

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

R8A20211BG/R8A20210BG (MARIE_Blade)

ネットワークアドレス検索エンジン (9M/18M bit フルターナリ CAM)

RJJ03H0001-0100

Rev.1.00

2005.02.21

概要

MARIE_Blade は、ルネサスの TCAM ネットワーク検索エンジンで、パケットクラシファイを目的とし、フルカスタム設計された CAM メモリを搭載することにより、大容量・高密度・低消費電力を実現しています。

また MARIE_Blade は、72bit/144bit ノーマル検索モードで最大 133Msps (パラレル検索 266Msps) 288bit ノーマル検索モードで 66.5Msps (パラレル検索 133Msps) 、576bit ノーマル検索モードで 33Msps (パラレル検索 66.5Msps) 動作が可能です。

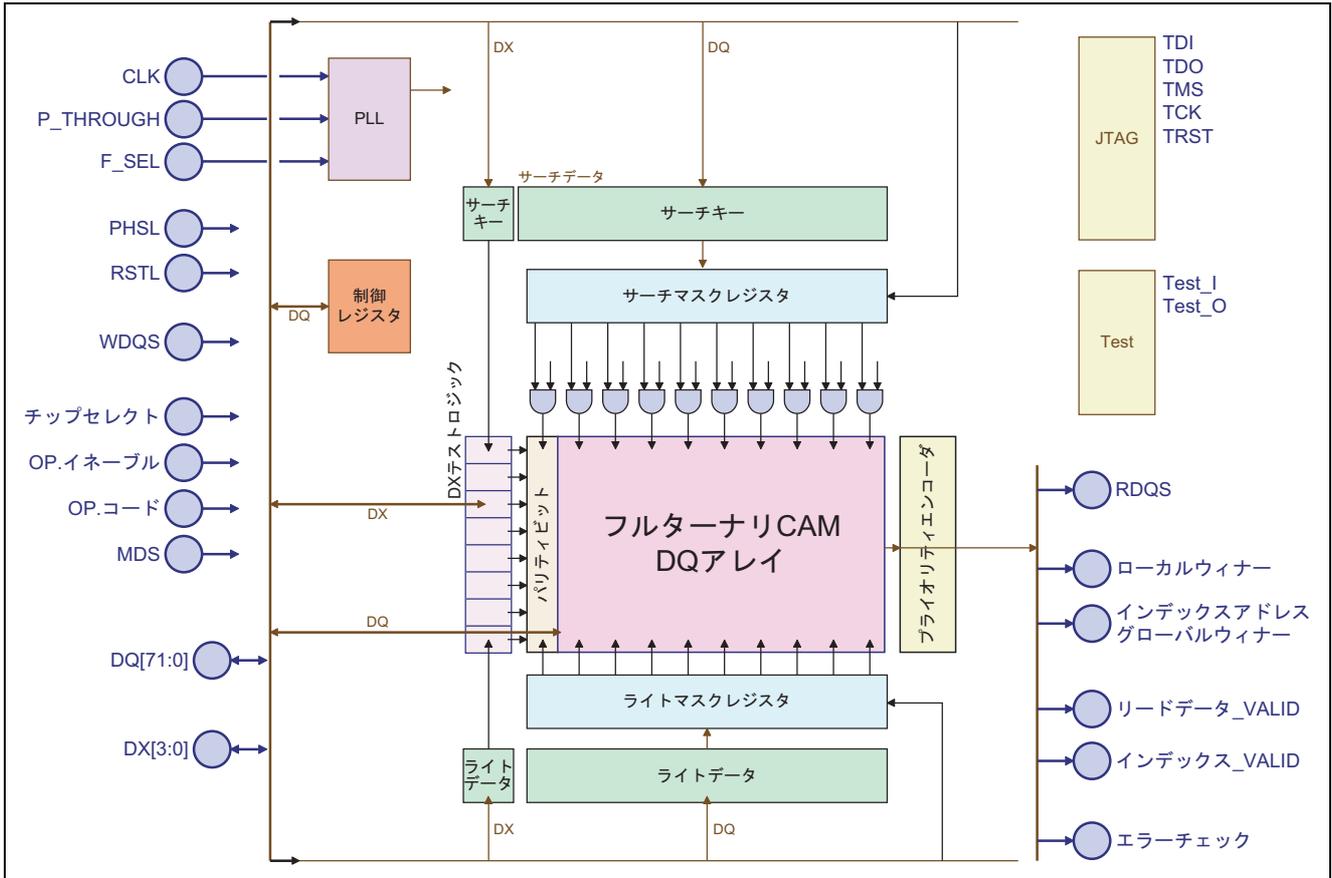
これら検索動作については、拡張ビットの DX テストロジック検索 (プライマリサーチ) 後、DQ 検索 (セカンダリサーチ) を行なう階層検索を採用し、消費電力の低減を図っています。

さらに追加機能として、CAM 内にパリティビットを書き込んでおけば、エラーチェックが可能です。

特長

- 9M/18M bit フルターナリ CAM
- 最大 CLK 動作周波数 266MHz
- 最大検索速度ノーマル：133Msps [72bit/144bit 検索長]
- 最大検索速度パラレル：266Msps [72bit/144bit 検索長]
- 最大検索速度ノーマル：66.5Msps [288bit 検索長]
- 最大検索速度パラレル：133Msps [288bit 検索長]
- 最大検索速度ノーマル：33Msps [576bit 検索長]
- 最大検索速度パラレル：66.5Msps [576bit 検索長]
- プライオリティエンコーダ
- 階層検索
- パリティビット (偶数パリティ) チェック
- IEEE 1149.1 テストポート準拠
- 1.2V コア電源
- 1.2V 検食用電源 (省電力用として 1.0V 電源可能)
- SSTL-2 インタフェース/2.5V I/O 電源

ブロックダイアグラム



機能概要

1. 高密度・低消費電力

MARIE_Blade は、高密度の TCAM を搭載したネットワーク検索エンジンです。MARIE_Blade はフルカスタム設計のメモリセルを採用することにより、高性能でありながらも小振幅・低消費電力を実現しています。

2. SSTL-2 インタフェース

MARIE_Blade は、システムボードの仕様によって、SSTL2-クラス 1/2 を選択可能です。ただし、Vref(入力基準電圧) については、Vref ピンからの外部入力に従います。

3. プログラマブルアレイの採用

MARIE_Blade のアレイ構成は検索長を固定しませんが、ライト TCAM 動作時に指定されるエントリアドレスは全て 72bit を基本単位とします。セカンダリサーチ時の 72bit/144bit/288bit/576bit の各検索長はコマンド入力時に指定します。したがって、サーチ結果として出力されるインデックスアドレスは、検索長に依存します。

