

DSP Builder ガイド

DSP Builder アドバンスド・ブロックセットの デザイン例一覧

ver.13

DSP Builder ガイド

DSP Builder アドバンスド・ブロックセットのデザイン例一覧

目次

1. はじめに	4
2. 用語の説明	5
3. デザイン例の一覧	9
3-1. ALU フォールディング関連 – ALUFolding	9
3-2. BaseBlocks ライブラリ関連 – BaseBlocks	9
3-3. 「高速フーリエ変換」関連 – FFT	10
3-4. デジタル・フィルタ関連 – Filters	14
3-5. 浮動小数点関連 – FloatingPoint	18
3-6. フロー制御関連 – FlowControl	20
3-7. フォールディング(時分割多重)関連 – Folding	22
3-8. ModelBus ライブラリ関連 – ModelBus	23
3-9. ModelPrim(プリミティブ)ライブラリ関連 – ModelPrim	23
3-10. ワイヤレス向けプラットフォーム(デジタル・アップ/ ダウン・コンバーダ)関連 – Platforms	27
3-11. 各種アプリケーション向けリファレンス・デザイン – ReferenceDesigns	28
3-11-1. レーダー関連(ミリタリ) – Beamforming	28
3-11-2. 行列演算関連 コレスキー分解(ミリタリ) – CholeskySolver	28
3-11-3. フィルタ関連(ミリタリ) – Farrow(ファロー構造のフィルタ)	29
3-11-4. LTE 関連(ワイヤレス) – LTE_TRANSMITTER	29
3-11-5. 行列演算関連 QR 分解①(ミリタリ) – MultiChannelQRD	29
3-11-6. 行列演算関連 QR 分解②(ミリタリ) – QRD	30
3-11-7. フィルタ関連(レート変換)① – ReconfigDecim	30
3-11-8. STAP(時空間信号処理)レーダー関連(ミリタリ) – STAP_RADAR	30
3-11-8-1. QR 分解 前進/ 後退代入 – forward_and_backward_subst	30
3-11-8-2. STAP レーダー向け QR 分解 – qrd192x204	31
3-11.8.2.1. 並列処理 – parallel	31
3-11.8.2.2. 時間共有 – timeshared	31
3-11-8-3. STAP レーダー向けステアリング角生成 – steering_generation	31
3-11-9. フィルタ関連(レート変換)② – VarDecim	32
3-11-10. WCDMA 向け IF モデム関連(ワイヤレス) – WCDMA_IF_MODEM	32

DSP Builder ガイド

DSP Builder アドバンスド・ブロックセットのデザイン例一覧

3-11-10-1.	デジタル・ダウン・コンバータ関連 — ddc.....	32
3-11.10.1.1.	複数キャリア — multichannel.....	32
3-11.10.1.2.	単一キャリア — picocell.....	32
3-11-10-2.	デジタル・アップ・コンバータ① — duc.....	33
3-11.10.2.1.	複数キャリア — multichannel.....	33
3-11.10.2.2.	単一キャリア — picocell.....	33
3-11-10-3.	デジタル・アップ・コンバータ② — duc80x40R.....	33
3-11-10-4.	デジタル・アップ・コンバータ③ — duc96x32R.....	34
3-11-10-5.	デジタル・アップ・コンバータ④ — duc96x48R.....	34
3-11-11.	WIMAX 向け IF モデム関連(ワイヤレス) — WIMAX_IF_MODEM.....	34
3-11-11-1.	デジタル・ダウン・コンバータ① — ddc_1rx.....	34
3-11-11-2.	デジタル・ダウン・コンバータ② — ddc_2rx.....	35
3-11-11-3.	デジタル・アップ・コンバータ① — duc_1tx.....	35
3-11-11-4.	デジタル・アップ・コンバータ② — duc_2tx.....	35
3-12.	DSP Builder アドバンスド・ブロックセット向け各種テンプレート — Templates.....	36
3-13.	WaveformSynthesis(波形生成)ライブラリ関連 — WaveformSynthesis.....	37
改版履歴.....		40

1. はじめに

この「DSP Builder ガイド」シリーズは、アルテラ DSP Builder を使用するユーザ向けの資料です。DSP Builder は、Mathworks[®] 社の MATLAB/Simulink ツールと Quartus[®] II 開発ソフトウェアをインタフェースするデジタル信号処理(DSP)システム開発ツールです。

この資料は、DSP Builder アドバンスド・ブロックセットで無償提供されているサンプルのデザイン例をまとめたものです。ユーザは、デザイン作成の出発点として、有効活用できます。

2. 用語の説明

この資料では、DSP Builder アドバンスド・ブロックセット v13.1 で用意されているデザイン例の概略を記載しています。詳細は、アルテラのユーザ・ガイドや DSP Builder アドバンスド・ブロックセットをインストールした PC にて閲覧可能なヘルプで確認できます。

各デザイン例は、MATLAB/Simulink モデル・ベースのデザインとして .mdl ファイルで用意されており、Quartus II のインストール・ディレクトリに格納されています。

この資料では、DSP Builder アドバンスド・ブロックセットに関連した専門用語を幾つか使用しているため、最低限必要な用語を以下に解説しています。

・ ライブラリ

Simulink ライブラリ ブラウザー画面の左欄に見える、Altera® DSP Builder Advanced Blockset ディレクトリをハイライトすると、右欄にライブラリのリストが表示されます。以降、図 1 でハイライトしたライブラリに着目し、概要を各々個別に説明します。

