

道路情報表示装置 H L M形表示機
機器仕様書（案）

平成28年7月

国土交通省

1. 概 要

1-1 一般事項

- (1) 本仕様書は、道路に関する情報を利用者に表示伝達する道路情報表示装置HLM形表示機（以下「表示装置」という。）に適用する。
- (2) 表示装置は、関係する下記法令及び技術基準等の規定に適合すること。
 - ・電気事業法
 - ・電気通信事業法
 - ・電気設備技術基準
 - ・電気通信事業法に定める技術基準
 - ・日本工業規格(JIS)
 - ・日本電気規格調査会標準規格(JEC)
 - ・日本電機工業会標準規格(JEM)
 - ・電子情報技術産業協会(JEITA)
 - ・電気通信設備工事共通仕様書
 - ・その他関係法令及び規格
- (3) 表示装置に使用する材料・機材等において JIS 規格等に定めがあるものは規格適合品を使用すること。
- (4) 表示装置の選択機能は、「7. 選択機能」に示し、実装内容は特記仕様書で指定する。
- (5) 表示装置の付加機能は、「8. 付加機能」に示し、実装内容は特記仕様書で指定する。

1-2 仕様概要

- (1) 形 式 HLM形
- (2) 表示情報
 - ① 文章情報（文字コード伝送による表示）
 - ② シンボル付き文章情報
（シンボルコード+文字コード伝送による表示）
 - ③ 図形情報（画面データ伝送又は画面コード伝送による表示）
- (3) 表 示 色 赤、黄緑、橙、緑、紫、青、黄、水色、白の標準 9 色及び拡張 6 色の 15 色表示
- (4) 適 合 線 特記仕様書で指定する通信回線（以下「通信回線等」という。）
- (5) 伝送規格 特記仕様書で指定する伝送方式
- (6) 電 源 単相3線式 100/200V±10% 50/60Hz
（特記仕様書で指定される場合は、この限りでない。）
- (7) 設備容量 表-1による。
- (8) 設置形状 表-1による。

2. 周囲条件

表示装置は、次の条件で正常に動作すること。

(特記仕様書で指定される場合は、この限りでない。)

- | | | |
|----------|------|-------------|
| (1) 温 度 | 周囲温度 | -15℃～+40℃ |
| (2) 湿 度 | 相対湿度 | 20%RH～95%RH |
| (3) 風 速 | 最大風速 | 50m/ s |
| (4) 設置場所 | 屋外露天 | |

3. 構 成

表示装置の構成は、次の表による。

構 成		内 容	
基本機能	表 示 板	表 示 部	LEDマトリックス (LEDユニット配置による)
		LED駆動部	表示部の点灯制御を行う。
		副制御部	インタフェース接続装置を介し主制御機と信号の授受を行う。
		機側操作部	表示板の機側表示操作を行う。
		電 源 部	各種電源の供給を行う。
		筐 体	上記の各部を収納する。
選択機能	表 示 板	LANインタフェース	イーサネット方式でLANインタフェースを実装する。
		2W/REPインタフェース	加入回線方式で網制御及び変復調装置を実装する。
		2W/4Wインタフェース	専用回線方式で変復調装置を実装する。
付加機能	表 示 板	寒冷地用保温機能	表示板内の低温による機能低下を防止する。
		着雪防止機能	表示部の着雪を防止する。
		積雪防止機能	表示板上の積雪を防止する。
		小型シンボル表示機能	標準シンボルより小さいシンボル付の文章表示を行う。
		光成端箱	屋外光ケーブルと板内光ケーブルとの成端接続を行う。
		光伝送装置	LANインタフェースと接続し、光ケーブルで伝送する装置。表示板内に収容する。
		機側操作盤	表示板の機側操作部を収納する。
		分 電 盤	電力会社との責任分解点として、配線用遮断器等を設ける。

4. 構造

4-1 表示板

- (1) 表示板の構造は必要な強度を保有すると共に軽量化に配慮した構造とする。表示板の重量は、表-1による。
- (2) 表示部は、LED を表示窓全面にマトリックス状に配置した構造とし、保守・交換等を考慮したブロック構造のLEDユニットを使用する。表示部の寸法は、表-1による。
- (3) 容易に表示板の保守点検ができる構造とし、背面から作業が行えるものとする。
- (4) LEDユニットは、表示部に露出配置し、遮光用ルーバ等により必要な視認性、及び保護を図るものとする。
- (5) 副制御部、機側操作部は、筐体内に配置し、保守点検が容易な構造とする。
- (6) 筐体は、「2. 周囲条件」で示す環境条件及び「4-2 防塵、防水、耐震及び耐振動性」で示す地震時の応力に対して十分な強度と耐久性を持ち、収納される部品等を保護し、安定的に稼働できる構造とする。
- (7) 保守点検時に転落等に対する安全対策ができること。(安全ベルト用フックの取り付け等)
- (8) 筐体には、JIS G 3141 (冷間圧延鋼板及び鋼帯) SPCC t2.3 以上を使用すること。
外被鋼板外面は、最低膜厚 $50\mu\text{m}$ 以上の亜鉛溶射後、のウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの2回塗装仕上げとする。また、塗装膜厚は $50\mu\text{m}$ 以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は $100\mu\text{m}$ 以上とする。
- (9) 表示部を黒色相当とし、筐体内外面はマンセル 10R3/2 半艶とする。
(特記仕様書で指定される場合は、この限りでない。)

4-2 防塵、防水、耐震及び耐振動性

- (1) 防塵・防水の保護等級 (JIS C 0920) は IP43 (防塵性: レベル 4、防水性: レベル 3) 以上とする。
- (2) 耐震性能は、水平入力加速度 15.7m/s^2 以上、鉛直入力加速度 7.8m/s^2 以上に耐える筐体構造であること。
- (3) LED ユニットの耐振動性能は、動作状態で全振幅 2mm、振動数毎分 300~1,200 回の正弦波振動 (XYZ 軸) を 30 分印加しても電氣的、機械的に異常を生じないこと。なお、振動数変化の周期は約 3 分間とする。

5. 性能

5-1 機能

- (1) 表示部
 - 1) 次の表示情報が表現できること。
 - ① 文章情報
高さ 450mm×幅 390mm 相当の文字が所定数表示できること。(表-1による。)
 - ② シンボル付き文章情報
高さ 1,440mm×幅 1,440mm 相当のシンボルと高さ 450mm×幅 390mm 相当の文字が所定数表示できること。ただし、HLM6 形については本機能を実装しない。また、HLM4 形及び HLM7

形については付加機能により実装可能とし、実装については特記仕様書で指定する。

(表-1による。)

③ 図形情報

1 画素単位で任意の画面が表示できること。

2) 表示色は、赤、黄緑、橙、緑、紫、青、黄、水色、白の標準 9 色及び拡張 6 色の 15 色が表示できること。

なお、上記項目の各表示については、それぞれ「A. 文章情報」は文字、「B. シンボル付き文章情報」は画素（シンボル）及び文字、「C. 図形情報」は画素の単位にて 15 色表示ができること。

3) 交互、点滅及び動画表示ができるものとし、動画表示は、2 画面又は 3 画面の繰り返し表示とする。

4) 調光制御は、周囲の明るさ等をセンサーにより検知し、LED の輝度を自動的、段階的に切換えができること。

また、経時変化により LED の輝度が低下した場合、設定基準輝度を調整できること。

(2) LED 駆動部

表示部の点灯を制御する表示機能を有するものとし、副制御部からの制御信号により、必要な表示ができること。

(3) 副制御部

1) 通信回線等を介して、主制御機に接続され、主制御機から送られてくる表示制御及び照合制御の信号を受信し、表示板を制御又は監視し、その状態を主制御機に送出できること。

2) 文章情報表示は、あらかじめ副制御部に登録した JIS 第 1 水準分の文字（漢字、ひらがな、カタカナ、数字、英字）及び外字（特殊文字）を、主制御機から文字コードで指定することにより、それらのコードに対応した文字によって構成される熟語又は文章を表示部で表示できること。

3) シンボル付き文章情報表示は、あらかじめ副制御部に登録したシンボルと JIS 第 1 水準分の文字及び外字を主制御機からシンボルコード及び文字コードで指定することにより、それらのコードに対応したシンボル付き文章情報を表示部で表示できること。ただし、HLM6 形については実装しない。また、HLM4 形及び HLM7 形については、付加機能により実装可能とし、実装については特記仕様書で指定する。

4) 図形情報表示は、主制御機から伝送された画面データをメモリに一時記憶し、画素に対応した画面を表示部で表示できること。

また、あらかじめ主制御機から副制御部に登録された 75 画面の図形情報（固定画面）を主制御機から画面コードで指定することにより、それらのコードに対応した画面を表示部で表示できること。ただし、HLM6 形については実装しない。

5) 800 文字以上の外字の登録、更新及び参照が主制御機からできること。

6) 75 画面の図形情報の登録、更新及び参照が主制御機からできること。ただし、HLM6 形については実装しない。

7) 50項目のシンボルの登録、更新及び参照が主制御機からできること。ただし、HLM6形については実装しない。また、HLM4形及びHLM7形については付加機能により実装可能とし、実装については特記仕様書で指定する。

