

平成23年度第3次補正予算戦略的基盤技術高度化支援事業

「Blu-ray 光ピックアップ用光学素子の耐光性蒸着膜の全面蒸着量産化技術開発」

研究開発成果等報告書

平成25年5月

委託者 近畿経済産業局

委託先 一般財団法人大阪科学技術センター

目 次

第 1 章	研究開発の概要	
1-1	研究開発の背景・研究目的及び目標	1
1-2	研究体制	2
1-3	成果概要	5
1-4	当該プロジェクトの連絡窓口	5
第 2 章	平成 22 年度、23 年度実施内容	6
2-1	静電チャックを用いた製品保持方法の革新による全面蒸着技術開発	6
2-2	種々の形状光学素子の膜厚均一高精度コントロールシステム開発	9
第 3 章	高効率・安定量産技術の構築	13
3-1	静電チャック・揺動自転装置の小型・軽量化	13
3-2	高効率・安定量産装置の技術開発	15
第 4 章	全体総括	18

第1章 研究開発の概要

1-1 研究開発の背景・研究目的及び目標

BD用光ピックアップに使用される光学部品は開発・市場導入から大量生産普及に移行するにあたり、コスト・量産性・軽量小型化のため、ガラス部材から量産性が高く軽量で形状に自由度が高い高付加価値のプラスチック光学素子に切替る傾向にある。しかし、BDの場合、使用する青色レーザー光はプラスチックを変質させ光学性能を悪化させるため耐光性を向上させる必要がある。ナルックスでは、酸素透過係数が低い蒸着膜を用いると耐光性能が向上することに着目して、【特許第4178190号】を取得した。レンズ有効領域にはこの蒸着膜を形成する必要があるが、製品の小型化に伴い有効領域が部品全体の大部分を占めることになり、2009年以降川下企業のニーズは全面蒸着が必要なレベルに達し、現状川上企業が供給できるレベルとの乖離が発生している。

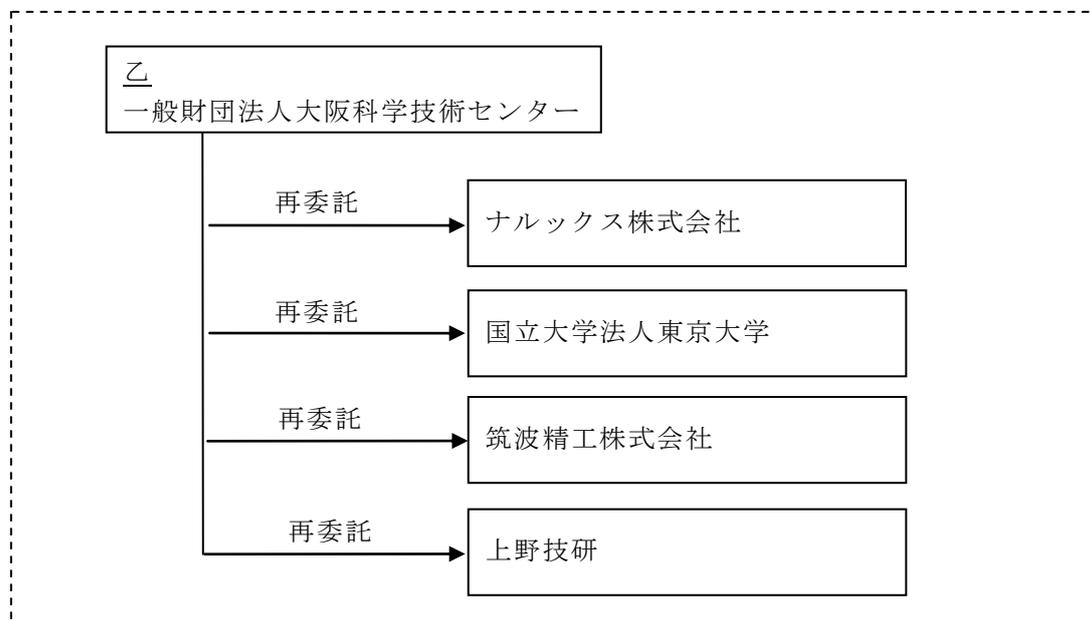
本研究開発により、ナルックス独自技術による世界初のBD用プラスチック光学素子の全面高精度均一蒸着を達成し、光学素子を小型化し、さらに複雑で精密な耐光性光学素子の生産を可能とする。

このことによりBD用光ピックアップの設計自由度が増し、小型化・薄型化・高機能化に貢献する。

1-2 研究体制

(1) 研究組織及び管理体制

1) 研究組織 (全体)



