

すべての子どもに  
よりよい聞こえを届けたい  
小児用補聴器センセイ



小児ライン



子どもたちの発達のもととなる  
豊かなことばの聞き取りを目指して

すべての子どもによりよい聞こえを届けたい  
 プレミアムな機能を搭載した小児補聴器 センセイ

Sensei 



業界初\*  
スマートフィット™ トレーナー

新機能!  
ボイスプライオリティ™

スピーチガードE

ハウリングシールド

新機能!  
FM互換フィルター

10kHzの周波数帯域

新機能!  
FMスーパーサイレンサー

新機能!  
イージーRECD™

コネクタライン

トライステート・ノイズマネージメント

新たに改良!  
頑丈な設計

\*2013年9月当社調べ

Senseiの書について

センセイ発売に際し、書道家の紫舟さんから書を頂きました。  
 この書はセンセイの形状からインスピレーションを受けて書かれたもので、線の強弱は大きな音も小さな音も拾うことができる高性能な補聴器をイメージしています。

紫舟(ししゅう) プロフィール  
 書道家。六歳より書をはじめ。書の本場奈良で三年間研鑽を積み東京へ。書を中心にした絵画表現やインタラクティブなメディアアートなど、幅広い表現で日本の思想・文化を世界に向けて発信するその作品群は、国内のみならずフランスでも受賞し、高い評価を得る。スイスタボス会議やノーベル賞授賞式関連公式行事、ベネチアビエンナーレでも作品が招待展示された。  
 主な作品提供先：NHK大河ドラマ「龍馬伝」題字、経済産業省「Cool JAPAN」他多数



センセイは、オーティコンがこれまで開発してきた小児用補聴器の中で最も先進的な機能を備えた、新世代のプレミアム小児難聴オーディオロジーを代表する補聴器です。  
 複雑な環境下でも豊かなことばの聞き取りを実現しながら、難聴をもつ子どもたちが日常生活の中で感じる細かなニーズに対応する柔軟性も備えています。さらに小児難聴向けに独自に開発された機能を搭載しています。





## 子どもが常に自分らしくあるために

▲ 全ての成長ステージに合わせたソリューションを提供します。

全ての子どもには、素晴らしい未来を手にする権利があり、例外があってはなりません。オーティコンはオーディオロジーの目標として「難聴をもつ子ども一人ひとりに、より豊かな未来を届ける」を掲げ、センセイを開発しました。

### オーティコンの目標を支える三つの大切な要素

- ▲ 一人ひとりに合わせる  
子ども一人ひとりの身体面、教育面、生活面におけるニーズに沿って、それぞれの発達段階に合わせたソリューションを提供します。
- ▲ パフォーマンス  
様々な環境で、可能な限り認知的な負荷を抑え、より良い聞こえを実現するための機能。聴覚学習および認知機能訓練に適した状態を作ります。
- ▲ 日常生活  
難聴をもつ子どもは成長の過程で日常的に様々な影響を受けます。その現実と課題をしっかりと把握しつつ、子ども、保護者、そして補聴器専門家に対して子どもの成長に沿ったサポートを提供します。

### 乳幼児期

#### 初めての聞こえの体験

聴覚や認知機能が着実かつ速やかに発達するためには、より適切な音信号処理が行われ、可聴性をいかに上げられるかがカギになります。

- 音への感度が低く、成人よりも聴力閾値が高くなります。
- 周波数分解能は生後6カ月で成熟しますが、周波数弁別能（周波数を聞き分ける力）が成熟するのは、小学校期までかかります。

