

## 가공기 시장, 1990년대 이후 빠른 성장세 국제 경쟁력 확보가 시급한 과제

우리 나라는 각 대학이나 연구소에서 유능한 인력이 계속 배출되고 있고, 국산 기술에 대한 평가도가 날로 높아지고 있어서 레이저 산업의 전망이 대단히 밝다. 하지만 현재는 생산이나 수요 측면에서 모두 초기단계이며, 기술경쟁력도 선진국에 비해서 열악한 상태로 평가되고 있다.

1960년대에 루비 레이저의 발진이 성공하면서 시작된 레이저는 짧은 역사 속에서도 획기적인 발전을 이뤘다. 현대에 와서 레이저와 레이저 응용기술은 첨단과학 기술을 이끌어가는 가장 중요한 부분이 됐으며, 특히 앞으로 펼쳐지게 될 광시대에 중요한 역할을 할 것으로 기대되고 있다.

그러나 이와 같은 산업용 레이저 기술 개발은 물리학, 광학 등의 기반기술과 전기 및 전자공학, 기계공학, 재료공학 등 관련된 다양한 분야의 기술이

복합적으로 어우러져야 되는 특성이 있어 단기간에 실용적인 기술개발이 되기는 어렵다.

우리 나라는 82년 대우 중공업에 의해 첫 레이저 가공기가 국산화됐으며, 금성전선이 CO<sub>2</sub>레이저 소스 개발로 그 뒤를 따랐다. 85년 코리아 레이저 등의 전문 중소기업이 등장했으며, 뒤를 이어 현대중공업, 한광, 삼성항공, LG산전, 하나기술, 이오테크닉스 등이 속속 가공기 및 소스개발로 시장에 진입했다. 원자력 연구소가 발전기 분야의 회사 창업에

기여해 KORUS, 한빛레이저 등 연구원 창업사들을 배출하는 등 여러 연구소의 기여도 컸다.

우리 나라는 반도체 및 전자산업 등이 중심이 된 산업구조로 인해서 레이저 기술을 많이 필요로 하고 있다. 각 대학이나 연구소에서 유능한 인력이 계속 배출되고 있고, 국산 기술에 대한 평가도가 날로 높아지고 있어서 전망이 대단히 밝다.

하지만 현재로서는 생산이나 수요 측면에서 모두 초기단계이며, 기술경쟁력도 선진국

국내 레이저 시장 현황

레이저(LASER)란?

레이저(LASER)

Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. 즉, 복사선의 유도 방출에 의한 빛의 증폭.

가장 큰 특징은 '간섭성'이 있는 빛이라는 점.

보통 빛은 원자의 최외각 전자에 바깥으로부터 열이나 전압 같은 에너지가 가해지면 전자가 여기(바깥쪽 궤도로 최외각 전자가 이동)되어 더욱 바깥쪽 코스로 이동. 전자가 불안정해져서 원래의 안정된 코스로 돌아가면서 빛 에너지를 방출.

이에 비해서 레이저빛은 특정한 원자의 최외각 전자를 먼저 여기시켜 놓은 다음 이것에 매칭되는 파장의 빛을 넣어 주면 그 빛에 공진되어서 전자가 원래의 궤도로 돌아가면서 원자에서 레이저빛이 튀어나오고 이를 '유도방출'이라고 함. 레이저빛을 만들기 위해서는 '반전 분포의 상태'로 만들어 주어야 하며, 이렇게 하기 위해서는 기저 상태의 전자에 에너지를 펌프로 주입시키며, 이를 '펌핑'이라고 함. 펌핑으로 에너지가 주어진 상태에서 트리거(방아쇠) 입사광을 넣어 주면 공진

된 레이저빛이 나옴.

레이저 발진은 레이저빛이 매질 속을 왕복하면서 증폭되어야 하며, 왕복은 거울을 사용.

매질로 무엇을 사용하느냐에 따라서 고체 레이저(루비 레이저, YAG레이저, 유리 레이저), 가스 레이저(헬륨 네온 레이저, 아르곤 이온 레이저, CO<sub>2</sub> 레이저, 엑시머 레이저), 반도체 레이저(레이저 다이오드) 등이 있음.

CO<sub>2</sub> 레이저, Nd:YAG 레이저

CO<sub>2</sub>레이저, Nd:YAG 레이저 등 고출력 레이저들이 개발되면서 레이저 가공기술이 급속히 진보되고 레이저의 산업적 응용에 많은 발전을 이룸.

