

NJU26124 アプリケーションノート  
FIR Filter 係数送信手順書

新日本無線株式会社

## 目次

1. 概要 .....	1
2. ファームウェア仕様 .....	1
3 512 taps FIR filter の構成 .....	1
4. FIR Filter のフィルタ係数(実数)を 24 ビット長(2 の補数)に変換する手順 .....	2
5. コマンドファイルの作成 .....	2
6. 機能確認 .....	3

**<注意事項>**

NJU26124 アプリケーションノート係数送信手順書に掲載されている製品の仕様等は、予告なく変更することがあります。ご使用にあたっては、納入仕様書の取り交わしが必要です。  
このアプリケーションノートの掲載内容の正確さには万全を期しておりますが、掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。とくに応用回路・特性例については、製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また、工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく、第三者の権利を侵害しないことを保証するものではありません。

## 1. 概要

NJU26124 は 24 ビットの DSP コアを持つプロセッサで、FIR Filter 512 Tap / PEQ 3 Band と入出力に応じて Band 数および遅延量が可変可能な PEQ/Time Alignment の 2 つの経路を持ち、様々な製品の音声補正に適したファームウェアを搭載した汎用 DSP です。

本手順書は、お客様で設計した FIR Filter のフィルタ係数 (実数) を 24 ビット長 (2 の補数) に変換する手順、コマンドファイルの作成方法とコマンドファイルの送信方法について説明しています。

## 2. ファームウェア仕様

図 2.1 に NJU26124 のファームウェア仕様を示します。DSP 起動時の MODE 端子の設定により、信号処理機能を選択します。MODE 端子が "1" のとき、512 taps FIR filter と PEQ、MODE 端子が "0" のとき、PEQ と Time Alignment を実行します。

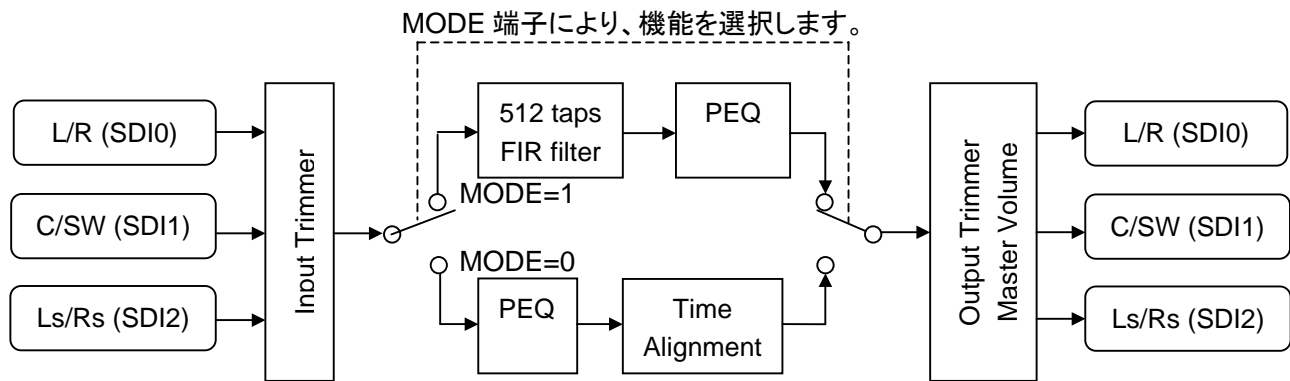


図 2.1 ファームウェア仕様

## 3 512 taps FIR filter の構成

NJU26124 は、L/R 2ch 独立した 512 taps FIR filter を持ち、図 3.1 に 512 taps FIR filter 構成を示します。

