

次世代半導体の進化を解き放つ、 金属酸化物レジスト（MOR）という革命

High-NA EUV時代の微細化限界を突破する、
ADEKAの戦略と技術展望

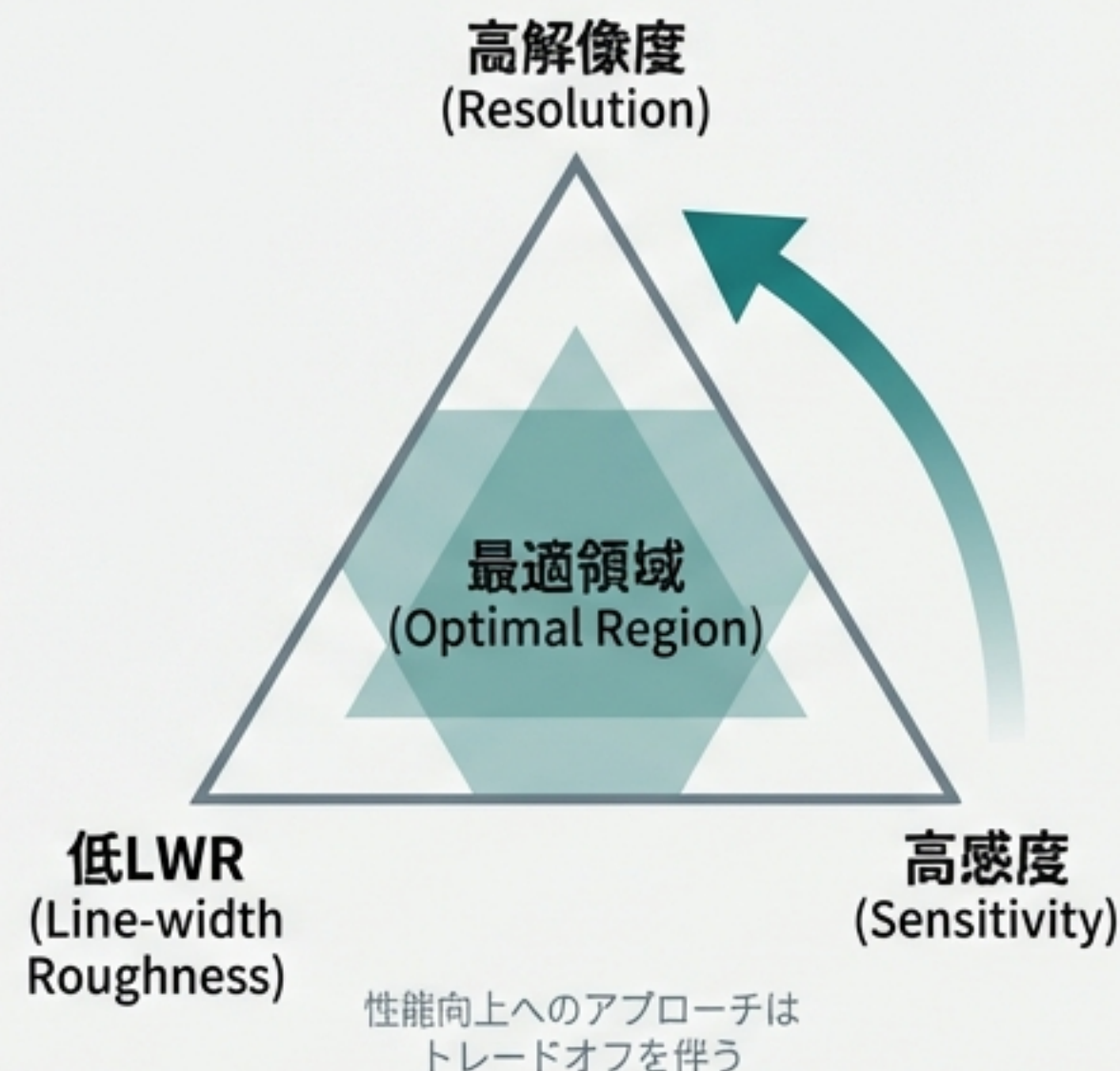
The ADEKA logo is located in the bottom right corner of the image. It features the word "ADEKA" in a bold, blue, sans-serif font. The letter "A" is stylized with a blue swoosh that extends from its left side and curves upwards and to the right, passing behind the letters "D", "E", and "K".

