

국내 레이저 시장 동향

6월 29일 산자부에 제출된 '레이저발전기 및 응용시스템 기술개발에 관한 연구기획 사업 최종보고서'(연구 주관기관:한국광학기기협회) 중 국내 시장 동향, 관련업계 동향을 간추렸다.
국내 레이저 관련 산업의 가장 최근 동향을 파악할 수 있는 귀한 자료가 될 것이다.

국내 시장 동향

1. 국내시장동향

레이저 가공기의 절대시장규모는 크지 않으나 연 평균 30%의 고도성장을 하고 있다. 1997년 아시아의 금융위기로 인하여 국내외 투자가 -30%가 됨에 따라 1998년의 시장은 축소되었으나 환율 평가절하에 기인한 국내 부품회사들의 핵심부품 개발시조로 인하여 레이저 가공기의 수요 증가가 기대되고 있으며, 대기업의 구조 조정 후 재투자시 고부가가치 제품의 생산을 기대할 때 레이저 가공기의 수요는 급격히 증가할 것으로 예상된다. 즉 첨단 전자산업, 자동차 등에서 레이저 주응용분야가 급격히 확산됨으로써 레이저 기술 및 시장의 잠재력이 실현되고 있다.

1998년 12월을 기준으로 국내의 레이저 가공

기 이용현황을 살펴 보면 아래의 <표 1>과 같다. CO₂ 레이저와 Nd:YAG 레이저 가공기의 설치 대수는 700여 대 이상으로 비슷하다. 그러나, 국내에 지금까지 판매된 CO₂ 레이저 가공기의 평균 가격이 Nd:YAG 레이저 시스템보다 통상 2~3배 이상이므로 CO₂ 레이저의 시장이 더 크다고 할 수 있다. 그러나, 레이저 마이크로 프로세싱 응용의 경우(반도체응용, 광산업응용, PCB 산업응용 등) 그 시장은 더욱 크다.

1984년 LG 전선연구소에서부터 레이저 개발이 산업용으로 본격 개발되기 시작하면서 국내의 레이저 및 응용 시스템에 대한 산업체에서의 연구가 계속되어 왔다. 1990년대에 들어서서는 매년 30% 이상의 급성장을 함으로써 세계적으로 주목을 받는 시장이 되었다. 1996년, 1998년 미국 시카고에서 개최된 "International Laser marketplace" 라는 포럼의 발표에 의하면 한국의 시장 규모가 아시아시장(일본 제외)의 50%를 차지할 정도로 비중이 있다고 발표되었다.

<표 1> 국내 레이저 가공기 시장 성장률

구 분	1992~1995	1996	1997
시장규모(천\$)	49,400	67,400	83,700
성장률(%)	40	36	39

Source : Industrial Laser Review

2. 레이저 시장 성장 주위

국내 레이저 산업은 레이저 생산 시스템 중

〈표 2〉 국내 레이저 가공기 이용현황

(단위 : 대수)

용도 레이저	절단	용접	마킹	천공	기타	계	비 고
CO ₂ 레이저	400	40	250	20	30	740	Low Power Desktop 응용은 제외하였음.
SSL (Nd:YAG)	10	350	300	20	40	720	
레이저 마이크로 머시닝	-	-	-	30	100	-	PWB via-hole drilling Excimer 응용 반도체 리페어링
합 계	410	390	550	70	170	1,590	

CO₂ 레이저를 이용한 박판 금속 절단용 레이저 가공기가 안정적 성장기에 진입이 되었다. 1990년대 초부터 연 평균 30% 이상의 고도 성장을 하였다. 1980년대에 국내 시장의 약 90% 이상을 외국 제품이 차지하였으나 1995년의 경우 국내 제품이 약 70% 이상의 점유율을 보였다. 이는 괄목할만한 성장이다.

그러나 이는 비교적 제작이 쉬운 Hybrid 저속형으로서 1996년에 들어서 유럽의 Flying Optics 형이 국내 시장에 침투하기 시작하였다. 1997년 금융위기 이후 금속절단기 업체들이 수출 중심으로 방향을 바꾸기 시작하였다. CO₂ 레이저 용접기의 시장은 다이아몬드 톱날 용접이 주시장으로 안정적 성장의 동향을 보이고 있는 반면 고효율(6~8 Kw) CO₂ 레이저를 이용한 Tailored Blank Welding 의 응용이 증가하고 있다.

저출력 펄스 Nd:YAG 레이저를 이용한 스폿 용접기는 우리나라가 세계최대의 TV tube 생산국이 되면서 시장이 급속히 확장기 단계에 진입하였다. 그러나, 국내 개발 제품의 품질저하로 인하여 이 시장은 일본이 거의 95% 이상을 점유하게 되었다. 레이저 마킹기는 반도체 회사의 국내 개발 지원과 더불어 국내 레이저 마킹기 회사가 점유율을 높이는 계기가 되었다. 제품의 기술력에서는 국제 경쟁 수준에 이르렀다. 그러나, 1999년에 들어 국외 제품이 급속히 DPSS 레이저를 장착한 소형 마킹기가 본격 상품화됨에 따라 이에 대한 대응이 매우 시급한 시점에 이르렀

다.

