

カスタム特注電子機器開発試作 高い信号処理応用力で対応 実績リスト

株式会社インターマインド <https://www.intermind.co.jp/> TEL:045-560-6639

「自社品リスト」 ※当社製品は全てカスタム化可能です。 ※詳細は HP にてご確認ください。

(名称にカーソルを合わせると説明にジャンプします)

- ◆デジタル信号処置(DSP)組み込みボード
- ◆固定ゲイン低雑音プリアンプ
- ◆可変ゲイン低雑音プリアンプ
- ◆アクティブフィルタ
- ◆デジタルフィルタ
- ◆エンベロープディテクタ
- ◆AE 低雑音プリアンプ
- ◆アコースティックエミッション計測装置 AE PROFESSOR
- ◆AE パルスジェネレータ
- ◆モバイル電源
- ◆PLL クロック通倍器
- ◆10CH プログラマブル定電流発生器

◆デジタル信号処置(DSP)組み込みボード

IM2205 C6747 DSP2 ボード	TMS320C6747(456MHz max)搭載 超小型 54mm×47mm
IM1907 C6747 DSP ボード	TMS320C6747(456MHz max)搭載 小型 90mm×50mm
IM1552 C6745 DSP-SPI ボード	TMS320C6745 搭載 小型 100mm×75mm
IM1111 C6713 DSP ボード	TMS320C6713 搭載 小型 100mm×75mm
IM08031 C6727 DSP ボード	TMS320C6727(350MHz max)搭載 小型 80mm×55mm

◆固定ゲイン低雑音プリアンプ

ゲイン 40dB,入力換算雑音 2.5nV/√Hz

IMP242 低雑音差動入力プリアンプ

IMP243 低雑音シングルエンド入力プリアンプ

◆可変ゲイン低雑音プリアンプ

ゲイン 0/10/20/30/40/50/60dB,入力換算雑音 5nV/√Hz

IMP240 低雑音差動入力可変ゲインプリアンプ

IMP241 低雑音シングルエンド入力可変ゲインプリアンプ

◆アクティブフィルタ

IMF240 アクティブフィルタ HPF/LPF

◆デジタルフィルタ

IMF250 デジタルフィルタ HPF/LPF/任意

◆AE エンベロープディテクタ

IMA242 AE 波-エンベロープ(包絡線)波形変換。一般用途可。

◆AE 低雑音プリアンプ

IMA242 ゲイン 40dB,入力換算雑音 $4\mu\text{Vrms}$ 以下

◆アコースティックエミッション計測装置 AE PROFESSOR

IMA250 AE 計測装置 ゲイン 20/30/40/50/60dB
ピーク値/実効値/エネルギー/イベント回数,USB I/F

◆AE パルスジェネレータ

IMA241 AE パルスジェネレータ 10/20/30/36V

IMA241H AE パルスジェネレータ高電圧 50/100/200/300V

◆モバイル電源

IMG241 低雑音モバイル電源 モバイルバッテリー(5V)から正負電圧($\pm 10\text{V}$)出力。

◆PLL クロック通倍器

PLL102S CLOCK MULTIPLIER 乗算係数 9~135,出力周波数 1MHz~10MHz。

◆プログラマブル定電流発生器

IMG25A 10CH プログラマブル定電流発生器 USB 制御(電流設定,電圧読み取り)
10CH,30mA(max),0.1mA 分解能,電圧 10V(max)
適応負荷 333Ω 以上。

「特注品 開発実績 ハードウェア+ソフトウェア/システム」 ※掲載可能品抜粋

(名称にカーソルを合わせると説明にジャンプします)

- ◆小型軽量 MT 法測定装置
- ◆1024CH アナログ電流制御装置
- ◆256CH プログラマブル可変電流発生器
- ◆セル電圧モニタ装置
- ◆EMC 試験用 EVSE 模擬コントローラ
- ◆AE 信号処理装置
- ◆AE システム校正装置
- ◆コンクリートひび割れ幅測定器(ハンディータイプ)
- ◆Bluetooth 無線データ収集装置
- ◆超音波漏れ検査システム(狭帯域バンドパスフィルタ方式)
- ◆超音波漏れ検査システム(ロックインアンプ方式)
- ◆シャント抵抗特性計測展示会用デモ機
- ◆印字レスボード
- ◆電子聴診棒
- ◆ロックインアンプ方式多チャンネル磁気検知システム
- ◆位置センサ付き X 線可動絞用制御ボックス
- ◆三相電力量計
- ◆コンパクト マイクロクラック デテクター
- ◆モジュールタイプ デジタルフィルタ
- ◆電力増幅器用シンセサイザ
- ◆信号前処理装置
- ◆インピーダンステスター
- ◆120MHz クロックシンセサイザ
- ◆屋外用信号処理装置
- ◆任意波形可変位相同期発振器
- ◆電話回線網制御装置
- ◆MRI 用信号発生器
- ◆波形解析 DDS ボード
- ◆USB ロジックアナライザ
- ◆USB2.0 通信モジュール
- ◆USB デバッグモニター
- ◆信号処理システム
- ◆衝突力検知回路
- ◆ビームスキャンコントローラ
- ◆イコライザ・エフェクタ装置
- ◆遠隔スプレー缶噴射装置
- ◆回転振動異常検知装置