ADEKA

High-NA EUV時代が到来し、従来のフォトレジスト(CAR)は物理的限界に直面している

従来の化学増幅型レジスト(CAR)では、**解像度 (Resolution)**、**感度 (Sensitivity)**、**ライン幅粗さ (LWR)**の「**RLSトレードオフ**」が深刻化し、微細化の進展を阻害している。

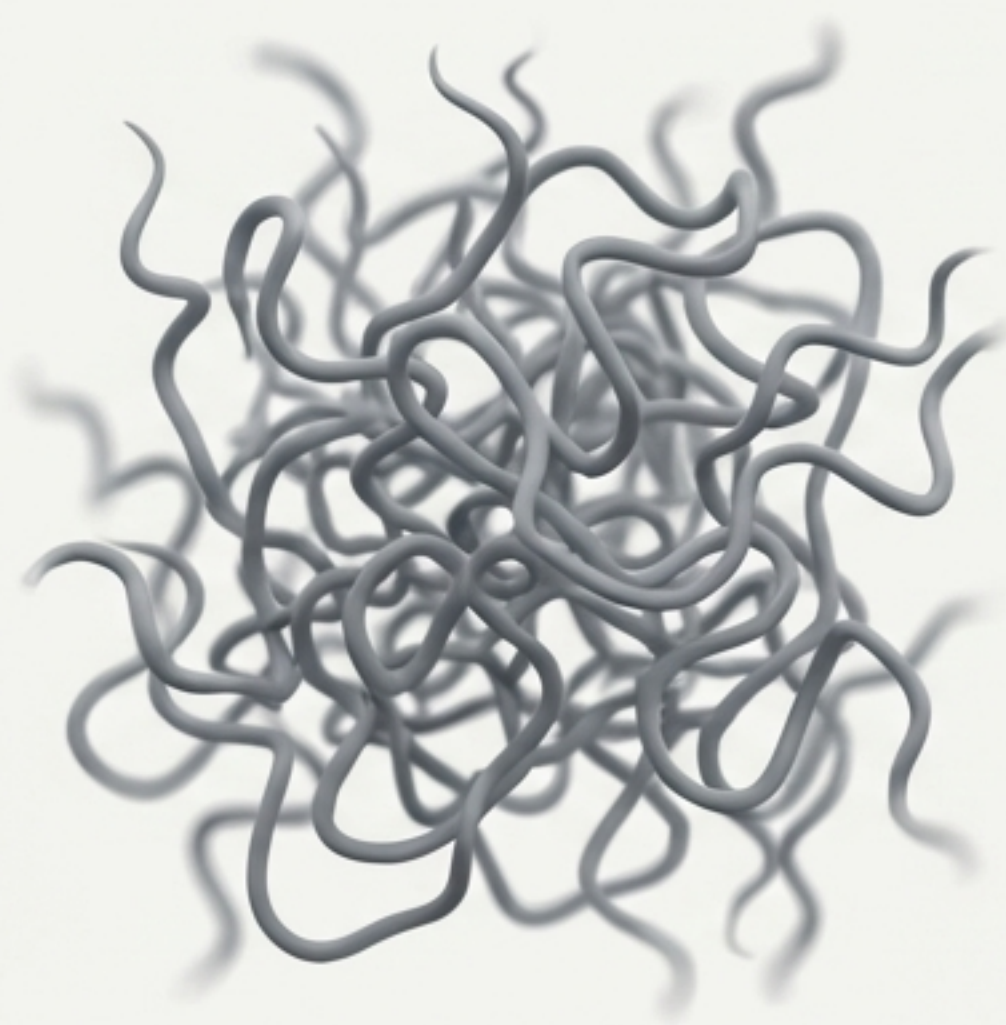
- EUVリソグラフィの進化、特に高NA(0.55)への移行が、レジスト性能に**前例のない要求**を突きつけている。
- CARの限界：
 - 感度を上げると、酸の拡散によりパターンがぼやけ、**解像度**と**LWR**が**悪化**する。
 - 高NA化に伴う**焦点深度**の浅さからレジストの**薄膜化**が必須だが、CARは**エッチング耐性が低く**、薄膜化すると**パターン倒壊**のリスクが増大する。



