



# 分光光度計 取扱説明書 SP-300



©2014 Optima Inc. All rights reserved. (Ver. 4.0)

This material may not be reproduced or copied, in whole or part, without the written permission of OPTIMA INC.

---

<b>OPTIMA INC. JAPAN</b>	<b>T</b> +81-3-5375-2351	<b>F</b> +81-3-5375-2360	<a href="mailto:optima@optima-japan.jp">optima@optima-japan.jp</a>
<b>OPTIMA USA, INC. USA</b>	<b>T</b> +1-847-252-2383	<b>F</b> +1-847-252-2384	<a href="mailto:optima@optima-usa.net">optima@optima-usa.net</a>



# 目次

1	はじめに .....	3
2	本製品のセット内容 .....	4
3	本製品の動作原理 .....	4
4	詳細仕様 .....	5
5	SP-300 本体の構成と機能 .....	6
6	操作手順 .....	8
7	メンテナンス .....	9
8	トラブルシューティング .....	11



## 1 はじめに

この度は「OPTIMA SP-300 分光光度計」をご購入いただきありがとうございます。本製品をご使用の前に、本取扱説明書で特徴をよくご理解いただき、正しく使用ください。

SP-300 はシングルビームの分光光度計で主に電磁スペクトルの可視領域における分光光度の実験に使用できます（図 1）。また、本製品は研究を目的とする実験の支援するため開発されており、臨床化学・生化学・石油化学・環境・飲食物関連などの多様な分野に使用できます。本製品は、320nm から 1000nm までの波長範囲、実験結果の LCD 画面出力、プリンター等の外部機器との接続環境を備えています。



図 1 OPTIMA SP-300 分光光度計

### ⓘ 注 意

- 本体は高温、多湿を避けホコリや振動のない場所に設置してください。
- 最善の測定結果を得るためには強い磁場や高周波を発する電気装置などからできるだけ離して設置してください。
- 機械内部の熱気を放射する必要がありますので周囲の物品からは少なくとも 10cm くらいの距離をおいてください。

## 2 本製品のセット内容

本製品「OPTIMA SP-300 分光光度計」には以下の内容が含まれます。万一、不足品や不良品がございましたら、直ちに販売代理店までお知らせください。

表1 SP-300のパッキングリスト

内 容	数 量
本 体	1 台
角セル	1 個
Didymium フィルター	1 個 (角セル箱に同梱)
キュベットホルダー	1 本 (角セル用)
ダストカバー	1 枚
電源コード	1 本
取扱説明書	1 部

## 3 本製品の動作原理

SP-300 は下記のような 6 つの部分で構成され、それぞれ異なる機能を持ちます。

- (1) 光源：タングステンハロゲンランプが320-1000nmの波長範囲で光を供給します。
- (2) モノクロメータ：必要な波長を選択し、不必要な二次光を除去します。
- (3) 試料室：試料を固定させます。
- (4) 検出器：試料を通過した光を電流に変換します。
- (5) データ処理部：変換された電気信号をデジタルのデータに変換します。
- (6) 表示部：吸光度・透過率・濃度などの測定結果を画面に出力します。

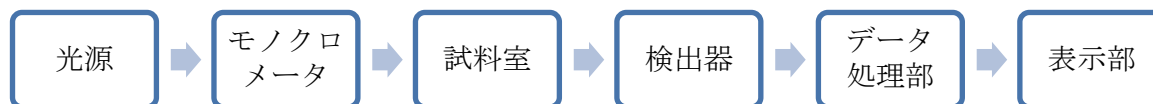


図2 SP-300のブロックダイアグラム



## 4 詳細仕様

表 2 SP-300 の詳細仕様

波長範囲	320 - 1000 nm
スペクトル巾	6nm
データ処理	マイクロプロセッサ
波長精度	±2nm
波長再現性	±1nm
光学システム	回折格子, 1200 本/mm
迷光	≤0.5% T ( 340nm & 400nm 時)
表示	3 1/2 LCD
測光範囲	0.0 - 1.999 Abs 0.0 - 150% T 0.0 - 1999 C (0 - 1999F)
ゼロおよびブランクセット	自動
測光精度	±1% T
ドリフト	≤0.003A/時間(ウォーミングアップ後)
検出器	シリコンフォトダイオード
光源	タンゲステンハロゲンランプ 6V 10W
サンプル量	0.4ml (最少)
サンプル容器	試験管、又は角セル
データ出力	アナログ出力, RS-232C,
電源	AC100-260V, 50/60Hz 自動選択
寸法	330(W)×130(H)×270(D) mm
重量	5.0 kg

