

# WaveShaper

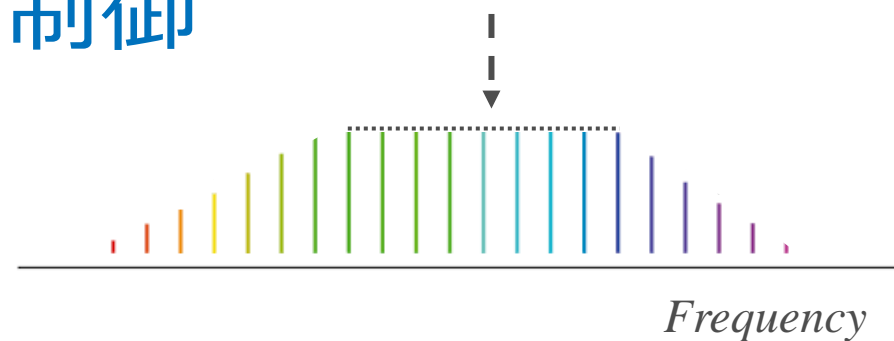
簡単にスペクトル整形するプログラム



2021.08.05

# スペクトルフィードバック制御

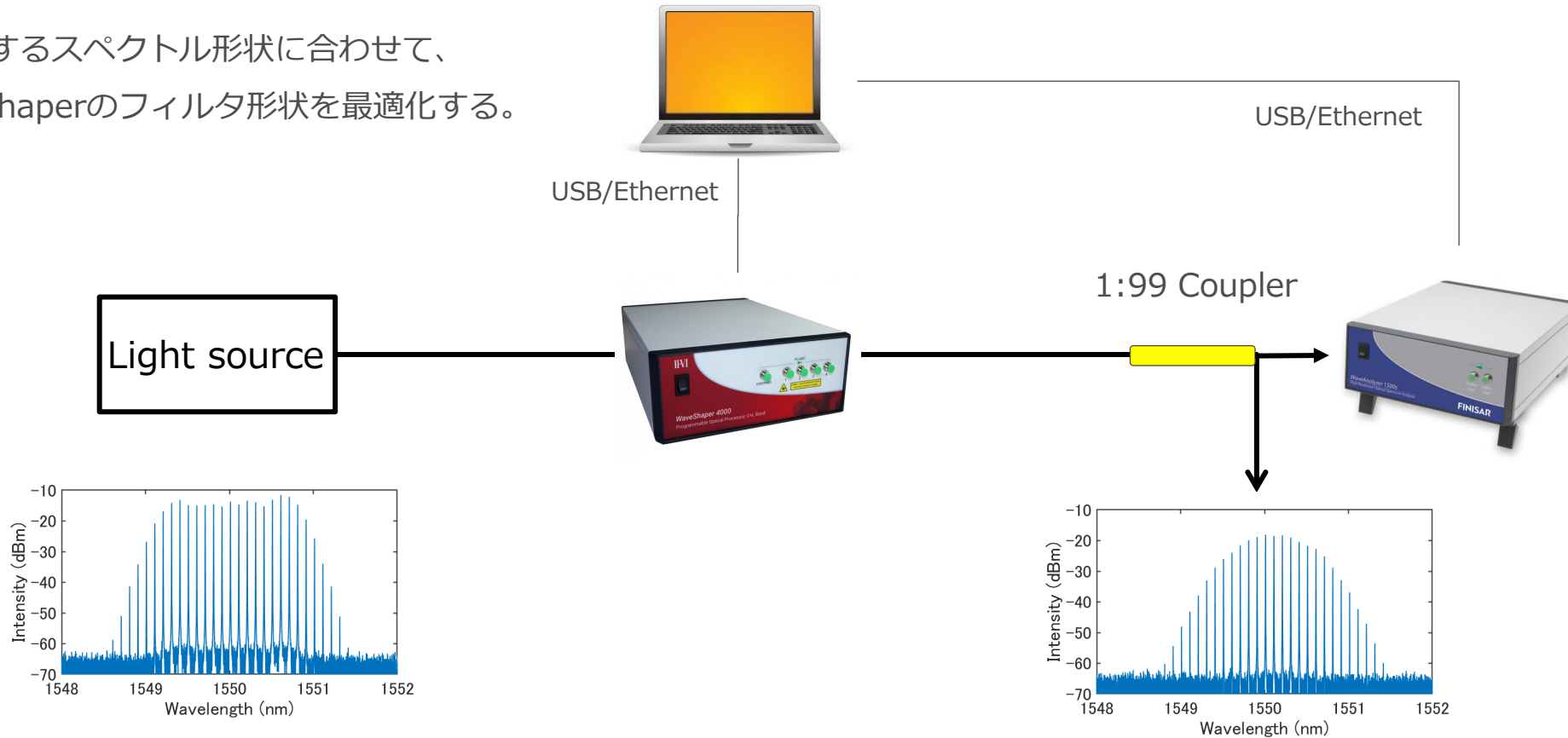
のためのプログラム



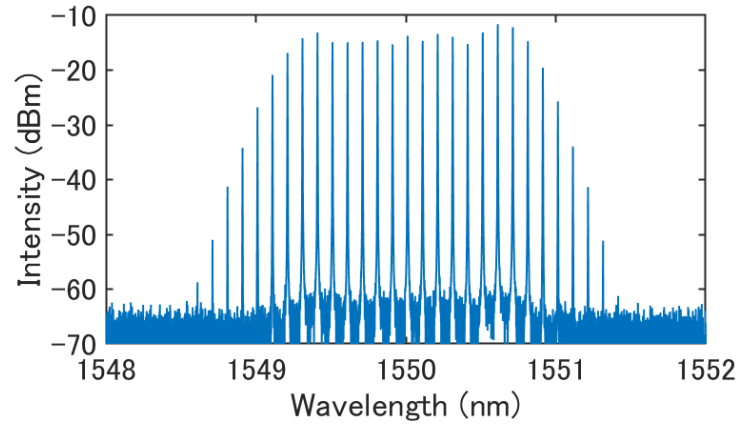
# システムセットアップ

## 用途

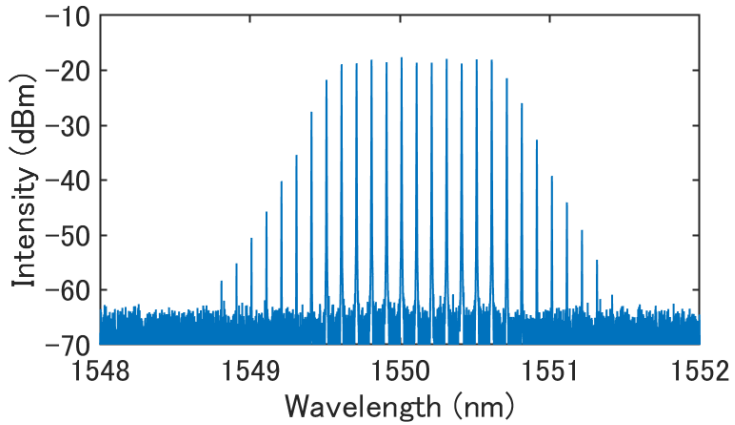
目標とするスペクトル形状に合わせて、WaveShaperのフィルタ形状を最適化する。



