

騒音レベルによる衝撃騒音の許容基準

提案理由

1989(H.1)年度

1. 許容基準

1 労働日の衝撃騒音の総曝露回数が100回以下の場合、騒音レベル120dBを許容基準とする。1労働日の衝撃騒音の総曝露回数が100回をこえる場合は、「衝撃騒音の許容基準」の図IV-2に示す衝撃騒音の曝露回数に対応する補正値を加算する。

2. 適用する騒音

図IV-3に示すB型の衝撃騒音にのみ適用する。

3. 測定方法

普通騒音計もしくは精密騒音計の指示値の最大値を読み取る。周波数補正特性はA特性（以下A特性と称す）とし、動特性はfastとする。

提案理由

1. 本学会の勧告する「衝撃騒音の許容基準」においては、その図IV-3に示す衝撃騒音の音圧波形の形状に従って衝撃騒音をA型とB型に分類し、そのピーク音圧レベルと持続時間ならびに衝撃騒音の発生回数によって許容基準を定めている。この場合、現実の作業環境が上記許容基準に適合しているかどうかを判定するために必要とされる測定に際しては、オッシロスコープ等を用いて衝撃騒音の波形を観測することとなる。しかしながら、騒音作業の行われる現場においてこの種の測定を行うのは煩瑣に過ぎ、そのためもあって現行の衝撃騒音の許容基準は必ずしも多用されていない。よって、衝撃騒音の測定を簡便化し、騒音計の指示値をもって現行の許容基準値である。

この点に関して、ILO(International Labour Organization: 国際労働機構)³⁾も、衝撃騒音を、動特性fast、周波数特性A特性として騒音計で測定したとき、ピーク値が120dB(A)を越えると、作業者に保護具を着用するよう勧奨している。

なお、IEC⁴⁾において精密騒音計の動特性として規定しているインパルス特性(時定数=35ms)を用いて許容基準にちょうど適合する衝撃騒音を測定すると、騒音計の指示値は、A型衝撃騒音の場合130ないし140dB、B型衝撃騒音の場合131ないし133dBとほぼ一定の値を示す。

2. 騒音計の動特性について

騒音計の実効値特性と動特性については、一般に、指示計器の可動部の運動は、指針の質量とバネ定数をパラメータとする2次の微分方程式で記述され、1次遅れ系では近似することができない。実際、指示型の実騒音計の指針の時間的挙動を観測すれば、実効値特性と動特性は1次遅れ系で記述しえないことが認められる。しかし、指示値の最大値に関しては、実測値と1次遅れ系の特性を仮定した計算値とがおおむね一致する。これは、入力波形がバースト信号(正弦波から任意の時間切り出した波形)の場合も、衝撃騒音の場合も同様である。

なお、デジタル騒音計については指示部に慣性を有

しないので、実効値特性と動特性は1次遅れ系のシステムの特性となる。騒音計の直流出力を用いてデータ解析する場合についても、同様である。

3. 騒音計の回路内での飽和

騒音計は、入力信号を2乗したのち、一定の時定数を有する1次遅れ系の積分回路に通し、その出力を指示値として表示する。したがって、持続時間が短い信号が入力された場合の騒音計の指示値は、同じ振幅で十分に長い持続時間を有する信号が入力された場合に比べて、著しく低い値を示すこととなる。それゆえ、逆に騒音計のアッテネータを調節して、持続時間の短い信号を入力した時の指示値の最大値が、メータの表示範囲の上限に近くなるようにして測定した場合には、回路内では入力信号の振幅が許容入力の上限をこえて、いわゆる飽和(サチュレート)するおそれがある。このような状態では、言うまでもなく正しい測定が行われていない。

この点について実騒音計で検討すると、A型衝撃騒音については、A持続時間が長い場合を除き、おおむね指針の振り切れる前に回路内の飽和が起こる。持続時間を測定中に確認することは困難であり、その種の測定を避けることが本報告の趣旨でもあるので、A型衝撃騒音を騒音計を用いて評価することは不適當である。B型衝撃騒音の場合でも、動特性をslowにすると、騒音計の指示値を読み取ることによって測定を行うことは若干の危険を伴う。しかし、動特性をfastにすれば、平坦特性を用いた場合には、騒音計の指示値によって衝撃騒音を評価することができる。A特性を用いる場合には、持続時間の非常に短い衝撃騒音を除けば、おおむね騒音計の指示値によって衝撃騒音を評価することができる、と考えられる。この場合でも、騒音計の指示値が指示計器の最大目盛りより5dB以下の領域で測定すれば、正しい測定が行える。

A型衝撃騒音については、騒音計の指示値によって衝撃騒音を測定することは不適當である。しかし、A型衝撃騒音は主として、鉄砲等の発射音であり、現実の作業環境においては、ほとんど発生しない。したがって、作業環境に関するかぎり、衝撃騒音を騒音計を用いて評価することは、実用的には可能である。

文献

- 1) JIS C1505-1988, 精密騒音計。
- 2) 加藤高志, 平松幸三, 高木興一, 山本剛夫. 衝撃音の音圧波形と騒音計の指示値との関係—衝撃音の許容基準の簡便化にむけて—. 産業医学1988; 30: 754.
- 3) ILO. Code of practice. "Protection of workers against noise and vibration in the working environment." Geneva: ILO, 1984: 66.
- 4) IEC 651-1979, Sound level meters.

(産業医学31巻 号298~300頁)