

IS & C 仕様書

Image Save And Carry

光磁気ディスク装置仕様書

< V . 1 . 0 >

平成 4 年 7 月

(財)医療情報システム開発センター・日本PACS研究会

IS & C 委員会

目 次

	ページ
1. 仕様概要	1
2. 用語の解説と適用範囲	2
2. 1 用語の解説	2
付図 2. 1-1 ベアドライブのイメージ	2
付図 2. 1-2 サブシステムのイメージ	2
2. 2 適用範囲	2
3. 仕様概要	3
4. 互換性仕様	4
4. 1 使用環境条件	4
(1) 温度	4
(2) 湿度	4
(3) 結露	4
(4) 気圧	4
(5) 空気清浄度	4
(6) 必要電源	4
4. 2 使用カートリッジ	5
(1) 適合仕様	5
(2) 主な仕様	5
4. 3 回転方式	5
4. 4 スピンドルモータ回転数	5
(1) 回転数	5
(2) 回転数精度	5
4. 5 磁界強度	5
4. 6 サーボ制御	6
4. 7 記録パワー	6
付図 4. 7-1 バイトエラー率 対 記録パワー	7
4. 8 消去パワー	8
4. 9 消去率	8
付図 4. 8-1 CN比 対 消去パワー	9

	ページ
4. 10 繰返し特性	10
4. 11 隣接トラック特性	10
4. 12 ローディング耐久性	11
4. 13 記録互換性	11
(1) 測定条件	11
(2) 記録タイミング	12
(3) 消去タイミング	12
4. 14 再生互換性	12
(1) ECCエラー	12
(2) エラー率	12
4. 15 記録時交替処理条件	13
4. 16 記録済みデータ保全性	13
(1) トラック外れにおけるデータ破壊防止	13
(2) 異常高温時におけるエラー報告	13
(3) 繰返し再生回数	13
4. 17 DMA/DDDS仕様	14
(1) DDS領域エラー	14
4. 18 ドライブ/ホスト間仕様	15
(1) Writeコマンド時のドライブ対処	15
(2) 異常高温時のホスト対処	15
(3) フィルター交換	15
5. その他仕様	16
5. 1 ベアドライブの使用環境条件	16
5. 2 設置面条件	16
5. 3 冷却条件	16

I S & C 仕様書

Image Save And Carry

— 光磁気ディスク装置仕様書 —

<V. 1.0>

1. 仕様概要

階層的な I S & C システムにとって、可搬型カートリッジとドライブの互換性は必須の要件である。I S & C の標準化にとりかかった当初、カートリッジについては ISO/IEC 10089 規格があったが、該当するドライブ規格は無く、十分な互換性は得られない状況であった。そのため、あえてカートリッジ、ドライブおよびホストインターフェースについて I S & C 用としての仕様を定めた。

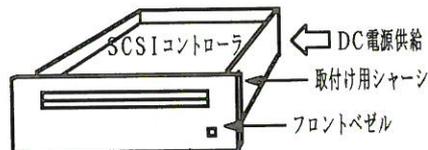
本書では、記録/再生用ドライブのカートリッジ互換性と記録データ保全性とに関連する項目の仕様と、ドライブのプラグ・コンパチブル基本仕様(物理&論理)を記載している。

2. 用語の解説と適用範囲

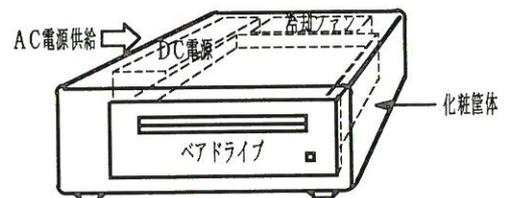
2.1 用語の解説 本仕様書で使用する特殊用語を解説する。

- (1) **ベアドライブ** 各種ホストコンピュータから直流電源(DC)の供給を受けて動作するように設計された、SCSIコントローラを含む、筐体なしの”裸”の状態のドライブを言う。ライブラリー装置には通常、ベアドライブが組み込まれる。
参考 付図2.1-1参照のこと。
- (2) **サブシステム** 商用交流電源(AC)で動作できるように上記ベアドライブを筐体内に内蔵した装置を言う。一般には冷却用のファンを装備している。
参考 付図2.1-2参照のこと。
- (3) **IS&C仕様適合マーク** 本仕様書に準拠していることを証明するサービスマークである。”IS&Cドライブ仕様準拠品”であることを表明する場合には、このマークを装置の前面に表示しなければならない。

