

SEMI E30.5-0302

計測装置の特定装置モデル

免責事項: この SEMI スタンダードは、投票により作成された英語版が正式なものであり、日本語版は日本の利用者各位の便宜のために作成したものです。万が一英語と日本語とに差異がある場合には英語版記載内容が優先されます。

本仕様は、Global Information and Control Committee で技術的に承認されたもので、North American Global Information and Control Committee が直接責任を負うものである。現版は 2001 年 10 月 1430 日と 11 月 27 日に North American Regional Standards Committee にて承認された。2001 年 12 月にまず www.semi.org で入手可能になり、2002 年 3 月発行に至る。初版は、2001 年 7 月に発行。

本プロダクトの完全な仕様には SEMI E30 の一般的な要求事項が全部含まれる。

1 目的

1.1 本スタンダードでは計測装置 (MSEM) のための特定装置モデル (SEM) を確立する。この MSEM は、このクラスの装置に適用する装置特性および挙動で構成され、これらを SEMI E30 の基本要件条件および追加性能に加えて、実装することが要求されている。

2 範囲

2.1 本スタンダードの範囲は SEMI E30 モデルに準拠した SEMI 装置通信スタンダード II (SECS II/SEMI E5) によるホストから見た計測装置の挙動を定義することに限定されている。本文書では SECS II リンクを通して見える装置の姿を定義する。本スタンダードでは装置の内部オペレーションは定義しない。この種の全ての装置の挙動に対する共通基盤を示す特定プロセス状態モデルが含まれる。

2.2 本文書では MSEM 装置としては、SEMI E30 基本要件事項および本文書で SEMI E30 性能項に記載されているものの以外の追加性能が実装されていることを前提としている。このスタンダードは SEMI E30 スタンダードの要求事項および性能のうち、プロセッシング状態モデル、収集イベント、プロセスプログラム管理、リモートコマンド、データアイテム変数、および座標システムの分野で拡張している。

2.3 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、使用前に適切な安全及び健康上の作業方法を確立し、また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 本文書の意図は計測装置を自動化された半導体工場に統合するのを容易にすることである。本文書では工場のオートメーションコントローラ観点から計

測装置のための運用モデルを定義することでこのことを完遂する。ここでの定義では標準的なホストインターフェイスおよび装置の動作に関する挙動が規定されている。本文書は特に半導体工場内環境で用いられる計測装置に適用される。この方法論およびテクニックを他の産業に適用することも可能である。

3.2 材料 (例えば、キャリア ID および基板 ID) 若しくは材料ロケーション (例えば、キャリアロケーション ID およびキャリアスロット ID) を規定する MSEM ジョブパラメータは、200 mm 以下の基板に対する測定装置を意図している。

4 参照スタンダード

注 1) 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。

4.1 SEMI スタンダード

SEMI E5 — SEMI Equipment Communications Standard II (SECS II)

SEMI M20 — Specification for Establishing a Wafer Coordinate System

SEMI M21 — Specification for Assigning Addresses to Rectangular Elements in a Cartesian Array

SEMI E37.1 — High Speed Messaging Service (HSMS-SS) Single Session

SEMI E58 — Automated Reliability and Availability Standard (ARAMS)

5 用語

5.1 定義

5.1.1 アライメント (alignment), 名詞 — 基板上あるいは基板の一部に座標システムを確立させる手順。

5.1.2 アライメントマーク (alignment mark), 名詞 — アライメントのために選択的に使用される基板上の特徴。

5.1.3 アライメントサイト(alignment site), 名詞 — アライメントのために選択的に使用される基板上の特徴内のポイント。

5.1.4 クリーンアップ(cleanup), 名詞 — 現行プロセスプログラムの中止およびすべての材料を装置外へ搬出し、IDLE 状態へ装置を移行させる特定の活動。

5.1.5 ファクトリオートメーションコントローラ(factory automation controller), 名詞 — 工場における半導体装置のためのシステムと工場を運営するためのコントロールシステムを統合させるコンピュータシステム。

5.1.6 特徴(feature), 名詞 — 基板のパターン独特の項目、あるいは基板の物理的な特徴(ライン, ポイント, ウェーハ表面など)。

5.1.7 フィールド(field), 名詞 — 基板上に規則的な方法で繰り返される露光。

5.1.8 グローバルアライメント(global alignment), 名詞 — 基板全体に座標システムを確立する手順(アライメントを参照)。シリコンウェーハについては、この座標系が MSEM に SEMI M20 座標システムとして定義されている。

