

2nd Edition

iButton Data Loggers



— iButtonデータロガー —

Brochure



業界最小、最も堅牢、最も低コストのデジタルデータロガーファミリ

iButtonデータロガーとは？

iButton®は、製造時にレーザで書込まれたグローバルな固有アドレス(個々のiButtonに付与されるURLのようなもの)を備え、16mmのステンレススチール製ケースに封入されたコンピュータチップです。iButtonは、読取り/書込みメモリ、リアルタイムクロック、および温度/湿度データロガーを内蔵させることができます。それらのデバイスは、必要に応じてデータを出力または記録します。これらすべての電源と機能を備えたiButtonは、環境データロギング、アクセス制御、電子キャッシュ取引、および資産トラッキングなどを行う多様なアプリケーションに最適です。

グローバルな固有タグ—281,000,000,000,000の異なるアドレス

iButtonの64ビットアドレスは、物品や場所を特定するためのシンプルで安全な識別方法を提供します。絶対に複製されない電子的なシリアルナンバーの役割を果たすことができます。内蔵メモリの搭載によって、容器の内容物、送り先、また所有者の情報など、物品や場所に関する重要な情報をiButtonに格納することも可能です。

長期間持続する堅牢な耐久性

iButtonは、比類のない耐久性をデータロガー製品にもたらしめます。iButtonは屋内/屋外の過酷な環境に耐えることができるため、極度の高温下、低温下、踏んでも、水をかけても*、データロガーの破壊を心配する必要はありません。高い耐久性を備えたiButtonは長年にわたって再プログラムおよび再使用が可能であり、運用コストを大幅に削減することができます。

iButtonカプセル—

シンプルで低消費電力のインタフェース

iButtonは、データの読取りまたは書込みを行う物との間に物理的/電氣的な接続が必要です。しかし、1-Wire®インタフェースと呼ばれる新しいデジタル通信方式によって、電氣的接点の数をわずか1ヶ所とグランドリファレンスに減らすことができます。必要とされるのは、電力とデータ通信の両方のための1本の通信線です。iButtonに対する読取り/書込みを行うデバイスはすべての電機的部品を内部に格納し、広い間隔で隔てられた2つの電氣的接点のみが露出されます。このような接続の簡素化によって、非常に耐久性が高く、ほとんどの接点表面に接着する、防塵性と防湿性に優れたプローブの実現が可能です。iButtonリーダは、スタンバイモードでは電力をほとんど消費せず、通信時にも2mAしか消費しないため、ハンドヘルドコンピュータやPDAなどのバッテリー駆動機器に最適です。iButtonの固有アドレスの読取りに必要な時間はわずか5ms以内です。ユーザーは、数時間ごとにハンドヘルド機器のバッテリーを交換する必要なしにデータ収集作業を完了することができます。



使用電力が非常に小さいiButtonは、ハンドヘルドおよびPDAデータ収集アプリケーションに最適。



DS9107 iButtonカプセルは、湿度、溶剤、および圧力からiButtonデータロガーを保護。

*iButtonのIP定格については、アプリケーションノート4126「iButtonデータロガーとカプセルのIP (Ingress Protection)規格の理解」(www.maximintegrated.com/jp/AN4126)を参照してください。iButtonと1-Wireは、Maxim Integrated Products, Inc.の登録商標です。

幅広いアプリケーションに対応する iButton温度/湿度データロガー

温度データの収集

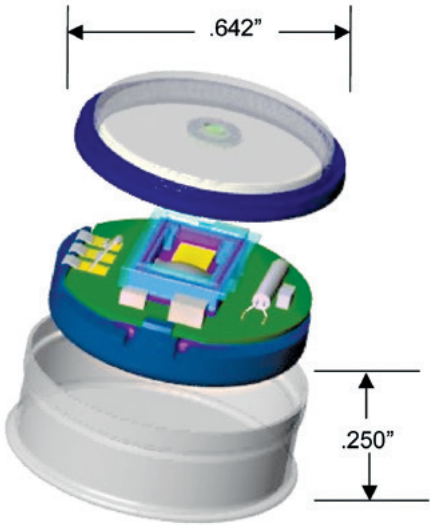
DS1920を使用することによって、そのデバイスの固有アドレスで場所を特定し、温度の測定と記録をします。

