

# RX ファミリ

R20AN0103JJ0103

Rev.1.03

組み込み用 TCP/IP M3S-T4-Tiny を用いた DNS クライアント モジュール

2016.10.01

Firmware Integration Technology

## 要旨

本アプリケーションノートでは、組み込み用 TCP/IP M3S-T4-Tiny を用いた DNS クライアント(以降、DNS クライアント)を導入するための情報を提供します。

DNS クライアントは、Firmware Integration Technology(FIT)として提供されます。FIT の概念については、以下の URL を参照してください。

<https://www.renesas.com/ja-jp/solutions/rx-applications/fit.html>

DNS クライアントは、以下のミドルウェア製品と組み合わせて使用します。

表 1 ミドルウェア一覧

機能	ミドルウェア製品	ウェブページ
TCP/IP	M3S-T4-Tiny(以降、T4)	<a href="http://www.renesas.com/mw/t4">http://www.renesas.com/mw/t4</a>

各種 [Renesas Starter Kit](#) 上で動作するサンプルプログラムを用意しています。詳細は、Renesas Starter Kit 用 サンプルアプリケーションノートを参照してください。

表 2 サンプルアプリケーションノート

サンプルアプリケーションノート	ドキュメント番号	ウェブページ
T4 を使った応用例 (DHCP/DNS/FTP/HTTP) Firmware Integration Technology	R20AN0314JJ	<a href="http://www.renesas.com/mw/t4">http://www.renesas.com/mw/t4</a>

## 動作確認デバイス

RX ファミリ

## 目次

1. 概要.....	3
1.1 システム構成.....	3
1.2 ソフトウェア構成 .....	4
2. API 情報 .....	5
2.1 ハードウェアの要求.....	5
2.2 ソフトウェアの要求.....	5
2.3 サポートされているツールチェーン.....	5
2.4 制限事項.....	5
2.5 ヘッダファイル .....	5
2.6 コンパイル時の設定.....	5
2.7 引数 .....	6
2.8 モジュールの追加方法 .....	6
3. API 関数 .....	7
3.1 R_dns_resolve_name .....	7
3.2 R_dns_init .....	8
3.3 R_dns_process .....	9
3.4 R_T4_DNS_CLIENT_GetVersion .....	10
4. 技術資料.....	11

## 1. 概要

DNS クライアントは、ドメイン名([www.renesas.com](http://www.renesas.com) 等)を DNS サーバに問い合わせ、対応する IP アドレスを取得するためのプロトコルです。