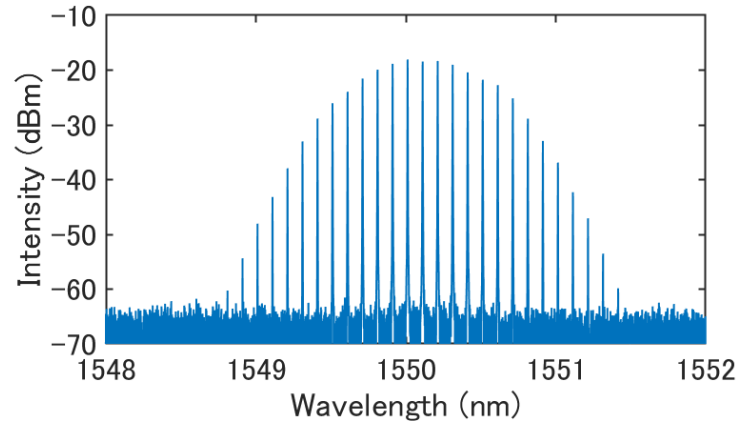
# 実行例：最終的に得られる光スペクトル



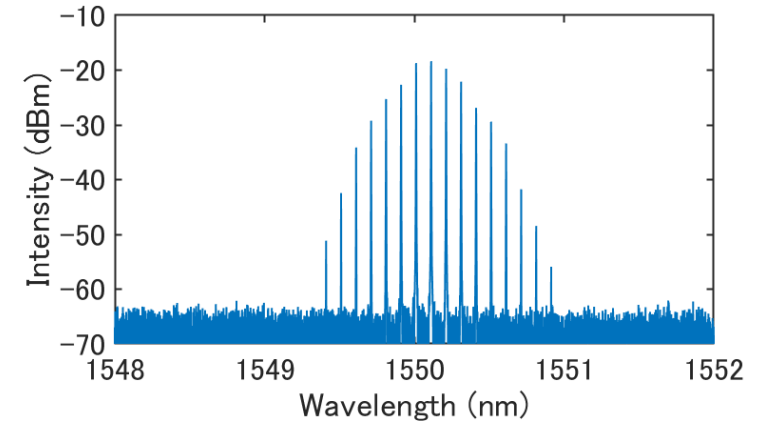
Butterworth  
BW: 1.2 nm



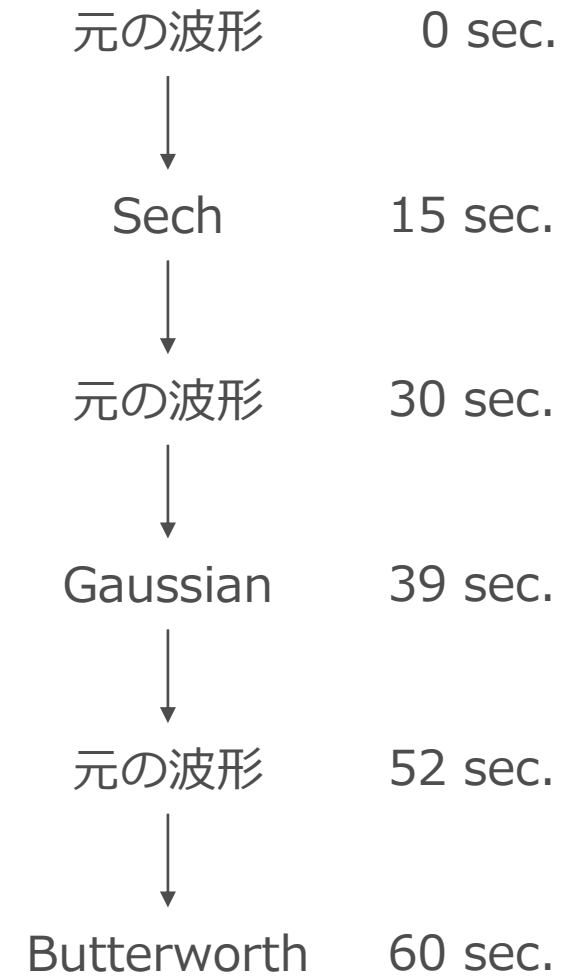
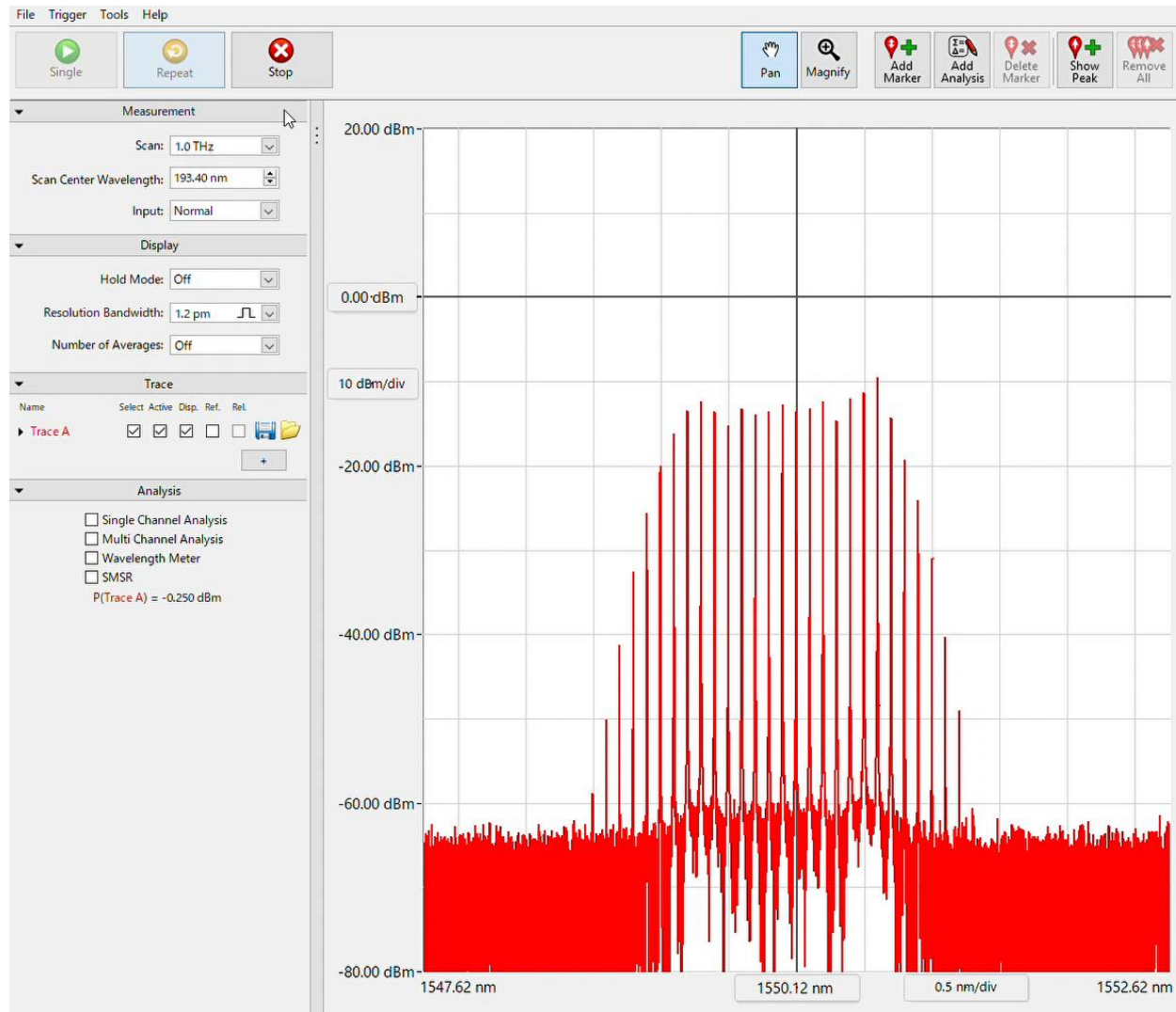
Gaussian  
BW: 0.7 nm



