

HyperSpectral Imaging System

軟體操作使用說明書

目錄

1	啟動軟體	3
2	系統控制區	4
2.1	啟動與模式控制區	4
2.2	Image Settings 影像設定區	4
2.2.1	OM 影像	5
2.3	Stage Control 載台控制區	6
2.4	Scan 掃描設定區	6
2.5	ROI 掃描	7
2.6	Data 資料檢索區	7
3	掃描	7
4	瀏覽與存檔	7
4.1	影像檢索工具	8
4.1.1	影像檢索	8
4.1.2	光譜檢索	9
4.2	背景與參考光譜	9
5	讀檔	9

1 啟動軟體

本軟體尚未編譯為可執行檔，請開啟並執行 HIS.lvproj 中的 main.vi，即可啟動軟體。軟體啟動時，會自動偵測是否能成功連接 iXon 相機，若連接失敗，系統判定並未連接 iXon，則軟體會出現訊息視窗，並自動進入讀取模式。

一旦軟體啟動，並成功連接 iXon，系統即會自動開啟 iXon 的 TE Cooler，此時使用者即可自行輸入欲達到的溫度，待系統完成降溫且溫度穩定後，Cooler 燈號才會轉為綠色。當系統硬體都成功連接後，軟體會自動進入影像與掃描設定的模式。此時在畫面左半側的系統控制區，多數的控制元件都會啟動，少數呈現刷白的控制元件是無法使用的。此時在影像與掃描設定模式下，可以對系統的影像、掃描參數進行設定，為掃描進行準備。