### 1.1 システム構成

システム構成例を示します。

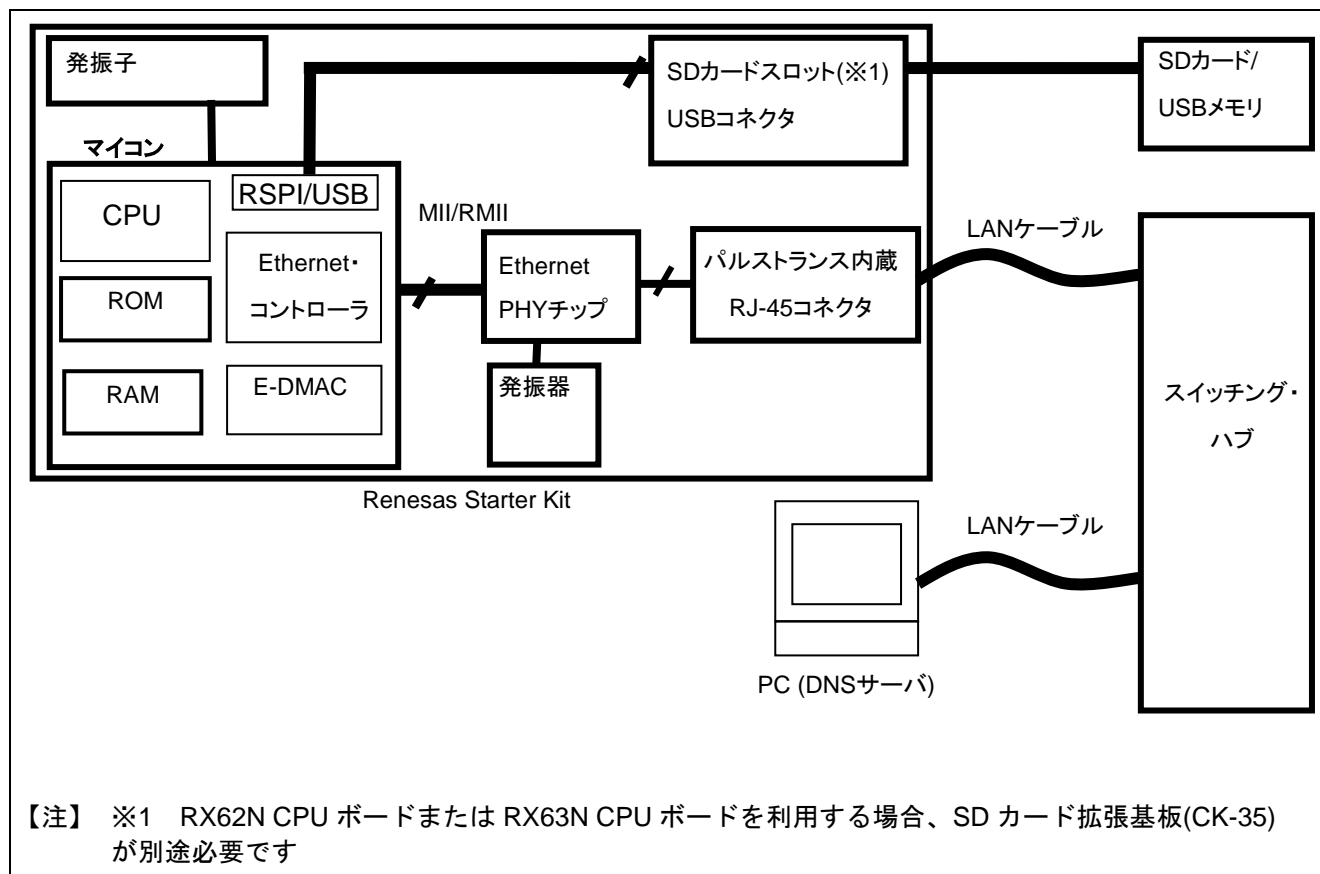


図 1 システム構成例

1.2    ソフトウェア構成

ソフトウェア構成例を示します。

DNS クライアント機能適用範囲

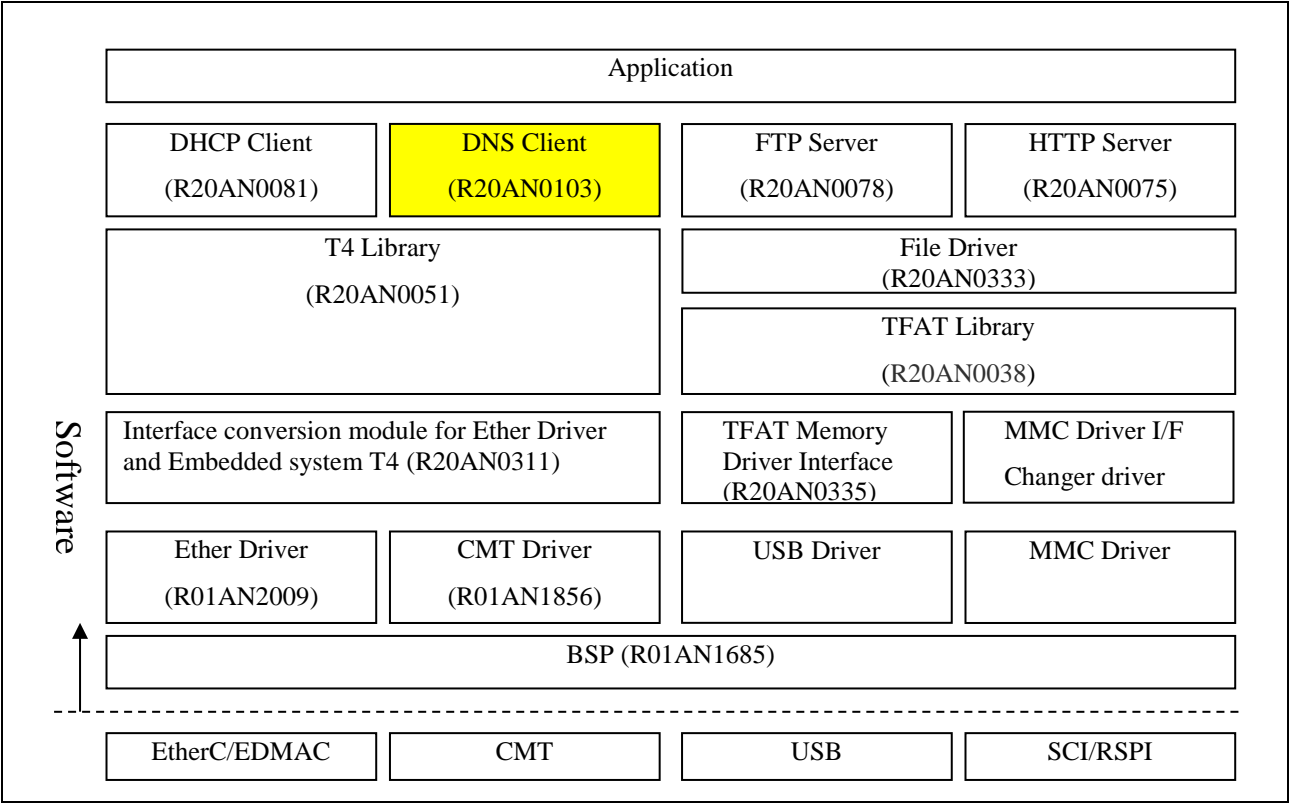


図 2    ソフトウェア構成例（WEB コンテンツを USB/MMC メモリに格納するタイプ）

## 2. API 情報

### 2.1 ハードウェアの要求

なし

### 2.2 ソフトウェアの要求

本 FIT モジュールは、以下のパッケージに依存しています。

r\_t4\_rx

### 2.3 サポートされているツールチェーン

本 FIT モジュールは、以下のツールチェーンで動作を確認しています。

Renesas RXC Toolchain v.2.04.01

### 2.4 制限事項

なし

### 2.5 ヘッダファイル

すべての API 呼び出しとそれをサポートするインタフェース定義は `r_t4_dns_client_rx_if.h` に記載しています。

### 2.6 コンパイル時の設定

本モジュールのコンフィギュレーションオプションの設定は、`r_t4_dns_client_rx_config.h`で行います。

本オプション名および設定値に関する説明を、下表に示します。

表 3 オプション一覧

Configuration options in <code>r_t4_dns_client_rx_config.h</code>	
<code>#define DNS_IP_ADDR_1</code> ※デフォルト値は “172,30,11,5”	DNS server IP address (primary)を設定
<code>#define DNS_IP_ADDR_2</code> ※デフォルト値は “10,29,72,33”	DNS server IP address (secondary)を設定
<code>#define DNS_TIMEOUT</code> ※デフォルト値は “5”	DNS サーバ問い合わせ時のタイムアウト指定 正の値 : 送信が完了するのを待つ時間、 時間の単位は 10 ミリ秒 TMO_FEVR : 送信が完了するまで待ち状態(永久待ち) TMO_NBLK : ノンブロッキング呼び出し
<code>#define NAME_SIZE</code> ※デフォルト値は “256”	DNS サーバに問い合わせるドメイン名の最大サイズ
<code>#define DNS_UDP_CEP_ID</code> ※デフォルト値は “1”	<code>config_tcpudp.c</code> で定義されている DNS 用の UDP の 通信端点 ID を設定

## 2.7 引数

API 関数の引数である構造体を示します。この構造体は、API 関数のプロトタイプ宣言とともに `r_t4_dns_client_rx_if.h` に記載されています。