Sech  
BW : 0.3 nm



# スペクトル操作の様子: WaveAnalyzer の測定画面



## 比較： II-VI と sevensix ソフトウェア

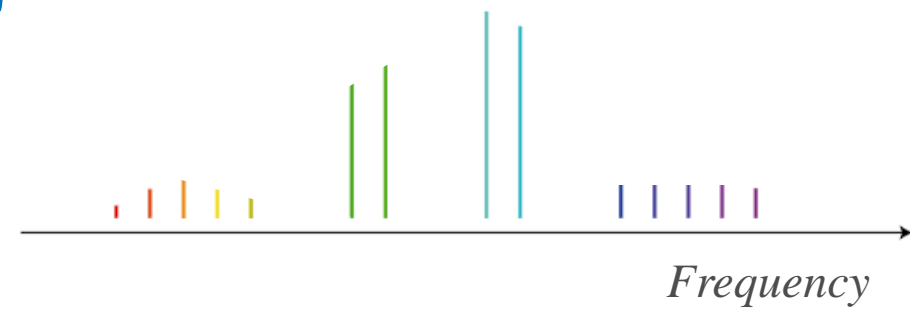
ソフトウェア	II-VI	sevensix
設定するパラメータ	フィルタ形状	目標とするスペクトル形状
スペクトル変化への対応	マニュアル	自動

## 前ページの表記以外の特長

- WaveShaperの波長によらず対応可
- 包絡線検出により、光周波数コムスペクトルに対応
- WaveShaper と WaveAnalyzer の光周波数、強度（減衰）の相違を自動で補正
- 目標とするスペクトル形状は、Rectangle, Gaussian, Sech, Lorentzian, Butterworth, Triangle, Parabolic 等から設定可
- $D$  (ps/nm/km),  $\beta_3$  (ps<sup>3</sup>/km), ファイバ長(m) を用いて各波長での位相を設定可
- 元のスペクトル形状とフィルタ形状をグラフ化することで、フィルタ形状の妥当性を確認可
- カスタム可能（実行ファイル形式ではなく、Matlabコード で配布）
- USB, Ethernet 接続に対応
- WaveAnalyzer 100S に対応（要相談）
- WaveAnalyzerの代わりにYOKOGAWA社製 光スペクトラムアナライザ にも対応（要相談）