8) 1分未満の瞬停又は停電においては、現表示内容を保持し、1分以上の場合は保持しない（消灯状態となる）こと。

9) 主制御機からの表示制御又は照合制御が行われたとき、次の警報信号を送出すること。

① 故障（表示板の主開閉器の遮断及び表示用電気接触器の不動作など）

② 機側操作（機側操作により表示制御が行われていたとき）

(4) 機側操作部

1) あらかじめ副制御部に登録した固定項目（表示範囲A, B, Cの3ブロック各25項目）を表示部に表示できること。また、あらかじめ副制御部に登録した75画面の図形情報（固定画面）が表示部に表示できること。ただし、HLM6形については固定項目のみとする。

なお、固定項目の表示制御は、機側操作でのみ行えるものとする。

2) 調光制御は、「自動」及び「各段階での任意」の設定ができること。

3) 表示部の点灯確認が行えること。

(5) 電源部

1) 商用電源を受電し、各部に必要な電力を供給すること。

2) 落雷等により進入する誘雷衝撃波を減衰させ雷害を防止する機能として、サージ防護装置（SPD）を装備すること。

① 種類 クラスⅡ（JIS C 5381-11）

② 使用電圧 「1-2仕様概要（6）電源」と同じ

③ 電圧防護レベル 1.5kV以下

④ 最大放電電流 20kA以上（電源線1芯当たり）

⑤ 公称放電電流 10kA以上（電源線1芯当たり）

（ただし電流インパルスは、 $8/20\mu s$ とする。）

⑥ SPD故障時等に、地絡、感電等を防止するため、ヒューズ、遮断器等のSPD切り離し機構を装備すること。

5-2 規格

(1) 表示文字

1) 表示画素配列 表-1による

2) 表示画素ピッチ 各表示色毎 縦横 10mm ピッチ相当

3) 画素表示色 15色（赤、黄緑、橙、緑、紫、青、黄、水色、白の標準9色及び拡張6色）

4) 運用輝度

下記に示す輝度により運用可能なものとする。なお、①昼間（標準）と②昼間（高輝度）のいずれかに設定するかは特記仕様書で指定する。

① 昼間（標準）

表示色	輝度
赤	1,040cd/m ² 以上
橙	1,890cd/m ² 以上
黄	2,470cd/m ² 以上
黄緑	1,430cd/m ² 以上
緑	1,430cd/m ² 以上
白	2,800cd/m ² 以上
水色	1,760cd/m ² 以上
紫	1,040cd/m ² 以上
青	280cd/m ² 以上

② 昼間（高輝度）

連続する高速道路、野外輝度、西日の影響等で輝度調整が必要な場所に対応する。

表示色	輝度
赤	標準 1,600cd/m ²
橙	標準 2,900cd/m ²
黄	標準 3,800cd/m ²
黄緑	標準 2,200cd/m ²
緑	標準 2,200cd/m ²
白	標準 4,300cd/m ²
水色	標準 2,700cd/m ²
紫	標準 1,600cd/m ²
青	標準 430cd/m ²

③ 夜間（標準）

表示色	輝度
赤	標準 85cd/m ²
橙	標準 205cd/m ²
黄	標準 205cd/m ²
黄緑	標準 120cd/m ²
緑	標準 120cd/m ²
白	標準 230cd/m ²
水色	標準 145cd/m ²
紫	標準 85cd/m ²
青	標準 23cd/m ²

- | | |
|------------|-------------------|
| 5) 1文字公称寸法 | 高さ450mm×幅390mm相当 |
| 6) シンボルサイズ | 表-1による |
| 7) 字 体 | LED点描図形文字（丸ゴシック体） |
| 8) 標準文字数 | 表-1による |

(2) LED

- | | |
|--------------------|--|
| 1) 発 光 色 | 赤、緑、青 |
| 2) ピ ッ チ | 発光色の並びを問わず縦横10mmピッチ（公称）以下 |
| 3) 中心輝度 | 白・・・標準 4,300cd/m ² ±15% |
| 4) 表示色(色調) | |
| ①ドミナント波長 | 赤・・・625～630nm（±5nm）（色覚障害者対策） |
| ②色 度 | 図-2による。 |
| 5) 配光特性 | 水平・垂直±10度において、2,150cd/m ² （白）以上 |
| 6) 経時変化特性（LEDユニット） | |

60℃、90%RHの雰囲気中において6,000時間経過した後、各色共に定格電流値において1LEDユニット内の中心輝度が2,150cd/m²（白）以上を確保できること。（なお、60℃、90%RHで6,000時間経過に相当する環境条件による換算試験に代えることができる。その場合は試験方法、試験結果を添付して証明しなければならない。）

(3) 耐電圧及び絶縁抵抗

- | | |
|---------------|---|
| 1) 電源入力端子-筐体間 | AC1,500V 1分間
500V絶縁抵抗値にて10MΩ以上
※ただし、半導体回路等を除く |
| 2) 信号入力端子-筐体間 | 250V絶縁抵抗値にて1.5MΩ以上
※ただし、LAN又は光インタフェース及び半導体回路等を除く |
| 3) 信号入力端子相互間 | 250V絶縁抵抗値にて1.5MΩ以上
※ただし、LAN又は光インタフェース及び半導体回路等を除く |

6. 試 験

主制御機からの試験操作に対応した折り返し試験ができること。

なお、このとき表示板は、表示項目を表示しないこと。ただし、項目表示中においては、項目を表示したままで折り返し試験ができること。

7. 選択機能（インタフェース接続装置）

インタフェース接続装置は、LANインタフェース、2W/REPインターフェース又は2W/4Wインタフェースから選択し、実装は特記仕様書で指定する。

なお、インタフェース接続装置の規格は別紙-1「通信回線等の伝送規格（案）」に準拠するものとする。

8. 付加機能

8-1 寒冷地用保温機能

寒冷地での低温による機能低下を防止するための機能を装備できること。寒冷地用保温機能は消費電力の抑制を図らなければならない。

- ・機能要件

周囲温度が-15℃以下の最低気温（当該地域実績）においても情報表示装置（副制御部）の機能が確保できること。

8-2 着雪防止機能

雪害地区において、表示部に着雪を防止する機能を装備できること。着雪防止機能は、着雪センサー等による電力消費抑制機能又は表示面への着雪防止加工等により消費電力量の抑制を図らなければならない。

- ・機能要件

1㎡あたり 600W 程度の着雪防止ヒータに相当する性能を有すること。

8-3 積雪防止機能

雪害地区において、表示板上部に積雪を防止又は抑制する雪割屋根を装備できるものとし、仕様は表示板筐体に準ずる。

8-4 小型シンボル表示機能

HLM4形及びHLM7形シンボル付き文章情報については、高さ960mm×幅960mm相当のシンボルと高さ450mm×幅390mm相当の文字が所定数表示できること。

また、50項目のシンボルの登録、更新及び参照が主制御機からできること。

8-5 光成端箱

光ケーブルの相互接続及びコードケーブル又はアダプタへの成端、コネクタ接続が可能な光成端箱とする。また、光ケーブルテンションメンバーからサージ電流を流入させないこと。

(1) 光成端箱の仕様は下記のとおりとする。

- | | |
|--------------|--------------------|
| ① 光ケーブル導入数 | 1条又は2条（特記仕様書で指定する） |
| ② 適用ケーブル外径 | φ 21mm以下 |
| ③ 適用テンションメンバ | φ 4mm以下 |
| ④ 収容芯数 | 8心 |
| ⑤ アダプタ | SC 8個 |

8-6 光伝送装置（屋外用）

表示板の周囲温度における筐体内の温度において正常に動作するものとし、その他の仕様は、別紙-1「通信回線等の伝送規格（案）」の4. 光伝送装置に準拠すること。

8-7 機側操作盤

- (1) 機側操作盤の構造は、必要な機能を収容すると共に、必要な強度と耐久性を有するものとし、仕様は表示板筐体に準ずる。
- (2) 特記仕様書の指定に基づき支柱にフランジ取り付け又は自立等にて設置ができること。
- (3) 塗装及び塗装色は、表示板に準ずること。

- (4) 表示板を制御する操作部を有すること。
- (5) 連絡用電話機（特記仕様書にて指定した場合に限る。）を内蔵できること。
- (6) インタフェース接続装置が2W/REPインタフェースを用いる場合は保安器を収容できるスペースを設けることを考慮すること。

8-8 分電盤

- (1) 以下の雷害対策及び停電対策を施すこと。

1) 雷害対策

- ① 漏電遮断器(ELB)を設けること。

- ・動作時間 0.1秒以内
- ・定格感度電流 100mA
- ・自動復帰型遮断器付とする。

- ② 商用電源受電部にサージ保護装置(SPD)を装備すること。

SPDの仕様は下記のとおりとする。

- ・種類 クラスⅡ (JIS C 5381-11)
- ・使用電圧 単相3線式 100/200V±10% 50/60Hz
- ・電圧防護レベル 1.5kV以下
- ・最大放電電流 20kA以上 (電源線1芯当たり)
- ・公称放電電流 10kA以上 (電源線1芯当たり)

(ただし電流インパルスは、8/20 μ sとする。)