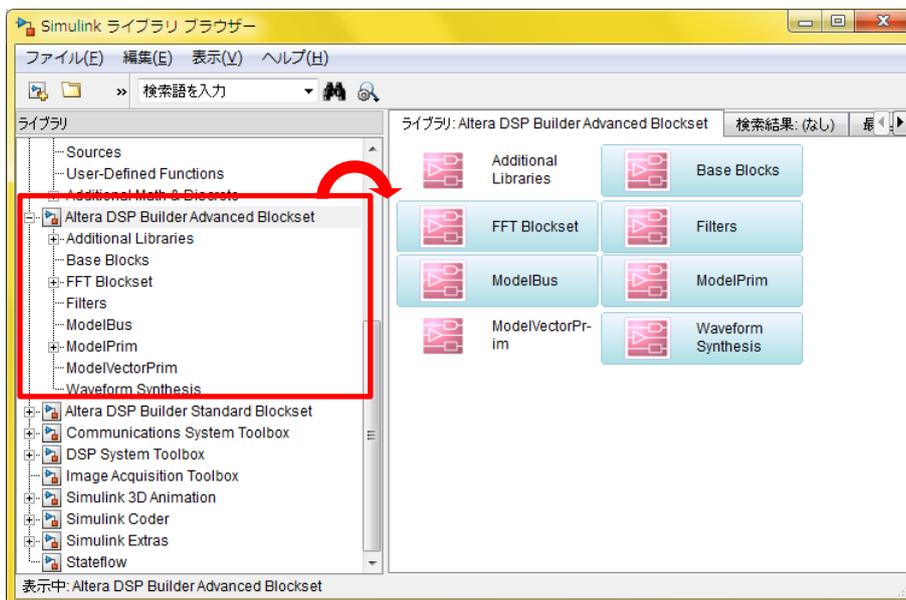


図 1. ライブラリー一覧

- Base Blocks ライブラリ

前述のライブラリー一覧で表示されているライブラリのグループとして、主にアルテラのデバイスや関連ツールとの連携を目的に、9種類のライブラリが用意されています。

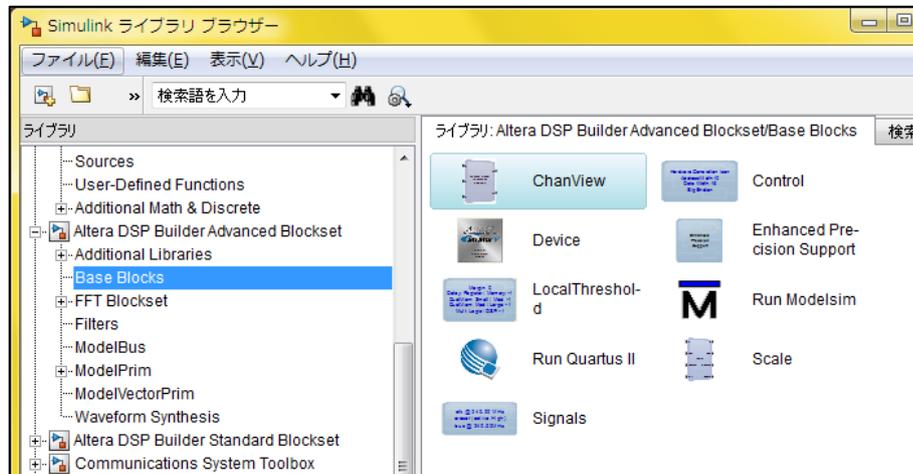


図 2. Base Blocks ライブラリ

- FFT Blockset ライブラリ

前述のライブラリー一覧で表示されているライブラリのグループとして、高速フーリエ変換(FFT)に関連する様々なライブラリが用意されています。

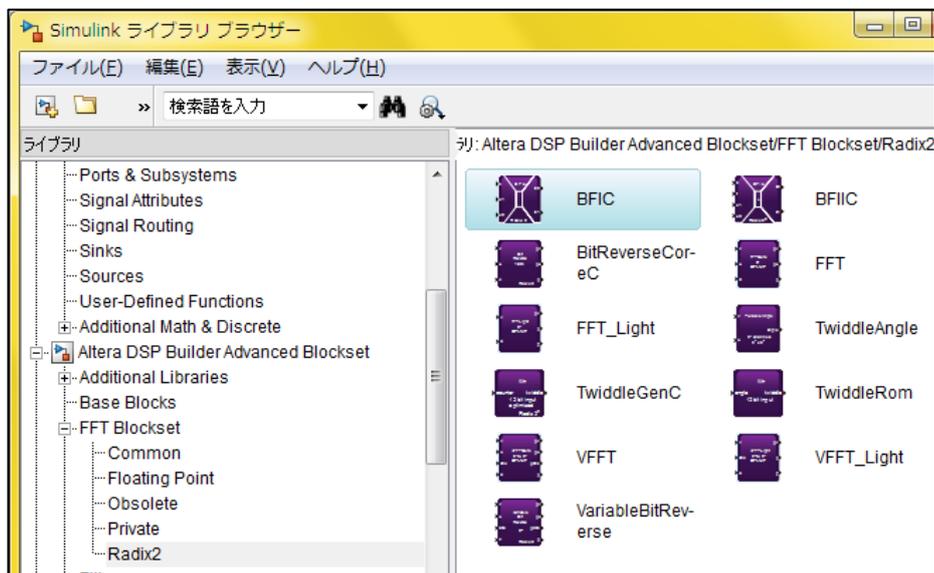


図 3. FFT Blockset ライブラリ

- Filters ライブラリ

前述のライブラリー一覧で表示されているライブラリのグループとして、主に FIR フィルタに関連する様々なライブラリが用意されています。

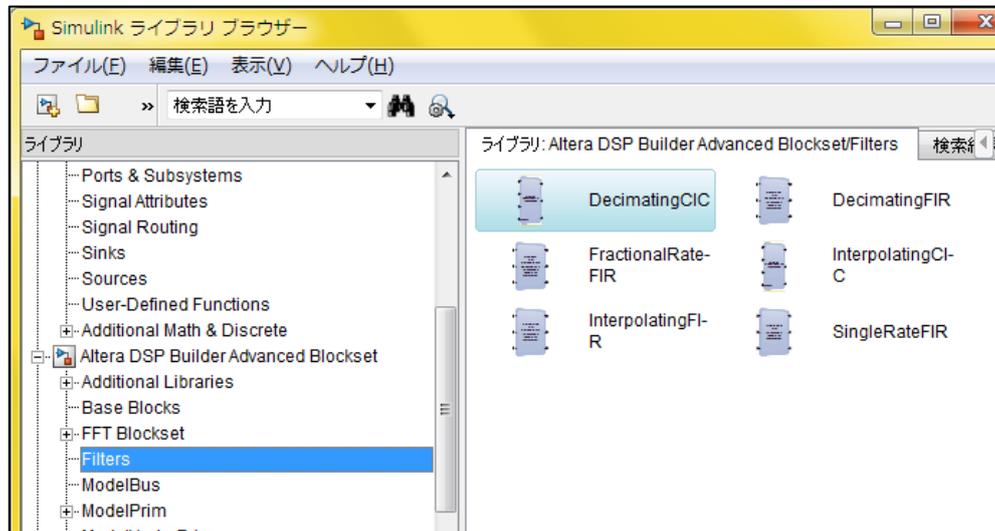


図 4. Filters ライブラリ

- ModelBus ライブラリ

前述のライブラリー一覧で表示されているライブラリのグループとして、主にメモリやレジスタへのアクセスに必要なバス・インタフェースに関連する動作モデルとして、7 種類のライブラリが用意されています。

