



お客様各位

## 資料中の「ラピステクノロジー」等名称の ローム株式会社への変更

2024年4月1日をもって、ローム株式会社は、100%子会社であるラピステクノロジー株式会社を吸収合併しました。従いまして、本資料中にあります「ラピステクノロジー株式会社」、「ラピステクノ」、「ラピス」といった表記に関しましては、全て「ローム株式会社」に読み替えて適用するものとさせていただきます。なお、会社名、会社商標、ロゴ等以外の製品に関する内容については、変更はありません。以上、ご理解の程よろしくお願いたします。

2024年4月1日  
ローム株式会社

お客様各位

## 資料中の「ラピスセミコンダクタ」等名称の ラピステクノロジー株式会社への変更

2020年10月1日をもって、ラピスセミコンダクタ株式会社のLSI事業部門は、ラピステクノロジー株式会社に分割承継されました。従いまして、本資料中にあります「ラピスセミコンダクタ株式会社」、「ラピスセミ」、「ラピス」といった表記に関しましては、全て「ラピステクノロジー株式会社」に読み替えて適用するものとさせていただきます。なお、会社名、会社商標、ロゴ等以外の製品に関する内容については、変更はありません。以上、ご理解の程よろしくお願いいたします。

2020年10月1日  
ラピステクノロジー株式会社

Dear customer

LAPIS Semiconductor Co., Ltd. ("LAPIS Semiconductor"), on the 1<sup>st</sup> day of October, 2020, implemented the incorporation-type company split (shinsetsu-bunkatsu) in which LAPIS established a new company, LAPIS Technology Co., Ltd. ("LAPIS Technology") and LAPIS Technology succeeded LAPIS Semiconductor's LSI business.

Therefore, all references to "LAPIS Semiconductor Co., Ltd.", "LAPIS Semiconductor" and/or "LAPIS" in this document shall be replaced with "LAPIS Technology Co., Ltd."

Furthermore, there are no changes to the documents relating to our products other than the company name, the company trademark, logo, etc.

Thank you for your understanding.

LAPIS Technology Co., Ltd.  
October 1, 2020

# ML7416LSI 評価キット スタート ガイド

---

※ 初めにお読みください

発行日 2015 年 3 月 12 日

## ご注意

- 1) 本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。
- 2) ラピスセミコンダクタは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、半導体製品は種々の要因で故障・誤作動する可能性があります。  
万が一、本製品が故障・誤作動した場合であっても、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないようご使用機器でのデイレージング、冗長設計、延焼防止、バックアップ、フェイルセーフ等の安全確保をお願いします。定格を超えたご使用や使用上の注意書が守られていない場合、いかなる責任もラピスセミコンダクタは負うものではありません。
- 3) 本資料に記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。したがって、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。
- 4) 本資料に記載されております技術情報は、本製品の代表的動作および応用回路例などを示したものであり、それをもって、当該技術情報に関するラピスセミコンダクタまたは第三者の知的財産権その他の権利を許諾するものではありません。したがって、上記技術情報の使用に起因して第三者の権利にかかわる紛争が発生した場合、ラピスセミコンダクタはその責任を負うものではありません。
- 5) 本製品は、一般的な電子機器(AV機器、OA機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器など)および本資料に明示した用途への使用を意図しています。
- 6) 本資料に掲載されております製品は、耐放射線設計はなされておられません。
- 7) 本製品を下記のような特に高い信頼性が要求される機器等に使用される際には、ラピスセミコンダクタへ必ずご連絡の上、承諾を得てください。  
・輸送機器(車載、船舶、鉄道など)、幹線用通信機器、交通信号機器、防災・防犯装置、安全確保のための装置、医療機器、サーバー、太陽電池、送電システム
- 8) 本製品を極めて高い信頼性を要求される下記のような機器等には、使用しないでください。  
・航空宇宙機器、原子力制御機器、海底中継機器
- 9) 本資料の記載に従わないために生じたいかなる事故、損害もラピスセミコンダクタはその責任を負うものではありません。
- 10) 本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したものです。万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、ラピスセミコンダクタはその責任を負うものではありません。
- 11) 本製品のご使用に際しては、RoHS 指令など適用される環境関連法令を遵守の上ご使用ください。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て、ラピスセミコンダクタは一切の責任を負いません。本製品の RoHS 適合性などの詳細につきましては、セールス・オフィスまでお問合せください。
- 12) 本製品および本資料に記載の技術を輸出又は国外へ提供する際には、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」など適用される輸出関連法令を遵守し、それらの定めにしたがって必要な手続を行ってください。
- 13) 本資料の一部または全部をラピスセミコンダクタの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。

Copyright 2015 LAPIS Semiconductor Co., Ltd.

