

## SEMI E126-0708

### 装置品質情報パラメータ (EQIP) に関する仕様

**NOTICE:** This translation is a REFERENCE COPY ONLY. If differences should exist between the English version and a translation in any other language, the English version is the official and authoritative version.

**免責事項：** この SEMI スタンドアードは、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。

SEMI スタンドアード日本語翻訳版をご利用にあたっての注釈を本文の末尾に記載しております(「すべきである」「しなければならない」について等)。

本スタンドアードは、global Information & Control Committee で技術的に承認されている。現版は 2008 年 5 月 13 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2008 年 6 月に [www.semi.org](http://www.semi.org) で。初版は 2003 年 7 月発行、前版は 2008 年 3 月に発行された。

#### 1 目的

1.1 本スタンドアードでは、装置プロセスのタイプやグループに関する主要な装置品質情報パラメータ (EQIP) を抽出する。抽出の目的は、プロセス制御の能力を装置のユーザやサプライヤが指定したり、利用し易いように支援することにある。

1.2 本スタンドアードは、新たな装置プロセスのタイプや本スタンドアードの既存の装置プロセスのタイプで EQIP が発見される度に、更新可能な様に設計されている。

1.3 想定読者 — 本スタンドアードは、プロセスコントロールパラメータを操作する際に、標準化された方法を使用して、規定されたプロセス品質パラメータに関して装置コントロールやプロセスコントロールを実現する必要がある OEM (機器製造者)<sup>1</sup>、ユーザ、サードパーティの装置とプロセスのコントロールシステムサプライヤを対象とする。

#### 2 範囲

2.1 本スタンドアードの範囲は、特定の装置プロセスのタイプの主要な EQIP を特定することに限られる。その中ではプロセスプログラムの設定可能なパラメータの中で、ここで言う EQIP に影響するものが最低 1 つは含まれるリストを装置は示さなければならない。ならびに SEMI スタンドアードで許される方法を使用してこれらのパラメータをそれぞれ個別に操作できなければならないことが案内される。本スタンドアードは、すべての品質パラメータを特定することは意図しない。完全に装置タイプを指定することも意図していない。

2.2 本スタンドアードは、主要となる EQIP に影響するプロセスプログラムのパラメータを操作する能力を要求するものの、本スタンドアードはその操作の実行方法は指定しない。例えば、この操作能力を支援し可能にする通信プロトコルあるいは、装置やホストのモデルは定義しない。この適用範囲は、主要となる EQIP およびそれらのプロセスプログラムのパラメータへの関係を定義することに限定される。

2.3 本スタンドアードは、追加に関して業界の合意が得られれば、装置タイプに対応する EQIP を既存のものに追加できる構成となっている。さらに、このスタンドアードでこれまで記載されていなかった新たな装置について EQIP を定義することも可能になっている。スタンドアードへの追加は、SEMI スタンドアードの投票プロセスによって行われる。

<sup>1</sup> ここで言う OEM は Original Equipment Manufacturer で日本で一般的に使われる OEM (Other Emblem Manufacturer) ではない。

**注意：** このスタンダードおよび安全ガイドラインはその使用に関連した全ての安全上の問題を取り扱うことを意図していない。この文書の使用者は、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項を決定し、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 本スタンダードは、業界が追加を容認すれば、装置タイプに即した EQIP を既存のものに追加できる様、構成してある。さらに、それまではこのスタンダードには記載されていなかった新たな装置について EQIP を定義しても構わない。従って、本スタンダードでは、ある装置タイプについて必ずしも EQIP を完全な一揃えとして規定する必要はなく、必ずしもすべての装置タイプに対応する必要もない。

3.2 本スタンダードは、プロセスプログラムのパラメータのうち、これらの EQIP に関して装置で設定可能なものを操作する手段を規定しない。ここではその機能を提供する方法を、例を通して別の SEMI スタンダードを参照するのにとどめる。

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

SEMI E40 — Standard for Processing Management

SEMI E94 — Specification for Control Job Management

SEMI E98 — Provisional Standard for the Object-Based Equipment Model (OBEM)

#### 4.2 その他

Object Oriented Modeling and Design — Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, c1991 by James Rumbaugh, *et al.*

**注意：** 別途指示のない場合、引用された全ての文書は最新版を指す。

### 5 用語

#### 5.1 略語および頭字語

5.1.1 *EQIP (Equipment Quality Information Parameter)* — 装置品質情報パラメータ

5.1.2 *PPP (Process Program Parameter)* — プロセスプログラムパラメータ

5.1.3 *R2R control (run-to-run control)* — R2R コントロール

#### 5.2 定義

5.2.1 *装置品質情報パラメータ (Equipment Quality Information Parameter [EQIP])* — 装置品質情報パラメータ) — ウェーハプロセスや製品の特徴や品質に関するパラメータ。特に EQIP は、ウェーハの品質に関わるウェーハの計測パラメータ。品質とは即ち、生産されるデバイスの設計仕様や性能に関して、そのウェーハがどれだけ近いものである。EQIP は、直接あるいは間接的に測定できる。EQIP は、プロセス装置上で計測される必要はない。EQIP は、「プロセス品質のパラメータ」とも呼ばれる。

