

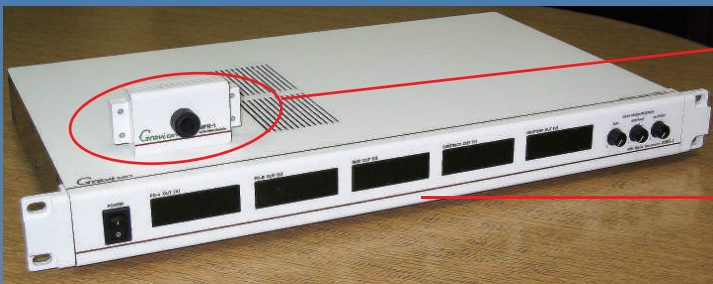
AFM用二分割センサーアンプ

AFM (Atomic Force Microscope) : 原子間力顕微鏡

納入実績: 金沢大学、他

<http://www.s.kanazawa-u.ac.jp/phys/biophys/index.htm>

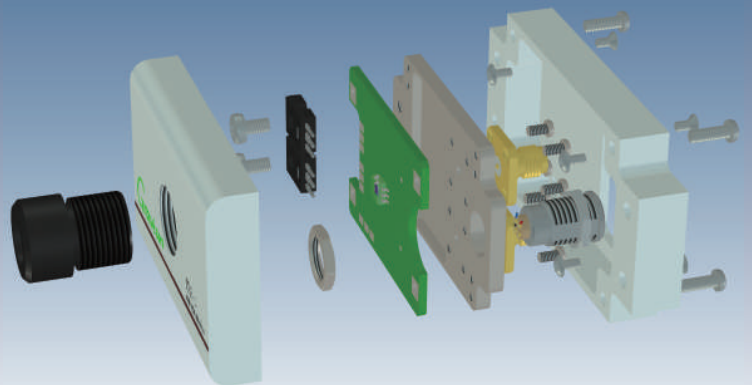
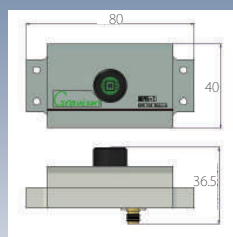
二分割センサーアンプは、原子間力顕微鏡のカンチレバーから反射される光信号を受信し、カンチレバーの振動に伴う光ビームの変位を電気信号に変換後、必要なアナログ演算を実施し、 piezoscanner 駆動コントロール信号生成に必要な信号を出力するための装置です。



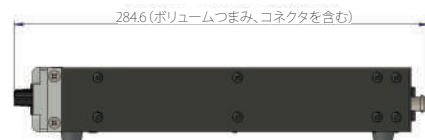
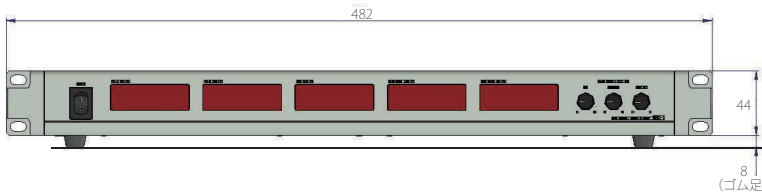
上: PDA (光信号受信) モジュールのMPR-1

下: SCD (光信号アナログ演算) ユニットのMSC-1

PDAモジュールのMPR-1



SCDユニットのMSC-1



■概要

二分割センサーアンプは、原子間力顕微鏡のカンチレバーから反射される光信号を受信し、カンチレバーの振動に伴う光ビームの変位を電気信号に変換し、必要なアナログ演算を実施し、ピエゾスキャナ駆動コントロール信号生成に必要な信号を出力するための装置です。