約30年ぶりの技術転換：金属酸化物レジスト(MOR)がRLSの限界を打ち破る

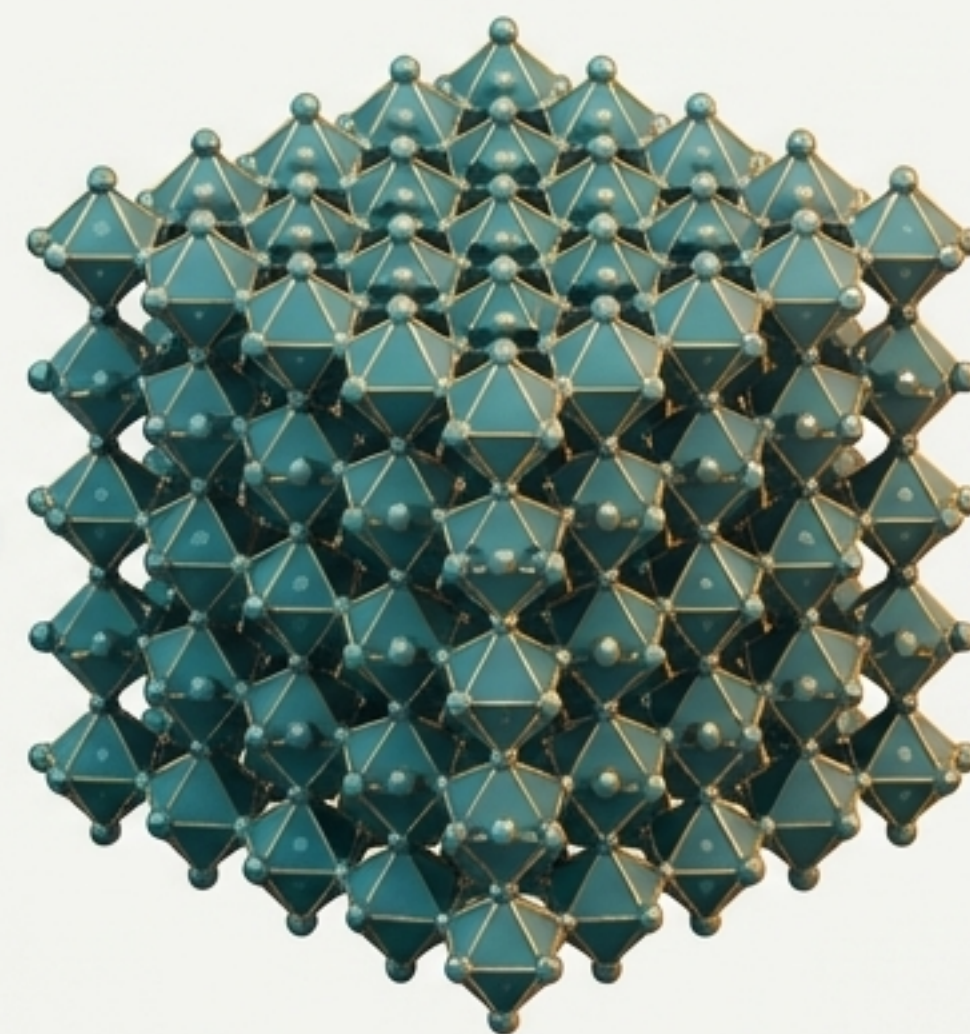
有機高分子を主体とするCARとは全く異なる、金属錯体をベースとしたMORが、EUVリソグラフィの課題を根本から解決する。

化学増幅型レジスト (CAR) - 従来技術



有機高分子ポリマーが主成分。EUV光で酸を発生させ、化学反応を「増幅」してパターンを形成。

金属酸化物レジスト (MOR) - 新技術



スズ(Sn)やジルコニウム(Zr)などの金属原子クラスターが主成分。EUV光を直接吸収し、化学増幅なしで反応。

ゲームチェンジ

MORは「高EUV吸収率」と「高エッチング耐性」により、微細化の3大課題を同時に解決する



高感度 (High Sensitivity)

高原子番号元素(Sn, Zr)がEUV光(13.5nm)を極めて効率的に吸収。

約5倍 EUV光吸収効率は従来比(Inpria社データ)。

少ない露光量で反応するため、スループットが向上し、製造コスト削減に貢献。



高解像度 / 低LWR (High Resolution / Low LWR)

