

S1S60000

アプリケーションノート

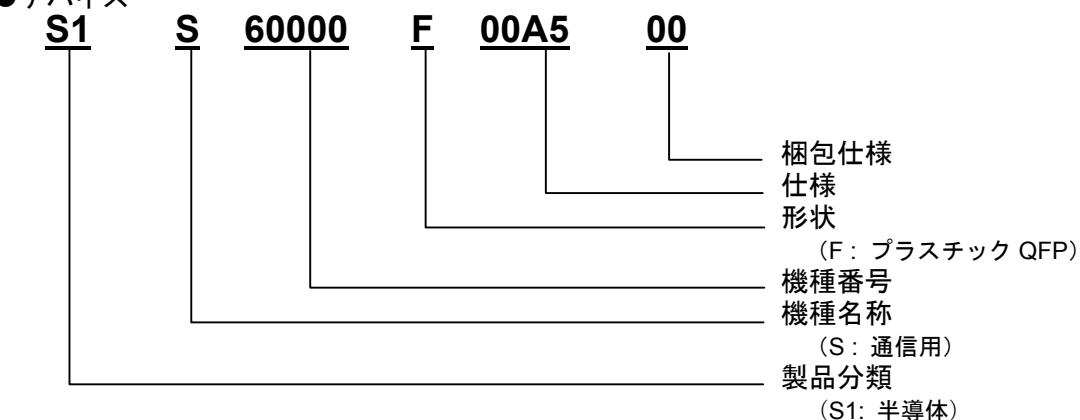
No.2 Ping 応答方法

本資料のご使用につきましては、次の点にご留意願います。

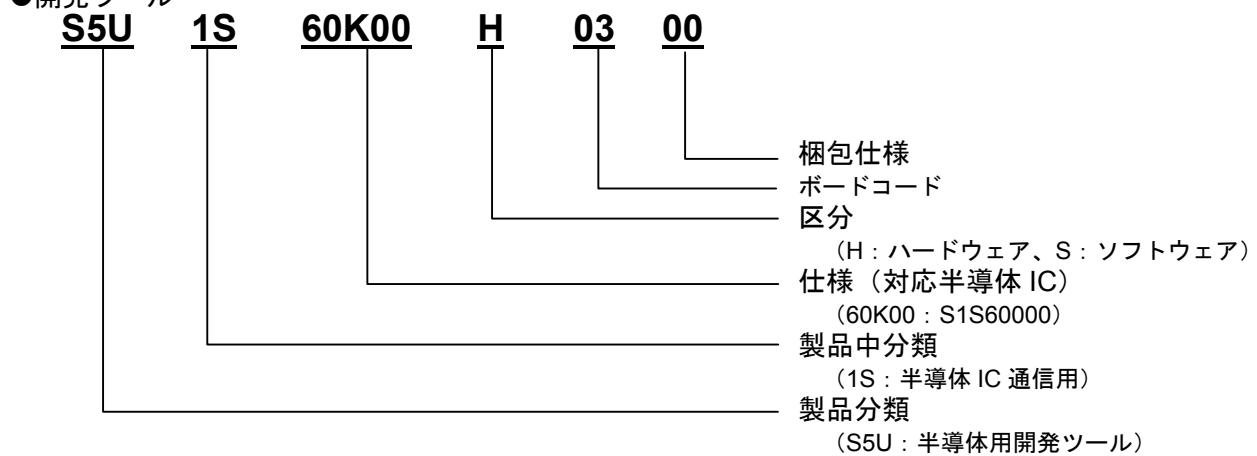
1. 本資料の内容については、予告無く変更することがあります。
2. 本資料の一部、または全部を弊社に無断で転載、または、複製など他の目的に使用することは堅くお断りいたします。
3. 本資料に掲載される応用回路、プログラム、使用方法等はあくまでも参考情報であり、これら起因する第三者の権利（工業所有権を含む）侵害あるいは損害の発生に対し、弊社はいかなる保証を行うものではありません。また、本資料によって第三者または弊社の工業所有権の実施件の許諾を行うものではありません。
4. 特性値の数値の大小は、数直線上の大小関係で表しています。
5. 本資料に掲載されている製品のうち「外国為替及び外国貿易法」に定める戦略物資に該当するものについては、輸出する場合、同法に基づく輸出許可が必要です。
6. 本資料に掲載されている製品は、一般民生用です。生命維持装置その他、きわめて高い信頼性が要求される用途を前提としていません。よって、弊社は本（当該）製品をこれらの用途に用いた場合のいかなる責任についても負いかねます。

製品型番体系

●デバイス



●開発ツール



目 次

1. はじめに	1
2. S1S60000 の起動確認	2
2.1. ホストI/Fの状態確認方法	2
2.2. ステータスの読み出し方法	2
2.3. bootステータスの読み出し	2
3. S1S60000 の状態確認	4
3.1. ステータスオプションパラメータの読み出し方法	4
3.2. ケーブル接続断イベントの読み出し	4
3.3. ケーブル接続回復イベントの読み出し	7
4. MACアドレス設定	8
4.1. コマンドの書き込み方法	8
4.2. オプションパラメータの書き込み方法	8
4.3. MACアドレスの設定	8
5. IPアドレスの設定	15
5.1. IPアドレスを指定してシステム通信端点をオープン	15
5.2. DHCPサーバによるIPアドレス設定をしてシステム通信端点をオープン	17
5.3. IPアドレスの確認	19
6. プログラム作成上の注意	20

1. はじめに

S1S60000 が ping に応答するためには、MAC アドレス、および IP アドレスを設定する必要があります。MAC アドレスの設定は、内蔵レジスタへの書き込みにより行います。IP アドレスの設定は、システム通信端点をオープンする事により行います。この 2 つの設定を行うとネットワークから送られてきた ping (ICMP Echo request) に応答 (ICMP Echo reply) するようになります。

これらの処理のためにホスト CPU は、S1S60000 のホスト I/F を通してステータス、およびパラメータの読み出し、コマンド、およびパラメータの書き込みを行う必要があります。

この文書は、ホスト I/F の処理方法の説明を行いながら S1S60000 が ping に応答するまでの処理を説明します。

この文書の処理を行うためには、ホスト CPU のアドレスに S1S60000 のホスト I/F を割り当て、ホスト CPU のプログラムを作成して行います。また、ホスト CPU のデバッガを使用して S1S60000 に割り当てたアドレスを操作することでも可能です。

次の手順により進めていきます。

①S1S60000 が起動した事を確認します

boot ステータスの読み出しを行います

②S1S60000 の状態を確認します

event ステータス、オプションパラメータの読み出しを行います

③MAC アドレスの設定をします

send コマンド、オプションパラメータの書き込みをします

④IP アドレスの設定をします

open コマンド、オプションパラメータの書き込みをします

⑤ping (ICMP Echo) の応答確認をします

PC から S1S60000 に対して ping を送信します

* 注意：以下の説明をご覧いただく前に、“S1S60000 テクニカルマニュアル”の 4.1、4.2 のホストインターフェースポートの説明をご参照ください。
コマンドポート／ステータスポート、データポート、フラグポートの説明があります。

