

まえがき

この規格は、工業標準化法第 12 条第 1 項の規定に基づき、社団法人電子情報技術産業協会(JEITA)／財団法人日本規格協会(JSA)から、工業標準原案を具して日本工業規格を制定すべきとの申出があり、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が制定した日本工業規格である。

制定に当たっては、日本工業規格と国際規格との対比、国際規格に一致した日本工業規格の作成及び日本工業規格を基礎にした国際規格原案の提案を容易にするために、**ISO/IEC 16382:2000, Information technology—Data interchange on 12.7 mm 208-track magnetic tape cartridges—DLT6 format** を基礎として用いた。

この規格の一部が、技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は、このような技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任はもたない。

JIS X 6174 には、次に示す附属書がある。

附属書 A (規定) 光透過率の測定法

附属書 B (規定) データブロックの CRC の生成法

附属書 C (規定) ECC の生成

附属書 D (規定) ページ CRC の生成

附属書 E (規定) MAP エントリのフォーマット

附属書 F (規定) コントロールフィールド 1 のフォーマット

附属書 G (規定) コントロールフィールド 2 のフォーマット

附属書 H (参考) 輸送条件

附属書 J (参考) 不良テープ

附属書 K (参考) テープの耐久性

附属書 L (参考) カートリッジの操作

目 次

	ページ
序文	1
1. 適用範囲	1
2. 適合性	1
2.1 磁気テープカートリッジ	1
2.2 生成システム	1
2.3 受領システム	1
3. 引用規格	2
4. 定義	2
4.1 平均信号振幅 (average signal amplitude)	2
4.2 アジマス (azimuth)	2
4.3 裏面 (back surface)	2
4.4 テープの始端マーカ [beginning-of-tape marker (BOT)]	2
4.5 物理ブロック (block)	2
4.6 バイト (byte)	2
4.7 カートリッジ (cartridge)	2
4.8 巡回冗長検査文字 [cyclic redundancy check (CRC) character]	2
4.9 終端予告 [early warning (EW)]	2
4.10 誤り検出符号 [error-detecting code (EDC)]	2
4.11 テープの終端マーカ [end-of-tape marker (EOT)]	2
4.12 エンティティ (entity)	2
4.13 誤り訂正符号 [error-correcting code (ECC)]	2
4.14 実体集合 (envelope)	2
4.15 実体個数 (envelope size)	2
4.16 磁束反転位置 (flux transition position)	2
4.17 磁束反転間隔 (flux transition spacing)	2
4.18 グループレコード (group record)	3
4.19 論理トラック (logical track)	3
4.20 磁気テープ (magnetic tape)	3
4.21 主基準テープ (master standard reference tape)	3
4.22 オブジェクト (object)	3
4.23 ページ (page)	3
4.24 物理記録密度 (physical recording density)	3
4.25 物理トラック (physical track)	3
4.26 レコード (record)	3
4.27 基準縁 (reference edge)	3

4.28 基準磁界 (reference field)	3
4.29 二次基準テープ (secondary standard reference tape)	3
4.30 基準信号振幅 [standard reference amplitude (SRA)]	3
4.31 基準電流 (standard reference current)	3
4.32 試験記録電流 (test recording current)	3
4.33 ティピカル磁界 (typical field)	3
5. 表記法	3
5.1 数字の表現	3
5.2 寸法	4
5.3 名称	4
5.4 略号	4
6. 環境条件及び安全性	4
6.1 試験環境条件	4
6.2 使用環境条件	4
6.3 保存環境条件	4
6.4 安全性の要求事項	5
7. 機械的特性及び電気的特性	5
7.1 材料	5
7.2 テープの長さ	5
7.3 テープの幅	5
7.4 テープの厚さ	5
7.5 テープの連続性	5
7.6 長手方向の湾曲	5
7.7 平面からのひずみ	5
7.8 カッピング	5
7.9 塗布面の表面粗さ	5
7.10 塗布面の接着強度	5
7.11 層間の粘着	6
7.12 弾性率	7
7.13 剛性	7
7.14 伸び荷重	7
7.15 電気抵抗	7
7.16 不良テープ	8
7.17 研磨性	8
7.18 テープ及びリーダーテープの光透過率	9
7.19 動摩擦係数	9
8. 磁気記録特性	10
8.1 ティピカル磁界	10
8.2 信号振幅	10

8.3	分解能	10
8.4	重ね書き	10
8.5	ピークシフト	10
9.	テープの品質	11
9.1	ミッシングパルス	11
9.2	ミッシングパルス領域	11
9.3	テープの耐久性	11
10.	概要	11
10.1	底面及び側面 (図 8 及び図 9)	12
10.2	後面及び左側面 (図 10 及び図 11)	13
10.3	テープリール (図 8, 図 12 及び図 13)	13
10.4	テープリーダー (図 14, 図 15 及び図 16)	14
10.5	前面 (図 17)	15
10.6	カートリッジの動作 (図 18 及び図 19)	15
10.7	テープの巻き方	16
10.8	慣性モーメント	16
10.9	材料	16
11.	記録方式	23
11.1	物理記録密度	23
11.2	チャネルビットセル長	23
11.3	磁束反転間隔	24
11.4	再生信号振幅	24
11.5	アジマス	24
11.6	チャネルスキュー	24
12.	テープフォーマット	24
12.1	基準線	24
12.2	記録の方向	24
12.3	テープ上の配置	24
12.4	調整エリア及びディレクトリエリア	25
12.5	データエリア	26
13.	データフォーマット	29
13.1	データバイト	29
13.2	データブロック	29
13.3	ブロックのタイプ	30
13.4	実体	30
13.5	実体集合	30
13.6	ブロックフォーマット	30
14.	物理ブロックの使用	35
14.1	データブロック	35

14.2	フィラーブロック	35
14.3	トラックブロックの終端	35
14.4	データブロックの終端	35
14.5	ECC ブロック	35
15.	実体のフォーマット	35
16.	実体集合のフォーマット	36
17.	誤りの処理	36
附属書 A (規定)	光透過率の測定法	37
附属書 B (規定)	データブロックの CRC の生成法	40
附属書 C (規定)	ECC の生成	41
附属書 D (規定)	ページ CRC の生成	44
附属書 E (規定)	MAP エントリのフォーマット	45
附属書 F (規定)	コントロールフィールド 1 のフォーマット	46
附属書 G (規定)	コントロールフィールド 2 のフォーマット	47
附属書 H (参考)	輸送条件	48
附属書 J (参考)	不良テープ	49
附属書 K (参考)	テープの耐久性	50
附属書 L (参考)	カートリッジの操作	51
解 説		52

情報交換用 12.7 mm 幅, 208 トラック 磁気テープカートリッジ—DLT6 様式

Information technology—Data interchange on 12.7 mm 208-track magnetic tape cartridges—DLT6 format

序文 この規格は、2000 年に第 1 版として発行された **ISO/IEC 16382**, Information technology – Data interchange on 12.7 mm 208-track magnetic tape cartridges – DLT 6 format を翻訳し、技術的内容及び規格票の様式を変更することなく作成した日本工業規格である。

なお、この規格で点線の下線を施してある“参考”は、原国際規格にはない事項である。

1. 適用範囲 この規格は、12.7 mm 幅, 208 トラックの磁気テープカートリッジの装置間での物理的互換性をとるために、物理的特性及び磁気的特性を規定する。さらに、装置間でのデータ交換ができるよう記録信号品質、DLT6（デジタルリニアテープ 6）のフォーマット及び記録方式について規定する。

この規格は、**JIS X 0601** とともに使用することによって磁気テープカートリッジを介した情報交換を可能にする。

備考 この規格の国際対応規格を、次に示す。

なお、対応の程度を表す記号は、**ISO/IEC Guide 21** に基づき、IDT（一致している）、MOD（修正している）、NEQ（同等でない）とする。

ISO/IEC 16382:2000, Information technology – Data interchange on 12.7 mm 208-track magnetic tape cartridges – DLT 6 format (IDT)

2. 適合性

2.1 磁気テープカートリッジ 磁気テープカートリッジは、この規格のすべての必要要求事項を満たすとき、この規格に適合する。

テープの要求事項は、テープの全領域にわたって満たされなければならない。

2.2 生成システム 交換用磁気テープカートリッジを生成する書込みシステムは、2.1 で規定されたテープ上に生成するすべての記録がこの規格の必要要求事項に合致しているとき、この規格に適合する。

適合性を表示する場合、次の事項について記載する。

- 一つ以上の登録済みアルゴリズムを採用し、データをブロックに集める前にホストから受け取ったデータを圧縮できるか否か。
- 採用している圧縮アルゴリズムの登録識別番号。

2.3 受領システム 交換用磁気テープカートリッジを受領するシステムは、2.1 で規定されたテープ上に生成するすべての記録を処理できるとき、この規格に適合する。

次の事項について記載する。

- 一つ以上の復元アルゴリズムを採用し、データをホストに送る前に復元できるか否か。
- 採用している圧縮アルゴリズムの登録識別番号。

3. 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、発効年又は発行年を付記してあるものは、記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改正版・追補には適用しない。

JIS X 0601 : 2000 情報交換用磁気テープのラベル及びファイル構成

備考 **ISO 1001:1986** Information processing – File structure and labelling of magnetic tapes for information interchange からの引用事項は、この規格の該当事項と同等である。

ISO 1302 : 1992 Technical drawings-method of indicating surface texture

ISO/IEC 11576 : 1994 Information technology – Procedure for the registration of algorithms for the lossless compression of data

4. 定義 この規格で用いる主な用語の定義は、次による。

4.1 平均信号振幅 (**average signal amplitude**) 記録密度 2 578 fpmmm で記録した磁気テープ上のミッシングパルスのない部分を 25.4 mm 以上にわたって測定した再生ヘッドからの平均ピーク (P-P) 出力電圧。

4.2 アジマス (**azimuth**) 磁束反転線及びテープ基準縁に垂直な直線との角度。

4.3 裏面 (**back surface**) データの記録に使う磁性面の反対側のテープ面。

4.4 テープの始端マーカ [**beginning-of-tape marker (BOT)**] リーダテープに最も近いテープ始端近傍のテープの中心線上にあけた孔。

4.5 物理ブロック (**block**) 物理トラックに記録し 1 単位とみなされる一連のバイトの列。

4.6 バイト (**byte**) 一単位として取り扱うビットの列。

備考 この規格のバイトは、8 ビットとする。

4.7 カートリッジ (**cartridge**) 単一のリールに巻いた最外周にリーダテープの付いた 12.7 mm 幅の磁気テープを収納するケース。

4.8 巡回冗長検査文字 [**cyclic redundancy check (CRC) character**] 誤り検出のために用いる 64 ビットの文字。

4.9 終端予告 [**early warning (EW)**] 駆動装置が記録するテープの終端に近づいたことを示す信号。

4.10 誤り検出符号 [**error-detecting code (EDC)**] 誤りを検出するために用いる数学的に計算して生成する検査用バイト。

4.11 テープの終端マーカ [**end-of-tape marker (EOT)**] リーダテープから最も離れたテープ終端近傍のテープ中心線上にあけた孔。

4.12 エンティティ (**entity**) 論理トラックに記録した論理単位として取り扱うフィラーブロックを除く 20 ブロックの集合。

4.13 誤り訂正符号 [**error-correcting code (ECC)**] 検出した誤りを自動訂正できるように設計した符号。

4.14 実体集合 (**envelope**) 実体の集合。

4.15 実体个数 (**envelope size**) 1 実体集合の中の実体の数。

4.16 磁束反転位置 (**flux transition position**) テープ表面に垂直の方向に磁束密度が最大となるテープ上の点。

4.17 磁束反転間隔 (**flux transition spacing**) 一つのトラックに沿って連続する磁束反転位置の長さ。

- 4.18 グループレコード (group record) 同一サイズのレコード群からなるレコード。
- 4.19 論理トラック (logical track) 同時に書き込み又は読み取る 4 本の物理トラック。
- 4.20 磁気テープ (magnetic tape) 磁気記録によってデータを記録できる磁性表面層をもつテープ。
- 4.21 主基準テープ (master standard reference tape) 基準磁界、信号振幅、分解能、ピークシフト及び重ね書き特性の基準として用いるテープ。

参考 主基準テープは、Quantum Corporation によって管理されている。

- 4.22 オブジェクト (object) 1 レコード又はタイプテープマークの 1 ページ。
- 4.23 ページ (page) 物理ブロックの 1 論理区分。
- 4.24 物理記録密度 (physical recording density) トラックの長さ 1 mm 当たりに記録する磁束反転数 (ftpmm)。
- 4.25 物理トラック (physical track) 磁気テープの長手方向に連続して記録できる部分。
- 4.26 レコード (record) ホストが決める数で、利用者バイトの集合。
- 4.27 基準縁 (reference edge) 磁性面を手前にし、BOT を左に EOT を右に見たときのテープの下端。
- 4.28 基準磁界 (reference field) 主基準テープのティピカル磁界。
- 4.29 二次基準テープ (secondary standard reference tape) テープの特性が既知であり、主基準テープとの偏差を明示しているテープ。

備考 二次基準テープは、Quantum Corporation, 333 South Street, Shrewsbury, Mass. 01545-4195 USA が部品番号 “SSRT/DLT4” で通常 2010 年まで供給する。ただし、入手可能期間は、二次基準テープの需要によって ISO/IEC と Quantum 社との合意に基づいて変更することがある。このテープは、定期校正用の三次基準テープとの偏差を補正するために使用する。

- 4.30 基準信号振幅 [standard reference amplitude (SRA)] 主基準テープに記録密度 2 578 ftpmm の信号を試験記録電流で記録し、これを再生したときの出力電圧の平均値。
- 4.31 基準電流 (standard reference current) 基準磁界を発生する記録電流。
- 4.32 試験記録電流 (test recording current) 基準電流の 1.1 倍。
- 4.33 ティピカル磁界 (typical field) 記録密度 2 578 ftpmm で記録して、再生したとき、その平均信号振幅が最大値の 95 % を示す最小の印加磁界。

5. 表記法

5.1 数字の表現 数字の表現は、次による。

- 測定した値は、対応する規定値の小有効数字に対応して丸める。すなわち、規定値が 1.26 であり、正の許容誤差が 0.01 であり、負の許容誤差が 0.02 である場合、測定した値は、1.235 以上 1.275 未満を許容する。
- 各ブロック及びフィールド内では、データバイト 1 (最下位バイト) が、最初となる順序とする。各バイト内では、ビット 1 (最下位ビット) が、最初となる順序とし、ビット 8 (最上位ビット) が、最後となる順序とする。この順序は、特に規定がない限り、誤り検出符号及び訂正符号の入出力にも適用する。
- 16 進数は、丸括弧に数字及び英文字で表す。
- ビットの設定は、“0” 又は “1” で表す。
- ビットパターン及び 2 進数表現の数字は、最上位ビットを左とし、最下位ビットを右とする。

5.2 寸法 図 1~4 の寸法は、公称値とする。図 8~23 の寸法は、規定がない限りミリメートル表示で、その公差は、 $\pm 50 \text{ mm}$ とする。

5.3 名称 原国際規格では、名称を英大文字ではじめる表記法を採用しているが、この規格では特別な表記法は、用いない。

5.4 略号

BOT	テープ始端 (beginning of tape)
CF1	コントロールフィールド 1 (control field 1)
CF2	コントロールフィールド 2 (control field 2)
CRC	巡回冗長検査 (cyclic redundancy check)
CT1	調整用トラック 1 (calibration track 1)
CT2	調整用トラック 2 (calibration track 2)
ECC	誤り訂正符号 (error-correcting code)
EDC	誤り検出符号 (error-detecting code)
EOD	データの終端 (end of data)
EOT	テープの終端 (end of tape)
EOTR	トラックの終端 (end of track)
EW	終端予告 (early warning)
RLL	ランレングスリミテッド (run length limited)
SRA	基準信号振幅 (standard reference amplitude)

6. 環境条件及び安全性 次によって規定する条件は、別に規定がない限り装置内部の環境条件ではなく、試験を行う部屋の環境条件とする（附属書 L 参照）。

6.1 試験環境条件 試験環境条件は、規定がない限り次による。

温度	$23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
相対湿度	40 % ~ 60 %
試験前放置時間	24 時間以上

6.2 使用環境条件 使用環境条件は、次による。

温度	$10 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$
相対湿度	20 % ~ 80 %
湿球温度	$25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下

カートリッジの内部及び表面は、結露してはならない。

カートリッジは、保存時又は輸送時に使用環境条件を超えた場合、使用環境条件以外の環境条件に放置した時間と同等以上、使用環境条件に放置してから使用しなければならない。ただし、24 時間以上としてもよい。

参考 テープの温度が $49 \text{ }^{\circ}\text{C}$ を超えた場合、テープに損傷を与えることがある。

6.3 保存環境条件 保存環境条件は、次による。

温度	$16 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim 32 \text{ }^{\circ}\text{C}$
相対湿度	20 % ~ 80 %