---

**ラピスセミコンダクタ株式会社**

〒222-8575 神奈川県横浜市港北区新横浜 2-4-8

<http://www.lapis-semi.com>

## はじめに

この度は、弊社商品をご購入いただき、誠にありがとうございます。本商品をご使用になる前に、この「スタート ガイド」をお読みの上、正しくお使いください。また、お読みになられた後も大切に保管してください。本スタート ガイドは添付品と接続方法について記載したものです。

本書のほかに以下に示すマニュアルが用意されておりますので、必要に応じてあわせてお読み下さい。

- ML7416 データシート
- ML7416LSI デザインガイド(暫定版)
- ワイヤレス PAN テストツールユーザーズマニュアル

## 表記法

分類	表記法	説明
● 数値	0xnn 0bnnnn	16 進数を表します。 2 進数を表します。
● アドレス	0xnnnn_nnnn	16 進数を表します。(0xnnnnnnnnn を示します)
● 単位	ワード, WORD バイト, BYTE メガ, M キロ, K キロ, k ミリ, m マイクロ, $\mu$ ナノ, n セカンド, s (小文字)	1 ワード = 32 ビット 1 バイト = 8 ビット $10^6$ $2^{10}=1024$ $10^3=1000$ $10^{-3}$ $10^{-6}$ $10^{-9}$ 秒
● 用語	“H” レベル  “L” レベル	電圧の高い側の信号レベルで、電気的特性で規定された $V_{IH}$ 、 $V_{OH}$ の電圧レベルを示します。 電圧の低い側の信号レベルで、電気的特性で規定された $V_{IL}$ 、 $V_{OL}$ の電圧レベルを示します。
● レジスタ説明図		読み書き属性：R は読み出し可能、W は書き込み可能なことを表します。 MSB：8 ビットのレジスタ(メモリ)の最上位ビット LSB：8 ビットのレジスタ(メモリ)の最下位ビット

## 目次

はじめに.....	ii
表記法.....	iii
目次.....	iv
1. 本商品の取り扱い上のご注意.....	1
2. セットアップフロー.....	2
STEP1 梱包内容の確認.....	2
STEP2 評価ボードの設定.....	3
STEP3 シリアル通信ソフトウェアのセットアップ.....	5
改版履歴.....	8

## 1. 本商品の取り扱い上のご注意

- ・ 本商品は評価キットです。評価用としてのみご利用いただけます。
- ・ 本商品のアプリケーションソフトウェアは、日本語版 Windows XP, Windows7 がインストールされているパソコンでご使用ください。
- ・ 本商品のソフトウェアの全部または一部を著作権の許可なく複製したり、複製物を頒布したりすると、著作権の侵害となります。
- ・ 本商品の改造及び違法な使用に関しては、いかなる責任も負いかねます。
- ・ 万一、本商品から有害な電波干渉の事例が発生した場合は、速やかに使用周波数を変更するかまたは電波の出力を停止し、混信回避のための処置等を行なってください。
- ・ 出荷時の評価ボードは200kbps 以下のデータレート、920MHz 帯の定数に設定してあります。これ以外の条件で評価される場合には、デザインガイドを参照の上定数を変更してからご使用ください。

## 2. セットアップフロー

梱包内容の確認から、組み立てまでのフローです。

### STEP 1

梱包内容の確認

### STEP 2

評価ボードの設定

### STEP 3

シリアル通信ソフトウェアのセットアップ

## STEP1 梱包内容の確認

箱をあけて、最初に次の品物が全てそろっていることを確認してください。  
万一、不足していたり、破損している場合は、ご購入元までご連絡ください。

- ※ CD-ROM は初回購入時のみ梱包されております。
- ※ 出荷時期により、実装部品等が写真と一部異なる場合があります。
- ※ 安定化電源、シリアル通信ソフトウェア(TeraTerm)は別途ご用意ください。

