

平成18年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：松下電工株式会社

研究リーダー所属機関名：東京工業大学

課題名：弾性表面波アクチュエータの実用性検証

1. 顕在化ステージの目的

国内製造業の空洞化を防ぐためには、ブラックボックス化された高機能でオリジナルな日本発のデバイスを開発する必要がある。その中でも弾性表面波アクチュエータは従来のアクチュエータと比較して薄型・高速・高精度であり、家電製品の高機能化に大きく貢献しグローバル競争力を上げることが可能である。本顕在化ステージ期間中に、以下の技術開発により実用性検証を行う。

- (1)低消費電力化技術開発
- (2)長寿命化技術開発
- (3)弾性表面波位置検出センサ開発
- (4)小型化技術開発

2. 成果の概要

大学の研究成果

- 1) 弾性表面波アクチュエータでは、電力から振動エネルギー、振動エネルギーから駆動力という2種類のエネルギー変換を行っている。それぞれのエネルギー変換をモデル化する事により、電力から駆動力を把握する事ができ、低電力化・高出力化が図られる。励振シミュレーションでは伝搬路上の振動分布を計算可能とした。また、振動エネルギーから駆動力への駆動力伝達メカニズムをモデル化し、電力から駆動力を計算可能とした。
- 2) GHz 帯で用いられているSiO₂ 薄膜を利用した一方向性電極をアクチュエータに適用するため30MHz 帯の電極を作成した。反射器を用いた一方向性電極から反射器を必要としない一方向性電極に置き換える事でステータサイズをこれまでの60%とする事に成功した。

企業の研究成果

弾性表面波アクチュエータでは、消費電力が大きい、寿命が短い、別途位置検出センサが必要などの課題があった。低消費電力化では、これまで3W 程度の投入電力が必要であったが、進行波だけでなく定在波を含めた混合波を作成する事で1/7 以下に低減できた。長寿命化では、複数の表面処理手法の中から剥離強度・耐磨耗の向上できるものを選択し、スライダ表面薄膜の強化により長寿命化を達成した。また、摩擦駆動であるため入力から出力への関係性が一定でなく、別途位置検出装置が必要である。ステータ上を伝搬する波を利用する事による位置検出方法を提案し、位置検出が可能である事を示した。

3. 総合所見

当初の目標に向かって着実に開発を進め、一定の成果が得られている。

今後は実用化に向けた課題解決のための取り組みが望まれる。