<エントリアドレスの進み>

0, 1, 2, 3, 4, 5, ...	262143: 72bit サーチ
0, 2, 4, 6, 8, ...	262142: 144bit サーチ
0, 4, 8, 12, ...	262140: 288bit サーチ
0, 8, 16, 24, ...	262136: 576bit サーチ

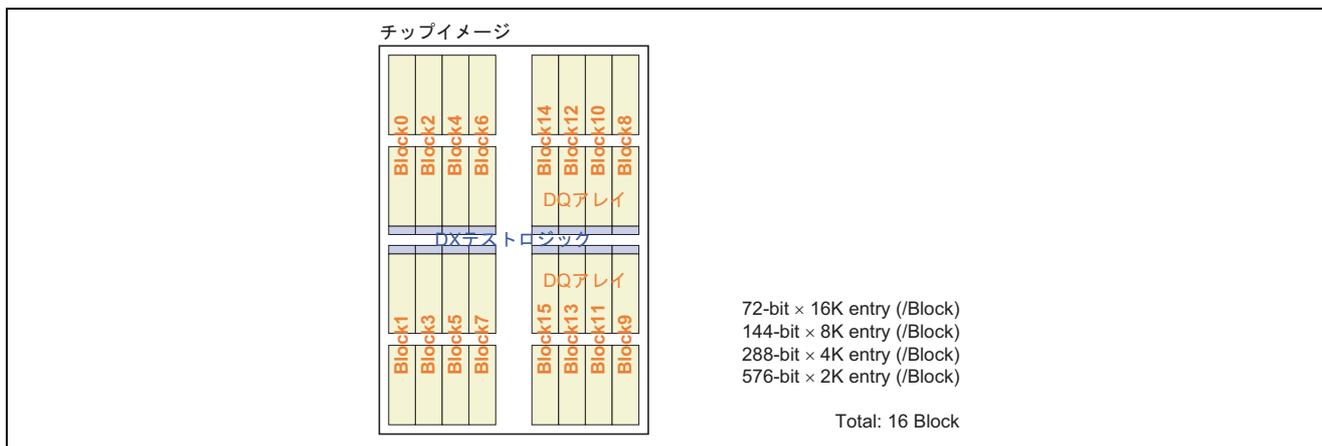


図1 ブロック構成

4. バンク構成

MARIE_Blade の CAM アレイは、2Bank から構成され、並列検索が可能です。各バンクのブロックサイズは可変で、バンクセットレジスタの設定に従い、全 16Block を任意のサイズでバンク割り付け可能です。図2 にその一例を挙げています。

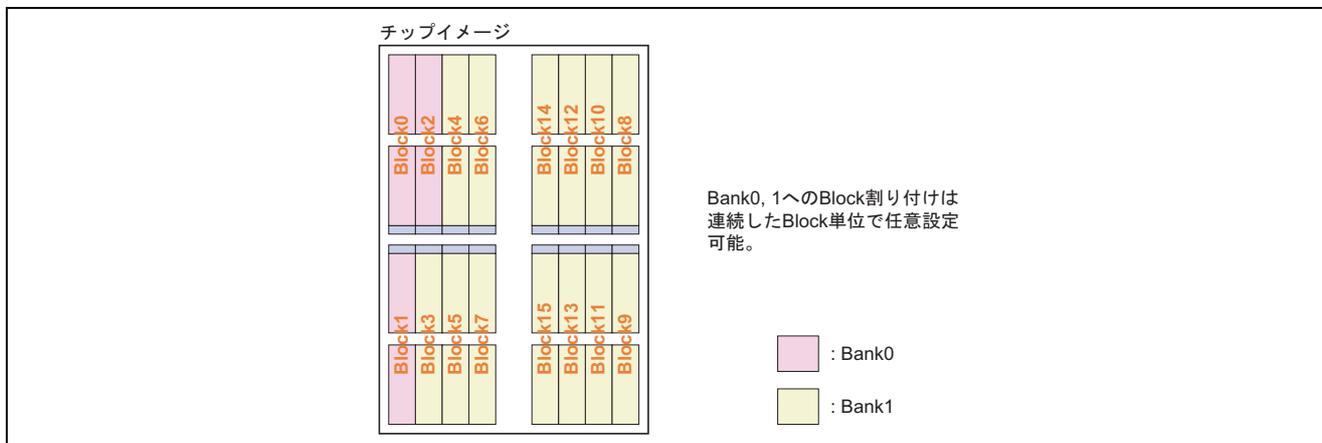


図2 バンク構成の例

5. グリーディ動作

MARIE_Blade では、DQ アレイへの書き込み時にグリーディ動作が可能です。グリーディ動作とは、図 1 の Block0-7 を Mat A, Block8-15 を Mat B と呼び、各 Mat に対して 1 エントリずつ、計 2 エントリへ同時書き込みを行なうことをいいます。つまり、書き込みアドレスは、DQ ピンからの入力[17:0]に対して、各 Mat 選択にあたる[17]ビットを無視した値となります。

6. 階層検索

MARIE_Blade の検索動作では DX テストロジック検索/DQ アレイ検索の 2 種類を行ないます。DQ アレイは 72bit/エントリ, DX テストロジックは 4bit/Block から構成されており、まずこの DX テストロジックに対して検索 (プライマリサーチ) を行ない、その結果ヒットしたブロックに対してのみ DQ アレイ検索 (セカンダリサーチ) を行なう階層検索を採用し、消費電力を削減しています。

DX テストロジックは、1Block に対してデータ 1 種類を保持します。(図 3 参照)

しかし、各検索長を指定することで分割動作を行なうことはできません。したがって DX 検索を使用しない場合、検索動作はその検索長に関わらず、DQ アレイ全体に実施されますので注意が必要です。