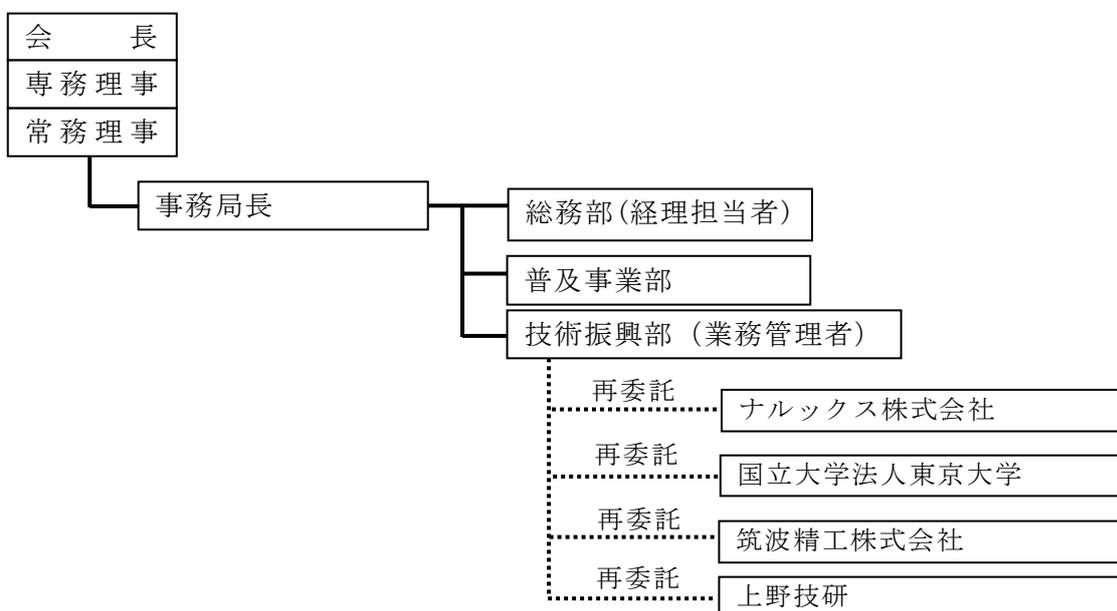
総括研究代表者 (P L)
ナルックス株式会社
代表取締役社長
北川 清一郎

副総括研究代表者 (S L)
国立大学法人東京大学
工学系研究科 教授
樋口 俊郎

2) 管理体制

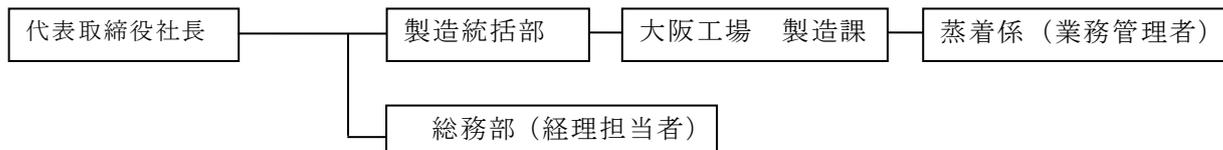
① 事業管理機関

[一般財団法人大阪科学技術センター]

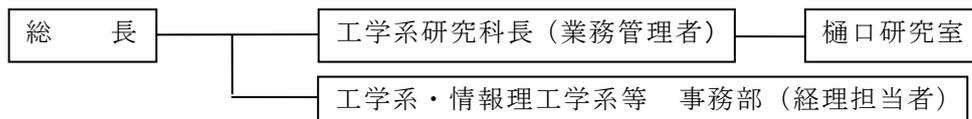


②再委託先

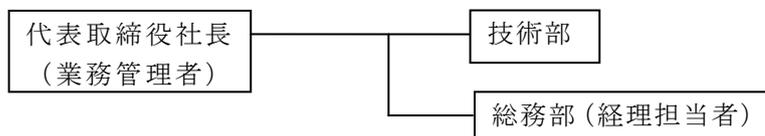
ナルックス株式会社



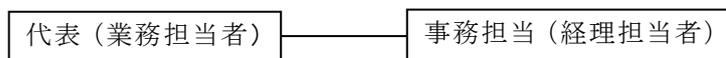
国立大学法人東京大学



筑波精工株式会社



上野技研



(2) 管理員及び研究員

【事業管理者】 一般財団法人大阪科学技術センター

氏名	所属・役職	実施内容(番号)
脇坂 啓司	技術振興部 副部長	②
鳥山 博司	技術振興部 調査役	②
澤坂 洋	技術振興部 副長	②

【再委託先】

ナルックス株式会社

氏名	所属・役職	実施内容(番号)
◎北川 清一郎	代表取締役社長	総括①
北東 勉	製造統括部 大阪工場製造課長	研究①
木村 仁	製造統括部 大阪工場製造課 蒸着係係長	研究①
進藤 秀信	製造統括部 大阪工場製造課 蒸着係主任	研究①

(注) ◎プロジェクト リーダー

国立大学法人 東京大学

氏名	所属・役職	実施内容(番号)
○樋口 俊郎	工学系研究科 教授	副総括 ①

(注) ○プロジェクト サブリーダー

筑波精工株式会社

氏名	所属・役職	実施内容(番号)
傳 寶菜	代表取締役社長	研究①
小谷田 博章	技術部 課長	研究①
鷺谷 秀樹	技術部	研究①

上野技研

氏名	所属・役職	実施内容(番号)
上野 博	代表	研究①

1-3 成果概要

項目	本年度目標値	達成値
全面蒸着技術	全面蒸着目標： 蒸着面全面蒸着	全面蒸着 達成
膜厚均一蒸着技術	膜厚均一性目標： 設定値±5%以内	±5%以内 達成
蒸着装置能力の安定化	高品質のレンズを生産するために全面蒸着・膜厚均一技術の影響による成膜プロセスの乱れを抑え、成膜を安定させる。	安定成膜 達成

1-4 当該プロジェクトの連絡窓口

〒550-0004 大阪市西区靱本町1丁目8番4号

(一財)大阪科学技術センター

技術振興部 TEL: 06-6443-5322 FAX: 06-6443-5319

脇坂 啓司 Email: wakisaka@ostec.or.jp

第2章

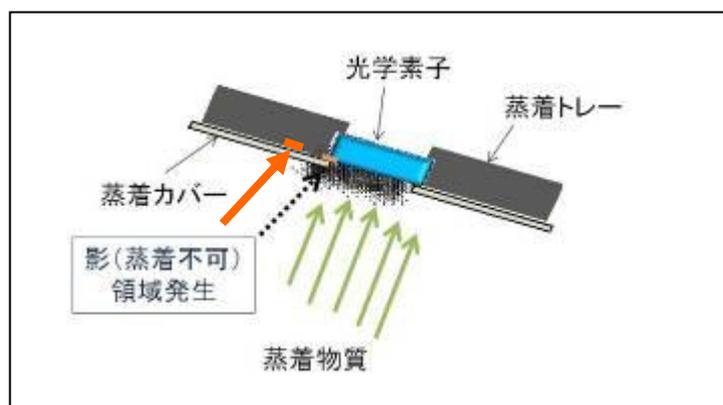
2-1 静電チャックを用いた製品保持方法の革新による全面蒸着技術開発

静電チャックで光学素子を全面吸着させることにより、従来固定方式の蒸着トレー・カバーを廃止し、製品全面蒸着を達成した。量産成膜条件での製品評価を行った結果、全面に蒸着されており従来蒸着ジグでの成膜品と同等の膜質であることを確認した。

