

R8C/14～R8C/17の I²Cバス・インターフェース(IIC)の詳細

新海 栄治



11-1 I²Cバス・インターフェース(IIC)とは

R8C/16, R8C/17グループに搭載されているI²C(Inter IC bus Controller)バス・インターフェース(以下, IIC)は, フィリップス社が提唱したI²Cバスのデータ転送フォーマットに基づいてシリアル通信を行う

表11-1 I²Cバス・インターフェース(IIC)の仕様

項目	仕様
通信フォーマット	<ul style="list-style-type: none"> ・I²Cバス・フォーマット マスタ/スレーブ・デバイスの選択可能 連続送信, 連続受信が可能(シフトレジスタ, 送信データ・レジスタ, 受信データ・レジスタがそれぞれ独立しているため) マスタ・モードでは開始条件, 停止条件の自動生成 送信時, アクノリッジ・ビットを自動ロード ビット同期, ウェイト機能内蔵(マスタ・モードではビットごとにSCLの状態をモニタして自動的に同期を取る. 転送準備ができていない場合, SCLを“L”にして待機させる) SCL, SDA端子の直接駆動(NMOSオープン・ドレイン出力)が可能 ・クロック同期式シリアル・フォーマット 連続送信, 連続受信が可能(シフトレジスタ, 送信データ・レジスタ, 受信データ・レジスタがそれぞれ独立しているため)
入出力端子	<p>SCL(入出力): シリアル・クロック入出力端子 SDA(入出力): シリアル・データ入出力端子</p>
転送クロック	<ul style="list-style-type: none"> ・ICCR1レジスタのMSTビットが0のとき 外部クロック(SCL端子から入力) ・ICCR1レジスタのMSTビットが1のとき ICCR1レジスタのCKS0～CKS3ビットで, 選択する内部クロック(SCL端子から出力)
受信エラーの検出	<ul style="list-style-type: none"> ・オーバーラン・エラーを検出(クロック同期式シリアル・フォーマット) 受信時にオーバーラン・エラーが発生したことを示す. ICSRレジスタのRDRFビットが1(ICDRRレジスタにデータあり)の状態では, 次のデータの最終ビットを受信したとき, ALビットが1になる
割り込み要因	<ul style="list-style-type: none"> ・I²Cバス・フォーマット 6種類^(注1) 送信データ・エンプティ(スレーブ・アドレス一致時を含む), 送信終了, 受信データ・フル(スレーブ・アドレス一致時を含む), アービトレーション・ロスト, NACK検出, 停止条件検出 ・クロック同期式シリアル・フォーマット 4種類^(注1) 送信データ・エンプティ, 送信終了, 受信データ・フル, オーバーラン・エラー
選択機能	<ul style="list-style-type: none"> ・I²Cバス・フォーマット 受信時, アクノリッジの出力レベルを選択可能 ・クロック同期式シリアル・フォーマット データ転送方向にMSBファーストまたはLSBファーストを選択可能

注1: 割り込みベクタ・テーブルはIICの一つ

表11-2 IICの転送レートの設定例

ICCR1 レジスタ				転送クロック	転送レート				
CKS3	CKS2	CKS1	CKS0		f1=5MHz	f1=8MHz	f1=10MHz	f1=16MHz	f1=20MHz
0	0	0	0	f1/28	179kHz	286kHz	357kHz	571kHz	714kHz
			1	f1/40	125kHz	200kHz	250kHz	400kHz	500kHz
		1	0	f1/48	104kHz	167kHz	208kHz	333kHz	417kHz
			1	f1/64	78.1kHz	125kHz	156kHz	250kHz	313kHz
	1	0	0	f1/80	62.5kHz	100kHz	125kHz	200kHz	250kHz
			1	f1/100	50.0kHz	80.0kHz	100kHz	160kHz	200kHz
		1	0	f1/112	44.6kHz	71.4kHz	89.3kHz	143kHz	179kHz
			1	f1/128	39.1kHz	62.5kHz	78.1kHz	125kHz	156kHz
1	0	0	0	f1/56	89.3kHz	143kHz	179kHz	286kHz	357kHz
			1	f1/80	62.5kHz	100kHz	125kHz	200kHz	250kHz
		1	0	f1/96	52.1kHz	83.3kHz	104kHz	167kHz	208kHz
			1	f1/128	39.1kHz	62.5kHz	78.1kHz	125kHz	156kHz
	1	0	0	f1/160	31.3kHz	50.0kHz	62.5kHz	100kHz	125kHz
			1	f1/200	25.0kHz	40.0kHz	50.0kHz	80.0kHz	100kHz
		1	0	f1/224	22.3kHz	35.7kHz	44.6kHz	71.4kHz	89.3kHz
			1	f1/256	19.5kHz	31.3kHz	9.1kHz	62.5kHz	78.1kHz

