

マイクロチップ社

CAN アプリケーションノート AN754

完全日本語訳 **サンプル**

(Microchip 社の原典の工業所有権表示は次頁に掲載。)

Japanese Translation Copyrights

©2006-2010 Tech - Hanzougane Yoshiaki Morohashi

日本語訳文の著作権はテック・ハンゾウガネ諸橋義明に帰属します。

尚、日本語訳文から派生する利用者のいかなる不利益もテック・ハンゾウガネ諸橋義明は責任を負いません。

Note the following details of the code protection feature on Microchip devices:

- Microchip products meet the specification contained in their particular Microchip Data Sheet.
- Microchip believes that its family of products is one of the most secure families of its kind on the market today, when used in the intended manner and under normal conditions.
- There are dishonest and possibly illegal methods used to breach the code protection feature. All of these methods, to our knowledge, require using the Microchip products in a manner outside the operating specifications contained in Microchip's Data Sheets. Most likely, the person doing so is engaged in theft of intellectual property.
- Microchip is willing to work with the customer who is concerned about the integrity of their code.
- Neither Microchip nor any other semiconductor manufacturer can guarantee the security of their code. Code protection does not mean that we are guaranteeing the product as "unbreakable."

Code protection is constantly evolving. We at Microchip are committed to continuously improving the code protection features of our products. Attempts to break microchip's code protection feature may be a violation of the Digital Millennium Copyright Act. If such acts allow unauthorized access to your software or other copyrighted work, you may have a right to sue for relief under that Act.

Information contained in this publication regarding device applications and the like is intended through suggestion only and may be superseded by updates. It is your responsibility to ensure that your application meets with your specifications. No representation or warranty is given and no liability is assumed by Microchip Technology Incorporated with respect to the accuracy or use of such information, or infringement of patents or other intellectual property rights arising from such use or otherwise. Use of Microchip's products as critical components in life support systems is not authorized except with express written approval by Microchip. No licenses are conveyed, implicitly or otherwise, under any intellectual property rights.

Trademarks

The Microchip name and logo, the Microchip logo, dsPIC, KEELoC, MPLAB, PIC, PICmicro, PICSTART, PROMATE and PowerSmart are registered trademarks of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A. and other countries.

FilterLab, microID, MXDEV, MXLAB, PICMASTER, SEEVAL and The Embedded Control Solutions Company are registered trademarks of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A.

Accuron, Application Maestro, dsPICDEM, dsPICDEM.net, ECONOMONITOR, FanSense, FlexROM, fuzzyLAB, In-Circuit Serial Programming, ICSP, ICEPIC, microPort, Migratable Memory, MPASM, MPLIB, MPLINK, MPSIM, PICC, PICkit, PICDEM, PICDEM.net, PowerCat, PowerInfo, PowerMate, PowerTool, rLAB, rPIC, Select Mode, SmartSensor, SmartShunt, SmartTel and Total Endurance are trademarks of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A. and other countries.

Serialized Quick Turn Programming (SQTP) is a service mark of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A.

All other trademarks mentioned herein are property of their respective companies.

© 2003, Microchip Technology Incorporated, Printed in the U.S.A., All Rights Reserved.

 Printed on recycled paper.



Microchip received QS-9000 quality system certification for its worldwide headquarters, design and wafer fabrication facilities in Chandler and Tempe, Arizona in July 1999 and Mountain View, California in March 2002. The Company's quality system processes and procedures are QS-9000 compliant for its PICmicro 8-bit MCUs, KeeLoch code hopping devices, Serial EEPROMs, microperipherals, non-volatile memory and analog products. In addition, Microchip's quality system for the design and manufacture of development systems is ISO 9001 certified.

Understanding Microchip's CAN Module Bit Timing

Author: Pat Richards
Microchip Technology Inc.

