

第1回 騒音・振動勉強会

(社)静岡県計量協会
環境計量証明部会
技術グループ 第3委員会

騒音測定時の留意点

騒音の測定は、精度の良い測定器を用いることは勿論のこと、測定者が騒音を測定する場合、いかに精度を保つか、正確に測るかの心構えが重要である。測定者の感覚がそのまま騒音測定値に反映され、誤差が大きく含まれる結果となることもある。騒音は全く目に見えない。この目に見えないものを量として表わすために、騒音計を用いるわけであるが、音波がマイクロホンに到達して、電気信号に変換されるまでのいわゆる音波の伝搬によって生じる変動、測定者の技術に伴って生じる誤差、測定器誤差を念頭に置いた測定方法の配慮をしなければならない。

ここでは、騒音測定、特に問題となる防風スクリーンの使用方法、マイクロホン延長コード、測定環境条件、騒音計設置方法による測定値の差等測定者が専門家として理解しておかないといけないことなどについて記述する。

防風スクリーン

防風スクリーン

- ・風によってマイクロホン近傍で発生する雑音を軽減するため用いる
- ・理想は、マイクロホンに装着しても音響的に何ら変化を与えず、かつ大幅な風雑音の減少効果を有するもの
- ・一般的な防風スクリーンは、騒音測定時に容易に脱着し、マイクロホンのチリやゴミに対する保護と、物理的な衝撃の軽減が可能な汎用形(ほとんどの場合球状のウレタンフォーム製)

防風スクリーンの性能

- ・ある程度の風雑音減少効果を保つこと
- ・騒音計への装脱着が容易であること
- ・騒音計とのデザイン上のバランスがよいこと

防風スクリーンの風雑音減少効果とは、マイクロホンに直接風が当たった時、その近傍で発生する雑音のレベルと、防風スクリーンをマイクロホンに装着したときに発生する雑音レベルの差で表わされる。風雑音減少効果は、防風スクリーンの大きさに左右されることが判っており、スクリーンの直径が2倍になるとほぼ6dB効果は上昇する。

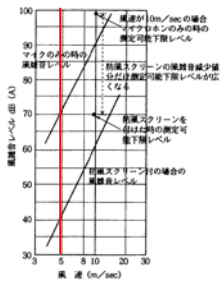
使用上の留意点 1

防風スクリーンは、風があるとき風の影響を軽減し、目的とする音を測れるようにするものである。しかし、風がある場合、防風スクリーンをマイクロホンに装着すれば風の影響が完全に無視できるというものではない。

例として、風速10m/sのところにマイクロホンを置いた場合風により発生する雑音が90dB(A)あったとする。この場合、防風スクリーンを使用しないときには、測定対象とする音のレベルは、約100dB(A)程度でなければ正確な値は得られない。一方、防風スクリーンを付けたとすると、風雑音は60dB(A)となり、約70dB(A)以上の音が測れるようになる。つまり、騒音測定時の風速により、測定できる騒音レベルの範囲は変化し、防風スクリーンを付けることにより、その測定範囲が広くなることを意味している。

一般的に測定時の風速は5m/s以下が望ましい。

使用上の留意点 2



マイクロホンコード長と測定値

使用上の留意点 1

騒音計を使用する場合、常に騒音計本体とマイクロホンが一体になったままで測定するとは限らない。

例として

騒音の距離減衰特性の調査

壁や塀による音の減衰特性の調査

マイクロホン延長コードを用いて測定者が騒音計本体を多数集合させ、集中管理することにより人的、経済的、さらに読み取り精度を向上させることに有利となる。

マイクロホン延長コードを用いるとコード長さが影響し、特に高い周波数で減衰が生じることがある。マイクロホン延長コードは各騒音計メーカーが標準品として提供しているものの場合、その長さによる減衰特性が明確になっている。

