

デルタ・アナライザー

自動車産業においては製品開発サイクルの短縮化への要求とともに、トランスミッションやエンジンの開発プロセスのなかで、部品のダメージを初期の段階で検出することの重要性がますます高まっています。初期段階で異常を検出することにより、実験試料の完全な破損を未然に防ぐだけでなく、破損にいたる経過やその原因に関する情報を提供することが可能になります。

REILHOFER 社のデルタ・アナライザーは、トランスミッションとエンジンの全自動連続試験のために開発されたものです。このアナライザーでは、試験の初期段階における各種のリファレンスデータと、1ヶ月以上の長時間にわたるテストランでのデータの比較を行うことができます。これにより、試作品のテストランにおける部品破損のオンライン評価を可能にしています。

デルタ・アナライザーによる破損の初期段階での検出



エンジン・トランスミッションの耐久試験

テストベンチの100%安全な試験運用

試験・解析時間の短縮

部品破損の進行状況の解析

診断機能

客観的な測定解析とデータの保存

全自動運転

長時間連続稼働

ユーザー・フレンドリーで高い操作性

広い用途への応用

破損の初期段階における検出の必要性

- ・ 規模の大きな破損にいたる前段階での検出
- ・ ミッションやエンジンの故障にいたる前での予知保全
- ・ 破損やその進行の原因に関する情報の提供
- ・ 設計における弱点の検出
- ・ 修復過程におけるコストの削減



検出可能な破損のタイプ

- ・ ギアのダメージ（窪み，欠け，歯の欠落，ヘアラインクラック）
- ・ ベアリングの損傷およびベアリングシェルの窪み，ベアリングケージおよびローラーのダメージ
- ・ ハウジングのダメージ
- ・ エンジンのダメージ

デルタ・アナライザーによる解析

- ・ ミッションおよびエンジンの試験中における破損箇所とそのタイプの同定
- ・ 破損原因の解析
- ・ 破損原因に関する情報の文書化

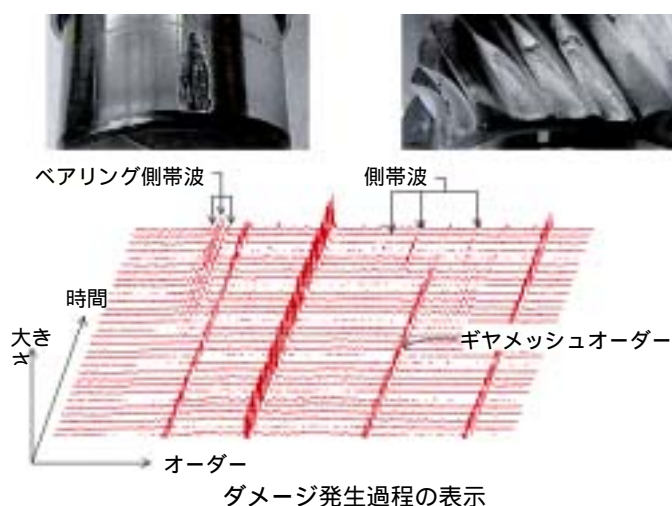
デルタ・アナライザーの特徴

デルタ・アナライザーは、テストベンチ上のミッションやエンジンの状態の連続モニタリングを行います。

何らかの異常を検出した場合には、ただちにテストベンチの稼動を停止して、試験資料のそれ以上の損傷を未然に防ぐことが可能です。

短時間での解析

デルタ・アナライザーのモニタリングにより、試験資料が正常な可動状態から破損に至る過程を詳細に知ることが可能になります。しかも短時間で結果を得ることができ、最適な設計を確認するのに要する試作品の数を減らすことによって、時間と費用の節約につながります。



客観的な測定とデータの保存機能

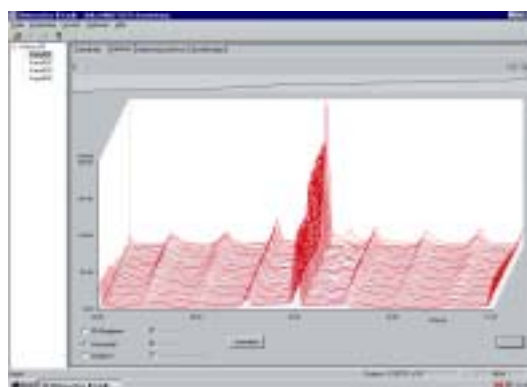
試験時間中の全ての計測データが、アクセスデータベースに保存されます。インテリジェントリングバッファ法により古い計測データのソーティングを行い、保存されるデータを有意に整理することが可能です。このように計測データの記録が行われることにより、ミッションやエンジンに関する以前の試験データとの客観的な比較評価を行うことも可能です。

試験時間の短縮

デルタ・アナライザーを利用することにより、ミッションやエンジンの試験時間を短縮できるだけでなく、試作品の全体的な破損を予防するとともに、試験から多くの情報を推論することが可能です。その豊富な機能を考慮すると、デルタ・アナライザーは極めて投資効率の高いシステムということが出来ます。

