

LANX-I2219
FTP サンプルマニュアル



テクノウェーブ株式会社

1. はじめに

このマニュアルでは『LANX-I2219』（以下、単に製品と呼びます）を使用して、デジタル入力、アナログ入力、パルスカウンタの情報を FTP により送信する「FTP サンプル」について解説しています。

2. FTP サンプルの概要

FTP サンプルでは以下の動作を行います。

- ・ ポート PIa, PIb の各端子への入力を定期的に監視し、1 分ごとに記録する。
- ・ アナログ入力チャンネル AD0～AD3 での電圧を定期的に測定し、測定した 1 分間の電圧の最大値、最小値、平均値を導出する。
- ・ パルスカウンタ PC0～PC3 を 1 分ごとに読み出す。
- ・ 測定データを指定された FTP サーバーへテキストファイルとして送信する。
- ・ 過去 1 週間分のデータファイルを管理する。

なお、PIa, PIb の入力監視と AD0～AD3 の電圧測定の周期、および測定データの FTP サーバーへの送信間隔は設定することができます。

さらに、オプションを設定することで以下の動作も可能になります。

- ・ NTP サーバーと定期的に時刻同期する。
- ・ エラー発生時に、エラー内容をシリアルポート 1 から出力する。

3. FTP 通信

FTP 通信ではコマンドを送信することによってサーバーの動作を制御し、ファイル操作を行います。このため端末とサーバーはコマンド制御用のコネクションを確立してコマンドとレスポンスのやり取りを行います。実際にデータを送受信するためには、これとは別にもう 1 つデータ通信用のコネクションを確立しなければなりません。そのためデータ送受信を行う際には、製品で利用できる 4 つのネットワークチャンネルのうち 2 つのチャンネルを使用することになります。

FTP サンプルでは、制御コネクションにチャンネル 2、データコネクションにはチャンネル 3 を使用します。

データコネクション方式

FTP 通信のデータコネクションにはアクティブモードコネクションとパッシブモードコネクションの 2 つの接続方式があります。

アクティブモードコネクションは、サーバー側から端末にリンクする接続方式です。しかし、ルーター

を介した通信では正しい接続ができない場合があります。一方パッシブモードコネクションは、端末側からサーバーにリンクする接続方式で、ルーターを介した通信でも問題が起りにくい方式です。

これらのうちどちらを使用するは初期設定ファイルで指定することができます。設定方法は 4. FTP サンプル使用前の準備 の 初期設定 を参照してください。

4. FTP サンプル使用前の準備

□ FTP サンプルファームウェアの書込み

FTP サンプルを使用するには、ファームウェアのプログラムファイルを製品のフラッシュメモリに書込む必要があります。

製品付属 CD の「TWFA_UserFirm¥Projects¥FtpSample¥MyUserFirm.S」をフラッシュメモリに書込んでください。最新版は弊社サポートページの「ユーザーファーム開発用ファイル」に含まれています。以下はサポートページの URL です。

http://www.techw.co.jp/x2219/x2219_support1.htm

ファームウェアの書込みや、次節で行う初期設定には製品付属の「LANX2219Tools」が必要です。製品のユーザズマニュアルに従ってインストールを行ってください。

「LANX2219Tools」はデフォルトのインストールでは、[スタート]メニュー→「すべてのプログラム」(または、[プログラム])→「テクノウェーブ」から起動できます。

FTP サンプルファームウェアの書込みは以下の手順で行います。

- ① 「LANX2219Tools」を起動し、「M3069FlashWriter」を選択します。ダウンロードファイルの欄にある[参照]ボタンを押して、「TWFA_UserFirm¥Projects¥FtpSample¥MyUserFirm.S」を選択してください。
- ② 製品のディップスイッチの 2 番を“ON”にして電源を投入します。
- ③ LAN ケーブルで製品をネットワークに接続します。
- ④ [接続]ボタンを押して製品と接続し、[書込み]ボタンでファイルを書込みます。
- ⑤ 正常に終了すれば「M3069FlashWriter」を終了し、続けて次節で説明する初期設定を行ってください。
- ⑥ 初期設定が終われば一度電源を外し、ディップスイッチの 2 番を OFF にして電源を再投入します。この時ディップスイッチの 1 番が ON であれば、サンプルが動作を開始します。