同時，在畫面的右半側，共計有四個顯示螢幕，是軟體的影像資料檢索介面。該介面此時也是處於啟動狀態，能夠幫助使用者檢視當前設定下的影像資料。

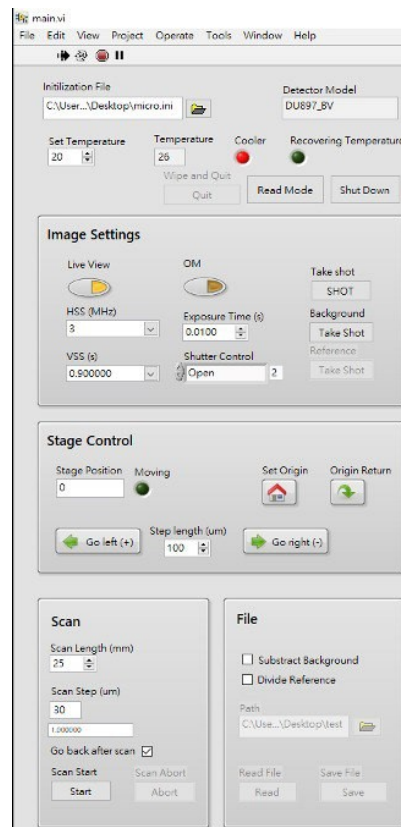


圖 1: 系統控制區。

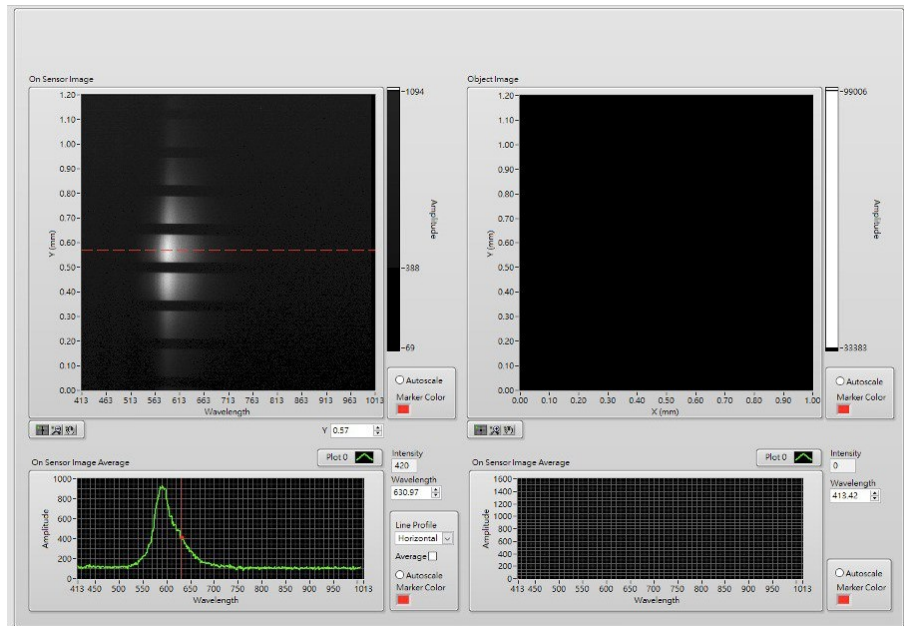


圖 2: 影像資料檢索介面。

2 系統控制區

2.1 啟動與模式控制區

在本區中選取系統起始參數檔 (init file)，一般來說使用者不需特別理會起始參數檔。若要切換起始參數檔，必須將軟體關閉後，重新指定參數檔路徑，再開啟軟體。

若系統啟動後成功連接 iXon，本區也會顯示出 iXon 的型號。同時，使用者可以在 set temperature 處設定欲使 sensor 達到的降溫目標，一旁的 temperature 則會顯示出目前的溫度。等到降溫完成且溫度穩定後，cooler status 燈號才會轉為綠色。¹

本區最重要的為下排的三个按键: quit, read mode, shut down。剛啟動時 quit 會被關閉，無法按下。在使用者完成掃描後，該按键可以讓使用者退出瀏覽模式並回到影像與掃描設定模式。任何時候若按下 read mode，系統會直接進入讀取模式，方便使用者在只需要讀取檔案時使用。任何時候按下 shut down，則會將系統關閉。請注意，關閉系統時軟體會先關閉 iXon cooler，直到溫度回到 0 度 c 以上後，才會完全關閉系統。

2.2 Image Settings 影像設定區

使用者可以在此區已各個選單調整以下影像參數:

- HSS: (Horizontal shift speed) 代表的是 iXon sensor 橫向的讀取速度，單位為 MHz，較慢的設定會等比例的加長掃描時間，一般來說將設定維持在 3MHz

¹請參閱 iXon 說明書了解合適的降溫目標溫度。

即可。²

- **VSS:** (Vertical shift speed) 代表的是 iXon sensor 直向的讀取速度，在某些情形下該參數設定較慢 (如 0.9s) 會讓影像品質變好，不過 liveview 時將此設定為較快的值會有效增進 frame rate。
- **Gain:** 從此下單選單選取增益。可用的增益選項是由 iXon 相機所決定的。增益的模式則是由 init 檔所決定。
- **Exposure Time:** iXon 的曝光時間。
- **Shutter Control:** 開啟或關閉 iXon 內建的快門。請參閱 iXon 說明書了解其他快門模式。請先將快門開啟再開始掃描，勿使用自動快門模式。

另外，使用者可以在此區進行以下單張影像的擷取：

- **Take Shot:** 以當前的影像參數擷取一張照片，並顯示於影像資料檢索區的右側大螢幕。
- **Background:** 按下後，系統會關閉快門，以當前的影像參數擷取一張照片，並顯示於影像資料檢索區的右側大螢幕。該張影像將儲存於記憶體中，掃描結束後會用於三維影像資料的背景雜訊移除，請參閱節4.2。
- **Reference:** 按下後，系統會開啟快門，以當前的影像參數擷取一張照片，並顯示於影像資料檢索區的右側大螢幕。該張影像將儲存於記憶體中，掃描結束後會用於三維影像資料的反射率計算，請參閱節4.2。

該區有兩個重要按鍵，首先是 liveview，按下後會亮起橘黃色燈號，表示目前正在實時顯示 iXon sensor 上的畫面，該畫面會呈現在影像資料檢索介面的左側大螢幕上。liveview 時所採用的影像參數，就是當前該區所設定的參數。再按一次 liveview 鍵，liveview 就會停止同時案件的燈號也會熄滅。若是因為啟動 liveview，或是擷取其他單張影像，因而有影像資料顯示在兩處大螢幕上時，就可以使用節4.1中的影像資料檢索工具。

2.2.1 OM 影像

另一個按鍵是 OM，按下後同樣會亮起燈號，並在影像資料檢索介面的右側開啟一個 OM 顯示幕，以方便使用者觀測樣品的實際樣貌。OM 畫面上的兩條白色橫虛線，標示出線光譜儀入射狹縫的視野上下界，而中間的垂直白色虛線，則是標示出目前入射狹縫所觀測的位置。