CO<sub>2</sub> 레이저는 탄산가스의 분자 상태를 이용하는 것으로, 적외선 영역의 10.6 $\mu$ m를 발진하기 때문에 효율이 높음. 금속뿐 아니라 YAG 레이저에서 가공이 불가능한 목재, 투명 아크릴, 섬유 등 비금속쪽에 탁월한 가공능력을 가짐. 고출력화, 소형화, 긴 수명, 높은 가동률, 간편한 조작성, 낮은 유지비 등에 초점을 맞추어 개발되고 있음.

YAG(Yttrium, Aluminum, Garnet) 레이저는 가공에 이용.

이트륨, 알루미늄, 가네트 결정이고 Nd 이온이 1%정도 도핑되어 있어 이것이 레이저 물질이 됨. 펄스뿐 아니라 연속 발진에도 사용. Nd:YAG 레이저는 적외선 영역의 1.06 m 파장을 갖고 있어 응용분야가 다양. 특히 산업용 Nd:YAG 레이저는 광섬유로 광속전달이 가능하여 광속을 분리, 이용할 수 있어 공장 자동화에 유리. 고출력 YAG 레이저는 금속의 절단, 천공, 용접 등에 이용, 비교적 적은 출력을 갖는 YAG 레이저는 마킹, 트리밍 등에 이용.

레이저가공기기

레이저 가공은 0.1mm 이하의 아주 가는 빔이 사용되기 때문에 매우 정밀하고, 직접 기계와 접촉하지 않고 가공 공정을 자동화하기 쉬운 여러 장점을 가짐.

- 재료 가공-절단 가공기, 용접 가공기, 천공 가공기, 마킹 가공기, 열처리용 가공기, Micro Fabrication 가공기, Laser CVD용 가공기, Laser Etching용 가공기 등
- 반도체 가공-Lithography용 가공기, 트리밍용 가공기, Repair용 가공기, Scribing용 가공기, Annealing용 가공기 등

## 국내 레이저 시장 현황

에 비해서 매우 떨어진 열악한 상태이다.

### 국내 레이저 시장 개관

산업용 레이저의 실제적인 응용분야는 레이저 가공기이고, 레이저 가공기는 다시 레이저 발전기와 가공기로 구성된다. 국내의 레이저 가공기 제조회사는 대부분 레이저 발전기를 구매해서 부품으로 사용하고 있다.

#### 〈레이저 발전기 시장〉

대부분의 레이저 가공기 제조회사는 레이저 발전기를 외부로부터 구매해서 부품으로 사용하고 있다. 하지만 원가 구성 요소 가운데 40%나 되는 높은 비율을 차지하고 있으며, 레이저 응용기술의 핵심이어서 가공기 업체들이 자체적으로 개발하려는 노력이 많이 시도되고 있다.

1980년대 LG전선에서 레이저 연구가 시작된 이후 한국 원자력 연구소 등에서 Nd:YAG 레이저를 개발하는 등 중소기업체를 중심으로 국가 연구기관과 공동으로 레이저를 연구, 개발하며 기술축적이 이루어지고 있다. 하지만 국내에 설치되어 있는 총가공기 729대(CO<sub>2</sub>-303대, Nd:YAG-426대(CO<sub>2</sub> 마킹기 제외)가 장착한 레이저 대부분이 외국

국내 레이저 가공기 시장 성장률

	1992~1995	1996	1997
시장규모(천 \$)	49,400	67,400	93,700
성장률 (%)	40	36	39

[자료 : Industrial Laser Review]

업체에 의해 점유되고 있다.

#### 〈레이저 가공기 시장〉

우리 나라는 80년대 이후 레이저 기기를 도입해서, 90년대부터 본격적인 개발과 생산에 나섰으며 국내 생산, 수요, 공급이 모두 초기 단계이다. 1990년대 이후 한국 레이저 가공기 시장은 기술과 시장에서 현재까지 연 30% 이상의 빠른 성장세를 보이고 있으며, 절단기와 용접기를 중심으로 시장 기반을 확대하고 있다. 일본을 제외한 아시아에서는 주도적인 시장으로 성장해서 한국 시장이 차지하는 비중이 매년 증가하고 있다.