## 5 SP-300 本体の構成と機能

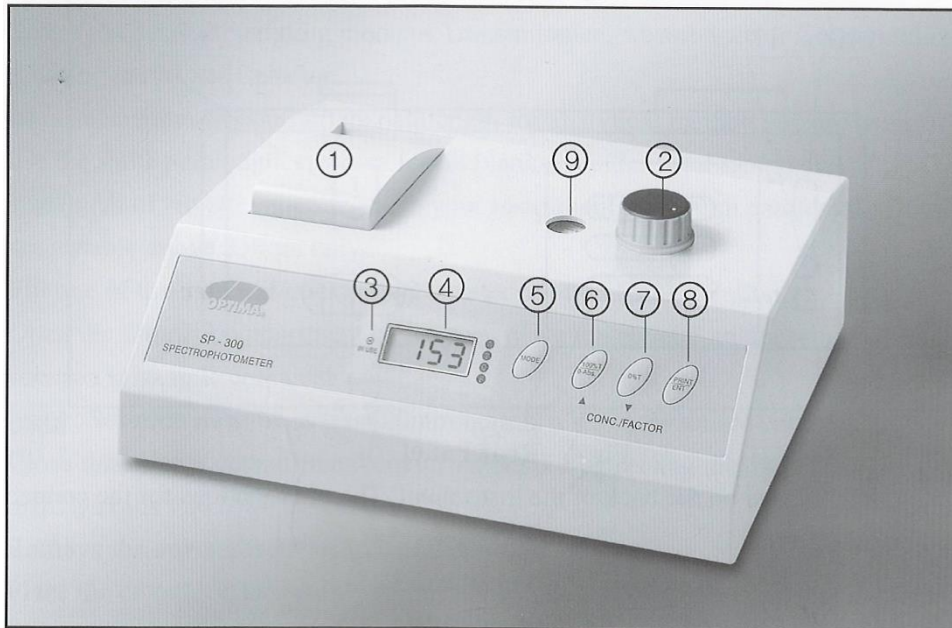


図3 SP-300 本体の前面

- ① 試料室：基準液/サンプル液の入った試験管/角セルを固定します。
  - ② 波長設定ノブ：必要な波長を設定します。
  - ③ 電源ランプ：電源がONの時点灯します。
  - ④ LCD デジタル表示：透過・吸収・濃度・ファクター値を表示します。
  - ⑤ モード選択キー：透過・吸収・濃度・ファクターモードを選択します。
  - ⑥ 100%T/0A 切替キー：0A又は100%Tの表示を切替えます。設定された波長が変更される毎に再設定します。
  - ⑦ 0%T キー：0Abs.をセットする前に表示を0%Tにします。
  - ⑧ プリント/入力キー：データを送る時に使用します。濃度モードやファクターモードでは既知の基準値を表示します。
  - ⑨ 波長読取り窓：設定された波長を表示します。
- ① 注意：長期間同じ波長だけを測定するような場合は定期的に0%Aと100%Tをチェックし、必要に応じて再調整してください。
- ⑦ 注意：設定された波長が変更される毎に再設定します。