- ◆インバータシステム向け高信頼マイコンボード
- ◆イーサネット通信アナログ信号収集装置
- ◆DDS 周波数スイープジェネレータ
- ◆精密騒音計
- ◆リチウムイオン電池管理モジュールボード
- ◆3 相信号発生器
- ◆車軸検知信号処理ボード
- ◆水晶温度計試験装置

◆小型軽量 MT 法測定装置

本装置は主に地熱資源開発における地熱貯留層の探査で利用する目的のための測定装置です。

測定器本体 1 台、電場モジュール 4 個、磁場モジュール 1 個、の構成で本体と PC を USB 接続してアプリケーションソフトウェアで制御を行います。

GPS 受信機を PC に USB 接続することで UTC を基準とした GPS 時刻を受信して本体に送信できます。

本体内には高精度・高安定な RTC があり、受信した UTC 時刻と RTC 時刻をファイルに保存します。

UTC 時刻と RTC 時刻をデータとして残すことで複数の本装置の時刻ずれを判断できます。

電場 X/Y と磁場 X/Y/Z の信号を低域と高域に分割してそれぞれを測定します。

測定開始および各種設定は PC から行います。

測定データは電場 X、電場 Y、磁場 X、磁場 Y、磁場 Z で、32GB の SD カードに約 1 ヶ月の保存可能。

本体およびモジュールは防水ケースにより屋外での使用に耐える構造になっています。

◆1024CH アナログ電流制御装置

本システムは光回路研究開発用の試験システムに使う電流制御を行います。

電流発生装置本体と、それを制御するソフトウェアで構成されます。

制御ソフトウェアは PC 上で動作し、装置本体と PC 間の通信は USB にて行います。

- | | |
|-------------|---|
| (1) チャンネル数 | 最大 1024 |
| (2) 電流範囲 | 最大 20mA、但し最大出力電圧は 10V |
| (3) 電流分解能 | 10bit |
| (4) 電流精度 | 8bit 以上。100 μ A 以下の設定については保証外、 |
| (5) 電流ノイズ | 20 μ A 以下 (500 Ω 抵抗負荷端の電圧ノイズを測定し 10mVrms 以下) |
| (6) 適応負荷 | 抵抗 5 0 0 Ω 以上。出力電圧 1 0 V 以下で電流値 2 0 mA 以下の抵抗負荷。 |
| (7) 保護回路 | 負荷短絡時、隣接するチャンネルの電流出力との短絡時、短時間で故障しない。 |
| (8) 電圧モニタ | 電流出力端の電圧を 8 bit 分解能で測定。 |
| (9) 温度モニタ | 定電流回路付近の温度を 32CH 単位で測定。 |
| (10) 出力コネクタ | FPC、0.5mm ピッチ 80 極、1 6 個 (1 個当たり 64CH)。 |
| (11) 通信規格 | USB2.0 |
| (12) 更新速度 | 1024CH にて 1msec 以下 |
| (13) データ種類 | PC→装置：電流値、装置→PC：電流値モニタ、出力電圧値、回路周辺温度 |

◆256CH プログラマブル可変電流発生器

光半導体の試験用として高速に任意の定電流を出力する発生器です。

python から USB インタフェース DLL 関数を呼び出すためのラッパーを使用して電流設定と電圧読み取りを行うことができます。

複数台を接続して 512CH,768CH,1024CH への拡張が可能です。

◆セル電圧モニタ装置

本装置は、多チャンネルセルの電圧を測定しイーサネットを介して外部機器に送信します。

コンパクトで軽量の筐体に、セル電圧計測アナログ部と絶縁された通信制御デジタル部を収納しています。

セル電圧のノイズを除去するフィルタを有し高精度での測定が可能です。

本装置 2 台を縦続接続することでセル数を 2 倍に拡張できます。

- (1) セル電圧範囲 : 0V~+3V (最大 3.3V)
- (2) 最大電圧 : セル電圧×接続セル数
- (3) 測定分解能 : 0.1mV
- (4) 測定精度 : ±0.3%(FS)以下
- (5) 測定周期 : 1 秒
- (6) 外部 I/F : イーサネット(10/100BASE-T)

◆EMC 試験用 EVSE 模擬コントローラ

EMC 試験を目的とする EVSE の充放電を模擬する CPU 制御基板と負荷接続回路基板で構成されます。

◆AE 信号処理装置

AE 信号処理装置は、AE センサ用プリアンプの信号を処理して結果を外部に出力するものです。

AE センサ以外のセンサも使用可能となっています。

一般的な AE 解析および F F T 解析を行います。

4CH の入力と 4CH×2 のモニタ出力、I2C 外部インタフェースを有します。

DC12V で動作する卓上タイプの装置です。

- (1) 周波数特性 1kHz~760kHz (-3dB)
- (2) 最大入力電圧 20Vp-p
- (3) 入力端子 BNC(4CH)、3 種類のセンサタイプを選択可、基板上にて選択
- (4) 利得 0dB、10dB、20dB、30dB、40dB、50dB、60dB ±1dB 基板上にて選択
- (5) HPF $f_c=20\text{kHz}$ 、50kHz、100kHz ±20% 基板上にて選択
- (6) LPF $f_c=100\text{kHz}$ 、200kHz、500kHz ±20% 基板上にて選択
- (7) 分解能 16bit
- (8) サンプリング周期 1kHz、10kHz、50kHz、100kHz、500kHz、1MHz、2MHz ±1%
- (9) サンプル数 1024、2048、4096、8192
- (10) チャンネル数 4CH
- (11) リアルタイム FFT 4CH (500kHz 以下)、2CH (1MHz)、1CH (2MHz)
- (12) FFT 取得周波数帯設定数 16
- (13) シリアル通信 I2C (スレーブ)

