

第8回 産学官連携推進会議
平成21年6月20日、2009
国立京都国際会館

産学官連携功労者表彰
内閣総理大臣賞

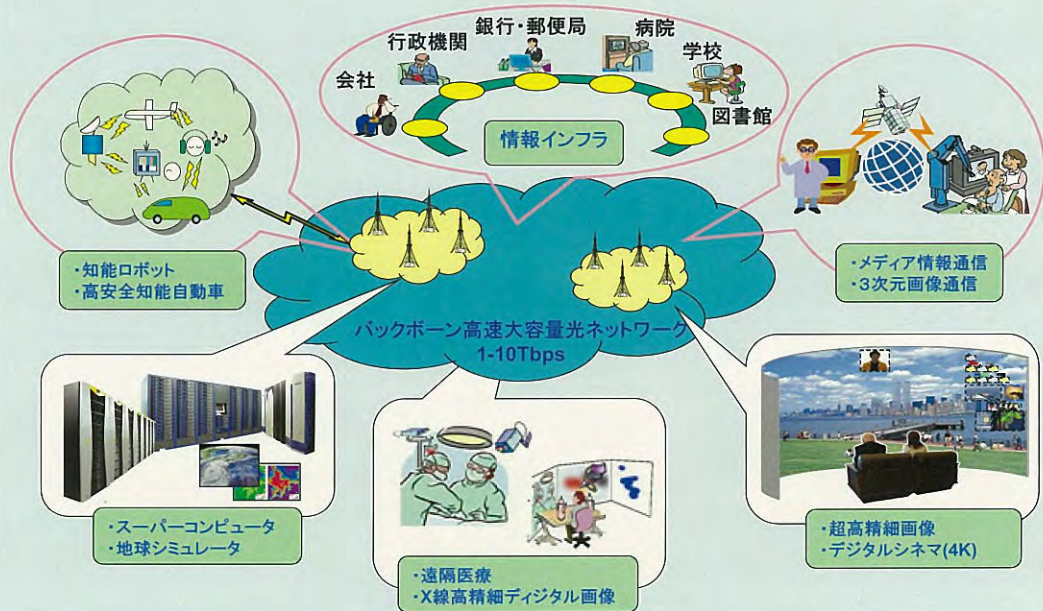
エルビウム光ファイバ増幅器(EDFA)の 開発とその高度化

東北大学	中沢正隆
日本電信電話株式会社	萩本和男
古河電気工業株式会社	大越春喜

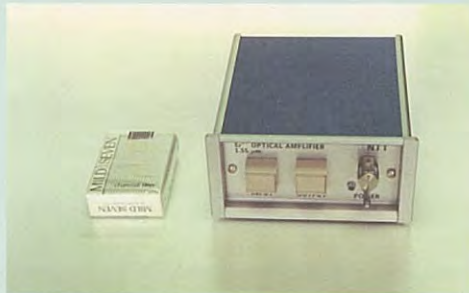


古河電工

今日の情報インフラを支えるバックボーン光ネットワーク



世界最初の小型エルビウム光ファイバ増幅器 (EDFA)

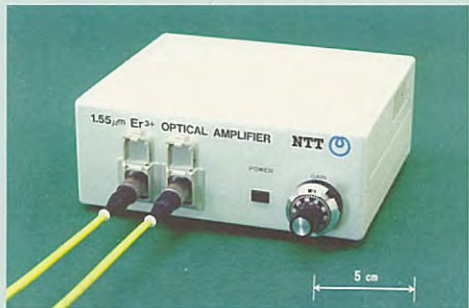


1989年試作

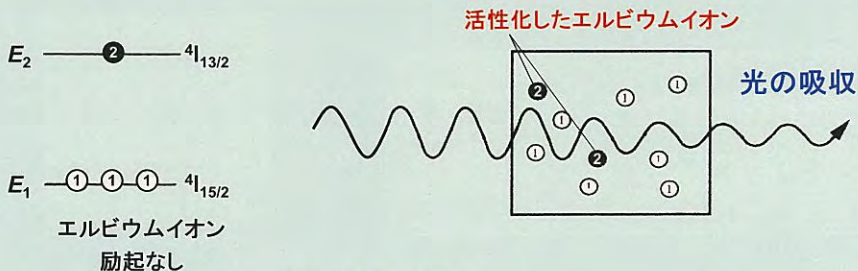
・論文:

M. Nakazawa, Y. Kimura, and K. Suzuki, "Efficient Er^{3+} -doped optical fiber amplifier pumped by a $1.48 \mu\text{m}$ InGaAsP laser diode," Appl. Phys. Lett., vol. 54, pp. 295-297 (1989).

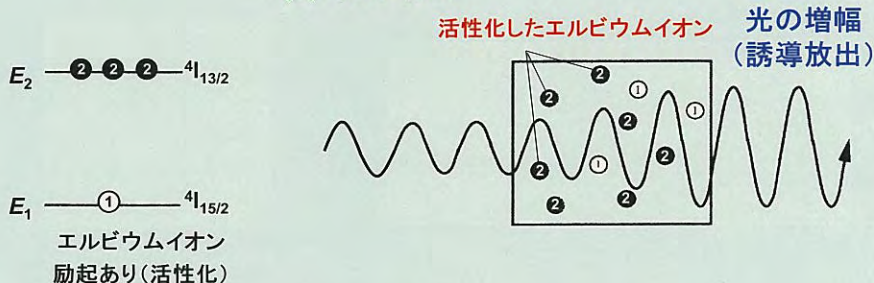
・特許: 第2128337号「光ファイバ増幅器」



光の増幅とは？

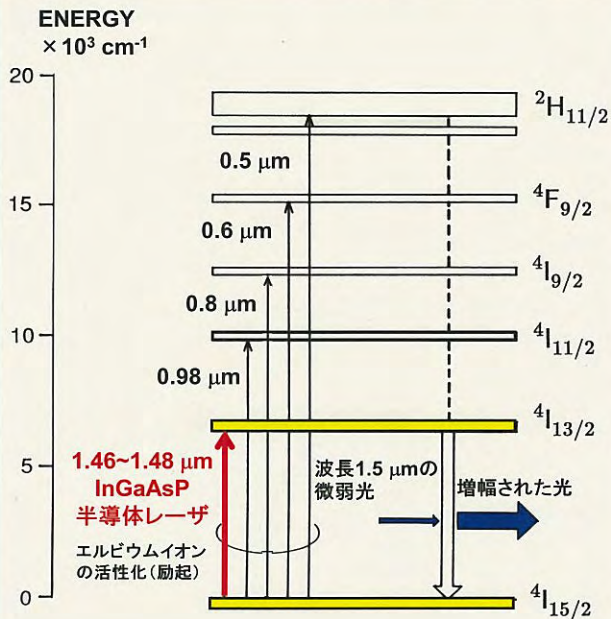


(a) 光の吸収



(b) 光の増幅

エルビウムイオン(Er^{3+} :原子番号68)の活性化



EDFAの特徴とその応用分野

特徴

- (1) 高い光増幅度 (1000倍から10000倍)
- (2) 雑音指数が低い (多段接続が出来、光通信に好適)
- (3) ファイバとの結合が低損失
- (4) 帯域が ~ 100 nmと広い / クロストークが殆どない
- (5) ガラスなので利得特性に偏波依存性が無い
- (6) エネルギー (パワー) の増幅ができる

応用分野

- (1) 光通信 (OOKからコヒーレント伝送まで)
- (2) 光信号処理 / 非線形光学応用
- (3) 光計測 (光センサ、地震・重力計測、分光)
- (4) ファイバレーザ (フェムト秒、超高速、高出力)
- (5) 光標準 (周波数安定化レーザ)

EDFAから始まった光ファイバ増幅器群