分子サイズがCARの約1/5と小さく、化学増幅を使わないため、光が当たった部分だけがシャープに反応。

パターンの「にじみ」を抑制し、原子レベルで均質な反応によりエッジのギザつき(LWR)を低減。滑らかで忠実なパターンを形成。



高エッチング耐性 (High Etch Resistance)

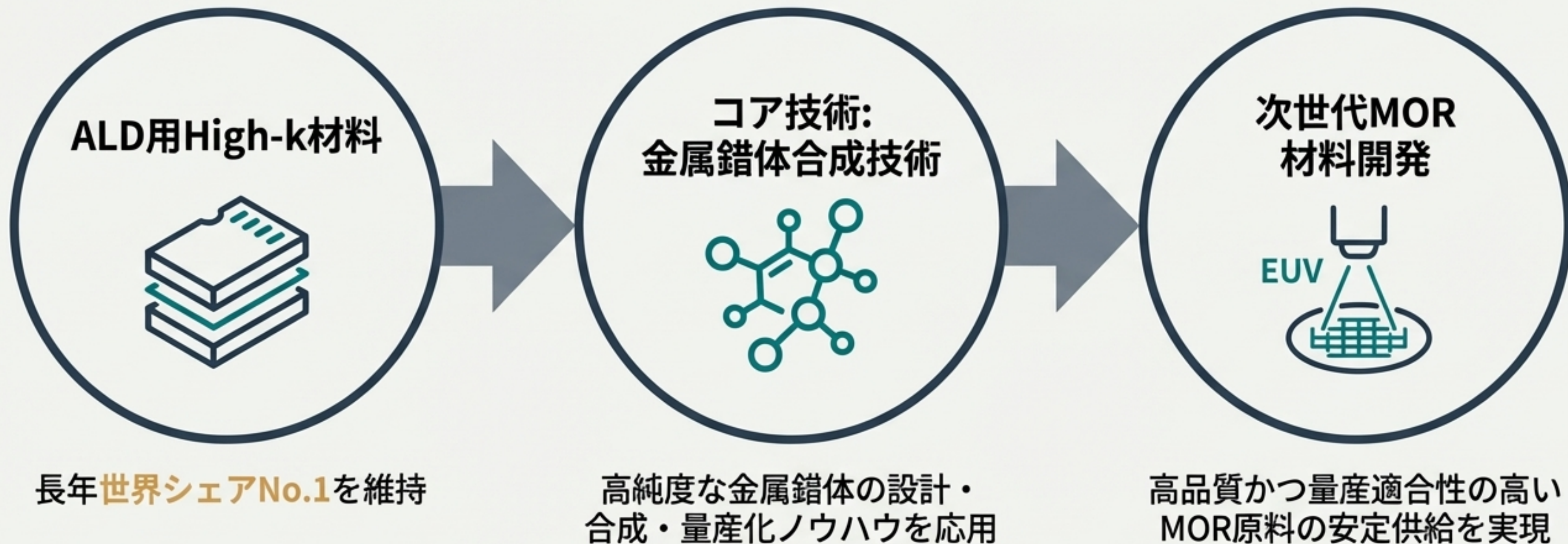
露光により硬質な金属酸化物ネットワークを形成。ハードマスク並みの堅牢性。

10~100倍 エッチング耐性は従来比。

レジストの極薄膜化が可能となり、高NAの浅い焦点深度に対応。パターン倒壊を防ぎ、高アスペクト比構造を実現。

ADEKAのMOR開発は、世界No.1のALD用High-k材料で培った 金属錯体合成技術に立脚している

我々のMOR材料は一夜にして生まれたものではなく、長年にわたる先端材料開発、特に金属錯体合成技術の深い知見と実績の延長線上にある。



2028年稼働予定の新プラント建設により、 High-NA EUV時代の需要拡大に備え、 量産供給体制を確立する

高NA EUVの本格導入を見据え、戦略的投資を断行。