周辺磁界は、テープ上で $4\,000 \text{ A/m}$ を超えてはならない。カートリッジの内部及び表面は、結露してはならない。

6.4 安全性の要求事項

6.4.1 安全性 カートリッジ及びその構成部品は、情報処理システムで適正使用時又はあらかじめ予想可能な誤使用時に安全性、又は健康上の危険が生じてはならない。

6.4.2 難燃性 カートリッジ及びその構成部品の材料は、マッチなどの炎などによって着火してもよいが、二酸化炭素中で燃焼し続けてはならない。

6.4.3 輸送 カートリッジの輸送条件及び輸送での損傷を最小限にするための参考情報は、附属書 H による。

7. 機械的特性及び電気的特性

7.1 材料 テープは、ベース（延伸したポリエチレンテレフタレート又はこれと同等品）上の片面に強固で柔軟性のあるバインダと適切な磁性材を塗布したものとする。

テープの裏面は、導電性の非磁性材を塗布したものとする。

7.2 テープの長さ リードスプライス部からハブまでのテープの長さは、 $557\text{ m} \pm 5\text{ m}$ とする。

7.3 テープの幅 テープの幅は、 $12.649\text{ mm} \pm 0.010\text{ mm}$ とする。

テープの幅は、テープに最大 0.28 N の張力を加えてテープの端から端までを測定する。

7.4 テープの厚さ 磁気テープの厚さは、テープの任意の箇所、 $8.3\text{ }\mu\text{m} \sim 9.3\text{ }\mu\text{m}$ とする。

7.5 テープの連続性 テープは、BOT 及び EOT の間に継ぎ目又は孔のような不連続性があってはならない。

7.6 長手方向の湾曲 テープの長手方向の湾曲は、テープ表面と同一平面上にある長手方向の直線とテープ基準縁の隔たりを測定する。

7.6.1 要求事項 直線からテープ基準縁との隔たりは、連続的で、かつ、テープの長さ 229 mm の範囲内で 0.076 mm 以下とする。

7.6.2 試験方法 229 mm の間隔に置いた二つのガイドをもつ装置に $1.39\text{ N} \pm 0.28\text{ N}$ の張力を加えて測定する。二つのテープガイドは、表面にテープ基準面を押し当てるように、ばね荷重制御する。二つのガイド制御面の間に引いた直線とテープ基準縁との間隔が最大の場所を測定する。

7.7 平面からのひずみ テープに 0.6 N の張力を加えたとき、目視できるひずみがテープにあってはならない。テープのひずみは、テープの一部が反り返ったことによる局所的な変形である。平面からのひずみは、テープに張力を加えずに平面の上に置いたとき、最も簡単に観察できる。

7.8 カッピング カッピングは、平面からテープ幅方向への浮き上がり量とし、 2.54 mm 以下とする。

測定方法は、次による。

テープを長さ $1.0\text{ m} \pm 0.1\text{ m}$ に切り取る。テープ両面が試験環境の雰囲気に出るように垂らして 3 時間以上放置する。このテープの中心部分から、長さ 25 mm の試験片を切り取る。この試験片を高さ 25 mm 以上、内径 $13.0\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$ の円筒の中に立てる。この円筒を光学的コンパレータに立てて載せ、試験片の両方の縁をコンパレータの十字線にそろえて、十字線から試験片の中心までの距離を測定する。

7.9 塗布面の表面粗さ

7.9.1 裏面の粗さ 裏面の粗さは、中心線平均粗さ R_a で、 $0.003 \sim 0.018\text{ }\mu\text{m}$ とする (ISO 1302:N2)。半径 $12.5\text{ }\mu\text{m}$ の触針を荷重 20 mg で $254\text{ }\mu\text{m}$ のカットオフにて測定する。

7.9.2 磁性面の粗さ 磁性面の粗さは、中心線平均粗さ R_a で、 $0.003 \sim 0.008\text{ }\mu\text{m}$ とする (ISO 1302:N3)。半径 $12.5\text{ }\mu\text{m}$ の触針を荷重 20 mg で $254\text{ }\mu\text{m}$ のカットオフで測定する。

7.10 塗布面の接着強度 塗布面をテープのベース材料からは（剥）がす力は、 0.4 N 以上とする。

試験方法

- a) 長さ約 380 mm の試験片を切り取り、一方の端から 125 mm の位置でテープの幅方向にけがき（罫書き）線をベース面に達するまで引く。
- b) 図 1 に示すとおり、磁性塗布面（記録面）を下向きにして、両面接着テープで試験片を全幅にわたって滑らかな金属の板にはり付ける。
- c) 試験片を 180° 折り曲げ、金属の板と試験片の自由端とを万力引張試験器に取り付けて、速度 254 mm/分で引っ張る。
- d) 塗布面のいかなる部分でも最初にベースから塗布面がはがれるときの力を記録する。この力が、0.4 N 未満のとき試験は失敗とする。この力が、0.2 N に達する前に両面接着テープが試験片からはがれたときは、別の種類の両面接着テープを使用する。
- e) 磁気テープの裏面についても a) から d) を繰り返す。

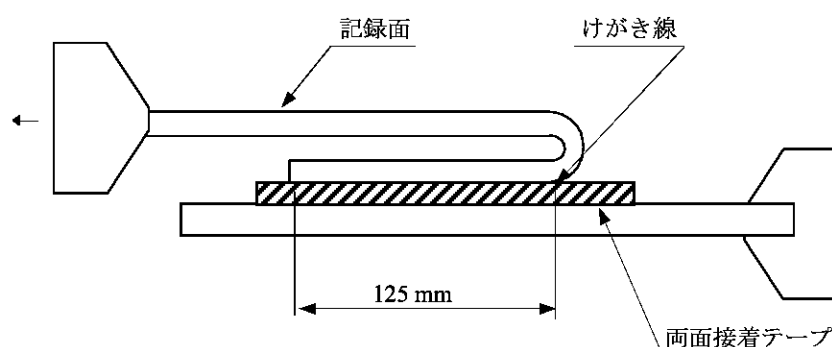


図 1 塗布面の接着強度の試験方法

7.11 層間の粘着 層間の粘着は、隣接層を密着して保持したときに、層の滑らかなはく（剥）離を妨げる隣接層の粘着状態をみる。

7.11.1 要求事項 塗布面に、はがれ又はその他の損傷の兆候があってはならない。

7.11.2 試験方法

- a) 図 2 に示す水平に固定したステンレススチール円柱に低ひずみの粘着材料で、磁性面を内側にして、長さ 914 mm のテープ端を固定する。
- b) 円柱の寸法は、次による。
 - 直径：12.7 mm
 - 長さ：102 mm
- c) 1 000 g のおもりを反対の端に付ける。
- d) おもりの 25.4 mm 上の磁性面に短い幅で両面テープを付ける。
- e) ゆっくり円柱を回転し、テープを一様に巻き付けロールにする。両面接着テープは、テープの端を固定し、ほどけないようにする。
- f) テープを巻いた円柱を、次の温度相対湿度サイクルに放置する。

時間	温度	相対湿度
16 時間～18 時間	54 °C	85 %
4 時間	54 °C	10 %以下
1 時間～2 時間	21 °C	45 %

- g) ロールの終端を切り開いて、両面接着テープをはがす。
- h) テープの終端を緩める。
- i) 外側のテープ 1 枚又は 2 枚の部分は、粘着性がなくほどける。
- j) テープの終端を固定して円柱をぶら下げることによってテープは、ほどける。
- k) 円柱からテープ内側 51 mm の箇所を除き、塗布膜のはがれがあってはならない。

単位 mm

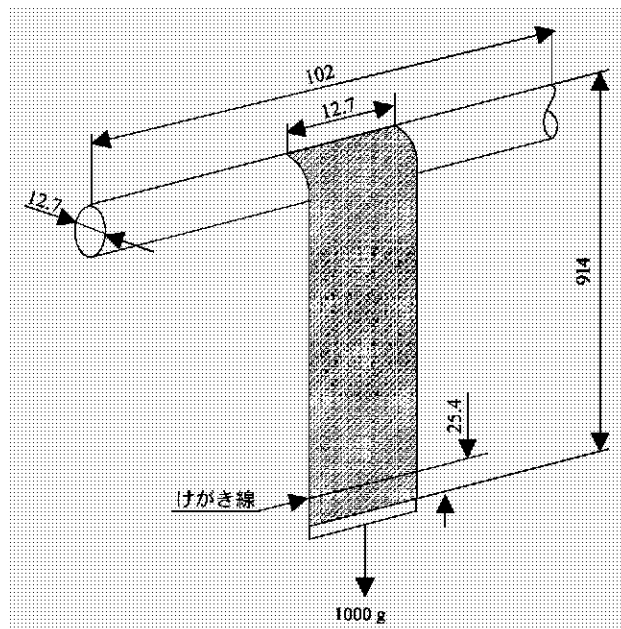


図 2 層間の粘着の試験方法

7.12 弾性率 弾性率（ヤング率）は、長手方向への張力によるひずみ率である。

7.12.1 要求事項 弾性率は、 $4\,900 \sim 11\,700 \text{ N/mm}^2$ とする。

7.12.2 試験方法 178 mm 以上のテープ試験片を 102 mm の長さで固定し、固定ジグを 3 mm/分の速度で引っ張る。0 % 及び 1 % 伸びたときの張力の傾きによって弾性率を計算する。

7.13 剛性 剛性は、テープの長手方向でのたわみ力とする。

7.13.1 要求事項 テープの長手方向での剛性は、 $2 \times 10^{-7} \sim 8 \times 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{mm}$ とする。

7.13.2 試験方法 剛性 D は、次による。

$$D = E \times t^3 / 12 \times (1 - \nu^2)$$

ここに、 E : 7.12 から得る弾性率

t : テープの厚さ (mm)

ν : ポアソン比, 0.33

7.14 伸び荷重 テープの伸び荷重は、試験片を 3 % 伸ばした場合、9.6 N 以上とする。

7.14.1 試験方法 2 % の精度で荷重表示可能な引張試験器で測定する。178 mm 以上のテープ試験片を 102 mm の長さになるように固定ジグに取り付ける。最低 10 % の伸び率になるまで、51 mm/分の速度で試験片を伸ばす。3 % の伸び率での張力を伸び荷重とする。

7.15 電気抵抗

7.15.1 要求事項 磁性層の電気抵抗は、 $5 \times 10^6 \sim 50 \times 10^{12} \Omega$ とする。

裏面の電気抵抗は、 $100 \times 10^6 \Omega$ 以下とする。

7.15.2 試験方法 テープ試験片を、試験環境条件に 24 時間放置する。図 3 に示す 24K の金めっきを施した半径が (r) 25.4 mm で粗さを N4 (ISO 1302 参照) 以上で仕上げてある二つの半円の電極に、記録面が接するように置く。二つの電極は、水平で互いに平行に位置し、その距離 (d) は、12.7 mm とする。試験片の両端に、力 (F) 1.62 N を加える。電極に $100 \text{ V} \pm 10 \text{ V}$ の直流電圧をかけて電流を測定する。この値から、表面電気抵抗を算出する。

この測定を一つのテープ試験片の 5 か所について行い、これらの平均を算出し表面電気抵抗とする。裏面についてもこの試験を行う。

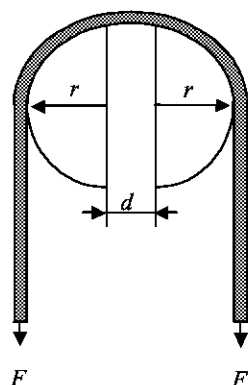


図 3 電気抵抗の試験方法

試験片を電極に置くとき、電極の間にはテープ試験片以外の導電性のものがあってはならない。

備考 試験前に電極の表面を清掃する。

7.16 不良テープ この規格では、テープが不良であるか否かを評価するパラメータは、規定しない。不良テープに関する参考情報は、附属書 J による。

7.17 研磨性 テープの研磨性は、磁性塗布面による磁気ヘッドの磨耗を表す。

7.17.1 要求事項 フェライト磨耗試験用バーでの磨耗量は、 $1.27 \mu\text{m}$ 未満とする。

7.17.2 試験方法 61 m の長さの試験テープを、図 4 に示すマンガン亜鉛フェライトの長方形バー上で 100 回 (50 往復) 走行する。試験用バーは、0.3 mm 幅とし、その先端表面は、曲率半径 (r_0) 5 mm とする。テープ速度は 2.54 m/秒、張力は 1.3 N 及び接触角度は 12° とする。磨耗度は、テープの幅方向に形状測定器で測定する。

参考 マンガン亜鉛フェライトは、Philips Ceramic Division Saugerties NY から注文部品番号 3H7 で入手可能である。

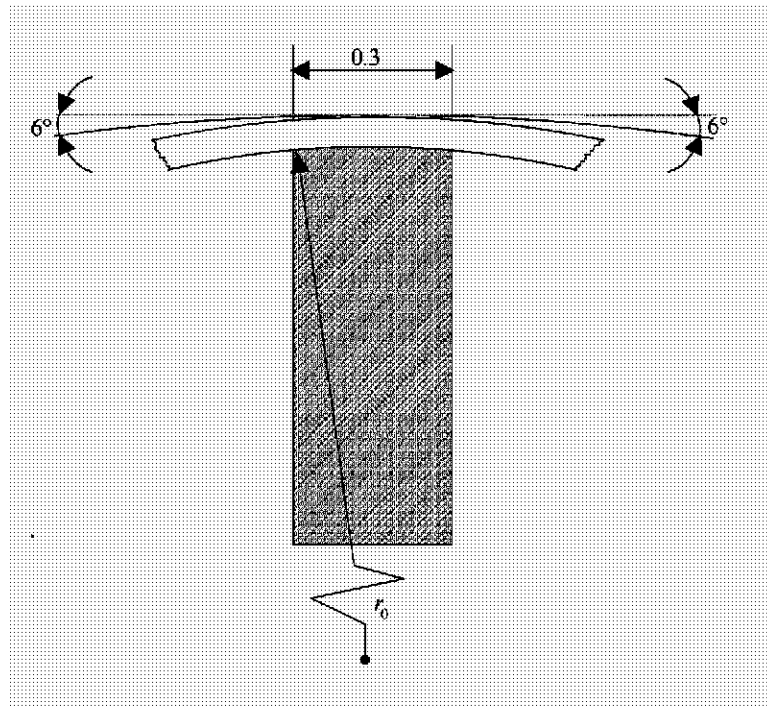


図 4 研磨性の試験方法

7.18 テープ及びリーダーテープの光透過率 テープ及びリーダーテープの光透過率は 5 %未満とする。光透過率の測定法は、附属書 A による。

7.19 動摩擦係数 動摩擦係数は、テープ両面とカルシウムチタンセラミックとの間で測定する。

7.19.1 要求事項

磁性面对裏面	: 0.15 以上
磁性面对カルシウムチタンセラミック	: 0.05~0.35
裏面对カルシウムチタンセラミック	: 0.05~0.20

7.19.2 磁性面と裏面との摩擦試験方法

- 裏面を外側にして巻付け角度が 90° 以上になるように、直径 25.4 mm のカルシウムチタンセラミック筒 ($R_a=0.05 \mu\text{m}$) に第 1 のテープ試験片を巻き付ける。
- 磁性面を内側にして、第 2 のテープ試験片を第 1 のテープ試験片に 90° 巻き付ける。
- 外側のテープ試験片の端に力 $F_1=0.64 \text{ N}$ を加える。
- 別の端に張力ゲージを取り付ける。
- ゲージを速度 1 mm/秒で引張って、張力 F_2 を測定する。
- 次の式によって、動摩擦係数 γ を計算する。

$$\gamma = 1/\phi \times \ln(F_2/F_1)$$

ここに、 ϕ : 巻付け角度 (ラジアン)

7.19.3 磁性面又は裏面とカルシウムチタンセラミックとの摩擦試験方法

- 磁性面又は裏面を内側にして巻付け角度が 90° になるように、直径 25.4 mm のカルシウムチタンセラミック筒 ($R_a=0.05 \mu\text{m}$) に第 1 のテープ試験片を巻き付ける。
- テープ試験片の外側の端に力 $F_1=0.64 \text{ N}$ を加える。
- 別の端に張力ゲージを取り付ける。

d) ゲージを速度 1 mm/秒で引っ張って、張力 F_2 を測定する。

e) 次の式によって、動摩擦係数 γ を計算する。

$$\gamma = 1/\phi \times \ln(F_2/F_1)$$

ここに、 ϕ : 巻付け角度 (ラジアン)

参考 カルシウムチタンセラミックは、Philips Ceramic Division Saugerties NY から注文部品番号 CaTi で入手可能である。

8. 磁気記録特性 磁気記録特性は、次に示す試験条件による。

これらの試験を行うときには、出力信号及び残留信号の測定は、主基準テープで校正したテープ及び被試験テープ共に同じ走行系（記録時再生をするか、又は記録時再生機能がないときには、1 回目の再生時に読み取る。）を使用する。

すべての磁気記録特性の試験は、特に規定がない限り次による。

- テープの状態 : 平均信号振幅の 2 % 以下まで交流消去
- テープ速度 : 4.26 m/秒 $\pm$ 0.05 m/秒
- 再生トラック : 記録トラック以内
- ギャップアライメント : 再生ギャップと記録ギャップとが 38.1 μ m の範囲内で平行
- 記録ギャップ長 : 0.64 μ m $\pm$ 0.18 μ m
- 記録ギャップ幅 : 0.216 mm $\pm$ 0.010 mm
- 再生ギャップ : 0.18 μ m $\pm$ 0.05 μ m
- 再生ギャップ幅 : 39.4 μ m $\pm$ 5.0 μ m
- テープ張力 : 0.79 N $\pm$ 0.08 N
- 記録電流 : 試験記録電流
- 物理的記録密度 : $2f=2\,578\text{ ftpmm} \pm 44\text{ ftpmm}$ (5.5 MHz $\pm$ 2 % に相当)
 $1f=1\,289\text{ ftpmm} \pm 22\text{ ftpmm}$ (2.75 MHz $\pm$ 2 % に相当)
- 再生増幅器の帯域幅 : 10.0 MHz