(1) 静電チャック用電源基板の開発

1) 従来方法による蒸着技術の問題点

従来技術では、(図2-1)のとおり、蒸着時に蒸着トレーとカバーを使用しており、少なくともカバーで製品を押えている範囲と、製品とトレーの勘合マーヅンを考慮したズレ分は蒸着膜を形成することができない。このため、少なくとも全周にわたって0.2mmの外形マーヅンが必要となる。



- 蒸着が影による未蒸着箇所発生
- 外周全周0.2mm蒸着不可

(図2-1) 蒸着トレー・カバーでの蒸着

また形状が複雑な光学素子では、製品の形状そのものが影になることで蒸着膜が不均一に形成される。

この従来蒸着技術で、物理的に困難であった全面への蒸着を可能とする新方式の静電チャックを採用する事で問題点を解決すべく開発に取り組んだ。

2) 静電チャックの現状とその問題点

本研究開発計画では従来のトレー方式の弱点を解決するために静電チャック方式の採用を行っている。

静電チャックとは、対象物の表面に逆電位を発生させ、クーロン力を利用した吸着システムで、半導体プロセスにおけるシリコンウエハの吸着などの用途に実用化されている技術である。

しかし、従来方式の静電チャック方式では吸着力を上げるために印加電圧を高くしなければならず、印加電圧が高いため、製品表面に電界が出てしまい、プラスチック光学素子に従来方式の静電チャックを使用すると、被吸着物の反対側の面、つまり蒸着膜を生成する面が帯電するという点が致命的な欠陥となる。

更に蒸着技術では耐光性条件が厳しいBD用の蒸着膜には直流プローブ方式のイオンプレーティング装置を使用する。この方式は、ガスプラズマを利用して、蒸着粒子の一部をイオン化し、負の高電圧にバイアス（ドームにバイアス印加）した製品に蒸着する方法である。

蒸着物質は、電界で加速され、さらにドームの負の高電圧に引っ張られて製品に付着するので、付着力の強い緻密な膜が得られ、当社の耐光性蒸着膜のために必須となる機能である。

このイオンプレーティング装置内で上記従来型の静電チャックを使用すると、蒸着面側がプラスもしくはマイナスに帯電し、イオン化した蒸着粒子の正常な膜生成を阻害することは明白である。

3) 採用蒸着技術の内容

本研究開発におけるプラスチック光学素子に現状方式の静電チャックを使用した場合、被吸着物の反対側の面、つまり蒸着膜を生成する面が帯電するという問題解決のために東京大学の樋口が開発した（現在は筑波精工株式会社で実用化している）被吸着物の吸着面の表面分極を利用し反対側の面（蒸着面）に電荷を与えないため懸念される蒸着面は一切帯電しない静電チャックに着目し、蒸着膜の生成にも影響を与えずイオンプレーティング蒸着装置内で保持することが可能であると考えた。

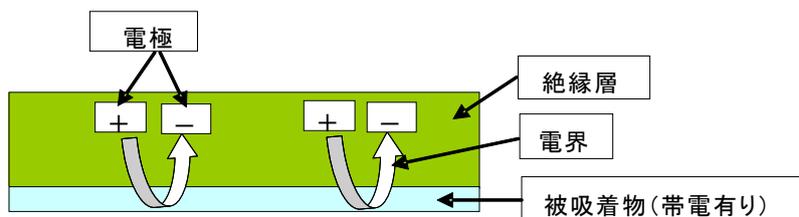
4) 新方式静電チャックの特徴

- ①現状(従来)の静電チャックと比較して被吸着部表面に電界が出ない。
- ②製品表面が帯電しないため塵を吸寄せない。
- ③印加電圧が低く、高抵抗体でも従来静電チャックの5倍程度強く把持できる。
- ④対象ワークの表面分極を拘束する電極パターンからの電界が消滅するため、ワーク表面の分極も瞬時に無くなくなり、吸引力が消滅する。

5) 従来方式と新方式静電方式チャックとの比較

①従来方式の静電チャック

基板表面を分極できず電極面と被吸着物裏面に弱い静電界を形成。
高電圧印加で弱い把持力
被吸着物が電界に影響を受け帯電してしまう。

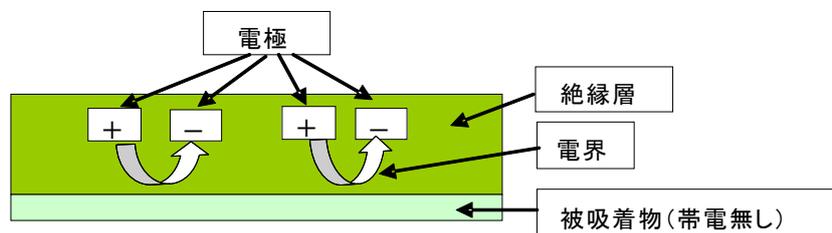


(図 2 - 2) 従来の静電チャック

②新方式の静電チャック

<特徴>

基板表面を分極し、電極面と基板吸着面間に強い静電界を形成。
低電圧印加で強い把持力を有する。
被吸着物に電界がかからないため帯電しない。



(図 2 - 3) 新方式の静電チャック

(2) 吸着力の評価

新静電チャックの吸着保持性能を確認するため、ワークを吸着させた状態で衝撃・振動、真空の各テストを実施した。

①衝撃テスト結果

静電チャック斜度	0度 (水平)	90度 (垂直)
衝撃値	10G 以上	10G 以上
吸着外れ有無	無し	無し

②振動テスト結果

静電チャック斜度	0度 (水平)	90度 (垂直)
周波数	10~2,000Hz	10~2,000Hz
吸着外れ有無	無し	無し

③真空テスト結果

静電チャック斜度	0度 (水平)	90度 (垂直)
真空度(圧力)	$2.0 \times 10^{-3} \text{Pa}$	$2.0 \times 10^{-3} \text{Pa}$
吸着外れ有無	無し	無し

