



MD－１５００

磁場積算機能の操作マニュアル

（マグウォッチャー・プラス用）

はじめに

この度はマグウォッチャー・プラス用アプリケーションソフトウェア/マグシステム（MD－１５００）をお買い上げ頂き誠にありがとうございます。

本製品をご使用頂くためにご使用前にこのマニュアルをよくお読みください。マニュアルは大切に保管して必要に応じてご覧ください。



このマニュアルの記載事項及び製品の仕様は、予告なしに変更する場合があります。

株式会社ディード



1. 安全にお使いいただくために



本書には人への危害、財産の損害を防止するために必ずお守りいただくことを説明しています。

＜警告表示の意味＞

 警 告	誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注 意	誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性、或いは物的損害みの発生が想定される内容を示しています。

＜お守りいただく内容の種類＞

 禁 止	この表示は、していけない「禁止」内容です。
 指 示	この表示は、必ず実行していただきたい「指示」内容です。

 警 告	
	重要なコンピュータシステムおよび画像診断用のパソコンにマグシステムをインストールしない。 ●誤動作の恐れがあります。

2. 概 要

マグウォッチャー・プラスには、磁場強度(磁束密度)をどのくらい受けたのか、あるいは、どのくらいの磁場強度の中に居たのかを検知する機能があります。これを『磁場積算機能』と呼びます。

磁場積算機能には、検知した磁場強度の1時間単位の積算値である『単位磁場積算量』を求める機能があります。さらに、単位磁場積算量を設定した『積算時間』で積算した『磁場積算量』を求める機能があります。この機能によって次の3つの動作を行います。

(A) 単位磁場積算量の保存

マグウォッチャー・プラスを持ち歩く人が受けた単位磁場積算量の値を『ログデータ』としてパソコンに保存することができます。

(B) 磁場積算量の表示

マグウォッチャー・プラスを持ち歩く人が、どの程度の強さの磁場積算量を受けているのかを知ることができます。

(C) 磁場積算量による警告

マグウォッチャー・プラスを持ち歩く人が、警告レベルで設定した値よりも磁場積算量の値が大きくなった場合、警告を出すことができます。

注意事項：

1. マグウォッチャー・プラス内部に保存できる単位磁場積算量の値(ログデータ)の数には制約があります。検知時間で24時間以上前のログデータは、古い順から上書きされるために消失します。消失したログデータは復元することができません。
2. 本マニュアルは「マグシステム アプリガイド」の補足説明資料です。アプリガイドの内容をご理解して頂いた上でご使用ください。
3. マグウォッチャー (MD-1000) には磁場積算機能がありません。磁場積算機能を使用する場合はマグウォッチャー・プラス (MD-2000) をご使用ください。

3. 画面表示について

お使いのパソコンのOSの種類や画面の設定などによって、操作画面の色や形が若干変わることがありますが、故障やバグではありません。

4. 単位磁場積算量と磁場積算量について

MRI装置の近くで作業を行う場合、作業者が受ける磁場強度(磁束密度)の強さは時々刻々と変化します。マグウォッチャー・プラスは、受けた磁場強度を0.33(sec)周期でサンプリングし、その積算値を1時間単位で検知します。この値を『単位磁場積算量』と呼びます。単位磁場積算量の値はマグウォッチャー・プラスの内部に動作時間で24時間分だけ保存します。単位磁場積算量の値はパソコンのファイルに『ログデータ』として保存し、その値を見ることができます。

