

# SRIMfit サンプル紹介

## Update Log :

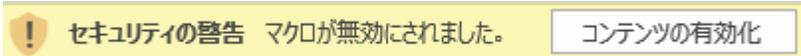
- 2020 12/10 ver 3.01.04 E5Aサンプルを分冊として削除
- 2018.10/22 ver 3.01.03 E5A05\_Range比較, 06\_IC\_Range解析, E5A07\_Espc比較 追加
- 2018.10/11 ver 3.01.02 sr\_eg\_AdIn.xlsm 追記
- 2017.06/22 ver 3.01.00 C言語用Utility 追加
- 2017.06/22 ver 3.00.02 srOut2Ws.xlsm 追加
- 2017.06/14 ver 3.00.01 E5A04\_E\_LET\_Rプロット.xlsx 追加
- 2017.05/27 ver.3.00 マクロとWS分離に伴う変更。
- 2017.03/21 ver.2.12 ver.211 から転記。関数リストなど追加。

# SRIMfit サンプル紹介

## 目次

- ・ ユーティリティ
- ・ サンプルファイル
- ・ Debug 用

- ・ マクロ付きファイルを実行する時に、



と表示された時は、「有効化」をクリックして、進んでください。

## ユーティリティーの紹介

### ● Util srOut2Ws フォルダー

#### srOut2Ws.xlsm (マクロ入りファイルです)

**Txt変換実行** : SRIM-2013 Stopping/Range Table の Output テキストファイルを読み込んで、SRIMfit 用の WS形式に変換するマクロです。  
今まで手動にてコピーしていた作業を、マクロで自動化しました。

**Csv変換実行** : 同じく、SRIM-2013 の Output を、  
空白区切りCSV形式ファイルとして Excel Book に多数読み込んでいる場合、  
そのBook 中全ての Csvシートを WS 形式に一括変換します。

### ● Util Cプログラム用 フォルダー

#### R(E) LET(E)配列生成.xlsx

**E R LET配列生成** : C言語用に、Range( E ), LET( E ) static 配列を自動生成するシートです。

**C++関数(例)** : 計算されたシートを、テキスト形式で保存して、  
C プログラムに組み込んで使うときの、関数例です。

File名: srOut2Ws.xlsm

Sheet名: Txt変換実行

SRIM-2013 の Stopping/Range Table の計算結果テキストファイルを読み込んで、SRIMfit 用の WS に変換するマクロです。今まで手動にてコピーしていた作業を、マクロで自動化しました。

\_SRIM2013Output\_sample

\_SRIMout\_sample

srOut2Ws.xlsm

SRIMfit srOut2Ws

SRIMoutput.txt テキスト形式ファイルの変換

1 準備  
SRIM-2013 で Stopping / Range Table 計算を実行し、計算結果のテキスト形式ファイル（ここでは仮に SRIMoutput.txt と呼びます）を用意しておいて下さい。  
そのファイルが置いてあるフォルダーの Path を確認しておいて下さい。適宜 このマクロファイルと同じフォルダー にコピーしておくとい良いでしょう。

① 開始を押す

Txt変換開始

2 変換開始 ボタンを押す  
SRIMoutput.txt の場所を指定するダイアログが表示されます。指定すると、後は自動的に読み込みが始まります。しばらくお待ちください。WSリストタブの最後に、読み込んだ SRIMfit 用の新しいWS があります。

② SRIM Output を選択

Atom Name	Atom Num	Atomic [%]	Mass [%]	unitID	Conv. Factor	ThisWSname
Au	79	100	100	1	1.931E+02 eV / Angstrom	Uranium in Gold
				2	1.931E+03 keV / micron	
				3	1.931E+03 MeV / mm	
				4	1.000E+00 keV / (ug/cm2)	
				5	1.000E+00 MeV / (mg/cm2)	
				6	1.000E+03 keV / (mg/cm2)	
				7	3.271E+02 eV / (1E15 atoms/cm2)	
				8	6.054E-02 L.S.reduced unit	
				0	== 5 : MeV/(mg/cm2)	

Ion Energy	dE/dx Elec [MeV/u]	dE/dx Nucl [MeV/(mg/cm2)]	dE/dx tot [MeV/(mg/cm2)]	Projected Range [um]	Longitudinal Straggling [um]	Lateral Straggling [um]
2.5 keV	0.000011	5.286E-02	9.791E-01	1.032E+00	15 A	0.00150
2.75 keV	0.000012	5.544E-02	1.031E+00	1.086E+00	16 A	0.00160

マクロの動作は単純です。

[Txt変換実行] シートから、変換したい SRIMout.txt を指定して実行ボタンを押すと、[\_雛形ws\_] シートを 雛形にして、[Uranium in Gold] のような新規WSに変換してくれます。

※詳しい解説は、ユーザーマニュアル:WSを追加する をご参照ください。

File名: **srOut2Ws.xlsm (続き)**

Sheet名: **Csv変換実行**

SRIM-2013 で Stopping / Range Table 計算で出力された SRIMout.txt を空白区切りCSV形式ファイルとして Excel Book に多数読み込んでいる場合に便利なマクロです。

例えば、~¥SRIMout¥ SRIMout\_核種.xlsx のように。そのBookにある全ての Csvシートを一括変換します。

マクロの動作は、前述の [Txt変換実行]シートと同じです。

マクロが起動し変換が開始され、新しいWSに値が記入され、グラフが成長して行きます。

Rang や Stragglng の単位 A,  $\mu\text{m}$ , mm は、自動的に  $\mu\text{m}$  に統一して変換してくれます。

※詳しい解説は、ユーザーマニュアル:WSを追加する をご参照ください。

File名: R(E) LET(E)配列生成.xlsx

Sheet名: E R LET配列生成

C言語用に、Range(E), LET(E) static 配列を自動生成するシートです。

計算されたシートを、テキスト形式で保存して、ご自分のCプログラムに組み込んでご利用ください。

- sample\_cpp
- R(E) LET(E)配列生成(保存例).prm
- R(E) LET(E)配列生成.xlsx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2	SRIMfit Cプログラム用										C用データ配列生成 シート				
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															
41															
42															
43															
44															
45															
46															
47															
48															
49															
50															
51															
52															
53															
54															
55															
56															
57															
58															
59															
60															
61															
62															
63															
64															
65															
66															
67															
68															
69															
70															
71															
72															
73															
74															
75															
76															
77															
78															
79															
80															
81															
82															
83															
84															
85															
86															
87															
88															
89															
90															
91															
92															
93															
94															
95															
96															
97															
98															
99															
100															

← E = Eu[ ix ] は、共通配列です。  
このエネルギー刻みに従って、  
以下の E2R[ ix ], E2L[ ix ] 配列  
を生成します。

← Beam, Target, LETunit を指定すると、  
E2R\_Beam\_Targ [ ] ← srE2Range()  
E2L\_Beam\_Targ [ ] ← srE2LETt()  
のテーブルを作ります。

File名: R(E) LET(E)配列生成.xlsx (続き) Sheet名: C++関数例

生成した E = Eu( ix ), R( ix ), LET( ix ) 配列を読み取って、  
E2RNG( E ), E2LET( E ), RNG2E( R ), Enew( E ), Eold( E ) を計算する関数例です。