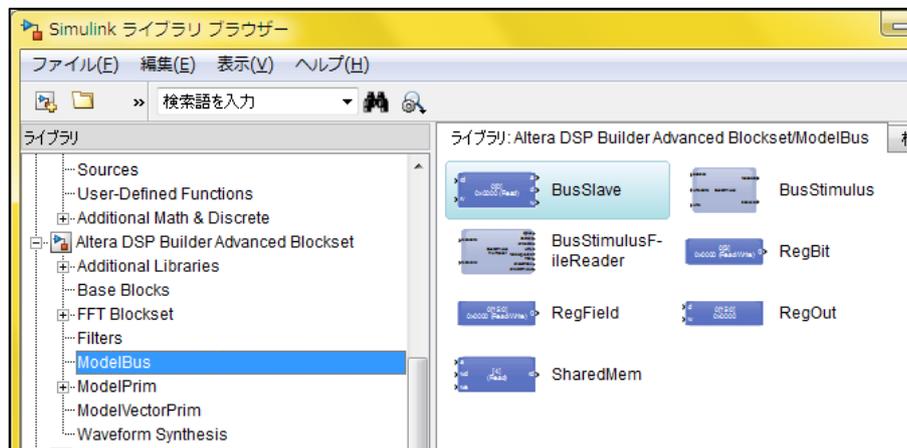


図 5. ModelBus ライブラリ

- ModelPrim ライブラリ

前述のライブラリー一覧で表示されているライブラリのグループとして、論理や演算に必要な最小ブロック(プリミティブ)で構成される様々なライブラリが用意されています。

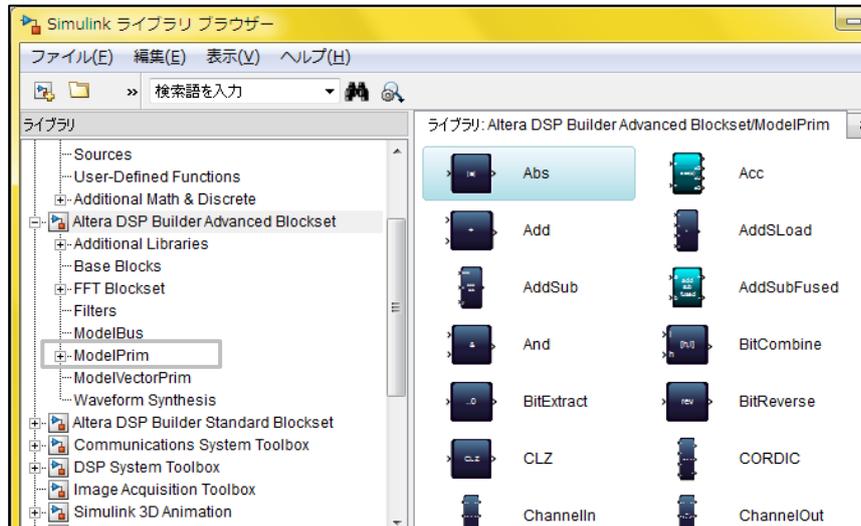


図 6. ModelPrim ライブラリ

- Waveform Synthesis ライブラリ

前述のライブラリー一覧で表示されているライブラリのグループとして、正弦波などの信号発生用途に関連した様々なライブラリが用意されています。

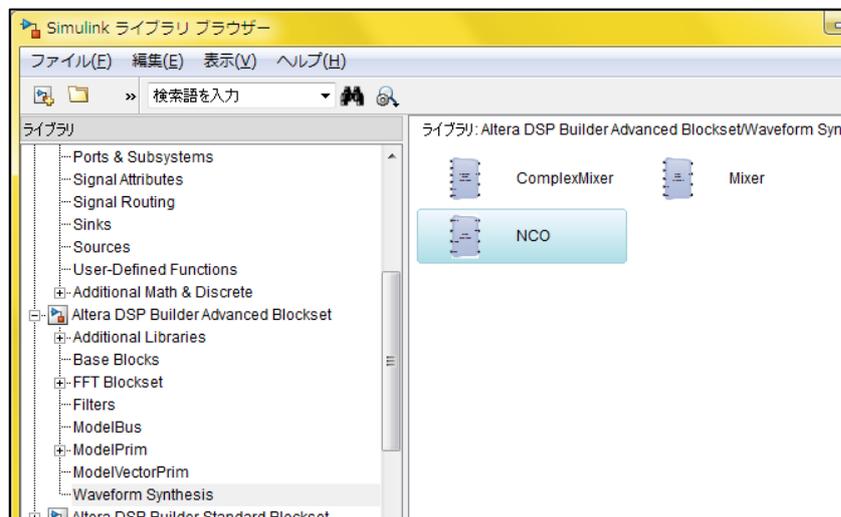


図 7. Waveform Synthesis ライブラリ

- ModelIP

前述の Filters ライブラリおよび Waveform Synthesis ライブラリを指します。

注: 図1 のライブラリー一覧画面には明示的に表示されません。

3. デザイン例の一覧

使用用途に応じて 13 種類のカテゴリに分類されており、総計 130 種類のデザイン例が用意されています。

3-1. ALU フォールディング関連 — ALUFolding

1 種類のデザイン例が用意されています。

1	Position, Speed, and Current Control for AC Motors (with ALU Folding)
	<p>概略: AC モータのベクトル制御 (PI 制御 + 行列変換)、浮動小数点、ALU フォールディングの効果</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): psc_ctrl_alu.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ALUFolding/</p>