温度データロガー

MaximのThermochron®ファミリのiButton (DS1921/DS1922/DS1925)は、特定の物品や場所の温度をトラッキングする温度データロガーです。輸送中の物品の温度変化を容易に記録して、所定の温度範囲に保たれていたかどうかを調べることができます。Thermochronデータロガーによって、医薬品(ワクチン、薬、試薬)、生鮮または冷凍食品(果物、野菜、乳製品/デザート類)、生物学的アイテム(動物、血液製剤、土)、または加熱/冷蔵/冷凍システムを含む、温度の影響を受けやすいあらゆるものの監視を簡単かつ低コストで行うことができます。また、品質保証のために一定の温度範囲に保つ必要がある設備の温度変化を追跡したり、温度プロファイルを遵守するためにプロセス結果を記録する目的でThermochronデータロガーを利用することもできます。すべてのiButtonと同様、Thermochronデータロガーはステンレススチールのケースに封入されており、堅牢性、再利用性、可搬性を備えています。非常に小型であるためどこにでも収まり、信頼性の高い、非常に高精度な温度測定値を長年にわたって提供することができます。

温度/湿度データロガー

MaximのHygrochron™ファミリのiButtonデータロガー (DS1923)は、Thermochronファミリの温度ロギング機能に内蔵の湿度センサーを追加した、温度と湿度の両方を記録するデータロガーです。これらの2種類のデータによって、相対湿度を時間の関数としてロギングすることができます。Hygrochron iButtonデータロガーの蓋に設けられた小さな開口部には、水蒸気は通して内部の湿度センサーに到達させ、液体の水は通さない特殊なフィルタが採用されています。温度と湿度の両方が重要なアプリケーション(食品、化学薬品、粉末、HVACシステム)において、Hygrochronデータロガーは超小型サイズでありながらこれまでにない高い性能を実現します。



iButtonデータロガー製品選択ガイド

iButton	品名	説明		
温度センサー	DS1920-F5+	リーダとの接触時に現在の温度を収集することが可能、デジタル温度計、精度±0.5℃ (-55℃～+100℃)		
温度データロガー	品名	温度範囲(℃)	精度(℃、max)	データログサイズ(ポイント数)
	DS1921G-F5#	-40～+85	±1 (-30℃/+70℃)	2K
	DS1921H-F5#	+15～+46	±1	2K
	DS1921Z-F5#	-5～+26	±1	2K
	DS1922L-F5#	-40～+85	±0.5 (-10℃/+65℃)	4K/8K
	DS1922T-F5#	0～ +125	±0.5 (+20℃/+75℃)	4K/8K
	DS1922E-F5#	+15～+140	±1.5 (+110℃/+140℃)	4K/8K
温度/湿度データロガー	DS1925L-F5#	-40～+85	±0.5 (-40℃/+85℃)	61k/122k
	DS1923-F5#	-20～+85	±0.5, 5%相対湿度	8K (温度), 4K (温度/相対湿度)