²請參閱 iXon 說明書了解何時須使用其他值。

此時 OM 已在進行 liveview，該介面上另有 OM liveview 影像參數的設定選單，分別是感光度 ISO 與曝光時間 Exposure Time，同時亦會有 ROI 掃描的相關控制介面出現，請參閱節 2.5。

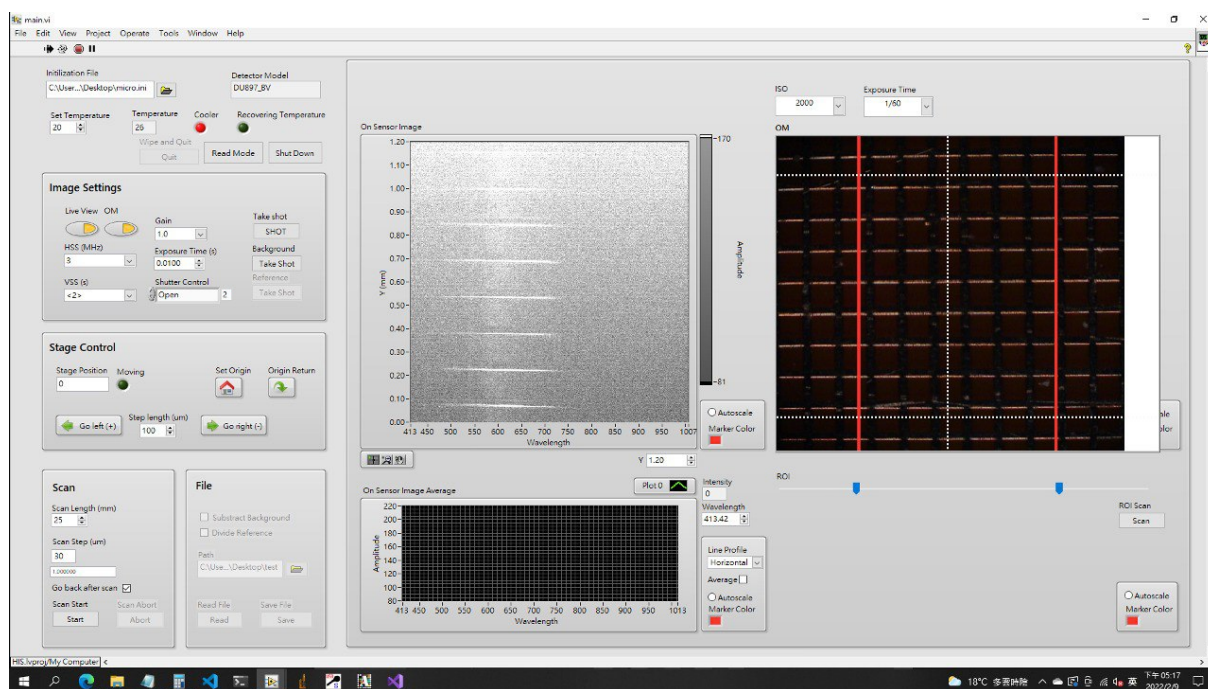


圖 3: OM 與 iXon 同時 liveview 畫面。

2.3 Stage Control 載台控制區

本區會顯示電動載台目前的位置與狀態。同時使用者可以在這裡移動電動載台，Step length 設定欲移動的距離，接著按下向左/向右鍵，電動載台即會向該方向移動設定的距離。該處所顯示的距離皆是電動載台的座標值，是 pulse 數，與真實距離的關係視 division number 而定。同時在向左/向右鍵的一旁，會顯示載台在該方向的 software limit，載台不會移動到超過 software limit 的位置。

本區另有 Set Origin 與 Go Home 兩個按鍵。Set Origin 的功能是將電動載台目前的所在位置設定為座標 0。而 Go Home 則是在使用者認為電動載台座標偏移時，用來重新校正用。若按下此鍵，電動載台會自動回到其機械原點，接著回到使用者上次所定義的座標 0 處。若使用者僅是在操作過程中單純要回到座標原點，建議調整 Step length 為目前位置並往原點移動即可。

2.4 Scan 掃描設定區

在本區設定掃描的距離，以及掃描步進 (每次影像擷取之間要移動的距離) 後，即可按下 Scan 鍵開始掃描。請注意，掃描的方式是從載台當前的位置開始，向載台座標的

負方向 (右側、ccw 方向) 進行指定距離的掃描。Scan step 下方的小欄位，會顯示依據目前的 division number 可設定的最小步進。請注意，與載台控制區不同的是，此處的長度設定都是實際距離，而非電動載台的 pulse 座標。