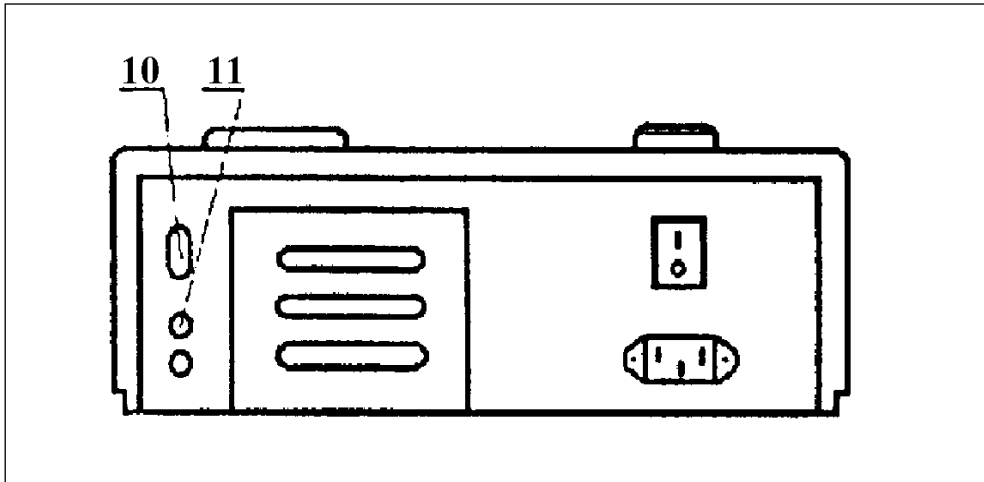


図 4 SP-300 本体の背面

⑩ RS-232C ポート：接続用のPIN機能は下記に示します(オプション)。

- 2- 受信データ
- 3- 送信データ
- 5- シグナルグラウンド

また、RS-232C のパラメーターは下記のようにになっています。

- ボードレート - 9600
- データビット - 8bit
- ストップビット - 1bit
- パリティ - 無

⑪ アナログ出力端子：DC 0-1ボルトに変換する電気信号を受け入れます。



## 6 操作手順

1. 機械の電源コードをコンセントに差し込んでください。
2. 電源をオンにし、20分くらいウォーミングアップをしてください。
3. 波長設定ノブを回して必要な波長に合わせてください。
4. モード切替キーを押し、透過・吸収・濃度など必要なモードを選んでください。
5. 付属品の角セルの光路長は10mmですが、同じ光路長をもつ角セル又は試験管をご用意ください。なお、角セルは付属のキュベットホルダーにセットして用います。
6. 試験管又は角セルに水またはブランク液を入れてください。
7. 試料室のフタを開け水又はブランク液の入った試験管/角セルを試料槽の中に差し込んでください。

❗ **注意**：標準の試験管/角セルでは、液は20mmの高さまで入れてください。

8. 試料室のフタを閉じ、表示が100.0%T又は0.000Aを示すまで **100%T /0-Abs** キーを押してブランクを設定してください。
9. 試料槽から試験管/角セルを引き抜いてください。
10. 測定用の液が入った試験管/角セルを試料槽に入れ透過率又は吸光度をメモします。
11. 試料槽から試験管/角セルを引き抜いてください。
12. 追加測定をする場合は上記10から12を繰り返してください。

### 吸光度又は透過率モード

13. **MODE** キーを押して希望するモードを選択してください。
14. Y軸に吸光度、又は透過率%を、X軸には各標準液の濃度をプロットし標準線を作ってください。
15. 測定サンプルについて、Y軸のデータ値（吸光度又は透過率%）を求め、相当するX軸の濃度を読み取って各サンプルの濃度を決めてください。

### 濃度モード

❗ **注意**：このモードは標準線の直線性が証明されている場合のみ使用できます。

13. **Mode** キーをAのLEDが点灯するまで押してください。
14. ブランク液を試料槽に入れ、試料室のフタを閉じてください。
15. ブランク液の0点を採るため 100%T/0A キーを押してください。
16. ブランク液を試料槽から取り出し、試料室のフタを閉じてください。
17. 標準液（濃度C）を試料槽に差し込んでください。そのときの吸光度（A）を読み取り、ファクター  $F = C / A$  よりF値を求めます。
18. **Mode** キーをFのLEDが点灯するまで押してください。CONC/FACTOR”の **▲** 又は **▼** キーを使用して、17で得られた標準液の濃度のファクターFを設定した後、**ENT**





キーを押してください。FからCのLEDに切り換え、濃度Cが表示されます。標準液を試料槽から取り出し、試料室のフタを閉じてください。

19. 測定用のサンプルを試料槽に差し込んでください。
20. 試料室のフタを閉じると濃度がデジタル表示されます。

## 7 メンテナンス

SP-300 は通常のメンテナンスは最小限で済むように設計されています。しかし、ランプなどの部品によっては寿命がありますので、機械の信頼性を維持するために波長校正や直性を定期的にチェックする必要があります。

