

東北大学発ベンチャー 「SMILEco 計測株式会社」設立

超微量粘度計を販売、世界最少試料量 **2 μ L** で測定可能
電池電解液、薬剤、血液など新しいニーズを拓く

栗原和枝教授、水上雅史准教授らが、文部科学省地域イノベーションエコシステム形成プログラム「SMILEco みやぎ」において開発した「世界最小量の試料量 (2 μ L (従来の粘度計の 1/10000~1/1000 程度))で液体の粘度を測定できる“超微量粘度計”」の製造・販売、計測サービス、機器開発、コンサルティングを主な事業とする「SMILEco 計測株式会社 (代表取締役:伊丹康雄)」を、東北大学ビジネス・インキュベーション・プログラム(BIP)、ならびに NEDO Entrepreneur Program (NEP) の支援を受け、2022 年 1 月 14 日に設立しました。

SMILEco 計測株式会社では、「超微量粘度計」などの計測機器により、稀少・高価な液体試料 (例えば、電池の電解液や血液・唾液など) の粘度の評価にソリューションを提供し、先端技術における材料開発、医療の発展、医薬品開発などに貢献を目指した事業を展開します。

粘度は液体の基本的な性質のひとつであり、管の中の液体の流れ、イオンなどの物質の移動、液体の広がる速度など多くの工学プロセスの制御に重要です。しかし、一般的な粘度計では数 mL~数 100 mL の試料量が必要なため、大量入手できる試料の測定に限定され、微量での測定が求められる試料の評価には用いられてきませんでした。例えば、電池の電解液 (回収が困難かつ危険)、血液 (血液粘度異常を来す疾患の発見・診断)、抗体薬や細胞分散液 (少量・稀少)、などが挙げられます。

本装置は、上記の例など、多くの先端技術における材料開発を行っている企業、医療分野などでの利用が見込まれます。

【詳細な説明】

粘度は液体の基本的な性質のひとつであり、管の中の液体の流れ、イオンなどの物質の移動、液体の広がる速度など多くの工学プロセスの制御に重要で、液体を扱う工場や、インク・塗料・コーティング材など、様々な工業プロセスで計測されています。しかし、一般的な粘度計では数 mL～数 100 mL の試料量が必要なため、大量入手できる試料の測定に限定され、微量での測定が求められる試料の評価には用いられてきませんでした。

未来科学技術共同研究センターの栗原和枝教授、水上雅史准教授らは、精密相 相互作用研究のために開発した先端計測技術「共振ずり測定法」を用いて、従来の必要使用量の万分の一から千分の一である 2～10 μL (マイクロリッター:mL の千分の一の単位) の試料量でも測定できる超微量粘度計を開発しました。本装置は世界最少試料量の粘度計で、測定値は文献値と誤差 2%以内で一致し、高精度で再現性良く測定できます。

(本装置の適用例)

・電池電解液の粘度

EV、再生可能エネルギーの普及に必須である蓄電池の性能は、電解液の粘度が重要な因子の一つですが、回収量が少なく一般的な粘度計では測定できませんでした。超微量粘度計を用いると、個別電池から回収した僅かな電解液の粘度を測定可能で、電池の劣化判断や劣化防止の研究にも役立ちます。リチウムイオン電池の電解液の粘度上昇による発熱は、電池の発火原因の一つと考えられ、その防止の研究への応用も期待されます。

・血液の粘度

血液の粘度は疾患 (糖尿病・高脂血症など) により増大し、粘度増大は心筋・脳梗塞の危険因子となります。超微量粘度計は、血液粘度に関わる疾患の検査や経過観察にも有効と考えられます。また、血液量の少ないマウスの血液の粘度測定も可能で、血液粘度に関わる病気のメカニズム解明や効果的な薬の開発の加速に貢献できると期待されます。

・唾液の粘度

唾液の粘度は嚥下機能の重要な要素の一つと考えられています。嚥下障害との相関解明、高齢者食の開発への貢献も期待されます。

その他にも、最近開発が活発な抗体薬のような希少・高価な薬剤が入っていると粘度計測の経済的あるいは実務的負担が大きくなります。本装置ではこれらの測定が可能になります。また、従来、測定対象として想定されなかった合成の困難な化合物の粘度やその特性変化の追跡など、粘度計の新しいニーズが開拓されることが期待されます。