ThermochronはMaxim Integrated Products, Inc.の登録商標、およびHygrochronは同社の商標です。

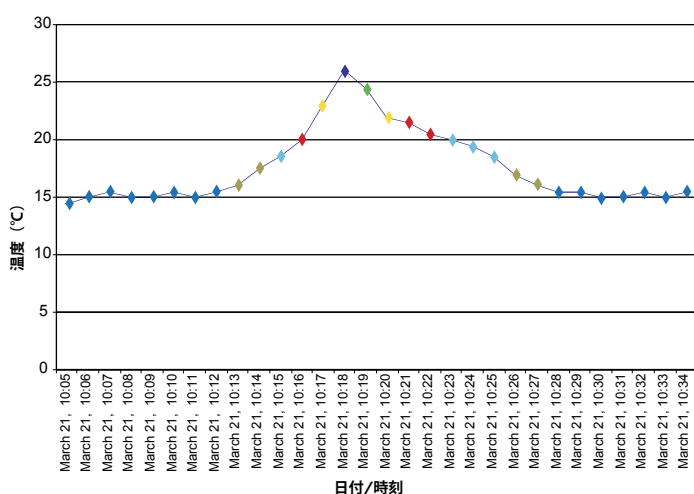
Thermochronデータロガーがサポートする 2種類の温度ロギングモード

時刻/温度モード

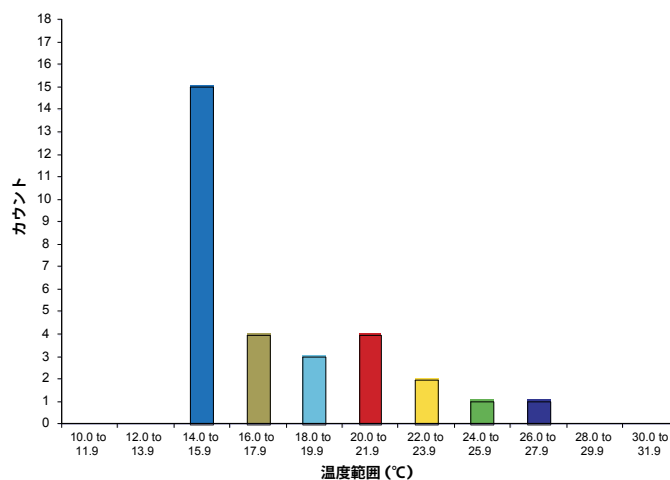
各Thermochronデータロガーは、ロガーのメモリ内に最大で2000件(DS1921)、8000件(DS1922/DS1923)、または144000件(DS1925)の温度測定値を記録します。メモリ容量に達した場合にロギングを終了するか、ロールオーバーして最も古いデータポイントから上書きを開始するかは、デバイスの初期化時にユーザーによって設定可能です。毎分温度を記録するようにロガーを設定した場合、DS1921は約1.4日後に、DS1922は約5.6日後にメモリが一杯になります。右のデータは、15℃に保たれた製品を監視するデバイスのログを部分的に示した例で、左下の図は時刻/温度の測定値のグラフです。冷蔵庫のドアが開けられていた後に閉じられたことによる温度の変化が記録されています。

時刻	温度 (°C)
March 21, 10:05	14.5
March 21, 10:06	15
March 21, 10:07	15.5
March 21, 10:08	15
March 21, 10:09	15
March 21, 10:10	15.5
March 21, 10:11	15
March 21, 10:12	15.5
March 21, 10:13	16
March 21, 10:14	17.5
March 21, 10:15	18.5
March 21, 10:16	20
March 21, 10:17	23
March 21, 10:18	26
March 21, 10:19	24.5
March 21, 10:20	22
March 21, 10:21	21.5
March 21, 10:22	20.5
March 21, 10:23	20
March 21, 10:24	19.5
March 21, 10:25	18.5
March 21, 10:26	17
March 21, 10:27	16
March 21, 10:28	15.5
March 21, 10:29	15.5
March 21, 10:30	15
March 21, 10:31	15
March 21, 10:32	15.5
March 21, 10:33	15
March 21, 10:34	15.5

時刻/温度記録モード



ヒストグラム記録モード



ヒストグラムモード(DS1921のみ)

温度ヒストグラムは、個々のDS1921 Thermochronデバイスで時刻/温度のロギングが行われるのと同時に記録されます。ヒストグラムは、発生した温度をそれぞれ約2℃の幅を持つ64の温度範囲(+22℃～+23.99℃、+24℃～+25.99℃等)の1つに記録します。測定された温度がその範囲内に入るたびに、該当する範囲のカウントがインクリメントされます。先ほどのサンプルデータヒストグラム形式で表すと、右上のグラフのようになります。それぞれの範囲が、最大65536までインクリメント可能です。毎分ログを行うように設定した場合、ヒストグラムのカウントは約44日間で65536に到達します(上の例のように、測定された温度が複数の範囲に分散した場合は、さらに長時間の記録が可能です)。そのため、特定の温度が発生した正確な時刻ではなく、総熱暴露量が重要となるアプリケーションの場合、ヒストグラムを使用します。たとえば、プロセスを監視して様々な温度における合計の分数を記録することが重要な場合にこのモードを使用します。別の種類のアプリケーションとしては、最大許容温度より十分に低い温度下に適切に保管し、ヒストグラム機能を使用して素材の残り寿命を正確に判断することによって、温度の影響を受けやすい製品の有効期間を大幅に延長する(それによって実質的なコストを削減する)ことができます。

データロガーのアプリケーション

生鮮/冷凍食品

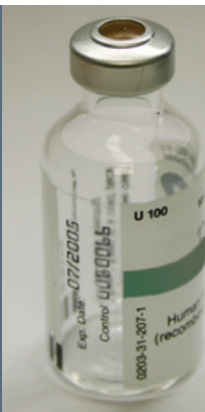
出荷商品の任意の位置に小さなThermochronデータロガーを貼付することによって、輸送中に温度環境が変化したかどうか、正確にどれだけ変化したかを知ることができます。Thermochronデータロガーを使用している企業では、品質が向上し、業務コストが減少しています。