- ・SPD故障時等に、地絡、感電等を防止するため、ヒューズ、遮断器等のSPD切り離し機構を装備するものとする。

2) 停電対策

- ① 発電設備と接続するための電源接続端子又はコネクタを収納し、分電盤の底面等に非常用電源接続用の通線穴を設け、防水キャップを取り付けるものとする。
- ② 商用電源と発電設備の電源との混触を防止する電源切替スイッチを設けること。

- (2) 特記仕様書の指定に基づき支柱にフランジ取り付けにて設置ができること。
- (3) 塗装及び塗装色仕様は、表示板に準ずる。
- (4) WHM収納スペース及び検針窓を設けること。

9. 検査

9-1 型式検査

型式検査は今回納入する機器について、品質の確保とその水準を維持できるかを判断できる資料等の検査をいい、抜き取り検査等により行った試験データの提出等により検査を実施する。なお、抜き取り検査等による試験体数量は、品質の確保を証明できる数量とし、試験データの有効期限は設計変更、使用部品の変更等があった場合までとする。

(1) 表示板

1) 耐震試験

実振動試験 (XYZ 軸加震) を行い、加震後において筐体の損傷が認められないこと。また

は弾性解析等による解析により、筐体構造に異常が生じないことを証明すること。

2) 防水試験

JIS C 0920 防水型試験方法によるものとする。

(2) LED ユニット

1) 輝度

LED ユニットの輝度測定は、1 LED ユニットの全画素を白色で定格電圧点灯させ、輝度計の受光面と LED ユニット前面までの距離を 1.6m 以上 3.2m 以下、測定角 2° として輝度測定するものとする。

なお、測定箇所は次の範囲について行うものとする。

水平方向： -10° 0° 10°

垂直方向： -10° 0° 10°

2) 振動試験

LED ユニットの定格で点灯した状態で、全振幅 2mm、振動数毎分 300～1,200 回の正弦波振動を上下、左右、前後の各方向に 30 分間加えても、機械的、電気的に異常を生じないものとする。なお、振動数変化の周期は約 3 分とする。

3) 輝度経時変化試験

LED ユニットの全画素を白色で定格電流点灯し、 60°C 、90%RH の雰囲気中において 6,000 時間経過後に相当する環境条件において、輝度測定を行うものとする。なお、輝度測定は測定箇所 0° について、1 LED ユニット内の平均輝度を白で測定するものとする。（試験環境において 60°C 、90%RH の雰囲気中において 6,000 時間経過以外の試験方法に用いる場合は、試験方法と同等の環境を証明する換算式を提出しなければならない。）

9-2 製品（実機）検査

製品検査は、仕様書等で定められた検査方法にて、納入される全ての機器で行う検査をいう。

(1) 表示板性能

1) 消費電力測定（負荷試験）

全表示画素の 35%を点灯した場合、白色で点灯した状態において、輝度「高」、「低」時の負荷電流及び消費電力を測定するものとする。

2) 電源停電試験

表示板の電源に瞬停試験器を接続し、下記の条件を満足するかを確認するものとする。

① 瞬停時間 1分未満

瞬停復電後、瞬停前の状態を保持するものとする。

② 瞬停時間 1分以上

瞬停復電後、消灯状態になるものとする。

(2) 外観構造検査

設計製作仕様、承諾図及び本仕様に基づき、部材寸法、重量、機器材料の品質、定格、数量、機器の配置、取付方法及び配線寸法などにつき検査する。

(3) 絶縁抵抗試験

1) 耐電圧試験前後に 500V メガーで測定し、次の値以上でなければならない。

・電源入力回路－大地間 10M Ω

2) 耐電圧試験前後に 250V メガーで測定し、次の値以上でなければならない。

・信号入力端子－筐体間 1.5M Ω 以上

・信号入力端子相互間 1.5M Ω 以上

(4) 耐電圧試験

50Hz 又は 60Hz の正弦波に近い下記の電圧を印加し、1 分間これに耐えなければならない。

(直流電流で動作する機器は、弱電回路相当の直流電圧を印加するものとする。)

交流入力 1,500V

(5) 動作試験

ランプテスト等により、全 LED ユニット、全 LED の点灯確認が行えること

9-3 工場立会検査

工場立会検査を行うときは、特に必要と認めた場合を除き、社内検査に準じ指定した項目について行う。

10. 付属図書

(1) 試験成績書 1部

(2) 取扱説明書 1部

11. 添付品

(1) 試験中幕 1枚

(2) 操作説明書 1部

(3) ヒューズ 現用数の100%

(4) その他 保守上必要な専用工具

通信回線等の伝送規格（案）

本伝送規格は、各種通信線等のインタフェース仕様を示すものであり、通信回線及び光伝送装置等により選択とするものとし、特記仕様書で指定する。

主制御機との伝送手順は別添の IP 伝送方式インタフェース仕様書を標準とするが、詳細については発注者から必要な資料の貸与を受けることができる。

1. 2W/REP インタフェース

(1) 通信回線接続方式

16Hz 呼出し信号を 3 回着信後、線路の直流回路を開結して自動応答すること。

なお、16Hz 受信中のインピーダンスは、2,000Ω 以上とする。

(2) 伝送規格

a. 通信方式 両方向交互伝送（半二重）

b. 伝送方式

a) 符号形式 NRZ 等長符号

b) 同期方式 フレーム同期

c) 変調方式 位相変調

d) 伝送速度 2,400 b p s

e) 周波数 1,800H z

f) 誤り検定方式 CRC 方式

g) 送信レベル -15dBm～0dBm

h) 受信レベル -35dBm～0dBm

i) 不要波送出レベル

4～8kHz : P-20dBm 以下

8～12kHz : P-40dBm 以下

12kHz 以上 : P-60dBm 以下

ただし、P は基本波送出レベル (dBm)

j) インピーダンス 600Ω 平衡

(3) 伝送手順

HDLC 方式（準拠）

2. 2W/4W インタフェース

(1) 伝送規格

a. 通信方式 両方向交互伝送（半二重）

b. 伝送方式

a) 符号形式 NRZ 等長符号

b) 同期方式 フレーム同期

c) 変調方式 位相変調

- d) 伝送速度 2,400bps
- e) 周波数 1,800Hz
- f) 誤り検定方式 CRC方式
- g) 送信レベル -15dBm～0dBm
- h) 受信レベル -35dBm～0dBm
- i) 不要波送出レベル
 - 4～8kHz : P-20dBm以下
 - 8～12kHz : P-40dBm以下
 - 12kHz以上 : P-60dBm以下
 - ただし、Pは基本波送出レベル(dBm)
- j) インピーダンス 600Ω平衡

(2) 伝送手順

HDLC方式(準拠)

3. LAN インタフェース

(1) 10/100BASE-TX インタフェース部

- ① 適合規格 IEEE802.3、IEEE802.3u
- ② 伝送速度 10/100Mbps
- ③ ポート数 1ポート以上

4. 光伝送装置

(1) 基本機能

- ① 規格 IEEE802.3、IEEE802.3u
- ② データ伝送速度 10/100Mbps
- ③ インタフェース
 - ・イーサネット側 10/100BASE-TX
 - ・光リング側 100BASE-FX(100BASE-FX以外の場合は特記仕様書にて指定する)

(2) 10/100BASE-TX インタフェース部

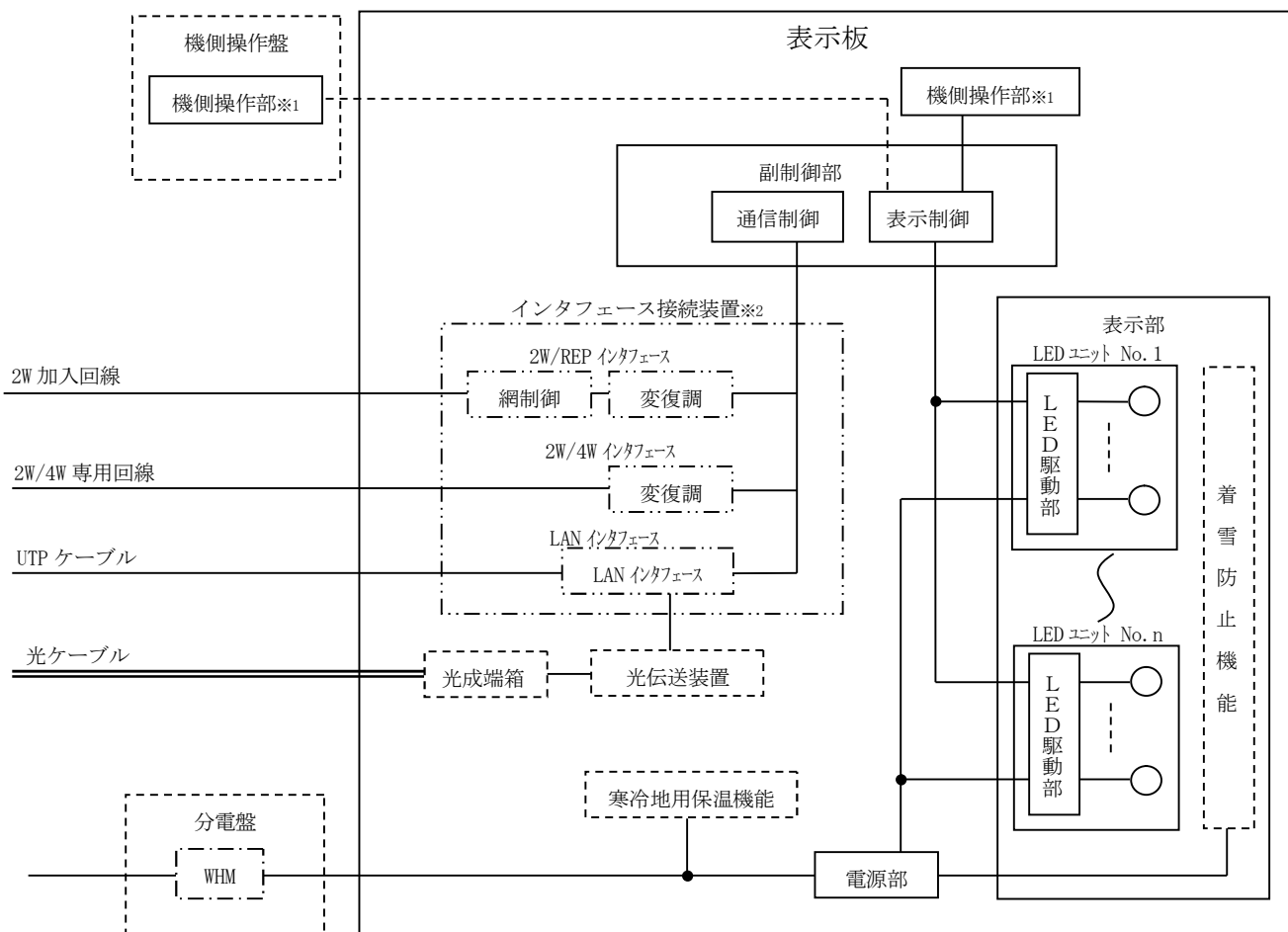
- ① 適合規格 IEEE802.3、IEEE802.3u
- ② 伝送速度 10/100Mbps
- ③ ポート数 1ポート以上