8.1 ティピカル磁界 ティピカル磁界は、基準磁界の 75~125 % とする。

主基準テープの基準磁界との関係付けは、二次基準テープとその校正値によって保証される。

8.2 信号振幅 平均信号の振幅は、SRA の 85~115 % とする。

主基準テープの SRA との関係付けは、二次基準テープとその校正値によって保証される。

8.3 分解能 分解能は、記録密度 2 578 ftpmm での平均信号振幅を記録密度 1 289 ftpmm での平均信号振幅で除した値とし、その値は、主基準テープの分解能の 90~120 % とする。

主基準テープの分解能との関係付けは、二次基準テープとその校正値によって保証される。

8.4 重ね書き 重ね書きは、1 289 ftpmm の記録をした後に、2 578 ftpmm で重ね書きし、残留する 1 289 ftpmm の平均信号振幅と 1 289 ftpmm の平均信号振幅の比率とする。

8.4.1 要求事項 重ね書きは、主基準テープの重ね書きの 110 % 未満とする。

主基準テープの重ね書きとの関係付けは、二次基準テープの校正値によって保証される。

8.5 ピークシフト ピークシフトは、ビットセル長が、0.129 μ m の記録パターン 110110110... の 1 の公称時間値からの時間変位を測定する。

8.5.1 要求事項 ピークシフトは、主基準テープのピークシフト比を n % とした場合、 $(n-2) \sim (n+2)$ % とする。

主基準テープのピークシフト比との関係付けは、二次基準テープの校正値によって保証される。

8.5.2 試験方法 $2f$ 周波数の 96 倍の帯域で 250 個以上の 101 パターンの時間間隔を測定し、平均値をとる。

ここで、1-1 パターンでの隣接するピーク時間を t_1 、1-1 パターンの最後の 1 から続く 1-1 パターンの最後の 1 までの時間を t_0 とし、ピークシフト (PS) は、次の式による。

$$PS = (3t_1 - t_0) / 2t_0 \times 100 \%$$

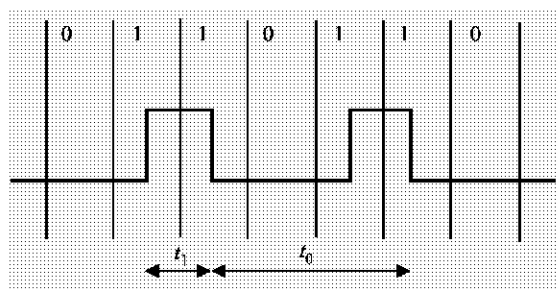


図 5 ピークシフトの測定

9. テープの品質

9.1 ミッシングパルス ミッシングパルスは、再生信号振幅の欠損であり、再生した電圧の 0 V を基準にしたピーク値が、その直前のトラック長 25.4 mm の平均信号振幅 (8.2 参照) の 1/2 の 35 % 未満のとき、25.4 mm をミッシングパルスとする。この測定は、25.4 mm 間隔で行う。

9.1.1 要求事項 ミッシングパルスの平均発生率は、任意の 100 m 長のトラック当り、20 未満とする。

9.2 ミッシングパルス領域 ミッシングパルス領域は、100 mm を超えるミッシングパルスの連続とする。

9.2.1 要求事項 ミッシングパルス領域は、発生してはならない。

9.3 テープの耐久性 この規格では、テープの耐久性を評価するパラメータは、規定しない。

なお、テープの耐久性は、附属書 K によることが望ましい。

10. 概要 テープカートリッジは、次の構成要素からなる。

- ケース
- 磁気テープ用リール
- リールのロック機構
- リールハブに巻いた磁気テープ
- 書込み禁止機構
- テープリーダー

構成要素の寸法の規定は、カートリッジを用いて情報交換及び互換性上必ず (須) のパラメータを表す。それ以外の箇所は、設計の自由度がある場合には、機能的特性だけを示す。

寸法は、三つの直交する基準面 A、基準面 B 及び基準面 C に基づく。カートリッジを装着した場合、寸法は、カートリッジの他の面を基準としてもよい。

カートリッジの具体図は、次による。

図 6 カートリッジの外観

図 7 基準面 A、基準面 B 及び基準面 C

- 図 8 カートリッジの底面
- 図 9 カートリッジの右側面
- 図 10 カートリッジの後面
- 図 11 カートリッジの左側面
- 図 12 非動作状態のカートリッジの部分断面図
- 図 13 動作状態のカートリッジの部分断面図
- 図 14 リーダとテープの接合位置
- 図 15 スプライステープの接合位置
- 図 16 テープリーダ
- 図 17 カートリッジの前面
- 図 18 カートリッジの後面のドアロック位置
- 図 19 カートリッジのリーダチップの位置

カートリッジの外観を図 6 に示す。カートリッジが動作状態にないとき、磁気テープのリールは、ロックされ、回転しない。カートリッジを装置に装着する場合、後面を最初に挿入し、前面は、動作中見えることとする。カートリッジを装着する過程で、テープリールは、ロックを解除し、カートリッジは、ケースの部品とかみ合う装置の部品によって、装置内に固定する。

ケースの基準面 A、基準面 B 及び基準面 C を図 7 に示す。上面を基準面 A、右側面を基準面 B 及び後面を基準面 C とする。

10.1 底面及び側面（図 8 及び図 9） カートリッジ全体の寸法は、次による。

$$l_1 = 105.79 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm}$$

$$l_2 = 105.41 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm}$$

$$l_3 = 25.40 \text{ mm} \pm 0.25 \text{ mm}$$

底面の窓の位置及び寸法は、次による。

$$l_4 = 6.25 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_5 = 4.85 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$$

$$l_6 = 84.07 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm}$$

$$l_7 = 3.81 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$$

装置のフィンガの一つが窓からケース内に貫通し、テープリールのロックを一部解除する（10.6 参照）。底面の位置決め孔、右側面のガイドノッチ及び位置決めノッチによって、カートリッジの装置内の位置を決定する。

位置決め孔の寸法及び位置は、次による。

$$l_8 = 21.59 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_9 = 4.45 \text{ mm} {}^{+0.13}_0 \text{ mm}$$

$$l_{10} = 2.79 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$$

$$l_{11} = 44.58 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm}$$

位置決めノッチの寸法及び位置は、次による。

$$l_{12} = 5.56 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_{13} = 33.30 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm}$$

$$l_{14} = 5.08 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$h_1 = 9.02 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$a_1 = 14^\circ \pm 30'$$

ガイドノッチの寸法及び位置は、次による。

$$l_{15} = 8.59 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_{16} = 24.64 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_{17} = 1.50 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$$

$$a_2 = 45^\circ \pm 30'$$

$$a_3 = 14^\circ \pm 30'$$

カートリッジ右側面の手動の書込み禁止スイッチ（10.5 参照）表示の寸法及び位置は、次による。

$$l_{18} = 8.64 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_{19} = 5.08 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_{20} = 86.11 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm}$$

$$l_{21} = 10.16 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

書込み禁止表示の表面がカートリッジの側面と同一面になるとき、記録可能とする。この面が、5.1 mm くぼんでいるとき、書込み禁止とする。表面の中心に垂直方向に最大 1.0 N の力が加えられても、基準面 B から 0.5 mm 以上くぼんでいてはならない。

10.2 後面及び左側面（図 10 及び図 11） 後面の窓の寸法及び位置は、次による。

$$l_{22} = 8.76 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_{23} = 4.25 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_{24} = 4.45 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_{25} = 8.89 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

装置の残りのフィンガの一つが、窓からケース内に貫通し、テープリールのロックを完全に解除する（10.6 参照）。

扉は、後面と左側面との角に装着し、回転しなければならない（10.6 参照）。

$$l_{26} = 61.47 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm}$$

$$l_{27} = 9.65 \text{ mm} {}^{+0.13}_0 \text{ mm}$$

$$l_{71} = 41.9 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm}$$

$$l_{72} = 6.18 \text{ mm} {}^{-0.18}_0 \text{ mm}$$

10.3 テープリール（図 8, 図 12 及び図 13） ケースの底面は、装置スピンドルが、リールハブに接触し、トルクを伝達できるように丸窓を設けなければならない。

丸窓の直径は、次による。

$$d_1 = 35.05 \text{ mm} \pm 0.08 \text{ mm}$$

丸窓の中心の位置は、次による。

$$l_{69} = 50, 42 \text{ mm} \pm 0.31 \text{ mm}$$

$$l_{70} = 52.83 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

スピンドル及びハブは、ハブに均等に配列した 48 個の歯で接触する。非動作時、ハブの表面は、ケースの外面よりくぼむこととし、その寸法は、次による。

$$l_{28} = 0.38 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$$

歯形は、直線の側面で構成する。歯の包囲寸法は、次による。

$$d_2 = 23.88 \text{ mm} \pm 0.13 \text{ mm}$$

$$d_3 = 29.21 \text{ mm} \pm 0.13 \text{ mm}$$

$$d_4 = 34.29 \text{ mm} \pm 0.13 \text{ mm}$$

$$\alpha_4 = 22^\circ \pm 30'$$

$$\alpha_5 = 15^\circ \pm 30'$$

ここに、 d_3 は、歯のピッチ径とする。

動作時、基準面 A からハブまでの距離は、次による。

$$l_{29} = 23.55 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

10.4 テープリーダ (図 14, 図 15 及び図 16) リーダとテープの接合部及びテープの終端を基準として BOT 及び EOT の位置は、次による。

リーダとテープの接合部から BOT までの距離は、次による。

$$l_{30} = 13\,260 \text{ mm} \pm 150 \text{ mm}$$

テープの終端は、ハブに固定し、その終端から EOT までの距離は、次による。

$$l_{31} = 6\,096 \text{ mm} \pm 150 \text{ mm}$$

BOT 孔及び EOT 孔の直径は、次による。

$$d_5 = 4.78 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

テープ、テープリーダ及びスプライステープの位置関係の寸法は、次による (図 15 参照)。

$$11.81 \text{ mm} \leq l_{32} \leq 20.32 \text{ mm}$$

$$l_{33} \geq 0.25 \text{ mm}$$

$$l_{54} \geq 0.41 \text{ mm}$$

$$l_{35} \leq 0.00 \text{ mm}$$

$$l_{36} \geq 0.20 \text{ mm}$$

l_{34} , l_{35} 及び l_{36} は、相互に関連する。 l_{35} は、スプライステープが、テープ又はリーダの両縁をはみ出してはならないことを示す。

最大 22.2 N の張力をスプライステープの長手方向に加えたとき、スプライステープは、結合を維持しなければならない。リーダの寸法は、次による (図 16 参照)。

$$l_{37} = 12.65 \text{ mm} \begin{smallmatrix} +0.00 \\ -0.10 \end{smallmatrix} \text{ mm}$$

$$l_{38} = 309.63 \text{ mm} \pm 0.30 \text{ mm}$$

$$l_{39} = 130.96 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_{40} = 22.35 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_{41} = 8.13 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_{42} = 3.05 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$$

$$l_{43} = 2.95 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$$

$$l_{44} = 2.79 \text{ mm} \begin{smallmatrix} +0.13 \\ -0.00 \end{smallmatrix} \text{ mm}$$

$$l_{45} = 18.54 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_{46} = 8.69 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_{47} = 5.89 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_{48} = 6.33 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$l_{49} = 3.40 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$$

$$l_{50} = 3.73 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$$

$$l_{51} = 5.00 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$$

$$l_{52} = 7.47 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned}
 l_{53} &= 6.86 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm} \\
 l_{54} &= 8.15 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm} \\
 l_{55} &= 2.24 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm} \\
 l_{56} &= 3.40 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm} \\
 l_{57} &= 6.325 \text{ mm} \pm 0.001 \text{ mm} \\
 r_1 &= 4.98 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm} \\
 r_2 &= 15.01 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm} \\
 r_3 &= 10.21 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm} \\
 r_4 &= 3.40 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm} \\
 r_5 &= 4.00 \text{ mm} \pm 0.01 \text{ mm} \\
 a_6 &= 5^\circ \pm 30' \\
 a_7 &= 15^\circ \pm 30' \\
 a_8 &= 60^\circ \pm 30'
 \end{aligned}$$

リーダの形状は、10.6 による。

10.5 前面 (図 17) 手動による書込み禁止スイッチの寸法は、次による。

$$\begin{aligned}
 l_{58} &= 18.29 \text{ mm} \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.20 \end{smallmatrix} \text{ mm} \\
 l_{59} &= 26.60 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

スイッチは、2 端子型とし、ケースの右側面の書込み禁止表示に連動しなければならない。スイッチの動作に要する力は、連動方法による。

前面は、ラベル用領域とし、その寸法は、次による。

$$\begin{aligned}
 l_{60} &= 54.40 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm} \\
 l_{61} &= 18.40 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm} \\
 l_{62} &= 21.40 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm} \\
 l_{63} &= 0.76 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

10.6 カートリッジの動作 (図 18 及び図 19) カートリッジを装置に装着するとき、カートリッジの動作シーケンスは、次による。

a) 基準面 A から扉の可動ロックの下辺までの距離は、次による。

$$l_{64} = 14.50 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm}$$

装置のカムがロックを起こし、扉のロックを解除する。扉は、ロックの下辺が、1.0 mm 以上移動したとき、解除しなければならない。

扉は、装置によって 90° 開き、105° まで回転できなければならない。扉が開口位置のとき、後面の領域は、制限部分を除いて、操作できなければならない。その制限領域は、次による。

$$l_{65} = 35.79 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm}$$

この位置で、左側面に沿う空間は、装置の部品が l_{26} 及び l_{27} による突起に接触してはならない (図 11 参照)。

この空間の範囲は、次による。

$$l_{66} = 3.40 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$$

b) 装置のフィンガは、 $l_{22} \sim l_{25}$ による窓を通して、ケース内に貫通し、リールのロックを一部解除する (図 10 参照)。ロック機構の装置側の部品の貫通する距離は、 $8 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ とし、動作に要する力は、 $3.3 \text{ N} \pm 0.4 \text{ N}$ とする。

- c) カートリッジを完全に装置内に装着したとき、カートリッジは、右側面の位置決めノッチ及び底面の位置決め孔（図 8 参照）にかみ合う装置の部品によって位置を保持する（図 8 及び図 9 参照）。

装置の第 2 フィンガは、 $l_4 \sim l_7$ による底面の窓を通して、ケース内に貫通し、リールのロックを完全に解除する。貫通する距離及び動作に要する力は、b) による。

- d) 装置のスピンダルは、ハブの歯にかみ合いリールを動作可能状態に置き（図 13 参照）、テープリールの保持に要する力を $6.0 \text{ N} \pm 0.5 \text{ N}$ とする。
- e) 装置内にカートリッジを完全に装着したとき、テープリーダの先端は、次による（図 18 及び図 19 参照）。

$$l_{67} = 4.42 \text{ mm} \pm 1.52 \text{ mm}$$

$$l_{68} = 49.28 \text{ mm} \pm 1.27 \text{ mm}$$

- f) カートリッジが装置内で動作可能状態のとき（図 13 及び図 19 参照）、装置内のテープリールハブのドライブリーダが、カートリッジからテープを引き出す。装置リーダの先端は、テープリーダの主孔の形状に適合し、かつ、かみ合う設計とする。装置リーダは、図 16 の B に示す孔に対応する孔をもつ。テープリーダを装置リールハブに巻いたとき、リーダの結合部が両孔の間に入るよう、両孔の寸法及び位置を決める。

主孔の終端からストップエッジまでの距離は、長手方向に l_{40} とする（図 16 参照）。テープをカートリッジ内に完全に巻き戻すとき、ストップエッジが停止する受け台をケースに取り付ける。

テープリーダの細長い孔にかみ合う部品及び受け台は、 l_{67} 及び l_{68} の寸法とする。

テープリーダ及び受け台は、テープリーダを $152 \sim 178 \text{ mm/秒}$ の速度で引き込むとき、リールを完全に止める衝撃に耐えなければならない。リールを完全にロックし、カートリッジを装置から排出するまで、ストップエッジは、 $1.1 \sim 1.7 \text{ N}$ の力で受け台に保持しなければならない。

- 10.7 テープの巻き方 テープは、ハブに磁気塗布面を内側にして巻かなければならない。テープは、カートリッジを上から見たとき、順方向に再生又は記録動作中、反時計方向に巻き取る。

テープを巻く張力は、 $1.11 \text{ N} \pm 0.28 \text{ N}$ とする。

- 10.8 慣性モーメント リールにテープを完全に巻いたときの直径は、 $84.75 \sim 91.19 \text{ mm}$ とする。

慣性モーメントは、次による。

$$\text{— リールにテープを完全に巻いたとき：} 131 \times 10^{-6} \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \sim 160 \times 10^{-6} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$\text{— リールが空のとき：} 19 \times 10^{-6} \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \sim 23 \times 10^{-6} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