図 1 M3069FlashWriter と FTP サンプルファームウェアの書込み

「M3069FlashWriter」の詳しい使用方法はオンラインヘルプをご確認ください。

□ 初期設定

FTP サンプルには、使用する前に必ず行っていただく初期設定があります。これを行う際には「LANX2219Tools」に用意されている「M3069IniWriter」を使用します。「M3069IniWriter」はテキストの初期設定ファイルから情報を読み取り、編集・変更した後、フラッシュメモリに保存します。

FTP サンプルで使用する初期設定ファイルは、複数のパラメータを含む 3 つのセクションから構成されています。以下では各セクションとそこに含まれるパラメータを解説します。

ファームウェアバージョンは、必ず 5.1.1 以上をご使用ください。

FTP セクション

製品が FTP サーバーへ接続するために必要な設定を行うセクションです。

表 1 FTP セクションのパラメータ

パラメータ	設定内容
domain	使用する FTP サーバーの IP アドレス、またはドメイン名を指定します。指定に使用できる最大文字数は 31 文字です。必須指定項目です。
port	使用する FTP サーバーのポート番号を指定します。何も指定していない場合は 21 に自動設定されます。
id	FTP サーバーにログインするユーザー名を指定します。指定に使用できる最大文字数は 31 文字です。必要な場合は必ず指定してください。
password	サーバーにログインするために必要なパスワードを指定します。指定に使用できる最大文字数は 31 文字です。必要な場合は必ず指定してください。
directory	ファイルをアップロードする FTP サーバーのディレクトリを、絶対パスで指定します。指定に使用できる最大文字数は 127 文字です。必須指定項目です。
datalink	FTP サーバーの接続方法を指定します(2 ページを参照)。アクティブモードで接続する場合は"1"、パッシブモードで接続する場合は"0"を指定します。何も指定していない場合はパッシブモードでの接続に自動設定されます。



図 2 M3069IniWriter と FTP セクションの設定記述例

CONFIG セクション

製品の動作を設定するセクションです。

表 2 CONFIG セクションのパラメータ

パラメータ	設定内容
send_period	データの送信間隔を分単位で指定します。設定できる範囲は 1～60 分です。何も指定していない場合は 5 分間隔に自動設定されます。 なお、日付変更時刻(午前 0 時)とデータ送信時刻が重なった場合は、日付変更時のファイル処理(6 ページ)が完了した 60 秒後にデータ送信が実行されます。
measure_interval	デジタル入力ポート P1a、P1b の状態、およびアナログ入力チャンネル AD0～AD3 に入力する電圧を測定する間隔をミリ秒単位で指定します。入力状態が素早く切り替わる場合は小さい値を設定してください。設定は 50～10000 ミリ秒の範囲で可能ですが、必ず 10 ミリ秒の倍数で指定してください。何も指定していない場合は 1000 ミリ秒間隔に自動設定されます。
use_ntp	NTP サーバーに時刻同期させるかどうかを設定します。時刻同期させる場合は"1"、NTP サーバーを使用できないような特殊な環境で使用する場合は"0"を指定してください。何も指定していない場合は、自動的に NTP サーバーと時刻同期する設定になります。 なお、時刻同期を設定した場合は、製品を起動した直後に実行される時刻同期が完了するまで他の動作は行われません(7 ページ参照)。
automake_directory	FTP セクションのパラメータ"directory"で指定したディレクトリが存在しないとき、そのパス通りにディレクトリを作成するかどうかを設定します(作成できるのは、ルート以下最大 9 つの階層までで構成されたディレクトリです)。ディレクトリの自動作成を許可する場合は"1"、自動作成を禁止する場合は"0"を指定してください。何も指定していない場合はディレクトリの自動作成は行われません。 また、自動作成を禁止した場合は、指定したディレクトリが見つからなければデータ送信は行われません。
error_output	サンプルの動作中にエラーが発生したとき、その内容をテキストデータとしてシリアルポート 1 から出力するかどうかを設定します。出力する場合は"1"、出力しない場合は"0"を指定してください。何も指定していない場合は、エラー内容は出力されません。

```

:端末動作設定
[CONFIG]
send_period="3"
measure_interval="50"
use_ntp="1"           ;NTPサーバー 1:使用する,0:使用しない
automake_directory="1" ;ディレクトリ 1:自動作成,0:作成しない
error_output="1"     ;エラー発生時 1:出力する,0:出力しない

