

2023年6月20日

柔軟圧電 体動センサー「モニライフ™」が発明奨励賞を受賞

住友理工株式会社（本社：名古屋市中村区、代表取締役 執行役員社長：清水和志）は、一般社団法人 愛知県発明協会（名古屋市中区、会長：深谷紘一）が主催する「令和5年度愛知発明表彰」において、当社の「モニライフ」が発明奨励賞を受賞しましたので、お知らせいたします。



表彰式で記念撮影に納まる受賞者・関係者



モニライフ

愛知発明表彰は、愛知県内における発明の奨励・振興を図ることを目的に、県内で優秀な発明をした方々を表彰する事業として、同協会が1980年度（昭和55年度）から実施。当社は、技術者の開発意欲向上や固有技術のPRを目的に同表彰に応募しており、令和2年度の窓用高透明遮熱・断熱フィルム「リフレッシュ™」（発明奨励賞）、前回の薄膜高断熱材「ファインシュライト®」（愛知発明賞）に続き、今回、発明奨励賞（他2社）を受賞しました。

本製品は、当社独自開発のSRセンサを応用しており、圧電効果による高感度を維持しつつ、柔軟で伸縮可能なセンサーであることが特長です。これによって、測定対象者に違和感によるストレスを与えることなく、心拍、呼吸由来のわずかな体動に基づく生体情報を検出することが可能となっています。

「モニライフ」の商標名で、医療機器および非医療機器として製品展開しており、これまでに、本製品を用いて、在宅療養中の心不全患者の重症化検知の検討のほか、ホテル宿泊者への睡眠解析サービスなどにも活用されています。

当社グループでは、経営 Vision における「2029年のありたい姿」として「理工のチカラを起点に、社会課題の解決に向けてソリューションを提供し続ける、リーディングカンパニー」を掲げており、さらなる技術開発を通じて、より良い社会環境の実現に貢献してまいります。

<一般社団法人 愛知県発明協会 表彰事業>

<https://aichi-hatsumei.or.jp/commendation/>

<体動センサに関する過去のプレスリリース>

<https://www.sumitomoriko.co.jp/news/2021/pdf/n51910623.pdf>

<https://www.sumitomoriko.co.jp/news/2021/pdf/n51910622.pdf>

<https://www.sumitomoriko.co.jp/news/2021/pdf/n51910615.pdf>

<https://www.sumitomoriko.co.jp/news/2020/pdf/n51910535.pdf>

以 上

- ※ 「モニライフ」は住友理工株式会社の商標です。
- ※ 「リフレッシュイン」は住友理工株式会社の商標です。
- ※ 「ファインシュライト」は住友理工株式会社の登録商標です。

----- 住友理工について -----

住友理工は1929年に創業し、名古屋市中村区に本社を置くモノづくり企業です。2014年に東海ゴム工業から社名を変更しました。自動車（モビリティ）分野では、振動を制御する世界トップシェアの防振ゴムのほか、ゴム・樹脂ホースや、ウレタン製の製造用品・内装品を製造。自動車部品の開発で培った技術を生かし、インフラ・住環境、エレクトロニクス、ヘルスケアの各分野でも事業を展開しています。世界20ヶ国以上に広がるグローバルネットワークを活用して、“Global Excellent Manufacturing Company”を目指しています。

リリースに関するお問い合わせ先
住友理工株式会社

広報IR部 / 〒450-6316 名古屋市中村区名駅一丁目1番1号 JPタワー名古屋
tel 052-571-0259 e-mail product.info@jp.sumitomoriko.com <https://www.sumitomoriko.co.jp/>

発 明 奨 励 賞

「柔軟圧電体動センサ」

(特許 第 6034543 号)

吉川 均 住友理工株式会社 グローバル調達本部 資材設備調達部原料調達課 担当部長
高橋 渉 (元)住友理工株式会社 新商品開発センター

①応募発明の概要

本発明に係る製品は、エラストマーに圧電粒子を分散させた圧電層と、エラストマーに導電材を分散させた電極とを積層させて得られる、伸縮性・柔軟性を備えた高感度の圧電センサです。本圧電センサの最大の特徴は、高感度を維持しつつ、伸縮変形する被着体に使用しても被着体の動きを阻害しない事です。

そのため、体動センサとしてマットレスなど人と接する箇所に用いた場合には、人体に違和感によるストレスを与えることなく、心拍、呼吸由来の僅かな体動に基づく生体情報を検出することが可能です。また、人体やロボットアーム等、可動部位があるものに用いても、その動きを阻害することなく屈曲等の動きを正確に検出することができ、ヒューマン-マシン-インターフェイス (HMI) 全般で優位性があります。

②従来発明等の課題と開発ニーズ

生体情報を取り出して活用するためには、「感度」と「装着のハードルの低さ」の両方が必要です。図 1 に示すように、柔軟な圧電センサがあれば、生体信号を抵抗なく簡便かつ高精度に、しかも継続的に計測出来ると考えました。これが開発の発端です。

従来技術の圧電センサとしては、(1) 屈曲可能な圧電フィルムと金属電極で挟んだタイプ、(2) エラストマーと圧電粒子の複合体を金属薄膜や導電ペーストからなる電極で挟んだタイプがありました。(1) は比較的柔軟で生体情報の取得が可能でしたが、圧電フィルムの柔軟性・伸縮性が低い欠点、(2)