(3) 100BASE-FX インタフェース部(100BASE-FX以外の場合は特記仕様書にて指定する)

- ① 適合規格 IEEE802.3u
- ② 伝送速度 100Mbps
- ③ ポート数 2ポート以上
- ④ 適合光ファイバ シングルモード(LC又はSCコネクタ)
- ⑤ その他 標準は20kmまで通信可能なこと。20kmより長距離の通信が可能なモジュールを実装する場合は、特記仕様書で指定する。

表-1

	HLM1形	HLM2形	HLM3形	HLM4形	HLM5形	HLM6形	HLM7形
1-2 仕様概要 (7)設備容量 (白2,800cd/m ² において35%点灯時)	1.0kVA 以下	1.5kVA 以下	1.5kVA 以下	1.5kVA 以下	2.0kVA 以下	1.0kVA 以下	1.0kVA 以下
1-2 仕様概要 (7)設備容量 (白4,300cd/m ² において35%点灯時)	1.5kVA 以下	2.2kVA 以下	2.2kVA 以下	2.2kVA 以下	3.0kVA 以下	1.5kVA 以下	1.5kVA 以下
(8)設置形状	オーバー ハング形 又は オーバーヘッド 形	同左	同左	オーバー ヘッド形	同左	同左	オーバー ハング形 又は オーバー ヘッド形
4-1 表示板 (1)重量	1,100kg 以下	1,400kg 以下	1,700kg 以下	2,100kg 以下	2,400kg 以下	1,800kg 以下	1,000kg 以下
(2)表示部寸法 幅W(mm)／ 高さH(mm)	W:2,080 H:1,920	W:2,880 H:1,920	W:4,320 H:1,440	W:6,720 H:960	W:6,720 H:1,440	W:6,720 H:480	W:3,360 H:960
5-1 機能 (1)表示部 1)表示情報 ①文章情報 (表示可能な文字数)	16文字	24文字	27文字	28文字	42文字	14文字	14文字
②シンボル付き 文章情報 (表示可能な文字数)	文字 4文字1段	6文字1段 3文字3段	6文字3段	12文字2段 (付加機能)	(1事象) 11文字3段 又は (2事象) 5文字3段 ×2	—	5文字2段 (付加機能)
5-2 規格 (1)表示文字 1)表示画素配列	縦192× 横208相当	縦192× 横288相当	縦144× 横432相当	縦96× 横672相当	縦144× 横672相当	縦48× 横672相当	縦96× 横336相当
6)シンボルのサイズ 幅W(mm)／ 高さH(mm)	W:1,440 H:1,440	W:1,440 H:1,440	W:1,440 H:1,440	W:960 H:960 (付加機能)	W:1,440 H:1,440	—	W:960 H:960 (付加機能)
8)標準文字数	4文字4段 (16文字)	6文字4段 (24文字)	9文字3段 (27文字)	14文字2段 (28文字)	14文字3段 (42文字)	14文字1段 (14文字)	7文字2段 (14文字)



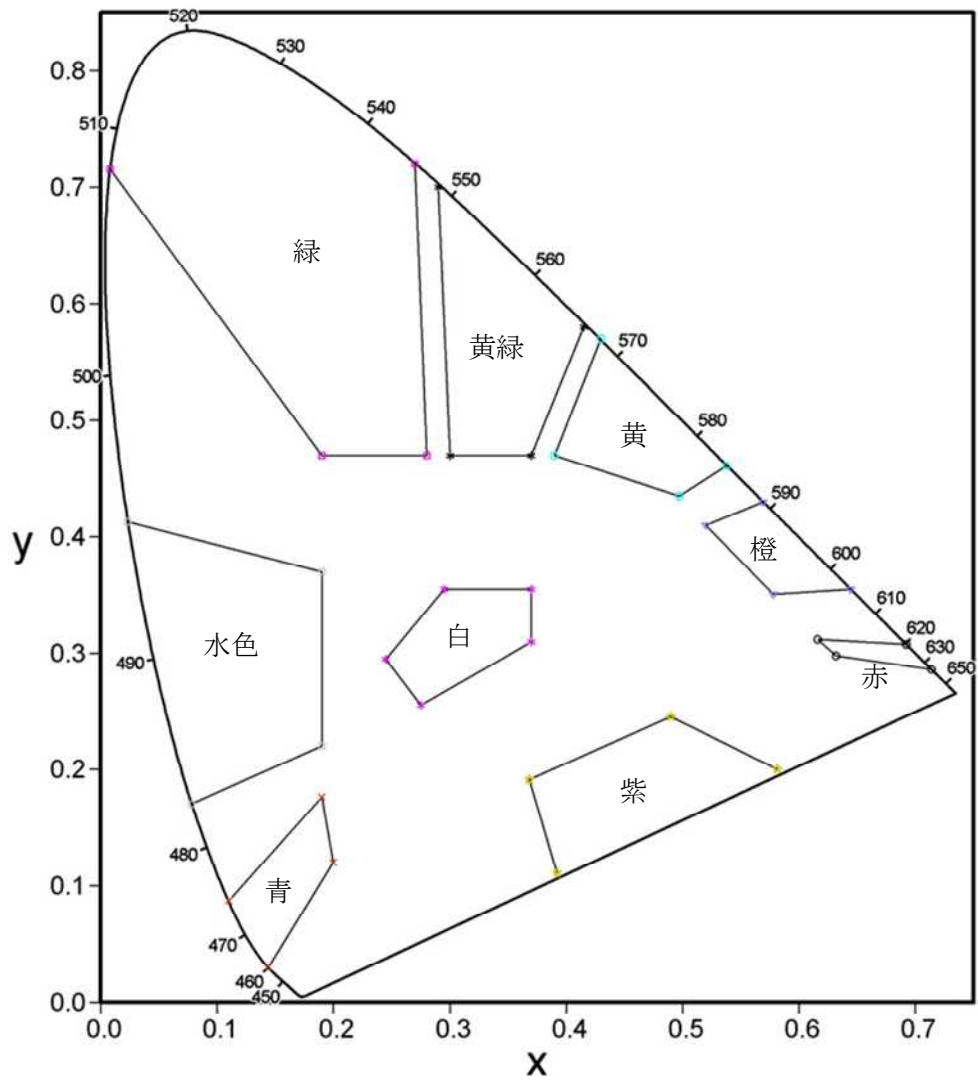
----- : 選択機能

----- : 付加機能

----- : 仕様範囲外

※1:機側操作盤を設ける場合、機側操作部を同盤へ移動するものとする。
 ※2:インタフェース接続装置は選択機能とし、特記仕様書で指定する。

図－1 HLM形表示板 回路構成図



表示色		赤		黄緑		橙		緑		紫		青		黄		水色		白	
座標軸		x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
色度点	1	0.714	0.286	0.415	0.580	0.644	0.355	0.270	0.720	0.392	0.111	0.110	0.087	0.538	0.461	0.023	0.413	0.245	0.295
	2	0.632	0.298	0.370	0.470	0.578	0.351	0.280	0.470	0.368	0.191	0.190	0.176	0.497	0.435	0.190	0.370	0.295	0.355
	3	0.616	0.312	0.300	0.470	0.520	0.410	0.190	0.470	0.490	0.245	0.200	0.120	0.390	0.470	0.190	0.220	0.370	0.355
	4	0.692	0.308	0.290	0.700	0.569	0.430	0.008	0.715	0.581	0.200	0.144	0.030	0.430	0.570	0.078	0.170	0.370	0.310
	5																	0.275	0.255

