

SEMI P45-0708

マスク装置向けジョブデック・データフォーマットの仕様

本スタンドアードは、global Micropatterning 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 で、そして 2008 年 7 月に CD-ROM で入手可能となる。初版は 2006 年 3 月に発行された。

1 目的

1.1 本スタンドアードは、MALYと称するマスク装置向けに共通で使用できる、ジョブデック・データフォーマットの仕様を定義する。

2 範囲

2.1 本MALY仕様は、マスク装置の入力データフォーマットに適用する。

注意: このスタンドア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。このスタンドアードの使用者は、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 本スタンドアードは、個々のマスク装置で異なるジョブデック・データ仕様を含まないものとする。

4 参照スタンドアードおよび文書

4.1 SEMI スタンドアード

SEMI P39 — OASIS™ — Open Artwork System Interchange Standard

SEMI P44 — Specification for Open Artwork System Interchange Standard (OASIS™) Specific to Mask Tools

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 MALY (Mask Layout Data Format) — 本スタンドアードで定義するジョブデック・データフォーマット

5.1.2 OASIS™ (Open Artwork System Interchange Standard) — GDSIIの後継となるレイアウト情報のフォーマット

5.1.3 OASIS.MASK (Open Artwork System Interchange Standard (OASIS™) specific to mask tools) — OASISベースのマスク装置共通マスクデータフォーマット