クリアな診断

デルタ・アナライザーの評価ソフトにより、破損箇所の特定制と破損のタイプを詳細に診断することが可能になります。時系列の変化に関しては、経過時間対スペクトルの3次元表現（ウォーターフォール表示）により効果的にグラフ化することが可能です。



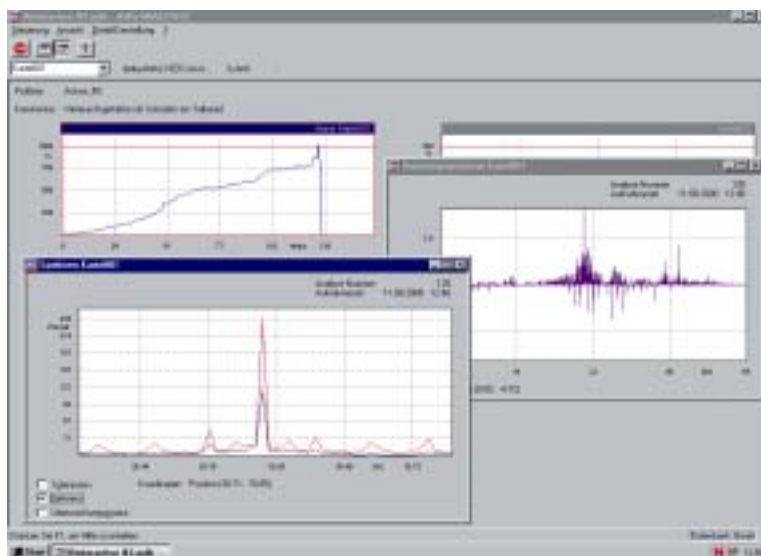
解析評価のウォーターフォール表示

破損原因の検出

トランスミッションやエンジンの設計者には、将来に起こりうる破損を未然に防ぐためにも、試験中に発生したダメージの経過を詳細に知ることが求められます。多くの場合ミッションを分解しただけでは、破損の原因に関して疑う余地のないだけの証拠が得られないのが現実です。デルタ・アナライザーは実測データを評価することにより、正確なソリューションを提供します。これは破損の進行状況に関して、正確な時系列的变化を実証することを意味しています。例えば転がり軸受けに発生した最初の異常が、ミッションのダメージにいたる過程を記述することが可能です。

全自動運転，自己学習機能

デルタ・アナライザーは，新しいテストを行う前に複雑なセッティングを必要としません。テストに供される資料を破損しない範囲での試験に関して機能的な原則を学習し，そのデータを保存しておくことが可能です。その後の試験においては自動監視機能を働かせることにより，資料に発生した異常の進行を認識して，ユーザーが定義可能な損傷レベルでテストベンチの運転を停止することが可能です。



各種の解析結果出力(熟練技術は不要)

長時間の連続運転も可能

デルタ・アナライザーによる試験は，全自動運転が可能です。したがって，長時間にわたるテストの管理が容易で人手もかからず，テストベンチの有効活用が可能になります。

ユーザー・フレンドリー

デルタ・アナライザーは，トランスミッションとエンジンの試験のために開発されたものです。操作は容易で，動作を行ううえで特別に訓練された技術者を必要としません。測定のためのセッティングは自動設定するか，あるいはエキスパート設定のように，ユーザーのレベルに応じて個々に最適化させることも可能です。

汎用性

デルタ・アナライザーは各種のトランスミッション用のテストベンチで，すでに10年以上の実績をもっています。例えば単純な後輪用のギア，5速・6速マニュアル，マニュアルモード付オートマチック，フルオートマチック，さらにはレーシング用のトランスミッションやCVT（変速比連続可変トランスミッション）およびIVT（無断変速トランスミッション）まで，ほとんどあらゆるタイプに応用されています。

またエンジン試験でもさまざまなタイプのエンジンに応用されており，R4ディーゼル，V6ガソリンエンジンやW12ガソリンエンジンなどまで，基本的なセッティングに付加的な変更を加えることなしに試験を行うことが可能です。

