

# マテリアル先端リサーチインフラ利用報告書

## ARIM User's Report

[Release : 2025.06.10] [Update : 2025.05.28]

### 課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	24TU0054
利用課題名 Title	高精細ディスプレイの開発
利用した実施機関 Support Institute	東北大学 / Tohoku Univ.
機関外・機関内の利用 External or Internal Use	内部利用 (ARIM事業参画者) / Internal Use (by ARIM members)
ARIM半導体基盤PF 関連課題 Related to ARIM-SETI	指定なし / No Designation
横断技術領域 Cross-Technology Area	加工・デバイスプロセス/Nanofabrication
重要技術領域 Important Technology Area	高度なデバイス機能の発現を可能とするマテリアル/Materials allowing high-level device functions to be performed 量子・電子制御により革新的な機能を発現するマテリアル/Materials using quantum and electronic control to perform innovative functions
キーワード Keywords	ディスプレイ,超高精細,自発光,量子効果/ Quantum effect,量子効果デバイス/ Quantum effect device,CVD,フォトリソデバイス/ Nanophotonics device,スパッタリング/ Sputtering,光リソグラフィ/ Photolithgraphy,膜加工・エッチング/ Film processing/etching

### 利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名 (課題申請者) User Name (Project Applicant)	戸津 健太郎
所属名 Affiliation	東北大学マイクロシステム融合研究開発センター
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	辻埜 和也,折田城彦,井上毅,野見山翔太,松崎宗一郎
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	古林庸子,鶴谷敏則,邊見政浩,松本行示,戸津健太郎,森山雅昭
利用形態 Support Type	共同研究/Joint Research,機器利用/Equipment Utilization

## 利用した主な設備 / Equipment Used in This Project

<b>利用した主な設備</b> <b>Equipment ID &amp; Name</b>	TU-063 : i線ステッパ TU-058 : マスクレスアライナ TU-317 : 測長SEM
---	---

## 報告書データ / Report

<b>概要（目的・用途・実施内容）</b> <b>Abstract (Aim, Use Applications and Contents)</b>	東北大学は、シャープ株式会社様と新規超高精細自発光ディスプレイを開発する共同研究を行っている。発光素子を開発する過程において、i線ステッパを利用して3000 ppi以上の高精細のパターニングを行う必要があるが、回路が搭載された大口径ウェハから切り出した試作開発用の小片ウェハ上には、試作コインランドリ所有のi線ステッパ用アライメントマークがないため、マスクレスアライナを用いてi線ステッパ用アライメントマークを形成する検討と評価を行った。
<b>実験</b> <b>Experimental</b>	<p>【CAD設計】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 切り出したウェハ上のショット内にある他社製ステッパ用アライメントマークの座標を算出する</li> <li>2. CADの設計において、1のアライメントマークとの位置ズレ確認用としてノギスマークを設置し、i線ステッパ用アライメントマーク（TVマーク、AAマーク）をショット内に設置する</li> </ol> <p>【実験方法】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. i線用フォトレジストを小片ウェハに塗布</li> <li>2. マスクレスアライナで補正無しで露光し、現像する</li> <li>3. 他社アライメントマーク部に設置したノギスマークでズレ量を確認する</li> <li>4. マスクレスアライナに補正値を入れ、再度、1～3を行い確認する</li> </ol>
<b>結果と考察</b> <b>Results and Discussion</b>	<p>図1はAlighment mark 1と2、図2はAlighment mark 3と4の、それぞれ補正値を修正した過程のうち、test_02は補正値無しのフォトリソ後のレジストパターン、test_04とtest_05はそれぞれ補正し描画を行いフォトリソ後のレジストパターンである。test_04の補正では補正が十分ではなかったが、test_05ではノギスの重ね位置が中心位置から1本隣であるので、ズレ量を100nm程度まで押さえ込める事を確認した。</p> <p>この補正方法により、切り出しウェハ上に直接利用可能なアライメントマークが無くとも、マスクレスアライナで補正無しのフォトリソを行いその結果から補正値を算出することで、i線ステッパ用アライメントマークが設置できる見通しが立つことが示された。</p>