単に SRIMfit.xlsm のマクロ関数と同じ動作を、C言語で記述した単純なものです。  
コメント表記のみC++用になっていますが、普通のCでも動きます。

1	A	B	C	D	E	F	G	
2	SRIMfit Cプログラム用			C++関数(例) シート				
4	* [C用データ配列生成] シートで生成した配列を用いた、プログラム例です。							
5	* Eu[] 配列は共通として、複数核種 vs 標的物質(Si, Al) について							
6	LET, Range, Enew, Eold 計算をするプログラムです。							
8	// File:	CRIPSSub_LET.cpp						
9	// Descript:	E2LET, E2Rng table						
10	// Update:	2014.10/14 Ay Kr-exp anal.						この列は、説明文です。
11	-----							
13	static double Eu[] = { /* [MeV/u] Ebrn index table (common for all beams) */							
14	150.0, 149.0, 148.0, 147.0, 146.0, 145.0, 144.0, 143.0, 142.0, 141.0,							
15	140.0, 139.0, 138.0, 137.0, 136.0, 135.0, 134.0, 133.0, 132.0, 131.0,							
64	0.0010, 0.0009, 0.0008, 0.0007, 0.0006, 0.0005, 0.0004, 0.0003, 0.0002, 0.0001							
65	};							
67	static	int	IEuMax = sizeof(Eu)/sizeof(double);					
68	static	int	JDBG = 0; // for DBG message					
70	////////////////////////////////////							
71	// include E2Range, E2LET tables							
72	////////////////////////////////////							
73	//		E2R, E2L data table	bmlD	beam			
74	#include	CRIPSDat_12C.cpp	// 1	12C			複数核種の E2R[] E2L[] を include	
75	#include	CRIPSDat_40Ar.cpp	// 2	40Ar				
76	#include	CRIPSDat_84Kr.cpp	// 3	84Kr				
77	#include	CRIPSDat_86Kr.cpp	// 4	86Kr				
78	#include	CRIPSDat_136Xe.cpp	// 5	136Xe				
79	#include	CRIPSDat_197Au.cpp	// 6	197Au				
81	// Work area variables are defined as suitable for OnLine analysis.							
82	// (One_Beam) x (Range, LET tables of) x (Some Materials used)							
83	double		bmlA;		Beam Mass Number		複数核種計算用の変数	
84					Range, LET table pointer			
85	double		*E2Rsj, *E2Lsj;		Material = Si			
86	double		*E2Ral, *E2Lal;		Material = Al			
121	//=====							
122	// E[MeV/u] --> LET [MeV/(mg/cm2)]							
123	//=====							
124	double	E2LET( double* E2L, double E )			[MeV/(mg/cm2)]		E --> LET 変換関数	
125	//	E2L[]			E --> LET table pointer			
126	//	E	[MeV/u]		beam E			
127	{							
128		int	j;					
129		double	Slp,Fit=0.;					
130								
131			if(E >= Eu[0])		Fit= E2L[0];			
132			if(E <= Eu[jEuMax-1]) Fit= E2L[jEuMax-1];					
133			if(Fit != 0.) {					
134	// cout<<" E2LET: E,Fit= "	<<E<<"," <<Fit<<"\n";						
135			return(Fit); }					
136			for(i=0; i<IEuMax; i++)					
137			if(E >= Eu[i]) break;					
138	// cout<<" E2LET: E,jEuMax,i,Eu[i]= "	<<E<<"," <<iEuMax<<"," <<i<<"," <<Eu[i]<<"\n";						
139			Slp = (E2L[i-1] - E2L[i]) / (Eu[i-1] - Eu[i]);					
140			Fit = E2L[i] + Slp * (E - Eu[i]);					
141	// cout<<"	: E2L[i-1][i],Slp,Fit= "		<<E2L[i-1]<<"," <<E2L[i]<<"," <<Slp<<"," <<Fit<<"\n";				
142			return( Fit );					
143	}							

## サンプルワークシートの紹介

### ● example 動作確認用 フォルダー

\_Install フォルダーにも、同じワークシートがあります。SRIMfit の基本動作確認用です。

**sr\_eg\_AddIn.xlsm = 3\_Install後\_動作確認.xlsm と同じモノです。**

**eg11マクロ情報** : マクロ情報の表示。MySRIMwbに登録されているシートの一覧表。

**eg12MySRwb確認** : 登録されている MySRIMwb シートの内容表示。

**eg21** : 物質 通過「後」のエネルギー計算の例。

**eg22** : 物質 通過「前」のエネルギー計算の例。

File名: **sr\_eg\_AddIn.xlsm** = 3\_Install後\_動作確認.xlsm と同じモノ Sheet名: **eg11マクロ情報**

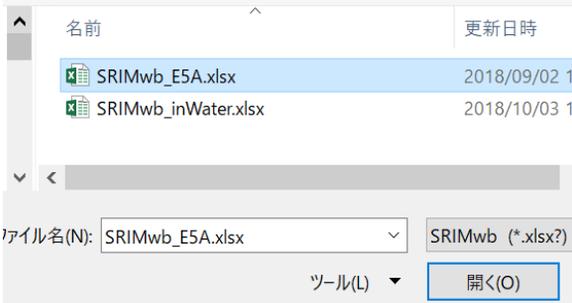
**SRIMfit が マクロファイルとして動作している情報** を表示するシートです。

マクロ情報関数のチュートリアルです。インストールされている MySRIMws の一覧などが表示されます。また、MySRIMwb.xlsx を「一時的に切り替える」ことができます。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R		
1																				
2		<b>SRIMfit 動作確認</b> AddInマクロ版: セル内の式 = srFuncName()																		
3																				
4		<b>マクロ情報関数の使い方</b>		入力箇所無し。緑字 が関数の戻り値 です。										<b>現在使用中の MySRIMwb を切り替える</b>						
5																				
6		srMcrVer()		この SRIMfit の version名										MySRIMwb を切替える						
7		SRIMfit v.3.12																		
8		srMcrPath()		この SRIMfit がインストールされている directory path																
9		C:\Program Files (x86)\Microsoft Office\root\Office16\Library		← AddIn ディレクトリ										SRIMfit.xlamと同じフォルダにある						
10		srMcrWBName()		現在の MySRIMwb の ファイル名										既定の MySRIMwb に戻す						
11		MySRIMwb.xlsx		← 現在の SRIMwb										既定のMySRIMwbへ戻す						
12		srMcrWBdir()		現在の MySRIMwb の directory path																
13		C:\Program Files (x86)\Microsoft Office\root\Office16\Library\																		
14		srMcrWScount()		MySRIMwb の Worksheet 数										← WSの総数						
15		199																		
16		srMcrWSlist()		MySRIMwb の Worksheet 名 一覧																
17		srInfoWSCorded()		その Worksheet の製作者 ver. 情報										上記2つのボタンは、このシート内に定義されている Sub btn1_Click(), btn2_Click() を呼び、srMySRwb_open() を実行します。						
18		<b>インストールされている SRIMデータシート 一覧表</b>																		
19		Sheet No.	Sheet Name 注1)	Corded info	注) srMcrWSlist() は、1次元文字列配列を返すので、縦書きにする場合は、=TRANSPOSE(srMcrWSlist())															
20		1	VerLog		として、配列数式の表示範囲を決めてから、CTRL+SHIFT+Enter で入力します。															
21		2	srIm1H_Si	Ayoshida.RIKEN 2017.06																
22		3	srIm1H_Al	Ayoshida.RIKEN 2017.06																
23		4	srIm1H_Au	Ayoshida.RIKEN 2017.06																
24		5	srIm1H_C	Ayoshida.RIKEN 2017.06																
25		← WS名の一覧表																		
217		197	srIm181Ta_Water	Ayoshida.RIKEN 2018.10																
218		198	srIm197Au_Water	Ayoshida.RIKEN 2018.10																
219		199	srIm238U_Water	Ayoshida.RIKEN 2018.10																
220		200	#N/A	#VALUE!																
221		201	#N/A	#VALUE!																
222		202	#N/A	#VALUE!																