5.1.9 グローバルパターンアライメント(global pattern alignment), 名詞 — 基板全面の特徴(フィーチャ)の繰り返しに関する座標の基準システムを確立する手順。シリコンウェーハについては、MSEM に M20P 座標システムとして定義されている。

5.1.10 論理ポート(logical port), 名詞 — 同一プロセスプログラムを実行するとコントロールされる一つ以上の物理的なインプットあるいはインプット/アウトプットポート。

5.1.11 M20P, 形容詞 — MSEM で定義されているグローバル座標システムに使われる名前。シリコンウェーハ上のパターンに関連して確立する。

5.1.12 材料(material), 名詞 — 1 枚または数枚の基板、1 種以上の基板、ロット、バッチあるいはラン。

5.1.13 計測装置(metrology equipment), 名詞 — すべての装置およびあらかじめ定義した特定の位置についての情報通知もしくは一貫したデータ構造との基板上の特徴(パターン)または、全基板に関する一般的な情報を収集する。

5.1.14 ノッチ(notch), 名詞 — ウェーハのエッジにある切込み、それは一般に SEMI M1 標準を厳守し、特定の結晶面に関する位置情報。

5.1.15 パターン(pattern), 名詞 — 基板上にある物理的特徴。

5.1.16 プレアライン(pre-align), 名詞 — 基板の測定プロセス位置に先立って行なわれる任意のアライメント。

5.1.17 レジストレーション(registration), 名詞 — 基板の異なる複数レイヤー間の配置エラー。

5.1.18 安全な状態(safe state), 名詞 — 装置が製品かユーザに危険を与えない状態。これは、セーフティインターロックが害なしで装置がオペレータにサービスが出来て、処理されている材料は処理ステーションからアクセス可能な位置に除去された場所にあることを暗示する。

5.1.19 二次アライメント(secondary alignment), 名詞 — 基板上の制限されたエリアへの座標系マッピング精度を高める手順。

5.1.20 サイト(site), 名詞 — 基板上の単一のポイントのアライメントに使用、また測定する為に作られたエリアの中心。

5.2 略語

5.2.1 GEM 名詞 — 包括的装置モデル(Generic Equipment Model)

5.2.2 SEM 名詞 — 特定装置モデル(Specific Equipment Model)

5.2.3 SEM 名詞 — 走査型電子顕微鏡(Scanning Electron Microscope)

5.2.4 TCP/IP 名詞 — 転送制御プロトコル/インターネットプロトコル(Transmission Communication Protocol/ Internet Protocol)

6 通信要求事項

6.1 MSEM 準拠の装置は全て SEMI E30 の通信状態モデルに従わなければならない。さらに MSEM 準拠の装置は高速メッセージ伝達サービス(HSMS-SS)通信スタンダードおよび、TCP/IP あるいは RS232 による SECS II メッセージ送信のための SECS-I スタンダードをサポートしなければならない。ユーザは各設備で上記の低レベル伝送プロトコルのどちらを使うかを決めることができる。HSMS-SS が要求事項となっているのは、この種の装置では多量のデータを発生させる可能性があるからである。

7 状態モデル

7.1 この章では、ホストによる追跡とか現場のオペレータの代わりにコントロールをするため、要求される装置運用の状態を記すべき装置独自のプロセス状態モデルとそのほかの状態モデルを定義することである。

状態図の一般的な規則およびその利用法の詳細については SEMI E30 および参照箇所の項を参照のこと。

7.2 プロセッシング状態モデルの要求事項 — プロセッシング状態モデルは本文書の次の項に定義されている通りに実装されなければならない。状態モデルは状態モデル図、状態定義および状態遷移表により構成される。状態モデルはホストから見た装置の姿を表わしたもので、必ずしも実際の装置オペレーションというわけではない。MSEM 状態モデルの全ての状態遷移は、これらの要求遷移を満たす実際の装置イベントとして該当するものに順次マップされるべきである。実

装によっては、装置が装置がある状態へ遷移すると、もう1つの状態へ遷移するための MSEM 状態モデルによる要件を満たしていることもあるかもしれない。この場合、装置はそれ以上のアクションなしに要求された遷移を行う。

7.3 装置によっては追加したい状態が必要になるかもしれない。状態を追加することは可能であるが、MSEM 状態遷移の定義を変更してはならない。MSEM 状態間の考えられる全ての遷移は起こらなければならない。

