

共鳴ラマンライダーに向けた広帯域波長可変Ti:Sレーザーの誘導ブリルアン散乱パルス圧縮

Temporal Pulse Compression via Stimulated Brillouin Scattering of Broadband Tunable Ti:S Laser for the Resonance Raman lidar

レーザー総研 ○染川智弘, ハイコスロービアン, 谷口誠治

Inst. for Laser Tech.

○T. Somekawa, H. Chosrowjan, and S. Taniguchi

E-mail: somekawat@ilt.or.jp

どのような有害物質が発生しているかが不明な災害現場において、安全かつ速やかに有害物質を検知・識別することは、除染作業、負傷者への治療、二次被害の拡大を防ぐ点から重要である。携帯型の検知・分析機器では、現場でのサンプリングが必要であり、作業員の安全を確保するためには、数十 m 程度離れた位置からの測定が求められている。そこで、対象物質の電子遷移吸収帯と一致した波長のレーザー光を用いることでラマン散乱光が著しく増大する共鳴ラマン効果に着目し、共鳴ラマンライダーによる大気中微量有害物質遠隔計測技術の開発を実施している。これまでに、波長可変 Ti:S レーザーを波長変換することで深紫外領域でも波長可変なレーザーを評価し、距離分解能の向上のために、誘導ブリルアン散乱 (Stimulated Brillouin Scattering: SBS) を用いたパルス圧縮について検討してきた。本報告では、波長可変 Ti:S レーザーの広帯域での SBS パルス圧縮結果について紹介する。

Fig. 1 に波長可変 Ti:S レーザーの広帯域での SBS によるパルス圧縮結果の一例として、波長 780, 840 nm での SBS 前後のパルス波形を示す。SBS 媒質は FC-72 を利用し、波長可変 Ti:S の基本波である波長 780, 800, 820, 840 nm で実験した。SBS パルス圧縮を利用することで、広帯域な波長可変 Ti:S レーザーでも、パルス幅を 21 ns 程度から 10 ns 以下に圧縮することが可能であった。広帯域なパルス圧縮が可能な SBS により、ライダー計測時の空間分解能の向上が期待できる。

謝辞：本研究は、防衛装備庁が実施する安全保障技術研究推進制度 JPJ004596 の支援を受けたものである。関係各位に深く感謝の意を表します。

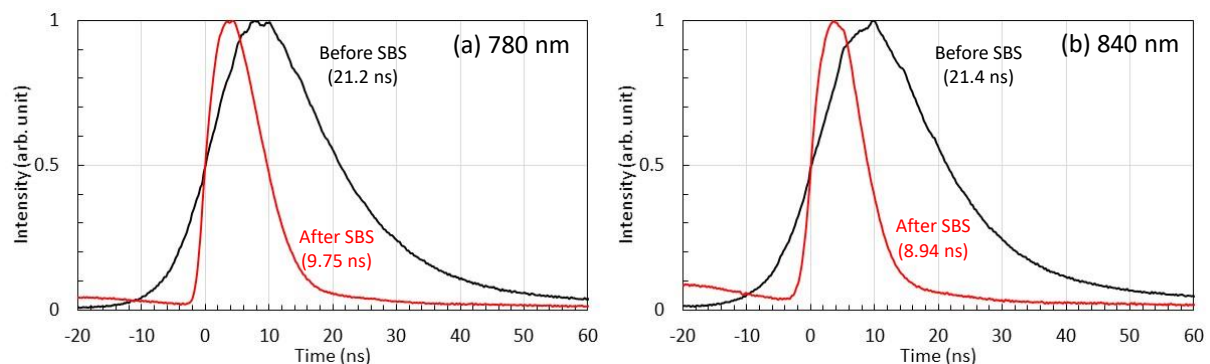


Fig.1 Temporal pulse shapes after and before SBS pulse compression technique at (a) 780 and (b) 840 nm.