

頼りになる「e耳くん」

日鉄エレクトックスが提供する
騒音抑制型イヤホンマイク

編集部

3月11日の震災以降、被災地では復旧への作業が着実に進んでいる。しかし、復旧作業に携わる多くの関係者の悩みが、苛酷な作業環境であろう。暑さに加えて、粉塵や騒音に晒され、安全確保への気が弛められない。なかでも、作業チーム内での通話は、携帯電話や無線電話が普及し、いつでもどこでも可能な時代になったが、高騒音を発する現場では困難なこともある。そこで、頼りになるのが、厚生

労働省が中心となった「IT安全」の検討・実証試験の中で用いられた「e耳くん」だ。高騒音の現場において、双方で通話するためには、①イヤホンで受話する時に相手の音声に騒音が混じっていないこと、②マイクで送話する時に自分の周囲の騒音を拾わないこと、の両方を実現しなければならぬ。「e耳くん」は、それを実現させるために「IT安全」の一環として日鉄エレクトックスが開

発を進めてきた。一言で言えば、「e耳くん」は、片方の耳に装着する小型の防雑音イヤホンマイクである。発話した時に口から耳穴内部に漏れてくる声を拾って、クリアな音声で相手に送話する。また、「e耳くん」に装着するイヤパッドに、耳栓効果のあるものを選ぶことで、騒音をカットすると同時に耳の保護にもなる。屋内・屋外を問わず、高い騒音環境下であっても常にク

リアな状態で通話できるため、「e耳くん」の用途は幅広い。例えば、携帯電話やPHSなどと接続すれば、ラッシュアワーの駅のような騒音環境下であっても快適な通話が可能だ。

「e耳くん」はいわば、耳でしゃべる、新しい仕組みのイヤホン兼マイクなのである。

人が発話した音声は、耳の内部からも聞こえており、イヤホンを装着していると、わ

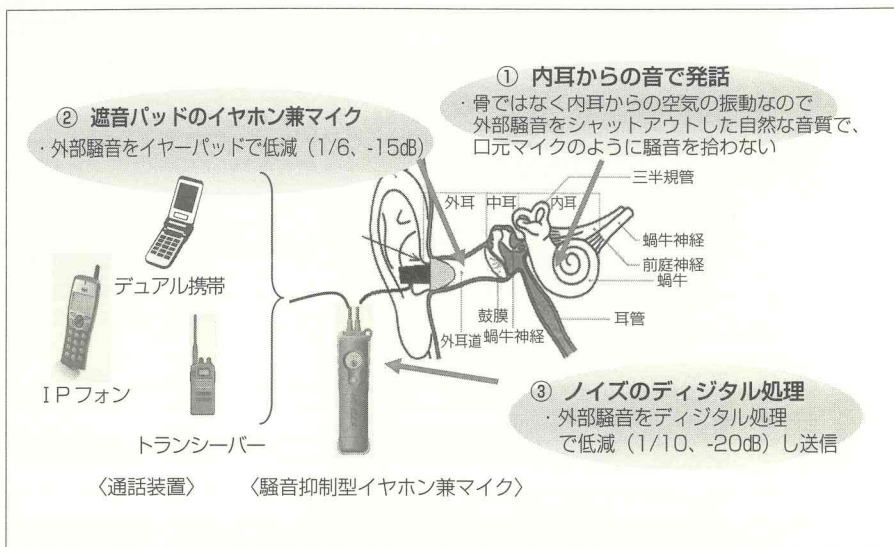


図1 騒音抑制型イヤホン兼マイク「e耳くん」の構成と特長

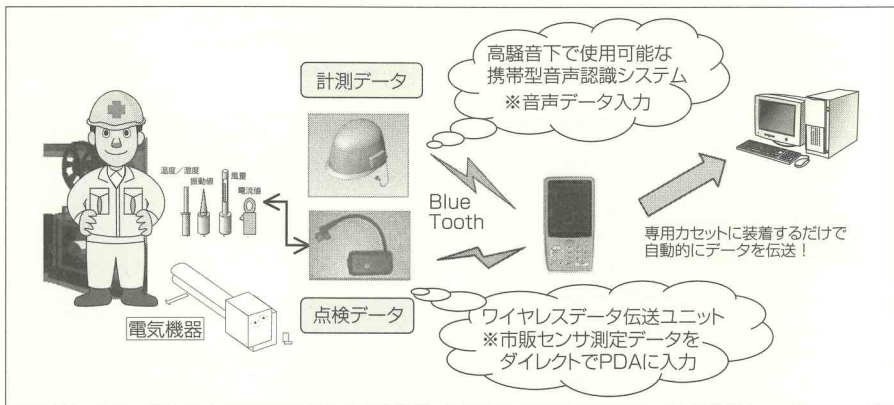


図2 音声入力による操業・点検システム「e声楽くん」の構成

ずかだがイヤホンの振動板を動かすのだという。その振動板に伝わる微弱な空気振動を音声信号に変換。さらに音声信号を増幅して出力するのが「e耳くん」のイヤホン兼マイクの機能である。声を出す時に、耳の中で発生する振動を利用するのでマイクは不要。また、受話音声と送話音声を一枚の振動板で同時にキャッチするため、両耳をふさがなくても片耳だけで会話ができる。ちなみに、「e耳くん」のイヤパッドは、三重の遮音構造となっており、騒音をイヤパッドで6分の1、ノイズキャンセルで10分の1にまでシャットアウトできるという。