### 【DNS データ構造体】

```
typedef struct _name_table
{
    char name[NAME_SIZE];
    unsigned char ipaddr[4];
}NAME_TABLE;
```

## 2.8 モジュールの追加方法

e<sup>2</sup> studio/CS+に組み込む方法は、“r01an1723ju0111\_rx.pdf”(e<sup>2</sup> studio)か“r01an1826jj0102\_rx.pdf”(CS+)をご参照ください。

### 3. API 関数

#### 3.1 R\_dns\_resolve\_name

DNS サーバに問い合わせるドメイン名([www.renesas.com](http://www.renesas.com) 等)を設定する関数です。

##### Format

```
int32_t R_dns_resolve_name(  
    char *name,  
    DNS_CB_FUNC func  
)
```

##### Parameters

name	入力	DNS サーバに問い合わせるドメイン名
func	入力	DNS サーバの問い合わせ終了時に呼び出されるコールバック関数

##### Return Value

E_OK	正常終了
E_DNS_PROCESSING	DNS サーバに問い合わせ中
上記以外	異常終了

##### Properties

r\_t4\_dns\_client\_rx\_if.h にプロトタイプ宣言がされています。

##### Description

アプリケーションは本関数を `tcpudp_open()` 実行後に呼び出します。本関数では DNS サーバに問い合わせるドメイン名( [www.renesas.com](http://www.renesas.com) 等)を第一引数で設定します。問い合わせ終了時、第二引数に指定したコールバック関数が呼び出され、DNS サーバの応答を取得できます。

既に DNS サーバに問い合わせ中に本関数が呼び出された場合は、E\_DNS\_PROCESSING が返されます。

##### Reentrant

非対応

##### Special Notes

なし

### 3.2 R\_dns\_init

DNS クライアントの管理情報を初期化するための関数です。

#### Format

void R\_dns\_init (void)

#### Parameters

なし

#### Return Value

なし

#### Properties

r\_t4\_dns\_client\_rx\_if.h にプロトタイプ宣言がされています。

#### Description

アプリケーションは、起動時に R\_dns\_resolve\_name() を呼び出す前に一度だけ本関数を呼び出します。  
本関数は、DNS クライアントの管理情報を初期化します。

