

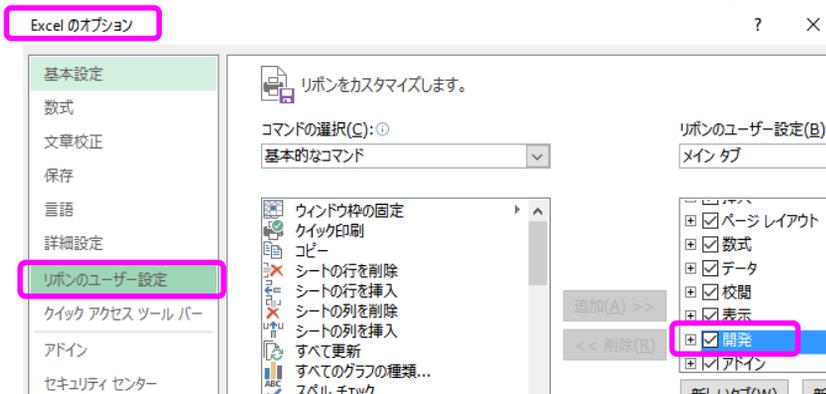
SRIMfit を AddIn モジュールとして使う場合の説明

Excel2013の場合で説明します。

(1) Excelの準備

(1-1) [開発]タブを表示しておく。

[ファイル:オプション:リボンのユーザー設定]で、メインタブの[開発]にチェックを入れる。



(1-2) マクロを実行できる環境にしておく

[開発:マクロノセキュリティ]で、「警告を表示しすべてのマクロを無効にする」にチェック

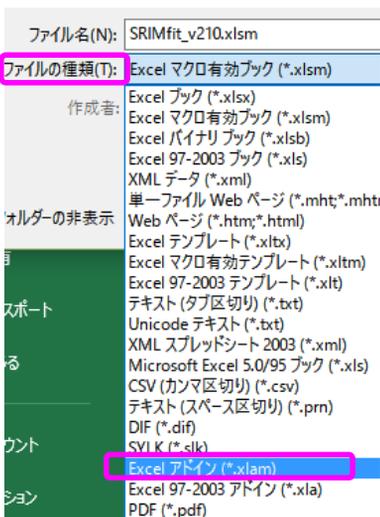


(2) SRIMfit.xlsm を AddIn 形式 (*.xlam) で保存

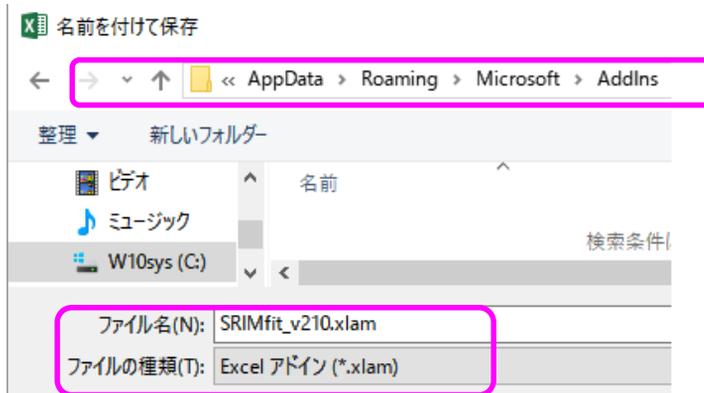
(2-1) SRIMfit.xlsm を開く。

(2-2) AddIn 形式 で保存

[ファイル:名前を付けて保存]で、ファイルの種類=Excelアドイン(*.xlam) で保存。



保存場所は、Excelが指定してくれます。ローミングアクセスの場合、
C:\Users\ユーザー名\AppData\Roaming\Microsoft\AddIns です。



