

AE計測装置



AEセンサ

AE用プリアンプ

AEアナライザ

ディスクリミネータ

AEテスト

製造工程での異常検出、メンテナンスなどの用途に。

- 軸受の異常検出
- ギア・ロボットアーム等の異常検知
- 電力機器のコロナ放電によるメンテナンス
- 研磨盤のギャップエリミネータ
- 金型の割れ検出
- セラミック加工中の破損検出

*Acoustic
Emission*



センサから計測システムまで幅広いラインナップでお応えする エヌエフのAE計測装置。

AEは、通常数kHzから数MHzの微弱な振動であるため、人間が直接耳で聞くことはできません。そのため、AE専用のセンサで検出し、さらに、計測装置でパルス信号に変換して各パラメータを測定します。エヌエフでは、AE計測に必要なセンサ、プリアンプ、ディスクリミネータ、波形表示や特徴量の抽出が可能なアナライザなどを取り揃え、さまざまな用途にお応えしています。

メンテナンス

- 低速回転機軸の軸受異常検出
- ローラ・歯車の噛み合わせ検出
- コロナ放電監視
- バルブリーク診断
- 圧力容器の耐圧試験の異音検出

製造工程の機械異常検出

- 研磨機のギャップ検出
- 工作機械のツールモニタ
- 溶接部分の状態監視
- 金型割れ検出

製造工程のワーク異常検出

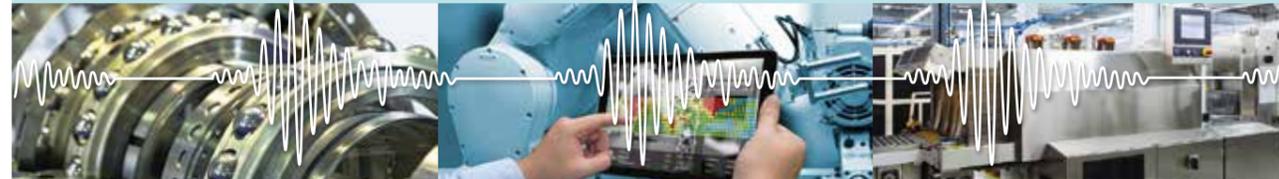
- シリコンウェーハ内部のマイクロクラック検出
- 光ディスクのヘッドタッチ音検出
- モーターの異音検出
- セラミック加工の破損検出

インフラの異常監視

- 橋梁などの傷の進行検出
- 配管やバルブの漏洩検出
- 岩盤の割れ検出
- 急傾斜地の地滑り予知

材料試験

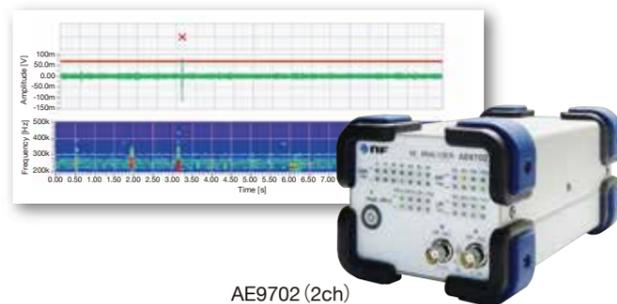
- 金属・ガラスなどの外部応力試験時における割れのモニタ、破壊メカニズムの解明



AEアナライザ

高度な解析機能を備えたAE測定器。

センサからのAE信号を増幅・フィルタリングしてPCへ転送、リアルタイムに波形表示、STFT（短時間フーリエ変換）表示および特徴量の抽出が可能です。



AE9702 (2ch)

特長

- 高時間分解能 原波形収集 最大 4 MS/s (1チャンネル出力時)
- 様々な分析機能 (測定・解析ソフトウェア)
 - 検出信号のリアルタイム分析 (原波形、STFT、算出した特徴量表示)
 - 連続ロギング、保存したデータから詳細分析
 - 特徴データ解析機能 (エンベロープ検波、STFT、最大振幅、カウント、エネルギー、周波数重心)
- アンプおよびフィルタ内蔵
- 様々なセンサに対応
 - AEセンサで故障の予兆を検知、加速度センサで故障直前をモニタ可能