(14) 信号処理種類	MAX	交流波形の最大値、FFT 選択領域の最大値
	P-P	交流波形の正負最大値の差
	RMS	実効値
	Energy	AE エネルギー等価値
	MAXFreq	FFT 選択領域の最大ピーク周波数
	COUNT	交流波形の閾値超えカウント数、FFT の閾値超えカウント数

◆AE システム校正装置

AE パルサー(任意電圧パルス発生器)と AE 計測機能を併せ持つ装置です。

AE センサを取り付けた時の確認および定期検査に使うことができます。

◆コンクリートひび割れ幅測定器(ハンディータイプ)

測定範囲：0.00mm～8.00mm

測定分解能：0.05mm

測定精度：±0.1mm

検出方法：CMOS カメラ

測定結果表示：7 セグメント LED 3 桁

電源：単三電池×2

◆Bluetooth 無線データ収集装置

センサからの信号を高精度(32bit 分解能)で計測し、

回転体に配置した計測送信装置と机上に置いた計測受信装置間を無線通信によりデータを収集し、
長期間のデータを PC に保存できる収集装置です。

◆超音波漏れ検査システム(狭帯域バンドパスフィルタ方式)

本システムは超音波による漏れ検知のためのシステムです。

発振器／マイク／受信器／判定ソフトウェアにより構成されます。

発信モジュールの超音波周波数を受信モジュールで増幅/フィルタ/解析処理することで微小漏れを検出。

狭帯域バンドパスフィルタ方式で発振周波数と同一周波数の信号波形を確認することが可能。

(1) CH 数	24CH
(2) 発信周波数	40kHz
(4) 発信波形	正弦波
(5) 受信入力	10Vp-p(max)。専用プリアンプ付きマイクを接続して使用。BNC コネクタ。
(6) 受信周波数	40kHz。
(7) ゲイン	56/66dB(トータル 86/96dB) 選択。 チャンネル独立設定。PC アプリによる設定。
(9) 応答時間	リアルタイム。

◆超音波漏れ検査システム(ロックインアンプ方式)

消火器やエンジンその他の密閉性が重要な物体に対して超音波による漏れを検知するシステムです。

発振器／マイク／受信器／判定ソフトウェアにより構成されます。

発信モジュールの超音波周波数を受信モジュールで増幅/フィルタ/解析処理することで微小漏れを検出。

ロックインアンプの原理を応用し、雑音に埋もれた微小信号の検知を行っています。

検知結果はリアルタイムで PC 上のアプリケーションソフトウェアにより表示します。

本体 1 台で 5CH を有します。

- | | |
|-----------|--|
| (1) CH 数 | 5CH |
| (2) 発信周波数 | 40kHz |
| (3) 発信レベル | 0～10Vrms、0.1Vrms 分解能。PC アプリによる設定。 |
| (4) 発信波形 | 正弦波 |
| (5) 受信入力 | 10Vp-p(max)。専用プリアンプ付きマイクを接続して使用。BNC コネクタ。 |
| (6) 受信周波数 | 40kHz。 |
| (7) ゲイン | 50/60/70/80dB(受信モジュールと合わせてトータル 80/90/100/110dB)選択。
チャンネル独立設定。PC アプリによる設定。 |
| (8) 検知方式 | 同期検波方式により発信周波数のみ抽出。
信号を 90° 移相の直交 2 成分に変換し、絶対値を振幅成分として算出。
算出した結果は測定対象信号を設定増幅後のレベルとして電圧表示。
抽出したレベルが閾値を一定時間超えていれば漏れ検知と判定。 |
| (9) 応答時間 | 1sec 以下、解析値更新速度 約 0.5sec |
| (10) 測定時間 | 0～10sec を 1sec ステップで選択可能、0 の場合は測定を無限時間継続。 |

◆シャント抵抗特性計測展示会用デモ機

本器はシャント抵抗の温度上昇を比較するための装置です。2 種類の抵抗を比較できます。

- | | |
|------------|----------|
| (1) 電流 | 4.6A |
| (2) ON 時間 | 1～60 秒 |
| (3) OFF 時間 | 1～999 秒 |
| (4) 測定温度範囲 | 20～150℃ |
| (5) モード | 自動／マニュアル |
| (6) 表示 | グラフ、数値 |