레이저 용접기는 펄스 Nd:YAG 레이저의 경우 시장이 성장함에 비해 CW Nd:YAG(500W~4.5Kw)의 상품화로 자동차 산업에의 적용이 시도되고 있다. 자동차 부품의 레이저 용접은 이미 도입기에 들었으며, 자동차 자체 생산 라인 적용이 연구되고 있다. 세계적으로 자동차의 차체 용접에서 기존의 스폿 용접기가 레이저 용접으로 대체되는 경향을 보이고 있어서 이 분야의 시장은 국내에서도 수년 내에 괄목하게 성장할 것으로 예상되고 있다.

전자산업의 요구가 전자기기의 소형화에 따라 PCB 산업에서 기존의 기계식 천공기가 고속 초정밀 레이저 천공기로 대체되어 가고 있다. 수년 내에 국내에서 급속한 시장의 성장이 예상되며 국내 PCB업계는 레이저 천공기를 전량 외국(특히, 일본)에서 수입하여 옴에 따라 가격 경쟁력 및 기술 경쟁력 확보를 위하여 국내 레이저 천공기의 개발을 강하게 기대하고 있다. 또 다른 분야의 레이저 마이크로 프로세싱에 대한 요구가 매우 높다. 이는 국가 전자 및 반도체 산업의 경쟁력을 좌우할 정도로 핵심기술로 레이저 가공기가 차지함으로써 나타나는 현상이라 하겠다.

레이저 의료기의 경우에는 피부과와 외과의 경우 성장기 단계를 지나고 있으며 조만간 성숙기에 이를 것으로 여겨진다. 그러나, 새로운 분야의 레이저 의료 적용이 계속 연구되고 있으며, 레이저 치료와 진찰의 장점이 계속 부각돼 필수 의료 장비가 되어 가고 있다.

〈표 3〉 국내 레이저 생산업체 현황

업 체 명	품 목	사업 개시 년도
금 광	◆ 레이저 발전기 ● DPSS레이저 발전기(의료용)	1999
대우중공업	◆레이저가공기 ● 금속 절단기	1984
원다레이저	◆레이저 의료용 장비 ● 비금속 가공기	1989
이오테크닉스	◆레이저 마킹기 ● Nd:YAG ● Wafer 마킹기	1988
코러스레이저	◆레이저 발전기 ● PulseNd:YAG 레이저	1990
하나기술	◆ 레이저 전용기 ● 레이저 용접/천공기 ● 레이저 마이크로 프로세싱	1992
한 광	◆레이저 가공기 ● 금속절단기	1990
한빛레이저	◆레이저 발전기 ● Pulse/CW Nd:YAG 레이저	1997
한올레이저	◆레이저 마킹기 ● Nd:YAG ● CO ₂	1996
삼성항공	◆레이저 가공기 ● 금속절단기	1988

국내 관련업계 현황

1. 국내산업계 현황

국내의 레이저 개발 및 응용은 1976년대 초부터 일부 학계를 통하여 지속적으로 진행되어 왔다. 그러나, 학계의 연구는 대부분 발전 실험으로 그쳤다. 1980년도부터 산업체에서 본격적인 연구개발 및 사업화를 추진하였으며, 1990년대에 이르러서 레이저 산업이 도입기에 진입하였다. 2000년부터 시장이 본격 성장될 것으로 예상되는 이 산업은 매년 30% 가까이 성장할 것으로 예상되는 고성장 유망 산업이다.

산업용으로 이용되는 고출력 CO₂ 레이저의 경우 LG전선(현재는 하나기술에서 기술력을 이어가고 있음)에서 80년대에 근 10여 년에 가까운 연구로 인하여 2 Kw까지 실용화를 한 적이 있다. Nd:YAG 레이저의 경우 한국 원자력 연구소에서의 연구를 기초로 하여 코러스레이저, 한빛레이저 등에서 사업화를 하고 있으며, 원다레이저는 자체 개발한 레이저를 상품화하였다. 레이저 가공용 시스템으로는 CO₂ 레이저 절단기의 경우 삼성항공, 대우중공업, (주)한광 등이, 레이저 마킹기로는 이오테크닉스, 한올레이저가, 레이저 용접 및 천공 등의 전용기로는 하나기술(주)가 사업에 참여하고 있다.

〈표 4〉는 레이저 주요 생산업체로서 최근에 사업을 종료한 업체이다.