2. S1S60000 の起動確認

S1S60000 は、起動すると boot ステータスを発行します。ホスト CPU は boot ステータスを読み出して起動した事を確認します。この章では、boot ステータスの読み出しを通してステータスの読み出し方法を説明します。

2.1 ホスト I/F の状態確認方法

ホスト I/F ポートにステータス、或いはデータがセットされると HINT 端子が変化します。HINT 端子をホスト CPU の割り込み端子に接続するとステータス、及びデータの読み出しに割り込み制御が行えます。HINTPOL 端子を L (Low) に設定すると Low active に、H (High) に設定すると High active になります。ホスト CPU の割り込み設定はレベル設定で使用して下さい。

フラグポートは、コマンド、ステータス、データのホスト I/F 処理状態を示します。ホスト I/F にアクセスする際は、必ずフラグポートを確認して下さい。割り込み制御を行わない場合は、フラグポートのポーリングにより制御を行います。

2.2 ステータスの読み出し方法

ステータスがセットされると HINT 端子が active になります。また、フラグポートの bit0 が “1” になるので割り込み制御を行わない場合はフラグポートのポーリングを行います。

HINT 端子は、フラグポートの bit0、あるいは bit1 のセットにより active になるので、フラグポートの bit0 が “1” にセットされている事を確認してステータスを読み出します。

ステータスポートから読み出すステータス形式は以下のようになります。

表 2-1 ステータス形式

BIT	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DATA	シーケンス番号										通信端点番号	ステータス番号				

ステータスの種類と対応する番号については、“S1S60K シリーズホスト I/F 仕様書” の “2.1.1.4 ステータス番号” を参照して下さい。

2.3 boot ステータスの読み出し

ここでは実際に 2.2 の手順と同様に boot ステータスを読み出します。S1S60000 に電源を投入するか、リセット信号を入力すると S1S60000 は boot ステータス (0x000b) を出力します。

表 2-2 ホスト CPU タイプ別 boot ステータス読み出し値

ホスト CPU タイプ	boot ステータス
8bit 接続 LittleEndian	下位ポート : 0x0b 上位ポート : 0x00
8bit 接続 BigEndian	下位ポート : 0x00 上位ポート : 0x0b
16bit 接続 LittleEndian	0x000b
16bit 接続 BigEndian	0x000b

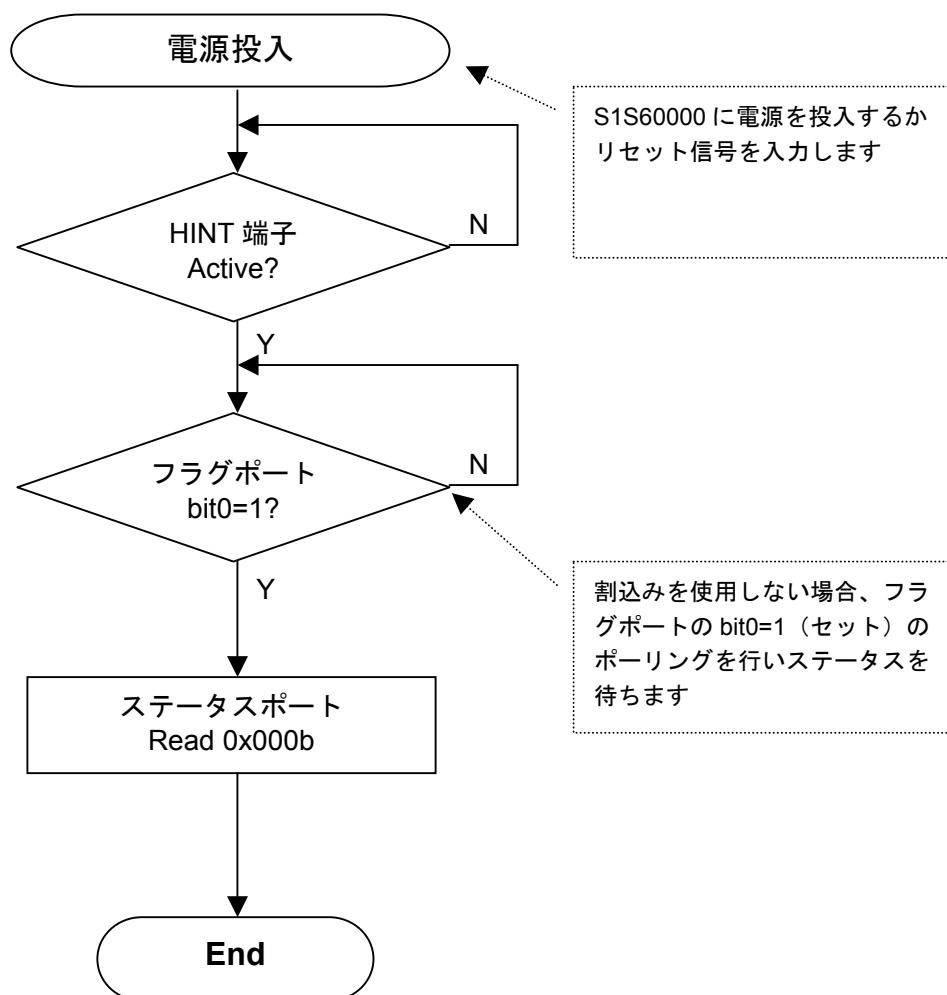


図 2-1 boot ステータス読み出しフロー

3. S1S60000 の状態確認

S1S60000 は、IC の状態をホストに通知する event ステータスを発行することができます。ホスト CPU は event ステータス、オプションパラメータを読み出して何のイベントが通知されたかを確認します。この章では、イーサーネットケーブルの抜き差しを行いケーブル接続断、ケーブル接続回復のケーブルイベントによる event ステータス、オプションパラメータの読み出しを通してステータスオプションパラメータの読み出し方法を説明します。

3.1 ステータスオプションパラメータの読み出し方法

ステータスオプションパラメータは、ステータスに付随しているデータです。ステータスを読み出した後にデータポートから読み出しを行います。

ステータスオプションパラメータがセットされると HINT 端子が active になり、フラグポートの bit1 が “1” にセットされます。フラグポートの bit1 が “1” にセットされている事を確認しながらデータ列を読み出します。

3.2 ケーブル接続断イベントの読み出し

ここでは実際に、3.1 の手順と同様に LAN ケーブルを抜いて event ステータスの “ケーブル接続断” を読み出します。

LANケーブルを抜くと、eventステータスが発行されます。“2. S1S60000 の起動確認” と同様にステータスを読み出します。eventステータス (0x000a) が読み出せます。eventステータスには 16 バイトのステータスオプションパラメータが付属しますのでデータポートから読み出しを行います。S1S60000 とホストCPUが 8 ビット接続の場合は、16 回、16 ビット接続の場合は、8 回の読み出しを行います。

event ステータスの詳細は、“S1S60K シリーズホスト I/F 仕様書” の “3.11. event ステータス” を参照して下さい。

LAN ケーブルを抜いた “ケーブル接続断” の場合は、次のようなバイト列が読み出せます。

表 3-1 ケーブル接続断イベントオプションパラメータ

BYTE	読み出し値	内容	コメント
0	0x00	固定値	
1	0x00		
2	0x00	フラグ	予約 0 です
3	0x00	固定値	
4	0x00	イベント種別	0:ケーブル
5	0x00	イベント詳細	0:ケーブル接続断
6	0x00		ケーブルイベントの場合は全て 0
7	0x00		
8	0x00		
9	0x00		
10	0x00		
11	0x00		
12	0x00		
13	0x00		
14	0x00		
15	0x00		

オプションパラメータをメモリに格納すると表 3-1 の BYTE0 がメモリの下位アドレスになります。
ホスト CPU のタイプ別読み出しデータ列は次のようにになります。

表 3-2 ホスト CPU タイプ別データ列

ホスト CPU タイプ	データ列
8bit 接続 LittleEndian	0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00
8bit 接続 BigEndian	0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00
16bit 接続 LittleEndian	0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000
16bit 接続 BigEndian	0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000

* 8bit 接続時のアクセス順序：下位ポート→上位ポート

3. S1S60000 の状態確認

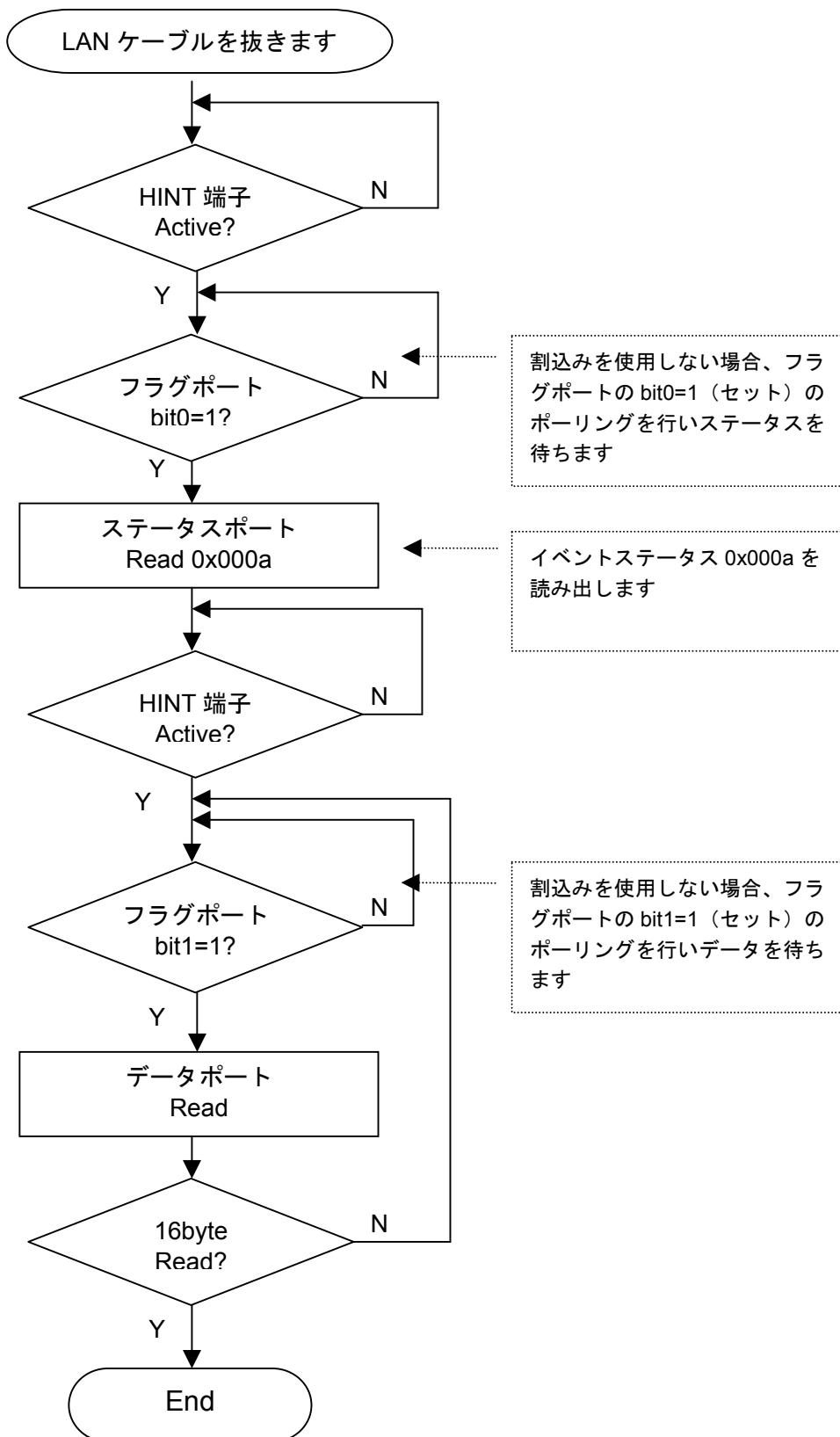


図 3-1 ケーブル接続断イベント読み出しフロー

3.3 ケーブル接続回復イベントの読み出し

次に、抜いたLANケーブルを挿入してeventステータスの“ケーブル接続回復”を読み出します。読み出し方法は、3.2 ケーブル接続断イベントの読み出しと同様に行います。“ケーブル接続回復”的場合は、次のようなバイト列が読み出せます。“ケーブル接続断”との相違はオプションパラメータのBYTE 5のイベント詳細がケーブル接続回復=1（表の網掛け部分）になります。

表 3-3 ケーブル接続回復イベントオプションパラメータ

BYTE	読み出し値	内容	コメント
0	0x00	固定値	
1	0x00		
2	0x00	フラグ	予約 0 です
3	0x00	固定値	
4	0x00	イベント種別	0:ケーブル
5	0x01	イベント詳細	1:ケーブル接続回復
6	0x00		ケーブルイベントの場合は全て 0
7	0x00		
8	0x00		
9	0x00		
10	0x00		
11	0x00		
12	0x00		
13	0x00		
14	0x00		
15	0x00		

オプションパラメータをメモリに格納すると表 3-3 の BYTE0 がメモリの下位アドレスになります。ホスト CPU タイプ別の読み出しデータ列は次のようにになります。

表 3-4 ホスト CPU タイプ別データ列

ホスト CPU タイプ	データ列
8bit 接続 LittleEndian	0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x01,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00
8bit 接続 BigEndian	0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x01,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00
16bit 接続 LittleEndian	0x0000,0x0000,0x0100,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000
16bit 接続 BigEndian	0x0000,0x0000,0x0001,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000

* 8bit 接続時のアクセス順序：下位ポート→上位ポート

4. MAC アドレス設定

ネットワークでの通信を行うためには、48bit の MAC アドレスを設定する必要があります。MAC アドレスは S1S60000 の内蔵レジスタに設定します。この章では、MAC アドレスの設定を通して、コマンドの書き込み、それに続くオプションパラメータの書き込み方法を説明します。

4.1 コマンドの書き込み方法

ホスト CPU が S1S60000 にコマンドを書く場合は、フラグポートの bit2 が “0” である事を確認してコマンドポートに書き込みます。

コマンドポートに書くコマンド形式は以下のようになります。

表 4-1 コマンド形式

BIT	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DATA	シーケンス番号										通信端点番号	コマンド番号				

シーケンス番号は、ホスト CPU がつける番号です。ホスト CPU が任意の番号をつけることが出来ます。コマンドを書き込むとコマンドに対するステータスが返ってきます。シーケンス番号 1 のコマンドに対するステータスにはシーケンス番号 1 がついて返ってきます。ステータスを読み出した際にシーケンス番号からどのコマンドに対するステータスが返って来たのか判断が出来ます。

コマンドの種類と対応する番号については、“S1S60K シリーズホスト I/F 仕様書” の “2.1.1.3. コマンド番号” を参照して下さい。

4.2 オプションパラメータの書き込み方法

コマンドに対するステータスを読み出した後、フラグポートの bit3 が “0”、かつ bit4 が “1” であることを確認してオプションパラメータの書き込みを行います。オプションパラメータを書き込むとコマンド書き込みと同様にステータスが返りますので、2.2 ステータスの読み出し方法と同様に読み出します。

4.3 MAC アドレスの設定

ここでは実際に、4.1 と 4.2 の手順と同様にコマンドの書き込み、およびオプションパラメータの書き込みを行います。

EEPROM を接続して MAC アドレスを記憶させる方法もありますが、ここではホスト CPU から設定します。MAC アドレスを **00_00_48_14_01_23** (注) に設定します。MAC アドレスは、S1S60000 内蔵レジスタのオフセットアドレス 01h~03h に設定します。3 つのオフセットアドレスに設定を行いますので 3 回操作します。

* 注：MAC アドレスは、お客様毎に取得したものを設定して下さい。

ただし弊社 S1S60000 実装 S5U1S60K00H0300 ボードは、EEPROM に MAC アドレスが設定されておりままでのアドレスを使用できます。

ホスト CPU は、内蔵レジスタのオフセットアドレス 01h に MAC アドレスの先頭 “0x0000” を設定します。MAC アドレスを設定するための内蔵レジスタは通信端点 0 (SYSTEM 通信端点) になります。通信端点の種類については、“S1S60K シリーズホスト I/F 仕様書” の “2.1.1.2 通信端点番号” を参照してください。

コマンドポートに send コマンド (0x0201 : シーケンス番号 02、通信端点番号 0=SYSTEM、コマンド番号 1=send) を書き込みます。send コマンドについては、“S1S60K シリーズホスト I/F 仕様書” の “3.2 send コマンド” を参照して下さい。

表 4-2 ホスト CPU タイプ別 send コマンド (0x0201) 書き込み値

ホスト CPU タイプ	send コマンド
8bit 接続 LittleEndian	下位ポート : 0x01 上位ポート : 0x02
8bit 接続 BigEndian	下位ポート : 0x02 上位ポート : 0x01
16bit 接続 LittleEndian	0x0201
16bit 接続 BigEndian	0x0201

S1S60000 が write ステータス (0x0201 : シーケンス番号 02、通信端点番号 0=SYSTEM、ステータス番号 1=write) を返します。

次に send コマンドのオプションパラメータを書き込みます。次のようなバイト列をデータポートに書き込みます。

表 4-3 send コマンド オプションパラメータ

BYTE	書き込み値	内容	コメント
0	0x00	送信データ	内蔵レジスタの場合コマンドオプションに続くデータはありません
1	0x00		
2	0x00	フラグ	SYSTEM 通信端点アクセス時は 0 です
3	0x00	固定値	
4	0x01	操作	Write (内蔵レジスタへの書き込み)
5	0x04	オブジェクト	S1S60000 内蔵レジスタ
6	0x00	オフセット	内蔵レジスタオフセットアドレス 0x0001
7	0x01		
8	0x00	固定値	内蔵レジスタアクセス時は 0 固定値
9	0x00		
10	0x00		
11	0x00		
12	0xff	ビットマスク	操作対象となるビットを 1 で指定する
13	0xff		
14	0x00	ビットパターン	書き込む値 (MAC アドレス先頭の 0x0000)
15	0x00		

オプションパラメータをメモリに格納すると表 4-3 の BYTE0 がメモリの下位アドレスになります。

4. MAC アドレス設定

ホスト CPU タイプ別の書き込みデータ列は次のようにになります。

表 4-4 ホスト CPU タイプ別データ列

ホスト CPU タイプ	データ列
8bit 接続 LittleEndian	0x00,0x00,0x00,0x00,0x01,0x04,0x00,0x01,0x00,0x00,0x00,0x00,0xff,0xff,0x00,0x00
8bit 接続 BigEndian	0x00,0x00,0x00,0x00,0x01,0x04,0x00,0x01,0x00,0x00,0x00,0x00,0xff,0xff,0x00,0x00
16bit 接続 LittleEndian	0x0000,0x0000,0x0401,0x0100,0x0000,0x0000,0xffff,0x0000
16bit 接続 BigEndian	0x0000,0x0000,0x0104,0x0001,0x0000,0x0000,0xffff,0x0000

* : 8bit 接続時のアクセス順序：下位ポート→上位ポート

S1S60000 が ok ステータス (0x0203 : シーケンス番号 02、通信端点番号 0=SYSTEM、ステータス番号 3=ok) を返します。MAC アドレス先頭 0bit～15bit 部分の “0x0000” の設定が終わりました。

続いて、内蔵レジスタのオフセットアドレス 02h に MAC アドレスのつづきの “0x4814” を書き込みます。先頭部分と同様に send コマンド (0x0301) を書き込み、write ステータス (0x0301) の読み出し、オプションパラメータの書き込みを行います。シーケンス番号をひとつずつ 3 としました。

次のようなバイト列をデータポートに書き込みます。1 回目の設定との相違は BYTE6、7 の内蔵レジスタのオフセットアドレス、および BYTE14、15 の MAC アドレスの部分（表の網掛け部分）になります。

表 4-5 Send コマンド オプションパラメータ

BYTE	書き込み値	内容	コメント
0	0x00	送信データ	内蔵レジスタの場合コマンドオプションに続くデータはありません
1	0x00	フラグ	System 通信端点アクセス時は 0 です
2	0x00	固定値	
3	0x01	操作	Write (内蔵レジスタへの書き込み)
5	0x04	オブジェクト	S1S60000 内蔵レジスタ
6	0x00	オフセット	内蔵レジスタ・オフセットアドレス 0x0002
7	0x02		
8	0x00	固定値	内蔵レジスタアクセス時は 0 固定値
9	0x00		
10	0x00		
11	0x00		
12	0xff	ビットマスク	操作対象となるビットを 1 で指定する
13	0xff		
14	0x14	ビットパターン	書き込む値 (MAC アドレス続きの 4814)
15	0x48		

オプションパラメータをメモリに格納すると表 4-5 の BYTE0 がメモリの下位アドレスになります。ホスト CPU タイプ別の書き込みデータ列は次のようにになります。

表 4-6 ホスト CPU タイプ別データ列

ホスト CPU タイプ	データ列
8bit 接続 LittleEndian	0x00,0x00,0x00,0x00,0x01,0x04,0x00,0x02,0x00,0x00,0x00,0x00,0xff,0xff,0x14,0x48
8bit 接続 BigEndian	0x00,0x00,0x00,0x00,0x01,0x04,0x00,0x02,0x00,0x00,0x00,0x00,0xff,0xff,0x14,0x48
16bit 接続 LittleEndian	0x0000,0x0000,0x0401,0x0200,0x0000,0x0000,0xffff,0x4814
16bit 接続 BigEndian	0x0000,0x0000,0x0104,0x0002,0x0000,0x0000,0xffff,0x1448

* 8bit 接続時のアクセス順序：下位ポート→上位ポート

S1S60000 が ok ステータス (0x0303) を返します。MAC アドレス 16bit～31bit の “0x4814” 部分の設定が終わりました。

最後に、内蔵レジスタのオフセットアドレス 03h に MAC アドレスの残りの “0x0123” を書き込みます。同様に send コマンド (0x0401) を書き込み、write ステータス (0x0401) の読み出し、オプションパラメータの書き込みを行います。シーケンス番号をさらにひとつずつで 4 としました。次のようなバイト列をデータポートに書き込みます。2 回目の設定との相違は BYTE6、7 の内蔵レジスタのオフセットアドレス、および BYTE14、15 の MAC アドレスの部分 (表の網掛け部分) になります。

表 4-7 Send コマンド オプションパラメータ

BYTE	書き込み値	内容	コメント	
0	0x00	送信データ	内蔵レジスタの場合コマンドオプションに続くデータはありません	
1	0x00			
2	0x00	フラグ	System 通信端点アクセス時は 0 です	
3	0x00	固定値		
4	0x01	操作	Write (内蔵レジスタへの書き込み)	
5	0x04	オブジェクト	S1S60000 内蔵レジスタ	
6	0x00	オフセット	内蔵レジスタ・オフセットアドレス 0x0003	
7	0x03			
8	0x00	固定値	内蔵レジスタアクセス時は 0 固定値	
9	0x00			
10	0x00			
11	0x00			
12	0xff	ビットマスク	操作対象となるビットを 1 で指定する	
13	0xff			
14	0x23	ビットパターン	書き込む値 (MAC アドレス続きの 0123)	
15	0x01			

4. MAC アドレス設定

オプションパラメータをメモリに格納すると表 4-7 の BYTE0 がメモリの下位アドレスになります。
ホスト CPU タイプ別の書き込みデータ列は次のようにになります。

表 4-8 ホスト CPU タイプ別データ列

ホスト CPU タイプ	データ列
8bit 接続 LittleEndian	0x00,0x00,0x00,0x00,0x01,0x04,0x00,0x03,0x00,0x00,0x00,0x00,0xff,0xff,0x23,0x01
8bit 接続 BigEndian	0x00,0x00,0x00,0x00,0x01,0x04,0x00,0x03,0x00,0x00,0x00,0x00,0xff,0xff,0x23,0x01
16bit 接続 LittleEndian	0x0000,0x0000,0x0401,0x0300,0x0000,0x0000,0xffff,0x0123
16bit 接続 BigEndian	0x0000,0x0000,0x0104,0x0003,0x0000,0x0000,0xffff,0x2301

* 8bit 接続時のアクセス順序：下位ポート→上位ポート

S1S60000 が ok ステータス (0x0403) を返します。以上で MAC アドレスの 48bit の設定が終わりました。

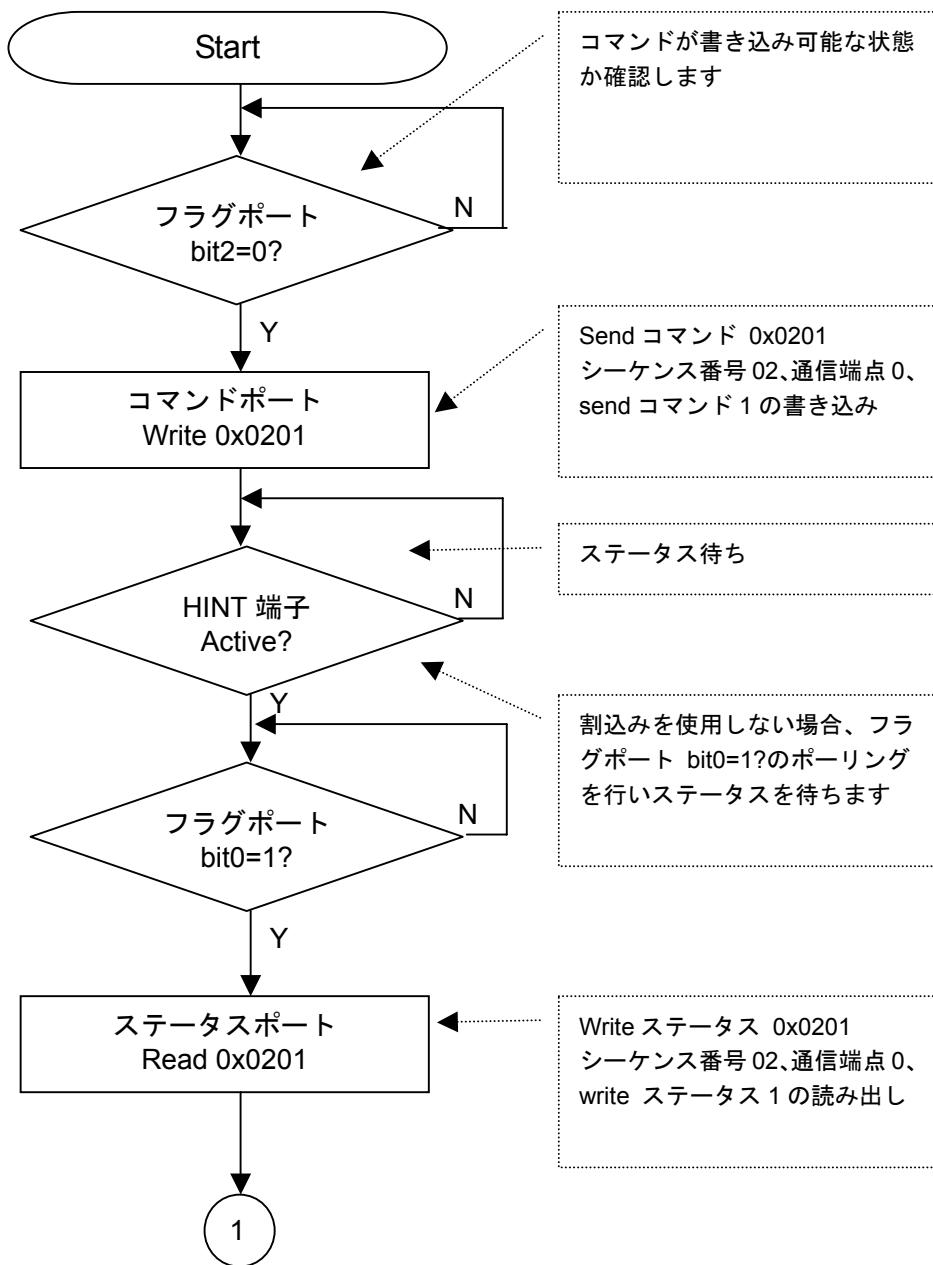
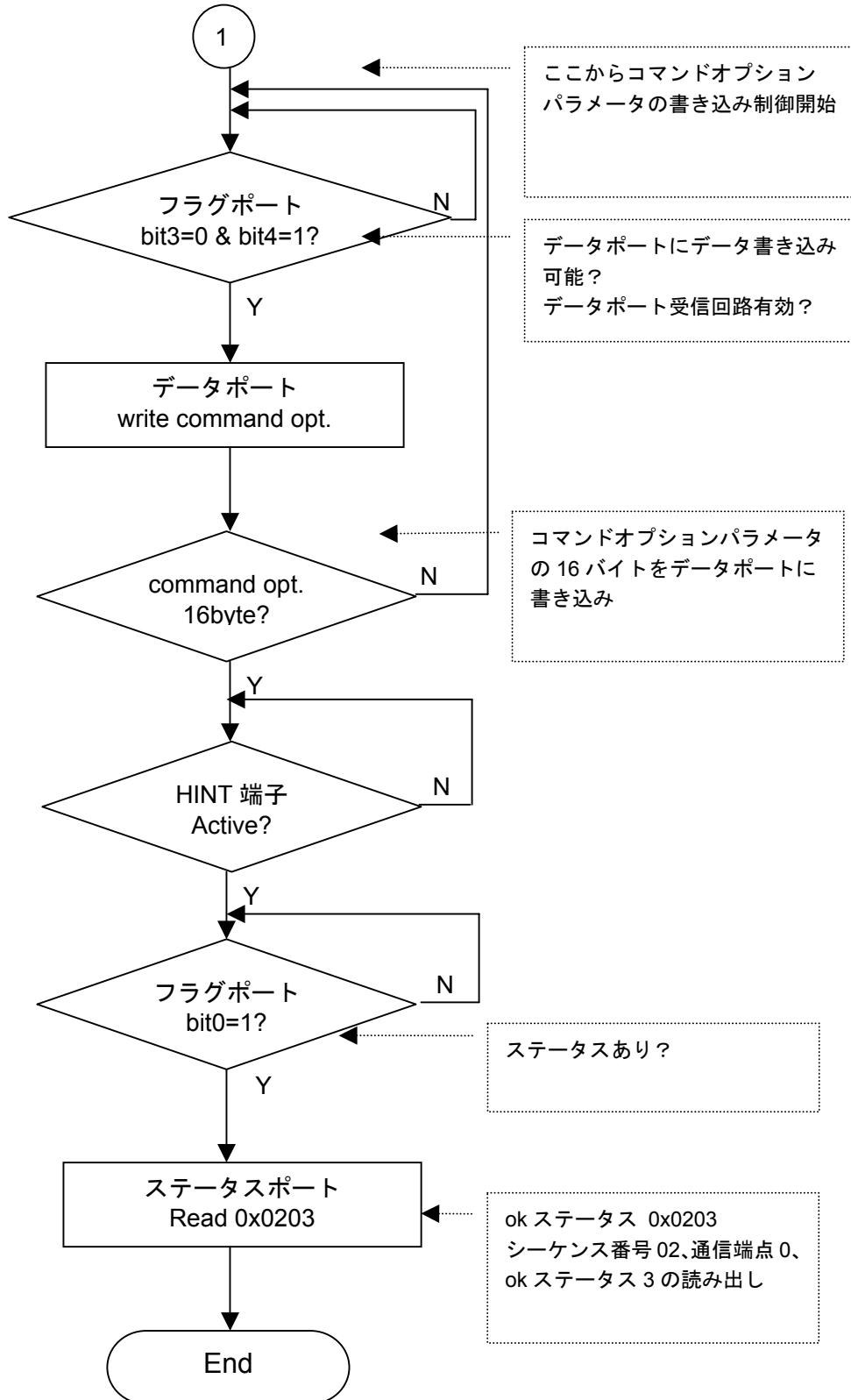


図 4-1 MAC アドレス設定フロー

4. MAC アドレス設定



* 上記フロー例はオフセットアドレス 01h の内蔵レジスタへの MAC アドレス (0~15bit) 設定例です。続いて同様にオフセットアドレス 02h、03h の内蔵レジスタへの設定が必要です。

図 4-2 MAC アドレス設定フロー

5. IP アドレスの設定と ping 応答

S1S60000 に IP アドレスを設定するためには、システム通信端点（通信端点 0）のオープンし処理を行います。システム通信端点をオープンすることにより S1S60000 は ping に応答するようになります。システム通信端点は、open コマンドの書き込み、write ステータスの読み出し、コマンドオプションパラメータの書き込み、ok ステータスの読み出し、の手順となります。この処理は、MAC アドレスの設定時の send コマンドと同じ手順になります。

この章では、ホスト CPU が IP アドレスを指定してシステム通信端点をオープンする方法と DHCP サーバから IP アドレスを設定する方法の二つの方法を説明します。

この二つは、排他的な方法となります。どちらか一方を行った後、残りの方法を行う場合は、S1S60000 をいったんリセットして下さい。

5.1 IP アドレスを指定してシステム通信端点をオープン

ここでは、S1S60000 の IP アドレス 192.168.0.2、サブネットマスク 255.255.255.0、ゲートウェイ 192.168.0.1 でシステム通信端点をオープンします。