```

図 3 CONFIG セクションの設定記述例

SERIAL1 セクション

CONFIG セクションのパラメータ”error_output”でエラー出力を設定した場合に、シリアルポート1の通信設定を行います。

表 3 SERIAL1 のセクションのパラメータ

パラメータ	設定内容
bit_data	データ長を設定します。7ビット長で送信する場合は”7”、8ビット長で送信する場合は”8”を指定します。何も指定していない場合は8ビット長に自動設定されます。
parity	パリティを設定します。奇数パリティを使用する場合は”1”、偶数パリティを使用する場合は”2”、パリティを使用しない場合は”0”を指定してください。何も指定していない場合は、自動的にパリティを使用しない設定となります。
stop_bit	ストップビットを設定します。ストップビットを 1 ビットにする場合には”1”、2 ビットにする場合には”2”を指定します。何も指定していない場合は1ビットに自動設定されます。
baud_rate	ボーレートを設定します。使用できる値は 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400[bps]の9通りです。何も指定していない場合は9600[bps]に自動設定されます。

```

:エラー出力設定
[SERIAL1]
bit_data="8"
parity="0"
stop_bit="1"
baud_rate="38400"

```

図 4 SERIAL1 セクションの設定記述例

なお、以上の初期動作設定が適切に行われていないと、FTP サンプルが予期しない動作を行うことがあります。

5. FTP サンプルの動作

□ データ保存ファイルについて

FTP サンプルは、データをテキストファイルとして保存します。

ファイルは日付ごとに作成され、新しいものから順に“log_0.txt”～“log_7.txt”の最大 8 つ、過去 1 週間分のデータが保存されます。つまり、サンプルが動作している場合、動作当日のデータを保存するファイルが“log_0.txt”、1 週間前のファイルが“log_7.txt”になります。

日付が変わると、保存されているすべてのファイルは、ファイル名のアンダースコア(.)の後の数字

が 1 増えたファイル名に変更されます(例えば、“log_0.txt”は日付変更後“log_1.txt”になります)。1 週間以上連続使用した場合など、“log_7.txt”までファイルが保存されている場合は、日付変更時に“log_7.txt”ファイルは削除され、それ以外のファイルはアンダースコア後の数字を 1 つ増やしたファイル名に順次変更されます。データファイルを残しておきたい場合は別のディレクトリを用意してバックアップをとっておくか、“log_0.txt”～“log_7.txt”以外の名前に変更しておいてください。

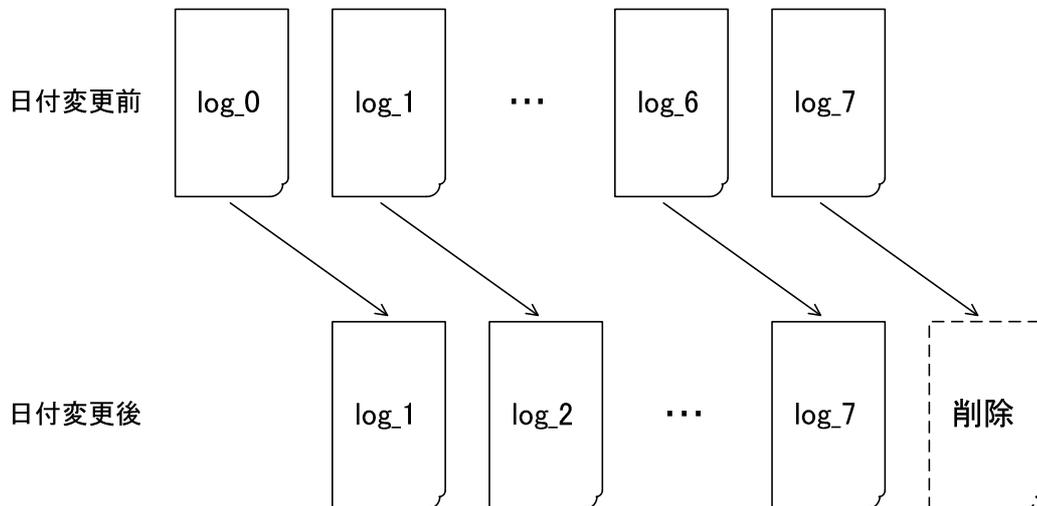


図 5 日付変更に伴うファイル名の変化

なお、“log_0.txt”～“log_7.txt”のファイルをあらかじめ作成しておく必要はありません。

□ FTP 通信中にエラーが発生した場合

FTP 通信におけるタイムアウト時間は 5 秒に設定されています。また、FTP サーバーへの接続に失敗した場合には、送信間隔にかかわらず 60 秒後に再度接続し、処理を行います。この動作は成功するまで繰り返し実行されます。