医薬品

医薬品などの非常に温度の影響を受けやすい製品を出荷する場合、安全で有効な製品が、わずかな数度の温度変化によって、完全に役に立たない製品になってしまうことがあります。

保温/冷蔵/冷凍システム

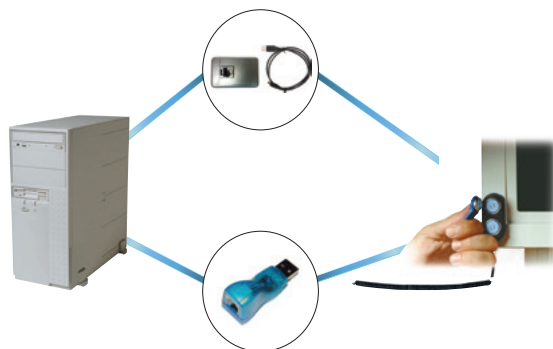
冷蔵/冷凍システムが故障した場合、点検を行わなかったために多額の金銭的損失が発生する可能性があります。しかし、温度を正確に保つ必要がある場所にThermochronまたはHygrochronデータロガーを設置すれば、多様な場所の温度を簡単に監視することができます。



シンプルで低コストのインタフェース

ワンタッチインタフェース

iButtonとの通信はどのように行うのでしょうか？ iButtonは、あらゆる種類の電子機器と容易にインタフェース可能です。瞬間的な接触によって、iButtonと、PC、PDA、各種ハンドヘルド、またはマイクロコントローラとの間で、最大125kbpsで情報が転送されます。単にiButtonをBlue Dot™レセプタまたは他の接合プローブに接触させるだけです。



PC用に、低コストのアダプタシリアルとUSBポートを用意しています。

無料のソフトウェア開発ツール

iButtonおよび他の1-Wireソフトウェア開発キットは無料で、さまざまなプラットフォームやプログラミング言語に対応しています。また、お客様の開発上の負担を減らし、成功をお手伝いするための、さまざまなアプリケーションノートや他の資料が用意されています。

プラットフォーム	リソース	説明
Windows® 32ビットまたは64ビット (Windows XP® SP2以上、2008、 Windows Vista®, Windows 7, Windows 10)	1-Wire SDK*	プログラミング言語に依存しないWindows用ライブラリ。 従来型API* (TMEX)、Windows.NET、およびCompact. NETインタフェースを備え、すべての種類の1-Wireアダプタを サポート。
Windows® 32ビットまたは64ビット (Windows XP SP2以上、2008、 Windows Vista®, Windows 7, Windows 10)	ソフトウェア認証	プログラムの不正使用を制限するソフトウェア開発者向け ポータブル'C'ライブラリ。 シリアル、パラレル、およびUSB 1-Wireアダプタをサポート。
'C'コンパイラを備えた任意の プラットフォーム	1-Wireパブリックドメインキット	ポータブル'C'ライブラリ。シリアルポートとDS2480Bブリッジ またはカスタム1-Wireインタフェースの両方をサポート。 1-Wireアダプタおよびプラットフォームに適した構築例を 多数提供。
任意のJava™プラットフォーム (J2ME™も利用可能)	Java用1-Wire API	ポータブルJavaライブラリ。シリアルポートとDS2480Bブリッジ またはカスタム1-Wireインタフェースの両方をサポート。 すべての1-WireアダプタをWindowsプラットフォーム上で サポート。
マイクロプロセッサ	- アプリケーションノート126 (ソフトウェアを介した1-Wire®通信) - アプリケーションノート192 (シリアル1-Wireラインドライバ DS2480Bの使用) - アプリケーションノート3684 (DS2482 I²C 1-Wire®マスタの使用法) 1-Wireパブリックドメイン(PD)キットに 含まれるI/Oポートのアセンブリコード例	マイクロプロセッサに1-Wireポートを付加するための資料。 いくつかのアセンブリコード例を提供。'C'コンパイラが存在 するマイクロプロセッサの場合は、1-Wireパブリックドメイン キットのコードを使用可能。

*利用可能なすべてのAPIの概要については、アプリケーションノート155「1-Wire®ソフトウェアリソースガイドデバイス解説」を参照してください。iButtonのすべてのアプリケーションノートおよびソフトウェアツールについては、www.ibutton.com/jpをご覧ください。サポートについては、[Maximサポートセンター](#)からオンラインでお問い合わせください。

iBR9000の写真提供：Videx, Inc.