5.2 定義

5.2.1 マスク(mask) — 1レイヤ用の1枚のマスク。

5.2.2 マスクセット(mask set) — 1つの半導体製品を生成するための複数のマスク。

5.2.3 パラメータ(parameter) — マスクサイズや配置基準点といったマスク描画に必要なパラメータ。

5.2.4 ストラクチャ(structure) — マスクに配置するパターンの集合体、OASIS.VSBのセル。

5.2.5 ストラクチャグループ(structure group) — 同条件で描画するストラクチャのまとまり。

5.2.6 タイトル(title) — 描画する日付、シリアル番号、製品名といったマスクを識別するための文字列。

6 要求事項

6.1 概要

6.1.1 MALYは、マスク装置でパターンを描画するために必要なマスク配置情報を記述するテキスト型の外部フォーマットファイルである。本フォーマットと各マスク装置用のパラメータをあわせてジョブデック・データを生成することが可能となる。

6.1.2 MALYはマスク装置に依存しない、マスク装置間に共通なジョブデック・データフォーマットである。

6.1.3 本フォーマットは、マスク装置におけるジョブデックを生成するための一部の情報を規定する。

6.1.4 本フォーマットは、チップ配置やタイトル配置といった、マスクのレイアウト情報を規定する。

6.1.5 マスクデータ準備におけるMALYの位置付けを図1に示す。

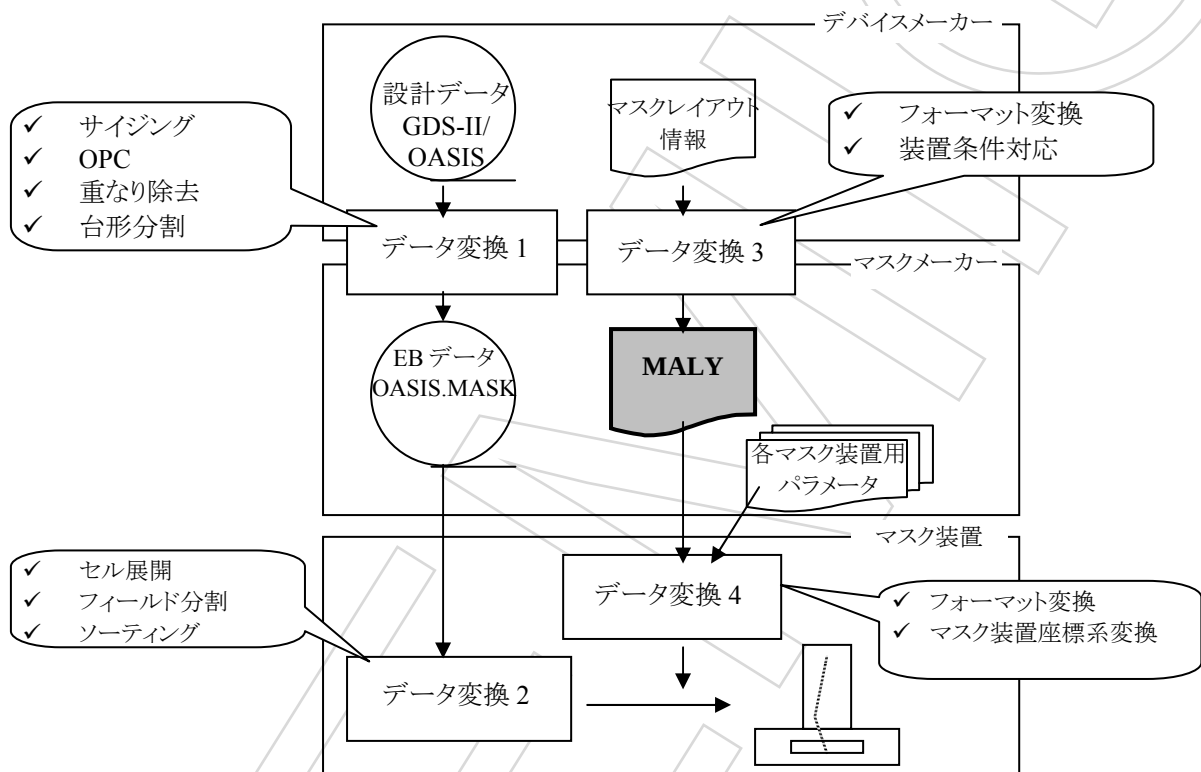


図1
MALYの位置付け

6.2 基本概念

6.2.1 ファイル構成

6.2.1.1 図 2 は, MALYの構成を示す。MALYは各マスク装置用パラメータファイルと合わせてジョブデッキを生成するためのファイルである。MALYはパラメータ情報, ストラクチャの位置情報, タイトル配置情報を記述する。1つのMALYファイルに複数のマスクを記述することが可能である。パラメータファイルは, 従来の各社ジョブデッキ・データの内, マスクレイアウト情報を除いた情報を記述する。内容や必要なファイル数はマスク装置毎に異なる。