ML7416 評価ボード 1台



アンテナ 1本



CD-ROM 1枚  
(初回購入時のみ)



MicroUSB ケーブル 1本



## STEP2 評価ボードの設定

本章では、評価ボード設定を説明します。

※ ボード設定する場合は、必ず電源をオフにした状態で行なってください。

下の写真で評価ボードの太く囲まれている USB コネクタに USB ケーブルを差し込んで下さい。

※ USB ケーブルを斜めに挿し込むと、コネクタの破損の危険があります。

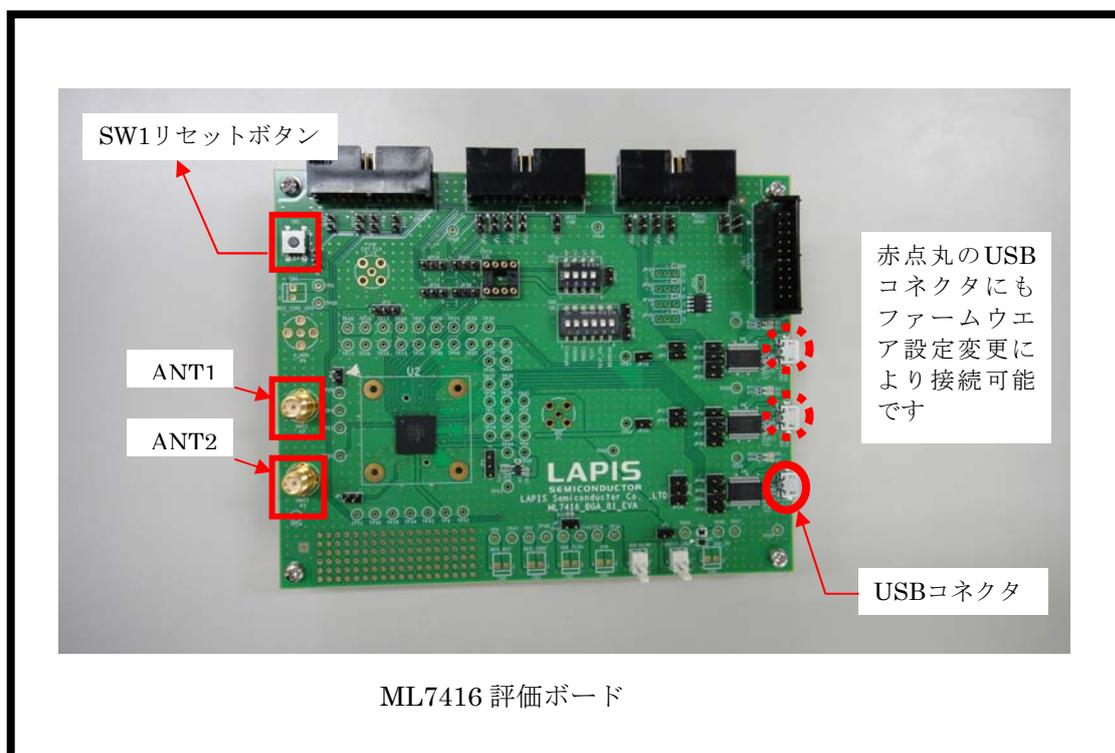


図 1: 評価ボードと USB ケーブルの接続

制御ボードの設定について説明します。評価ボードのジャンパ機能と推奨設定を以下に示します。

表 1 ML7416BGA 評価ボード設定表

JP No.	機能	推奨設定	HWモード 1次機能	HWモード 2次機能	HWモード 3次機能	備考
JP1	VDDIO CPU VDD REG CPU電源設定	Short:電源共有、Open:電源分離	Short			
JP2	Loop Filter電圧モニタ	Short:モニタ出力、Open:通常設定	Open			出荷時の調整用です。必ずOpenにて使用してください。
JP3	VDDIO CPURF電源設定	1-2:VDDIO CPURF使用、2-3:外部電源使用	1-2 Short			必ず1-2 Shortにて使用してください。
JP4	A MON端子設定	Short:GND固定、Open:A MONモニタ出力	Short			アナログモニタ端子として使用するときはOpenしてください。
JP5	TCXO用レギュレータ電源設定	Short:VDDIO RF、Open:外部入力	Open			
JP6	TCXO制御用設定	1-2:GND固定、2-3:電源固定	1-2 Short			必ず1-2 Shortにて使用してください。
JP7	RESETN設定	Short:VDD固定、Open:NC	Short			必ず Shortにて使用してください。
JP8	VDD USB1電源使用	Short:使用する、Open:使用しない	Open			VDD USB1(IC2レギュレータ)の電源を使用する時は、使用するUSB電源を1つ設定してください。
JP13	VDD USB2電源使用	Short:使用する、Open:使用しない	Short			本設定はUSB3コネクタ電源を使用した場合の設定です。
JP17	VDD USB3電源使用	Short:使用する、Open:使用しない	Open			R45が実装されている時はShortしています。
JP19	VDD33V設定	Short:接続、Open:0Ω抵抗接続	Short			
JP9	VDD UART1→VDD33V電源供給	Short:使用する、Open:使用しない	Open			USB-UART変換LSIの3.3V電源を使用する時は、使用するUSB電源を1つ設定してください。
JP14	VDD UART2→VDD33V電源供給	Short:使用する、Open:使用しない	Open			
JP18	VDD UART3→VDD33V電源供給	Short:使用する、Open:使用しない	Open			
JP16	VDD PER設定	Short:使用、Open:0Ω抵抗接続	Open			R42が実装されている時はShortしています。
JP20	VDD IO1設定	Short:接続、Open:0Ω抵抗接続	Open			R46が実装されている時はShortしています。
JP10	SPI MIS0端子選択	Short:GPIOA2選択、Open:GPIOA2非選択	Open		Short	CN8コネクタ使用時
