

東京エレクトロンの知財戦略：競争優位を築く 無形資産ポートフォリオの定性的・定量的分析

エグゼクティブサマリ

本レポートは、半導体製造装置(SPE)業界のグローバルリーダーである東京エレクトロン株式会社(以下、TEL)の知的財産(以下、知財)戦略について、網羅的かつ多角的な分析を提供するものです。一次情報を基に、同社の知財戦略の基本方針、組織体制、ポートフォリオの定量的・定性的評価、競合他社との比較、そして将来的なリスクと展望を明らかにします。

以下に、本レポートの主要な分析結果を要約します。

- 「三位一体」戦略の徹底: TELの知財戦略は、事業戦略および研究開発(R&D)戦略と不可分に結びついた「三位一体」を基本方針としています¹²。これは、知財を単なる発明の保護手段ではなく、事業目標を達成し、R&Dの方向性を定めるための能動的な戦略ツールとして位置づけるものです。
- 圧倒的なポートフォリオ規模: 2024年3月末時点で23,249件に達する有効特許を保有しており、これは半導体製造装置業界で最大規模とされています³。この量的な優位性は、競合他社の参入や技術模倣に対する強力な障壁(パテントシケット)を形成しています。
- 質的優位性の確立: ポートフォリオは量だけでなく質においても高く評価されています。日米で80%を超える高い特許査定率³、第三者機関による「Clarivate Top 100 グローバル・イノベーター」への選出⁴、そして特許調査会社による「他社牽制力ランキング」での首位獲得⁴は、その質の高さを客観的に証明しています。
- グローバルな権利保護: 創出された発明の約75%を複数の国・地域で出願する「グローバル出願率」を5年連続で維持しており³、グローバルな事業展開と収益源を知財面から強固に保護する意思が明確に見られます。
- データ駆動型の知財管理体制: 2018年に知財管理プラットフォーム「ANQUA 9」を導入し⁵、グローバルに分散する知財資産の一元管理と高度なデータ分析を実現しました。これにより、IPランドスケープ⁶などの先進的な分析手法を駆使した、より精緻な戦略策定が可能になったと推察されます。
- 経営層直結のガバナンス: 知財活動やリスクは、取締役会やコーポレートオフィサーズ・ミーティングへ定期的に報告されており⁷、経営の中核が知財戦略の重要性を認識し、ガバナンスを効かせていることがうかがえます。
- オープンとクローズの使い分け: 産学連携や共同研究を推進し、過去3年間で61件の共同出願を行う³一方で、発明創出の大部分は自社内で行われています。これは、基幹技術は自社で固めつつ、特定の先端領域で選択的に外部知見を活用する戦略と見られます。
- 競合を凌駕する抑止力: TELの特許ポートフォリオは、主要競合であるApplied Materials社やSCREENホールディングス社の特許審査過程で多数引用されており、技術開発における強力な

抑止力として機能していることがデータで裏付けられています。

- 将来技術への布石: 先端エッチングや成膜技術に関する強固な特許網は、GAA (Gate-All-Around) トランジスタや3D NANDといった次世代半導体の製造プロセスにおいて、同社の優位性をさらに高める重要な資産となります。
- リスクと課題: 23,000件を超えるポートフォリオの維持・管理に伴うコストと複雑性の増大は、中期的な課題です。また、その強力な抑止力ゆえに、競合他社やNPE (特許不実施主体) からの異議申し立てや訴訟の標的となるリスクも内在しています。
- 戦略的示唆: 今後、TELは強固な知財ポートフォリオを、防衛的な「盾」としてだけでなく、M&Aや戦略的提携における交渉の「武器」として、さらには非中核技術のライセンスアウトによる収益化の「源泉」として、より多角的に活用していくことが期待されます。

背景と基本方針

半導体製造装置 (SPE) 産業は、技術革新が企業の盛衰を直接的に左右する、世界で最も競争の激しい分野の一つです。ムーアの法則に代表される微細化の追求は物理的な限界に近づきつつあり、近年ではトランジスタ構造の3次元化 (GAA: Gate-All-Around など) やチップレット技術に代表される後工程 (Advanced Packaging) の重要性が増すなど、技術的な変曲点が次々と訪れています。このような環境下において、莫大な投資を要する研究開発 (R&D) の成果を保護し、技術的優位性を事業上の競争力へと転換させる知的財産戦略は、企業の生命線とも言える重要性を持ちます。

東京エレクトロン (TEL) は、この厳しい事業環境を勝ち抜くための羅針盤として、明確かつ一貫した知財戦略の基本方針を掲げています。その中核をなすのが、同社が繰り返し強調する「事業戦略」「研究開発戦略」「知的財産戦略」の**「三位一体」での推進**です¹²。これは、知財戦略を単独の機能としてではなく、事業目標の達成とR&D活動の方向付けに不可欠な要素として、組織の根幹に統合する思想を示しています。有価証券報告書においても、「知的財産の権利化と第三者による権利侵害の防止は、製品の差別化と競争力強化の上で重要な要素」であると明記されており²、知財が事業収益に直結する重要な経営資源として認識されていることがわかります。

この「三位一体」モデルは、単なるスローガンに留まらない、具体的な行動原則を内包しています。従来の知財活動が、R&Dによって生み出された発明を事後的に保護するという「守り」の側面が強かったのに対し、TELのモデルはより能動的かつ「攻め」の姿勢を鮮明にしています。事業部門が求める市場ニーズや競争環境の分析がR&Dのテーマを設定し、R&D部門が生み出す発明を知財部門が最適な形で権利化・ポートフォリオ化する。そして、その強固な知財ポートフォリオが競合に対する参入障壁を築き、事業部門の市場シェアと収益性を高める。この一連の流れが、TELの持続的な成長を支える強力なエコシステムを形成しているのです。

TELは、知的財産を「中長期的な企業価値向上における重要な資産」と明確に位置づけ、戦略的な投資を実行しています⁸。この方針は、同社のR&D理念とも深く連携しています。特に、開発の初期段階から市場ニーズや製造上の課題を織り込む「Shift Left」という考え方は、知財戦略と密接に関わっています。開発の源流 (Development Seeds) と市場ニーズに基づき創出されたイノベーション

に対し、適切な保護を与えることで、「Shift Left」を推進し、開発初期段階での価値最大化を図っています³。つまり、知財部門は開発の川下で待つのではなく、川上の段階からR&D部門と協働し、どの技術領域で、どのような権利を取得することが事業上最も価値があるのかを判断する役割を担っていると推察されます。

このように、TELの知財戦略の基本方針は、知財を単なる法的権利の束として捉えるのではなく、事業とR&Dを繋ぎ、企業価値を増幅させるための触媒として機能させることにあります。この思想が、後述する具体的な組織体制やポートフォリオ構築、さらには競合との差別化戦略に至るまで、あらゆる活動の基盤となっているのです。