* * *

そうしたことで、「e耳くん」は、これからの震災復旧現場で、大いに頼りになりそうだ。防塵マスクを着用したままで、

また、ハンズフリーで活用できる点はとくに見逃せない。イヤホンマイクの特長によって、装着したイヤホンのみで送受話が行え、無線機（携帯電話・PHS）をポケットに入れたまま、両手を自由に使いながら通話できる。また、JISの防音保護具の機能を有した耳栓を選べば、高騒音現場でもクリアな会話ができる。「e耳くん防水タイプ」IP57では、防塵・防水が必須の厳しい作業環境下でも使用できる。

ちなみに、骨伝導や肉伝導マイクと「e耳くん」のイヤホンマイクの違いも際立っている。骨伝導や肉伝導マイクは、低音しか伝わらないが、「e耳くん」では中音域まで伝達でき、自然な会話ができる。また、「e耳くん」は、骨伝導のように、歩きながら通話すると

地面を蹴る音を拾うこともない。

日鉄エレックスでは、すでに自社の「騒音現場」に「e耳くん」を導入済みだ。活用方法としては、一般業務連絡やトラブル対応作業中の迅速連絡、試運転時連絡などで実績を積み重ねている。現在のところ、期待どおりの機能を発揮しているが、細かい点で導入のポイントもあるという。一つは、耳への装着が作業途中で甘くなったり、外れたりすることのないよう装着に習熟しておくこと。もう一つは、耳の形状・大きさは個人差が大きいため、各個人の耳にフィットし、十分機密性が確保でき、かつ、長時間の使用に耐えられるものを各個人専用として選んでおくことだという。



「e耳くん」の装着イメージ

ところで、日鉄エレックスでは、「e耳くん」を使った高騒音下での音声入力に対応した音声認識システム「e声楽くん」も開発し、自社に導入している。製造現場では、従来から音声認識技術の利用が試みられてき

声認識率が上がらなかったのがある。そこで日鉄エレックスでは、「e耳くん」を利用することで、高騒音下での音声認識を実現し、製造現場における点検結果等の音声入力、電子化を可能にした。そのシステムが、「e声楽くん」である。

「e声楽くん」の特長としては、第一に「e耳くん」を利用することで、高騒音下でもクリアな音声入力が可能が挙げられる。第二は、携帯端末でレスポンスの優れた音声認識を実現できる点。携帯端末プラス無線（Bluetooth）仕様の「e耳くん」により、製造現場でも作業性が高く、レスポンスの優れた安価なシステムが実現できる。

第三は、音声認識結果の音声出力（ガイダンス）によって確認が可能な点。音声認識処理結果を無線出力し、発話者のイヤホンに音声で出力させることで、音声入力内容が正しく認識されたかどうかの確認ができる。また、オペガイ等にも利用出来るため、作業の効率化につながる。

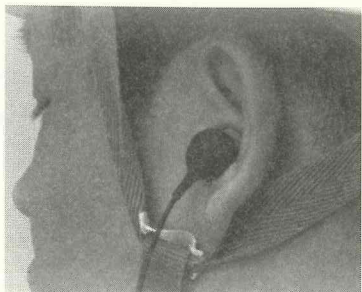
第四は、音声認識データを自動出力できる点。音声認識により採取した点検データは、作業終了後に携帯端末から上位PCやサーバーに自動出力が可能であり、データ入力作業の負担軽減や入力ミスが防げる。

なお、「e耳くん」の価格は、約4〜7万円前後。販売は、東京電力の社内ベンチャー企業として開発した㈱セリングビジョンなど、日鉄エレックスのパートナー会社3社が行なっている。

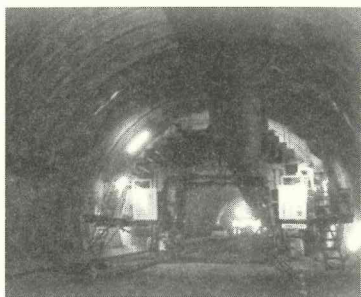
第三は、音声認識結果の音声出力（ガイダンス）によって確



「e耳くん」の装着状況



た。しかし、①発話者の声紋登録のための学習作業や、②適用工場、現場の騒音環境の登録などに課題があった。事前準備に



防塵マスク作業現場やトンネル作業現場では「e耳くん」の効果が発揮できる



かかる時間や費用が大きいし、その割には現場騒音の微妙な変化（車両の出入りなど）の影響がある。ゆえに、思うような音