

フレキシブル圧電マトリックスセンサを用いた応力分布計測

Evaluation of stress distribution using flexible piezoelectric matrix sensor

東理大応物¹, ㈱メムス・コア², [○](M2)横山諒伍¹, 中嶋宇史¹, 佐藤政博²

Tokyo Univ. of Sci.¹, MEMS CORE², [○]Ryogo Yokoyama¹, Takashi Nakajima¹, Masahiro Sato²

1520544@ed.tus.ac.jp, nakajima@rs.tus.ac.jp

【緒言】 有機圧電体は優れた柔軟性と成形加工性を有しており、高感度かつ大面積なフレキシブル応力センサへの活用が期待されている。複数の測定点で応力分布の計測を行う場合、各計測点に一つのセンサ素子を配置したアイランド構造があるが、測定点に比例して配線や計測器が増加するため、高密度かつ大面積な測定においてはマトリクスアレイ構造が望ましい。本研究では、マトリクスアレイ構造を有した有機圧電センサフィルムの応力分布計測を目的とし、その素子構造の最適化検討とマルチプレクサによる測定点の切り替え計測がその時系列データの精度に及ぼす影響を検討したので、その結果について報告する。

【実験方法ならびに結果】 PVDF フィルム(クレハ社 KF ピエゾフィルム)上に真空蒸着を用いてアルミ電極を成膜した(Fig. 1)。この際、電極は縦方向の測定チャンネル 13ch と 横方向のグランドチャンネル 8ch のマトリクスパターンとした。測定はマルチプレクサを用いてグランドチャンネルを切り替えながら、測定チャンネルからの電荷出力をチャージアンプ回路を介して A/D コンバータを用いて計測した。この際、チャージアンプの Q/V 変換増幅度およびマルチプレクサの切り替え頻度を変えながら、計測精度に関する検証を行った。実際に計測した応力分布の結果を Fig. 2 に示す。このように、各押下点において特徴的な応力分布を表示させるとともに、その応力に比例した電荷量の変動を 40 ms 間隔 (全面更新は 320 ms) で読み取ることができた。一方で、マトリクスパターンにおいては電極ラインが共通となり、面内のフィルムの変形や隣接電極間の浮遊容量の影響などにより、応力印加点以外から出力が発生するといった問題が生じている。本発表では、このような意図しない出力の補正方法に関する検討結果についても報告を行う予定である。

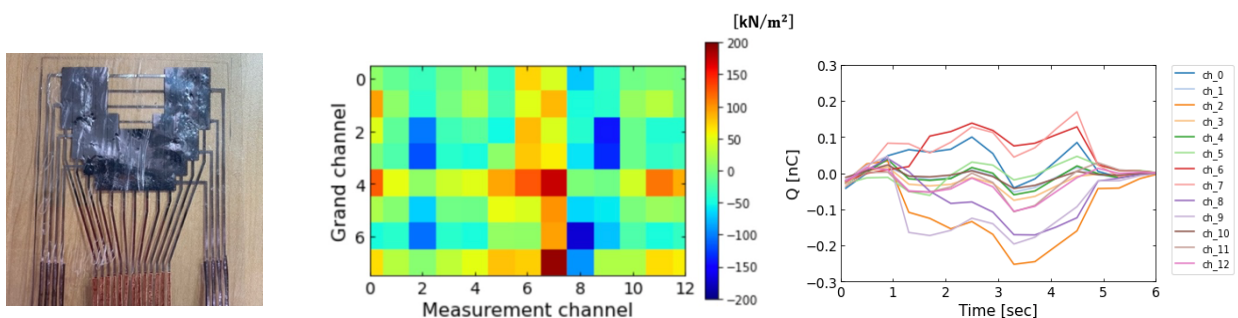


Fig. 1 有機圧電 PVDF フィルムを用いたマトリックスセンサの外観

Fig. 2 (a) 応力分布像と各点における応力の経時変化