

最新高性能光学薄膜設計ソフトウェア
OTF Studio

日本総販売代理店 有限会社ケイワン

OTF Studio (光学薄膜設計ソフトウェア)

概要

OTF Studio は、光学薄膜の最適化設計、および単層膜・多層膜成膜後の特性解析が可能な使いやすい高速・高性能ソフトウェアです。

OTF Studio は、X 線から遠赤外線までのあらゆるスペクトル範囲、およびあらゆる角度範囲で動作します。ファイルの保存は扱いやすい単一ファイルになっています。

OTF Studio は動作の理解をしやすいアイコン、カスタム可能なレイアウト、強力なチャート機能、フロー表示・ドッキング表示が可能な最新のリボン式インターフェイスを備えています。

OTF Studio は、ニードル法、漸進的進化法(Gradual Evolution)と Multi Start を有する今までになく強力で高速な設計アルゴリズムが組み込まれており、これらには機械学習の要素と、設計に最適なツールが含まれています。

ソフトウェアは、Microsoft Windows10 および Windows11 上で動作し、マルチスレッド、並列計算処理を実現しています。

OTF Studio は、成膜されたコーティングの実際の層の厚さと光学定数を精度良く解析するための効果的で独自性のあるアルゴリズムを採用しています。インストールパッケージには、多くの実用的なサンプルを含んでいます。

OTF Studio は、よく使われている分光器やエリプソメーター、およびエクセルファイルや RefractiveIndex.INFO からのインポート機能を有しています。

OTF Studio の機能 (2023 年 10 月 3 日時点 順次機能追加更新中)

技術仕様:

- マルチプロセッシングによるベクトル演算、演算プロセッサの構成指定
- 最大層数 : 65535 層、波長点数 - 制限なし
- 分光範囲 : X線から遠赤外線まで
- 膜材料 : 誘電体、金属、金属誘電体、半導体、導電性酸化物
- 基板 : 任意
- 膜材料、基板、およびスペクトルのカタログ、RefractiveIndex.INFO からのインポート
- 構造: 半無限基板上の多層構造、基板両面、基板表面側、基板裏面側にある多層構造
- 長さの単位: nm、um、Å。
- スペクトル単位: nm、um、eV、THz、keV、2pi/cm、1/cm、1/um、GHz。
- 厚さの単位: 物理的厚さ、光学的厚さ、QWOT
- 透過率、反射率スケール: %、au、OD、dB。
- 位相単位 : 度、ラジアン
- 位相範囲 : -180+180、0-360。

- GD 単位 : ps、fs、GDD ユニット: ps²、fs²

インターフェイス

- クイック アクセス ツールバーによる標準的な操作方法(新規作成、開く、保存、名前を付けて保存)を備えた単一プロジェクト構造 (*.otfproj ファイル)。
- 最新のリボン式インターフェイス、タブ分類された最新のツールバー、直感的なアイコン:
- テーブル、データベース、プロットチャートが 1 つのレイアウト上で表示でき、ウィンドウ、テーブルやプロットの分離やドッキングなどのカスタマイズも可能
- すべてのプロットを最新式のチャート・デザイナーで設定
- すべてのプロットは高解像度ディスプレイに適合しています。
- マルチモニター構成がサポートされています。
- すべてのコンポーネント (設計、測定など) に標準的な操作方法を採用 - 新規、削除、ロード、編集、名前変更、コピー、プレビュー
- 層の材料、設計、基板、ターゲットの分離保存
- 膜設計および評価テーブルのレポート機能
- Perkin Elmer、Agilent Cary、Essent Optics、JCAMP-DX、Hitachi、JASCO、Woollam、Horiba、Semilab-Sopra、Sentech、測定値の 2 列ファイル、Excel からのインポート機能
- 複数の評価ウィンドウを開き、異なる設定での表示が可能
- 設計、光学定数、ターゲットのプレビュー機能 (ON/OFF)
- 複数の屈折率データを比較表示
- 柔軟な測定データの前処理機能
- アクティブ化または非アクティブ化された比較および前処理オプションの概念。
- 成膜後における不一致状態の部分的評価
- テーブルデータのプレビュー機能