例えば、ある作業者が日常的な作業で受ける磁場強度の量を、毎日記録することを想定します。

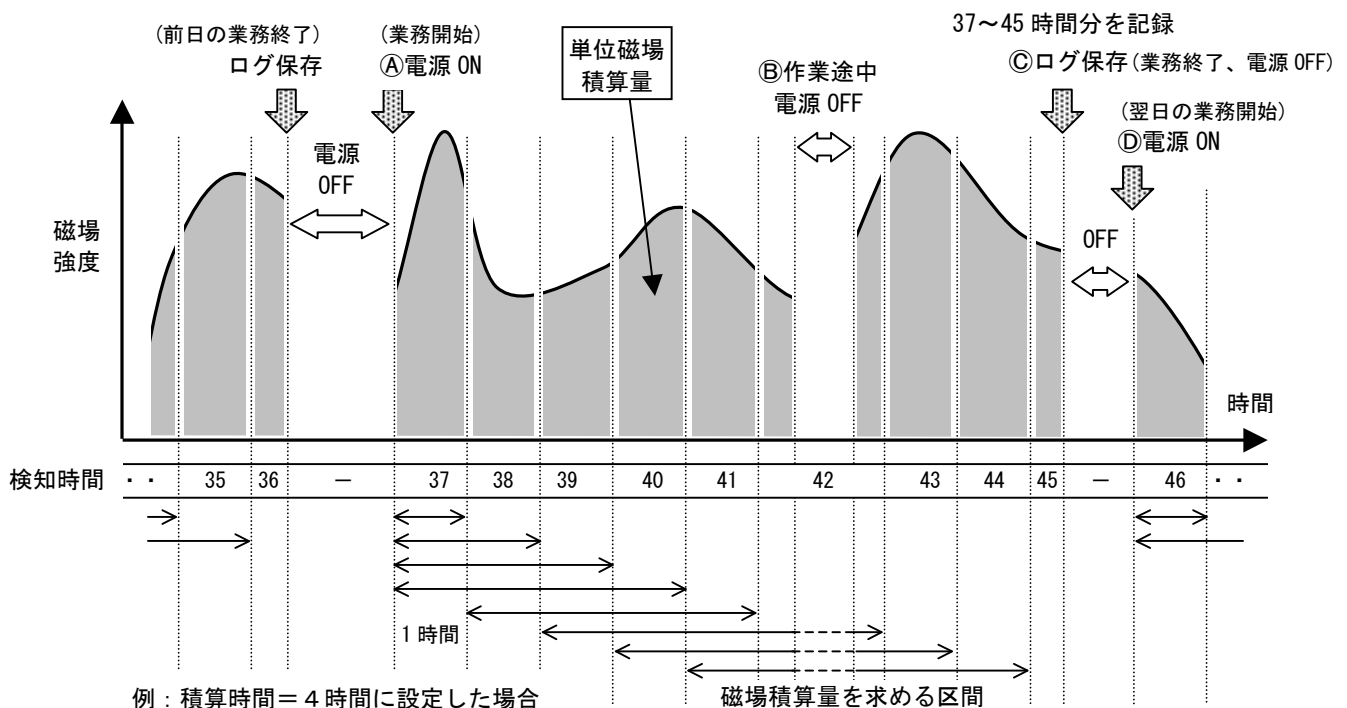
- ①作業者は業務開始時にマグウォッチャー・プラスを身に付けて電源をONします。マグウォッチャー・プラスは、検知した磁場強度を積算し、単位磁場積算量として内部に1時間づつ保存します。
- ②途中、昼食などで電源をOFFした場合は、磁場強度検知動作や積算動作を一時停止します。再度電源をONすれば、継続して単位磁場積算量を求めます。
- ③業務終了時にマグウォッチャー・プラスをパソコンに接続して保存操作を行うことによって、マグウォッチャー・プラス内部にある単位磁場積算量の値を、全てログデータとしてパソコンのファイルに記録します。

最後の1時間未満の単位磁場積算量については、その時点までに積算した値を記録します。

ファイルの内容は、保存操作を行う度に追記(更新)します。下記の例であれば、前日の36時間分の後に37～45時間分のログデータを追加します。

- ④翌日の業務開始時には、最初から単位磁場積算量を求めます。

パソコンに保存されたログデータを解析することによって、日々の磁場強度の量を評価することができます。なお、マグウォッチャー・プラスの内部に保持できる単位磁場積算量は検知時間で24時間分だけです。それ以上の単位磁場積算量は、古い順から上書きされるために消失しますのでご注意ください。