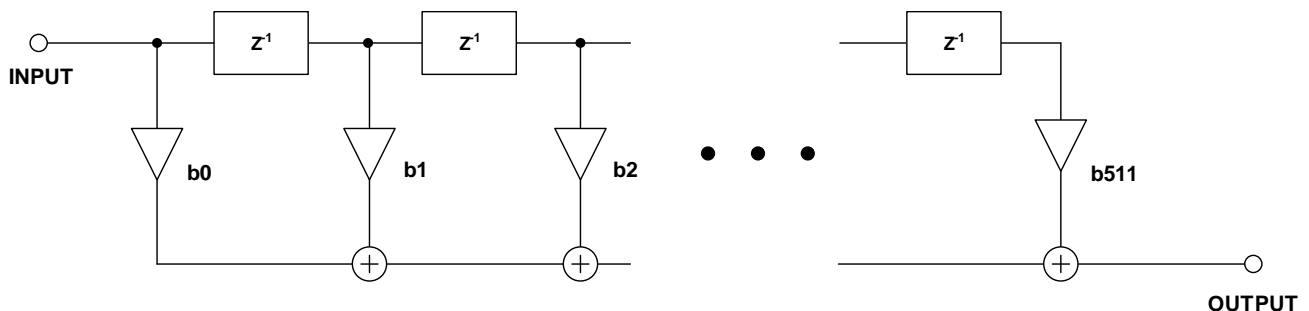


図 3.1 512 taps FIR filter の構成

#### 4. FIR Filter のフィルタ係数(実数)を 24 ビット長(2 の補数)に変換する手順

お客様で設計しましたフィルタ係数を、24bit 固定少数点 DSP に使えるよう変換します。図 4.1 に係数の変換手順を示します。

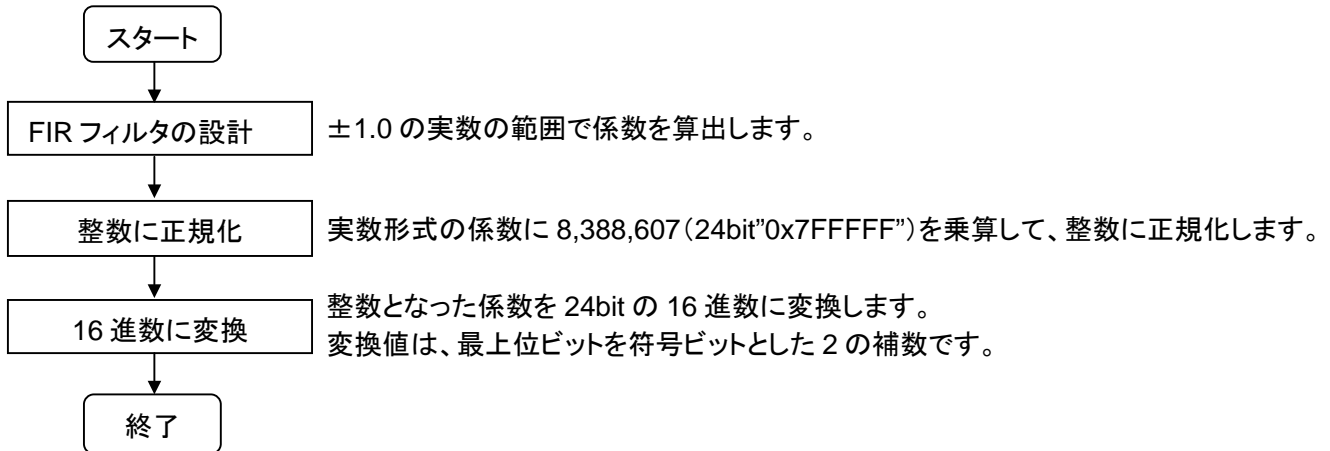


図 4.1 係数の変換手順

#### 5. コマンドファイルの作成

本項では、コマンドファイルの作成方法について説明します。コマンドファイルの拡張子は、txt です。コマンドファイルの先頭は、Fs とチャンネルに対応したコマンドを記述します。表 5.1 FIR New Coefficient コマンド一覧を示します。

0xCF	Fs=48k FIR New Coefficient Lch
0XD0	Fs=48k FIR New Coefficient Rch
0xD1	Fs=44.1k FIR New Coefficient Lch
0XD2	Fs=44.1k FIR New Coefficient Rch
0xD3	Fs=32k FIR New Coefficient Lch
0xD4	Fs=32k FIR New Coefficient Rch

