

SEMI E54.11-1106

エンドポイントデバイスのための特定デバイスモデル

本スタンダードは、global Information & Control Committee で技術的に承認されている。現版は global Audits and Reviews Subcommittee で 2006 年 8 月 24 日に発行が承認された。2006 年 10 月に www.semi.org で、そして 2006 年 11 月に CD-ROM で入手可能となる。初版は 2001 年発行、前版は 2005 年 11 月発行。

注意: 本文書は、SEMI E54 一連のスタンダードとして出版されず、単独で発行および販売される。

1 目的

1.1 本仕様はセンサ／アクチュエータネットワークのための SEMI スタンダードを実装するために規定された一連のスタンダードの一つである。本仕様の具体的な目的は、半導体装置センサ／アクチュエータ通信ネットワーク上にあるエンドポイントデバイスすべてに共通したデバイスオブジェクトで構成される、ネットワークに左右されないアプリケーションモデルを記述することである。

2 範囲

2.1 エンドポイントデバイス (EPD) とはプロセス特性を測定、モニターして、特定の限界値あるいはイベントを感知したらプロセスあるいはプロセスステップの完了を知らせるデバイスである。エンドポイントデバイスには、プロセス環境内に存在するパーティクルのサイズおよび数を測定し、その環境のサンプル空間からの光を検出、測定して、あるいは装置コンポーネントのモーター電流を測定して、プロセスのエンドポイント (終点) を分類するものなどがある。

2.2 本仕様にはセンサ／アクチュエータネットワークで相互運用性を持つためにエンドポイントデバイス (EPD) がサポートしなければならない最低限の属性、サービスおよび挙動が明確に記されている。

2.3 本仕様はセンサ／アクチュエータネットワーク上でデバイスに高度な相互運用性だけでなく、プロダクトを差別化し技術を発展させられる柔軟性をも持たせるために規定された。

2.4 ネットワークインターフェイスから見たエンドポイントデバイス (EPD) を完全に説明するため、本仕様に規定されたモデルはセンサ／アクチュエータネットワーク共通デバイスモデル (CDM) と一緒に使用する。

2.5 本仕様はセンサ／アクチュエータネットワークスタンダード、センサ／アクチュエータネットワーク共通デバイスモデル、およびセンサ／アクチュエータネットワーク通信仕様とセットで EPD のための完全な相互運用性仕様となる。

2.6 本仕様に準拠するためには、デバイスは最低限、上記の文書に規定されている必須属性、サービスおよび挙動を実装、サポートしなければならない。本仕様に準拠するためにオプションの属性、サービスおよび挙動をサポートする必要はない。オプション属性、サービスおよび挙動が本文書で規定されているのは、性能が発展して、より多くのメーカーがその性能を採用するのに伴ってデバイスの相互運用性をいっそう高めるためである。デバイスがオプション属性、サービスおよび挙動を実装するなら、本文書に特定されている通りに実装されなければならない。

注意: このスタンダードはその使用に関連したすべ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利用者は、その責任において、適切な安全および健康上実施すべき事柄を確立し、また使用前に法規制やその他の制限への適用性を判断するものである。

3 制限

3.1 本仕様はセンサ／アクチュエータネットワーク通信スタンダードを構成する他の仕様とセットになるものである。そのため、本仕様のネットワーク通信に関連した箇所を使用する際には必ず関連したネットワーク仕様を理解しておかなければならない。

3.2 本文書はエンドポイントデバイスモデルのための仕様であるため、センサ／アクチュエータネットワーク共通デバイスモデル(CDM)ですでに定義されているオブジェクト、属性、サービスあるいは挙動の説明については定義していない。エンドポイントデバイス独自および／あるいはインプリメンテーション独自の追加属性、属性の割り当て、サービスおよび／あるいはサービスパラメータは本仕様に記されている。

3.3 ネットワークから見たEPDを完全に記すには本仕様で十分だが、本仕様はネットワークから見えない特定のエンドポイントデバイスタイプの挙動については完全には記述していない。そのおかげで柔軟性が生まれ、メーカーごとに実装テクニックを変えプロダクトの差別化ができるようになっている。メーカー独自のオブジェクトはメーカーが定義できるが、当然、本スタンダードの範囲外である。

