



平成16年12月1日  
(社)電子情報技術産業協会

## 国際半導体技術ロードマップ(ITRS) 2004 改訂版 概要説明会資料

日時: 平成16年12月1日(水)、14:00～15:00  
場所: 高輪プリンスホテル、さくらタワー2階「S4-S5」

説明者: 米国: パオロ・ガルジーニ、ITRS 委員長(インテル社技術戦略部長)  
欧州: ウォルフガング・アーデン(インフィニオン シニアダイレクター)  
韓国: ヒャン・チョル・ソン(ハイニックス シニアメンバー)  
台湾: バーン・ジェイ・リン(TSMC シニアダイレクター)  
日本: 増原利明、JEITA-JSIA 半導体技術ロードマップ専門委員会委員長  
長田俊彦、同委員会 副委員長  
石内秀美、同委員会 副委員長

### <ITRS の歴史>

国際半導体技術ロードマップ(ITRS)は、米国半導体工業会(SIA)が米国内での活動としてスタートした米国半導体技術ロードマップ NTRS(National Technology Roadmap for Semiconductor)が起源である。NTRSとして1992, 1994, 1997年に発行された後、1998年から国際活動となり、日米欧韓台の世界5極が共同で作成することになり現在に至っている。

ITRSは1999年に国際版として全面改訂版が発行され、以降は毎年内容が見直され、2年毎にITRS全面改訂版が発行されるとともに、その間の年はアップデート版が公開されることになっている。年に3回の国際会議が開催され、4月は欧州、7月は米国、12月はアジアで開催される。今年12月のアジアでのITRS会議は、東京で11月30日～12月1日の2日間開催され、2004年改訂版がまとめられた。

(注) ITRS: International Technology Roadmap for Semiconductors



## ITRS 2004 Updateの改訂内容の概要

### [今回の改訂の経緯全般]

ITRSの2003年版は昨年12月に公表されておりますが、ITRSでは、産業界の技術革新の動向をできる限り正確に反映させるため、その後の1年間の動向を反映した改訂版(Update)を作成しました。

今回の改訂では、ITRSの各ワーキンググループがそれぞれの分野を見直し、データの修正、誤りの訂正、新規の追加などを行いました。2003年版に含まれる219の表のうち128を改訂し、新たに4つの表を追加しました。また、12の図を改訂しております。また、2003年版の表に、2011年、2014年、2017年に対応するデータを加えました。これにより、2003年から2018年までのすべての年に対するデータをご覧いただけるようになりました。

また、いくつかのトピックスを新たに追加しております。新探究素子(Emerging Research Devices)の章では、新探究材料(Emerging Research Materials)の節を追加し、記述を一新しました。設計(Design)の章では、製造のための設計(Design for Manufacturability)と設計検証(Design Verification)の内容を改訂しております。

### [今回の改訂のポイント]

193nm 波長(ArF エキシマレーザーの波長)のドライまたは液浸リソグラフィー技術が 65nm、45nm で使われ、32nm/22nm でも使用される可能性があります。EUV リソグラフィーは 45nm、32nm、22nm で 193nm リソグラフィーの対抗技術となります。

2004 年 Update(改訂版)では、CD(重要寸法:Critical Dimension)制御と LER(Line Edge Roughness)の問題がクローズ・アップされました。

2004 年 Update(改訂版)では 450mm ウェーハの導入は 2011-2015 年としましたが、まだコンセンサスは得られておりません。

先端製品には Si に歪を加える技術も利用されはじめております。High k ゲート絶縁膜の開発は 2003 年度版で記述された状況にあります。

配線の層間絶縁膜の keff 値~3-3.5 が実現され Low-k も 3.0 以下が使われております。keff 値~ 2.7 が実現可能な領域に入っています。配線の層間新材料については機械的な課題が大きいです。Low k 技術への要求と k の値(材料の値、実効値とも)は 2003 年版と同じです。k の値を変更しなかったのは、10 年来初めてです。

また、IC の機能を十分に引き出すことができ、価格的にも安価なパッケージ技術が新たに注目を集めております。

以上