

化学

「光増幅器内蔵型ポリマーファイバー開発技術」

繊維

(教員名) 堀 照夫

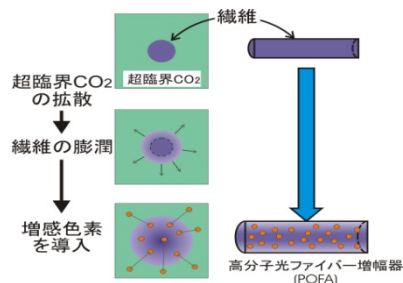
(所 属) 大学院 工学研究科 ファイバーアミニティ工学専攻

超臨界二酸化炭素流体を媒体とする色素導入法の活用

高利得ファイバーの実現

(1) シーズ概要

さまざまな繊維・高分子固体を、添加剤不用で染色可能な超臨界二酸化炭素流体を媒体として、ポリマー光ファイバー(POF)内に光増幅機能を有する有機色素を導入し、シグナル光を増幅するポリマー光ファイバー内蔵型光増幅器(POF-A)の開発を目指している。



(2) これまでの研究成果

(実証事項)

繊維および高分子固体の染色と機能性材料の注入技術について当流体が、有機溶媒に比べ格段に高い分子拡散性を有し多様な繊維・高分子固体に高速で分子注入が可能であることを実証。

(関連事項)

機能性色素を利用した光増感機能付与に関する研究として、この分子注入法により、増感色素ローダミン6Gによる増感過程を阻害する添加剤が不要である点に着目、POFの比較的低い伝播性能を補う増幅器の調製についての実験が進行中。

(予備的成果)

室温近辺の温和な条件において増感色素をPOFを変形することなく、内部に注入可能であるという結果を得ており、POF光伝播特性を評価し、POF-Aとして実用化可能な加工技術を開発中。

(3) 新規性・優位性、適用分野

不活性で無害な超臨界流体を媒体として利用し、エネルギー変換効率が高い有機色素を分解することのない低温条件下で、高効率で導入できるという点が差別化技術であり独創性に富む。

【適用分野】

用途拡大が続く光通信媒体としてPOFは既に開発済で実用化段階にあり、その技術をベースとしたPOF-A開発の可能性は高いと考察でき、大容量の情報伝達が可能な光通信網を利用するシステム化の事業要求に応えるものといえる。

特許出願: メタ型全芳香族ポリアミド繊維の染色方法, 特開2006-45702等

関係論文: Isao Tabata, Jinha Lyu, Sungmi Cho, Tomoko Tominaga, Teruo Hori, Coloration Technology, Vol.117, 346-351 (2001) 等

関係企業等: