

S1S60000

アプリケーションノート

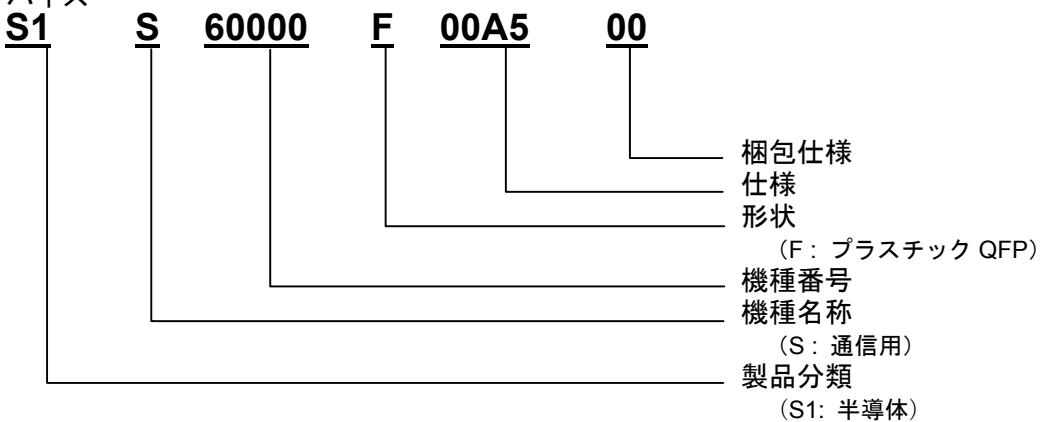
No.3 UDP/IP 通信端点使用方法

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。

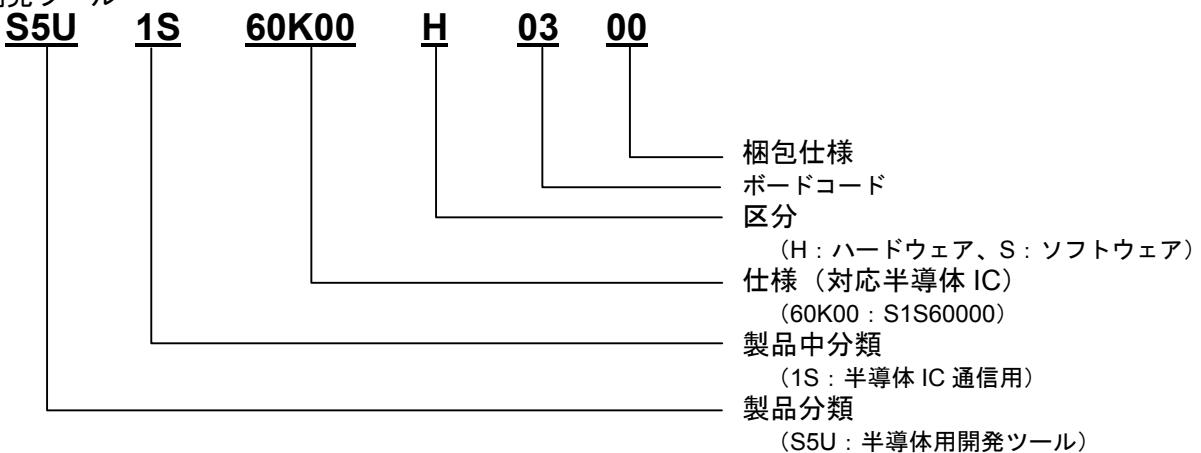
1. 本資料の内容については、予告無く変更することがあります。
2. 本資料の一部、または全部を弊社に無断で転載、または、複製など他の目的に使用することは堅くお断りいたします。
3. 本資料に掲載される応用回路、プログラム、使用方法等はあくまでも参考情報であり、これら起因する第三者の権利（工業所有権を含む）侵害あるいは損害の発生に対し、弊社はいかなる保証を行うものではありません。また、本資料によって第三者または弊社の工業所有権の実施件の許諾を行うものではありません。
4. 特性値の数値の大小は、数直線上の大小関係で表しています。
5. 本資料に掲載されている製品のうち「外国為替及び外国貿易法」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. UDP端点オープン前の設定	1
3. UDP通信端点のオープン	1
4. データの受信	4
5. データの送信	7
6. UDP通信端点の使用終了	9

