

モータ制御はSimulink, マイコン・プログラムはQEMUで

TRY 仮想開発… DCブラシレス・モータの ベクトル制御を例に

$$v_u = Ri_u + \frac{d}{dt}(Li_u + Mi_u + Mi_w) - \omega_r \psi \sin\theta$$

$$v_v = Ri_v + \frac{d}{dt}(Li_v + Mi_u + Mi_w) - \omega_r \psi \sin(\theta - \frac{2}{3}\pi)$$

$$v_w = Ri_w + \frac{d}{dt}(Li_w + Mi_u + Mi_v) - \omega_r \psi \sin(\theta + \frac{2}{3}\pi)$$

第5回 QEMUによるRX62T
マイコン・エミュレータの作成(後編)

塩出 武

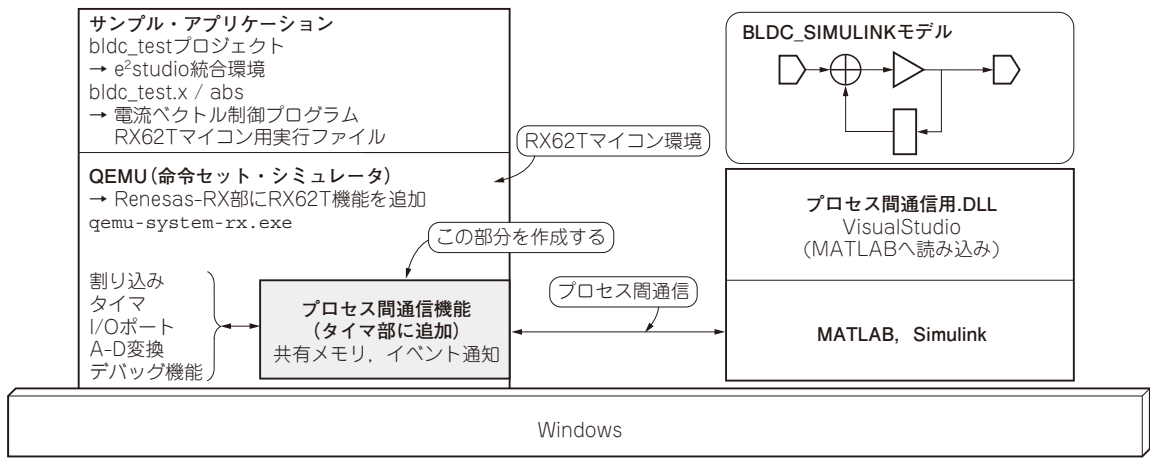


図1 シミュレーション環境の構成

表1 QEMU-MATLAB (Simulink) 間共有メモリの内容

共有メモリ・アドレス	名称	主な使用モジュール	用途
0x00	QEMU-SIMULINK間同期	MTU4	1: QEMU割り込み中, 0: 非割り込み中
0x02	MTU1_TCNT	MTU1	モータ・エンコーダとして使用
0x04	MTU2_TCNT	MTU2	未使用
0x06	MTU3_TGRD	MTU3	U相PWM Duty
0x08	MTU4_TGRC	MTU4	V相PWM Duty
0x0A	MTU4_TGRD	MTU4	W相PWM Duty
0x0C	S12AD0_ADDR0A	S12AD0	U相電流検出
0x0E	S12AD0_ADDR1	S12AD0	W相電流検出
0x10	S12AD0_ADDR2	S12AD0	インバータ電圧検出
0x12	S12AD0_ADDR3	S12AD0	未使用
0x16	S12AD1_ADDR1	S12AD1	未使用
0x18	S12AD1_ADDR2	S12AD1	VR可変抵抗値検出
0x1A	S12AD1_ADDR3	S12AD1	未使用
0x1C	MTU_TOERA	MTU 共用	PWM出力許可禁止
0x1D	COM_OFFSET	MTU 共用	未使用
0x1E	TCNT1_CLEAR_OFFSET	MTU1	エンコーダ初期化用

MATLAB (Simulink) 上で動作するモータ制御モデルと、QEMU上で動作するRX62Tのプログラムは相互に通信してデータをやり取りします。今回はQEMUとSimulink間でプロセス間通信でデータをやり取りする部分を作成します。(編集部)

QEMU-MATLABプロセス間通信の作成

今回のシステムでは図1のように、RX62T用のBLDC制御プログラムがQEMU経由でSimulink上のBLDCモデルを制御します。このときに使用する共有データやイベントなどのプロセス間通信部を作成します。

● プロセス間通信に必要な共有メモリの作成

共有メモリMatBLDCSharedMemoryでQEMU-MATLAB間の通信を行います。表1に共有データの内訳を示します。管理の簡単化のため、共有メモリの生成と管理はMTU3, MTU4モジュールで行います。