JP11	SPI MOSI端子選択	Short:GPIOA3選択、Open:GPIOA3非選択	Open		Short	
JP12	SPI SCK端子選択	Short:GPIOA0選択、Open:GPIOA0非選択	Open		Short	
JP15	SPI SSN端子選択	Short:GPIOA1選択、Open:GPIOA1非選択	Open		Short	
JP22	SPI MIS0端子選択	Short:GPIOA10選択、Open:GPIOA10非選択	Open		Short	CN10コネクタ使用時
JP23	SPI MOSI端子選択	Short:GPIOA11選択、Open:GPIOA11非選択	Open		Short	
JP24	SPI SCK端子選択	Short:GPIOA8選択、Open:GPIOA8非選択	Open		Short	
JP25	SPI SSN端子選択	Short:GPIOA9選択、Open:GPIOA9非選択	Open		Short	
JP21	CN8コネクタ SPI/SSIS電源供給	Short:供給する、Open:供給しない	Open			
JP29	CN10コネクタ SPI/SSIS電源供給	Short:供給する、Open:供給しない	Open			
JP31	U7 SCLK用接続選択	1-2:GPIOA9選択、2-3:GPIOA0選択、Open:未選択	Open			必ずOPENで使用して下さい。
JP32	U7用DOOUT用接続選択	1-2:GPIOA11選択、2-3:GPIOA2選択、Open:未選択	Open			必ずOPENで使用して下さい。
JP34	U7用DIN用接続選択	1-2:GPIOA10選択、2-3:GPIOA3選択、Open:未選択	Open			必ずOPENで使用して下さい。
JP35	U7用接続選択	1-2:GPIOA8選択、2-3:GPIOA11選択、Open:未選択	Open			必ずOPENで使用して下さい。
JP33	U7用電源供給	Short:供給する、Open:R63抵抗接続	Open			必ずOPENで使用して下さい。
JP41	MODE SW電源供給	Short:供給する、Open:供給しない	Open			
JP40	MODE SWとGPIOA12の接続	Short:接続、Open:R76抵抗接続	Open			
JP47	I2C電源供給	Short:供給する、Open:供給しない	Open			
JP50	I2C SCL端子選択	1-2:GPIOA4、2-3:GPIOA0	Open			SCL端子として使用するGPIO端子の設定をしてください。
JP52	I2C SCL端子選択	1-2:GPIOA8、2-3:GPIOA0/GPIOA4	Open			SCL端子として使用するGPIO端子の設定をしてください。
JP54	I2C SDA端子選択	1-2:GPIOA5、2-3:GPIOA1	Open			SDA端子として使用するGPIO端子の設定をしてください。
JP55	I2C SDA端子選択	1-2:GPIOA9、2-3:GPIOA1/GPIOA5	Open			SDA端子として使用するGPIO端子の設定をしてください。
JP4	Tester IF用電源供給	Short:VDD_PER、Open:供給しない	Open			必ずOPENで使用して下さい。
JP46	ICE電源供給	Short:供給する、Open:供給しない	Short			J-LINK: Short/ULINK2: Open して下さい。 R90が実装されている時はShortしています。
JP49	ICE SWD接続設定	Short:SWD接続、Open:未接続				
JP51	ICE SWCK接続設定	Short:SWCK接続、Open:未接続				
JP53	ICE RESETN接続設定	Short:RESETN接続、Open:VDD ICE				