単位磁場積算量 B_u は、次の式によって求めます。

$$B_u = \sum_{t=0}^{t=N_s} B(t) / N_h$$

B_u : 単位磁場積算量 ($mT \cdot h$)

$B(t)$: サンプル時の磁場強度 (磁束密度) (mT)

T_s : 磁場強度のサンプリング周期, $T_s = 0.33 (sec)$

N_h : 1時間のサンプリング回数, $N_h = 3600 (sec) / T_s = 10909$

N_s : サンプル回数, 最大値 $= N_h$

前記の例で、検知時間 = 37 ~ 44 時間の場合、 $N_s = N_h$ で単位磁場積算値 B_u を求めます。

前記の例で、検知時間 = 45 時間の場合、ログ保存を行った時間までの積算を行います。例えば、20分でログを保存した場合、 $N_s = (10909 / 60) \times 20 = 3636$ とします。

1時間単位の単位磁場積算量を設定した『積算時間』で積算した値を『磁場積算量』と呼びます。積算時間の開始は、ログ保存操作後から行います。ログ保存後、設定した積算時間より検知時間が長くなった場合、現時点から積算時間の前までの区間で磁場積算量を求めます。

マグウォッチャー・プラスでは、積算時間を1 ~ 24時間の間で設定できます。例えば、1日当たり8時間の業務で受ける磁場積算量を検知するならば、積算時間を8時間に設定します。磁場積算量の値は、液晶表示で見ることができます。

単位磁場積算量と磁場積算量の値はマグウォッチャー・プラスの電源がONしている『検知時間』で1時間単位で更新します。マグウォッチャー・プラスの電源をOFFしている間は、磁場強度の検知や単位磁場積算量などの計算は行いません。

マグウォッチャー・プラスには検知時間を計算する機能がありますが、一般の時計のように時刻を知る機能はありません。1時間単位で検知する単位磁場積算量の値をログデータとして保存できますが、厳密に何時から何時までのデータであったかを確定することはできません。8項で説明するように、ファイルを記録した時間から求める必要があります。

5. マグシステムの設定および操作方法

(A) マグシステムについて

マグウォッチャー・プラスの磁場積算機能を使用するには、パソコンにインストールして使用するマグシステムが必要です。インストール方法や基本的な操作方法是、マグシステムのアプリガイドをご覧ください。各機能を設定するには、管理者モードにする必要があります。各機能の項目を変更した後、必ず設定反映を行い、マグウォッチャー・プラスへの書き込みを行ってください。



(B) 磁場積算機能の設定

本機能を有効にするには、管理者モードにて磁場積算量のチェック マーク ☒ をクリックして付けてください。設定反映を行なうことによって、マグウォッチャー・プラスの磁場積算に関する機能が有効になります。

本機能を無効にするには、チェックマーク ☐ を外してください。

(C) 積算時間の設定

磁場積算量を求める積算時間を設定します。 ボタンをクリックして1～24時間の間で設定することができます。

(D) 警告機能の設定

警告レベルで設定した値よりも磁場積算量の値が大きくなった場合、警告を出すことができます。警告を出すには、警告レベルのチェックマーク ☒ をクリックして付けてください。

警告機能を無効にするには、チェックマーク ☐ を外してください。

(E) 警告レベルの設定

警告機能を有効にした場合、警告する磁場積算量の値を設定することができます。警告する磁場積算量の値は ボタンをクリックして設定してください。

(F) 磁場積算量の表示

マグウォッチャー・プラスを接続した時点の磁場積算量の値を表示します。パソコン接続中にマグウォッチャー・プラス内部の磁場積算量の値が更新されても表示は変更しません。

