

第1章 50℃の高温下で、
1.2 GHz連続運転OK!

CPU冷却器の設計と製作

橋 純一 Junichi Tachibana

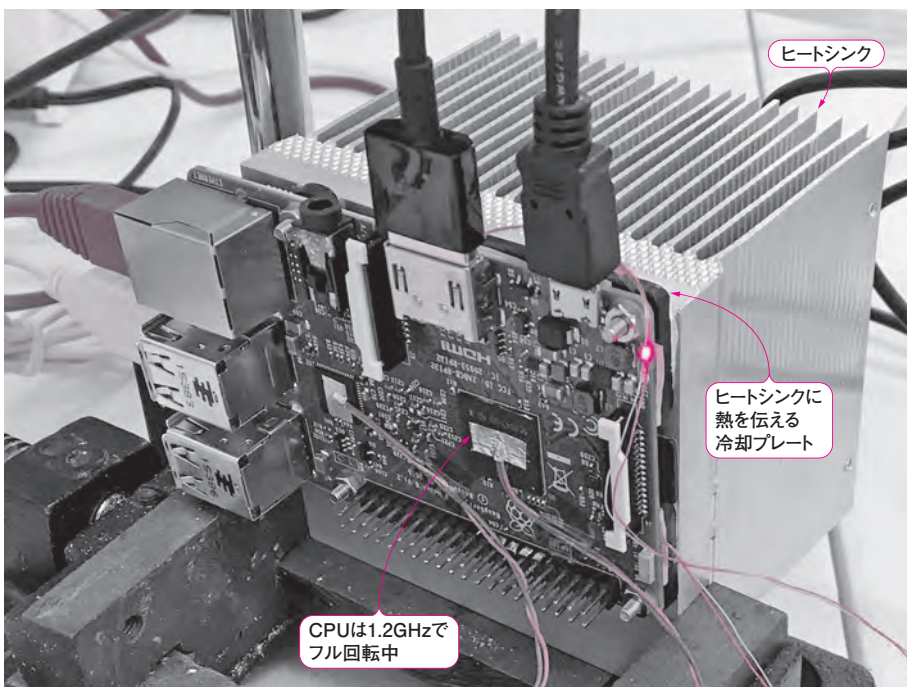
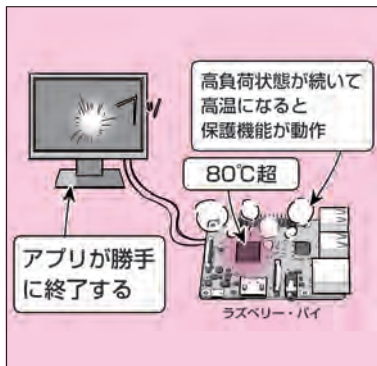


写真1 50℃環境下でも1.2GHzフル回転で動く高安定コンピュータ(ラズベリー・パイで製作)
熱伝達の効率を上げるために専用の冷却プレートを製作した。その表面にヒートシンクを設置することでファンレスでもCPUクロック周波数1.2GHzで動き続ける。部品面には何もついていないので各種コネクタへのアクセス性がよい

用途が多岐に渡るコンピュータ装置は、さまざまな環境下で使われます。たとえば、窓を閉め切った自室で連続運転させることもあるかもしれません。日当たりのよい部屋なら真夏に室温が50℃近くまで達することもあるでしょう。

ラズベリー・パイ3に搭載されているSoC BCM2837は内部に温度センサを備えており、**温度が80℃を超えるとクロック周波数を自動的に落とす**機能を備えています。それでも温度の高い状態のまま使い続けると、**プログラムを強制終了**します。パソコン代わりに使うだけならよいですが、24時間365日連続稼働するリモート・サーバや、負荷の高い科学計算シミュレータには使えません。

本稿では、高温環境下でもフル回転で動作し続ける高安定コンピュータを製作します(写真1)。業界

団体より発行されている規格を参考に、産業用機器並みの温度環境でも1.2GHzで連続稼働できるように、ラズベリー・パイをカスタマイズします。〈編集部〉

ステップ1：目標の設定

● 産業用コンピュータの規格JEITA IT-1004を参考に
にする

ラズベリー・パイを産業用コンピュータ並みの温度環境で使うには、どのようなことに配慮しておくべきでしょうか？本稿では「JEITA IT-1004産業用情報処理・制御機器設置環境基準」という産業用コンピュータ用の規格を参考に、「設定環境基準の定義」にあるClass S(S1)を基準とし、ラズベリー・パイにこれを満たす放熱設計を施します。