# 複雑な形状のフィルタ作成

のためのプログラム

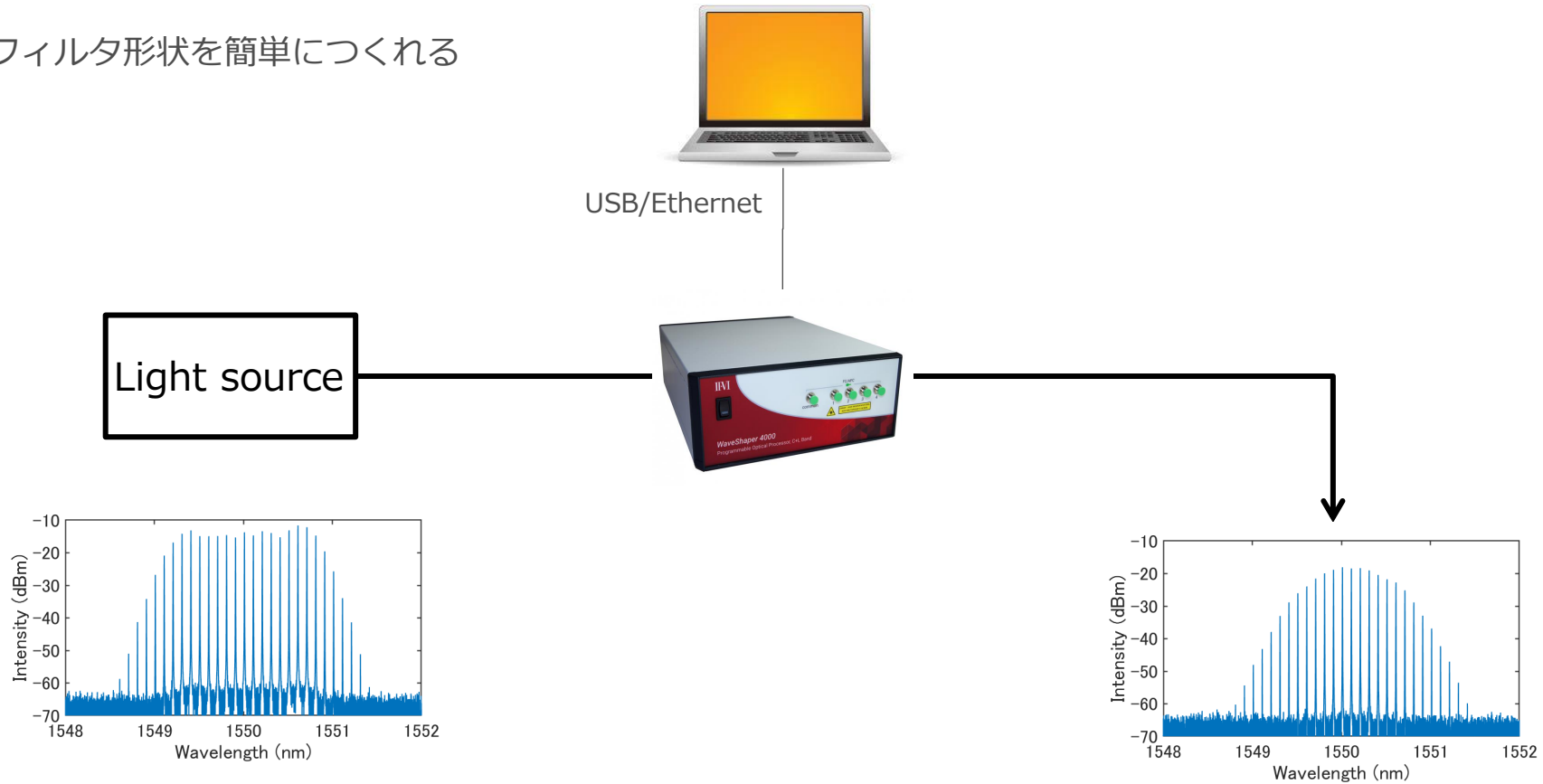




# システムセットアップ

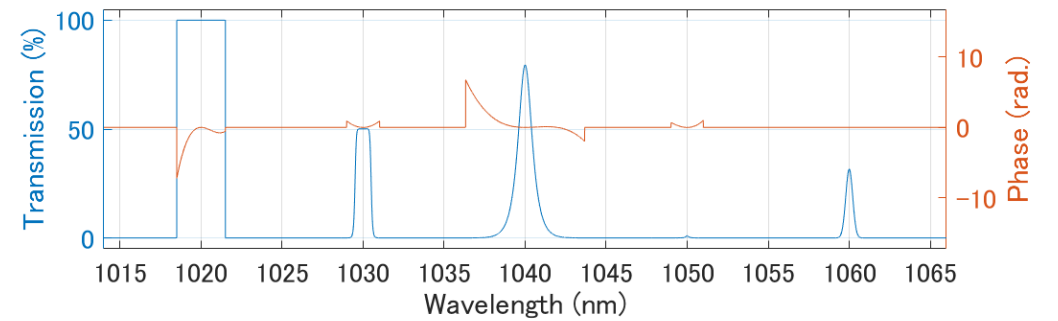
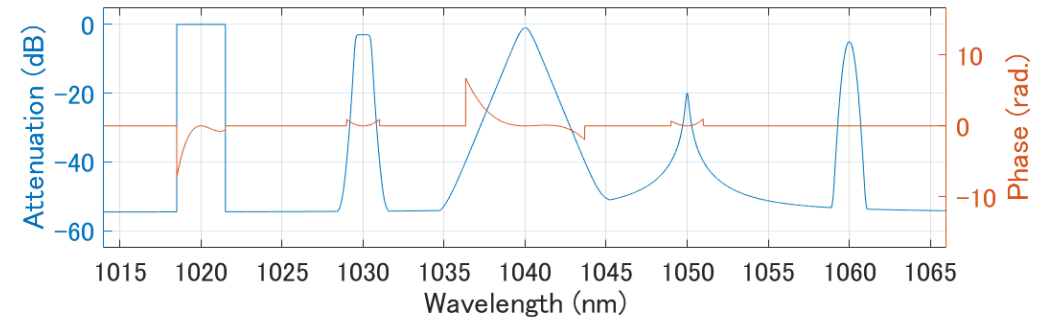
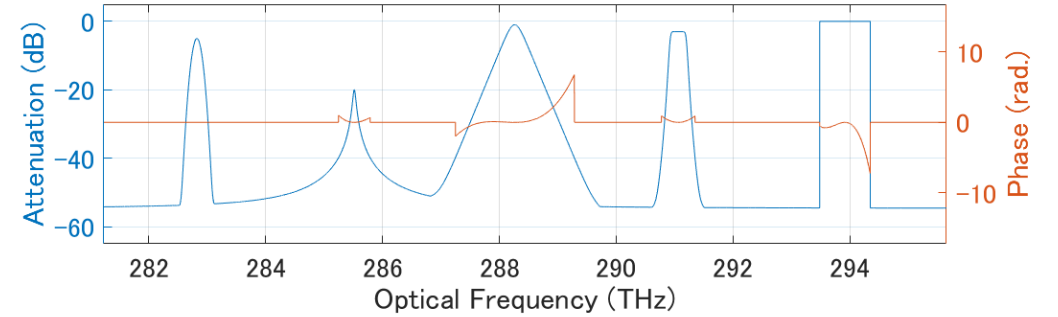
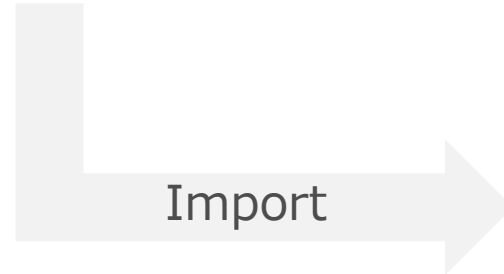
## 用途