(G) ログデータ保存

保存 ボタンをクリックすることによって、マグウォッチャー・プラス内部に保存されている単位磁場積算量の値をログデータとしてをパソコンに保存します。ログデータの詳細については、8項で説明します。本機能は管理者以外のユーザも操作できます。

(H) 設定作業について

マグウォッチャー・プラスの設定は、1台ずつ行ってください。複数台を設定する場合は、1台ずつ 機器選択・接続・管理者モード・設定・設定反映・切断 を行ってください。

6. 設定の確認



注 意



マグウォッチャー・プラスを正しく設定する。

●誤って設定を行うと、目的とする動作を行いません。

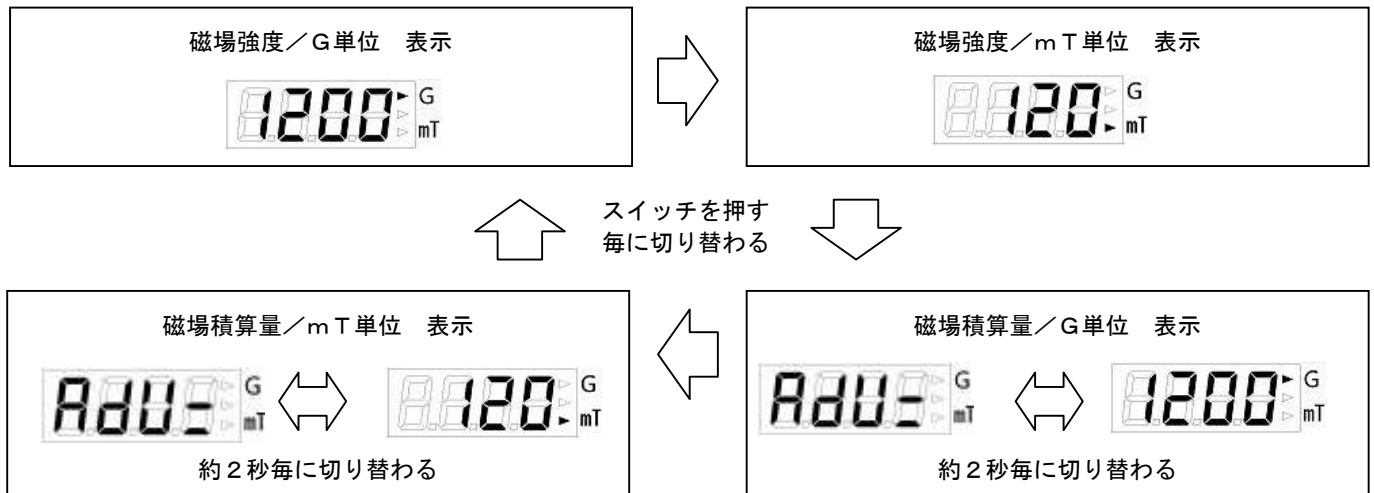
マグウォッチャー・プラスの設定を行った場合、警告動作などを行い、設定が変更された事を確認してください。複数台の設定を行った場合、1台ずつ確認してください。

7. マグウォッチャー・プラスの動作と操作

マグシステムによって磁場積算機能を有効にしたマグウォッチャー・プラスの操作についてご説明します。

(A) 磁場積算量の表示

非警告中に電源スイッチを短時間(2秒以下)押すことによって、液晶表示を磁場強度／磁場積算量、G単位／mT単位の4種類の表示を切り替えます。(警告中は表示を変えることができません)



注記：積算値を示す"AdU=(Adding up =)"を交互に表示します。

(B) 磁場積算量の警告動作

磁場積算量による警告を有効にし、磁場積算量の値が警告レベルの値を超えた場合、赤色ランプとブザー音で警告します。警告方法(点滅回数や音程)は磁場強度の警告レベル3と同じです。また液晶表示を磁場積算量表示にします。

