

## SEMI F47-0200

### 半導体プロセス装置電圧サグイミュニティのための仕様

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 Facilities Committee で技術的に承認されたもので、North American Facilities Committee が直接責任を負うものである。現版は 1999 年 12 月 15 日に North American Regional Standards Committee にて承認された。2000 年 1 月にまず SEMI On Line で入手可能になり、2000 年 2 月発行に至る。初版は 1999 年 9 月発行。

#### 1 目的

1.1 半導体製造工場は装置の鋭敏性とプロセス制御の観点から高品質な電源を必要とする。半導体プロセス装置は電圧サグの影響を特に受けやすい。本書は、半導体プロセス装置、計量装置、自動試験装置に必要な電圧サグ・ライドスルー能力を明確にする。

1.2 この国際スタンダードが定める要求条件は半導体産業のニーズを満たすために開発されたものである。この特定産業用の仕様は既存の一般的なスタンダードよりも厳しいものであるが、他の分野からの広く知られわたっている一般的装置の規制あるいは他の組織による一般的装置スタンダードと矛盾しない(関連情報項参照)。

1.3 本スタンダードの目的は、半導体プロセス装置の仕様を提供することにより、サブコンポーネントの選択基準を向上し、また装置のシステム設計を向上することである。何らかの極端なケースや、特定の機能のためには、バッテリー蓄電デバイスが有効な場合があることは認知されているが、装置に備えられたバッテリー蓄電デバイスのサイズを大きくしたり、あるいはその用途を広げることは本スタンダードの意図ではない。装置の構成部品とシステム設計の向上に力を注ぎ、電圧サグ発生時における装置の信頼性を得るためにバッテリー蓄電デバイスを減らすか、あるいは無くさなければならぬ。

#### 2 範囲

2.1 本書は、半導体産業で使用する装置のための電圧サグライドスルー能力の最低限の設計要求を指定する。予想される構成部品の性能能力を電圧サグの継続時間と構成部品の呼び電圧の偏差率を表わす図で示す。スタンダード評価テスト法も参照する。

2.2 本仕様での第一の焦点は下記のツールタイプを含むがそれに限定されない半導体プロセス装置である。

- エッチング装置(ドライ&ウェット)
- 成膜装置(CVD & PVD)
- 熱装置

- 表面処理と表面清浄
- 露光装置(ステッパー&トラック)
- CMP 装置
- イオン注入装置
- 計量装置
- 自動試験装置

2.3 本仕様は半導体プロセス装置に適用され、装置本体と、電力が装置の EMO システムが操作されると直接影響を受ける全てのサブシステムを含む。

2.4 本スタンダードの意図はスタンダードの使用に関連した安全性の問題を全て扱うことではない。使用に先立って適切な安全および健康に関する施策を確立し、規定の限界の適否を決定するのは本スタンダードのユーザの責任である。

#### 3 制限

3.1 本スタンダードに含まれないものは過電圧条件、0.05 秒(50 ミリ秒)未満の時間の電圧サグ継続時間、1.0 秒を超える時間の電圧サグ継続時間である。必要であれば、IEEE 446, IEEE 1100, SEMI E51 に収められている ITIC (情報技術産業評議会) の「CBEMA-曲線」を使用して本書適用範囲外の追加的要求条件を特定することが出来る(関連情報 R1-1 参照)。

3.2 本仕様は電圧サグにより生じるプロセス変化に関連したウェーハの品質を扱わない。装置の各サブライヤが装置のプロセスに対する電圧サグの影響を検討することを薦める。一定のラインを超える電圧サグがウェーハの品質問題を起こすことがわかっている場合は、適切な通知機構を装置設計で検討すべきである。この規格に適合するために、この通知機構を SEMI E10 に規定する装置中断に分類しないこと。

3.3 本スタンダードは半導体プロセス装置電圧サグイミュニティの仕様を扱う。工場システムの電圧サグイミュニティと電気ユーティリティ設備の電圧サグ性能については他の関連スタンダードが適用される。

3.4 本スタンダードは性能仕様となることを意図し、他の何らかの SEMI スタンダードで規定されている安

注: SEMI による書面での了承なき場合は、本書の全部もしくは一部の転載を禁じる。

©Semiconductor Equipment and Materials International (<http://www.semi.org/>)