MySRIMwb を切替える

ボタンを押すと、ファイル選択メニューが表示されます。



デフォルトでインストールされている MySRIMwb.xlsx (SRIMfit.xlamと同じフォルダにある) の代わりに、「一時的に切替えるSRIMwb」を選択してください。

切替が完了すると、srMcrWBName() 以下の表示が、選択された SRIMwb の内容に変化します。

既定のMySRIMwbへ戻す

ボタンを押すと、デフォルトの MySRIMwb に戻せます。

File名: **sr\_eg\_AddIn.xlsx (続き)**

Sheet名: **eg12MySRIMwb確認**

**SRIMfit が読み込んでいる MySRIMwb.xlsx の内容を確認するシートです。**

WS情報関数、WS検索関数などのチュートリアルです。

この確認シートでは、MySRIMwbに記述した値を、ほぼそのまま表示することで、インストールされているシート内容の確認を行うことができます。

WS.name	sr	40Ar	Air
SRIMfit 動作確認 <span style="float:right">AddInマクロ版: セル内の式 = srFuncName()</span>			
ご自分の MySRIMwb.xlsx の確認用 <span style="float:right">青字 に入力。 緑字 が関数の戻り値 です。</span>			
WS.name = <b>sr</b> im40Ar_Air ← MySRIMwb.xlsx ブック中の WorkSheet名を入力 <span style="float:right">← ココに、WS名を入力して WSを切り替えます。</span>			
Corded	Ayoshida.RIKEN 2016.07		
SRIM ver	SRIM-2013.00		
Ion Z	18	Ar	
Ion A	40		
Target	Air		
Tgt.Dens	1.205E+03 g/cm3		
Bragg.Crct.	4.987E+19 atoms/cm3		
Table Range	Min	Max	
E [MeV/u]	1.00E+05	1.00E+03	
Rng[μm]	3.28E+00	3.86E+08	
Long.Strg[μm]	1.39E+00	1.27E+07	
Late.Strg[μm]	1.01E+00	1.12E+06	
dE/dX unitID	0 = 0.1 .. 8		
dE/dx max at E =	LETt	LETe	LETn
LET@ 70%	17.60	17.56	2.349
Elow side	0.217	0.219	0.00004
Ehigh side	3.517	3.533	0.00304
10.0	= Emin [MeV/u] (Lin-Lin プロット) 確認用		
1.0	= Estep		
E [MeV/u]	dEdX Elec [MeV/(mg/cm2)]	dEdX Nucl [MeV/(mg/cm2)]	dEdX Tot [MeV/(mg/cm2)]
Range [μm]	Long.Strag [μm]	Late.Strag [μm]	
12.56	9.684E+00	4.675E-03	9.688E+00
2.994E+05	1.070E+04	1.859E+03	
10.00	1.117E+01	5.724E-03	1.118E+01
11.00	1.055E+01	5.269E-03	1.056E+01
12.00	9.988E+00	4.878E-03	9.993E+00
13.00	9.468E+00	4.540E-03	9.473E+00
14.00	8.992E+00	4.246E-03	8.996E+00
15.00	8.556E+00	3.968E-03	8.560E+00
16.00	8.168E+00	3.768E-03	8.172E+00
17.00	7.812E+00	3.570E-03	7.816E+00
18.00	7.495E+00	3.397E-03	7.499E+00
19.00	7.206E+00	3.240E-03	7.209E+00
20.00	6.917E+00	3.083E-03	6.920E+00
21.00	6.691E+00	2.959E-03	6.694E+00
22.00	6.465E+00	2.836E-03	6.468E+00
23.00	6.265E+00	2.724E-03	6.267E+00
24.00	6.090E+00	2.623E-03	6.092E+00
25.00	5.915E+00	2.523E-03	5.918E+00
26.00	5.783E+00	2.440E-03	5.785E+00
27.00	5.650E+00	2.357E-03	5.653E+00
28.00	5.535E+00	2.281E-03	5.538E+00
29.00	5.438E+00	2.212E-03	5.440E+00
30.00	5.341E+00	2.142E-03	5.343E+00
31.00	5.219E+00	2.082E-03	5.221E+00
32.00	5.097E+00	2.022E-03	5.099E+00
33.00	4.983E+00	1.966E-03	4.985E+00

File名: **sr\_eg\_AddIn.xlsx (続き)**

Sheet名: **eg21**

物質 通過「後」のエネルギー計算の例です。

40Arビームが、Si, Al, Air, Kapton を通過する場合のエネルギー変化を計算するシートです。

固体物質通過後の計算には **srEnew()** 関数、

気体物質通過後の計算には **srEnewGas()** 関数

を用いています。

SRIMfit\_eg2 AddInマクロ版: セル内の式 = srFuncName()

**ビームを大気圧環境下で Si に照射する場合**

ここでは、1種類のビームに対して  
以下4種類の物質に対する SRIM テーブルを用いています。  
Enew()関数で、物質通過後のビームエネルギーを計算しています。

**青字** の部分に入力してください。  
**緑字** が、マクロ関数の計算結果です。

Header	srIm																
Beam	40Ar	Mat	WSname	Dens	maxLET@MeV/u		Matname										
Si	srIm40Ar_Si			2.32	18.7	1.13	Silicon										
Al	srIm40Ar_Al			2.70	18.5	1.13	Aluminum										
Air	srIm40Ar_Air			1.2E-03	25.1	0.69	Air (Dry ICRU-104(gas))										
Kapton	srIm40Ar_Kapton			1.42	27.3	0.75	Kapton(Polyimide Film ICRU-179)										

通過後の値 **srEnew()** で計算

ビーム	A	Z	真空中		真空切り膜		Edeg膜		空気(大気圧)	
			MeV/u	MeV	Kapton --> $\mu\text{m}$	MeV/u	Al --> $\mu\text{m}$	MeV/u	Air --> mm	MeV/u
40 Ar	18		95.0	3800	75.0	94.39	50.0	93.74	175.0	92.53
LET(Si)			2.03	[MeV/(mg/cm2)]	2.04		2.05		2.07	
Range(Si)			4668	[ $\mu\text{m}$ ]	4615		4559		4461	
Long.Strg(Si)			175	[ $\mu\text{m}$ ]	174		172		169	
Later.Strg(Si)			27	[ $\mu\text{m}$ ]	27		26		26	
Range(Al)			4126	[ $\mu\text{m}$ ]	4079		4029		3942	
Range(Air)			8256	[mm]	8163		8064		7889	

室温 25.0 degC  
気圧 101325 Pa  
STP補正 0.983 =srThkStd0

step= 100 Si 表面で 200  $\mu\text{m}$  まで

Al-Edeg	E1	LET	E2	LET
$\mu\text{m}$	MeV/u	MeV/(mg/cm2)	MeV/u	MeV/(mg/cm2)
0	92.53	2.07	90.08	2.12
100	91.14	2.10	88.85	2.14
200	89.75	2.12	87.63	2.16
300	88.36	2.15	86.34	2.18
400	86.95	2.17	85.03	2.21
500	85.50	2.20	83.73	2.23
600	84.04	2.23	82.43	2.26
700	82.59	2.26	81.12	2.29
800	81.13	2.29	79.76	2.32
900	79.57	2.32	78.40	2.35
1000	78.00	2.36	77.05	2.38
1100	76.44	2.39	75.69	2.41
1200	74.87	2.43	74.28	2.44
1300	73.29	2.47	72.83	2.48
1400	71.58	2.51	71.37	2.52
1500	69.94	2.56	69.92	2.56
1600	68.27	2.60	68.45	2.60
1700	66.53	2.66	66.88	2.65
1800	64.80	2.71	65.32	2.69
1900	63.06	2.76	63.76	2.74
2000	61.22	2.83	62.18	2.79
2100	59.32	2.90	60.54	2.85
2200	57.43	2.97	58.89	2.92
2300	55.46	3.05	57.25	2.98

