

SEMI E109—0305

レチクルおよびポッド管理に関する仕様(RPMS)

本仕様は、Global Information & Control Committee で技術的に承認されたもので、North American Information & Control Committee が直接責任を負うものである。現版は 2004 年 12 月 10 日に North American Regional Standards Committee にて承認されている。2005 年 2 月にまず www.semi.org で入手可能になり、2005 年 3 月発行に至る。初版は 2001 年 7 月に発行。前版は 2004 年 11 月発行。

1 目的

1.1 本文書はリソグラフィ装置、レチクル検査装置、およびベアレチクルストッカー装置のスタンダード化された挙動を規定する。リソグラフィ装置、レチクル検査装置、およびベアレチクルストッカー装置とのスタンダード化された通信も規定する。これには装置間での自動およびマニュアルレチクルポッド搬送、レチクルポッドへ／からのレチクル搬送、装置内でのレチクルの移動、レチクルポッドおよびレチクル双方の識別および検証、レチクルの検査および認証、およびレチクル使用度のトラッキングなどその他の関連情報、以上の調整、実行、および完了などが含まれる。

2 範囲

2.1 本文書はレチクルを扱う装置でのホスト・装置間通信に関する暫定スタンダードである。装置にはレチクルポッドの内外でレチクルを扱う装置だけが含まれる。

2.2 本文書の範囲は自動およびマニュアルのレチクルポッド搬送、レチクルポッドへ／からのレチクル搬送、装置内でのレチクルの移動、ReticleIDの識別および検証、レチクルの検査および認証、およびレチクル使用度のトラッキングについてホストが情報を得てその役割を果たすのを容易にするようなスタンダードを定義することである。具体的にいうと、本文書では下記に関するホストと装置の相互作用を定義する状態モデルおよびシナリオを規定している:

- AMHS ビークルと、製造装置、ベアレチクルストッカー、およびレチクル検査装置レチクルロードポートの間でのレチクルポッド搬送。
- リソグラフィ装置内部のレチクルライブラリースペースへの／からのレチクル搬送。
- 装置およびレチクルロードポートアクセスモードの切り替え
- レチクルポッドとロードポートとの関連付け。
- レチクルポッド ID の検証およびレチクルポッドスロットマップの検証。

注意:本スタンダードは、その使用に関連した全ての安全問題を取り扱うことを意図していない。このスタンダードの使用者は、その責任において、適切な安全および健康上の作業方法を確立し、また使用前に規制上の制限への適用性を判断するものである。

3 制限

3.1 本スタンダードはレチクルおよびレチクルキャリアを扱う半導体装置に適用される。本スタンダードはリソグラフィ装置、ベアレチクル保管装置、およびレチクル検査装置に使用することを目的としている。他のタイプの装置への適用は可能な場合とそうでない場合がある。

4 参照スタンダード

4.1 SEMIスタンダード

SEMI E15 — Specification for Tool Load port

SEMI E30 — Generic Model for Communications and Control of SEMI Equipment (GEM)

SEMI E39 — Object Services Standard: Concept, Behavior, and Services

SEMI E41 — Exception Management (EM) Standard

SEMI E53 — Event Reporting

SEMI E84 — Specification for Enhanced Carrier Handoff Parallel I/O interface

SEMI E99 — Carrier ID Read/Write Functional) Standard

SEMI E100 — Specification for a Reticle SMIF Pod (RSP) Used to Transport and Store 6 inch or 230 mm Reticles

注意:別途指示のない場合, 引用された全ての文書は最新の出版バージョンである。

5 用語

5.1 略語および頭文字

- 5.1.1 AGT — 自動誘導式搬送 (Automated Guided Transport)
- 5.1.2 AGV — 自動誘導式ビークル (Automated Guided Vehicle)
- 5.1.3 AMHS — 自動搬送システム (Automated Material Handling System)
- 5.1.4 ARHS — 自動レチクル搬送システム (Automated Reticle Handling System)
- 5.1.5 GEM — 包括的装置モデル (Generic Equipment Model)
- 5.1.6 IRL — 装置内レチクルライブラリ (Internal Reticle Library)
- 5.1.7 OHT — オーバーヘッドホイスト搬送 (Overhead Hoist Transport)
- 5.1.8 PGV — オペレータ誘導式ビークル (Person Guided Vehicle)
- 5.1.9 PIO — パラレル入／出力インタフェース (Parallel Input/Output Interface)
- 5.1.10 RGT — レール誘導式搬送 (Rail Guided Transport)
- 5.1.11 RGV — レール誘導式ビークル (Rail Guided Vehicle)
- 5.1.12 RSP — レチクルSMIFポッド (Reticle SMIF Pod)

5.2 定義

- 5.2.1 自動搬送システム (Automated Material Handling System) — 工場内でマテリアルを保管, 搬送するための自動化されたシステム。
- 5.2.2 自動レチクル搬送システム (Automated Reticle Handling System) — 工場内でレチクルおよびレチクルポッドを保管, 搬送するための自動搬送システムのひとつのタイプ。
- 5.2.3 オートメーション (automation) — マシンあるいは製造システムの活動が自動化されている度合い。本スタンダードでは, オペレータ介入の必要量が自動化によって減少する。
- 5.2.4 バッファ (buffer) — 製造装置 (内) でレチクルを保持しておく一つ以上のロケーション。
- 5.2.5 収集イベント (collection event) — 収集イベントとはホストにとって重要だとみなされる装置でのイベント (あるいは関連したイベントの集まり) である。
- 5.2.6 コンテントマップ (content map) — スロット 1,2,3,...n に対応したレチクル識別子の順番が決まっているリスト (表6の定義と重複することに注意)。
- 5.2.7 ホスト (host) — 装置にとって工場およびユーザをあらわすファクトリコンピュータシステムあるいは中間システム。

