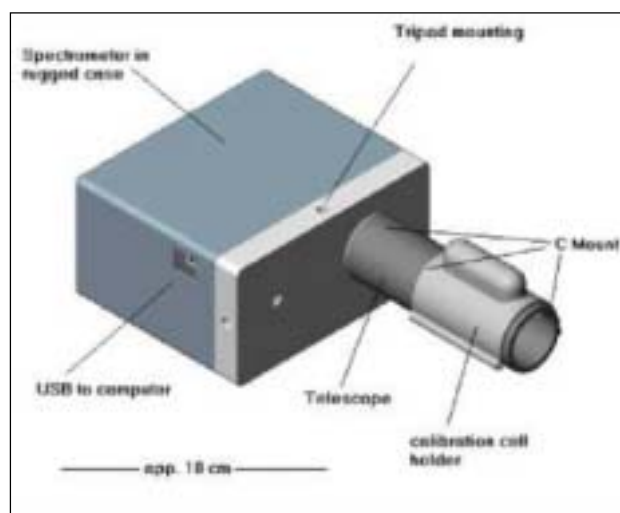


Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 1 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

取扱説明書
Resonance Mini DOAS Spectrometer

Model # RMD I

April 12, 2004



Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 2 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

目次

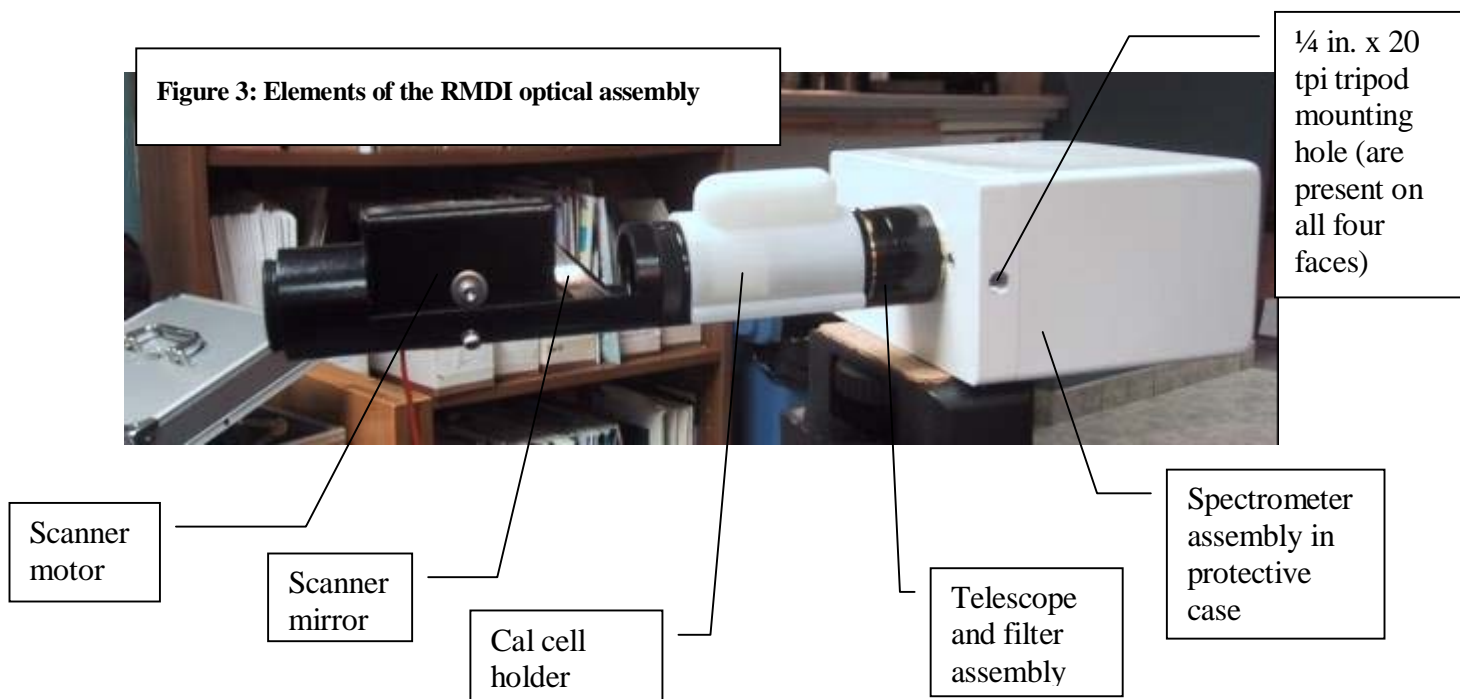
1 . RMDI について.....	3
2 . 機器の組立て及び設定.....	3
2.1 スキャナーの取り付けと操作.....	5
3 分光計の操作について	5
3.1 分光計/スペクトル取りこみの機能の確認	6
3-2 Resonance ソフトウェア-の操作.....	7
Appendix 1. SPECTROMETER SPECIFICATIONS	9
Appendix 2: SPECTROMETER CALIBRATION	10
Appendix 3: Script File Listing.....	11

1. RMDI について

RMDIは大気中のガスリモートセンシングのために設計された、コンパクトなUV/可視分光計システムです。これには小型のCCDアレイを使用した分光計(280~420nmまでのスペクトルをカバーする)を使用しています。さらにバックパッキング出来るほど小さく、火山の噴出ガス分析出来る場所まで容易に持ち運べます。電源はラップトップコンピュータのUSBから供給出来ます。このシステムには、セルホルダーに、SO₂とNO₂(SO₂またはNO₂)の校正用セル、ソフトウェアをインストールされたラップトップコンピュータ、校正および小型の三脚が通常付属します。

分析ソフトウェアは、Ocean Optics OOIBaseと互換性をもつ1つの"on line off line"スクリプトファイルを含んでいます。さらに、RMDIは、DOASIS(ハイデンベルグ大学からダウンロードすることができる)と互換性も持ちます。表紙の図は、エクアドルのTungurahua火山でラップトップコンピュータとRMDIを使用しているところを示しています。

RMDIの光学アセンブリの構成部品を下のfigure 3に示します。



2. 機器の組立て及び設定

RMDIは任意の方向で使用でき、望遠鏡軸上の空を直接、あるいはオプションのスクャナーを使用してその軸に対して直角に回転して見ることができます。分光計のケース(fig. 3)には4つの取り付け穴が標準の軽量三脚に取り付けてあります。光学スクャナは、観察方向を選択するためにスクャナ・モータ/コントローラーを使用することができます。この機器は、つま

みで手動で調整するか、あるいは 120 度の角度で、自動的に反復して走査することができます。

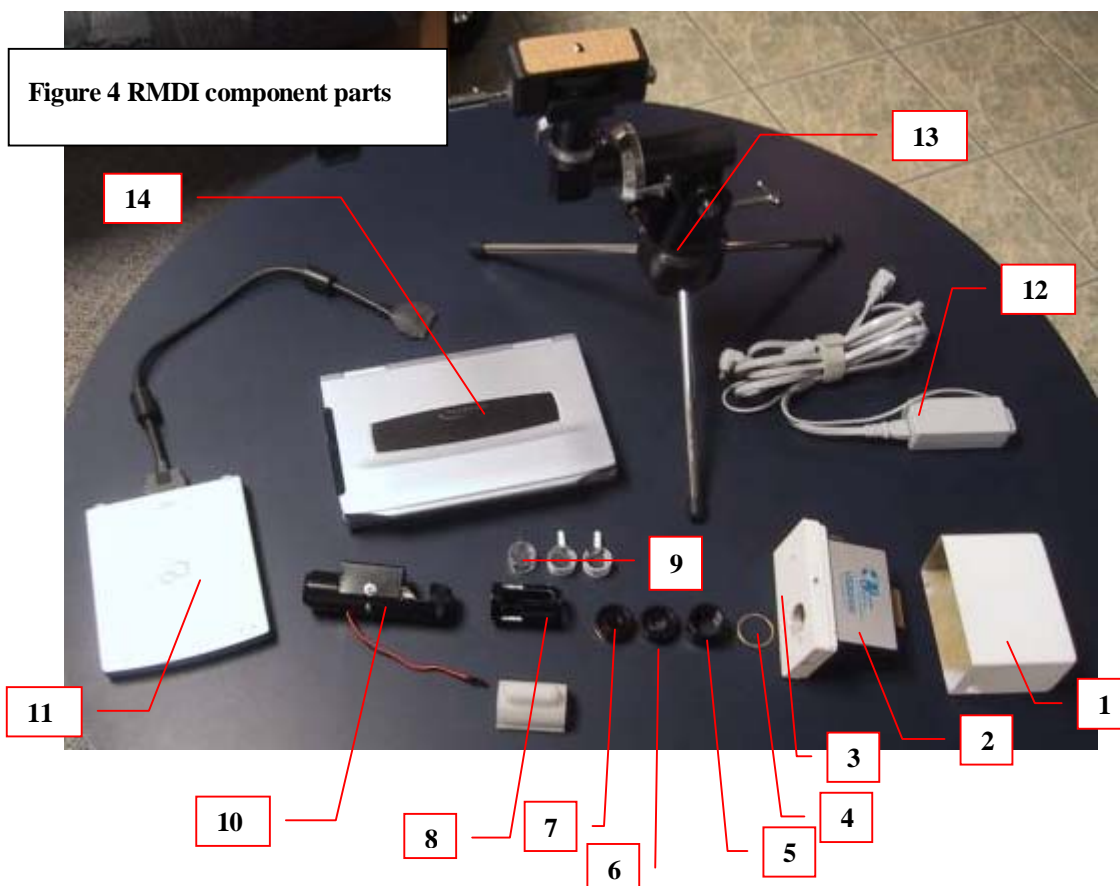


Figure 4 に、RMDI システムの構成部品を示します。右下から左側に順に説明します。(1)分光計の保護ケース (2)Ocean Optics USB 2000 分光計 (3)分光計取り付けフランジ (4)望遠鏡チューブ用のスペーサー (5)望遠鏡チューブ (6)C マウントホルダ中の望遠鏡レンズ、(7)、C マウントホルダ中の UV カットフィルタ (8)校正セルホルダーおよびカバー (9)校正セル (10)スキャンニングミラーアッセンブリ (11)パームトップコンピュータ用 CD ドライブ figure 4 の最上部の列は(12)RMDI 用パームトップコンピュータ AC 電源、(13)RMDI ミニ三脚および(14)RMDI パームトップコンピュータを示しています。

RMDI 本体を、最初に、黒い後部捕虜ナットを備えた分光計上の保護ケースから分光計を慎重に取り出します。テレスコープおよび校正用部品は、注意して、部品(5)(6)(7)および(8)をねじで留めすることで組み立てることができます。次に、スペーサーリング(4)を置くことで、分光計取り付けフランジ(3)に付けることができます。ネジを回して、堅くなったり、噛んだ場合、イソプロピルアルコールを 10 滴ほどたらすことで回るようになるはずですが、毛細

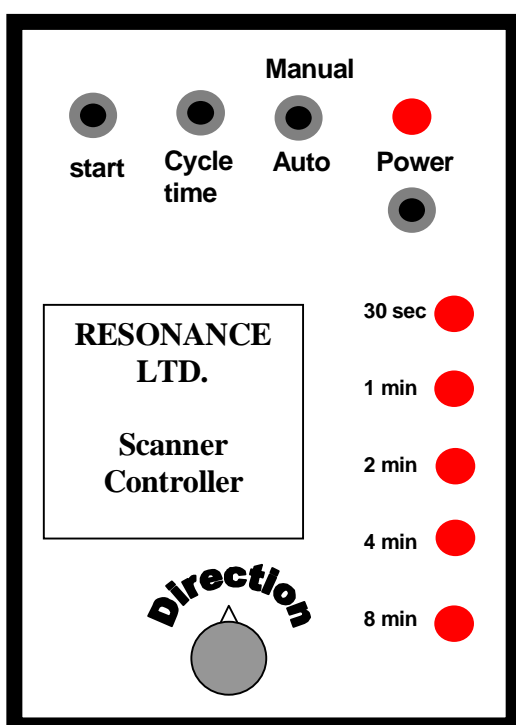
管作用で液体がネジの間を満たした後ネジは抜ける様になると思います。ネジを回して、堅くなったり、噛んだ場合、イソプロピルアルコールを 10 滴ほどたらすことで回るようになるはず。毛細管作用で液体がネジの間を満たした後ネジは抜ける様になると思います。

RMDI の向きによっては、測定セルホルダー(8)を回転させた方が良いかもしれません。その結果セルスロットの面が上を向くかもしれません。スペーサーを、機器をこの方向で固定する為に取り付けることが出来ます(スペーサーは、標準の三脚上に取り付けた RMDI で、スロットが上を向いた状態で固定するために提供されます)。スキャナアッセンブリとテレスコープがつながれば、全体の RMDI を三脚に取り付けることができます。

RMDI の接続は、(1)コンピューターに付けた USB ケーブルを、RMDI 上の USB レセプタクルに接続します。そして(2)スキャナコントローラーハンドモジュールに接続線を差し込みます。

2.1 スキャナーの取り付けと操作

スキャナは、120 度の角度をスキャンするのにかかる速度を、30 秒、1 分、2 分、4 分および 8 分から選択できます。スキャナコントローラーの前面パネルを下に示します。



自動スキャン:

1. **manual/auto** スイッチを **auto** にする
2. **power** スイッチを **ON** にする
3. **cycle time** ボタンで速度を設定する
4. 選択したスキャン速度が **LED** で表示される
5. スキャンをさせるために **start** ボタンを押す
6. スキャナーは動作を反復を始めます
7. スキャン速度を変更するために 電源スイッチを切り 1 から 6 の操作を行う

ミラー方向の手動設定:

1. **manual/auto** スイッチを **manual** にする
2. **power** スイッチを **ON** にする
3. ダイアルでミラーの方向を設定する

3 分光計の操作について

Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 6 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

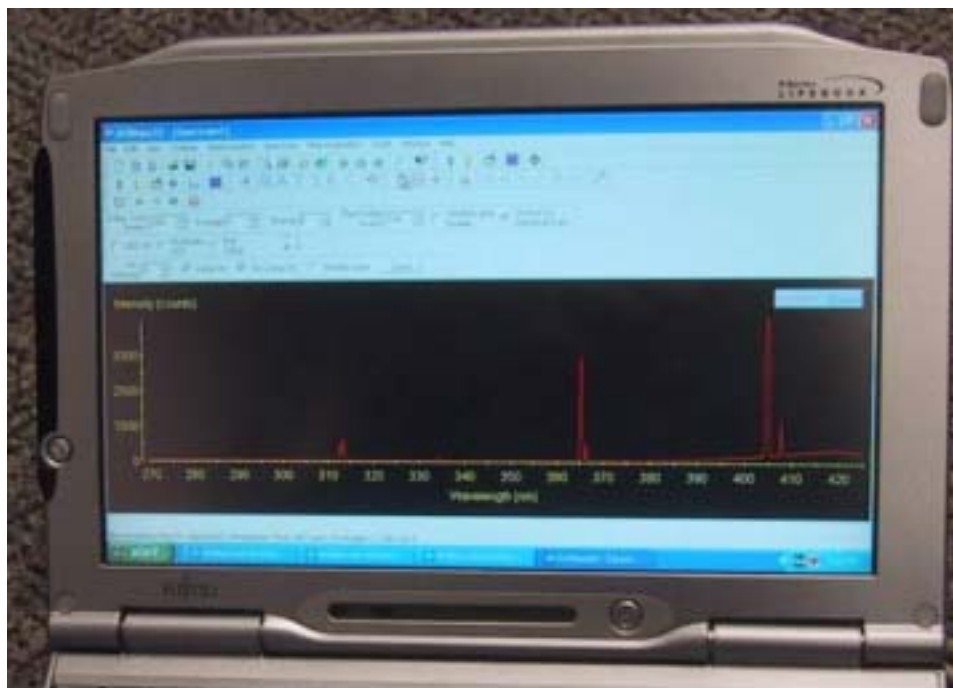
CCD 検出器を使用するためには、Ocean Optics のソフトウェアが必要です。ソフトウェアディスクが供給される場合、セット・アップする必要があります。ソフトウェアがプリインストールされる場合(また供給されたパスワード)、これは、ソフトウェアのダウンロードしセット・アップの指示に従いインストールしてください。

3.1 分光計/スペクトル取りこみの機能の確認

RMDI の機能の確認:

1. コンピューターおよび RMDI に RMDI USB ケーブルを差し込み、その後、Ocean Optics OOIBase プログラムを起動します。このプログラムには、有用なヘルプファイル(操作のマニュアルとして役立つ)が含まれています。約 1 分後に、プログラムはスペクトルを得るための準備ができます。ソフトウェアマニュアルの指示に従ってください。簡潔に、1 つは(1)ウィンドウ(背景、参照あるいはサンプル)を選択する必要があります、(2)そしてサンプリング時間および平均回数を設定します(3)、スペクトルを取りこみます。

動作しているかを迅速に確認する方法は、蛍光灯に分光計を向けて、スペクトルを見ることです。スペクトルは、下に示す(ピークは強度が異なるかもしれませんが)様に見えるはずで

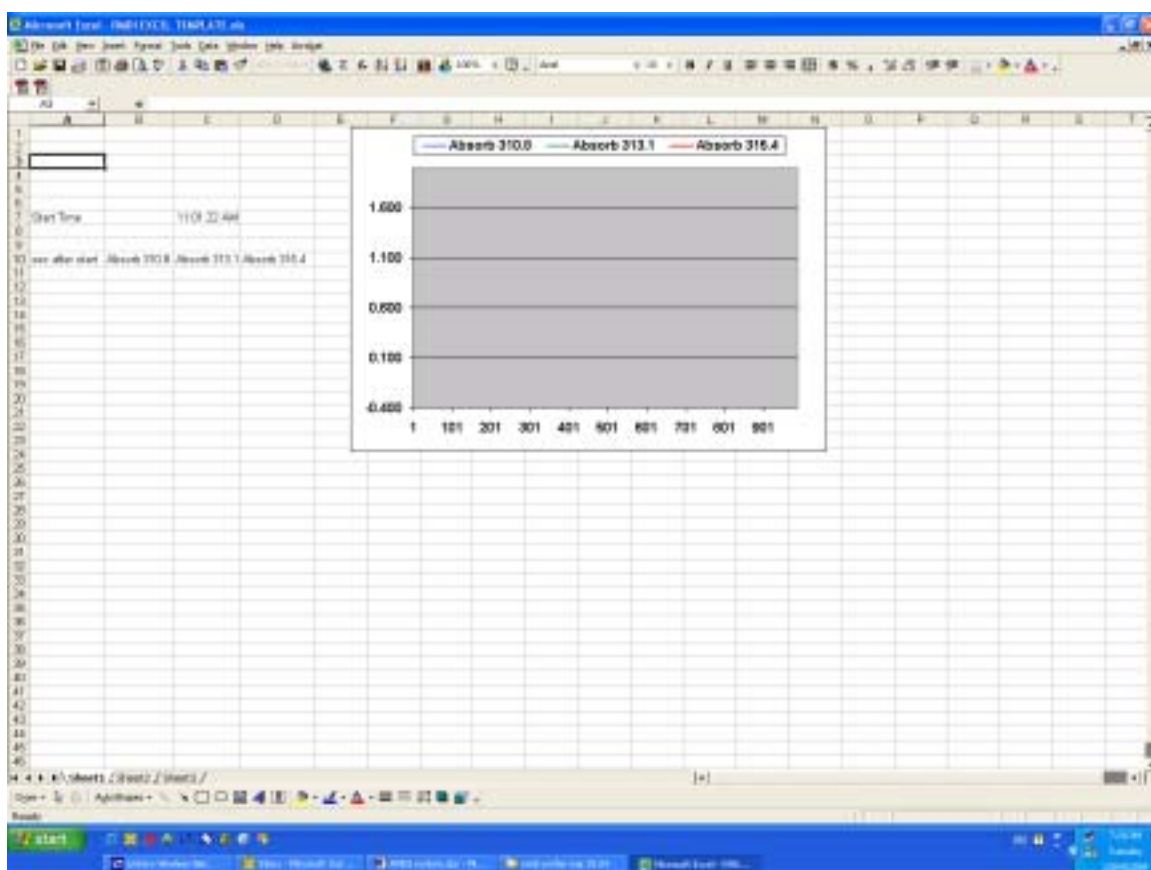


3-2 Resonance ソフトウェアの操作

Resonance は分光計の操作のためにエクセルスプレッドシートのマクロスクリプトファイル (付録 3 を参照) を供給しています。このファイルは、エクセルファイルへ約 310、313 および 315nm の SO₂ の 3 ラインの強度の自然対数を送ります。ソフトの操作:

1. 提供されるエクセル・テンプレートを開きます。テンプレートが利用可能でない場合エクセルが起動し、スプレッドシートにデータをログインします。テンプレートはさらにグラフ・インターフェースを提供します。しかし、折れ線グラフを作成することは容易にこれを作成するかもしれません。データがファイルに入るとともに、折れ線グラフを見ることによりデータのリアルタイムのプロットを見ることが可能です。

テンプレート **RMDI EXCEL Template.xls** を下に示します。



Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 8 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

2 ここではエクセルは使用可能で、ワークシートは開いているとします。Ocean Optics のソフトウェアを起動します。

3 マクロプログラムのロード

- a. <Script/Show IDE>を選択する。
- b. IDE window で File/Open/RMDI Script 6.bas を選択する。

ここで、Ocean Optics プログラム下で、Resonance マクロソフトウェアを操作する準備ができました。ソフトウェアファイル RMDI Script6.bas は極度にコメントされ、ユーザは修正することができます。それは、3つの選択された吸収ピークでの SO₂ による吸光度を測定するために設定されます。これらは、310.8、313.1 315.4nm の SO₂ 吸収帯中心です。これらのバンドの吸光度は Beer Lambert 方程式を使用して計算されます：

$$pl = -\ln(I/I_0)$$

ここで：

$$pl = \text{測定ガス (SO}_2\text{) 濃度} \times \text{パス長 (ppm-m)}$$

$$= \text{選択した波長での SO}_2\text{ の吸収係数(ppm-m)}^{-1}$$

$$I/I_0 = \text{選択した波長でのガスの透過率}$$

10 は、選択した波長のどちらか一方の横の強度の平均です。また、I は波長の中心の強度です。この単純な方法は、単純化された COSPEC マスクの使用に相当します。それは評価を目的とするもので、機器がより完成されたものになるとともに、マスク (マクロのアップロードによる) 上の改良は無償で提供されます。

- 4 Macro run をクリックしマクロを実行してください。これは EXCEL テンプレートヘッダを取り込みます。観察が終了したら、異なるファイル名で EXCEL テンプレートを保存することが重要です。
- 5 スペクトルも、Ocean Optics メニューの中で保存オプションを使用することにより保存できます。スペクトルは、Ocean Optics メニューの中で Time acquisition メニューを使用することにより自動的に保存できます。このモジュールを使用する時には、非常に有用な Ocean Optics Help ファイルを参照してください。
- 6 一般に、屋外での測定では、正午くらいでは、200 ミリ秒の積算で 1 回平均、あるいは、黄昏、あるいは非常に曇りの状態では、6 回の平均を取る程度がベストとなります。エクセルでの取り込みは、各データ積算時間 x 平均回数に約 0.85 秒を加える分遅くなります。1 データ当り、200 ミリ秒積算で、1 回平均を取った場合は約 1.1 秒、および 200 ミリ秒積算で 5 回平均の場合で約 2 秒になります。この時間はエクセルファイルに出力され、データの正確な時間積算により、風速がわかっている場合、データ上で流量を見積もることが可能になるかもしれません。

Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 9 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

Appendix 1. SPECTROMETER SPECIFICATIONS

Date: Jan. 19, 2004

Initial:

Identification:

Spectrometer Model/Serial Number: RMDI /040121

Entrance Slit:

Type	Fixed
Height/Width	1 mm/0.025mm

Exit Detector:

Type	Linear CCD
Pixel	200 x 14 microns
Array Width	28 mm
Spectral coverage	295 to 437 nm
Spectral coverage with UV filter	295 to 385 nm

Grating:

Grooves/mm	2,400/mm
UV type	
Resolution/System	< 0.4 nm first order

Appendix 2: SPECTROMETER CALIBRATION

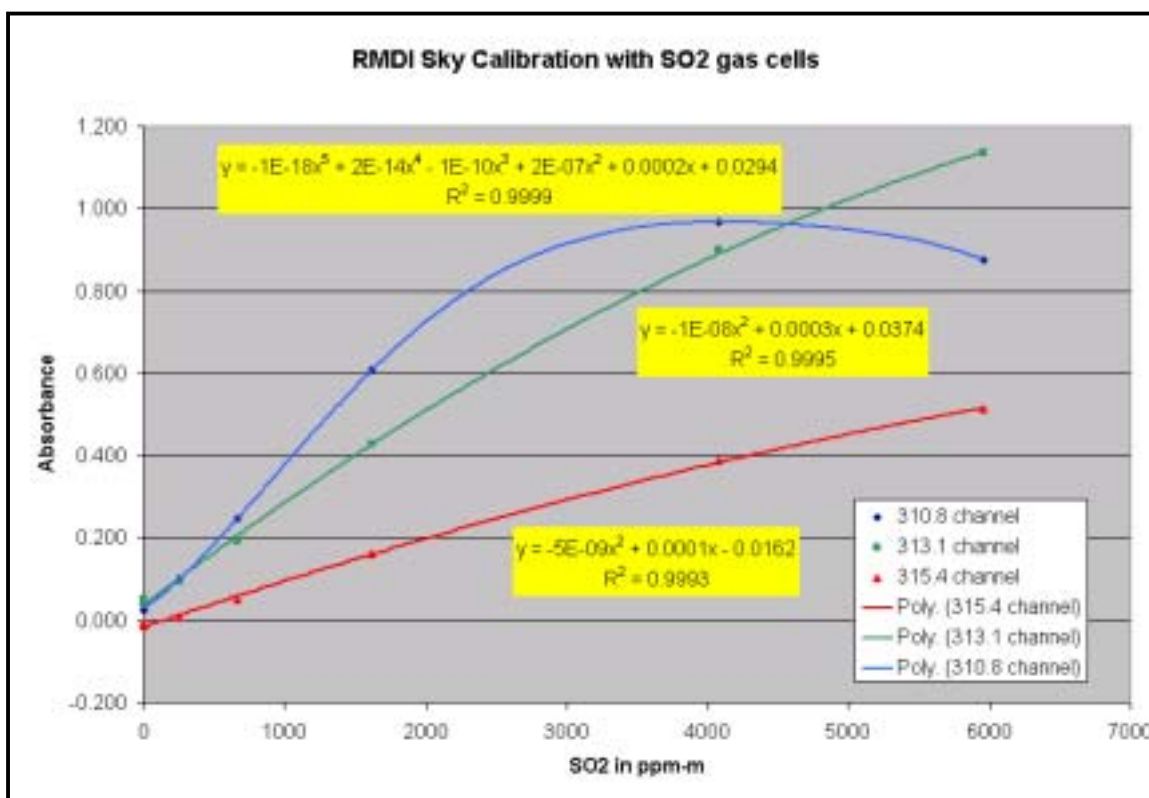
Date: Jan. 19,2004

Initial:

Equipment:

Spectrometer Model/Serial Number RMDI /

..... Fixed 25 micron slit



Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 11 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

Appendix 3: Script File Listing

```
'SCRIPT FILE NAME RMDI Script 6.bas
' The following script was based on the excelinterface.bas which was script file in Ocean
Optics Platinum Software package
' Script files are written in The Sax Basic Language which provides the core language
definition.
' Sax Basic is Visual Basic for Applications(TM) compatible.
' Sax Basic and Sax Basic Editor are products of Polar Engineering And Consulting

' BEORE RUNNING THIS SCRIPT, YOU MUST ADD A REFERENCE TO THE
' MICROSOFT EXCEL TYPE LIBRARY. YOU MUST SELECT EDIT | REFERENCES.
and check off the reference
' compatible with the version of Excel run on the host computer e g. MICROSOFT EXCEL
XX OBJECT LIBRARY (YY)
'
' The resonanceexcelinterface1.bas script used the MICROSOFT EXCEL 9.0 OBJECT
LIBRARY(1.3)
'
' ALSO, MAKE SURE EXCEL IS OPEN PRIOR TO RUNNING THE MACRO AND
THE EXCELTEST.XLS WORKBOOK (or Worksheet in earlier versions of Excel)
' IS OPEN IN EXCEL BEFORE YOU EXECUTE THIS MACRO

' LOG OF Changes AND ADDITIONS TO THE EXCEL INTERFACE SOFTWARE (by
Bill Morrow bmorrow@resonance.on.ca on June 2,03)
' 1. change program name to resonanceexcelinterface
' 2. set references as above xx = 9.0 and (1.3) part of reference. This process is self
explanatory BUT
' it is vitally important not to use two excel references at once. (e g. Excel 5.0 and
9.0 references
' simultaneously
' 3. Add in integrate module which integrates over wavelength ranges.
' 3a. Use Simpsons rule integration (A MODULE IN OO). Normalize each signal to
1 nanometer by dividing by wl2-wl1
' 4. Set up five wavelengths which includes two background wavelengths at 281 and
292 nm (to estimate of scattered light)
' and three wavelengths around an SO2 absorption band at 309.6 nm
' 5. Calculate band strength by averaging signal on either side and taking ratio with
signal on line
' 6. Use a linear extrapolation of the signal at 292 (based on the slope between 281
and 292) to estimate scattered light
' 7. Remove spectra recording in excel
```

Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 12 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

```
'=====
'=====
' DO NOT MODIFY THE FOLLOWING BLOCK OF CODE
Option Explicit
'#uses "classes\menuverify.bas"
Global ooi As OOIBase32Platinum
Global Ready As Integer
Global Const INITDONE=66
Global InEvent As Boolean
' END NONMODIFYABLE BLOCK
'=====
'=====
```

```
'#####
'#####
' Insert global variables here
'#####
'#####
```

```
' declare all excel objects

Global oXL As Excel.Application
Global oWB As Excel.Workbook
Global oSheet As Excel.Worksheet

' define global arrays for wavelength and intensity

Global i As Integer
Global j As Integer
Global jmax As Integer
Global NWL1 As Integer
Global NWL2 As Integer
```

```
'Global PixCount As Integer
```

```
Global wl(2048) As Double
Global data(2048) As Double
```

```
Global Spect_StWL As Double
Global Spect_EnWL As Double
```

```
Global Spect_Stpix As Integer
Global Spect_Enpix As Integer
```

Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 13 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

Global Spect_Array(2048) As Integer

Global chan As SPECCHANNEL

Global WLO As Double 'Wavelength offset parameter
 Global WLM As Double 'Wavelength multiplier parameter
 Global CWL1(15) As Double 'Center Wavelength array for SO2 slit set (nanometre units)
 Global CWL2(15) As Double 'Center Wavelength array for Ozone slit set (nanometre units)
 Global SHW1(15) As Double 'Slit HALF width array for SO2 slit set (nanometre units)
 Global SHW2(15) As Double 'Slit HALF width array for Ozone slit set (nanometre units)

Global Stpix1(15) As Integer
 Global Enpix1(15) As Integer
 Global Stpix2(15) As Integer
 Global Enpix2(15) As Integer

Global BaseRat309 As Double
 Global BaseRat311 As Double
 Global BaseRat313 As Double
 Global StartTimer As Double

Public Sub EventGenerator_MacroBegin(ByVal modname As String)

```
'=====
'=====
' DO NOT MODIFY THE FOLLOWING BLOCK OF CODE
'   If Ready=INITDONE Then Exit Sub
'   InEvent=False
'   Set ooi=New OOIBase32Platinum
'   END NONMODIFYABLE BLOCK
'=====
'=====
```

```
'#####
'#####
' Insert your start-up code here
'#####
'#####
```

```
' get the wavelength array
ooi.SpectralData.GetWavelengths(chan,wl(0))
```

Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 14 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

j = 0

jmax = 10000

' set starting and ending wavelengths

'Compressed Spectrum Mask

Spect_StWL = 308
Spect_EnWL= 356.03

'SO2 MASK

WLO = 0	'Wave length offset can be
used to correct for temp drift	
WLM = 1	'Wave length span can be used
to correct for temp drift	
NWL1 =9	'Number of slits
CWL1(1) = 270*WLM+WLO	'Center wavelength 1 background reference
SHW1(1) = .25*WLM	'Slit 1 half width corrected for wave
length span	
CWL1(2) = 280*WLM+WLO	'Center wavelength 2 background reference
SHW1(2) = .25*WLM	'Slit 2 half width
CWL1(3) = 309.77*WLM+WLO	'Center wavelength 3 low SO2 absorption
SHW1(3) = 0.25*WLM	'Slit 3 half ...
CWL1(4) = 310.75*WLM+WLO	'Center wavelength 4 high SO2 absorption
SHW1(4) = 0.25*WLM	'Slit 4 half width ...
CWL1(5) = 312.1*WLM+WLO	'Center wavelength 5 low SO2 absorption
SHW1(5) = 0.25*WLM	'Slit 5 half width ...
CWL1(6) = 313.08*WLM+WLO	'Center wavelength 6 high SO2 absorption
SHW1(6) = 0.25*WLM	'Slit 6 half width ...
CWL1(7) = 314.16*WLM+WLO	'Center wavelength 7 low SO2
absorption	
SHW1(7) = 0.25*WLM	'Slit 7 half width ...

Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 15 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

absorption

CWL1(8) = 315.43*WLM+WLO 'Center wavelength 8 high SO2

SHW1(8) = 0.25*WLM 'Slit 8 half width ...

CWL1(9) = 316.52*WLM+WLO 'Center wavelength 9 low SO2 absorption

SHW1(9) = 0.25*WLM 'Slit 9 half width ...

BaseRat309 = 1.22

BaseRat311 = 1.01

BaseRat313 = 1.01

'OZONE MASK

NWL2 = 5

CWL2(1) = 306.3*WLM+WLO

SHW2(1) = 0.25*WLM 'Slit 1 half width corr for wave length span

CWL2(2) = 310.0*WLM+WLO

SHW2(2) = 0.25*WLM 'Slit 2 half width...

CWL2(3) = 313.5*WLM+WLO

SHW2(3) = 0.25*WLM 'Slit 3 half width...

CWL2(4) = 316.8*WLM+WLO

SHW2(4) = 0.25*WLM 'Slit 4 half width...

CWL2(5) = 320*WLM+WLO

SHW2(5) = 0.25*WLM 'Slit 5 half width...

' set spectrometer channel
chan=chMaster

' get starting and ending pixel from wavelengths

'For compressed spectrum

Spect_Stpix = ooi.Spectrometer.wavelength.GetPixel(chan,Spect_StWL)
Spect_Enpix = ooi.Spectrometer.wavelength.GetPixel(chan,Spect_EnWL)

'For SO2 mask

For i = 1 To NWL1

Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 16 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

Stpix1(i) = ooi.Spectrometer.wavelength.GetPixel(chan,CWL1(i)-SHW1(1))
 Enpix1(i) = ooi.Spectrometer.wavelength.GetPixel(chan,CWL1(i)+SHW1(1))

Next i

'For O3 mask

For i = 1 To NWL2

Stpix2(i) = ooi.Spectrometer.wavelength.GetPixel(chan,CWL2(i)-SHW2(i))
 Enpix2(i) = ooi.Spectrometer.wavelength.GetPixel(chan,CWL2(i)+SHW2(i))

Next i

'Configure OO Sheet

' create new grid window

' If ooi.SetGridByName("Integration") = False Then
 ' ooi.Windows.NewGridWindow(4,30,1,"Integration")
 ' Call ooi.SetGridActive()
 ' End If

' name the cells

' ooi.Grid.Format_Grid.ColumnPrecision(1)=2
 ' ooi.Grid.Format_Grid.ColumnPrecision(3)=2
 ' ooi.Grid.Data_Grid.Text(1,1)="Absorb 310.8"
 ' ooi.Grid.Data_Grid.Text(1,2)="Absorb 313.1"
 ' ooi.Grid.Data_Grid.Text(1,3)="Absorb 315.4"

' For i = 1 To NWL1

' ooi.Grid.Data_Grid.value(1,i+3)=CWL1(i)

' Next i

' For i = 1 To NWL1 'NWL2

' ooi.Grid.Data_Grid.value(1,NWL1+3+i)=CWL2(i)

Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 17 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

```
' Next i

' set numerical precision and format

'
' ooi.Grid.Format_Grid.ColumnPrecision(2)=2
' ooi.Grid.Format_Grid.ColumnPrecision(4)=2
' ooi.Grid.Format_Grid.ColumnExponentialFormat(2)=True
' ooi.Grid.Data_Grid.value(2,1)=1000000000
' ooi.Grid.Format_Grid.ColumnPrecision(4)=4
' ooi.Grid.Format_Grid.ColumnExponentialFormat(4)=True
' ooi.Grid.Data_Grid.value(2,1)=1000000000
' size the columns

' ooi.Grid.Format_Grid.AutosizeColumn(1,2,3,bfSizeBestFit)

'END comment out for excel

' initialize communication with excel

Set oXL=GetObject("Excel.Application")
Set oWB=oXL.ActiveWorkbook
Set oSheet=oWB.ActiveSheet

' put the wavelengths into the grid in the excel ss

oSheet.Cells(7,1)="Start Time"
oSheet.Cells(7,3)=Str(Time)
StartTimer = Timer
oSheet.Cells(10,1)="sec after start"
oSheet.Cells(10,2)="Absorb 310.8"
oSheet.Cells(10,3)="Absorb 313.1"
oSheet.Cells(10,4)="Absorb 315.4"

'
' For i = 1 To 237
'
' oSheet.Cells(10,18+i)=wl(Spect_Stpix+i*3)
'
' Next i
```

Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 18 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

```
'      For i = 1 To NWL1
'
'          oSheet.Cells(10,4+i)=CWL1(i)
'
'      Next i

'
'      For i = 1 To NWL2
'
'          oSheet.Cells(10,4+NWL1+i)=CWL2(i)
'
'      Next i
```

```
'=====
'=====
'      DO NOT MODIFY THE FOLLOWING BLOCK OF CODE
'          Ready=INITDONE
'          END NONMODIFYABLE BLOCK
'=====
'=====
```

End Sub

Public Sub EventGenerator_NewSpectraReady(ByVal windowname As String, ByVal channels As Integer)

```
'=====
'=====
'      DO NOT MODIFY THE FOLLOWING BLOCK OF CODE
'          If Ready<>INITDONE Then Exit Sub
'          If ooi.InNextScanWait=True Then
'              ooi.InNextScanWait=False
'              Exit Sub
'          End If
'          If ooi.InTimeWait=True Then Exit Sub
'          If InEvent=True Then Exit Sub
'          InEvent=True
'          END NONMODIFYABLE BLOCK
'=====
'=====
```

```
'#####
'#####
```

Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 19 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

```
' Insert your event code here
#####
#####
```

```
' this On Error statement is necessary. when you edit a cell
' in Excel while the script is running, Excel generates an
' error. automation clients are unalbe to access cell contents
' while it is being edited. the On Error statement causes the
' script to gracefully continue
```

On Error Resume Next

```
' with each new spectrum, get the desired wavelength
' Dim wl As Double
' wl=340 ' oSheet.Cells(5,3)
```

' define local variables

```
Dim M As Double
Dim X As Double
Dim B As Double
Dim RFlux1(9)
Dim CRFlux1(9)
Dim CRFlux2(5)
Dim RFlux2(5)
Dim CurPix As Integer
```

' get processed spectral data

```
ooi.SpectralData.GetProcessedSpectrum(chMaster,data(0))
```

***** Create compressed spectrum *****

'Create average

' integrate

For i =1 To NWL1

Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 20 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

```

RFlux1(i) = 0
For CurPix = Stpix1(i) To Enpix1(i)
    RFlux1(i) = RFlux1(i) + data(CurPix)
Next CurPix
RFlux1(i) = RFlux1(i)/(Enpix1(i)-Stpix1(i))
Next i

```

```

For i = 1 To NWL2
    RFlux2(i) = 0
    For CurPix = Stpix2(i) To Enpix2(i)
        RFlux2(i) = RFlux2(i) + data(CurPix)
    Next CurPix
    RFlux2(i) = RFlux2(i)/(Enpix2(i)-Stpix2(i))
Next i

```

' USE CODE BELOW IF DATA GOING TO EXCEL

' put the data into the excel spreadsheet

j = j+1

M = (RFlux1(2)-RFlux1(1))/(CWL1(2)-CWL1(1))
B = RFlux1(1)

For i = 1 To 2

CRFlux1(i) = RFlux1(i)

Next i

For i = 3 To NWL1

X = CWL1(i) - CWL1(2)

CRFlux1(i) = RFlux1(i) - B *(M*X+ B)

Next i

Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 21 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

For i = 1 To NWL2

$$X = \text{CWL2}(i) - \text{CWL1}(2)$$

$$\text{CRFlux2}(i) = \text{RFlux2}(i) - B'(M*X + B)$$

Next i

ooi.oSheet.Cells(10+j,1)= Str(Timer-StartTimer)

ooi.oSheet.Cells(10+j,2)= -

Log(2*CRFlux1(4)/(CRFlux1(3)+CRFlux1(5))/BaseRat309)

ooi.oSheet.Cells(10+j,3)= -

Log(2*CRFlux1(6)/(CRFlux1(5)+CRFlux1(7))/BaseRat311)

ooi.oSheet.Cells(10+j,4)= -

Log(2*CRFlux1(8)/(CRFlux1(7)+CRFlux1(9))/BaseRat313)

' For i = 1 To NWL1

' ooi.oSheet.Cells(10+j,4+i)= RFlux1(i)

' Next i

' For i = 1 To NWL2

' ooi.oSheet.Cells(10+j,i+4+NWL1)= RFlux2(i)

' Next i

'Put continuous spectrum into Excel

' For i = 1 To 237

' oSheet.Cells(10+j,18+i)=(data(Spect_Stpix+i*3-1)+data(Spect_Stpix+i*3)+data(Spect_Stpix+i*3+1))/3

' Next i

' USE CODE BELOW IF DATA GOING TO SHEET IN OOI32 PLAT

' put the data into the grid in the ooibase sheet

Resonance Ltd.	Operating Manual	Page 22 OF 22
Electro-Optics Research, Development and Manufacturing	Resonance Micro-DOAS RMDI	RMDI system.doc

```

'      ooi.Grid.Data_Grid.value(2,1) = -Log(2*RFlux1(4)/(RFlux1(3) +
RFlux1(5))/BaseRat309)
'      ooi.Grid.Data_Grid.value(2,2) = -Log(2*RFlux1(6)/(RFlux1(5) +
RFlux1(7))/BaseRat311)
'      ooi.Grid.Data_Grid.value(2,3) = -Log(2*RFlux1(8)/(RFlux1(7) +
RFlux1(9))/BaseRat313)
'      ooi.Grid.Data_Grid.value(3,1) = -
Log(2*CRFlux1(4)/(CRFlux1(3)+CRFlux1(5))/BaseRat309)
'      ooi.Grid.Data_Grid.value(3,2) = -
Log(2*CRFlux1(6)/(CRFlux1(5)+CRFlux1(7))/BaseRat311)
'      ooi.Grid.Data_Grid.value(3,3) = -
Log(2*CRFlux1(8)/(CRFlux1(7)+CRFlux1(9))/BaseRat313)

'      For i =1 To NWL1

'          ooi.Grid.Data_Grid.value(2,i+3)= RFlux1(i)
'          ooi.Grid.Data_Grid.value(3,i+3)= CRFlux1(i)

'      Next i

'      For i =1 To NWL2

'          ooi.Grid.Data_Grid.value(2,i+NWL1+3)= RFlux2(i)
'          ooi.Grid.Data_Grid.value(3,i+NWL1+3)= CRFlux2(i)

'      Next i

'=====
'=====
'      DO NOT MODIFY THE FOLLOWING BLOCK OF CODE
'          InEvent=False
'          END NONMODIFYABLE BLOCK
'=====
'=====
End Sub

```