3-2. BaseBlocks ライブラリ関連 — BaseBlocks

2 種類のデザイン例が用意されています。

2	Local Threshold
	<p>概略: NCO および LocalThreshold の効果</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_nco_threshold.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/BaseBlocks/</p>
3	Scale
	<p>概略: Scale の効果 (スケーリング調整と飽和)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_scale.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/BaseBlocks/</p>

3-3. 「高速フーリエ変換」関連 - FFT

23 種類のデザイン例が用意されています。

4	<p>Dynamic FFT/IFFT</p> <p>概略: 2048 点 FFT/IFFT の動的な切り替えが可能</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_dynamic_fft.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
5	<p>Radix 2² FFT</p> <p>概略: 基数 2²、2048 点 FFT</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fft.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
6	<p>Variable-Size Low-Resource FFT for vibration suppression</p> <p>概略: サーボ・モータ向け FFT、可変点数(最大 4096 点)、振動抑制機能に応用</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_servofft.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
7	<p>Single-Wire Transpose</p> <p>概略: Transpose ライブラリを使用した転置処理</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_transpose.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
8	<p>Variable-Sized FFT Core</p> <p>概略: 2048 点 FFT、可変点数</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_vfft.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>

9	Variable-Size Low-Resource Real-Time FFT
	<p>概略: FFT 性能比較 (Mathworks DSP System Toolbox™ と Altera DSP Builder Advanced Blockset)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_dspba_ex_fft_tut.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
10	Radix 2 Streaming FFT
	<p>概略: 基数 2、ストリーミング FFT</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fft16_radix2.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
11	Radix 4 Streaming FFT
	<p>概略: 基数 4、ストリーミング FFT</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fft256_radix4.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
12	FFT without BitReverseCoreC Block
	<p>概略: 基数 2^2、2048 点 FFT、ビット逆順で出力</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fft_core.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
13	512-point radix 2^2 floating-point FFT
	<p>概略: 基数 2^2、512 点 FFT、浮動小数点</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fpfft.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>

14	<p>512-point radix 2² floating-point FFT Core</p> <p>概略: 基数 2²、512 点 FFT、浮動小数点、ビット逆順で出力</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fpfft_core.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
15	<p>512-point radix 2² floating-point IFFT</p> <p>概略: 基数 2²、512 点 逆 FFT、浮動小数点</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fpifft.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
16	<p>512-point radix 2² floating-point IFFT without BitReverseCoreC Block</p> <p>概略: 基数 2²、512 点 逆 FFT、浮動小数点、ビット逆順で出力</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fpifft_core.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
17	<p>Variable-size floating-point FFT</p> <p>概略: 512 点 FFT、可変点数、浮動小数点</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fpvfft.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
18	<p>512-point Variable-size floating-point FFT</p> <p>概略: 512 点 FFT、可変点数、浮動小数点、ビット逆順で出力</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fpvfft_core.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>

19	<p>Variable-size floating-point IFFT</p> <p>概略: 512 点逆 FFT、可変点数、浮動小数点</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fpvifft.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
20	<p>Variable-size floating-point IFFT without BitReverseCoreC Block</p> <p>概略: 1024 点逆 FFT、可変点数、浮動小数点、ビット逆順で出力</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fpviff_core.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
21	<p>2K-point Radix 2² IFFT</p> <p>概略: 基数 2²、2048 点逆 FFT</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_ifft.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
22	<p>2K-point Radix 2² IFFT Core</p> <p>概略: 基数 2²、2048 点逆 FFT、ビット逆順で出力</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_ifft_core.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
23	<p>Multewire Transpose</p> <p>概略: MultewireTranspose ライブラリを使用した転置処理</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_multiwiretranspose.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>

24	<p>Variable-size 2K-point Radix 2² FFT without BitReverseCoreC Block</p> <p>概略: 基数 2²、2048 点 FFT、可変点数、ビット逆順で出力</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_vfft_core.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
25	<p>Variable-size 2K-point Radix 2² IFFT</p> <p>概略: 基数 2²、2048 点逆 FFT、可変点数</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_vifft.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>
26	<p>Variable-size 2K-point Radix 2² IFFT without BitReverseCoreC Block</p> <p>概略: 基数 2²、2048 点逆 FFT、可変点数、ビット逆順で出力</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_vifft_core.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FFT/</p>

3-4. デジタル・フィルタ関連 - Filters

16 種類のデザイン例が用意されています。

27	<p>Decimating CIC Filter</p> <p>概略: ModelIP の CIC フィルタ(デシメーションまたは、間引き)の使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_dcic.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>
28	<p>Filter Chain with Forward Flow Control</p> <p>概略: ModelIP FIR/ Scale/ CIC フィルタ継続接続によるフロー制御動作</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_filters_flow_control.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>

29	<p>Decimating FIR Filter</p> <p>概略: ModelIP の FIR フィルタ(デシメーションまたは、間引き)の使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fird.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>
30	<p>Fractional-Rate FIR Filter</p> <p>概略: フラクショナル・レート(分数比のレート変換)の FIR (ModelIP 単体)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_firf.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>
31	<p>Interpolating FIR Filter</p> <p>概略: ModelIP の使用例(チュートリアルに掲載)、FIR フィルタ(インタポレーションまたは、補間)の使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_firi.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>
32	<p>Half-Band FIR Filter</p> <p>概略: FIR フィルタ(インタポレーションまたは、補間)の Half Band 構造の選択</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_firih.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>
33	<p>Interpolating FIR Filter with Multiple Coefficient Banks</p> <p>概略: FIR フィルタ(インタポレーションまたは、補間)、複数係数バンク</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_firi_multibank.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>

34	<p>Updated Coefficients FIR Filter</p> <p>概略: 複数係数バンクのインタポレーション FIR フィルタ</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fir_updatecoeff.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>
35	<p>Single-Rate FIR Filter</p> <p>概略: ModelIP の FIR フィルタ(シングル・レート)の使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_firs.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>
36	<p>FIR Filter with Exposed Bus</p> <p>概略: 外部バス(係数書き換え)オプション使用の FIR フィルタ(シングル・レート)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fir_exposed_bus.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>
37	<p>Fractional FIR Filter Chain</p> <p>概略: フラクショナル・レート (分数比レート変換) の FIR フィルタのチェーン接続</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fir_fractional.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>
38	<p>Root-Raised Cosine FIR Filter</p> <p>概略: ルート・レイズド・コサイン・フィルタ(デシメーションまたは、間引き)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fir_rrc.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>