尚、~\ユーザー名\AppData は、通常は非表示フォルダーです。
表示させるには、エクスプローラの[表示:隠しファイル]にチェックを入れます。

(2-3) SRIMfit.xlsm を、保存しないで、エクセルを終了します。

(3) AddIn として使うための設定

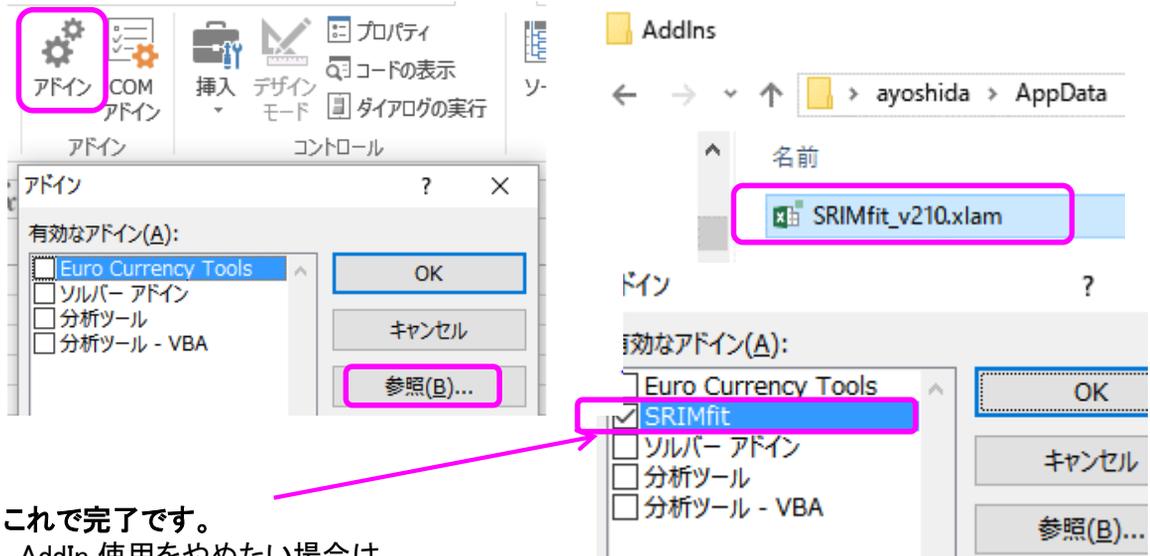
(3-1) エクセルを再起動します

まだ、SRIMfitのサンプルファイルは、開かないでください。この時点ではエラーが出ますので。

(3-2) AddInモジュールを追加します

[開発:アドイン]で、[参照]から 先ほど作成した *.xlam ファイルを指定します。

C:\Users\ユーザー名\AppData\Roaming\Microsoft\AddIns\SRIMfit_v210.xlam



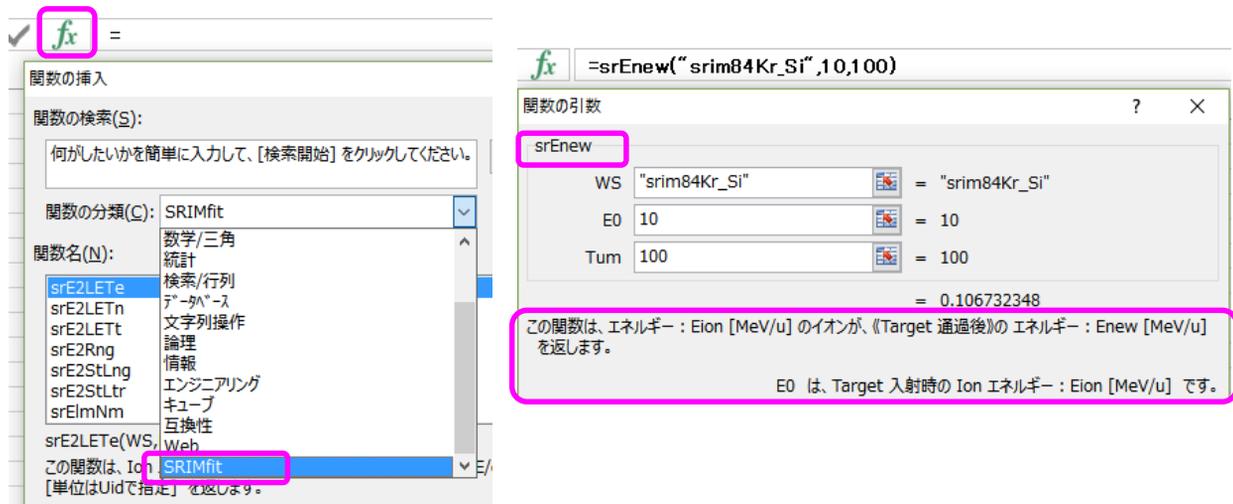
(3-3) これで完了です。

尚、AddIn 使用をやめたい場合は、このチェックを外すだけでOKです。

(4) 関数の挿入でテスト

(4-1) 関数の挿入 (fx) をクリック

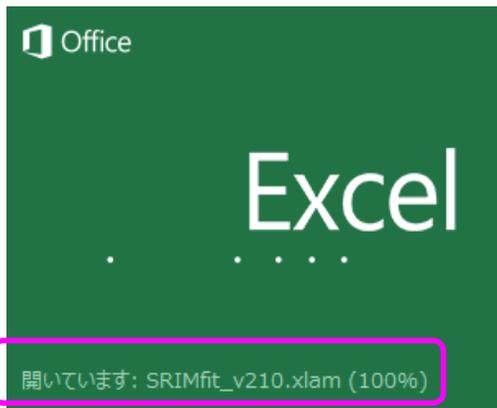
関数の分類に、SRIMfit が表示されます。例えば srEnew 関数を選ぶと、その説明が表示されます。



