

振動工具の「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」の測定、表示等について

— 振動工具を製造し、又は輸入する事業者等の皆様へ —

国際標準化機構（ISO）、海外での取組み状況等を踏まえて、「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」及び「振動ばく露時間」で規定される1日8時間の等価振動加速度実効値（日振動ばく露量A(8)）の考え方などに基づく新たな振動障害予防対策を推進することとしました。

この対策を労働者に振動工具を使用させる事業者が実施するためには、振動工具の製造事業者等の皆様が、「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」の測定、表示等を行うことが必要です。

測定、表示等が必要な振動工具について

「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」の測定、表示等が必要な振動工具は次のとおりです。

- 1 チェーンソー
- 2 ピストンによる打撃機構を有する工具
 - ①さく岩機、②チップングハンマー、③リベッティングハンマー、④コーキングハンマー、⑤ハンドハンマー、⑥ベビーハンマー、⑦コンクリートブレーカー、⑧スケーリングハンマー、⑨サンドランマー、⑩ピックハンマー、⑪多針タガネ、⑫オートケレン、⑬電動ハンマー
- 3 内燃機関を内蔵する工具（可搬式のもの）
 - ①エンジンカッター、②ブッシュクリーナー
- 4 携帯用皮はぎ機等の回転工具（6を除く。）
 - ①携帯用皮はぎ機、②サンダー、③バイブレーションドリル
- 5 携帯用タイタンパー等の振動体内蔵工具
 - ①携帯用タイタンパー、②コンクリートバイブレーター
- 6 携帯用研削盤、スイング研削盤その他手で保持し、又は支えて操作する型式の研削盤（使用する研削といしの直径が150mmを超えるもの）
- 7 卓上用研削盤又は床上用研削盤（使用するといしの直径が150mmを超えるもの）
- 8 締付工具
 - ①インパクトレンチ
- 9 往復動工具
 - ①バイブレーションシャー、②ジグソー

1 「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」の測定・算出

振動工具について、「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」を以下により測定・算出します。

(1) 測定規格

振動加速度の測定（以下「振動測定」といいます。）については、①～③の順によるべき測定規格を検討してください。

- ① 「JISB7762」(ISO8662)
- ② 「ISO22867」
- ③ 「EN60745」又は「EN50144」

なお、①～③の測定規格によりがたい場合は、「JISB7761-2」に準拠した振動測定としてください。（振動工具ごとのよるべき測定規格は、別紙を参照願います。）

(2) 周波数補正

振動が手腕に与える影響は、周波数によって、その度合いが異なることから、周波数に応じて、その影響を補正する手腕振動補正を、「ISO5349-1：2001」及び「JISB7761-3：2007」により行います。ただし、測定に、「JISB7761-1：2004」(ISO8041：2005)、「JISB7761-3：2007」(ISO5349-1：2001)の規定を満たす手腕振動計を使用する場合、得られる振動値は、周波数補正を含んだものであり、改めて補正する必要はありません。

(3) 周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値

周波数補正振動加速度実効値の3軸（X軸、Y軸、Z軸）の合成値を式①により求めます。ただし、振動測定に、「JISB7761-1：2004」(ISO8041：2005)、「JISB7761-3：2007」(ISO5349-1：2001)の規定を満たす手腕振動計を使用し、3軸同時測定を行う場合は、表示値が3軸合成値です。

$$a_{hv} = \sqrt{a_{hwx}^2 + a_{hwy}^2 + a_{hwz}^2} \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

a_{hwx} 、 a_{hwy} 、 a_{hwz} は、それぞれX軸、Y軸、Z軸の周波数補正振動加速度実効値

振動測定及び測定器について

1. 「JISB7762」による振動測定

「JISB7762」には、単軸（直交3軸のうちZ軸又は優先軸（3軸のうち最大の振動値を示す軸）をいいます。）での測定を規定している箇所がありますが、3軸同時測定を行い、振動合成値を求めます。

- (1) 3軸同時測定が困難な場合、同一測定条件で3軸を順次測定して得た値から振動合成値を求めることも可能です。
- (2) ISO8662等に基づいて単軸測定した測定データが既にある振動工具については、当該単軸値に1.7を乗ずる換算により周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値の相当値を求めることも可能です。（当該値を取扱説明書、ホームページ等で公開する場合は、単軸値に1.7を乗じた値であることを明記してください。）

