

19p-A14-7

スーパーluminescentダイオードの出力光を注入された半導体レーザからのインコヒーレント光の生成

Generation of Incoherent Light from a Laser Diode by Injection of Output Light from a Superluminescent Diode

産総研計測標準, °高見澤 昭文, 柳町 真也, 池上 健

NMIJ, °Akifumi Takamizawa, Shinya Yanagimachi, Takeshi Ikegami

E-mail: akifumi.takamizawa@aist.go.jp

スーパーluminescentダイオード(SLD)を用いて、数十 nm のスペクトル線幅を持つインコヒーレント光を高い出力で発生させることができる。こうしたインコヒーレント光は近年光コヒーレンストモグラフィ(OCT)などに使用されている[1]。OCT の感度向上のためにインコヒーレント光の高パワー化は重要であり、テーパアンプを用いた SLD からの出力光の増幅などが行われている[2]。その一方で、狭線幅レーザの増幅には、高出力レーザをスレーブ光とした注入同期法がよく使われてきた。本講演では、SLD からのパワー数 mW の光をマスター光、高出力レーザからの光をスレーブ光として用い、スペクトル線幅が 7 nm でパワー140 mW のインコヒーレント光を生成したので報告する[3]。

図 1 に、マスター光のパワーが 0、0.3、0.8 および 2.7 mW の場合におけるスレーブ光のスペクトルを黒線で示す。ただし、スレーブ光パワーは 52 mW とした。また、ピンクの線はスペクトルからレーザモードの成分を取り除いてからスムージングした線である。図 1 から分かるように、注入がないときにはシングルモードでレーザ発振するスレーブ光が、マスター光のパワーを上げるにつれてマルチモード発振となり、レーザモードが壊れてスペクトルがノイジーになり、そしてノイジーな成分が小さくなることわかる。また、こうしたスペクトルの変化とともに、線幅が広がっていく。図 2 は、スレーブ光パワーが 15、52 および 150 mW の場合におけるスペクトルの半値全幅をマスター光のパワーの関数として示している。図 2 から分かるように、基本的にはマスター光パワーの増加およびスレーブ光パワーの減少に伴いスペクトル線幅が広がり、スレーブ光およびマスター光のパワーがそれぞれ 15 mW および 2.7 mW のときには 12 nm に達する。

[1] A. F. Fercher et al., Rep. Prog. Phys. **66** (2003) 239.[2] T. Yamatoya et al., Jpn. J. Appl. Phys. **38** (1999) 5121.

[3] A. Takamizawa et al., Jpn. J. Appl. Phys., 投稿中.

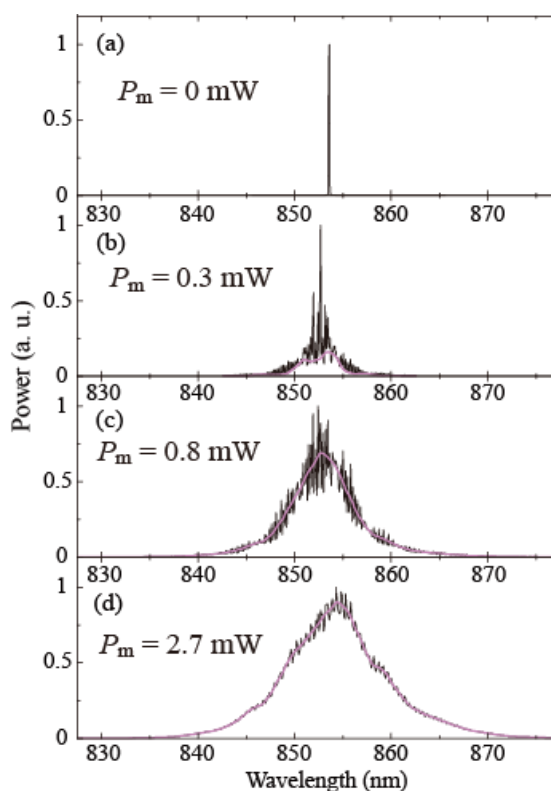


図 1 スレーブ光のスペクトル

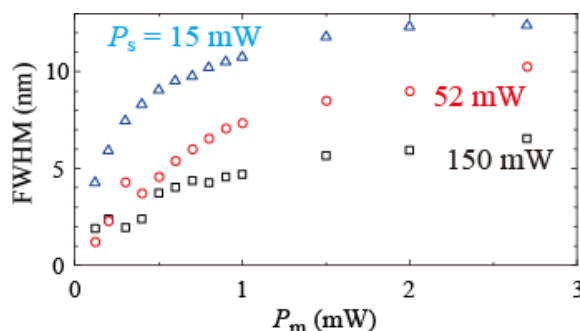


図 2 スペクトルの半値全幅