当章の参考資料

1. <https://f.irbank.net/pdf/E02652/ir/S100TM39.pdf>
2. <https://f.irbank.net/pdf/E02652/ir/S100TM39.pdf>
3. <https://www.tel.com/rd/intellectualproperty/index.html>
4. <https://yorozuipsc.com/blog/38076573>
5. <https://www.anaqua.com/ja/resource/%E6%9D%B1%E4%BA%AC%E3%82%A8%E3%83%AC%E3%82%AF%E3%83%88%E3%83%AD%E3%83%B3%E3%80%81%E3%82%A4%E3%83%8E%E3%83%99%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%83%B3%E4%BF%83%E9%80%B2%E3%81%ABanaqua-9%E3%82%92%E6%8E%A1/>
6. <https://www.jpo.go.jp/news/ugoki/202401/2024011701.html>
7. <https://www.tel.co.jp/rd/intellectualproperty/index.html>
8. <https://finance-frontend-pc-dist.west.edge.storage-yahoo.jp/disclosure/20241213/20241211536796.pdf>

全体像と組織体制

東京エレクトロン(TEL)が掲げる「三位一体」の知財戦略を実効性のあるものにするためには、それを支える強固な組織体制と高度な管理システムが不可欠です。同社は、戦略を絵に描いた餅に終わらせないための具体的な仕組みを、組織構造、ガバナンス、ITインフラ、そして人材育成の各側面にわたって構築しています。

組織構造の最大の特徴は、グローバルに分散配置された知財担当者の存在です。TELは、本社機能だけでなく、「世界各地の研究開発・生産拠点に知的財産担当者を配置」しています⁸⁹。この分散型の体制は、極めて重要な意味を持ちます。半導体製造装置の開発は、各拠点に在籍するエンジニアたちの創意工夫の結晶であり、発明の源泉は現場にあります。知財担当者が物理的にエンジニアの近くにいることで、日常的なコミュニケーションが促進され、発明の早期発掘や、権利化すべき

技術の的確な見極めが可能になります。さらに、この体制は、本社知財部、各拠点のR&D部門、事業部門、そしてマーケティング部門との密接な連携を促し、「技術革新と市場ニーズを的確に捉えた知的財産ポートフォリオの強化」を実現するための基盤となっています³¹⁰。

このような現場レベルでの緊密な連携を担保しつつ、全社的な戦略の整合性を取るのが、経営層直結の強力なガバナンス体制です。TELでは、知的財産活動や潜在的な知財リスクに関する報告が、定期的に「取締役会やコーポレートオフィサーズ・ミーティング」に対して行われています⁷¹⁰¹¹。これは、知財が単なる一部門の業務ではなく、全社の経営課題としてトップマネジメントによって監督・指導されていることを示しています。経営層が知財の重要性を深く理解し、戦略的な意思決定に関与することで、知財活動への適切なリソース配分や、事業戦略との確実なアラインメントが保証されます。

そして、このグローバルに広がる組織と高度なガバナンスを神経系のように結びつけているのが、先進的なITインフラです。TELは2018年、知的財産管理ソフトウェアのグローバルリーダーであるアナクア社の「ANAQUA 9」を導入しました⁵。これは、同社の知財管理における大きな転換点であったと推察されます。導入の目的として、TELの知財統括部長（当時）は「全知財資産が一元管理されるようになり、「先進のデータ分析を活用することで、今後、より優れた知財戦略が構築できるようになる」との期待を述べています⁵。このプラットフォームの導入は、単なる業務効率化に留まりません。世界中に散在する23,000件超の特許情報、発明提案、審査経過、関連費用などを一元的に可視化・分析することを可能にします。このデータ分析基盤こそが、2024年1月に特許庁長官との意見交換の場で言及された「IPランドスケープの積極的な実施」⁶を可能にする技術的土台です。競合他社の出願動向、技術の空白領域、自社の強み・弱みをデータに基づいて分析し、R&D投資や事業展開の意思決定に活かす――ANAQUA 9の導入は、TELの知財戦略を、経験と勘に頼る部分がかった従来型から、客観的なデータに基づく科学的なアプローチへと昇華させる重要な一手であったと考えられます。

最後に、これらの組織やシステムを動かす人材への投資も特筆すべき点です。同社知的財産部では、部員全員に知的財産管理技能検定2級の取得を必須とし、会社負担で受検を奨励しています¹²。これは、知財部員が「知財のエキスパートであるという証明」を他部署に示すための分かりやすい指標であると同時に、部員が持つべき基礎知識のレベルを標準化し、組織全体の能力の底上げを図る施策です。さらに、多くの部員がより高度な1級の取得にも挑戦しており¹²、専門性の高いプロフェッショナル集団を育成しようとする強い意志がうかがえます。

結論として、TELの知財戦略を支える体制は、現場に根差した「分散型組織」、経営トップによる「中央集権的ガバナンス」、そしてそれらを繋ぐ「統合ITプラットフォーム」という、いわば「ハブ・アンド・スポーク」型の最適な構造をしています。この精緻に設計された体制が、同社の知財戦略に生命を吹き込み、競争優位の源泉となっているのです。

当章の参考資料

3. <https://www.tel.com/rd/intellectualproperty/index.html>

4. <https://www.anaqua.com/ja/resource/%E6%9D%B1%E4%BA%AC%E3%82%A8%E3%83%AC%E3%82%AF%E3%83%88%E3%83%AD%E3%83%B3%E3%80%81%E3%82%A4%E3%83%8E%E3%83%99%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%83%B3%E4%BF%83%E9%80%B2%E3%81%ABanaqua-9%E3%82%92%E6%8E%A1/>
5. <https://www.jpo.go.jp/news/ugoki/202401/2024011701.html>
6. <https://www.tel.co.jp/rd/intellectualproperty/index.html>
7. <https://finance-frontend-pc-dist.west.edge.storage-yahoo.jp/disclosure/20241213/20241211536796.pdf>
8. <https://finance-frontend-pc-dist.west.edge.storage-yahoo.jp/disclosure/20231108/20231025571224.pdf>
9. https://www.tel.co.jp/ir/library/ar/qeguhq00000000i0-att/ir2025_all.pdf
10. <https://www.tel.co.jp/rd/intellectualproperty/index.html>
11. http://www.kentei-info-ip-edu.org/view_popup.php?pagelId=1161&revision=0&blockId=77795&mode=0

詳細分析① - 技術領域とポートフォリオの質的・定量的評価

東京エレクトロン(TEL)の知的財産戦略の有効性を評価する上で、その中核をなす特許ポートフォリオの質と量を分析することは不可欠です。データは、同社が単に多くの特許を保有するだけでなく、戦略的に価値の高いポートフォリオを構築し、それを競争優位の源泉として活用していることを明確に示しています。