◆印字レスボード

Intel Cyclone10 FPGA(10CL055YF484C6G)、FX2(CY7C68013A-128AXC)による特殊機能対応ボード。

◆電子聴診棒

物体の振動を骨伝導により聞く聴診棒を電子化したツールです。

イヤホンを使えるため試験者が振動物体を至近距離になくても振動を聞くことができます。

電池動作で小型軽量のハンディタイプです。

◆ロックインアンプ方式多チャンネル磁気検知システム

ノイズに埋もれた磁気センサからの信号を抽出し、インピーダンスを演算して解析する検知システムです。

◆位置センサ付き X 線可動絞り用制御ボックス

イーサネットで PC と接続し、アプリケーションソフトウェアにて絞り本体を制御します。

絞り本体は 4 軸独立で移動できる機構で、羽根位置を検出するポテンシオメータを読み込みます。

本制御ボックスは羽根を動かすモータへの直流連続駆動とパルス駆動により移動、移動方向、移動停止位置を制御します。

◆三相電力量計

三相 3 線の皮相電力、電圧、電流を測定する長寿命と高信頼性を備えた電力量計。

GPIO インタフェースにより設定およびデータ取得を行う。

リアルタイムモニター電圧出力機能を持つ。

電圧レンジ：0～150V、電流レンジ：3A～20A、電力レンジ：10W～3kW。周波数：400Hz±10%。

◆コンパクト マイクロクラック デテクター

ベアリングに発生するクラックを検知する AE モニターです。

本装置は試験片から AE が発生する度ごとに、波形、発生位置およびその前に発生した AE との発生間隔を CPU により瞬時にプリセット値と比較し、クラック発生か否かを判断することの特徴としています。

計測データは、計測後に付属解析ソフトウェアで PC により解析することができます。

リアルタイムで、その時点までに発生した AE の発生位置分布、振幅分布、持続時間分布および直前に発生した AE の発生時応力繰返し数、発生番地、累積値を表示することができます。

◆モジュールタイプ デジタルフィルタ

本デジタルフィルタはモジュールタイプのワンボードアナログ入出力フィルタです。

本方式はデジタルフィルタの f_c が変化してもアンチエイリアスアナログフィルタの f_c が固定できるようなマルチレート方式を採用しています。

入力信号が f_c 固定のアンチエイリアスアナログ LPF を通過した後、A/D 変換器でメインデジタルフィルタの f_c に応じて 8k～50k の範囲内でサンプリングし、さらにメインデジタルフィルタの所定のサンプリング周波数が得られるまで多段間引きデジタルフィルタ(1段当たり間引きレート 1/2)を通します。この信号をメインデジタルフィルタでフィルタリングした後、多段補間デジタルフィルタでサンプリング補間を行い、最終サンプリング周波数を 4k～8k の範囲内に入るようにします。

ここで補間レートを 1 段当たり 2 倍とします。そしてデジタルオーディオ用補間デジタルフィルタを通した後、最終 D/A 変換して f_c 固定のアナログ LPF を通して出力します。

ここでの多段間引き・補間 DF、メイン DF を 1 つの DSP で実時間処理させるために、インターリーブ方式で格段のフィルタ演算を行います。

- | | |
|-----------|--------------------------------------|
| ・フィルタタイプ | LPF,BPF, 外部 I/F 使用により ARB(任意特性) |
| ・フィルタ方式 | FIR, 全周波数大域において位相直線 |
| ・カットオフ周波数 | 1.00Hz～20.0kHz, 3 桁設定, 周波数精度 0.25%以下 |
| ・減衰傾度 | 300dB/oct 以上 |
| ・S/N 比 | 80dB 以上 |
| ・通過域リップル | 0.1dB 以下 |
| ・利得 | ×1 |

- ・定格入力信号 20Vp-p(max)
- ・デジタルフィルタタップ数 256 タップ($f_c \leq 10\text{kHz}$), 128 タップ($f_c > 10\text{kHz}$)

◆ 電力増幅器用シンセサイザ

本器は三相の電圧出力、二相の電流出力を持つ電力増幅器を制御するための直接合成シンセサイザ方式正弦波発振器です。出力周波数、出力電圧、電圧－電流位相、それぞれをテンキーおよびロータリエンコーダにて連続的に制御できます。

- ・出力周波数 1.00Hz～500.00Hz, 0.01Hz 分解能
- ・出力電圧 0～6Vrms, 2mVrms 分解能
- ・位相 0～359.9deg, 0.1deg 分解能

◆ 信号前処理装置

本装置は高速増殖炉もんじゅ発電設備の USV 信号処理盤にエコー信号収集装置として使用します。

ロータリエンコーダからの上下動、水平動、俯仰動の位置信号を受け、トランスデューサから超音波を発信するためのパルス発射信号を送信するとともに、受信したエコー信号のピーク値と、送信から受信までの時間を検出し、外部の表示処理装置へ送信します。