- 5.2.8 装置内レチクルライブラリ(*internal reticle library*) —レチクルを保管する装置内の場所。ロードポートは除く。
- 5.2.9 装置内ポッドバッファ(*Internal Pod Buffer*) — 装置内のレチクルポッド保管エリア。
- 5.2.10 キッティング(*kitting*) — ベアレチクルストッカーから取り除く為に 1 枚もしくは複数枚のレチクルをレチクルポッドに入れる行為。ストッカーから取り除く 1 枚もしくは複数枚のレチクルを特定するReticleTransferJob,もしくは行き先をPod Locationと特定するMoveReticleサービスによって完了する。
- 5.2.11 ロード(*load*) — ロードポートにポッドを置く作業。
- 5.2.12 ロードポート(*load port*) — 装置上でポッドのロードおよびアンロードを行う場所。
- 5.2.13 マルチレチクルポッド(*Multi-Reticle Pod*) — TBD
- 5.2.14 オブジェクトのインスタンス化(*object instantiation*) — 公開識別子に基づいて要求があり次第呼び戻せるように、物理的エンティティあるいは論理的エンティティに関連した情報を保存する行為。
- 5.2.15 オンライン装置(*on-line equipment*) — ホストに接続され、ホストと完全に通信できる装置。
- 5.2.16 ポッド(*pod*) — 本文書ではRSPあるいはマルチレチクルSMIFポッドを指す。
- 5.2.17 PodID — 読み取り可能でユニークなポッド識別子。
- 5.2.18 PodID読み取り(*PodID read*) — 装置がキャリアからPodIDを読み取るというプロセス。
- 5.2.19 PodIDタグ(タグ, IDタグ) (*PodID tag (tag, ID tag)*) — PodIDその他の情報を保存するための物理的デバイス。タグには2つの基本タイプがある。読み出し専用タグと読み取り/書き込みタグである。[SEMI E99]
- 5.2.20 プロセス装置(*process equipment*) — 半導体デバイスのような製品を製造するのに使用する装置。計測装置およびマテリアルハンドリング装置は除く。
- 5.2.21 製造装置(*production equipment*) — 半導体デバイスなどの製品を製造するのに使用する装置。基板ソート装置、プロセス装置、および計測装置を含み、材料ハンドリング装置は除く。
- 5.2.22 プロパティ(*properties*) — オブジェクト(ポッド、ポートなど)に関する追加情報を提供するためにオブジェクトに割り当てられる、あるいはサービスメッセージで使用される名前と値のペア。
- 5.2.23 再初期化(*re-initialization*) — 製造装置をオフにしてその後オンにするというプロセス、あるいは、ある種のハードウェアあるいはソフトウェアのリセットを開始して装置をリセットしてたぶんソフトウェアの再ロードを行わせる時のプロセス。ある種の大量保存デバイスを持つ製造装置では「リブート」とも呼ばれる。
- 5.2.24 読み取り位置(*read position*) — ポッドのタグを読み取れる位置。
- 5.2.25 レチクル(*reticle*) — 基板に再現されるパターンを持つマスク;イメージは最終的に投影されるものと同じあるいはそれより大きい場合がある。
- 5.2.26 レチクルSMIFポッド(*Reticle SMIF Pod*) (*RSP*) — 搬送あるいは保管の際、6 インチあるいは 230 ミリのレチクルを水平方向に 1 枚保持できるミニ環境適合キャリア。SEMI E19.4 によるスタンダードメカニカルインタフェース(SMIF)に適合する。
- 5.2.27 シングル通信接続(*single communication connection*) — 論理セッションを一つとスタンダードメッセージセットを使用する一つの物理的接続。
- 5.2.28 スロットマップ(*slot map*) — 正しくても間違っている、レチクルポッドのどのスロットにレチクルが入っているかを記した情報。
- 5.2.29 スロットマップ読み取り(*slot map read*) — ポッド内の基板の位置および配置を知るために装置がスロットマップを読み取るというプロセス。
- 5.2.30 スタンダードメッセージセット(*standard message set*) — スタンダードメッセージ仕様に準拠したメッセージ。
- 5.2.31 搬送単位(*transfer unit*) — 特定の搬送サービスに許容されているポッドの最高数:

- AA は搬送元で取り込めるポッドの最高数。
- BB は搬送先で払い出しできるポッドの最高数。
- CC は一つの搬送ビークルで搬送できるキャリアポッドの最高数。

搬送単位とは AA, BB, CC の中で一番小さい数である。

注1: 本文書が最初にかかれた 2000 年 12 月の時点では、プロセス装置へのレチクル搬送の搬送単位は 1 になると予想されている。別の装置への搬送単位は 1 より大きくなるかもしれない。

5.2.32 アンロード(unload) – ロードポートからポッドを取り出す作業。

5.2.33 書き込み位置(write position) – ポッドについているタグに書き込むことができるロードポート上あるいは装置内バッファの中の位置。この位置はエンドユーザが選んだ書き込み法によって装置ごとに異なるかもしれない。読み取り位置と書き込み位置は同じである場合と違う場合がある

6 要求事項

6.1 レチクルおよびポッド管理準拠の装置は他のスタンダードが定義している下記の性能を提供しなければならない: ステータス情報へのアクセス, イベント報告, アラーム管理, および装置コントロール。こういった要求事項は下記のスタンダードに準拠することによって満たされなければならない:

6.2 包括的装置モデルスタンダード (GEM) SEMI E30

- イベント通知
- ステータスデータ収集
- 装置定数
- アラーム管理
- 装置コントロール
- リモートコントロール
- エラーメッセージ
- 動的イベント報告の設定

6.3 オブジェクトベースのスタンダード

- オブジェクトサービススタンダード (SEMI E39)
- イベント報告 (SEMI E53)
- 例外管理 (SEMI E41)

7 規則

7.1 オブジェクト

7.1.1 装置が特定の種類のエンティティについて知る必要がある時, およびそのエンティティに関する情報を管理しなければならない時にはいつでも, SEMI E39 (OSS)の基本要求事項に準拠しているオブジェクトとしてそのエンティティを扱うと便利である。特定のタイプのオブジェクトが大量にある時, あるいはエンティティが永続的ではなく一時的なものである時には特にそうである。どちらの場合も, ホストおよび装置がどのエンティティのことを指しているのかを指定するため, および, たくさんあるうちの特定の一つだけに関連した情報を取得するための一般的な方法を記述するのは難しい。

7.1.2 そういったエンティティを SEMI E39 に準拠したオブジェクトとして定義すると, ホストがしなければならないのは, 関心のある特定のエンティティの一つ以上のプロパティを問い合わせるためにオブジェクトのタイプとそれ独自の識別子を指定するだけである。

7.1.3 オブジェクトプロパティ

7.1.3.1 プロパティ(属性)とは名前／値のペアとして表される個々のオブジェクトについての情報である。名前とはプロパティをあらわす、形式が決まったテキスト文字列で、値とはそのプロパティのカレントなセッティングである。

7.1.3.2 ホストはレチクルポッドオブジェクト、レチクルオブジェクト、およびレチクルロケーションオブジェクトに関するGetAttr および SetAttrサービスを使ってそのオブジェクトのプロパティにアクセスできる。

- その時点で装置にあるレチクルポッドの ID のリストを取得する、および
- 一つ以上の個々のレチクルポッドに関して指定されたプロパティを取得する。

7.1.4 オブジェクトのプロパティに関する規則

- OSS に定義されている通り RO アクセスの属性は SetAttr サービスを使っての変更ができない。
- OSS に定義されている通り RW アクセスの属性は SetAttr サービスで変更できる。
- "UD"(ユーザ定義)で始まる属性名を使えばユーザあるいは装置サプライヤが追加属性を指定できる。属性の名称がユニークなものになるよう注意しなければならない。

7.1.5 オブジェクト属性表

7.1.5.1 オブジェクト属性表は下記の通り定義済みオブジェクトに関連した属性を全てリストアップするのに使用される。アクセスは読み出し専用 (RO) あるいは読み取り／書き込み (RW) と定義される。必須のカラムはその属性が実装に必須であるかどうかを指定するのに使われる。最後に、形式の列はその属性のフォーマットを指定するのに使われる。

表 1 オブジェクト属性表

属性名	定義	アクセス	必須	形式
ObjType	オブジェクトタイプ	RO	Y	テキスト = "Carrier"

7.2 状態モデルの方法論

7.2.1 状態モデルには 3 つの要素がある:それぞれの状態および下位状態の定義、状態および状態間の遷移を表した図、および状態遷移表。状態モデル図はハレルステートチャート表記法を使用している。この表記法についてはSEMI E30 の附属書に記されている。この表記法の定義は Science of Computer Programming 8, "Statecharts: A Visual Formalism for Complex Systems", by D. Harel, 1987.¹に記されている。

7.2.2 状態モデルの要求事項

7.2.2.1 本スタンダードに記されている状態モデルはRPMS準拠のための要求事項の一つである。状態モデルは状態モデル図、状態定義、および状態遷移表で構成されている。本スタンダードに記されている状態遷移は特記されていない限り全て収集イベントに対応する。