付図2.1-1 ベアドライブのイメージ



付図2.1-2 サブシステムのイメージ



2.2 適用範囲 本仕様書はIS&C用光磁気ディスク装置(ドライブとも言う)に適用する。

- (1) **本仕様の適用範囲** IS&C用光磁気ディスク装置に適用。
- (2) **製品形態による適用範囲** サブシステムおよびベアドライブに適用。

参考 IS&Cドライブ仕様には、本仕様書の他に”IS&C用光磁気ディスク装置
ホストインターフェース仕様書”があるので、あわせて参照のこと。

3. 仕様概要 IS&Cドライブは、以下の仕様概要からなる。

3.1 互換性仕様

(1) 使用環境条件 : 4.1 参照

(2) 使用カートリッジ : IS&Cカートリッジ仕様書⁽¹⁾ 参照。

注⁽¹⁾ 仕様書名称は "IS&C SPECIFICATIONS, IMAGE SAVE AND CARRY, 130mm REWRITABLE OPTICAL DISK CARTRIDGE FOR IS&C INFORMATION INTERCHANGE"

(a) ベース規格 : ISO/IEC 10089 Format A⁽²⁾

注⁽²⁾ CCS方式130mm光磁気カートリッジに関するISO規格。

(b) 適合仕様 : IS&C仕様

(c) ディスク径 : 130mm(直径)

(d) セクター容量 : 1,024バイト

(e) 面数 : 2面

(f) 記憶容量 : 322.1メガバイト/面⁽³⁾

注⁽³⁾ フォーマット後のユーザ容量。メガ=10⁶。

(3) 回転方式 : CAV方式

(4) 回転数 : 2,400~3,600rpm

(5) ホストインターフェース : IS&C光磁気ディスク装置ホストインターフェース仕様書参照。

3.2 製品形態 サブシステムまたはベアドライブ。

3.3 その他仕様

(1) 読出しビットエラー率 : 10⁻¹²以下

(2) 外観 : IS&C仕様適合マークを前面に表示のこと。

4. 互換性仕様 IS&Cドライブは以下の互換性仕様をすべて満たさなければならない。

4. 1 使用環境条件 IS&Cドライブは以下の環境条件下で、互換性に支障をきたさないように動作しなければならない。

(1) 温度 (動作時)

(a) 温度範囲 : 10~35℃⁽¹⁾

注⁽¹⁾ サブシステムのみ適用。ドライブ内部のディスク周囲環境は5~55℃とする。
ベアドライブについては5.1(1)を参照のこと。

(b) 最大温度変化率 : 10℃/h

(2) 湿度 (動作時)

(a) 相対湿度 : 20~80%

(b) 最大湿球温度 : 29℃

(c) 最大相対湿度変化率 : 10%/h

(3) 結露 結露しないことを条件とする。

(4) 気圧 75~105kPa

(5) 空気清浄度 粒径0.5μm以上の粒子数が 3.5×10^7 個/m³以下。⁽²⁾

注⁽²⁾ クラス100万以下と同等。

(6) 必要電源 商用交流電源(A.C.)⁽³⁾

注⁽³⁾ サブシステムのみ適用。ベアドライブについては、5.1(2)を参照のこと。

4. 2 使用カートリッジ IS&Cドライブの互換性確保は、以下に示すIS&C仕様に準拠したカートリッジ⁽¹⁾の使用を前提とする。

注⁽¹⁾ IS&Cカートリッジ仕様の詳細は、別冊のIS&Cカートリッジ仕様書(“IS&C SPECIFICATIONS, IMAGE SAVE AND CARRY, 130mm REWRITABLE OPTICAL DISK CARTRIDGE FOR IS&C INFORMATION INTERCHANGE”)を参照のこと。