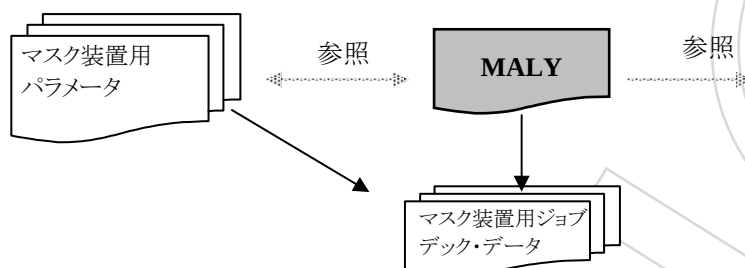


図 2
ファイル構成

6.2.2 データ構造

6.2.2.1 図 3 はMALYを構成するデータとその関連を示す。

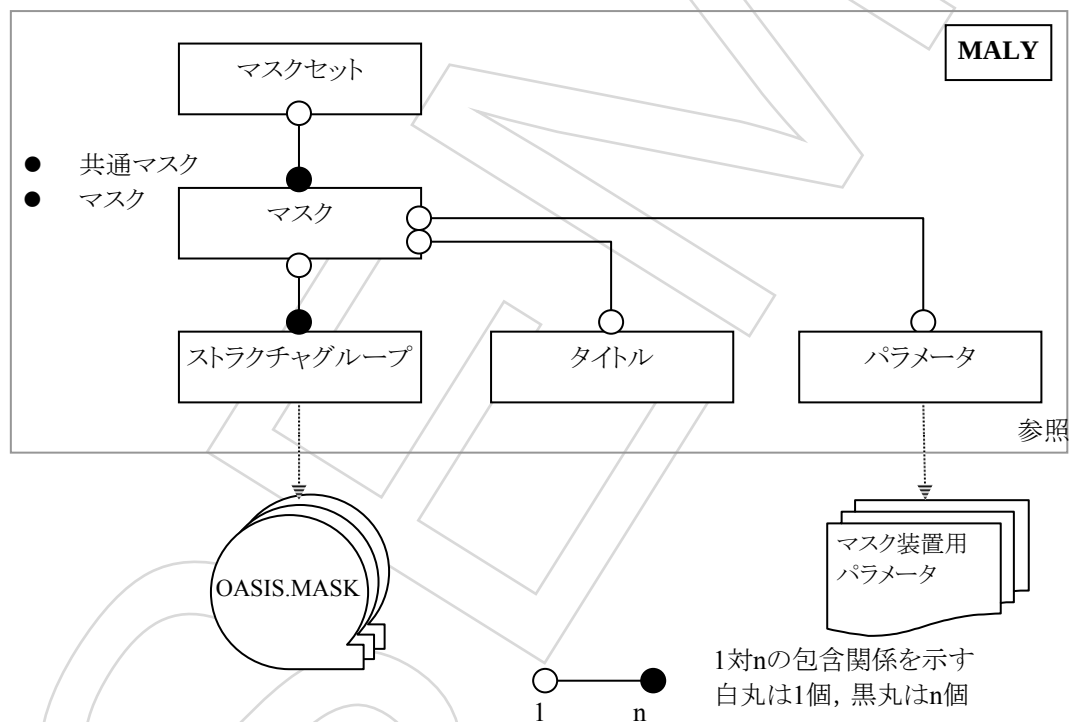


図 3
データ構造

6.2.3 前提条件

6.2.3.1 MALYの前提条件を表 1, 表 2, および表 3 に示す。

表 1 マスク関連前提条件

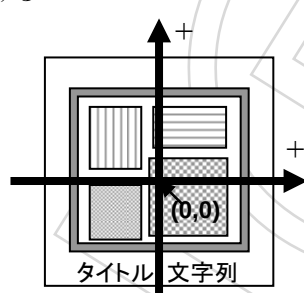
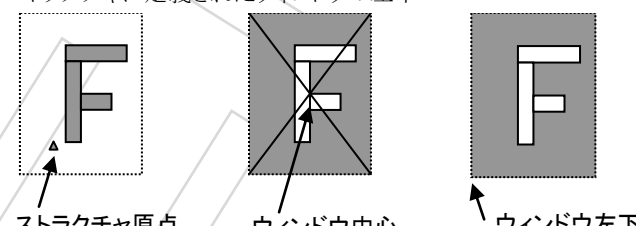
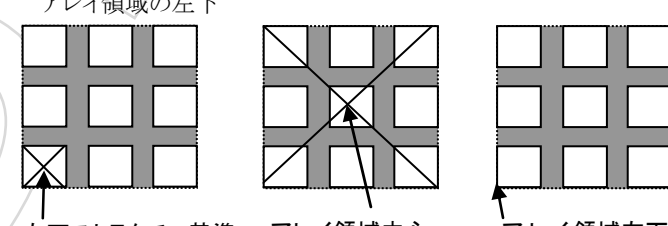
項目	条件
データの向き	クロム面を上とする(つまり設計データ反転)
座標原点	マスクの中心を原点とする 
座標空間	右上方向プラス
ローテーション	不可
ミラー	マスク原点を基準に Y 軸ミラー 位置のみのミラー(観覧車ミラー)は不可
スケール	不可

表 2 ストラクチャ関連前提条件

項目	条件
ストラクチャ配置基準点	以下の 3 タイプから選択, 省略不可 ストラクチャ原点 ストラクチャに定義されたウィンドウの中心 ストラクチャに定義されたウィンドウの左下 
ストラクチャのアレイ配置基準点	以下の 3 タイプから選択, 省略不可 左下のストラクチャ基準点から右上方向にアレイ化 アレイ領域の中心 アレイ領域の左下 
ローテーション	不可

ミラー	不可
スケール	ストラクチャ配置基準点を基準にスケール 比率で記述 0.5000 および 0.8000 アレイ配置の場合、スケールは繰り返しピッチには影響しない

表 3 タイトル関連前提条件

項目	条件
フォント	標準フォントまたはマスク装置固有フォントのいずれかを選択。省略不可。
サイズ	標準フォントの場合は、高さ、幅、ピッチ 1 mm 固定。 マスク装置固有フォントの場合は、各マスク装置仕様に合わせる。
文字配置基準点	文字列中心配置 
ローテーション	文字列配置基準点から 90° 単位に回転。反時計回りがプラス。 文字列一括ローテーション。 
ミラー	文字列配置基準点を中心に Y 軸ミラー。クロム面を上で文字が読める状態が基準。(NONE)
スケール	不可

