



SH-2A/SH2A-FPU プログラミング・テクニック

前編

本誌6月号にはSH-2Aマイコン基板が付属した。この基板のCPUとして搭載されているSH-2A/SH2A-FPUの性能を引き出すためのプログラミング・テクニックと、SuperHファミリ用C/C++コンパイラ・パッケージが持つ効率アップのためのコンパイラ・オプションについて、今月号と次号の2回に分けて紹介する。（筆者）

鹿取 祐二

1. レジスタ・バンクの活用

本誌2010年6月号で紹介されたSH-2A/SH2A-FPUの特徴のうち、スーパスカラやハーバード・アーキテクチャといったCPU機能に関しては、プログラミングのテクニク的な要素はあまり存在しません。CPU機能を全く知らない素人が記述しても、その恩恵を受けられます。

逆にCPU機能を知らなければ、その恩恵を受けることができない機能として、真っ先に挙げられるのがレジスタ・バンクです。SH-2A/SH2A-FPUはレジスタ・バンクを15面有し、割り込みの応答速度に関してトップ・クラスの性能を持っています。必ずレジスタ・バンクは有効に

して使ってください。それではレジスタ・バンクの機能と効果、その使用方法を順番に紹介しましょう。

● レジスタ・バンクの動作

図1を見てください。SH-2A/SH2A-FPUは割り込みに対する応答速度を向上させるため、割り込みプログラム実行時に必要となるCPU内部レジスタの退避・復帰を、ソフトウェアではなくハードウェアで行う機構を持っています。すべての割り込み優先レベル（以下、割り込みレベル）に対応するため、レジスタ・バンクはバンク0～14までの15面を有しています。6月号でも紹介があった通り、従来のSH-2ではすべてのCPU内部レジスタを使用する割り込みプログラムで37サイクル必要であった割り込み応答速度を、SH-2A/SH2A-FPUではレジスタ・バンクを使うことによりわずか6サイクルに短縮が可能です。

● レジスタ・バンクの初期化

レジスタ・バンクの使用方法は非常に簡単です。

- (1) 割り込み受け付け時にバンクを切り替える指示
 - (2) 割り込みプログラム終了時にバンクを元に戻す指示
- の二つを与えるだけです。(1)のバンクの切り替え指示は、図2に示すIBCRの各ビットで行ってください。レジスタ・バンクは割り込みレベルごとにあるので、バンクを切り替えたい割り込みレベルに対応したビット(En)を1に設定すれば、当該の割り込みレベル受け付け時にバンクが切り替わります。

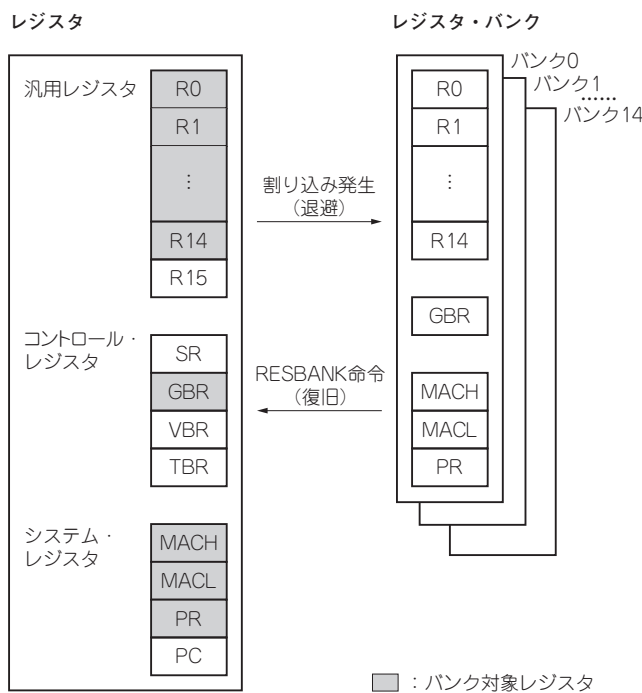


図1 レジスタ・バンク

ビット:	15	...	1	0
IBCR	E15	...	E1	-
初期値:	0	...	0	0
R/W:	R/W	...	R/W	R

En	0	レジスタ・バンクの使用を禁止する
En	1	レジスタ・バンクの使用を許可する

図2 IBCR レジスタ