

新型インフルエンザ用保護具の改良

○服部 遊^{*1)}、神田 浩一^{*1)}、西沢 啓子^{*1)}
大久保 富彦^{*2)}、石堂 均^{*3)}、阿保 友二郎^{*4)}

1. はじめに

2009年に新型インフルエンザが流行し、感染防止の対策方法が問題となった。特に医療従事者は感染の危険性に晒されており、その対策が急務となっている。医療従事者を守る防護性の高い保護具として、電動ファン付呼吸用保護具（Powered Air Purifying Respirator：以下PAPR）（図1）があり、強毒性や毒性が未知のインフルエンザ感染者と接触する際に使用されている。PAPRはフードとフード内に感染源となる飛沫を除去した空気を送風する電動ファンから成っている。そのため、フードにより音声、特に子音部分の聞き取りが困難であることが分かった（図3）。そこで、以下の対策を行った。



図1 医療現場で使用されているPAPR

2. 実験方法

既存の医療用PAPRを調査した結果、ファンユニットの騒音レベルが69dBと非常に大きく、その周波数成分は音声帯域で大きいことが分かった（図2）。また、フードにより音声、特に子音部分の聞き取りが困難であることが分かった（図3）。そこで、以下の対策を行った。

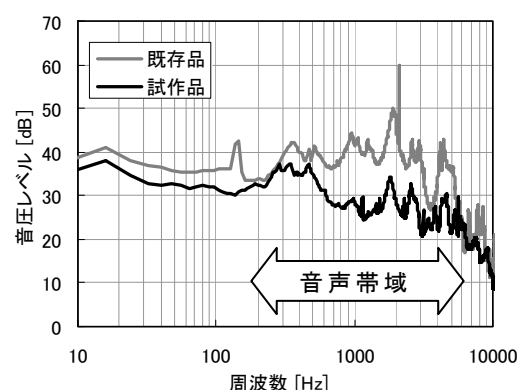


図2 ファンユニットの周波数特性

- [1] 静音ファンの採用と風きり音を低減した低騒音ファンユニットの試作。
- [2] 生地を厚みを0.08mm（既存品の約1/2）にした音声の透過性が良いフードの試作。

3. 結果・考察

[1] ファンユニットの試作

静音ファンの選定・組込みと、風きり音を低減するために、ファン吐出部から送風管までを滑らかにつないだファンユニットを作成した。その結果、騒音レベルは56dBとなり、既存品と比べて13dB低減した。また、音声帯域の周波数成分が大きく減少していることを確認した（図2）。

[2] フードの試作

生地を厚みを既存品の約1/2にしたフードを作成した。その結果、フードによる音声の減衰が小さくなり、特に聞き取りが困難であった無声子音（さ行、は行等）の聞き取りが改善されたことを確認した（図3）。

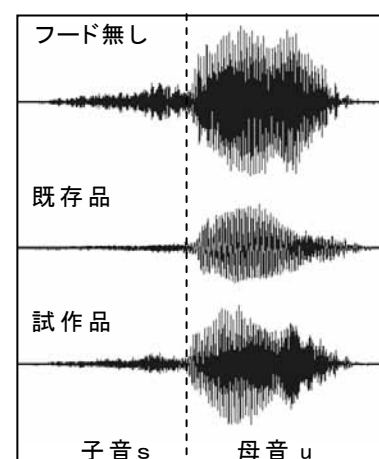


図3 フードを透過した「す」の音声波形

4. まとめ

快適なコミュニケーションが可能なPAPRを実現するために、低騒音ファンユニットと音声の透過性が良いフードを作成し、騒音の低減と音声の聞き取りを改善した。現在は更なる改良を進め、製品化に向けた研究を行っている。

*1) 光音グループ、*2) 技術経営支援室、*3) デザイングループ、*4) 電子・機械グループ