複雑なフィルタ形状を簡単につくれる



# 実行例：WaveShaperのフィルタ形状

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Shape	Center wavelength(nm)	Bandwidth(nm)	Attenuation(dB)	D (ps/nm/km)	$\beta_3$ (ps <sup>3</sup> /km)	Fiber length(m)	
2	Rectangle	1020	3.00	0.00	0.00	-19	10	100
3	Butterworth	1030	1.00	3.00	10	0	0	100
4	Sech	1040	1.00	1.00	20	-10	10	10
5	Lorentzian	1050	0.10	20.00	10	2	100	
6	Gaussian	1060	0.50	5.00	0	0	0	
7								
8								



## 比較： II-VI と sevensix ソフトウェア

ソフトウェア	II-VI	Sevensix
初期設定のフィルタ形状	Rectangle, Gaussian	Rectangle, Gaussian, Sech, Lorentzian, Butterworth, Triangle, Parabolic
複数波長のフィルタ設定	複数回の Apply が必要	Excel で一括インポート
特定波長に位相情報を追加	減衰も併せて設定 (面倒)	該当セルに位相情報を追加
分散設定	分散 (ps/nm) で設定	$D$ (ps/nm/km), $\beta_3$ (ps <sup>3</sup> /km), $L$ (m) で設定
位相の設定範囲	Windowを用いて指定	減衰値で指定
フィルタ形状の確認	フィルタ形状から推測	Excel を確認するだけ
フィルタ形状の確認	波長 or 光周波数 vs 減衰 (ログ)	光周波数 vs 減衰 (ログ) 波長 vs 減衰 (ログ) 波長 vs 透過率 (リニア)