2. 「ISO22867」による振動測定

エンジンチェーンソー及びブッシュクリーナーについては、ISO22867：2004により振動測定を行います。

○「チェーンソーの規格」による振動測定について

排気量40cm³以上のエンジンチェーンソーについては、チェーンソーの規格（昭和52年労働省告示第85号）により振動測定の方法が示されていますが、排気量40cm³未満のチェーンソーを含めて当該方法による振動加速度の最大値を求めるために行った周波数分析の測定データ等から換算し「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」の相当値を求めることも可能です。（当該値を取扱説明書、ホームページ等で公開する場合は、チェーンソーの規格による測定データの換算値であることなどを明記します。）

チェーンソーの規格による振動加速度の最大値を求めるために行った周波数分析の測定データ等からの換算については、「「チェーンソーの規格」による振動加速度から振動合成値への換算について」を参照してください。

3. 「JISB7761-2」による振動測定

「JISB7761-2」による測定方法の場合、「JISB7761-2：2004」（手腕振動系—第2部：作業場における実務的測定方法）に従い振動測定を行います。

なお、当該値を取扱説明書、ホームページ等で公開する場合は、「JISB7761-2：2004」の「9. 報告すべき情報」に規定する項目を明記します。）

4. 測定器

振動測定に用いる測定器は、「JISB7761-1：2004」、「JISB7761-3：2007」（ISO8041：2005、ISO5349-1：2001）の要求事項を満たす必要があります。

なお、1／3オクターブ分析が行える測定器で3軸同時に、又は順次測定し、JISB7761-3：2007に規定する周波数補正を行って、周波数補正振動加速度実効値を得ることも可能です。

2 表 示 等

(1) 振動工具体体への表示

「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」を振動工具に表示してください。ただし、 2.5m/s^2 未満である場合は、その旨を記すことで足りる（(2) ①アにおいて同じです。）。

また、チェーンソーについては、チェーンソーの規格第4条の規定に基づく表示に加えて3軸合成値を表示してください。

(2) 取扱説明書等への記載

① 振動工具を使用する事業者に渡す振動工具の取扱説明書、カタログ、ホームページ等に次の事項を明記してください。

ア 周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値

イ 振動測定の準拠規格

ウ アの3軸合成値が3軸測定により得た振動合成値でない場合にあっては、その値を得た根拠

エ 振動測定が「JISB7761-2：2004」による場合にあっては、測定方法・条件等及び「JISB7761-2：2004」の「9. 報告すべき情報」に規定する項目

オ 振動工具の重量

② アからオに掲げる事項のほか、振動工具の使用者が適切に日振動ばく露量A(8)に基づく対策を講ずることができるよう、1日当たりの振動ばく露限界時間の算出方法等の説明を記載し、又は算出方法を記したパンフレットを添付してください。

3 点検・整備等

振動工具について、製造時の振動加速度レベルを劣化させないための点検・整備について、その具体的な時期、その対象となる工具の状態、その方法等を、振動工具の取扱説明書、カタログ、ホームページ等により示してください。

「チェンソーの規格」による振動加速度から振動合成値への換算について

チェンソーの規格による測定値から振動合成値への換算については、6.3～500Hzの1／3オクターブ帯域すべての3軸の振動加速度測定値に、表の「1／3オクターブバンド量を周波数補正量に変換するための、周波数制限を伴う手腕振動の周波数補正係数 W_{hi} 」を使用して、X、Y、Z3軸の周波数補正加速度実効値 a_{hw} を次の式②から算出し、3軸の振動合成値 a_{hv} を式①により求めます。

$$a_{hw} = \sqrt{\sum_i (W_{hi} a_{hi})^2} \quad \dots \dots \text{式②}$$

ここに、 W_{hi} ：表に示すi番目の1/3オクターブバンドのための補正係数
 a_{hi} ：i番目の1/3オクターブバンド中で測定した加速度実効値（m/s²）

なお、「チェンソーの規格」において測定することが求められていない10Hz以下の帯域及び500Hzを超える帯域の測定値を別途入手することが必要です。

表 1/3オクターブバンド量を周波数補正量に変換するための、周波数制限^{a)}を伴う手腕振動の周波数補正係数 W_{hi}
ISO 5349-1 (JIS B 7761-3) 抜粋