**LET, E @ Si 表面**

File名: **sr\_eg\_AddIn.xlsx (続き)**

Sheet名: **eg22**

物質 通過「前」のエネルギー計算の例です。

84Krビームが、Au, Kapton, Mylar, PLシンチ, エネルギー減衰板(AI), 空気を通してから、試験サンプル(Si)に照射される場合を考えます。

サンプルの 100 μm深さで LET=14 になるようにしたいとします。

その時、元のビームエネルギー(加速器からのビームエネルギー)は、いくつである必要がありますか？

といった問題を計算するためのエクセルシートです。

物質通過「前」のエネルギー計算には

srEold(), srEoldGas() 関数を用意してあります。

Header	srIm	Beam	84Kr	WSname	srIm84Kr_Au	srIm84Kr_Kapton	srIm84Kr_Mylar	srIm84Kr_Mylar	srIm84Kr_EJ212	srIm84Kr_AI	srIm84Kr_Air	srIm84Kr_Si
Matname	Au	Kapton	Mylar	Mylar	EJ212	AI	Air	Si				
厚さ	50 μm	75 μm	24 μm	72 μm	500 μm	100 μm	305 mm	100 μm				
LET(Si) [MeV/(mg/cm <sup>2</sup> )]	10.00	10.17	10.23	10.39	11.47	12.07	13.17	14.00				
Range(Si) [μm]	1444	1390	1373	1323	1055	940	767	667				
Long Strg(Si) [μm]	56	54	53	51	39	33	27	24				
Later Strg(Si) [μm]	7	6	6	6	5	4	4	3				
Range(AI) [μm]	1278	1231	1217	1174	929	829	676	588				
Range(Air) [mm]	2547	2450	2420	2330	1845	1649	1344	1165				
LET(Si) [MeV/(mg/cm <sup>2</sup> )]												
LET(Si)												
Range(Si)												

## Debug 用ワークシートの紹介

### ● example デバッグ用 フォルダー [興味のある方のみ]

作者がデバッグ用に使っているシートです。

わかりずらいですが、sr\*()関数の詳細動作を確認するためのシートです。

**sr\_dbg1\_AddIn.xlsx** 沢山あるシートの中から、有用なものだけ紹介します。

**dbg11,13** : srE2Rng() や srEnew() デバッグ。MySRIMwb の「直線近似」の度合いを図示。

**dbg21~** : 各種組合せ関数 デバッグ。どのような場合にエラーになるかをテストできます。

**sr\_dbg2\_AddIn.xlsx** MySRIMws のデバッグ用です。

**dbg11** : 複数のシートを比較して、MySRIMws をデバッグするのに便利です。

**dbg12** : 複数のシートで LETを比較。LET単位を変換して表示。

関数デバッグシート: Table Search 関数 の 内部動作確認

sr\*( ) 関数は、MySRIMwb の数値表を読み込んで、2点間の直線近似で値を求めています、その内挿計算は正しいかを検算しています。内挿点とその前後±2点のグラフを見ることで、SRIM-2013計算のE-binning の細かさが適当かを判断してください。

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1								
2	<b>SRIMfit_dbg</b>			AddInマクロ版: セル内の式 = srFuncName()				
4	<b>Dbg: TableSearch関数系(まとめ)</b>			青字に入力。緑字が関数戻り値。茶字を確認。				
6		WS_name =	← MySRIMwb.xlsx ブック中の WorkSheet名を入力					
8		Table Range	Min	Max	dE/dX unitID	0	= 0,1 .. 8	Me
9	<i>srIx Emin/max()</i>	IxE	20	228		LETt	LETe	
10	<i>srMin/MaxE()</i>	E [MeV/u]	1.00E-05	1.00E+03	dE/dx max	18.667	18.630	
11	<i>srMin/MaxRng()</i>	Rng[ μ m]	2.10E-03	2.07E+05		<i>srMaxLETt()</i>	<i>srMaxLETe()</i>	rM
12	<i>srMin/MaxStLng()</i>	Long.Strg[ μ m]	1.20E-03	7.17E+03	at E =	1.125	1.250	I
13	<i>srMin/MaxStLtr()</i>	Late.Strg[ μ m]	9.00E-04	8.94E+02		<i>srMaxLETt2E()/MaxLETe2E()axi</i>		
16	Table Start Ix	E [MeV/u]	dEdX Elec [MeV/(mg/cm <sup>2</sup> )]	dEdX Nucl	dEdX Tot	Range [ μ m]	Long.Strag [ μ m]	Late.Strag [ μ m]
17	20	0.0000100	8.880E-02	9.204E-01	1.009E+00	0.0021	0.0012	0.0009
18	21	0.0000112	9.418E-02	9.682E-01	1.062E+00	0.0022	0.0013	0.0009
19	Table End Ix							<i>srI2ValAny()</i>
20	227	937.500	6.088E-01	8.965E-05	6.089E-01	189010.00	6710.00	827.69
21	228	1000.000	6.004E-01	8.445E-05	6.005E-01	206820.00	7170.00	894.31
22	<i>srE2Ix()</i>	E =						
23	152	1.20						
24	ix-2 150	1.0000000	1.857E+01	4.051E-02	1.861E+01	12.5400	0.4449	0.5197
25	ix-1 151	1.1250000	1.863E+01	3.668E-02	1.867E+01	13.7000	0.4769	0.5320
26	ix 152	1.2500000	1.863E+01	3.355E-02	1.866E+01	14.8500	0.5067	0.5436
27	ix+1 153	1.3750000	1.859E+01	3.095E-02	1.862E+01	16.0000	0.5348	0.5547
28	ix+2 154							
30	<i>srE2*( ) interpolati</i>							
31	E - E(ix)							
32	V(ix) - V(ix-1)							
33	slp							
34	val							
35	<i>srE2*( ) return val</i>							
38	<i>sr*2E() return val</i>							
39	<i>srLETe2E(Eh)</i>							
40	<i>srLETe2E(E)</i>							
41	<i>srLETn2E(Eh)</i>							
42	<i>srLETn2E(E)</i>							
43	<i>srLETt2E(Eh)</i>							
44	<i>srLETt2E(E)</i>							
45	<i>srRng2E()</i>							
46	<i>srStLng2E()</i>							
47	<i>srStLtr2E()</i>							
48								

dEdXt

dEdXe

dEdXn

Rng

StLng

StLtr

File名: **sr\_dbg1\_AddIn.xlsx**

Sheet名: **dbg11**

関数デバッグシート: **srE2Rng()** **srRng2E()** 関数 の 内部動作確認

この2つの関数は、srEnew() srEold() など各種の組合せ関数の基本となる関数です。  
 内挿点とその前後±2点のグラフを見ることで、SRIM-2013計算のE-binningの細かさが適当かを判断してください。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1										
2	<b>SRIMfit_dbg</b>					AddInマクロ版: セル内の式 = srFuncName()				
4	<b>Dbg: TableSearch関数系(1)</b>					<b>青字</b>	の部分を入力			(表中の色分類)
5	srE2Rng(), srRng2E() について					<b>緑字、茶字</b>	が、マクロ関数の戻り値			<b>パラメータ</b>
6	E_Rng Table search & Interpolation の simulation									<b>関数戻り値</b>
7										<b>換算確認</b>
8	<b>srE2Rng()</b> 含: sr_E2Rng(), _E2Val(), _E2ix(), jxE2Vip()									
10			Ar- 40		Si	srIxErmin/max()		Table Range	Min	Max
11			E0		Rng	srMin/MaxE()		IxE	20	228
12			MeV/u		μ m	srMin/MaxRng()		E [MeV/u]	1.00E-05	1.00E+03
13	WS	srim40Ar_Si	2.000	->	21.86			Rng[μ m]	2.10E-03	2.07E+05
14										
15										
16										
17										
18	simulate sr_E2Rng()									
19	srE2Ix()		157		2.00					
20			ix-2 155		1.625					
21	ts_ixE		ix 157		2.000	->				
22			ix+1 158		2.250					
23			ix+2 159		2.500					
24										
25										
26	simulate sr_E2Vip() interpolation									
27			E - E(ix)		0.000					
28			V(ix) - V(ix-1)		0.250					
29			slp							
30			val		2.186E+01					
31	<b>srRng2E()</b> 含: sr_Rng2E(), _Val2E(), _Val2ix(), jxE2Eip()									
32										
33										
34			E0		Rng					
35	WS	srim40Ar_Si	0.251	<-	5.00					
36										
37	simulate sr_Rng2E()									
38	srVal2Ix(Clm=5, Ehf=-1)									
39			134		<-					
40			ix-2 132		0.225					
41			ix-1 133		0.250					
42	ts_ixE		ix 134		0.275	<-				
43			ix+1 135		0.300					
44			ix+2 136		0.325					
45										
46	simulate sr_ixE2Eip() interpolation									
47			V - V(ix)							
48			V(ix) - V(ix-1)		0.025					
49			slp		0.081					
50			val		0.251					
51										