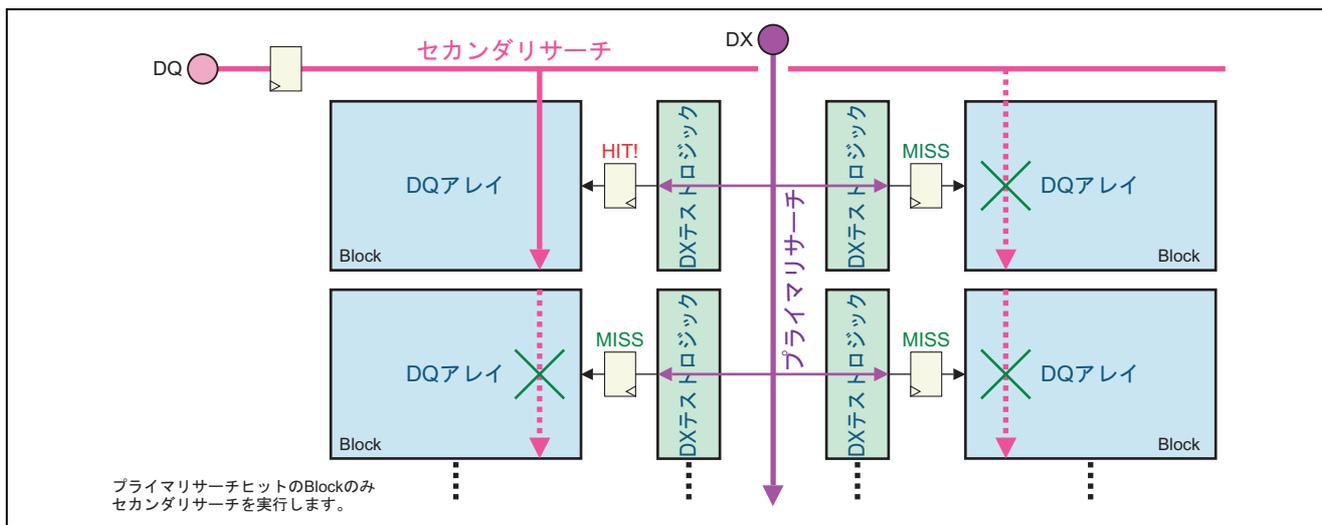


図 3 階層検索

7. グローバルマスクサーチレジスタ

グローバルマスクサーチレジスタ (GMSR) は、セカンダリサーチ動作において、検索対象となるビットを指定する機能を持ちます。

MARIE_Blade では CAM DQ ビットと同じビット幅でマスクが構成されており、ビット単位で検索対象を決定します。また GMSR は、セカンダリサーチ動作時にのみ適用され、パラレルサーチ時には各バンクに対し、別レジスタを自動的に割り当てます。この割り当ての詳細については、別項を参照してください。

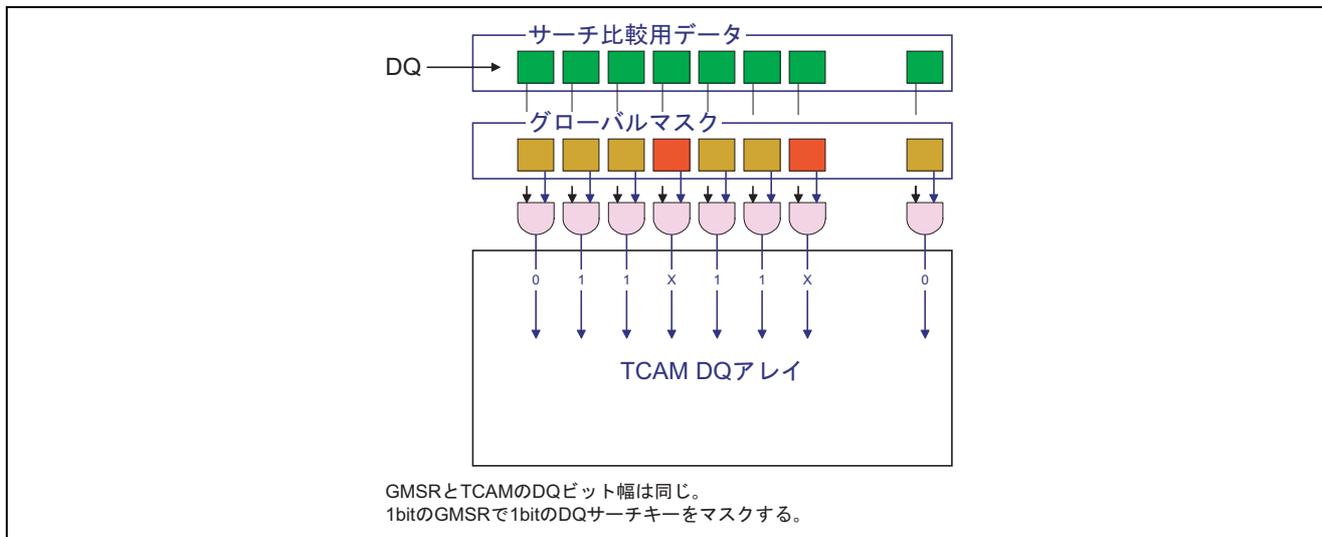


図 4 グローバルマスクサーチ

8. ライトマスクレジスタ

ライトマスクレジスタ (WMR) は、DQ ライト動作において、書き込み対象となるビットを指定する機能を持ちます。

MARIE_Blade では CAM DQ ビットと同じビット幅でマスクが構成されており、ビット単位で書き込み対象を指定できます。また WMR は、TCAM DQ アレイライト時にのみ適用されるレジスタです。9M Mat 同時ライト (グリーディライト) 時は 2Mat 共通のマスクレジスタを使用します。

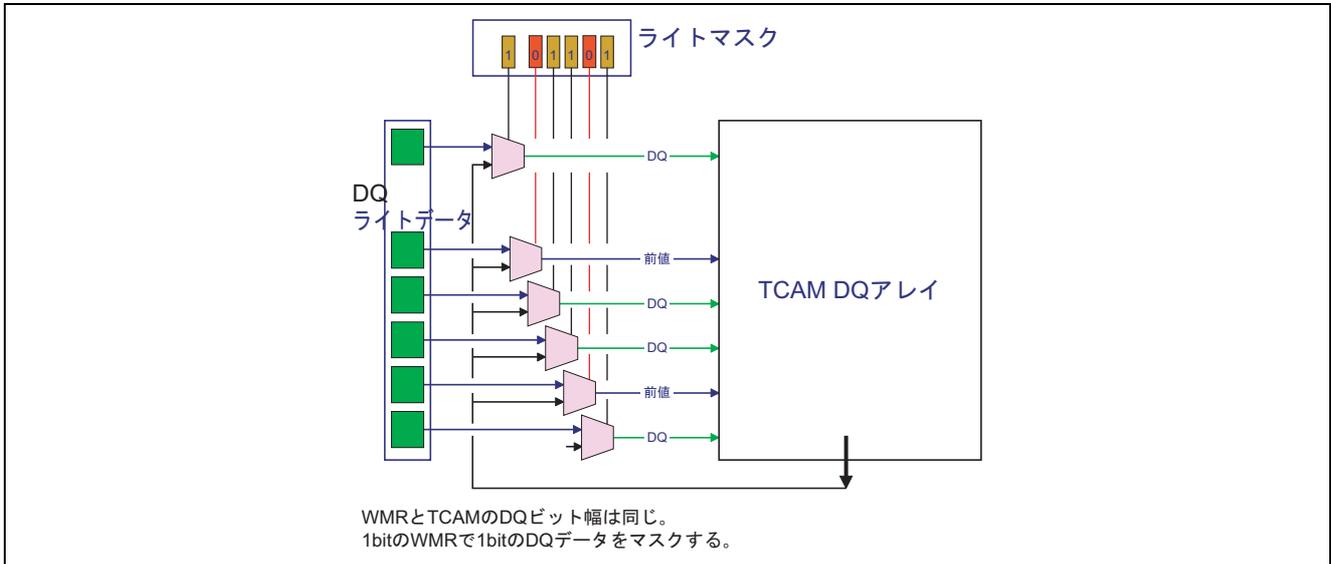


図5 マスクドライト TCAM

9. アドレスソースおよびデータソース

TCAM DQ アレイへデータを書き込む際のアドレス/データ入力方法は、複数の手段から選択できます。アドレス入力の場合は、DQ ピンから、またはアドレスソースレジスタ (ASR) を用いた入力のいずれか、一方データ入力では、DQ ピンから、またはデータソースレジスタ (DSR)、ロードデータレジスタ (LDR) の3種類から選択が可能です。