(1) 適合仕様 IS&C仕様⁽²⁾

注⁽²⁾ ISO/IEC 10089 Format A(130mm光磁気ディスクカートリッジ規格、CCS方式)をベースとしている。

(2) 主な仕様

(a) ディスク径 : 130mm(直径)

(b) セクター容量 : 1,024バイト

(c) 記憶容量 : 322.1メガバイト/面⁽³⁾

注⁽³⁾ フォーマット後のユーザ容量。メガ=10⁶。

(d) データ面数 : 2面

(e) その他 : IS&Cカートリッジ仕様を参照のこと。

4. 3 回転方式 IS&Cドライブの回転方式は、すべてCAV(= Constant Angular Velocity、回転数一定)方式でなければならない。

4. 4 スピンドルモータ回転数

(1) 回転数 IS&Cドライブのスピンドルモータ回転数は、2,400~3,600rpmでなければならない。

(2) 回転数精度 IS&Cドライブのスピンドルモータ回転数の精度は、定格回転数±0.5%以下でなければならない。

4. 5 磁界強度 (Bias Magnetic Field) IS&Cドライブは、記録膜面上で18,000~32,000A/m(225~400 Oe)の磁界強度で記録及び消去を実行しなければならない。

4.6 サーボ制御 (Servo Control) I S & Cドライブの動作時のサーボ制御誤差は、

- (a) Axial 方向：±1.0 μm以下
- (b) Radial方向：±0.10 μm以下

でなければならない。また、たとえ記録または消去中にトラッキング外れを生じても、隣接トラックのデータ破壊を起してはならない。

4.7 記録パワー (Write Power) I S & Cドライブは、記録パワーに関して以下の仕様を満たしていなければならない。

(1) 測定条件

- (a) 使用カートリッジ：I S & C仕様適合カートリッジ。
- (b) 記録エリア：ディスク内のユーザエリア。
- (c) 環境条件：4.1の使用環境条件を満足していること。
- (d) 記録条件：記録周波数は、最高単一周波数(3T)の信号とする。
なお、 $W_{p typ}$ は温度補正を行った値とする。

