

## 防犯ブザーの音響性能測定評価方法

キーワード：防犯ブザー、安全・安心、音量、連続吹鳴時間、音色、音圧レベル、FFT

### はじめに

近年、子供や女性、老人を狙った事件が多発しています。このような事件を未然に防止し、安全・安心な生活を守るための機器の1つに、防犯ブザーがあります。ランドセルやカバンに付けて携帯でき、ピンを引き抜くと大音量のブザーが鳴り、犯罪者への威嚇や周囲への警報を行うことができます。一般的な構造として、樹脂製のケースの中に圧電ブザーと発振回路、電池が内蔵されています。

この防犯ブザーですが、最近になるまで、性能を測定評価するための規格がありませんでした。このため、製品の性能表示は各社様々であり、適切な製品を購入する妨げになっていました。この状態を改善し、実効性のある防犯ブザーを普及させるために、2006年11月、測定評価方法を定めた工業会規格「防犯ブザー」が制定されました。本報では、この規格の解説を行うとともに、当研究所での測定手順を、測定結果例を交えて説明します。

### 規格と推奨制度

(社)電池工業会規格「防犯ブザー」(S1602:2006)が2006年11月に制定されました。また同時に、この規格に従った測定評価結果をもとに、基準に適合した優良防犯ブザーの型式推奨を行う制度が、(財)全国防犯協会連合会により開始されました。

規格では、音響的な性能について、表1に示

表1 音響性能に関する測定項目と基準値

測定項目	基準値
音量	85dB以上とする。
連続吹鳴時間	連続して吹鳴させた場合に、表示音量の90%以上の音量が20分以上保てること。
音色	高い周波数と低い周波数を繰り返す変動周期を持つこと。(変動周期：4.5～30 Hz)

す3つの測定項目が規定されており、それぞれに基準値が設けられています。そして、型式推奨を受けるには、これらの測定を、当研究所のような公的機関において、2個のサンプルについて試験することが定められています。

### 測定内容

測定は、無響室（反射音のない特殊な音響実験室）または周囲に反射物のない静かな戸外で行うことが定められています。また、測定計器として、JISに規定された騒音計（サウンドレベルメータ）を使用することも決められています。当研究所では、検定を受けた騒音計を用いて、無響室内で試験を行うことが可能です。

すべての測定は、図1に示すように、ブザーの正面1mの距離、高さ1.2mの位置で測定を行います。ブザーの固定方法については特に規定がありませんが、当研究所では原則的に、ブザー背面に両面テープを貼り付け、三脚に取り付けた短冊形の板材に固定しています。

### ①音量の測定

A特性音圧レベルを測定します。規格上、値をどのように読むかの規定はありませんが、当研究所では、30秒間の最大値を測定しています。積分形騒音計単体で、比較的容易に測定が可能です。

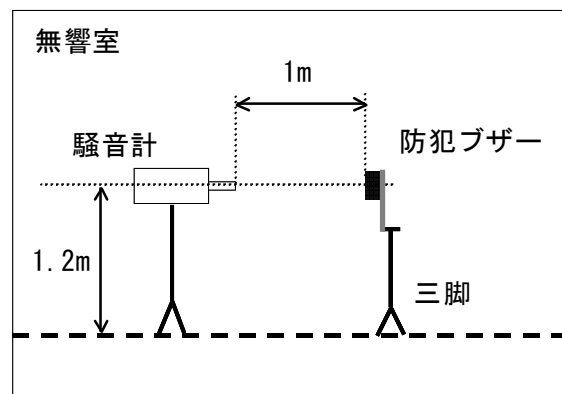


図1 測定配置図

規格には、落下強度の試験も含まれています。しかし、防犯ブザーの落下試験には特殊な試験機が必要になるため、当研究所では、自由落下させた後に、上記と同様の音量の測定を行うことで、落下試験の代わりとしています。測定結果例を表2に示します。