39	<p>Interpolating CIC Filter</p> <p>概略: ModelIP の CIC フィルタ(インタポレーションまたは、補間)の使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_icic.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>
40	<p>Super-Sample Decimating FIR Filter</p> <p>概略: クロックレートを超えるサンプルレートの FIR フィルタ使用例 (FIR フィルタ ← DecimatingFIR ブロックを使用)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_ssfrd.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>
41	<p>Super-Sample Fractional FIR Filter</p> <p>概略: クロックレートを超えるサンプルレートの FIR フィルタ使用例 (FIR フィルタ ← FractionalFIR ブロックを使用)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_ssfrf.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>
42	<p>Super-Sample FIR Filter</p> <p>概略: クロックレートを超えるサンプルレートの使用例 (FIR フィルタ ← インタポレーションまたは、補間)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_ssfrfi.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Filters/</p>

3-5. 浮動小数点関連 - FloatingPoint

9 種類のデザイン例が用意されています。

43	<p>Simple Nonadaptive 2D Beamformer</p> <p>概略: ModelPrim で構成したビームフォーミング (指向性生成) 計算</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): beamform_2d.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FloatingPoint/</p>
44	<p>Black-Scholes Floating Point (Double-Precision)</p> <p>概略: ブラック・ショールズ方程式 (金融工学) の実現、倍精度浮動小数点</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): blackScholes_D.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FloatingPoint/</p>
45	<p>Black-Scholes Floating Point (Single-Precision)</p> <p>概略: ブラック・ショールズ方程式 (金融工学) の実現、単精度浮動小数点</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): blackScholes_S.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FloatingPoint/</p>
46	<p>Normalizer Example</p> <p>概略: ModelPrim で構成した正規化処理</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_normalizer.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FloatingPoint/</p>
47	<p>Fine Doppler Estimator</p> <p>概略: レーダー向け計算、複素数の振幅ピーク検出</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): FineDopplerEstimator.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FloatingPoint/</p>

48	<p>Floating-Point Mandelbrot Set</p> <p>概略: マンデルブロー集合の計算、浮動小数点</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): Mandelbrot_S.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FloatingPoint/</p>
49	<p>Floating-Point Matrix Multiply (Single-Precision Complex)</p> <p>概略: ModelPrim で構成した行列演算、単精度浮動小数点、複素数</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): matmul_CS.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FloatingPoint/</p>
50	<p>Floating-Point Matrix Multiply (Double-Precision Real)</p> <p>概略: ModelPrim で構成した行列演算、倍精度浮動小数点</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): matmul_flash_RD.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FloatingPoint/</p>
51	<p>Floating-Point Matrix Multiply (Single-Precision Real)</p> <p>概略: ModelPrim で構成した行列演算、単精度浮動小数点</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): matmul_flash_RS.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FloatingPoint/</p>

3-6. フロー制御関連 - FlowControl

10 種類のデザイン例が用意されています。

52	<p>Avalon-ST(Output FIFO) Back-pressure</p> <p>概略: フロー制御: Avalon Streaming ライブラリの出力 FIFO を使用したバックプレッシャー(後段からの wait 要求)の構築例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_avalon_st.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FlowControl/</p>
53	<p>Avalon-ST(Input & Output FIFO) Back-pressure</p> <p>概略: フロー制御: Avalon Streaming ライブラリの入力 FIFO と出力 FIFO を使用したバックプレッシャー(後段からの wait 要求)の構築例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_avalon_st_input_fifo.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FlowControl/</p>
54	<p>Primitive FIR with Back Pressure</p> <p>概略: ModelPrim で構成した FIR フィルタ、受信側 (例: FIFO)の Ready 信号による制御</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_back_pressure.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FlowControl/</p>
55	<p>Primitive FIR with Forward Pressure</p> <p>概略: ModelPrim で構成した FIR フィルタ、フォワード制御の構成例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_forward_pressure.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FlowControl/</p>
56	<p>Primitive Systolic FIR with Forward Flow Control</p> <p>概略: ModelPrim で構成したシストリック構造 FIR フィルタ、フォワード制御の構成例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_forward_pressure_systolic.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FlowControl/</p>

57	<p>Kronecker Tensor Product</p> <p>概略: ModelPrim (Loop) でのクロネッカーのテンソル積計算</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_kronecker.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FlowControl/</p>
58	<p>Parallel Loops</p> <p>概略: ModelPrim 多重・並行ループの構造例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): forloop_parloop.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FlowControl/</p>
59	<p>Rectangular Nested Loop</p> <p>概略: ModelPrim 2 重ループ(矩形領域)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): forloop_rectangle.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FlowControl/</p>
60	<p>Sequential Loops</p> <p>概略: ModelPrim 3 段継続ループ</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): forloop_seqloop.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FlowControl/</p>
61	<p>Triangular Nested Loop</p> <p>概略: ModelPrim 2 重ループ(三角状)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): forloop_triangle.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/FlowControl/</p>

3-7. フォールディング(時分割多重)関連 - Folding

6 種類のデザイン例が用意されています。

62	<p>Folded Color Space Converter</p> <p>概略: ModelPrim で構成したカラー・スペース変換処理(簡単な行列 x ベクトル) (TDM の例)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fold_csc.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Folding/</p>
63	<p>Folded Single-Stage IIR Filter</p> <p>概略: ModelPrim で構成した IIR フィルタ、ループ遅延は VALID 間隔で確保</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_iir_fold2.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Folding/</p>
64	<p>Folded 3-stage IIR Filter</p> <p>概略: ModelPrim で構成した IIR フィルタを 3 ステージ化、レート进行调整してリソース共有</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_iir_x3a.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Folding/</p>
65	<p>Folded Primitive FIR Filter</p> <p>概略: ModelPrim で構成した FIR フィルタ</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): primitive_fir.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Folding/</p>
66	<p>Position, Speed, and Current Control for AC Motors (Floating-Point Example)</p> <p>概略: AC モータのベクトル制御(PI 制御 + 行列変換)、浮動小数点</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): psc_ctrl.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Folding/</p>