(2) 記録パワー 上記(1)の測定条件下において、記録パワー($W_{p typ}$)は以下の条件を満たしていなければならない。

- (a) バイトエラー率(B.E.R.) 対 記録パワーとの関係 (付図4.7-1)において、

$$W_{p min} \leq W_{p typ} \leq W_{p max}$$

でなければならない。図中において、

WHポイント：ドライブ条件で使用時のディスク盤面での最大供給パワー、もしくは、
記録高パワー側でのバイトエラー率 10^{-4} のポイント。

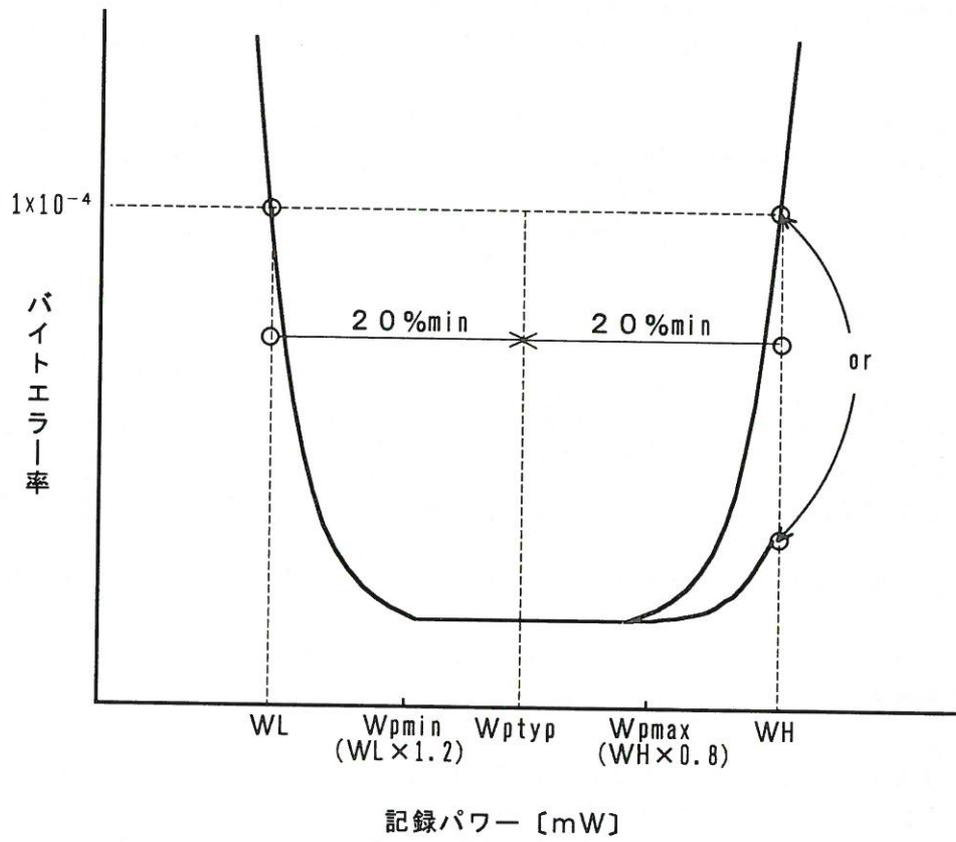
WLポイント：記録低パワー側でのバイトエラー率 10^{-4} のポイント。

$$WL \times 1.2 = W_{p min}$$

$$WH \times 0.8 = W_{p max}$$

$$W_{p max} - W_{p min} \geq 0.0$$

付図 4.7-1 バイトエラー率 対 記録パワー



4.10 繰返し特性 IS&Cドライブは、繰返し特性に関して以下の仕様を満たしていなければならない。

(1) 測定条件

- (a) 使用カートリッジ：IS&C仕様適合カートリッジ。
- (b) 記録エリア：ディスク内のユーザエリアの最内周トラック。
- (c) 環境条件：4.1の使用環境条件を満足していること。
- (d) 記録・再生条件：ドライブの記録パワー $W_{p typ}$ と消去パワー $E_{p typ}$ を用いて 10^6 回繰返し記録再生を行う。

(2) 繰返し特性 上記(1)の測定条件下において、繰返し記録再生後のバイトエラー率(B.E.R.after)は、初期バイトエラー率(B.E.R.initial)に比較して以下の条件を満たしていなければならない。

- (a) $4.0 \times B.E.R.initial \geq B.E.R.after$
- (b) $B.E.R.after < 1.0 \times 10^{-4}$

4.11 隣接トラック特性 IS&Cドライブは、隣接トラック特性に関して以下の仕様を満たしていなければならない。

(1) 測定条件

- (a) 使用カートリッジ：IS&C仕様適合カートリッジ。
- (b) 記録エリア：ディスク内のユーザエリアの最内周部トラック及び最外周部トラック。
- (c) 環境条件：4.1の使用環境条件を満足していること。
- (d) 記録・消去条件：ドライブで、指定トラック及び隣接する±1トラックに最高単一周波数(3T)の信号を記録する。指定トラックのCN比測定後、指定トラックの隣接トラック(±1トラック)を消去する。
なお、消去後の隣接トラックのCN比測定に当たっては、指定トラック側に各々 $0.1 \mu m$ トラック・オフセットをかけること。

(2) 隣接トラック特性 IS&Cドライブは、上記(1)の測定条件下において、以下のCN比を示さなければならない。

- (a) 指定トラックの最高単一周波数記録後のCN比 $\geq 45dB$

(b) クロストーク $= 20 \text{ Log}_{10} \left(\frac{\text{消去後の隣接トラックのキャリアレベル}}{\text{指定トラックのキャリアレベル}} \right) \leq -26dB$