は電極の電気抵抗が変形時に上がるため、センサとしての感度が低くなる欠点がありました。

これらから、圧電センサは、人体と触れ合う用途等、伸縮状態での正確なセンシングが必要な用途には活用されていない状況でした。

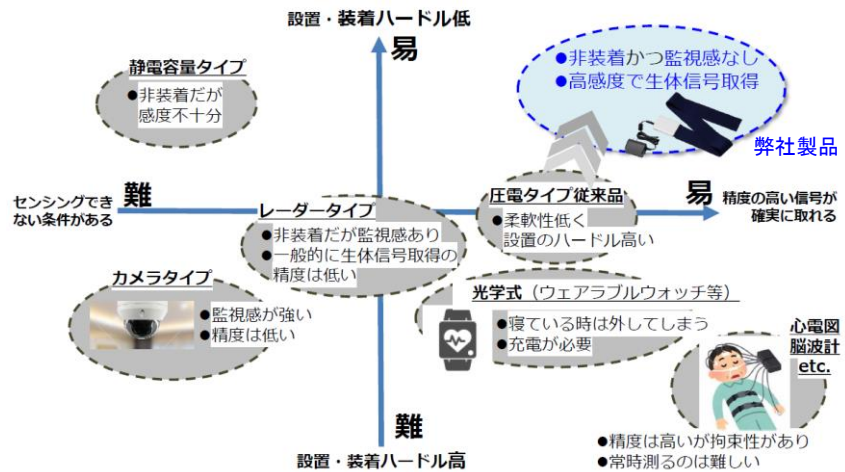


図 1 生体情報を得るためのセンサの特徴

③応募発明等の特徴

本圧電センサは、圧電層と、圧電層の両面に電極層を配置した積層体からなり（図2）、圧電層と電極層に柔軟性を有するエラストマーを用いたものです。圧電層は、高い圧電性を持つ圧電粒子（セラミックの粉体）を柔軟性の高いアクリルポリマーと均一に複合化し薄膜化したものです。

柔軟性と圧電性の両立は、通常困難な技術課題ですが、変形時も圧電粒子が連結を維持できる形態にすることで両立させることができました（表1）。この柔軟な圧電体と新規に開発した柔軟な電極層とを積層圧着し分極処理を経て圧電センサとしました。圧電体としての性能は、伸長率20%までは感度の変化が無いことから、従来技術（圧電樹脂）では不可能であった柔軟性と高感度を両立できました（図3）。

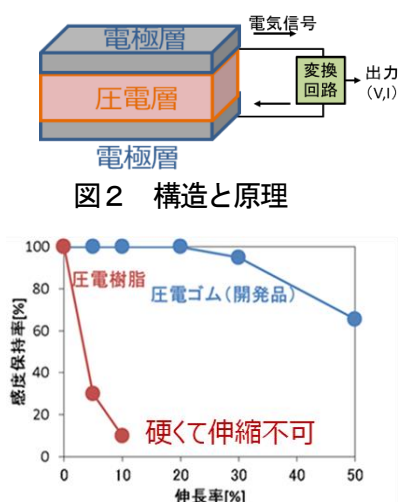


図3 圧電センサの伸長時の感度

表1 圧電層中の圧電粒子の形態

	圧電粒子の形態 (電子顕微鏡像)	説明図 (ゴム中の圧電粒子の状態)
従来		少量の充填 多量の充填 ゴム部分 圧電粒子 圧電性なし(柔)
本発明		少量の充填 延伸時 柔軟・圧電性あり 柔軟・圧電性あり

本発明の有用性と実用化：既存の圧電センサ中で、当初の目的である圧電樹脂並みの感度、伸縮可能な性能を併せ持つ位置付けであることを検証できました（図4）。このセンサを用いて、就寝中の生体信号を取得しました（図5）。心拍、呼吸由来の微細な体動データを取得でき、病気の予兆や健康状態のモニタリングに応用できることから、大学病院での治験を行った上で、モニライフ™の商標で医療機器及び非医療機器として商品展開しています。これまでに、在宅療養中の心不全患者や隔離中の新型コロナ患者の重症化検知、ホテル宿泊者への睡眠解析サービスなど、場所や対象者の範囲を拡大しています。さらにモニライフ以外の展開として、印刷による大面積化が可能な特徴も生かし家庭や自動車、エンターテインメント、産業・インフラ関係でのHMI全般への応用が可能と考えています。

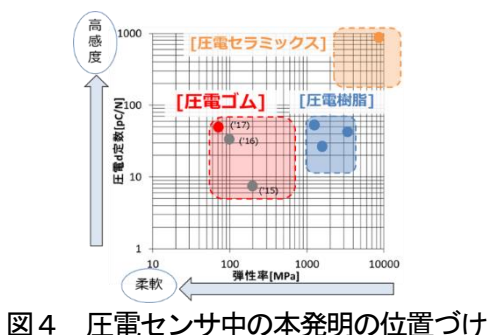


図4 圧電センサ中の本発明の位置づけ

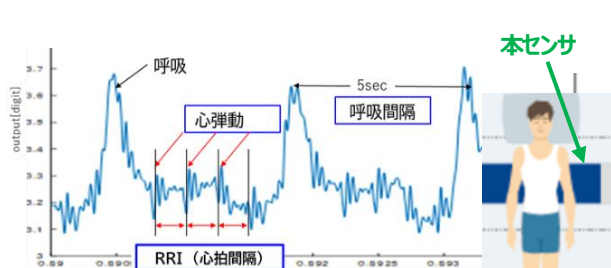


図5 睡眠中の心拍・呼吸由来体動データ