그러나 가공기 시장 역시 아직 열악한 편으로 외국 선진업체가 주도권을 가지고 있으며, 기술격차는 2~3년 정도이다. 다수의 중소기업이 경쟁하고 있는 데다가 외부적으로 레이저 가공 기술을 뒷받침할 만한 기반 산업기술도 열악한 것으로 지적되고 있다.

게다가 1997년 외환위기 이후 설비투자가 침체되고 국내 기업들의 구조조정에 따라 성장세가 하락돼 이후 2~3년 동

안 어려움이 예상되고 있다.

기술적인 측면에서 보면 국내 레이저 가공기는 점차 고기능화되고 있다. 1980년대 50~700W의 저속 출력에서, 1990년대 초반에는 1000~1500W로 고속출력형이 나왔으며, 1990년대 중반에는 2500~3000W 이상 고속 출력형이 나오고 있다. 가공영역은 3'×6' 이내에서 4'×8', 5'×10' 이내로 확대되고 있으며, 가공가능 두께도 1980년대의 5mm 이내 철판에서 1990년대 초반 12mm를 거쳐서 현재 18mm 이내 철판을 가공하고 있다.

또 제품의 국산화가 증가하고 있다. 외국과의 기술 제휴, 기술 이전에 의해서 조립 생산을 하고 있으며, 고도 기술의 시스템 제작에도 노력을 기울이고 있다.

### 국내 레이저 업체 현황

원자력 연구소

개발 품목-색소 레이저, OPO, 반도체 여기 Nd:YAG 레이저, 의료용 금속 증기 레이저, 자유전자 레이저(FEL),

국내 레이저 시장 현황

〈국내 레이저 관련 업체〉

기관명	대표	전화번호	레이저 관련 품목	설립일
(주)금광	김 광 석	(042)868-2921	연구용/의료용 레이저	1999년 1월
삼성항공산업(주)	유 무 성	(0551)269-0172	고속형 CO <sub>2</sub> 레이저 절단 가공기	1977년
LG산전주식회사	손 기 락	(0343)450-7524	08nm 고출력 반도체 레이저, DPSS 레이저, 레이저 마커	1974년 7월
(주)원다레이저	원 종 욱	(042)527-2001	의료용, 산업용 레이저 기기	1989년 8월
(주)이오테크닉스	성 규 동	(0343)422-2501	레이저 마킹 시스템	1989년 4월
(주)코러스 레이저	문 현 덕	(0431)269-5381	발진기((Nd:YAG 레이저)	1994년 6월
하나기술(주)	김 도 열	(02)579-9367	레이저 용접, 천공기	1992년 9월
(주)한광	계 명 재	(032)813-8401	레이저 동작기계(절단기)	1990년 5월
한광산업(주)	노 원 복	(032)577-7659	레이저용용기기	1979년 10월
(주)한국광학시스템	김 성 호	(042)864-0668	레이저 부품	1999년 1월
(주)한빛레이저	김 정 목	(042)862-6287	Nd:YAG 레이저 발진기, 전원장치, 냉각장치	1997년 10월
(주)한울레이저	정 광 현	(042)931-8407	레이저 마킹장치 및 운영 소프트웨어	1997년 6월
한국전광(주)	채 진 석	(032)673-6114	레이저용 반사경	1981년 10월
(주)옵텔	김 종 찬	(0343)425-2625	비전 시스템	1996년 4월

COIL, LIDAR 등

기술개발 정도-의료용 금속 증기 레이저, FEL과 COIL을 제외한 나머지 레이저들은 모두 상품화 개발 완료단계. 레이저 분광학 응용에 필요한 파장 가변 레이저 및 광범평용 레이저들을 집중적으로 연구하고 있으며, 고분해능, 고안정성을 가진 새로운 공진기들도 개발하여 실용화하고 있음. 이 과정에서 국내외 특허 20건(국내 12건, 국외 8건) 획득. 현재 3명의 연구원들이 개발된 기술들을 제품화하여 현장에 적용시킬 수 있도록 창업회사를 설립.

수년간, 광대역 파장 가변

레이저 기술, 파장 가변 및 출력안정화 기술, 의료용 금속증기 레이저, 차량탐재형 LIDAR, 다이오드 여기 Nd:YAG 레이저, 원격외선 자유전자 레이저, 레이저 분광기술 등 개발.

