

振動の抑制と有効利用に関する研究

機械制御システム工学科
佐伯研究室

1. 機械の振動

高速化、軽量化を目指して新たに開発される機械には、重心位置のアンバランスや剛性の変化などが原因で運転中に振動が発生し、問題が発生することが少なくありません。本研究室では、そういった機械に発生する振動の抑制に関する研究や、その反対に、振動を有効利用する研究を行っています。特に、粒状体を扱う機械を中心に取り上げているところが本研究室の大きな特徴の一つです。以下に、その内容について紹介します。

2. 粒状体を用いた制振

振動抑制装置としてはオイルダンパや粘弾性材を用いたダンパなどがよく知られていますが、高温や低温などの厳しい環境下においては十分な制振効果を得ることができません。そこで、本研究室では図1に示すような粒状体を用いたダンパの開発を行っています。この減衰の仕組みは主振動体に取り付けられた容器内を移動する粒状体が容器壁に衝突することによって振動を減衰させるもので、非常に簡単な構造で大きな減衰効果が得られることが大きな特徴です。現在、この研究は鉄鋼メーカーとの共同研究が進行中です。

3. 粒状体の振動応答

3.1 選別技術～振動の有効利用

私たちが手にする製品は複数の材質からなるものが多く、それをリサイクルするためには種類毎の選別が必要になります。特に、プラスチック製品は各プラスチックの比重差が少ないことから、選別は難しいものとされています。そこで、本研究室では、図2に示すような静電気と振動を利用した選別装置の開発を行っています。選

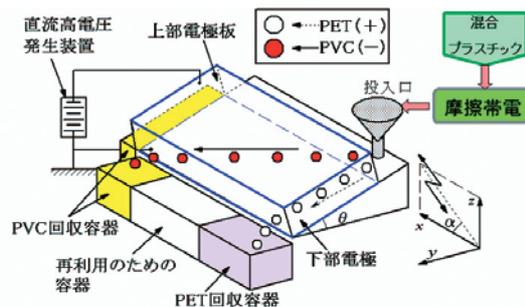


図2 振動選別装置の開発

別対象となるプラスチック同士を摩擦帯電させ、電界を有する振動輸送装置内に投入することで選別が行われます。現在、この研究は家電メーカーとの共同研究が進行中です。

3.2 解析技術

粒状体を扱う装置では、粒状体がなめらかに流れず、詰まってしまう問題が生じることがよくあります。そういった問題が生じないように、設計時に事前検討を可能とするシミュレーション技術の開発が望まれています。そこで、本研究室では粒状体の運動を解析するシステムを開発しています(図3参照)。現在、この研究は情報機器メーカーとの共同研究が進行中です。

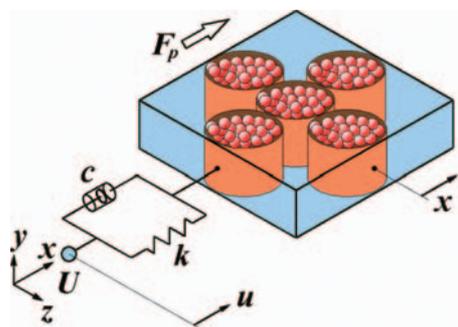


図1 粒状体を用いた振動抑制

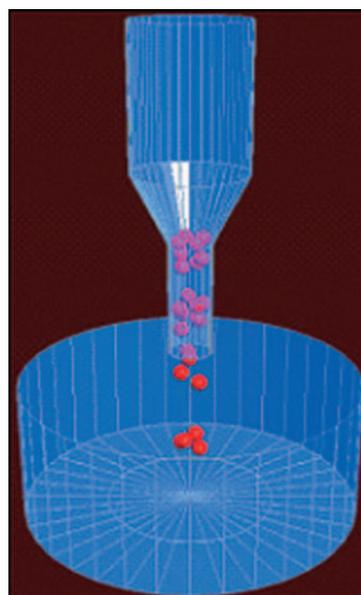


図3 粒状体の運動解析技術