1. はじめに

この文書は、S1S60000 の UDP 通信端点オープンとデータ送受信の基本手順を説明します。S1S60000 の UDP 通信端点をオープンする事により UDP/IP による S1S60000 とネットワーク機器とのデータの送受信が行えます。

2. UDP 通信端点オープン前の設定

あらかじめ S1S60000 の SYSTEM 通信端点をオープンして下さい。SYSTEM 通信端点のオープン方法については、“アプリケーションノート **ping 応答方法**”を参照して下さい。ここでは IP アドレス 192.168.0.254 で SYSTEM 通信端点をオープンします。

3. UDP 通信端点のオープン

S1S60000 は、4 つの UDP 用の通信端点 (UDP0~UDP3) を持っています。ここでは UDP0 (通信端点番号 6) を使用して UDP 接続を行います。ホスト CPU と S1S60000 とのコマンド、ステータス、データの送受信については “**ping 応答方法**”を参照して下さい。

この章ではホスト CPU から UDP 通信端点オープンを行います。手順は以下のようになります。

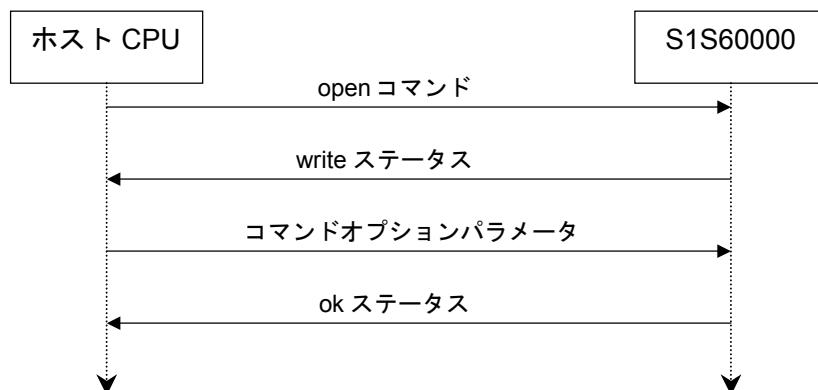


図 3-1 UDP 通信端点オープンフロー

ホスト CPU は、コマンドポートに open コマンド (0x0160: シーケンス番号 01、通信端点番号 6=UDP0、コマンド番号 0=open) を発行して下さい。

3. UDP 通信端点のオープン

S1S60000 は write ステータス (0x0161 : シーケンス番号 01、通信端点番号 6=UDP0、ステータス番号 1=write) を返します。ステータスポートから write ステータスを読み出してください。ここでは特定の通信相手を設定せずに通信を行うように、UDP 通信端点を相手の IP アドレス無効、相手のポート番号無効、自身のポート番号有効 (49152)、タイムアウト値無効でオープンします。オープンするパラメータを次のようにホスト CPU のメモリ上に作成しておき、データポートへ書き込んで下さい。

