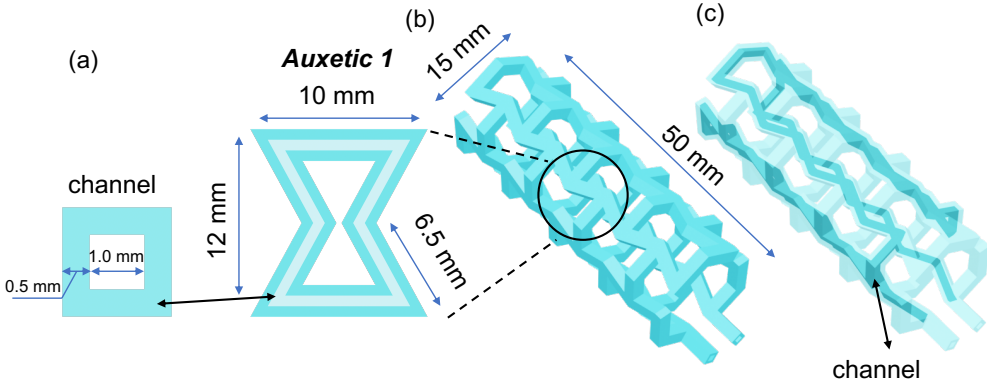


研究課題 (テーマ)		自在大変形・高伸縮性 Auxetic 流路シートによるフレキシブル実装	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	機械システム工学科	准教授	遠藤 洋史
分担者	(株)中村機械	設計開発課	平井 清
	(株)中村機械	設計開発課	西 裕史
	(株)中村機械	設計開発課	前 典芳
研究結果の概要			
<p>&lt;緒言&gt; 近年, 肌に装着するウェアラブルデバイス開発が盛んに行われている. 従来の固い電子材料にはなかった曲げ・ひねり・伸縮・圧縮など, 人の動きにフレキシブルに追従する設計が求められている. 加えて, 人体装着を加味すると大面積化や安全性も考慮しなければならない.</p> <p>本研究では, 3D プリンタを用いて Auxetic 流路構造を作製し, 最終的に液体金属を直接流入してフレキシブル導電性シートおよびウェアラブル立体構造の開発を目指すことを目的とした. この Auxetic 構造とは, 負のポアソン比を有した特異な内部構造をしている. 通常の場合, 一方方向に伸長すると直交方向には縮小し, 圧縮させると拡大する. それに対して Auxetic 構造の場合, 一方方向に伸長-圧縮すると直交方向にも拡大圧縮される.</p> <p>&lt;実験方法&gt; 立体型流路の作製には光造形(SLA)方式の 3D プリンタを使用した. レジンには Elastic 50A を使用した. ユニットセル構造はリエントラント型の Auxetic 構造を採用し (Fig.1 (a)), 筒状に設計した (Fig.1 (b)). また流路は全体の流れを考慮して, 筒短軸方向の流路数が少なくなるようにした (Fig.1 (c) : 濃色部が流路).</p> <p>&lt;結果および考察&gt; 筒状の立体型 Auxetic 流路(縦型)に加え, 比較として, Auxetic セル構造が長軸に対して横方向に配置した立体型流路(横型), セル構造がハニカム形状の立体型流路(ハニカム型), Auxetic 流路を有するが骨組み体となっていない平面型流路(平面型)も併せて試作した.</p> <p>筒状の構造を活かして, 指にはめて, その後屈曲動作を繰り返した. 横型の密着性や追従性が一番良く, シート型と同様に導電性を担保できることを確認できた.</p>			
			
<p><b>Fig.1</b> Schematic illustration of unit-cell with (a) Auxetic 1, (b) 3D-Auxetic structure, (c) 3D-Auxetic channel.</p>			
今後の展開			
<p>本研究成果は, 第 70 回高分子学会年次大会において「広報委員会パブリシティ賞」を受賞し, 日刊工業新聞をはじめ, 北日本新聞や富山新聞などの紙面を飾った. 今後は液体金属の高効率光熱変換特性を利用した遠隔操作や Auxetic 変形機構を利用した各種ソフトロボティクス開発へと展開する予定である.</p>			