

平成18年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：株式会社モリタ製作所

研究リーダー所属機関名：仙台電波工業高等専門学校

課題名：超柔軟性中空ファイバ装荷高信頼性Er:YAGレーザー医療装置の開発

1. 顕在化ステージの目的

レーザー治療装置に於いて、これまでは中空ガラスを素材とした伝送装置が製品化されている。しかし、ガラスは脆性材料であり、曲げ半径(柔軟性)に制限を課せられている事がレーザー装置の利用分野を制限している事となっていた。

本顕在化ステージの目的は、中空ガラスを越える柔軟性を有し、かつ高信頼性を兼ね備え伝送装置をポリカーボネイト(以後、PCと略す)材料を用いる事により、レーザー装置の利用分野を従来の歯科以外の分野にも広げる事を目的とする。

2. 成果の概要

大学の研究成果

1.ポリカーボネート(PC)チューブ母材の安定製作技術の確立

ボイドのない良好なPCチューブの線引き条件を把握し、PC母材の安定製作技術を確立した。PCファイバ(内径700 μ m、長さ2m程度)の銀鏡膜ならびに環状ポリオレフィンポリマー膜の成膜条件を把握し、既存の中空ファイバ(ガラス母材)と同程度の伝送特性を実現した。直線状態の透過率は、Er:YAGレーザー73%、緑色LD37%と良好であった。

2.内径320 μ mPC中空ファイバ製作

ファイバ製作条件を把握し、目標の長さ1m程度のファイバを製作した。直線状態の透過率はEr:YAGレーザー64%、緑色LD25%と良好なPCファイバを実現した。

企業の研究成果

1.ポリカーボネート(PC)製中空導波路の製作技術確立

技術移管したPC中空ファイバーを使用して作製した伝送装置について、集光レンズの焦点距離を調整することにより現行のガラス中空ファイバーと同程度の透過率を実現した。

2.PC製中空導波路使用のEr:YAGレーザーの装置化

PC中空ファイバーを使用した伝送装置を既存のEr:YAGレーザー発振管に組み込み、現行のガラス中空ファイバーと同程度のレーザー出力および切削性能を有するEr:YAGレーザー装置を実現した。

3. 総合所見

可視光の透過率が当初の目標値より下回っているが、従来品であるガラスファイバーと同等で、可とう性、安全性に優れた医療用中空ファイバが完成されており、各種臨床でのトライアルは可能な段階と考えられる。

今後、銀鏡膜の耐久性試験の結果が必須である。ビジネス展開のためには臨床での用途開発が必要と思われる。