表 5.1 FIR New Coefficient コマンド一覧

次に、FIR Filter の係数 b0 を 4 項で説明した手順に従い、24 ビット長の 16 進数に変換します。変換された 24 ビットデータは、上位 23~16bit を parameter1、15~8bit を parameter2、7~0bit を parameter3 として順番に記述します。同様にして、b1~b511 まで順番に記述、最後に、FIR Coefficient Update command(D5)を記述します。

以下のコマンドファイルを例にして、説明します。

ファイル名      FIR\_LPF\_param\_cutoff\_1000\_Lch\_cmd.txt  
Fs=48KHz,Lch,fc=1KHz の LPF の係数ファイル

```

CF            .....Fs=48KHz FIR New Coefficient Lch コマンド
00 00 00     .....Lch 係数 b0 parameter1(23~16bit), parameter2 (15~8bit), parameter3(7~0bit)
00 00 00     .....Lch 係数 b1 parameter1(23~16bit), parameter2 (15~8bit), parameter3(7~0bit)
00 00 00     .....Lch 係数 b2 parameter1(23~16bit), parameter2 (15~8bit), parameter3(7~0bit)
00 00 00     .....Lch 係数 b3 parameter1(23~16bit), parameter2 (15~8bit), parameter3(7~0bit)
00 00 01     .....Lch 係数 b4 parameter1(23~16bit), parameter2 (15~8bit), parameter3(7~0bit)
    ⋮
00 00 00     .....Lch 係数 b511 parameter1(23~16bit), parameter2 (15~8bit), parameter3(7~0bit)
D5            .....FIR Coefficient Update command により、フィルタ係数を更新します。
  
```

Rch の FIR フィルタ係数を送信する場合、Fs=48KHz FIR New Coefficient Rch(0xD0)コマンドを使って、Lch と同様の手順で行います。また、FIR Coefficient Update command(0xD5)は、L/R フィルタ係数を送信後、1 回送ること、L/R のフィルタ係数を更新します。

## 6. 機能確認

本項では、デモボードを使ってお客様が設計した FIR Filter の機能確認について説明します。  
 デモボード、GUI(NJU26124-FIR\_PEQ.exe)と係数ファイルを準備します。

1. デモボードの電源を投入します。次に PC とデモボードを USB ケーブルで接続します。
2. GUI(NJU26124-FIR\_PEQ.exe)を起動します。
3. “Port Device”のプルダウンメニューから USB FX1 を選択します。図 6.1 にポート選択画面を示します。