(C) 磁場積算量の警告停止

磁場積算量の値は1時間に1回しか更新しません。したがって磁場積算量による警告が一旦出た場合、少なくとも1時間は警告状態になります。通常の業務を妨げないように、磁場積算量の警告は、電源スイッチを短時間(2秒以下)押すことによって、赤色ランプの点滅とブザー音の両方を停止することができます。この警告停止機能は、ブザー一時停止の設定に関係なく常に有効です。

8. 単位磁場積算量のログデータ保存について

(A) 基本機能

マグシステムを使用することによって、マグウォッチャー・プラス内部に保存されている単位磁場積算量の値を、ログデータとしてパソコンに保存します。例えば、日常の業務で、どのような磁場強度の場所に居たかを知ることができます。

ログファイルはマグウォッチャー・プラス毎に個別に作成します。各個人に固有のマグウォッチャー・プラスを携帯させることによって、各個人が受けた単位磁場積算量を知ることができます。

(B) フォルダの作成

マグシステムで最初にログデータを保存する場合、下記のダイアログが表示されますので、**OK**をクリックしてログデータを保存するフォルダを作成してください。本操作は1回のみです。



(C) ログデータのフォルダとファイル名について

ログデータはパソコンの下記フォルダに格納されます。

c:\mfd_log

ログデータのファイル名は、“alg”という頭文字と製造番号(下5桁)で記録されます。例えば、製造番号がSER No. 9876-01234 のマグウォッチャー・プラスであれば、次のようになります。

alg01234.csv

ログデータはカンマと改行で区切った「csv形式」で記録されます。このログデータはマイクロソフト社のエクセル等の表計算ソフトで読み出すことができます。ログファイルは、新しいログデータがある時に**保存**ボタンをクリックすれば追記(更新)されます。

(D) ログデータのフォーマットについて

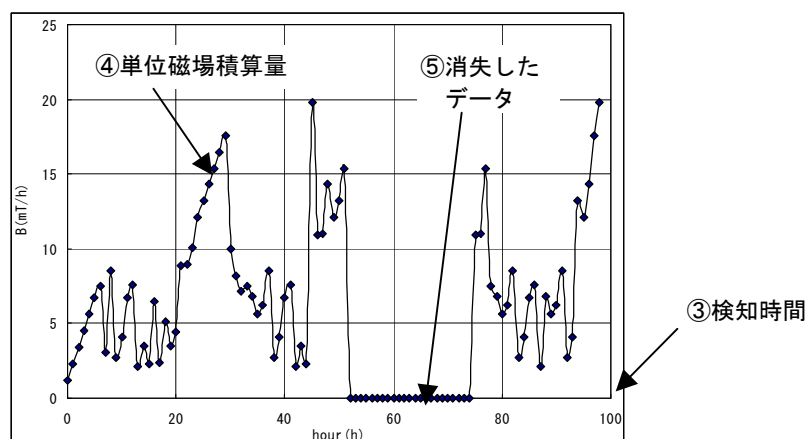
ログデータのコピーを作成し、コピーしたファイルをエクセルを使用して開いた例を下記に示します。

- ①その列のタイトルを示します。時刻・検知時間・単位磁場積算量を示します。
- ②ファイルを保存した時刻を示します。単位磁場積算量を検知した時刻ではありませんので、注意が必要です。実際の運用時間と照らし合わせれば、大体の時刻を知ることができます。
- ③検知時間を示します。単位は「h」です。
- ④単位磁場積算量の値を示します。単位は「mT・h」です。
- ⑤検知時間で24時間以上、ログデータの保存が行われない場合、古いデータから順に消失します。前回保存した検知時間より24時間以上前のデータは、消失したデータであることを意味します。消失したデータは0という数字を代入します。消失したデータは復元することができません。