使用上の留意点 2

100メートル以上の長さになった場合は減衰に注意する。

100メートル長の場合
4000Hzでは約4デシベル
8000Hzでは約10デシベル減衰するものがあるとの報告もある。

このような延長コードを用いた場合、低い周波数成分が主成分の音源（例えば打撃音）の測定や交通騒音のような測定ではほとんど問題がないものの周波数分析を行う時は注意しなければならない。
いずれにしても、100メートル以上のマイクロホン延長コードを用いる測定を行う場合、メーカーに問い合わせ確認をするくらいの配慮が必要。

使用上の留意点 3

騒音の測定には検定に合格した特定計量器を用いるが計量証明を行うに当たり延長コードの使用に関して制限がある。

検定対象より長い延長コードを使用した場合は、検定対象外となり計量証明には使用できない。

使用上の留意点 4



この欄を確認

環境の温度、湿度による測定誤差

温度、湿度に関する留意点 1

多くの一般的な測定では、マイクロホンの温度係数は非常に小さいので無視できるが極端な温度環境では影響を受ける。

日常の測定ではありうる湿度においても測定に大きな誤差を生じる可能性がある。

メーカーの湿度に対する仕様に注意しなければならない。
(取扱説明書の仕様を参照)

より安定した状態で騒音計を使用するには定期的に検査を受ける事が望ましい。

温度、湿度に関する留意点 2

急激な温度、湿度の変化のある環境、例えば梅雨、夏期の屋外から内へ移動した場合、冬場の寒冷環境から暖房の効いた室内へ移動した場合など、結露が生じマイクロホンおよび測定器全体に良くない。このような環境下では騒音計はキャリングケースに入れ移動し、少しの時間放置(30分程度)したり、マイクロホン部はデシケータや専用ケースに入れて持運ぶなどの配慮が必要である。

騒音測定に関する Q&A

書籍・インターネットからいろいろな測定士が疑問に感じた質問を集めた。

Q&A ①

Q1

特定工場にある特定施設以外の施設から発生する騒音は、騒音規制法の規制基準が適用されるのか。

A1

工場騒音の規制は施設単位でなく工場単位で行われる。施設単位でなく工場単位でとらえる理由は、住民の立場から見ると、工場の外側に伝わってくる騒音が問題になるからである。このように、工場騒音の規制は工場単位で行われるので、特定施設以外の施設に係るものも含めて、特定工場等から発生する騒音が適用の対象となる。

Q&A ②

Q2

騒音規制法の規制基準が適用されない工場・事業場から発生する騒音について、何らかの基準はあるのか。

A2

騒音規制法では、各都道府県知事が指定した地域内において特定施設を設置している工場・事業場に係る騒音を対象としているので、特定工場等以外の事業場や規制基準の設定されていない地域に立地している事業場については騒音規制法は適用されない。ただし、各自治体で独自に定めている条例は、騒音規制法が適用されない工場・事業場についても規制の対象としている場合がある。

Q&A ③

Q3

敷地境界線上に塀や建屋の壁体があるために測定地点を設置できない場合に、どこで測定をおこなうべきか。

A3

生活環境保全の立場から、住居に最も近く騒音が最も大きい場所で測定を行うことが原則となる。このことから塀がある場合の測定地点は、可能であれば塀の上方に設置する。塀の上方に測定点を設置できない場合や建屋の壁体がある場合には、壁から住居の側に1m以上離れた所で、高さ1.2～1.5mに測定点を設け、騒音発生施設と測定点の距離から敷地境界線上の騒音を推定する方法が妥当である。

Q&A ④

Q4

工場の屋上から出ている騒音に対して隣接するマンションの住人から苦情が発生した場合に、測定地点をどこにすべきか。

A4

騒音の測定は一般的に地上1.2～1.5mの高さで行うが、発生源と問題となっている受音点の位置及び高さの関係を考慮し、生活環境保全の観点から事例ごとに合理的に判断する必要がある。この場合の測定地点は、敷地境界線上の1.2～1.5mの地点よりも、苦情が発生している所と同じ高さに設定するのが合理的である。