©SEMI ジャパン 〒102-0074 東京都千代田区九段南 4-7-15 健和ビル7 階

全に関係する設計問題を扱うものではない(SEMI S2 参照)。

注 1:安全関係のシステムは全面的な停電に至るまでの状態とそれを一部に含む状態に対するライドスルー能力が必要となることがある。更に、表 1 の中で許容できる電圧サグよりも大きい電圧サグから危険が生じる可能性があるのであれば、そのような危険が生じないようにするか、あるいは排除する対策を施すべきである。

3.5 国際、国内及び地域的な規則、規制、法律は、装置がそれぞれの地域での規制要求を確実に満たすように考慮されるべきである。

## 4 参照スタンダード

### 4.1 SEMI スタンダード

SEMI E10 — Standard for Definition and Measurement of Equipment Reliability, Availability, and Maintainability (RAM)

SEMI E51 — Guide for Typical Facilities Services and Termination Matrix

SEMI F42 — Test Method for Semiconductor Processing Equipment Voltage Sag Immunity

SEMI S2 — Environmental, Health, and Safety Guideline for Semiconductor Manufacturing Equipment

### 4.2 IEEE スタンダード<sup>1</sup>

IEEE 446 — IEEE Recommended Practice for Emergency and Standby Power Systems for Industrial and Commercial Applications (IEEE Orange Book)

IEEE 1100 — IEEE Recommended Practice for Powering and Grounding Sensitive Electronic Equipment (IEEE Emerald Book)

IEEE 1250 — IEEE Guide for Service to Equipment Sensitive to Momentary Voltage Disturbances

注 2:記載又は改訂されように、引用される全ての文書は、採用される規格の最新版でなければならない。

## 5 用語

5.1 アシスト(assist) — 装置サイクルの間に発生し、下記の 3 つの条件がすべて適用される場合の予期しない中断:

- 中断された装置サイクルは外的な干渉(例えば、オペレータ、あるいは人間あるいはホストコンピュー

ータのどちらかのユーザによるもの)によって再開される。

- 指定された消耗品以外の、部品の交換ができない。
- それ以上、装置オペレーションの仕様からの逸脱はない[SEMI E10]。

5.2 故障(装置故障)(failure) — 予期しない中断あるいはアシスト以外の装置オペレーションの仕様からの逸脱[SEMI E10]。

5.3 中断(interrupt) — アシストあるいは故障[SEMI E10]。

5.4 ライドスルー能力(ride-through capability) — 瞬間的な中断またはサグに耐える装置の能力[IEEE 1250]。電圧サグイミュニティとしても知られる。

5.5 電圧サグ(voltage sag) — 1/2 サイクルから数秒継続する電源周波数での交流電圧における実効値の低減[IEEE 1250]。電圧降下としても知られる。

## 6 発注情報

6.1 半導体メーカーは、プロセス装置を購入する際に、本スタンダードを使用して装置のライドスルー要求性能を装置サプライヤに指定することができる。半導体プロセス装置サプライヤが、構成部品とモジュールのサプライヤに対しライドスルー要求条件を指定するためにも本書は使用できる。

6.2 本スタンダードに従っている装置の注文書には次の事項を明記すること。

- a) 本仕様の番号と発行日
- b) SEMI F42 に従った検定試験の要求
- c) 提出が要請されている検定試験の合格証明書(オプション)
- d) 提出される報告書に明記しなければならないあらゆる試験結果(オプション)

## 7 要求条件

7.1 半導体プロセス装置、計量装置、自動試験装置は図 1 に示す電圧サグライドスルー能力に適合するように設計、製造されなければならない。装置は、定められたラインを越える領域の条件にある間、中断(用語の項参照)することなく動作を継続しなければならない。

7.2 本仕様に定められた要求条件は 2 相(相間)と単相(ニュートラルに向いている相)の電圧に適用される。

<sup>1</sup> The Institute of Electrical and Electronic Engineers, Inc., 345 East 47th Street, New York, NY 10017-2394, USA  
(国内連絡先)IEEE 東京支部事務局 〒211-0053 神奈川県川崎市中原区小田中 1015 044-754-2657 富士通研究所内