表 3-1 コマンドオプションパラメータ設定値

BYTE	書き込み値	内容	コメント
0	0x00	固定値	
1	0x00		
2	0x90	フラグ	Bit7(active open)=1、 Bit6(相手の IP アドレス無効)=0、 Bit5(相手のポート番号無効)=0、 Bit4(自身のポート番号有効)=1、 Bit3(予約)=0、 Bit2(タイムアウト値無効)=0、 Bit1(予約)=0、 Bit0(予約)=0
3	0x00	固定値	
4	0x00	相手の IP アドレス	無効 BYTE2 Bit6 により相手の IP アドレス無効のため指定しません
5	0x00		
6	0x00		
7	0x00		
8	0x00	相手のポート番号	無効 BYTE2 Bit5 により相手のポート番号無効のため指定しません
9	0x00	自身のポート番号	
10	0xC0		49152(0xC000)
11	0x00	タイムアウト値	
12	0x00		タイムアウト値無効 0
13	0x00	固定値	
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 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 3-2 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

ok ステータス (0x0163: シーケンス番号 01、通信端点番号 6=UDP0、ステータス番号 3=ok) が返れば open コマンドの処理は終了です。

4. データの受信

この章ではネットワークから S1S60000 がデータを受信した場合のホスト CPU による読み出し手順を説明します。手順は以下のようになります。

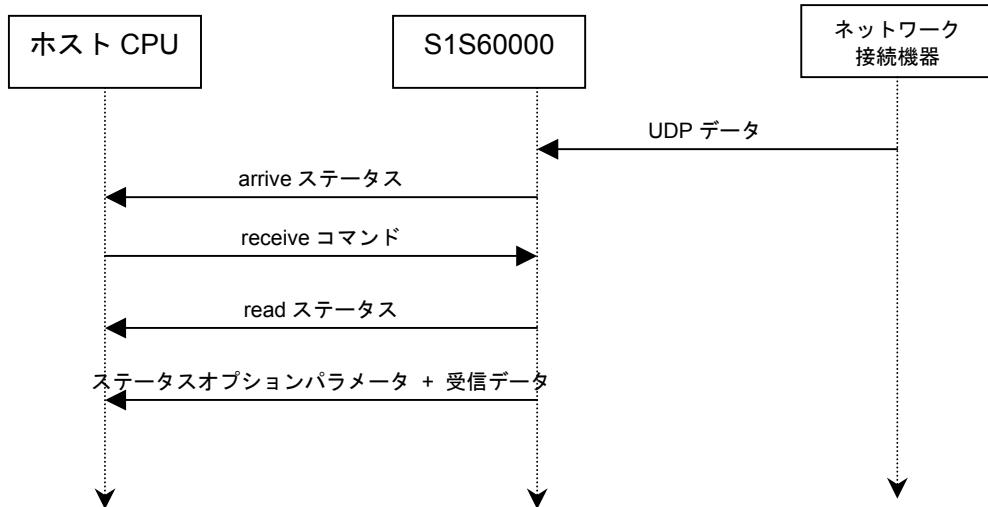


図 4-1 ホスト CPU データ受信フロー

S1S60000 はネットワークからデータを受信すると、ホスト CPU に arrive ステータス (0x006d : シーケンス番号 00、通信端点番号 6=UDP0、ステータス番号 d=arrive) を出力します。ホスト CPU は receive コマンド (0x0262 : シーケンス番号 02、通信端点番号 6=UDP0、コマンド番号 2=receive) を発行してください。receive コマンドに対応する read ステータス (0x0262: シーケンス番号 02、通信端点番号 6=UDP0、ステータス番号 2=read) を返しますので、データポートから受信データを読み出してください。

read ステータスオプションの先頭 2 バイトが受信データ長です。単位はバイトです、受信データ長を n とすると、データポートから 16 ビット単位で受信データを読み出す回数は n が偶数の時は $n/2$ 回、n が奇数の時は $(n+1)/2$ 回になります。8 ビット単位で受信データを読み出す回数は、n が偶数であれば n 回、奇数であれば $(n+1)$ 回になります。必要な回数だけデータポートを読み出してください。

受信データが文字列“0123456789A”の 11 バイトのキャラクタコード(16 進)を IP アドレス 192.168.0.2、ポート番号 1039 の機器から受信した場合、次のようなデータ列が読み出せます。