(5) この後からは…

(5-1) エクセル起動時に、アドインが自動的に読み込まれます。

エクセルの起動画面の下側に、AddIn モジュールを読み込むメッセージが表示されます。



もし、読み込みに失敗すると…

以下のようなエラーメッセージが出ます。

[OK]の後に、(3-2)の手順を再確認してください。



(5-2) サンプルシートを読み込んでみて下さい。

例えば、「SRIMfit_eg1_v210.xlsx」を読み込んで、「SRIMfit eg1」シートを表示させると、セル C5 に記述されている関数式「=srInfoVer(\$C\$3)」が、AddInモジュールを参照して、正しく動作していることが確認できます。

C5		=srInfoVer(\$C\$3)		
1		((SRIMfit functions))	input a value in "Blue" cells	
2				
3	WS =	srim40Ar_Si	<- Work Sheet name of "SRIMfit eg1"	
4	(WS information)			
5	SRIM ver	SRIM-2013.00	= srInfoVer(WS)	
6	Ion Z	18	Ar	= srInfoIonZ(WS), = srElmNm(Z)
7	Ion A	40	amu	= srInfoIonA(WS)

(6) AddIn を解除するには

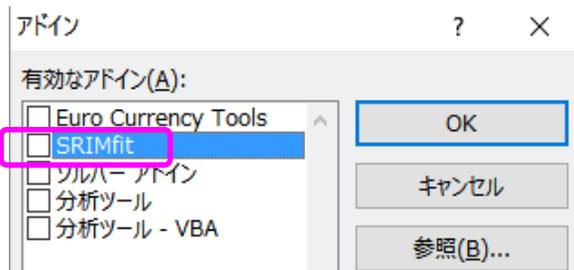
(6-1) AddIn を解除する必要がある場合とは？

例) SRIMfit.xlsm を編集する場合。Srim 計算結果シートを追加する場合など。

編集したい SRIMfit.xlsm を「開く前に」、(3-3) のアドインのチェックを外しておいた方がよいです。既に読み込まれている AddIn モジュールの SRIMfit.xlam と、これから編集する SRIMfit.xlsm の両方の関数が、関数リストに登録されてしまうので。

(6-2) AddIn 解除のやりかた。

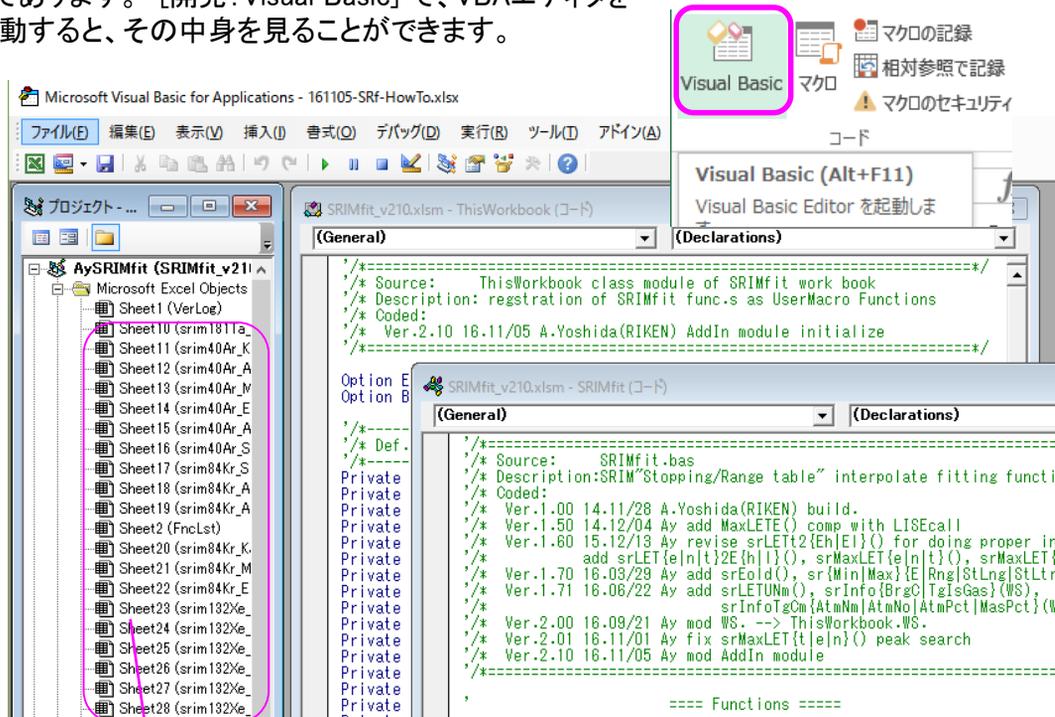
(3-3) の逆で、アドインのチェックを外してから、「OK」して、エクセルを再起動させます。