周波数バンド番号 ^{b)} i	公称中心周波数 Hz	補正係数 W_{hi}
8	6.3	0.727
9	8	0.873
10	10	0.951
11	12.5	0.958
12	16	0.896
13	20	0.782
14	25	0.647
15	31.5	0.519
16	40	0.411
17	50	0.324
18	63	0.256
19	80	0.202
20	100	0.160
21	125	0.127
22	160	0.101
23	200	0.0799
24	250	0.0634
25	315	0.0503
26	400	0.0398
27	500	0.0314
28	630	0.0245
29	800	0.0186
30	1000	0.0135
31	1250	0.00894
注 ^{a)} フィルタ応答及び許容値用 (JIS B 7761-1を参照する。) 注 ^{b)} 添え字 i は、JIS C 1514に従った周波数帯域番号。		

対象工具		適用される測定規格		
1	チェーンソー	ISO 22867 : 2004	林業機械―内燃機関をもつ可搬形手持ち機械のための振動試験コードハンドルの振動【内燃】	EN 60745 - 2-13 chain saws【電気】
2	① ぎく岩機 ② チップングハンマー ③ リバティンギンハンマー ④ コーキングハンマー ⑤ ハンドハンマー ⑥ ペビーハンマー ⑦ コンクリートブレイカー ⑧ スケールングハンマー ⑨ サンドランマー ⑩ ピックハンマー ⑪ 多針タガネ ⑫ オートケレン ⑬ 電動ハンマー ⑭ エンジンカッター ⑮ プラジュークローナー	JIS B7762 - 3:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第3部: ロックドリル及びロータリハンマ【電気・空気圧・油圧・内燃】	EN 60745 - 2-6 hammers【電気】
		JIS B7762 - 2:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第2部: チップングハンマ及びリバティンギンハンマ【電気・空気圧・油圧・内燃】	EN 60745 - 2-6 hammers【電気】
		JIS B7762 - 2:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第2部: チップングハンマ及びリバティンギンハンマ【電気・空気圧・油圧・内燃】	EN 60745 - 2-6 hammers【電気】
		JIS B7762 - 2:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第2部: チップングハンマ及びリバティンギンハンマ【電気・空気圧・油圧・内燃】	EN 60745 - 2-6 hammers【電気】
		JIS B7762 - 2:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第2部: チップングハンマ及びリバティンギンハンマ【電気・空気圧・油圧・内燃】	EN 60745 - 2-6 hammers【電気】
		JIS B7762 - 2:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第2部: チップングハンマ及びリバティンギンハンマ【電気・空気圧・油圧・内燃】	EN 60745 - 2-6 hammers【電気】
		JIS B7762 - 5:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第5部: 舗装ブレーカ及び建設作業用ハンマ【電気・空気圧・油圧・内燃】	EN 60745 - 2-6 hammers【電気】
		JIS B7762 - 2:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第2部: チップングハンマ及びリバティンギンハンマ【電気・空気圧・油圧・内燃】	EN 60745 - 2-6 hammers【電気】
		JIS B7762 - 9:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第9部: ランマ【動力源の規定なし】	EN 60745 - 2-6 hammers【電気】
		JIS B7762 - 5:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第5部: 舗装ブレーカ及び建設作業用ハンマ【電気・空気圧・油圧・内燃】	EN 60745 - 2-6 hammers【電気】
		JIS B7762 - 14:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第14部: 石工工具及び多針タガネ【空気圧又は油圧】	EN 60745 - 2-6 hammers【電気】
3	内燃機関を内蔵する工具(可搬式のもの)	JIS B7762 - 2:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第2部: チップングハンマ及びリバティンギンハンマ【電気・空気圧・油圧・内燃】	EN 60745 - 2-6 hammers【電気】
		JIS B7762 - 5:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第5部: 舗装ブレーカ及び建設作業用ハンマ【電気・空気圧・油圧・内燃】	EN 60745 - 2-6 hammers【電気】
4	回転工具	JIS B7762 - 12:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第12部: 往復動作のこぎり及びやすり並びに揺動又は回転動作のこぎり【動力源の規定なし】	EN 60745 - 2-3 grinders, polishers and disk-type sanders【電気】 EN 60745 - 2-4 Sanders and polishers other than disk-type【電気】
		ISO 22867 : 2004	林業機械―内燃機関をもつ可搬形手持ち機械のための振動試験コードハンドルの振動【内燃】	EN 60745 - 2-1 drills and impact drills【電気】
		JIS B7761 - 2:2004	作業場における実務的測定方法	
5	振動体内蔵工具	JIS B7762 - 8:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第8部: ポリッシュ及びロータリ並びにオービタル及びランダムオームビタルサンダ【空気圧又は他の手段】	EN 60745 - 2-3 grinders, polishers and disk-type sanders【電気】 EN 60745 - 2-4 Sanders and polishers other than disk-type【電気】
		JIS B7762 - 6:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第6部: インパクトドリル【動力源の規定なし】	EN 60745 - 2-1 drills and impact drills【電気】
		JIS B7762 - 9:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第9部: ランマ【動力源の規定なし】	JIS B7761 - 2:2004 作業場における実務的測定方法
6	携帯用研削盤(使用するときの直径が150mmを超えるもの)	EN 60745 - 2-12	concrete vibrators【電気】	EN 60745 - 2-3 grinders, polishers and disk-type sanders【電気】
		JIS B7762 - 4:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第4部: グライнда【空気圧又は他の手段】	
7	卓上用研削盤(使用するときの直径が150mmを超えるもの)	JIS B7761 - 2:2004	作業場における実務的測定方法	
		JIS B7761 - 2:2004	作業場における実務的測定方法	
8	締付工具	JIS B7762 - 7:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第7部: インパクト、インバリス又はラチェット動作のレンチ、スクウェードライバ及びナットランナ【空気圧又は油圧】	EN 60745 - 2-2 screwdrivers and impact wrenches【電気】
		JIS B7762 - 10:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第10部: ニーグラ及びブジャー【空気圧又は油圧】	EN 60745 - 2-8 shears and nibblers【電気】
9	往復動工具	JIS B7762 - 12:2006	手持ち可搬形動力工具―ハンドルにおける振動測定方法―第12部: 往復動作のこぎり及びやすり並びに揺動又は回転動作のこぎり【動力源の規定なし】	EN 60745 - 2-11 reciprocating saws(lig and sabre saws)【電気】