表2 音量の測定結果例

	測定値[dB]
落下前 A 特性音圧レベル	87.8
落下後 A 特性音圧レベル	87.3

### ②連続吹鳴時間の測定

A 特性音圧レベルの時刻歴を測定します。規格では評価基準として、「カタログ表示音量の90%以上の音量が20分間以上保てること」が規定されています。しかし、測定時にはカタログ表示音量は不明なので、当研究所では原則的に、30分間の時刻歴を測定しています。騒音計に接続したデータロガを用いて、30分間の音圧波形をパソコンに記録し、波形解析ソフトを用いて時刻歴を求めます。測定結果例を図2に示します。

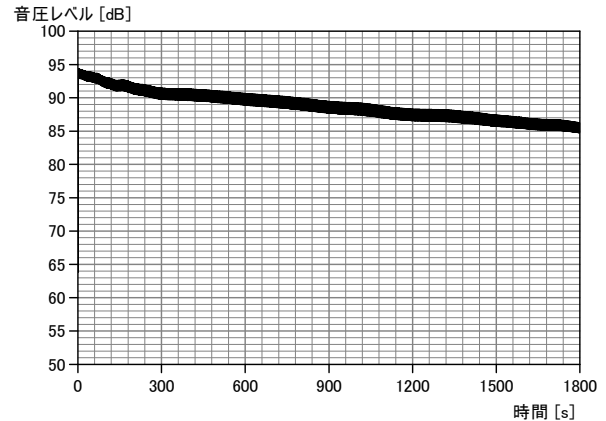


図2 連続吹鳴時間の測定結果例

### ③音色の測定

ブザー音が、高い音→低い音→高い音…と繰り返し変動する時間の間隔、つまり周波数変動周期を求めます。規格では、音圧波形をオシロスコープ等で分析し、波形から変動周期を読み取ることになっていますが、非常に読み取りが難しく、バラツキも大きくなってしまいます。そこで当研究所では、騒音計に接続したデータロガを用いて、1分間の音圧波形をパソコンに記録し、波形解析ソフトを用いて時間一周波数解析（短時間フーリエ変換）を行います。この方法で得られる解析結果は、視覚的に変動周期を理解しやすく、データの読み取り誤差も最小限に抑えることができます。測定結果例を図3に示します。

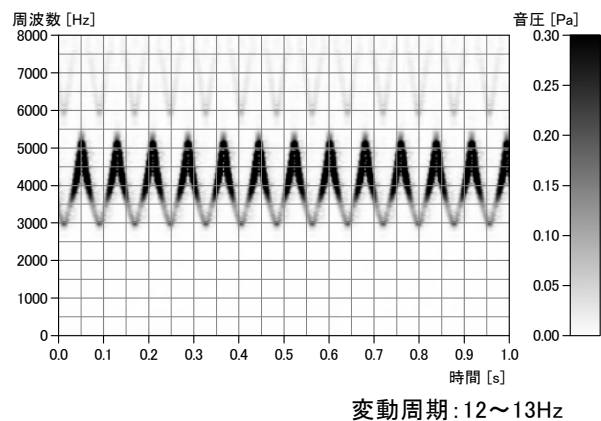


図3 音色の測定結果例

### その他

規格ではこの他に、音響性能とは関係のない、操作性や構造に関する規定もあります。当研究所では、この中の1つである取付け紐の引っ張り強度についても、測定が可能です。

### おわりに

これまで、測定評価方法の決まりがなかつ

た防犯ブザーに、正式な規格が制定されたことは、正しい市場競争が行われるだけでなく、安全・安心な生活を守る上で、非常に重要です。この規格に従った測定を行うことで、よりよい防犯ブザーの製造や販売が促進されるようになると考えられます。

当研究所では、上記の測定内容について、依頼試験だけでなく、機器や設備の開放制度を使って、自社測定をしていただくことも可能です。製品の性能チェックや、多数のサンプルの不良検査などに、ご利用いただけたと思います。また、上記の測定内容は、携帯用の防犯ブザーについてのものでしたが、多様な防犯アラームや機器の警報音などの性能評価にも応用可能です。

本件のお問い合わせがありましたら、情報電子部信頼性・生活科学系 片桐真子まで。  
Phone:0725-51-2607

(作成者 君田 隆男 /発行日 2008年1月4日)