— アドレスソースレジスタ (ASR)

TCAM DQ アレイへの書き込みエントリアドレスは、DQ ピンまたは ASR から入力されます。

ASR はサーチ動作に対するヒット履歴を保持するために用いられます。サーチ結果がヒットであった場合、そのエントリアドレスが ASR へ格納されますので、サーチ動作後、ASR 内のデータを DQ ピンから読み出すことで、ヒット履歴をトレースすることができます。

また、このレジスタを用いて空エントリを検出し、擬似ランが可能です。

— データソースレジスタ (DSR)

ライト TCAM 動作時には、データソースとして DQ ピンまたは DSR, LDR のいずれかを選択することができます。

DSR はサーチ結果がミスの時のサーチキーを格納しておくレジスタです。DSR をデータソースとして選択することで、ヒットしなかったサーチキーを用いての擬似ランや TCAM アレイライトが可能です。

— ロードデータレジスタ (LDR)

LDR をライトデータソースとして使用すると、ムーブ動作が実現できます (図 6)。

つまり、ロードデータ動作で CAM 内 DQ データを LDR へ格納し、そのレジスタをライトデータソースに用いてライト TCAM を行なう方法です。詳しくは別項を参照してください。

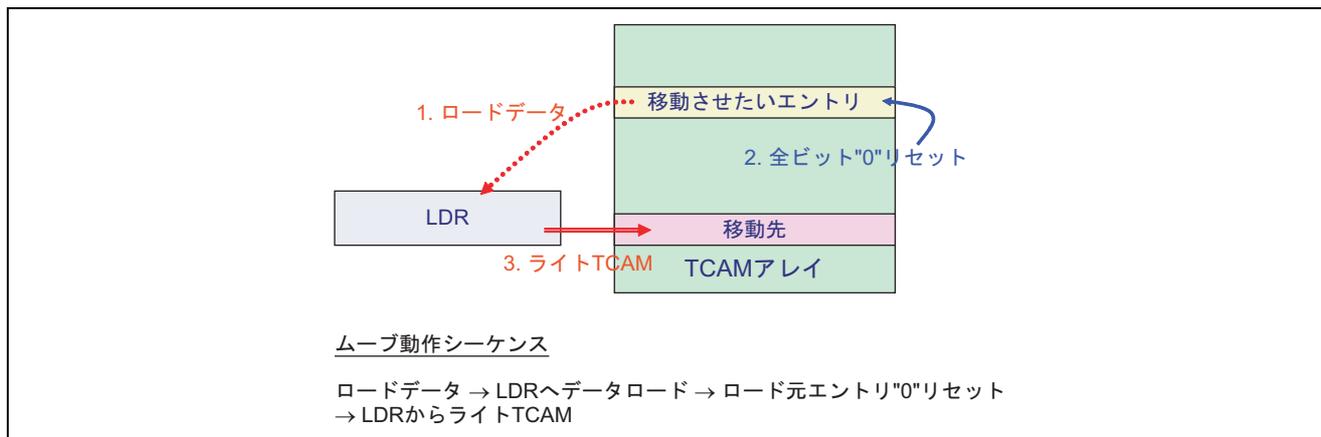


図 6 ムーブ動作

10. 擬似ラン

MARIE_Blade では、ラン動作に必要な、特別なハードウェアをサポートしていませんが、DSR および他のレジスタ・コマンドを用いて擬似ランが可能です。

さらに、空エントリ検索を追加すると、書き込み先アドレス入力も不要になりますが、この場合、書き込みデータ内に空エントリフラグビットを含めておく必要があります。以下具体的に説明します。

まず、DQ データ上位 1bit[71]を空エントリフラグビットとし、空エントリの場合にはビットデータ {even, odd} = {0,1}, データありを示す場合には {1,0}, と決めます。つまり、リセット後に全 TCAM 領域にデータ {0,1} を書き、データ書き込み時には常に [71] のデータが {even, odd} = {1,0} となるように設定します。このようにルールを決めておけば、擬似ランシーケンスは下記のようになります。

- (1) サーチミスが発生すれば、ミス発生した検索キーを DSR へ格納する
- (2) DSR がミス発生した検索キーで埋まったら、サーチを止める
- (3) GMSR を用いて DQ 上位 1bit のみをサーチ
(サーチキーは DQ[71] = "0"で行ない、空エントリを検知する)
- (4) (3)のヒットしたエントリアドレスを ASR へ格納する
- (5) (1)の DSR データと、(4)の ASR アドレスをライトソースとしたライト TCAM 動作

なお、空エントリビットのセットの際に、ライトデリートエントリコマンドを利用することでコマンド入力を簡素化できます。このコマンドは指定されたエントリの全ビットを {even, odd} = {0,1} データにリセットします。