Q&A ⑤

Q4

工場の屋上から出ている騒音に対して隣接するマンションの住人から苦情が発生した場合に、測定地点をどこにすべきか。

A4

騒音の測定は一般的に地上1.2～1.5mの高さで行うが、発生源と問題となっている受音点の位置及び高さの関係を考慮し、生活環境保全の観点から事例ごとに合理的に判断する必要がある。この場合の測定地点は、敷地境界線上の1.2～1.5mの地点よりも、苦情が発生している所と同じ高さに設定するのが合理的である。

Q&A ⑥

Q6

騒音に係る環境基準の評価を目的として騒音の測定を行う場合、測定場所、季節、時間によっては除外すべき音の影響が大きくなり多大の労力を必要とすることが考えられる。除外音、異常音の処理はどのようにすべきか。

Q&A ⑥

A6

我が国においては、環境基準、規制基準等いずれも対象音源ごとにその基準値が定められており、他の音を除外して測定することが原則である。最も望ましい騒音の測定方法は測定地点に常時測定者を配置し、除外音処理機能(バックイレース)を備えた騒音計を使用すると同時にレベルレコーダーに全測定時間帯のレベルを記録しつつ、解析時間内における実測時間毎の等価騒音レベルを測定し、除外した音の種類及びその発生時刻を記述することである。

しかしながら、この方法は短時間の測定では可能でも長時間の場合、質問にあるように多くの人員を必要とし、結果コストアップとなり現実的ではない。最新の騒音計は指定時間毎の等価騒音レベルと最大値、最小値、時間率騒音レベルを演算できる機能を持ち、かつ実音モニターも可能なものもある。

Q&A ⑥

A6

等価騒音レベルは短い測定時間になるほど瞬時的に発生する大きなレベルに影響されることから、例えば測定時間を60秒間隔としてその間の等価騒音レベル、最大値、時間率騒音レベルを全て演算、メモリーしておき、測定終了後、それぞれの値を出力、その結果60秒間のレベル最大値、時間率騒音レベル90%レンジ上端値、さらには等価騒音レベルの値がその時間の前後の実測時間に対し極端に大きなレベル(例えば10dB以上)、特に最大値が10dB以上大きな場合は何らかの突発的な音が混入しているとみなし、削除した後、残りの時間毎のレベルを用いて等価騒音レベルを算出することが望ましい。

また、実音モニター機能を備えている測定装置を用いる場合、突発音が発生したと思われる、削除すべき時間帯における音を再生聴取し上述の演算値と照合しつつ削除すべきか否かの判断をすれば更に測定精度が向上する。なお、この場合も除外音の種類とその発生時刻(間)を明記しておくべきである。

Q&A ⑦

Q7

騒音の測定を行う際に、原則として建物等の反射物から3.5m以上離れて測定することになっているが、住宅密集地帯でその距離が確保されない場合にはどのようにすべきか。

A7

JIS等には、屋外での測定点は壁等の反射面から3.5m以上離れることが望ましい旨記述している。これは反射面が音のレベルの増加や干渉等により、騒音測定値に不安定な要因として影響をすることを最大限避けることを目的としたものである。

しかしながら、実際には反射面からそれだけの距離を取って測定できることが、不可能な場所が多いことも事実である。このような場所においては、測定点と反射面(物)との距離や反射物の大きさを明記した上で、敷地境界線上等で測定を行う。

Q&A ⑧

Q8

測定値が規制基準を満足しているか否かを判定する場合、測定器の検定公差をどのように扱うか？

A8

測定器の検定公差を考慮した測定は、一般には行わない。検定公差は騒音計の検定時における最大の器差を定めているものであり、検定に合格した騒音計が常に検定公差の器差があるというものではないからである。

Q&A ⑨

Q9

騒音計がフィールド測定中に、定額の温湿度測定可能条件から少しはずれてしまった場合、どのような対策をとればよいのか？

A9

JISで規定されている騒音計の使用温湿度範囲は、 $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 、90%以下となっている。温度による器差の変化が0.5dB以上ある場合には補正値を取扱説明書に記載することになっている。しかし、補正が必要な性能では測定者の利便性に問題が生じるため、現実はこの範囲で補正が必要な騒音計は、実在していない。