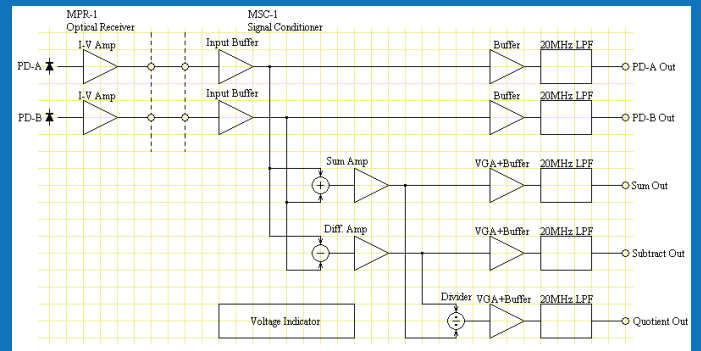
■構成

この二分割センサーアンプはふたつのユニットから構成されています。

- ・PDA (光信号受信) モジュール MPR-1
- ・SCD (光信号アナログ演算) 演算ユニット MSC-1

■ブロックダイアグラム

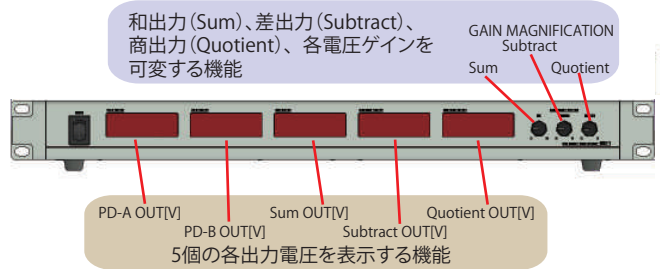
(MPR-1及びMSC-1を含む)



■光信号アナログ演算ユニットMSC-1

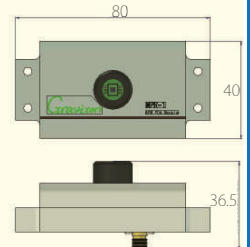
MPR-1からの電圧信号を用いて、和、差、商のアナログ演算を行い、帯域20MHzの4次ベッセルローパスフィルタを通してから、それぞれの電圧信号を出力します。

項目	仕様	備考
名称	MSC-1	
主要機能	<ul style="list-style-type: none"> ・MPR-1からの2chの電圧信号をアナログ演算、和信号、差信号、商信号を生成し、出力する。 ・和信号、差信号、商信号に対するゲインを、フロントパネル操作により変化させる。 ・5つの出力電圧をフロントパネルに表示する。 	
入力チャンネル数	2チャンネル	
入力インピーダンス	50Ω	
入力コネクタ	SMAリセプタクル	
出力信号	PD-A、PD-B信号、和 (Sum) 信号、差 (Subtract) 信号、商 (Quotient) 信号	
出カインピーダンス	5つの信号とも50Ω	
出カコネクタ	5つのコネクタともBNCリセプタクル	
PD-A、PD-B出力ゲイン	+6dB固定	50Ω終端時
和信号出力ゲイン	-6dBから+14dBまで連続可変	50Ω終端時
差信号出力ゲイン	+14dBから+34dBまで連続可変	50Ω終端時
商信号出力ゲイン	+12dBから+32dBまで連続可変	50Ω終端時、 2chの入力双方に-0.3Vの直流オフセットを与えた場合の数値。
出力フィルタ特性	4次ベッセルローパスフィルタ、20MHz	
出力オフセット電圧	±5mV以下	
出力電圧表示	PD-A出力電圧、PD-B出力電圧、Sum出力電圧、Subtract出力電圧、Quotient出力電圧の5つ	
電圧表示範囲、分解能	範囲±4V、分解能1mV	5つの表示共に
DC電圧出力端子	±8Vの直流出力端子を2系統、リアパネルにLEMO、ERAOS-4Pを装備	LEMO端子ピンアサイン P1:NC、 P2:GND P3:-8V、 P4:+8V
電源電圧、電流	AC100V、500mA以下	500mAのタイムラグヒューズを使用の事
外形寸法	幅482.4mm、高さ44mm、奥行き260mm 高さ寸法：ゴム足高さ8mm含まず。	奥行き寸法：コネクタ、ノブ突出部含まず
重量	約4.7kg	



■光信号受信モジュールMPR-1

カンチレバーからの光信号を内部の二分割フォトディテクタで電圧信号に変換し、さらにI-Vアンプで電圧信号に変換してから、MSC-1に対して送ります。



項目	仕様	備考
名称	MPR-1	
主要機能	<ul style="list-style-type: none"> ・カンチレバーからの光信号を電圧信号に変換して出力する。 ・光信号のスポット変位をチャンネル間の電圧変位として出力する。 	
受光素子	シリコンPINフォトディテクタ	
受光素子変換感度	0.46A/W @658nm	
トランスインピーダンス	20kΩ	
総合受光感度	-4600V/W (受光時、一側に振れます)	50Ω終端時
周波数帯域	DCから20MHz、±1dB	50Ω終端時
出力オフセット電圧	±1mV以下	50Ω終端時
出力チャンネル数	2チャンネル	
出カインピーダンス	50Ω	
出カコネクタ	SMAリセプタクル	
筐体材質	PEEK材による外装絶縁構造	
電源電圧	±8Vを標準とする。	MSC-1より専用ケーブルを通して供給。
外形寸法	幅80mm、奥行き40mm、高さ29mm	高さはSMAコネクタ突出部分を含まない寸法
重量	約80g	