 이것이 바로 국가기간산업을 발전시키는 일이다”고 말했다.

중국보다 기술 우위 · 4대 레이저 강국 향한 고부가가치 기술개발 절실

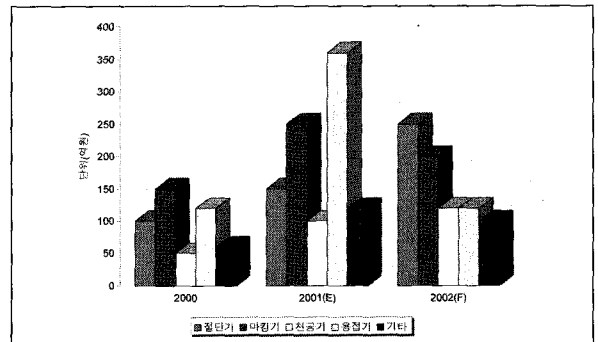
아직은 국내에서 레이저 자체의 개발인프라는 떨어지지만 독일, 일본, 미국 등 3대 레이저 강국에 이어 4대강국자리를 우리나라가 조심스럽게 넘겨다보는 이유는 우리나라가 레이저 가공기를 만들 수 있는 산업 인프라가 뛰어나다는 점 때문이다. 즉 대표적인 산업으로 반도체를 비롯하여 자동차, 전자, 조선, 철강산업 등이 고루 자리를 잡고 있어 레이저 산업이 발전할 수 있는 기반조성이 되고 있다. 또한 우리의 장점으로서 국외 기술진에 비해 상대적으로 우수한 인력을 확보할 수 있고 사고의 유연성이 높아 고객의 요구사항에 빠르고 능동적으로 대응이 가능하다는 점이다. 가까운 일본의 경우 우리와 같이 산업적 인프라는 우수하지만 후자에 있어서는

그림 7. 국내 산업용 레이저 시스템 시장동향



자료 : 산업자원부, 레이저발진기 및 응용 시스템 기술개발에 관한 연구, 전문가 자문

그림 8. 응용분야별 시장점유율



자료 : 산업자원부, 레이저발진기 및 응용시스템 기술개발에 관한 연구, 전문가 자문

우리나라에 뒤떨어지는 상황이라고 업계관계자는 전한다.

하나기술 김도열 대표는 “우리나라 레이저 산업이 충분히 세계를 장악할 수 있고 이제야말로 우리 진짜 실력을 보여줘야 할 때”라며 “향후 3년에서 5년 사이에 국제 경쟁력 면에서 우리의 입지가 판가를 날 것”이라고 말했다.

그러나 이러한 긍정적인 전망과는 달리 업계에서는 우려의 소리가 더 많았다. 그 변수는 바로 중국. 2000년부터 시작된 IT산업 및 광통신 시장의 침체로 미국을 비롯한 많은 나라들이 고전을 면치 못한 가운데서 중국만은 예외였다. 단지 중국은 아직 고품질 가공기가 들어갈 만한 시장이 아니라는 데서 주목을 받지 못했으나 많은 업계 관계자들은 최소 3년 내에 우리나라를 위협할 정도로 급부상할 것으로 내다보고 있다. 그런 가운데 한광, 이오테크닉스, 하나기술 등 대다수 레이저 업체들은 중국진출을 모색하거나 추진 중에 있으며 향후 중국에 대한 수출량이 대폭 늘어날 것으로 전망하고 있다.

한광의 신흥철 연구소장은 “현재 중국의 한 레이저 업체가 기술력이 뛰어난 것으로 잘 알려진 이태리의 프리마와 손을 잡았다는 자체가 큰 변화를 가져올 것”이라며 “중국업체가 가공기술을 가지고 시장에 진입한다면 얼마안있어 시장의 판도는 바뀔텐데 이러한 부분에 있어 한국업체들이 긴장해야 할 것”이라고 말했다.

