

機能変換高分子材料研究委員会の紹介

1. 研究委員会概要・目的

機能変換高分子材料研究委員会は、圧電セラミックスに比べてまだ応用先の少ない圧電高分子材料を開拓し、20年後を見据えた技術を創出するために2015年に初めて設置された委員会である。身近にある様々な物がInternetにつながろうとしている昨今、人間と物との関わり合いが密接になっている。人間の機能を検知・補助するデバイスには柔軟性のある機能変換高分子が適している。また産業界でも今年で11回目となるWearable EXPOが開催されるなど人間と物をつなぐ高分子材料のデバイスの事業化が盛んになっている。我々は静電気学会にて蓄積された知の財産を生かし、次世代の機能変換高分子技術を創出すべく大学・産業界からこれまでに50名近くの研究者が集まり討論しており、現在も年3回の研究委員会を実施している。本委員会は圧電材料・応用分野において1, 2年先だけの技術ではなく先を見据えた技術を作りたいという信念のもと、立ち上げた委員会である。当時から有機の圧電材料を使った『フレキシブル』機器への応用が話題に上がっており新しい圧電の世界が広がりをみせていた。そういった機器を実現するにはまだまだ多くの課題をクリアする必要があるため無機圧電材料や静電気学会にて蓄積された応用技術から知見を得て、『フレキシブル』機器の発展に貢献するための委員会である。

2. あゆみと近年の活動

立ち上げ時には主要メンバー6名で幾度と議論を展開した。本会の趣旨の議論においては「私たちが静電気学会を通じて守り残してきた深田栄一先生の知の財産を次世代に引き継ぎたい」、「ウェアラブルデバイスの事業が盛り上がってきているのに知を共有できないのはもったいない」、「40年前に静電気学会にて明らかになっている基礎技術でも現在のウェアラブル応用側に伝わっていない」、「無機圧電材料に比べて有機圧電材料は横のつながりが少ない」などの意見が上がった。年に数回行う委員会は「互いにインスパイアーしあう会」、「今日はまた一つ発想が湧いたと言える会」を目標に、構成は「話題性のある題目」、「温故知新の基礎」、「アプリケーション例」、「事業経営側の話」を

軸に組み込むこととなった。こうした意見が積み、2015年11月20日に念願の第一回機能変換高分子材料研究委員会のシンポジウム開催（参加者50名）へとつながった。

これまでに研究委員会を年に数回開催することを9年間継続している。委員会ではこれまでに基礎研究である新規機能変換高分子材料の探索としてポリスチレンイミドやポリ（ヒドロキシブタン酸/ヒドロキシヘキサン酸）共重合体等の圧電性向上、強誘電・圧電高分子であるポリフッ化ビニリデン・トリフルオロエチレン共重合体の分極機構の起源解明などの成果を上げている。また応用研究である機能変換高分子を用いた電子デバイスとしてマイクロ波処理によりエレクトレット化したポリ乳酸フィルムによるエナジーハーベスティングなどの成果を上げている。

近年では研究委員会での議論を重ね、静電気学会の全国大会において以下のようなタイトルで発表を行っている。「曲げセンサへの応用に向けたポリ乳酸フィルムの共振解析」、「コミュニケーション場面における英語スピーキング不安の測定」、「生分解性ポリマーPHBHの微視的な圧電応答」、「組紐センサを用いた室内犬向きバイタルセンシングシステムの開発」、「圧電誘導電圧を長時間保持できる高分子を利用したセンサの応用」、「光弾性・圧電性高分子を利用した簡易型嚙下機能測定機器の実現」。以上のように基礎から応用までの研究成果へとつながっている。

3. まとめ

IoT（Internet of Things）化が進む社会で人間と物との関わり合いが密接になっており、人の機能を検知・補助するデバイスには柔軟性のある機能変換高分子が適している。機能変換高分子材料研究委員会では、静電気、材料合成、電子デバイス分野の研究者以外にも、システムエンジニアや医学、社会学や外国語学の研究者が集まり研究会を開催している。こうした幅広い分野の知識を活かして今後も機能変換高分子の材料・応用を創出する萌芽的研究についての幅広い議論を展開し、本年も全国大会での発表議論につなげていきたい。

（宝田 隼・田實 佳郎）