また、DSP によるエコー信号の平均化処理、インパルス応答法による信号分離処理などの信号処理機能を有します。

- ・トランスデューサ プリアンプへパルス発射信号を送信
- ・エコー信号を 10bit, 10M サンプリングで高速 A/D 変換し、2kword のアキュムレータへ加算
- ・上記を設定回数(1～256 回)繰り返す
- ・アキュムレータの内容を加算回数で割り、平均エコー信号を求める
- ・平均エコー信号をデジタル信号処理し、重ね合わせエコー信号の分離を行う
- ・得られた分離エコー波形から、ピーク値、ピーク値までの時間差をそれぞれ 16 組求め、その時のエンコーダ値と共にメモリへ記録する
- ・上記の動作を停止命令が来るまで繰り返す(600 回 max)

【デジタル信号処理】

最初に受信されるエコー信号が減衰しきらないうちに複数反射板からのエコー信号が重なると、真のピーク値を求めることができません。

そこで重なり合ったエコー信号を分離するために以下の処理を行います。

- ・反射板が 1 個の場合のエコー波形 $f(t)$ を求め、高速フーリエ変換(FFT)して $F(W)$ を求める
- ・入力波形 $y(t)$ を高速フーリエ変換し、 $Y(W)$ を求める
- ・ $Y(W)$ を $F(W)$ で規格化して $y(W)/F(W)$ を求める
- ・これを高速フーリエ逆変換し、分離した反射波を求める

◆ インピーダンステスター

本装置は乾電池で動作するショルダタイプの埋蔵管腐食度を検知する測定器です。

電極棒と供給管との間のインピーダンスおよび参照電極とアースとの間の管対地電位を測定し、予め定められた計算式によって演算を行い、内蔵のサーマルプリンタに出力します。

また、測定途中の各データを LCD 表示器にて確認できます。

インピーダンスの測定は $50\Omega \sim 10k\Omega$ 、測定周波数は $1kHz/10kHz$ の 2 点となっています。

管対地電位の測定範囲は $0 \sim -1V$ 。インピーダンスの測定は、腐食度を評価したい供給管と電極棒のインピーダンスの実数成分をフーリエ積分方式にて測定します。

◆ 120MHz クロックシンセサイザ

本器はシンセサイザ方式により ppm オーダーの正確な周波数を発生することができます。

出力電圧は可変となっていますので各種ロジックレベルに対応可能です。

また、4 相出力オプションにより 0° 、 90° 、 180° 、 270° の 4 相クロック信号を出力できます。

- ・ $1mHz \sim 120MHz$ のクロック信号を出力できます。
- ・ 全周波数において 9 桁の高分解能、 $\pm 5ppm$ の精度で出力します。
- ・ $3V \sim 5V$ の出力電圧を $0.1V$ 分解能で出力できます。

◆ 屋外用信号処理装置

土木工事現場などの現場レベルでの多様なアナログ信号の収集および解析を行う装置です。

- ・ 16ch の信号を同時収集可能
- ・ $128k$ バイト/ch のメモリ容量を持つ
- ・ 低電圧デバイスを使うことで約 18 時間のバッテリー動作が可能です。
- ・ 防水、防塵、堅牢な構造で耐環境性に優れます。
- ・ RS-232C により PC にデータ転送可能です。
- ・ 被測定アナログ信号を本体内部のフィルタ、アンプ、検波器、D/A 変換器により収集し、デジタルデータを本器内部 CPU にて簡易解析できます。
- ・ 複雑な解析は外部 PC 上のグラフィカルなソフトウェアにより解析可能です。

◆ 任意波形可変位相同期発振器

エンジンの点火プラグからの電気信号を入力し、その信号に同期した任意波形を 4 チャンネル発生し、増幅して加振器を駆動するものです。

点火プラグによる同期信号の周期を高安定な水晶クロックで計測し、得られた周期を高速で周波数に変換して直接合成方式のシンセサイザにその周波数を設定します。

同期信号に同期するまでの時間は同期信号の 1 周期で終了し、高速な同期発振器となっています。

発振周波数範囲は $10 \sim 250Hz$ で、 $0.5Hz$ 分解能で各周波数に対応する位相と振幅をプリセットすることができます。出力 ON/OFF、LPF 切替え、各チャンネルの振幅と位相のマニュアル設定も可能です。

◆ 電話回線網制御装置

8M ハイウェイの任意チャンネルの通話路試験を遠隔より行うために、遠隔の電話機からの発呼および DTMF 信号により制御することで、自動着信および試験機を選択し、この遠隔の電話機から音声による通話路の確認試験を可能にする装置です。

◆ MRI 用信号発生器

本装置は MRI 装置に使用する 2 相シンセサイザで、 $15Hz \sim 122kHz$ まで $15Hz$ ステップで発振すること

ができ、2 相出力は周波数に依存せずに常に 90° の位相差をもった正弦波を発生することができます。DDS を使用して波形を発生していますので、スプリアスや位相雑音の少ない高精度な信号出力です。

◆ 波形解析 DDS ボード

ドップラー効果を応用して移動体の速度を計測するための波形解析モジュール。
高低 2 周波の信号を受信し A/D 変換後に波形解析を行います。
解析は 75MIPS の固定小数点 DSP にて LPF, 実効値, 実虚成分の解析を行い必要な周波数値を求め、周波数値を DDS へ設定することで実時間処理を行っています。

