



イービーム イニシャチブの一連の調査によるとフォトマスク市場の伸びが見込まれる

業界識者（ルミナリ）調査及びマスクメーカー年次調査の結果を  
SPIE のフォトマスク技術会議期間中に Web 会議形式で報告

2020年9月22日（現地時間） 米国、カリフォルニア州、サンノゼ発  
電子ビーム（eBeam）技術による新しい半導体製造技術の啓蒙と促進を専門的に取り上げる公開の業界団体であるイービーム イニシャチブ（eBeam Initiative）は本日、第9回目となる業界の識者の認識に関する年次調査（本年から「ルミナリ調査」と呼称を変更）が終了したと発表しました。半導体のエコシステムを横断的に代表する42の企業—フォトマスク、EDA、半導体素子設計、半導体製造装置、半導体材料、半導体製造や研究部門を含む—を代表する識者が今年度の調査に参加しました。また、イービーム イニシャチブは第6回目となる、内製及び外販マスクメーカー10社の製造動向調査の纏めを終了しました。

ルミナリ調査の結果、2020年のマスク市場規模は、COVID-19（新型コロナウイルス感染症）の流行にも関わらず、2019年同等かあるいは増加するであろうと、89%の識者が見ている事が明らかになりました。更に、66%の方々が、EUV露光がフォトマスク市場の伸びを牽引するとの見方をする一方、回答者のほぼ全員が、EUV露光がマルチビームマスク描画機導入を後押しする形で、今後3年間はマルチビームマスク描画機の市場が伸びるであろうと予測しています。曲線図形よりなるマスクの製造はマルチビームマスク描画機で可能となりますので、回答者の殆どが、2023年までには曲線図形よりなる最先端マスクが大量生産（HVM）ラインで使用されるようになる予想しています。

マスクメーカー調査の結果でも、マルチビームマスク描画機で描画されるマスクの枚数が昨年の調査結果に比べ2倍以上となっており、一方マルチビームマスク描画機での平均描画時間（これは昨年初めて調査対象に入りました）は12.14時間でした。さらに、EUVマスクの製造歩留まりは91%でした。マスクプロセス補正（MPC）技術が使用される割合は最先端の設計ルール製品で伸びています（16ナノメートル以下の設計ルールの製品では3倍近い伸びでした）。

イービーム イニシャチブの代表幹事会社であるD2S社のCEO（最高経営責任者）藤村晶氏は、マスクメーカー調査の結果を、本年はウェブ形式で開催されるSPIE主催フォトマスク技術会議の今週後半での招待講演で話す予定です。さらに、両調査の全ての結果は、SPIE主催フォトマスク技術会議に合わせて開催されるイービーム イニシャチブ会員のウェブ形式の年次会合での、専門家によるパネル討論会で議論され、会議終了後 [www.ebeam.org](http://www.ebeam.org) から資料をダウンロードして頂けるようになります。

マスクメーカー調査結果からの他の主要点（データは2019年7月から2020年6月までのもの）

- 全マスク（EUV、交互位相シフト、減衰位相シフト、二値のマスクを含む）の製造歩留まりは94.2%であった。
- EUVマスク製造に使用されたレジストに必要な感光量は193i用のマスク製造に使用されたレジストの感光量よりも高かった（中央値は61.3 $\mu$ C/cm<sup>2</sup>対43 $\mu$ C/cm<sup>2</sup>）。
- 11nmから16nmまでの設計ルールに対応するマスクのTATの平均は9.73日で32nmから45nmの設計ルールのマスクのTATの2倍以上であった。

