

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信 学研究科 電子工学 専攻 博士前期課程		
氏 名	NGUYEN TUAN ANH	学籍番号	0932026
論 文 題 目	光半導体導波路材料が備える非線形複素屈折率変調特性 のサブピコ秒時間分解評価・相互比較研究		
要 旨	<p>通信の更なる大容量化・高速化実現を可能にする全光通信システムにおいて、全光信号処理技術は必要不可欠であり、全光スイッチング素子はその重要要素の1つである。現在半導体光増幅器やエルビウム天下ファイバ光増幅器等が多用されているが、小型集積化・高速動作・低消費電力といった課題が依然として挙げられている。これらの課題克服にナノ半導体（フォトリック結晶、量子ドット）の応用が期待され、研究が盛んに行われている。その中で、ナノ半導体構造のフォトリック結晶と量子ドットを組み合わせた素子が提案され、検証され始めている。そこで本研究では、全光スイッチング素子を前提としたナノ半導体の評価に役立つと考え、バルク半導体について評価することにした。</p> <p>バルク型 SOA を評価するあたり、非線形位相シフト量と緩和時定数は重要な2つのパラメータである。そこで、広帯域における非線形位相シフト量の波長依存性を評価するため、広帯域波長可変 cw レーザ光源を開発した。また、緩和時定数を系統的に評価するため、光パラメトリック発振器の内部のミラーを大規模に変更し、発振波長帯を 1.3 μm から 1.5 μm へ変更し、時間分解能 1 ps の 1.5 μm 帯の光ヘテロダイン方式ポンプ・プローブ計測システムを再構築した。</p> <p>これらの装置を用い、当研究室で所有している 1.5-μm 帯の一連のバルク型半導体光増幅器を評価し、キャリア緩和レートと非線形位相シフト量の注入電流依存性、キャリア緩和レートと非線形位相シフトの波長依存性、キャリア緩和レートと非線形位相シフト量の活性層長依存性をモデル化し、検証した。</p>		