ファイル名変更中、またはファイル削除中にエラーが発生し、動作を完了できなかった場合は、60 秒後に前回動作の続きから再実行されます。この動作が完了するまでデータ送信は行われません。

また、データ送信中にエラーが発生した場合は、60 秒後、もう一度最初のデータから再送信が行われます。送信失敗後は、送信に成功した時刻から、初期設定で指定した間隔(5 ページ参照)で送信が行われます。

取得データは最大 120 分間分まで蓄積することができます。120 分以上未送信データが蓄積されると、古いデータから順に削除され、新しいデータに置き換わります。

□ 時刻同期について

時刻同期を設定した場合は、起動時と、それ以降は午前 5 時に NTP サーバーとの同期が行われます。NTP サーバーとの接続におけるタイムアウト時間は 5 秒に設定されており、同期に失敗すれば 120 秒後再度同期を実行します。失敗している間はこの作業を繰り返します。但し、起動直後に実行される同期が失敗した場合は、同期が完了するまで他の動作(データの取得・保存、送信など)は

行われません。

一方、時刻同期を設定していない場合は、製品を起動した時刻を 0 分、最初のデータを時刻 1 分のものとして記録していきます。1440 分に到達した時点で 1 日が経過したとみなし、日付変更処理を行います。

6. 出力データとエラー情報

□ 出力データの構成と内容

製品が取得したデータは、FTP サーバーにテキストファイル形式で出力されます。データは 1 分ごとに図 6 のように 1 ラインにまとめられ、19 個の値から構成されています。各値はコンマ(,)で区切られており、各行の終端には CR+LF(¥r¥n)が挿入されています(19 番目のデータの後にはコンマは挿入されていません)。この値を読み出すことで、例えば WEB ページに、製品への入力に変化する様子を表示することができます。

540,192,168,513,511,512,987,765,876,654,456,555,432,243,324,0,123,45,6789
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ CR+LF

図 6 1 ラインデータの例と構成

各位置に格納されている数値の内容は以下の通りになります。

① データ取得時刻

1 日を分単位に換算したときのデータ取得時刻が記録されます。例えば、午前 9 時のデータは 540 と記録されます。

② デジタル入力ポート PIa

PIa ポートの中で“ON 状態”になった端子¹を記録しています。0~255 の範囲の数値で表され、2 進数に直すとビット 0 が Ia0 端子の状態に、以下順にビット 7 が Ia7 端子の状態に対応しています。例えば、1 分間に Ia7 端子だけ“ON 状態”が確認されたとすれば、②の位置には 128 と記録されます。

表 4 入力ポート PIa の各端子とデータ格納ビットの対応

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
対応端子	Ia7	Ia6	Ia5	Ia4	Ia3	Ia2	Ia1	Ia0

③ デジタル入力ポート PIb

PIb ポートの中で“ON 状態”になった端子¹を記録しています。詳細は PIa の場合と同様です。

④ アナログ入力端子 ADO が測定した電圧の最大値

ADO 端子で測定した電圧の最大値を、0~1023 の範囲の相対的な数値として記録しています。0[V]は 0 に、5[V]-LSB² は 1023 に対応し、その間の電圧は比例した値となります。