2-2 種々の形状光学素子の膜厚均一高精度コントロールシステム開発

蒸着物質の飛散流動解析シミュレーションソフトの開発に関しては、シミュレーションソフトが完成した。揺動・自公転機構の開発に関しては膜厚均一に必要な揺動・自公転機構の開発を行い、シミュレーションソフトと連動させ、モータ式・公転活用の2種類についてそれぞれ完成した。シミュレーションを基にした揺動・自公転の角度・速度を実現し、機構制御を実現することで対象製品の膜厚均一を達成した。

(1) 『蒸着物質の飛散流動と膜厚の関係によるシミュレーション』と『揺動・自公転機構』による耐光性蒸着膜を均一に形成する蒸着システムの確立

1) 膜厚均一化の現状とその問題点

蒸着膜厚分布シミュレーションや自公転・プラネリ機構など膜厚均一化としてハード・ソフト共に存在するが、対象がウエハ等の平面形状のみで形状が複雑な製品でのシミュレーションはできない、また、機構を真空装置内に導入することで膜厚均一化が達成できるが機構の機能・サイズ等の制約により生産効率を半分近くまで落とす必要があるなど、製品形状に合わせて大量に均一膜厚を生成できないという問題を抱えている。

2) 提案技術の内容（技術の新規性、独創性、改善性または技術基盤強化性）

従来の蒸着装置・設備では、光ピックアップ光学素子の微細形状に対して蒸着膜の厚みが不均一であったが、蒸着物質飛散流動解析からの機構運動パラメータ設計技術・揺動自公転機構開発、および蒸着機・蒸着付帯設備の装置技術の開発を行うことで、高精度な膜厚均一性をもたせる。

蒸着物質の飛散流動と膜厚の関係によるシミュレーション結果と、揺動・自公転機構を統合し、蒸着装置内のどの位置でも、どのような形状の光学素子でも耐光性蒸着膜を均一に形成する蒸着システムの開発を行った。

技術の新規性

- ① 蒸着粒子の飛散分布を計算し、それを基に複雑な形状に対し膜厚均一を達成させるための機構動作パラメータをシミュレーションできる。
- ② シミュレーションで算出した結果を機構にて静電チャック1枚ごとに独立した制御ができる。

3) 最終目標値

本研究の最終目標は、蒸着物質の飛散角度が異なる製品の深さ方向の面や、複雑な形状の光学素子の壁の境界部などに均一な膜厚を形成する技術を開発する。均一性の目標値は、蒸着膜均一性 = 設計蒸着膜厚 \pm 5%。

目標は以下の通りである。

①揺動・自公転機構の開発

⇒シミュレーションを基にした揺動・自公転の角度・速度を実現する機構の完成

②飛散流動解析による膜厚均一蒸着システムの開発

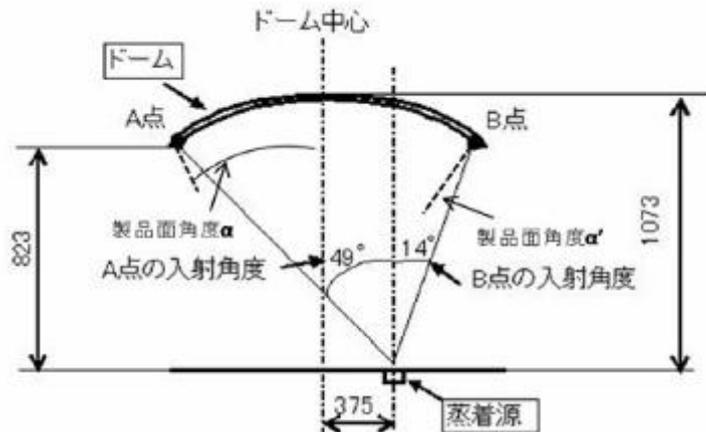
⇒シミュレーションを基にした機構制御を実現することで対象製品の膜厚均一を達成
(蒸着膜均一性 = 設計蒸着膜厚 \pm 5%)

4) 解決方法の具体的実施内容

①従来方法の問題点

今回の対象製品である光ピックアップ光学素子への光学薄膜生成として一般的に使用されている物理蒸着装置（PVD）は蒸着物質の入射角度をできるだけ均一にするため、製品を設置するためのドームが設けられており、そのドームの上に製品を置き蒸着を行う。

