

引っ張ると凹凸が生まれるゴムシートを開発
ー瞬時に付着力を変えられる新しいグリップ素材への応用に期待ー

公表元：国立研究開発法人 産業技術総合研究所

発表・掲載日：2018年2月19日

TCI のコーディネーターが注目するポイント

発表内容は、産業技術総合研究所が、引っ張ると表面に瞬時に凹凸が生まれる新しいゴムシートを開発したというもの。

注目する1つ目のポイントは、汎用のシリコーンゴムとガラスビーズを複合させて、簡単に作製可能であること。

2つ目のポイントは、シートを引っ張ると、表面に凹凸が発生し、付着力が瞬時に大きく減少できること。

3つ目のポイントは、新感覚のスポーツ用品のグリップ、高精度なロボットハンドへの応用に期待できること。

ゴム材料のトライボロジー特性は、一般にはゴム自身の特性や表面状態に依存する。一方、スポーツ用品や工具類のグリップやロボットハンドの用途では、把持（つかむ）と脱離（はなす）の過程や状況に応じて異なるトライボロジー特性を付与する必要があり、応答性や制御性に優れたゴム材料の開発が求められている。

今回開発したシートは、シリコーンゴムシートの表面にガラスビーズを埋め込んだもので、横方向に伸ばすと、シートの厚みが減りながらビーズ部分が盛り上がり、表面に多数の凹凸が発生する。そのため、ゴム表面に凹凸がない時は一定の付着力を示すが、凹凸が発生すると、その程度に応じてゴムと物体の接触面積が低下し、付着力が瞬時に減少する。

硬化前の液状シリコーンと直径 0.1~1.5 mm のガラスビーズの混合液を、厚みがガラスビーズよりも大きくなるように鋳型に流し込み放置すると、比重の大きいガラスビーズが鋳型の底面に沈む。この状態でシリコーンを硬化させ鋳型から外すと、表面近くにガラスビーズが埋めこまれたゴムシートが得られる。この表面は平坦であるが、横方向に引っ張るとシートの厚みが減少し、ビーズ部分が盛り上がり、表面に多数の凹凸が発生する。直径 1 mm のビーズを数密度 0.6 mm⁻² で埋め込んだシートの場合、引っ張りひずみが 10 %では、平坦な状態に比べて付着力が 1/4 程度に減少する。この付着力の変化は、表面構造の変化と同様に可逆的であった。このゴムシートは、新感覚のスポーツ用品や工具類への応用も期待されるため、今回 T C I コーディネーターが注目する技術として紹介した。

ここで紹介した「引っ張ると凹凸が生まれるゴムシート」に興味を持たれ、詳しい内容がご覧になりたい方は下記 URL をクリックすると、公表元の技術情報を直接ご覧いただけます。

http://www.aist.go.jp/aist_j/new_research/2018/nr20180219/nr20180219.html

また、本技術情報について、ご関心・ご質問・ご要望等がございましたら、つくば研究支援センター 産学官連携コーディネーターがフォローいたします。下記メールアドレスにお問合せください。

・連絡・問合せ先 E-mail : tsnet-j@tsukuba-tci.co.jp