¹ ここでは、1 分間のうち“ON 状態”になった時間がわずかであっても、1 度でも“ON 状態”が観測されれば、“ON 状態”になった端子として認識されます。

² LSB=5/1024[V]です。

④の値 = $1024 \times (\text{AD0 で測定された電圧[V]} / 5[\text{V}])$

例えば、2.5[V]は 512 と記録されます。

なお、この相対的な数値と電圧の関係は、アナログ入力端子に関する出力データの仕様は④～⑮に共通です。

- ⑤ **アナログ入力端子 AD0 に入力した電圧の最小値**
AD0 端子で測定した電圧の最小値を、0～1023 の範囲の相対的な数値として記録しています。
- ⑥ **アナログ入力端子 AD0 に入力した電圧の平均値**
AD0 端子で測定した電圧の平均値を、0～1023 の範囲の相対的な数値として記録しています。
- ⑦ **アナログ入力端子 AD1 に入力した電圧の最大値**
AD1 端子で測定した電圧の最大値を、0～1023 の範囲の相対的な数値として記録しています。
- ⑧ **アナログ入力端子 AD1 に入力した電圧の最小値**
AD1 端子で測定した電圧の最小値を、0～1023 の範囲の相対的な数値として記録しています。
- ⑨ **アナログ入力端子 AD1 に入力した電圧の平均値**
AD1 端子で測定した電圧の平均値を、0～1023 の範囲の相対的な数値として記録しています。
- ⑩ **アナログ入力端子 AD2 に入力した電圧の最大値**
AD2 端子で測定した電圧の最大値を、0～1023 の範囲の相対的な数値として記録しています。
- ⑪ **アナログ入力端子 AD2 に入力した電圧の最小値**
AD2 端子で測定した電圧の最小値を、0～1023 の範囲の相対的な数値として記録しています。
- ⑫ **アナログ入力端子 AD2 に入力した電圧の平均値**
AD2 端子で測定した電圧の平均値を、0～1023 の範囲の相対的な数値として記録しています。
- ⑬ **アナログ入力端子 AD3 に入力した電圧の最大値**
AD3 端子で測定した電圧の最大値を、0～1023 の範囲の相対的な数値として記録しています。
- ⑭ **アナログ入力端子 AD3 に入力した電圧の最小値**
AD3 端子で測定した電圧の最小値を、0～1023 の範囲の相対的な数値として記録しています。
- ⑮ **アナログ入力端子 AD3 に入力した電圧の平均値**
AD3 端子で測定した電圧の平均値を、0～1023 の範囲の相対的な数値として記録しています。
- ⑯ **パルスカウンタ PC0 のカウンタ値**
パルスカウンタ PC0 が、入力端子 Ic0 に入力したパルスをカウントした値を記録しています。
- ⑰ **パルスカウンタ PC1 のカウンタ値**
パルスカウンタ PC1 が、入力端子 Ic1 に入力したパルスをカウントした値を記録しています。
- ⑱ **パルスカウンタ PC2 のカウンタ値**
パルスカウンタ PC2 が、入力端子 Ic2 に入力したパルスをカウントした値を記録しています。
- ⑲ **パルスカウンタ PC3 のカウンタ値**
パルスカウンタ PC3 が、入力端子 Ic3 に入力したパルスをカウントした値を記録しています。

□ エラーメッセージとその内容

エラー出力を設定した場合に出力されるテキストデータの種類は 10 通りあります。ここではそのメッセージと内容を説明します。

なお、各メッセージの最後には CR+LF(¥r¥n)が挿入されています。

- **TIME SYNCHRONIZATION ERROR! (RetCode=xxx)**
NTP サーバーによる時刻同期に失敗しました。
但し、xxx は時刻同期関数の戻り値です。
- **CONNECTION TIMEOUT!**
FTP サーバーとの接続がタイムアウトしました。
- **DNS NO CONFIGURATION!**
DNS サーバーが設定されていません。
- **NAME RESOLUTION ERROR!**
ドメイン名を解決することができませんでした。
- **FTP CONNECTION ERROR! (RetCode=xxx)**
FTP サーバーとの接続処理中にエラーが発生しました。
但し、xxx は FTP 接続関数の戻り値です。
- **LOGIN ERROR! (RetCode=xxx, FtpRsp=yyy)**
FTP サーバーにログインできませんでした。
但し、xxx はログイン関数の戻り値、yyy は FTP サーバーからのレスポンスコードです。
- **CHANGE DIRECTORY ERROR! (RetCode=xxx, FtpRsp=yyy)**
データ送信先ディレクトリに移動できません、または新しいディレクトリを作成できませんでした。
但し、xxx はディレクトリ移動、または作成関数の戻り値、yyy は FTP サーバーからのレスポンスコードです。
- **REMOVE FILE ERROR! (RetCode=xxx, FtpRsp=yyy)**
ファイルを削除できませんでした。
但し、xxx はファイル削除関数の戻り値、yyy は FTP サーバーからのレスポンスコードです。
- **RENAME FILE ERROR! (RetCode=xxx, FtpRsp=yyy)**
ファイル名の変更中にエラーが発生しました。
但し、xxx はファイル名変更関数の戻り値、yyy は FTP サーバーからのレスポンスコードです。
- **SEND DATA ERROR! (RetCode=xxx, FtpRsp=yyy)**
FTP サーバーへのデータ送信中にエラーが発生しました。
但し、xxx はファイル送信関数の戻り値、yyy は FTP サーバーからのレスポンスコードです。

