

## 산업용 레이저의 세계 시장 동향

1970년대 레이저가 산업에 이용되기 시작한 이후로 90년대 후반기부터 고속 성장을 해 온 레이저 시장은 재료가공영역에서 매년 평균 약 16%이상 성장을 해 왔다. 그러나 최근의 금융위기는 레이저 산업에 처음으로 마이너스 성장이라는 결과를 초래했다. 더욱이 고품질·고부가가치 부품을 생산하기 위한 핵심 공정으로서의 레이저 생산장비의 중요성이 부각되는 시점에서 레이저 시장의 확대에 기대를 걸고 있었기에 그 충격은 매우 크다. 세계적인 레이저 회사들이 약 30~40% 정도의 매출 감소로 힘들게 경영을 하고 있는 지금의 어려움을 떨쳐내고 레이저 시장이 재도약하는 2010년을 기대하면서 2008년을 중심으로 세계 레이저 시장의 현황을 살펴본다. 〈편집자 주〉

### 반도체 레이저(Diode)와 산업용 레이저(non-Diode)의 시장 흐름

반도체 레이저(Diode)와 비 반도체 레이저(non-Diode : 우리가 인식하는 산업용 레이저) 시장은 전체적으로 재료가공 분야가 약 31%, 통신이 27%, 메모리가 23%, 기타가 19%로 알려져 있다. 표 1은 1997년부터 10년간 레이저 전체 시장의 흐름을 보인 것이다. 특기사항으로는 2000년에 통신용 레이저 시장이 급격히 성장을 한 것이다. 인터넷 붐으로 인한 광통신 시장의 급성장이 끼친 영향이다. 그러나 그 이듬해 통신 시장은 급격하게 하락하였고, 그 하락세는 수년간 계속되어 통신 시장에서의 레이저 시장 규모는 10년 전의 규모로 돌아갔다. 이러한 통신 시장의 급격한 하락 시점에 생존전략의 일환으로 통신용 레이저 패키징 회사로부터 파이버 레이저가 출시 되게 된다.

2003년 이후의 다이오드(반도체 레이저) 시장을 응용 영역별로 살펴보면, 광저장 장치의 시장은 하락하고 있고 의료시장은 정체, 통신시장은 다소 성장하는 현상을 보이고 있으며 시장가격은 공히 하락하고 있다. 이처럼 시장규모가 정체 또는 하락하는 가운데 시장가격 또한 하락하고 있는 현상은 다이오드 시장의 어려움을 잘 나타내고 있다. 그러나 고체 레이저의 여기 에너지원으로서의 다이오드 시장은 급격히 성장하여 2003년부터는 매년 약 30%씩 초고속 성장을 하고 있다. 이는 다이오드 여기 레이저가 파이버 레이저 시장의 성장과 맞물려 성장을 하고 있기 때문이다. 이제는 그 구분이 어려워지고 있지만 레이저 재료가공의 시장

을 non-Diode 시장으로 구분한다.

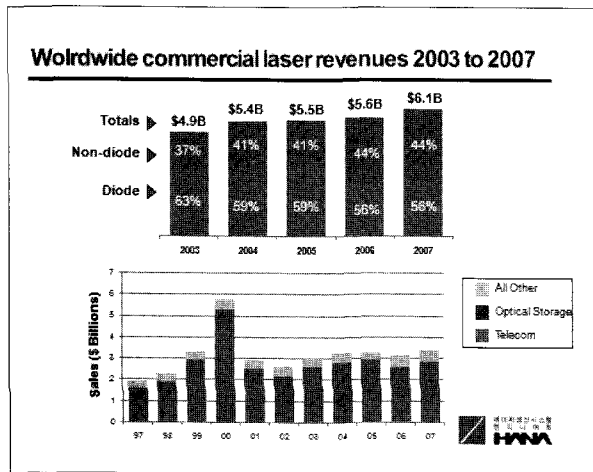
표2에서 1994년 이후 2008년까지 레이저 산업의 성장을 보면 재료가공에서 매년 꾸준히 약 16%씩의 성장을 하고 있다. 의료기와 계측기 시장의 성장(9%)과 레이저 여기 광원, 연구 등의 시장 성장(7%)보다도 레이저 재료가공 시장이 현저하게 큰 것은 레이저 가공의 장점이 최신 생산기술의 핵심분야로의 진입을 잘 나타내고 있다고 하겠다. 이 시장은 1994년에서 1998년도까지는 급성장을 하였으나 2006년까지는 완만한 성장을 한 후, 최근 수년 전에 다시 성장기를 거치다가 금융위기에 봉착하여 레이저 산업 역사상 가장 큰 위기적 상황에 처해 있다.