- 10.9 材料 カートリッジの材料は、この規格の要求事項を満足すればよい。例えば、ハブ及びケースは、ガラスを 10 % 含むポリカーボネイトとし、厚さは 1.5 mm とする。

リーダテープは、着色したポリエチレンテレフタレートのような半透明な材料とする。

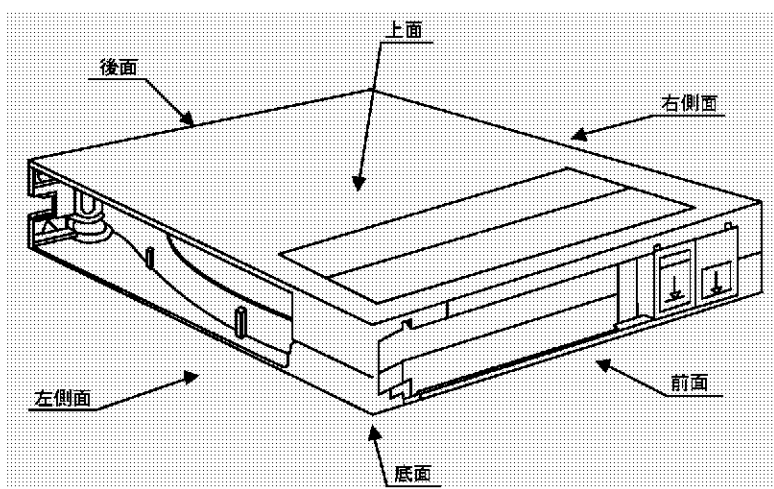


図 6 カートリッジの外観

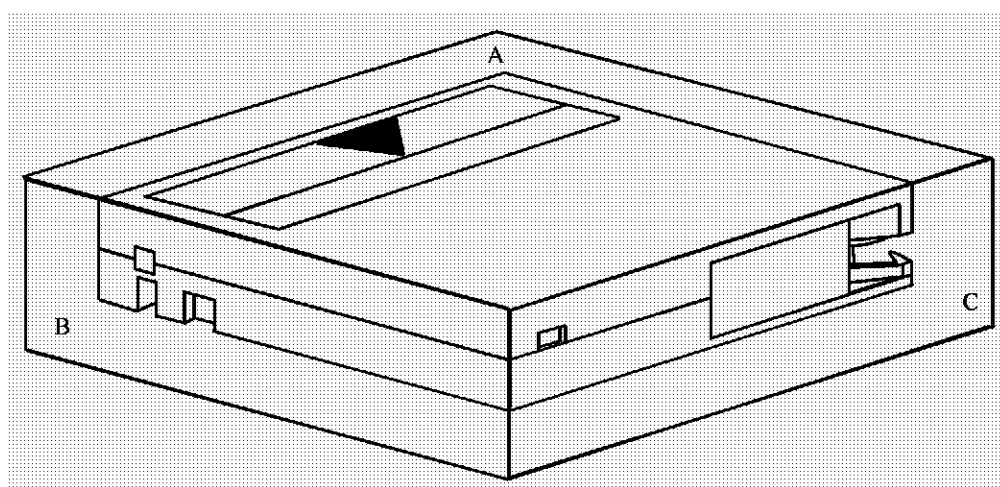


図 7 基準面 A, 基準面 B 及び基準面 C

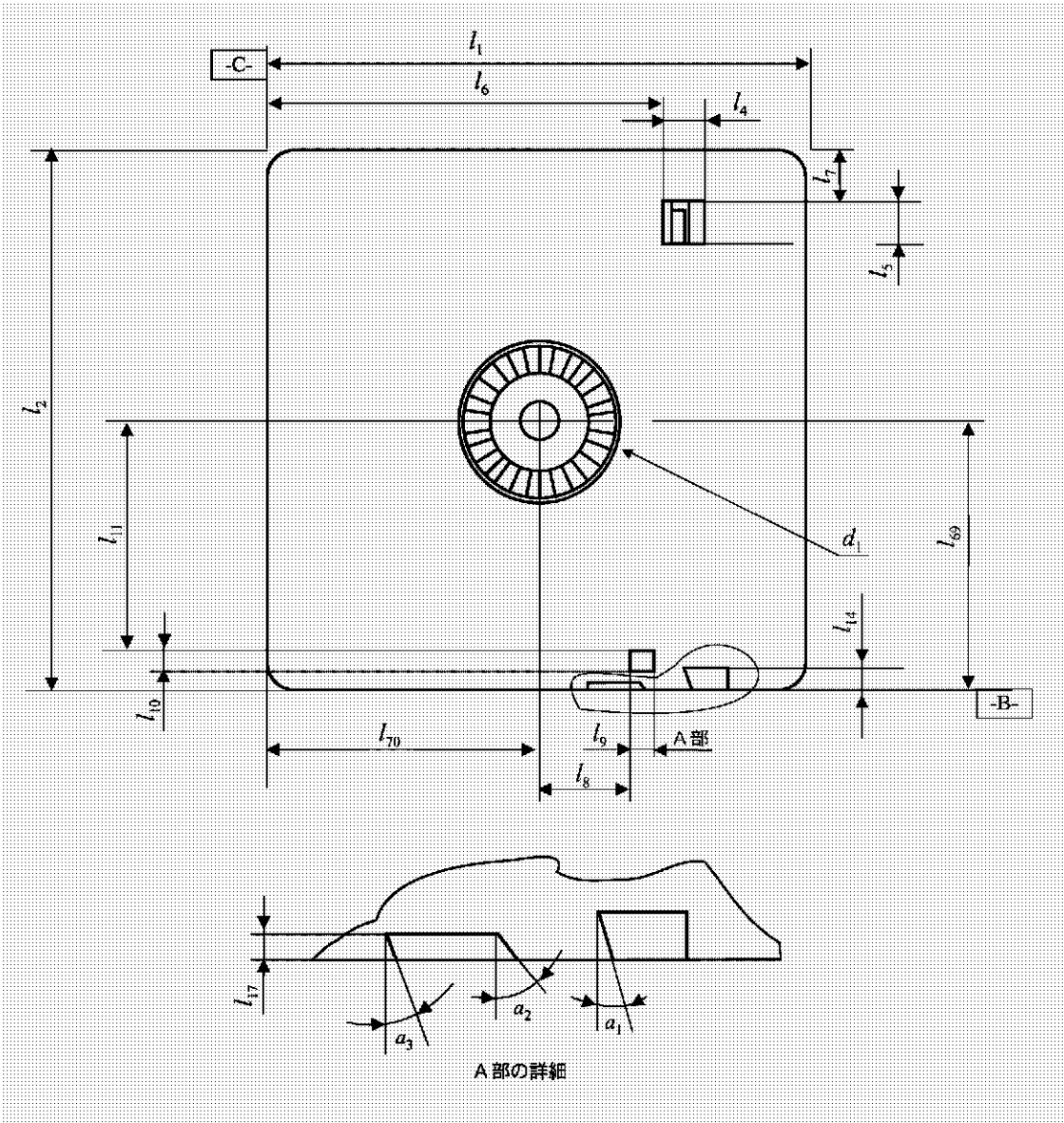


図 8 カートリッジの底面

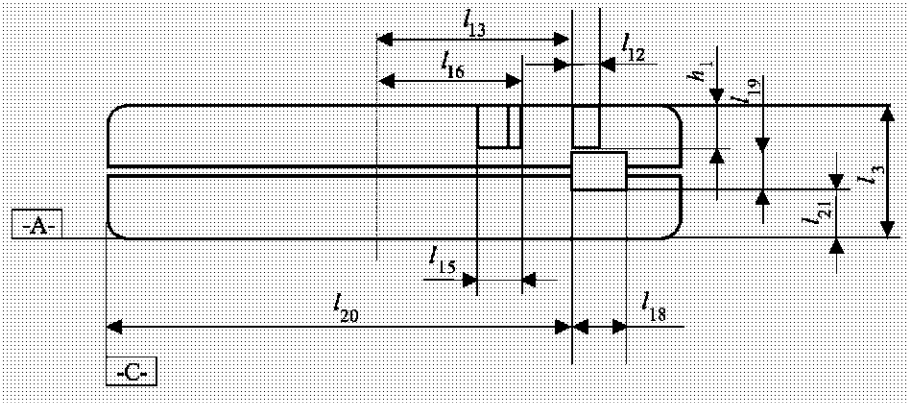


図 9 カートリッジの右側面図

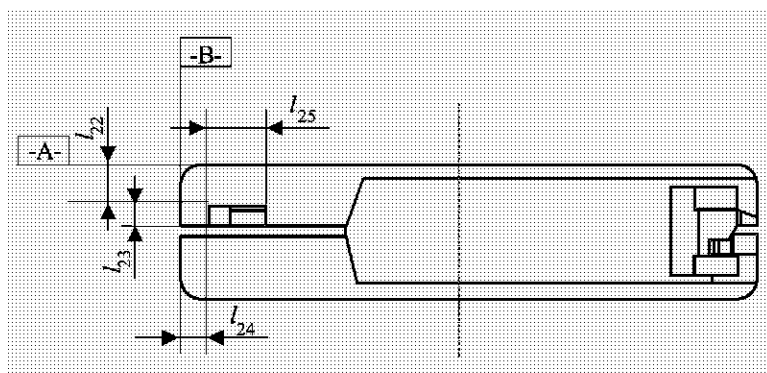


図 10 カートリッジの後面

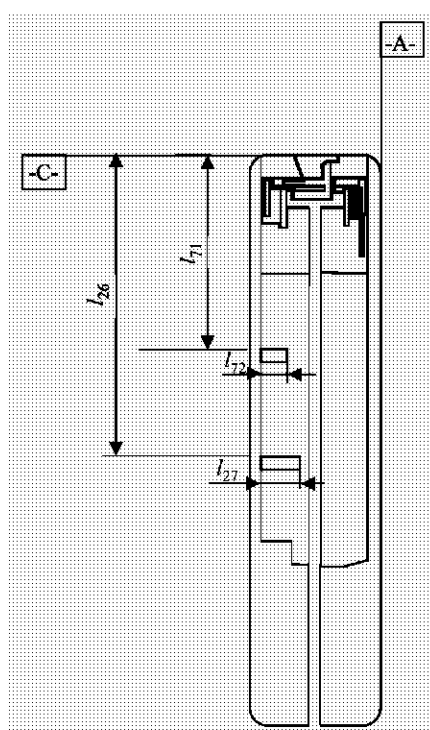


図 11 カートリッジの左側面

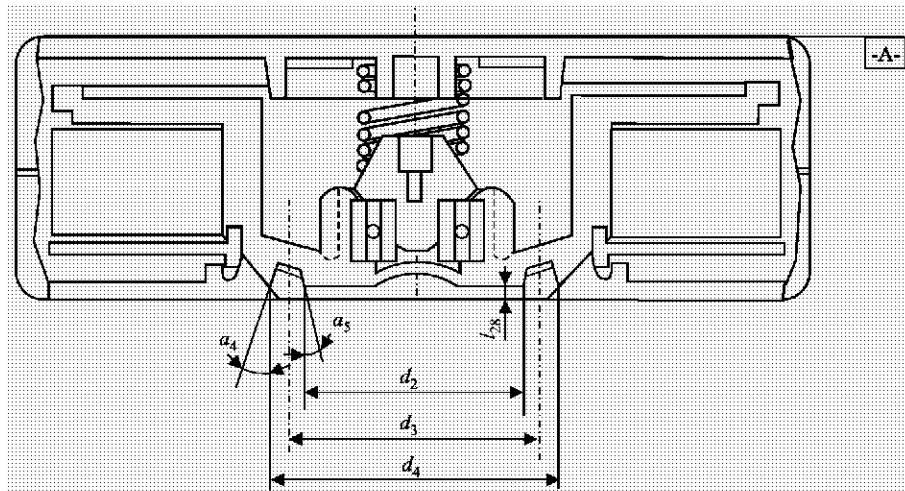


図 12 非動作状態のカートリッジの部分断面図

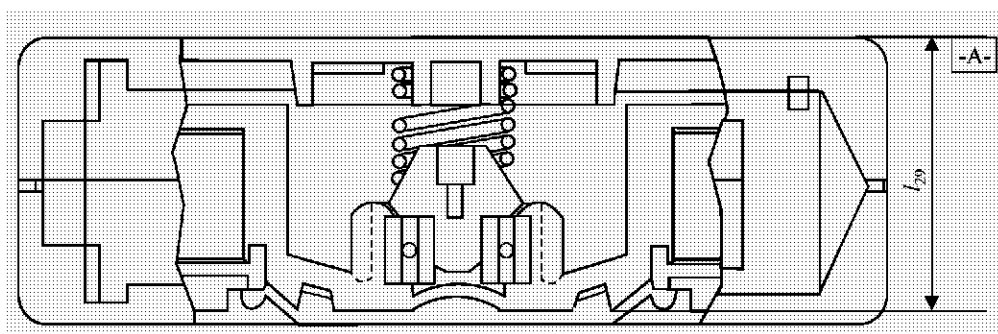


図 13 動作状態のカートリッジの部分断面図

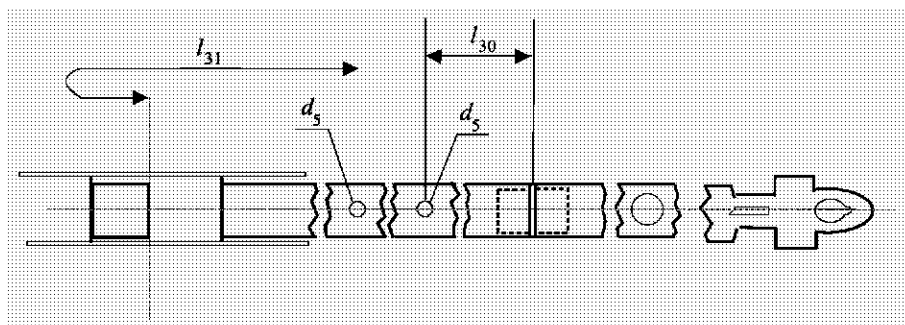


図 14 リーダ及びテープの接合位置

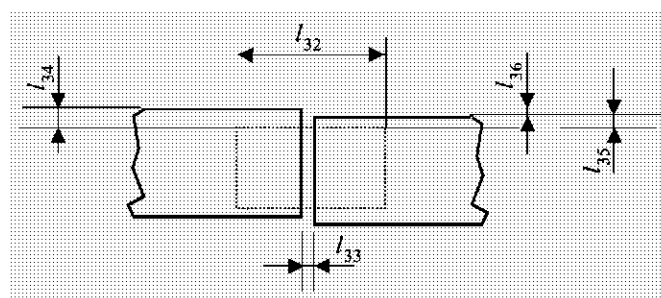


図 15 スプライステープの接合位置

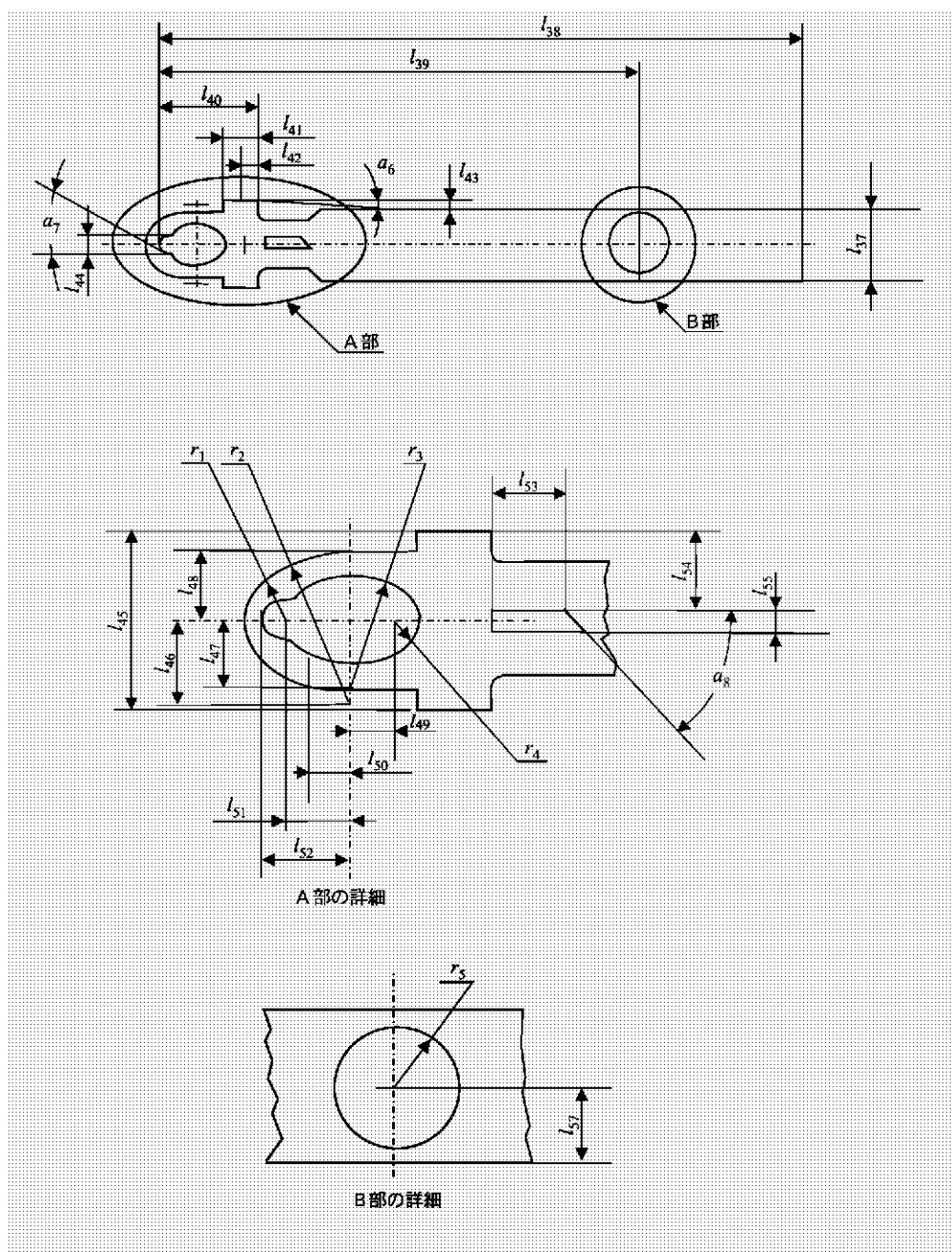


図 16 テープリーダー

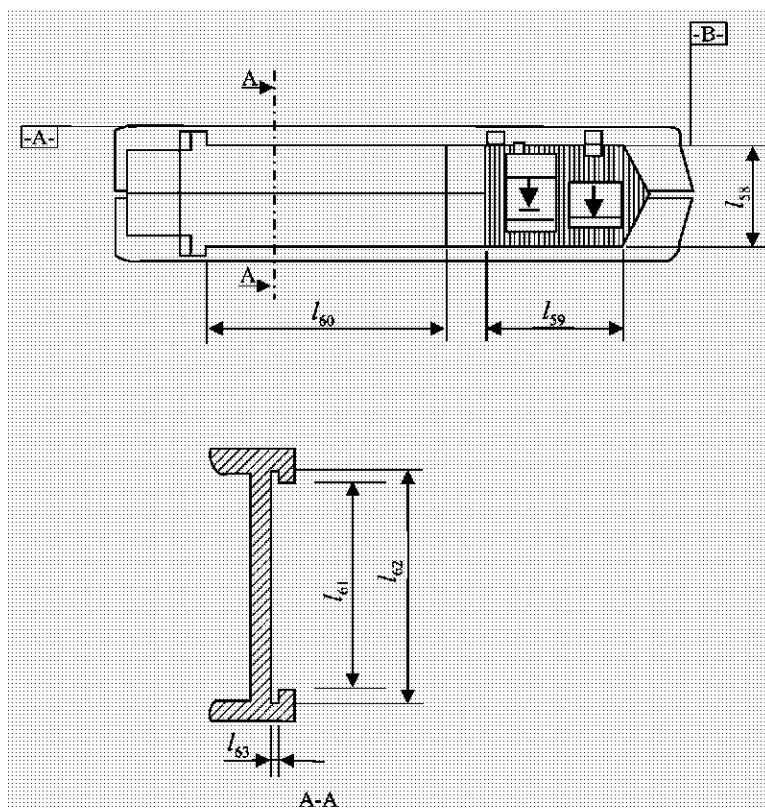


図 17 カートリッジの前面

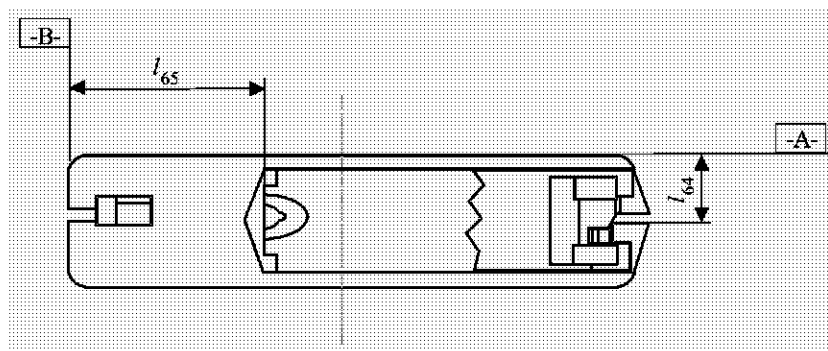


図 18 カートリッジの後面のドアロック位置

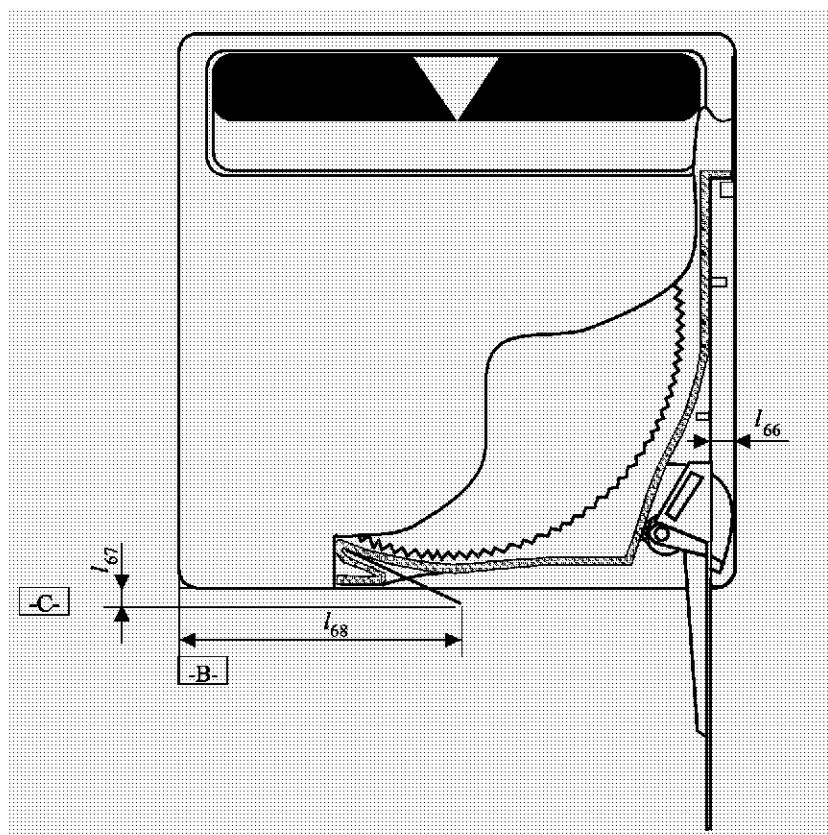


図 19 カートリッジのリーダチップの位置

11. 記録方式 記録方式は、2-7RLL (Run Length Limited) とし、次による。

- “1” は、ビットセルの中央で磁束反転する。
- “0” は、ビットセルが磁束反転しない。
- 二つの連続する 1 の間の 0 の数は、最小 2 個、最大 7 個までとする。

入力ビット列を媒体に記録するチャネルビット列に変換する方法は、表 1 による。

表 1 コード変換

入力ビット列	チャネルビット列
10	0100
11	1000
000	000100
010	100100
011	001000
0010	00100100
0011	00001000

11.1 物理記録密度 最大物理記録密度は、2 578 fpmmm とする。

11.2 チャネルビットセル長 最大記録密度に相当する公称チャネルビットセル長は、0.129 μm とする。

11.2.1 平均チャネルビットセル長 平均チャネルビットセル長は、 n チャネルビットセル長の全長の合計を n で除したものとする。

11.2.2 長周期平均チャンネルビットセル長 長周期平均チャンネルビットセル長は、1 000 000 個のチャンネルビット以上にわたる平均チャンネルビットセル長とし、その値は、公称チャンネルビットセル長の 2.25 %以内とする。

11.2.3 短周期平均チャンネルビットセル長 短周期平均チャンネルビットセル長は、10 個のチャンネルビットにわたる平均とし、その値は、公称チャンネルビットセル長の 5 %以内とする。

11.3 磁束反転間隔 磁束反転の間隔は、再生記録過程、記録パターン（波形干渉効果）及びその他の要因によって影響を受ける。

ピークシフト比は、主基準テープのピークシフト比を n とし、8.5 によって測定したとき、 $(n-3) \sim (n+3)$ % とする。

主基準テープのピークシフトの特性値は、二次基準テープの校正値を用いて代えることができる。

11.4 再生信号振幅 再生信号振幅は、再生ヘッド部の磁束変化に比例する信号が得られる再生チャンネル部で測定する。

情報交換用カートリッジの平均信号振幅は、SRA の 75~125 % とする。

情報交換用カートリッジの信号振幅の平均は、ブロックで分割してもよいが、ミッシングパルスのない箇所でも測定しなければならない。

SRA は、二次基準テープの校正値を用いて代えることができる。

11.5 アジマス 磁束反転は、テープの基準縁に対し垂直に記録する。

逆方向調整用トラック（12.4 参照）のアジマスは、 $10'$ を超えてはならない。

奇数物理トラックのアジマスは、 $+9.41^\circ \pm 0.03^\circ$ とする。

