

## <記者用説明文>

### ウイルスをほぼ完全に除去する水処理膜～安全な水を手に入れるために～

東京大学大学院工学系研究科 林佑亮、加藤隆史

☎03-5841-7306

学会発表番号 3Pd074

#### <研究成果のポイント>

●ナノレベルの揃った口径の孔を有する水処理膜を作製～液晶分子の自己組織化を利用する

●99.99%以上のウイルス除去率を達成

#### <研究成果の概要>

安全な水を確保することは世界的に重要な課題で、分離膜を用いたろ過は省エネルギーな浄水方法として注目されています。本研究では、液晶分子の自己集合する性質を利用してナノレベルで口径の揃った空孔を有する水処理膜を作製しました。作製した膜でろ過試験を行った結果、99.99%以上の高いウイルス除去率を達成しました。現在は、透水量を増加させるように構造や孔の径を大きくする研究を行っています。この分離膜は、医療などの高い水準で安全な水を必要とする領域においてもより容易に水を確保できるようになることが期待できます。

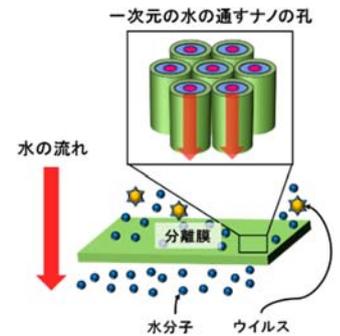


図1 分離膜によるろ過のイメージ

## <研究成果解説文>

### 直径がナノサイズで揃った水処理膜を分子の液晶自己組織化によりつくり、水をきれいにする

*Polymer Preprints, Japan 2019, 68*

著者名：林 佑亮\*、ゴウ ダニエル、坂本 健、劉 苗苗、  
鳥居 将太郎、片山 浩之、加藤 隆史

著者所属  
東京大学大学院工学系研究科  
\* E-mail: hayashi-yusuke339@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

#### 本文

安全・安心な水の確保は人類にとって重要な課題である。分離膜による水処理は、紫外光や塩素消毒による浄水手法に比べて簡便で省エネルギーな水浄化法である。すでに三次元架橋ポリアミドや酢酸セルロースなどでサブナノメートルサイズ(1 nm 以下、1 nm は 1 m の 10 億分の 1 の大きさ)の空孔を持った分離膜が合成・成形されており、逆浸透膜として海水の淡水化・浄化などに実用化されている。しかし、まだ孔のサイズが揃っていないなど改善の余地がある。本研究では精密なろ過などのために、液晶の自己組織化を用いて直径がサブナノメートルのレベルで精密に揃った孔を有する薄膜の作製に成功した。特に今回は一次元的な流路を形成するサブナノ孔を有する膜の性質を調べており、これまでに塩の除去や、ウイルスのほぼ完全な除去に成功した。用途に応じて孔の直径を変えた膜の作製手法の開発も進めている。水処理膜素材は人類の持続可能な社会の実現に寄与する

重要な材料であると考えている。

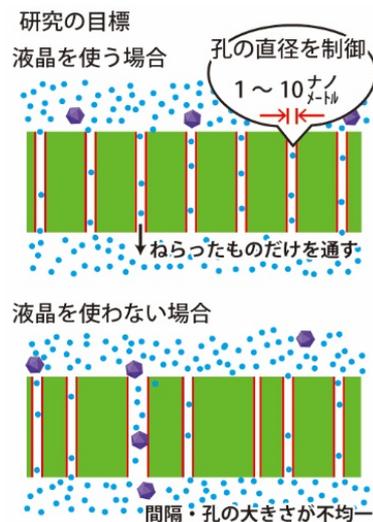


図1 液晶の自己組織化を利用して分離膜を作製するメリット