



Q：マグネシウムは実用金属中最大の振動吸収性を有すると言われていますが、どの程度でしょうか。

A：材料が、耐久限度以下の応力サイクル（振動）を受けたときに、そのエネルギーを熱として吸収または消散させる能力を減衰能と呼び、振動吸収性として使用されています。振動吸収性は合成組成により変化しますが、特に純度の高いマグネシウムほどその性能は高くなります。また、類似した用語に「防振」がありますが、防振は衝撃を吸収して振動を伝達しない様に抑止することで、「制振」とは、揺れを抑制して共振を減少させることで区別して用いる必要があります。

振動減衰特性試験は、片端固定打撃加振法（JIS G 0602-1993：制振鋼板の振動減衰特性試験方法）などで求められます。種々の金属の減衰係数（材料の0.2%永久ひずみに相当する引張応力の大きさを σ_v とし、 $\sigma_v/10$ のせん断応力振幅を用いて測定したものと強度の関係を比較したものを図1（小島陽：マグネシウムの材料特性，表面技術，44-11(1993)，966-873.）に、振動波形を比較したものを図2示します（金材研ニュース1994，No.6）。振動波形が速く収束したものを振動吸収性が良いと判断されます。

国内でもマグネシウム合金の振動吸収性を検討した報告がいくつかあります。実用マグネシウム合金としては、少なくとも制振合金として使用されているAl-Zn合金があり、この合金は鋳鉄および12%Crステンレス鋼と同等の振動吸収特性を有することが示されています（影山洋，嶋津公志，鎌土重晴，小島陽：軽金属48-5(1998)，217-221.）。

マグネシウム合金とアルミニウム合金の振動吸収性を比較した例を図3（小原久：鉄道車両用マグネシウム合金の開発現状について，鉄道車両工業，468(2013)，7-12.）に示します。図3を見ますと、マグネシウム合金の振幅波形が急速に減衰していることが明らかです。

マグネシウム合金はその高い振動吸収性から、自動車ハンドルの芯金、チェーンソー、アンプやスピーカーの振動を吸収するインシュレーター（図4）や、振動を嫌うハードディスク、MO、CD等に最適な材料です。振動吸収性が良いので、自動車のホイールやステアリングなどにも使用されています。

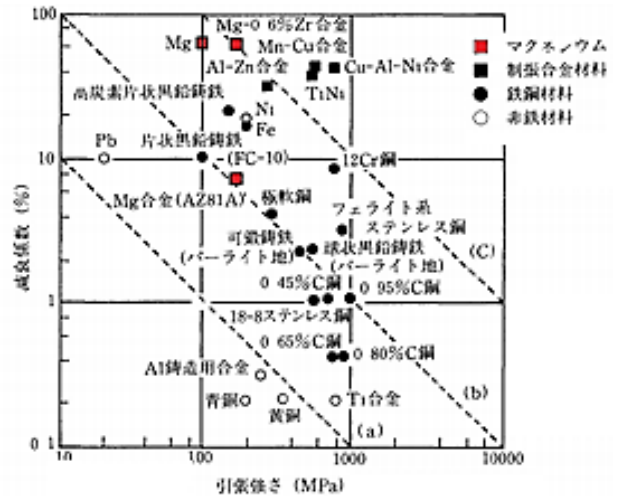


図1 種々の金属材料の減衰係数と強度の関係

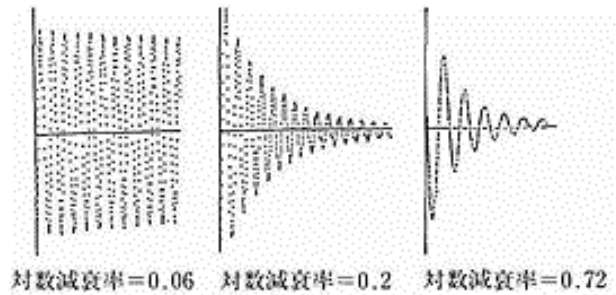
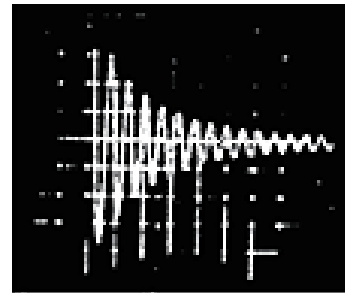
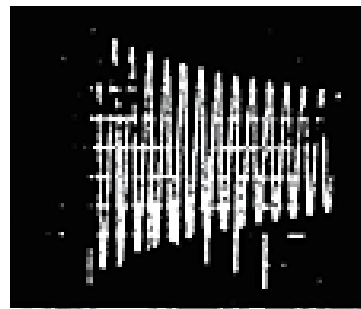


図2 種々の対数減衰率と波形



(a) KIA マグネシウム



(b) 355 アルミニウム

図3 マグネシウム合金とアルミニウム合金の振動吸収性比較

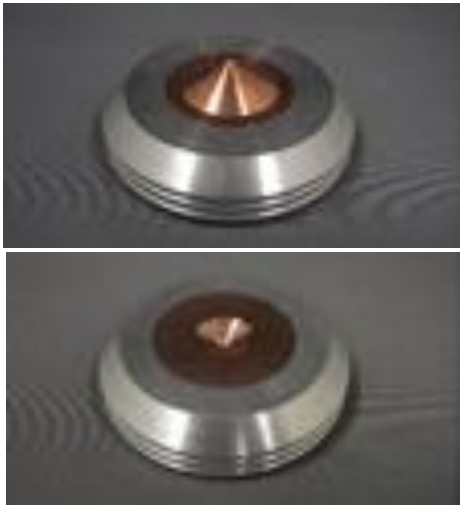


図4 インシュレーター(富士精機)

また、マグネシウムは振動吸収性が高いため、繰り返し運動、断続運動する部品などに使用すると、これらの振動を吸収して機械寿命を長くする効果があります。この性質を利用した製品として、穴あけ用のドリルを工作機械に設置するためのスリーブがあります(図5)。



図5 マグネシウムボーリングバースリーブ(宮本製作所)

以上