図・表・数式 1  
Figures, Tables and  
Equations 1

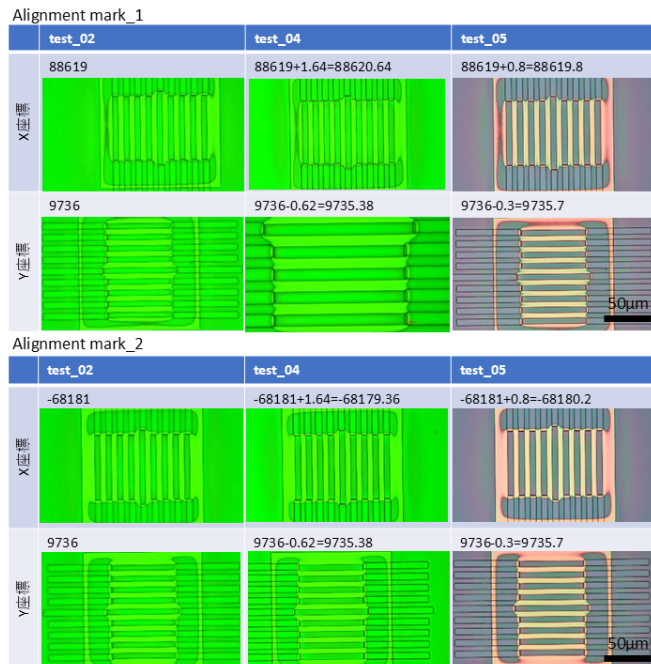


図1. Aliment mark 1と2のtest\_02, test\_04, test\_05のノギスずれ量確認

図・表・数式 2  
Figures, Tables and  
Equations 2

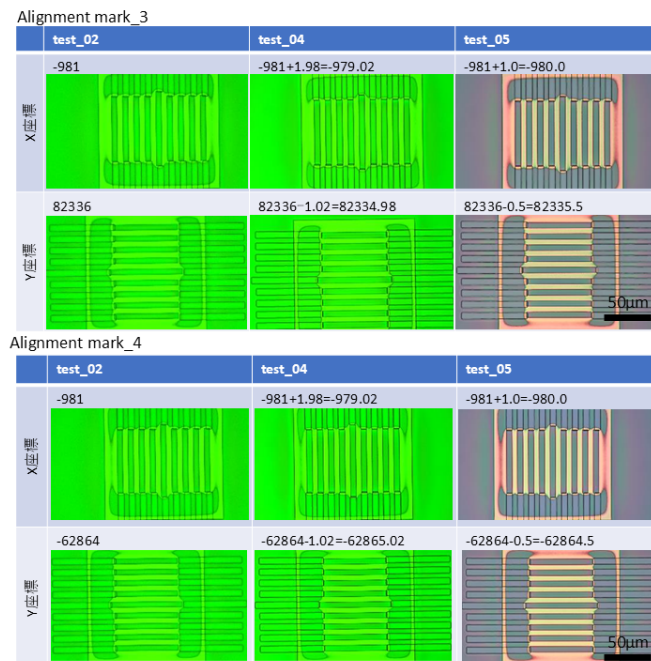


図2. Aliment mark 3と4のtest\_02, test\_04, test\_05のノギスずれ量確認

その他・特記事項 (参考  
文献・謝辞等)  
Remarks(References and  
Acknowledgements)

本課題は、JPMXP1224TU0168の共同研究の一部である。

成果発表・成果利用 / Publication and Patents

DOI (論文・プロシーディング)  
DOI (Publication and  
Proceedings)

口頭発表、ポスター発表  
および、その他の論文  
Oral Presentations etc.

<b>特許出願件数</b> <b>Number of Patent Applications</b>	0件
<b>特許登録件数</b> <b>Number of Registered Patents</b>	0件