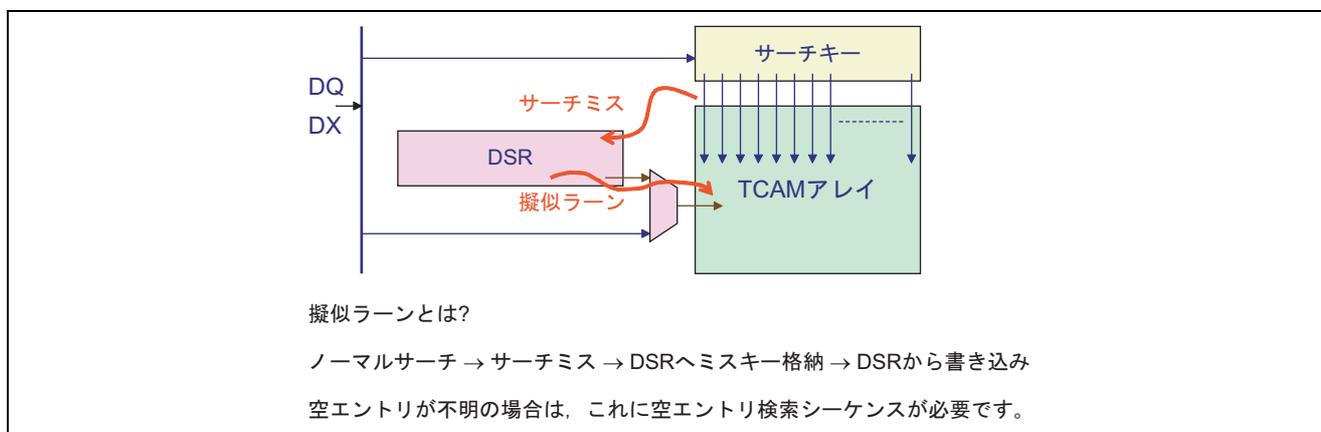


図 7 擬似ラン

11. パリティビットチェック

MARIE_Blade は、パリティビットを使用したエラーチェック機能を搭載しており、1 エントリ内 (72bit 検査長) の DQ 上位 2bit をパリティビットとして利用することで、ソフトエラーを検出することができます。MARIE_Blade のエラーチェック機能は、ステートセットレジスタ (ST) の設定で有効化しておけば、TCAM DQ データ読み出し時、自動的に動作します。その結果エラーを検知すると、読み出しデータと共にエラーフラグを外部出力します。パリティビットの生成は、72bit/エントリに対して、以下の様に入力してください。

つまり、ECC およびパリティビット生成は行なっていないので注意が必要です。

>> DQ[70] ... DQ[69:0]の偶数ビットに対して、偶数パリティとなるようにセットする

>> DQ[71] ... DQ[69:0]の奇数ビットに対して、偶数パリティとなるようにセットする

ピン説明

● 共通 : 13 ピン

ピン名	記号	I/O	機能
マスタクロック	CLK	I	この信号はチップが動作するためのクロック入力です。OP, DQ を除く全ての入力信号は CLK の立ち上がりエッジに同期します。また, IND, LW, GW を除く全ての出力信号は CLK の立ち上がりエッジをトリガとし, 出力されます。
フェーズ L	PHSL	I	この信号は CLK の 1/2 動作周波数で入力され, CLK と共に内部 CAM_CLK を生成し, CLK に対して A サイクル・B サイクルを規定します。詳細については別項を参照してください。
PLL スルー	P_THROUGH	I	この信号がセットされることにより, PLL 回路がバイパスされます。“L”セットで PLL が動作します。
周波数選択 [2:0]	F_SEL	I	この信号は, CLK 動作周波数によって PLL ロックレンジを切り換えるために使用します。表 1 に従って入力してください。
WDQS [4:0]	WDQS	I	WDQS 信号は, OP, DQ の各入力信号に対するソースシンクロナスクロックとして動作します。
RDQS	RDQS	O-Tri	RDQS 信号は, IND, LW, GW の各出力信号に対するソースシンクロナスクロックとして動作します。
リセット L	RSTL	I	この信号は, MARIE_Blade のハードウェアリセットに使われます。

● ネットワークプロセッサ/ASIC インタフェース : 110 ピン

ピン名	記号	I/O	機能
チップセレクト	C_SEL	I	C_SEL 信号は,カスケード接続使用時に入力“H”のチップに対してのみコマンド動作を有効にする信号です。この信号は A, B サイクルの 2 サイクルの間, セットしなければなりません。また, カスケード接続オフの時は, “H”固定で使用します。
オペレーションイネーブル	OP_ENA	I	OP_ENA 信号は OP 信号から入力されるコマンドが有効であることを示します。この信号は A, B サイクルの 2 サイクルの間, セットしなければなりません。
モード選択	MDS	I	この信号は, サーチ時のノーマル/パラレル, ライト時のノーマル/ゲリーディの各モード切り換えに使用します。
Op.コード [6:0]	OP[6:0]	I	OP 信号[6:0]から, コマンドコードが入力されます。コマンド入力は, 必ず A サイクルから開始しなければなりません。
DX [3:0]	DX[3:0]	I/O-Tri	DX テストロジックリード/ライト/サーチ各コマンド入力時に, データ/プライマリサーチキーが入出力されます。
DQ/アドレス [71:0]	DQ[71:0]	I/O-Tri	DQ アレイリード/ライト/サーチ各コマンド入力時に, アドレス/データ/セカンダリサーチキーがマルチプレクス入出力されます。
インデックスアドレス出力 [17:0]	IND[17:0]	O-Tri	IND 信号は外部 SRAM へのアドレス入力に用いられます。このピンから出力されるエントリアドレスは, MARIE_Blade のサーチヒットアドレスです。また ASR をライトアドレスとして使用した場合の書き込みアドレスを読み出します。
ローカルウィナーフラグ	LW	O	LW 信号はサーチヒットで“H”を出力します。
グローバルウィナーフラグ [1:0]	GW	O-Tri	この信号は, カスケード接続時にサーチヒットした場合, ST[9:8]で設定されているデバイス ID を直接出力します。この信号によって, 活性化させる外部 SRAM を識別します。
リードデータバリッド	RD_VD	O	RD_VD 信号は, DQ/DX リードデータ出力と同時に“H”を出力することで, そのデータが有効であることを示します。
インデックスバリッド	IND_VD	O	IND_VD 信号は, サーチ実行後 IND 出力と同時に“H”を出力することで, そのデータが有効であることを示します。この信号はサーチ結果ミスの場合も同じタイミングで“H”を出力します。
エラーチェックフラグ	EC_F	O	EC_F 信号は, パリティビットチェックの結果, エラーが発見されたことを示すフラグです。エラーチェックイネーブル設定でのリード TCAM 時のみ有効です。

- JTAG インタフェース : 5 ピン

ピン名	記号	I/O	機能
テストモード選択	TMS	I	TAP コントローラステートマシンへのコマンド入力です。TMS を駆動しない場合、“H”入力と同じになります。
テストデータ入力	TDI	I	TDI は、TDI ピンと TDO ピンの間に配置されたシリアルレジスタの入力側です。
テストデータ出力	TDO	O	TDO 出力は、TAP コントローラステートマシンの状態により有効になります。この信号は、TDI ピンと TDO ピンの間に配置された、シリアルレジスタの出力側です。
テストクロック	TCK	I	全 TAP 動作のためのクロック入力です。TCK の立ち上がりエッジで全入力を取り込み、立ち下がりエッジで TDO に出力を行いません。
テストリセット	TRST	I	TAP コントローラステートマシンのリセットに用いられます。

