

SEMI P46-0706

XML によるフォトマスクの CD 計測情報データの仕様

本スタンドは、global Micropatterning Committee で技術的に承認されている。現版は global Audits and Reviews Subcommittee で 2006 年 5 月 16 日に発行が承認された。2006 年 6 月に www.semi.org で、そして 2006 年 7 月に CD-ROM で入手可能となる。

1 目的

- 1.1 この XML データ構造の規格は、フォトマスクの素子寸法 (CD) 測定装置で使用する共通の入出力フォーマットを定義している。
- 1.2 この標準化されたデータ構造を用いる装置サプライヤは、特定のソフトウェアおよびハードウェアに依存することなく送信と受信ができるようにする。

2 範囲

- 2.1 本スタンドは半導体製造に使用されるフォトマスクの CD 測定に適用することができる。
- 2.2 このデータ構造は、転送するための XML の階層構造、タグ名およびコンテンツを定義する。このスタンドでは特定のデータベースおよび特定のプログラミング言語を指定しない。

注意: 本スタンドは、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。このスタンドの使用者は、その責任において適切な安全および健康上の作業方法を確立し、また使用前に規制上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 本スタンドは特定のスキーマを指定しない。
- 3.2 本スタンドは名前空間の問題を扱わない。
- 3.3 本スタンドはフォトマスクの CD 計測に限定する。

4 参照スタンドおよび文書

- 4.1 SEMI スタンド¹
 - 4.1.1 SEMI P10 — Specification Of Data Structures For Photomask Orders
 - 4.1.2 SEMI P41 — Specification For Mask Defect Data Handling With Xml, Between Defect Inspection Tools, Repair Tools, And Review Tools
- 4.2 *World Wide Web Consortium Documents*¹
 - 4.2.1 Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Second Edition) — W3C, 4 February 2004,
<http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204/>
- 4.3 *JEITA Documents*²
 - 4.3.1 Reticle Data Management Guideline Ver.2.0 (2004), http://jeita-smtc.elisasp.net/jp/doc_040510-jp.htm

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。

¹ World Wide Web Consortium (W3C), Website: www.w3c.org

² Japanese Electronic and Information Technology Industries Association, Tokyo Chamber of Commerce and Industry Bldg. 2-2, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005, Japan; Website: www.jeita.or.jp

5 用語

5.1 略語および頭字語

5.1.1 CD — Critical Dimension

5.1.2 JDV — Job Deck Viewing

5.1.3 MCDMML — Mask Critical Dimension Measurement Markup Language

5.2 定義

5.2.1 *job deck view* — レチクルのチップ配置情報を確認する作業。

5.2.2 *mask critical dimension markup language* — 本スタンダードで規定されるXMLファイル名。

6 要求事項

6.1 本スタンダードXMLファイルのレイアウト構造、要素名、特性名、および、それらに記述されるコンテンツを規定する。本スタンダードの使用者は、ある要素と特性に記述された情報のスタイルを規定し、それを発行すること。

6.2 CD計測情報は 1 つのファイルとして扱われる。本スタンダードで規定されたMCDMMLデータ仕様を表 2-5 で示す。これらの表の縦列欄の各項目は、次項で述べている。階層構造は図 2-5 に示す。図 1 は図 2～5 の説明である。

6.2.1 項目名欄 — データ項目が参照される名前。

6.2.2 要素あるいは特性欄 — 当該項目が要素であるか、特性であるかを示す。

6.2.3 データタイプ欄 — 表 1 で規定されたデータのタイプ。

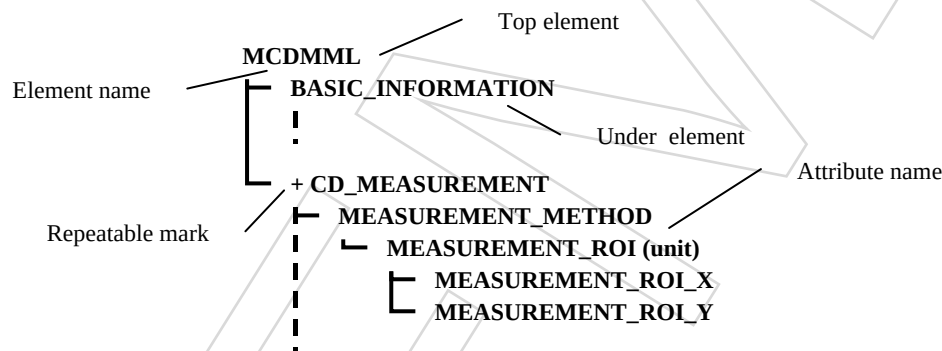


図 1
図 2～5 の解説

表 1 データタイプ

タイプ	解説
String	A string of ASCII characters from 0–32767 characters in length.
Integer	A string of numeric characters (0...9) that represent an integer value.
Decimal	A string of real numbers that represent a decimal value.
Date Time	Date and time represents a specified time of a specified day. When use is made of the calendar date the representation is: YYYY-MM-DDThh:mm:ss +/- hh:mm where the capital letter T is used to separate the date and time components.