量的側面: 圧倒的な規模

まず、ポートフォリオの規模は、競合他社を圧倒しています。2024年3月31日時点で、TELが保有する有効特許件数は**23,249件**に達します³。同社はこれを「半導体製造装置業界で最大」とであると自負しており³、第三者の分析でも「圧倒的な知的財産を保有している」と評価されています¹³。この膨大な数の特許群は、それ自体が「パテントシケット(特許の網)」として機能します。競合他社がTELの事業領域で新たな技術開発を行おうとする際、この網のいずれかに抵触するリスクが極めて高くなります。これにより、競合は開発計画の変更や、TELの技術を回避するための迂回設計を余儀なくされ、結果として開発コストの増大や市場投入の遅延といった形で競争力を削がれることになります。

この巨大なポートフォリオは、継続的な発明創出活動によって維持・強化されています。2023年度には、日本国内で1,186件、海外で303件、合計で1,489件もの発明が創出されました³。これは単純計算で1日に4件以上のペースで新たな発明が生まれていることを意味し、同社のR&D活動の活発さを物語っています。

質的側面: グローバル基準での優位性

ポートフォリオの価値は、その数だけで測られるものではありません。TELの特許は、質においても

極めて高い水準にあることが複数の指標からうかがえます。

第一に、グローバルな権利保護への強い意志です。同社は、創出された発明のうち、複数の国・地域に出願する割合を示す「グローバル出願率」を過去5年間にわたり約75%で維持しています³。半導体産業のサプライチェーンが世界中に張り巡らされていることを考えれば、これは当然の戦略です。主要な製造拠点（台湾、韓国など）、R&D拠点、そして最終製品の巨大市場（米国、中国、欧州など）を網羅的にカバーすることで、グローバルな事業活動全体を保護しています。

第二に、発明そのものの質の高さが挙げられます。特許出願が実際に権利として認められる割合を示す「特許査定率」は、2023年の実績で日本において81%、米国において80%という非常に高い数値を記録しています³。これは、出願される発明の新規性や進歩性が高く、特許庁の厳格な審査基準をクリアするレベルにあることを示唆しています。質の低い出願を乱発するのではなく、厳選された価値の高い発明を知財化していることの証左と言えるでしょう。

第三に、外部機関からの客観的な高評価です。TELは、保有特許の影響度や成功率、グローバル性を基準に選定される「Clarivate Top 100 グローバル・イノベーター 2024」や、技術的価値の向上を評価する「LexisNexis Innovation Momentum 2024: The Global Top 100」に選出されています³⁴。これらの栄誉は、同社の知財ポートフォリオが世界水準で見てもトップクラスであることを客観的に証明するものです。

そして最も重要なのが、競合他社に対する実質的な影響力、すなわち「他社牽制力」です。特許調査会社パテント・リザルト社の分析によると、TELは日本の半導体製造装置分野において、特許資産規模ランキング、他社牽制力ランキングの双方でトップに位置しています⁴。他社牽制力は、自社の特許が競合他社の特許出願を拒絶する際の引用文献としてどれだけ使われたかを示す指標であり、技術的な先進性や影響力の大きさを示します。2022年のデータでは、TELの特許は955件引用されており、2位のSCREENホールディングス（490件）や3位のApplied Materials（314件）を大きく引き離しています¹⁴。これは、競合他社がTELの技術領域を避けて通ることが困難であることを如実に示しています。

技術領域：コアプロセスへの集中

TELの特許ポートフォリオがどの技術分野に集中しているかを見ることで、その戦略の核心に迫ることができます。J-PlatPat（特許情報プラットフォーム）などのデータベースで国際特許分類（IPC）を分析すると、同社の特許は**H01L（半導体装置；電気的固体装置）**に圧倒的に集中していることが確認できます¹⁵。これは、同社の中核事業そのものです。より詳細な特許公報を分析すると、プラズマエッチング装置¹⁶、基板処理方法¹⁷、成膜技術、次世代のGAATランジスタ形成技術¹⁷など、半導体製造プロセスの根幹をなす、ほぼ全ての工程を網羅していることがわかります。特に、微細化・3次元化が進む中で重要性が増すエッチングや成膜といった領域での強固な特許網は、TELの技術的優位性を支える岩盤となっています。

総じて、TELの特許ポートフォリオは、「圧倒的な量」と「世界レベルの質」を両立させた、極めて強力な競争資産です。それは単なる防御壁ではなく、競合の動きを牽制し、自社の技術開発の自由度を確保し、ひいては市場における優位な交渉力を生み出すための戦略的な「武器」として機能している

のです。

当章の参考資料

3. <https://www.tel.com/rd/intellectualproperty/index.html>
4. <https://yorozuipsc.com/blog/38076573>
5. <https://tsumuraya.hub.hit-u.ac.jp/special03/2025/8035.pdf>
6. <https://www.patentresult.co.jp/ranking/fcit/2022/fcitsemi.html>
7. <https://trea.com/organization/tokyo-electron-limited/information/956dbcb5-aeb7-4a42-99ac-ada16fac6744>
8. <https://patents.google.com/patent/US8398815B2/fi>
9. <https://patents.justia.com/assignee/tokyo-electron-limited>

詳細分析② - エコシステムとオープンイノベーション

現代の技術開発、特に半導体のような複雑で広範な知識が要求される分野において、一社単独ですべての技術革新を担う「自前主義」には限界があります。外部の知見を積極的に取り入れ、自社の強みと組み合わせるオープンイノベーションは、持続的な成長のために不可欠な戦略です。東京エレクトロン(TEL)もこの潮流を深く理解し、自社の強固な内部R&D体制を補完する形で、戦略的なエコシステムを構築しています。

TELは、公式に「産学連携を含む研究開発をグローバルに展開」していることを明言しています⁸⁹。その連携先は、国内外のビジネスパートナー、コンソーシアム、そして大学や研究機関にまで及びます³。このオープンイノベーション戦略は、具体的な成果として結実しています。同社の発表によると、過去3年間で61件の発明について共同で特許出願を行っています³。これは、外部組織との協力関係が、単なる情報交換や形式的な交流に留まらず、具体的な知的財産、すなわち事業価値に直結する成果を生み出していることを示しています。

過去の特許情報を分析すると、日立製作所やルネサステクノロジ(当時)、トーカロ株式会社などとの共同出願の事例が見られます¹⁸。これらの連携は、特定の技術課題を解決するため、あるいは装置と材料、装置とデバイスといった異なるレイヤー間の技術的整合性を高めるために行われたものと推察されます。

