



■キーワード

ニット 編み物 繊維 センサ 無給電

糸のみを用いて1回で編みあげることが可能なタッチ/圧力センサを開発

■研究の概要

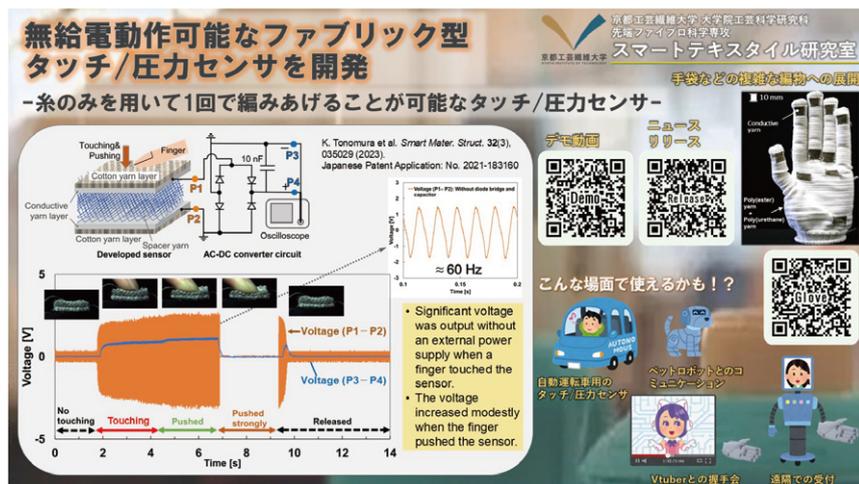
無給電動作可能なファブリック型タッチ/圧力センサを新たに開発しました。当該センサは、糸(導電性糸と絶縁性糸)のみを用いて1回で編みあげることが可能です。また、全体が糸だけで出来ているため、肌触りが良好であり、軽量かつ通気性に優れ洗濯可能です。当該センサは、例えば電気自動車や自動運転車などのハンドル用のタッチ/圧力センサなどへの活用が期待されます。タッチセンシングと圧力センシングには、環境中に常時放射されている電磁波を利用しているため無給電のセンシングが可能です。

■研究・技術のプロセス/研究事例

近年、自動運転システムが活発に開発され、部分的な自動運転が可能になりつつありますが、現状ではドライバーの介入が必要です。このような場合、ドライバーがハンドルを握ったか握らないかを検知するハンズオン/オフ検知は重要であり、この検知にはセンサが欠かせません。これまでに、赤外線センサ方式やピエゾ抵抗方式、静電容量方式などの各種方式のハンズオン/オフ検知用のセンサが開発されていました。しかし、赤外線センサ方式はハンドルを握る圧力を検出することは困難でした。また、ピエゾ抵抗方式と静電容量方式は、検出のために外部電源からの電力供給が必要であり、さらにこの電力供給は入力と出力の両方の処理を要するためシステムが複雑になる課題がありました。

他方で無給電動作可能なタッチ/圧力センサも開発されてきました。特にスパーサーファブリック型の当該センサは、通気性に優れ、軽量かつ柔軟、クッション性があり、肌触りも良いため、ヒトと接するハンドル用のハンズオン/オフ検知センサなどの応用展開に好適であると考えられます。また、洗濯可能な糸で作製すれば洗濯も可能です。ヒトとの接触点では皮脂などが付着するため、洗濯可能なことは重要ですが、洗濯可能なセンサはあまり多くありません。このような無給電動作可能なスパーサーファブリック型のタッチ/圧力センサとして、例えば圧電繊維を用いた圧電方式や摩擦帯電と静電誘導を用いた摩擦帯電方式が報告されています。しかしこれらの方式は、印加圧力が変化するそのときに電圧を出力するもの、圧力印加状態であっても圧力が変化しない定常状態では電圧を出力しません。ハンドル用のハンズオン/オフ検知では、このような定常状態も想定されるため、定常状態でもタッチ/圧力センシングが可能なセンサが求められます。

このような状況のなか、私たちの研究グループは、無給電動作可能であり圧力印加の定常状態も検出可能なスパーサーファブリック型のタッチ/圧力センサを新たに開発しました。当該センサは、糸(導電性糸と絶縁性糸)のみを用いて1回で編みあげることが可能です。また、全体が糸だけで出来ているため、通気性に優れ、軽量かつ柔軟、肌触りが良好であり、洗濯可能です。また、タッチセンシングと圧力センシングには、環境中に常時放射されている電磁波を利用しているため無給電のセンシングが可能です。



無給電動作可能なファブリック型タッチ/圧力センサの概要説明図

■セールスポイント

電気自動車のハンドル用のハンズオン/オフ検知センサなど、車載用などのタッチ/圧力センサとして期待でき、省電力化や検知システムの簡素化、車内空間の快適性の向上に貢献することも期待されます。



特許情報

特願2021-183160