

외부공진 반도체 레이저 기반의 초고속 파장훅음 광원

김창석, 이휘돈

부산대학교 인지메카트로닉스공학과

OCT (Optical Coherence Tomography)는 의료용 생체조직의 단층 영상을 레이저 빛을 이용하여 구현하는 첨단 의료기술이다. Time-domain과 Fourier-domain을 기반으로 다양한 광간섭 신호의 획득이 연구되고 있으며, 영상획득 속도의 향상을 위한 경쟁이 세계적으로 치열한 상황이다. 최근 초고속 파장훅음 광원(Wavelength-swept source)의 개발을 통하여 초당 300 frame 이상의 단층 영상이 구현되고 있다. 본 발표에서는 초고속 파장훅음 레이저 광원(Wavelength swept laser)이 능동형 모드잠금(Active mode locking) 외부공진 반도체 공진 구조를 기반으로 새롭게 구현된 연구 성과를 포함한다. 분산에 의한 모드 잠금에 의하여 발진 파장이 결정되어 가변하므로 1 MHz 급 이상의 초고속 반복이 가능하며, 특히 의료용 산업용 분야의 다양한 광센서 및 광영상 응용에 활발히 응용되고 있다.

Acknowledgement

This research was support by the World Class University Program through the National Research Foundation of Korea funded by the Ministry of Education, Science and Technology, Republic of Korea (grant no. R31-20004).

References

- [1] D. Huang, E. A. Swanson, C. P. Lin, J. S. Schuman, W. G. Stinson, W. Chang, M. R. Hee, T. Flotte, K. Gregory, C. A. Puliafito, J. G. Fujimoto, "Optical Coherence Tomography", Science 254, p1178-1181 (1991).
- [2] M. Wojtkowski, R. Leitgeb, A. Kowalczyk, T. Bajraszewski, A. F. Fercher, In vivo human retinal imaging by Fourier domain optical coherence tomography, J. Biomed. Opt. 7, p457-463 (2002).
- [3] C. S. Kim, F. N. Hzrokhrooz, J. U. Kang, Electro-optic wavelength-tunable fiber ring laser based on cascaded composite Sagnac loop filters, Opt. Lett. 29, p1677-1679 (2004).
- [4] H. D. Lee, J. H. Lee, M. Y. Jeong, and C. S. Kim, Characterization of wavelength-swept active mode locking fiber laser based on reflective semiconductor optical amplifier, Opt. Express, 19, p14586-14593 (2011).

Keywords: 레이저, 반도체, 광섬유