偶数物理トラックのアジマスは、 $-9.41^\circ \pm 0.03^\circ$ とする。

11.6 チャンネルスキュー 論理トラック（12.5.2 参照）を構成する物理トラックのチャンネルビット間の偏差は、どの物理トラックの対をとっても 200 ビットセル長を超えてはならない。

12. テープフォーマット

12.1 基準縁 基準縁は、BOT を左に EOT を右にしてテープの磁性面を見たとき、下側の縁とする。

12.2 記録の方向 記録の方向は、2 方向とする。

- 順方向は、BOT から EOT とする。
- 逆方向は、EOT から BOT とする。

12.3 テープ上の配置 テープは、二つのエリアからなる。

- 調整エリア及びディレクトリエリア
- データエリア

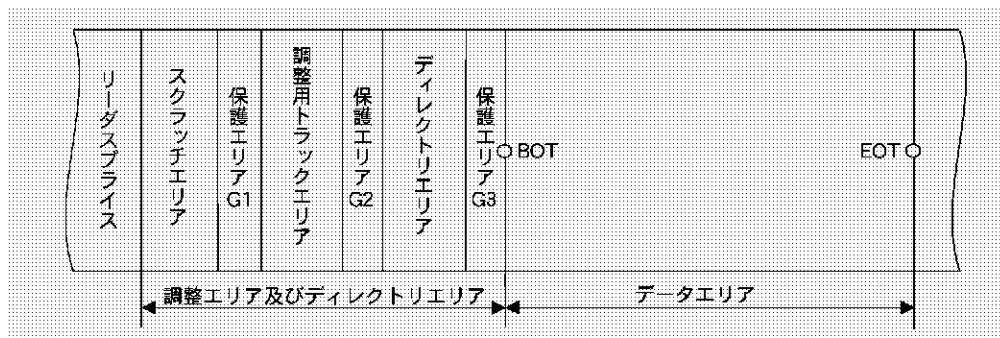


図 20 テープ上の配置

12.4 調整エリア及びディレクトリエリア 調整エリア及びディレクトリエリアは、図 21 及び図 22 に示すように、その長さは、リーダスプライスから BOT まで $13\,260\text{ mm} \pm 150\text{ mm}$ とする。

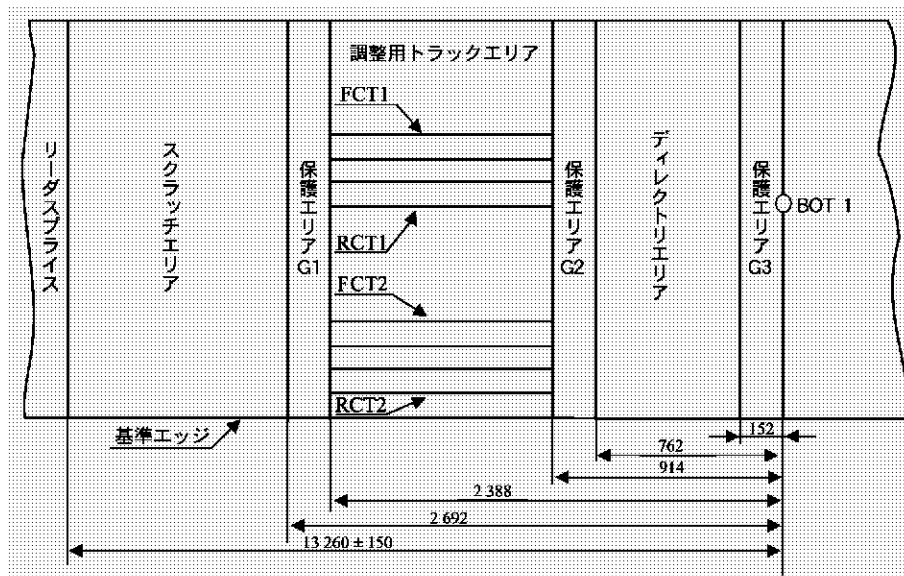


図 21 調整エリア及びディレクトリエリア

12.4.1 スクラッチエリア スクラッチエリアは、リーダスプライスの終わりから始まり、BOT から $2\,692\text{ mm} \pm 50\text{ mm}$ とする。スクラッチエリアは、装置の利得及び記録電流などの設定に用いる。

12.4.2 保護エリア G1 保護エリア G1 は、スクラッチエリアの終端から始まり、BOT から $2\,388\text{ mm} \pm 50\text{ mm}$ とする。

12.4.3 調整用トラックエリア 調整用トラックエリアは、保護エリア G1 の終端から始まり、BOT から $914\text{ mm} \pm 50\text{ mm}$ とする。調整用トラックエリアは、 $0.215\,9\text{ mm} \pm 0.012\,7\text{ mm}$ 幅の 4 調整用トラックとし、次による。

順方向調整用トラック 2 (FCT2) FCT2 の中心線は、基準縁から $0.908\text{ mm} \pm 0.030\text{ mm}$ とする（図 22 参照）。

FCT2 は、保護エリア G1 の端から始まり、BOT から $2\,108\text{ mm} \pm 50\text{ mm}$ まで、正アジマス角 $+9.41^\circ \pm 0.03$ 及び $2f=2\,578\text{ ftpmm} \pm 44\text{ ftpmm}$ で記録し、BOT から $914\text{ mm} \pm 50\text{ mm}$ まで $1f=1\,289\text{ ftpmm} \pm 22\text{ ftpmm}$ で記録する。

順方向調整用トラック 1 (FCT1) FCT1 の中心線は、FCT2 の中心線から $6.633\text{ mm} \pm 0.030\text{ mm}$ とする。

FCT1 は、FCT2 と同様の記録とする。

逆方向調整用トラック 2 (RCT2) RCT2 の中心線は、基準縁から $1\,505\text{ mm} \pm 0.030\text{ mm}$ とする。

RCT2 は、保護エリア G2 の終端から始まり、BOT から $1\,219\text{ mm} \pm 50\text{ mm}$ まで、 $2f=2\,578\text{ ftpmm} \pm 44\text{ ftpmm}$ で記録し、BOT から $2\,388\text{ mm} \pm 50\text{ mm}$ まで $1f=1\,289\text{ ftpmm} \pm 22\text{ ftpmm}$ で記録する。

逆方向調整用トラック 1 (RCT1) RCT1 の中心線は、RCT2 の中心線から $5.334\text{ mm} \pm 0.030\text{ mm}$ とする。

RCT1 は、RCT2 と同様の記録とする。

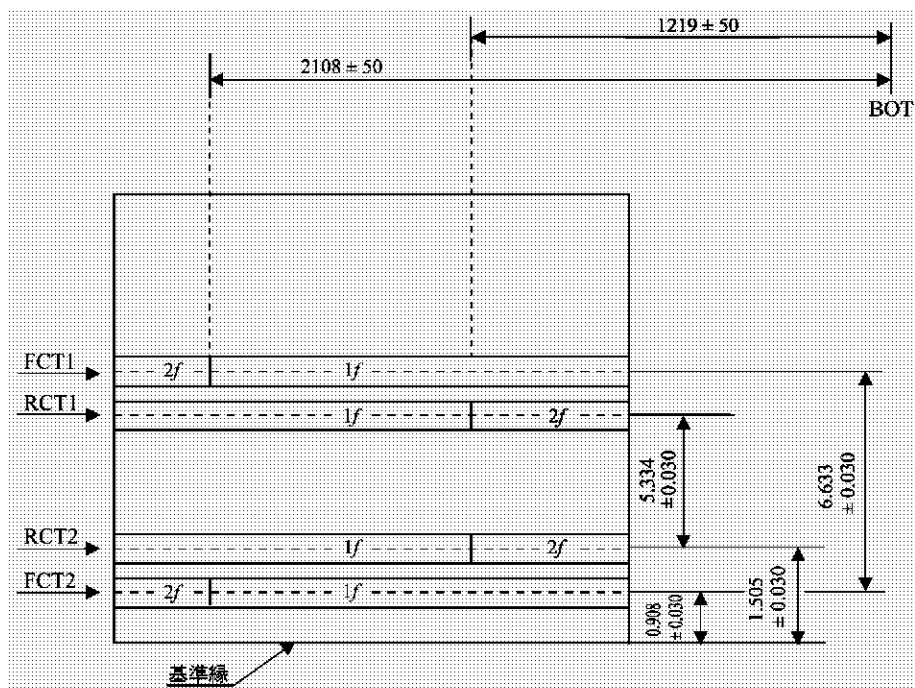


図 22 調整トラックエリア

12.4.4 保護エリア G2 保護エリア G2 は、調整用トラックエリアの終わりから始まり、BOT から 762 mm ± 50 mm で終わるものとする。

12.4.5 ディレクトリエリア ディレクトリエリアは、保護エリア G2 の終わりから始まり、BOT から 152 mm ± 50 mm で終わるものとする。ディレクトリエリアは、FCT1 及び FCT2 の中心線上方の 2.604 mm ± 0.030 mm に中心線をもつ 2 物理トラック上に記録する。