7.2.2.2 状態モデルはホストから見た装置の姿を表わすものであり、必ずしも装置の内部オペレーションを記述したものではない。レチクルおよびポッド管理状態モデル遷移は遷移の要求事項を満たす装置内部収集イベントのうちの該当するものに連続的にマッピングされる。インプリメンテーションによっては、装置がある状態に入るだけで、RPMS状態モデルが別の状態へ遷移するのに必要な条件を全て満たすというものもある。この場合、装置はその状況でそれ以上のアクションを実行することなしに要求された遷移を行う。

7.2.2.3 装置によっては本スタンダード以外の追加下位状態を必要とするものがあるかもしれない。下位状態を追加してもよいが、レチクルおよびポッド管理によって定義された状態遷移を変更してはいけい。レチクルおよびポッド管理状態間で起こると予想される遷移は全て発生しなければならない。

1 Elsevier Science, P. O. Box 945, New York, NY 10159-0945, <http://www.elsevier.nl/homepage/browse.html>

7.2.2.4 状態遷移一つ一つの性質を明確に説明するため、状態図に関連して遷移表も記されている。遷移表には遷移番号、前の状態、トリガー、新しい状態、アクション、およびコメントの列がある。遷移の「トリガー」(列 3)は「前の」状態にあるときに発生する。「アクション」(列 5)には下記の組み合わせが記される:

- 前の状態を出た時に行うアクション。
- 新しい状態に入った時に行うアクション。
- その遷移に最も密接に関連しているアクション。

表 2 状態遷移表

番号	前の状態	トリガー	新しい状態	アクション	コメント

7.3 サービス

7.3.1 サービスとは装置かホストのどちらかが提供する機能あるいは方法である。サービスメッセージとは常に応答を必要とする要求メッセージか、あるいは応答を必要としない通知メッセージのどちらかである。

7.3.2 サービスメッセージの説明

7.3.2.1 サービスメッセージの説明表には下記の表に記されている通りサービスで使われるパラメータが定義されている:

表 3 サービスメッセージの説明表

サービス名	タイプ	説明

注1: タイプは“N”=通知あるいは“R”=要求および応答のどちらかである。

7.3.2.2 通知タイプのメッセージはサービスプロバイダ(例, 装置)が開始し、プロバイダはサービスユーザからの応答を期待しない。要求メッセージはサービスユーザ(例, ホスト)が開始する。要求メッセージはプロバイダにデータあるいは活動を依頼する。要求メッセージは特定の応答メッセージを待つ(メッセージの内容については推定しない)。

7.3.3 サービスメッセージパラメータの定義

7.3.3.1 サービスパラメータディクショナリ表は下表の通りサービスで使うパラメータの説明, 範囲, およびタイプを定義する:

表 4 サービスメッセージパラメータ定義表

パラメータ名	形式	説明

注 1: 一つのサービスで使われるパラメータ一つにつき 1 行を充てる。

7.3.4 サービスメッセージの定義

7.3.4.1 サービスメッセージ説明表はサービスメッセージで使用するパラメータを定義する。これには各メッセージおよびその理由/装置への効果も記されている。要求/指示および応答/確認と書いてある列はパラメータとメッセージの向きに関連付ける。

サービスパラメータ	要求/指示	応答/確認	説明

7.3.4.2 要求／指示および応答／確認と書いてある列はパラメータとメッセージの向きを関連付ける。サービス利用者が送信したメッセージは「要求」と呼ばれる。そのメッセージを受け手の立場から言うと「指示」になる。受け手はその後「応答」を送信できるが、それを最初の送り手の立場から言うと「確認」になる。

7.3.4.3 下記のコードは要求／指示および応答／確認の列に記されており、パラメータの定義で使用される(例、各パラメータがそれぞれの向きでどのように使われるか)：

“M”	必須パラメーター有効な値を与えなければならない。
“C”	条件付パラメーター状況によって定義されたりされなかったりする。値を与えるかどうかは完全にオプションで他のパラメータの値によって異なる。
“U”	ユーザ定義のパラメータ。
“-”	このパラメータは使用されていない。
“=”	(応答でのみ使用) 応答でのこのパラメータの値は一次メッセージでの値(定義されている場合)と一致しなければならないということをあらわす。

7.4 アラームの要求事項の定義

7.4.1 アラーム要求事項定義表はRPMSで必須とされているアラームの特定のセットを定義する。表は装置コンフィグレーションで分けられ、それからアラームごとに分けられている。危険性および影響の列には各アラーム、およびオペレータ、装置、および材料に対して発生し得る影響を表すために“X”で印がつけられている。表のフォーマットは下記の例の通りである：

装置		危険性		影響		
		潜在的	切迫的	オペレータ	装置	マテリアル
コンフィグレーション	アラームテキスト					
コンフィグレーション 1	アラーム 1	X		X	X	X
	アラーム 2		X			X
コンフィグレーション 2	アラーム 3	X		X	X	
	アラーム 4	X			X	X

8 概要

8.1 レチクルおよびポッド管理スタンダードは装置がサポートする自動レチクルポッド搬送、レチクルポッド管理、およびレチクル管理に必要なとされる挙動、データ、およびサービスを定義する。本文書にはレチクルポッドの搬送、レチクルポッド識別および検証、装置間でのレチクル搬送、レチクル識別および検証、レチクル検査および認証、およびレチクルのトラッキングに関するホスト／装置間通信のためのスタンダードインタフェースが記されている。標準化されたレチクルポッド搬送ホストインタフェースには、外部のレチクルロードポートおよび内部レチクルポッドローケーションへ／からの搬送を含み、標準化されたレチクルホストインタフェースにはレチクルポッドへ／からの搬送、装置内レチクルライブラリ位置へ／からの搬送、およびレチクル識別、検査、検証、認証およびレチクルのトラッキングが含まれる。

8.2 シングル接続の要求事項

8.2.1 製造および保管装置サプライヤは、このスタンダードは別個の通信接続を使わず、GEMインタフェースと一緒に実装されるよう期待している。

9 ロードポート

9.1 レチクルポッドロードポート(ポート)は露光装置、レチクル検査装置、およびベアレチクル保管装置へのレチクルポッドのロードおよびそこからのアンロードを行うために工場が使用する。レチクルポッドロードポートは装置タイプによってレチクルポッドインプットロードポート、レチクルポッドアウトプットロードポート、あるいはレチクルポッドインプット／アウトプットロードポートとして使用できる。この分類は固定にすることができる、あるいはユーザがプログラムすることができる。レチクルポッドロードポートは通常、特定のキャリアタイプすなわちレチクルSMIFポッド(RSP)を扱うようデザインされている。

9.1.1 装置サプライヤはロードポートをオブジェクトとして自由に実装してよいが、これは本スタンダードに準拠するための要求事項ではない。

9.2 ロードポートのナンバリング

9.2.1 レチクルポッドロードポート番号はレチクルロードポートに向かって左下から右下へ、それから左上から右上へ 昇順で割り当てる。FOUPロードポートと区別するため、番号は 101 から始める。レチクルポッドロードポートナンバリングの要求事項は人間のような外部エンティティが共通で使える参照基盤を提供することである。

9.3 レチクルポッドスロットのナンバリング

9.3.1 レチクルポッドのスロット番号は一番下を”1”として昇順で割り当てる。

9.4 レチクルポッドロードポートのリソース共有

9.4.1 レチクルポッドロードポートのモデルはレチクルポッド搬送の際アクティブになる機械部品、あるいは搬送と作用を及ぼしあうことができる機械部品を全て説明したものでなければならない。レチクルポッドロードポートが TRANSFER READY 状態の時にはレチクルポッドロードポートがそういったメカニズムを担当する。そういったメカニズムを他のレチクルポッドロードポートと共有する場合は必ず整合させなければならない