表 2 基本情報項目の解説

項目	要素あるいは特性 Element or Attribute	データ タイプ Data type	解説
MCDMML	Element	-	ルート要素
BASIC_INFORMATION	Element	-	基本情報に関する最上位要素
MASK_MAGNIFICATION	Element	-	レチクル倍率の上位要素
DATA_MAGNIFICATION	Element	Decimal	データ倍率
MANUFACTURE_MAGNIFICATION	Element	Decimal	レチクル倍率
MASK_NAME	Element	-	マスク名の上位要素
MASK_SERIES_NAME	Element	String	マスクシリーズ名
MASK_LAYER_NAME	Element	String	マスクレイヤー名
MASK_LOT_NUMBER	Element	String	ロット番号
DATE_INFORMATION	Element	-	日付情報の上位要素
INPUT_DATE	Element	-	インプットデータの上位要素
INPUT_DATE_DETAIL	Element	-	インプットデータ詳細の上位要素
DATE	Element	DateTime	日付情報
OPERATOR	Element	String	オペレータ名
COMMENT	Element	String	コメント
OUTPUT_DATE	Element	-	アウトプットデータの上位要素
OUTPUT_DATE_DETAIL	Element	-	アウトプットデータ詳細の上位要素
START_DATE	Element	DateTime	CD計測開始の日付情報
END_DATE	Element	DateTime	CD計測終了日付情報
OPERATOR	Element	String	オペレータ名
COMMENT	Element	String	コメント
CD_CORRELATION	Element	-	コリレーション関連情報の上位要素
CD_STD	Element	String	参照標準器名称 (SEMI P10 参照)
CD_CORRELATION_ID	Element	String	コリレーションの識別番号 (SEMI P10 参照)
CD_EQUIPMENT	Element	-	使用計測装置情報の上位要素
CD_EQUIP_REQD	Element	String	使用可能な計測装置の識別 (SEMI P10 参照)
EQUIP_SITE_REQD	Element	String	使用可能な製造工場の識別 (SEMI P10 参照)
EQUIP_SITE_USED	Element	String	使用計測装置の識別
MATERIAL	Element	-	使用レチクル材料情報の上位要素
SUBSTRATE	Element	Decimal	使用ブランク材料情報の上位要素
BLANK_SIZE	Element	String	使用ブランクサイズ情報 (SEMI P10 参照)
MASK_ORIENTATION_INFORMATION	Element	-	レチクル方向情報の上位要素
MASK_ORIENTATION_INFORMATION_JDV	Element	-	JDV でのレチクル方向情報の上位要素
MASK_ORIENTATION_JDV_MARK	Element	String	JDV での基準になるマーク等に関する情報
MASK_ORIENTATION_JDV	Element	String	JDV でのレチクルの向き情報
direction	Attribute	String	回転の方向
MASK_FLIP_JDV	Element	String	JDV でのレチクルのミラー情報
MASK_ORIENTATION_INFORMATION_MEASUREMENT	Element	-	計測時のレチクル方向情報の上位要素
MASK_ORIENTATION_MEASUREMENT_MARK	Element	String	計測時の基準になるマーク等に関する情報
MASK_ORIENTATION_MEASUREMENT	Element	String	計測時のレチクルの向き情報

項目	要素あるいは特性 Element or Attribute	データ タイプ Data type	解説
direction	Attribute	String	計測時の回転方向を記述
MASK_FLIP_MEASUREMENT	Element	String	計測時のレチクルの表裏情報 (図 6 および 7 参照)
COORDINATE_ORIGIN_INFORMATION	Element	-	座標系情報の上位要素
JDV_COORDINATE_ORIGIN_INFORMATION	Element	-	JDV 座標情報の上位要素
JDV_COORDINATE_SYSTEM	Element	String	JDV 座標系
JDV_ORIGIN_NAME	Element	String	JDV 座標系の基準点名情報
JDV_ORIGIN_LOCATION	Element	-	JDV 座標系の位置情報
unit	Attribute	String	単位を記述
JDV_ORIGIN_LOCATION_X	Element	Decimal	JDV 基準位置の X 座標
JDV_ORIGIN_LOCATION_Y	Element	Decimal	JDV 基準位置の Y 座標
TOOL_COORDINATE_ORIGIN_INFORMATION	Element	-	CD 計測装置座標情報の上位要素
TOOL_COORDINATE_SYSTEM	Element	String	CD 計測装置座標系
TOOL_ORIGIN_NAME	Element	String	CD 計測装置座標系の基準点名情報
TOOL_ORIGIN_LOCATION	Element	-	CD 計測装置座標系の基準位置情報
unit	Attribute	String	単位を記述
TOOL_ORIGIN_LOCATION_X	Element	Decimal	CD 計測装置座標系の基準位置情報 X
TOOL_ORIGIN_LOCATION_Y	Element	Decimal	CD 計測装置座標系の基準位置情報 Y
TOOL_STAGE_INFORMATION	Element	-	CD 計測装置ステージ情報の上位要素
TOOL_STAGE_MAGNIFICATION	Element	-	CD 計測装置ステージ補正情報の上位要素
unit	Attribute	String	単位を記述
TOOL_STAGE_MAGNIFICATION_X	Element	Decimal	CD 計測装置ステージ補正情報 X
TOOL_STAGE_MAGNIFICATION_Y	Element	Decimal	CD 計測装置ステージ補正情報 Y
TOOL_STAGE_SKEW	Element	Decimal	CD 計測装置スキュー補正情報
unit	Attribute	String	単位を記述

