

SEMI E151-0309

データ品質を理解するためのガイド

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 2009 年 1 月 2 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2009 年 2 月に www.semi.org で、そして 2009 年 3 月に CD-ROM で入手可能となる。

1 目的

1.1 本ガイドの目的は、半導体装置が生成したデータの品質に取り組む場合に使用できる共通の用語と定義を提供することである。これは、製造装置が生成するデータの品質を規定し、伝達し、処理し、議論することを支援する一連の共通の定義を確立する。

2 範囲

2.1 本ガイドは以下の項目を持つ。

2.1.1 データ品質とそれに関連する用語を理解するための取り組みについての背景と説明。

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使用者は、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 本ガイドで用いる「データ」という用語は、SEMI標準通信インターフェースによって半導体業界における製造装置から収集される、あるいは、収集可能なデータに限定される。

3.2 本ガイドは、データ値の転送あるいは通信に使用されるメッセージプロトコルを定義しない。メッセージングの基盤は他のSEMIスタンダードで取り扱われる。本ガイド内のデータ品質の定義、アトリビュートおよび関連するエレメントは、特に、データを報告する装置メッセージの値の内容に適用されることを目的としている。

3.3 本ガイドは、装置が生成し報告するデータの品質をどのように改善するか、あるいは、是正するかを規定していない。メッセージングと通信の基盤の品質は本ガイドの範囲外である。

4 参照スタンダードおよび文書

4.1 SEMIスタンダード

SEMI E5 – SEMI Equipment Communications Standard 2 Message Content (SECS-II)

SEMI E54 – Sensor/Actuator Network Standard

SEMI E120 – Specification for the Common Equipment Model (CEM)

SEMI E125 – Specification for Equipment Self Description (EqSD)

SEMI E132 – Specification for Equipment Client Authentication and Authorization

SEMI E134 – Specification for Data Collection Management (DCM)

4.2 IEEEスタンダード¹

IEEE Std 100-1988 — Standard Dictionary of Electrical and Electronics Terms (4th Edition, ANSI/IEEE). Referenced definitions reprinted, with permission.

¹ Institute of Electrical and Electronics Engineers; IEEE Operations Center, 445 Hoes Lane, P.O. Box 1331, Piscataway, New Jersey 08855-1331, USA. Telephone: 732.981.0060; Fax: 732.981.1721; <http://www.ieee.org>

4.3 ISMI Documents

Factory and Equipment Clock Synchronization and Time-stamping Guidelines: Version 2.0;
<http://ismi.sematech.org/docubase/abstracts/4781beng.htm>²

ISMI Data Quality Guidelines Version 1; <http://ismi.sematech.org/docubase/abstracts/4843ceng.htm>³

4.4 NIST Documents⁴

http://boulder.nist.gov/div818/stdterms/NIST_Defs.pdf

<http://tf.nist.gov/timefreq/general/glossary.htm>

4.5 その他の文書

McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms 5th Edition.⁵ Referenced definitions reprinted, with permission.

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 用語は、略語、頭字語、および定義により構成される。

5.2 略語および頭字語 — 次の略語と頭字語は本ガイドで使用されている。

5.2.1 APC (Advanced Process Control) — 先進プロセス制御

5.2.2 EDA (Equipment Data Acquisition) — 装置データ取得

5.2.3 GEM (Generic Equipment Model) — 一般装置モデル

5.2.4 SECS-II (Semiconductor Equipment Communication Standard II) — 半導体製造装置通信スタンダード 2

5.2.5 SML (SECS Message Language) — SECSメッセージ言語表記法

5.2.6 XML (eXtensible Markup Language) — 拡張性マークアップ言語

5.3 定義

5.3.1 絶対精度 (absolute accuracy) — 規定されなければならない参照から測定される精度。[IEEE]

5.3.2 正確さ (accuracy) — 測定の結果と真の値の測定量の間の一致の正確さ。

5.3.3 アプリケーション (application) — 装置プロセスを制御するのに順に使用される装置データを記憶、分析、あるいは視覚化に使用するソフトウェア。これらのアプリケーション例は、Advance Process Control、メンテナンス、セルコントローラ、データベース、そしてストレージソフトウェアシステムである。

5.3.4 アプリケーション待ち時間 (application latency) — データが受信された時刻とデータの結果がアプリケーションによって適用された時刻との時間間隔。

5.3.5 バイアス (bias) — 計測の統計精度内で反復測定の間一定のままである真値からの一定の偏り。[IEEE]

5.3.6 サイクル (cycle) — (1) 時系列の周期的な運動。[IEEE] (2) 一連の出来事が完了した期間。

5.3.7 ドリフト (drift) — 物理あるいは環境状況によって影響を受ける設定値からの出力の偏り。

² International SEMATECH Manufacturing Initiative, 2706 Montopolis Drive, Austin, TX 78741, USA. Telephone: 512.356.3500;
<http://www.ismi.sematech.org>