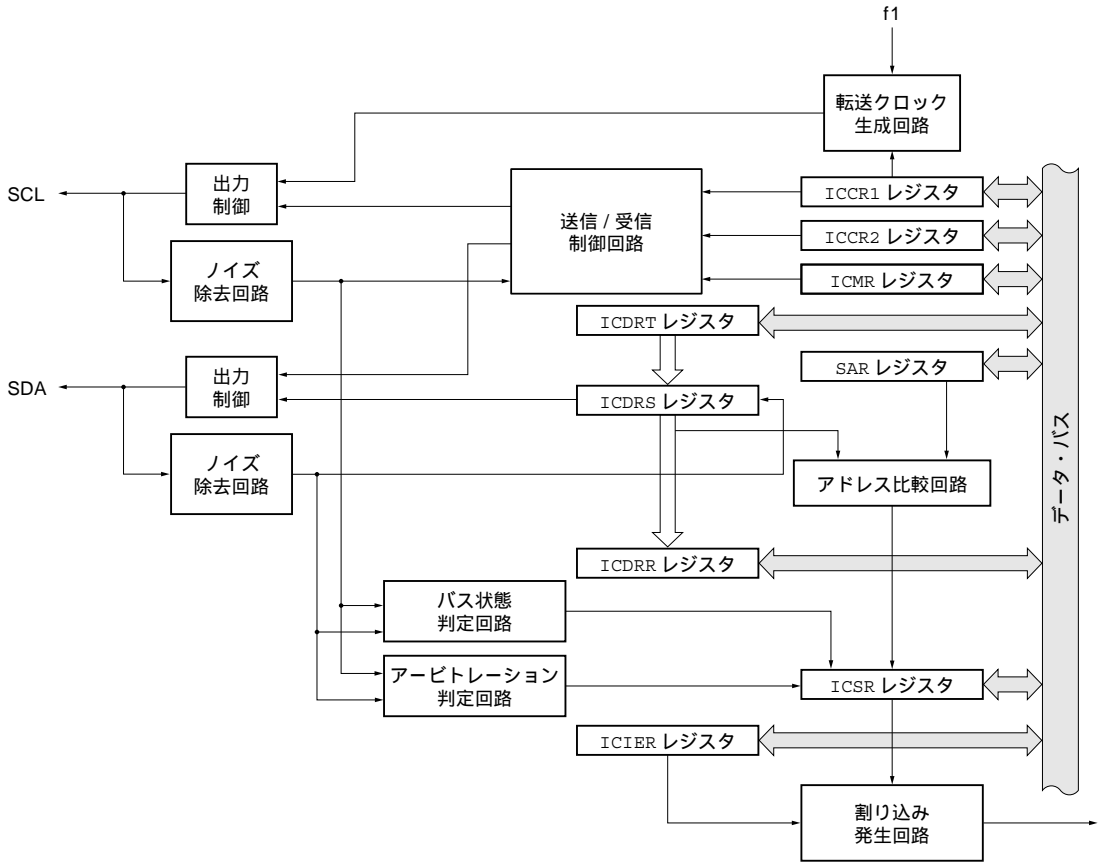


図11-1 IICのブロック図

割り込み要求
(TXI, TEI, RXI, STPI, NAKI)