ディレクトリエリアは、テープ記録についての製造情報を記録する。この情報は、逆方向についても記録し、ディレクトリエリアの終わりから記録する。ディレクトリエリアの内容は、データ交換では無視する。

12.4.6 保護エリア G3 保護エリア G3 は、ディレクトリエリアの終わり (12.4.5 参照) から始まり、BOT までとする。

12.5 データエリア データエリアは、ホストから装置に転送し、13. によって記録するデータとする。記録するデータの容量は、最大 208 物理トラックまで要求してもよいが、208 物理トラックに満たない場合もある。データエリアの規定は、次による。

12.5.1 物理トラック データエリアの 208 物理トラックは、物理トラック番号によって識別する。物理トラック 208 は、基準線から最も遠く、物理トラック 1 は、基準線に最も近いこととする。

12.5.1.1 物理トラック幅 物理トラックの幅は、0.043 18 mm ± 0.012 70 mm とする。

12.5.1.2 物理トラックの位置 物理トラックの中心線の位置は、二つの順方向調整用トラックの中心線の位置に関係する。

二つの順方向調整用トラックの位置に対する物理トラックの中心線の位置は、表 2 による。正のオフセットは、物理トラックが基準となる調整用トラックよりも上に位置することを表し、負のオフセットは、基準調整用トラックよりも下に位置することを表す。

0, 25, 26 及び 51 の論理トラック (12.5.2 参照) の物理トラックは、他の物理トラック幅より広くても

よい。トラックの利用できる部分の中心線は、前に記録した隣接トラックの中心線から $0.044\ 45\ \text{mm} \pm 0.003\ 20\ \text{mm}$ とする。

表 2 物理トラックの位置

物理トラック番号 n	物理トラックの位置 公差: $\pm 0.003\ 20$
1	FCT2 - $0.377\ 83$
2	FCT2 - $0.428\ 63$
3 ~ 26	FCT2 - $[0.387\ 35 + (n-1) 0.044\ 45]$
27	FCT2 + $2.885\ 87$
28	FCT2 + $2.936\ 87$
29 ~ 52	FCT2 + $[0.739\ 90 + (n-27) 0.044\ 45]$
53 ~ 78	FCT2 + $[2.927\ 35 + (n-53) 0.044\ 45]$
79 ~ 104	FCT2 + $[4.279\ 90 + (n-79) 0.044\ 45]$
105	FCT1 - $0.993\ 77$
106	FCT1 - $0.942\ 97$
107 ~ 130	FCT1 - $[0.984\ 25 + (n-105) 0.044\ 45]$
131	FCT1 + $0.358\ 77$
132	FCT1 + $0.409\ 57$
133 ~ 156	FCT1 + $[0.368\ 30 + (n-131) 0.044\ 45]$
157 ~ 182	FCT1 + $[1.555\ 75 + (n-157) 0.044\ 45]$
183 ~ 208	FCT1 + $[2.908\ 30 + (n-183) 0.044\ 45]$

12.5.1.3 データエリアのトラックの配置 データエリアのトラックの配置は、図 23 による。

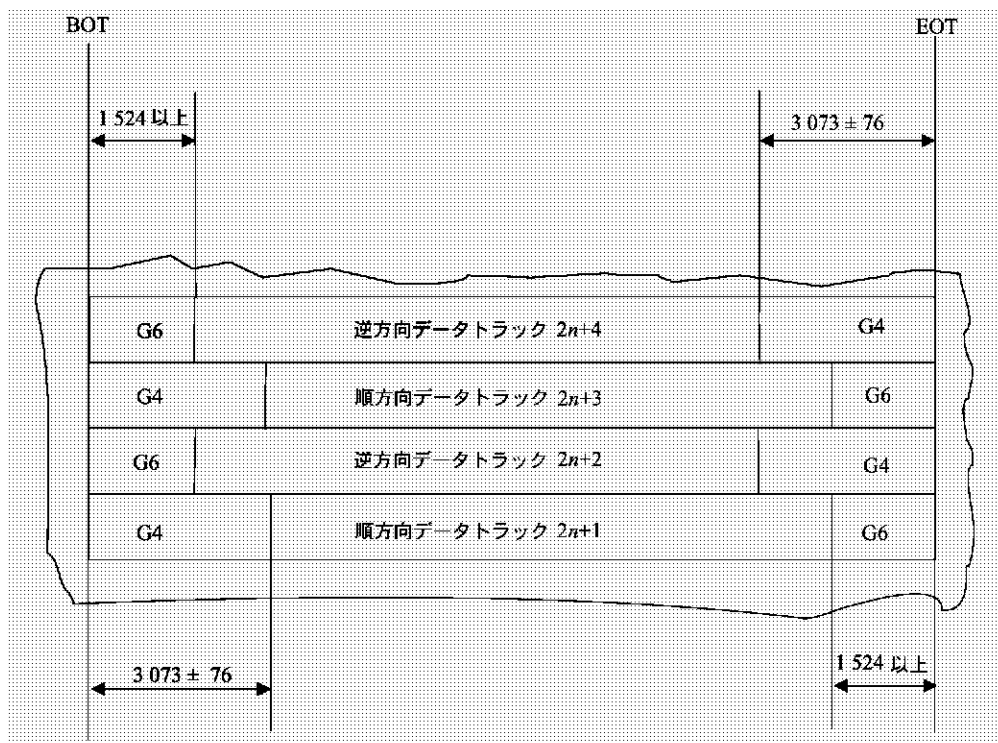


図 23 データエリアのトラックの配置 ($0 \leq n \leq 102$)

12.5.1.3.1 順方向トラック 奇数番号をもつ物理トラックは、順方向（BOT から EOT）に記録し、次による。

保護エリア G4 保護エリア G4 は、BOT から $3\,073\text{ mm} \pm 76\text{ mm}$ とする。

保護エリア G6 保護エリア G6 は、EOT まで $1\,524\text{ mm}$ 以上とする。順方向トラックは、保護エリア G6 で終わる。

参考 ISO/IEC 13421, ISO/IEC 13962 及び ISO/IEC 14833 は、トラックが、保護ゾーン G4, $2f$ の記録ゾーン及び保護ゾーン G5 からなる 3 ゾーン部から始まり、保護ゾーン G6 で終わると規定している。ISO/IEC 15307 及び ISO/IEC 15898 同様この規格では、3 ゾーンを保護ゾーン G4 だけとする。名称の統一及び関連する規格間の比較を簡単にするために、**12.5.1.3.1** 及び **12.5.1.3.2** では、G5 とはせず、G6 と表す。

12.5.1.3.2 逆方向トラック 偶数番号をもつ物理トラックは、逆方向（EOT から BOT）に記録し、次による。

保護エリア G4 保護エリア G4 は、EOT から $3\,073\text{ mm} \pm 76\text{ mm}$ とする。

保護エリア G6 保護エリア G6 は、BOT まで $1\,524\text{ mm}$ 以上とする。逆方向トラックは、保護エリア G6 で終わる。

12.5.2 論理トラック 論理トラックは、4 物理トラックによって構成し、同時に記録・再生する。

論理トラックは、番号 0～51 で識別し、0 から始まり、論理トラック番号の昇順で記録する。

偶数番号の論理トラックは、奇数番号の物理トラックの上に順方向で記録する。

奇数番号の論理トラックは、偶数番号の物理トラックの上に逆方向で記録する。

論理トラックに対する物理トラックの配置は、表 3 に示す。

表 3 論理トラックに対する物理トラックの配置

論理トラック番号 x	物理トラック番号
$0 \leq x \leq 25$	$(x+1)(x+27)(x+105)(x+131)$
$26 \leq x \leq 51$	$(x+27)(x+53)(x+131)(x+157)$

論理トラック 0, 25, 26 及び 51 と物理トラックの関係は、図 24 による。

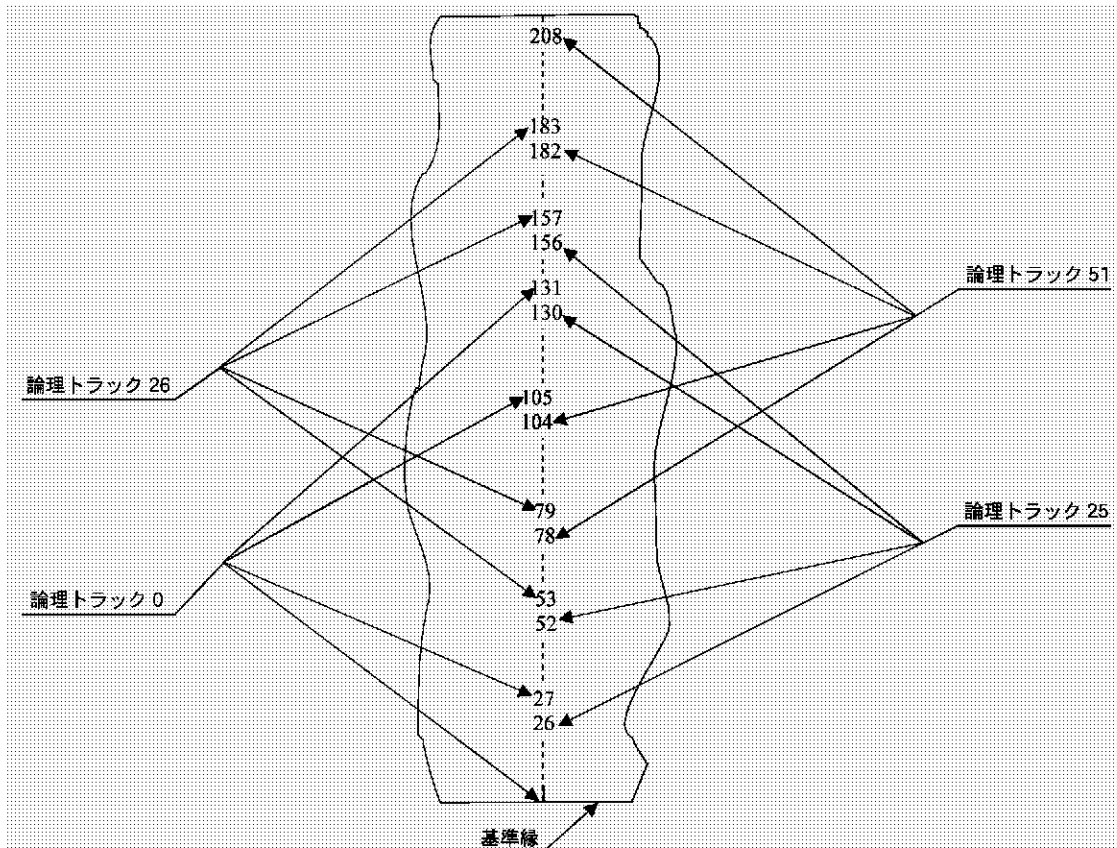


図 24 論理トラックの例

13. データフォーマット ホストは、装置にデータをレコードとして転送する。レコードは、1 バイト以上とし、その内容は、データの送信者及び受信者間の合意事項であり、この規格では規定しない。

このフォーマットで許容する最大レコードの大きさは、 $2^{24}-1$ バイトとする。

13.1 データバイト データバイトは、次による。

- ホストが転送する利用者バイト
- MAP エントリ (13.6.3.3 参照) を構成する 8 バイトグループ
- すべて 0 に設定するパッドバイト

13.2 データブロック ホストから受信後、レコードは、8 208 データバイトを単位とするグループに配分する。各グループは、次の要素を付加する。

- プリアンブル (13.6.1 参照)
- 同期 (Sync) (13.6.2 参照)
- 16 ビット CRC (13.6.3.1a 参照)
- 2EDC バイト (13.6.4 参照)
- 2 パッドバイト (図 24 参照)
- コントロールフィールド 1 (13.6.5 参照)
- コントロールフィールド 2 (13.6.6 参照)
- 64 ビット CRC (13.6.7 参照)
- ポストアンブル (13.6.8 参照)

8 208 バイトグループは、9 要素を付加し 8 450 バイトのデータブロックを形成する。

13.3 ブロックのタイプ ブロックのタイプは、次の 5 個とする。

データブロック (14.1 参照)

フィラーブロック (14.2 参照)

トラックの終端 (EOTR) (14.3 参照)

データの終端 (EOD) (14.1 参照)

ECC ブロック (14.5 参照)

13.4 実体 ブロックは、EOTR ブロック及び EOD ブロック (15. 参照) を除き、実体に記録する。実体は、同じ論理トラック内で記録を完了する。

ブロックは、公称 0.303 mm の直流消去したギャップを設け、その再生信号振幅は、平均信号振幅の 5 % 未満とする。

実体のフォーマットは、15. による。

13.5 実体集合 実体集合は実体の集合とし、実体集合中の実体の数を実体個数とする。このサイズは、最大 3 とする。実体集合のフォーマットは、16. による。

13.6 ブロックフォーマット ブロックフォーマットは図 25 とし、ECC ブロックは 14.5 による。

バイト数	フィールド	
97	プリアンブル	
1	同期 (Sync)	
可変長	ページ 1 : レコード番号 1 及び CRC	
可変長	ページ 2 : レコード番号 2 及び CRC	
:	:	
.	.	
可変長	ページ $(n-1)$: レコード番号 $(n-1)$ 及び CRC	
可変長	ページ n : レコード番号 n 及び CRC	
可変長	必要な場合パッドバイト	
8	ページ n の MAP	
8	ページ $(n-1)$ の MAP	
:	:	
.	.	
8	ページ 2 の MAP	
8	ページ 1 の MAP	
2	EDC	
2	パッドバイト	
20	CF1	
16	CF2	
8	CRC	
96	ポストアンブル	

図 25 ブロックフォーマット

13.6.1 プリアンブル このフィールドは、776 個の 1 を設定する。

13.6.2 同期 (Sync) このフィールドは、01101111 を設定し、次がデータフィールドの最初のバイトであることを表す。

13.6.3 データフィールド ブロックのデータフィールドは、パッドバイトを含め 8 208 バイトとし、可変長の 1 以上のページ及び 8 バイトの MAP エントリを配置する。MAP エントリは、各ページに対応し、ページは、バイト 99 からとし、バイト位置の昇順に配置する。MAP エントリは、バイト 8 307 からとし、バイト位置の降順に配置する。

ページは、可変長のレコード又はレコードの一部を含み、レコードバイト数が奇数の場合、1 パッドバイトを付加し補正する。

1 レコードは、1) すべてがこのデータブロックに含まれる場合、2) このデータブロックで開始し、続くデータブロックで終了する場合、3) 前のデータブロックで開始し、このデータブロック若しくは次のデータブロックで終了する場合の 3 種類とする。

タイプが異なるブロックのデータフィールドは、ブロックに関する項目で規定する。

13.6.3.1 ページの配置 ページ内のバイト数は、4 の倍数とする。

- a) ページごとにレコードは、16 ビットの CRC (附属書 D 参照) を付加する。ただし、d), e) 及び f) は、例外とする。
- b) ページのレコードデータバイト数と CRC の和が 4 の倍数のとき、次のページに移る。
- c) ページのレコードデータバイト数が 4 の倍数のとき、CRC に続き、2 パッドバイトを付加しページを完成する。
- d) レコード又はレコードの一部が 8 208 バイトのとき、CRC は、次のデータブロックの第 1 ページに記録し、第 1 ページは、CRC 及び 2 パッドバイトとする。
- e) レコードの開始及び終了がこのデータブロック以外のデータブロックとなる場合、このデータブロックに記録するレコードは、CRC を付加しない。
- f) データブロックで開始したレコードが、次のデータブロックに連続する場合、このデータブロックは、CRC を付加しない。

13.6.3.2 パッドバイト ページ終了後パッドバイトは、データを補完し、MAP エントリがバイトに対応する。ページタイプは、フィラーとする (13.6.3.3 参照)。

データフィールドの余りが 6 バイト以下のとき、MAP エントリの余地がなく、新しくページを開始してはならない。

13.6.3.3 MAP エントリ MAP エントリは、8 バイトとし、ページの属性を規定する。MAP エントリは、図 26 とし、テープへ記録する場合、附属書 E のフォーマットによる。

フィールド	設定
ページタイプ 3 ビット	001 フィラー 010 データ 011 テープマーク
N ビット	0 : レコードは、このデータブロックで終了 1 : レコードは、次のデータブロックに継続
P ビット	0 : レコードは、このデータブロックから開始 1 : レコードは、他のブロックから開始
L ビット	0 : MAP の継続 1 : 最後の MAP
I ビット	0 に設定
C ビット	0 : 非圧縮レコードデータ 1 : 圧縮レコードデータ
グループレコード数 1 バイト	1 : レコードは、グループレコードではない 2~255 : グループレコードとし、グループレコードを構成するサブレコード数による 0 : 使用を禁止する
ページバイトカウント 16 ビット	ページの利用者バイト及び／又はパッドバイトの数
レコードバイトカウント 32 ビット	レコードのバイト総数

