

광학특강 III 7월 19일(목) 13:30~15:30 ROSE-1



High Power Fiber Laser Technology

고출력 광섬유 레이저기술

Lee, Sang Bae

한국과학기술연구원 지능시스템 연구본부 광기술연구실
02-958-5714 e-mail : sblee@kist.re.kr

고출력 광섬유 레이저는 기본적으로 이득 매질로 광섬유를 사용하고 출력 단자 또한 광섬유를 사용하는 초고출력, 싱글 모드, 높은 신호 대 잡음비를 갖는 고성능 레이저 광원을 의미한다.

고출력 광섬유 레이저는 기존의 산업용 레이저인 가스 레이저와 고체 글라스 레이저와 비교하여 부피, 중량, 에너지 효율 면에서 월등히 우수한 특성을 갖고 있으며 고출력 단일모드 발진이 어려운 반도체 레이저와 비교하여 그 출력광의 특성이 아주 우수하다.

산업용 가스 레이저와 고체 글라스 레이저의 경우 부피가 크고 중량이 많이 나가며 설치 장소의 제약이 많다.

그리고 한번 설치하면 쉽게 운반하기가 쉽지 않고 목표 지점에 레이저 출력을 전달하기 위해 광섬유를 연결하는 것이 불가피하므로 커플링 손실로 인해 출력 저하 현상이 나타나며 전체적인 에너지 효율이 광섬유 레이저에 비해 3배 이상 낮은 것으로 보고되고 있다.

반도체 레이저의 경우 10W 이상의 고출력을 얻기가 쉽지 않고 또한 그 출력광의 특성이 좋지 않아 빔 특성 개선을 위한 2차적인 광신호 처리 단계가 필요하다. 차세대 광통신 및 의료용 광섬유 광대역 레이저 광원으로서 초고출력 광섬유 광원은 손실이 적고, 높은 출력을 얻을 수 있으며 출력 파장의 안정성, 조절성, 파장 선택성, 다파장 동작을 기대할 수 있으며, 반도체 레이저로서 구현하기 힘든 파장을 구현함으로써 광통신용 레이저 광원 개발을 현실화하는데 도움을 줄 것으로 기대된다.

산업용 레이저 시장은 연간 28억 달러이며 연평균 성장률은 약 9% 정도이다. 광섬유 레이저는 산업용 레이저 시장에서 최소 1/4을 점유하여 광섬유 레이저 판매는 2005년 1억 4천만 달러에서 2010년 6억 8천만 달러로 연간 35% 이상 성장할 예정이다. Fiber Laser Market Review 및 Forecast 2006에 따르면 광섬유 레이저 공급업체는 앞으로 꾸준히 성장하고 있는 고체 및 기타 레이저의 핵심적인 응용분야의 시장을 잠식할 것으로 예상된다. 본 특강에서는 광섬유 레이저의 기본 동작 원리와 현재 개발 되고 있는 고출력 광섬유 레이저의 기술 및 시장 동향에 대해 설명하고자 한다.

• Biograph

1. 학 력

1975 ~ 1982	서강대학교 물리학과, 학사
1983 ~ 1985	서강대학교 물리학과, 석사
1989 ~ 1992	서강대학교 물리학과, 박사

2. 경 력

1985 ~ 1992	한국과학기술연구원, 연구원
1993 ~ 1998	한국과학기술연구원, 선임연구원
1999 ~ 현재	한국과학기술연구원, 책임연구원
1999 ~ 2004	국가지정 광섬유 연구실 실장
2000 ~ 2007	한국과학기술연구원, 광기술 연구센터 센터장
2004 ~ 2006	한국광기술원 이사
2007 ~ 현재	한국광학회 이사