入力パラメータ

- 層の材料と基板は光学定数(式および表)にて記載。材料は不均質の指定も可能
- テーブルエディタを使用して、ターゲット、設計、光学定数、測定スプレッドシートを作成可能
- ターゲット: 反射率、透過率、吸収率、裏面反射率、位相、位相シフト、微分位相シフト、群遅延、群遅延分散、位相差、 偏光: s、p、非偏光、 入射角: 任意。
- Environment ウィンドウにロードされた計算条件設定が表示され、編集、ロード、アンロードが可能
- 定義可能なカラーターゲット
- 定義可能なインテグラルターゲット
- スペクトル、コーン、コーンソース、ディテクタ、コーンディテクタ、スペクトルラインを指定可能
- 測定データ(特性評価の場合): 反射率、透過率、裏面反射率、偏光角(必要に応じて偏光因子を含む)

解析および最適化アルゴリズム

- 任意の入射角度における反射率、透過率、吸収率、裏面反射率、裏面透過率(s 偏光、p 偏光、非偏光)の最適化設計
- 任意の入射角における R、T、BR の位相シフト、群遅延、群遅延分散、R、T の差動位相シフト(s 偏光および p 偏光)、R、T、BR の位相シフトの最適化設計
- 膜設計は物理的厚さ、光学的厚さ、および 4 分の 1 波長の厚さで表示
- 双方向のターゲット、膜設計修正
- 優れたデザインの抽出、削除、ソートが可能な設計プロセスの History 機能
- 優れた設計を抽出し、最適な初期設計が選択可能となる Correction 機能
- 最適化中に層の厚さを数値表示する機能
- リアルタイムで設計/材料パラメータを変更し、そのスペクトル特性への影響を表示(合成と特性評価の両方で)
- すべての最適化アルゴリズムと設定は、「Design Builder」パネル内で実行
- 制約条件(Constrain)の有無にかかわらず、膜厚を最適化(既存/初期の設計を最適化)。制約条件(Constrain)は、層のグループ化や個別の層にも適用可能。
- Needle Optimization: 3 種類の異なる感度調整設定が可能(Deep Search はオプション)
- Gradual Evolution: 3 種類の異なる感度調整設定が可能(Deep Search はオプション)。各層のアクティブ、固定の選択が可能
- Multi Start: 機械学習の要素を備えた初期設計解の検索(Generator mode)、および機械学習の要素を含む設計膜厚近辺での優れた解の検索(Vicinity mode)。
- 薄い層の削除機能(オプションとしてディープサーチを使用可)
- すべての設計アルゴリズムは、不均質層を含んでも機能
- カラーおよび Integral ターゲットを最適化設計
- 組み合わせターゲットの最適化設計

特性解析アルゴリズム

- 層の特性解析は、「Layer Characterization Builder」パネル内で実行
- 薄膜の屈折率と消衰係数、膜厚、不均質の程度、表面オーバーレイヤーの厚さ解析
屈折率のモデル: Normal Cauchy、General Cauchy、Sellmeier、Harmann、Drude
消衰係数のモデル: 指数関数、多項式、および Drude
複雑な層や広帯域層の特性解析に対応する任意の n-k モデル
- 層の特性解析のための Sweep 法およびフィット フィッティング法
- 基板の特性解析は「Substrate Characterization Builder」パネル内で実行
- 基板の屈折率と消衰係数分散の決定
屈折率のモデル: Normal Cauchy、General Cauchy、Sellmeier、および Harmann
消衰係数のモデル: 指数関数
複雑な層や広帯域層の特性解析に対応する任意の n-k モデル
- 成膜後の膜特性解析は、「Reverse Engineering Model Builder」パネル内で実行し、さまざまなアルゴリズムの高度な組み合わせが可能

- 特性解析された単層膜の分散モデルは、成膜されたコーティングのリバース エンジニアリングにおける屈折率決定に利用でき、オフセットも可能
- 厚さエラーは、Systematic Error、Random Error、および Quasi-random Error の枠組みで決定可能で、不均質性を含む光学定数の同時解析と組み合わせで決定することが可能

インポート機能

Perkin Elmer, Agilent Cary, Essent Optics, 測定値の 2 列ファイル, JCAMP-DX, Hitachi, JASCO, ODX, DSG, OptiLayer, TFCalc, Excel

エクスポート機能

ODX, DSG

レポート機能

解析レポート: 膜構成、分光特性、カラー特性、インテグラル値
エクセルへの転送可能

お問合せ先

有限会社ケイワン 担当 鬼崎康成

TEL (090) 8321-7341

〒444-0806 愛知県岡崎市緑丘2-3-3

Email: y-onizaki@caywan.com

Web: <http://www.caywan.com>