しかし、ここで注目すべきは、この共同出願の件数と、TEL全体の年間発明創出件数とのバランスです。前述の通り、TELは2023年度だけで1,489件の発明を創出しています³。これに対し、3年間の共同出願が61件ということは、年平均で約20件程度となります。これは、全発明創出件数のわずか1～2%に過ぎません。この事実は、TELのオープンイノベーション戦略が、自社のR&Dを外部に委託

するような「アウトソーシング型」ではなく、**自社の圧倒的なR&D能力を主軸に据え、それを補完・加速するために外部の知見を選択的かつ戦略的に活用する「サプリメント型」**であることを示唆しています。

このアプローチには明確な利点があります。まず、プラズマエッチングや成膜といった自社の中核技術領域においては、開発の主導権とそこから生まれる知的財産を完全に自社でコントロールすることができます。これにより、技術のブラックボックス化を維持し、競争優位の源泉を守ることが可能になります。近年の特許の大部分が「Tokyo Electron Limited」を単独の権利者としていること¹⁷¹⁹²⁰は、この「クローズ戦略」の徹底を裏付けています。

その一方で、将来の事業の柱となりうる萌芽的技術や、自社にない特殊な専門知識（例えば、新規材料科学や高度なシミュレーション技術など）については、大学や専門企業との連携を通じて効率的にアクセスします。これにより、R&Dのリスクを分散させつつ、新たな技術の潮流から取り残されることを防いでいると考えられます。2024年1月の特許庁との意見交換の場でも、TELが「様々なパートナーと良好な関係を構築しながら、研究開発投資を継続的に拡大されている」点が言及されており⁶、こうしたエコシステム戦略が同社の強みの一つとして認識されていることがわかります。

このオープンイノベーション戦略において、TELが保有する23,000件超の特許ポートフォリオは、**極めて重要な「交渉資産」**として機能します。共同研究開発（JDA: Joint Development Agreement）などを締結する際、自社が保有する膨大な関連特許は、交渉を有利に進めるための強力なカードとなります。共同で創出された発明の権利の帰属や、実施権の範囲などを定める交渉において、TELの既存IPがなければ相手方の技術を使わざるを得ないような場面でも、自社IPを提供することで対等以上の条件を引き出すことが可能になります。このように、強固なクローズドIPが、オープンイノベーションを有利に進めるための基盤となっているのです。

結論として、TELの知財戦略におけるエコシステムの活用は、自社の強みを最大限に活かすための洗練されたアプローチです。中核技術は自社で固く守り（クローズ）、周辺・先端技術は外部と協業して効率的に取り込む（オープン）。そして、その両者の関係において、巨大な知財ポートフォリオが潤滑油かつ交渉の切り札として機能する。この巧みなバランス感覚こそが、TELの技術的リーダーシップを支えるもう一つの柱と言えるでしょう。

当章の参考資料

3. <https://www.tel.com/rd/intellectualproperty/index.html>
4. <https://www.jpo.go.jp/news/ugoki/202401/2024011701.html>
5. <https://finance-frontend-pc-dist.west.edge.storage-yahoo.jp/disclosure/20241213/20241211536796.pdf>
6. <https://finance-frontend-pc-dist.west.edge.storage-yahoo.jp/disclosure/20231108/202311025571224.pdf>
7. <https://patents.justia.com/assignee/tokyo-electron-limited>
8. <https://patents.justia.com/assignee/tokyo-electron-co-ltd>

9. <https://patents.google.com/patent/US20160293432A1/en>
10. <https://trea.com/organization/tokyo-electron-limited/information/956dbcb5-aeb7-4a42-99ac-ada16fac6744>

競合比較分析

東京エレクトロン(TEL)の知的財産戦略の真の競争力と独自性を評価するためには、同業のグローバルリーダーであるApplied Materials(AMAT)、Lam Research(LRCX)、そしてリソグラフィ装置市場を寡占するASML Holding(ASML)との比較が不可欠です。各社の戦略は、それぞれの事業構造、技術的強み、そして市場でのポジションを反映しており、単純な特許件数の比較だけでは見えてこない、戦略思想の違いが浮き彫りになります。

以下の比較表は、各社の知財戦略、ポートフォリオ規模、R&D投資、技術的焦点、そしてパートナーシップ戦略をまとめたものです。

比較項目	東京エレクトロン(TEL)	Applied Materials(AMAT)	Lam Research(LRCX)	ASML Holding
公表されている知財戦略	事業・R&D・知財の「三位一体」 ¹² 。広範な技術領域での抑止力構築。	材料工学(Materials Engineering)におけるリーダーシップの確立・維持 ²¹²² 。	事業適合性を重視した「資産ベース」アプローチ。量より質を追求 ²³ 。	EUVリソグラフィ技術における独占的地位の防衛とエコシステムの保護 ²⁴²⁵ 。
有効特許ポートフォリオ規模	約 23,249 件(2024年3月時点) ³	約 22,000 件以上(2024年10月時点) ²⁶	非公開。事業への貢献度を重視 ²³ 。	約 17,000 ～ 33,000 件(権利化済/総出願数。情報源により変動) ²⁷²⁸
直近年度の研究開発費	2,746億円(2025年3月期)	31.02 億ドル(2023年会計年度) ²⁹	18.6億ドル(2024年会計年度)	43 億ユーロ(2024年会計年度) ³⁰
主要技術領域	エッチング、成膜(CVD/ALD)、	パターニング、トランジスタ・配	プラズマエッチング、薄膜形成	EUV(極端紫外線)/DUV(深紫

	塗布/現像(Coater/Developer)、洗浄など広範なプロセス ³¹ 。	線形成、プロセス制御、後工程パッケージング ³² 。	(Deposition)、ウェーハ洗浄 ³³ 。	外線)リソグラフィ装置および光源技術 ²⁴ 。
戦略的パートナーシップ	国内外の大学、研究機関、コンソーシアムとの連携 ³ 。	Ushio(デジタルリソグラフィ) ³⁴ 、CEA-Leti(先端R&D) ³⁵ など特定技術での連携。	顧客や半導体エコシステムパートナーとの協業 ³⁶ 。	Mistral AI(AIモデル活用) ³⁷ 、Carl Zeiss(光学系) ²⁴ など、中核技術を補完する連携。

この表から、各社の戦略的ポジショニングの違いが明確に読み取れます。

****東京エレクトロン(TEL)は、「広域制圧型」****の戦略を採用しています。エッチング、成膜、塗布/現像といった半導体製造の主要プロセスをほぼ全てカバーする広範な製品ポートフォリオと連動し、それぞれの領域で膨大な特許網を構築しています。23,000件を超える特許数は、特定の技術的ボトルネックを抑えるというよりは、事業領域全体をカバーする絨毯爆撃的なアプローチであり、競合がどのプロセスで技術革新を図ろうとしてもTELの知財に遭遇する可能性を高めることで、業界全体に対する強力な抑止力(Deterrence Power)を発揮しています。