6.2.4 パラメータ指定範囲

6.2.4.1 パラメータ指定範囲は表 4 に示される。

表 4 パラメータ指定範囲

項目	制限
MALY ファイル	最大文字数
	64 文字まで(ディレクトリ含めず)
OASIS.MASK ファイル	使用可能文字
	以下の文字が使用可能 A-Z a-z 0-9 . _ 以下の文字は使用不可 ! " # \$ % & ' () * + , - / : ; < = > ? @ [\] ^ { } ~ [space] [tab]
	参照ファイル数
マスク	最大文字数
	32 文字まで
	使用可能文字
	以下の文字が使用可能 A-Z a-z 0-9 . _ 以下の文字は使用不可 ! " # \$ % & ' () * + , - / : ; < = > ? @ [\] ^ { } ~ [space] [tab]
マスクサイズ	5, 6, 7, 8, 9 (25.40 mm 単位)
	マスク枚数
	100 枚/ファイル

項目		制限
ストラクチャグループ	最大文字数	64 文字まで
	使用可能文字	以下の文字が使用可能 A-Z a-z 0-9 . _ 以下の文字は使用不可 ! " # \$ % & ' () * + , - / : ; < = > ? @ [\] ^ { } ~ [space] [tab]
	指定個数	2,000 個／マスク (MASK,CMASK 合わせて)
ストラクチャ	最大文字数	256 文字; OASIS.MASK スタンダード準拠
	使用可能文字	A - Z, a - z, 0 - 9 OASIS.MASK スタンダード準拠
	配置個数	ストラクチャ配置, アレイ配置含め 2,000 個／マスク (MASK と CMASK を合わせて)
	配置座標	指定範囲: マスクサイズ内 (-114300μm から 114300μm) 有効桁数: 小数点以下 5 桁
	スケール	指定範囲: 0.5000 - 1.0000 有効桁数: 小数点以下 4 桁 スケールはアレイピッチには影響しない
	アレイ繰り返し数	X 方向, Y 方向共に 1 - 100
	アレイピッチ	μm 単位, 正のみ 有効桁数: 小数点以下 5 桁
プロパティ (DNAME, MNAME, and ENAME 共通)	最大文字数	64 文字まで
	使用可能文字	以下の文字が使用可能 A-Z a-z 0-9 . _ 以下の文字は使用不可 ! " # \$ % & ' () * + , - / : ; < = > ? @ [\] ^ { } ~ [space] [tab]
タイトル	配置個数	6 個／マスク (MASK と CMASK を合わせて) [内訳] 日付タイトル: 1 個／マスク シリアル番号タイトル: 1 個／マスク 文字列タイトル: 4 個／マスク
	配置座標	指定範囲: マスクサイズ内 (-114300μm から 114300μm) 有効桁数: 小数点以下 5 桁
	最大文字数	64 文字／タイトル
	使用可能文字	以下の文字が使用可能 A-Z 0-9 ! # % & * + , - . / : ; < = > ? @ _ [space] 以下の文字は使用不可 a-z " \$ ' () [\] ^ { } ~ [tab]
	サイズ	単位: mm 標準フォントの高さ, 幅, ピッチはすべて 1 mm に固定 マスク装置固有の場合はマスク装置の仕様準拠 有効桁数はマスク装置の仕様準拠
	角度	0, 90, 180, 270 のみ

6.3 レコード説明

6.3.1 レコード形式

6.3.1.1 レコード形式は表 5 に示される。

表 5 レコード形式

記号	意味
//	この記号から行の終わりまでコメントとして扱う。
/* */	この記号の中の文字はすべてコメントとして扱う。
[スペース]	区切り文字として扱う。ただし、引用記号“ ”に囲まれた場合は文字として認識する。
+ (1 カラム目)	1 カラム目にこの記号がある場合、前行からの継続として扱う。改行は区切り文字(スペース)の前後で行うこと。

6.3.2 レコード一覧

6.3.2.1 MALYのレコードは表 6 から表 12 に示される

表 6 Maly セクション [MALY]

レコード名	説明
BEGIN MALY version_number	maly セクション開始
END MALY	maly セクション終了

表 7 マスクセットセクションレコード一覧 [MASKSET]

レコード名	説明
BEGIN MASKSET	マスクセットセクション開始
END MASKSET	マスクセットセクション終了

表 8 共通マスクセクションレコード一覧 [CMASK]

レコード名	説明
BEGIN CMASK	共通マスクセクション開始
END CMASK	共通マスクセクション終了

表 9 マスクセクションレコード一覧 [MASK]

レコード名	説明
BEGIN MASK mask_name	マスクセクション開始
END MASK	マスクセクション終了