### 注 意

- ❗ 機械の修理や電気部品の交換などは一定の知識、技術力を要しますので異常が発生した場合は必ず販売店にご相談ください。
- ❗ 不用意に機械内部に接触すると感電や怪我など思わぬ事故につながることもありますので取扱いには充分ご留意ください。

#### ランプの交換

1. 電源をOFFにし、機械からプラグを抜き取ってください。
2. 機械の裏面(底部)にある二ヶ所のネジを外してください。
3. ランプホルダーからランプを外してください。
4. 新しいランプをランプホルダーに差し込んでください。

#### 波長の校正確認

正常な使用方法が維持されている限り波長の校正は必要ありません。但し、機械が外部からの衝撃を受けたり乱暴な使い方をしたりしますと必要な場合がありますので、下記の手順に従って波長校正が正しくできているかどうかを確認してください。付属品のフィルターは2つ(529nm と 808nm)の吸光ピークを持っています。機械が正しく校正されていれば 529nm (又は 808nm) $\pm$ 3nm の位置で最少の透過(最大の吸光)が得られます (図 5)。

1. 電源をONにし、20分間くらいウォーミングアップをしてください。
2. **MODE**キーを押して"% Transmittance"モードを選択してください。
3. 波長を520nmに設定してください。
4. 蒸留水の入った試験管/角セルを試料槽に差し込んでください。
5. 表示が100%T(又は0.000A)になるまで**100%T/0-Abs**キーを押し、試料槽から試験管/角セルを引き抜いてください。
6. Didymium filter(標準付属品)を試料槽に差込み、波長設定ノブを極力ゆっくり右回転



(時計回り)すれば表示の%Tが減少することをご確認ください。

7. さらに右回転をつづけ、減少が増加に転じるポイント(最小ピーク)で波長設定ノブの回転を止め、その時の波長を読み取ってください。その波長が526nm-532nmの範囲内であれば正常で波長の校正を行う必要はありません。
8. もし、最小ピーク時の波長が526nm-532nmの範囲外であれば波長の校正が必要ですのでお買い上げいただいた販売店までご連絡ください。