SRIMfit の構造について

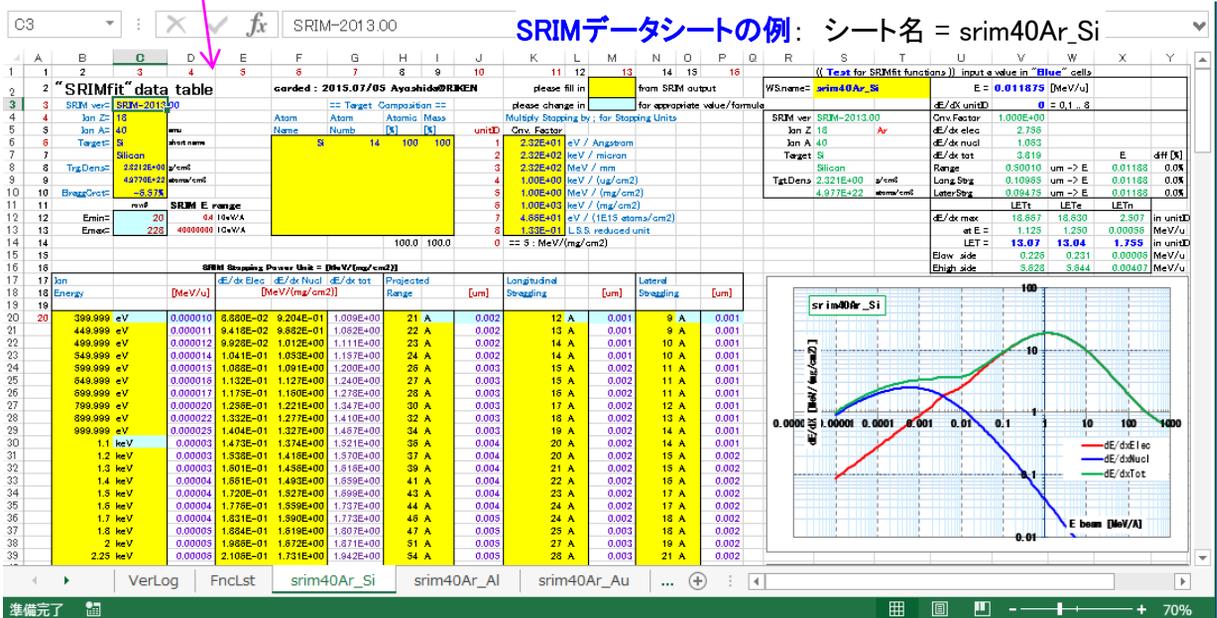
(1) 本体「SRIMfit.xlsm」 “xlsm マクロブック” です

SRIMfit のマクロプログラムは、エクセルに標準装備されている Excel VBA (Visual Basic) で記述してあります。[開発: Visual Basic] で、VBAエディタを起動すると、その中身を見ることができます。



← コレ「ThisWorkbook」が、sr**() 関数説明の登録用マクロです。
 ← コレ「標準モジュール: SRIMfit」が、sr**() 関数のマクロプログラムです。

sr**() 関数は、ビームvs標的の組み合わせ毎にSRIMで計算した、沢山の Worksheet (マクロと同じブック内のシート)の内容を参照して動作します。



(2) ユーザーブック 例:「SRIMfit_eg1.xlsx」 “.xlsx マクロ無し” の普通のエクセルシートです
 ユーザーが作る計算シートでは、本体のマクロ関数経由で、本体のSRIMデータシートを参照します。
 それぞれのマクロ関数の呼び出し = sr**(WS, ...) で、参照すべきデータシート名(WS)を指定します。

C5		=srInfoVer(\$C\$3)	
A	B	C	D
1		((SRIMfit functions))	input a value in “Blue” cells
2			
3	WS =	srim40Ar_Si	← Work Sheet name of “SRIMfit”
4	(WS information)		
5	SRIM ver	SRIM-2013_D0	= srInfoVer(WS)
6	Ion Z	18	Ar
7	Ion A	40	amu

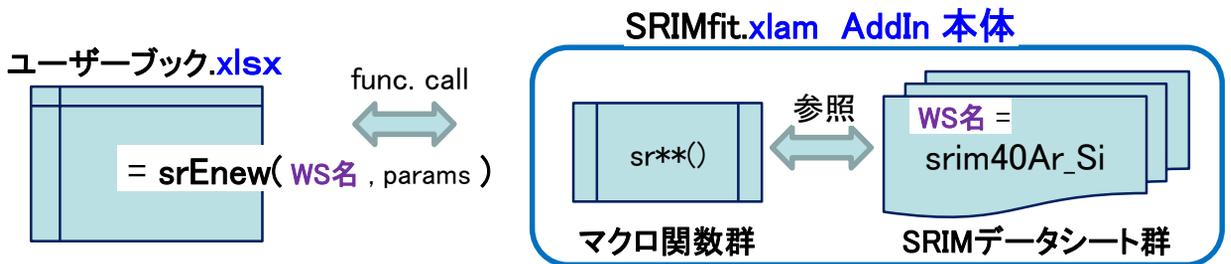
ここで指定できるWS名は、本体の SRIMfit.xlsm に登録されているシート名に限ります。

