

乳酸に応答して色や模様の変化する複合材料の創製

■ 研究分野 ■
複合化学、材料化学、健康・スポーツ科学

■ 研究キーワード ■
乳酸、汗、疲労

■ 概要 ■

人々の健康志向の高まりにより、ジョギングやサイクリング等の有酸素運動の有用性が注目を集めている。ここで、過度な運動強度によるトレーニングを行うと、無酸素運動状態となり、嫌気性代謝により乳酸が生成して疲労の原因となる。よって、有酸素運動により健康な体作りを行うためには、運動強度の適切なコントロールが欠かせない。血液や汗に含まれる乳酸は、運動強度の指標として専門競技者に用いられているが、一般の人々にとって、その測定は手軽に行えるものではない。当研究室では、乳酸応答性薄膜を木綿布や滤紙など様々な基材と複合化し、種々の色調と組み合わせて用いることにより、乳酸の濃度に依存して色調や模様が変化する複合材料を開発することに成功している。これをトレーニングシャツに応用できれば、運動疲労による汗中の乳酸濃度の上昇を目視で簡単に確認し、運動強度の適切な制御を行うことが可能となる。また、マスクに乳酸応答性薄膜を複合化できれば、高温多湿期に長時間マスクを装着した際の熱中症を予防するのに役立つかもしれない。

アピール
ポイント
優位性
良さ

- 乳酸の濃度を多彩な色調変化により測定できる
- 布にプリントされた図柄が乳酸に応答して変化する
- 汗に含まれる乳酸の濃度を見た目で簡単に知ることができる
- 運動による疲労の度合いが一目瞭然となる

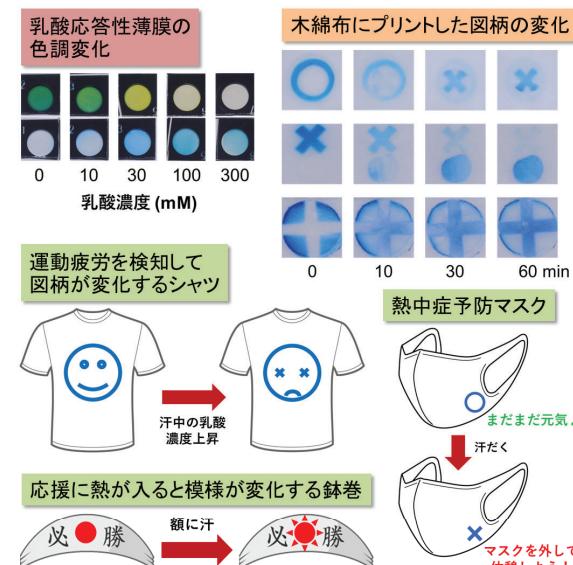
従来技術
との比較
独自性
ユニークさ

- 従来の乳酸試験紙と比べて色調変化がより鮮やかで多彩である
- 乳酸に応答して図柄が変化する現象は従来知られていない
- 布上にプリントした図柄の変化により汗中の乳酸濃度を検知する手法は過去に存在しない

■ 成果の活かし方 ■ ● 汗中の乳酸濃度測定を通じた健康管理

■ 想定される用途 ■ ● 運動疲労を検知して図柄が変化するシャツ ● 応援に熱が入ると模様が変化する鉢巻 ● 熱中症予防マスク ● 発酵プロセスで生成する乳酸の濃度測定 ● 食品工場での品質管理

■ 今後に向けた課題 ■ ● 色ムラの改善 ● 形状の整った図柄の作製 ● 耐久性の向上 ● 実際の汗に対する応答の確認



Personal data

兼清 泰正 Kanekiyo Yasumasa



機械電気系 准教授

在籍
2006年から専門分野
分子認識化学所属学会
日本化学会、日本分析化学会、高分子学会、アメリカ化学会、Society for Molecular Imprinting

■ 担当授業科目（学部） ■

機械知能・生体総合工学I 機械知能・生体、機械知能・生体総合工学II 機械知能・生体、バイオマテリアル 機械知能・生体、生体分子工学 機械知能・生体、バイオマテリアル バイオ食品、生体分子工学 バイオ食品、ゼミナール バイオ(2016以前入学), 英語文献講読 バイオ(2016以前入学)

■ 担当授業科目（大学院） ■

知能と生体・バイオ 生体とバイオ技術、超分子化学特論
バイオ/短期履修、計測分析医工学特論 医療工学

■ 主な研究テーマ ■

環境応答性分子認識機能材料の創製

■ 研究内容キーワード ■

インテリジェントポリマー(知能性高分子), センシング, 分離,
ドラッグデリバリー, モレキュラーインプリント

地域に
向けて
できること

訪問講義

小中学校
高校
一般企業

科学・ものづくり教室

小中学校
高校

研究室見学

小中学校
高校
一般企業

技術相談

- あなたの健康を色で判定

- 虹色に変化するセンサーをつくろう

- グローブボックス
- 交互吸着膜作製装置
- 紫外可視分光光度計

- 環境汚染物質や生体・食品成分などの分離法や分析法

地域に
向けて
ひとこと

農水産物などの地域資源を活用した研究や、様々な地域の課題に応えられる研究に取り組んでいきたいと考えています。

シーズ集に関する問い合わせ先

北見工業大学 研究協力課 産学連携係
E-mail kenkyu04@desk.kitami-it.ac.jp TEL 0157-26-9153 FAX 0157-26-9155