図 26 MAP エントリの内容

ページタイプがフィラー又はテープマークのとき、ページバイトカウントは、データフィールドのパッドバイト数とし、レコードバイトカウントは、無視する。

13.6.4 EDC EDC は、データフィールドの 8 208 バイトにわたって計算した 16 ビットとし、2 バイトとする。

EDC は、データフィールドの 8 208 バイトからなる 4 104 個の 16 ビットデータワードについて生成した結果を 16 ビットのワードで表す。第 1 データバイトは、第 1 データワードの下位とし、第 2 データバイトを第 1 データワードの上位とする。以下、同様にデータワードを作成する。EDC は、 $1 \leq i \leq 4\ 104$ の 4 104 データワードを用い、次の生成方法による。

EDC₀ に、(00) (45)を設定する。

EDC_i に、EDC_{i-1} ⊕ (データワード)_iを設定する。

EDC_i を左へ 1 ビットシフトし、最上位ビットを最下位ビットへ巡回する。

ここに、⊕は、Exclusive OR とする。

この生成法によって生成した EDC₄₁₀₄ は、ブロックフォーマットのバイト位置 8 308 及びバイト位置 8 309 の 16 ビットパターンとなる。

13.6.5 コントロールフィールド 1 (CF1) CF1 は、160 ビットフィールドとし、ブロックの属性を表す。

CF1 は図 27 とし、テープへ記録する場合、附属書 F のフォーマットによる。

ビット数	フィールド
26	0 に設定
6	フォーマット
24	テープマーク
8	圧縮
32	オブジェクト番号
16	レコードブロックの連続番号
4	連続ファイルマークオフセット
12	連続ファイルマーク番号
3	ブロックタイプ
1	終端予告
4	実体個数
24	実体集合バックリンク

図 27 コントロールフィールド 1 の内容

フォーマットは、ECC ブロックには適用しない (14.5 参照)。

13.6.5.1 予約フィールド 予約ビットは、0 に設定する。

13.6.5.2 フォーマット このフィールドは、000110 に設定する。

13.6.5.3 テープマーク このフィールドは、テープマークタイプのページを含むブロックが最初に現れるまで、0 に設定する。

このフィールドは、テープマークタイプのページを含むブロックに先行するデータブロックの序数を 2 進数で表す。

EOTR ブロック及び EOD ブロックは、このフィールドをすべて 0 に設定する。

13.6.5.4 圧縮 このフィールドは、適用する圧縮アルゴリズムの識別子を 2 進数で表す。適用しない場合、0 に設定する (ISO/IEC 11576 参照)。

13.6.5.5 オブジェクト番号 このフィールドは、テープ上のすべてのレコード及びテープマークタイプのページの計数を表し、最初を 1 とし、レコード及びテープマークタイプのページごとに 1 を加算する。

EOTR ブロック及び EOD ブロックは、このフィールドをすべて 0 に設定する。

13.6.5.6 レコードブロックの連続番号 このフィールドは、レコードが 1 ブロックを超える場合、ブロックの連続番号を表し、最初を 1 とし、ブロックが増えるごとに 1 を加算し、2 進数で表す。

レコードがブロックを超えない場合、このフィールドは、すべて 0 に設定する。

13.6.5.7 連続ファイルマークオフセット このフィールドは、グループ (13.6.5.7 参照) 内のテープマークタイプのページ数を 2 進数で表す。グループは、第 2 ページに対応する 2 を最小値とする。

13.6.5.8 連続ファイルマーク番号 このフィールドは、2 個以上連続するテープマークタイプのページのグループの計数を表し、最初を 1 とし、グループごとに 1 を加算する。グループは、テープマークタイプのページを含まない 1 以上のデータブロックによって分離する。

13.6.5.9 ブロックタイプ このフィールドは、3 ビットとし、ブロックのタイプを表す。

ビットパターン	ブロックのタイプ
000	フィラーブロック
001	データブロック
011	トラックの終端
100	データの終端

101

ECC ブロック

これ以外のビットパターンは、この規格では使用できない。

13.6.5.10 終端予告 終端予告ビットは、論理トラック 0～50 では 0 に設定する。終端予告ビットは、論理トラック 51 では、終端予告信号を生成するまで 0 に設定し、終端予告信号生成後は、残りの全論理ブロックに対して 1 に設定する。

終端予告信号は、順方向トラックでは、少なくとも EOT の手前 1 650 mm で生成し、逆方向トラックでは、少なくとも BOT の手前 1 650 mm で生成する。

13.6.5.11 実体個数 このフィールドは、実体集合中の実体数を表す。

13.6.5.12 実体集合バックリンク このフィールドは、先行実体集合の最終ブロックのブロックオフセットとし、論理トラック 0 の先頭実体集合の場合、すべてのブロックに対して 0 に設定する。その他の論理トラックの先頭実体集合の場合、先行する論理トラックの最終実体集合の最終ブロックによるブロックオフセットを保持する。

13.6.6 コントロールフィールド 2 (CF2) このフィールドは、128 ビットとし、ブロックの属性を表し、ブロックを記録する実体と実体集合について表す。

CF2 は、図 28 とし、テープへの記録は、附属書 G のフォーマットによる。

ビット数	フィールド
5	0 に設定
5	実体オフセット
32	ブロックオフセット
24	実体集合の先頭オブジェクト番号
5	実体サイズ
1	レコードの先頭ブロック
8	実体番号
16	実体集合番号
24	ランダムタグ
1	K ビット
7	論理トラック番号

図 28 コントロールフィールド 2 の内容

13.6.6.1 実体オフセット このフィールドは、実体の連続するブロックの序数を 2 進数で表し、先頭ブロックを 1 とし、連続するブロックごとに 1 を加算する。

13.6.6.2 ブロックオフセット このフィールドは、ブロックの序数を 2 進数で表し、先頭ブロックを 0 とし、同一の論理トラックに記録するごとに 1 を加算する。

13.6.6.3 実体集合の先頭オブジェクト番号 このフィールドは、実体集合の先頭ブロックのオブジェクト番号を表す。

13.6.6.4 実体サイズ このフィールドは、実体のブロックの数とし、フィラーブロックは除外する。

13.6.6.5 レコードの先頭ブロック このビットは、ブロックがレコードの先頭ブロックのとき、1 に設定し、それ以外のとき、0 に設定する。

13.6.6.6 実体番号 このフィールドは、実体集合中の実体の序数とし、下位 4 ビットは、この序数を表す。上位 4 ビットは、論理トラック 0 の先頭実体集合を 0 とし、テープに記録するごとに 1 (mod 16) を加算する。

13.6.6.7 実体集合番号 このフィールドは、論理トラックの実体集合の序数を表し、先頭実体集合は 1 とし、後続する実体集合ごとに 1 を加算する。

13.6.6.8 ランダムタグ このフィールドは、2 進数の乱数で表し、記録時再生検査過程で再生し、生成した数値と比較し、検査能力を高める。このフィールドは、情報交換時には、無視する。

13.6.6.9 K ビット 先行する実体集合中に誤りを検出した物理ブロックが存在するとき、始めの 4 ブロックの K ビットは、1 に設定する。先行実体集合に誤りブロックの再記録が終了したとき、K ビットは、0 に再設定する。

13.6.6.10 論理トラック番号 このフィールドは、ブロックを記録する論理トラックの論理番号 (0~51) を 2 進数で表す。

13.6.7 CRC このフィールドは、64 ビットの CRC とし、データフィールド 8 208 バイト、EDC、2 パッドバイト、CF1 及び CF2 にわたって計算する。CRC の生成方法は、附属書 B による。

13.6.8 ポストアンプル このフィールドは、768 個の 1 とする。

14. 物理ブロックの使用

14.1 データブロック データブロックは、利用者バイトを含む。利用者データとして使用しないブロックのデータフィールド及び MAP エントリは、いずれのバイトにも 1 パッドバイトを含むこととする。

14.2 フィラーブロック フィラーブロックは、実体を完結するときだけに使用する (15. 参照)。

フィラーブロックのデータフィールドは、0 に設定する。

14.3 トラックブロックの終端 論理トラックの最後の実体集合処理後、次の論理トラックに記録するデータがない場合、少なくとも 11EOTR ブロックを最後の実体集合後の論理トラックに記録し、次の論理トラックは、少なくとも 11EOD ブロックの記録から開始する (14.4 参照)。

EOTR ブロックのデータフィールドは、この規格では規定しない。情報交換時には、無視する。

14.4 データブロックの終端 11EOD ブロックは、テープに記録するデータの終端を表す。

EOD ブロックのデータフィールドは、この規格では規定しない。情報交換時には、無視する。

14.5 ECC ブロック 4ECC ブロックのバイトは、8 208 バイトのデータフィールド、2EDC バイト、2 パッドバイト及び実体の先行するブロックの最初の 16CF1 バイト (附属書 F 参照) にわたって計算する。4 114ECC の 2 バイトワードは、バイト位置 99~8 326 とし、ECC ブロックの CF1 は、バイト位置 8 327~8 330 までの 4 バイトとする。

ECC ブロックの CF2 は、13.6.6 による。

ECC ブロックは、13.6.7 の CRC によって完結する。

ECC バイトの生成法は、附属書 C による。

15. 実体のフォーマット 実体は、1~20 の連続した 20 ブロックとする。1 及び 2 のブロックは、データブロックとし、3~16 までのブロックは、データブロック又はフィラーブロックとする。

— ブロック 17 は、ECC1 ブロックとする。

— ブロック 18 は、ECC2 ブロックとする。

— ブロック 19 は、ECC3 ブロックとする。

— ブロック 20 は、ECC4 ブロックとする。

ECC ブロックを計算後、データブロック及び ECC ブロックはテープに記録し、フィラーブロックは、テープに記録しない。

EOTR ブロック及び EOD ブロックは、実体の一部ではない。

16. 実体集合のフォーマット 実体集合内の実体は、実体集合に関する実体の数とする（**13.6.6.6** 参照）。

実体集合は、論理トラックをまたがってはならない。ホストからの記録命令を受け取って記録を開始し、第 1 の EOD ブロックの前のブロックの後に、新しい実体集合を記録する。

17. 誤りの処理 ブロックに誤りが発生したとき、正しく書き込むまで、同じ論理トラックを別の物理トラックに再書き込みする（**13.6.6.9** 参照）。

附属書 A（規定）光透過率の測定法

A.1 概要 この附属書（規定）は、テープの光透過率の測定装置及び測定法を示す。

光透過率は、測定装置に試験片を入れないときの計測値と入れたときの計測値の比を百分率（%）で表す。要求値は、**A.2.1** による二つの波長について 5 %以下とする。

A.2 測定装置の構成 測定装置の構成は、次による。

- － 光源
- － 光検出部
- － 測定用マスク
- － 光学系
- － 測定回路

A.2.1 光源 光源は、次のパラメータをもつ二つの赤外線発光ダイオード（LED）を使用する。

LED 1

波長 : 750 nm ± 50 nm

半値幅 : ± 50 nm

LED 2

波長 : 1 050 nm ± 50 nm

半値幅 : ± 50 nm

A.2.2 光検出部 光検出部は、平らなシリコンフォトダイオードを用い、閉回路で動作する。

A.2.3 測定用マスク 測定用マスクは、厚さを 2 mm とし、孔の直径（ d ）をフォトダイオードの受光領域の 80 %～100 %の大きさに設定する。

表面は、黒のつや消しとする。

試験片は、マスクの孔を覆い、かつ、周りの光が漏れないようにマスクに固定する。

A.2.4 光学系（附属書 A 図 1） 光は、マスクに垂直に入射し、光源からマスクまでの距離（ L ）は、次の式による。

$$L = \frac{d}{2 \tan \alpha}$$

ここに、 d : mm

α : 光軸上の最大光量に対して 95 %以上の光量がある領域

参考 附属書 A 図 1 は、原国際規格のとおり、機器などの配置を概念的に説明したものであり、定量的な関係まで示すものではない。定量的関係については、上の式が正しい。

A.2.5 仕上げ 装置全体は、つや消しの黒いケースで覆う。

A.2.6 測定回路（附属書 A 図 2） 測定回路は、次による。

- E : 出力電圧可変の定電圧電源
- R : 電流制限用の抵抗器
- LED : 赤外線発光ダイオード
- Di : シリコンフォトダイオード

- A : 演算増幅器
 R_{f0} , R_{f1} : 帰還用の抵抗器
 S : 増幅率切替えスイッチ
 V : 電圧計

LED に流れる電流, すなわち, 照射力は, 供給電圧 (E) によって変化させる。

Di は, 短絡回路モードで動作させる。

演算増幅器の出力電圧は, 次による。

$$V_0 = I_k \times R_f$$

ここに, I_k : Di の短絡回路モードでの電流

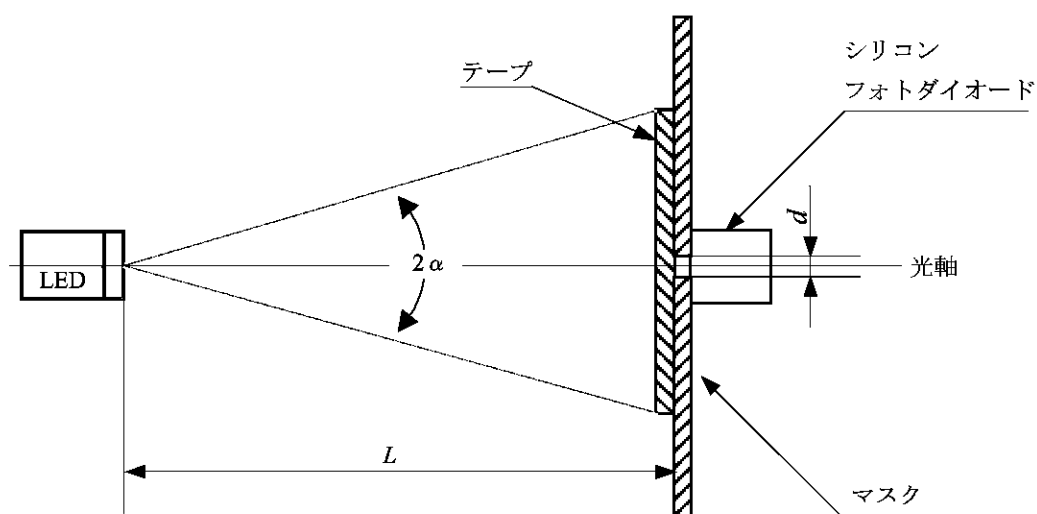
出力電圧は, 光量に比例する。

R_{f0} 及び R_{f1} は, 許容誤差 1 % で, 温度による抵抗変化の少ない抵抗器とする。これらの抵抗値の比は, 次の式による。

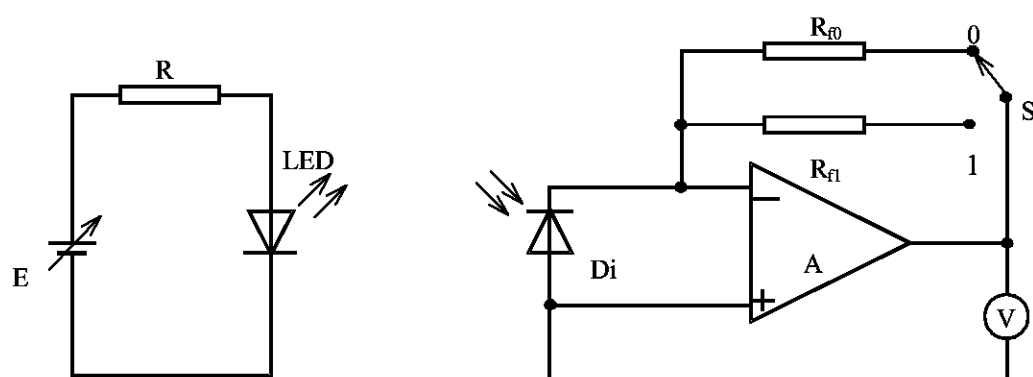
$$\frac{R_{f0}}{R_{f1}} = \frac{1}{20}$$

A.3 測定法 測定法は, 次による。

- スイッチ (S) を位置 (0) に設定する。
- 試験片を取り付けずに, 電圧計 (V) の指示がフルスケール (100 %) になるように供給電圧 (E) を変化させる。
- リーダテープ又はトレーラテープをマスクに取り付ける。このとき電圧計は, 60 % ~ 100 % を示さなければならない。
- 磁気テープの試験片をマスクに取り付ける。スイッチ (S) を位置 (1) に設定する。このとき, 電圧計のフルスケールは, 光透過率 5 % を示す。
- LED1 及び LED2 についてそれぞれ 1 回, 合計 2 回測定する。



附属書 A 図 1 工学系の構成



附属書 A 図 2 測定回路

附属書 B（規定）データブロックの CRC の生成法

CRC フィールドは、データフィールドの最初のバイトから始まり、最後の CF2 バイトで終わる 8 264 バイトの 66 112 ビットにわたって算出し、64 ビットとする。

下側の b_0 ビットで始まるビットは、次の多項式による。

$$M(x) = \sum_{i=0}^{66\,112} b_i x^i$$

$$P(x) = M(x) x^{64}$$

生成多項式は、次による。

$$G(x) = x^{64} + x^{62} + x^{57} + x^{55} + x^{54} + x^{53} + x^{52} + x^{47} + x^{46} + x^{45} + x^{40} + x^{39} + x^{38} + x^{37} + x^{35} + x^{33} + x^{32} + x^{31} + x^{29} + x^{27} + x^{24} + x^{23} + x^{22} + x^{21} + x^{19} + x^{17} + x^{13} + x^{12} + x^{10} + x^9 + x^7 + x^4 + x + 1$$

