

出力クロック周波数をFRAMで自由に設定できる スペクトラム拡散クロックジェネレータ

MB88R157

EMIノイズの対策に効果的なスペクトラム拡散クロックジェネレータ(以下SSCG)に、FRAMを搭載した製品をラインナップしました。出力クロック周波数を、プログラムにより1MHz~134MHzまで任意に設定することができます。

*SSCG : Spread Spectrum Clock Generator

はじめに

SSCGは、クロック周波数をわずかに変動させる(周波数変調)ことでクロック周波数のスペクトラムを拡散させ、EMI(不要輻射)のピークを下げるノイズ対策部品の一つです。従来製品は、入力クロック周波数により出力クロック周波数が一意に決まるものが主でしたが、今回ラインナップした「MB88R157」は、富士通オリジナルの不揮発性メモリ「FRAM」を搭載し、出力クロック周波数をプログラムで任意の値に設定できます。

本製品は、特にクロック系統の種類が多く、かつ細かいクロック周波数が要求されるデジタル家電のEMI対策に有効です。

SSCGとは

近年、電子機器の高速化・高密度化にともない、機器からのEMIは増加の一途をたどっています。しかし、電子機器から放射されるEMIは他の電子機器へ影響を与えるため、CISPRを始めとするさまざまな規格により制限されており、これらの規格を満足するために、EMIノイズを効果的に低減するSSCG技術の重要性が高まっています。

SSCGの大きな利点としては、次のことが挙げられます。

- ① 他EMI対策部品と比べ、スペクトラム拡散によるEMI低減効果が高い。
- ② EMI低減効果が高いので、従来用いていたEMI対策部品の点数削減が期待できる。

- ③ 端子設定またはプログラマブル設定により、スペクトラム拡散機能が簡単に設定できるため、従来のEMI対策部品定数選択調整、基板レイアウト修正、EMI再評価などの、各種工数削減が期待できる。

これらの利点により、組み込み機器で有効なEMI対策としてSSCGが注目されています。

富士通のSSCGは、「デジタル制御による周波数変調技術」と複数の変調周期を用いる「変調周期の複合化技術」の2つの技術を用いて、他社よりもEMI低減効果の高い製品を実現しています。今回ラインナップに追加したMB88R157も同様の技術を用いており、従来ラインナップと同等の特性を実現できます。

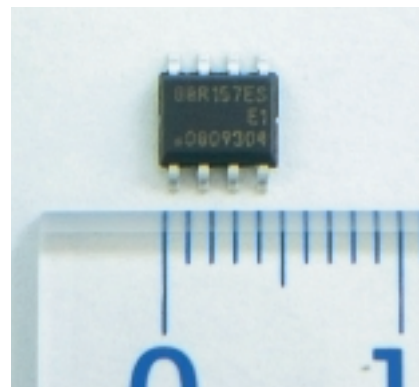
(本技術の詳細については、『FIND』2006年11月号(Vol24 No.6)にも記載されていますので、あわせてご覧ください)

特長

入力クロック周波数に依存せず、出力クロック周波数を任意に設定できるため、TVやDVDプレーヤを代表とするデジタル機器内の特殊なクロック周波数のEMI対策に最適です。

図1にピン配置図を、表1に端子機能説明、表2にプログラム設定可能なパラメータを示します。

写真1 外観



評価ボードとFRAM書込み環境

本製品では、単体での評価、特性確認が簡単に行えるように評価ボードを準備しています。

また、FRAM書込み環境についても準備しています。FRAM書込み環境は、プログラムするためのパラメータデータを計算するPC上のGUIプログラムと、PCから単体評価ボードへの書込みライタのセットになります。

図2に評価環境の接続図を示します。

図1 端子配列図

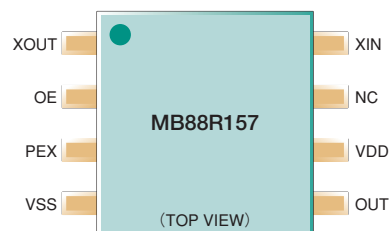


表1 端子機能説明 (MB88R157)

端子名	I/O	端子番号	機能説明
XOUT	O	1	水晶発振子の接続端子
OE	I/O	2	通常時出力イネーブル端子 L:出力ディセーブル, H:出力イネーブル (プログラム時シリアル入出力端子)
PEX	I	3	プログラムイネーブル端子 L:プログラム可能, H:プログラム不可
VSS	—	4	GND端子
OUT	O	5	クロック出力端子
VDD	—	6	電源電圧端子
NC	—	7	NC端子 (何も接続されていません)
XIN	I	8	水晶発振子の接続端子/クロック入力端子

表2 主な設定機能一覧

プログラムによる設定機能	機能詳細
M/N/K分周器パラメータ	出力クロック周波数の通倍率を設定できます。
L分周器パラメータ	変調周期を設定できます。
チャージポンプ電流/ゲイン	PLL発振周波数に最適な値を設定できます。
変調度設定	変調オフ, ±0.25%~±1.75%まで, 0.25%刻みで変調度を選択できます。
OUT端子レベル	OE端子=Lの場合のOUT端子状態をL出力 またはHi-Zに選択できます。
クロック出力ドライブ能力	OUT端子の駆動能力を選択できます。(2段階)
XIN/XOUT端子 発振安定容量値	内蔵発振安定容量をそれぞれ5pF~10pFまで 0.039pF刻みで設定できます。
SS/PLLモード	SS機能を利用するか, 精度の高いPLLモードで 利用するか選択できます。

※表内のパラメータの最適値を計算する, PC上のGUIソフトを準備しています。

ロードマップ

当社は今後, 今回発表したプログラマブル製品を中心に, スペクトラム拡散機能を搭載したクロックジェネレータとしてのラインナップ拡充に努めていきます。

また, 富士通オリジナル不揮発性メモリ「FRAM」を搭載した製品を, クロックジェネレータ以外のASSP品にも展開していきます。

図2 評価環境

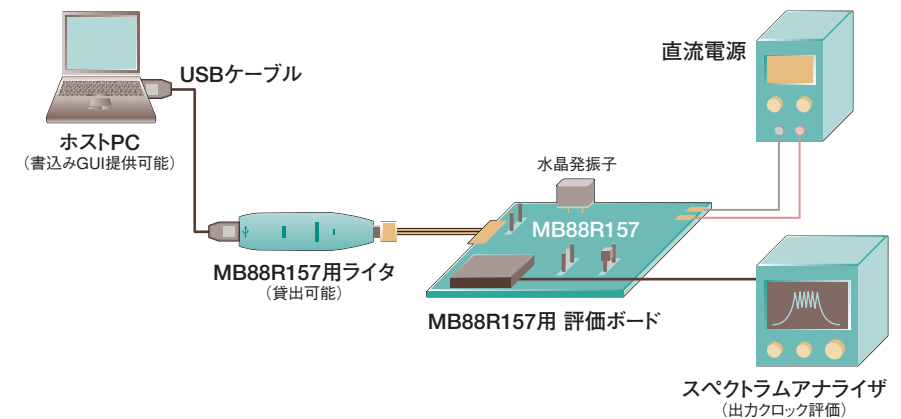


図3 クロックジェネレータ製品ロードマップ