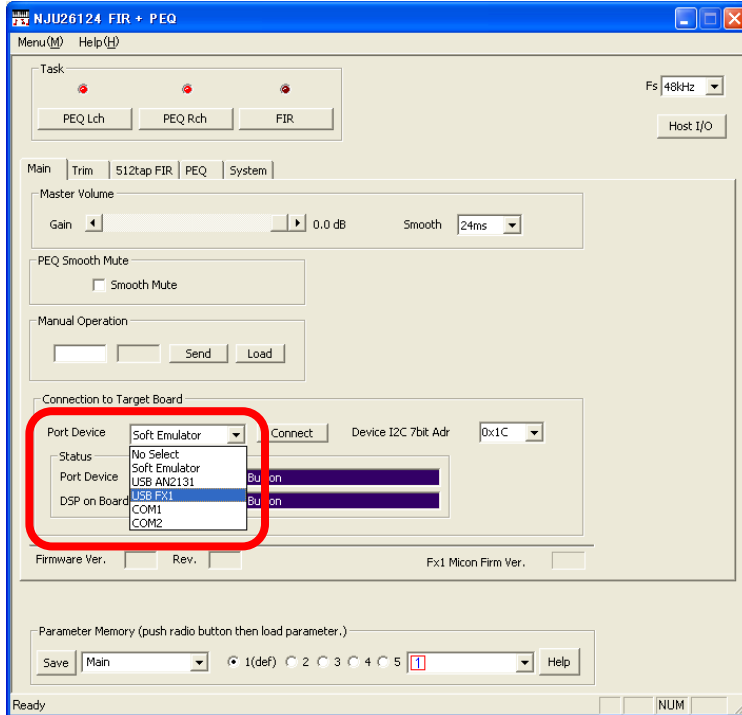


図 6.1 ポート選択画面

選択後、PC と USB マイコンが通信可能になりますと、以下の表示になります。図 6.2 にポート選択終了画面を示します。

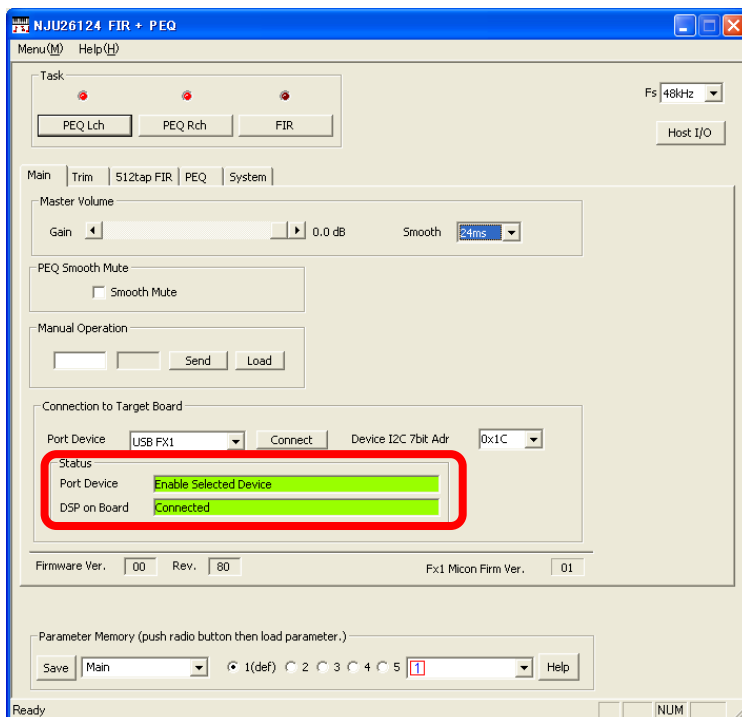


図 6.2 ポート選択終了後

4. “512tap FIR”タブをクリックします。図 6.3 が 512tap FIR 制御画面です。

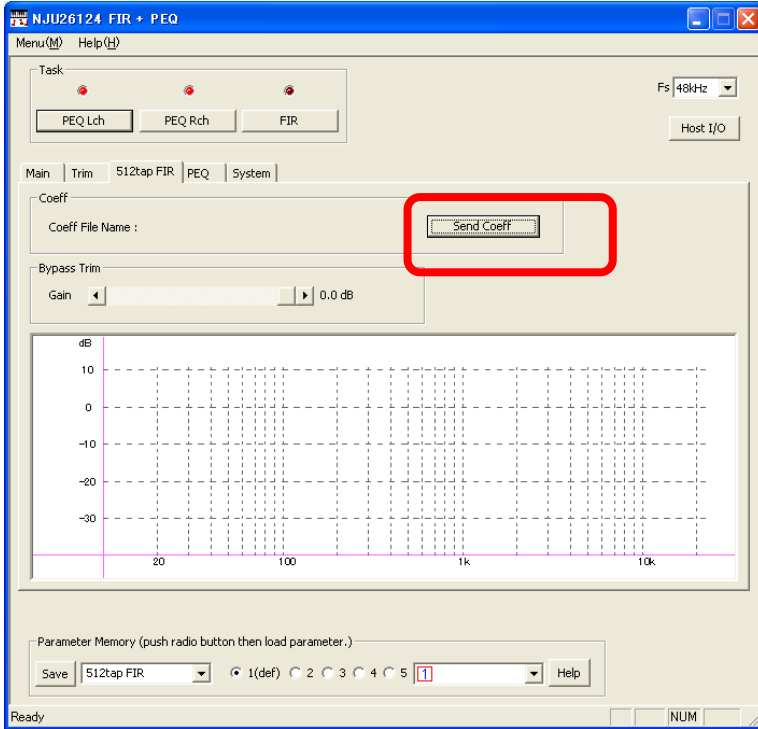


図 6.3 512tap FIR 制御画面

”Send Coeff”ボタンをクリックすると、ファイル選択画面が現われますので、生成した係数ファイルを選択します。図 6.4 がコマンドファイル選択画面です。このコマンドファイルは、5 項で説明した LPF のコマンドファイルです。

