

完全解離性脂質を用いた医薬品用苦味膜の作製

Development of the membrane for bitterness of medicines with completely dissociative lipids

九州大学大学院システム情報科学府¹, 九州大学高等研究院²

九州大学五感応用デバイス研究開発センター³

株式会社インテリジェントセンサーテクノロジー⁴

○(M1)大西 隼人¹, 椎野 剛史¹, 田原 祐助³, 巫 霄³, 池崎 秀和⁴, 都甲 潔^{2,3}

Graduate School of ISEE, Kyushu Univ.¹, Institute for Advanced Study, Kyushu Univ.²,

R&D Five-Sense Dev., Kyushu Univ.³, Intelligent Sensor Technology, Inc.⁴

°Hayato Onishi¹, Takeshi Shiino¹, Yusuke Tahara³, Xiao Wu³, Hidekazu Ikezaki⁴, Kiyoshi Toko^{2,3}

E-mail: onishi.hayato.412@s.kyushu-u.ac.jp

1. 初めに

医薬品業界にとって、医薬品の苦味を測ることは重要であるが、副作用などを考慮すると官能評価は好ましくない。現在、味覚センサを用いた医薬品苦味の評価には苦味センサ (BT0) が用いられているが、これは他のセンサの脂質高分子膜に比べて応答の経年劣化が激しく、センサの改良が急務である。これまでの研究により、センサ膜に用いられる脂質が、脂質高分子膜内に酸性環境を作り、センサ膜の劣化に影響を与えている¹ことが分かっている。そこで本論文では酸性環境を作り出さない完全解離性脂質を用いたセンサ膜を作成し、評価を行った。

2. 実験

本論文では完全解離性の脂質として Potassium tetrakis (4-chlorophenyl) borate (PTCB), Tetrakis [3, 5-bis (trifluoromethyl) phenyl] borate, sodium salt (TFPB), 可塑剤として 2-Nitrophenyl octyl ether (NPOE) を用いた。初めに、基本五味に対する選択性の実験を行った。次に、脂質の量を固定したセンサ膜を劣化室 (温度 45 °C, 湿度 95%) にて 4 週間保管し加速劣化させ、その前後の応答を比較した。応答に劣化が見られた場合、劣化の原因が化学的な物質の変化なのか、表面に何らかの変化が生じたのかを確認するため、4 週間加速劣化させた膜を溶媒に溶解させた後、溶媒を揮発させることで再製膜して作製したセンサを用いて測定を行った。

3. 結果と考察

基本五味に対する選択性の実験では、PTCB, TFPB を使用した膜の双方において医薬品苦味に対するセンサ応答の選択性が確認できた。

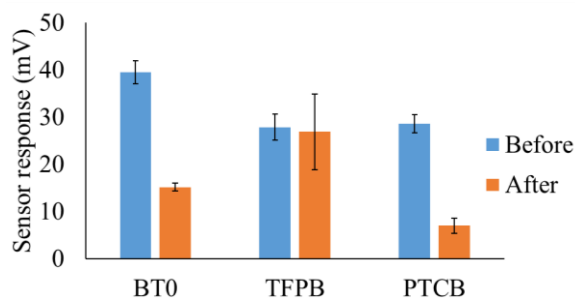


Fig. 1. Comparison of membranes consisting of PTCB or TFPB before and after 4 weeks aging

4 週間の加速劣化実験では、TFPB 含有膜では応答の劣化はほとんど確認できなかったが、PTCB 含有膜では加速劣化前後でセンサ応答が大きく減少することが確認できた (Fig 1)

次に、劣化室の湿度を変化させたときの 4 週間の加速劣化実験を行ったところ、湿度が低いときではセンサ応答の減少は比較的小さく、湿度が劣化に影響を与えている可能性があることが分かった。4 週間加速劣化後のセンサ膜を溶媒に溶解させ、溶媒を揮発させることで再製膜して作製したセンサでは、BT0 膜と異なり、4 週間加速劣化させる前の状態とほぼ同程度のセンサ応答が確認できた。BT0 膜は酸エステル加水分解が生じていることが劣化原因であると分かっている。発表では PTCB 含有膜の劣化の原因に言及する予定である。

4. 参考文献

[1] Wu, X.; Onitake, H.; Huang, Z.; Shiino, T.; Tahara, Y.; Yatabe, R.; Ikezaki, H.; Toko, K. Improved Durability and Sensitivity of Bitterness-Sensing Membrane for Medicines. *Sensors* 2017, 17, 2541.