図一 2 HLM形表示板 表示色度図

I P 伝送方式
インタフェース仕様書

平成 2 8 年 7 月

国土交通省

目 次

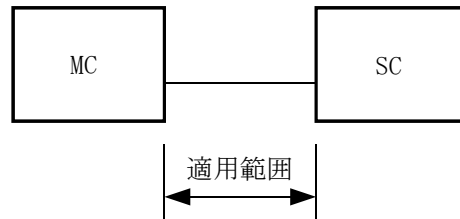
1. 概 要	2
2. 伝送方式	3
2-1 伝送規格	
2-2 アドレス設定	
2-3 伝送手順	
2-4 伝送シーケンス例	
3. パケット構成	6
3-1 構成	
3-2 コントロールヘッダ部の構成	
3-3 コントロールヘッダ部の詳細	
3-4 ユーザ部データ構成	
4. 具体手順例	10
5. 異常シーケンス例	15

1. 概要

本仕様書は「道路情報表示装置HLM形及びNHL形表示機 機器仕様書（案）」における表示板副制御部（以下「SC」という。）と主制御機（以下「MC」という。）間のIP伝送方式のインターフェースについて示す。

ただし、道路情報表示装置の表示板の種別は次のとおりとする。

NHL1～7形、HLM1～7形表示板



2. 伝送方式

2-1 伝送規格

- | | |
|------------|---------------------------------|
| 1) インタフェース | IEEE802.3、IEEE802.3u |
| 2) 伝送速度 | 10Mbps/100Mbps |
| 3) 伝送制御方式 | CSMA/CD方式 |
| 4) プロトコル | TCP/IP (コネクション型)
ソケット通信、都度接続 |

2-2 アドレス設定

1) MC

IPアドレス：別途指定する。

2) SC

IPアドレス：別途指定する。

ポート番号定義：標準は“10001”とし、他は別途指定する。

2-3 伝送手順

1) コネクションの確立

MC-SC間のコネクションの確立はシーケンス単位で都度行うものとする。

シーケンスとは 一連制御通信手順のことを言う。

ただし、登録、参照では1シーケンスの中で 連続 n個の登録、参照は可能とする。

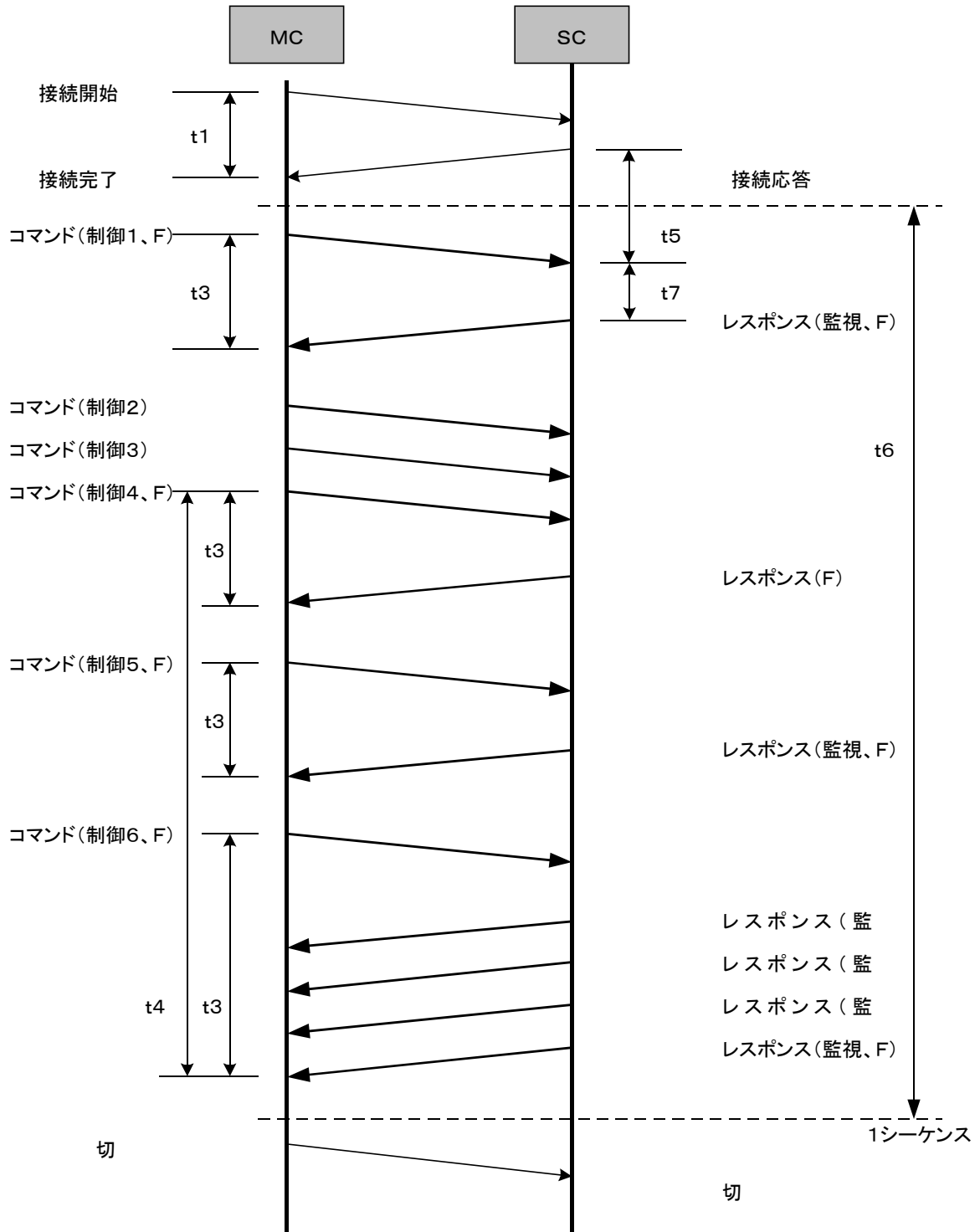
2) MCがコマンドを送信し、SCがレスポンスを返信するものとする。

3) 複数パケット連続送信において、個々にではなく最大7パケットまで毎にレスポンス確認をとる。

パケットとは、(コントロールヘッダ+データ部)のまとまりとする。

4) 受信側では、最終フラグのパケットまで受信し、レスポンスを返す。

2-4 伝送シーケンス例

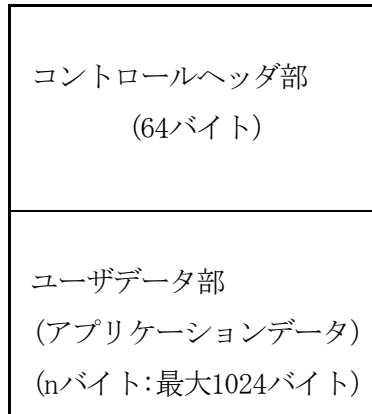


名称	時間	内容	タイムアップ後の処理
t1	4s	MC側での接続完了待ちタイマ	接続開始へ移行
t3	30s	MC側での最終フラグ付きデータ有りレスポンス待ちタイマ 複数フレームのレスポンス待ちタイマ	接続開始へ移行
t4	60s	MC側での制御後「変更中」監視タイマ	接続開始へ移行
t5	30s	SC側で 接続中でのコマンド待ちタイマ	切断し 接続待ちへ移行
t6	600s	SC側での「接続中」監視タイマ (無条件コネクション切断タイマ用)	切断し 接続待ちへ移行
t7	100ms	MC, SCで受信から送信までの最低間隔時間	
N1	1回	MC側でのリトライ回数	異常時は 「伝送異常」

3. パケット構成

3-1 構成

パケットの基本構成を下記に示す。



※コントロールヘッダについては複数バイト整数のバイトオーダをビッグエンディアンとする。

3-2 コントロールヘッダ部の構成

	D7	D0		
1	ユーザデータ部	H	→データ長はコントロールヘッダ部を除くバイトサイズ	
2	のバイト長			
3	(4バイト)			
4		L		
5	送信通番	H	→リンク接続中は連続、解放でリセット	
6	(2バイト)	L		
7	年		西暦4桁 } BCDデータ	
8			
9	月			} BCDデータ
10	日			
11	時			} BCDデータ
12	分			
13	秒			} BCDデータ
14	予備			
15	メッセージ種別		} =0	
16	(2バイト)			
17	ステータス		} 別途詳細	
18	(2バイト)			
19	受信 最終通番	H	レスポンスでのみ使用	
20	(2バイト)	L		
21	MCアドレス	H	別途詳細	
22	(2バイト)	L		
23	SCアドレス	H	=1 固定	
24	(2バイト)	L		
25	装置種別	H	=1~150	
26	(2バイト)	L		
27	予備		別途詳細	
48	(22バイト)			
49	[折り返し領域]		=0	
64	(16バイト)			
			MCから任意データ送出。	
			SCは最終フラグパケットのデータを折り返す。	