**デルタ・アナライザーはトランスミッションとエンジンの試験において，
部品の破損を初期段階で検出する機能をもっています。**

**これにより，試験時間と費用の削減に貢献します。
また，状況に応じてテストベンチの稼動を停止させることも可能です。**

デルタ・アナライザーの仕様

測定システム部

信号入力：	1 - 4 チャンネル (非同時測定) , センサーおよびプリアンプ (2 個 : 標準装備)
入力許容電圧：	$\pm 1\text{mV} - \pm 10\text{V}$
入力信号用フィルタ	プログラマブル・アクティブ・ローパスフィルタ (6 極ベッセル型 : 48dB/Oct.)
センサー供給電圧：	チャージアンプ用 5V - 15V ; (4.13V for DMS)
A/D変換分解能：	16ビット
スキャン周波数	プログラマブル (最大 200 kHz)
メインプロセッサ：	Patriot PSC 1000 ; 32ビット ; 64 MHz ; 1 MB 15 ns ; 2 MB static RAM
回転同期プロセッサ	PLGゲートアレイ 204 MHz ; 1 回転あたり 1 ないし 4096パルスの発生 (最大 100 KHz) 1 回転あたり 1 ないし 1024フレームの解析 上記スペック内での任意のパルス/フレーム比での解析が可能
FFTプロセッサ：	PLDゲートアレイ 204 MHz ; デュアルポートRAM
電源：	110/230V 50/60 Hz; 50W
動作温度範囲：	-10 ~ 55 (防塵 : CE試験済み)

解析システム部

周波数および次数分析：	リアルタイム4,096ライン
資料の破損レベル算出：	特許取得済みアルゴリズムを採用 (破損原因と時間関係を出力可能)
データの保存：	すべてのデータをSQLデータベースに保存

通信・制御部

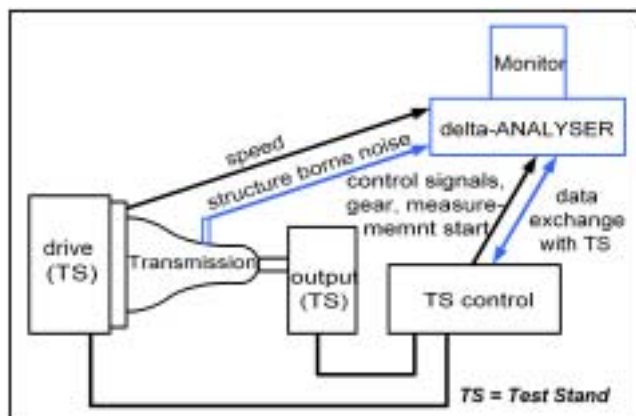
デジタル信号入力：	16チャンネル (24V/5V DC)
デジタル信号出力：	7チャンネル (24V/5V DC)
アラーム出力：	4(オプション8)フローティング・リレイ 250V AC まで、または60V DCまで可変 500mA, 50mOhm, 15ms. 耐圧：4kV
アナログ入出力：	プログラマブル・デコーダー： アナログ入力：4端子 0 - 10V アナログ出力：1端子 0 - 10V レベル入力：8端子 24V DC レベル出力：8端子 24V DC
イーサネット：	10/100 MBPS
Profibus：	Module DP (オプション)
シリアルインタフェース：	1ポート標準装備 9.6 115 KBPS

動作環境他

技術計算制御用PC：	MPU : 32 Bit RISKプロセッサ 電源 : 110/230V 50/60 Hz 300W 動作温度範囲 : -10 °C ~ 55 °C (防塵 : CE試験済み)
OS：	Windows NT/ 2000/ XP Professional 設定/モニタリング他 : ファームウェア SQLデータベース
オプション：	ドライブシミュレータ制御PCとの接続等



基本的な動作



デルタ・アナライザーでは、まずトランスミッションのギアやエンジンの負荷試験において、基準としての正常な音響信号（固体伝搬音）の検出を行います。このデータをリファレンスとして、目的とする各種の試験を実施します。このアナライザーは、テスト資料の特性の時系列的な変化を連続して比較するとともに、異常信号の変化パターンを計算により求めます。「異常信号の変化量を求める」ことから、“デルタ”アナライザーと名づけられています。この変化パターンによって、デルタ・アナライザーはテスト資料に発生している損傷の状態を監視して、必要な場合にはパワートレイン・シミュレータ（ドライブトレイン・シミュレータ）の稼働を停止させることも可能です。また、損傷の発生箇所を特定させることも可能です。

REILHOFER KG

ミュンヘンに本拠を置くREILHOFERは、トランスミッションやエンジンの試験において、被測定物に発生する損傷の初期段階での検出や、製造の最終工程における品質評価を行うための測定・解析システムを開発・製造し、またそのサポートを提供しています。これらの製品は自動車ならびに自動車部品メーカーはじめ、大学や研究機関などで広く採用されています。REILHOFERは、ユーザー・フレンドリーで高度なソリューションを提供するとともに、シミュレータや製造ラインの運用効率を効果的に高めることに貢献しています。

初期段階での損傷の検出技術では、REILHOFERは長年にわたり欧米での市場をリードしています。製造の最終段階における品質評価においても、ギアボックスやエンジン生産における、ゼロディフェクトを可能にするシステムサプライヤとしての評価が確立しています。トランスミッションの生産における最終段階での試験システムとしては、**eol-ANALYSER (End of Line Analyzer)**という製品が用意されています。

SilenceNet

株式会社 サイレンスネット

〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-5-9

新横浜フジカビル6階

Tel 045-475-1555 Fax 045-475-3275

URL: www.silencenet.com

E-mail: rhf@silencenet.com