

## 時系列TXTデータで保存されたデータをDS-0221 FFT解析ソフトで パワースペクトル分析する方法

---



## 時系列 TXT データで保存されたデータを DS-0221 FFT 解析ソフトで パワースペクトル分析する方法

### ■ お断り

当テーマは DS-0221 の基本仕様から外れた特別な操作になります。動作保証の範囲外であることをご了承ください。

また、長時間の時系列 TXT データの FFT 分析では **Oscope**（周波数解析プラグイン付）をご利用ください

時系列 TXT データは、DS-0221 のフォーマットに適合している必要があります。

DS-0221 で.txt 保存したときは ASCII 形式で保存されます。このフォーマットに適合していると DS-0221 解析ソフトで TXT データを開き、時間軸波形とそのパワースペクトルを表示することができます。ただし、パワースペクトルではサンプリング定理を満たすため、サンプリング周波数の  $1/2.56$  倍の周波数までの表示となります。

### 1. 操作

- ① 時系列 TXT データを EXCEL（マイクロソフト製、以下省略）に読み込み
- ② データ数などを修正し CSV 形式でファイル保存
- ③ ファイルの拡張子を.txt に変更
- ④ DS-0221 を起動
- ⑤ 修正したファイルを開き、パワースペクトル表示

するという手順で説明します。

## (1) TXT データを EXCEL に読み込み

図 1 はサンプリング周波数 1kHz で測定された TXT データを、EXCEL で表示した様子を示します。

	A	B	C	D	E
1	0.001	-1.523267469			
2	0.002	-0.125612331			
3	0.003	1.314902596			
4	0.004	2.31474139			
5	0.005	2.591029355			
6	0.006	2.17849911			
7	0.007	1.384750839			
8	0.008	0.611717876			
9	0.009	0.14177153			
10	0.01	0.003851424			
11	0.011	-0.010508309			
12	0.012	-0.194398295			
13	0.013	-0.724402567			

<図 1>A 列：時間 B 列：サンプルデータ

## (2) データ数などを修正し CSV 形式でファイル保存

DS-0221 ではサンプル時間の始まりを 0 (s) にしていますので、A 列を 0 から始まるように修正します。図 2 は修正のため B 列を挿入し-0.001 を計算している様子を示します。

	A	B	C	D	E
1	0.001	=A1-0.001	-1.523267469		
2	0.002	0.001	-0.125612331		
3	0.003	0.002	1.314902596		
4	0.004	0.003	2.31474139		
5	0.005	0.004	2.591029355		
6	0.006	0.005	2.17849911		
7	0.007	0.006	1.384750839		
8	0.008	0.007	0.611717876		
9	0.009	0.008	0.14177153		
10	0.01	0.009	0.003851424		
11	0.011	0.01	-0.010508309		
12	0.012	0.011	-0.194398295		
13	0.013	0.012	-0.724402567		

<図 2>

図3は図2のデータをB列：サンプル時間、C列：データをコピーし、シートを変えて貼り付けた様子を示します。

	A	B	C	D	E	F
1						
2	0	-1.523267469				
3	0.001	-0.125612331				
4	0.002	1.314902596				
5	0.003	2.31474139				
6	0.004	2.591029355				
7	0.005	2.17849911				
8	0.006	1.384750839				
9	0.007	0.611717876				
10	0.008	0.14177153				
11	0.009	0.003851424				
12	0.01	-0.010508309				
13	0.011	-0.194398295				
14	0.012	-0.724402567				