67	Position, Speed, and Current Control for AC Motors (Fixed-Point Example)
	<p>概略: AC モータのベクトル制御 (PI 制御 + 行列変換)、固定小数点</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): psc_ctrl_fixed.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Folding/</p>

3-8. ModelBus ライブラリ関連 – ModelBus

1 種類のデザイン例が用意されています。

68	Memory-Mapped Registers
	<p>概略: メモリマップド・レジスタの構成例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_regs.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelBus/</p>

3-9. ModelPrim(プリミティブ)ライブラリ関連 – ModelPrim

19 種類のデザイン例が用意されています。

69	Automatic Gain Control
	<p>概略: ModelPrim により構成したオート・ゲイン・コントロール回路</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_agc.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>
70	Bit Combine for Boolean Vectors
	<p>概略: ModelPrim BitCombine (ビット接合) ブロックの使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_bitcombine.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>

71	Bit Extract for Boolean Vectors
	<p>概略: ModelPrim BitExtract (ビット抽出)ブロックの使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_bitextract.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>
72	Matrix Initialization of Vector Memories
	<p>概略: ModelPrim により構成した DPD 回路(フォワード制御構成)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_dpd_fwdpath.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>
73	Matrix Initialization of Vector Memories
	<p>概略: ModelPrim DualMem(2 ポート・メモリ)ブロックによる行列表現とその初期化</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_dualmem_matrix_init.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>
74	Enabled Delay Line
	<p>概略: イネーブル付きディレイ・ラインの使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_enabled_delay.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>
75	Fibonacci Series
	<p>概略: ModelPrim で構成したフィボナッチ数列生成回路</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fibonacci.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>

76	<p>Run-time Configurable Decimating and Interpolating Half-Rate FIR Filter</p> <p>概略: ModelPrim による FIR フィルタ(Half-Rate)、動作中でのデシメーション(間引き)/インタポレーション(補間)の切り替え可能</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_fir_tdd.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>
77	<p>Hybrid Direct Form and Transpose Form FIR Filter</p> <p>概略: ModelPrim による FIR フィルタ(直接と転置の混合型、4 入力積和利用)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_hybrid_fir_mc.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>
78	<p>8x8 Inverse Discrete Cosine Transform</p> <p>概略: ModelPrim で構成した 8 次の正方行列向けの逆離散コサイン変換</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_idct8x8.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>
79	<p>Multichannel IIR Filter</p> <p>概略: ModelPrim で構成した IIR フィルタ(複数チャンネル前提)、ループ遅延はチャンネル数を Delay ブロックに反映し確保</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_iir.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>
80	<p>Loadable Counter</p> <p>概略: ModelPrim LoadableCounter(再設定可能カウンタ)ブロックの使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_ld_counter.mdl</p> <p>格納場所: <Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>

81	<p>Matrix Initialization of LUT</p> <p>概略: ModelPrim LUT(ルックアップ・テーブル)ブロックによる行列表現および初期化</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_lut_matrix_init.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>
82	<p>Quadrature Amplitude Modulation</p> <p>概略: ModelPrim による QAM256 マッピング(CODEC)とノイズ・シミュレーション</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_QAM256.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>
83	<p>Reinterpret Cast for Bit Packing and Unpacking</p> <p>概略: ModelPrim ReinterpretCast(データ型変更)ブロックの使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_reinterpret_cast.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>
84	<p>Vector Initialization of Sample Delay</p> <p>概略: ModelPrim SampleDelay ブロックのベクトル遅延設定の使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_sample_delay_vector.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>
85	<p>Variable-Rate CIC Filter</p> <p>概略: ModelPrim で構成したレート可変な CIC フィルタ</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_vcic.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>

86	Wide Single-Channel Accumulators
	<p>概略: ModelPrim で構成した演算結果のビット幅を広くとれる(シングル・チャンネル) アキュムレータ</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_wide_accumulators.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>
87	Hello World
	<p>概略: ModelPrim で構成したテキスト文字列出力回路</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): helloWorld.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ModelPrim/</p>

3-10.ワイヤレス向けプラットフォーム(デジタル・アップ/ ダウン・コンバーダ)関連 — Platforms

4 種類のデザイン例が用意されています。

88	2-Channel DUC
	<p>概略: NCO/CIC/FIR 等の多段構成による DUC(ASSP と同等)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_AD9856.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Platforms/</p>
89	16-Channel DDC
	<p>概略: NCO/CIC/FIR 等の多段構成による DDC(16ch)の使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_ddc.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Platforms/</p>
90	16-Channel DUC
	<p>概略: NCO/CIC/FIR 等の多段構成による DUC(16ch)の使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_duc.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Platforms/</p>

91	2-Antenna DUC for WiMAX
	<p>概略: NCO/CIC/FIR 等の多段構成による DUC、WiMAX 2ch 仕様</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_wimax_duc.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Platforms/</p>

3-11.各種アプリケーション向けリファレンス・デザイン — ReferenceDesigns

使用用途に応じて 11 種類のカテゴリに分類されており、総計 24 種類のデザイン例が用意されています。

3-11-1. レーダー関連(ミリタリ) — Beamforming

92	RADAR Tx & Rx with Beamforming
	<p>概略: レーダー向け時間遅延ビームフォーミング(指向性生成)計算</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): tdbf.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/Beamforming/</p>

3-11-2. 行列演算関連 コレスキー分解(ミリタリ) — CholeskySolver

93	Cholesky Solver Multiple Channels
	<p>概略: マルチ・チャンネルのコレスキー分解のソルバ(ModelPrim, 大規模)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): cholesky_solver_mc.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/CholeskySolver/</p>
94	Cholesky Solver Single Channel
	<p>概略: シングル・チャンネルのコレスキー分解のソルバ(ModelPrim, 大規模)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): cholesky_solver_sc.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/CholeskySolver/</p>

3-11-3. フィルタ関連(ミリタリ) — Farrow(ファロー構造のフィルタ)