コマンドポートに open コマンド（0x0500：シーケンス番号 05、通信端点番号 0=SYSTEM、コマンド番号 0=open）を書き込みます。MAC アドレス設定でシーケンス番号が 4 まで進んだので、ひとつ進めて 5 を使用します。S1S60000 が write ステータス(0x0501)を返します。

open コマンドについては、“S1S60K シリーズホスト I/F 仕様書” の “3.1. open コマンド” を参照してください。

次に open コマンドのオプションパラメータを書き込みます。次のようなバイト列をデータポートに書き込みます。

表 5-1 open コマンド オプションパラメータ

BYTE	書き込み値	内容	コメント
0	0x00	固定値	
1	0x00		
2	0x70	フラグ	Bit7 (DATALINK 層を使う) =0、 Bit6 (自身の IP アドレス有効) =1、 Bit5 (サブネットマスク有効) =1、 Bit4 (デフォルトゲートウェイ有効) =1、 Bit0 (SOPAR を使わない) =0
3	0x00	固定値	
4	0xc0	自身の IP アドレス	192.168.0.2 (0xc0.0xa8.0x00.0x02)
5	0xa8		
6	0x00		
7	0x02		
8	0xff	サブネットマスク	255.255.255.0 (0xff.0xff.0xff.0x00)
9	0xff		
10	0xff		
11	0x00		
12	0xc0	デフォルトゲートウェイ	192.168.0.1 (0xc0.0xa8.0x00.0x01)
13	0xa8		
14	0x00		
15	0x01		

5. IP アドレスの設定と ping 応答

オプションパラメータをメモリに格納すると表 5-1 の BYTE0 がメモリの下位アドレスになります。ホスト CPU タイプ別の書き込みデータ列は次のようにになります。

表 5-2 ホスト CPU タイプ別データ列

ホスト CPU タイプ	データ列
8bit 接続 LittleEndian	0x00,0x00,0x70,0x00,0xc0,0xa8,0x00,0x02,0xff,0xff,0x00,0xc0,0xa8,0x00,0x01
8bit 接続 BigEndian	0x00,0x00,0x70,0x00,0xc0,0xa8,0x00,0x02,0xff,0xff,0x00,0xc0,0xa8,0x00,0x01
16bit 接続 LittleEndian	0x0000,0x0070,0xa8c0,0x0200,0xffff,0x00ff,0xa8c0,0x0100
16bit 接続 BigEndian	0x0000,0x0700,0xc0a8,0x0002,0xffff,0xff00,0xc0a8,0x0001

* 8bit 接続時のアクセス順序：下位ポート→上位ポート

S1S60000 が ok ステータス (0x0503) を返します。このシステム通信端点の open コマンドのフローは、MAC アドレス設定で説明した send コマンドと同様になります。

以上で S1S60000 が ping に応答する状態になりました。PC から ping を出すと (ICMP ECHO request)、S1S60000 が ping に応答します (ICMP ECHO reply)。ping の応答確認方法として、Windows のコマンドプロンプトから行えます。Windows のコマンドプロンプトを起動し、S1S60000 の IP アドレスに対して次の様にコマンドを入力します。

* S1S60000 の IP アドレスを 192.168.0.2 に設定しているので、PC の IP アドレスを 192.168.0.xxx に設定して下さい。

ping<space>192.168.0.2<enter>

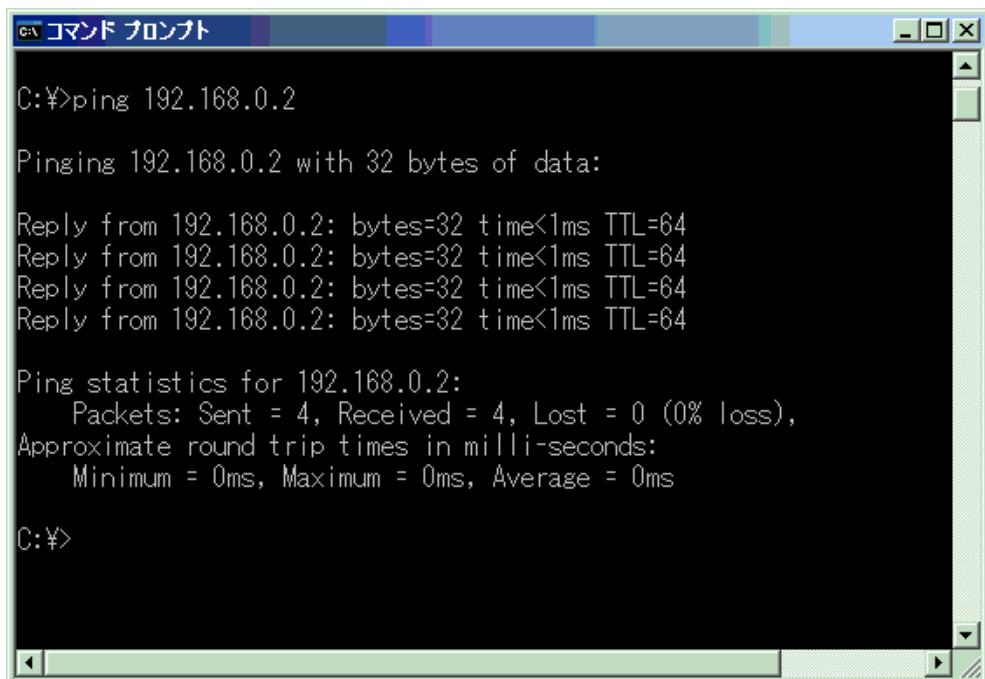


図 5-1 PC から S1S60000 への ping 送信と応答

5.2 DHCP サーバによる IP アドレス設定をしてシステム通信端点をオープン

ここでは、S1S60000 の IP アドレスを DHCP サーバから受け取るように設定しシステム通信端点をオープンします。DHCP サーバ機能のある PC、あるいは DHCP 機能のあるブロードバンドルータなどを用意して下さい。

コマンドポートに open コマンド (0x0500 : シーケンス番号 05、通信端点番号 0=SYSTEM、コマンド番号 0=open) を書き込みます。MAC アドレス設定でシーケンス番号が 4 まで進んだので、ひとつ進めて 5 を使用します。S1S60000 が write ステータス (0x0501) を返します。

次に open コマンドのコマンドオプションを書き込みます。次のようなバイト列をデータポートに書き込みます。

表 5-3 open コマンド オプションパラメータ

BYTE	書き込み値	内容	コメント	
0	0x00	固定値		
1	0x00			
2	0x00	フラグ	Bit7 (DATALINK 層を使う) =0、 Bit6 (自身の IP アドレス有効) =0 に設定すると DHCP を使って IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイの設定を試みます	
3	0x00	固定値		
4	0x00	自身の IP アドレス	DHCP サーバから設定するので指定は不要です	
5	0x00			
6	0x00			
7	0x00			
8	0x00	サブネットマスク		
9	0x00			
10	0x00			
11	0x00			
12	0x00	デフォルトゲートウェイ		
13	0x00			
14	0x00			
15	0x00			

S1S60000 が ok ステータス (0x0503) を返します。

ここまでで、DHCP を使用したシステム通信端点のオープン処理は終了ですが、S1S60000 が ok ステータスを出した後、DHCP サーバと自動的に IP アドレスの設定を行いますのでこの時点 (ok ステータスがホスト CPU に返った後) では、未だ IP アドレスは設定されていません。DHCP により IP アドレスが有効になると S1S60000 は、イベントステータス (0x000a : シーケンス番号 00、通信端点番号 0=SYSTEM、ステータス番号 10=event) を出します。このステータスは、ホスト CPU のコマンドに対するステータスではないのでシーケンス番号は 0 になります。