### 산업용 레이저의 시장 동향

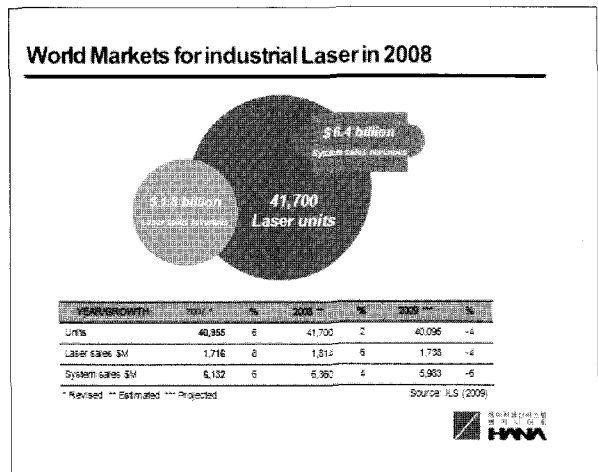
ILS의 보고에 의하면, 2007년도 레이저발생장치의 시장 규모는 약 17억불이었으며 레이저 시스템 시장규모는 약 61억불이었다. 2008년에는 4~6% 성장하여 레이저 발생장치는 18억불, 레이저 시스템은 64억불 정도였다. 2009년도에는 약간의 마이너스 성장을 예측하고 있으나 실재는 이보다 훨씬 시장이 악화되고 있다.

표4는 레이저 종류별 시장의 규모(대수기준)이다. 2008년 총 41,700여대 중 CO<sub>2</sub> 레이저가 25,200대로 60%를 차지하고 있다. 뒤이어 고체 레이저가 8,850대, 파이버 레이저가 6,900여대 이다.

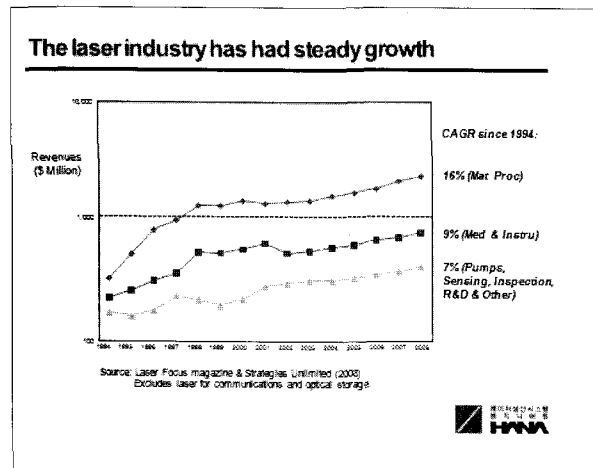
〈표 1〉 레이저 전체 시장의 추이 (Diode vs. non-Diode 시장)



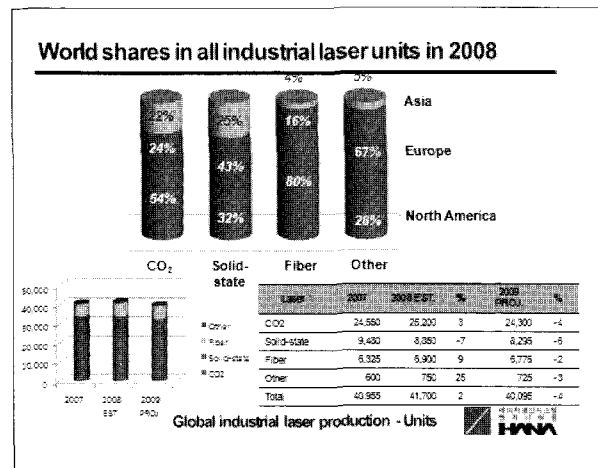
〈표 3〉 산업용 레이저 발생장치 및 레이저 시스템의 시장 규모



〈표 2〉 산업용 레이저 시장의 추이 (1994 ~ 2008년)

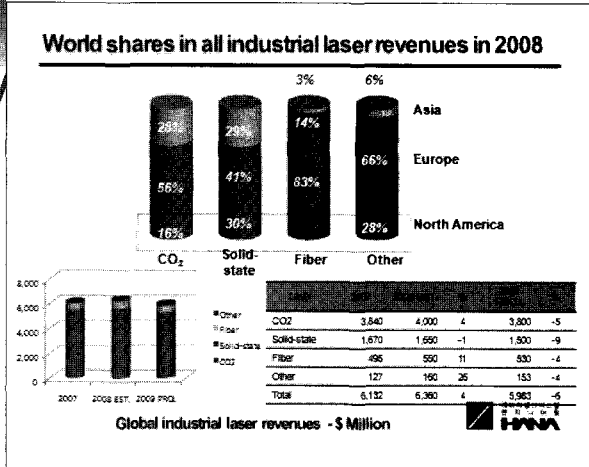


〈표 4〉 레이저 종류별, 지역별 시장 규모 (생산대수기준)