**Interpolation check Graphs**

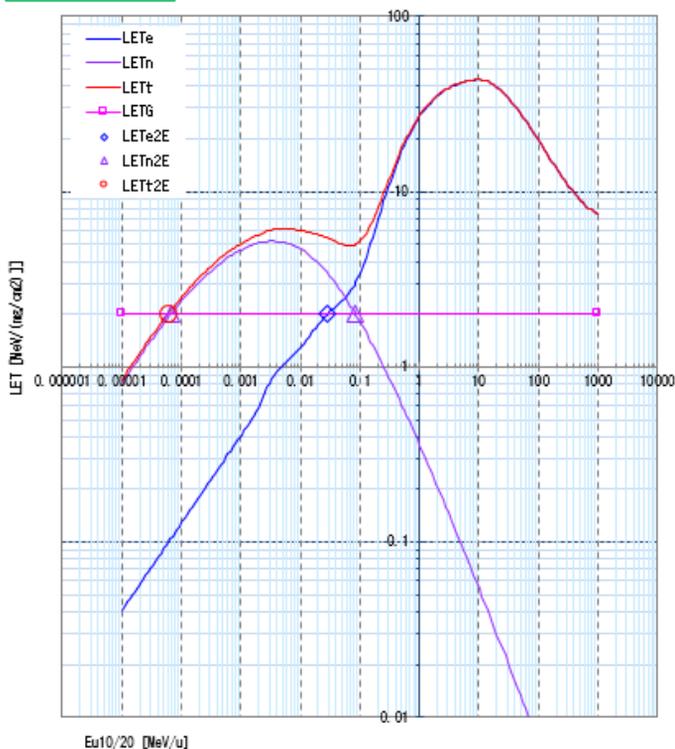
**Interpolation check Graphs**

関数デバッグシート: srLET2E\* 関数 の 内部動作確認

この関数のように、dE/dX 数値表を**検索する方向 ( E-high側 | -low側から検索)**を指定する場合、引数の指定値(LET値)によっては、**解が無い場合** があります。グラフを見ながら、各々の WS によって、どのような場合に戻り値がエラーになっているかを確認できます。

A	B	C	D	E	F	G	H	I
SRIMfit_dbg		AddInマクロ版: セル内の式 = srFuncName()						
Dbg: TableSearch関数系(2)				音字	の部分に入力			
srLET?2E()について				緑字	が、マクロ関数の戻り値			
含: sr_LET2EQ_ FpkIxQ_ Val2IxQ_ JxE2EipQ								
srLET*2E()		#N/A になる理由を確認の事						
WS	sr197Au_Au					ixEr		
LET_Goal = 2.00 [MeV/mg/cm2]				LETG	for Plot		ixEn	
		Ei	Eh	LETe2E	Ei		Val	
srLETe2E() =		0.029	#N/A	0.03	0.00001		2.000	
srLETn2E() =		0.000	0.085	#N/A	1.000		2.000	
srLETt2E() =		0.000	#N/A	0.08	0.00		2.000	
				0.00	0.08		2.000	
				#N/A	0.00		2.000	
				2.000	#N/A		2.000	

E\_LET Table search



この場合、  
 srLETn2E() Nuclear Stopping逆引き関数  
 では、  
 E-low E-high 両側から検索しても  
 → 解あり  
 ですが、  
 srLETe2E() Electric Stopping 逆引き  
 srLETt2E() Total Stopping 逆引き  
 では、  
 E-high 側から検索すると  
 → 解なし #N/A を返す  
 ∴ Emax Range Over で表の範囲外  
 という状況が理解して頂けると  
 思います。

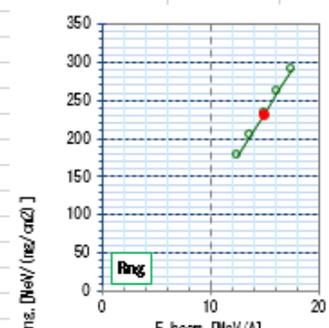
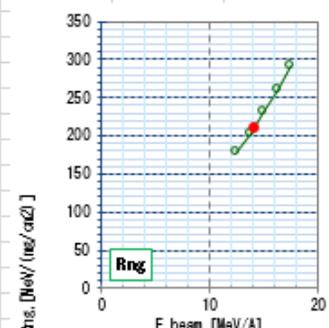
File名: **sr\_dbg1\_AddIn.xlsx**

Sheet名: **dbg21**

関数デバッグシート: **srEnew()** 関数 の 内部動作確認

この関数は、E2Rng() ↔ Rng2E() 関数を呼び出して、数値表を2度引き・正引き・逆引き します。その内部動作を、デバッグ関数を用いてシミュレートしています。

E vs Range 曲線は、単調関数で変化も穏やかですので、Enew() や Eold() 計算などを Range ↔ E 変換の単純な直線内挿近似で代用しても、かなり良い結果が得られます。

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>SRIMfit_dbg</b> AddInマクロ版: セル内の式 = srFuncName()							
2	<b>Dbg: 組合せ関数系(1a)</b> <b>赤字</b> の部分に入力 (表)							
4	<b>srEnew()</b> について <b>緑字、茶字</b> が、マクロ関数の戻り値							
5	含: sr_E2Enew(), _En(), _E2Val(), _Val2E()							
9	<b>srEnew()</b>							
10	Emin=	0.000010		R(E0)μ m				
11	Emax=	1000.0		231.4				
12		Ar= 40		Si				
13		E0		Th				
14		MeV/u		μ m				
15	WS <b>srEnewAr_Si</b>	<b>15.000</b>	->	<b>20.0</b>	->	<b>E1</b>		
15						<b>MeV/u</b>	<b>14.093</b>	
17		E	Range			E	Range	
18		[MeV/u]	[μ m]			[MeV/u]	[μ m]	
19	<b>1) E0 -&gt; R0 check</b>				<b>4) R1 -&gt; E0 check</b>			
20	<i>srE2E(x)=</i>				<i>srVal2E(x=Clim=5,EnE-1)=</i>			
21		180	<b>15.00</b>	<b>= en_E0</b>		180	<b>211.37</b>	<b>=</b>
22		ix-2 178	12.500	1.778E+02		ix-2 178	12.500	1.778E+02
23		ix-1 179	13.750	2.038E+02		ix-1 179	13.750	2.038E+02
24	<b>en_ixE0=</b>	<b>ix 180</b>	15.000	2.314E+02		<b>ix 180</b>	15.000	2.314E+02
25		ix+1 181	16.250	2.605E+02		ix+1 181	16.250	2.605E+02
26		ix+2 182	17.500	2.911E+02		ix+2 182	17.500	2.911E+02
28	<b>2) sr_En() E-&gt;R interpolation check</b>				<b>5) sr_En() E&lt;-R interpolation check</b>			
29		E - E(x)	0.00			V - V(x)	-20.00	
30		V(x) - V(x-1)	1.250	2.755E+01		V(x) - V(x-1)	1.250	2.755E+01
31		slp		2.204E+01		slp	4.537E-02	
32		val		<b>2.314E+02</b>	<b>= en_R0</b>	val	<b>1.409E+01</b>	
33	<b>3) en_R1 = en_R0 - Th</b>				<b>= en_E1</b>			
34				<b>2.114E+02</b>				
35	<b>Interpolation check Graphs</b>				<b>Interpolation check Graphs</b>			
37								
46								