95	Farrow Filter
	<p>概略: ファロー構造のフィルタ(遅延の瞬時調整可能、時変 FIR)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): farrowm.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/Farrow/</p>

3-11-4. LTE 関連(ワイヤレス) — LTE_TRANSMITTER

96	Single-Channel 10-MHz LTE Transmitter
	<p>概略: LTE 送信部(OFDM; QAM/ IFFT/ DUT 等から構成)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): sc_LTEtxr.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/LTE_TRANSMITTER/</p>

3-11-5. 行列演算関連 QR 分解①(ミリタリ) — MultiChannelQRD

97	Multichannel QR Decomposition
	<p>概略: QR 分解のソルバ(解 — 行列を使用して算出)、マルチ・チャンネル対応型</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_mcqrd.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/MultiChannelQRD/</p>

3-11-6. 行列演算関連 QR 分解②(ミリタリ) - QRD

98	QR Decomposition
	<p>概略: QR 分解のソルバ(解 - 行列を使用して算出)、ModelPrim, 大規模</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_qrd.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/QRD/</p>

3-11-7. フィルタ関連(レート変換)① - ReconfigDecim

99	Variable Integer Rate Decimation Filter using MATLAB workspace
	<p>概略: レート整数可変 デシメーション(間引き)・フィルタ、プロット用</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): vardownsampler.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/ReconfigDecim/</p>

3-11-8. STAP(時空間信号処理)レーダー関連(ミリタリ) - STAP_RADAR

使用用途に応じて 3 種類のカテゴリに分類されており、総計 5 種類のデザイン例が用意されています。

3-11-8-1. QR 分解 前進/ 後退代入 - forward_and_backward_subst

100	STAP Radar Forward and Backward Substitution
	<p>概略: STAP レーダー向け QR 分解の前進/ 後退代入</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): STAP_ForwardAndBackwardSubstitution.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/ STAP_RADAR/forward_and_backward_subst/</p>

3-11-8-2. STAP レーダー向け QR 分解 - qrd192x204

3-11.8.2.1. 並列処理 - parallel

101	STAP Radar QR Decomposition 192x204 (parallel)
	<p>概略: STAP レーダー向け QR 分解、並列処理</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): STAP_qrd192x204_p.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="text-align: center;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/STAP_RADAR/qrd192x204/parallel/</p>

3-11.8.2.2. 時間共有 - timeshared

102	STAP Radar QR Decomposition 192x204
	<p>概略: STAP レーダー向け QR 分解</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): STAP_qrd192x204.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="text-align: center;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/STAP_RADAR/qrd192x204/timeshared/</p>

3-11-8-3. STAP レーダー向けステアリング角生成 - steering_generation

103	STAP Radar Steering Generation
	<p>概略: STAP レーダー向けステアリング(指向性)生成、ループによる制御</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): STAP_steeringGen.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="text-align: center;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/STAP_RADAR/steering_generation/</p>

3-11-9. フィルタ関連(レート変換)② - VarDecim

104	Variable Integer Rate Decimation Filter
	<p>概略: レート整数可変 デシメーション(間引き)・フィルタ</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): vardecimator_rt.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/VarDecim/</p>

3-11-10. WCDMA 向け IF モデム関連(ワイヤレス) - WCDMA_IF_MODEM

使用用途に応じて 5 種類のカテゴリに分類されており、総計 9 種類のデザイン例が用意されています。

3-11-10-1. デジタル・ダウン・コンバータ関連 - ddc

3-11.10.1.1. 複数キャリア - multichannel

105	4-Carrier, 2-Antenna W-CDMA DDC
	<p>概略: NCO/CIC/FIR 等の多段構成による DDC, 4 キャリア 2 アンテナ WCDMA</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): wcdma_multichannel_ddc_mixer.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/WCDMA_IF_MODEM/ddc/multichannel/</p>

3-11.10.1.2. 単一キャリア - picocell

106	1-Carrier, 2-Antenna W-CDMA DDC
	<p>概略: NCO/CIC/FIR 等の多段構成による DDC, 1 キャリア 2 アンテナ WCDMA</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): wcdma_picocell_ddc_mixer.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/WCDMA_IF_MODEM/ddc/picocell/</p>

3-11-10-2. デジタル・アップ・コンバータ① - duc

3-11.10.2.1. 複数キャリア - multichannel

107	4-Carrier, 2-Antenna W-CDMA DUC
	<p>概略: NCO/CIC/FIR 等の多段構成による DUC, 4 キャリア 2 アンテナ WCDMA</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): wcdma_multichannel_duc_mixer.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/WCDMA_IF_MODEM/duc/multichannel/</p>

3-11.10.2.2. 単一キャリア - picocell

108	1-Carrier, 2-Antenna W-CDMA DUC
	<p>概略: NCO/CIC/FIR 等の多段構成による DUC, 1 キャリア 2 アンテナ WCDMA</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): wcdma_picocell_duc_mixer.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/WCDMA_IF_MODEM/duc/picocell/</p>

3-11-10-3. デジタル・アップ・コンバータ② - duc80x40R

109	4-Carrier, 2-Antenna High-Speed W-CDMA DUC at 307.2 MHz with Total Rate Change 40
	<p>概略: NCO/CIC/FIR 等の多段構成による DUC, 4 キャリア 2 アンテナ WCDMA、</p> <p style="padding-left: 40px;">Interpolation factor = 40</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): mcducmix80x40R.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/WCDMA_IF_MODEM/duc80x40R/</p>

3-11-10-4. デジタル・アップ・コンバータ③ - duc96x32R

110	4-Carrier, 2-Antenna High-Speed W-CDMA DUC at 368.64 MHz with Total Rate Change 32
	<p>概略: NCO/CIC/FIR 等の多段構成による DUC, 4 キャリア 2 アンテナ WCDMA、 Interpolation factor = 32</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): mcducmix96x32R.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="text-align: center;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/WCDMA_IF_MODEM/duc96x32R/</p>

3-11-10-5. デジタル・アップ・コンバータ④ - duc96x48R

111	4-Carrier, 2-Antenna High-Speed W-CDMA DUC at 368.64 MHz with Total Rate Change 48
	<p>概略: NCO/CIC/FIR 等の多段構成による DUC, 4 キャリア 2 アンテナ WCDMA、 Interpolation factor = 48</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): mcducmix96x48R.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="text-align: center;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/WCDMA_IF_MODEM/duc96x48R/</p>