4.12 ローディング耐久性 IS&Cドライブは、ローディング耐久性に関して以下の仕様を満たしていなければならない。

(1) 測定条件

- (a) 使用カートリッジ：IS&C仕様適合カートリッジ。
- (b) 実験手順：カートリッジをドライブにローディングし、ディスクをスピニングアップする。その後、ドライブのReadyを確認する。最後にディスクのスピンドアウンを行い、カートリッジをドライブからイジェクトする。
- (c) 判定基準：これらの動作が正常終了したら1回とカウントする。

(2) 繰返し回数 上記(1)の測定条件下において、繰返しカウント数は以下の仕様を満たしていなければならない。

- (a) 繰返し回数 $\geq 5 \times 10^4$ 回

4.13 記録互換性 IS&Cドライブは、記録方法に関し以下の仕様を満たしていなければならない。

(1) 測定条件

- (a) 使用カートリッジ：IS&C標準カートリッジ。(1)
- (b) 記録エリア：ディスク内のユーザエリア。
- (c) 環境条件：4.1の使用環境条件を満足していること。
- (d) 記録条件：インクリメンタル・データパターン(00H~FFH)を記録する。

注(1) IS&C標準カートリッジの定義 IS&C標準カートリッジを以下のように定義する。

適合仕様	: IS&Cカートリッジ仕様
ユーザエリア部平均バイトエラー率	: $5 \times 10^{-6} \sim 2 \times 10^{-5}$
最大バーストエラー長	: 8バイト以下
IDアドレス部 Readエラー率	: 1×10^{-4} 以下
最高単一周波数(3T)記録時のCN比(2)	: 45dB以上

注(2) 最内周と最外周のトラックの両方を使用する。

(2) 記録タイミング IS&Cドライブは、セクター内でデータ・フォーマット記録を終了しなければならない。また、記録タイミングは以下の仕様を満たしていなければならない。

- (a) Syncマーク部の規定位置からのズレ : ±6チャンネルビット以内
- (b) 記録最終部の規定位置からのズレ : ±7バイト以内

(3) 消去タイミング IS&Cドライブは、消去タイミングに関し、セクターフォーマット記録の規定最終部をカバーして終了させなければならない。また、

消去タイミングの記録最終部の規定位置からのズレ: $\begin{matrix} +15 \\ -0 \end{matrix}$ バイト

でなければならない。

4.14 再生互換性 IS&Cドライブは、データの再生に関し以下の仕様を満たしていなければならない。

(1) ECCエラー IS&C標準カートリッジの記録済み全論理セクターを再生して、訂正不能な ECCエラーが発生してはならない。

(2) エラー率

(a) 測定条件

- 使用カートリッジ : IS&C標準カートリッジ。
- 記録エリア : ディスク内のユーザエリア。
- 環境条件 : 4.1の使用環境条件を満足していること。
- 記録条件 : インクリメンタル・データパターン(00H~FFH)を記録する。

(b) エラー率 上記(a)の測定条件下において、エラー率は以下の仕様を満たしていなければならない。

ユーザエリア部平均バイトエラー率 $\leq 5 \times 10^{-5}$

4. 15 記録時交替処理条件 IS&Cドライブは、以下の条件により記録時の交替処理を行なわなければならない。

- (a) 1インターリーブ当たりエラーバイト数：4バイト以上発生時(暫定)
- (b) ID&CRCエラー数 : 2個以上発生時

上記交替処理判定に関するベリファイ回数(リトライ含む)は任意とするが、その交替処理判定基準は、ベリファイOK確率50%未満とする。なお、ECC 訂正能力は8バイトエラー訂正/インターリーブでなければならない。