현재 연구-소형 적외선 자유전자 레이저, 고체 색소레이저, 마이크로 펄스 LIDAR, 원자 광학 기술, 광화학 반응 기술, 원자력 산업용 레이저 응용기술, COIL, 고출력 다이오

드 여기 고체 레이저 개발 등의 연구 진행중.

최근 기존 색소레이저의 단점을 보완한 '초소형 파장가변 고체색소 레이저 시스템' 개발.

업계 전망-가공용(용접, 절단, 마킹 등) 탄산가스 레이저, Nd:YAG 레이저, 의료용 레이저, 반도체 레이저 등이 국내에서 지속적으로 수요가 증가하는 추세에 있어서 전망이 있을 것으로 보임.

〈관련 연구소〉

연구 소	전 화 번 호
한국원자력연구소 미래 원자력기술개발단	(042)868-2135
한국기계연구원	(042)868-7600

국내 레이저 시장 현황

LG 산전 주식회사

개발 품목-808nm 고출력 반도체 레이저, DPSS 레이저, 레이저 마커

기술개발 정도-반도체 레이저와 DPSS 레이저는 국내 최초로 상품화, 레이저 마커는 국내 최초로 개발하였으나 시중에 늦게 나감. 반도체 레이저와 DPSS 개발은 외국에 비해서 2년 정도 늦음. 현재 이 두제품은 다른 업체에서 100% 수입.

기술개발 과제-fiber-coupled laser diode(808nm)를 개발 예정.(반도체 레이저에 fiber 붙임)

판매-98년부터 약 10억원 판매(99년 3월부터 본격적인 사업 시작) 99년 예상 판매액은 34억원.

(주)원다레이저

개발 품목-산업용 레이저 가공기(절단, 용접, 레이저 마킹기 등), 의료용 레이저 수술기, 레이저 치료기 등

기술 개발 정도-해외 선진국 수준의 90% 정도, Nd:YAG 레이저, CO<sub>2</sub> 레이저, Nd:YAG 레이저 마킹기, 의료용 CO<sub>2</sub> 레이저 등 개발. 레이저 주파수 합성체인, 레이저 길이 측정장치, 레이저를 이용한 초정밀 각도 형성기 개발해서 사업화 성공. 현재 반도체 장비에 들어가 정밀 측정에 사용되는 안정화 레이저

개발중. 또 의료용 Ho:YAG 레이저 개발중. (80% 정도 진척. 6,7월 중 선보일 예정)

창립 10년주년을 맞아 '혁신'을 강조하며 새로운 변화를 꾀하고 있음.

(주)이오테크닉스

개발 품목-Nd:YAG 레이저 마커, CO<sub>2</sub> 레이저 마커, 다이오드 레이저 마킹 시스템 등

기술 개발 정도-98년 해외 시장 공략해 레이저 소스 및 마킹 시스템을 동남아시아에 대량 수출. 앞으로 미국, 유럽 시장도 공략해 총 1천만달러 이상 수출할 계획. 98년 말 레이저 마킹기가 국립기술품질원 세계우수자본재로 선정. 98년에 기존 램프 펄핑방식과 달리 다이오드 펄핑 방식을 채택한 마킹기(SLD-200)와 듀얼헤드를 장착한 마킹기(SLD-400) 개발.

최근 몰딩하지 않은 상태의 초정밀 반도체칩에 레이저로 문자나 로고를 마킹할 수 있는 WM-080 레이저 마킹 시스템 개발. 녹색 레이저를 이용했으며, 반도체칩을 양산하는 웨이퍼 단계에서 15nm 깊이로 이전보다 훨씬 얇게 가공할 수 있고 폭넓은 마킹 변위폭 갖음.

지금까지 반도체 분야에 주력해 왔으나, 앞으로 비반도체 분야로도 시장을 넓혀 다양한 응용분야 창출할 예정.

삼성항공산업(주)

개발 품목-고속형 CO<sub>2</sub> 레이저 절단 가공기(평판금속절단용 절단가공기로서, 종래 국산기 대비 50~100% 성능 개량. 99년 하반기에 완성, 출시할 예정으로, 수출전략 품목으로 개발하고 있음. 현재 해외 수출시장을 상대로 활발한 접촉을 벌이고 있으며, 내년부터는 연간 15대 정도의 수출 예상.