【注】 JTAG の詳細スペックについては、IEEE1149.1 を参照してください。

- 電源/グランド

ピン名	記号	ピン数	機能
コア電源電圧	V_CORE	50	メモリコア/周辺回路の電源電圧 = 1.2V
検索用電圧	V_MAT	41	マッチ線への電源供給 = 1.2V ~ 1.0V
I/O バッファ電源電圧	VCCQ	24	I/O バッファの電源電圧 = 2.5V
入力基準電圧	V_REF	8	VCCQ の 50% の電圧レベル
グランド	GND	104	グランド電位 = 0V
PLL 用電源電圧	VPLL	1	PLL 用の電源電圧 = 2.5V
PLL 用グランド	GPLL	1	PLL 用のグランド電位 = 0V

入力する CLK の動作周波数によって、下表に従い F_SEL 入力を行なってください。

表 1 入力 CLK 動作周波数に対する F_SEL 入力値

入力 CLK (MHz)	F_SEL [2]	F_SEL [1]	F_SEL [0]
250 ~ 350	0	1	1
150 ~ 225	0	1	0
125 ~ 175	0	0	1
75 ~ 112.5	0	0	0

ピン配置

1. 信号

ボール名	ピン名	ボール名	ピン名	ボール名	ピン名	ボール名	ピン名
A2	DQ [71]	G1	DQ [56]	N2	OP_ENA	Y1	DQ [39]
A23	DQ [34]	G3	DQ [55]	N24	TEST_I [0]	Y2	DQ [40]
A24	DQ [35]	G4	DQ [54]	P1	OP [0]	Y4	DQ [41]
B1	DQ [70]	G22	IND [17]	P2	OP [1]	Y22	DQ [4]
B2	DQ [69]	G23	DQ [18]	P3	OP [2]	Y24	DQ [3]
B3	DQ [68]	G25	DQ [19]	P4	OP [3]	Y25	DQ [2]
B4	DQ [67]	H1	RD_VD	P24	TEST_I [1]	AA2	DQ [42]
B22	DQ [30]	H2	P_THROUGH	P25	LW	AA4	DQ [43]
B23	DQ [31]	H3	F_SEL [2]	R1	OP [4]	AA22	DQ [6]
B24	DQ [32]	H23	IND [14]	R3	OP [5]	AA24	DQ [5]
B25	DQ [33]	H24	IND [15]	R24	TEST_I [2]	AB1	DQ [44]
C1	DQ [66]	H25	IND [16]	R25	IND_VD	AB2	DQ [45]
C3	DQ [65]	J2	F_SEL [1]	T1	OP [6]	AB3	WDQS [2]
C4	DQ [64]	J3	F_SEL [0]	T2	TMS	AB23	WDQS [0]
C22	DQ [27]	J23	IND [12]	T23	EC_F	AB24	DQ [8]
C23	DQ [28]	J24	IND [13]	T24	IND [1]	AB25	DQ [7]
C25	DQ [29]	K1	DX [3]	T25	IND [0]	AC1	DQ [46]
D1	DQ [63]	K2	DX [2]	U2	TCK	AC3	DQ [47]
D2	DQ [62]	K4	DX [1]	U3	TRST	AC4	DQ [48]
D3	WDQS [3]	K22	RDQS	U23	IND [3]	AC22	DQ [11]
D23	WDQS [1]	K23	IND [9]	U24	IND [2]	AC23	DQ [10]
D24	DQ [25]	K24	IND [10]	V1	TDI	AC25	DQ [9]
D25	DQ [26]	K25	IND [11]	V2	TDO	AD1	DQ [49]
E2	DQ [61]	L1	DX [0]	V3	DQ [36]	AD2	DQ [50]
E4	DQ [60]	L23	PHSL	V22	IND [7]	AD3	DQ [51]
E22	DQ [23]	L25	GW [1]	V23	IND [6]	AD4	DQ [52]
E24	DQ [24]	M1	MDS	V24	IND [5]	AD22	DQ [15]
F1	DQ [59]	M2	C_SEL	V25	IND [4]	AD23	DQ [14]
F2	DQ [58]	M3	WDQS [4]	W1	DQ [37]	AD24	DQ [13]
F4	DQ [57]	M4	RSTL	W3	DQ [38]	AD25	DQ [12]
F22	DQ [20]	M22	CLK	W22	DQ [1]	AE2	DQ [53]
F24	DQ [21]	M24	TEST_O	W23	DQ [0]	AE23	DQ [17]
F25	DQ [22]	M25	GW [0]	W25	IND [8]	AE24	DQ [16]

2. 電源/グラウンド

● VCCQ

ボール名	ピン名	ボール名	ピン名	ボール名	ピン名	ボール名	ピン名
A1	VCCQ	G2	VCCQ	N25	VCCQ	AA1	VCCQ
A25	VCCQ	G24	VCCQ	R2	VCCQ	AA25	VCCQ
C2	VCCQ	J1	VCCQ	U1	VCCQ	AC2	VCCQ
C24	VCCQ	J25	VCCQ	U25	VCCQ	AC24	VCCQ
E1	VCCQ	L2	VCCQ	W2	VCCQ	AE1	VCCQ
E25	VCCQ	N1	VCCQ	W24	VCCQ	AE25	VCCQ

● V_CORE

ボール名	ピン名	ボール名	ピン名	ボール名	ピン名	ボール名	ピン名
A3	V_CORE	A17	V_CORE	Y3	V_CORE	AE11	V_CORE
A5	V_CORE	A18	V_CORE	Y23	V_CORE	AE12	V_CORE
A6	V_CORE	A19	V_CORE	AA3	V_CORE	AE13	V_CORE
A7	V_CORE	A20	V_CORE	AA23	V_CORE	AE14	V_CORE
A8	V_CORE	A21	V_CORE	AB4	V_CORE	AE15	V_CORE
A9	V_CORE	D4	V_CORE	AB22	V_CORE	AE16	V_CORE
A10	V_CORE	D22	V_CORE	AE3	V_CORE	AE17	V_CORE
A11	V_CORE	E3	V_CORE	AE5	V_CORE	AE18	V_CORE
A12	V_CORE	E23	V_CORE	AE6	V_CORE	AE19	V_CORE
A13	V_CORE	F3	V_CORE	AE7	V_CORE	AE20	V_CORE
A14	V_CORE	F23	V_CORE	AE8	V_CORE	AE21	V_CORE
A15	V_CORE	K3	V_CORE	AE9	V_CORE		
A16	V_CORE	T3	V_CORE	AE10	V_CORE		

