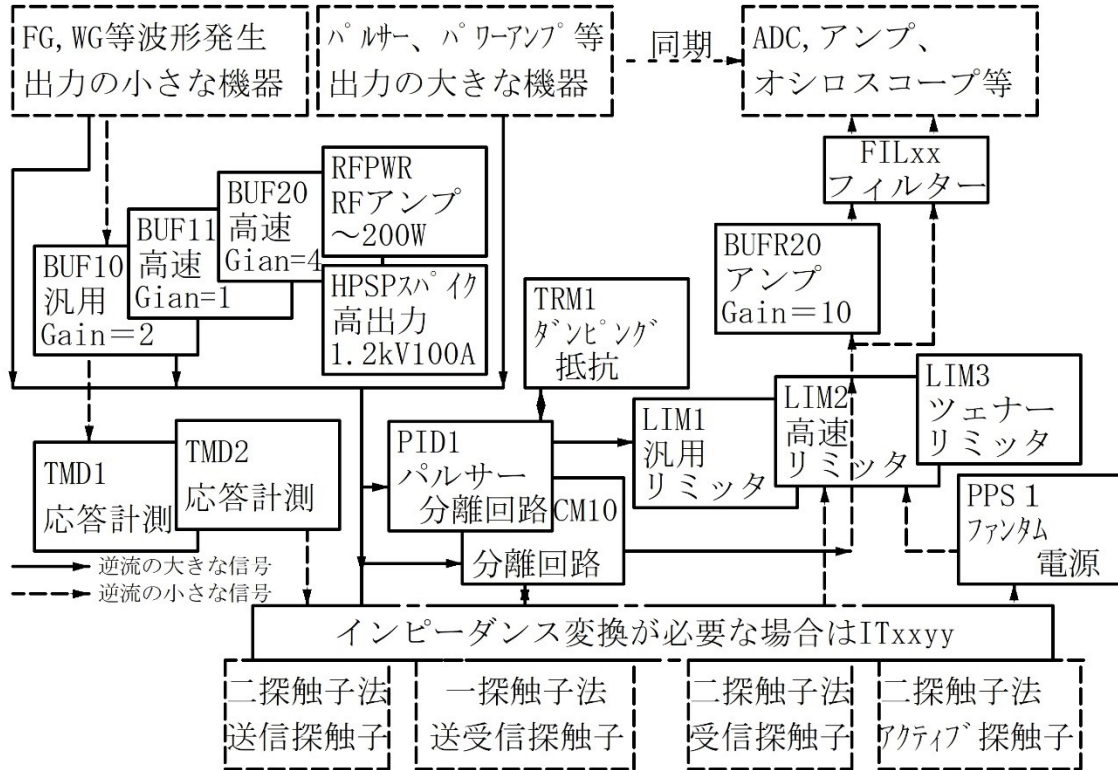


実験計測用ユニット類のシステム図

弊社のパルサーレーザを開発する際に使用している機能ブロックを商品化したものです。これらを使う事により、市販探傷器やパルサーレーザの制限（特に周波数帯域）を除く範囲での超音波試験が可能になります。組み合わせにより対応周波数は下限数 Hz、上限 100MHz となります。それぞれの目的に合わせて構成します。



BUF1x : 振動子のような容量性負荷に強い低インピーダンス出力のバッファ・アンプ。市販探傷器やパルサー・レーザの出力インピーダンスは 10Ω 程度が多いです。振動子と言う容量負荷を駆動する為です。ファンクションジェネレータの出力インピーダンス 50Ω は容量負荷を駆動するには必ずしも適していません。主に 10MHz 以下用で増幅度2倍の BUF10 と高周波 100MHz 対応の増幅度1倍の BUF11 と高周波 50MHz 用増幅度 4 倍の BUF20 があります。BUF10、BUD20 は帰還形、BUF11 は非負帰還形。

RFPWR: 非負帰還形の連続波用高周波アンプ 50W、100W 等各種特注にて受けます。50Ω系です。

HPSP: 市販探傷器などに付加できる 5 種類あり、1.2kV100A と高出カスパイク、270V100A 以上で 3ns と高速スパイク、分極しながら励振する高温状態の振動子でも使えるステップ・パルサーなどです。

TMD : 電流インデシアル応答を測定する為の回路。従来のスパイクパルサーの出力段に相当。低電圧用 TMD1 と通常のパルサーなどと同等の電圧に適応した TMD2 があります。

PID1 : 一探触子法でパルサーの非動作期間パルサーと受信回路を切断する為の一般的ダイオード分離回路です。

CM10 : 30 年前から生産して各研究機関への実績が多数あります。大きな信号と小さな信号を分離する特殊なトランス回路です。1~10MHz の一般的な一探触子法探触子を対象にして

いて、パルサー分離やリミッタが不要です。

TRM1 :所謂ダンピング抵抗です。50Ωから1kΩまで各種あります。

LIMx :送信の高い電圧がアンプに加わらない様にする回路です。LIM3は探傷器に広く使われているツェナーダイオードを使ったリミッターです。LIM1は汎用パルサーレシーバに良く使われている回路、LIM2は高周波用パルサーに良く使われている回路です。