기술개발 정도-고속형 CO<sub>2</sub> 레이저 절단 가공기(수출전략품목으로서 DYNAMIC ACCURACY 측면에서 MAZAK, AMADA 등 선진기종 대비 거의 동등한 성능). 4MM DIAMETER 원호 절단시, 3.5M/MIN의 속도로 수준급의 전원도를 나타냄.

기술개발 과제-FLYING-OPTIC형 고속 PALLET CHANGE형 레이저 절단 가공기

고속형 CO<sub>2</sub> 레이저 절단가공기(평판금속절단용 절단가공기로서, 종래 국산기 대비 50~100% 성능 개량. 99년 하반기에 완성, 출시할 예정으로, 수출전략 품목으로 개발하고 있음. 현재 해외 수출시장을 상대로 활발한 접촉을 벌이고 있으며, 내년부터는 연간 15대 정도의 수출 예상.

(주)코러스 레이저

개발품목-레이저 발생장치 및 주변장치.(PULSE형, CW

국내 레이저 시장 현황

형, HYBRID형) 전량 수입에 의존하던 레이저 발생장치 개발 생산해 수입대체 수출상품화. Nd:YAG 레이저 생산.

기술개발 정도-국내에서 처음으로 미국 및 중국에 레이저 발생장치 수출. 통상산업부 산업기술혁신상 수상(96년), 한국원자력연구소 지정 유망 중소기업

98년에는 동남아, 미국쪽 공략. 레이저발전기 판매와 동시에 레이저에 들어가는 고체 기본소자를 개발하기 위해서 기술축적에 집중.

해나기술(주)

개발품목-레이저 용접기, 고속 절단기(CO2, Nd:YAG 레이저), 레이저 가공기 전용기(용접 및 열처리, 천공기), 반도체·전자 산업용 레이저 가공기(Nd:YAG, EXCIMER), PCB 레이저 천공기 등.

레이저 가공기 유지 보수 및 시스템 개조, 레이저 부품 등 판매. LG전선연구소 레이저팀의 13년 간에 걸친 연구가 응집된 레이저 가공기 전문 제조 회사. 최적 시스템 설계 및 제조 기술과 레이저 발전기 제조 기술을 바탕으로 레이저 가공기의 근본 문제 파악해 고객에게 최상의 서비스 강조.

(주)한빛 레이저

개발품목-평균출력 500W

펄스형 Nd:YAG레이저(model 510PW), 정밀용접용 4분기 펄스형 Nd:YAG 레이저(model 251PW), 펄스형 레이저 전원장치(model PLS-680외), 레이저 냉각장치(model DRS-160 외), 광섬유 delivery 장치

기술개발 정도-국내에서 금속 용접이나 절단 등 산업용으로 사용되는 고출력 YAG 레이저의 기술 개발은 (주)한빛레이저 이외에는 그리 활발하지 않은 편. 이는 기반 기술 축적이 부족한 상태에서 수입되는 외산 장비와는 경쟁에서 우위에 서기가 쉽지 않음을 보여 줌.

한국원자력 연구소에서 지난 15년간에 수행된 레이저 기반 기술과 응용기술개발에 기반을 가지고 국내 시장 수요가 큰 모델부터 상품화하여 시장에 출시하고 있음. 국내의 가공기술 수준이나 전기 및 전자 관련 기술은 상업용 제품개발에 적용되기에 큰 부족함이 없으며 개발된 고유기술을 활용하고 국내외를 통하여 핵심부품의 수급에도 큰 어려움이 없으나 다양한 수요에 맞춘 많은 제품의 개발에는 상당한 시간이 소요되는 어려움이 있음.

기술개발과제- • '고출력 산업용레이저 개발'-응용분야: 레이저가공용, 레이저용접, 절단, 천공 등 레이저 기반기술 관련 중공업 분야(3차원 후판 용접 및 절단, 알루미늄 가공,

조선 원자력 분야-폐기물 처리), 총 소요 예산: 6억원, 연구 기간: 기술개발 2년+상품화 연구 1년

• '정밀산업용 펄스형 Nd:YAG 레이저 개발'-응용 분야:반도체 산업, 전자부품, 자동차 부품 및 조립산업 등 국가기반 산업에 널리 사용, 총 소요예산:5억원, 연구 기간: 기술개발 1년+상품화연구 1년