## 前ページの表記以外の特長

- WaveShaperの波長によらず対応可
- USB, Ethernet 接続に対応

# WaveShaper

最短パルス幅を得るプログラム

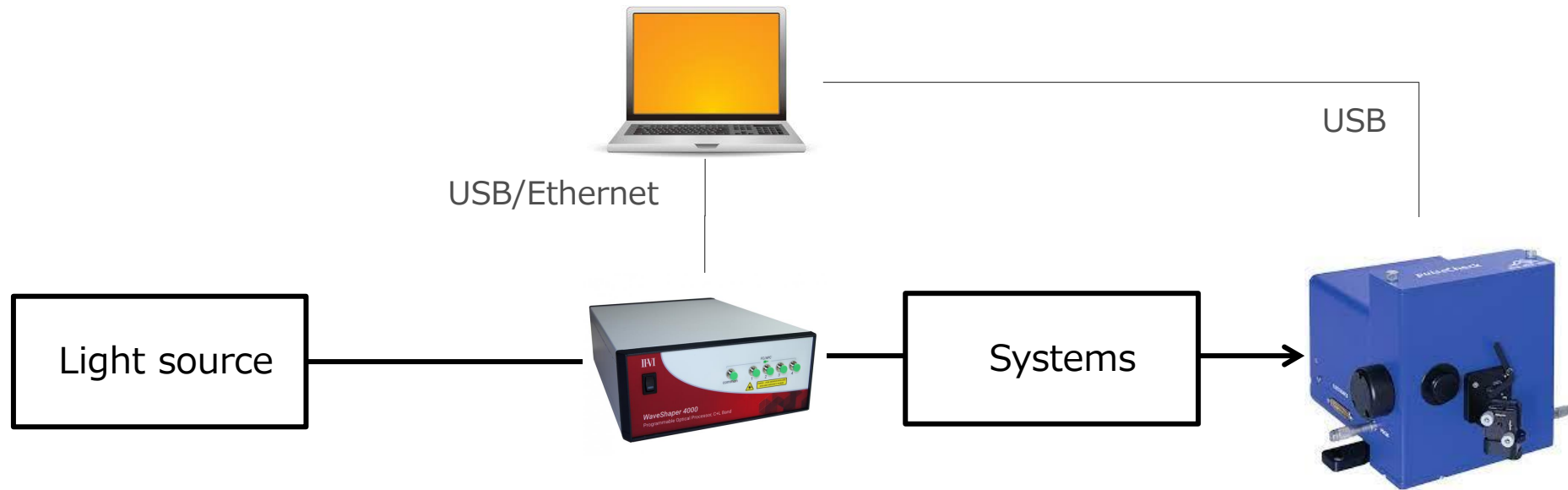


2021.08.05

# システムセットアップ

## 用途

オートコリレータで測定できるパルス幅が最短になるように、WaveShaperのフィルタ形状を最適化する。



A.P.E社の PulseCheck シリーズ に対応  