SW No.	機能	推奨設定	備考
SW3.1	I2Cデバイス WP	ON:イネーブル、OFF:ディセーブル	OFF
SW3.2	I2Cデバイス A2	ON:"1"、OFF:"0"	OFF
SW3.3	I2Cデバイス A1	ON:"1"、OFF:"0"	OFF I2Cデバイスのアドレスを設定してください。
SW3.4	I2Cデバイス A0	ON:"1"、OFF:"0"	OFF
SW2.3	MODE1	ON:"1"、OFF:"0"	OFF 通常はOFF設定で使用してください。
SW2.2	MODE0	ON:"1"、OFF:"0"	OFF 通常はOFF設定で使用してください。
SW2.5	TEST CPU	ON:"1"、OFF:"0"	OFF 通常はOFF設定で使用してください。
SW2.4	TEST	ON:"1"、OFF:"0"	OFF 通常はOFF設定で使用してください。
SW2.6	REGPDIN	ON:"1"、OFF:"0"	OFF 通常はOFF設定で使用してください。

### STEP3 シリアル通信ソフトウェアのセットアップ

本章では、評価キットの操作のために使用するシリアル通信ソフトのセットアップに関して説明します。

※ シリアル通信ソフトウェアとして Tera Term (フリーソフトウェア) を推奨しています。  
梱包 CD-ROM に内包されているマクロは、Tera Term のマクロ言語で記述されています。  
本操作を始める前に、ダウンロードしてください。

- ① Tera Term を評価で使用するパソコンにインストールしてください。
- ② USB-UART 変換 FTDI デバイス用の Virtual COM Port ドライバを評価で使用するパソコンにインストールしてください。ドライバは以下の Web ページからダウンロードして下さい。

[http://www.ftdichip.com/FT\\_Drivers.htm](http://www.ftdichip.com/FT_Drivers.htm)

- ③ 評価ボードとマイコンボードを接続してください。
- ④ ML7416 評価ボードを USB ケーブルで Tera Term をインストールしたパソコンと接続してください。
- ⑤ Tera Term を起動してください。起動後図 3 の画面が表示されます。