表 3 計測条件の解説

項目	要素あるいは特性 Element or Attribute	データ タイプ Data type	解説
MEASUREMENT_CONDITION	Element	-	共通の CD 計測条件の上位要素
REFERENCE_POINT	Element	-	データと装置を補正するための基準点情報の 上位要素 (図 8 参照)
REFERENCE_LOCATION	Element	-	データでの基準点位置情報の上位要素
unit	Attribute	String	単位を記述
REFERENCE_LOCATION_X	Element	Decimal	データでの基準点位置 X
REFERENCE_LOCATION_Y	Element	Decimal	データでの基準点位置 Y
MEASUREMENT_REFERENCE_LOCATION	Element	-	CD 計測装置での基準点位置情報の 上位要素
unit	Attribute	String	単位を記述
MEASUREMENT_REFERENCE_LOCATION_X	Element	Decimal	CD 計測装置での基準点位置 X
MEASUREMENT_REFERENCE_LOCATION_Y	Element	Decimal	CD 計測装置での基準点位置 Y

項目	要素あるいは特性 Element or Attribute	データ タイプ Data type	解説
MEASUREMENT_RECIPE	Element	-	CD 計測レシピの上位要素 使用者はこの要素の下位に独自要素を 拡張することが可能
MEASUREMENT_RECIPE_NAME	Element	String	CD 計測レシピ名称

表 4 マスク仕様および結果の解説

項目	要素あるいは特性 Element or Attribute	データ タイプ Data type	解説
MASK_SPECIFICATION_AND_RESULTS	Element	-	レチクルの仕様と結果の上位要素
CD_SET	Element	-	測定規格と結果の上位要素
unit	Attribute	String	単位を記述
CD_GROUP_NAME	Element	String	測定のグループ名 (SEMI P10 参照)
NUMBER_OF_DECIMALS	Element	Integer	データ処理の小数点以下数
CD_SET_SPECIFICATION	Element	-	規格の上位要素
CD_MEAN	Element	Decimal	平均値の規格
CD_MIN	Element	Decimal	最小値の規格
CD_MAX	Element	Decimal	最大値の規格
CD_TOLERANCE	Element	Decimal	公差の規格 (SEMI P10 参照)
CD_RANGE	Element	Decimal	レンジの規格 (SEMI P10 参照)
CD_THREE_SIGMA	Element	Decimal	偏差の規格 (SEMI P10 参照)
CD_DEVIATION_FROM_TARGET	Element	Decimal	CD ターゲットからの最大偏差の規格 (SEMI P10 参照)
CD_DEVIATION_FROM_MEAN	Element	Decimal	CD 平均値からの最大偏差規格 (SEMI P10 参照)
CD_SET_RESULT	Element	-	CD 規格の測定結果の上位要素
MEASURED_CD_MEAN	Element	Decimal	測定点の平均値 (SEMI P10 参照)
judgment	Attribute	String	判定情報
MEASURED_CD_MIN	Element	Decimal	測定点の最小値 (SEMI P10 参照)
judgment	Attribute	String	判定情報
MEASURED_CD_MAX	Element	Decimal	測定点の最大値 (SEMI P10 参照)
judgment	Attribute	String	判定情報
MEASURED_CD_TOLERANCE	Element	Decimal	測定点の公差 (SEMI P10 参照)
judgment	Attribute	String	判定情報
MEASURED_CD_RANGE	Element	Decimal	測定点のレンジ (SEMI P10 参照)
judgment	Attribute	String	判定情報
MEASURED_CD_THREE_SIGMA	Element	Decimal	測定点の標準偏差 (SEMI P10 参照)
judgment	Attribute	String	判定情報
MEASURED_CD_DEVIATION_FROM_TARGET	Element	Decimal	測定点のターゲットからの偏差 (SEMI P10 参照)
judgment	Attribute	String	判定情報
MEASURED_CD_DEVIATION_FROM_MEAN	Element	Decimal	測定点の平均値からの偏差 (SEMI P10 参照)