9.5 レチクルポッドロードポート搬送の状態モデル

9.5.1 レチクルポッドロードポート搬送状態モデルの目的はホストから見たレチクルポッド搬送の様子を定義することである。これには装置のレチクルポッドロードポート間でのレチクルポッドの搬送に必要な装置との相互作用も含まれる。装置のレチクルポッドロードポートはそれぞれ、この状態モデルの独立インスタンスを持つ。

9.5.2 レチクルポッドロードポート搬送状態モデル図

9.5.2.1 図 1 はレチクルポッドロードポート搬送状態モデルの図である。

9.5.3 レチクルポッドロードポート搬送状態定義

9.5.3.1 RETICLE POD LOAD PORT TRANSFER — IN SERVICE および OUT OF SERVICE 状態の上位状態。

9.5.3.2 OUT OF SERVICE — このレチクルポッドロードポートへの搬送／そこからの搬送が不可能になっている。搬送にこのレチクルポッドロードポートを使い続けるには IN SERVICE への遷移が必要である。

9.5.3.3 IN SERVICE — このレチクルポッドロードポートへの搬送／そこからの搬送が可能である。OUT OF SERVICE へ遷移するとレチクルポッドロードポートを搬送に使用できなくなる。

9.5.3.4 TRANSFER READY — IN SERVICE の下位状態。レチクルポッドロードポートをポッド搬送に使用できる。搬送はマニュアルあるいは自動のどちらかで可能であり、ロードあるいはアンロードのどちらにもなり得る。この状態には下位状態が 2 つあり、レチクルポッドがロードポートにあるかどうかで使い分ける (READY TO LOAD および READY TO UNLOAD)。

9.5.3.5 READY TO LOAD — TRANSFER READY の下位状態。TRANSFER READY 状態に遷移した時、指定されたレチクルポッドロードポートにレチクルポッドがなければ、これがアクティブな下位状態になる。この状態の時、外部レチクルポッドをロードするのにこのレチクルポッドロードポートを使用できる。

9.5.3.6 READY TO UNLOAD — TRANSFER READY の下位状態。TRANSFER READY 状態に遷移した時、指定されたレチクルポッドロードポートにレチクルポッドがあれば、これがアクティブな下位状態になる。この状態の時、レチクルポッドをレチクルポッドロードポートから材料ハンドリング装置へアンロードするのにこのレチクルポッドロードポートを使用できる。装置がレチクルポッドロードポートを使用している時は、状態は TRANSFER BLOCKED に遷移する。

9.5.3.7 TRANSFER BLOCKED — レチクルポッド搬送状態は READY TO LOAD でも READY TO UNLOAD でもない。レチクルポッドロードポート関連の活動が実行中であるため、現時点ではこのレチクルポッドロードポートへの搬送／そこからの搬送はできない。

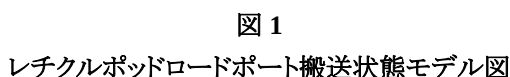


表5 レチクルポッドロードポート搬送状態遷移の定義

#	前の状態	トリガー	新しい状態	アクション	コメント
1	(状態なし)	システムのリセット	OUT OF SERVICE あるいは IN SERVICE (履歴)		この遷移はシステムのリセットの前の搬送ステータスが何だったかに基づく。 このイベントで取得可能でなければなら ないデータ: PortID
2	OUT OF SERVICE	ホストあるいはオペレータがこの ロードポートに対して IN SERVICE という値をつけて ChangeServiceStatus を呼び出し た	IN SERVICE		レチクルポッドロードポートは現在搬送に 使用できる。 このイベントで取得可能でなければなら ないデータ: PortID
3	IN SERVICE	ホストあるいはオペレータはこの ロードポートに関して OUT OF SERVICE という値をつけて ChangeServiceStatus を呼び出し た	OUT OF SERVICE		レチクルポッドロードポートは現在搬送に 使用できない。状態遷移後にレチクルポ ッド搬送用にレチクルポッドロードポート を使おうとするとアラームが発生する。 このイベントで取得可能でなければなら ないデータ: PortID

#	前の状態	トリガー	新しい状態	アクション	コメント
4	IN SERVICE	サービス:ホストあるいはオペレータはこのロードポートに関して IN SERVICE という値をつけて ChangeServiceStatus を呼び出した。 システムのリセット:この遷移は装置の再初期化でアクティブにできる。	TRANSFER READY あるいは TRANSFER BLOCKED		これは IN SERVICE に遷移したときに入るデフォルトの状態である。レチクルポッド、あるいはレチクルポッドロードポートがポッド搬送に使用できない場合は TRANSFER BLOCKED。そうでなければ TRANSFER READY になる。 このイベントで取得可能でなければならないデータ: PortID
5	TRANSFER READY	サービス:ホストあるいはオペレータはこのロードポートに関して IN SERVICE という値をつけて ChangeServiceStatus サービスを呼び出した。 システムのリセット:この遷移は装置の再初期化によってアクティブにできる。 搬送失敗:搬送が失敗したら、この遷移は遷移#10 でアクティブになる。	READY TO LOAD or READY TO UNLOAD		TRANSFER READY 状態に入った時、レチクルポッドがあれば下位状態は READY TO UNLOAD であり、そうでなければ下位状態は READY TO LOAD である。 状態が READY TO LOAD ならこのイベントで取得可能でなければならないデータは: PortID 状態が READY TO UNLOAD ならこのイベントで取得可能でなければならないデータは: PortID PodID
6	READY TO LOAD	マニュアル:「装置はマニュアルロード搬送の開始を論理的に認識する。このトリガーはユーザがコンフィグレーションできる。例は表 8 に書かれている。」 自動: PIO ロード搬送が始まり、PIO 準備完了信号がアクティブになる。	TRANSFER BLOCKED		このイベントで取得可能でなければならないデータ: PortID
7	READY TO UNLOAD	マニュアル:装置はアンロード搬送の開始を論理的に認識する。 自動: PIO アンロード搬送が始まり、PIO 準備完了信号がアクティブになる。	TRANSFER BLOCKED		このイベントで取得可能でなければならないデータ: PortID
8	TRANSFER BLOCKED	マニュアル:レチクルポッドアンロード搬送が完了し、レチクルロードポートは空になり、ロード搬送の準備が整っている。 自動:PIO 完了信号で PIO アンロード搬送が終了する。	READY TO LOAD		このイベントで取得可能でなければならないデータ: PortID

#	前の状態	トリガー	新しい状態	アクション	コメント
9	TRANSFER BLOCKED	マニュアル:ポッド内のレチクルを使う活動が完了し、レチクルポッドは払い出しの準備が整っている。 自動:レチクルポッド用レチクルの処理が完了した、あるいは CancelPod/ CancelPodAtPort サービスが発行された。レチクルポッドは払い出しの準備が整っている。これは PIO アンロード要求信号で表わされる。	READY TO UNLOAD		レチクルポッドロードポートにあるレチクルポッドを外部エンティティのレチクルロードポートからアンロードできる。 このイベントで取得可能でなければならぬデータ: PortID PodID
10	TRANSFER BLOCKED	搬送は失敗し、レチクルポッドはロードあるいはアンロードされなかった。	TRANSFER READY		TRANSFER READY の下位状態。遷移 #5 で決まる。 このイベントで取得可能でなければならぬデータ: PortID

10 レチクルポッドオブジェクト

10.1 レチクルポッドに関する情報はオブジェクトとしてまとめられるため、ホストはSEMI E39 に定義されているサービスを使って、一つ以上の特定のレチクルポッドについて装置と情報を交換することができる。レチクルポッドには表6ポッド属性定義に定義されているプロパティ(属性)がある。