● V_MAT

ボール名	ピン名	ボール名	ピン名	ボール名	ピン名	ボール名	ピン名
D5	V_MAT	D16	V_MAT	U22	V_MAT	AB14	V_MAT
D6	V_MAT	D17	V_MAT	V4	V_MAT	AB15	V_MAT
D7	V_MAT	D18	V_MAT	AB5	V_MAT	AB16	V_MAT
D8	V_MAT	D19	V_MAT	AB6	V_MAT	AB17	V_MAT
D9	V_MAT	D20	V_MAT	AB7	V_MAT	AB18	V_MAT
D10	V_MAT	D21	V_MAT	AB8	V_MAT	AB19	V_MAT
D11	V_MAT	H4	V_MAT	AB9	V_MAT	AB20	V_MAT
D12	V_MAT	H22	V_MAT	AB10	V_MAT	AB21	V_MAT
D13	V_MAT	J4	V_MAT	AB11	V_MAT		
D14	V_MAT	J22	V_MAT	AB12	V_MAT		
D15	V_MAT	U4	V_MAT	AB13	V_MAT		

● VREF

ボール名	ピン名	ボール名	ピン名	ボール名	ピン名	ボール名	ピン名
A4	VREF	L4	VREF	R4	VREF	AE4	VREF
A22	VREF	N22	VREF	R23	VREF	AE22	VREF

- GND

ボール名	ピン名	ボール名	ピン名	ボール名	ピン名	ボール名	ピン名
B5	GND	C14	GND	N13	GND	AC13	GND
B6	GND	C15	GND	N14	GND	AC14	GND
B7	GND	C16	GND	N15	GND	AC15	GND
B8	GND	C17	GND	N23	GND	AC16	GND
B9	GND	C18	GND	P11	GND	AC17	GND
B10	GND	C19	GND	P12	GND	AC18	GND
B11	GND	C20	GND	P13	GND	AC19	GND
B12	GND	C21	GND	P14	GND	AC20	GND
B13	GND	L3	GND	P15	GND	AC21	GND
B14	GND	L11	GND	P23	GND	AD5	GND
B15	GND	L12	GND	R11	GND	AD6	GND
B16	GND	L13	GND	R12	GND	AD7	GND
B17	GND	L14	GND	R13	GND	AD8	GND
B18	GND	L15	GND	R14	GND	AD9	GND
B19	GND	L22	GND	R15	GND	AD10	GND
B20	GND	L24	GND	T4	GND	AD11	GND
B21	GND	M11	GND	T22	GND	AD12	GND
C5	GND	M12	GND	W4	GND	AD13	GND
C6	GND	M13	GND	AC5	GND	AD14	GND
C7	GND	M14	GND	AC6	GND	AD15	GND
C8	GND	M15	GND	AC7	GND	AD16	GND
C9	GND	M23	GND	AC8	GND	AD17	GND
C10	GND	N3	GND	AC9	GND	AD18	GND
C11	GND	N4	GND	AC10	GND	AD19	GND
C12	GND	N11	GND	AC11	GND	AD20	GND
C13	GND	N12	GND	AC12	GND	AD21	GND

