



平成18年 3月 1日

## 他社技術の開発例と当社製品「inCore」(インコア)との相違点

ナップエンタープライズ株式会社  
代表取締役 瀬戸 信次

当社技術レベルに対抗する類似商品は、世界中を含め皆無です。  
騒音環境の中では防音率が高くなければ、いかなる方式のイヤホンマイクであっても無価値であり、且つ静かな環境にも対応可能でなければなりません。  
さらに、60dB（テレビ・ラジオの出力レベル）という小さな出力で、100dBの高騒音下でも確実に可聴できるという聴覚の保護も「inCore」は確立させています。

これらの当社新技術は、関連技術も含め、国際特許を出願しています。

### a. 骨伝導イヤホンマイク・骨伝導スピーカー

#### 1) 骨伝導イヤホンマイク（20数年前より商品化されています）

音声を集音する特殊なピックアップマイクを使用し、通常空気伝搬音を集音するマイクとは異なり、声帯の振動が機械伝搬して顎等の骨に伝わる振動を、皮膚に密着させたピックアップマイクで拾い、音声信号へ変換します。そのため、周囲の音声や騒音を拾い難いという特徴があります。

反面、骨伝導マイク装着者の衣服のこすれ音や、車内座席の振動音及びマイクラインのこすれ音等も拾ってしまい、それがノイズとなります。

使用感も悪く、骨伝導イヤホンマイクが20数年間普及しなかった決定的な問題は「まみむめも」の発音が「まいうえお」と聞こえるというように「びぶぺぽ」「さしすせそ」等も含め、音質が物理的不良であるということです。エコーやハウリングは抑えられますが、60dB（TVの音等の生活環境音レベル）を越える騒音下では防音性はありません。

#### 2) 骨伝導スピーカー（10数年前より商品化されています）

骨伝導マイクによる機械伝搬とは反対で、音声の電気信号⇒振動に変換⇒振動板⇒骨に密着⇒内耳の蝸牛に直接機械伝搬（外耳・鼓膜・内耳を通さない）するというものですが、小型化及び骨伝導マイクとスピーカーの一体化は不可能です。これも双方向通信での防音性は確立できていません。

### b. 単体の振動板を用いた双方向同時通話技術（M社）

約7年前に開発されたスピーカーの振動板（ダイヤフラム）にマイクの集音用振動板（ダイヤフラム）の機能を兼用させる新技術です。このデジタル処理技術の目的は、双方向通信をスピーカーひとつで可能とし、「マイクが不要になり、商品コストが下がる」というものです。しかし、現在マイクの単価は100円程度ですが、このデジタル回路自体は大きく、数千円にもなります。将来LSI化して小型な安価品が実現しても、残念ながら60dBを超える騒音下では防音性はありませんし、最大の問題点は、耳の中に密閉して使用する場合、外耳道内の純粋な発声音だけを集音することや、こもり音調をクリアにすることは音響学的に不可能です。



### c. 騒音環境対応通信機器（音を聞き分ける小型装置等）

（N社—ボイスとして平成17年9月末より発売開始。音声認識入力端末）

（K社と産学連携—音を聞き分ける小型装置。今年3月頃より発売予定）

現在、N社やK社等多くの大企業で開発されています。口元に置くヘッドフォン型の「指向性マイク」で話し手の声を周囲の雑音とともに拾う一方で、同タイミングでもうひとつのマイクで周囲の雑音を集音し、音響分析プログラムによって雑音成分を差し引くことで騒音下でも発声音をピックアップする仕組みです。音の信号を高速で処理するDSPを使うことで、瞬時に聞き分けが可能となるものです。

しかし、80dBを越えるような高騒音下では音声認識は不可能で、複雑な回路を用いるため消費電力が大きく、大型でコストが高く、数十万円という価格で実売されていますが、それでいて約80dBの騒音環境での使用ができるかどうかというのが現時点での世界的技術水準と言えます。

当社では、別電源を一切必要としないアナログ回路による商品化で、100dBの騒音下でも双方向コミュニケーションを実現しています。マイクを密閉した場合に派生する重大問題であった摩擦音や破裂音も十分に減衰させる技術も確立しました。更に今後は当社のノウハウ技術と量産金型による微細成型技術とデジタル化により、さらに品質向上に努め、特許・意匠等の知的財産のグローバルな権利化、及び技術力・低コスト化という全ての面で、他社の模倣や追従を許すことがないよう努力しなければなりません。

#### 【イヤークオリティ】

1. マイクとスピーカースの同設で起こる発振（サイドトーンを含むハウリング）の防止対策
2. マイクとスピーカースの同設で起こるエコー（相手の声が相手に戻る）の防止対策
3. イヤークオリティ内部への周囲の進入騒音（100dB以下）を防止する対策
4. 外耳道内への進入騒音（100dB以下）を防止する対策
5. 同設スピーカース音及び外部からの進入騒音は拾わず、自己の発声音だけを同設マイクで拾う対策
6. 密閉された空間に設置されたマイクに機械伝搬して来る摩擦音（ゴソゴソという擦れ音）や風切り音の減衰対策
7. 外耳道内特有の発聲音質（こもっている）をクリアにする対策
8. 難聴防止レベル（60dB以下）の小さいスピーカース出力で、確実に聞こえる対策
9. 小型・軽量で装着ストレスを無くす対策
10. 静音環境（10dB）から騒音環境（100dB）全てに1アイテムで対応する対策
11. 高品質でありながら、量産性に優れた機構対策

上記11件が完全に処理完結されなければ、商品としての価値と市場性は失われ、未来の新市場を創造することは出来ません。

決して同業他社の追従を許さない「安全・安心へのこだわり」と「独創性」という企業理念によって、商品化におけるこれらの問題点を解決せしめたと言えます。

# 日常生活の音のレベル

【参考資料】