3.4 本仕様はSEMI E39 と互換であるが、SEMI E39 には準拠していない。つまり、本仕様ではSEMI E39 に準拠するよう要求されてはいないが、インプリメンテーションを発展させて両方のスタンダードに完全に準拠するよう拡張できるということである。特に本仕様のコンセプトおよび用語集はSEMI E39 のコンセプトおよび用語集と互換性を持つ。しかしSEMI E39 には、エンドポイントデバイスモデルより高レベルなアプリケーションを対象としているためエンドポイントデバイスモデルには適用されない独自の要求事項がある。

3.5 ある属性に関して特定のオブジェクト内で規定された範囲全体におよぶオペレーションは本仕様に準拠するための必要条件ではない。

4 参照スタンダードおよび文書

4.1 SEMI スタンダード

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

SEMI E54 — Sensor/Actuator Network Standard

SEMI E54.1— Standard for Sensor/Actuator Network Common Device Model

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

5 用語

5.1 略語および頭字語

5.1.1 EP — エンドポイントという名前のEPDセンサ。

5.2 定義

5.2.1 エンドポイントデバイス(Endpoint Device) (EPD) — 自立型デバイス。デバイス独自の信号処理用電子部品で構成されており、プロセスのエンドポイントをモニターおよび測定することができる。

5.2.2 エンドポイント検出イベント(Endpoint Detection Event) — エンドポイントをモニターする、測定する、分析する、待つ、および報告するというデバイスオペレーションで構成されている。

5.3 本文書はSEMI E54.1 で定義されている用語を継承する。

5.3.1 属性(Attribute)

5.3.2 挙動(Behavior)

5.3.3 ブーリアン(Boolean) (BOOL)

5.3.4 バイト(Byte)

5.3.5 キャラクタ(Character)

5.3.6 共通デバイスモデル(Common Device Model) (CDM)

5.3.7 データタイプ(Data Type)

5.3.8 データ単位(Data Units)

- 5.3.9 デバイス (Device)
- 5.3.10 デバイスマネージャ (DM) オブジェクト (Device Manager (DM) Object)
- 5.3.11 デバイスモデル (Device Model)
- 5.3.12 二重整数 (Double Integer) (DINT)
- 5.3.13 列挙型バイト (Enumerated Byte)
- 5.3.14 フルスケールレンジ (Full Scale Range)
- 5.3.15 インスタンス (Instance)
- 5.3.16 最終有効値 (Last Valid Value) (LVV)
- 5.3.17 倍長整数 (Long Integer) (LINT)
- 5.3.18 長精度実数 (Long Real) (LREAL)
- 5.3.19 メーカー (Manufacturer)
- 5.3.20 ニブル (Nibble)
- 5.3.21 ヌルキャラクタ (Null Character)
- 5.3.22 オブジェクト (Object)
- 5.3.23 実数 (Real) (REAL)
- 5.3.24 Sオブジェクト, Aオブジェクト, Cオブジェクト (S, A, and C Objects)
- 5.3.25 センサアクチュエータコントローラ (SAC) オブジェクト (Sensor Actuator Controller (SAC) Object)
- 5.3.26 サービス (Service)
- 5.3.27 符号付き整数 (Signed Integer) (INT)
- 5.3.28 短精度整数 (Short Integer) (SINT)
- 5.3.29 状態図 (State Diagram)
- 5.3.30 テスト文字列 (Test String)
- 5.3.31 符号なし二重整数 (Unsigned Double Integer) (UDINT)
- 5.3.32 符号なし二重倍長整数 (Unsigned Double Long Integer) (UDLINT)
- 5.3.33 符号なし整数 (Unsigned Integer) (UINT)
- 5.3.34 符号なし倍長整数 (Unsigned Long Integer) (ULINT)
- 5.3.35 符号なし短精度整数 (Unsigned Short Integer) (USINT)

6 要求事項および仕様

- 6.1 本スタンダードをエンドポイントデバイスで実装するには, SEMI E54.1 および, センサ/アクチュエータネットワーク通信スタンダード (SEMI E54.4~E54.9) のどれかも実装する必要がある。完全に相互運用性を持つスタンダードについての詳細は § 3 を参照のこと。
- 6.2 本仕様ではデバイスのカレントな日付および時刻を表わすのに使用する `Date_And_Time` というデータ構造の実装も要求している。 `Date_And_Time` データ構造のフォーマットは表1に定義されている。

表 1 Date_And_Time フォーマット

データアイテム	説明	範囲
1	午前 0 時からのミリ秒数	符号なし二重整数 (UDINT)
2	1/1/72 からの日数	符号なし整数 (UINT)

