

EM デバイス・システムの新技術調査専門委員会 設置趣意書

電子回路技術委員会

1. 目的

エレクトロ・メカニカル機能部品、すなわち EM デバイスは、固体中の機械振動を利用して IC や他の電子部品では実現できない優れた特性を実現できるため、情報通信機器のみならず家電製品や自動車などあらゆるものに組み込まれ、安心・安全で快適なユビキタス社会の実現に貢献している。EM デバイスの用途は、周波数制御、タイミング制御、センサ、アクチュエータ、マニピュレータ、などきわめて広範な範囲に及んでいる。また、新しい圧電材料・薄膜の開発も活発に行われている。とくに、EM デバイスの新しい応用分野としてワイヤレスセンサや高温用温度センサは活発に研究開発が進められておりすでに一部実用化されている。

このような情勢に鑑み、「EM デバイス・システムの新技術調査専門委員会」を設置し、EM デバイスを用いた優れた電子機器を実現するための材料、加工、設計、モジュール化、実装などの各種技術や新しい応用分野について総合的に調査・検討し、電子回路技術の一層の進展に寄与したいと考える。

2. 背景および内外機関における調査活動

EM デバイスの研究開発において、わが国は米国と共に世界をリードしている。しかし、最近では、韓国、中華人民共和国、台湾、ロシアなどの台頭が著しく、日本独自の先端的な技術開発の必要性が高まっている。

従来、EM デバイスに関する調査や研究報告は、国内では本学会のマイクロ EM デバイス・システムと IC の融合化技術調査専門委員会、電子情報通信学会の超音波研究会、超音波の基礎と応用に関するシンポジウムや日本学術振興会弾性波素子技術第 150 委員会、海外では IEEE の UFFC 分科会や IEEE Ultrasonics Symposium, IEEE Frequency Control Symposium, で行われてきた。一方、シリコン MEMS に関する調査や研究報告は、国内外を問わず IC プロセスに関する研究会やシンポジウムを中心に行われてきた。しかし、新しい分野との交流・融合を含めて調査や研究報告を総合的かつ多面的に行う活動は、我々が知る限り、世界中で極めて少ない状況である。

また、国土強靱化に伴うインフラ維持管理という新分野では、振動計測のための EM デバイスを用いた加速度センサの開発・製品化が進んでいる。一方、EM デバイスの高機能化に伴い、従来問題とならなかった非線形効果、電極材料など新しい問題も発生している。

このような状況において、EM デバイス・システムの材料技術、微細加工技術、実装技術、設計技術、新しい応用分野などについて総合的な調査・検討を進め、関連技術との有機的な連携を基に EM デバイス・システムならびにその応用技術の一層の向上を目指すことが不可欠である。

3. 調査検討事項

- (1) EM デバイス・システムの新しい形成・微細加工技術に関する調査
- (2) EM デバイスに用いる新しい圧電材料、強誘電体材料、電極材料に関する調査
- (3) EM デバイス・システムを用いたワイヤレスセンサや高温用温度センサに関する調査
- (4) 環境モニタ機器、医療機器など新しい応用分野に用いる EM デバイス・システムに関する調査
- (5) EM デバイス・システムによる周波数制御技術、タイミング制御技術、センサ技術、アクチュエータ技術、マニピュレーション技術などに関する調査
- (6) EM デバイス・システムの設計・シミュレーション技術に関する調査
- (7) EM デバイスの非線形効果に関する調査

4. 予想される効果

- (1) EM デバイス・システムの新しい形成・微細加工技術や新圧電材料，強誘電体材料，電極材料の開発が促進され，EM デバイス・システムの性能向上が計られる。
- (2) ワイヤレスセンサや高温用温度センサなどに用いる EM デバイス・システムの性能向上が促進される。
- (3) 携帯通信機器・情報機器，環境モニタ機器，医療機器などの高性能・高機能化，小型・低消費電力化が促進される。
- (4) EM デバイス・システムの応用範囲の拡大が期待される。
- (5) EM デバイス・システムの設計・シミュレーション技術の向上が期待される。
- (6) EM デバイスの非線形効果に関する研究が促進され，EM デバイスの性能向上が期待される。

5. 調査期間

平成 27 年（2015 年）4 月～平成 30 年（2018 年）3 月

6. 活動予定

委員会 3 回／年 幹事会 1 回／年

7. 報告形態

公開 EM シンポジウムにおいて報告する。