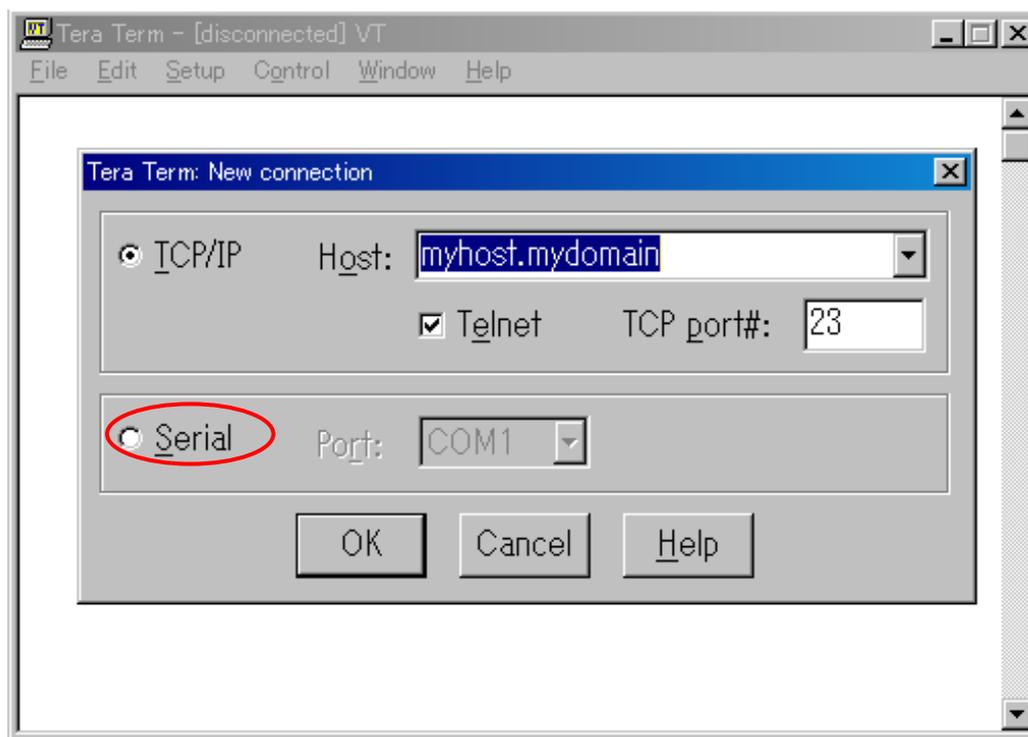


図 3 Tera Term 起動画面

- ⑥ “Serial”を選択し、“Port:”コンボボックスで使用する COM ポートを選択してください。
- ⑦ 起動後、“Setup”メニュー => “Serial port...”を選択し図 4 を参考に設定を変更し OK ボタンを押してください。  
設定値    Baud Rate:        57600  
             Data:                8 bit  
             Parity:            none  
             Stop:                1 bit  
             Flow Control:    hardware