64 ビットの CRC は、 $P(x)/G(x)$ の剰余とする。

附属書 C (規定) ECC の生成

C.1 4ECC ブロックは, ECC1, ECC2, ECC3 及び ECC4 とする (本体の **15**, 参照)。ECC ブロックの 8 ビットバイトは, データフィールド, EDC, パッドバイト及び実体の最初の 16 ブロックの CF1 にわたって計算する。

ECC ブロックは, ECC1 (バイト i), ECC2 (バイト i), ECC3 (バイト i) 及び ECC4 (バイト i) を元に, ブロック 1 (バイト i), ブロック 2 (バイト i), ブロック 3 (バイト i) ……及びブロック 16 (バイト i) とする。

C.2 ECC ブロックのバイトは, 次による。

- ECC 演算の開始時に, RS1 バイト($i, 0$), RS2 バイト($i, 0$), RS3 バイト($i, 0$)及び RS4 バイト($i, 0$)を 0 に設定する (ここに, i はブロックのバイト位置とする。)
- 16 バイトのグループは, リードソロモン生成器によって, 次による。

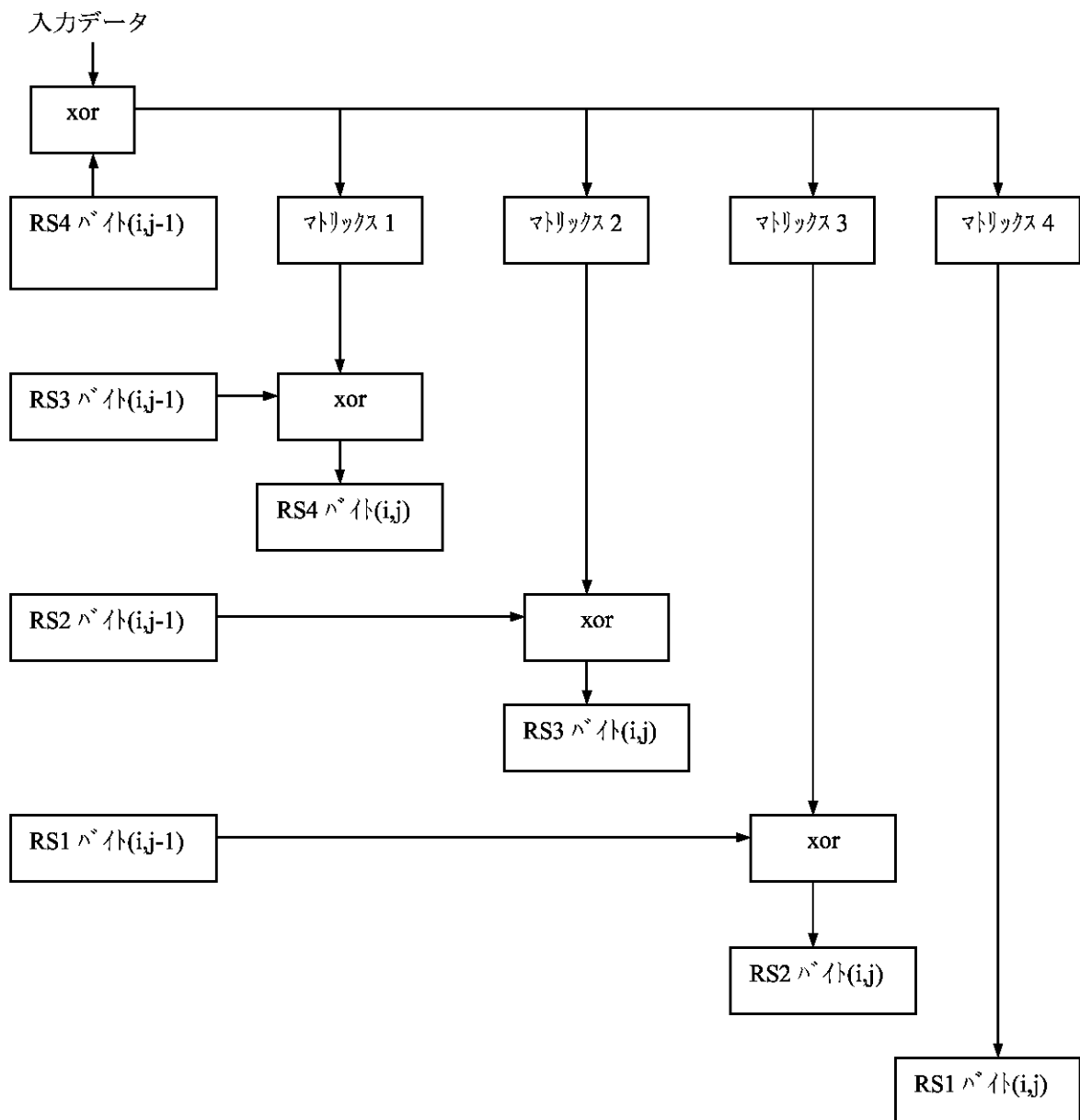
ECC1 バイト(i)→RS1 バイト ($i, 16$)

ECC2 バイト(i)→RS2 バイト ($i, 16$)

ECC3 バイト(i)→RS3 バイト ($i, 16$)

ECC4 バイト(i)→RS4 バイト ($i, 16$)

C.3 附属書 C 図 1 は, 処理の概要を表す。ここに, i は, バイトの位置を表し, j ($j=1\sim 16$) は, データブロックの番号とする。



附属書 C 図 1 ECC ブロック

C.4 附属書 C 図 1 のマトリックスは、次による。

— マトリックス 4

$$07 = i7 \text{ xor } i6 \text{ xor } i5 \text{ xor } i1;$$

$$06 = i6 \text{ xor } i5 \text{ xor } i4 \text{ xor } i0;$$

$$05 = i5 \text{ xor } i4 \text{ xor } i3;$$

$$04 = i4 \text{ xor } i3 \text{ xor } i2;$$

$$03 = i6 \text{ xor } i5 \text{ xor } i3 \text{ xor } i2;$$

$$02 = i7 \text{ xor } i6 \text{ xor } i4 \text{ xor } i2;$$

01 = i7 xor i3;

00 = i7 xor i6 xor i2.

— マトリックス 3

07 = i7 xor i5 xor i4 xor i3 xor i2 xor i1;

06 = i7 xor i6 xor i4 xor i3 xor i1 xor i0;

05 = i6 xor i5 xor i3 xor i2 xor i1 xor i0;

04 = i7 xor i6 xor i5 xor i4 xor i2 xor i1 xor i0;

03 = i6 xor i5 xor i2 xor i0;

02 = i7 xor i3 xor i2;

01 = i7 xor i6 xor i5 xor i4 xor i3;

00 = i6 xor i5 xor i4 xor i3 xor i2.

— マトリックス 2

07 = i5 xor i3 xor i2;

06 = i4 xor i2 xor i1;

05 = i3 xor i1 xor i0;

04 = i2 xor i0;

03 = i5 xor i3 xor i2 xor i1;

02 = i5 xor i4 xor i3 xor i1 xor i0;

01 = i7 xor i5 xor i4 xor i0;

00 = i6 xor i4 xor i3.

— マトリックス 1

07 = i7 xor i6 xor i5 xor i4;

06 = i7 xor i6 xor i5 xor i4 xor i3;

05 = i6 xor i5 xor i4 xor i3 xor i2;

04 = i7 xor i5 xor i4 xor i3 xor i2 xor i1;

03 = i5 xor i3 xor i2 xor i1 xor i0;

02 = i6 xor i5 xor i2 xor i1 xor i0;

01 = i7 xor i6 xor i1 xor i0;

00 = i7 xor i6 xor i5 xor i0.

附属書 D（規定） ページ CRC の生成

ページ CRC は、ページのレコードの k ビットにわたって計算する 16 ビットの検査符号とする。
 k ビットの $b_0 \sim b_{k-1}$ は、次の多項式の計数とする。ここに、 b_0 は、下位のビットとする。

$$M(x) = \sum_{i=0}^{k-1} b_i x^i$$
$$P(x) = M(x) x^{16}$$

$P(x)$ を、次の生成多項式で除した剰余は、16 ビット CRC とする。

$$x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$$

附属書 E（規定）MAP エントリのフォーマット

テーブルに記録する前の MAP エントリのフォーマットは、附属書 E 図 1 による。

ビット位置	フィールド	ビット長
1～ 8	グループレコード数	8
9	C ビット	1
10～12	ページタイプ	3
13	N ビット	1
14	P ビット	1
15	L ビット	1
16	0 に設定	1
17～24	ページバイトカウント ビット 1～8	8
25～32	ページバイトカウント ビット 9～16	8
33～40	レコードバイトカウント ビット 17～24	8
41～48	レコードバイトカウント ビット 25～32	8
49～56	レコードバイトカウント ビット 1～8	8
57～64	レコードバイトカウント ビット 9～16	8

附属書 E 図 1 MAP エントリのフォーマット

附属書 F（規定）コントロールフィールド 1 のフォーマット

テープに記録する前の CF1 フィールドのフォーマットは、附属書 F 図 1 による。

ビット位置	フィールド名	ビット長
1 ～ 8	テープマーク, ビット 17～24	8
9 ～ 10	0 に設定	2
11 ～ 16	フォーマット	6
17 ～ 24	テープマーク, ビット 1～8	8
25 ～ 32	テープマーク, ビット 9～16	8
33 ～ 36	圧縮ビット, ビット 5～8	4
37 ～ 40	圧縮ビット, ビット 1～4	4
41 ～ 64	0 に設定する	24
65 ～ 72	オブジェクト番号, ビット 17～24	8
73 ～ 80	オブジェクト番号, ビット 25～32	8
81 ～ 88	オブジェクト番号, ビット 1～8	8
89 ～ 96	オブジェクト番号, ビット 9～16	8
97 ～ 104	レコードブロックの連続番号, ビット 1～8	8
105 ～ 112	レコードブロックの連続番号, ビット 9～16	8
113 ～ 120	連続ファイルマーク番号, ビット 1～8	8
121 ～ 124	連続ファイルマークオフセット	4
125 ～ 128	連続ファイルマーク番号, ビット 9～12	4
129 ～ 136	実体集合バックリンク, ビット 17～24	8
137	終端予告	1
138 ～ 140	ブロックタイプ	3
141 ～ 144	実体集合サイズ	4
145 ～ 152	実体集合バックリンク, ビット 1～8	8
153 ～ 160	実体集合バックリンク, ビット 9～16	8

附属書 F 図 1 CF1 のフォーマット

附属書 G（規定）コントロールフィールド 2 のフォーマット

テーブルに記録する前の CF2 フィールドのフォーマットは、附属書 G 図 1 による。

ビット位置	フィールド名	ビット長
1 ～ 8	ブロックオフセット, ビット 17～24	8
9	実体オフセット, ビット 5	1
10 ～ 12	0 に設定	3
13 ～ 16	実体オフセット, ビット 1～4	4
17 ～ 24	ブロックオフセット, ビット 1～8	8
25 ～ 32	ブロックオフセット, ビット 9～16	8
33 ～ 40	実体集合第 1 オブジェクト番号, ビット 17～24	8
41 ～ 48	実体集合第 1 オブジェクト番号, ビット 25～32	8
49 ～ 56	実体集合第 1 オブジェクト番号, ビット 1～8	8
57 ～ 64	実体集合第 1 オブジェクト番号, ビット 9～16	8
65 ～ 72	実体番号, ビット 1～8	8
73	レコードの第 1 ブロック	1
74 及び 75	0 に設定	2
76 ～ 80	実体サイズ	5
81 ～ 88	実体集合番号, ビット 1～8	8
89 ～ 96	実体集合番号, ビット 9～16	8
97 ～104	ランダムタグ, ビット 9～16	8
105 ～112	ランダムタグ, ビット 17～24	8
113	K ビット	1
114 ～120	論理トラック番号	7
121 ～128	ランダムタグ, ビット 1～8	8

附属書 G 図 1 CF2 のフォーマット

附属書 H (参考) 輸送条件

この附属書は、カートリッジの望ましい輸送条件を記述するもので、規定の一部ではない。

H.1 環境条件 カートリッジの輸送時の環境条件は、次によることが望ましい。

H.1.1 未記録カートリッジ

温度 : -23 °C ~ 48 °C

相対湿度 : 5 % ~ 100 %

期間 : 連続 10 日以内

カートリッジの内部及び表面は、結露してはならない。

H.1.2 記録済カートリッジ

温度 : 5 °C ~ 32 °C

相対湿度 : 5 % ~ 80 %

カートリッジの内部及び表面は、結露してはならない。

H.2 安全性 記録済カートリッジの輸送条件は、次による。

H.2.1 衝撃及び振動 輸送中のカートリッジへの損傷を最小限にするために、次のような対策を取ることが望ましい。

- a) カートリッジを変形させるおそれがある、機械的な荷重を加えてはならない。
- b) カートリッジは、1.0 m を超える高さから落下させてはならない。
- c) カートリッジは、十分な衝撃吸収材をもった強固な箱の中に収納する。
- d) カートリッジの収納箱は、内部が清浄で、かつ、じんあい(塵埃)、水などの侵入がない構造とする。
- e) カートリッジの収納箱内での収納方法は、テープリールの中心軸が水平になるようにする。
- f) カートリッジの収納箱は、正しい方向(天地)に置けるように明確な表示をする。

H.2.2 極端な温度及び湿度 温度及び湿度の急激な変化は、いかなる場合でも可能な限り回避する。

輸送されたカートリッジは、使用環境条件に最低 24 時間放置する。

H.2.3 誘導磁界の影響 カートリッジとカートリッジ収納箱の最外壁との距離は、外部磁界の影響による信号破壊の危険性を最小限にするため、80 mm 以上とする。

附属書 J (参考) 不良テープ

この附属書は、不良テープについて記述するもので、規定の一部ではない。

テープ装置の性能を阻害するテープは、使用禁止テープとする。テープの特性には、テープ装置の性能を劣化するものがある。高い研磨性、テープ走行部品に対する高い静摩擦係数、エッジの悪い状態、極端な磨耗粉、テープ層間のスリップ、テープ裏面への磁性層からの転写、粘着スリップの原因、他のテープの性能を阻害するテープ成分のにじ（滲）みだしなどである。これらの特性は、テープの性能を劣化させ、誤りを多く発生させる。

カートリッジに使用禁止テープを入れて、用いてはならない。

附属書 K (参考) テープの耐久性

この附属書は、テープの耐久性について記述するもので、規定の一部ではない。

耐久性及び信頼性のテストは、テープ装置についてテープを繰り返し使用したときの磨耗に対する耐性で評価する。このテストは、テープの寿命又は装置の誤り修復能力のテストではない。

テープメーカから新しいカートリッジの出荷時、次の要求事項を満足することが望ましい。

適切な装置を使用するカートリッジの試験と評価は、次による。テストは、テープと装置の使用環境（本体 6.2 参照）で行う。

K.1 テープの耐久性及び信頼性は、データのファイルを繰り返しアクセスして、磨耗に対する耐性で表す。永久的なミッシングパルスは、10 回の連続再生で 1 回とする。

K.2 20 000 パス後、10 実体の 1 実体中の 3 ブロックに誤りがあるとき、不合格とする。3 ブロックすべてに、少なくとも 1 ミッシングパルスがあったことを意味する。

K.3 250 000 パス後、10 実体の 1 実体中の 5 ブロックに誤りがあるとき、不合格とする。5 ブロックすべてに、少なくとも 1 ミッシングパルスがあったことを意味する。

K.4 手順 試験の前に、装置は清潔にする。

試験には、4 巻以上のカートリッジを使用する。試験領域は、1 m 以上又は 10 実体とする。

試験サイクルは、試験領域の始めの部分から開始し、試験領域に記録の後、始めの部分に戻る。ミッシングパルスが発生した場合、7 回まで再生を繰り返した後に、ミッシングパルスとして記録する。

試験中は、テープの走行系を清掃してはならない。

附属書 L (参考) カートリッジの操作

この附属書は、カートリッジの操作について記述するもので、規定の一部ではない。

L.1 概要

L.1.1 カートリッジに不必要な物理的衝撃が加わらないようなコンテナで輸送する。

L.1.2 カートリッジは、使用するまで保護ケースに入れる。

L.1.3 テープに汚染又は物理的な損傷を与えるので、カートリッジのリッドを不必要に開けない。テープを直接触れない。

L.1.4 カートリッジは、蒸気又は直射日光にさらさない。

L.1.5 使用環境及び保存環境は、清潔にする。

L.1.6 磁界を発生する機器の上又は近くにカートリッジを置かない。

L.2 ラベル

L.2.1 カートリッジメーカーが供給するラベルを使用する。他のラベルを使用すると、カートリッジ使用時に支障がでることがある。

L.2.2 鉛筆、水溶性フェルトペン又は脱落物が発生するおそれがあるラベル書込み装置は、使用しない。ラベルを、消去したり、交換したりしない。

L.3 保管 カートリッジは、保護ケースに入れて、立てて保管する。