

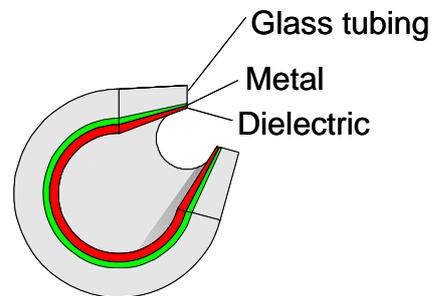
研究スタッフ

教授： 松浦 祐司 助教： 片桐 崇史

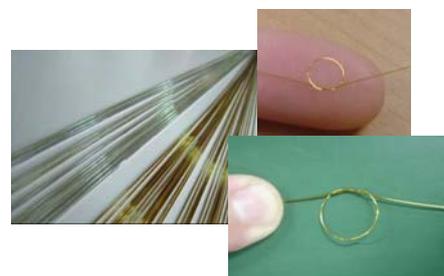
研究目的

中空光ファイバとは、直径1ミリ以下のガラスもしくはプラスチックチューブの内側に、金属や樹脂の薄膜を形成したもので、光はチューブの内面で反射を繰り返しながら、内部の空洞部分を伝搬する。ファイバの材料や構造を適当に選択することにより、その伝送可能波長域は軟X線からテラヘルツときわめて広範囲におよび、普通のガラスファイバでは伝送できない強力なレーザー光や、赤外・紫外などの波長のレーザー光を効率よく伝送することができる。

当研究室では、赤外レーザー伝送用中空光ファイバの医療応用についての研究をはじめとして、軟X線やテラヘルツ波といった極端波長域の伝送路の研究もおこなっている。



中空光ファイバの構造例



各種中空光ファイバの外観

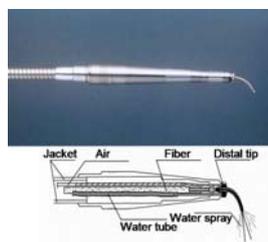
主な研究テーマ

1. レーザ治療用光伝送システムの研究

- ・ 歯科・耳鼻科・皮膚科・眼科・泌尿器科などへの応用
- ・ エルビウムヤグレーザ（波長 $3\ \mu\text{m}$ ），炭酸ガスレーザー（ $10.6\ \mu\text{m}$ ）などを伝送
- ・ 皮膚の切開，歯・骨の蒸散などへ応用



レーザー治療用内視鏡



歯科治療用先端チップ



レーザーによる腎臓結石破碎



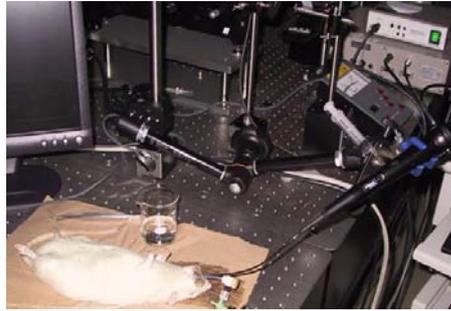
歯科用レーザー装置への実用例

2.光バイオプシー（光生検）システムの研究

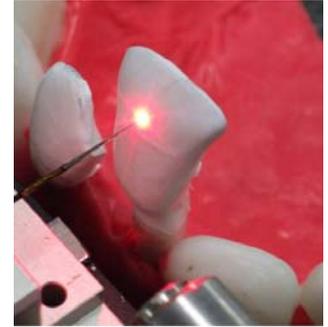
- ・ ラマン分光, 赤外分光などを用いた非侵襲診断装置の研究
- ・ 細径内視鏡をもちいたリモート分光システムの開発



口腔粘膜の赤外分光測定



ラット胃内壁のラマン分光測定



歯牙の光学特性測定

3.極端波長域用中空導波路の研究

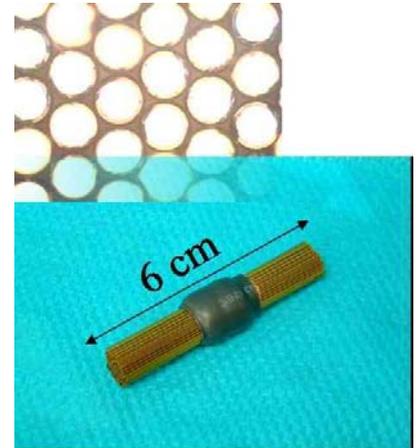
- ・ テラヘルツ波伝送用フレキシブル中空ファイバの研究
- ・ 軟X線用キャピラリ光学素子の開発
- ・ 真空紫外光伝送用金属中空光ファイバの研究



テラヘルツ波ファイバ
評価装置



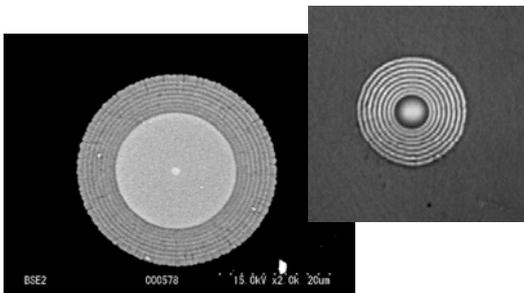
アルミ中空光ファイバ
製造用MOCVD装置



軟X線用コリメータ

4. 特殊光ファイバの研究

- ・ フォトニックバンドギャップを応用した光ファイバ型デバイス
- ・ イメージ伝送用バンドル中空ファイバの開発



多層膜クラッドファイバ断面



多層膜クラッドファイバ
製造用スパッタ装置



ファイバ線引装置