振動工具への「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」の測定、表示等について

平成21年7月10日付け基発0710第3号

振動障害の予防については、昭和50年10月20日付け基発第608号「チェーンソー以外の振動工具の取扱い業務に係る振動障害の予防について」の別添「チェーンソー以外の振動工具の取扱い業務に係る振動障害予防対策指針」及び昭和50年10月20日付け基発第610号「チェーンソー取扱い業務に係る健康管理の推進について」の別添2「チェーンソー取扱い作業指針」等により推進してきたが、今般、振動の周波数、振動の強さ、振動ばく露時間により、手腕への影響を評価し、振動障害予防対策を講ずることが有効であること等を踏まえて、今般、国際標準化機構(ISO)等が取り入れている「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」及び「振動ばく露時間」で規定される1日8時間の等価振動加速度実効値(日振動ばく露量A(8))の考え方等に基づく対策を推進することとし、平成21年7月10日付け基発0710第1号及び同日付け基発0710第2号により上記作業指針の改正等を行ったところである。

これらの対策を労働者に振動工具を使用させる事業者が実施するためには、振動工具の製造事業者等が、「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」の測定、表示等を行うことが必要であることから、上記作業指針で示したチェーンソー及びチェーンソー以外の振動工具で、労働者が取り扱うものについては、別添により関係業界団体(略)に対して要請を行ったところであるが、貴局においても、上記指針に示したチェーンソー及びチェーンソー以外の振動工具を製造し、又は輸入する事業者等に対して、下記について取り組むよう、指導等に遺憾なきを期されたい。

なお、昭和63年1月8日付け基発第11号「手持動力工具(チェーンソーを除く。)の工具振動レベル測定方法について」は廃止する。

記

1 「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」の測定・算出

振動工具について、「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」を以下に示すところにより測定・算出すること。

(1) 測定方法等

振動加速度の測定(以下「振動測定」という。)は、「JISB7762」(ISO8662)、「ISO22867」、「EN60745」又は「EN50144」の順によるべき測定規格を検討し、下記に留意の上、測定すること。

これらの測定規格によりがたい場合は、「JISB7761-2」に準拠した振動測定とすること。

なお、これらを踏まえた振動工具ごとのよるべき測定規格は別紙1のとおりであること。

ア 「JISB7762」による振動測定

「JISB7762」には、単軸(直交3軸のうちZ軸又は優先軸(3軸のうち最大の振動値を示す軸をいう。))での測定を規定している箇所があるが、3軸同時測定を行い、振動合成値を求めること。ただし、3軸同時測定が困難な場合、同一測定条件で3軸を順次測定して得た値から振動合成値を求めることも可能であること。

また、ISO8662等に基づいて単軸測定した測定データが既にある振動工具については、当該単軸値に1.7を乗ずる換算により周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値の相当値を求めることも可能であること。