型名	AE9701	AE9702
チャンネル数	1	2
入力形式	交流結合不平衡入力	
プリアンプ用電源 (公称値)	・ PRE15: +15 V / 20 mA以上 ・ PRE24: +24 V / 20 mA以上 ・ DIR: AEセンサの直接接続用 ・ C-PRE: 5 mA / +24 V以下、定電流駆動型プリアンプ内蔵加速度センサ接続用	
増幅部	利得	0 dB, 10 dB, 20 dB, 30 dB, 40 dB, 50 dB, 60 dB
	周波数帯域	100 Hz ~ 1.685 MHz -3 dB ~ +1 dB (フィルタオフ、基準周波数10 kHz、測定周波数100 Hz, 1.685 MHz)
フィルタ部	遮断周波数	・ HPF: THRU, 20 kHz, 50 kHz, 100 kHz ・ LPF: THRU, 100 kHz, 200 kHz, 500 kHz
	減衰傾度	24 dB/oct
出力波形	原波形 または エンベロープ波形 (測定・解析ソフトウェアへ出力)	
電源	付属ACアダプタを使用	
外形寸法	約123(W)×101(H)×217(D)mm 以下 ※突起部除く	
質量	約1.2 kg	約1.4 kg
測定・解析ソフトウェア		
測定機能	測定器本体制御、リアルタイムファイル保存、波形表示、閾値の設定・表示、特徴量の分析・表示	
解析機能	特徴量の再解析や表示、出力波形データのCSV変換と保存	

▶ AE (アコースティック・エミッション) とは?

固体が変形または破壊する際には、ひずみエネルギーを音波 (弾性波) として放出します。この弾性波をAEセンサで検出し信号処理することで、破壊過程の評価が可能になります。

～数 MHz

耐ノイズ性

高感度

- AE信号は 10 kHz～数 MHz
- 高域信号を検知できるので、低域の環境ノイズに強い
- 正常状態から故障までのわずかな変化をセンシング可能

AEセンサ

さまざまな測定シーンに対応する豊富なバリエーション。

AEセンサは、対象となる測定物の材質や形状、使用環境、また解析の方法を考慮して最適なものを選択します。一般には、センサの共振周波数をAE信号の周波数に近づけて感度を向上させますが、波形解析の場合は、共振を抑えたものを使用します。

一般用AEセンサ 通常の実験室や工場環境における中・大型試料用の標準的センサ

型名	共振周波数	タイプ					
		A	B	E	S	U	US
AE-901	60 kHz	○	—	—	—	—	—
	70 kHz	—	—	○	○	○	—
AE-904	250 kHz	○	○	○	○	○	○
AE-905	290 kHz	○	○	○	○	—	—
	1 MHz	—	—	—	—	○	○
形状	直径 (mm)	28	20	18	12	8.5	8
	高さ (mm)	30	20	18.5	40	22	15
	出力形式	不平衡					

※A,Bタイプは、プリアンプ内蔵。Aタイプには防油仕様、Sタイプには防油、防水仕様のセンサがあります。

超小型AEセンサ 小さな試料や取り付け場所に制約がある場合に使用するセンサ

型名	共振周波数 / 周波数特性	形状 (mm)	出力形式
AE-903N	350 kHz	φ3×t3	不平衡
AE-900M	300 kHz～2 MHz	φ5×t3.2	
AE-900M-WB	1 MHz～4 MHz	φ5×t3.2	

広帯域AEセンサ 共振を抑えたセンサ、スペクトラム分析や原波形解析に使用

型名	周波数特性	形状 (mm)
AE-900S-WB	100 kHz～1 MHz (±10 dB)	φ12×t40
AE-900F1	200 kHz～1.3 MHz (±6 dB)	φ20×t20
AE-900F2	300 kHz～2.2 MHz (±6 dB)	φ20×t20

