

周期分極反転ニオブ酸リチウムを用いた位相感応増幅器 ～究極の低雑音光増幅器への挑戦～



SCIENCE PLAZA 2012

Motivation どんな問題に取り組むのか?

将来の長距離大容量光通信システムの実現に向けて、光ファイバの非線形効果と光増幅器の雑音による伝送信号のS/N比の限界が問題となってきており、これを抜本的に解決する技術が求められています。我々は、究極の低雑音光増幅器を実現するために、周期分極反転ニオブ酸リチウム(PPLN)導波路を用いた位相感応増幅器(PSA)の研究開発を行っています。

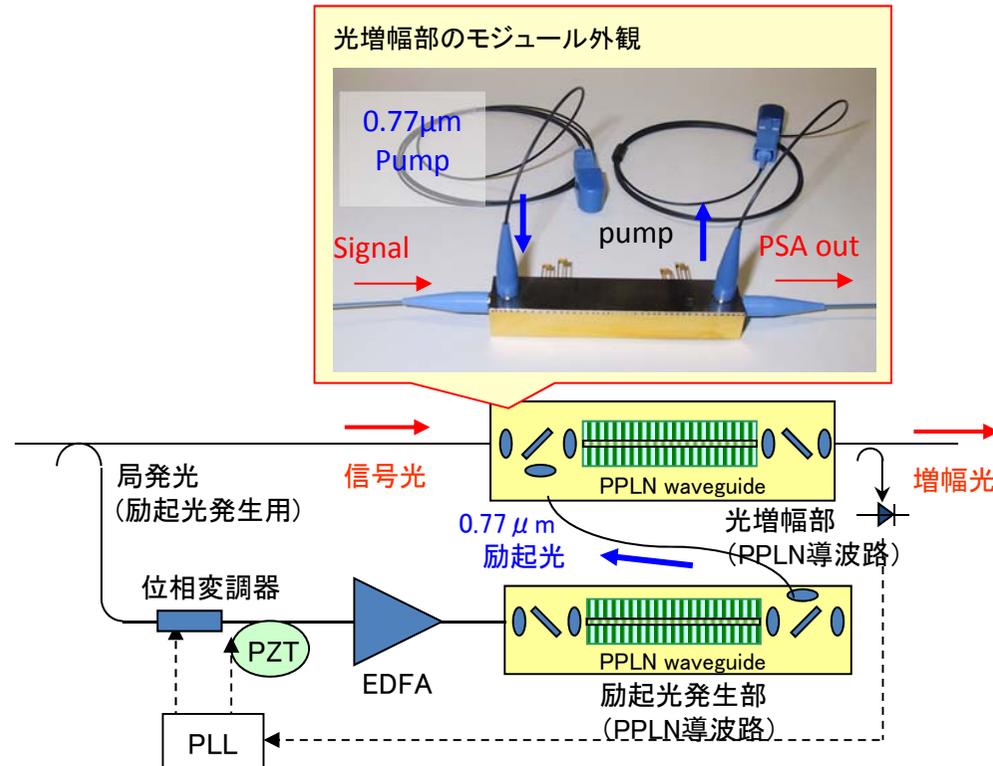
Originality 得られた結果はどう新しいのか?

EDFA等に代表される従来の光増幅器では、増幅器が発生する過剰な自然放出光による雑音の混入が避けられず、理想の場合でも入出力を比較すると必ずS/N比が3dB以上劣化してしまうという問題がありました。位相感応増幅器は、原理的には従来の光増幅器の理論的限界(標準量子限界)以下のS/N比劣化のない光増幅が可能になります。

Impact この研究が成功した場合のインパクトは?

究極の低雑音光増幅器の可能性を持つ位相感応増幅器が実用化できれば、光伝送路の中継距離を大幅に伸ばすことが出来るようになるなど、将来の長距離大容量光通信システムにおける重要な要素技術となることが期待できます。

PPLNを用いたPSAの構成



従来の光増幅器であるErドープ光増幅器(EDFA)と位相感応増幅で増幅を行ったときの出力光スペクトル