なお、当該値を取扱説明書、ホームページ等で公開する場合は、単軸値に1.7を乗じた値であることなどを明記すること。

イ 「ISO22867」による振動測定

エンジンチェーンソー及びブッシュクリーナーについては、ISO22867:2004により振動測定を行うこと。

排気量40立方センチメートル以上のエンジンチェーンソーについては、チェーンソーの規格(昭和52年労働省告示第85号)により振動測定の方法が示されているが、排気量40立方センチメートル未満のチェーンソーを含めて当該方法による振動加速度の最大値を求めるために行った周波数分析の測定データ等から換算し周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値の相当値を求めることも可能であること。(別紙2参照)

なお、当該値を取扱説明書、ホームページ等で公開する場合は、チェーンソーの規格による測定データの換算値であることなどを明記すること。

ウ 「JISB7761-2」による振動測定

「JISB7761-2」による測定方法の場合、「JISB7761-2:2004」(手腕振動系—第2部:作業場における実務的測定方法)に従い振動測定を行うこと。

なお、当該値を取扱説明書、ホームページ等で公開する場合は、「JISB7761-2:2004」の「9. 報告すべき情報」に規定する項目等を明記すること。

エ 測定器

振動測定に用いる測定器は、「JISB7761-1:2004」、「JISB7761-3:2007」(ISO8041:2005、ISO5349-1:2001)の要求事項を満たすことが必要であること。

なお、1/3オクターブ分析が行える測定器で3軸同時に、又は順次測定し、JISB7761-3:2007に規定する周波数補正を行って、周波数補正振動加速度実効値を得ることも可能であること。

(2) 周波数補正

振動が手腕に与える影響は、周波数によって、その度合いが異なることから、周波数に応じて、その影響を補正する手腕振動補正を、「ISO5349-1:2001」及び「JISB7761-3:2007」により行うこと。ただし、測定に、「JISB7761-1:2004」(ISO8041:2005)、「JISB7761-3:2007」(ISO5349-1:2001)の規定を満たす手腕振動計を使用する場合、得られる振動値は、周波数補正を含んだものであり、改めて補正する必要はないこと。

(3) 周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値

周波数補正振動加速度実効値の3軸(X軸、Y軸、Z軸)の合成値を式①により求めること。ただし、振動測定に、「JISB7761-1:2004」(ISO8041:2005)、「JISB7761-3:2007」(ISO5349-1:2001)の規定を満たす手腕振動計を使用し、3軸同時測定を行う場合は、表示値が3軸合成値であること。

$$a_{hw} = \sqrt{a_{hwx}^2 + a_{hwy}^2 + a_{hwz}^2} \cdots \cdots \textcircled{1}$$

a_{hwx} 、 a_{hwy} 、 a_{hwz} は、それぞれX軸、Y軸、Z軸の周波数補正振動加速度実効値

2 表示等

(1) 振動工具体へへの表示

「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」を振動工具に表示すること。ただし、「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」が 2.5m/s^2 未満である場合は、その旨を記すことでも足りるものであること。

チェーンソーについては、チェーンソーの規格第4条の規定に基づき表示に加えて3軸合成値を表示すること。

(2) 取扱説明書等への記載

ア 振動工具を使用する事業者に渡す振動工具の取扱説明書、カタログ、ホームページ等に次の事項を明記すること。ただし、(ア)に掲げる事項について、「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」が 2.5m/s^2 未満である場合は、その旨を記すことでも足りるものであること。

(ア) 周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値

(イ) 振動測定の準拠規格

(ウ) (ア)の3軸合成値が3軸測定により得た振動合成値でない場合にあっては、その値を得た根拠

(エ) 振動測定が「JISB7761-2:2004」による場合にあっては、測定方法・条件等及び「JISB7761-2:2004」の「9. 報告すべき情報」に規定する項目

(オ) 振動工具の重量

イ アの(ア)から(オ)までに掲げる事項のほか、振動工具の使用者が適切に日振動ばく露量A(8)に基づく対策を講ずることができるよう、1日当たりの振動ばく露限界時間の算出方法等の説明を記載し、又は算出方法等を記したパンフレットを添付すること。

3 点検・整備等の時期等の表示

振動工具について、製造時の振動加速度レベルを劣化させないための点検・整備について、その具体的な時期、その対象となる工具の状態、その方法等を、振動工具の取扱説明書、カタログ、ホームページ等により示すこと。

別紙1 (略)

別紙2 (略)

別紙3 (略)