イベントステータスには 16 バイトのオプションパラメータが付属します。オプションパラメータ 16 バイトを読み出して何のイベントが起こったのか判断します。ここでは “IPアドレス有効” の内容が読み出せます。ここでのステータスの読み出し、オプションパラメータの読み出しは、“3. S1S60000 の状態確認” のケーブル接続イベントの読み出しと同じになります。

5. IP アドレスの設定と ping 応答

DHCP により IP アドレスが有効になった場合は、次のようなバイト列が読み出せます。ケーブル接続イベントの相違は、BYTE4、5 のイベント種別とイベント詳細（表の網掛け部分）になります。

表 5-4 イベントステータスオプションパラメータ

BYTE	読み出し値	内容	コメント
0	0x00	固定値	
1	0x00		
2	0x00	フラグ	予約 0 です
3	0x00		
4	0x01	イベント種別	1:IP アドレス
5	0x04		
6	0x00		IP アドレスイベントの場合は全て 0
7	0x00		
8	0x00		
9	0x00		
10	0x00		
11	0x00		
12	0x00		
13	0x00		
14	0x00		
15	0x00		

オプションパラメータをメモリに格納すると表 5-4 の BYTE0 がメモリの下位アドレスになります。ホスト CPU タイプ別の読み出しデータ列は次のようにになります。

表 5-5 ホスト CPU タイプ別データ列

* 8bit 接続時のアクセス順序：下位ポート→上位ポート

以上で S1S60000 の IP アドレスが有効になりました。PC から ping に応答させるには IP アドレスがいくつに設定されたか知る必要があります。次項の手順で DHCP により設定された IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイを知ることが出来ます。

5.3 IP アドレスの確認

コマンドポートに status コマンド (0x0607 : シーケンス番号 06、通信端点番号 0=SYSTEM、コマンド番号 7=status) を書き込みます。システム通信端点の open 処理でシーケンス番号が 5 まで進んだので、ひとつ進めて 6 を使用します。

S1S60000 が read ステータス (0x0602 : シーケンス番号 06、通信端点番号 0=SYSTEM、ステータス番号 2=read) を返します。

read ステータスには 16 バイトのオプションパラメータが付属します。オプションパラメータ 16 バイトを読み出して DHCP により設定された IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイを確認にして下さい。

read ステータス、オプションパラメータの読み出し方法は、3. S1S60000 の状態確認のケーブル接続イベントの読み出しと同じになります。

IP アドレス 192.168.0.03、サブネットマスク 255.255.255.0、デフォルトゲートウェイ 192.168.0.1 が DHCP により設定された場合、次のようなバイト列が読み出せます。

表 5-6 read ステータスオプションパラメータ

BYTE	読み出し値	内容	コメント
0	0x00	固定値	
1	0x00		
2	0x70	フラグ	Bit7 (DATALINK 層を使う) =0、 Bit6 (自身の IP アドレス有効) =1、 Bit5 (サブネットマスク有効) =1、 Bit4 (デフォルトゲートウェイ有効) =1、 Bit0 (ケーブル接続済み) =0
3	0x00	固定値	
4	0xc0	自身の IP アドレス	192.168.0.3 (0xc0.0xa8.0x00.0x03)
5	0xa8		
6	0x00		
7	0x03		
8	0xff	サブネットマスク	255.255.255.0 (0xff.0xff.0xff.0x00)
9	0xff		
10	0xff		
11	0x00		
12	0xc0	デフォルトゲートウェイ	192.168.0.1 (0xc0.0xa8.0x00.0x01)
13	0xa8		
14	0x00		
15	0x01		

オプションパラメータをメモリに格納すると表 5-6 の BYTE0 がメモリの下位アドレスになります。

6. プログラム作成上の注意

ホスト CPU タイプ別の読み出しデータ列は次のようにになります。

表 5-7 ホスト CPU タイプ別データ列

ホスト CPU タイプ	データ列
8bit 接続 LittleEndian	0x00,0x00,0x70,0x00,0xc0,0xa8,0x00,0x03,0xff,0xff,0x00,0xc0,0xa8,0x00,0x01
8bit 接続 BigEndian	0x00,0x00,0x70,0x00,0xc0,0xa8,0x00,0x03,0xff,0xff,0x00,0xc0,0xa8,0x00,0x01
16bit 接続 LittleEndian	0x0000,0x0070,0xa8c0,0x0300,0xffff,0x00ff,0xa8c0,0x0100
16bit 接続 BigEndian	0x0000,0x0700,0xc0a8,0x0003,0xffff,0xff00,0xc0a8,0x0001

* 8bit 接続時のアクセス順序：下位ポート→上位ポート

“5.1 IPアドレスを指定してシステム通信端点をオープン”と同様にPCからpingを送信する (ICMP ECHO request) と、S1S60000 がpingに応答 (ICMP ECHO reply) します。

6. プログラム作成上の注意

本アプリケーションノートは、S1S60000 のファーストステップガイドになっています。実際の製品に組み込むホスト CPU のプログラムを作成する際は、受け取ったステータスに合わせた処理を行って下さい。

例えば、データ送信やデバイスにデータを書きこむ send コマンドの処理手順は、send コマンドの書き込み、write ステータスの読み出し、オプションパラメータの書き込み、ok ステータスの読み出し、という流れですが、S1S60000 はコマンド処理を非同期に行っているのでこの手順の間に別のステータスが入る事があります。

send コマンドに対してホスト CPU が期待するステータスは write ステータスですが、arrive ステータスなどが読み出せる場合があります。データを送信しようと send コマンドを書き込んだ時にネットワークからデータを受信したとき arrive ステータスが読み出せます。受信データを S1S60000 の内部に保持しておくと内蔵バッファが消費された状態になりますのでホスト CPU は receive コマンドにより受信データを読み出す必要があります。

また、write ステータスのかわりに busy ステータスが読み出せる場合もあります。この場合は内部のバッファが足りなくなった状態です。arrive ステータスを読み出したあと receive コマンドにより受信データを読み出していない状態や send コマンドの処理を短時間に何度も行い送信するデータが S1S60000 のバッファにたまつた状態です。

このようにホスト CPU の S1S60000 に対する動作とネットワークからのデータ受信などは、非同期に行われる所以期待したステータスを待ちつづける制御でなく、受け取ったステータスによるイベント型のプログラムを作成して頂く事を推奨します。

セイコーエプソン株式会社

半導体事業部 IC 営業部

<IC 東日本営業グループ>

東京 〒191-8501 東京都日野市日野 421-8

TEL (042) 587-5313 (直通) FAX (042) 587-5116

<IC 西日本営業グループ>

大阪 〒541-0059 大阪市中央区博労町 3-5-1 エプソン大阪ビル 15F

TEL (06) 6120-6000 (代表) FAX (06) 6120-6100

名古屋 〒460-0008 名古屋市中区栄 1-10-21 名古屋御園ビル 6F

TEL (052) 205-8421 (代表) FAX (052) 231-2538