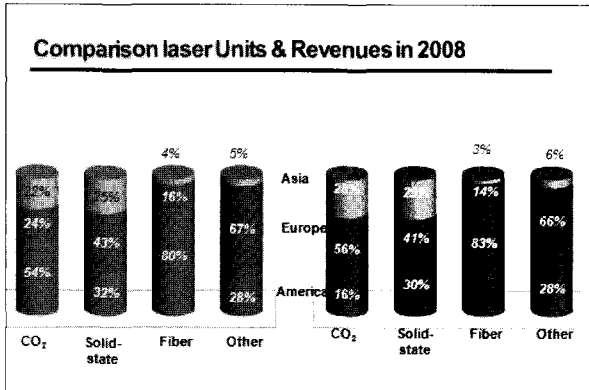


레이저 산업의 동향

〈표 5〉 레이저 종류별, 지역별 시장 규모 (금액기준)



〈표 6〉 레이저 종류별, 지역별 시장점유 비교



레이저 종류별 시장의 규모(판매금액기준)를 보면 2008년 총 64억불 중 CO<sub>2</sub> 레이저가 40억불, 63%를 차지하고 있다. 뒤이어 고체 레이저가 17억불, 파이버 레이저가 6억불 정도의 규모이다.

여기에서 레이저 판매대수와 레이저 판매액을 비교해보자. 미국 시장의 경우 CO<sub>2</sub> 레이저의 생산대수는 54%이지만 금액으로는 16%이고, 유럽의 경우 CO<sub>2</sub> 레이저의 생산대수는 24%이지만 금액으로는 56%이다. 이는 미국은 저출력 레이저 시장이, 유럽은 고출력 레이저 시장이 주도하고 있음을

〈표 7〉 산업용 파이버 레이저의 출력별 제조사

Pulsed 10 - 30W	Micro 50 - 500W	kW
IPG	IPG	IPG
SPI	SPI	Rofin (emerging)
Quantel	GSI	SPI (sub-components)
Multiwave	TRUMPF	
Nuferm	Nuferm	
V-Gen	ELS	
Pyrophotronics	Spectra Physics	
Manlight	Miyachi	
FEC	FEC	
Jenoptik		

보여주고 있다. 특히 파이버 레이저 시장은 미국이 시장의 약 80%를, 유럽이 14%를 차지하고 있으나 아시아 시장은 아주 미미한 수준이다.

레이저 응용별로 살펴보면, 레이저 마킹 및 식각이 전체 시장의 42%, 절단이 22%, 용접이 12%, 마이크로 프로세싱이 10%, 천공이 6% 등이다. 십여년 전과 비교하면 레이저 마킹이 약 18%에서 42%까지 지속적으로 크게 성장을 하고 있는데, 국내외에서 레이저 마킹기 제조회사들이 많은 이유에서이다. 영역별 레이저 시장 점유율을 보면, 유럽이 36%, 미국이 22%, 동아시아 및 일본이 38%이다. 십여년 전과 비교하면 미국 시장이 현저하게 축소되고 있으며 그 시장도 저출력 레이저 시장으로 움직여가고 있음을 알 수 있다. 레이저 절단기 시장에 대한 영역별 분포를 보면, 유럽 시장이 약 37%, 일본이 25%, 미국이 17%이다. 아직까지 유럽의 레이저 절단기 시장이 활발하다는 것은 제조업에서 레이저 절단의 응용이 확대되어 가고 있음을 나타내 준다 하겠다. 일본, 중국을 포함한 아시아 시장 전체가 45%임은 제조업의 전진기지로서의 아시아 시장을 대변해 주고 있다. 최근에 중국 시장이 우리나라 시장보다 더 커지면서 주목을 받고 있다.

파이버 레이저의 시장은 레이저 마킹 및 마이크로 프로세싱이 41%, 재료가공이 28%, 의료응용이 18%, 센서 등 기타가 13%로 아직까지는 저출력 파이버 레이저 시장이 주력이다. 광통신 다이오드 레이저 패키징 회사로부터 출발한 IPG사가 상품화하여 독점적 지위를 누리고 있던 파이버 레이저의 공급사가 표 7과 같이 급격하게 늘어나고 있다. 대부분의 고체 레이저 제조사들이 이 시장에 참여함으로 2010년부터는 파이버 레이저의 경쟁이 심화될 것으로 보여진다.