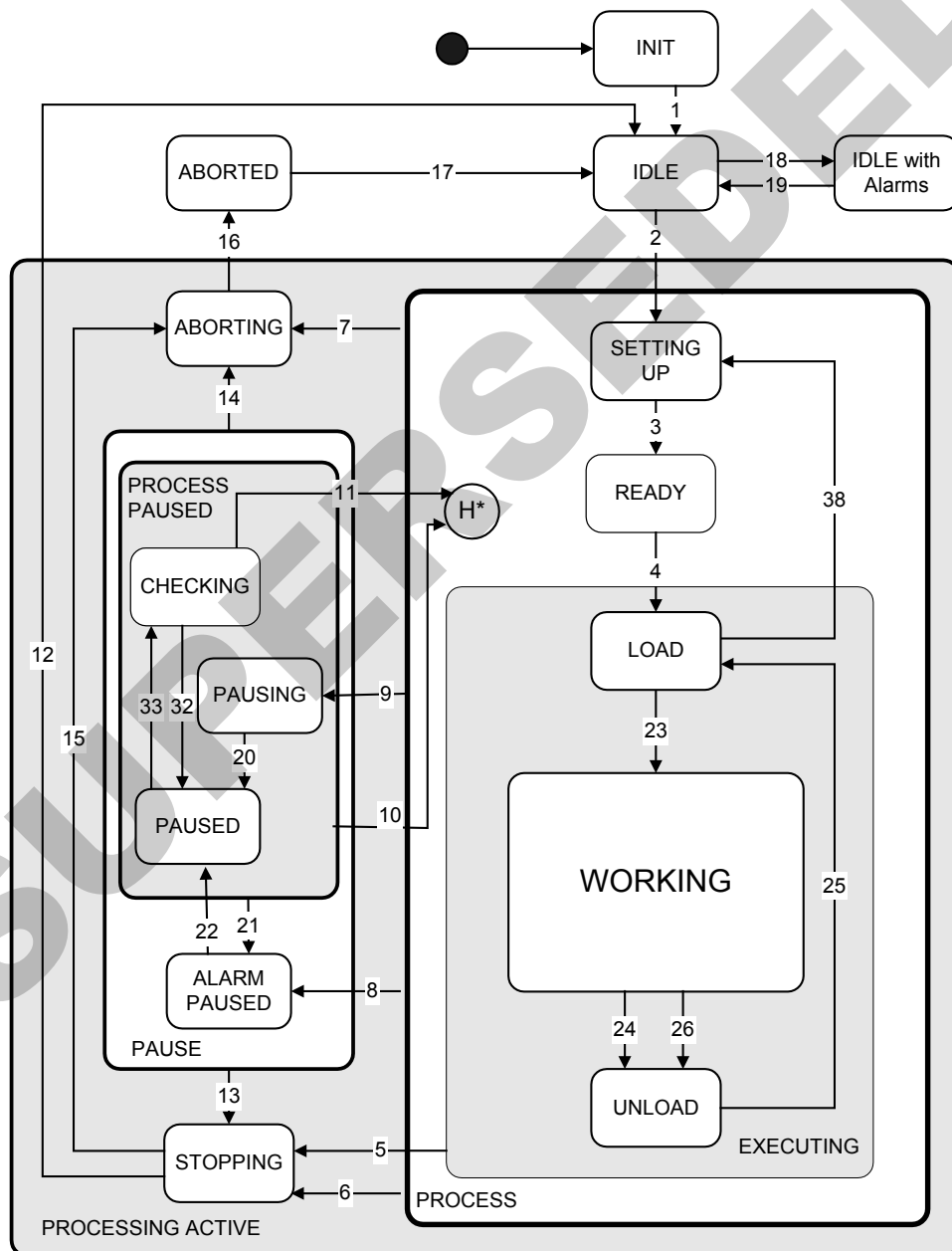


図 1



包括的 MSEM プロセッシング状態モデル図

SUPERSEDED

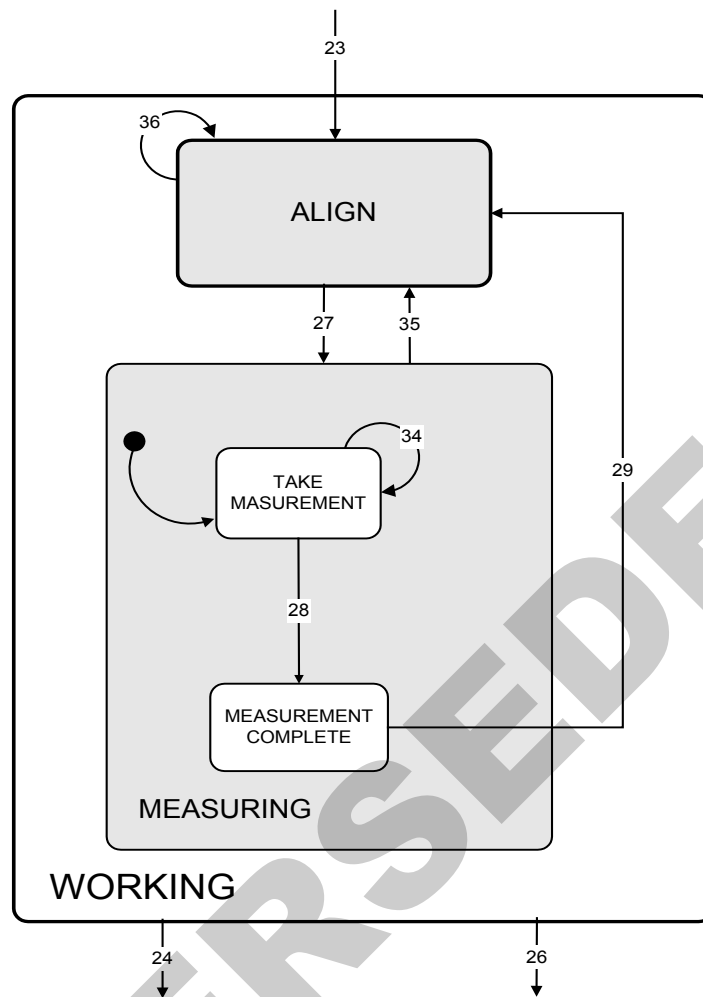


図 2

プロセッシング状態モデルの Working 状態

7.4 プロセッシング状態モデル図

7.4.1 プロセッシング状態モデルの Working 状態

7.4.2 プロセッシング状態モデルの Working 下位状態 —この下位状態モデルは全ての計測装置に必ずしも実装する必要はないが、この装置が現場において複数の計測を行う能力がある場合や、ユーザに対して生のスキャンデータを提供する場合、どのように実装するかを示す。