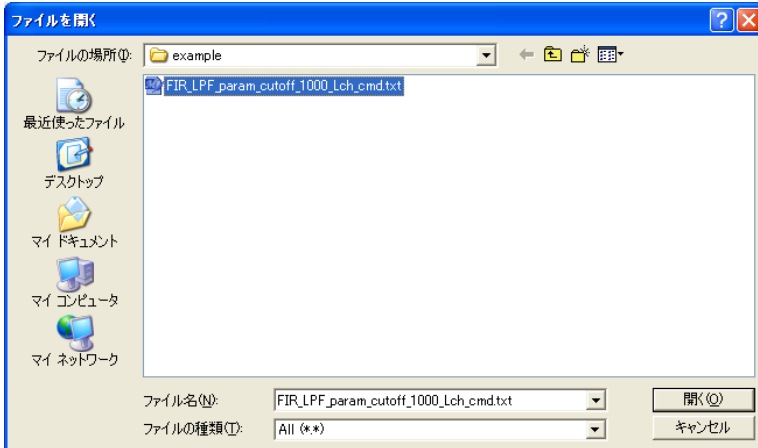


図 6.4 コマンドファイル選択画面

係数が全てロードされると command.log ファイルが自動的に開かれます。  
 図 6.5 は、command.log の先頭部分と図 6.6 は、command.log の終了部分です。

- b0 の parameter1(23~16bit)
- b0 の parameter2(15~8bit)
- b0 の parameter3(7~0bit)

```

Fs=48KHz FIR New Coefficient Lch
  Lch 係数 b0
  Lch 係数 b1
  Lch 係数 b2
  Lch 係数 b3
  Lch 係数 b4
  Lch 係数 b5
  Lch 係数 b6
  Lch 係数 b7
    
```



図 6.5 command.log の先頭部分

```

Lch 係数 b504
Lch 係数 b505
Lch 係数 b506
Lch 係数 b507
Lch 係数 b508
Lch 係数 b509
Lch 係数 b510
Lch 係数 b511
    
```