5.2.2 *装置タイプ (equipment type)* — 機能、運用方法、ウェーハに与える効果等に基づいての装置の分類あるいはグループ化。タイプの境界は、業界において一般に認められている装置分類に合っていることが望ましい。

5.2.3 *リンクされたプロセスプログラムパラメータ (linked process program parameter)* — 装置プロセスプログラムの変更可能なパラメータで、EQIP に関係付けられていて、EQIP の変更には効果を及ぼすもの。

5.2.4 プロセスプログラムパラメータ (Process Program Parameter [PPP]) — 被製造物近傍のプロセス環境を決定し、工程中やプロセス中に変更されることがあり、装置での制御に使う指示、設定、可変値の一揃いで、予め設計され再使用可能な範囲に使われるパラメータ。

5.2.5 R2R コントロール (run-to-run control [R2R control]) — 投入製品に基づいた分析（この場合フィードフォワードとなる）、あるいは、前回の処理製品の分析することにより、1 処理の設定を変更する手法（SEMI E98 を参照）。本文書では更に、R2R コントロールは、設定されたプロセス品質目標をより良く達成するために、一般には処理工程間で行われるものを、個々のプロセスコントロールに対してのやり方でも、設定可能なプロセスの属性が調整される様に定義する。

## 6 背景

6.1 装置プロセスは、一般にタイプとして分類、あるいはグループ化できる。すべての装置あるいは装置の関与するプロセスは1つ以上のタイプに分けられる。さらに各タイプは、ウェーハに加えられるプロセスの品質に関わる有限個の品質パラメータの組み合わせに関係付けることができる。これらのプロセス品質パラメータは、図 1 に示すように制御不能な外部条件と共に、調整可能なプロセス入力に関数である。

6.2 制御するための解決手段としては、調整可能な入力パラメータに対する修正を示唆して、プロセス品質パラメータを改善する能力を提供することである。装置の制御能力を明確化するスタンダードが必要である。特に、ランツーラン (R2R) コントロールのような機能をサポートするための、計測の利用および、プロセスプログラムの変更を案内できる様にするこれらの品質パラメータを特定するスタンダードが必要である。

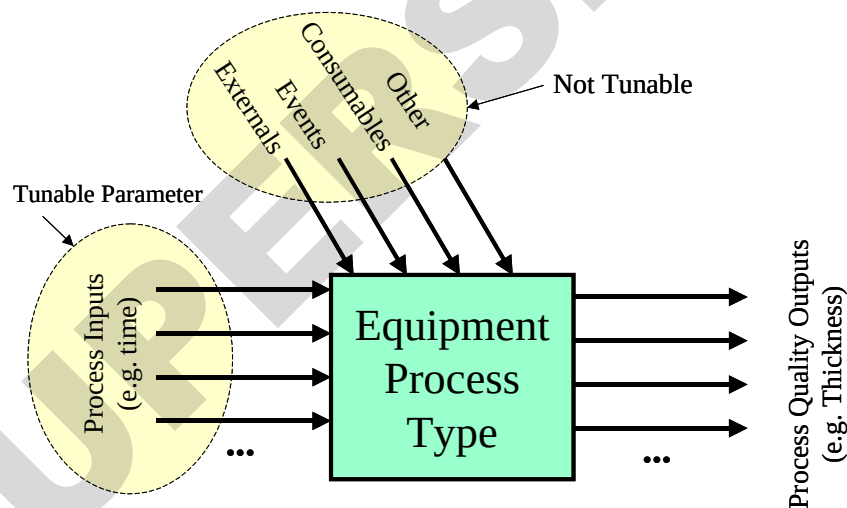


図 1

### 装置およびプロセスの品質パラメータ

(注：図中では、EQIP は Process Quality Outputs-プロセス品質の出力であり、関連するプロセスプログラムのパラメータ (PPP) は、SEMI スタンダードにて定義された方法に沿って調整可能な Process Inputs-プロセス入力である。)

## 7 装置タイプの構成

7.1 本スタンダードは、機能、効果、運用の特徴に従って半導体装置をタイプ別に分類する。タイプの数に制限はない。本スタンダードに準拠する装置は、少なくとも1つのタイプに属しなければならないが、装置は複数のタイプに属することができる。本スタンダードにおけるタイプの一覧は、必ずしもすべて