注1

注1. 年月日時分はコマンドの折り返しデータをレスポンスで返送する。

3-3 コントロールヘッダ部の詳細

1) メッセージ種別 (2B)

0001H	コマンド
0101H	コマンド+最終フラグ
0108H	コマンド (データ無)
0081H	レスポンス (データ有)
0181H	レスポンス+最終フラグ (データ有)
0188H	レスポンス (データ無)

2) ステータス (2B) レスポンスのみで使用

16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01

D16	異常 (パケット不足)
D15	異常 (サイズ異常)
D14	異常 (通番)
D13	異常 (フォーマットエラー)
D12	
D11	
D10	
D09	
D08	
D07	
D06	
D05	
D04	
D03	
D02	
D01	

- 注) 1. ステータス異常を受けたら、1度切断し 接続開始からのリトライを行う。
 2. ステータス異常の時のレスポンスは0188Hで送出するものとする。
 但し、ユーザデータ部なしとする。

3) 装置種別 (2B)

0002H	HLM形及びNHL形表示板
-------	---------------

3-4 ユーザ部データ構成

以下仕様書での HDLCフォーマットでの I (情報部) を使用する。

1) データフォーマット構成

ヘッダ	データ部
-----	------

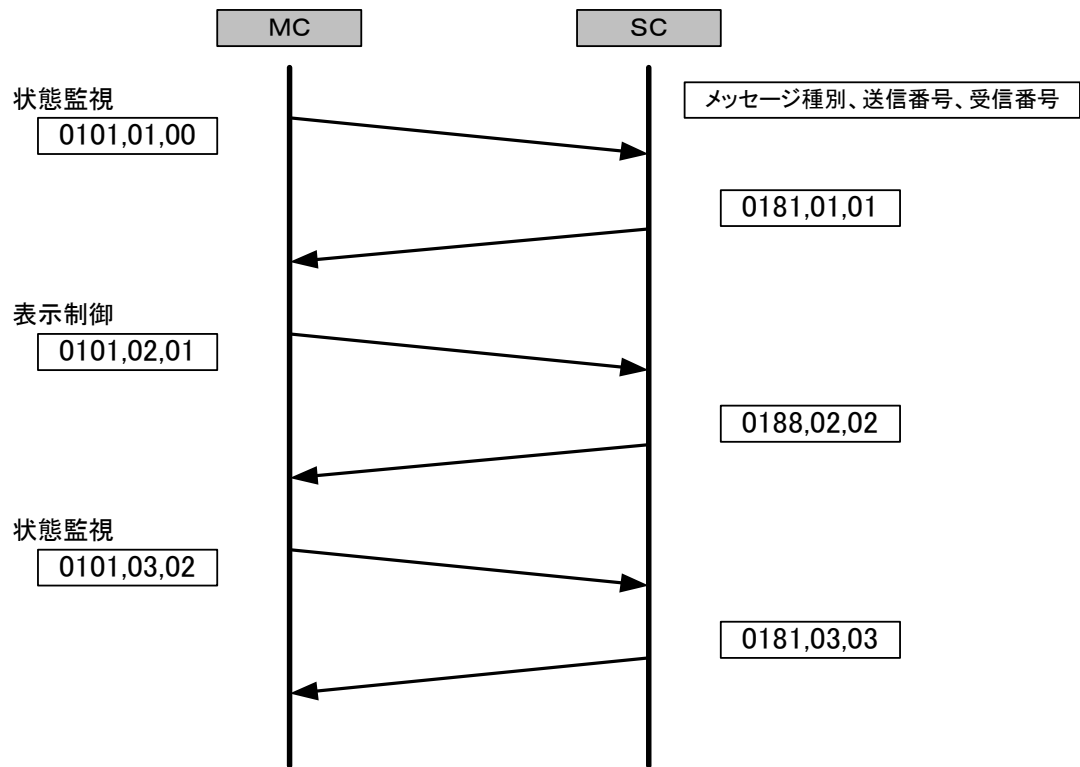
アプリケーション情報構成

TCP/IPヘッダ部	コントロールヘッダ	ヘッダ	データ部
------------	-----------	-----	------

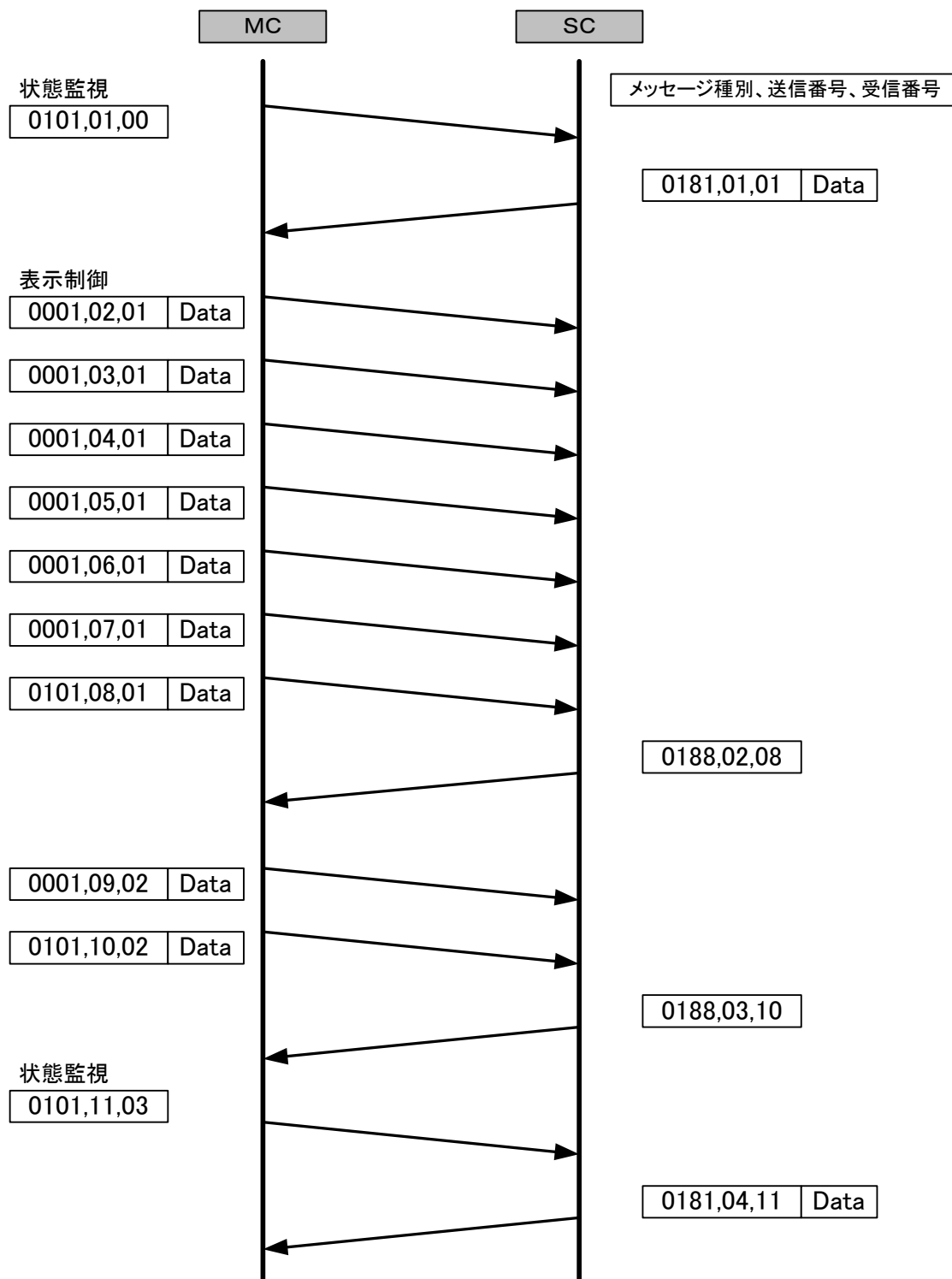
データリンク/トランスポート層

4. 具体手順例

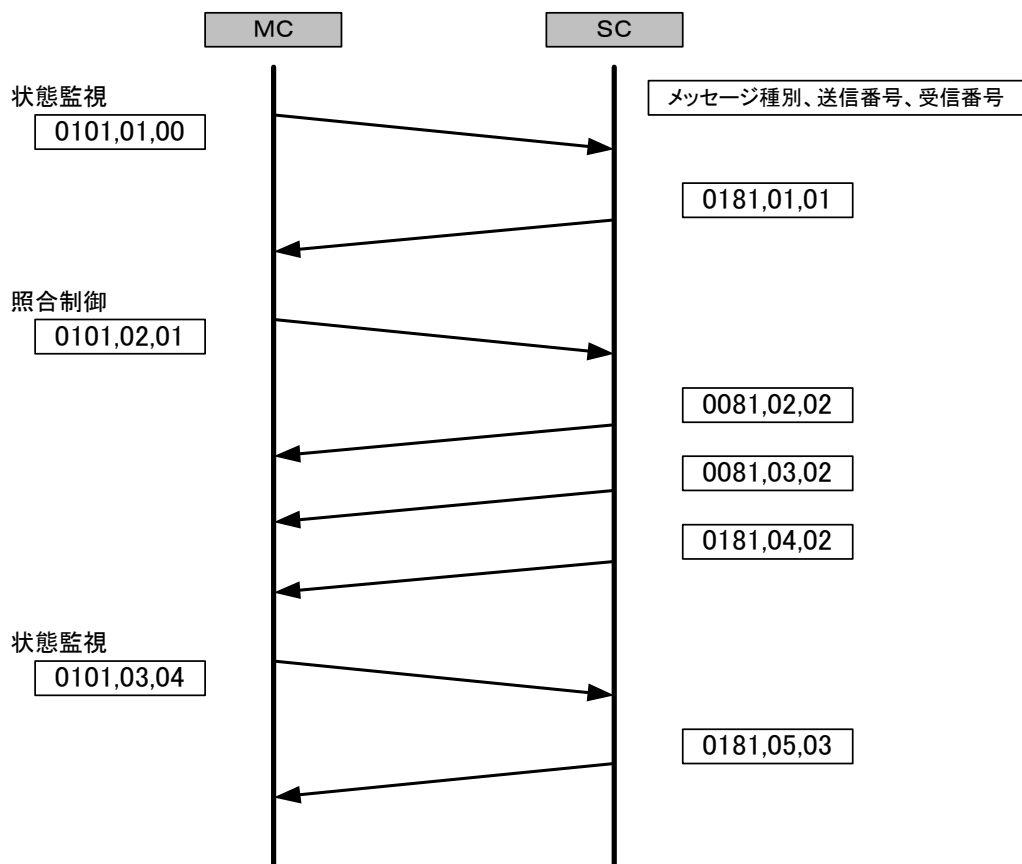
1) 表示制御シーケンス1 (7フレーム以下の場合)



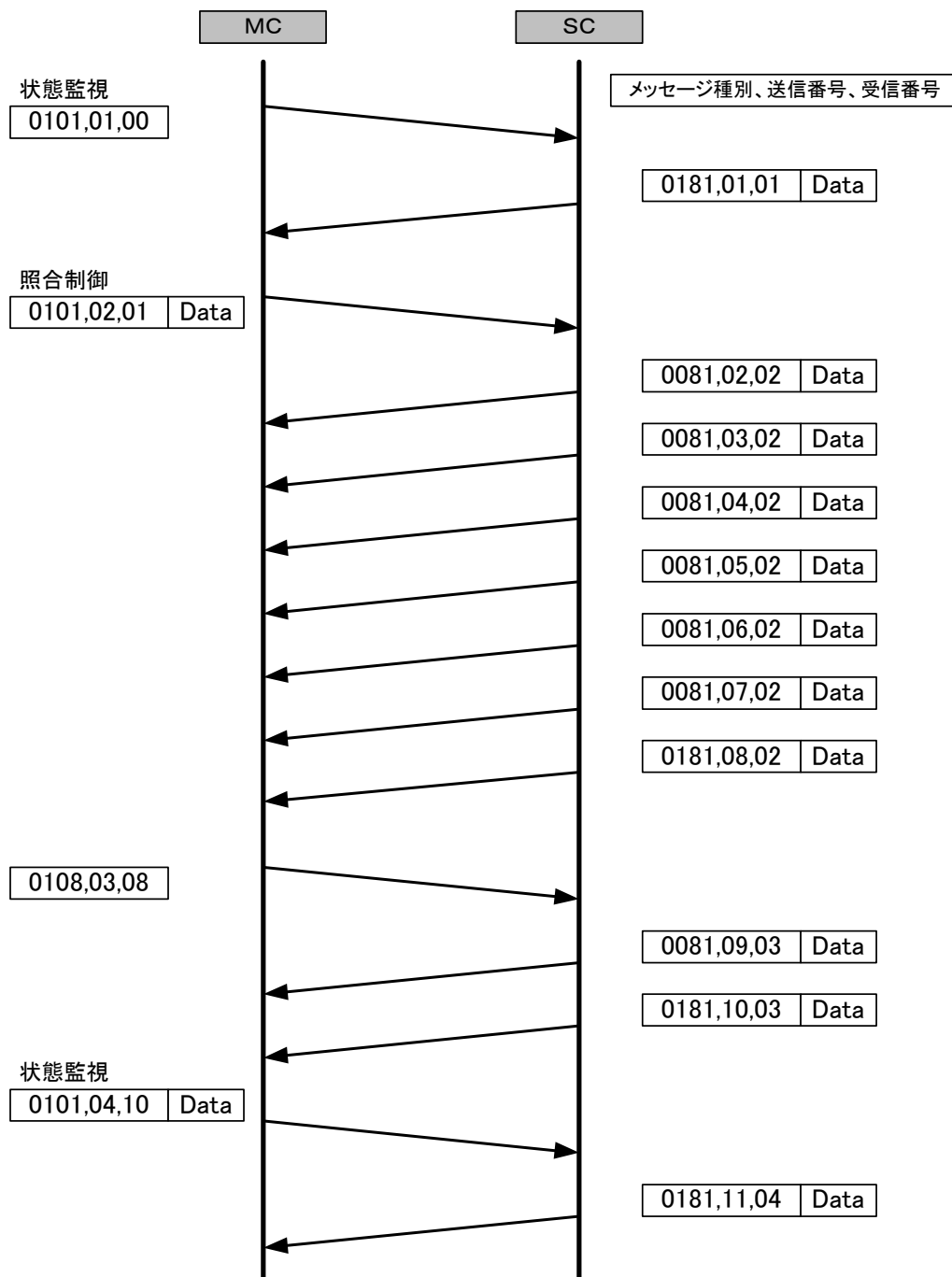
2) 表示制御シーケンス2 (7フレーム以上の場合)



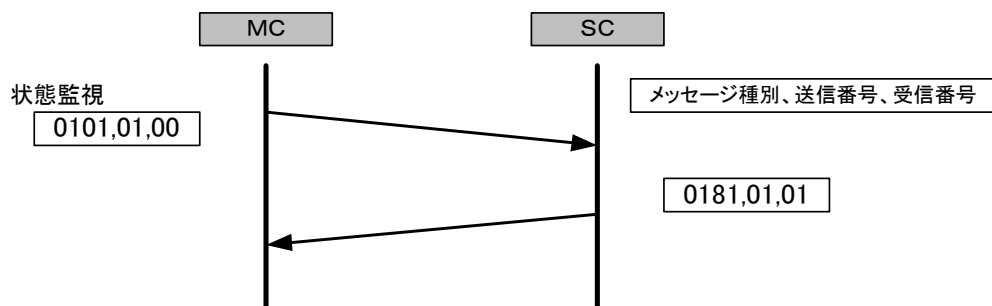
3) 照合制御シーケンス1 (7フレーム以下の場合)



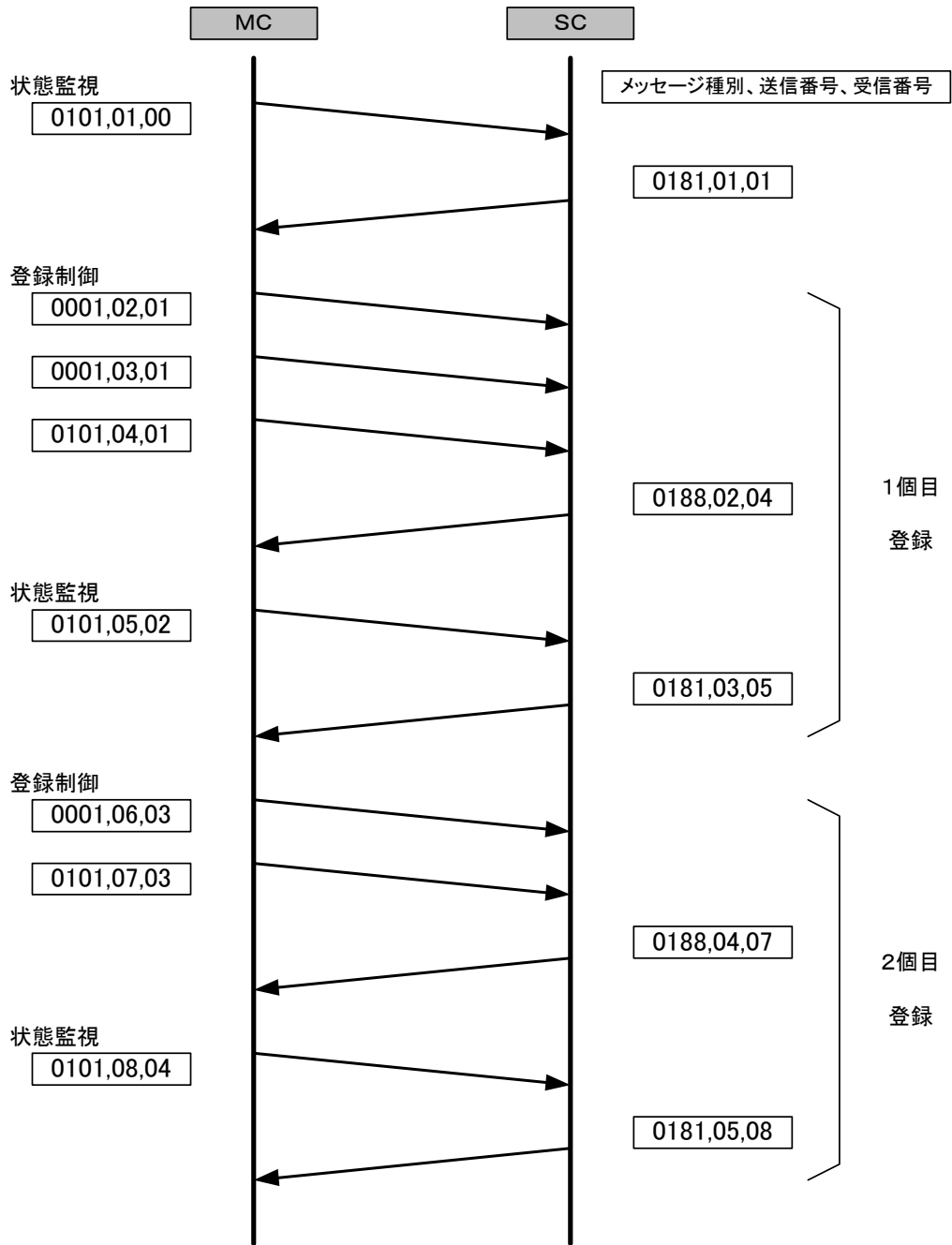
4) 照合制御シーケンス2 (7フレーム以上の場合)