◆ USB ロジックアナライザ

16ch のロジック信号を最高 200MHz でサンプリングしてメモリに保持し、USB にてデータを PC に送信します。PC 上の Windows アプリケーションでデータ表示から解析まで柔軟な機能を有するロジックアナライザとなっています。ハードウェアは FPGA によるデータ収集部、通信のための USB コントローラ部、両者を接続するためのマイコン部で構成されています。

◆ USB2.0 通信モジュール

CY7C68013(CYPRESS)USB2.0 コントローラと EPF10K50EQC240(ALTERA)FPGA により 32ch のロジックデータを PC と同時双方向通信可能なモジュールです。
USB2.0 ハイスピードの 480Mbps の能力を用いることにより、ハードウェアにメモリを実装せずにコントローラ内蔵の FIFO だけを使い、リアルタイムにデータを送受信することが可能です。
ハードウェアを簡素化したことで USB のバスパワーで動作可能です。

◆ USB デバッグモニター

CY7C68013(CYPRESS)USB2.0 コントローラと EP1C3T144C6(ALTERA)FPGA の小さな基板。
これをターゲット CPU ボードとメモリデータボードの間に挿入することでメモリアクセスデータを FPGA が取り込みます。
取り込んだデータを USB により PC へ随時送信し、CPU が書き込むメモリデータを PC 上でモニター可能にしています。

◆ エンコーダ同期信号処理システム

外部からのアナログ入力信号をエンコーダ回転角度に同期したデータとして A/D 変換し、そのデータに演算処理を行い出力します。
イーサネット I/F 基板および DSP 信号処理基板により構成。
CPU は SH7709S, DSP は TMS320C6713 を使い、エンコーダの回転に合わせたリアルタイム演算処理が可能で、最大 15CH の信号処理が可能。

◆ 衝突力検知回路

衝突力を検知するための回路を搭載した基板で、OSC 部, DETECT 部, CALC 部の 3 つにより構成。
OSC 部は 4CH の DDS シンセサイザ×3 で 12 相同期発振器を作成し、6 次までの高調波を発生可能。
DETECT 部は LPF/HPF, 乗算器, 積分器, A/D 変換器により 1 周期毎のデータを処理。

CALC 部は DSP による演算を行なう。高速 DSP によりデジタル演算時間は 800nsec~1600nsec。

◆ ビームスキャンコントローラ

電子銃をスキャンするための信号を発生する XY スキャンコイル用信号発生器。

スキャンコントローラ本体、オフセット調整機能やスキャン幅調整機能を持つローカルコントロールボックス、スキャンする波形を作成するソフトウェアで構成。

◆ イコライザ・エフェクタ装置

楽器の出力音への効果を付加するための装置。

イコライザはアイソレータ型を採用して一般的なイコライザよりも大きな効果を得ることが可能。

エフェクタは、LPF/HPF/エコー/ディレイ/フランジヤ/リバーブ/フェーザーを実装。

◆ 遠隔スプレー缶噴射装置

危険が及ぶ場所および高所などで実際に人がスプレー缶などを噴射できない場所でも遠隔操作で噴射制御を可能にする装置。無線通信によりスプレー缶のノズルを操作するモータを制御します。

送信機→受信機→制御 CPU→サーボモータにより構成され、単三電池/リチウム電池で動作します。

◆ 回転振動異常検知装置

デジタルロックインアンプの原理を用い、狭帯域のバンドパスフィルタ機能を DSP プログラムにて実現。加速度センサによるモータの回転軸振動を解析し異常をリアルタイムに検知。

◆ インバータシステム向け高信頼マイコンボード

RX62T マイコン搭載(78.6432MHz 動作)、入出力絶縁、入力部サージ対策、インバータシステム制御、警報出力、通信などの特注ファームウェア実装。

◆ イーサネット通信アナログ信号収集装置

RX62N マイコンによる、500kHz サンプリングのアナログ信号を収集してピーク検出・平均化を行い、ネットワーク上の PC へ高速データ転送を行う装置。PC 表示・解析アプリ含む。

◆ DDS 周波数スイープジェネレータ

スイープ周波数範囲 35MHz~45MHz、分解能 300MHz/ 2^{48} 、低ジッタ、高安定度の DDS 周波数シンセサイザ方式スイープジェネレータ。スイープスロープ/回数/範囲などを通信で外部設定可能。

◆ 精密騒音計

環境騒音測定に適した時間平均サウンドレベル、音響暴露レベル、時間率サウンドレベルの機能を搭載した積分型騒音計。時間率サウンドレベルの 5 値、時間重み付けサウンドレベルの最大値・最小値が一度の計測で可能。リニアリティ-113dB のワイドレンジ。RS-485 搭載。

◆ リチウムイオン電池管理モジュールボード

直並列に接続されたリチウムイオン電池の計測およびバランス制御を行うモジュールボード。

◆ 3 相信号発生器

電力機器向けに商用電源周波数の 3 相信号を発生する装置。

◆ 車軸検知信号処理ボード

車軸検知のための送信部と受信部および信号処理部で構成する信号処理ボード。

送信部は DDS 方式により任意の周波数設定が可能、D/A とスムージングフィルタにより正弦波生成。

受信部はアンチエイリアシングフィルタと A/D によりデータ収集。

信号処理部は乗算と LPF による検波により目的周波数におけるレベル検出と位相検出を行う。

◆ 水晶温度計試験装置

多チャンネルの水晶温度計センサへの低雑音電源供給/センサ波形整形/周波数カウント機能を有する。

USB により外部とのデータ送受信が可能。

「特注品 開発実績 ハードウェア」※掲載可能品抜粋

(名称にカーソルを合わせると説明にジャンプします)