7. WEB による出力データ表示例

FTP サンプルから送信されたデータの使用例として、出力結果をホームページ上にグラフ表示するサンプルを用意しています。http://www.techw.co.jp/x2219/ftp_sample.htm を参照してください。

表示プログラムは JavaScript で作成されています。ソースコードを表示するにはページを右クリックし[ソースを表示]を選択します。

ページ内のプログラムでは、FTP サンプルで送信されたデータを Ajax によりダウンロードし、Canvas を使用してグラフ表示しています。

また、実用例として製品のアナログ入力にサーミスタ、パルスカウンタ入力に電力量計を接続し、測定した室温および使用電力をグラフ化して表示するデモページを以下の URL で公開しています。合わせてご参照ください。

<http://www.techw.co.jp/demo/demonstration.htm>

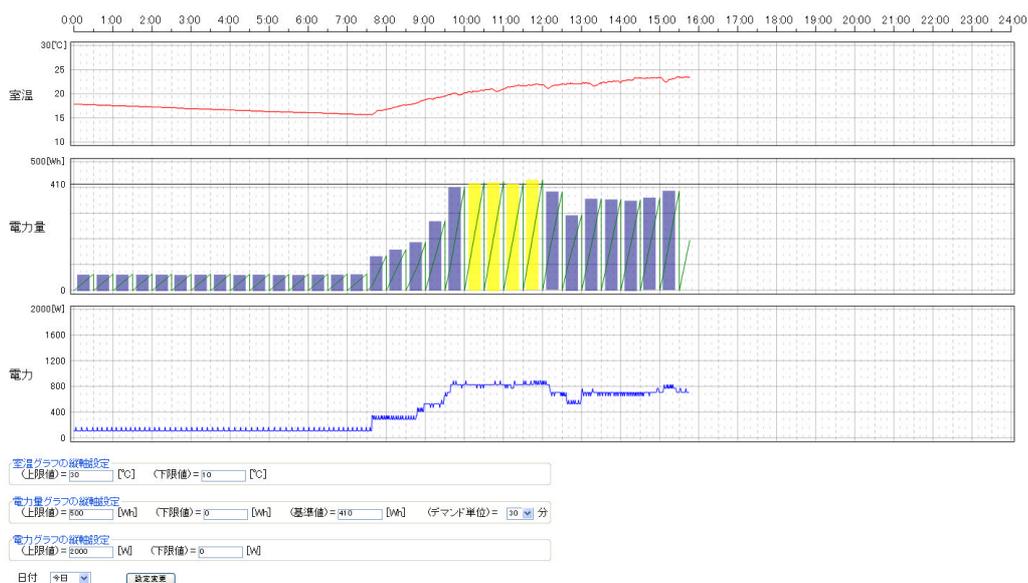


図 7 室温、使用電力の変化をグラフ化したデモページ

- Microsoft Internet Explorer[®] 8 以下には Canvas は実装されていません。サンプルページでは以前のブラウザでもグラフ表示が行われるように Google 社から公開されている「Explorer Canvas」(excanvas.js)を利用しています。

サポート情報

製品に関する情報、最新のファームウェア、ユーティリティなどは弊社ホームページにてご案内しております。また、お問い合わせ、ご質問などは下記までご連絡ください。

テクノウェーブ(株)

URL : <http://www.techw.co.jp>

E-mail : support@techw.co.jp

-
- (1) 本書、および本製品のホームページに掲載されている応用回路、プログラム、使用方法などは、製品の代表的動作・応用例を説明するための参考資料です。これらに起因する第三者の権利(工業所有権を含む)侵害、損害に対し、弊社はいかなる責任も負いません。
 - (2) 本書の内容の一部または全部を無断転載することをお断りします。
 - (3) 本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
 - (4) 本書の内容については、万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなど、お気づきの点がございましたらご連絡ください。