³ International SEMATECH Manufacturing Initiative, 2706 Montopolis Drive, Austin, TX 78741, USA. Telephone: 512.356.3500;
<http://www.ismi.sematech.org>

⁴ National Institute of Standards and Technology, 100 Bureau Drive, Stop 3460, Gaithersburg, MD 20899-3460, USA. Telephone: 301.975.6478;
<http://www.nist.gov>

⁵ McGraw-Hill Education, Two Penn Plaza, New York, NY 10121-2298, USA. Telephone: 212.904.2574, Fax: 212.904.6285;
<http://www.mheducation.com>

- 5.3.8 終端間待ち時間 (*end-to-end latency*) — 要求されているアプリケーションへの装置からのデータの報告に関して、ツールデータ待ち時間、ネットワークデータ待ち時間、および、待ち時間が測定されているアプリケーションに達するために受信ノードで信号をおくるのにかかる時間の総合計。
- 5.3.9 ヒステリシス (*hysteresis*) — 材料の弾性、電磁気の挙動に見られる現象で、力や場のアプリケーションや除去とその効果の間で発生する遅延。
- 5.3.10 最大 (*max*) — 最大値、すなわち想定するものの最も大きな値。[IEEE]
- 5.3.11 最小 (*min*) — 最小値、すなわち想定するものの最も小さな値。[IEEE]
- 5.3.12 ネットワーク待ち時間 (*network latency*) — 信号やメッセージがファクトリーネットワークを介して装置から行き先まで伝わるのにかかる時間量。
- 5.3.13 オフセット (*offset*) — バイアスを示すのにしばしば用いられる一定で入力とは独立したエラーの構成要素。[IEEE]
- 5.3.14 レンジ (*range*) — (1) 機器の許容範囲。(2) 量的機能が想定できる最高値と最低値の違い。[IEEE]
- 5.3.15 併行精度 (*repeatability*) — 同一測定条件下で実行された同一の測定量の連続測定結果間の一致の緊密さ。[NIST]
- 5.3.16 室間再現精度 (*reproducibility*) — 一連の測定の条件下で同一結果をもつ測定のことであり、異なるロケーション、作業者、測定システム、そして同一か類似の対象物に対する反復測定を含む。
- 5.3.17 分解能 (*resolution*) — 意味のある区別ができる測定量の値間の最小の違い。[NIST]
- 5.3.18 ルール (*rules*) — 操作、要求、あるいは命令に起因する一連の指示や動作。
- 5.3.19 サンプリングレート (*sampling rate*) — 離散信号を形成するために連続信号から採取される1秒間あたり(あるいは他の時間単位)のサンプル数を定義する。
- 5.3.20 感度 (*sensitivity*) — (1) 入力の刺激や変化に対して、出力に誘発された応答や変化の比率。[McGraw-Hill] (2) 刺激に対応する変化により分割される測定デバイスの応答の変化。[NIST]
- 5.3.21 安定性 (*stability*) — 値を維持する、変化させない、あるいは一連の制限やパラメータ内に留まる能力。
- 5.3.22 標準通信インターフェース (*standard communication interface*) — データを制御、収集、報告する目的で使用される装置内のSEMIスタンダード通信ポート。それらインターフェースの例は、SECS-II、EDA、およびセンサーバスである。
- 5.3.23 ツール待ち時間 (*tool latency*) — 装置内で信号がソースから伝わり、外部ユーザーが検索に利用できるのに必要な時間間隔。サンプリング時間、反応時間、検索時間、時定数、間接測定係数、プロセッシング、エンコーディング、デコーディング、パッケージングに影響を受ける。
- 5.3.24 過渡応答 (*transient response*) — (1) パラメータの定常状態条件の変化。(2) 定常状態条件の変化、またはその状況に従って減衰や消滅する外部の影響によって起動することができる電流、電圧、あるいは速度のような変数の変化の一部。[IEEE]

6 データ品質ガイドのグラフィック構成

- 6.1 本ガイドの読者が、本書で使用されているデータ品質の取り組みを理解し、データ品質に影響する特定のアспект、アトリビュートおよびエレメントの解釈に役立つように、本セクションは詳細規則を説明している。この規則は理解の手助けとして利用されるのみであり、データ品質にいかなる仕様も課さない。
- 6.2 図1に示す通り、楕円形のグラフィック表示はデータ品質アспектを表す。データ品質アспектは、矩形で表されるデータ品質アトリビュートと直接関連付けられる。データ品質に影響を与えるデータ品質アトリビュートは本ガイドの本文で定義され、矩形で表される。データ品質エレメントは、データ品質アトリビュートに影響を与える因子である。データ品質エレメントは矩形で表され、データ品質アトリビュートに関連する。データ品質の関連は、関