• '산업용 고출력 DPSSL 개발'-응용분야: 반도체 산업, 초정밀 가공용 등 고도기술산업에 필수, 총 소요예산: 8억원, 연구 기간: 기술개발 2년 +상품화 연구 1년

(주)한광

개발품목-레이저 공작기계 전문제조(레이저 절단기 및 용접기, 각종 레이저 전용기 생산). 레이저 공작기계는 고밀도의 레이저빔을 공작기계로 접목시켜 각종 산업용 소재를 가공하는 데 응용하는 첨단기술분야. 절단부터 용접, 열처리 등의 여러 가공분야를 소화하는 레이저 공작기계는 전세계적으로 정밀, 고속가공의 대명사로 인식되고 있음.

기술개발 정도-수입에 의존하던 각종 레이저 기기 국산화. 국내 최초로 레이저 공작기계를 1996년에 수출하고 1997년에 레이저 공작기계의

국내 레이저 시장 현황

수출을 본격화. 스위스의 Bystronic, 일본의 Matsushita와 전략적 제휴. 산업용 레이저 가공기 시장에서 94년~96년 중 50% 이상의 시장 점유.

98년 레이저 시장 및 99년 전망

98년 국내 레이저 시장에 대한 공식적인 통계가 나와 있지 않아 업체에서 피부로 느끼는 현황으로 시장 상황을 추정해 봤다. 그 결과 대부분의 업체에서 시장의 극심한 감소로 매출이 줄었다고 토로했다. 무엇보다도 큰 요인은 IMF 이후 설비투자가 97년에 비해서 급속하게 줄어 레이저 가공기 시장이 급속히 냉각된 것이다. 레이저 가공기 제조업체들은 국내 내수 위주에서 동남아 등으로 눈을 돌려서 수출에 주력하기도 했다.

예를 들어 98년에 CO<sub>2</sub> 레이저 절단기를 13대(약 28억원) 정도 판매한 삼성항공(주)에 의하면 '레이저 절단기 관련 시장의 경우 97년의 시장 규모는 95대(350억원)였는데, 98년에는 30대(약 90억원)로 축소했으며, 신제품보다 중고기 시장이 활발했다'고 한다.

레이저 및 주변장치를 약 3억 5천만원 정도 판매한 (주)한빛레이저 김정묵 사장은

'IMF 관리체제와 경기 침체로 전반적으로 시설투자가 극히 위축돼 평년도의 20~30% 정도 수준으로 추정(20억 내외)한다'고 이야기한다.

레이저업계 대표들은 이러한 98년에 비해서 99년에는 기계 가공 분야가 긍정적으로 살아나, 97년도 매출은 회복할 것으로 예상하고 있다.

(주)한빛레이저 김정묵 사장은 '시설투자가 재개되고 경기 회복의 기대로 상당히 회복될 것(70억~100억대로 추정)'으로 기대하고 있다.

(주)원다레이저 원종욱 사장은 "99년은 전망이 좋을 것으로 본다. 경기가 저점을 지났다고 하는데 그것을 실제로 느낀다. 올해 초부터 산업체 주문 생산이 늘어 매출이 늘어나고 있다."고 말한다. 원 사장은 회사가 금년은 작년에 비해서 배 이상 성장할 것으로 전망한다.

삼성항공의 원영상 과장은 관련 시장이 98년에 비해 호전되었지만, 신장율은 약 10% 수준 정도에만 머물 것으로 내다 봤다. "단위가격이 평균 2.5~3억원으로 고가 장비인 만큼, 대부분의 잠재 수요층이 시장 경기에 대해 좀더 확신을 갖기 전까지 아직은 관망, 유보적인 태도를 보이고 있다."는 것이다.

실제로 경제분석가들은 작년에 곤두박질 치던 국내 경기

가 지난해 10월을 전후해 바닥을 친 것으로 분석하고 있다. 1월 중에 산업생산이 14% 늘었고 도소매 판매가 14개월만에 증가세로 반전되었다. 그리고 기업들은 올해 설비투자를 8.8% 정도 늘릴 계획인 것으로 나타났다. 물론 선진국 수입규제와 엔저 등 수출 악재가 잇따르고 있어 불안감이 따르는 하다. 그러나 산자부가 제조업과 에너지 부문 200대 기업을 대상으로 올해 설비 투자 실적 계획을 조사한 결과 올해 투자 규모는 25조 820억원으로 지난 해보다(23조 429억원) 8.8%가 늘어났다. 이러한 내용은 분명히 긍정적인 전망을 하게 해준다.