G22			①列のタイトル
	A	B	C
1	date	hour(h)	B(mT・h)
2	2012/11/13 12:34	0	1.2
3		1	2.3
4		2	3.4
5	2012/11/13 15:43	3	4.5
6		4	5.6
7		5	6.7
8		6	7.5
9		7	3.1
10		8	8.5
11		9	2.7
12		10	4.1
13		11	6.7
14		12	7.6
15		13	2.1
16		14	3.5
17		15	2.3
18		16	6.5
19		17	2.4
20		18	5.1
21		19	3.5
22		20	4.4
23		21	8.9
24		22	9
25	2012/11/14 11:21	23	10.1
26	2012/11/14 12:05	24	12.1
27		25	13.2
28		26	14.3
29		27	15.4
30	2012/11/14 16:21	28	16.5
31		29	17.6

67	0
68	0
69	0
70	0
71	0
72	0
73	0
74	0
75	10.9
76	11
77	15.4
78	7.5
79	6.8
80	5.8
81	6.2
82	8.5
83	2.7
84	4.1
85	6.7
86	7.6
87	2.1
88	6.8
89	5.6
90	6.2
91	8.5
92	2.7
93	4.1
94	13.2
95	12.1
96	14.3
97	17.6
98	19.8

表計算ソフトのグラフ化機能を使用すれば、得られたログデータを元にグラフを作成することができます。グラフの作成方法は、表計算ソフトのマニュアルを参照してください。



(E) ログデータの上書き禁止について

ログデータを操作する場合は、必ずコピーを作成し、コピーしたファイル进行操作してください。表計算ソフトでログデータのファイルを上書きすると、ファイル形式が破壊されるため、次に「保存」ボタンをクリックすると下記のダイアログが現れてログデータを保存することができなくなります。絶対にログデータのファイルを上書きしないようにしてください。



万一、ログデータを上書き保存してしまった場合は、以下の操作を行なってください。

- ①上記ダイアログの「OK」をクリックしてください。ダイアログが消えます。
- ②上書きしてしまったファイル (c:\mfd_log\alg****.csv) を別なフォルダに移動してください。
- ③再度「保存」ボタンをクリックして、新たにファイルを作成し直してください。

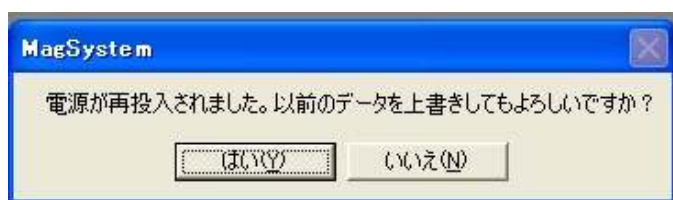
新たに作成されたファイルには、以前のログデータが含まれていませんので、表計算ソフトを操作して新しいファイルと古いファイルのログデータを重ね合わせてください。データの重ね合わせ方法は、表計算ソフトのマニュアルを参照してください。

(F) 電池交換などについて

内臓リチウムイオン電池を交換する場合、全ての値が消失します。交換前に必ずログデータの保存を行なってください。

長期間放置すると、内臓リチウムイオン電池の電源が喪失します。また故障によって電源が喪失する場合があります。このような場合も、全ての値が消失します。

電池を交換した場合や、長期間放置した場合や、故障修理を行った場合の単位磁場積算量の値と検知時間の値は、新規品と同じ扱いになります。このため、ログデータのファイルに記録された検知時間より、マグウォッチャー・プラス内部の検知時間の方が小さな値になる場合があります。このような状態で「保存」をクリックすると下記のようなダイアログが表示されます。



新たなマグウォッチャー・プラスとして使用する場合は、以下の操作を行なってください。

- ①必要に応じて、今までのファイルを別のフォルダに移動してください。
- ②「はい」をクリックしてください。新たなログデータとして上書きします。

以前からのログデータと継続して使用する場合は、以下の操作を行なってください。

- ①「いいえ」をクリックしてください。ファイルを上書きせずにダイアログが消えます。
- ②今までのファイルを別のフォルダに移動してください。
- ③再度「保存」ボタンをクリックしてください。新たにファイルが作成されます。
- ④表計算ソフトを操作して、古いファイルと新しいファイルのデータを重ね合わせてください。データの重ね合わせ方法は、表計算ソフトのマニュアルを参照してください。