File名: **sr\_dbg1\_AddIn.xlsx**

Sheet名: **例えば dbg24**

**関数デバッグシート: 組合せ関数の 内部動作確認 例) srEnew\_eq\_Th()**

組合せ関数の中には、関数名だけからは、関数の仕様を理解できない かもしれません。  
**関数のネーミングが下手ですみません。**  
 表形式にして、その動作を説明しながら、デバッグ環境を作っておきました。

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2	<b>SRIMfit_dbg</b>				AddInマクロ版: セル内の式 = srFuncName()					
4	<b>Dbg: 組合せ関数系(2)</b>				<b>赤字</b>		の部分に入力			
5	sr*_eq_*0関数の使い方と換算				<b>緑字、茶字</b>		が、マクロ関数の戻り値			
6	ビーム違い、ターゲット材違いでも計算可				<b>エラー</b>		の理由表示			
7	notation: Et = Total Energy[MeV] Eu = Energy per unit mass [MeV/u]									

(表中の色分類)  
**パラメータ**  
**前提条件**  
**求める条件**  
**関数戻り値**  
**換算確認**

<b>srEnew_eq_Th()</b>		Eu11 = 0 不許可. Th2が不定の値.						=maxLET*Th1	
maxLET [MeV/μm]	@ Eu10 [MeV/u]	R(Eu10)μm				max dEu1	max dEt1		
21.9	4.06	22.2				2.468	486.12		
Et10 [MeV]	Au- 197	Si	<b>Eu11&lt;=0</b>						
197.0	Eu10	Th1	Eu11	Et11	dEu1	dEt1			
	MeV/u	μm	MeV/u	MeV	MeV/u	MeV			
WS(1) <b>sr197Au_Si</b>	1.0 ->	22.2 ->	0.000	0.00	1.000	197.000			
maxLET	@ Eu20	R(Eu20)				max dEu2	max dEt2		
5.0	1.13	11.2				#N/A	#N/A		
Et20	Ar- 40	Al	Eu21= Eu11	Et21	dEu2=dEu1	dEt2			
40.0	Eu20= Eu10	<b>Th2</b>	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!			
WS(2) <b>sr40Ar_Al</b>	1.0 ->	#N/A ->	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!			

=srEnew\_eq\_Th0 #VALUE!  
 =srEnew()で換算

この例の場合、**Eu11 <= 0** というエラー条件が発生したので、戻り値が **#N/A** になっています。

エラーが発生する条件を、表にまとめてありますので、試してみてください。

(( Error Return ))		return	err#	reason
Eu10	Th1	Th2=	eq_rV	
<= 0	any	= #NUM!	--	
any	< 0	= #NUM!	--	
> Emax	any	= #N/A	= -1	
--	--	= #N/A	= -2	Eu11<=0 'Th1 becomes indefinite Bm1がTh1を通過後に停止
--	--	= #N/A	= -3	但しEnewt_eq.の場合は、Eu11=0も許可。Th1が一気に定まるので。Bm1のTh1通過後の全エネルギー
--	--	= #N/A	= -4	Et11 > Et20 (when Enewt_eq)
--	--	= #N/A	= -8	R20 < R21 [never?]
--	--	= #N/A	= -8	WS1 out of Rng(E) table [never]
--	--	= #N/A	= -9	WS2 out of Rng(E) table
any	= 0	= 0		OK 'Eu20=Eu10

File名: sr\_dbg1\_AddIn.xlsx

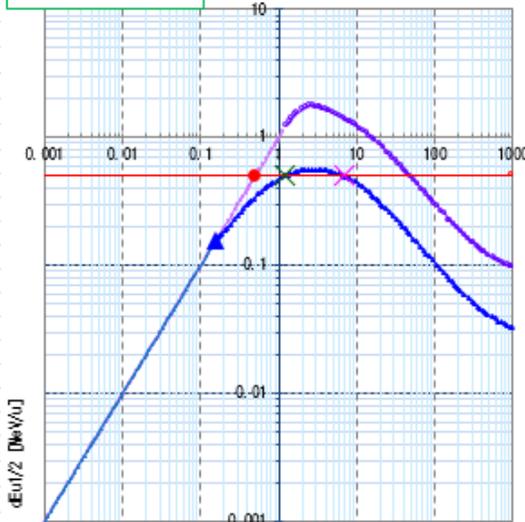
Sheet名: dbg30

関数デバッグシート: 組合せ関数 srDE[ut]\_eq\_Eold() の 内部動作確認

この関数では、数値表検索を行う過程で E vs (Th通過時の) dE 計算 を繰り返しながら解を求めます。その計算過程が理解できるように、広い E 範囲 での E vs dE グラフを作って説明しています。

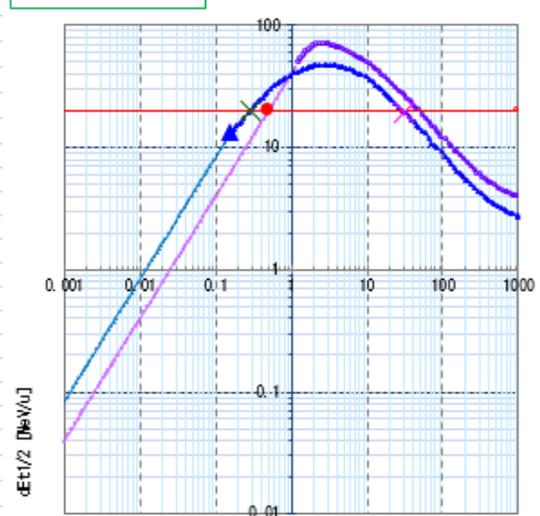
SRIMfit_dbg		AddInマクロ版: セル内の式 = srFuncName()							
<b>Dbg: 組合せ関数系(3a) まとめ</b>		<b>赤字</b> の部分に入力		(表中の色分類)					
sr*_eq.*0 関数のうち		<b>緑字、茶字</b> が、マクロ関数の戻り値		<b>パラメータ</b> ← dbg31,32 で参照する					
E<->Range の加減則で計算できないので		<b>Err/Warn</b> 等、メッセージ表示		<b>前提条件</b>					
Table search している関数				<b>求める条件</b>					
notation: Et = Total Energy [MeV]		計算条件判断 をしている箇所		<b>関数戻り値</b>					
Eu = Energy per unit mass [MeV/u]				<b>検算確認</b>					
<b>srDE[ut]_eq_Eold()</b>		E2R(Eu10)μ m							
		<b>3.00</b>							
maxLET [MeV/μm] @Eu10		R2E(Th1) MeV/u		just stop		stop dEu1		stop dEt1	
14.1 @ Eu10=1.50		1.16		5.00 → 0.00		0.00		1.163 46.53	
Et10 MeV		Ar- 40 Au		<b>Stopped</b>					
200		Eu10 MeV/u		Th1 μ m		Eu11 MeV/u		Et11 MeV	
WS(1) <b>srim40Ar Au</b>		0.50 → 5.00		→ 0.000		0.00		0.500 20.000	
maxLET [MeV/μm] @Eu20		R2E(Th2) = E20stop		just stop		stop dEu2		stop dEt2	
9.5 @ Eu20=2.14		0.157		5.00 → 0.000		0.00		0.157 13.21	
Et20 MeV		Kr- 84 Si						<b>誤差</b>	
574.4		Eu20_H Th2=Th1		Eu21		Et21		dEu2=dEu1 dEt2	
WS(2) <b>srim84Kr Si</b>		6.839 → 5.00		→ 6.340		532.55		0.499 41.893 0.997	
srDE[ut]_eq_Eold(H,L)		Eu20_L Th2=Th1		Eu21		Et21		dEu2=dEu1 dEt2 dEu2/dEu1	
		1.208 → 5.00		→ 0.708		59.46		0.501 42.043 1.001	
srDE[ut]_eq_Eold(H,L)		Eu20_H Th2=Th1		Eu21		Et21		dEu2 dEt2=dEt1 dEt2/dEt1	
		30.282 → 5.00		→ 30.056		2524.72		0.226 19.009 0.950	
		Eu20_L Th2=Th1		Eu21		Et21		dEu2 dEt2=dEt1 dEt2/dEt1	
		0.285 → 5.00		→ 0.047		3.91		0.238 20.009 1.000	