4. 16 記録済みデータ保全性 IS&Cドライブは、記録済みデータの保全性に関し以下の仕様を満たしていなければならない。

(1) トラック外れにおけるデータ破壊防止 記録または消去中にトラック外れが発生した場合は速やかに検知し、隣接トラックのデータ破壊を防止しなければならない。

(2) 異常高温時におけるエラー報告 ディスクの高温使用限界(55℃)を超えた場合、エラーをホストに知らせなければならない。

(3) 繰返し再生回数

(a) 測定条件

- 使用カートリッジ：IS&C標準カートリッジ
- 再生エリア : ディスク内ユーザエリアの同一トラック
- 再生パワー : 最大許容パワー
- ディスク周囲温度：最大許容温度(55℃)
- 判定基準 : 訂正不能なECCエラーが発生しなければ1回とカウントする。

(b) 繰返し再生回数 上記(a)の測定条件下において、繰返し再生回数は以下の仕様を満たしていなければならない。

繰返し再生回数 $\geq 1 \times 10^7$ 回

4.17 DMA/DDS仕様 IS&Cドライブは、DMA/DDSに関し以下の仕様を満たしていなければならない。

(1) DDS領域エラー IS&Cドライブは、IS&C標準カートリッジのDDS領域4箇所に対し、初期に訂正不能な Bad Sector があってはならない。

(注) なお、IS&C仕様適合カートリッジの欠陥セクター(Bad sector)仕様は以下の通りである。

PDL欠陥セクター数 \leq 50セクター

End of Life \leq 2,048セクター

4.18 ドライブ/ホスト間仕様 IS&Cドライブは、ホストとの間において以下の仕様を満たしていなければならない。

(1) Writeコマンド時のドライブ対処 IS&Cドライブは、ホストからの” Writeコマンド”を受けても、” Write & Verifyコマンド”に変更しなければならない。

(2) 異常高温時のホスト対処 IS&Cドライブは、ディスク上の温度を検知し、これが上限温度 (55℃) を超えた場合は、Check Condition ステータスをホストに返し、以下の Sense key / Additional sense code を設定しなければならない。

(a) Sense key : 04H

(b) Additional sense code : 83HまたはDDH

ホストは、この状態を検知した場合は、速やかにカートリッジをイジェクトするコマンドを発行しなければならない。

(3) フィルター交換 フィルターは、冷却風によって運ばれてくる塵埃の付着により目づまりを生じる。目づまりが多くなると、冷却効果が低下し、ドライブ内の温度が異常に上昇する。IS&Cドライブを販売する場合は、フィルター交換に対するユーザ指導、または自社による交換サービスなどについて、必ず配慮をしなければならない。

5. その他仕様 その他、I S & Cドライブとしての規定外参考仕様を示す。

5. 1 ベアドライブの使用環境条件

- (1) 動作時温度範囲 5～45℃
- (2) 必要電源 電源電圧は D.C.12V および D.C.5V の2系統。

5. 2 設置面条件⁽¹⁾

- (1) 設置方向 水平方向および/または垂直方向
- (2) 設置面傾斜 5° 以内(全方向)

注⁽¹⁾サブシステムおよびベアドライブに適用。

5. 3 冷却条件

- (1) サブシステムの冷却方法 内蔵するベアドライブの内部温度上昇を抑えるための空冷用ファンの装備。
- (2) ベアドライブの冷却方法 サブシステム、ライブラリー装置、およびシステム等への内蔵(組み込み)を考慮した空冷方法の採用。

(問い合わせ先)

IS&C仕様またはIS&C規格についての問い合わせは、
下記をお願いします。

IS&C委員会事務局
(財)医療情報システム開発センター 研究開発部内
〒107 東京都港区赤坂2-3-4 ランディック赤坂ビル 10F
TEL (03)3586-6321
FAX (03)3505-1996

平成4年7月 第1刷発行
平成5年11月 第2刷発行
発行 財団法人 医療情報システム開発センター
東京都港区赤坂2-3-4
ランディック赤坂ビル10F
TEL (03)3586-6321

(禁無断複製)