- VPLL/GPLL

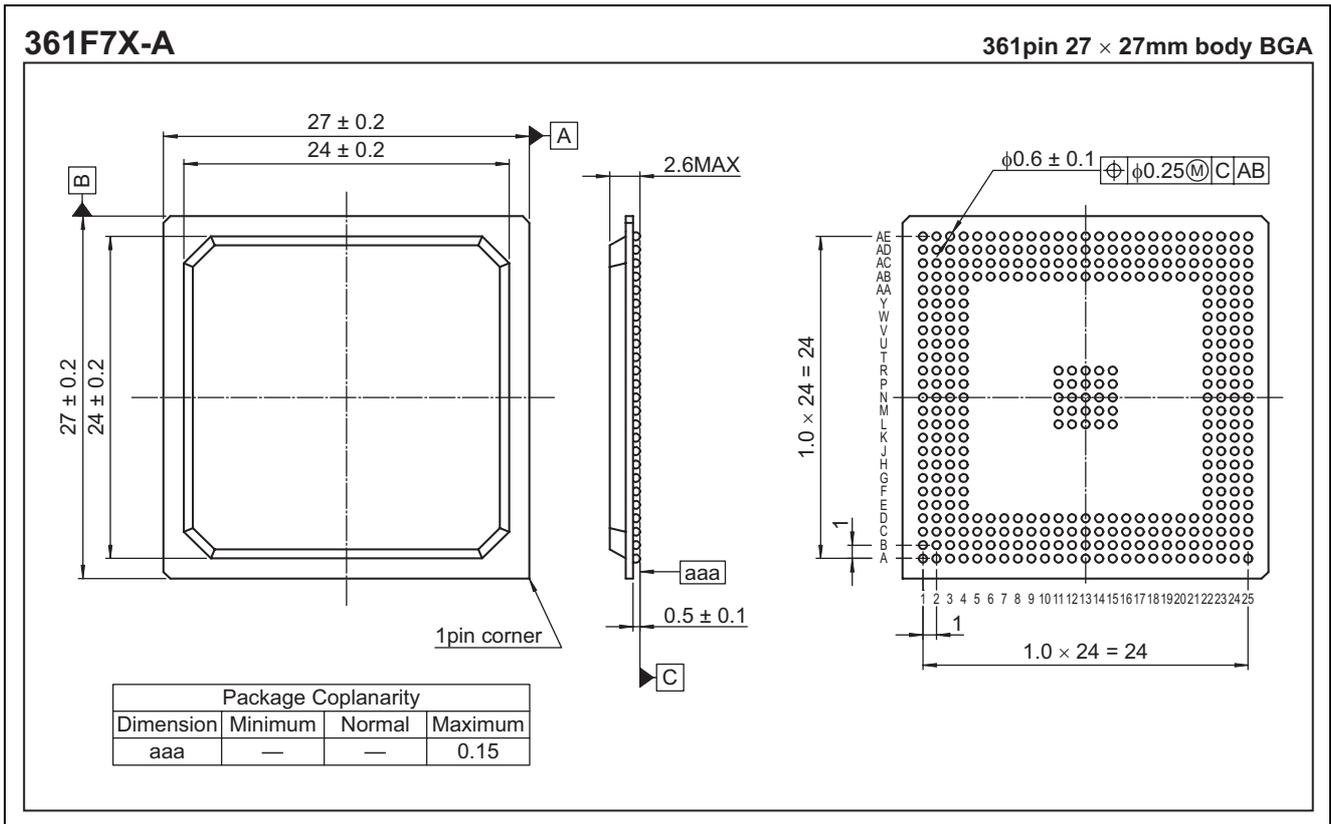
ボール名	ピン名	ボール名	ピン名
P22	VPLL	R22	GPLL

ピン配置図

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
A	VCCQ	DQ[71]	V _{CORE}	VREF	V _{CORE}	VREF	DQ[34]	DQ[35]	VCCQ	A																	
B	DQ[70]	DQ[69]	DQ[68]	DQ[67]	GND	DQ[30]	DQ[31]	DQ[32]	DQ[33]	B																	
C	DQ[66]	VCCQ	DQ[65]	DQ[64]	GND	DQ[27]	DQ[28]	VCCQ	DQ[29]	C																	
D	DQ[63]	DQ[62]	WDQS[3]	V _{CORE}	V _{MAT}	V _{CORE}	WDQS[1]	DQ[25]	DQ[26]	D																	
E	VCCQ	DQ[61]	V _{CORE}	DQ[60]																		DQ[23]	V _{CORE}	DQ[24]	VCCQ	E	
F	DQ[59]	DQ[58]	V _{CORE}	DQ[57]																		DQ[20]	V _{CORE}	DQ[21]	DQ[22]	F	
G	DQ[56]	VCCQ	DQ[55]	DQ[54]																		DQ[17]	DQ[18]	VCCQ	DQ[19]	G	
H	RD_VD	P_TH ROUGH	F_SEL[2]	V _{MAT}																		V _{MAT}	IND[14]	IND[15]	IND[16]	H	
J	VCCQ	F_SEL1	F_SEL[0]	V _{MAT}																		V _{MAT}	IND[12]	IND[13]	VCCQ	J	
K	DX[3]	DX[2]	V _{CORE}	DX[1]																		RDQS	IND[9]	IND[10]	IND[11]	K	
L	DX[0]	VCCQ	GND	VREF						GND	GND	GND	GND	GND								GND	PHSL	GND	GW[1]	L	
M	MDS	C_SEL	WDQS[4]	RSTL						GND	GND	GND	GND	GND								CLK	GND	TEST_O	GW[0]	M	
N	VCCQ	OP_ENA	GND	GND						GND	GND	GND	GND	GND								VREF	GND	TEST_I[0]	VCCQ	N	
P	OP[0]	OP[1]	OP[2]	OP[3]						GND	GND	GND	GND	GND								VPLL	GND	TEST_I[1]	LW	P	
R	OP[4]	VCCQ	OP[5]	VREF						GND	GND	GND	GND	GND								GPLL	VREF	TEST_I[2]	IND_VD	R	
T	OP[6]	TMS	V _{CORE}	GND																		GND	EC_F	IND[1]	IND[0]	T	
U	VCCQ	TCK	TRST	V _{MAT}																		V _{MAT}	IND[3]	IND[2]	VCCQ	U	
V	TDI	TDO	DQ[36]	V _{MAT}																		IND[7]	IND[6]	IND[5]	IND[4]	V	
W	DQ[37]	VCCQ	DQ[38]	GND																		DQ[1]	DQ[0]	VCCQ	IND[8]	W	
Y	DQ[39]	DQ[40]	V _{CORE}	DQ[41]																		DQ[4]	V _{CORE}	DQ[3]	DQ[2]	Y	
AA	VCCQ	DQ[42]	V _{CORE}	DQ[43]																		DQ[6]	V _{CORE}	DQ[5]	VCCQ	AA	
AB	DQ[44]	DQ[45]	WDQS[2]	V _{CORE}	V _{MAT}	V _{CORE}	WDQS[0]	DQ[8]	DQ[7]	AB																	
AC	DQ[46]	VCCQ	DQ[47]	DQ[48]	GND	DQ[11]	DQ[10]	VCCQ	DQ[9]	AC																	
AD	DQ[49]	DQ[50]	DQ[51]	DQ[52]	GND	DQ[15]	DQ[14]	DQ[13]	DQ[12]	AD																	
AE	VCCQ	DQ[53]	V _{CORE}	VREF	V _{CORE}	VREF	DQ[17]	DQ[16]	VCCQ	AE																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		

(上面図)

外形寸法図



株式会社 **ルネサス テクノロジ** 営業企画統括部 〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-2 日本ビル

安全設計に関するお願い

1. 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様が用途に応じた適切なルネサス テクノロジ製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報についてルネサス テクノロジが所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
2. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、ルネサス テクノロジは責任を負いません。
3. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス テクノロジは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。ルネサス テクノロジ半導体製品のご購入に当たりましては、事前にルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、ルネサス テクノロジホームページ(<http://www.renesas.com>)などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
4. 本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したものです。万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、ルネサス テクノロジはその責任を負いません。
5. 本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。ルネサス テクノロジは、適用可否に対する責任は負いません。
6. 本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、ルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へご照会ください。
7. 本資料の転載、複製については、文書によるルネサス テクノロジの事前の承諾が必要です。
8. 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気付きの点がございましたらルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店までご照会ください。



営業お問合せ窓口
株式会社ルネサス販売

<http://www.renesas.com>

本	社	〒100-0004	千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)	(03) 5201-5350
京	支	〒212-0058	川崎市幸区鹿島田890-12 (新川崎三井ビル)	(044) 549-1662
西	支	〒190-0023	立川市柴崎町2-2-23 (第二高島ビル2F)	(042) 524-8701
札	支	〒060-0002	札幌市中央区北二条西4-1 (札幌三井ビル5F)	(011) 210-8717
東	支	〒980-0013	仙台市青葉区花京院1-1-20 (花京院スクエア13F)	(022) 221-1351
い	支	〒970-8026	いわき市平小太郎町4-9 (損保ジャパンいわき第二ビル3F)	(0246) 22-3222
茨	支	〒312-0034	ひたちなか市堀口832-2 (日立システムプラザ勝田1F)	(029) 271-9411
新	支	〒950-0087	新潟市東大通1-4-2 (新潟三井物産ビル3F)	(025) 241-4361
松	支	〒390-0815	松本市深志1-2-11 (昭和ビル7F)	(0263) 33-6622
中	支	〒460-0008	名古屋市中区栄3-13-20 (栄センタービル4F)	(052) 261-3000
浜	支	〒430-7710	浜松市板屋町111-2 (浜松アクタワー10F)	(053) 451-2131
西	支	〒541-0044	大阪市中央区伏見町4-1-1 (明治安田生命大阪御堂筋ビル)	(06) 6233-9500
北	支	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル8F)	(076) 233-5980
広	支	〒730-0036	広島市中区袋町5-25 (広島袋町ビルディング8F)	(082) 244-2570
鳥	支	〒680-0822	鳥取市今町2-251 (日本生命鳥取駅前ビル)	(0857) 21-1915
九	支	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前2-17-1 (ヒロカネビル本館5F)	(092) 481-7695
鹿	支	〒890-0053	鹿児島市中央町12-2 (明治安田生命鹿児島中央町ビル)	(099) 284-1748

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口：カスタマサポートセンタ E-Mail: csc@renesas.com