국내 레이저 시장의 과제

레이저 업계 관계자들은 국내 레이저 시장의 문제점으로 외국계 회사들의 우위와, 지금까지 수입에 의존해 왔기 때문에 레이저 관련 제품 가격이 너무 비싸서 시장확대를 못하고 있음을 지적한다.

외국의 레이저 제조업체들은 산업용 레이저의 시장 수요에 발맞추어 다양한 모델의 제품을 출시하고 있다. 그 결과로 이러한 제품들이 생산기술 측면에서 기술을 이끌어가는 역할을 하고 있다.

(주)한빛레이저 김정묵 사장

국내 레이저 시장 현황

에 의하면 우리 나라는 일본을 비롯한 외국회사들이 산업계에서 기술적인 우위를 내세워서 초기 시장을 완전히 장악하고 있으며 신모델로의 적용뿐 아니라 유지보수 과정을 통해서 관련 기술의 핵심기반을 확보하고 있다.

우리 나라 레이저 시장 구조는 임가공의 경우 CO<sub>2</sub> 레이저를 이용한 절단산업 쪽으로 편승되어 있어 보다 더 고부가가치산업이고 기술적 고도 선진 산업구조에서 필요한 YAG 레이저 산업이 상대적으로 낙후되어 있다.

그런데도 우리 나라 산업용 YAG 레이저 시장규모는 국가 산업규모의 평균치보다 다소 많은 규모이다. 이는 우리 나라 주력산업이 반도체 및 전자산업 등 산업용 YAG 레이저가 많이 활용되는 분야에 일부 집중되기 때문이다.

기반 기술 축적이 부족한 상태에서 수입되는 외산 장비와 경쟁해서 우위를 점하기란 쉽지 않다. 특히 산업용 YAG 레이저는 대부분이 양산 라인에 사용되므로 장비 가격도 중요하지만 제품의 질적 수준과 유지보수 문제를 더 중요하게 여긴다. 이를 통해 단순히 저가 모델로는 시장진입이 쉽지 않으며 국산 장비의 기술적 신뢰 구축이 선행되어야 함을 알 수 있다.

이와 함께 차세대 레이저 산업에서 비중이 점차 커지고 있는 고출력 반도체 레이저 관련 기술의 체계적 연구와 상품화 연구도 시급을 필요로 하는 분야이다.

한편 삼성항공의 원영상 과정은 레이저 시장의 과제로 '시장 안정화'를 꼽기도 한다.

"아직 성장과도기에 있는 관계로 안정되지 못하고 환경변화에 민감한 상황이다. 따라서 반도체 등 일부 산업에서의 집중수요 등을 제외하면 수요에 대한 예측이 매우 불확실하다." 이러한 상황은 메이커의 사업계획수립에 장애요소로 작용하게 되기 때문에 국내 레이저산업의 기본 배양에 결정적으로 악영향을 미치고 있는 것이다.

원자력 연구소 이종민 단장은 레이저 시장이 발달하기 위해서는 무엇보다 산·학·연의 협력이 중요함을 강조한다.

"대학과 연구소에서는 새로운 연구 개발을 지속적으로 수행해서 21세기 optopia 시대를 선도해야 할 것이다. 기업체에서도 레이저 기술의 무한한 응용성을 직시해서 IMF 경제 상황으로 어려운 형편이지만 연구개발에 투자를 게을리하지 말아야 한다."

이렇게 함으로써 정부의 공동투자를 유발시켜 국가 연구개발비가 레이저 광학분야로

투자되도록 정책적인 유도가 필요하다는 것이다.

이러한 산학연 협력은 국가 과학기술의 발달과 경제 활동의 활성화를 가져올 것이며, 이는 국가 과학기술정책 및 경제정책 수립에도 긍정적인 영향을 미치게 될 것으로 본다.

취재: 신승미 기자

한국광학기기협회  
회원 가입안내

한국광학기기협회는 공업발전법에 의하여 설립된 산업자원부 산하단체로서 우리나라 광학산업 발전을 위한 공익사업 및 회원사 지원업무를 수행하고 있습니다. 21세기 첨단기술산업으로 각광을 받고 있는 국내 광학산업의 공동발전을 위해 회원가입을 다음과 같이 안내하오니 희망업체에서는 신청해 주시기 바랍니다.