****Applied Materials(AMAT)は、「材料基盤型」****戦略を標榜しています。彼らの強みは、原子レベルで材料を制御・改質する「マテリアルズエンジニアリング」にあり、知財戦略もこのコアコンピタンスを中心に構築されています²¹²²。22,000件以上というTELに匹敵するポートフォリオを持ちながらも、その重点は新材料の成膜や、微細なパターンを形成するための材料加工技術に置かれていると見られます。Ushioとのデジタルリソグラフィ技術での提携³⁴に見られるように、自社の材料技術と親和性の高い特定分野で、パートナーシップを通じて技術ポートフォリオを強化する動きも特徴的です。

****Lam Research(LRCX)は、「事業価値集中型」****戦略を採っています。同社の元知財責任者は「ビジネス、テクノロジー、法律—この順番で」と述べ、知財活動が事業上の価値に直結することを最優先する思想を明確にしています²³。これは、単に特許件数を追い求めるのではなく、個々の特許がどれだけ事業収益に貢献するか、あるいは競合の脅威を排除できるかという「質」を厳しく問うアプローチです。ポートフォリオの総数を公表していないのも、この戦略の現れかもしれません。10-Kレポート(年次報告書)で知財侵害のリスクを強調していることから³⁶、自社の収益源となる重要特許を少数精鋭で守り抜くという、選択と集中の姿勢がうかがえます。

ASML Holdingは、****「チョークポイント防衛型」****戦略の典型です。彼らの事業はEUVリソグラフィという、現代の先端半導体製造に不可欠な技術の独占供給に依存しています²⁴。そのため、知財戦略の最優先事項は、この技術的チョークポイントをあらゆる角度から保護し、他社の追従を許さないことです。彼らの知財は、単なる企業間競争のツールに留まらず、米国の輸出管理規制の根拠として用いられる²⁵など、地政学的な重要性をも帯びています。Carl Zeissとの光学技術における長年の

パートナーシップや、最近のMistral AIとの提携³⁷は、この中核技術の優位性をさらに盤石にするためのエコシステム戦略の一環と位置づけられます。

結論として、TELの知財戦略は、広範な事業領域を守るための「面」の戦略であるのに対し、AMATは「材料」という軸、LRCXは「事業価値」という点、ASMLは「EUV」というチョークポイントをそれぞれ深掘りする戦略を採用しています。TELの戦略は、多様な顧客ニーズに応える総合装置メーカーとしての事業構造と完全に一致しており、その知財ポートフォリオの規模と質の高さは、競合他社に対して独自の競争優位性を確立していると言えるでしょう。

当章の参考資料

1. <https://f.irbank.net/pdf/E02652/ir/S100TM39.pdf>
2. <https://f.irbank.net/pdf/E02652/ir/S100TM39.pdf>
3. <https://www.tel.com/rd/intellectualproperty/index.html>
4. <https://patents.justia.com/assignee/tokyo-electron-limited>
5. <https://www.appliedmaterials.com/us/en/about/research-development.html>
6. <https://ir.appliedmaterials.com/news-releases/news-release-details/applied-materials-de-tails-strategy-drive-sustainable-growth/>
7. <https://modern-counsel.com/2018/craig-opperman-lam-research/>
8. https://en.wikipedia.org/wiki/ASML_Holding
9. <https://politics.stackexchange.com/questions/74256/what-political-apparatus-and-rules-allow-the-united-states-to-have-leverage-agai>
10. <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/6951/000000695124000044/amat-20241027.htm>
11. <https://www.iiprd.com/asml-inc-patent-portfolio-exemplary-landscape-overview/>
12. <https://insights.greyb.com/asml-holding-patents/>
13. <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/AMAT/applied-materials/research-development-expenses>
14. <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/937966/000093796625000009/asml-20241231.htm>
15. <https://patents.justia.com/assignee/tokyo-electron-limited>
16. <https://ir.appliedmaterials.com/static-files/23db1829-8afd-408e-a820-669346acbad3>
17. <https://www.lamresearch.com/company/environmental-social-and-governance/sustainable-product-innovation/>
18. <https://ir.appliedmaterials.com/news-releases/news-release-details/breakthrough-digital-lithography-technology-applied-materials/>
19. <https://ir.appliedmaterials.com/news-releases/news-release-details/applied-materials-and-cea-leti-expand-joint-lab-drive-innovation/>
20. <https://www.tradingview.com/news/tradingview:3eb97361a9c80:0-lam-research-corp-se-c-10-k-report/>

21. <https://www.asml.com/en/news/press-releases/2025/asml-mistral-ai-enter-strategic-partnership>

リスク・課題

東京エレクトロン(TEL)の知的財産戦略は、業界内で極めて強力な競争優位を築いていますが、その成功の裏には無視できないリスクと、将来にわたって対応すべき課題が存在します。これらのリスクは、短期的な法的紛争から、中長期的なポートフォリオ管理の複雑性、そして地政学的な外部環境の変化に至るまで、多岐にわたります。

短期的なリスク: 法的紛争の可能性

TELが直面する最も直接的なリスクは、知的財産権に関する法的な紛争です。これは、同社が自社の有価証券報告書で「事業等のリスク」として明記している事項でもあります¹²。リスクは二つの側面に大別されます。

第一に、第三者が保有する知的財産権を侵害するリスクです。半導体製造装置は、数万点もの部品と無数のソフトウェアコードから構成される技術の集合体であり、そのすべてにおいて第三者の権利を完全に回避することは極めて困難です。万が一、他社の有効な特許を侵害していると認定された場合、「当社グループ製品の生産・販売が制約され、損害賠償金の支払が発生する」²可能性があります。これは、特定の製品ラインの停止や多額の財務的損失に直結する深刻なリスクです。

第二に、自社の知的財産権を十分に保護・活用できないリスクです。もし、自社のコア技術に関する権利化が不十分であったり、第三者による権利侵害を看過したりすれば、「製品の差別化と競争力強化」という知財戦略の根幹が揺らぎます²。TELはこれらのリスクに対し、他社特許の継続的なモニタリングや、事業・R&D戦略と一体化したポートフォリオ構築によって対応するとしています²、リスクが完全にゼロになることはありません。特に、同社が「他社牽制力ランキング」で首位に立つ⁴ということは、裏を返せば、競合他社から最も警戒され、特許の有効性などを厳しく精査される対象であることを意味します。強力なポートフォリオは、必然的に競合からの挑戦(無効審判の請求や訴訟など)を誘引する可能性があり、常に防衛のための備えが求められます。