- ◆AE 低雑音プリアンプ 2-4-6
- ◆AE レーザー無線装置
- ◆AE 信号マルチプレクサ
- ◆AE センサ内蔵用低雑音プリアンプ
- ◆工具脆性損傷探知装置
- ◆PSD 方式低雑音回路基板
- ◆リーク検知装置
- ◆擬似音声用アナログフィルタ
- ◆圧力センサ処理装置
- ◆FM 復調器
- ◆LCD 信号延長駆動回路
- ◆深海訓練用音声モジュールボード
- ◆レーザー向け波形生成器
- ◆UIEmulator
- ◆AE 信号処理装置(FCAS)

◆AE 低雑音プリアンプ 2-4-6

アコースティックエミッションの AE 波形を低雑音で増幅する 20/40/60dB 切り替えプリアンプ。

◆AE レーザー無線装置

AE 信号をレーザー光を使いアナログ伝送し、AE センサと AE 解析装置間を無線化した装置。

信号周波数帯域：50kHz～1.8MHz

フィルタ：HPF=300kHz, LPF=1.8MHz

GAIN：Tx=10/20/30/40dB、Rx=0/10/20dB

◆AE 信号マルチプレクサ

8 個の AE センサ(または AE プリアンプ)入力から 1 つを選択して出力するマルチプレクサ。

USB 通信にてチャンネル選択が可能です。

◆AE センサ内蔵用低雑音プリアンプ

直径 16mm の円形基板に低雑音プリアンプ。

- ・ゲイン 26dB
- ・広帯域入力換算雑音 $6\mu\text{Vrms}$ 以下
- ・ノイズ密度 $2.2\mu\text{Vrms}/\sqrt{\text{Hz}}(@100\text{Hz})$

◆ 工具脆性損傷探知装置

工具折損時前後の切削中に発生する AE 信号の周波数成分に注目し、正常切削と折損を識別する装置です。100kHz～300kHz の成分と、10kHz～2MHz の成分の検波後の比をとり、工具折損時にその値が上昇することから折損を検出するものです。

- ・入力部 2ch(A,B), $Z_{in}=75\Omega$
- ・増幅部 10kHz～2MHz(-3dB), 0～40dB
- ・フィルタ部 LC フィルタ(HPF,LPF)
- ・検波部 半波整流平均値検波(1.5msec)
- ・除算部 A/B
- ・クリップレベル設定部 50mV～950mV
- ・コンパレータ部 A/B がディスクリレベルを超えるとイベントパルス発生
- ・タイマ部 コンパレータ出力持続時間がタイマ設定値を超えると警報駆動
- ・警報出力部 LED, リレー接点

◆PSD 方式低雑音回路基板

センサ信号検知用ブリッジ回路に位相敏感検知(PSD)の原理を応用し、信号変化を参照信号のみ抽出することで低雑音化した回路基板です。

◆ リーク検知装置

本装置は AE センサを応用したリーク検知装置で、給水加熱器のチューブリーク発生の有無を運転中にオンラインで監視するためのものです。

AE プリアンプからの信号を増幅、フィルタリングし、平均値検波により平均値を求め、基準と比較することでリーク判定を行います。

平均値が基準値を設定時間超え、プラント負荷が設定負荷異常の場合に警報を出力します。

- ・メインアンプ部 0～40dB, 2dB ステップ
- ・フィルタ部 BPF, LPF f_c 切替え可能
- ・検波部 平均値検波 (包絡線検波に変更可能)
- ・耐振動性 1G
- ・耐衝撃性 3G
- ・インパルス絶縁耐力 4.5kV
- ・耐ラインノイズ 2kV(電源入力), 500V(ノイズ放射)
- ・電源瞬断耐性 半サイクル瞬断

◆ 擬似音声用アナログフィルタ

本器は CCITT REC.P.50 に準拠したフィルタバンクです。

ホワイトノイズの発生器と組み合わせることにより、擬似音声を取り出すことができます。

フィルタは 100Hz～8kHz の間を $1 \cdot 3$ oct 幅のバンドパスフィルタ 20 個で構成しています。

◆ 圧力センサ処理装置

本器は圧力センサアレイ(16×16)を処理するための装置で、外部からのコード化されたパラレル信号(4bit×4bit)により選択されたセンサの信号を直流電圧として出力します。

センサの抵抗をドライブする 16 個のアンプと、センサの抵抗からの電流を電圧に変換する 16 個のアンプから構成されていて、任意のアンプを選択することで任意の位置の圧力を計測することができます。
出力電圧 = $(10\text{V} / \text{センサ抵抗}) \times 5\text{k}\Omega$ の式で決まります。出力電圧確度は $\pm 1\%$ 以内となっています。