Eu dEu Table search



- ws1 dEu1
- ws2 dEu2
- Eu10
- E20 stop
- dEu Found Eh
- ws1 dEu1 stop
- ws2 dEu2 stop
- dEu Goal
- dEu Found E1

Eu dEt Table search



- ws1 dEt1
- ws2 dEt2
- Eu10
- E20 stop
- dEt Found Eh
- ws1 dEt1 stop
- ws2 dEt2 stop
- dEt Goal
- dEt Found E1

File名: sr\_dbg1\_AddIn.xlsx

Sheet名: dbg31

関数デバッグシート: 組合せ関数 srDEu\_eq\_Eold() の 内部動作確認

この関数では、数値表検索を行う過程で E vs (Th通過時の) dE 計算 を繰り返しながら解を求めるのですが、その過程で誤差が生じます。

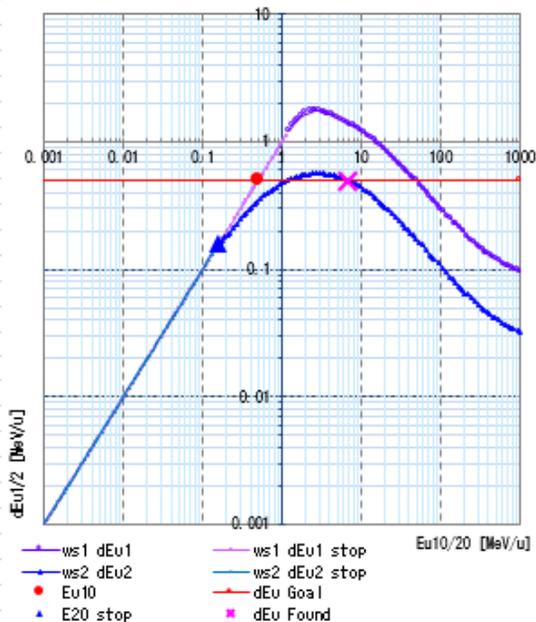
検索過程において随時算出される E vs dE グラフ に於いては、正しく直線近似の内挿が行われているのですが、2つのWSで指定されている核種vs標的の E vs Range テーブルの細かさ具合によっては、この誤差が回避できません。 という事を了解して頂けるかなあ。

SRIMfit_dbg										AddInマクロ版: セル内の式 = srFuncName()				
Dbg: 組合せ関数系(3b) DEu_eq_Eold			赤字	の部分に入力			(表中の色分類)							
sr*_eq.*()関数のうち			緑字、茶字	が、マクロ関数の戻り値			パラメータ ← dbg30 から参照							
E<->Range の加減則で計算できないので			Err/Warn	等、メッセージ表示			前提条件							
Table search している関数							求める条件							
notation: Et = Total Energy [MeV]							関数戻り値							
Eu = Energy per unit mass [MeV/u]							計算確認							
srDEu_eq_Eold(Eh1)			Eh1=	1	+1: Eh -1: El									
maxLET [MeV/μm] @Eu10		R2E(Th1) MeV/u	5.00	->		0.00	0.00	stop dEu1	stop dEt1					
14.1 @ Eu10=1.50		1.16						1.163	46.53					
WS(1)WS(2)は、dbe30で指定		Ar- 40	Au	Stopped										
Et10 MeV		Eu10	Th1	Eu11	Et11	dEu1	dEt1							
20.0		MeV/u	μm	MeV/u	MeV	MeV/u	MeV							
WS(1) srIm40Ar Au		0.50	->	5.00	->	0.000	0.00	0.500	20.000					
maxLET [MeV/μm] @Eu20		R2E(Th2) = E20stp	5.00	->		0.000	0.00	stop dEu2	stop dEt2					
9.5 @ Eu20=2.14		0.157						0.157	13.21					
Et20 MeV		Kr- 84	Si	Eu21	Et21	dEu2=dEu1	dEt2=dEt1			誤差				
574.4		Eu20	Th2=Th1	Eu21	Et21	dEu2=dEu1	dEt2=dEt1			dEu2/dEu1				
WS(2) srIm84Kr Si		6.839	->	5.00	->	6.340	532.55	0.499	41.893	0.997				

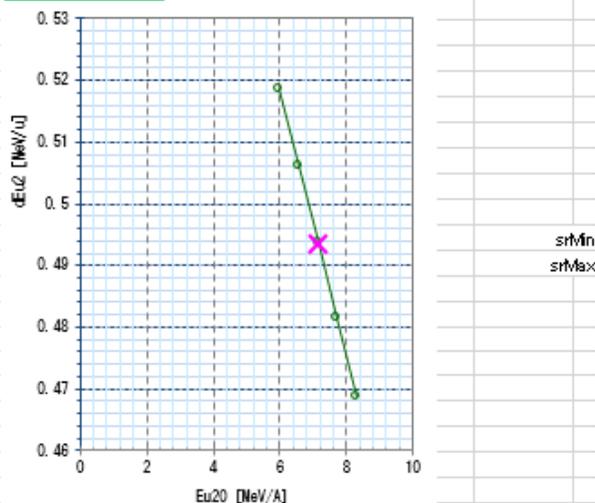
グラフ E vs dE 曲線は、dbg30の表から参照

誤差が生じます。

Eu dEu Table search



Eu dEu interpol



随時算出している E vs dE 値 前後±2点 をプロット。 直線内挿近似は正しく行われているのですが...