※ Pulselink に対応していること

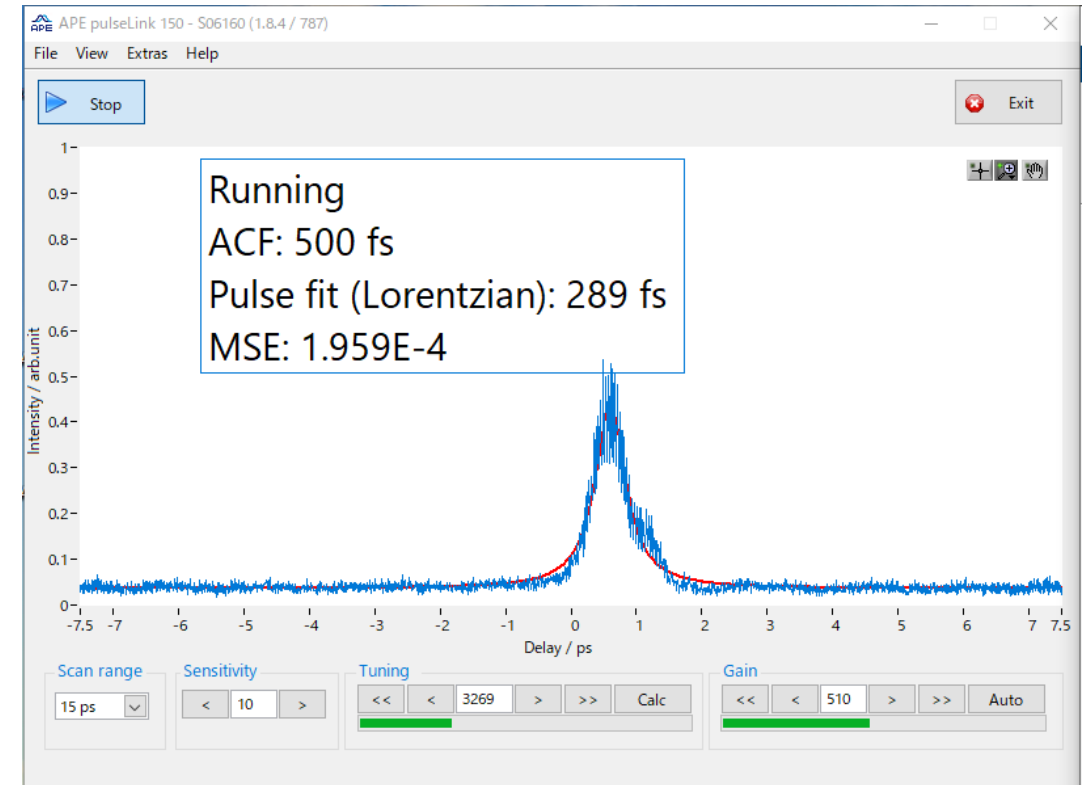
## APE PulseCheck の設定 ; 飽和しないように

### Pulselink の設定例

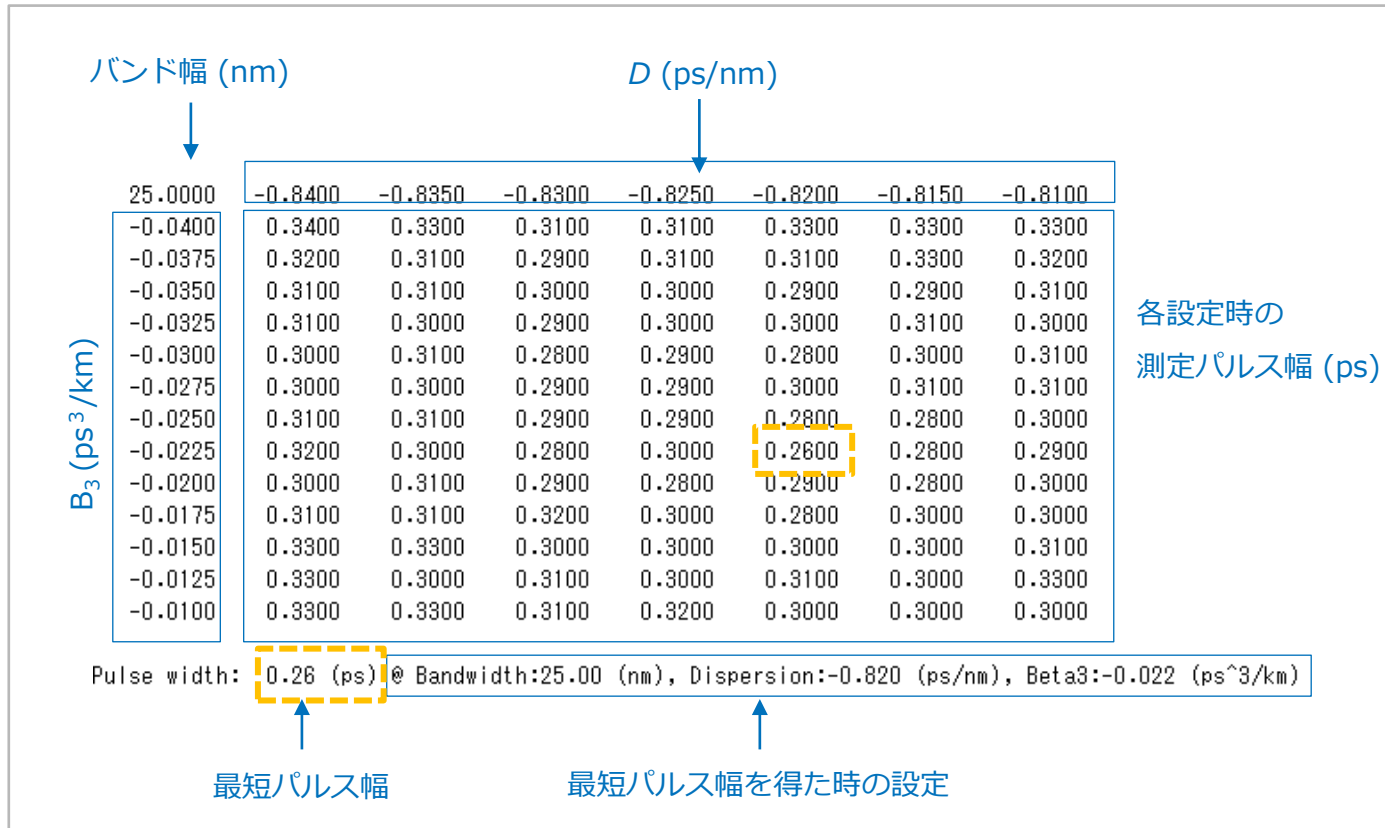
- Scan range : 15 ps
- Sensitivity : 10
- Tuning : 3269
- Gain : 510