なんか融通がきかないなあ〜 と思われるかもしれません。すみません。

でも、私の使い方からすると、この構造が便利だったので、この様に設計してあります。

即ち、LISE++ 等の様に、ビーム核種 と 標的要素 (or 標的構成物質) をパラメータで与えれば、どんな組み合わせでも計算してくれるソフト ではなく、あくまで SRIM の計算値を内挿するだけの単機能で十分で、かつビームと標的の組み合わせも数十種類あれば十分だったからです。

そこで、SRIMfit 本体にマクロ記述とデータシートを一緒にしておいて、AddIn化することにしました。



こうすることで、次のような「メリット」があります。

- * 関数呼び出しの記述がスッキリする。= sr**() だけでよい。
- * WSの名前も記述もスッキリする。 例) “srim” & “ビーム核種名” & “_” & “標的” だけでよい。
- * AddIn モジュールに登録してあるので、SRIMfit 本体ファイルを置いておく場所を気にしなくてよい。
- * 膨大な関数呼び出しがあるユーザーブックを作った場合、この方式なら計算のオーバーヘッドが少ない。

逆に、「デメリット」としては、

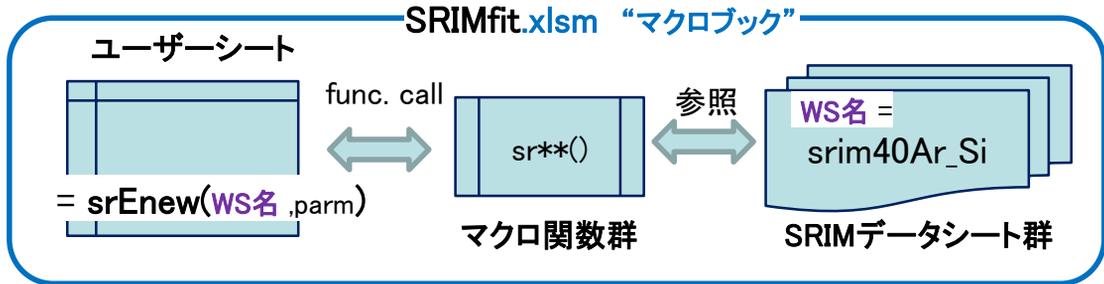
- * ビーム vs 標的 の組み合わせが代わって、別の SRIMデータシートを追加する場合、SRIMfit. xlsm を編集して、SRIMfit. xlam に変換して、AddIn の再登録が必要となります。

SRIMデータシートの追加作業の為に、AddIn 方式以外の使い方について、次に説明します。

AddIn モジュール以外 の 使い方について

(1) マクロブックに、ユーザーシートを追加する

勿論、SRIMfit.xlsm の中に ユーザーシートを追加しても構いません。
 コレが一番単純ですので、SRIMfit をいじっている段階では、こうして使ってみて下さい。



関数呼び出しの数式は、同じブック内ですので単純です。

= sr**(WS名, param)

尚、この方式で使う場合は、**[開発:アドイン]**メニューで、**SRIMfit アドインのチェックを外して**おいた方が安全です。アドインとして動いている sr**() 関数+SRIMデータシートと混乱しない様に。また、関数選択ボックスの「関数説明」を登録するマクロ関数は、この方式でも正しく動作するようになっています。詳しくは 文末の (付録) をご参照ください。