5) 状態監視シーケンス

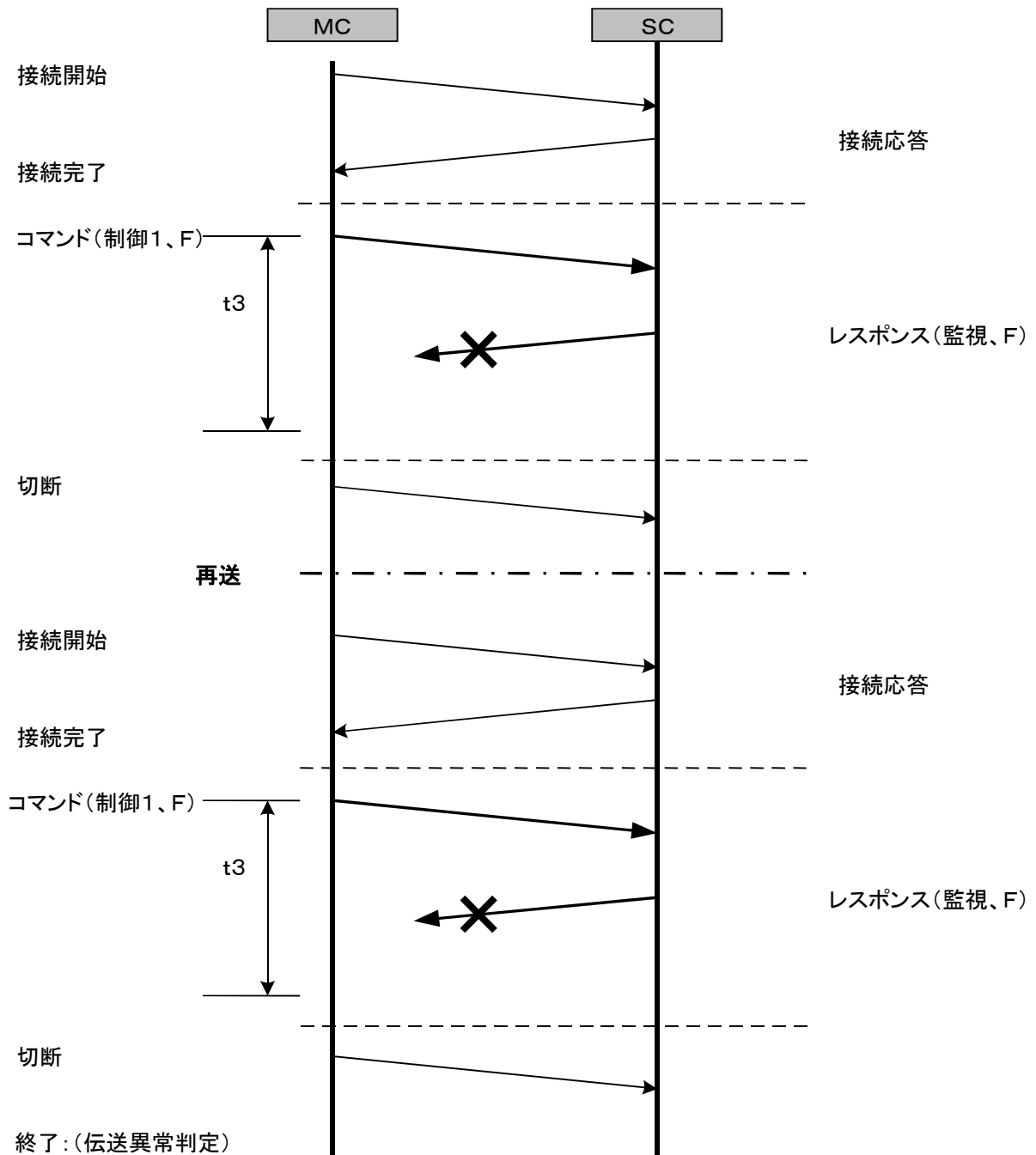


6) 登録制御シーケンス



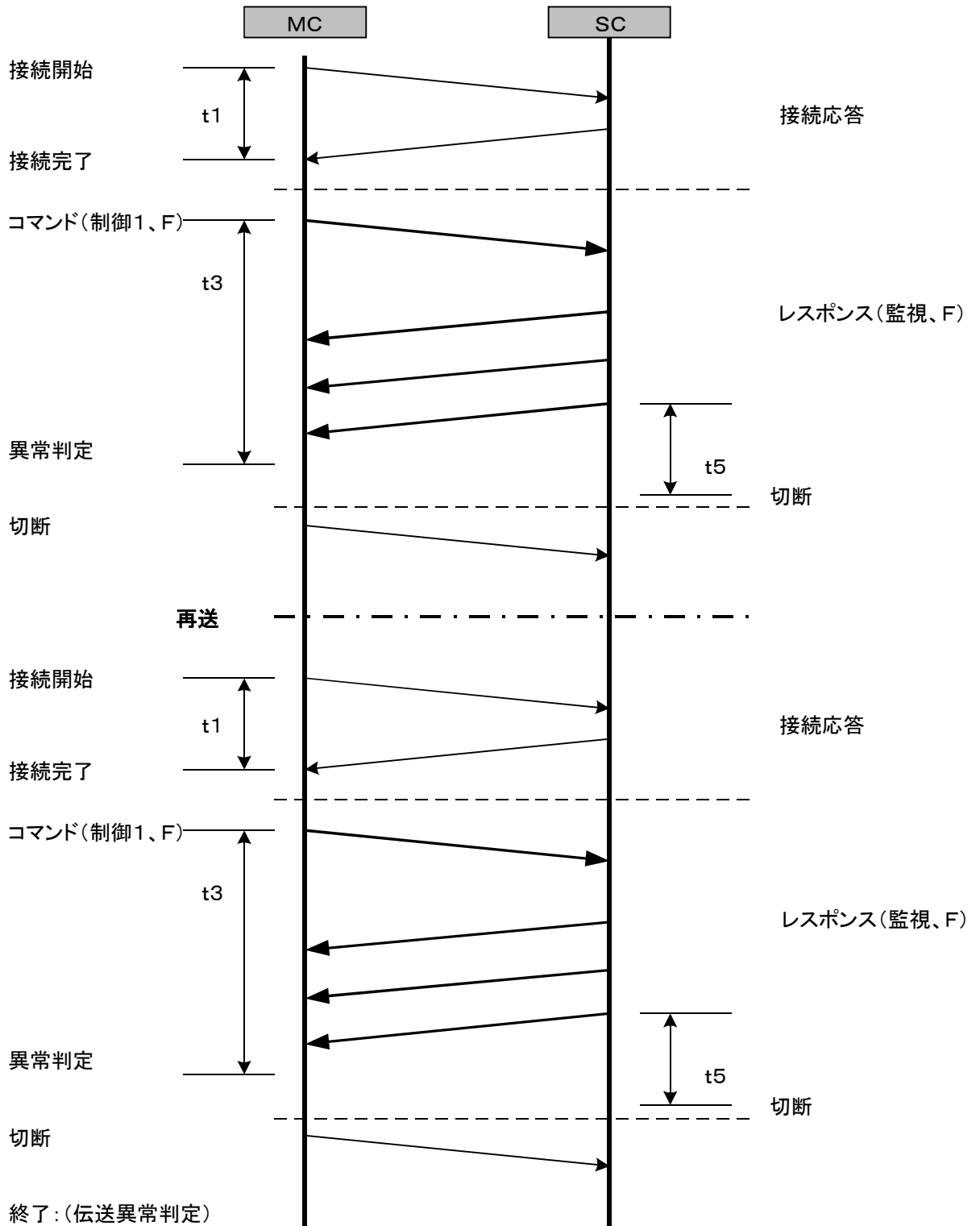
5. 異常シーケンス例

1) レスポンス受信不可シーケンス



定数については、「2-4 伝送シーケンス例」による。

2) 受信データ異常シーケンス



定数については、「2-4 伝送シーケンス例」による。