

研究タイトル：

だ円振動によるリニアマイクロフィーダの研究



氏名： 記州智美 / KISHU Tomomi E-mail: kishu@ishikawa-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本機械学会、精密工学会

キーワード： 機械力学、振動、フィーダ

技術相談
提供可能技術：
・機械力学、振動学について
・フィーダの基礎知識

研究内容： だ円振動によるリニアマイクロフィーダの開発

携帯電話をはじめとし、様々な機器が小型・軽量化されている。それに伴い、それらを構成する部品も小型・軽量化が進んでいる。このような部品の加工・組み立てを行う生産ラインでの微細部品の供給が不可欠となった今日、ベースとなるのはそれらの安定したハンドリングおよび部品供給技術である。柔軟物のような難供給部品あるいは急速にサイズダウンしている電子部品、マイクロファクトリなど、ハンドリング対象が広範囲に広がりつつあるにもかかわらず、特に組立分野での微細部品供給搬送に対応できる機器の開発が遅れている。部品供給搬送や組み付けシステムにおける中心的な技術は搬送整列にあり、これまでのこぎり歯形状表面によるマイクロパーツの輸送や光造形ユニットを用いた再構成可能型搬送システムの実現などの関連研究報告がある。しかし、いずれの場合も現有技術の範囲内での取り組みであり、これらの限界を越える微細部品の領域にも対応できるかどうかは未知数である。

供給搬送対象物をすべり及び跳躍で移動させて給送する振動式フィーダにおいて微細給送対象物を搬送する場合、フィーダの板ばね取付け部を構成するばね押え板やビスなどフィーダを構成する部品も微小化する必要がある。部品を微小化すれば強度が落ちることや、組み立て作業が難しくなることから、従来の振動フィーダはボウル型で直径60mm、直進型で送路長50mm程度が限界でこれ以上の微小化が難しく、微小搬送物の給送に適するとは言い難いものである。微小化のためには構造を単純化する必要があり、板ばね取付け部がねじ止めのばね押え構造では限界がある。したがって簡単な構造の装置が要求されるとともに、装置がサイズダウンすることで搬送能力もダウンしないことが望まれるため、微小化に反比例して搬送性能が向上するような新たな技術開発が必要となる。

これまで直進型マイクロフィーダの研究を行い、微小物として1608チップコンデンサ(1.6mm×0.8mm、5mg)の搬送に成功した。一般的には、部品供給搬送の手法として、搬送面に振動を与えて部品を送る振動フィーダがあるが、先述したように微小化が難しく、微小化のためには構造の単純化が不可欠である。このような要求に対し、図1のような板ばねとバイモルフ型 piezoアクチュエータを組み合わせた振動フィーダを開発した。これは、ボウルやトラックを取り付けずに板ばねを直接送路として用いることが可能で、従来の振動フィーダでは不可能であった装置の小型化・簡略化が可能となる。

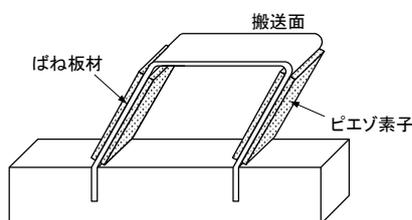


図1 直線型振動フィーダ

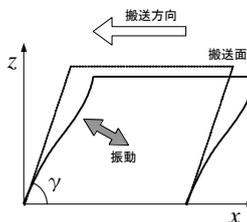


図2 搬送の原理

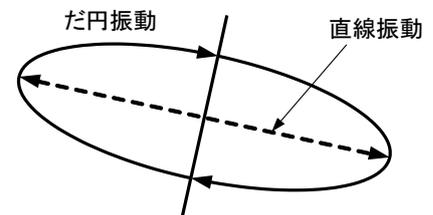


図3 直線振動とだ円振動

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

永久磁石振動加振器 SSV-105(サンエス)