PPS1 :探触子の中にアンプを内蔵した受信用アクティブ探触子用のファンタム電源です。

BUFR20 :増幅度10倍のアンプです。オシロスコープの感度を探傷器程度とする場合に使います。

FILxx :各種フィルター 顧客に仕様に基づき設計製作します。帯域を狭めることにより、不要なノイズを減らすことがあります。1970年以前の探傷器は探傷器に狭帯域フィルターが付いていましたが、コストダウンの為現在の探傷器にはフィルターはないか、広帯域フィルターしか具備していません。

ITxxyy :探触子のインピーダンスが接続モジュールと整合が良くない場合に使います。市販探触子のなかには、探触子内に組み込まれている場合もあります。インピーダンス変換広帯域トランスです。周波数帯域の上下限比は100倍以上です(例えば下限が0.1MHzでは上限は10MHz以上)。一般的1MHzから10MHz用で等価インピーダンスが数Ωから数百Ωが対象です。これより低い周波数ではITxxyyL、高い周波数ではITxxyyH型を使う方が一般的に良好となります。

ブロック図以外のアダプター/モジュール

VTRxx/ITRxx インピーダンス変換ITxxyyと同じ内容で、電圧比、電流比指示です。

IRxxRBxx 通常の探傷器と探触子の組み合わせでは送信音波は正音圧の初動から発生するので、割れや剥離の検出が苦手です。負音圧の初動から音を発生させる為のアダプターです。**Bxx**が付くと、振動子の脱分極を避ける為の負電圧バイアス回路付きです。

ASK10 二層探触子を使ったアンカーやポールの根入り専用のセットで、探触子の他、オシロスコープ、探触子インターフェイス、ACアダプター等セット品です。



BUF12Anchor 上記ASK10に含まれる探触子インターフェイス部分のみです。

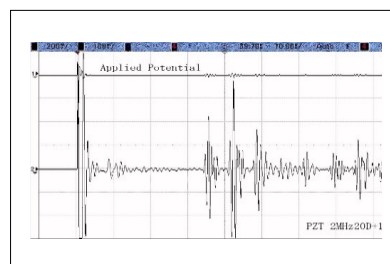
LTI21 高入力インピーダンスの直流付近から100MHzまで扱えるリモート型のプリアンプで、探触子直結して水中で使う防水型もあります。



FPRn 各種パルサーです。**FPR1**は-2KV出力のスパイク型パルサー、**FPR2**は-1KV出力のバースト、スクエア、疑似スパイク型パルサーで出力電力は通常のパルサーの100倍を超えます、**FPR5**は-270Vと低い電圧ですが、出力インピーダンスが極低く、立下り時間が3nS以下と高速のスパイク型パルサー、**FPR6**は**FPR5**の2倍の電圧で且つ高速、**FPR7**は**FPR5**の4倍の電圧で高速です。

XKS10 振動子を知るセット

ファンクション・ジェネレータ (FG) とオシロスコープ (OSC) を使う事により、ほぼ全ての受信情報を入手出



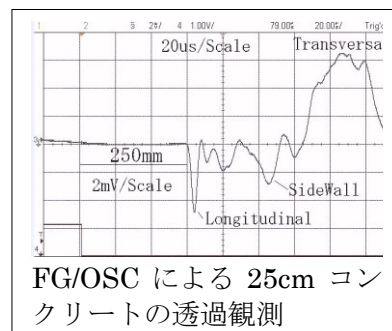
来ると同時に、送信音波波形の制御が容易にできます。

セットに含まれるもの

- [1] 振動子の送・受信感度を知る為の三角波法用アダプタ TMD 1 1 s
 - [2] 一探触子法の場合の O S C の追い込み現象を避けるアダプタ CM12s
 - [3] PZT 系とニオブ系の振動子 (BNC ケーブル配線済み) 4 種各 1
 - [4] 市販探触子を接続する為の各種コネクタのケーブル 4 種各 1 本
 - [5] 接続用 BNC チースやクリップ 各 1
 - [6] 同軸ケーブル内波形歪試験用同軸ケーブル 1 本
 - [7] 100Ω 及び 330Ω BNC ターミネータ 各 1 個
 - [8] チタバリ系単板コンデンサー、50.00Ω 精密抵抗、横振動吸収用インダクタなど部品、広帯域用磁器バックイング、音響分離用コルク、ポリスチレン等部品類一式
- 顧客が用意するもの

- 1) ファンクション・ジェネレータ 10V5MHz 以上
- 2) オシロスコープとその 10MΩ 10 : 1 プローブ 帯域 30MHz
- 3) A1 試験片、顧客の個別目的の為の機器、部品など

例：右図は広帯域探触子による透過試験結果です。最初の縦波透過波 (Longitudinal) は負電圧 (正音圧) の半波と観測されます。試験体の断面が 20 × 30 cm と狭い為側面反射が縦波のすぐ後に観測されます。最初の横波 (Transversal) は幅の広い縦波と逆相のパルスとして観測されます。市販のコンクリート用超音波計測では、この幅広波形の高周波部分のみ検出し、低い振幅として観測されます。即ち低周波情報は失われています。FG/OSC で観測すると、より実際に近い伝搬音圧波形が観測できます。全ての研究開発は正しい計測から始まります。



上記以外にも実験研究に便利な色々な製品と材料があります。以下を参照ください。

<http://www.i-sl.co.jp/indexj.html>