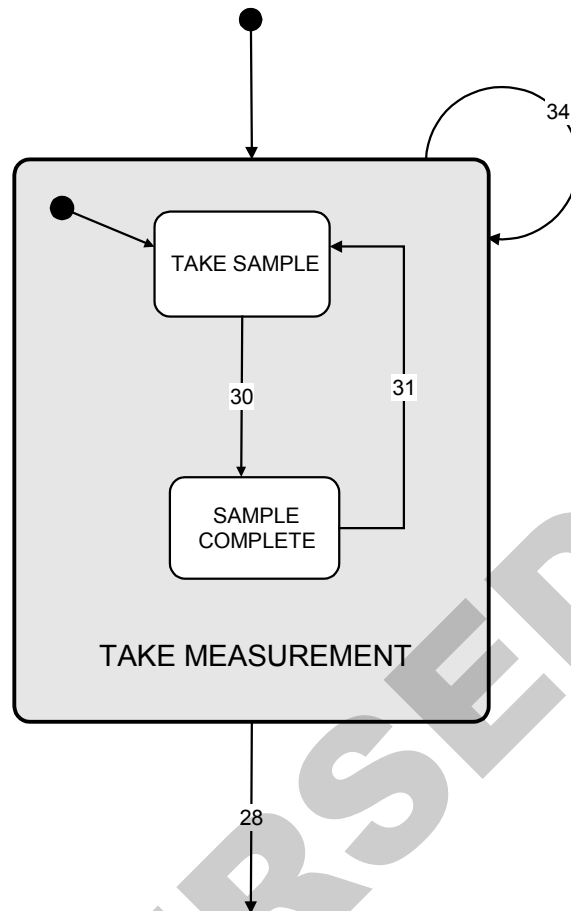


図 3

プロセッシング状態モデルの Working 下位状態

7.5 プロセッシング状態定義

7.5.1 **ABORTED** — すべての活動が **ABORT** コマンドの結果、中断する。この状態から出るにはあらゆるアラームおよびアボート条件を解除しなければならない。装置を **ABORTED** 状態から **IDLE** 状態へ遷移させるためにはオペレータあるいはホストは **CLEANUP** コマンドを使える。