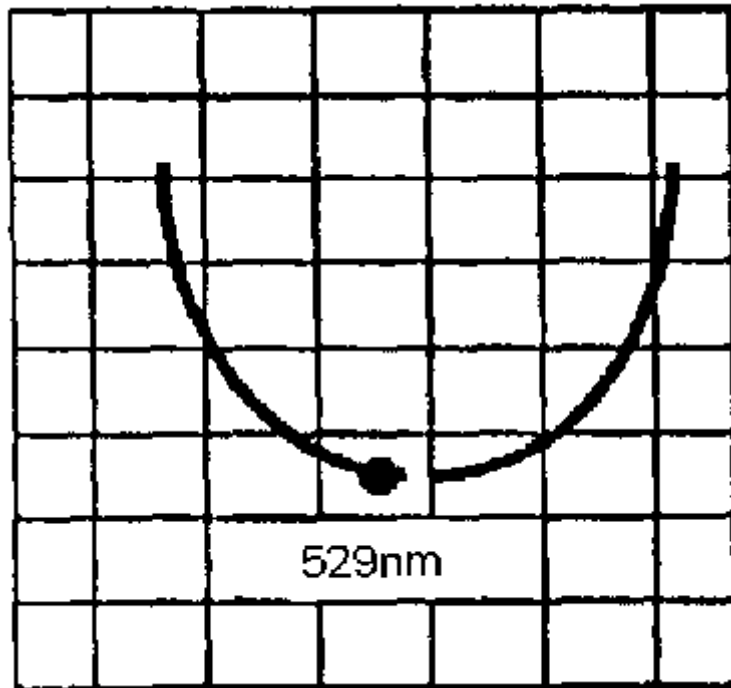


図5 付属品 Didymium フィルターの透過グラフ



## 8 トラブルシューティング

トラブル内容	原因 / 処理方法
機械が作動しない	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電源コードが接続されていない / 接続する</li> <li>2. 通電していない / 別の電源に変えてみる</li> <li>3. ヒューズが切れているか電気部品の故障 / 販売店に連絡する</li> </ol>
100.0%T (0.000A)を設定できない	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 試料液が入っていない / 一定量の試料液を試料槽にセットする</li> <li>2. ランプの寿命 / 新しいランプと交換する</li> <li>3. 電気部品の故障か寿命 / 販売店に連絡する</li> </ol>
%Tで“125.0”あるいは“125”と表示される 又、Abs.で“0.097”あるいは“0.1”と表示される	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 試料室のフタが開いている / 閉じる</li> <li>2. 表示が正常になるまで100%T/0-Absキーを押す</li> <li>3. 波長設定ノブを低波長域まで回し、ランプの明るさをチェックする。この場合、100%T/0-Absキーを押して暗くならない時は販売店に連絡する</li> </ol>
T%が 0.00%T にセットできない	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 検出器近辺での光洩れ又は電気部品の故障 / 販売店に連絡する</li> <li>2. 検出器の汚れ又は故障、あるいはアンプの故障 / 販売店に連絡する</li> <li>3. 試料液が適正な位置に固定されていない / 確認後、定位置に固定させる</li> <li>4. LCDデジタル表示部の故障 / 販売店に連絡する</li> <li>5. メインPC基板の故障 / 販売店に連絡する</li> </ol>
デジタル表示がサンプル濃度の変化に対応しない	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不正確な波長設定 / サンプルおよび波長設定手順を再確認する</li> <li>2. サンプル量の不足 / サンプル液を追加する</li> <li>3. サンプル液中に気泡か粒子がある / サンプル液が安定してから再試行する</li> </ol>



<p>%T モード時に表示が“00.0”あるいは“000.0”となる 又、Abs.モード時に表示が“1.XX”となる</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ランプが点灯していない / ランプを交換する</li> <li>2. 光路上に障害物がある / 販売店に連絡する</li> <li>3. 試料室のフタを開けている時と閉じている時で表示に変化が見られない / 検出器あるいはメインPC基盤の交換が必要 / 販売店に連絡する</li> <li>4. 試料室のフタの開閉によって表示に変化が見られる場合は次の手順で入光の状態をチェックする             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 波長を580nmにセットする</li> <li>② 試料槽の大きさに合わせて白紙を切り取り、その白紙を試料槽に差し込む。そうすれば試料槽の底部で右側から黄色い光が入って来るのが見える。もし、そのような光が全く見えない場合は光路上に障害物の可能性があるため、販売店に連絡します</li> </ol> </li> </ol>
<p>表示部(ディスプレイ)に表示が出ない</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電源ランプが点灯していない (電源コードが接続されているか確認後)             <ul style="list-style-type: none"> <li>・電源スイッチの故障</li> <li>・電源コードの故障</li> <li>・ヒューズの故障</li> <li>・電源供給基盤の故障</li> </ul>             などが想定されますので販売店に連絡する           </li> <li>2. 電源ランプは点灯しているが表示が全く出ない / 販売店に連絡します</li> </ol>
<p>測定値に再現性がない</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. チェック / 確認すべき事             <ul style="list-style-type: none"> <li>・波長や 100%T が正しく設定されているか</li> <li>・サンプル液中に気泡や固形物がないか</li> <li>・試験管/角セルが汚れていないか</li> <li>・試験管/角セルが適正位置にセットされているか</li> <li>・適正サイズの試験管/角セルを使用しているか</li> </ul> </li> </ol>



**OPTIMA INC.**

©2014 Optima Inc. All rights reserved.

This material may not be reproduced or copied, in whole or part, without the written permission of OPTIMA INC.

---

<b>OPTIMA INC. JAPAN</b>	<b>T</b> +81-3-5375-2351	<b>F</b> +81-3-5375-2360	<a href="mailto:optima@optima-japan.jp">optima@optima-japan.jp</a>
<b>OPTIMA USA, INC. USA</b>	<b>T</b> +1-847-252-2383	<b>F</b> +1-847-252-2384	<a href="mailto:optima@optima-usa.net">optima@optima-usa.net</a>