Blue DotはMaxim Integrated Products, Inc.の商標です。

Microsoft、Windows、Windows XP、およびWindows Vistaは、Microsoft Corporationの登録商標です。

JavaおよびJ2MEは、Oracleおよび/またはその子会社の商標です。

iButton—温度/湿度データロガー だけではありません

iButton製品ファミリには、温度データロギング、保守/点検データ管理、巡回警備のアクセス制御、デバイスとソフトウェアの認証、電子キャッシュなど、すべてのアプリケーションニーズに対応する20種類以上の製品が揃っています。

製品一覧

機能	品名	説明
アドレス番号のみ	DS1990A	64ビット ROM ID
NV RAMメモリ	DS1992/DS1993/ DS1995/DS1996	1Kb/4Kb/16Kb/64Kb NV RAM
EEPROMメモリ	DS1971/DS1972/ DS1973/DS1977	256ビット/1Kb/4Kb/32KB EEPROM
EPROMメモリ	DS1982/DS1985	1Kb/16Kb/EPROM
チャレンジ&レスポンス式セキュアメモリ	DS1961S	SHA-1内蔵1Kb EEPROM
	DS1964S	SHA-256内蔵0.5Kb EEPROM
	DS1963S	SHA-1およびカウンタ内蔵4Kb NV RAM
リアルタイムクロック	DS1904	RTC

アクセサリ一覧

通信ポートアダプタ		
	DS9490R	1-Wire USBアダプタ: 1-WireとUSB間のインタフェース。RJ-11インタフェースを備えたすべてのリーダ/プローブに接続可能。
	DS9490B	USB iButtonホルダ/ドングル: 1-WireとUSB間のインタフェース。iButtonが頻繁にホルダから取り外されないアプリケーション向け。
	DS9481R-3C7	1-Wire USBアダプタ: 1-Wire-USBインタフェース。RJ11インタフェースを備えたすべてのリーダ/プローブに接続可能。
プローブ/レセプタ(リーダ/ライタインタフェース)		
	DS1402D-DR8	Blue Dotレセプタケーブル: iButtonリーダ/ライタインタフェース。iButtonは、瞬間的な接触によってBlue Dotインタフェースを通じた通信を行うか、またはBlue Dotに装着して継続的に接続することが可能。DR8はRJ-11インタフェースを提供。DB8はボタンインタフェースを提供。
	DS1402-RP8	RJ11コネクタを備えたタッチ/ホールドプローブケーブル: iButtonリーダ/ライタインタフェース。タッチのみでiButtonがプローブを介して通信、またはプローブに装着して継続的な接続が可能。
	DS9092GT	ハンドヘルドワンド: iButtonと自動的に位置合わせされるよう成型されたiButtonプローブ内蔵のプラスチック製ワンド。触覚フィードバックを提供。10cmのグリップおよび終端にRJ-11ジャックを備えた1mのケーブル付属。
	DS9092/DS9092T/DS9092L	パネルマウント型プローブ: Tバージョンは触覚フィードバックを提供。LバージョンはLEDを備えており、屋外用向け。
	DS1402D-41	組込みタッチ/ホールドアプリケーション向けBlue Dotプローブコンポーネント。
iButtonマウント		
	DS9107	カプセル: 湿度、溶剤、および圧力からiButtonロガーを保護。
	DS9093A/DS9093F/DS9093N	キーフォブ: iButtonをキーホルダーで便利に携帯可能。3種類のバージョンと5色のカラーを用意。
	DS9096P	iButton粘着パッド: あらゆるものにiButtonを容易に装着可能。

さらに詳しく

詳細については、こちらをご覧ください:

www.maximintegrated.com/jp/iButton

マキシム・ジャパン株式会社

〒141-0032 東京都品川区大崎1-6-4 大崎ニューシティ 4号館20F

©2019 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. Maxim IntegratedおよびMaxim Integratedのロゴは、米国およびその他の国の管轄域におけるMaxim Integrated Products, Inc.の登録商標です。その他、記載されている会社名、製品名は各社の登録商標、または商標です。

Rev.2; May 2019