FIR Coefficient Update command

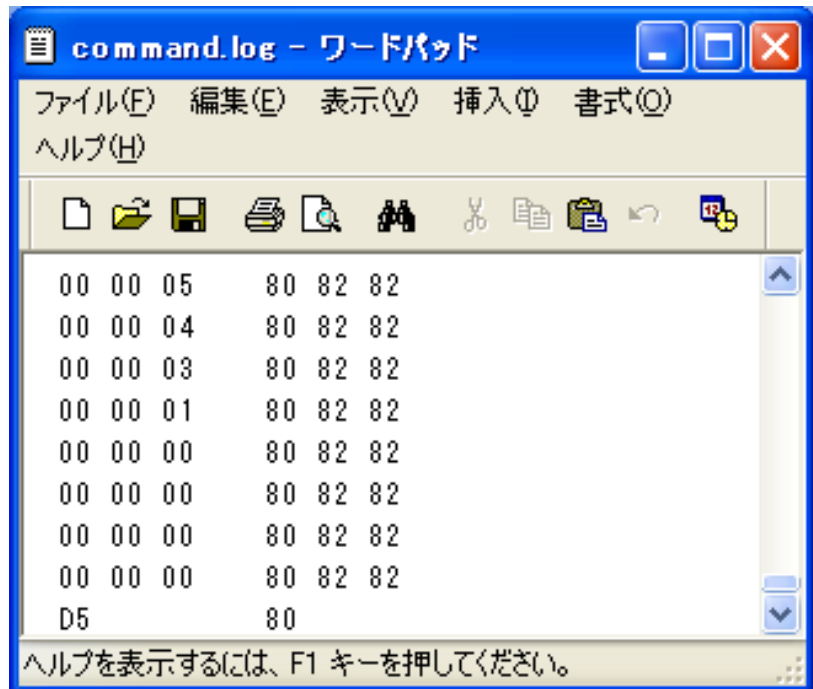


図 6.6 command.log の終了部分

5. フィルタ係数を全てロードすると、周波数特性を表示します。図 6.7 に 512tap FIR 制御画面（機能オフ）を示します。

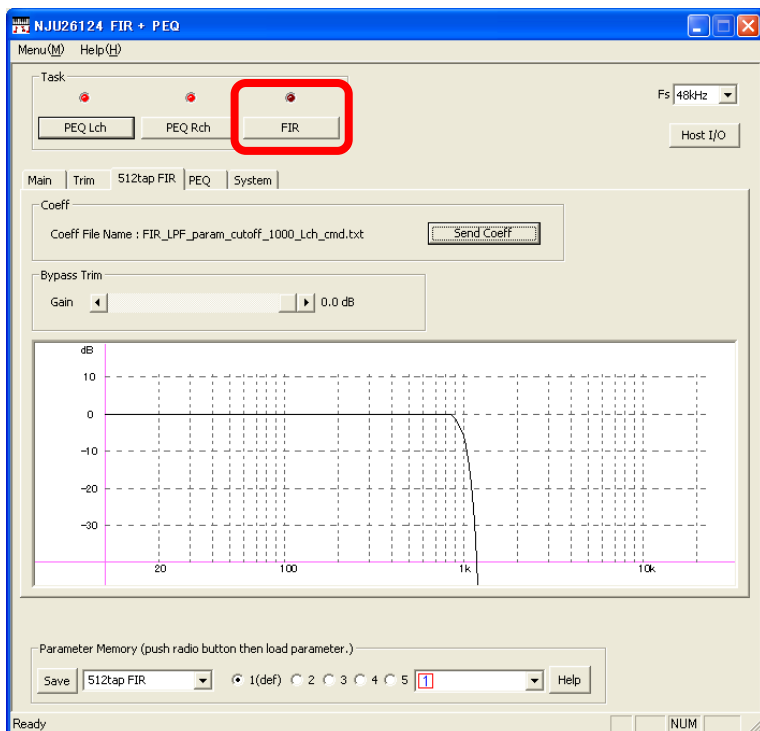


図 6.7 512tap FIR 制御画面（機能オフ）

FIR Filter を有効にするために、FIR ボタンをクリックします。FIR の機能表示が赤に点灯し、FIR Filter が有効であることが確認できます。図 6.8 に 512tap FIR 制御画面（機能オン）を示します。

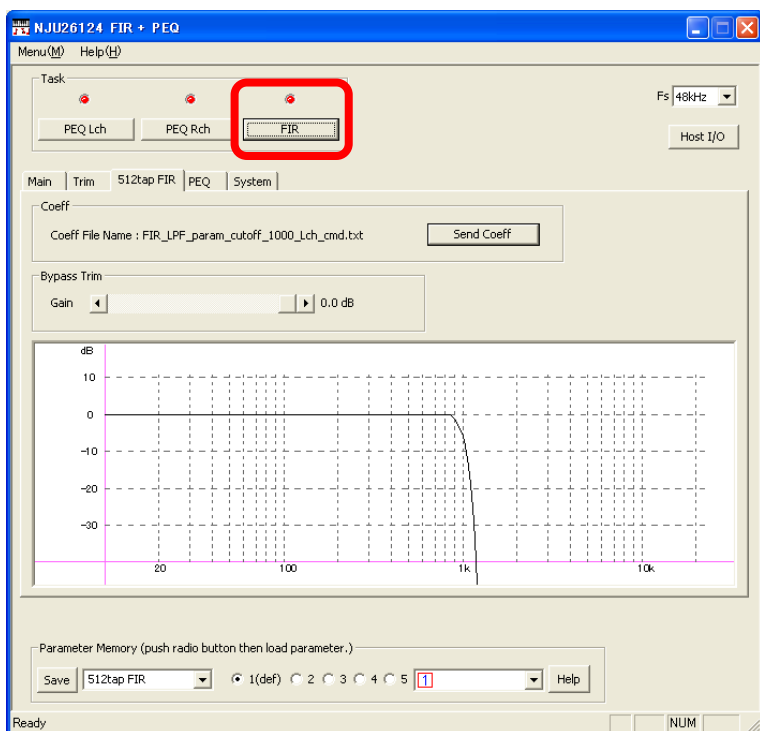


図 6.8 512tap FIR 制御画面（機能オン）