2.5 ROI 掃描

當影像設定區的 OM 開啟時 (如圖3所示)，OM 螢幕下方會有一個橫條，上方有兩個拉趕，使用者拉動拉趕時，OM 螢幕上的紅色垂直線會跟著拉趕左右移動。使用者可以用這兩條紅線框取 OM 影像上欲掃描的區域，接著按下 ROI Scan，系統就會自動完成該區域的掃描，掃描完成後，載台會再移動至使用者進行框取時載台的位置，而非掃描起始的位置。

請注意，以 ROI Scan 按鍵開始掃描時，掃描步進仍然是以掃描設定區 Scan step 的設定為準。

2.6 Data 資料檢索區

本區只有在掃描結束，進入瀏覽與存檔模式時，才能夠使用。檢視影像資料時，可以在此選擇是否要將影像資料減去背景雜訊並/或除以參考光譜。若掃描前有拍攝背景光譜與/或參考光譜，相應的選項才會出現。同時，也可以在此選擇讀檔或存檔的路徑。

3 掃描

按下掃描設定區或 ROI 掃描的 Scan 鍵後的，系統就會開始進行掃描。請注意，請先將快門開啟再開始掃描，勿使用自動快門模式。掃描結束後是否會回到起始位置，則可由使用者在掃描設定區設定。請注意，掃描時，軟體介面上的所有選項皆會被關閉無法操作，包括影像資料檢索工具，也都無法使用，必須按下 Scan Abort 才能停止掃描，並進入瀏覽模式中。

掃描過程中，檢索介面的左側螢幕會實時顯示 iXon 的影像資料擷取，右側螢幕則會顯示樣品已被掃描的部分之樣貌，也可作為掃描進度的判斷。同時，畫面上方會顯示出目前已拍攝的影像張數/總共需拍攝的影像張數。請注意，右側螢幕所顯示的樣品影像，因為需填滿正方形的螢幕，因此顯示比例會明顯與實物不同。