10.2 オブジェクトのインスタンス化

10.2.1 レチクルポッドオブジェクトは装置内のレチクルポッドをソフトウェア的に表わしたものである。通常このオブジェクトはホストがBind, ReticleTransferJob, あるいはPodNotificationサービスを使った時、あるいは装置がレチクルポッドのPodIDを読み取るのに成功した時に装置がインスタンス化する。その時点で、読み取ったばかりのPodIDを持つ同じオブジェクトタイプの既存オブジェクトが存在していない場合のみ、PodID 読み取りでレチクルポッドオブジェクトがインスタンス化される。UNASSOCIATEDポートでProceedWithPodあるいはCancelPodサービスのどちらかを使ってもレチクルポッドオブジェクトをインスタンス化できる。(PodID読み取りイベントが失敗したということになる。)PodID読み取りでインスタンス化を行った場合はContentMap属性が空リスト(ゼロリスト)になる。PodID読み取りでレチクルポッドオブジェクトがインスタンス化された場合は、SlotMap属性は全スロットが“UNDEFINED”として列挙されているリストにならないといけない。

10.2.2 ホストから見ると、ホストが装置のオブジェクト、現在の状態、およびその他の属性について装置に問い合わせできるなら、オブジェクトがインスタンス化されることになる。オブジェクトがインスタンス化された場合、上記の問い合わせに対する応答が「未定義オブジェクト」なら、そのオブジェクトは消滅された(もうインスタンス化されていない)とみなされる。

10.2.3 レチクルポッドオブジェクトのインスタンス化についての要約:

1. Bind, ReticleTransferJob, あるいは PodNotification サービス;
2. 読み取られたものと同じ PodID を持つ既存のポッドオブジェクトがその時点で存在していない場合の PodID 読み取り;および
3. ポッドがある UNASSOCIATED ポートでの ProceedWithPod あるいは CancelPod サービス

10.2.4 レチクルポッドオブジェクト識別子 (ObjID)

10.2.4.1 オブジェクト識別子の目的はシステム内のオブジェクトを名指しできるようにすることである。オブジェクト識別子はオブジェクトがインスタンス化されたとき生成され、そのオブジェクトが存在している間じゅう不変あるいは永続的でなければならない。オブジェクト識別子は存在している間じゅう、装置においてユニークなものでなければならない。PodIDはレチクルポッドオブジェクト識別子である。装置はbind, pod notification, あるいはReticleTransferJobサービスによるインスタンス化に先立って、そのPodIDと同じPodIDがないことを確認しておかなければならない。

10.2.5 レチクルポッドオブジェクトの消滅

10.2.5.1 通常、レチクルポッドオブジェクトはそのレチクルポッドが装置からアンロードされた時点で寿命を終える。異常状況では、レチクルポッドがロードされる前に CancelBind, CancelReticleTransferJob, あるいは CancelPodNotification サービスが実行された時、あるいは bind サービスでポッドがインスタンス化された後に装置ベースのポッド検証が失敗した時に、寿命を終える。

10.2.5.2 レチクルポッドオブジェクトの消滅についての要約:

1. レチクルポッドが装置からアンロードされる ;
2. CancelBind, CancelReticleTransferJob あるいは CancelPodNotification サービスが受信される ; および
3. 装置ベースの検証が失敗する (bind サービスによってオブジェクトがインスタンス化された後) 。

10.3 レチクルポッド属性の定義

10.3.1 下表にはホストおよび／あるいは装置にとってレチクルポッドオブジェクトについての履歴およびレポートを管理するために重要な属性が記されている。

10.3.2 必須列

10.3.2.1 下表に記されている属性は全てレチクルポッドオブジェクトに関連付けされなければならない。しかし常に装置が維持管理しアップデートするよう要求されている属性は必須列に“Y”と書かれているものだけである。必須列に“N”と書かれている属性が要求されるのは、ホストあるいは Bind, PodNotification, ReticleTransferJob あるいは ProceedWithPod サービスのどれかによってその属性が与えられた時、あるいは装置がその属性値を決められる場合のみである。(例えば、装置に ReticleID リーダが付いている場合、装置が ContentMap を決められる場合。)

10.3.3 アクセス列

10.3.3.1 値が RO (読み出し専用) であっても、ホストはその属性を Bind, PodNotification, ReticleTransferJob あるいは ProceedWithPod サービスのどれかに添付する際に初期値を与えることができる。PodCapacityStatus 属性がアップデートされるもう一つの場合は1回目の ProceedWithPod サービスの際である。

10.3.4 ポッド属性定義表

表 6 ポッド属性定義

属性名	定義	アクセス	必須	形式
ObjType	オブジェクトタイプ	RO	Y	“Reticle Pod”に等しいテキスト
ObjID	オブジェクト識別子	RO	Y	PodID に等しい1～80 キャラクタのテキスト
Capacity	ポッドの最大レチクル数	RO	Y	正の整数。警告なしにポッドがロードポートに到着した場合、デフォルト値は 1。
PodIDStatus	PodID 検証の現在の状態	RO	Y	列挙式: ID NOT READ, WAITING FOR HOST ON ID STATUS, ID VERIFICATION OK, ID VERIFICATION FAILED.
ReticlePodAccessing-Status	装置によるレチクルポッドへの現在のアクセス状態。 ReticlePodAccessingStatus 状態モデルの現在の下位状態	RO	Y	列挙式: NOT AVAILABLE, AVAILABLE, IN ACCESS, COMPLETE
ContentMap	スロット 1,2,3.....n に対応する順番でのレチクル識別子のリスト	RO	Y	順番が決まっているn個の要素のリスト。n は上記の“Capacity”の値に等しく、ReticleID が各要素になる。 スロットにレチクルが入っていない場合、ReticleID 値はヌル値(null)にならなければならない。
ReticlePodLocationID	レチクルポッドのカレントロケーションの識別子	RO	Y	1～80 キャラクタのテキスト
ReticlePodLocking-Status	装置によるポッドロックの現在の状態。ReticlePodLockingStatus の現在の下位状態	RO	Y	列挙式: NOT LOCKED, RELEASED AND LOCKED, HOLD
SlotMap	スロットマップ読み取りが成功するまではホスト、その後は装置が与えるスロットステータスの順番が決まっているリスト	RO	Y	n個の要素の順番が決まっているリスト。n は上記の“Capacity”の値に等しい。 1. Enumerated ₁ . n. Enumerated _n 列挙式: UNDEFINED, EMPTY, CORRECTLY OCCUPIED. 上記の数字はスロット番号
SlotMapStatus	スロットマップ検証の現在の状態	RO	Y	列挙式: SLOT MAP NOT READ, WAITING FOR HOST ON SLOT STATUS, SLOT MAP VERIFICATION OK, SLOT MAP VERIFICATION FAILED.