### 未就学期

#### 両耳聴の基盤づくり

子どもの聴覚の発達は、どれだけ豊かな聴覚刺激を受けられるかに左右されます。

- 適切な聞き取りの力を確保するためのギャップ検出能が発達します。
- 時間分解能と音源定位力がおよそ6歳で成熟します。

### 小学校期(6歳~12歳)

#### 複雑な両耳聴および、より高度な聴覚スキルへ

子どもの周囲は、多様で複雑な聴取環境で構成されていますが、この年代では学校における膨大な量の話し言葉や、様々な情報を最大限に吸収することが主要課題となります。

- より弱い音信号の手がかりを活用しはじめます。
- 音源分離および聴覚的注意力は更に発達し成熟します。

### 中学・高校期(13歳~18歳)

#### 成人同様の聴覚スキルに

大人の世界に仲間入りするための準備として、10代の子どもたちはありとあらゆる音の世界を十二分に吸収することが必要不可欠です。

- 注意力や情報抽出能力はまだ発達段階にあります。
- 15歳くらいまでは、子どもは成人に比べ反響音や騒音の影響を受けやすい傾向があります。



## センセイは、子どもたちの個性を活かします

子どもは一人ひとり興味も違えば、成長の早さも異なります。さらに子どもの活動的な日常生活では音環境が目まぐるしく変化するため、適切な補聴器の選択は難しい課題です。しかし、オーティコン・センセイならこれらの問題を改善できます。

センセイは変化に対して、非常に柔軟に対応できる補聴器です。一日のなかで子どもが過ごす聴取環境は大きく変化していきますが、センセイに搭載された数々の機能が適切に動作することで、子どもが今いる音環境に適した聞こえを届けます。

子どもの成長や環境に合わせて必要となる補聴器調整やカウンセリングの回数を考えたとき、センセイの持つ柔軟性はこれらのカウンセリングの効率化に寄与します。これもセンセイの大きな魅力のひとつと言えます。



### 各発達段階における聞こえのニーズに対するソリューション

#### 乳幼児期

早期療育とともに、広い周波数帯域\*の補聴器を使用し、早い時期から聴覚補償を行うことで、音と意味との関係性の獲得を促します。

\*自社製品比較

#### 未就学期

幅広い周波数帯域によって、自然で豊かな音像を保持します。

#### 小学校期 (6歳~12歳)

学校でのFMシステムと、騒音抑制、圧縮、指向性などの自動環境適応型機能が必要に応じて作動し、ことばの聞き取りを重視した可聴性を実現します。

#### 中学・高校期 (13歳~18歳)

より複雑化する環境に対して、自動環境適応型機能に加え、オプションのワイヤレス通信を使用することで、外部機器を容易に活用できるようになります。







## 子どもの 健やかな発達のために

### 様々な環境で確実なことばの聞き取りを実現

センセイは、様々な環境においても容易に識別できるスピーチ信号を届けます。これにより積極的に子どもの健やかな聴覚システムの発達を助けるとともに、子どもにかかる認知的負荷を可能な限り抑えます。

高性能イニウムチップを搭載したセンセイは、複数の信号処理をきめ細やかに組み合わせ、より適切な音を創りだします。

#### 健やかな聴覚の発達を目指して

小児用補聴器の開発においては、全ての音の可聴性だけでなく、スピーチ音の聞き取りを確保することも重要です。センセイのスピーチガードEは、子どもが聞きたい声とその他の声の聞き分けを助けるため、スピーチのダイナミックな変化と高域成分を維持し、実際の音により忠実な音環境を伝えます。

オーティコンは常に高域の目標利得を出力できることを目指しています。目標利得達成の妨げとなるハウリングの危険性を回避するため、3重のハウリング抑制方法を持つハウリングシールドが開発されました。

ハウリングシールドでは音質や利得に影響を与えないハウリング抑制方法をどこまでも追求した結果、これまでオーティコンの独自機能として送り出してきたダイナミック・ハウリング・キャンセラーの性能を一段階上のレベルに押し上げ、音質と利得を妥協しないハウリング抑制方法を可能にしました。

#### 複雑な環境に適応

静かな環境では、前方に焦点をあてる新しい無指向性モードが働きます。このモードが、広い周波数帯域とともに、信号の忠実性を守り、豊かで自然な音を聴覚へ届けます。さらに、学童期の活発な子どもに対しては、周囲の騒音の大きさや複雑が増すと、両耳バランスを備えた環境適応型指向性機能およびトリステート・ノイズマネージメントが聞き取りを守ります。この数々の自動機能が、音環境の変化に合わせて対応し、ことばの聞き取りを守ります。