3-11-11. WiMAX 向け IF モデム関連(ワイヤレス) - WiMAX_IF_MODEM

3-11-11-1. デジタル・ダウン・コンバータ① - ddc_1rx

112	1-Antenna WiMAX DDC
	<p>概略: NCO/FIR 等の多段構成による DDC, 1 アンテナ WiMAX</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): wimax_ddc_1rx.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="text-align: center;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/WiMAX_IF_MODEM/ddc_1rx/</p>

3-11-11-2. デジタル・ダウン・コンバータ② - ddc_2rx

113	2-Antenna WiMAX DDC
<p>概略: NCO/ FIR 等の多段構成による DDC, 2 アンテナ WiMAX</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): wimax_ddc_2rx_iiqq.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="margin-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/WIMAX_IF_MODEM/ddc_2rx/</p>	

3-11-11-3. デジタル・アップ・コンバータ① - duc_1tx

114	1-Antenna WiMAX DUC
<p>概略: NCO/ FIR 等の多段構成による DUC, 1 アンテナ WiMAX</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): wimax_duc_1tx.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="margin-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/WIMAX_IF_MODEM/duc_1tx/</p>	

3-11-11-4. デジタル・アップ・コンバータ② - duc_2tx

115	2-Antenna WiMAX DUC
<p>概略: NCO/ FIR 等の多段構成による DUC, 2 アンテナ WiMAX</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): wimax_duc_2tx_iiqq.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="margin-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/ReferenceDesigns/WIMAX_IF_MODEM/duc_2tx/</p>	

3-12.DSP Builder アドバンスド・ブロックセット向け各種テンプレート - Templates

6 種類のデザイン例が用意されています。

116	<p>テンプレート①</p> <p>概略: ModelIP 使用デザイン(暫定 FIR)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): dspba_tmpl_ip.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Templates/</p>
117	<p>テンプレート②</p> <p>概略: ModelIP 使用デザイン(暫定 FIR)、Channelizer 入力</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): dspba_tmpl_ip_chan.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Templates/</p>
118	<p>テンプレート③</p> <p>概略: ModelPrim 使用デザイン、固定小数点数</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): dspba_tmpl_prim_fix.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Templates/</p>
119	<p>テンプレート④</p> <p>概略: ModelPrim 使用デザイン、固定小数点数、Channelizer 入力</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): dspba_tmpl_prim_fix_chan.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Templates/</p>
120	<p>テンプレート⑤</p> <p>概略: ModelPrim 使用デザイン、浮動小数点数</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): dspba_tmpl_prim_float.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Templates/</p>

121	テンプレート⑥
	<p>概略: ModelPrim 使用デザイン、浮動小数点数、Channelizer 入力</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): dspba_tmpl_prim_float_chan.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/Templates/</p>

3-13.WaveformSynthesis(波形生成)ライブラリ関連 — WaveformSynthesis

9 種類のデザイン例が用意されています。

122	Complex Mixer
	<p>概略: ModelIP ComplexMixer の使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_complex_mixer.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/WaveformSynthesis/</p>
123	Four Channel, 16 Banks NCO
	<p>概略: ModelIP NCO の使用例、4 ch, 16 bank (周波数)</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_mc_nco_16banks.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/WaveformSynthesis/</p>
124	Four Channel, Two Banks NCO
	<p>概略: ModelIP NCO の使用例、4 ch, 2 bank(周波数)、メモリ・インタフェース有</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_mc_nco_2banks_mem_interface.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/WaveformSynthesis/</p>

125	<p>demo_mc_nco_4banks_mem_interface</p> <p>概略: ModelIP NCO の使用例、4 ch, 4 bank (周波数)、メモリ・インタフェース有</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_mc_nco_4banks_mem_interface.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/WaveformSynthesis/</p>
126	<p>Four Channel, Eight Banks, Two Wires NCO</p> <p>概略: ModelIP NCO の使用例、4 ch, 8 bank (周波数)、2 出力</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_mc_nco_8banks_2wires.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/WaveformSynthesis/</p>
127	<p>NCO with Exposed Bus</p> <p>概略: ModelIP NCO の使用例、バス・インタフェース有効設定</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_nco_exposed_bus.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/WaveformSynthesis/</p>
128	<p>Real Mixer</p> <p>概略: ModelIP RealMixer の使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_mix.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/WaveformSynthesis/</p>
129	<p>NCO</p> <p>概略: ModelIP NCO の使用例</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_nco.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/WaveformSynthesis/</p>

130	<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">Four Channel, Eight Banks, Two Wires NCO (plot)</div> <p>概略: ModelIP NCO の出力データ・プロット用</p> <p>Simulink モデル(拡張子 .mdl): demo_mc_nco_extracted_waves.mdl</p> <p>格納場所:</p> <p style="padding-left: 20px;"><Quartus II インストール・ディレクトリ>/dspba/Examples/WaveformSynthesis/</p>
-----	---

改版履歴

Revision	年月	概要
1	2016年9月	初版

免責およびご利用上の注意

弊社より資料を入手されましたお客様におかれましては、下記の使用上の注意を一読いただいた上でご使用ください。

1. 本資料は非売品です。許可無く転売することや無断複製することを禁じます。
2. 本資料は予告なく変更することがあります。
3. 本資料の作成には万全を期していますが、万一ご不明な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がありましたら、本資料を入手されました下記代理店までご一報いただければ幸いです。
 株式会社アルティマ ホームページ: <http://www.altima.co.jp> 技術情報サイト EDISON: <https://www.altima.jp/members/index.cfm>
 株式会社エルセナ ホームページ: <http://www.elsena.co.jp> 技術情報サイト ETS : <https://www.elsena.co.jp/elspear/members/index.cfm>
4. 本資料で取り扱っている回路、技術、プログラムに関して運用した結果の影響については、責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。
5. 本資料は製品を利用する際の補助的な資料です。製品をご使用になる際は、各メーカー発行の英語版の資料もあわせてご利用ください。