7.5.2 **ABORTING (PROCESSING ACTIVE 下位状態)** — 装置が **ABORT** コマンドを受信していて、全ての通常の活動は一時停止となっている。装置は可能なら自分と材料を「安全な状態」にするための適切なアクションをとる。データは無効であるか、あるいは使えないかもしれない。

7.5.3 **ALARM PAUSED (PAUSE 下位状態)** — **Process** 状態あるいは **Process Pause** 状態でアラームが発生していて、装置はアラームが解除されるのを待っている。

7.5.4 **ALIGN (WORKING 下位状態)** — 装置あるいはオペレータは装置に対する材料のアライメントを実行している。この状態の時、装置は **SEMI M20** 座標系を再設定あるいは設定し、必要な二次座標系を設定する。

7.5.5 **CHECKING (PROCESS PAUSE 下位状態)** — 装置はプロセスプログラムに対して行われたアップデートが有効であることを確認する。装置が **READY** 状態へ遷移する準備ができていない時に **SETTING UP** で行うのと同様のプロセスである。

7.5.6 **EXECUTING (PROCESS 下位状態)** — 装置は自動的に材料を処理しており、外部の干渉なしに続行できるが、通常はホストあるいはオペレータとの相互作用がある。

7.5.7 **IDLE** — キューに入っているプロセスをチェックするか、あるいはコマンドを待ち受ける。**IDLE** では **ALARM** およびエラー条件がない。この状態へ遷移するとプロセス領域がクリアされる。

7.5.8 IDLE with ALARMS – IDLE 状態でアラームが発生し、装置は全てのアラームが解除されるのを待っている。

7.5.9 INIT – 装置の初期化中。

7.5.10 LOAD (EXECUTING 下位状態) – 装置は処理が完了したかどうかを判断しているところである。まだ完了していない場合、基板はステージなどの装置の処理ロケーションへ移動しているところである。LOAD 状態の前にプリアライメントプロシーダを実行することができる。

7.5.11 PAUSE (PROCESS ACTIVE 下位状態) – PROCESS は次の機会があったらそこで一時停止する。装置を「安全な状態」にするアクションが実行される。装置は RESUME, PP-UPDATE, STOP あるいは ABORT コマンドを待ち受けているか、アラームの解除を待っている。

7.5.12 PAUSED (PROCESS PAUSE 下位状態) – PROCESS は一時停止し、装置は RESUME, PP-UPDATE, STOP あるいは ABORT コマンドを待っている。

7.5.13 PAUSING (PROCESS PAUSE 下位状態) – PROCESS は停止する機会があったところで一時停止しており、装置は「安全な状態」になっている。

7.5.14 PROCESS (PROCESSING ACTIVE 下位状態) – この状態はプロセスプログラムの準備および実行がアクティブであることを示す下位状態の親状態である。

7.5.15 PROCESSING ACTIVE – この状態はプロセスプログラム実行コンテキストが存在する全ての下位状態の親状態である。

7.5.16 PROCESS PAUSE (PAUSE 下位状態) – PAUSE 状態の時、装置にはアラーム条件がない。

7.5.17 MEASUREMENT COMPLETE (MEASURING 下位状態) – 装置はアライメントロケーションに関連したデータの収集を完了した。

7.5.18 MEASURING (WORKING 下位状態) – 装置はアライメントとアライメントの間にあるアクションを実行中である。

7.5.19 READY (PROCESS 下位状態) – 装置は処理を開始する準備が整い、オペレータあるいはホストからの START コマンドを待っている。AUTOSTART がある場合、装置はすぐに処理を開始する。

7.5.20 SAMPLE COMPLETE (TAKE MEASUREMENT 下位状態) – 装置はこの位置でもっとサンプルを取る必要があるかどうかを決める。

7.5.21 SETTING UP (PROCESS 下位状態) – 材料の処理を開始するための外的条件を満たせるよう、装置のセットアップ中である。プロセスプログラム、処理する材料およびその確認を受け取るなどが含まれる。処理中にホストから追加情報がくるかもしれない。

7.5.22 STOPPING (PROCESSING ACTIVE 下位状態) – 装置はプロセスプログラムを完了し、処理を停止するよう指示され、次に止まる機会があれば素直に停止する。材料、データ、コントロールシステムなどに関して必要なクリーンアップは全てこの状態の時に完了する。通常、データは保存される。アラームあるいはエラー条件はこの状態から出る前に解除される。