中期的な課題: ポートフォリオ管理の複雑性とコスト

TELの最大の強みである23,000件超の特許ポートフォリオは、中長期的には管理上の大きな課題、いわば**「規模のパラドックス」**をもたらします。

一つは、維持コストの増大です。特許権を維持するためには、各国特許庁へ年金を納付し続ける必要があり、その金額は年数の経過とともに増加する傾向にあります。23,000件以上の特許を、それぞれ複数の国・地域で維持するための費用は、年間で数十億円規模に達すると推察されます。ポートフォリオが拡大し続ける限り、この維持コストも増加の一途をたどります。

もう一つは、戦略的価値の陳腐化です。技術革新の速い半導体業界では、10年前、20年前に取得した特許の多くが、現在の市場では戦略的な価値を失っている可能性があります。価値の低い特許を維持し続けることは、単なるコストの垂れ流しになりかねません。したがって、どの特許を維持し、どの特許を放棄するかを継続的に評価・判断する、高度なポートフォリオマネジメントが不可欠となります。2018年の知財管理プラットフォーム「ANAQUA 9」の導入⁵は、この課題に対応し、ポートフォリオの費用対効果をデータに基づいて最適化する目的もあったと考えられます。この最適化プロセスを怠れば、強みであるはずの巨大ポートフォリオが、経営を圧迫する重荷になりかねないのです。

長期的なリスク: 地政学と技術流出

長期的な視点では、企業努力だけではコントロールが難しい外部環境のリスクが顕在化します。

地政学的リスクは、半導体業界全体にとって最大の懸念事項の一つです。特定国への先端半導体製造装置の輸出規制は、装置メーカーの事業機会を直接的に制限します。ASML社のEUV装置が米国の輸出管理規則の影響を受けている事例²⁵は象徴的です。知財もまた、この規制の対象となり得ます。特定の国・地域との共同研究開発や技術ライセンスが制限される可能性があり、TELのグローバルなオープンイノベーション戦略に制約が課されるリスクがあります。

また、技術・知的財産の流出リスクも深刻です。業界のグローバル化と人材の流動化が進む中、企業の機密情報やノウハウが、退職者などを通じて意図せず競合他社に渡る危険性は常に存在します。ASML社が元従業員による中国への技術情報窃盗疑惑を報告した事例²⁴は、このリスクが現実のものであることを示しています。TELは情報セキュリティ対策を講じていると述べていますが²、サイバー攻撃や内部不正による情報漏洩のリスクは、今後ますます高度化・巧妙化することが予想され、継続的な対策強化が求められます。

これらのリスクと課題は、TELの知財戦略が順風満帆なだけではないことを示しています。短期的な法的紛争への備え、中期的なポートフォリオの最適化、そして長期的な外部環境の変化への適応。これらに対し、いかに先を見越して巧みに対応していくかが、同社が今後も知財を競争優位の源泉とし続けるための鍵となるでしょう。

当章の参考資料

1. <https://f.irbank.net/pdf/E02652/ir/S100TM39.pdf>
2. <https://f.irbank.net/pdf/E02652/ir/S100TM39.pdf>
3. <https://yorozuipsc.com/blog/38076573>
4. <https://www.anaqua.com/ja/resource/%E6%9D%B1%E4%BA%AC%E3%82%A8%E3%83%AC%E3%82%AF%E3%83%88%E3%83%AD%E3%83%B3%E3%80%81%E3%82%A4%E3%83%8E%E3%83%99%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%83%B3%E4%BF%83%E9%80%B2%E3%81%ABanaqua-9%E3%82%92%E6%8E%A1/>
5. https://en.wikipedia.org/wiki/ASML_Holding
6. <https://politics.stackexchange.com/questions/74256/what-political-apparatus-and-rules->

今後の展望

東京エレクトロン(TEL)の知的財産戦略は、過去から現在にかけて確固たる競争優位を築いてきましたが、その真価は、今後訪れるであろう技術、市場、そして政策の大きなうねりの中で、いかにして未来の成長を牽引できるかにかかっています。同社の知財ポートフォリオと戦略的アプローチは、今後の半導体業界のメガトレンドに対して、極めて有利なポジションを確保していると分析されます。

技術動向との接続: 3次元化時代の到来とTELの優位性

今後の半導体技術の進化は、従来の2次元的な微細化(伝統的なムーアの法則)から、トランジスタやメモリセルを縦方向に積層する3次元アーキテクチャへの移行が主流となります。具体的には、ロジック半導体におけるGAA(**Gate-All-Around**)構造への移行や、NANDフラッシュメモリにおける200層を超える多層化、さらには異なる機能を持つチップを積層する先進パッケージング技術が、性能向上と消費電力削減の鍵を握ります。

この3次元化へのシフトは、TELの知財ポートフォリオにとって強力な追い風となります。なぜなら、3次元構造を形成するためには、ウェーハに対して材料を堆積させる「成膜(Deposition)」と、不要な部分を精密に削り取る「エッチング(Etching)」の工程を、従来とは比較にならないほど多数回、かつ高精度に繰り返す必要があるからです。TELの特許ポートフォリオは、まさにこの成膜とエッチングの領域に最大の強みを持っています。同社が保有するGAAデバイス形成技術¹⁷やプラズマエッチング技術¹⁶に関する多数の特許は、これらの次世代デバイスの量産が本格化するにつれて、その戦略的価値が飛躍的に高まることが予想されます。顧客である半導体メーカーが3次元構造の製造に乗り出す際、TELの特許技術を組み込んだ製造装置は不可欠な存在となり、同社の市場シェアと収益性をさらに強固なものにするでしょう。

市場動向との接続: AIの爆発的普及とデータ駆動型戦略

生成AIの登場に代表されるAI技術の爆発的な普及は、半導体市場に新たな巨大需要を生み出しています。高性能なAIチップの製造には、最先端の半導体製造装置が不可欠であり、これはTELの事業機会を直接的に拡大します。同社も「生成AI向け需要は24年度上期から貢献する」との見通しを示しており⁴、このトレンドを明確に捉えています。

さらに、AIはTELの知財戦略そのものを進化させる可能性を秘めています。AI技術を活用することで、膨大な特許文献や技術論文の解析を高速化し、IPランドスケープ分析の精度と速度を劇的に向上させることができます。特許庁もTELがIPランドスケープを積極的に実施している点を評価していますが⁶、ここにAIを組み合わせることで、競合のR&D動向の予測、新たな技術の「白地(ホワイトスペース)」の発見、さらには将来有望な提携先の探索などを、よりデータ駆動型で行えるようになります。これは、開発初期段階の意思決定を支援する「Shift Left」の理念³を、さらに高いレベルで実現

