



平成12年9月11日

日本電信電話株式会社

1,000チャンネル以上の超WDM用単一光源「SC光源」を開発

－ より大容量の「光のネットワーク」に向けて －

NTTでは、1000チャンネル以上の波長多重通信に利用可能な超多波長光源「SC光源」を開発しました。一つの光源から発生する光の波長(色)が増えるということは、WDM(波長分割多重)通信において提供できるサービスの増大を意味します。これまでの光源技術で実現可能なチャンネル数の約10倍のチャンネル数を実現する本技術は、WDMネットワークのより柔軟な構築を可能とし、さらに大容量の光のネットワーク実現に向けてのキーテクノロジーとして期待されます。

<開発の背景>

21世紀の情報インフラストラクチャ構築に必要とされる、超大容量で高スループットのバックボーンネットワークの実現に向けて、波長分割多重(WDM)技術と波長ルーティング技術を駆使したフォトニックネットワークの研究が進められています。その際、より多くのお客様に多種多様なサービスを提供するために、利用可能なチャンネル数、すなわち利用可能な光の波長数をより多くかつより低コストで提供することが重要な課題です。

しかし、これまでの主なWDM用光源は、必要なチャンネル数分の半導体レーザを用意し、各々の波長間隔を精密に制御する方式(図1)を採用していました。この方法では、チャンネル数の増大に伴って、各レーザの波長間隔の制御が困難になるため、光源のコストの増大、および信頼性の確保が大きな問題となり、実現可能なチャンネル数は100程度に限られていました。

<技術のポイント>

本発表のWDM用光源「SC光源」は、NTTで開発したスーパーコンティニウム光発生技術を用いて実現しました。スーパーコンティニウムとは、ガラスのような透明な物質に強い光が通過した時に波長数が爆発的に増大する現象です。一定の波長間隔で配置された光を種光源として用いた場合、物質内部

で各々の波長の光が相互作用して、異なる波長の光が一定の波長間隔で連鎖的に発生します。

本発表のWDM用光源は、スーパーコンティニウム光発生用の物質として特殊に設計された光ファイバと、種光源として等波長間隔で配置された数種類の光を低雑音で発生させるモード同期レーザと呼ばれる半導体レーザを開発して実現しました(図2)。このモード同期レーザの出力光を種としてスーパーコンティニウム発生用光ファイバに通すと、種となる光に含まれる複数の波長の光が相互作用して異なる波長の光が連鎖的に発生し、最終的には100倍以上の波長数の光が一定の波長間隔で生み出されます。このようにして、波長間隔12.5 GHzの4～5種類の波長からなる光から、波長間隔が精密に制御された1,000波長以上の光を出力する光源を実現しました。

このスーパーコンティニウム発生用光ファイバには通過する光を安定に保つ構造を付与しているため、出力光は極めて安定です。発生された1000波長チャンネルの出力光の品質を評価するため、NTTで開発したアレイ導波路グレイティング(AWG) フィルタと呼ばれるWDM通信用光分波器を用いて1波長ずつ雑音特性を調べ、SC光源が通信用に十分な品質を有することを確認しました。

<今後の展開>

このように本技術は、シンプルな構成の単一光源を用いて、精密に波長配置された高品質の光を1,000波以上一括して発生させることを可能とするため、将来の光技術を活用した多種多様のサービスを低コストで実現するための中核技術と位置づけられます。また、数千波長の光を広大なアドレス空間として用いる将来の光IPネットワークを実現することによって一家庭に1波長、さらには一人に1波長を用いる夢の超高速通信を可能にします。

NTTでは、今後もさらに本技術を、波長分割多重(WDM)技術と波長ルーティング技術を駆使したフォトニックネットワークへと適用する研究開発を進めていく予定です。

- ・ [図1 従来のWDM光源](#)
- ・ [図2 スーパーコンティニウム光源](#)

<本件に関するお問い合わせ先>

NTT先端技術総合研究所

企画部 真鍋、活田、佐々木

Tel: (046) 240 5152, Fax (046) 270 2365

E-mail: st-josen@tamail.rdc.ntt.co.jp



[NTT NEWS RELEASE](#)