

APx500 PESQ ソフトウェアオプションによる測定画面および G.R.A.S. KEMAR マネキン (本オプションには含まれません)

APxシリーズ用PESQ対応ソフトウェアオプション

ドイツのOPTICOM GmbH社により開発されたPESQは、ITU-T勧告 P.862に基いた音声品質の客観評価法で、テレコミュニケーションの音声品質試験に用いられています。PESQは携帯電話機、スマートフォン、ハンズフリーデバイスのような狭帯域デバイスの音声試験に特化した手法です。PESQによるMOS (Mean Opinion Score) 評価は人による主観評価と高い相関性を有しており、より高速に、安価に、全自動のMOS評価が可能となります。

今までの音声試験では満足できなければ・・・

携帯電話、VoIPネットワークのような音声コミュニケーションデバイスの多くは、使用できる帯域幅、ビットレートが限られており、また音声符号化も行われるために音質は著しく劣化してしまいます。そのような状況にもかかわらず、私たちは相手の声を聞き取ることが出来ていると感じています。これは、歪み測定、周波数応答測定、その他従来の音質測定で評価可能な改善点があるにもかかわらず、最低限の通話認識が可能であるために私たちが聞き取れるものとして妥協しているからです。

PESQ手法は“リアルな”通話サンプルによる“リアルな”人の感覚に等しい結果をシミュレートすることができるため、高い次元で満足を得られる通話伝送システムのお客様への提供を約束します。

PESQ手法

従来の主観評価では、被験者集団がさまざまなオーディオチップの音質特性を1から5点のスケールで評価していました。個々のスコアを全て合算し、そこから得られる結果を平均オピニオン評点 (Mean Opinion Score, MOS) と呼びます。

主観評価はコストが高く、かつ時間を必要としますが、PESQのような心理音響モデルベースアルゴリズムを組み込んだツールを使用することでこれらの問題を解消することができます。評価の自動化によって、生産ラインでの高効率な検査と同様の高速な繰り返し評価を開発の現場でも実現します。得られた評価結果は、被験者、被験集団の差や試験コンディションに影響されていないために客観的に分類することができ、再現性の高い結果を得ることができます。

特徴

- APx500 3x ソフトウェアが音声信号の劣化を知覚的に解析
- 信頼性が高く、業界で定評のある、かつ高再現性な試験
- 主観MOSとの高い相関性
- 時間アライメントを自動で実行
- PDM、アナログバランス/アンバランス、AES3およびS/PDIF デジタル、HDMI、Bluetooth、シリアルデジタル等、APxシリーズ搭載のあらゆるインターフェースで使用可能
- APx プロジェクトやレポートに組み込み
- APx515、525、585にコンパクト

PESQの動作原理

まず受信デバイス(ハンドセット)の伝送特性によって、参照信号および劣化信号に対して個々にレベルアライメントとフィルタリングが実行されます。さらに、遅延、ジッタ、符号化に起因する音声ネットワーク内でのスモールタイムシフトを補正するためにタイムアライメントが実行されます。

次に、そのモデルはアライメントおよびフィルタリングを終えた2信号を、受聴者が知覚可能な歪みに同調して時間-振幅領域から周波数-ラウドネス領域に変換します(聴覚変換)。

その2信号の差分から可聴な差異を評価します。信号に歪みが増えられたのかどうか、もしくは信号の一部が伝送後に欠落したのか(例:ドロップアウト)によって重み付けされ、時間を超えて可聴な差異が蓄積されます。

最後に解析を経て平均オピニオン評点(Mean Opinion Score: MOS)が算出されます。音声品質は、このMOS値によって1(bad quality)から5(excellent quality)でスコアリングされます。

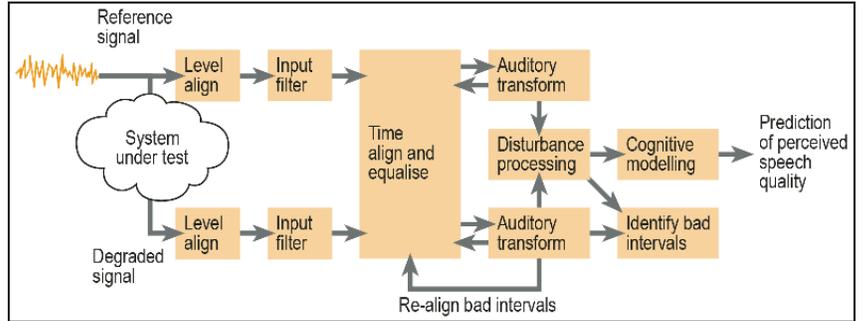
Ap500シリーズのPESQソリューション

オーディオプレジジョン社のPESQ機能拡張では、評価結果にPESQおよびPESQ Averageという2つの新たな測定項目が追加されます。

PESQは、個々の音声サンプルを再生後に言葉の欠落や音飛びといった特定の問題を正確に断定するのに役立つ品質vs時間の表示と共に、MOSもしくはPESQの知覚品質全般を判定します。追加結果として平均遅延、遅延vs時間、基準波形および獲得した波形をみることが可能です。

PESQ Averageでは、(ITU-T P.862で推奨されているような)異なる音声サンプル間の相関を検証することが可能で、全てのスコアを網羅した結果を表示することができます。

PESQおよびPESQ Averageは信号全体の解析、もしくはアクティブスピーチがサイレントかのみを検知することができます。8 kHzサンプルレートの音声チップが動作している場合、PESQ 狭帯域(ITU-T P.862)もしくはPESQ 広帯域(ITU-T P.862.2)のいずれかの解析を選択するオプションを利用できます。



PESQブロックダイアグラム (OPTICOM GmbH社より)
認知モデルや遅延やドロップアウトのタイムアライメント補正により、PESQはインテリジビリティ(了解度)の人による判定を正確にシミュレートすることができます。

PESQ オプション仕様	タイプ ITU-T P.862.x Perceptual Evaluation of Speech Quality with mapping to MOS scale Narrowband and Wideband operation	Instantaneous MOS vs time Average MOS (Active Speech and Silence) MOS per sample file
	入力 16 bit linear audio sampled at 8 kHz or 16 kHz Input voice files 6 to 20 seconds in length	
	測定 MOS PESQ	

APx500 シリーズ オーディオアナライザ仕様	システム性能	解析性能
	残留 THD+N (20 kHz BW) -105 dB + 1.3 μV [APx525 family] -103 dB + 1.4 μV [APx585 family]	最大入力電圧 300 Vrms (bal) / 160 Vrms (unbal) [APx525 family] 110 Vrms (bal/unbal) [APx585 family]
	出力特性	最大帯域幅 >90 kHz
	サイン周波数帯域 0.1 Hz to 80.1 kHz [APx525 family] 5 Hz to 80.1 kHz [APx585 family]	IMD測定能力 SMPTE, MOD, DFD
	周波数精度 2 ppm [APx525 family] 3 ppm [APx585 family]	振幅精度 (1 kHz) ±0.05 dB
	IMDテスト信号 SMPTE, MOD, DFD	振幅フラットネス(20 Hz-20 kHz) ±0.008 dB
	最大振幅 (平衡) 21.21 Vrms [APx525 family] 14.4 Vrms [APx585 family]	残留入力雑音(20 kHz BW) 1.3 μV
	振幅確度 ±0.05 dB	ハーモニクスアナライザ d2-d10
	フラットネス (20 Hz-20 kHz) ±0.008 dB	最大FFT長 1.2M points
	アナログ出力構成 unbalanced & balanced	直流電圧測定 Yes



仕様は予告なく変更になる場合がございます。