7 規定

7.1 本文書は SEMI E54.1 の § 6 に記されている規定および表記法を採用する。

8 デバイスの高レベル構造

8.1 一般的な説明

8.1.1 エンドポイントデバイス (EPD) プロファイルの高レベルなオブジェクト図は図 1 に描かれている。

8.1.2 図 1 に "EPD Device" オブジェクトのプロファイルが描かれているのは、デバイスとそのコンポーネントオブジェクトの高レベルな図を描くためだけであることに注意する。本文書のコンテキストではこのオブジェクトは指定できず、指定可能な属性を持たず、アクセス可能なサービスもなく、定義された挙動もない。

8.1.3 本項ではこの後、EPD デバイス独特のコンポーネントオブジェクトを詳細に定義する。DM オブジェクト、SAC オブジェクトおよび SEMI E54.1 に定義されているその他のオブジェクトも定義ではなく名前を挙げる程度に記されている。

8.1.4 本文書に定義されているオブジェクトの多くは他のオブジェクトからプロパティを継承している。継承されているのは属性、サービスおよび挙動の定義である。継承元のオブジェクトは本文書あるいは SEMI E54.1 に規定されている。

8.1.5 本文書ではメーカー独自の機能拡張だけでなく将来の拡張にも備えるため、オブジェクト属性識別子およびオブジェクトサービス識別子を保留してある。具体的に言うと、本文書に記されているすべてのオブジェクト定義では、最初の 64 個の属性識別子 (A1~A64) と最初の 64 個のサービス識別子 (S1~S64) は指定あるいは保留されており、メーカーはそこから後の範囲で識別子を指定できるようになっている。さらにバイト列挙型属性が 0 から 63 まで指定あるいは保留されていて、メーカーはそこから後の範囲 (64~255) で列挙を指定できる。

8.1.6 エンドポイントデバイス (EPD) の説明 – エンドポイントデバイスのプロファイルはコンポーネントオブジェクトと図 1 に描かれているオブジェクト関係で構成されている。

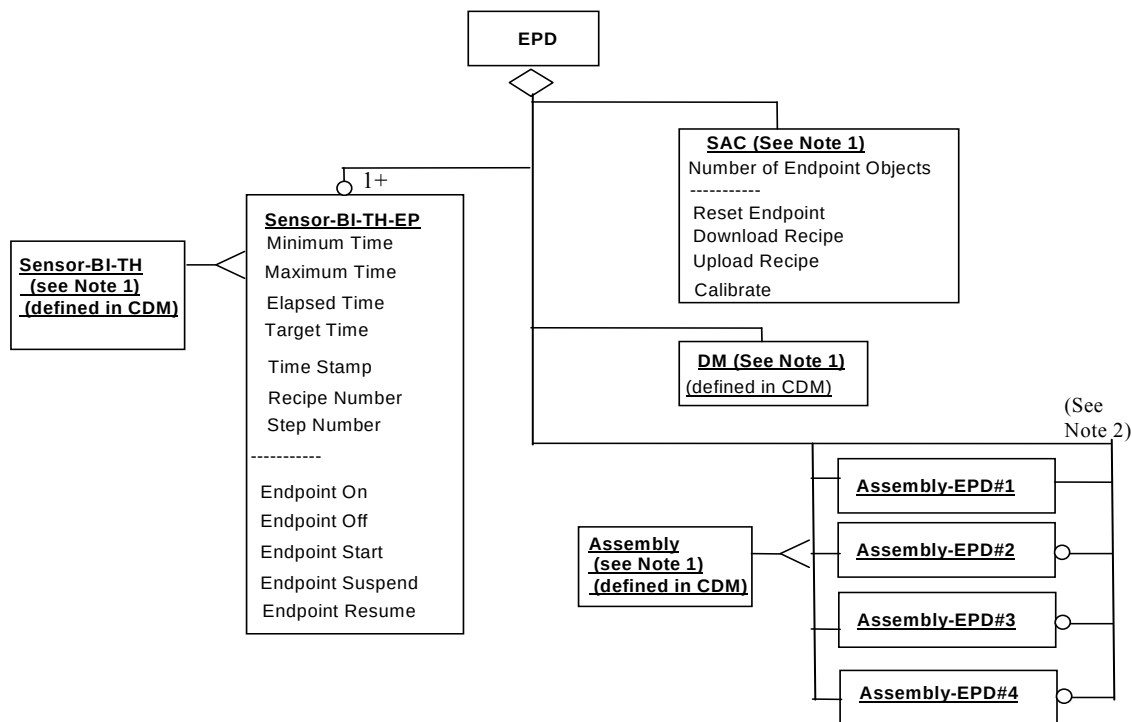


図 1
エンドポイントデバイスの高レベル構造

注 1: センサ-BI-TH, DM, SAC および Assembly は CDM で定義されている。EPD のサポートのために属性およびサービスが追加されている。

