

QEMUへのFM3エミュレーションの実装(前編)

横田 匡史, 中田 宏

FM3 マイコン基板が付属する6月号に先駆けて、本誌2012年5月号ではQEMUによるFM3エミュレータQEMU-FM3が公開され、解説を行った。本章では、任意のマイコン・ボードをQEMUでエミュレートするための手法についてデバイスのエミュレーションからGUI部分まで解説を行う。

(編集部)

1 QEMU-FM3 について

ここでは、オープン・ソースのCPUエミュレータであるQEMU (<http://qemu.org/>) に対して、FM3マイコンの一部の周辺デバイス、および本誌2012年6月号付属FM3マイコン基板(以降、付属FM3基板)の固有部分を追加実装したエミュレータであるQEMU-FM3について解説します。

● 概要

今回、ベースとしたQEMUのバージョンは執筆時点の最新リリース版であるv1.0.1です。QEMUでは以前よりCortex-M3がサポートされており、MCUとしてはテキサス・インスツルメンツ社のStellarisが実装されているため、ゼロからではなく、FM3マイコンの周辺デバイスを追加しました。しかしながら、Cortex-M3の一部の実装が未完全であったため、非公式に手を入れています。

Cortex-M3コアのほか、QEMU-FM3がエミュレーションに対応しているFM3の周辺デバイスは、図1の通りです。

なお、内部フラッシュROM/SRAM以外の各デバイスについて全ての機能に対応しているわけではなく、それぞれについて一部の機能のみエミュレーション可能です。

● 目的

QEMU-FM3は付属FM3基板を用いた開発、学習の「補助ツール」として使用していただくことを目的としています。ただし、あくまで同基板をエミュレートするものであり、その代替となるものではありません。

付属FM3基板向けにあらかじめ用意されたプログラムが

エミュレーションできることを目標に開発を進めてきた背景から、QEMU-FM3上で開発を行ったプログラムが、内容によっては同基板上で動作しない恐れがあります(その逆も当てはまる)。また、本誌2012年5月号の特集 第1章(第1部 5.QEMUの適用範囲)でも述べられていますが、QEMUはタイミングが必要となるソフトウェアの開発には不向きです。

後述のエミュレーション内容を踏まえていただき、付属FM3基板の「お供」として活用していただければと思います。

2 エミュレーションの概要

● メモリ・マップ

QEMU-FM3のメモリ・マップを図2に示します。QEMU-

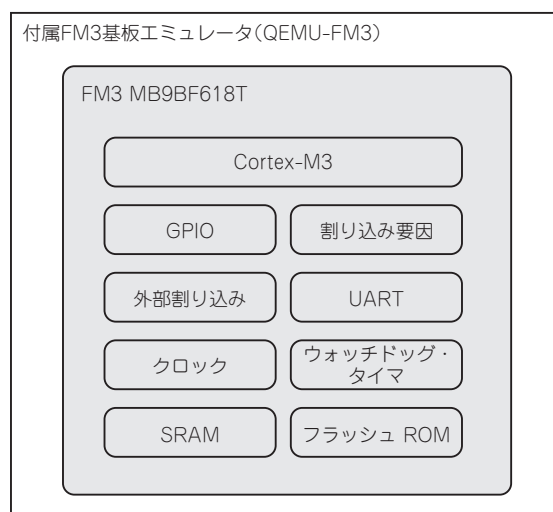


図1 QEMU-FM3 ブロック図