用意すべきSRIMデータシート群

ご自分の使用目的に応じて、次のような枚数分だけ用意してください。

SRIMデータシートの枚数 = 照射するビーム核種数 × 照射される標的材質の種類数

シート名の命名については、特に制限はありません。でも次の様にしておくと便利です。

シートの名前(例) = srim40Ar_Si ← Beam核種 + 標的材質

追加するシートは、現在あるシートをコピーして使い、セルの位置は変えないでください。

セルの行・列番号が変わってしまうと、sr**()関数が誤動作します。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	"SRIMfit" data table				corded : 2015.07/05 Ayoshida@RIKEN				
3	3	SRIM ver=	SRIM-2013.00					== Target Composition ==		
4	4	Ion Z=	18			Atom	Atom	Atomic	Mass	
5	5	Ion A=	40	amu		Name	Numb	[%]	[%]	unitID
6	6	Target=	EJ212 PL	Scinti		H	1	52.38	8.45	1
7	7		EJ-212 PL			C	6	47.62	91.55	2
8	8	Trg.Dens=	1.0000E+00	g/cm3						3
9	9		9.8606E+22	atoms/cm3						4
10	10	BraggCrct=	-6.57%							5
11	11			row#	SRIM E range					6
12	12	Emin=	20		04	10eV/A				7
13	13	Emax=	228		40000000	1GeV/A				8
14	14							100.0	100.0	0
15	15									
16	16									
17	17									ref) http://
18	18	Ion				dE/dx Elec	dE/dx Nucl	dE/dx tot	Projected	
19	19	Energy				[MeV/u]	[MeV/(mg/cm2)]	[MeV/(mg/cm2)]	Range	[um]
20	20	399.999 eV	0.000010	1.907E-01	1.745E+00	1.936E+00	33	A	0.003	
21	21	449.999 eV	0.000011	2.023E-01	1.831E+00	2.033E+00	35	A	0.004	
22	22	499.999 eV	0.000012	2.132E-01	1.910E+00	2.123E+00	37	A	0.004	
23	23	549.999 eV	0.000014	2.236E-01	1.982E+00	2.206E+00	39	A	0.004	

SRIMデータシートの例

黄色のセルに、SRIMで計算した「Stopping/Range Table」の値をコピーして下さい。

Beam Energy, dEdX, Range だけでなくビームのA,Z や、標的名称、構成元素比などの情報も記入して下さい。

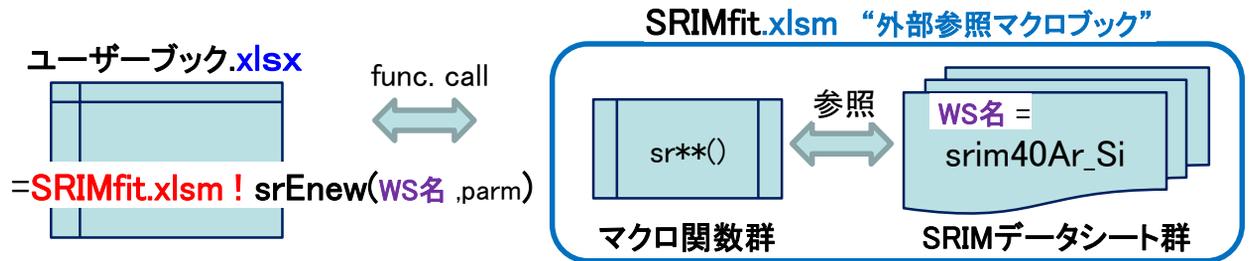
詳しい記入方法については、**SRIMfit_v210_eg1.xls の HowTo シート**を参照してください。

この「単純シート追加方式」は簡単で良いのですが、いろいろなユーザーシートを沢山作って行くに従って、面倒を感じる様になると思います。いつも、マクロ関数群とSRIMデータシート群が組み込まれているマクロブックの雛形から複製してユーザーシートを加えて行かなければなりません。また、データシートやマクロ関数を更新する度に、ユーザーシートの移動が必要になります。

という訳で、私は AddIn モジュール化して使うようにしています。でも・・・ AddIn の設定はちょっと気持ちが悪い・・・ という方は、次のような「外部参照マクロブック」という使い方もできます。

(2) 外部参照マクロブックで使用する

SRIMfit 本体を、AddIn モジュール化する前の .xlsm “マクロブック形式” で用いる方法です。SRIMデータシートの追加作業をしている段階では、この使い方が便利でしょう。



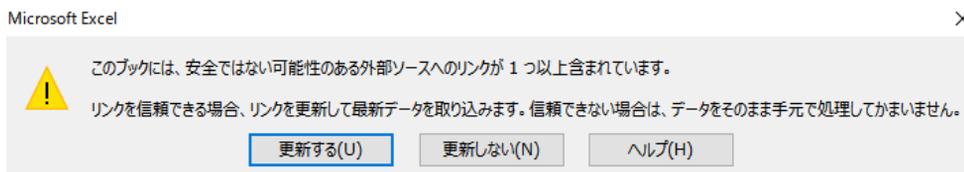
関数呼び出しの数式は、次の様に記述します。
ユーザーブック.xlsx と同じディレクトリにある場合。

(例1-1) = **SRIMfit.xlsm!**sr** (WS名, param)

違うディレクトリに置いておく場合

(例1-2) = **'c:¥ディレクトリ¥ツリー¥SRIMfit.xlsm'**!sr** (WS名, param) シングルクォート “ ” でくります
ちと、煩雑でしょ！。。。でも、仕方ないので、数式を間違えないように記述して下さい。

そして、ユーザーブックをOpenする前に **必ず SRIMfit.xlsm を先にOpen** しておいて下さい！！[注1]
そうしておかないと、次のようなエラーメッセージが表示されます。