#### Reentrant

対応

#### Special Notes

なし



### 3.3 R\_dns\_process

DNS クライアントの定常処理をするための関数です。

#### Format

```
int32_t R_dns_process(void)
```

#### Parameters

なし

#### Return Value

E_OK	正常終了
E_DNS_INTERNAL	内部エラー
E_DNS_TIMEOUT	DNS サーバとの通信タイムアウト
上記以外	上記以外の異常終了

#### Properties

r\_t4\_dns\_client\_rx\_if.h にプロトタイプ宣言がされています。

#### Description

アプリケーションは tcpudp\_open() 実行後、本関数を定期的呼び出す必要があります。  
R\_dns\_resolve\_name() で DNS サーバに問い合わせるドメイン名が設定されると、本関数にて DNS クライアントの処理が実行されます。DNS クライアントの処理が正常終了、または、異常終了時に、R\_dns\_resolve\_name() で設定したコールバック関数が呼び出されます。r\_t4\_dns\_client\_rx\_if.h の DNS\_TIMEOUT マクロで設定した時間が経過しても DNS サーバから応答が取得できない場合、規定回数再送後、E\_DNS\_TIMEOUT となります。

#### Reentrant

非対応

#### Special Notes

なし

### 3.4 R\_T4\_DNS\_CLIENT\_GetVersion

DNS クライアントのバージョンを返します。

#### Format

```
uint32_t R_T4_DNS_CLIENT_GetVersion (void)
```

#### Parameters

なし

#### Return Value

DNS クライアントのバージョン

#### Properties

r\_t4\_dns\_client\_rx\_if.h にプロトタイプ宣言がされています。

#### Description

本関数は、現在インストールされているモジュールのバージョンを返します。バージョン番号はコード化されています。最初の 2 バイトがメジャーバージョン番号で、後の 2 バイトがマイナーバージョン番号です。例えば、バージョンが 4.25 の場合、戻り値は '0x00040019' となります。

#### Reentrant

対応

#### Special Notes

本関数は、r\_dns\_client.c にインライン関数として定義されています。

#### 4. 技術資料

DNS RFC URL

<http://ftp.rfc-editor.org/in-notes/rfc1034.txt>

<http://ftp.rfc-editor.org/in-notes/rfc1035.txt>

## ホームページとサポート窓口

ルネサス エレクトロニクスホームページ

<http://www.renesas.com/>

お問合せ先

<http://www.renesas.com/contact/>

すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

## 改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.03	2016.10.01	—	FIT 用 xml ファイルを更新しました。
1.02	2014.07.01	1	FIT モジュールの URL を修正しました。 サポートするマイコンを追加しました。
		4	図 2 を修正しました。
1.01	2014.05.09	—	FIT モジュール化
1.00	2011.04.04	—	初版発行

## 製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

### 1. 未使用端子の処理

【注意】未使用端子は、本文の「未使用端子の処理」に従って処理してください。

CMOS製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI周辺のノイズが印加され、LSI内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。未使用端子は、本文「未使用端子の処理」で説明する指示に従い処理してください。

### 2. 電源投入時の処置

【注意】電源投入時は、製品の状態は不定です。

電源投入時には、LSIの内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。

外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。

同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

### 3. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

【注意】リザーブアドレス（予約領域）のアクセスを禁止します。

アドレス領域には、将来の機能拡張用に割り付けられているリザーブアドレス（予約領域）があります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

### 4. クロックについて

【注意】リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。

プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後に切り替えてください。

リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子

（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

### 5. 製品間の相違について

【注意】型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。

同じグループのマイコンでも型名が違うと、内部ROM、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ輻射量などが異なる場合があります。型名が違う製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

## ご注意書き

1. 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・システムの設計において、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て、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。
2. 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。
3. 本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害に関し、当社は、何らの責任を負うものではありません。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。
4. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。かかる改造、改変、複製等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。
5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。  
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、産業用ロボット等  
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、各種安全装置等  
当社製品は、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（原子力制御システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、使用することはできません。たとえ、意図し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損害が生じて、当社は一切その責任を負いません。なお、ご不明点がある場合は、当社営業にお問い合わせください。
6. 当社製品をご使用の際は、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他の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。
7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、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、社会的損害等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、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。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、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
8. 当社製品の環境適合性等の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。
9. 本資料に記載されている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・システムに使用することはできません。また、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情途に使用しないでください。当社製品または技術を輸出する場合は、「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。
10. お客様の転売等により、本ご注意書き記載の諸条件に抵触して当社製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は何らの責任も負わず、お客様にご負担して頂きますのでご了承ください。
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禁じます。

- 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が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。



ルネサス エレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

※営業お問合せ窓口の住所は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス株式会社 〒135-0061 東京都江東区豊洲3-2-24（豊洲フォレシア）

■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：<http://japan.renesas.com/contact/>