注 2: Assembly-EPD #1 オブジェクトは必須である。その他の Assembly-EPD オブジェクトはオプションである。

8.1.7 一般的な要求事項

8.1.7.1 デバイスオブジェクト – オブジェクトはすべてオブジェクト名とクラス/オブジェクト識別子で定義されている。本文書に記されている全オブジェクトの識別子が表 2 にまとめられている。

表 2 エンドポイントデバイスオブジェクト

参照文書 (項)	オブジェクト名	クラス/オブジェクト識別子	最低数	最高数
8.2	デバイスマネージャ (Device Manager) (DM)	EPD1	1	1
8.3	センサアクチュエータコントローラ (Sensor Actuator Controller) (SAC)	EPD2	1	1
8.5	Sensor-BI-TH-EP	EPD3	1	1024
8.6	Assembly-EPD#1	EPD4	1	1
8.6	Assembly-EPD#2	EPD5	0	1
8.6	Assembly-EPD#3	EPD6	0	1
8.6	Assembly-EPD#4	EPD7	0	1
—	保留	EPD7 – EPD63	-	—
—	メーカー指定	> EPD64	-	—

8.1.7.2 オブジェクトサービス – 本文書に掲載されているオブジェクトサービスは必ずしも全部がネットワークで必要とされているわけではない。オブジェクトサービスの挙動がネットワーク動作を生じさせることがあるため、ここに記載されている。

8.1.7.3 オブジェクトの挙動 — オブジェクトがサポートしていないサービス要求、サポート範囲外のパラメータ値を持つサービス要求、あるいはその他の理由で無効であるサービス要求をネットワークで受信した場合には、そのネットワーク独自のサービスエラー応答が発生する。

8.2 デバイスマネージャオブジェクト (DM) — デバイスマネージャオブジェクトはSEMI E54.1 に規定されている通りデバイスオペレーションを管理統合するデバイスコンポーネントである。DMオブジェクトの中で共通デバイスモデルに規定されていないコンポーネントあるいはSEMI E54.1 の規定以上の定義が必要なコンポーネントは下記に規定されている。

8.2.1 デバイスマネージャオブジェクトの属性 — DMオブジェクトの必須属性およびオプション属性は表 3 にリストアップされている。

表 3 DM オブジェクトの属性

属性名	属性識別子	アクセスネットワーク	必須	形式
デバイスタイプ	A1	R	Yes	SEMI E54.1 参照
例外詳細アラーム	A13	R	No	SEMI E54.1 参照
例外詳細警告	A14	R	No	SEMI E54.1 参照
保留	A33-A64	—	—	将来の SDM の拡張のため保留
メーカー指定	> A64	—	—	メーカー独自の属性

8.2.1.1 デバイスタイプ — ネットワーク上にあるデバイスのタイプをユニークに識別する属性。デバイスタイプ属性は下記のように割り当てられる:

8.2.1.1.1 エンドポイントデバイス (Endpoint Device) = “EPD”

8.2.1.1.2 「エンドポイントデバイス」の機能を別のセンサ/アクチュエータネットワークの特定デバイスモデルで実装する場合は、その特定デバイスモデルを識別するため、メーカーが‘Device Type’属性値を指定することができる。

8.2.1.2 例外詳細アラーム (オプション) — デバイスの詳細なアラームステータスを識別する属性。表 4 にはアラーム例外詳細に関連したビット割り当てが定義されている。

表 4 例外詳細アラームのビット割り当て

ビット	デバイス独自のアラーム[0]
0	想定外状況検出
1	保留
2	センサ未検出
3	保留
4	保留
5	保留
6	保留
7	エンドポイント故障

8.2.1.3 例外詳細警告 (オプション) — デバイスの詳細な警告ステータスを識別する属性。表5には警告例外詳細に関連したビット割り当てが定義されている。