7.5.23 TAKE MEASUREMENT (MEASURING 下位状態) – 装置はアライメントロケーションに関連したデータ(例、サイト、領域、基板)の収集中である。

7.5.24 TAKE SAMPLE (TAKE MEASUREMENT 下位状態) – 装置は一つの構造体あるいは一つのサンプルからのデータを収集する。

7.5.25 UNLOAD (EXECUTING 下位状態) – 基板が処理ロケーションから移動させられている。

7.5.26 WORKING (EXECUTING 下位状態) – 装置は特定の材料を処理中である。

7.5.27 プロセッシング状態遷移表

表 1 プロセッシング状態遷移表

遷移 #	現在の状態	トリガー	新しい状態	アクション	コメント
1	INIT	装置初期化はアラームもエラーもなしに全て完了した	IDLE	なし	INIT の間にアラームあるいはエラーが発生したら、装置はこの状態にとどまる
2	IDLE	プロセスがキューに入っている、あるいはコマンドを受信する	SETTING UP	セットアッププロシージャは装置によって異なる	セットアップの確約がなされる
3	SETTING UP	セットアップ活動は全て完了し、装置は START コマンドを受信する用意が整っている	READY	装置は START コマンドを待っている。スタートはオペレータによって開始されるかもしれない	選択したプロセスプログラムを実行用に使用できる
4	READY	装置は START コマンドを受信する	LOAD	装置は処理が完了したかどうかを決定する。まだなら次の基板を処理ロケーションへ搬送する	LOAD は EXECUTING の下位状態の一つ
5	EXECUTING	処理は完了している	STOPPING	なし	装置独自。サプライヤは完了に関して LOAD か UNLOAD かを選ばなければならない
6	PROCESS	装置は STOP コマンドを受信した	STOPPING	装置は材料をアンロードし、装置をきれいで安全な状態にする	通常、データは保存され有効である
7	PROCESS	装置は ABORT コマンドを受信した	ABORTING	必要なら装置は「安全な状態」になる	データは無効、あるいは使用できないかもしれない
8	PROCESS	アラームが発生する	ALARM PAUSED	PROCESS 活動は一時停止し、装置はアラームが解除されるのを待っている	ALARM PAUSED は PAUSE の下位状態の一つ
9	PROCESS	装置は PAUSE コマンドを受信した	PAUSING	PROCESS は次に止まれる機会があったらそこで一時停止する。装置を「安全な状態」にするアクションが実行される	PAUSING は PAUSE の下位状態の一つ
10	PROCESS PAUSED	装置は RESUME コマンドを受信した	前の PROCESS 状態	一時停止している下位状態のままている	PAUSED は PROCESS PAUSE の下位状態の一つ
11	CHECKING	装置は実行中のプロセスプログラムへのアップデートの確認を完了した。PP_UPDATE を含む	前の PROCESS 状態	状態とアップデートされたプロセスプログラムの変更に該当するアクション	なし

遷移 #	現在の状態	トリガー	新しい状態	アクション	コメント
12	STOPPING	装置のクリーンアップが完了し、装置はアラームがない状態である	IDLE	なし	なし
13	PAUSE	装置は STOP コマンドを受信した	STOPPING	装置はクリーンアップを続ける	通常、データは保存され有効である
14	PAUSE	装置は ABORT コマンドを受信した	ABORTING	可能なら、安全でない状況を解決する	データは無効、あるいは使用できないかもしれない
15	STOPPING	装置は ABORT コマンドを受信した	ABORTING	可能なら、安全でない状況を解決する	データは無効、あるいは使用できないかもしれない
16	ABORTING	可能な場合、安全でない状況が解決された	ABORTED	装置はアラームと ABORT が解除されるのを待っている	許可される唯一の状態変化は IDLE へのものである
17	ABORTED	アラームおよびアボートは全て解除された	IDLE	なし	必要なら CLEANUP コマンドがアボート状況を解除する。IDLE は「きれい」な状態である
18	IDLE	アラームがセットされている	IDLE w/ ALARMS	装置は全てのアラームが解除されるのを待つ	なし
19	IDLE w/ ALARMS	アラームが全て解除された	IDLE	なし	IDLE はアラームがない状態である
20	PAUSING	装置は「安全な状態」になった	PAUSED	装置はコマンドを待っている (RESUME, STOP あるいは ABORT).	なし
21	PROCESS PAUSE	アラームがセットされている	ALARM PAUSED	装置はアラームが解除されるのを、あるいは STOP あるいは ABORT コマンドを待っている	なし
22	ALARM PAUSED	アラームが全部解除されている	PAUSED	装置はコマンドを待っている (RESUME, PP_UPDATE, STOP あるいは ABORT).	なし
23	LOAD	処理ロケーションへの材料の搬送は完了し、グローバルアライメントが完了した	WORKING	基板の処理中である	なし
24	WORKING	処理中の材料の処理が正常に終了した	UNLOAD	材料は処理ロケーションから搬送される	基板の「正常」完了
25	UNLOAD	材料のアンロードが完了する	LOAD	装置は処理が完了したかどうかをチェックし、まだなら、次の基板を処理ロケーションへ搬送する	なし
26	WORKING	処理中の材料の処理が異常に終了した	UNLOAD	材料は処理ロケーションから搬送される	WORKING からの異常遷移あるいは Next Material コマンド受信