<図3>

### (3) データ数を 2048 に設定

データ数は 1024、2048、4096、8192、16384 で処理が可能です。

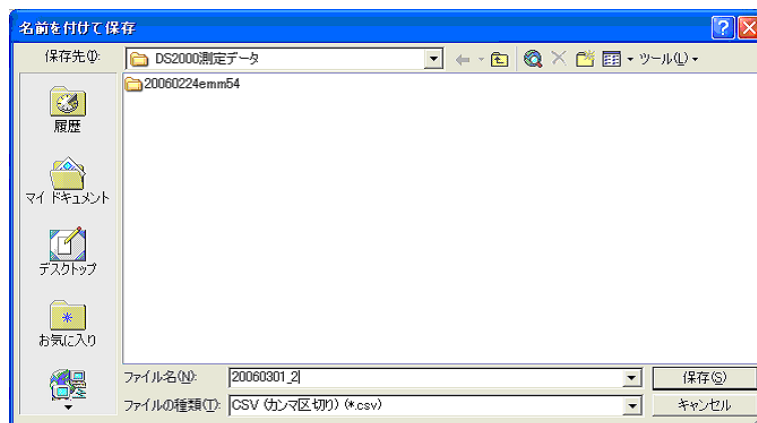
図4はEXCELで削除などを使いデータ数を2048にした様子を示します。データの表示は「標準」でも「指数」でも可能です。「指数」の場合は小数点以下9桁に設定してください。

	A	B	C	D	E
2039	1.037000000E+00	2.584289653E+00			
2040	1.038000000E+00	2.376355875E+00			
2041	1.039000000E+00	1.664332680E+00			
2042	1.040000000E+00	8.433632299E-01			
2043	1.041000000E+00	2.562392735E-01			
2044	1.042000000E+00	2.194325429E-02			
2045	1.043000000E+00	-8.599358167E-04			
2046	1.044000000E+00	-9.952255469E-02			
2047	1.045000000E+00	-5.095563579E-01			
2048	1.046000000E+00	-1.246381440E+00			
2049					
2050					
2051					

<図4>

(4) データ修正後、シートを CSV 形式で保存

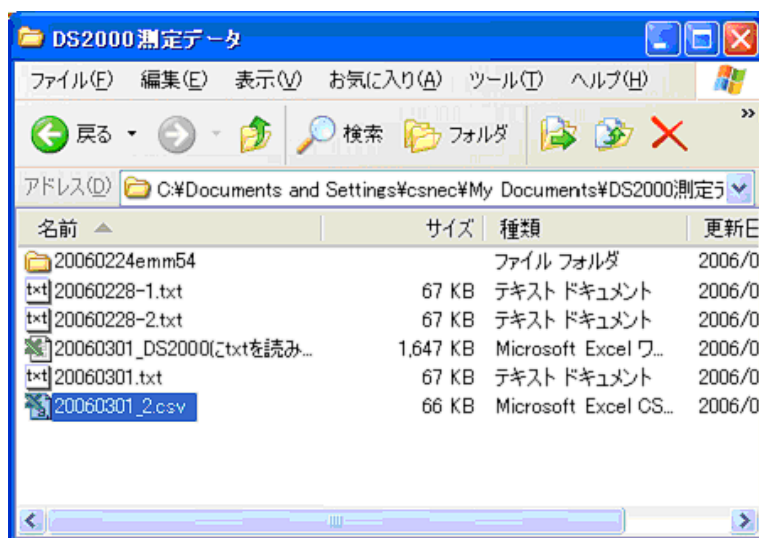
図 5 は CSV（カンマ区切り）（\*csv）を選択しファイル保存している様子を示します。保存操作で「・・・CSV と互換性の無い機能が含まれている・・・」の表示が出てそのまま実行します。(8)で開かない場合はもう一度(1)～(6)の操作をやり直してください。