1. 회원구성 : 정회원 및 특별회원
2. 회원 서비스 및 특전
  - 국내외 광산업 관련 정보 및 자료제공
  - 기술개발지원 자금안내 및 사업참여
  - 동종업계 공동사업 참여 및 교류
  - 협회발간 「광학세계」를 통한 업체 및 생산제품 홍보
  - 정책지원 대상업체 추천, 확인 및 수혜 안내
3. 가입금 및 기본회비 : 업체규모에 따라 차등
4. 가입신청 및 문의
  - 한국광학기기협회 (주소 : 서울시 서초구 방배동 912-5)
  - 전화: (02)581-2321
  - FAX : (02)588-7869

국내 레이저 시장 현황

세계 시장 정보

1995년 이후의 미국의 경기 활황, 유럽의 점진적인 경기 회복, 일본의 꾸준한 수요 발생으로 세계 레이저 가공기 시장은 빠른 성장세를 보이고 있다. 최근 5년간 Low-Power Laser System 주도로 성장하고 있으며, 전세계적으로 CO<sub>2</sub> Laser Cutting과 Nd:YAG Laser Welding용 Laser System의 표준화된 상품의 보급으로 판매대수가 빠른 증가를 보이고 있다.

레이저 출원은 커팅, 마킹, MicroM, 웰딩, 드릴링 등 기능적으로 분화되고 있다. CO<sub>2</sub> Laser Cutting 부문이 전체 적용 부문에서 차지하는 비중이 적어지고, 이 구획 안에서 고출력, 고기능화가 빠르게 이루어지는 것이 특징이다. 또한 눈여겨 볼 사항은 Micro-Processing 분야가 동남아시아의 반도체 판매 저하에도 불구하고 빠르게 비중이 늘어나는 것이며, 이는 기존의 커팅과 마킹 분야에서 새로운 분야로 영역을 확대하고 있음을 나타낸다.

레이저 가공기 시장은 몇 가지 변화를 보이고 있으며, 이는 앞으로 판매 전략을 세울 때 참고할 만하다. 우선 OO<sub>2</sub> Laser Cutting 분야와 ND:YAG Laser Welding 분

(표 1) 세계 레이저 가공기 시장 성장률(CO<sub>2</sub>, Solid State) (million\$, %)

Type \ 연도	92	93	94	95	96	97	98
CO <sub>2</sub>	675	580(-14%)	623(7.4)	785(26)	1210(54)	1520(26)	1760(16)
Solid State	279	250(-10%)	280(14)	352(23)	391(11)	501(11)	564(13)

(자료 : Industrial Laser Review)

야에서 고부가 가치의 고효율 시스템화로 빠른 진전이 이루어질 것으로 예상된다. 또 다 품종 소량 생산의 세계적인 추세에 따라 유연한 생산 시스템에 적용이 가능한 Laser

System의 강한 수요가 발생할 것으로 예상된다.

그리고 응용시장에서의 기술혁신과 적용분야의 확산으로 Laser System의 시장성에 긍정적인 신호를 보내고 있다.

(표 2) 세계 산업용 레이저 판매 units(growth %)

Type	1997	1998	1999
Carbon Dioxide	8175	9090(11)	10370(14)
Solid State	5170	5889(14)	6565(11)
Other	400	510(13)	600(13)
Totals	13745	15489(13)	17535(13)

(표 3) 세계 산업용 레이저 판매 \$ Million (growth %)

Type	1997	1998	1999
Carbon Dioxide	381	429(13)	497(16)
Solid State	276	337(22)	368(09)
Other	40	50(26)	55(12)
Totals	697	816(17)	920(13)

(표 4) 세계 산업용 레이저 가공기 판매 \$ Million (growth %)

Type	1997	1998	1999
Carbon Dioxide	1102	1270(15)	1444(14)
Solid State	891	978(10)	1072(11)
Other	70	90(28)	125(18)
Totals	2063	2338(13)	2641(13)

1997년(개정판), 1998년(추측), 1999년(계획)

자료 : 세계 산업 레이저 판매 현황[Industrial Laser Solutions(JANUARY, 1999)]