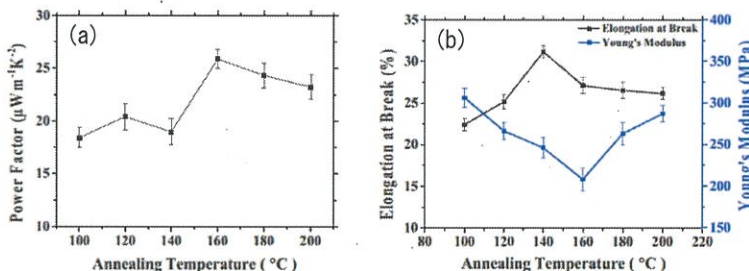




2023年度助成

研究経過・**終了**報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

研究テーマ	身につけていることを感じさせない超軽量・超伸縮な有機系熱電材料の開発																																			
研究の結果	<p>軽量・柔軟な熱電材料として、有機系材料が注目されている。有機系材料の中でも導電性高分子である PEDOT:PSS は高い熱電特性を示すことが知られており、代表的な有機系熱電材料として期待されている。我々は PEDOT:PSS に対し、更なる熱電特性、また更なる柔軟性を付与することを目的として、PEDOT:PSS のプロセス開発を行っている。本研究では、界面活性剤を混合した PEDOT:PSS について、熱処理プロセスが与える影響について詳細を検討した。実験結果の一例として図 1 に界面活性剤を含む PEDOT:PSS 自立膜における熱電特性であるパワーファクターと機械特性のアニール温度依存性を示す。いずれの特性においてもアニール温度に依存する特性が得られ、熱処理プロセスの重要性が明らかとなった。特に機械特性におけるヤング率および破断歪みについてアニール温度 140~160℃において、破断歪みが大きく、またヤング率が小さくなり柔軟性の高い PEDOT:PSS 膜が得ることができた。</p> <div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <caption>Data for Figure 1(a): Power Factor vs Annealing Temperature</caption> <thead> <tr> <th>Annealing Temperature (°C)</th> <th>Power Factor (µWm⁻²K⁻²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>18</td></tr> <tr><td>120</td><td>20</td></tr> <tr><td>140</td><td>19</td></tr> <tr><td>160</td><td>26</td></tr> <tr><td>180</td><td>24</td></tr> <tr><td>200</td><td>23</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <caption>Data for Figure 1(b): Mechanical Properties vs Annealing Temperature</caption> <thead> <tr> <th>Annealing Temperature (°C)</th> <th>Elongation at Break (%)</th> <th>Young's Modulus (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>25</td><td>280</td></tr> <tr><td>120</td><td>22</td><td>300</td></tr> <tr><td>140</td><td>31</td><td>250</td></tr> <tr><td>160</td><td>16</td><td>220</td></tr> <tr><td>180</td><td>22</td><td>280</td></tr> <tr><td>200</td><td>24</td><td>280</td></tr> </tbody> </table> </div> <p>図 1 界面活性剤を含む PEDOT:PSS の (a) パワーファクター、 (b) 機械特性のアニール温度依存性</p>	Annealing Temperature (°C)	Power Factor (µWm ⁻² K ⁻²)	100	18	120	20	140	19	160	26	180	24	200	23	Annealing Temperature (°C)	Elongation at Break (%)	Young's Modulus (MPa)	100	25	280	120	22	300	140	31	250	160	16	220	180	22	280	200	24	280
Annealing Temperature (°C)	Power Factor (µWm ⁻² K ⁻²)																																			
100	18																																			
120	20																																			
140	19																																			
160	26																																			
180	24																																			
200	23																																			
Annealing Temperature (°C)	Elongation at Break (%)	Young's Modulus (MPa)																																		
100	25	280																																		
120	22	300																																		
140	31	250																																		
160	16	220																																		
180	22	280																																		
200	24	280																																		
研究発表 (実績)	<p>論文</p> <ol style="list-style-type: none"> S. Hossain, Y. Yamamoto, N. Kishi “Tuning the Mechanical and Thermoelectric Properties of Self-Standing Stretchable PEDOT:PSS/SDBS Films” Journal of Applied Polymer Science, vol. (2024) pp.e55713 1-13 <p>学会発表</p> <ol style="list-style-type: none"> ○N. Kishi “Improvement of Thermoelectric Properties of PEDOT:PSS by Addition of Surfactant” The 15th Asian Conference on Organic electronics 2023 (A-COE 2023), National Taiwan University, Taiwan, Oct. 31 -Nov. 3, 2023 (Invited) ○S. Hossain, Y. Yamamoto, N. Kishi “Development to the Thermoelectric Properties of PEDOT: PSS-Based Free Standing Film for the Utilization of Unused Energy” 16th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya University, Mar. 3-7, 2024 ○岸 直希 “界面活性剤を添加した PEDOT 系有機薄膜の熱電特性” 令和 5 年 電気学会 基礎・材料・共通部門大会 企画セッション V SDGs を目指す次世代デバイスおよび関連プロセスの最新動向、2023 年 9 月 7 日-9 日 (招待講演) ○馬場 頌悟、山本 裕也、岸 直希 “PEDOT:PSS の熱電特性における異種高分子材料複合の効果” 第 84 回 応用物理学会秋季学術講演会、2023 年 9 月 19 日-23 日 																																			

提出期限：研究期間終了後、すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。
年度をまたぐ場合は毎年3月末日までに、途中経過をご記入の上、報告願います。