この時は、「更新しない」にして、ユーザーブックを保存せずに1度閉じてから、正しい手順で開き直すのが賢明です。

もし「更新する」にしてしまうと、すべてのセルの数式が次の様に変換されてしまいますので注意！

	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
fx	=C:¥Users¥yayoshida¥AppData¥Roaming¥Microsoft¥AddIns¥SRIMfit_v210.xlsm!srEnew("srim40Ar_Si",95,100)									
	93.84259									

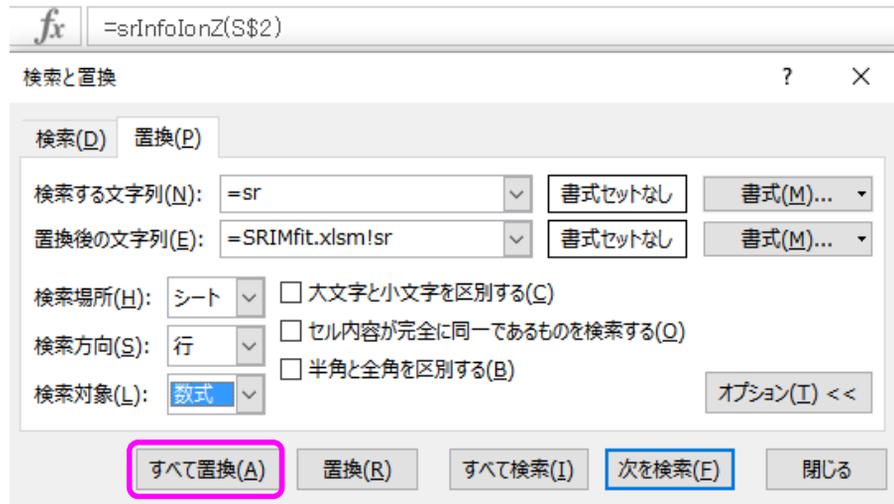
[注1] 若しくは、VBAに詳しい方でしたら、ご自分のユーザーブックを開く時に **SRIMfit.xlsm を自動Open** するように、ThisWorkbook の class module を記述しておくとう便利でしょう。

(3) 数式の一括置換について Excel2013で説明します。

先ほどの例のように、ユーザーブックが、間違っで数式が全て書き換わってしまった場合や、外部参照マクロ化 ⇔ AddInモジュール化 の書換え が必要な時のテクニックです。



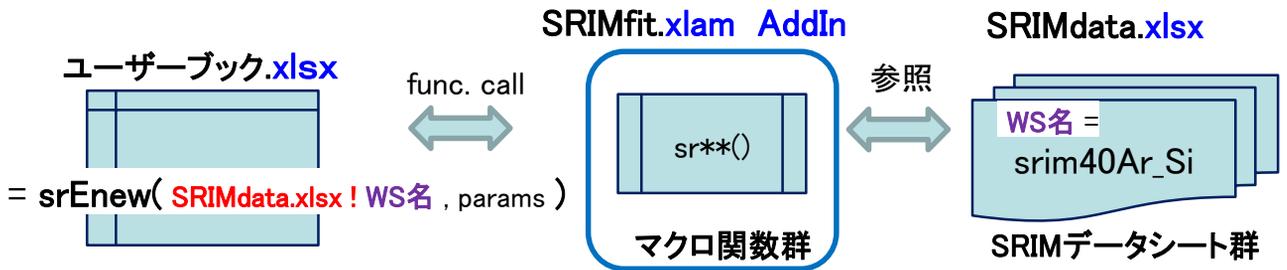
[HOME] リボンの [編集: 検索と置換] を用います。



この例では、AddIn 用に作ったユーザーブックを、外部参照マクロ用に変換する場合です。数式 = sr **() を = SRIMfit.xlsm ! sr**() に一括置換できます。幸い、関数名の頭文字2文字を統一してありますので、まあ、たいした手間ではありません。

(4) SRIMデータシートは別にしたい！という方は・・・

次の図のように、マクロ関数群とSRIMデータシート群は、別々に管理すべきである！と主張される方は、マクロ関数群の記述をいじってみて下さい。



(メモ) 私もまだテストしていませんので、間違っているかもしれませんが、ヒントを書いておきます。標準モジュール SRIMfit 中に定義したマクロ関数では、以下の様にシートを参照しています。
Function sr~(ByVal WS as String, ~)
~~ With ThisWorkbook.Worksheets(WS) ← ここで「同じブック内の」シートと指定しています。
~~ End With ~~
End Function
また、別ブックのWSを Open/Closeするタイミングなども考慮する必要があるかもしれません。また、Private Sub sr_SetWS(ByVal WSnew As String) という関数との整合性もチェックして下さい。いいかげんな説明ですみません。。でも、ここまで頑張るなら SQL にでもした方が綺麗かも。

(付録) sr***) 関数の説明メッセージ 登録マクロ

関数選択ボックスに「関数説明」を表示するようにしました。

登録するマクロ関数は、ThisWorkbook の class module として記述してあります。[注1]