◆ FM 復調器

入力信号を充分増幅した後に、最大平坦特性の LC ローパスフィルタを用いて周波数変化を振幅変化に変換し、レベルシフトおよび振幅を調整して出力します。

- ・ 入力信号 キャリア周波数 8.6MHz
 変調信号周波数範囲 DC~100kHz
 最大周波数偏移 $\pm 1\text{MHz}$
- ・ 入力部 入力電圧レンジ $\pm 10\text{mV}$
 入力フィルタ 7~10MHz
- ・ 復調部 復調方式 FM 検波方式
 リニアリティ $\pm 2\%$ 以内
 出力フィルタ LPF 100kHz 24dB/oct
 出力アンプ利得 1MHz フルスケール

◆ LCD 信号延長駆動回路

LCD コントローラから LCD パネルまでの信号を THINE 次世代インタフェース V-by-One@HS を用いて 1m 以上延長可能な回路基板。

LCD パネルを LCD コントローラから独立させて表示させることを実現する。

◆ 深海訓練用音声モジュールボード

複数のマイクロホンとスピーカーおよび計測装置を結び、遠距離通話するためのモジュールボード。
低ノイズ、長寿命、高信頼性を備える。

◆ レーザー向け波形生成器

レーザーパルス信号を外部制御信号により通過／遮断する波形制御装置。

レーザーパルス入力：0V~+3V(max)

ON/OFF 時間遅延：100nsec

ON 時信号通過損失：3dB 以下 (DC~2GHz)

OFF 時信号減衰量：40dB 以上 (DC~2GHz)

◆ UIEmulator

コピー複合機の開発用に GUI(グラフィカル・ユーザ・インタフェース)を PC アプリに代替えて動作させるための FPGA を搭載したハードウェア装置です。

◆ AE 信号処理組み込みボード

アコースティックエミッションの信号解析を行う装置に組み込むアナログ信号処理と FPGA によるデータ収集と通信の機能を持つ組み込み用ボードです。

「特注品 開発実績 ソフトウェア」※掲載可能品のみ抜粋

(名称にカーソルを合わせると説明にジャンプします)

- ◆振動検知信号処理アルゴリズム
- ◆精密騒音計 デジタル信号処理
- ◆DVD プレーヤ用デジタルオーディオサラウンド効果 DSP プログラム
- ◆太陽電池模擬電源用 GPIB 制御 Windows アプリケーションプログラム
- ◆業務用 DJ 機器 TASCAM 用デジタル信号処理組込みプログラム
- ◆プロ用 DJ ミキサーDJM-1000 信号処理組込みプログラム
- ◆小型自動漏水検知器用組込みプログラム
- ◆DJ 機器組込みプログラム
- ◆紙幣識別装置用識別ソフトウェア

◆振動検知信号処理アルゴリズム

3 軸加速度センサのデータに対して信号処理を行うことで稼働状態を判定する。

◆精密騒音計 デジタル信号処理

精密騒音計に搭載する DSP によるデジタル信号処理のアルゴリズム開発と実装。

◆ DVD プレーヤ用デジタルオーディオサラウンド効果 DSP プログラム

20bit 固定小数点オーディオ専用 DSP を用いて、音場効果を出すための処理
Delay, IIR-LPF, IIR-BPF, IIR-HPF, Parametric Equalizer, Down mixing, Decimation,
Interpolation, De-emphasis, Noise shaping) を実装したアセンブラプログラムです。

◆ 太陽電池模擬電源用 GPIB 制御 Windows アプリケーションプログラム

太陽電池を模擬するための直流電源システムを GPIB により制御する Windows プログラム。
太陽電池モード運転, 定電圧モード運転, 定電流モード運転, 最適動作点および係数による太陽電池モジュール作成, 太陽電池システム作成の各機能を持ち, グラフィックなユーザインタフェースにより太陽電池のシミュレーションを細かに行うことが可能になっています。

◆ 業務用 DJ 機器 TASCAM 用デジタル信号処理組込みプログラム

DJ CD プレーヤ CD-X1500/1700 に組み込む, ターンテーブル操作およびエフェクト効果を引き出す。

◆ プロ用 DJ ミキサーDJM-1000 信号処理組込みプログラム

アナログミキサー同等の音質を達成した DJ デジタルミキサー向けアイソレータなどデジタル信号処理。

◆ 小型自動漏水検知器用組込みプログラム

指定された時刻に信号を取り込み, 設定された判定基準により判断を行い表示します。
TI 製 MPS430 を用い低消費電力による長時間連続駆動を可能にしています。

◆ DJ 機器組込みプログラム

DJ 機器の制御プログラムおよびデジタル信号処理プログラムなどの動作に必要なソフトウェア。

CF カードからの音源読み込み，MP3/AAC デコード，エフェクタなどの効果音生成などをトータルにカバー。

高速 DSP TMS320DM6433 を組み込んだ装置。

◆ 紙幣識別装置用識別ソフトウェア

紙幣の正券と偽券の判定，および汚れ・破損・薄れ・らく書きなどを判定するソフトウェアです。

DSP によるパターン抽出と判定処理により毎秒 10 枚以上の高速判定が可能です。