#### センセイプロのオーディオロジー

- DSL目標利得への優れた適合性
- 10kHzまでの周波数帯域
- 両耳トリステート・ノイズマネージメント
- 両耳環境適応型指向性機能
- スピーチガードE
- ハウリングシールド：3重のハウリング抑制



## 成長を助ける豊かな音声情報

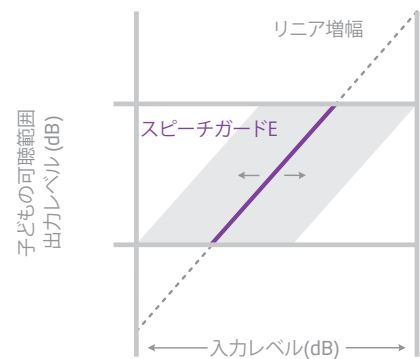
スピーチガードEは、子どもが快適な社会生活を営む上で欠かせない自然な言葉の手がかり（スピーチキュー）を伝えます

子ども向け補聴器において重要なのは、その子どもの聴覚機能に音信号をいかに合わせられるかという点です。スピーチは人間のコミュニケーションにおける非常に重要な音信号であり、補聴器が行うスピーチ信号の処理は、脳内での聴覚処理やニューロン（神経細胞）による符号化に影響を与えます。このため、音を歪ませることなく、原音の細部をできるだけ再現して子どもの聴覚システムに届けることが子どもの聞き取り能力向上のカギとなります。

一人ひとりの子どもに合わせて適切に圧縮、増幅された音響刺激を届けると、難聴の子どもが音を知覚する流れを効率化することができます。「ことばの聞き取り」を追求するオーティコンが開発した「スピーチガードE」であれば、適切に処理された豊かな音声を子どもに届けることができるため、子どもは騒々しい環境でも言葉を聞き取る能力を伸ばすことができます。

### スピーチガードEの働き

スピーチガードEは、オーティコン・センセイプロに搭載の圧縮増幅システムです。ノンリニアとリニアの圧縮方式をひとつの圧縮システムに搭載し、両方の利点を取り入れつつ、互いの欠点を克服しています。低入力から高入力までの音の細部にいたる特徴を保持し、可聴性を保ちながら、快適でクリアな音を届けることが可能です。スピーチガードEは、ことばの聞き取りを向上するために必要な情報を届け、さらに複雑な聴覚タスクを行うための子どもの力を伸ばします。



入出力グラフの紫色の線がスピーチガードEのリニア領域を表します。リニア領域は入力レベルに合わせて移動して、常に可聴範囲内に収めるために、出力信号の可聴性や快適性、明瞭性を保つことが可能です。



### スピーチガードE

- ① ことばの聞き取り向上のために必要な、自然な音情報を届ける
- ② 低入力から高入力に至る音声の細部の特徴を保持し、可聴性や快適性、明瞭性を保つ
- ③ 複雑な聴覚タスクを行うための子どもの力を伸ばす



## 毎日、正しく補聴器を 装用するために

「イヤモールドを正しく挿入できているか」  
多くの保護者が抱えるこの問題に対して、  
オーティコンは業界初の新機能  
スマートフィット™ トレーナー  
を開発しました。

保護者がイヤモールドを子どもの耳に初めから正しく装着することは難しく、慣れるまでに時間がかかります。スマートフィット™ トレーナーを使うことで、フィッティングの際の挿入の練習や、ご家庭で毎日正しく装用できているかの確認を簡単に行うことができます。オーティコンは、難聴に関して日々起こる問題を、子どもや、その保護者の立場に立って解決することを使命と考えて、スマートフィット™ トレーナーはその思いを製品の機能として具現化したものです。

### スマートフィット™ トレーナーの機能

イヤモールドが適切に挿入されているかどうかについては、補聴器に組み込まれている基準値と、外耳道からの音漏れの比較によって判断されます。スマートフィット™ トレーナーは7つの周波数で最大7回の測定を迅速に行い、全ての周波数で基準値よりも高い値が検知された場合には適切に挿入されていると判断し、LEDライトが消えます。