しかし構成上ドームの半径中心部分に蒸着物質の出射口（蒸着源）を設けることができず、中心からずれた場所に設置されており蒸着物質の入射角が変化する。（図2-4参照）

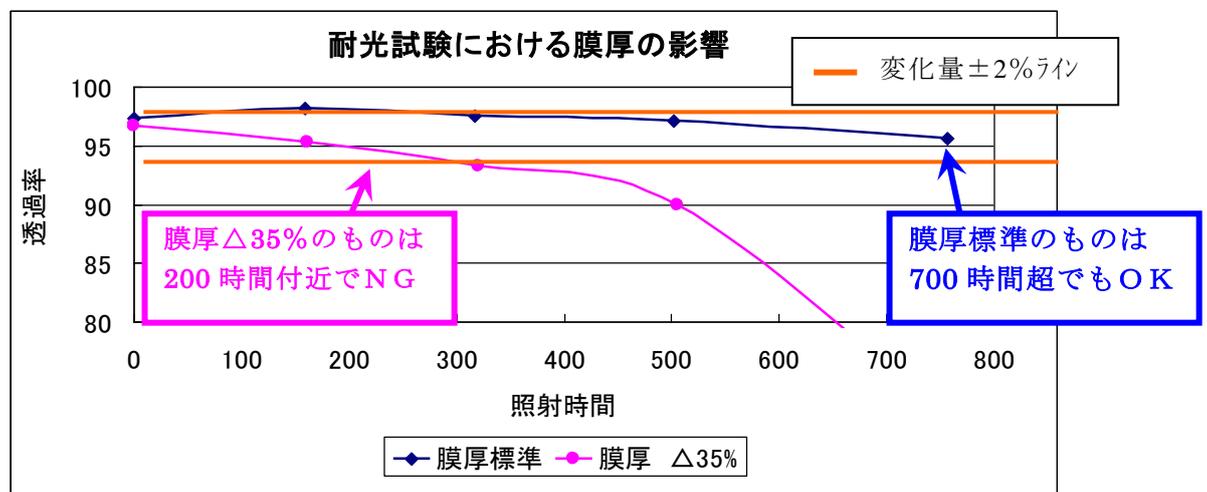


（図2-4） 蒸着物質の入射角度例

それにより、ナルックス独自の超微細金型技術によるプラスチック成形回折格子では不均一な厚みの膜が生成されることで微細回折格子の溝の立ち上がり面に蒸着膜欠損が発生し、製品自身の影の影響を受け、耐光性（青色レーザー光によるプラスチック変質）への影響が問題となっている。

下のグラフ1は、BD用光学素子の耐光性膜の酸素透過性による性能劣化抑制効果を確認する耐光試験において、模擬的に蒸着膜を35%薄く作成したテストサンプルでテストを行った結果である。BD用レーザー光を照射し続け、透過率の悪化を観測している。

（グラフ2-1） 膜厚差による耐光性試験結果の違い



このテストにおけるOK判断基準は、300時間で初期からの透過率変化±2%以内を保持することであるが、標準品は700時間経過後も良好なのに対し、膜厚が35%薄いものは300時間未満でNGとなりその後の悪化が顕著であり、膜の均一性が耐光性

にとって非常に重要であることがわかる。

BD 光ピックアップ用プラスチック光学素子はその高機能化と小型化のため、上記耐光性蒸着膜の全面均一蒸着が不可欠である。従来の蒸着技術の踏襲では実現不可能であり、画期的な製品保持方法で、製品面の角度が高傾斜角であっても均一な膜を蒸着できる蒸着システムの研究開発を行う必要がある。

そこで本研究では、以下の技術開発により前述の問題の改善を目的とする。

1. 蒸着物質の飛散流動解析シミュレーションソフトの開発

蒸着物質の飛散角度が異なる製品の深さ方向の面や、複雑な形状の光学素子の壁の境界部などに均一な膜厚の蒸着膜を形成し製品の高信頼性・小型化に貢献するため、全面膜厚均一のコントロールシステムを蒸着物質の飛散経路計算による形成膜厚のシミュレーションソフトを開発する。

2. 揺動・自公転機構の開発

膜厚均一に必要な揺動・自公転機構の開発を行い、前記シミュレーションソフトと連動させ、±5%という高精度な膜厚の均一化を達成する。

②蒸着物質の飛散流動解析シミュレーションソフトの開発

1. シミュレーションソフトの概要

真空蒸着装置内の各ポイントと製品の形状により単位時間あたりに生成される膜厚を計算し、そのトータルの膜厚が均一になるようにするにはどのように製品を揺動・自公転させれば良いかをシミュレーションできるソフトを開発する。

【膜厚設計値（目標値）入力】 → 【蒸着物質飛散分布計算】 → 【製品形状入力】
→ 【揺動・自公転計算】

③揺動・自公転機構

1. 機構の概要

研究開発したシミュレーションソフトの計算結果を基に揺動・自公転機構の開発を行うが、実現性・機構精度・コスト等を考慮し最適な機構を選択し具現化させる。

案①：各トレイ（静電チャック）個々に独立した機構を持たせ、それぞれをモーターで駆動させる

案②：各トレイ（静電チャック）個々に独立した機構を持たせ、それぞれをドーム公転にあわせて駆動させる

2. 機構の設計

〔揺動・自公転機構の真空中における難しさ〕

チャンバ内に組み込む各種の機能装置の構造、材料、ガス放出特性、表面処理技術等によって、真空特性が異なる。従って、真空チャンバ内に組み込む複雑でかつ高精度な移動機構の高性能化と高真空の達成とを両立することは難しい。

真空容器内の気体圧力は容器内におかれた物および容器内壁からのガスの発生速度と真空ポンプの排気速度のバランスによって決定される。高真空を作り出すには容器内のガス発生源をできるだけ減らす必要があり、樹脂などを多用しているモータを置くことは好ましくない。そのため、モータはチャンバーの外に配置し何らかの方法でチャンバーの中に伝達することが多いが、回転運動に関してはその伝達導入技術が進んでおらず、なめらかな回転を真空チャンバー内に発生することが難しい。真空中で使用できる望みのモータがあっても、ケーブル一つとってもケーブルを大

気から真空中に導入するだけでも厄介でスペースも取り、コストも掛かりメンテナンスも大変である。高真空の達成には、複雑な構造を有することによる表面積の増大が問題であり、表面に吸着した水分を蒸発させて排気するため、120～200℃程度のベーキングが不可欠であり、そのため、温度変化に耐える材料が必要とされる。

これらのことを踏まえて以下の通り進める。

[モータ式]

駆動条件の調整を行いやすいモータ式で膜均一のデータ取りをし、必要な駆動精度を公転活用式に展開

[機構式]