表 4-1 receive-read ステータスオプションと受信データの読み出し値

BYTE	書き込み値	内容	コメント
0	0x00	受信データ長	受信データ 11 バイト
1	0x0b		
2	0x63	フラグ	Bit7 (データ終了) =0、 Bit6 (相手の IP アドレス有効) =1、 Bit5 (相手のポート番号有効) =1、 Bit4 (unicast) =0、 Bit3 (制御フラグ無効) =0、 Bit2 (予約) =0、 Bit1 (データオフセット有効) =1、 Bit0 (データ全長 有効) =1
3	0x00	固定値	
4	0xC0	相手の IP アドレス	192.168.0.2 (0xc0.0xa8.0x00.0x02)
5	0xA8		
6	0x00		
7	0x02		
8	0x04	相手のポート番号	1039 (0x040f)
9	0x0F		
10	0x00	固定値	
11	0x00		
12	0x00	データオフセット	
13	0x00		
14	0x00	データ全長	
15	0x0b		
16	0x30	受信データ	文字列 “0123456789A” の 11 バイトのキャラクタコード (16 進) を受信
17	0x31		
18	0x32		
19	0x33		
20	0x34		
21	0x35		
22	0x36		
23	0x37		
24	0x38		
25	0x39		
26	0x41		
27	0xXX	padding	データが奇数バイトなのでパディングします

オプションパラメータをメモリに格納すると表 4-1 の BYTE0 がメモリの下位アドレスになります。

4. データの受信

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 4-2 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	0x00,0x0b,0x63,0x00,0xc0,0xa8,0x00,0x02,0x04,0x0f,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x0b 0x30,0x31,0x32,0x33,0x34,0x35,0x36,0x37,0x38,0x39,0x41,0xXX
8bit 接続 BigEndian	0x00,0x0b,0x63,0x00,0xc0,0xa8,0x00,0x02,0x04,0x0f,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x0b 0x30,0x31,0x32,0x33,0x34,0x35,0x36,0x37,0x38,0x39,0x41,0xXX
16bit 接続 LittleEndian	0x0b00,0x0063,0xa8c0,0x0200,0x0f04,0x0000,0x0000,0x0b00, 0x3130,0x3332,0x3534,0x3736,0x3938,0xXX41
16bit 接続 BigEndian	0x000b,0x6300,0xc0a8,0x0002,0x040f,0x0000,0x0000,0x000b, 0x3031,0x3233,0x3435,0x3637,0x3839,0x41XX

* 8bit 接続時のアクセス順序：下位ポート→上位ポート

5. データの送信

この章ではネットワークへS1S60000がデータを送信する場合のホストCPUの手順を説明します。手順は以下のようになります。

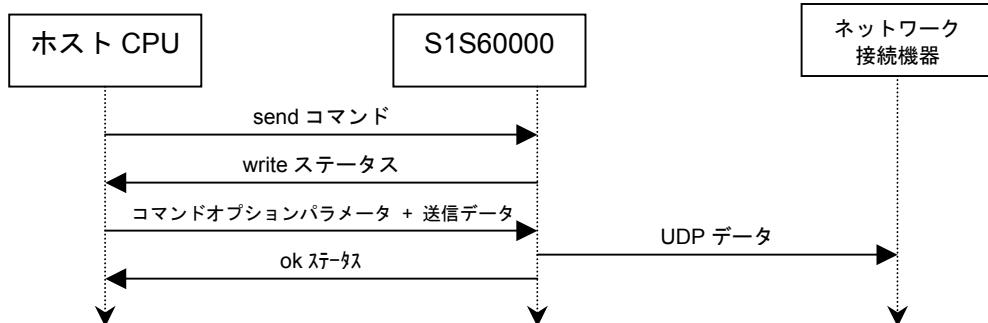


図 5-1 ホスト CPU データ送信フロー

ホストCPUはsendコマンド(0x0361:シーケンス番号03、通信端点番号6=UDP0、コマンド番号1=send)を発行してください。S1S60000がwriteステータス(0x0361:シーケンス番号03、通信端点番号6=UDP0、ステータス番号1=write)を返しますので、データポートにコマンドオプションパラメータと、それにつづけて送信データを書き込んでください。ここでは文字列“0123456789A”の11バイトのキャラクタコード(16進)をIPアドレス192.168.0.2、ポート番号1039の機器に送信します。