イントロダクション

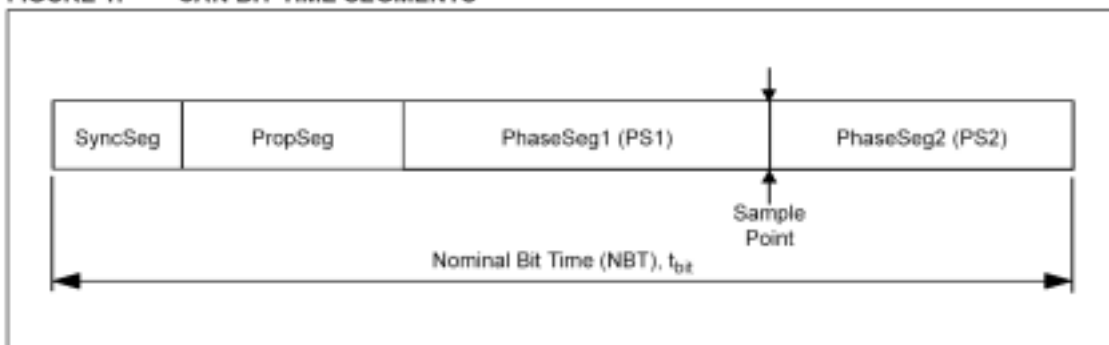
コントローラエリアネットワーク (CAN) プロトコルはビットコーディングが自動車や工業的なアプリケーションのような、過酷環境で速い、強固なコミュニケーションのために設計された NRZ 記録 (NRZ) を持っている非同期のシリアルバスです。

CAN プロトコルは使用者がビットレート、ビットのサンプルポイントをプログラムすることを可能にします、回数、ビット、はサンプルされます。これらの特徴で、ネットワークは所定のアプリケーションのために最適化されることができます。ビットタイミングパラメータ、物理的なバス伝搬遅延とシステムを通じてオシレータ許容度は関係があります。それがマイクロチップの CAN モジュールに関係があるとき、このアプリケーションノートはこれらの関係を調査して、そして所定の物理的なシステム特質のためにビットタイミングを最適化するの助けます。

CAN ビット時間

CAN ビット時間はオーバーラップしないセグメントで構成されます。これらの部分のそれぞれが時間量と呼ばれる整数ユニット (TQ) で構成されていて、このアプリケーションノートの後で説明されます。名目のビットレート (NBR) は CAN 仕様で再同期がない理想的な送信器によって送信されてビット毎秒数と定義されて、そして方程式で記述されることができます：

$$NBR = f_{bit} = \frac{1}{t_{bit}}$$

FIGURE 1: CAN BIT TIME SEGMENTS

名目上のビット時間

名目上のビット時間 (NBT)、あるいは t_{bit} は、そのために、オーバーラップしないセグメント (図 1) で構成されています、そのため NBT は次のセグメント部分の合計です： NBT の構成はサンプルポイント、同期化ジャンプ幅 (SJW) とインフォメーション処理時間 (IPT) それらは後に説明されます。

同期化部分

The Synchronization Segment (SyncSeg) is the first segment in the NBT and is used to synchronize the nodes on the bus. Bit edges are expected to occur within the SyncSeg. This segment is fixed at 1TQ.

同期化セグメント (SyncSeg) は NBT で最初のセグメントであって、バス上でノードを同期させるために使われます。ビットエッジが SyncSeg 中で起こることを見込まれます。このセグメントは 1TQ で固定されます。

ビットタイミング制御レジスタ

CAN ビットタイミングコントロール (CNF) レジスタは CAN ビット時間を構成する 3 つのレジスタです。図 3 が CNF レジスタの機能を詳述します。それぞれの部分で TQ (t_{TQ}) の長さ と TQs 数を調整することによって、希望されるように、名目上のビット時間とサンプルポイント両方が容易に構成されることができます。