遷移 #	現在の状態	トリガー	新しい状態	アクション	コメント
27	ALIGN	マテリアルアライメントが完了する	MEASURING	装置はサイトがもっと必要かどうかを決める	なし
28	TAKE MEASURE-MENT	カレント位置あるいはアライメントロケーションに関するデータ収集は全て完了した	MEASURE-MENT COMPLETE	装置は測定ポイントがもっと必要かどうかを決める	更にアライメントが必要かどうか、あるいはアンロードが必要かどうかを決める
29	MEASURE-MENT COMPLETE	測定ポイントがもっと必要である	ALIGN	装置は移動し、新しいデータ収集位置のアライメントを行う	なし
30	TAKE SAMPLE	スキャンあるいは構造体からのデータ収集	SAMPLE COMPLETE	サンプルがもっと必要かどうかを決める	なし
31	SAMPLE COMPLETE	サンプルがもっと必要である	TAKE SAMPLE	次のスキャンあるいは構造体データの収集を開始する	なし
32	CHECKING	プロセスプログラム変更の確認が失敗あるいはキャンセルされる。 PP_UPDATEを含む	PAUSED	装置は新しい PP-UPDATE あるいは RESUME コマンドを待っている	プロセスプログラムは PP-UPDATE の前にいた状況へ戻る
33	PAUSED	装置は PP-UPDATE コマンドを受信する	CHECKING	装置は実行されるプロセスプログラムに加えられた変化の確認を開始する	なし
34	TAKE MEASURE-MENT	アライメントロケーションではもう一回計測が必要である	TAKE MEASURE-MENT	装置は計測を実行する	なし
35	MEASURING	計測中にエラーあるいは失敗が発生し、新たなアライメントが必要である	ALIGN	装置は移動し、新しいデータ収集位置にアライメントを行う	なし
36	ALIGN	計測中にエラーあるいは失敗が発生し、新たなアライメントが必要である	ALIGN	装置は移動し、新しいデータ収集位置にアライメントを行う	なし
37	ASSIST	実行中に故障が発生し、続行には外部の援助を必要とした	PROCESS PAUSE	実行はストップし、装置は再開コマンドを待つ	再開コマンドを必ず発行しなければならない
38	LOAD	以前の PROCESS-BLD-GROUP プログラムは完了し、追加プロセスプログラムが“CARRIERBLD”に割り当てられている。12 項参照	SETTING UP	装置は次のプロセスプログラムの仕様に従ってセットアップを実行する	PROCESS-BLD-GROUP の本体には AUTOSTART コマンドが入っているかもしれない。そうでない場合、装置は START コマンドを待つ

表 2 プロセッシング状態イベントおよび関連レポート

CENAME	遷移前の状態	遷移後の状態	必須 DVVAL あるいはレポート
END of RUN	STOPPING	IDLE	RUN 完了レポートが入手可能。 CARRIERBLD コマンドパラメータ内の PROCESS-BLD-GROUP コマンドパラメータ で指定されたジョブが全て完了する
END of JOB	LOAD	SETTING UP	JOB 完了レポートが入手可能。 一つの材料に複数のジョブを指定する CARRIERBLD コマンドパラメータ内の PROCESS-BLD-GROUP コマンドパラメータ で指定されたジョブが完了する
END of SUBSTRATE	UNLOAD	LOAD	SUBSTRATE 完了レポートが入手可能
END of SITE	TAKE MEASURE	MEASURE COMPLETE	SITE 完了レポートが入手可能。サンプリング をサポートしている場合のみ必須
END of SAMPLE	TAKE SAMPLE	SAMPLE COMPLETE	SAMPLE 完了レポートが入手可能。装置が 個々のサイトで計測を行う場合のみ必須