#### 備考

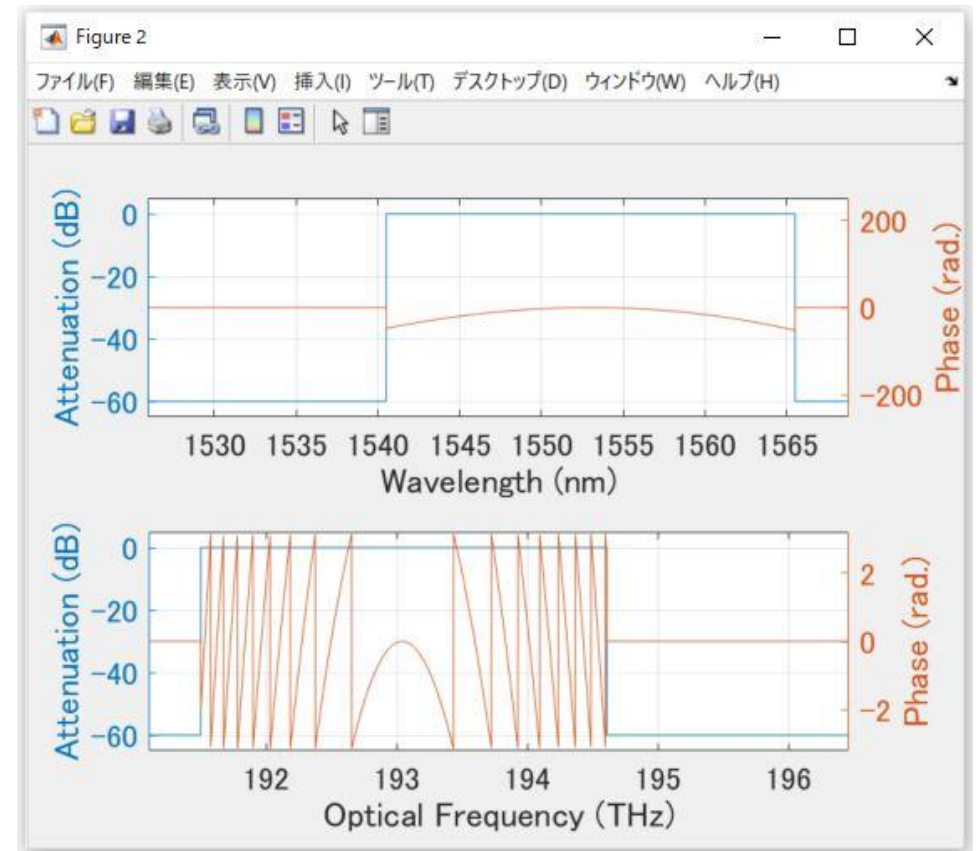
プログラムの正確な実行には自己相関波形の正確な測定が不可欠となります。つきましては、自己相関波形が測定ウィンドウ内に入るように、Pulselink の設定を適切な値にしてください。



# プログラムの実行 ; 結果



最短パルスの探索結果の例



最小パルス幅を実現した WaveShaper の設定  
 = プログラム終了後の WaveShaper の設定  
 = Final\_Uploaded\_WSdata.wsp の設定



## 補足：5種類の探索方法の設定

最短パルスを得るために、下記の探索方法をご用意しています。

1. 分散値の最適化（中心波長，バンド幅固定） ← [前ページの例](#)
2. バンド幅の最適化（分散値，中心波長固定）
3. 中心波長の最適化（分散値，バンド幅固定）
4. バンド幅と分散値の同時最適化（中心波長固定）
5. 中心波長と分散値の同時最適化（バンド幅固定）