10.3.5 レチクルポッド属性に関する規則

- 装置はホストが与えたオブジェクト属性 ContentMap および SlotMap を変更できる。LocationID など、上記以外のすべての属性は装置がセットし、維持管理する。
- 属性 Capacity, ContentMap, Reticle 枚数は SlotMap が与えられる前あるいは与えられる時に Bind, PodNotification, ReticleTransferJob, あるいは ProceedWithPod サービスと一緒に与えられる。
- SlotMap 検証が装置ベースの場合は、SlotMap は PodID 検証のため Bind, PodNotification, ReticleTransferJob, あるいは ProceedWithPod と一緒に与えられるが、SlotMap 検証がホストベースの場合は与えられない。

- レチクルポッドのプロパティは `Bind`, `PodNotification`,, あるいは `ReticleTransferJob` サービスの一部としてレチクルポッドが到着する前に与えられ, `CancelBind`, `CancelPodNotification`, あるいは `CancelReticleTransferJob` サービスのどれかを受信するまで, あるいはレチクルポッドを取り除くまで保持されなければならない。
- レチクルポッドのプロパティは `ProceedWithPod` サービスでも与えられる。`ProceedWithPod` サービスで与えられたレチクルポッドプロパティは, オブジェクトがサービスでインスタンス化されたかどうかによって異なる。
- 必須レチクルポッドプロパティは装置が積極的にアップデートする。

10.3.6 レチクルポッドロケーション

10.3.6.1 `LocationID`で表わされるレチクルポッドロケーションはトラッキングに使用される。レチクルポッドロケーションとはポッドを保持できる物理的エリアのことである。これはメカニズム全体をあらわすものではなく, レチクルポッドを置いておける部分だけを指す。

10.3.7 レチクルポッドロケーションの例

10.3.7.1 レチクルポッドロケーションにはレチクルポッドロードポートロケーション, 内部ポッドバッファロケーション, および装置内であるロケーションから別のロケーションへポッドを移動させるのに使用されるグリッパ, コンベア, およびエレベータなどがある。

10.3.8 スロットマップとコンテンツマップの関係 —スロットマップ属性とコンテンツマップ属性は似たような情報を持っているが, その目的は異なる。スロットマップは, (ホストが指定した通り)ポッドの正しいスロットにレチクルが正しく入っているということを装置あるいはホストがすばやく検証できるように与えられている。この検証はスロットマップ読み取りに基づいている。コンテンツマップは, 特定のスロットに挿入された特定の`ReticleID`をホストが伝えられ, 装置は自分が特定のスロットに挿入した特定の`ReticleID`を伝えられるようにするためのものである。

10.3.9 レチクルポッドロケーションの名前—すべてのロケーションにユニークな名前を割り当てなければならない。レチクルポッドロケーションについての情報はポッドオブジェクトに`ReticlePodLocationID`をたずねるか, あるいは装置に`PodLocationMatrix`をたずねると分かる。`ReticlePodLocationID`のテキスト形式はロケーションを説明するものでなければならない。

10.3.10 キャパシティ

10.3.10.1 `Capacity`パラメータは`PodNotification`, `Bind`, `ReticleTransferJob`, あるいは`ProceedWithPod`サービスのどれかを使ってホストから装置へ送信できる。しかし, 装置はスロットマップ読み取りオペレーションの結果に基づいてこのパラメータをアップデートする。

10.3.10.2 さらに, 装置は自分自身のアクションにも基づいてこのパラメータをアップデートする。インスタンス化の前に`Capacity`の値が分からない場合, 装置は`Capacity`に 1 という値をつけてレチクルポッドオブジェクトをインスタンス化する。

10.3.11 レチクルポッドアクセス

10.3.11.1 `ReticlePodAccessingStatus`は装置が所有しているレチクルポッドを装置から搬送できるかどうかを知るためにホストが使用する。

10.3.11.2 `ReticlePodAccessingStatus`の列挙式の値は`ReticlePodAccessingStatus`の下位状態に対応する(図 2 参照)。

10.4 レチクルポッドの状態モデル

10.4.1 レチクルポッド状態モデルの目的はホストから見たレチクルポッドの姿を定義することである。装置は装置(内)にあるレチクルポッド一つ一つについて別々で独立した状態モデルを持つ。

10.4.2 レチクルポッド状態モデル図

10.4.3 レチクルポッド状態定義

10.4.3.1 **RETICLE POD** —RETICLE POD状態には4つのAND(直交)関係の下位状態がある: RETICLE POD ID STATUS, RETICLE POD SLOT MAP STATUS, RETICLE POD ACCESSING STATUS, およびRETICLE POD CLAMPING STATUSである。

10.4.3.1.1 **RETICLE POD ACCESSING STATUS** —これはRETICLE PODの下位状態の一つでポッドの現在のアクセスステータスを表わす。これにはNOT ACCESSED, IN ACCESS, およびCOMPLETEという3つの下位状態がある。最初にデフォルトで入る下位状態はNOT ACCESSEDである。

10.4.3.1.1.1 **NOT ACCESSED** —これはRETICLE POD ACCESSING STATUSの下位状態の一つで、レチクルポッドが開いていない時にアクティブになる。これにはNOT AVAILABLE and AVAILABLEという2つの下位状態がある。

10.4.3.1.1.1.1 **NOT AVAILABLE** —これはNOT ACCESSEDの下位状態の一つで、レチクルポッドがサービスによってインスタンス化されたが装置はまだそれを受け取っていないという時にアクティブになる。

10.4.3.1.1.1.2 **AVAILABLE** —これはNOT ACCESSEDの下位状態の一つで、装置はレチクルポッドを受け取ったがレチクルポッドはまだ開いていないという時にアクティブになる。

10.4.3.1.1.2 **IN ACCESS** — これはRETICLE POD ACCESSING STATUSの下位状態の一つで、レチクルポッドが一度開けられている時にアクティブになり、レチクルポッドを装置からアンロードしてはいけない。この状態の時、スロットマップ読み取りが行われ、レチクルはレチクルポッドを出入りする。

10.4.3.1.1.3 **COMPLETE** — これはRETICLE POD ACCESSING STATUSの下位状態の一つで、レチクルポッドに関してReticleTransferJobサービスで定義された活動がすべて完了している、あるいはPodCompleteサービスを受信してレチクルポッドが閉じられた。レチクルポッドを装置からアンロードしてもよい。