< 図 5 >

(5) Windows のエクスプローラで、保存したファイルの拡張子.csv を.txt に名前変更

図 6 は 20060301\_2.csv→20060301\_2.txt に変更している様子を示します。



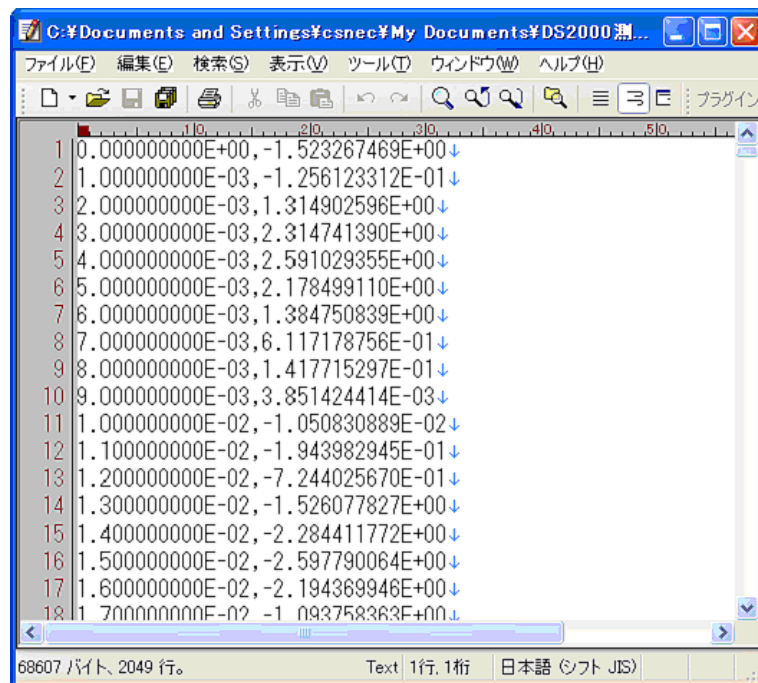
< 図 6 >

## (6) DS-0221 で読み取れるフォーマット

- ・ 1 列目に時間、2 列目に AD 変換データ
- ・ 1 列目と 2 列目は半角カンマ区切り
- ・ 2 列目の終わりには改行
- ・ 時間の最初は 0(s)
- ・ 行数は 1024、2048、4096、8192、16384

です。

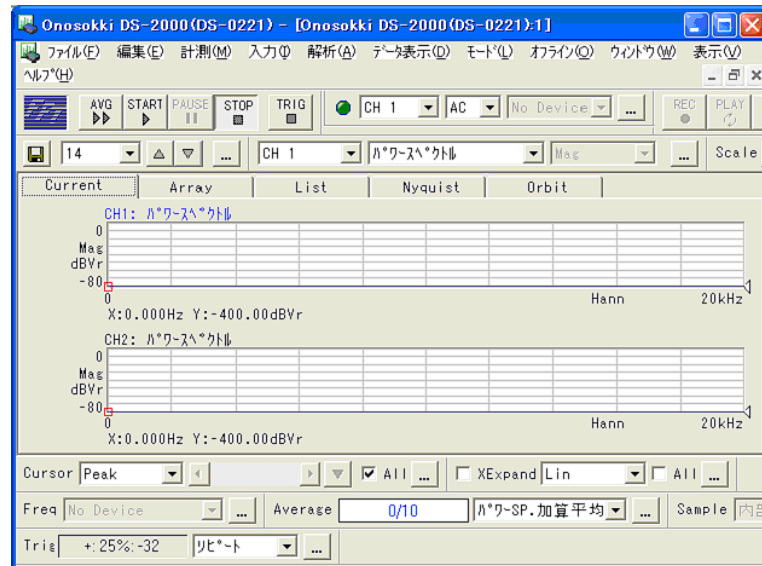
ファイルを開いて確認することができます。図 7 はその様子をエディターで開いた様子を示します。