特殊センサ 高温・低温など特殊な環境下で使用するセンサ

型名	共振周波数 / 周波数特性	備考
AE-901-H-200	70 kHz	高温用 (200 °C max.) Φ 20 × t 25 [mm]
AE-900H-200-WP	250 kHz～1 MHz (±6 dB)	高温防水用 (-20 °C ~ +200 °C) 対水圧: 6 kg/cm ² (6 kg) Φ 18 × t 20 [mm]
AE-901DL-A	150 kHz	極低温用 (77 K～350 K) フランジ付
AE-901DL-B	150 kHz	極低温用 (77 K～350 K) ホルダー付

センサホルダ Sタイプのセンサ専用のセンサ保持具 (2タイプ)

型名	取り付け方法
AE-991M	マグネット吸着
AE-991B	接着剤

※共振周波数 / 周波数特性は、絶対感度簡易校正法による参考値



AE用プリアンプ

広帯域、高利得、低雑音、小型。

AE用プリアンプは、センサで検出したAE信号を測定・解析に必要なレベルまで増幅したり、不要な信号を取り除く役目を果たします。選択にあたっては、周波数帯域等がセンサに適合していることが重要です。また、形状や電源供給なども選択のポイントになります。

型名 / 品名	9913 AE用ローノイズプリアンプ	9916 プリアンプ	9917 プリアンプ	AE-912 プリアンプ
周波数帯域	100 Hz～20 MHz	100 kHz～1 MHz	2 kHz～1.2 MHz	50 kHz～2 MHz
入力方式	不平衡片線接地	不平衡片線接地*2	不平衡片線接地	平衡差動 (不平衡入力可能)
利得	40 dB	40 dB	20 dB, 30 dB, 40 dB 切換、0～-10 dB 連続可変	40 dB
ハイパスフィルタ	遮断周波数10 kHz 減衰傾度24 dB/oct	—	遮断周波数50 kHz*3 減衰傾度24 dB/oct	遮断周波数50 kHz 減衰傾度24 dB/oct
入力換算雑音	20 μVp-p以下	5 μVrms以下	5.5 μVrms以下 (40 dB時)	5.5 μVrms以下
電源	単3電池8本または 低雑音直流電源 LPシリーズ*1	AEアナライザ AE9701/AE9702、またはディスクリミネータ AE9922から供給		
外形寸法 (突起部を除く)	175×80×57 mm	17.8(φ)×52(L) mm	80×46×26 mm	124×70×30 mm
備考	*1 専用出力ケーブル (PA-001-3549) が必要	*2 入力端子には直流電圧が重畳	*3 10 kHz～700 kHzに変更可能	防滴構造採用

ディスクリミネータ

AE信号の弁別、パルス信号列への変換に。



特長

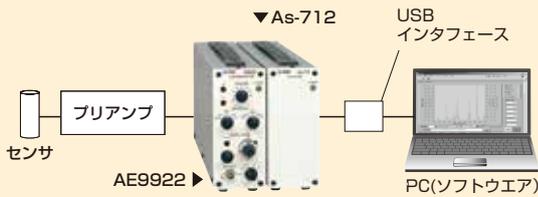
- 広帯域 1 kHz~2 MHz
- V_H - V_L の2つによるレベル弁別方式により、反射や雑音の影響を軽減
- 警報機能や外部制御機能装備
- DC12V/AC100Vで動作