ルミナリ調査結果からのそのほかの主要点（調査は2020年7月実施）

- 回答者の74%が2023年までに、EUVによる半導体量産工程では露光波長を用いたマスク検査が用いられるとの見通しに同意、一方48%の回答者が、マスク製造部門ではマルチ電子ビーム検査技術が使用されるとの見通しに同意した。
- 調査回答者の84%が逆変換露光技術（Inverse Lithography Technology: ILT）が半導体量産工程で既に使用されていると確信している。
- 回答者の94%が2023年までには193i露光用のマスクに曲線パターンを有するマスクが何がしか量産用に使用されると予想し、一方85%の回答者が2023年までにはEUV露光用のマスクに曲線パターンを有するマスクが使用されると予想している。
- 回答者の62%が2022年までに深層学習（Deep Learning）がマスク製造の幾つかの工程で競争優位を決定付ける要素となると予想している。

藤村氏は、「これまでのマスクメーカー調査の結果から、EUV技術とマルチビームマスク描画技術が実用化されたということが明らかになっていましたので、今年のルミナリ調査はこの9年来で初めて大規模な改定を実施しました。半導体関連産業はCOVID-19による負の影響を免れた幸運な産業分野の一つです。この産業分野に属するルミナリの方々は、最先端技術領域でのマルチビームマスク描画機の需要の高まり、曲線図形マスクの実現、マスク検査やペリクルを含むEUVマスク関連分野への投資に期待されている事も分かりました。来年も我々の産業が成長を続けている事を期待しています。」と述べています。

#### イービーム イニシャチブ (The eBeam Initiative) とは

イービームイニシャチブは電子ビーム技術に基づく新しい半導体製造方法の探求の為の啓蒙・啓発活動の場を提供する公開討論の場です。

その目指すものは、半導体のエコシステム全体を通じて電子ビーム技術への投資が増え続けるなか、より多くの集積回路（IC）設計開始を可能とし、またより迅速な商品化を可能とする手段の選択をする時の障害を低減することです。

会員は半導体エコシステム各方面から構成され、次にあげる各社、各機関よりなります。

aBeam Technologies; アドバンテスト(Advantest); Alchip Technologies; AMTC; Applied Materials; Artwork Conversion; Aselta Nanographics; ASML; Cadence Design Systems; キヤノン(Canon); CEA-Leti; D2S; 大日本印刷 (Dai Nippon Printing); EQUIcon Software GmbH Jena; Fraunhofer CNT; 富士通セミコンダクター(Fujitsu Semiconductor Limited); GenISys GmbH; GLOBALFOUNDRIES; Grenon Consulting; 日立ハイテクノロジーズ(Hitachi High-Technologies); ホロン株式会社 (HOLON CO., LTD.); HOYA株式会社 (HOYA Corporation); imec; IMS CHIPS; IMS Nanofabrication AG; 日本電子 (JEOL); キオクシア (KIOXIA); KLA; Maglen; Mentor, a Siemens Business; Micron Technology Multibeam Corporation; 日本コントロールシステム(NCS); ニューフレアテクノロジー (NuFlare Technology); Petersen Advanced Lithography; Photonics; Sage Design Automation; Samsung Electronics; Semiconductor Manufacturing International (Shanghai) Corporation (SMIC); STMicroelectronics; Synopsys; TASMITE; tau-Metrix; Tela Innovations; 東京エレクトロン (TEL); TOOL株式会社 (TOOL Corporation); 凸版印刷(Toppan Printing); UBC Microelectronics; Vistec Electron Beam GmbH; Xilinx 及び ZEISS.

電子業界に属する会社・機関であればどなたでもイービームイニシャチブの会員にお成りいただけます。詳しくは [www.ebeam.org](http://www.ebeam.org) をご覧下さい。

お問い合わせ：

報道関係の方のお問い合わせは

オープン スカイ コミュニケーションズ (Open Sky Communications)

デイヴィッド モレノ (David Moreno)

電話： +1-415-519-3915 (米国)

電子メール：[dmoreno@openskypr.com](mailto:dmoreno@openskypr.com)

まで英語にて、また

報道関係以外の方のお問い合わせは、

株式会社 D2S (事務局)

田中 喜男

電話： 045-479-8390

電子メール： [YTANAKA@DESIGN2SILICON.COM](mailto:YTANAKA@DESIGN2SILICON.COM)

までお願いします。

###