< 図 7 >

(7) DS-0221FFT 解析ソフトを立ち上げます。

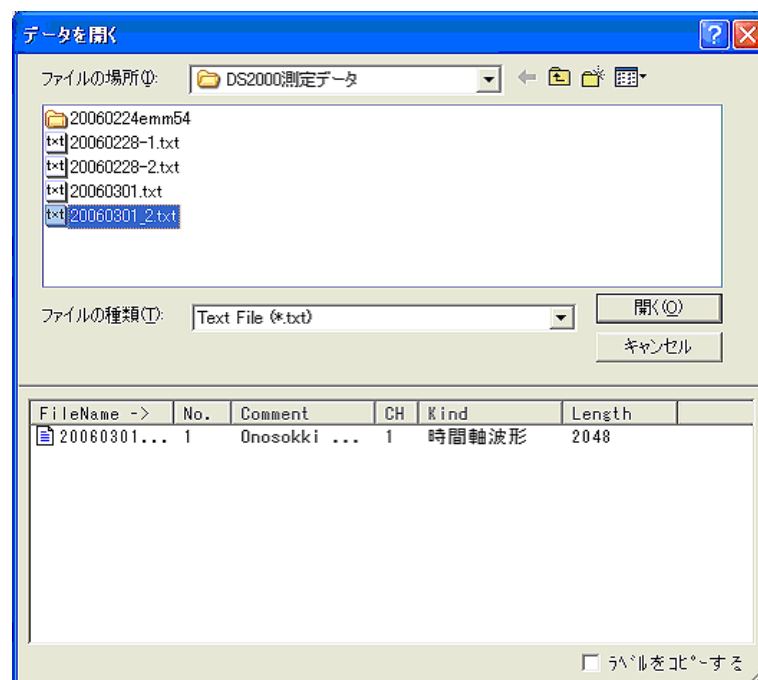
図 8 は DS-0221 を立ち上げた画面です。



< 図 8 >

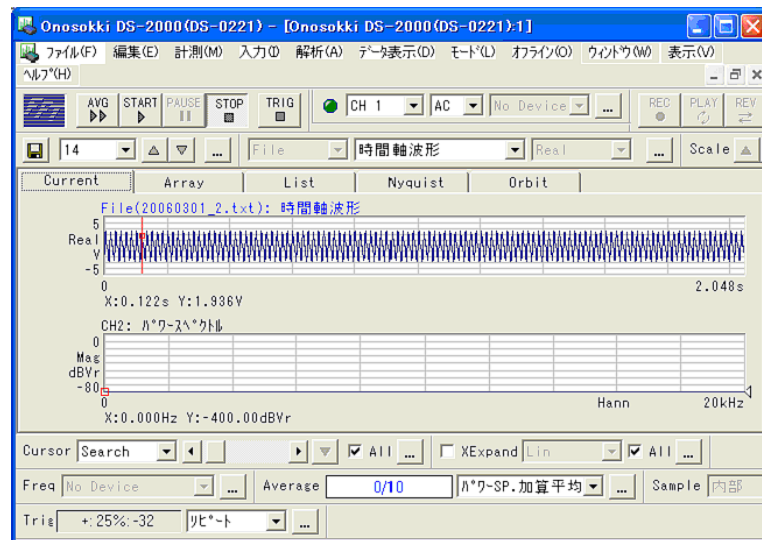
(8) 保存した TXT データデータを DS-0221 で開く

操作は DS-0221 メニューの「ファイル」→「データを開く(A)」→「20060301\_2.txt を指定」→「開く」鈕を押し実行します。図 9 はこの操作の様子を示します。



< 図 9 >

図 10 は TXT データが画面上部に表示された様子を示します。

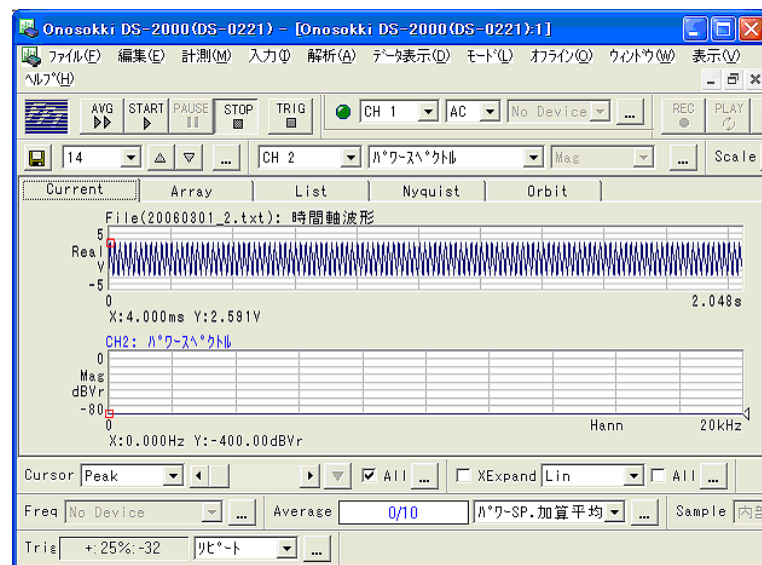


< 図 10 >

なお、図 9 で 20060301\_2.txt のファイルを選択したとき、下の欄に「20060301...onosokki...」と表示されない場合は、このデータを開くことが出来ません。再度(1)から(6)の操作で確認ください。