タイミングセグメントをプログラムします

プログラミングのためのいくつかの必要条件が CAN ビットタイミングセグメントです。

1. PropSeg + PS1 \leq PS2
2. PropSeg + PS1 \leq tPROP
3. PS2 > SJW

FIGURE 2: TQ AND THE BIT PERIOD

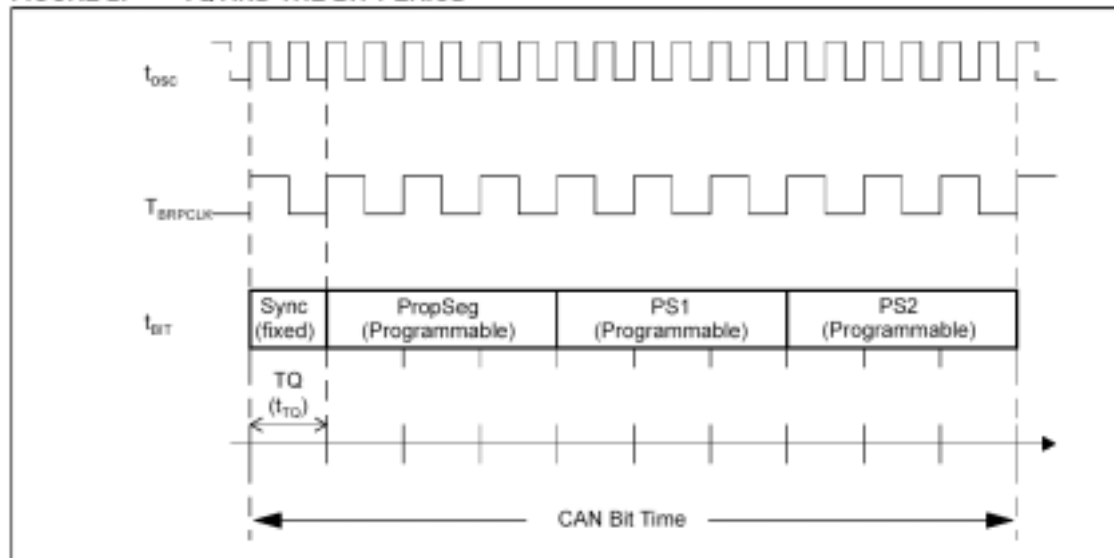


FIGURE 5: SYNCHRONIZING THE BIT TIME

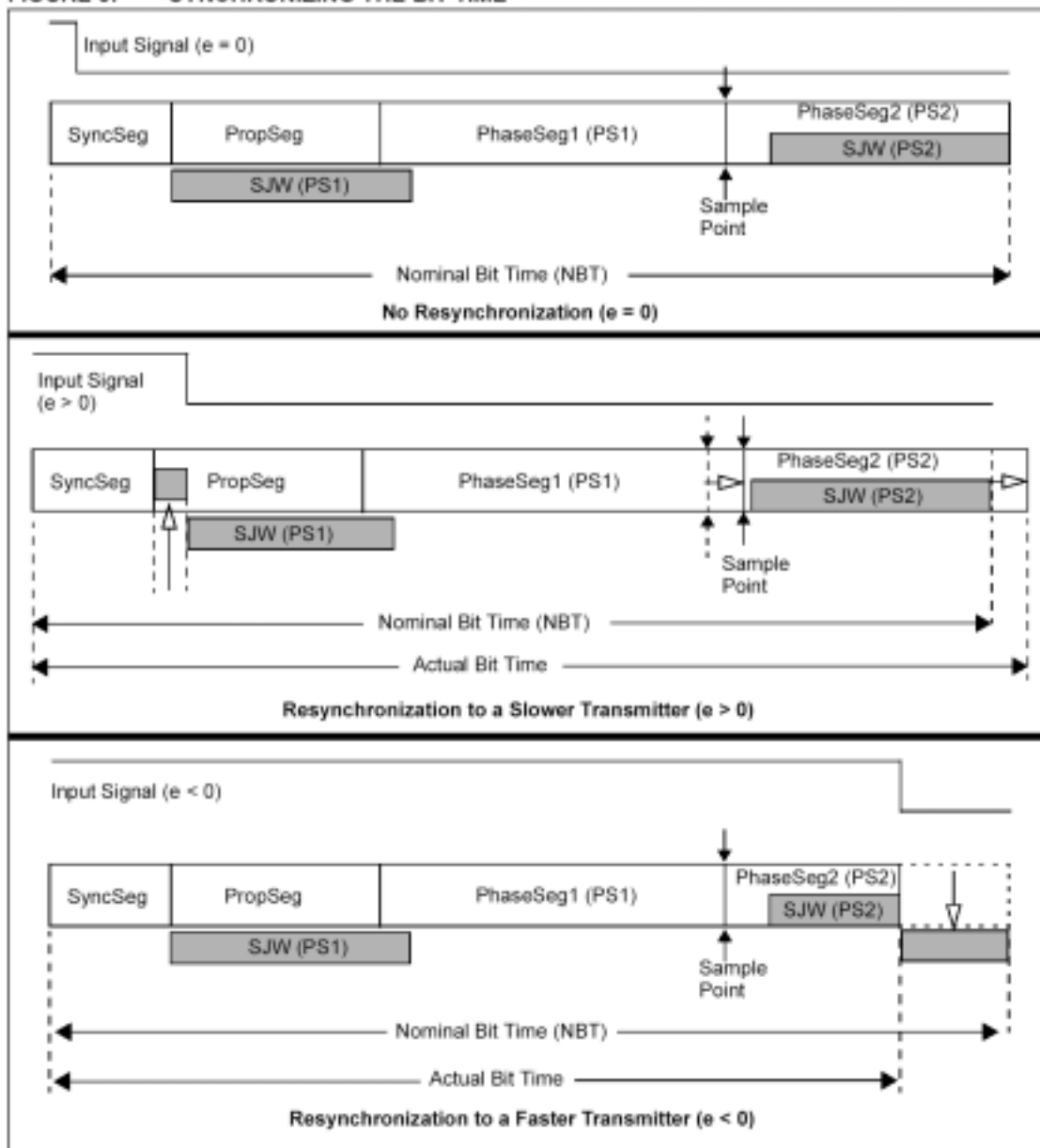


図5が、ゼロ以外の、フェーズエラーがどのようにビット時間が長くされるか短くされることが引き起こされるかを示します。

同期化規則:

1. ただレセプティブからドミナントエッジだけが同期化のために使われるでしょう。
2. 1ビット時間以内のたった1つの同期化が許されます。
3. 前のサンプルポイントの値がエッジのすぐ後にバス値とは違う場合に限り、エッジが同期化のために使われるでしょう。
4. 4. 送信ノードが正のフェーズエラー ($e > 0$) 上で再同期化しないでしょ。これはその伝搬遅延自身の送信されたメッセージのために送信器が再同期化しないであろうことを意味します。受信器は通常同期をするでしょう。

5. もしフェーズエラーの絶対振幅(大きさ)が SJW より大きいなら、適切なフェーズセグメントは SJW と等しい量によって調節されるでしょう。

そのすべてをまとめ上げます