- ⑧ “Setup”メニュー => “Terminal...”を選択し図 4 を参考に設定を変更し”OK”ボタンを押してください。

設定値 New-line  
Receive: CR+LF  
Transmit: CR  
Local echo: チェックしない

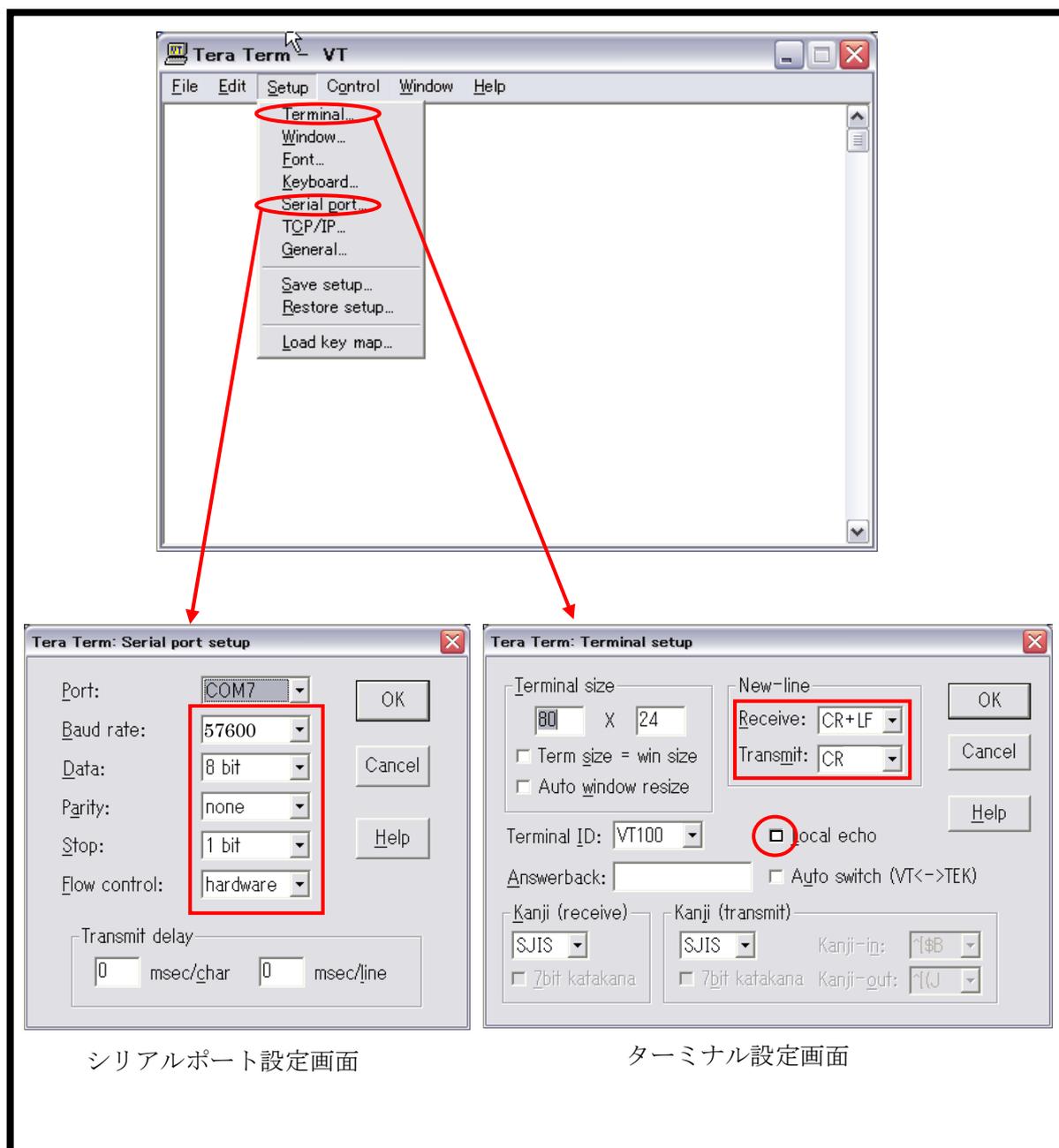


図 4 Tera Term 通信設定

- ⑨ 評価ボードの SW1 リセットボタンを押下して下さい。
- ⑩ シリアル通信用ソフトウェアから“**RREG 6C**”を入力してください。  
図 5 のように“**OK 88**”が表示されれば正常です。

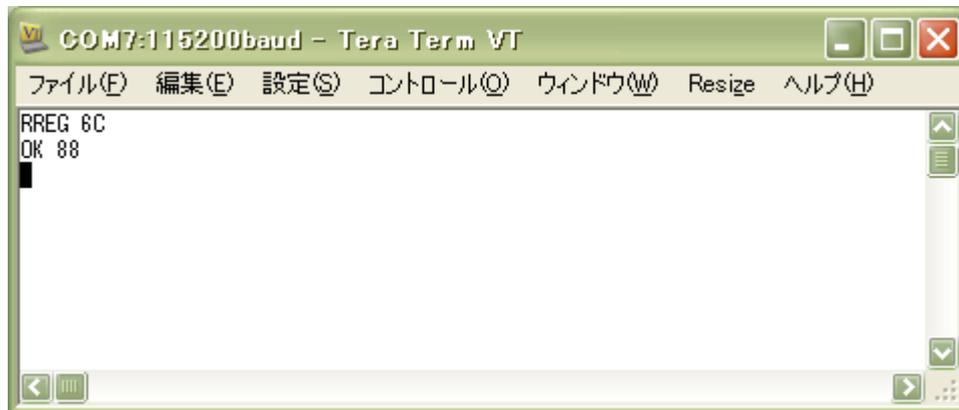


図 5 RREG 6C 後の画面

以上で、本商品の使用準備は完了です。

この後は、添付のワイヤレス PAN テストツールユーザーズマニュアルを参照の上、通信テストを実施して、機器の接続状態および正しく動作することを確認してください。

## 改版履歴

ドキュメント No.	発行日	ページ		変更内容
		改版前	改版後	
FJXL7416 EVA_ startguide-01	2015.03.12	-	-	初版

(注意) 誤記、表現の変更および修正は含まれません。