8 収集イベントリスト

8.1 本項の目的は計測装置に関するデータ収集イベントを特定し、レポートレベルを定義することである。

8.2 要求事項 — 本項で必須とされるのは、状態の変化に関連していない収集イベント、SEM で定義されている特定の DVVAL あるいはレポートを必要とする収集イベントのみである。この SEM では SEMI E30 必須イベントは全て必須である。

8.2.1 共通収集イベント — ここで扱っているクラスの装置全てに共通かつ必須の収集イベント。

8.2.2 コンフィグレーション独自の収集イベント — ここで扱っている装置クラス特定のコンフィグレーションに関連した収集イベント。

8.3 収集イベント表 — 最初の表にはプロセッシング状態イベント遷移およびそれに関連レポートを記載している。二番目の表には追加イベントあるいは追加アクションおよびそれに関連レポートを記載している。

8.3.1 ホストへ応答 (S2F42) する以前に、装置で実行されていない全てのリモートコマンド (S2F41) はタスクが完了したときにそれが成功したかどうかを示すイベントを生成しなければならない。

表 3 追加必須収集イベント

アクションあるいは完了したイベント	必須 DVVAL あるいはレポート
リモートコマンド MAP-CASSETTE は成功して完了	SlotList
オペレータが装置 コントロールパネ ルのボタンを押す	OperatorAction

9 データアイテム変数

9.1 本項の目的は特定の装置に関連したデータアイテム変数のリストを定義することである。ホストは収集イベントレポートおよびホストステータス問い合わせを使って変数の値を知ることができる。

9.2 要求事項 ー 計測装置では SEMI E30 に定義されている包括的変数データアイテムは全て必須である。データアイテム変数は下記のように分類される:

9.2.1 共通変数 (CV) ー ここで扱われているクラスの装置全てに共通した変数。これは表4に載っており、計測ツールタイプに関係なく使わなければならない変数である。

9.2.2 コンフィグレーション独自の変数 (CSV) ー 上記の装置クラスの特定のコンフィグレーションに関連した変数。

9.2.2.1 上記の変数を報告する際には下記の規則に従わなければならない。

- 情報は表4および5に定義されているフォーマットを使って送信しなければならない。
- ASCII 変数 A[n]について。実際のデータでフィールド全体が埋まらない場合は、フィールドを埋めるのにブランクを使用する。
- ASCII 変数 A[1..n]について。フィールドは全部左寄せにしなければならない。

9.3 MSEM は全ての装置に対して包括的なものであるため、ホストへ送信する計測変数の名前は指定しないようにしている。MSEM ではサンプル取得位置(サイト)、ウェーハおよびロットレベルでのデータの報告は要求している。これには、装置がサポートしているなら、個々のスキャンレベルでのデータの報告もオプションとして含まなければならない。装置は少なくとも最大値、最低値、平均値、標準偏差を報告することが要求事項である。装置サブライヤは別の統計計算を追加することができる。サイトレベルで装置が収集したデータの各タイプについては、データをまとめてウェーハおよびロットレベルでのレポートに利用できるようにしなければならない。

9.4 ツールがとった計測値を報告する際には下記の規則を適用しなければならない。この規則には値の報告の際に使用する単位が指定されている。

- 指定された値は全て浮動小数点フォーマットで報告しなければならない。
- 重要な寸法(線および間隔)は全てミクロン単位にしなければならない。
- オーバーレイ計測は全てミクロン単位にしなければならない。
- FTIR 透過率の値およびそれに対応する波長は全て、それぞれパーセント単位とミクロンで報告しなければならない。
- 薄膜応力値は全てテラダイン/cm-cm で報告しなければならない。
- 抵抗率測定値は全てオーム-cm で報告しなければならない。
- 膜厚測定値は全てオングストロームで報告しなければならない。

9.5 データアイテム変数は下記のフォーマットを使って MSEM データアイテム変数ディクショナリに記述しなければならない:

変数名	カテゴリ	説明	クラス	フォーマット	コメント
-----	------	----	-----	--------	------

このとき:

- 変数名: データアイテム変数のユニークな名前(参照用のみ)。
- カテゴリ: 共通変数あるいはコンフィグレーション独自の変数と定義する。
- 説明: クラスが DVVAL なら、説明には MSEM イベントでいつデータが有効であるかの説を書かなければならない。
- クラス: アイテムのデータタイプ。