量産に向けての課題である軽量化を達成するにはモータを搭載することは出来ず、真空部品・材料を使用し、機構・部品を簡素化させ、可能な限り表面積を減らす必要がある。それら課題を解決するため、シンプルな構造の機構式を量産仕様として研究を進める。

(2) 揺動・自公転機構を使用してシミュレーション結果の検証

1) 膜厚均一性評価

シミュレーション結果通りにモータ式・公転活用式を駆動させて成膜し、膜厚均一性の評価を行った。結果は以下の通り良好である。

①テスト条件

平面および45度の傾斜を付けたワークを機構にセットし、Simで計算した駆動条件にて成膜を実施。

②テスト結果

(表2-1) 膜厚均一性：揺動自公転駆動により膜厚差±5%以内を達成

項目	膜厚差	結果
揺動自公転	設計膜厚 -4.2%	OK
従来蒸着	設計膜厚 -8.5%	NG

第3章 高効率・安定量産技術の構築

3-1 静電チャック・揺動自転装置の小型・軽量化

研究当初の静電チャック・機構サイズ⁶では1回の蒸着で投入できる製品数が少なく、従来技術の蒸着と同等の生産効率を達成するには蒸着装置サイズ⁶がナルックス所有蒸着装置の1.5倍のものが必要となる。装置が大型となると成膜・プラズマプロセスが安定しないため現実的ではない。静電チャックを小型化することによりナルックス所有の装置サイズ⁶で1.67倍の生産効率を実現できる。

静電チャック基盤の小型・軽量化

静電チャックについて、最終目標を達成させるための小型化（構造材料、形状）、重量軽量化の開発を最終目標値まで3段階に分けて進め、段階毎に評価項目を行い、最終段階として量産レベルでの全面蒸着への実用化を目指した。

1) 小型・軽量化への静電チャック試作品開発ステップ

第1段階

研究目標（静電チャックの基本性能テスト）

1号機：真空容器内へ電源回路や電極を組み込んだ初期段階の静電チャック真空容器の重量が重く、サイズが200x200mmの大型品であり全体で約2000g程度のものである。重量物が大きく、実戦的な蒸着テストが出来ない為に耐真空、耐熱、撃等の吸着能力等の基本的なテストを実施。

第2段階

2号機：1号機と同様に真空容器内に電源回路とバッテリーが内蔵されているが、大型重量の真空容器と電極をリード線で分離させることで、電極に柔軟性を持たせた1号機の改良品である。この柔軟性を持たせた電極で最終目的の全面蒸着を想定したより実戦的な評価テストが可能となった。

重量：電極部 500g、バッテリー部 2000g

第3段階

3号機：電力一括供給可能な外部電力供給方式を採用し、バッテリーを外すことに成功。評価テストを実施した。

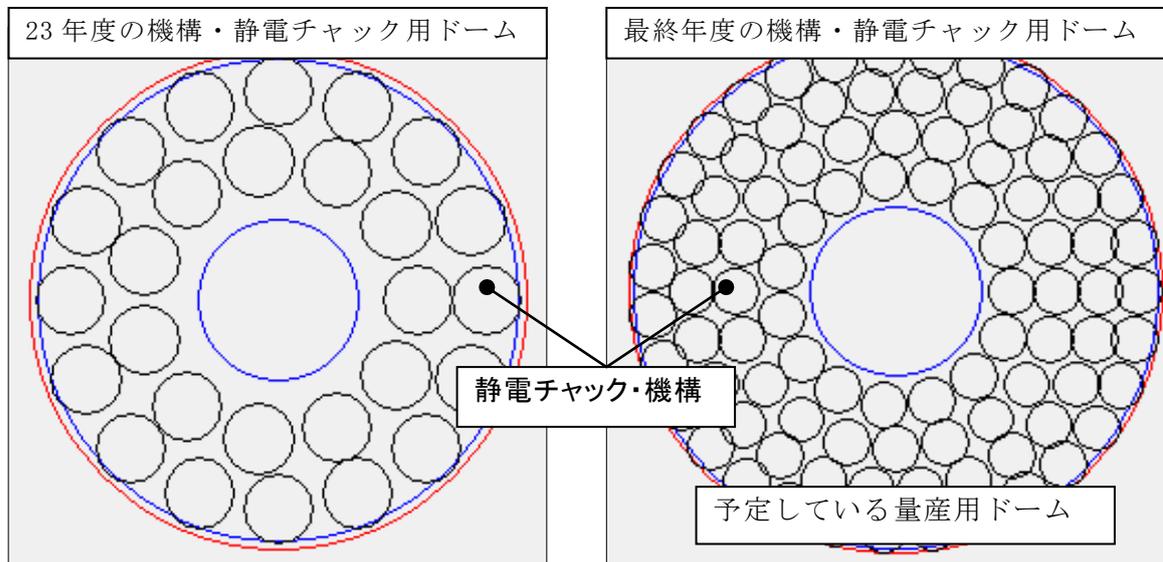
重量：電極部 960g

静電チャックと揺動自転機構等の要素技術を開発し、蒸着機に対する要求仕様を確認することができた。静電チャックの性能評価テストにより要素技術開発の達成と目標の生産性の実現が可能であることが確認できた。

最終年度は23年度に開発した静電チャック・揺動自転機構は新蒸着装置を想定した仕様のため外径が大きく、既存蒸着装置では装置内部に無駄なスペースが多くあり1回で蒸着できる製品数量が半減してしまう。静電チャック・機構をさらに小型化することにより、1回で蒸着できる製品数量が1.5倍となり生産性を確保できる。

23年度の静電チャックサイズによる配置

小型化による配置



(図3-1) 静電チャックサイズφ144mm (図3-2) 静電チャックサイズφ96mm

4) 生産性向上のための新たな静電チャック（サポータ）の開発

静電チャックのさらなる小型化において問題となるのが常時電力供給をするための電子部品類であるが、筑波精工株式会社にて同等の性能を持った常時給電が不要の静電チャック（サポータ）の開発が完了した。