そのマクロは、FncLst シートに記述した 関数とその引数一覧表に従って動作します。

一応、英語版、日本語版(スイッチで切替式)で説明文を書いておりますが、ツタナイ説明ですのでこのシートの内容を適当に修正して下さい結構です。シートの構造はいじらないように願います。

1	2	3	4	5	6	15	16	17	18
SRIMfit Function List		SRIMfit Function List (日本語表記)							
This sheet is used for Application.MacroOptions method. See the macro define		このシートは Application.MacroOptions メソッドで参照されます。詳しくは、"ThisW							
You can modify the contents of this sheet except its structure.		つたない英語・日本語ですので、ご自由に書き換えて使ってください。但し、このシー							
Lang. mode		1	= 0: in English 1: in Japanese						
Num. of Func.		54							
Func. Descr. Header		This function returns		この関数は、					
Func. Descr. Footer				を返します。					
Arg. Descr. Header		indicates		は、					
Arg. Descr. Footer				です。					
Func. No.	Function Name	Num. of Arg.s	Func. Description in English	Arg. Description in English	Func. Description in Japanese	Arg. Description in Japanese	Arg.1	Arg.2	
1	srElmNm	1	Element symbol	Element(Z) number =	元素記号	元素番号 Z=	1.115		
2	srInfoVer	1	WS info: SRIM ver	WorkSheet name in th	WS情報: SRIM ver	お使いのSRIMfitブックに定義			
3	srInfoIonZ	1	WS info: Ion Z number	WorkSheet name in th	WS情報: Ion Z番号	お使いのSRIMfit			
4	srInfoIonA	1	WS info: Ion A number	WorkSheet name in th	WS情報: Ion A番号	お使いのSRIMfit			
5	srInfoTrgName	1	WS info: Target Name (ir	WorkSheet name in th	WS情報: Target 名称(短縮形で)	お使いのSRIMfit			
6	srInfoTrgNameL	1	WS info: Target Name	WorkSheet name in th	WS情報: Target 名称	お使いのSRIMfit			
7	srInfoTrgDens	1	WS info: Target Density	WorkSheet name in th	WS情報: Target 密度 [g/cm ³]	お使いのSRIMfit			
8	srInfoTrgDensA	1	WS info: Target Density	WorkSheet name in th	WS情報: Target 密度 [atoms/cm ³]	お使いのSRIMfit			
9	srInfoBrgC	1	WS info: Bragg Correctio	WorkSheet name in th	WS情報: Bragg Correction [%]	お使いのSRIMfit			
10	srInfoTrgPtbl	1	WS info: if Gas, P[Pa] as	WorkSheet name in th	WS情報: Gas-Targetの場合、このWS計算時に用いた	お使いのSRIMfit			
11	srInfoTrgTtbl	1	WS info: if Gas, T[degC]	WorkSheet name in th	WS情報: Gas-Targetの場合、このWS計算時に用いた	お使いのSRIMfit			
12	srInfoTrgIsGas	1	WS info: Target is Gas ?	WorkSheet name in th	WS情報: Target が Gas の場合、"Gas" 文字列	お使いのSRIMfit			
13	srInfoTgCmAtmNm	2	WS info: Target Compon	WorkSheet name in th	WS情報: Target 構成物 原子名	お使いのSRIMfit	構成物No.:		
14	srInfoTgCmAtmNo	2	WS info: Target Compon	WorkSheet name in th	WS情報: Target 構成物 原子番号	お使いのSRIMfit	構成物No.:		
15	srInfoTgCmAtmPct	2	WS info: Target Compon	WorkSheet name in th	WS情報: Target 構成物 Atomic %	お使いのSRIMfit	構成物No.:		
16	srInfoTgCmMasPct	2	WS info: Target Compon	WorkSheet name in th	WS情報: Target 構成物 Mass %	お使いのSRIMfit	構成物No.:		
17	srLETConvF	1	LET unit conversion fact	WorkSheet name in th	LET 単位変換係数 ([MeV/(mg/cm ²)]に変換するた	お使いのSRIMfit	LET単位	IC	

[注1] 関数説明の登録マクロは、以下の4つです。

単独 or 外部マクロで使用: *.xlsm として起動の場合

Private Sub Workbook_Open(), Workbook_BeforeClose(Cancel as boolean)

AddInで使用: *.xlam として起動の場合

Private Sub Workbook_AddinInstall(), Workbook_AddinUninstall()

マクロ作成に当たっては、Addin Boxさんの記事を参考にさせて頂きました。

http://www.h3.dion.ne.jp/~sakatsu/Excel_Tips24.htm

以上です。

SRIMfit が、どなたかの実験のお役に立てれば幸甚です。

理研仁科加速器研究センター産業連携チーム 吉田