2. 국내 레이저 개발 현황

레이저 관련산업에 대한 국가적인 지원으로는 공업기반과제를 통한 산발적인 지원은 매우 활발하다. 레이저를 이용한 마이크로 머시닝은 기계연구원을 중심으로 연구되고 있으며 전자 및 LCD 산업용 초미세 가공용 레이저 가공기는 하나기술에서 상용화 연구 진행중이다. 또한 기계연구원에서 고출력 CO₂ 레이저 연구가 진행되고 있고, 대우고등기술원에서는 자동차 자체 용접용(TWB) CO₂ 용접기 Proto type을 제작한바 있다. 고출력 CO₂ 레이저 표면처리를 바탕으로 금속 직접 조형 기술 개발이 원자력연구소에서, 고출력 Nd:YAG 레이저의 용접 연구는 포항산업과학기술연구소에서 진행중이다. Pulse /CW Nd:YAG 레이저는 15여년 가까이 원자력연구소에서 상품화 연구가 진행되어 왔다. 이들 레이저는 코러스, 한빛 등에서 생산이 되고 있고,

〈표 4〉 최근 레이저 사업 정리 업체현황

업 체 명	LG전선	현대중공업
품 목	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 레이저가공기 - 레이저발진기 제작 - 가공기제작 ● 금속절단기/천공기 ● 기타 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 레이저 가공기 ● 금속절단기 ● 레이저마킹 (현대로보트산업)
현 황	<ol style="list-style-type: none"> 1. 레이저발진기 독자개발 (1985) 및 판매(1986~) 2. 고출력레이저(1500W급 CO²레이저)개발중 3. 가공기제작 (최대4'×8') 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 레이저발진기 수입 2. 가공기제작 (최대4'×8')
사업 개시 연도	1984	1992
비 고	발진기제작(-2Kw) 일부발진기 수입처: 1995년 사업종료 ☞ 하나기술(주)로 사업이관	1995년 사업종료

DPSS 레이저는 Kw급 저출력의 경우 금광에서 생산중이고 원자력연구소에서는 100W급 및 Kw가 가능한 고출력DPSS 기반 기술 연구중이

용접기술의 양산화를 이용한 연구 중에 있으며, 레이저 의료응용은 이미 일반화돼 가는 단계에 와 있다.

다. LG산전에서는 LD 제작 연구 중이며, 일부 DPSS 상품화가 시도되고 있다.

산업의 적용으로는 레이저 가공 기술 분야에서, 레이저의 자동차 생산라인 및 부품 가공에의 레이저 기술이 적극 적용되기 시작하고 있으며, 전자 브라운관 및 LCD 산업에서 국내 레이저 적용이 활발하게 진행되며, 반도체 산업에서의 레이저 마킹은 표준화된 단계에 이르렀다. 또한 소형 가전기기를 위한 PCB기판도 레이저로 천공되고 있으며, 고급담배의 필터 종이도 레이저로 천공되고 있다. 초고속 광통신망의 광전소자를 위한 반도체 레이저 및 부품들의 초정밀 레이저

잠깐 정보

문화관광부, 우수학술도서 선정

문화관광부는 '유료화의 출범과 한국 경제'(김세원 편·박영사)등 9개 분야 265종 288권을 올해 우수 학술도서로 선정했다.

분야별로는 사회과학이 78종(79권)으로 가장 많고 △기술과학 42종(47권) △문학 37종(45권) △역사 33종(35권) 순이다.

철학과 예술쪽이 각 22종(24권)씩 선정됐고 총류·종교·순수과학분야는 7종(7권)~16종(18권) 사이로 비교적 적은 편이다.

총류분야에서는 '형식 의미론과 한국어 기술'(강범모 외 저·한신문화사), 철학쪽의 '독일철학과 20세기 한국의 철학'(백종현 저·철학과 현실), 사회과학분야에서는 '21세기 지식자본주의 혁명'(피터 드러커 외

저·21세기복스)과 '일본, 허울뿐인 풍요 — 제로성장 사회를 향하여'(개빈 매키 맥 저·참작과 비평사)등이 선정됐다.

예술분야에서는 '한국 가면극 그 역사와 원리'(전경욱 저·열화당), 문학쪽에서는 '한국 고전소설과 서사 문학'(황폐강 외 편·집문당), 순수과학쪽은 '한탄강의 기적'(이호왕 저·시공사) 등이 선정됐다.

우수 학술도서 선정·지원사업은 국내 출판계의 학술출판을 장려하고 출판산업의 질을 높여 바람직한 출판환경을 조성하기 위해 96년부터 시행해 오고 있다.

선정된 책에는 종당 620만원씩 지원하며, 전국 공공도서관과 외국문화원 등에 보급한다.

올해 우수 학술도서는 지난해 7월부터 올해 6월 말까지 발행한 책을 대상으로 했으며 301개 출판사, 1,564종의 도서가 접수됐다.