もしも適切に挿入されていないと判断した場合には、LEDライトを素早く点滅させてお知らせします。そのままイヤモールドを挿入し直さない場合には、そのまま通常通りのプログラムが起動します。スマートフィット™ トレーナーは補聴器の電源を入れ直すことで再起動します。



イヤモールドが適切に挿入されていないことをLEDライトが点滅してお知らせ



イヤモールドが適切に挿入されると、LEDライトが消えてお知らせ

### スマートフィット™ トレーナーのメリット

- ① イヤモールドを常に正しく挿入できる
- ② 保護者がイヤモールドの挿入状態を確認することが可能
- ③ イヤモールド挿入の訓練をサポート
- ④ ハウリングの問題解決をサポート
- ⑤ 警告ライトの点滅が毎日続いた場合には、イヤモールドの作りかえ時期の目安になる







## ハウリング対策

### 人工音を発生させずにハウリングを防ぐ ハウリングシールド

補聴器専門家にとって日々成長する子どもの耳に対応したイヤーマールドを作るのが悩みの種であるように、補聴器メーカーにとっては、ゆっくりと、しかし確実に変化するハウリング経路に対応できるハウリング抑制機能を開発することは大きな課題です。そして子どもが補聴器を常時不快音なく装用できるためには、確実なハウリング抑制システムが欠かせません。

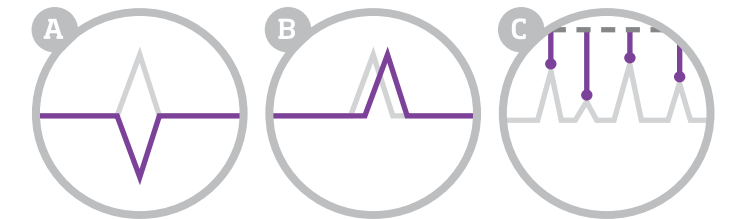
#### ハウリングシールドの機能

オーディオコン・センセイが搭載しているハウリングシールドは、逆位相、周波数シフト、そしてゲインマネージャー測定技術の3つの機能が連携しながら適切な音質を保ち、ハウリング抑制を行います。これにより難しい環境でも効果的にハウリングを防ぎ、かつ最適な可聴性、音質、快適性を守ります。

ハウリングシールドの効果は、データとしても明確に表れています。従来のダイナミック・ハウリング・キャンセラー(DFC)と比較した場合、ハウリングの発生を80%以上減少させることに成功し、同時に可聴性と音質の向上も実現しました。(当社比)

#### ハウリングシールドのメリット

- ◎ 様々な状況でハウリング(ピーピー音)を除去
- ◎ 常に安定した高い音質を提供
- ◎ 確実なハウリング抑制のための高精度なハウリング経路の検出を実施
- ◎ ハウリングを可能な限り抑えつつ、高域の増幅が可能



**A.** ダイナミック・ハウリング・キャンセラー(DFC)が逆位相の信号により発生したハウリングを瞬時に除去。  
**B.** 入力音の中から本当のハウリング音と純音を識別できるように、周波数シフトにより入力音と出力音を弁別。  
**C.** ハウリングリミットの測定を基にした利得調整を常に行い、極端な音の変化や突発的なハウリングを抑制。



## 活動的な子どものために

### センセイの設計

子どもはいつも動き回っています。大人から見るとその元気さはうらやましく思えるほどですが、それは一方で、子どもが使う補聴器には大人向けとは異なる設計が必要になるということです。子どもが学校、家、遊び場などで遭遇する変化に富んだ環境に対応でき、さらに子どもにとって安全でなければなりません。オーティコン・センセイには安全性を考慮し、いたずら防止用固定式電池ぶたや、スイッチカバーをオプションとして搭載することが出来ます。

さらに、長年にわたる小児用補聴器の開発経験と、子どもの多様なライフスタイルに関する研究に基づき、センセイ向けにより頑丈なフックを開発し、ナノコーティング、耐衝撃設計、IP57対応の防塵・防水構造などが施されています。