[サポータ特徴]

- ・無給電で吸着状態を維持（吸着・吸着解除動作には給電が必要）
- ・従来の静電チャックの利点を保持
 - ⇒対象物裏面にはほとんど電位を発生しない
 - ⇒対象物へ圧痕やキズが発生しない
 - ⇒導体、半導体、絶縁体も吸着可能
 - ⇒超薄物も吸着可能
 - ⇒穴のあいたもの、多少の凹凸面のある対象も吸着可能

対象物の材質	導体・半導体・絶縁体
サイズ	t:0.75mm～
制御	専用コントローラ
動作環境	大気～真空 250°CMax. 結露無きこと
吸着動作時間	40sec程度
吸着解除時間	5sec以内
保持力	導体・半導体 65gf/cm ² 絶縁体 28gf/cm ²

5) 静電チャック・揺動自転装置の小型・軽量化の実現

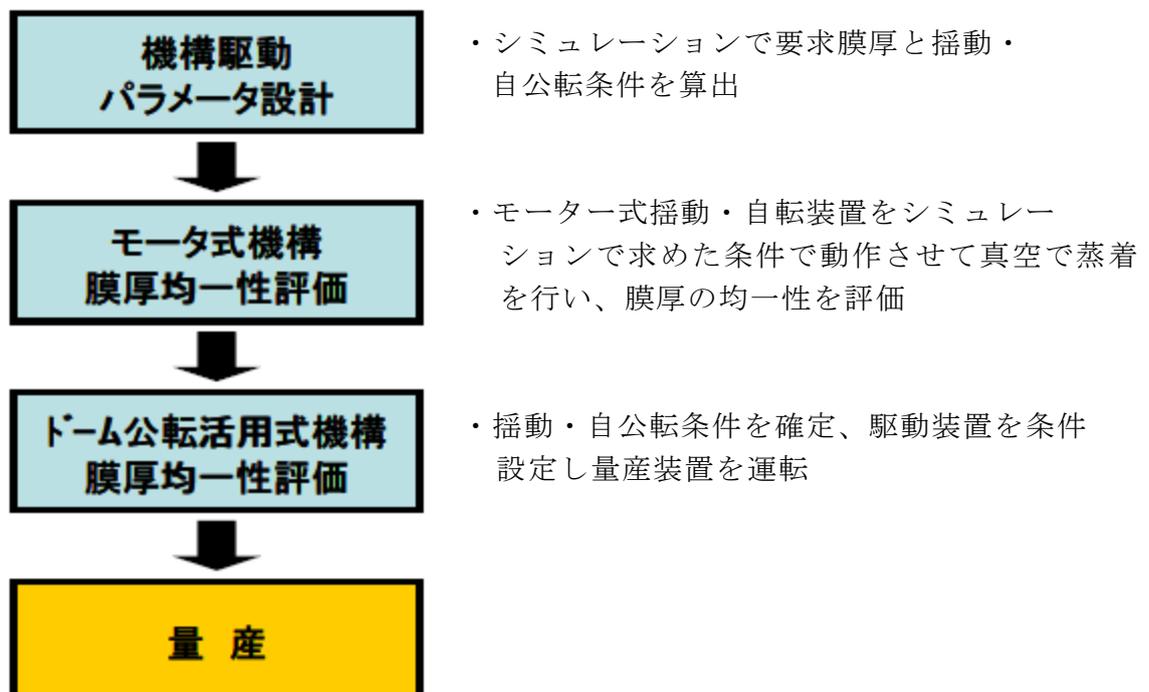
サポータの開発により電源基板の搭載が不要となり、以下の通り小型・軽量化が実現した。

<p>[サポータ]</p> <p>常時給電が不要。電源基板が無く、サイズ・重量は自由に設定できる。膜厚均一性・生産効率を考慮し 110g と小型・軽量化に成功した。</p>	<p>[機構]</p> <p>静電チャック（サポータ）の小型・軽量化実現により、機構も 290 g まで軽量化可能となった。</p>
----------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