先端半導体製造に不可欠な材料の安定的供給を約束する。



投資額：約**32億円**



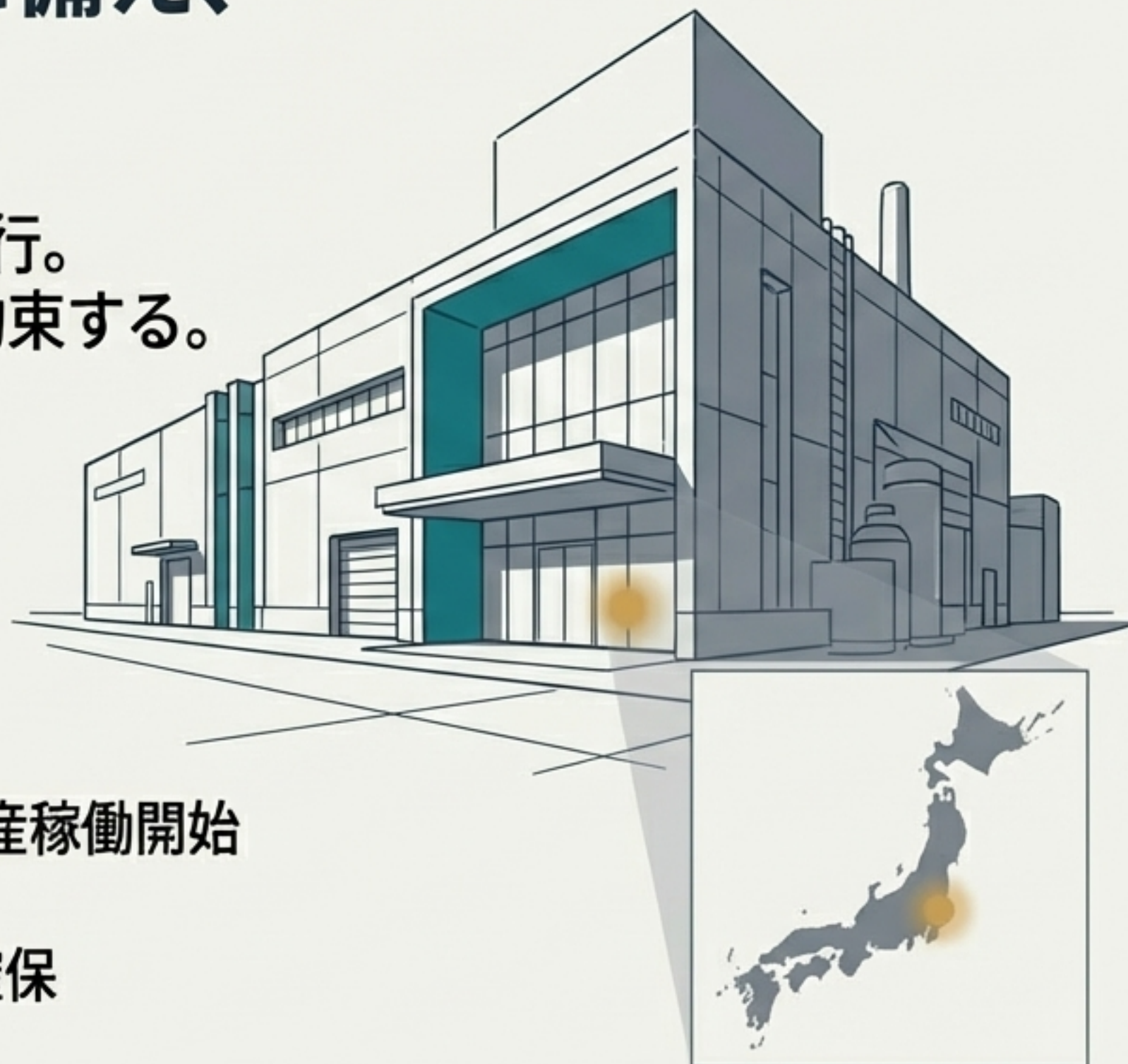
場所：鹿島化学品工場内（茨城県神栖市）



スケジュール：2026年**4月**着工 → **2028年4月**量産稼働開始



規模：延床面積 **1,050m²**、将来的な増産余地も確保



MORを巡る市場は、「材料×プロセス×装置」の連携と競争が加速する新時代に突入した

MORの導入は単なる材料の置き換えではなく、プロセスや装置との密な連携を必要とするエコシステム全体の変革である。



材料メーカー (Materials)

JSR (Inpriaを買収し先行), ADEKA, 東京応化工業など

装置メーカー (Equipment)

東京エレクトロン (TEL), Lam Research

2つの主要プロセス

- **湿式プロセス (Wet Process)**: 従来のスピンコートと液体现像をベースに高度化 (TELが主導)。
- **ドライプロセス (Dry Process)**: ALD技術を用いた真空下での成膜・現像 (Lam Researchが提唱)。