4 瀏覽與存檔

掃描結束後，系統會進入瀏覽模式，在此可以使用所有的影像資料檢索工具。在右側的螢幕上，會顯示出掃描過後樣品在指定波長下的影像，右側螢幕的上方有一個拉趕，

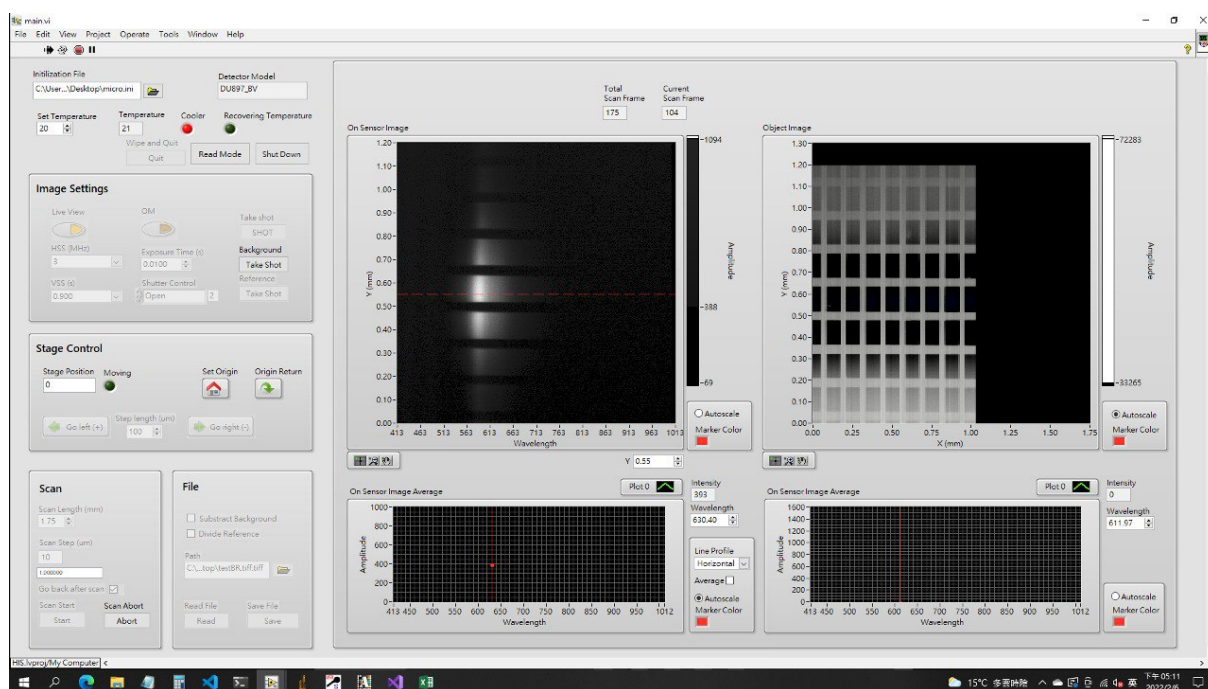


圖 4: 掃描時。

滑動此拉桿可以調整指定波長，若一旁的 bandwidth 設定為非 0 的值，則右側螢幕會顯示出指定波長加/減該值的波長範圍內的平均影像。

右側螢幕下方有一個 Fill screen/Real ratio 切換鍵，按下後可以讓右側螢幕顯示比例自動調整，使樣品影像的比例看起來與實物較相似。

在本模式下，以滑鼠點選右側螢幕上的位置，螢幕上就會顯示出滑鼠點擊的位置，與該位置上的垂直線，下方的小螢幕就會顯示出該位置的光譜，而該垂直線所在位置的線掃描光譜，則會顯示在左側的大螢幕上。X、Y 兩個小欄位，也會顯示出目前滑鼠點選的位置。此時左側的小螢幕，就是影像資料資料檢索工具，可以幫助使用者檢視左側螢幕上影像資料的 line profile。

使用者若要將目前顯示中的掃描資料儲存，請先在 Data 資料檢索區選擇欲儲存的路徑³，再按下 save 鍵即可。此時按下 quit 鍵，就會回到影像與掃描設定模式。

4.1 影像檢索工具

4.1.1 影像檢索

以滑鼠在左側螢幕上點選，點選位置上會出現一條直線，該直線的 line profile 會被呈現在下方的小螢幕上。小螢幕旁的 Line profile 選單，可以調整該直線的方向是垂直或水平。大螢幕下方的小欄位，會顯示出該滑鼠點選的位置。

³請在選擇路徑的彈出視窗中，找到欲儲存的位置後，輸入檔名，不必加入副檔名。

4.1.2 光譜檢索

無論在左或右的兩個小螢幕，當有光譜或 Line profile 顯示於其上時，只要用滑鼠在上點擊，軟體就會在點擊位置上畫出一條垂直線，該垂直線所在的 x 軸座標，會顯示在一旁的小欄位上。同時，軟體會在該 x 軸座標上的資料點，畫上一圓點，並顯示出該資料點的直在小螢幕旁的小欄位。

每個螢幕旁都會有 marker color 與 autoscale 兩個控制項。按下 marker color 可以選擇該螢幕上的位置標示所要顯示的顏色，按下 autoscale 則可以開啟/關閉顯示強度的 autoscale。影像資料檢索介面中，每一個附有上下兩個小按鈕數字顯示欄，都可以用上下小按鈕或鍵盤輸入來調整其值，螢幕上的位置標示也會跟著輸入值改動。