## 금융위기 이후 산업용 레이저 시장에 거는 기대

레이저 발생장치는 그 기술들이 고품질화, 고출력화가 진행 되어 오면서 CO<sub>2</sub> 레이저에서는 Slab 레이저가 본격적으로 시장에서 인정받기 시작했다. 고체 레이저에서는 Diode pumped Solid Sate 레이저가 개발 및 상품화되어 Side Pump, End Pump, Disk, Fiber, Direct diode Laser 등이 본격적으로 출시되면서 다양한 응용영역에의 적용성과 시장성을 확인받고 있는 중이다.

2009년도에는 세계 레이저 주요 공급사들의 매출이 이미 30~40% 정도의 축소를 보이고 있다. 이러한 시장의 어려움으로인해 세계 레이저 회사들의 판도에 큰 변화가 일어나고 있다. 그러나 국내 레이저 업계는 이보다 어려움이 다소 덜 하고 있는듯하여 다행이다. 고부가·고품질의 핵심 생산 공정 장비로서 레이저의 중요성을 고려하면 경제의 반등과 더불어 가장 빠른 회복 및 성장이 기대되는 산업이 레이저 산업임에는 의심의 여지가 없다. 따라서 이 시기의 어려움을 이기는 기업들에게 좋은 기회가 제공될 것이다. 세계의 제조업이 동아시아를 중심으로 가속화 하는 경향은 우리나라 레이저 산업에 큰 기회를 제공할 것으로 기대된다.

Low Carbon, Green Growth의 핵심 기술들중 하나가 레이저 기술이다. 녹색성장을 위한 개발의 원천기술들을 살펴보면 상당부분이 광학 관련이다. LED(발광다이오드), 태양광소자, 광학계, 로봇 등의 광학 센서, 카메라, 첨단의료영상진단장비, 유무선 광통신 등의 핵심기술이 광 기술일뿐 아니라, 핵융합, 2차 전지, 경량화자동차, 연료 전지 등 제조에는 레이저가 핵심 공정 장비이다. 반도체, 디스플레이 산업, 철강 산업 등의 부품 고도화 및 그린 팩토리 환경을 위한 미세기술, 클리닝, 공정 단순화 등 또한 레이저 응용 영역이다. 이러한 광학기술은 빛이 가지는 장점으로 인하여 산업의 전 분야에 적용되어 제반 산업 경쟁력 강화를 위한 핵심 기술들 중 하나가 되었다.

이러한 광 관련 기술은 산업계의 공정 개선과 혁신을 위한 신기술 접목 등이 매우 짧은 시간 내에 가능하여 투자 대비 그 효과가 뛰어나다. 그러나 산업계를 보면 광 기술을 기반으로 하는 개별 응용 영역별로 그 시장이 상대적으로 작고 부품 단위로 고도의 전문기술이 요구되는 까닭에 대부분 중소전문기술기업들이 레이저 관련 사업을 영위하고 있다. 기술의 특성상 세계적 수준의 제품이 아니고는

시장 진입장벽이 매우 높아서 연구개발 여력 및 브랜드 파워가 부족한 중소기업으로서는 이를 극복하기가 여간 어렵지 않을 수 없다. 기술의 산업화 시너지 극대화를 위한 현실 가능한 방안을 모색함이 좋을듯하다. 중소전문기술기업과 대기업의 안정적 기술협력을 구축하고, 정부가 학계와 연구기관에 적극적으로 연구개발을 지원함으로써 광 응용의 효과적이고 효율적인 토양을 만들어야 할 것이다.

최근 레이저 산업분야에서 우리나라는 수요처의 근접성과 아시아 시장에서의 리딩포지션 등 레이저 산업의 확대에 좋은 입지적인 위치에 있다. 그러나 세계적인 거대 레이저 전문기업들과 개별 경쟁하기에는 여간 어려움이 따르는 것이 아니다. 따라서 이러한 경쟁 구도에서 비교우위를 확보하기 위하여 레이저 관련 직간접기업들의 보다 효과적이고 효율적인 공동보조로 다가오는 레이저 산업시대를 준비해야겠다.

## 참고자료

- 1) Industrial Laser Solutions, Jan. 2009
- 2) EPIC: Fiber-Laser Workshop: 5-6 November 2008
- 3) 최신 산업용 레이저 개발 동향 및 시장동향 Mar. 2009 Optical Expo 2009 세미나



**김도열**

고려대학교 물리학 학사, 고체물리석사,  
MBA(국제경영전공)  
1983~1992 LS 전선연구소 레이저 개발  
그룹장  
1992~현재 하나기술(주) 대표이사 사장  
1999~현재 하나루미너스(주) 대표이사 사장  
2009~2010 Rotary International 3650  
District Assistant Governor  
2008~2009 한국광학회 부회장