금광의 김광석 대표는 “우리나라는 레이저 기반 기술이 없고 원부자재를 해외수입에 의존하고 있어 역동성이 떨어지고 인력 층도 약해 동남아시아에서 인력을 보충하려는 움직임이 있다”며 “국제경쟁에서 밀리지 않으려면 고부가가치 기술 및 제품개발쪽으로 가지 않으면 안 되는 절박한 상황에 놓여있다”고 말했다.

세계 레이저 산업을 보면 아직까지는 레이저 및 시스템 제조사가 일본, 미국, 유럽 등에 국한되어 있다. 이는 제조사의 지명도에 따라 구입하는 보수적인 시장이라는 것을 짐작할 수 있는데 하나기술 김도열 대표는 “대형 고객들이 일본, 미국, 유럽에 있어서 고객 제품의 개발 단계부터 서로 협력하고 있고, 레이저 및 시스템은 고부가가치 산업 군에 속하며 외국의 대기업들이 눈여겨보지 않는 틈새시장 산업군이기에 때문으로 보인다”고 말했다.

이러한 환경 속에서 한국의 레이저 산업이 국제 경쟁력을 갖기 위해서는 세계적 수준의 품질, 가격 경쟁력, 서비스 그리고 마케팅 능력 등을 골고루 갖추어야 한다고 업계에서는 입을 모은다. 또한 앞서 말한 세계를 움직이는 일본, 미국, 유럽 등이 그렇듯이 작게는 우리나라 내부에서부터 힘을 모으는 업체들의 공조도 조심스럽게 제기되고 있다.

하나기술의 김도열 대표는 “현재 실질적인 업체들의 공조는 한국광학기기협회를 주축으로 한 중기거점과제 안에서 레이저를 만들고 이것을 이오테크닉스와 한광에서 테스트를 하고 있는데 이를 통해 향후 국내제품을 쓰려는 시도가 있을 것이고 이것이 바로 연구과제를 통한 실질적 공조”라며 “그 다음 마케팅을 통한 공조를 어떻게 할 것인가에 대해 업체들이 모두 고민하고 있는 상황이다”고 밝혔다.

정 부 의 과 감 한 연 구 개 발 투 자 기 이 뤄 져 야

우리나라의 산업용 레이저 시스템 개발역사는 선진국에 비해 매우 짧은 편이고 그 규모 또한 미약하여 광통신 시스템뿐만 아니라 산업용 레이저 시스템에 들어가는 핵심부품은 거의 전량 수입에 의존하고 있는 실정이다. 따라서 우리나라가 앞서 말한 4대 산업용 레이저 시스템 강국이 되기 위해서는 핵심 부품인 레이저 광원과 발진기의 국산화가 무엇보다 시급하다.

산업용 레이저 기술개발은 물리학, 광학 등의 기반기술과 전기 및 전자공학, 기계공학, 재료공학 등 다양한 분야가 복합적으로 이루어져야 되는 기술이므로 단기간에 실용적인 기술개발이 어려운 만큼 산학연 및 정부가 체계적이고 전략적으로 육성해 나가야 할 산업이다.

우선 정부의 과감한 연구개발 투자가 이뤄져야 한다. 예전 한국중공업이 계속 적자가 나는데도 정부에서는 계속해서 키워나갔다. 이 유는 한 가지, 국가기간산업이었기 때문이다. 산업용 레이저 시스템 분야도 마찬가지다. 우리나라의 대표적인 산업인 반도체, 전자, 자동차, 조선, 철강 등의 산업에 있어 레이저 기술은 없어서는 안 될 핵심기술이란 것을 인식하여 정부차원의 과감한 투자가 이뤄져야 할 것이다. 또한 관련기업은 국내에서 개발한 레이저 광원의 활용을 통해 첨단 응용시스템을 개발하여 성능과 가격에서 국제적 경쟁력을 갖도록 부단히 노력하고 수출을 통한 시장을 넓혀가야 할 것이다.