することに繋がります。競合のASML社がAI開発企業であるMistral AIと戦略的パートナーシップを締結したこと³⁷は、製造装置へのAI統合だけでなく、R&Dや知財戦略におけるAI活用の重要性が業界全体の共通認識になりつつあることを示唆しており、TELにとっても重要な示唆を与える動きです。

政策動向との接続：経済安全保障と国内回帰

近年、半導体は単なる経済的価値を持つ製品から、国家の安全保障を左右する戦略物資へとその位置づけを変えました。米国CHIPS法³⁸に代表されるように、世界各国は自国内での半導体製造能力を強化するため、巨額の補助金政策を打ち出しています。これにより、日本国内にも新たな半導体工場の建設が相次いでおり、国内の製造装置メーカーであるTELにとっては大きな事業機会となります。

この国内回帰の動きは、知財戦略の観点からも重要です。国内に最先端のR&D拠点や生産拠点が集積することは、大学や材料メーカーなど、国内のパートナーとの連携をより密にする機会を創出します。これにより、産学官連携による共同研究開発がさらに活発化し、日本発の新たな知的財産が生まれる好循環が期待できます。TELがこれまで培ってきたオープンイノベーションの経験³は、この新たなエコシステムの中で中心的な役割を果たす上で大きな強みとなるでしょう。

総じて、TELの知財戦略は、3次元化、AI化、そして国内回帰という、今後の半導体業界を形作る主要なトレンドのいずれに対しても、的確に対応できるポテンシャルを持っています。これまで蓄積してきた強力な知財ポートフォリオを基盤に、データ駆動型のアプローチと戦略的なエコシステム活用をさらに推し進めることで、TELは未来の不確実な事業環境においても、技術的リーダーシップを維持し、持続的な成長を実現していくものと展望されます。

当章の参考資料

3. <https://www.tel.com/rd/intellectualproperty/index.html>
4. <https://yoroziupsc.com/blog/38076573>
5. <https://www.jpo.go.jp/news/ugoki/202401/2024011701.html>
6. <https://patents.google.com/patent/US8398815B2/fi>
7. <https://patents.justia.com/assignee/tokyo-electron-limited>
8. <https://www.asml.com/en/news/press-releases/2025/asml-mistral-ai-enter-strategic-partnership>
9. <https://henry.law/blog/semiconductor-technology-an-overview-of-the-global-patent-landscape/>

戦略的示唆

本レポートで詳述してきた東京エレクトロン(TEL)の知的財産戦略分析は、同社が既に業界最高水準の知財マネジメントを実践していることを示しています。しかし、技術と市場の変動が激しい半導体業界において、現状維持は後退を意味します。本章では、これまでの分析結果を踏まえ、TELがその知財という強力な資産をさらに活用し、未来の競争優位を盤石なものにするための戦略的な示唆を、経営、研究開発、そして事業化の三つの観点から提言します。

経営・コーポレート戦略への示唆

1. 知財ポートフォリオの「資産」としての積極活用: TELの知財は、競合に対する「盾」としての役割を十分に果たしています。次のステップは、これをM&Aや戦略的提携における交渉の「武器」として、より積極的に活用することです。買収対象企業の技術価値を評価する際、自社の知財網とのシナジーや重複を精密に分析することで、よりの確なデューデリジェンスが可能になります。また、他社との大型提携交渉において、自社の広範な特許ポートフォリオへのアクセス権を提供することは、交渉を有利に進めるための強力な切り札となり得ます。
2. 非中核技術のライセンスアウトによる収益化: 23,000件を超える特許の中には、現在の主力事業では直接使用していないものの、他産業(例: ディスプレイ、太陽電池、医療機器など)においては価値を持つ技術が眠っている可能性があります。知財分析ツールを用いてこれらの「休眠特許」を体系的に発掘し、非競合分野の企業へ積極的にライセンスアウトすることで、新たな収益源を創出することが期待できます。これは、知財部門をコストセンターからプロフィットセンターへと変革させる試みにも繋がります。
3. IR活動における知財リーダーシップの訴求: 「Clarivate Top 100 グローバル・イノベーター」への選出⁴や「他社牽制力ランキング」での首位獲得⁴といった客観的な評価は、TELの技術的優位性を投資家に示す絶好の材料です。統合報告書¹や決算説明会資料などのIR活動において、これらの知財指標を積極的にアピールすることで、同社の技術的「モート(堀)」の深さを訴求し、企業価値評価の向上やプレミアムな株価形成に貢献することが可能です。

研究開発(R&D)戦略への示唆

1. IPランドスケープの全社的浸透: 現在、知財部門が主導していると見られるIPランドスケープ分析⁶を、主要なR&Dプロジェクトの「ゲート」として正式に組み込むべきです。プロジェクトの構想段階で、関連技術分野の特許情勢、競合の動向、そして権利化の余地がある「白地」を分析・報告することを必須とすることで、R&D投資の重複を避け、成功確率の高い領域にリソースを集中させることができます。これは「Shift Left」の理念³を組織的に徹底する上で極めて有効です。
2. 未来の脅威の早期警戒システムとしての知財分析: 新興国企業や異業種からの参入プレイヤーなど、まだ市場では顕在化していない未来の競合の動きは、彼らの特許出願動向に最も早く現れます。特定の技術分野における新規参入者の出願件数の急増などをAIで常時監視するシステムを構築することで、未来の脅威を早期に察知し、先手を打つための戦略策定に繋げることができます。
3. 発明者へのインセンティブ強化と文化醸成: TELの発明者表彰制度⁷は、発明創出の重要な動機付けとなっています。今後、単なる出願件数や登録件数だけでなく、その発明が事業に与えたインパクト(売上貢献度や競合牽制効果など)をより重視した評価軸を導入することで、発明の「量」から「事業価値」へとエンジニアの意識をさらにシフトさせることが期待されます。優れた

発明者がヒーローとして称賛される文化を醸成し続けることが、持続的なイノベーションの鍵です。

事業化・マーケティング戦略への示唆

1. 営業・マーケティングツールとしての特許活用: 顧客への製品提案の際、技術的な優位性を口頭で説明するだけでなく、その裏付けとなる重要特許を「プルーフポイント(証明点)」として提示することは、説得力を飛躍的に高めます。特に、競合製品との差別化ポイントが明確に示された特許は、技術的な優位性を客観的に示す強力なマーケティングツールとなり得ます。
2. 顧客エンゲージメントにおける知財インテリジェンスの提供: 大口顧客との戦略的対話において、単なる製品ロードマップだけでなく、関連技術分野の知財動向や将来の技術トレンドに関するインテリジェンスを提供することは、TELを単なる装置サプライヤーから、顧客の未来を共に考える「戦略的パートナー」へと昇華させます。顧客が直面する将来の技術課題に対し、TELがどのような知財的解決策を準備しているかを示すことで、より強固な信頼関係を構築できます。