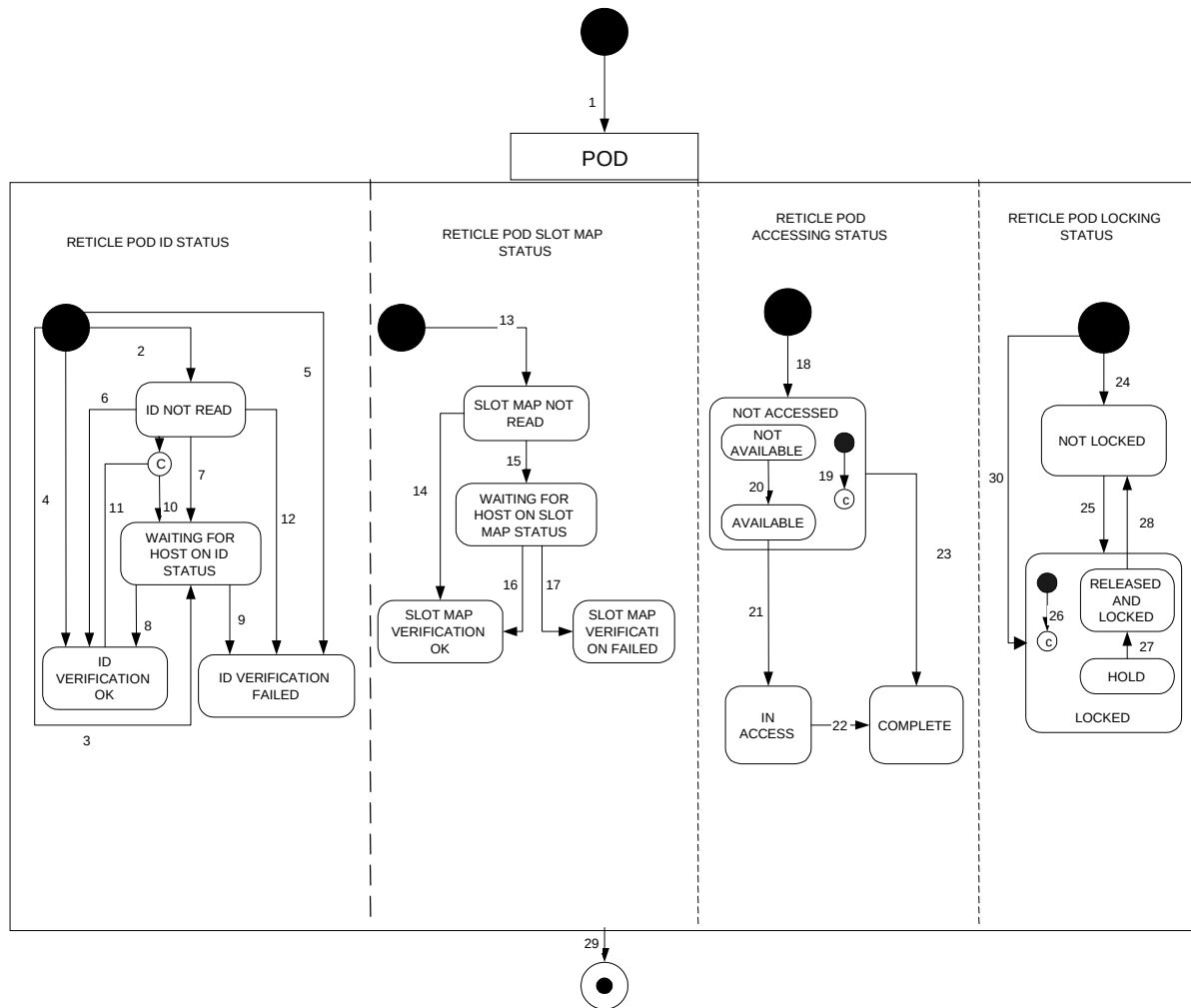


図 2

レチクルポッド状態モデル図

10.4.3.1.2 **RETICLE POD LOCKING STATUS** — これはRETICLE PODの下位状態の一つで、移動できるかどうかという観点から見たポッドのカレントステータスを表わす。

10.4.3.1.2.1 **NOT LOCKED** — これはRETICLE POD LOCKING STATUSの下位状態の一つで、外部エンティティがレチクルポッドを取り除く作業の妨げになる物理的メカニズムあるいは論理的メカニズムがない時にアクティブになる。

10.4.3.1.2.2 **LOCKED** — これはRETICLE POD LOCKING STATUSの下位状態の一つで、外部エンティティがレチクルポッドを取り除く作業の妨げになる物理的メカニズムがある時にアクティブになる。これには**RELEASED AND LOCKED**および**HOLD**という 2 つの下位状態がある。

10.4.3.1.2.2.1 **RELEASED AND LOCKED** — これは**LOCKED**の下位状態の一つで、装置がポッドをリリースしてもよい時にアクティブになる。

10.4.3.1.2.2.2 **HOLD** — これは**LOCKED**の下位状態の一つで、処理中のポッドの移動を妨げる物理的あるいは論理的メカニズムがあり、ポッドリリースフラグがホストリリースにセットされており、PodRelease サービスを受信していない時にアクティブになる。

10.4.3.1.3 **RETICLE POD ID STATUS** — これはRETICLE PODの下位状態の一つで、識別子で見たポッドのカレントステータスを表わす。これには**ID NOT READ**, **WAITING FOR HOST ON ID STATUS**, **ID**

VERIFICATION FAILED, ID VERIFICATION OKという4つの下位状態がある。最初の下位状態は装置がレチクルポッドに付いてもっている情報によって異なる。PodIDがBind, ReticleTransferJob, あるいはPodNotificationサービスで与えられた場合、レチクルポッドオブジェクトはID NOT READ下位状態でインスタンス化される。PodIDがPodID読み取りで与えられた場合はレチクルポッドはWAITING FOR HOST ON ID STATUS下位状態でインスタンス化される。レチクルポッドオブジェクトがProceedWithPodサービスでインスタンス化された場合はID VERIFICATION OK下位状態でインスタンス化される。最後に、レチクルポッドがCancelPodサービスでインスタンス化された場合、そのポッドはID VERIFICATION FAILED下位状態でインスタンス化される。

10.4.3.1.3.1 ID NOT READ — これはRETICLE POD ID STATUSの下位状態の一つである。この状態は装置がPodIDを読み取っていない時、常にアクティブである。

10.4.3.1.3.2 ID VERIFICATION FAILED — これはRETICLE POD ID STATUSの下位状態の一つで、ホストがCancelPodサービスでPodIDを検証した時にアクティブになる。これは最終的な状態である。

10.4.3.1.3.3 ID VERIFICATION OK — これはRETICLE POD ID STATUSの下位状態の一つで、PodIDが認められるとすぐにアクティブになる。IDが認められたとされるのは、装置あるいはホストによる検証が成功した時、あるいはPodID リーダがないためID読み取りをせずBypassReadID変数が真にセットされた時のどちらかである。これは最終的な状態である。

10.4.3.1.3.4 WAITING FOR HOST ON ID STATUS — これはRETICLE POD ID STATUSの下位状態の一つで、装置がPodIDの読み取りに成功あるいは失敗したがまだ検証はされていないという状態の時にアクティブになる。

10.4.3.1.4 RETICLE POD SLOT MAP STATUS — これはRETICLE PODの下位状態の一つで、スロットマップに関するレチクルポッドのカレントステータスを表わしている。これには下位状態が4つある。SLOT MAP NOT READ, WAITING FOR HOST ON SLOT MAP STATUS, SLOT MAP VERIFICATION FAILED, およびSLOT MAP VERIFICATION OKである。デフォルトで最初に入る下位状態はSLOT MAP NOT READである。

10.4.3.1.4.1 SLOT MAP NOT READ — これはRETICLE POD SLOT MAP STATUSの下位状態の一つで、デフォルトで入る状態である。レチクルポッドが装置に初めてロードされた後、装置によるSlot Map読み取りが成功するまでの間、アクティブである。

10.4.3.1.4.2 SLOT MAP VERIFICATION FAIL — これはRETICLE POD SLOT MAP STATUSの下位状態の一つで、装置によるSlot Mapの読み取りは成功したがホストによる検証が失敗した時にアクティブになる。これは最終的な状態である。

10.4.3.1.4.3 SLOT MAP VERIFICATION OK — これはRETICLE POD SLOT MAP STATUSの下位状態の一つで、スロットマップの検証が成功するとすぐにアクティブになる。これは最終的な状態である。

10.4.3.1.4.4 WAITING FOR HOST ON SLOT MAP STATUS — これはRETICLE POD SLOT MAP STATUSの下位状態の一つで、装置がホストからのインプットを待っている時にアクティブになる。