(9) パワースペクトルを画面下部に表示するため、画面下部のデータをマウスでクリック

Ch2・・・が青字に変わります。図 11 はこの様子を示します。

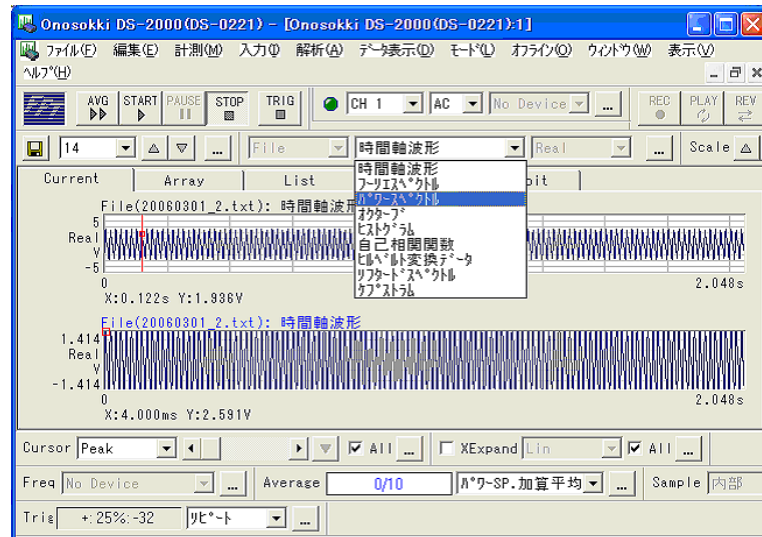


< 図 11 >



(10)(7)項と同じ操作で画面下部に TXT データを表示します

図 12 に表示された画面を示します。



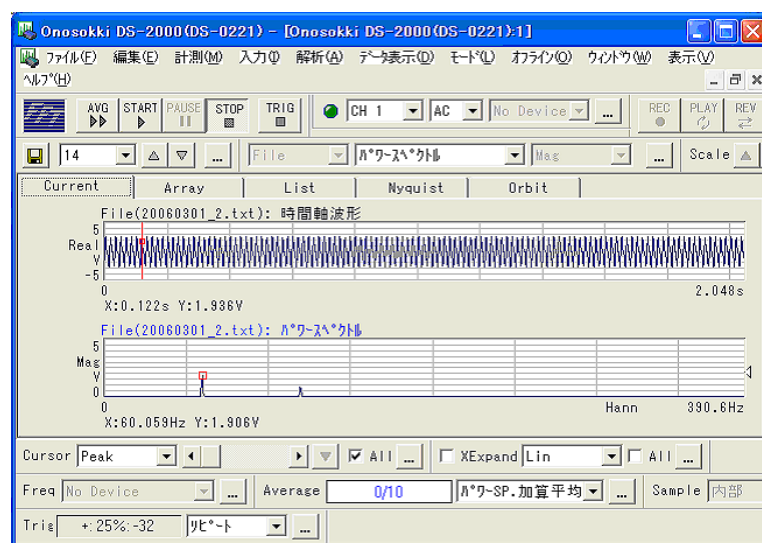
<図 12>

(11)下画面にパワースペクトル分析の結果を表示します

プルダウンメニューの「時間軸波形」→「パワースペクトル」へ変更します。

図 12 は画面下部に TXT データを再生後、パワースペクトル表示操作の様子を示します。

図 13 は DS-0221 の画面上に時間軸波形、画面下にパワースペクトルが表示された画面を示します。



<図 13>

DS-0221 で FFT した場合、ハニングウインドウが自動的にかけられます。このテーマで実行する場合はウインドウ関数は固定となり、変更は出来ません。

またサンプリング定理、折り返し誤差を避けるためパワースペクトル表示される最大分析周波数及び分解能は次式となります。

$$\begin{aligned}\text{最大分析周波数} &= \frac{\text{サンプリング周波数}}{2.56} \\ \text{分解能} &= \frac{\text{サンプル数 (データ数)}}{2.56}\end{aligned}$$

サンプル周波数 1kHz、データ数 2048 では最大分析周波数 390.06Hz、分解能 800 となります。

図 13 で 390.06Hz が X 軸に表示されています。

— 以 上 —