3-2 高効率・安定量産装置の技術開発

(1) 開発した静電チャック（サポーター）・揺動自公転機構での量産技術

1) 試作・量産試作の流れ



各ステージ詳細は次の通り。

〔機構駆動パラメータ設計〕

シミュレーションで製品形状と成膜条件を踏まえた要求膜厚と揺動・自公転条件を算出。

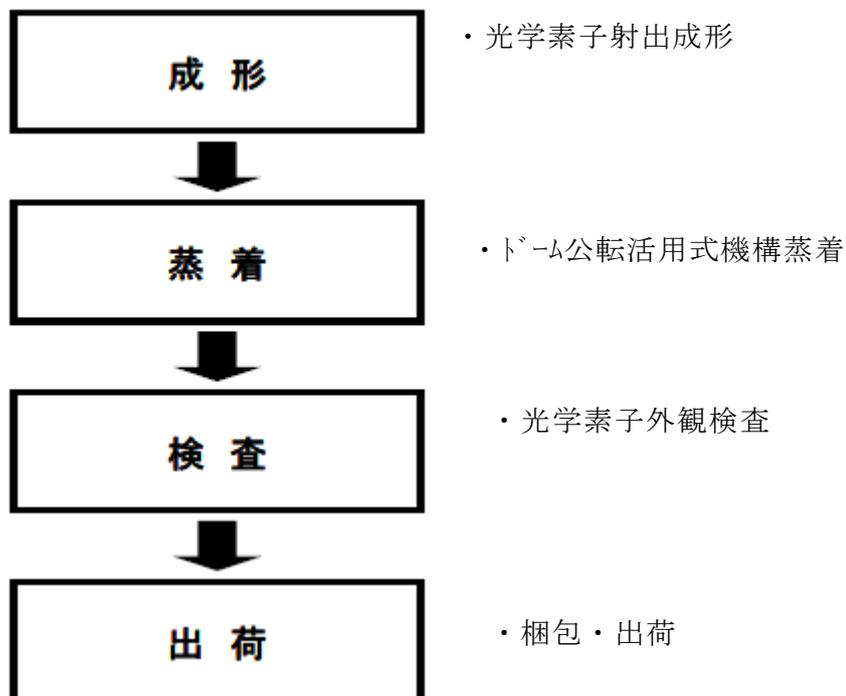
〔モータ式機構膜厚均一性評価〕

試作評価。真空用モータ制御により精度よく駆動させてシミュレーション結果の妥当性を成膜テストにて確認。

〔ドーム公転活用式機構膜厚均一性評価〕

量産試作評価。電力を使用せず機構のみで駆動。モータ式で評価した機構駆動パラメータを量産として実現。

2) 量産の流れ



(2) 量産技術評価

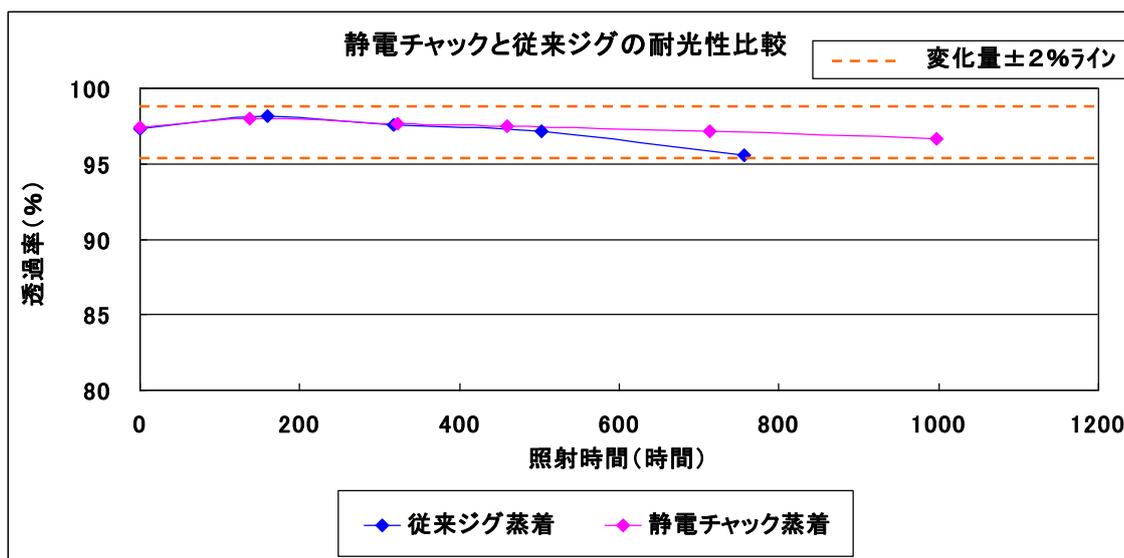
対象製品への成膜評価を実施。結果、以下の通り製品仕様を満たしており、量産技術開発目標である品質および生産効率を達成した。

1) 全面蒸着評価：全面に蒸着されていること。

結果、全面に蒸着されており従来蒸着ジグでの成膜品と同等の膜質であることを確認した。

2) 耐光性評価：透過率変化量が±2%以内であり、従来ジグ同等である

(グラフ3-1) 耐光性試験透過率比較



3) 耐環境性評価：試験後に外観異常なきこと。

対象製品試験条件にて外観異常（膜クラック・膜浮き・変色）無く、従来ジグ同等である。

4) 膜厚均一性評価：下記①～⑤に対する膜厚差±5%以内

対象製品試験条件にて外観異常（膜クラック・膜浮き・変色）無く、
シミュレーション：+2.4%。
実膜厚差：+2.2% で目標達成。

5) 膜厚均一性評価：生産能力 130,560 個/日以上であること。

従来技術と同等の生産能力を達成できた。

以上のことから、全面膜厚均一蒸着量産化技術開発の研究目標を全て達成した。

第4章 全体総括

「Blu-ray 光ピックアップ用光学素子の耐光性蒸着膜の全面蒸着量産化技術開発」を課題として平成22年度9月から2年4ヶ月、一般財団法人 大阪科学技術センターを事業管理者とし、ナルックス株式会社、筑波精工株式会社、上野技研、国立大学法人 東京大学とが研究プロジェクトに参画した。初年度研究計画に従い着実に研究開発を実施し、Blu-ray (BD) 用光ピックアップ製造業界で必要とされている光ピックアップ光学素子高度化研究の目標を達成することができた。

本研究プロジェクトでは、研究開発実施期間終了後における成果の早期事業化を視野に入れ、(1) 静電チャックを用いた製品保持方法の革新による全面蒸着技術開発、(2) 種々の形状光学素子の膜厚均一高精度コントロールシステム開発、(3) 高効率・安定量産技術の構築、の具体的な量産化技術開発課題に取り組み、技術目標を達成することができた。今後はこの技術をナルックス株式会社の製品で量産化まで実現させる課題を補完研究として引き続き行う。

本研究プロジェクトで開発する Blu-ray 光ピックアップ用光学素子の耐光性蒸着膜の全面蒸着技術は、光ピックアップ製造業界だけでなく様々な光学関係川下企業から現在も多くのお問合せが来ており、確度の高い事業化の見通しを得ている。量産化を実現させることで中堅・中小企業の基盤技術高度化だけでなく、川下企業とともにシェアを拡大させることが日本企業が世界シェアをリードし続け、雇用創出と雇用安定化を行ない、社会的貢献を果たすという意味においても重要となってくる。