ADEKAは、湿式(TEL)とドライ(Lam)の両プロセスに対応可能な材料サプライヤーとして、独自のポジションを築く

「湿式」連合 (The "Wet" Alliance)



TELのトップシェアを誇る塗布・現像装置をMOR向けに最適化。
日本の「装置・プロセス・素材の三位一体」での競争力強化を目指す。

現在は湿式プロセス向け材料供給に
注力し、TELのエコシステムにおける
重要なパートナー。

「ドライ」連合 (The "Dry" Alliance)



Lamの革新的なドライレジスト技術(Aether®)とJSR/Inpriaの材料を統合。
2025年9月に特許クロスライセンス契約を締結し連携を強化。

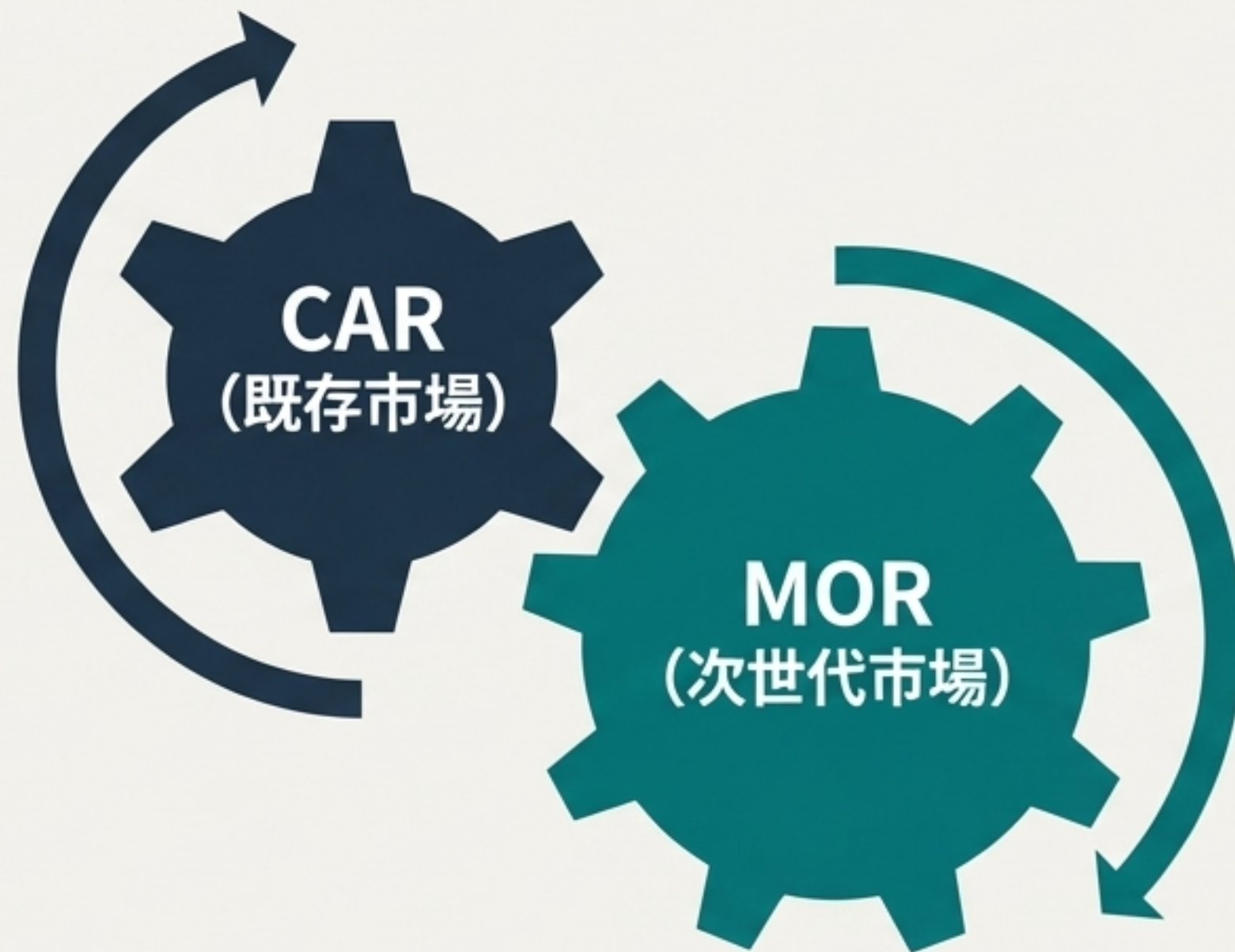
同時に、自社の強みであるALD技術を活かし、
将来のドライプロセスへの対応も可能な技術基盤を持つ。
これにより、市場の変化に柔軟に対応できる。