File名: **sr\_dbg2\_AddIn.xlsx**

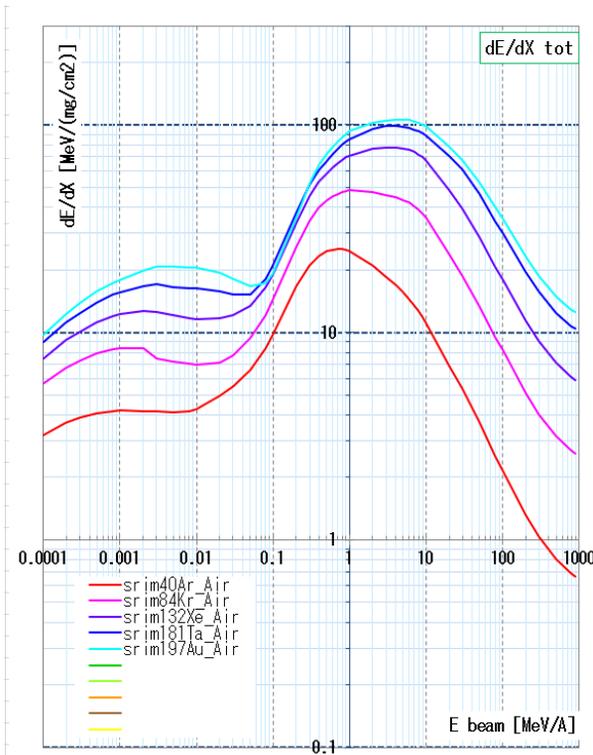
Sheet名: **dbg21**

### MySRIMwb デバッグシート: 複数シートの比較

このシートでは、照射物(Material)を同じにしておいて、ビーム核種を変えた場合の比較グラフを表示します。

このシートを修正すれば、同じビームで、複数の照射物の比較も簡単にできます。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
SRIMfit_dbg																					
AddInマクロ版: セル内の式 = srFuncName()																					
Dbg: MySRIMwb確認(1) 複数シート比較																					
青字を入力, 緑字が関数戻り値, 茶字を確認。											シート名										
											Header										
											Beam										
											Material										
											SheetNm										
											Ion Z										
											Ion A										
											Target										
											Air (Dry)										
											Air (Dry)										
											Air (Dry)										
											Air (Dry)										
											Air (Dry)										
空気の密度は、(ICRU-104)に合わせて											Tgt.Dens										
1.2048E-3 [g/cm3] 1013.25 hPa 20 °C とします。											Tgt.DensA										
											EngCor										
Gas の場合、											Tgt.IsGas ?										
Ptbl と											ifGas,Ptbl										
Ttbl も書いてありますね?											ifGas,Ttbl										
Cnv.Fact. は、同じMaterial の場合、											Cnv.Fct1										
L.S.S. 以外は同じ値ですね?																					
											eV/A										
											keV/um										
											MeV/mm										
											keV/(ug/cm2)										
											MeV/(mg/cm2)										
											keV/(mg/cm2)										
											eV/1E15 atoms/cm2										
											L.S.S.										



ビーム核種を  
だんだん重くした場合、  
・グラフの順番が間違っていないか？  
・交差していないか？  
などのチェックをする為です。

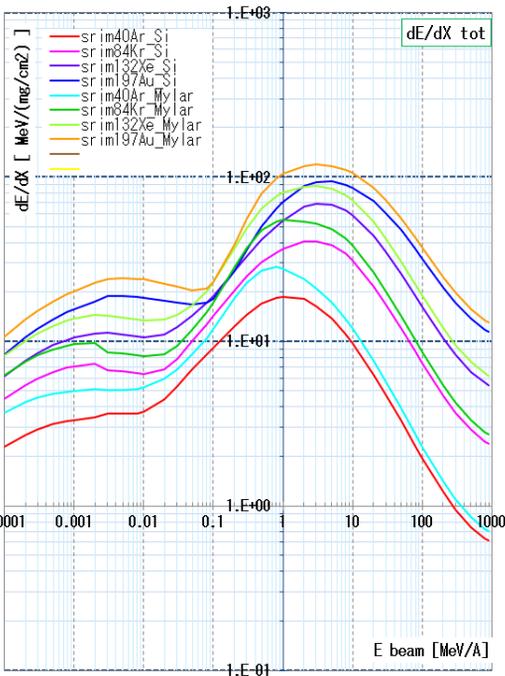
File名: **sr\_dbg2\_AddIn.xlsx**

Sheet名: **dbg22**

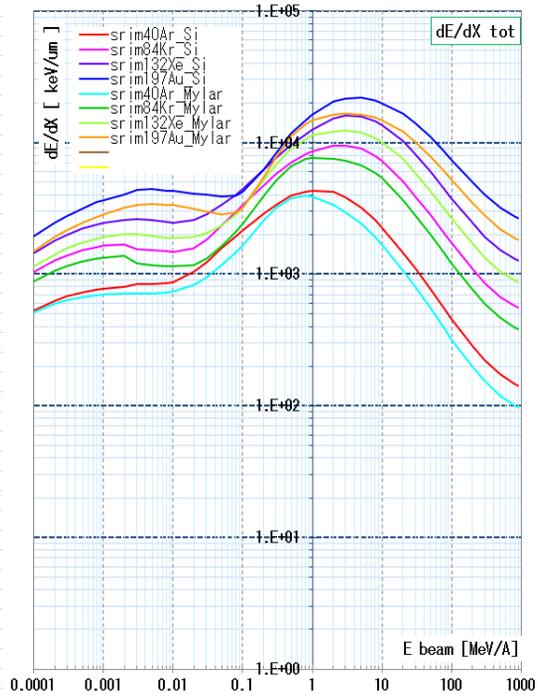
**MySRIMwb デバッグシート: 複数シート比較 LET単位変換**

10種類迄のビーム核種 vs 照射物(Material) について、LET値 (dE/dX) を比較するグラフ。  
縦軸 LET値 の単位変換機能付き。

SRIMfit_dbg										
AddInマクロ版: セル内の式 = srFuncName()										
Dbg: MySRIMwb確認(2) LET Unit変換グラフ										
青字を入力、緑字が関数戻り値、赤字を確認。										
作者の便宜上、srimシートのLET列は [MeV/(mg/cm2)] で入力 (統一してありますので、ここに LET unit 変換をしたプロットを用意しました。)										
シートの名										
Header	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Beam	srim 40Ar	srim 84Kr	srim 132Xe	srim 197Au	srim 40Ar	srim 84Kr	srim 132Xe	srim 197Au		
Material	Si	Si	Si	Si	Mylar	Mylar	Mylar	Mylar		
SheetNm	srim40Ar_Si	srim84Kr_Si	srim132Xe_Si	srim197Au_Si	srim40Ar_Mylar	srim84Kr_Mylar	srim132Xe_Mylar	srim197Au_Mylar		
Ion Z	18	36	54	79	18	36	54	79		
Ion A	40	84	132	197	40	84	132	197		
Target	Si	Si	Si	Si	Mylar	Mylar	Mylar	Mylar		
	Silicon	Silicon	Silicon	Silicon	Mylar, Melinex (ICRU-222)	Mylar, Melinex (ICRU-222)	Mylar, Melinex (ICRU-222)	Mylar, Melinex (ICRU-222)		
Tgt Dens	2.3212	2.3212	2.3212	2.3212	1.3970	1.3970	1.3970	1.3970		
Tgt DensA	4.977E+22	4.977E+22	4.977E+22	4.977E+22	9.631E+22	9.631E+22	9.631E+22	9.631E+22		
BrgCor	-6.57%	0.00%	0.00%	-6.57%	-6.57%	-6.57%	-6.57%	-6.57%		
Tgt IsGas?	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE		
ifGas,Ptbl	0	0	0	0	0	0	0	0		
ifGas,Ttbl	0	0	0	0	0	0	0	0		
Conv.Fct.1	2.32E+01	2.32E+01	2.32E+01	2.32E+01	1.40E+01	1.40E+01	1.40E+01	1.40E+01		
	2.32E+02	2.32E+02	2.32E+02	2.32E+02	1.40E+02	1.40E+02	1.40E+02	1.40E+02		
	2.32E+02	2.32E+02	2.32E+02	2.32E+02	1.40E+02	1.40E+02	1.40E+02	1.40E+02		
	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00		
	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00		
	1.00E+03	1.00E+03	1.00E+03	1.00E+03	1.00E+03	1.00E+03	1.00E+03	1.00E+03		
	4.66E+01	4.66E+01	4.66E+01	4.66E+01	1.45E+01	1.45E+01	1.45E+01	1.45E+01		
	1.33E-01	5.97E-02	3.96E-02	2.80E-02	7.91E-02	4.27E-02	3.07E-02	2.29E-02		



縦軸 = MeV/(mg/cm2) : UnitID=0



縦軸 = keV/μm : UnitID=2