広帯域・多機能・ポータブル、材料評価からメンテナンスまで幅広い用途に対応。フィルタリング、増幅、包絡線検波などの波形処理に。

型名	AE9922
チャンネル数	1
周波数特性	1 kHz~2 MHz (-3 dB)
利得	0 dB, 10 dB, 20 dB, 30 dB, 40 dB, 50 dB, 60 dBから選択
入力インピーダンス (内部ジャンパで切換え)	プリアンプ接続時: 75 Ω (不平衡) AEセンサ接続時: 100 k Ω (不平衡) プリアンプ内蔵加速度センサ接続時: 100 k Ω (不平衡)
最大入力電圧	20 Vp-p
フィルタ	減衰傾度: 24 dB/oct 遮断周波数: HPF: 20 kHz, 50 kHz, 100 kHz, THRU LPF: 100 kHz, 200 kHz, 500 kHz, THRU
アナログ出力	RFフィルタおよびプリアンプ通過後の出力 エンベロープ検波 (ENV): 全波整流エンベロープ検波 平均値出力 (AVE): エンベロープ検波波形を平均化 弁別レベル: V_H 約0~+5 V, V_L 約0~+1 Va
パルス出力	イベント出力、オシレーション出力
警報機能	接点出力 (WARN): フリップフロップ出力、ワンショット出力
電源	DC12 V / 付属ACアダプタ (AC90 V~AC264 V)
外形寸法(mm)/質量	70 (W) \times 160 (H) \times 300 (D) (突起物を除く) / 約2.3 kg

AE計測システム

ディスクリミネータAE9922と信号処理モジュールAs-712を組み合わせ、収集したデータをデジタル化してPCに取り込み、グラフ表示や保存することが可能です。



- ▶ 入力信号 RF (メインアンプ出力)、イベントパルス、オシレーションパルス、外部アナログ信号、ENV (エンベロープ)
- ▶ 測定パラメタ イベントカウント、オシレーションカウント、エネルギー、実効値、外部パラメタ、最大振幅
- ▶ 測定間隔 Δt (0.1秒または1秒を選択)
- ▶ サンプルソフトウェア LabVIEWにて作成、データの保存・表示

AEテスト

AE計測の基本機能をコンパクトに搭載、モニタ・チェッカとして最適。



AEテストは、プリアンプ、フィルタ、ディスクリミネータ、レートメータの機能を小型ケースにまとめた簡易型AE計測器です。ハンディチェッカとして便利です。

型名	AE9501B
機能	● AEが検出されるとEVENTランプが点灯し、AEの発生を知らせる。 また、AEの発生率をメータに表示。 ● RF出力をオシロスコープに接続してAE波形の観測可能、 イベント出力をカウンタに接続してAEカウントが可能。
最大入力電圧	50 mVp-p (SENSITIVITY = 5 mV時)
周波数特性	100 kHz~2 MHz (-3 dB)
ハイパスフィルタ	遮断周波数100 kHz \pm 20%、減衰傾度18 dB/oct
検出感度 (AE検出レベル)	50 μ V~5 mV (0.5 mV/5 mV切換え及び $\times 0.1$ ~ $\times 1$ 連続可変)
電源	単3乾電池4本 (マンガン電池のとき100時間以上使用可能)
外形寸法(mm)/質量	120 (W) \times 33 (H) \times 180 (D) (突起物を除く) / 約550 g

※従来品AE9501Aと同一仕様・機能の製品です。AEセンサは別売です。

- ※このカタログの記載内容は、2023年6月6日現在のものです。
- お断りなく外觀・仕様の一部を変更することがあります。
 - ご購入に際しては、最新の仕様・価格・納期をご確認ください。
 - 記載されている会社名・製品名は、各社の商標もしくは登録商標です。

なんでも
計測HOTLINE
0120-545838
いいヒント、アドバイスあります。
受付時間 9:30~17:30 (土・日・祝日を除く)



株式会社 エヌエフ回路設計ブロック

本社/横浜市港北区綱島東6-3-20 〒223-8508
営業 TEL045-545-8111 FAX 045-545-8191
仙台 022-722-8163 / 宇都宮 028-305-8198
関東 03-5957-2108 / 東京 045-545-8132
名古屋 052-777-3571 / 大阪 072-623-5341
福岡 092-411-1801

■ 取扱代理店 ■

www.nfcorp.co.jp