9. 注意事項

(A) 『磁場積算機能』『単位磁場積算量』『磁場積算量』などの用語について

『磁場積算機能』『単位磁場積算量』『磁場積算量』は、本機能を表現するために作った造語であり、学術的に認められた一般用語ではありません。また『mT・h』という単位も、学術的に認められた単位ではありません。

参考文献：JIS Z4951:0000(IEC 60601-1-2-33:2010) 磁気共鳴画像診断装置－基礎安全及び基本性能(MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT-Part 2-33:Particular requirements for the basic safety and essential of resonance equipment for medical diagnosis) 201.7.9.2.101 h) 患者及びMR作業従事者に対する静磁場による被ばく

(B) 単位磁場積算量の保持について

単位磁場積算量の値は検知時間で24時間分をマグウォッチャー・プラスの内部に保存しますが、24時間以前の値は上書きされるために消失します。検知時間で24時間以内にパソコンに保存すれば値を記録することができますが、24時間以前の値は消失します。消失した値は復元することができません。

(C) 単位磁場積算量を検知した時間について

マグウォッチャー・プラスには時計のような時刻を求める機能はありません。得られた単位磁場積算量の値が、厳密に何時から何時までのデータであったかを確定することはできません。ログデータのファイルを保存した時間から判断してください。

(D) ログデータ保存後の動作について

ログデータを保存した時から1時間以上経過しないと、1時間分のデータが積算されないため、新たな単位磁場積算量を求めることができません。この間に「保存」ボタンをクリックしてもログデータの追加ファイルを作成しません。

(E) 電池交換および電源喪失時のログデータについて

内臓リチウムイオン電池を交換する場合、全ての値が消失します。交換前にログデータの保存を行なってください。

長期間放置すると、内臓リチウムイオン電池の電源が喪失します。また故障によって電源が喪失する場合があります。このような場合も、全てのデータが消失します。

電池を交換した場合や、長期間放置した場合や、故障修理を行った場合の磁場積算機能の値は、新規品と同じ扱いになります。また、消失したデータは復元することができません。

(F) ログデータファイルの上書きについて

ログデータのファイルを上書きすると、ファイル形式が破壊されるため、追記すべきログデータを保存することができなくなります。絶対にログデータを上書きしないようにしてください。

ログデータを操作する場合は、必ずコピーを作成し、コピーしたファイルを操作してください。

(G) 検知範囲を超える磁場強度について

マグウォッチャー・プラスは1200(mT)までの磁場強度を検知できますが、それ以上の値は検知できません。検知範囲を超える磁場強度が与えられた場合、単位磁場積算量を求める計算値として1200(mT)を代入します。このため、実際の値と違いが発生します。同様に磁場積算量の値にも違いが発生します。また、磁場積算値の値にはマグウォッチャー・プラス内部の演算機能に制約があり、6500(mT・h)までしか集計できません。詳細な値については、表計算ソフトウェアを使用してログデータの積算を行ってください。

(H) 表計算ソフトウェアについて

表計算ソフトウェアはc s v形式のファイルを扱えるものをご使用ください。表計算ソフトウェアの使用方法については、使用するソフトウェアのマニュアルをご参照ください。

本書に記載されている会社名、商品名は、一般に各社の登録商標または商標です。なお、本文中ではTM、[®]マークは明記していません。

製造元 株式会社ディード <http://www.deed-jp.com>

〈 本社 〉 〒142-0052 東京都品川区東中延2丁目4番10号 中延ビル

TEL:03-3782-1181 FAX:03-3785-9990

〈 那須事業所 〉 〒329-1571 栃木県矢板市片岡1197

TEL:0287-48-2120 FAX:0287-48-2126