10.4.4 レチクルポッド状態遷移表

10.4.4.1 表7にはトリガーおよびインスタンス化されたレチクルポッドオブジェクトがとると予想される挙動が記されている。

表7 レチクルポッド状態遷移定義

#	前の状態	トリガー	新しい状態	アクション	コメント
1	(状態なし)	レチクルポッドがインスタンス化される。	RETICLE POD	なし	このイベントで取得可能でなければならぬデータ: PodID

#	前の状態	トリガー	新しい状態	アクション	コメント
2	(状態なし)	通常: Bind, ReticleTransferJob あるいは PodNotification サービスを受 信する。	ID NOT READ	なし	このイベントで取得可能でな ければならないデータ: PodID
3	(状態なし)	通常: その時点で装置に存 在していない PodID の読み 取りが成功した。 異常: PodID の読み取りが成 功したが装置ベースの検証が 失敗した。	WAITING FOR HOST ON ID STATUS	なし	このイベントで取得可能でな ければならないデータ: PodID PortID この遷移が発生するのは、通常 の場合には bind あるいは ReticleTransferJob サービス発行 されていない(ホストベースの検 証)なら ID 読み取りが成功した 後であり、異常な場合には bind あるいは ReticleTransferJob サ ービスの後に ID 読み取りが成 功したが装置ベースの検証が失 敗した時である。
4	(状態なし)	ID 読み取り失敗: ProceedWithPod サービスを 受信する。	ID VERIFICATION OK	ProceedWithPod サービスによって PodID が与えられ たためレチクルポ ッドがインスタンス 化される。	このイベントで取得可能でな ければならないデータ: PodID この遷移が可能なのは bind ある いは ReticleTransferJob サービ スを受信していない場合のみで ある。
5	(状態なし)	ID 読み取り失敗: CancelPod サービスを受信する。	ID VERIFICATION FAIL	Cancel Pod サービ スによって PodID が与えられたため レチクルポッドがイ ンスタンス化され る。	このイベントで取得可能でな ければならないデータ: PodID この遷移が可能なのは bind ある いは ReticleTransferJob サービ スを受信していない場合のみで ある。
6	ID NOT READ	PodID の読み取りが成功し、 装置は PodID の検証に成功 した。	ID VERIFICATION OK	なし	このイベントで取得可能でな ければならないデータ: PortID PodID
7	ID NOT READ	PodID の読み取りが成功す る。	WAITING FOR HOST ON ID STATUS	なし	このイベントで取得可能でな ければならないデータ: PortID PodID
8	WAITING FOR HOST ON ID STATUS	ProceedWithPod サービスを 受信する。	ID VERIFICATION OK	なし	このイベントで取得可能でな ければならないデータ: PortID PodID
9	WAITING FOR HOST ON ID STATUS	Cancel Pod サービスを受信す る。	ID VERIFICATION FAILED	なし	このイベントで取得可能でな ければならないデータ: PortID PodID

#	前の状態	トリガー	新しい状態	アクション	コメント
10	ID NOT READ	BypassReadID _i 変数が FALSE にセットされ、ID リーダが作動中でないときあるいは設置されていない場合にレチクルポッドを受け取る。	WAITING FOR HOST ON ID STATUS	ProceedWithPod を待つ。	このイベントで取得可能でなければならぬデータ: PortID PodID
11	ID NOT READ	BypassReadID _i 変数が TRUE にセットされ、ID リーダが作動中でないときあるいは設置されていない場合にレチクルポッドを受け取る。	ID VERIFICATION OK	なし	このイベントで取得可能でなければならぬデータ: PortID PodID
12	ID NOT READ	装置は読み取りに成功するが、レチクル PodID の検証に失敗する。	ID VERIFICATION FAILED	なし	この遷移の後、装置は自分で開始した CancelBind サービスを実行しなければならない (遷移 29 参照)。 このイベントで取得可能でなければならぬデータ: (Bind サービスでインスタンス化されたポッドの) PodID このイベントで取得可能でなければならぬデータ: PortID PodID
13	(no state)	レチクルポッドがインスタンス化される。	SLOT MAP NOT READ	なし	この遷移にはイベントは必要ない。
14	SLOT MAP NOT READ	装置が Slot Map の読み取りおよび検証に成功する。	SLOT MAP VERIFICATION OK	なし	このイベントで取得可能でなければならぬデータ: PortID (有効な場合) PodID LocationID
15	SLOT MAP NOT READ	通常のホストベースの検証: Slot Map の読み取りに成功し装置はホストの検証を待っている。 装置ベースの検証:スロットマップの読み取りに成功したが装置ベースの検証は失敗した スロットマップ読み取り失敗: スロットマップを読み取れない。	WAITING FOR HOST ON SLOT MAP STATUS	SlotMap 属性に新しいスロットマップを保存する。	このイベントで取得可能でなければならぬデータ: PortID (有効な場合) PodID LocationID SlotMap (有効な場合) Reason
16	WAITING FOR HOST	ProceedWithPod サービスを受信する。	SLOT MAP VERIFICATION OK	指示された通り Reticle Pod で続行する。	このイベントで取得可能でなければならぬデータ: PortID (有効な場合) PodID LocationID

#	前の状態	トリガー	新しい状態	アクション	コメント
17	WAITING FOR HOST	CancelPod サービスを受信する。	SLOT MAP VERIFICATION FAIL	レチクルポッドアンロードの準備をする。	このイベントで取得可能でなければならないデータ: PortID (有効な場合) PodID LocationID
18	(状態なし)	レチクルポッドオブジェクトがインスタンス化される。	NOT ACCESSED	なし	このイベントで取得可能でなければならないデータ: PodID
19	(状態なし)	レチクルポッドオブジェクトがインスタンス化される。	NOT AVAILABLE あるいは AVAILABLE	なし	これは NOT ACCESSED になった時にデフォルトで入る状態である。レチクルがサービスでインスタンス化された場合には NOT AVAILABLE 状態になる。 PodID 読み取りでインスタンス化された場合は AVAILABLE 状態になる。 このイベントで取得可能でなければならないデータ: PodID
20	NOT AVAILABLE	装置がレチクルポッドを受け取る。	AVAILABLE	なし	このイベントで取得可能でなければならないデータ: PodID PortID
21	AVAILABLE	装置がレチクルポッドを開ける。	IN ACCESS	なし	このイベントで取得可能でなければならないデータ: PodID
22	IN ACCESS	ゼロに等しくない OutputPortID を持つポッドに対するレチクル搬送ジョブサービスが正常: レチクル搬送ジョブに定義されているアクションが完了し、装置はレチクルポッドを閉じる。 PodComplete サービス: ホストは PodComplete サービスを送信し、装置はレチクルポッドを閉じる。 内部ポッドバッファ: PodOut サービスが受信された。 異常な場合: ポッドのスロットマップ検証が失敗した、および/あるいは、CancelPod サービスを受信してポッドのアンロードの準備ができている。	COMPLETE	なし	このイベントで取得可能でなければならないデータ: PodID

#	前の状態	トリガー	新しい状態	アクション	コメント
23	NOT ACCESSED	ID 検証失敗で:ポッドの ID 検証が失敗し、キャリアはアンロードの準備ができています。 サービスで: ポッドの到着前に CancelBind, CancelPodNotification, CancelPod, あるいは CancelReticleTransferJob が受信された。	COMPLETE	なし	このイベントで取得可能でなければならぬデータ: PodID
24	(状態なし)	レチクルポッドがインスタンス化される。	NOT LOCKED	なし	このイベントで取得可能でなければならぬデータ: PodID PortID
25	NOT LOCKED	レチクルポッドがクランプで固定されている, あるいは装置の外部にあるエンティティによって物理的に移動できない状態にされている。	LOCKED	なし	このイベントで取得可能でなければならぬデータ: PortID PodID
26	NOT LOCKED	レチクルポッドがクランプで固定されている, あるいは装置の外部にあるエンティティによって物理的に移動できない状態にされている。	RELEASED AND LOCKED or HOLD	なし	これは LOCKED になった時にデフォルトで入る状態である。PodRelease フラグが Equipment Release にセットされているなら RELEASED AND LOCKED 状態になる。PodRelease フラグが Host Release にセットされているなら HOLD 状態になる。 このイベントで取得可能でなければならぬデータ: PortID PodID
27	HOLD	装置が PodRelease サービスを受信した。	RELEASED AND LOCKED		