

ご購入はこちら

振動を与えながら動かす

森岡 澄夫

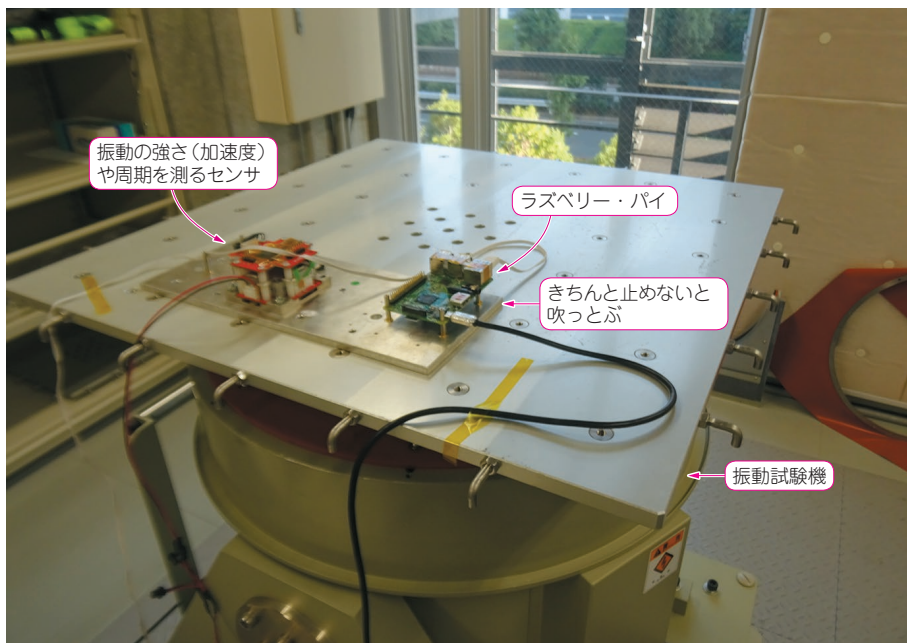


表1 周波数と片振幅の関係 (10gの場合)

周波数 [Hz]	片振幅 [mm]
20	6.22
30	2.76
50	0.99
100	0.25
150	0.11
200	0.062
250	0.040
300	0.028

写真1 専用の試験機を使ってラズパイに振動を与えて動作するか調べる

ラズベリー・パイ (Raspberry Pi) が振動していても動作するかを、専用の試験機を使って確認しました (写真1)。

実験方法

条件は振動試験機としては最強に近いレベルで、加速度10gのsin波 (20/30/50/100/150/200/250/300Hz) と、5gのsin波 (10Hz) を与えてみました。

このように書くと分かりにくいかもしれませんが、10gの場合の、周波数と振幅の関係を表1にまとめます^{注1}。例えば10gで20Hzの振動は、「上下に6.22mm×2=約1.2cmの全振幅で、1秒当たり20回さぶられる」ものです。強いことが感覚的につかめるのではないかと思います。実際に、架台ががっちりネジ止めしておかないと基板が吹っ飛んでいってしまいますし、見ていると心配になってくるような振動です。

注1: 片振幅 = 加速度 / (2π · 周波数)² の関係がある。

ラズベリー・パイ各機種につき、金属スペーサを介して試験機に取り付け、上記周波数の振動をそれぞれ数分間ずつかけました。

結果

基板が割れたりSDカードが外れたりすることもなく、動作異常も見られませんでした (長時間継続すれば、だんだんコネクタの接触が甘くなる可能性はある)。かつ、上記周波数の範囲では、共振を起こすこともありませんでした。

交通量の多い道路沿いなど日常で遭遇する高振動環境の場合、もう少し高周波数帯まで含まれますが、まず問題はないでしょう。もし問題が起きるとすればコネクタやSDカード部分であり、念のために緩衝材 (ダンパ)などを併用するのもよいでしょう。

もりおか・すみお