5. データの送信

表 5-1 コマンドオプションパラメータと送信データ値

BYTE	書き込み値	内容	コメント
0	0x00	送信データ長	送信データ 11 バイト
1	0x0b		
2	0x60	フラグ	Bit7 (データ終了) =0、 Bit6 (相手の IP アドレス有効) =1、 Bit5 (相手のポート番号有効) =1、 Bit4 (unicast) =0、 Bit3 (制御フラグ無効) =0、 Bit2 (予約) =0、 Bit1 (データオフセット無効) =0、 Bit0 (データ全長 無効) =0
3	0x00	固定値	
4	0xc0	相手の IP アドレス	192.168.0.2 (0xc0.0xa8.0x00.0x02)
5	0xa8		
6	0x00		
7	0x02		
8	0x04	相手のポート番号	1039 (0x040f)
9	0x0f		
10	0x00	固定値	
11	0x00		
12	0x00		
13	0x00		
14	0x00	データ全長	送信データが UDP 通信端点の最大長 556 バイト 以上であれば全体の大きさを設定します
15	0x00		
16	0x30	送信データ	文字列 “0123456789A” の 11 バイトのキャラクタコード (16 進) を受信
17	0x31		
18	0x32		
19	0x33		
20	0x34		
21	0x35		
22	0x36		
23	0x37		
24	0x38		
25	0x39		
26	0x41		
27	0xXX	padding	データが奇数バイトなのでパディングします

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	0x00,0x0b,0x60,0x00,0xc0,0xa8,0x00,0x02,0xc0,0x01,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00
8bit 接続 BigEndian	0x00,0x0b,0x60,0x00,0xc0,0xa8,0x00,0x02,0xc0,0x01,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00
16bit 接続 LittleEndian	0x0b00,0x0060,0xa8c0,0x0200,0x01c0,0x0000,0x0000,0x0000,0x0000,0x3130,0x3332,0x3534,0x3736,0x3938,0xXX41
16bit 接続 BigEndian	0x000b,0x6000,0xc0a8,0x0002,0xc010,0x0000,0x0000,0x0000,0x3031,0x3233,0x3435,0x3637,0x3839,0x41XX

* 8bit 接続時のアクセス順序：下位ポート→上位ポート

16 ビット単位で送信データを書き込む回数は、送信データ長 n (byte) が偶数の時は $n/2$ 回、 n が奇数の時は $(n+1)/2$ 回になります。

ここでは、送信データ長 $n=11$ なので、データポートへ 16 ビット単位で送信データを書き込む回数は $(n+1)/2=6$ (コマンドオプション 16 バイト/2=8 と合わせて 14 回の書き込み) となります。

8 ビット単位で送信データを書き込む回数は、 n が偶数であれば n 回、奇数であれば $(n+1)$ 回になります。write ステータスのかわりに busy ステータス (0x0467: シーケンス番号 04、通信端点番号 6=UDP0、ステータス番号 7=busy) が返ることもあります。この場合は S1S60000 の内部バッファが足りない状況です。すでに arrive ステータスを受け取っているか、send コマンドの発行しそぎだと思われます。先に receive コマンドを発行するか、しばらく時間待ちするなどしてください。

6. UDP 通信端点の使用終了

ホスト CPU から close コマンド (0x0564 : シーケンス番号 05、通信端点番号 6=UDP0、コマンド番号 4=close) を発行してください。S1S60000 は ok ステータス (0x0563 : シーケンス番号 05、通信端点番号 6=UDP0、ステータス番号 3=ok) を返します。

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