

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： エムケー精工株式会社

研究リーダー所属機関名： 信州大学

課題名： 多孔性炭素繊維と中空糸膜とを複合したガソリンペーパー回収装置の開発

1. 顕在化ステージの目的

中空糸紡糸技術および中空糸機能化技術を本研究のシーズとし、コンパクトで高性能な揮発性有機化合物 (VOC) 回収装置の開発を目的とした。具体的には、VOC 回収能をもつ高分子を中空系化しその中空系の周りに活性炭繊維を巻き付けることによる複合化繊維を作製する。この複合繊維をハウジング内に充填し、樹脂によって封止し回収モジュールとした。このモジュール内に VOC を含む空気を通過させると VOC だけが吸着され VOC 除去された空気を排気することができ、さらに加熱によって吸着した VOC 成分を回収しリサイクルすることができることを見出した。中空糸紡・複合化・モジュール化・加熱および測定装置の開発について開発を進めた。

2. 成果の概要

大学の研究成果

フッ素系高分子を用いることにより VOC ガスに対して耐性のある中空糸膜を得ることができた。本研究によって、ガソリンペーパー回収に適した中空糸を得ることができた。また、活性炭素繊維の高い炭化水素ガス吸着能を明らかとすることができた。活性炭素繊維は繊維重量の約 40% 程度のガソリンペーパーを吸着でき、吸着スピードも速いことから本研究の目的であるガソリンペーパー回収装置内の吸着部に利用できることがわかった。さらに、吸着と加熱を繰り返すことにより再利用が可能であり、これも装置設計上非常に有効であることが示唆された。

企業の研究成果

小型・低コストな VOC 処理装置を設計するための基礎試験及び試作を行なった。中空糸と活性炭の組み合わせから成る装置がこの目的に沿った方法であることが確認できた。従来式の中空糸膜では高濃度 VOC の分離能に優れる一方、低濃度 VOC では必ずしも効率が良いとは言えなかった。今回、開発した素材では低濃度にも対応できることが確かめられた。中空糸膜により濃縮された VOC は一旦活性炭に吸着貯蔵された後に液化回収されるが、脱着には大型処理装置で一般的な水蒸気加熱ではなく乾燥による方法を用いることで小型化と低ランニングコスト化を実現できることが確認された。

3. 総合所見

ガソリンペーパー回収装置の新規開発という大目標は達成された。しかし、要素技術と装置の既存技術に対する優位性及び経済性の検証が求められる。