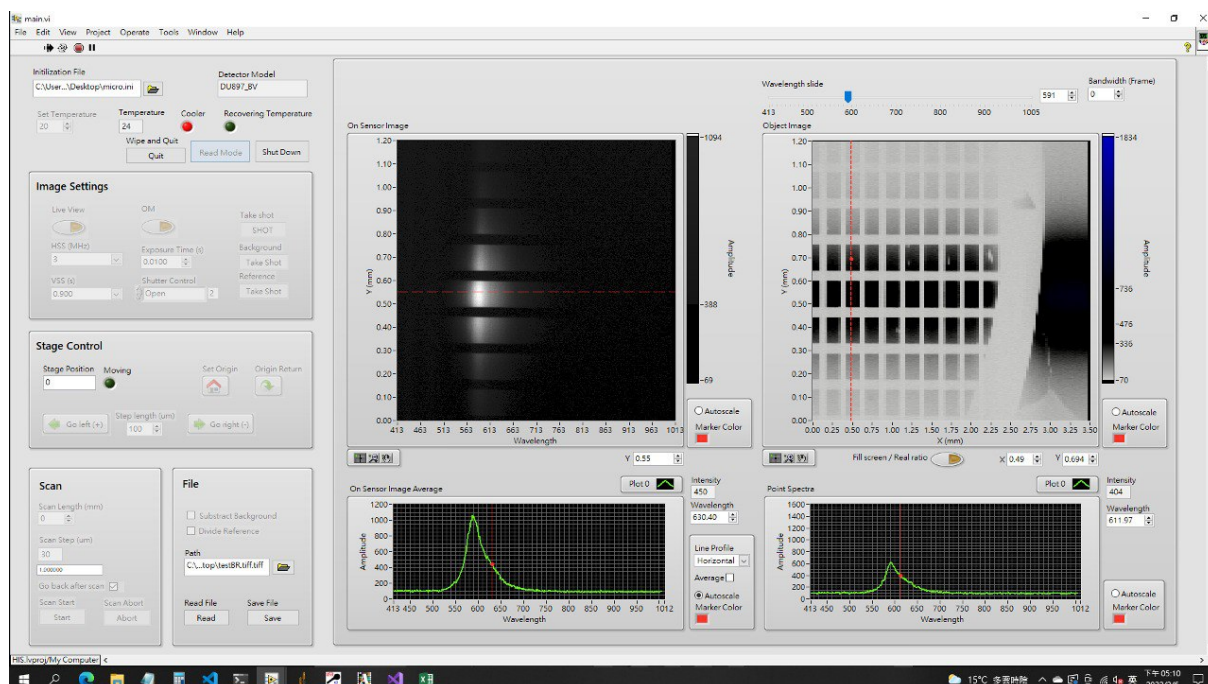


圖 5: 影像資料瀏覽。

4.2 背景與參考光譜

只有在影像資料中存有背景/參考光譜時 (無論是從檔案讀入的資料或是掃描後的資料)，資料檢索區的「背景光譜減除」與「除以參考光譜」選項才會能被使用。同時，若勾取「除以參考光譜」，則「背景光譜減除」也會自動被一並勾取。

5 讀檔

在掃描結束，或是按下 read mode，軟體進入瀏覽模式後，只要在 Data 資料檢索區的 Path 選擇欲讀取的檔案，再按下 Read file，軟體就會將影像資料讀入，有如剛結

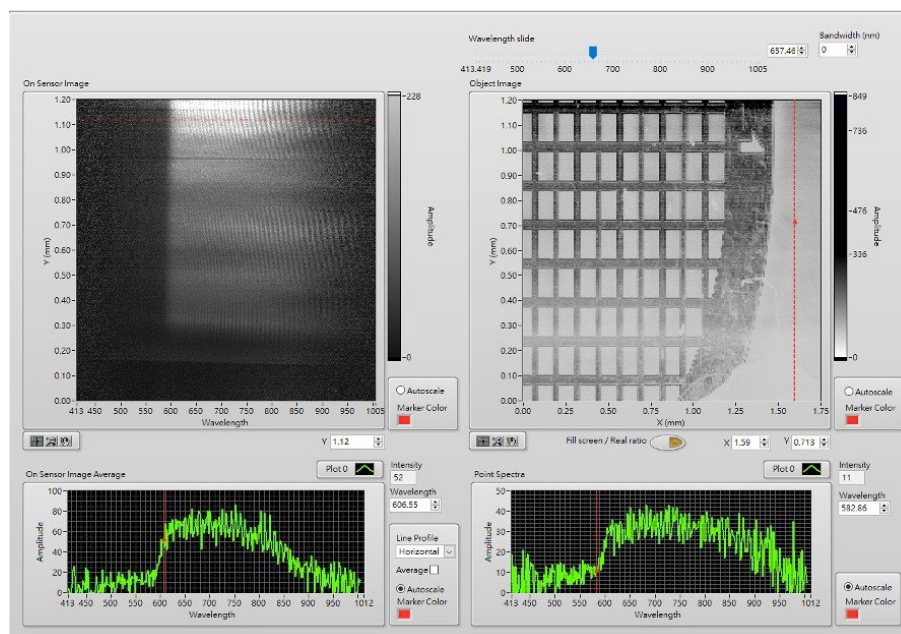


圖 6: 檢視反射率。

束掃描一般，所有操作皆會與節4相同。同時，從影像資料中讀出的各個影像參數，則會顯示於影像設定區的各個欄位中。

同樣地，此時按下 quit 鍵，就會回到影像與掃描設定模式。