また、子どもが安全に装用できるように、低アレルギー性および、フタル酸エステルを含まない素材を採用するなど、数々の対策を行っております。



改良された新しいピンとフック、そして補強されたシェル構造

### 安全性・耐久性

- ① **低アレルギー素材を採用**  
補聴器部品によるアレルギー反応の危険性を軽減
- ② **ナノコーティング**  
ポリマーコーティングで水による補聴器へのダメージを軽減
- ③ **落下試験済み**  
2メートルから10回の落下試験を実施
- ④ **IP57**  
防塵・防水を証明する国際保護等級を取得
- ⑤ **フタル酸エステル化合物不使用**
- ⑥ **いたずら防止用固定式電池ぶた**  
乳幼児による電池の誤飲などを防止





# センセイで広がる可能性

## 🌀 フィッティング

ジェニーのフィッティングプロセスは、より少ない時間で、DSL目標値に正確に合わせることが可能です。ジェニーは子どものフィッティングに特有の課題に対応するため特別に開発された小児用フィッティングモード™を搭載。その高い柔軟性は意図通りの調整を行うことを可能にしました。

センセイのDSL理論のフィッティング画面に、中入力音の利得調整用トリマーが追加されました。最初の目標値としてDSL理論による最適な値が処方されますが、この新しいトリマーを使うことで、さらに簡単に微調整を行い、目標値へ合わせることができます。

さらに、ジェニーと実耳測定（REM）装置とのシステム統合が強化されました。NOAHから聴力データだけでなく、実耳測定データのインポートができるため、よりスムーズなフィッティングが可能です。



## 🌀 イージー-RECD™

乳幼児や子どもの耳は成長が早いので、常に調整が必要です。そのため、小児フィッティングを適切に行うことは非常に困難で多大な時間と手間がかかるようになってきました。

イージー-RECD™により外耳道の音響特性の評価が容易になります。

オーティコンが直感的機能をコンセプトに開発したイージー-RECD™では、各外耳道の音響特性を用いたフィッティングが簡単にできるようになりました。ジェニーのフィッティング画面には、画像と文章を使用した3つのステップによるイージー-RECD™の使用説明が組み込まれており、簡単に測定を行うことが可能です。



乳幼児や子どもの各外耳道の音響特性を簡単に素早く評価

## 🌀 ボイスプライオリティi™

常に聞こえの状況が変化する教室内では、子どもが教師の声を聞き取ろうとしても騒音や様々な音が邪魔をして集中力の低下を招きます。この問題に対応するため、センセイには高性能適応型FM機能が搭載されています。FM受信機を補聴器本体、またはストリーマー・プロに取り付けて使用すると、センセイが子どもの周囲の騒音をモニタリングします。もしSN比が6dBより悪く、騒音レベルが58dB(A)に達すると、ボイスプライオリティi™が徐々にFM利得を増加させます。この機能は送信機側（教師側）の周囲を分析する適応型システムとは異なります。オーティコンのSN比検出器は聞き手である子どもの聴取状況を分析するため、子どもにとって必要なFM利得を確実に提供することが可能です。



## 🌀 コネクトライン

コネクトラインシステムとは、ストリーマー・プロ、テレビおよび電話アダプター、オーディオケーブル、マイクで構成されているワイヤレスシステムです。コミュニケーション、勉強、遊びのために必要なさまざまな周辺機器との通信、通話を可能にします。学校以外の場では、コネクトラインで音楽を楽しんだり、テレビを見たり、電話やインターネットで話をしたりと、補聴器を付けた子どもの生活をより豊かに、楽しくすることが出来ます。また、ストリーマー・プロにはFM受信機を直接取り付けて使用することも可能です。



コネクトラインで様々な周辺機器にワイヤレス接続が可能

FM受信機をストリーマー・プロの下部に取り付けて目立たないように使用することもできます。







## 小児用プレミアム補聴器

### センセイの2つのラインナップ

センセイシリーズとして、センセイプロとセンセイの2つの器種をご用意しました。オーティコンの先進チップ、イニウムを搭載した小児用補聴器として、両器種ともに高性能の優れた音質を誇ります。センセイシリーズには耳かけ型とRITEがあり、コーダチューブにも対応しています。