前に示されるように、CAN プロトコルはバスのコントロールに通信調停(アービトレーション)すべき多数のノードを割り当てる非破壊的ビットワイズ通信調停(アービトレーション)案(スキーム)を実行します。そのために、同じビット時間以内にビットを発見 / サンプルすることはすべてのノードにとって必要です。伝搬遅延の関係とオシレータ許容度は CAN データレートとバス長の両方をもたらします。表 1 がデータレートに対していくつかの一般に認められたバス長を示します。

Bit Rate (kb/s)	Bus Length (m)
1000	30
500	100
250	250
125	500
62.5	1000

このアプリケーションノートは、すべてのシナリオのためのビット時間を構成することに対して、細部のすべてをカバーするわけではありません、しかしながら、CAN ビット時間を構成するためいくつかの一般的な方法がカバーされます。

詳細はホームページ <http://www5b.biglobe.ne.jp/~tekhanzo/>

をご確認ください。

不許複製

CAN アプリケーションノート AN754

完全日本語訳 サンプル

Japanese Translation Copy Rights©2006-2010 Tech - Hanzougane Yoshiaki Morohashi

発行	2006年4月5日	初版発行
翻訳者	諸橋 義明	
発行元	テック・ハンゾウガネ(個人事業者)	
	〒940-0213	
	新潟県長岡市栃尾山田町 6-53	
	TEL 0258 (53) 0082	E-mail tekhanzo@mta.biglobe.ne.jp
	HP アドレス	http://www5b.biglobe.ne.jp/~tekhanzo/

MEMO