既存のCAR材料でトップシェアを追求しつつ、次世代のMORで市場をリードする両輪戦略を展開

ADEKAの戦略は、現在の収益基盤を強化しながら、未来の成長エンジンへ投資する、バランスの取れた成長戦略である。

CAR事業の強化

- 光酸発生剤(PAG)で長年の実績。EUV対応PAGでも主要レジストメーカーに供給。
- 2023年8月に千葉工場でPAG生産能力を**2倍超**に増強。
- **Goal:** 先端CAR材料で世界トップシェアを獲得。

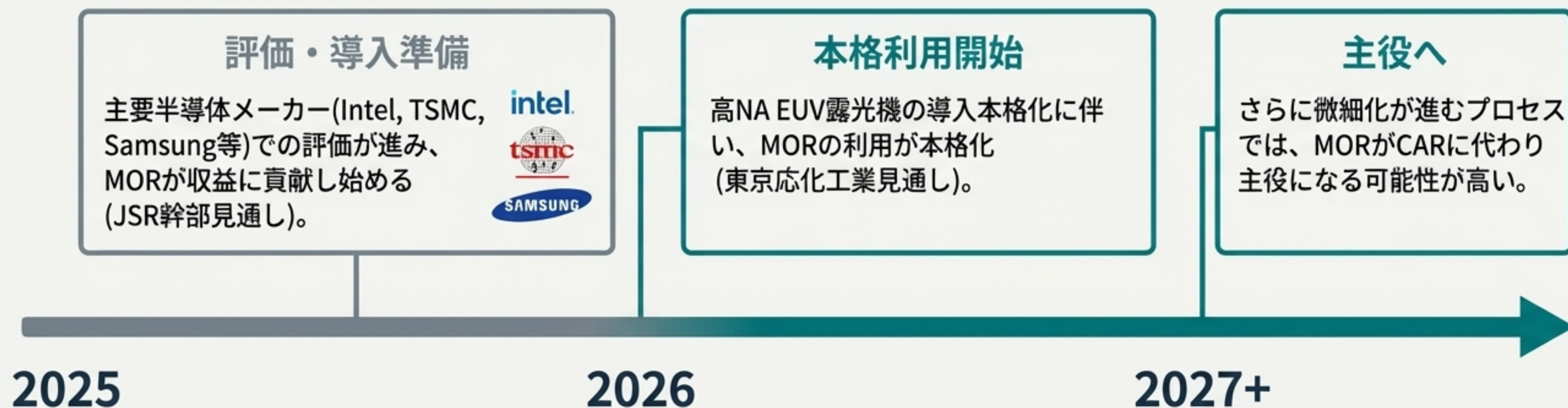


MOR事業の確立

- High-k材料で培った技術を応用し、MOR市場へ参入。
- 鹿島新プラント建設により、量産供給体制を構築。
- **Goal:** 次世代リソグラフィを支えるMOR材料のリーディングサプライヤーとなる。

2026年以降、MORの本格採用は既定路線であり、 先端半導体製造に不可欠な存在となる

MORはもはや実験的な技術ではなく、次期量産プロセスへの導入が確実視される次世代標準技術である。



ADEKAは、材料技術の革新を通じてリソグラフィ工程の進化を牽引し、半導体産業の未来に貢献する

「素材でリソグラフィ工程の技術革新をリードし、
先端CAR材料で世界トップシェアを獲得、
次世代リソグラフィを支えるMOR材料を提供する」



新組織:「半導体材料本部」設立(2025年4月)
による研究・営業・マーケティング体制の集約。



グローバル連携: 日本・韓国・台湾・米国の拠点を
連携し、デバイス/装置メーカーとの対話を強化。



サプライチェーン: 国内生産拠点を持つことによる、
サプライチェーンの地政学リスク低減への貢献。

ADEKA