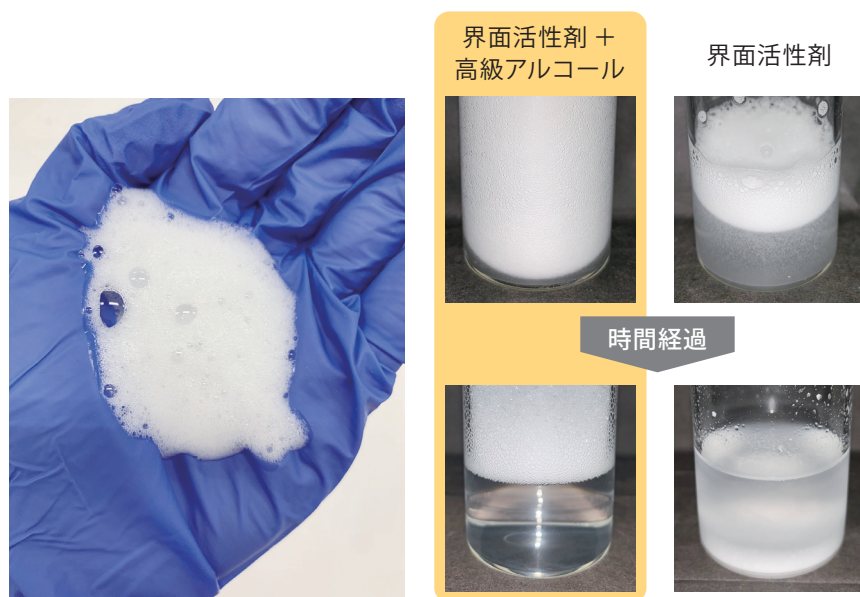


研究概要

泡沫(フォーム)は一般に、気体(空気)と液体の界面(気/液界面)に界面活性剤が吸着することで安定化されます。しかし、エタノールが水溶液中に存在すると、界面活性剤の溶解性が高くなるため、気/液界面への吸着性は低下します。その結果、水とエタノールの混合溶液を泡立たせ、その泡沫を安定に維持することは困難です。本研究ではこの困難な課題に対して、界面活性剤と高級アルコール(アルキル鎖の長い1級アルコール)を共存させた状態で起泡すれば、高濃度のエタノールを含む水溶液でも、その泡沫安定性を著しく高められることを見出しました。本研究成果は泡沫状に吐出できる消毒剤を開発する際の基盤になることが期待されます。

研究成果

エタノールは代表的な消泡剤の一つであり、エタノールを高濃度で含む水溶液の起泡性(泡立ち)と泡沫安定性(泡もち)を良くすることは一般に困難です。本研究では、起泡性に優れた界面活性剤と高級アルコール(アルキル鎖の長い1級アルコール)を共存させた状態で起泡することで、その泡沫安定性を著しく高められることを見出しました。気/液界面に吸着している界面活性剤の分子間に高級アルコールが共吸着することで配向性と吸着密度が増し、界面近傍の粘度(表面粘度)を高めていると考えられます。これらのエタノール・水混合溶液を非加圧式のポンプフォーマーから吐出すると、泡沫状になることも確認しています。



従来・競合との比較

- 高濃度のエタノールを含む水溶液でも起泡できる。
- 非加圧式のポンプフォーマーから泡沫状に吐出できる。
- シリコン系やフッ化炭素系の界面活性剤を使用していない。

想定される用途

- 塗布された場所を視認できる消毒剤。
- 床や壁など周囲を汚損しない消毒剤。

実用化に向けた課題／
企業など研究パートナーに期待すること

当研究室は「コロイド・界面化学」を学術基盤としています。界面でおこる現象を理解し、その知見をものづくりに活かせるよう、研究に励んでいます。ここで紹介した研究成果は、高級アルコールの助けを借りながら、界面活性剤の機能を高めています。コロナ禍を受けて、世界的な規模で衛生に対する意識が高まっています。企業様との共同研究を通じて、安全・安心を実現するエビデンスのある商品開発に貢献したいと考えています。

POINT

- 高濃度エタノール水溶液の起泡(泡立て)を達成
- 泡沫安定性(泡もち)の飛躍的な向上を達成
- 生体・環境にやさしい添加剤のみでも達成

今後の展開

泡沫状で塗布される消毒剤は視認性・抗飛散性・滞留性の観点から、有用な商品になることを期待しています。吐出される泡沫の安定性や感触は消費者のニーズに沿って最適化されるべきですので、企業様との共同研究を通じて、これらの方向性を見出していきたいと思ひます。

■知的財産権:

PCT/JP2020/39548「アルコール組成物」
特願2021-133450「消毒剤組成物」(出願未公開)

■活用した公的資金事業等の名称:

2020年度、国立研究開発法人科学技術振興機構
研究成果展開事業研究成果最適展開支援プログラム トライアウト