#### センセイプロ

#### センセイ

スピーチガードE	WDRC
ハウリングシールド	ハウリングシールド
10 kHzまでの周波数帯域	10 kHzまでの周波数帯域
スマートフィット™ トレーナー	
イージーRECD™	
トライステート・ノイズマネージメント	トライステート・ノイズマネージメント
コネクトライン	コネクトライン
ボイスプライオリティ™	ボイスプライオリティ™
FM互換フィルター	FM互換フィルター
FMスーパーサイレンサー	FMスーパーサイレンサー
環境適応型指向性機能	環境適応型指向性機能



# オーティコン・センセイ 機能一覧

	センセイプロ 耳かけ型13 90	センセイプロ 耳かけ型312 75	センセイプロ RITE
最大出力音圧/最大音響利得(イヤシミュレーター)	135/68	126/61	132/66 127/65 115/46
フィッティング理論	DSL, NAL	DSL, NAL	DSL, NAL
スピーチガードE	○	○	○
スマートフィット™ トレーナー	○	○	
イージー-RECD™	○	○	○
ボイスプライオリティi™	○	○	○
ハウリング・シールド	○	○	○
LEDライト表示	○	○	○
両耳バランス(自動機能)	○	○	○
両耳同期(プログラム)	○	○	○
両耳同期(ボリュームコントロール)	○	○	○
騒音抑制機能	トライステート	トライステート	トライステート
環境適応型指向性機能	マルチバンド	マルチバンド	マルチバンド
フィッティング周波数範囲	10 kHz	10 kHz	10 kHz
パワーベース	○	○	○
ワイドミュージック機能	○	○	○
フィッティングチャンネル数	10	10	10
プログラム	○	○	○
ボリュームコントロール	○	○	○
固定式電池ぶた	○	○	○
テレコイル	○	○	○
オートフォン	○	○	○
コネクタライン	○	○	○
FM互換性	○	○	○
小児用フィッティングモード	○	○	○
電池サイズ	13	312	312
電池寿命	240	130	120
カラーバリエーション	11	11	11



	センセイ 耳かけ型13 90	センセイ 耳かけ型312 75	センセイ RITE
最大出力音圧/最大音響利得(イヤシミュレーター)	135/68	126/61	132/66 127/65 115/46
フィッティング理論	DSL, NAL	DSL, NAL	DSL, NAL
スピーチガードE			
スマートフィット™ トレーナー			
イージー-RECD™			
ボイスプライオリティi™	○	○	○
ハウリング・シールド	○	○	○
LEDライト表示	○	○	○
両耳バランス(自動機能)			
両耳同期(プログラム)	○	○	○
両耳同期(ボリュームコントロール)	○	○	○
騒音抑制機能	トライステート	トライステート	トライステート
環境適応型指向性機能	シングルバンド	シングルバンド	シングルバンド
フィッティング周波数範囲	10 kHz	10 kHz	10 kHz
パワーベース			
ワイドミュージック機能			
フィッティングチャンネル数	8	8	8
プログラム	○	○	○
ボリュームコントロール	○	○	○
固定式電池ぶた	○	○	○
テレコイル	○	○	○
オートフォン	○	○	○
コネクタライン	○	○	○
FM互換性	○	○	○
小児用フィッティングモード	○	○	○
電池サイズ	13	312	312
電池寿命	240	130	120
カラーバリエーション	11	11	11





## People First

オーティコンは、  
自由に伝えあうことができ、  
自然にふるまえるように、  
そして、活動的に生活できるように  
聞こえに悩む人々を力づけます。

child  
friendly  
hearing  
care

「聞こえに悩みを持つ子ども一人ひとりに、より豊かな未来を届ける」これがオーティコンの小児オーディオロジーの目標です。オーティコンは難聴が子どもの成長に与えるさまざまな影響を捉え、聴覚学習と認知機能訓練を行うための適した状況をつくる補聴器と手段を提供します。そして子どもに常に向き合い、一人ひとり異なる発達段階に合わせて対処されている補聴器専門家のよきパートナーを目指します。



09.13 / 2000G