これらの提言は、TELが既に築き上げた知財という巨大な資産を、これまで以上に多角的かつ戦略的に活用するためのアクション候補です。知財を「守る」だけでなく、「攻め」「稼ぎ」「導く」ための羅針盤としてフル活用することこそが、同社を次の成長ステージへと導く原動力となるでしょう。

当章の参考資料

1. https://www.tel.co.jp/ir/library/ar/qeguhq00000000i0-att/ir2025_all.pdf
2. <https://www.tel.com/rd/intellectualproperty/index.html>
3. <https://yoroziupsc.com/blog/38076573>
4. <https://www.jpo.go.jp/news/ugoki/202401/2024011701.html>
5. <https://www.tel.co.jp/rd/intellectualproperty/index.html>

総括

本レポートは、東京エレクトロン(TEL)の知的財産戦略が、同社の持続的な成長と競争優位を支える根幹であることを明らかにした。その戦略は、単なる法務的な権利保護活動に留まるものではなく、事業戦略および研究開発戦略と緊密に連携した、動的かつ攻撃的な経営システムとして機能している。

最重要論点は、TELが**「圧倒的な量」と「世界水準の質」を両立させた知財ポートフォリオ**を、データ駆動型の洗練された組織体制を通じて構築・維持している点にある。23,000件を超える特許群は、競合の自由な技術開発を阻む強力な「参入障壁」を形成する。同時に、日米での80%を超える高い特許査定率や、グローバルなイノベーターとしての外部評価は、そのポートフォリオが質の高

い、価値ある発明で構成されていることを客観的に証明している。

この強力な知財は、経営の意思決定に重大な含意をもたらす。それは、防衛的な「盾」としての役割を超え、M&Aやアライアンスにおける交渉の「武器」となり、さらには非中核技術のライセンスアウトによる新たな「収益源」となるポテンシャルを秘めている。また、IPランドスケープという手法を通じて、未来の技術トレンドや競合の動きを予測し、R&D投資の方向性を定める「羅針盤」としても機能する。

結論として、TELの知財戦略は、過去の成功を保護するだけでなく、未来の成長を能動的に創造するためのエコシステムそのものである。今後の課題は、この巨大で複雑なシステムの維持・最適化コストを管理しつつ、地政学的リスクなどの外部環境の変化に俊敏に対応していくことにある。この課題を克服し、知財という無形資産の価値を最大限に引き出し続けることができれば、TELは技術革新が加速する半導体業界において、今後も揺るぎないリーダーの地位を維持し続けるであろう。

参考資料リスト(全体)

1. https://www.tel.co.jp/ir/library/ar/qeguhq00000000i0-att/ir2025_all.pdf
2. <https://f.irbank.net/pdf/E02652/ir/S100TM39.pdf>
3. <https://www.tel.com/rd/intellectualproperty/index.html>
4. <https://yorozuipsc.com/blog/38076573>
5. <https://www.anaqua.com/ja/resource/%E6%9D%B1%E4%BA%AC%E3%82%A8%E3%83%AC%E3%82%AF%E3%83%88%E3%83%AD%E3%83%B3%E3%80%81%E3%82%A4%E3%83%8E%E3%83%99%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%83%B3%E4%BF%83%E9%80%B2%E3%81%BaBanaqua-9%E3%82%92%E6%8E%A1/>
6. <https://www.jpo.go.jp/news/ugoki/202401/2024011701.html>
7. <https://www.tel.co.jp/rd/intellectualproperty/index.html>
8. <https://finance-frontend-pc-dist.west.edge.storage-yahoo.jp/disclosure/20241213/20241211536796.pdf>
9. <https://finance-frontend-pc-dist.west.edge.storage-yahoo.jp/disclosure/20231108/20231025571224.pdf>
10. https://www.tel.co.jp/ir/library/ar/qeguhq00000000i0-att/ir2025_all.pdf
11. <https://www.tel.co.jp/rd/intellectualproperty/index.html>
12. http://www.kentei-info-ip-edu.org/view_popup.php?pagelId=1161&revision=0&blockId=77795&mode=0
13. <https://tsumuraya.hub.hit-u.ac.jp/special03/2025/8035.pdf>
14. <https://www.patentresult.co.jp/ranking/fcit/2022/fcitsemi.html>
15. <https://trea.com/organization/tokyo-electron-limited/information/956dbcb5-aeb7-4a42-99ac-ada16fac6744>
16. <https://patents.google.com/patent/US8398815B2/fi>
17. <https://patents.justia.com/assignee/tokyo-electron-limited>

18. <https://patents.justia.com/assignee/tokyo-electron-co-ltd>
19. <https://patents.google.com/patent/US20160293432A1/en>
20. <https://trea.com/organization/tokyo-electron-limited/information/956dbcb5-aeb7-4a42-99ac-ada16fac6744>
21. <https://www.appliedmaterials.com/us/en/about/research-development.html>
22. <https://ir.appliedmaterials.com/news-releases/news-release-details/applied-materials-details-strategy-drive-sustainable-growth/>
23. <https://modern-counsel.com/2018/craig-opperman-lam-research/>
24. https://en.wikipedia.org/wiki/ASML_Holding
25. <https://politics.stackexchange.com/questions/74256/what-political-apparatus-and-rules-allow-the-united-states-to-have-leverage-agai>
26. <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/6951/000000695124000044/amat-20241027.htm>
27. <https://www.iiprd.com/asml-inc-patent-portfolio-exemplary-landscape-overview/>
28. <https://insights.greyb.com/asml-holding-patents/>
29. <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/AMAT/applied-materials/research-development-expenses>
30. <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/937966/000093796625000009/asml-20241231.htm>
31. <https://patents.justia.com/assignee/tokyo-electron-limited>
32. <https://ir.appliedmaterials.com/static-files/23db1829-8afd-408e-a820-669346acbad3>
33. <https://www.lamresearch.com/company/environmental-social-and-governance/sustainable-product-innovation/>
34. <https://ir.appliedmaterials.com/news-releases/news-release-details/breakthrough-digital-lithography-technology-applied-materials/>
35. <https://ir.appliedmaterials.com/news-releases/news-release-details/applied-materials-and-cea-leti-expand-joint-lab-drive-innovation/>
36. <https://www.tradingview.com/news/tradingview:3eb97361a9c80:0-lam-research-corp-se-c-10-k-report/>
37. <https://www.asml.com/en/news/press-releases/2025/asml-mistral-ai-enter-strategic-partnership>
38. <https://henry.law/blog/semiconductor-technology-an-overview-of-the-global-patent-landscape/>