

新たな振動障害予防対策について

にちしんどう ろりょうエー エイト
一日振動ばく露量A(8)に基づく作業管理の実施

従来、わが国における振動障害予防対策は、振動の周波数や振動の強さに関係なく、振動工具の取扱時間を原則1日2時間以下とする等、振動にばく露される時間を制限すること等により、その対策が進められてきました。

しかしながら、近年、国際標準化機構(ISO)等での検討の結果により、振動の周波数、振動の強さ、振動ばく露時間によって人体の手腕への影響を総合的に評価し、振動障害予防対策を講じることが有効であることが広く認知されるようになりました。

そのため、厚生労働省においては、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」と「振動ばく露時間」とで規定される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)」)の考え方に基づいた、新たな振動障害予防対策を推進することといたしました。

この新たな振動障害予防対策では、労働者に振動工具を使用させる事業者は、振動工具に表示されることとなった周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値と、労働者が実際に振動工具を用いて作業を行う振動ばく露時間とに基づき、日振動ばく露量A(8)を算出し、適正な作業管理を実施することが求められています。

このパンフレットでは、その作業管理の実施手順について解説いたします。



岡山労働局 労働基準部 健康安全課 TEL:086-225-2013

岡山労働基準監督署 TEL:086-225-0591

倉敷労働基準監督署 TEL:086-422-8177

津山労働基準監督署 TEL:0868-22-7157

笠岡労働基準監督署 TEL:0865-62-4196

和気労働基準監督署 TEL:0869-93-1358

新見労働基準監督署 TEL:0867-72-1136

振動障害の予防対策が必要となる業務は、以下の工具を取り扱う業務です。

- 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(刈払機・草刈機等)
- 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ワー、②ジグソー

振動障害予防のための作業管理の実施手順

手順1

「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」の把握

事業者は、振動工具の製造・輸入業者によって表示された「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」(=振動工具による前後・左右・上下の3方向(3軸)への振動が人体に影響を与える要素をすべて含んだ振動の強さ)をあらかじめ把握する。

なお、周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値について、取扱説明書や製造業者のホームページ等によっても把握・確認できない振動工具については、類似する振動工具の周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値を参考にする。

手順2

「日振動ばく露量A(8)」の算定

手順1で把握した周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値と、労働者が実際に振動工具を用いて作業を行う「振動ばく露時間」とに基づいて、「日振動ばく露量A(8)」を求める。

なお、日振動ばく露量A(8)の算定方法は、P. 4の(※1)を参照下さい。

手順3

「日振動ばく露量A(8)」に基づく低減措置の検討とその実施

手順2で求めた日振動ばく露量A(8)に基づいて、労働者に対する振動ばく露の低減措置の必要性について検討し、必要な措置を講じることとする。

ここで、日振動ばく露量A(8)が、日振動ばく露限界値である $5.0(m/s^2)$ を超える場合には低減措置を講じる必要があり、日振動ばく露対策値である $2.5(m/s^2)$ を超える場合には、低減措置に努める必要があります。

つまり、

- ① 日振動ばく露量A(8) $> 5.0(m/s^2)$ の場合
→ 振動ばく露時間の抑制、低振動の振動工具の選定等を実施する。
- ② $2.5(m/s^2) < \text{日振動ばく露量A(8)} \leq 5.0(m/s^2)$ の場合
→ 振動ばく露時間の抑制、低振動の振動工具の選定等に努める。



手順4

「振動ばく露限界時間」に基づく低減措置の検討とその実施

日振動ばく露限界値 $5.0(m/s^2)$ に対応した1日の振動ばく露時間(=「振動ばく露限界時間」)を求め、振動ばく露限界時間が2時間を超える場合には、当面、2時間以下とする。

ただし、以下の①～③のすべての要件を満たす場合には2時間を超えることができるが、その場合であっても4時間以下とすることが望ましいものである。

- ① 振動工具の点検・整備を、製造者等が取扱説明書等で示した時期・方法により適切に実施すること。
- ② 「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」について、点検・整備の前後を含めて測定・算出していること。
- ③ 振動ばく露限界時間が、上記②の測定・算出値の最大値に対応していること。

なお、振動ばく露限界時間の算定方法は、P. 5の(※2)を参照下さい。



手順5

作業計画書の作成と労働者への周知・教育の実施

手順4までの結果に基づき、振動工具を取り扱う場合の作業計画書を作成し、関係労働者に対して周知・教育を実施する。

なお、作業計画書の様式(例)については、P. 5の(※3)を参照下さい。



以上の手順1～5の流れについて、具体例をP. 6～7の(※4)に例示していますので、参照下さい。

(※1) 日振動ばく露量A(8)は、次の数式により算出される。

$$\text{日振動ばく露量 } A(8) = a \times \sqrt{\frac{T}{8}} \quad [\text{m/s}^2]$$

(a [m/s²] は周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値、
T [時間] は1日の振動ばく露時間)

なお、厚生労働省のホームページにおいては、以下のとおり「日振動ばく露量A(8)の計算テーブル」(<http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/anzen/090820-3.html>)を掲載しており、「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」と「振動ばく露時間」を各入力することによって、「日振動ばく露量A(8)」を比較的容易に求めることができます(1日に複数の振動工具を使用する場合にも対応可)。

また、日振動ばく露量A(8)の算定結果に基づき、必要な低減措置の内容についても併せて画面表示されますので、参照下さい。

日振動ばく露量A(8)の計算テーブル

(使い方) 1 振動工具(チェーンソーを含みます。以下同じです。)への表示、取扱説明書、振動工具の製造者等のホームページ等から把握した「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」a (m/s²)を「(1) 周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値a(m/s²)」に入力してください。
(例)「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」aが2.5 (m/s²)の場合、「2.5」と入力してください。

2 振動ばく露時間を「(2) 振動ばく露時間」に入力してください。
(例)2時間30分の場合、「時間」に「2」、「分」に「30」と入力してください。

3 1及び2を入力することによって、個々の振動工具の日振動ばく露量A(8)が「(3) 個々の日振動ばく露量 A(8)(m/s²)」に表示されます。

4 1日に複数の振動工具を使用する場合、「振動工具1」～「振動工具6」の(1)及び(2)に上記1及び2のとおり入力してください。
合計の日振動ばく露量A(8)が「(4) 合計の日振動ばく露量A(8)(m/s²)」が表示されます。

	(1) 周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値	(2) 振動ばく露時間		(3) 個々の日振動ばく露量
	a (m/s ²)	時間	分	A(8)(m/s ²)
振動工具 1				0.0
振動工具 2				0.0
振動工具 3				0.0
振動工具 4				0.0
振動工具 5				0.0
振動工具 6				0.0
(4) 合計の日振動ばく露量A(8)(m/s ²)				
A(8)=				0.0

日振動ばく露量A(8)の考え方などに基づく作業管理

1 「(4) 合計の日振動ばく露量A(8) (m/s²)」に表示された日振動ばく露量A(8)が、**日振動ばく露限界値である5.0 (m/s²)**を超える場合、**以下の①に表示された事項**などを遵守してください。

2 「(4) 合計の日振動ばく露量A(8) (m/s²)」に表示された表示された日振動ばく露量A(8)が、日振動ばく露限界値(5.0 (m/s²))を超える場合であっても、**日振動ばく露対策値である2.5 (m/s²)**を超える場合、**以下の②に表示された事項**などを遵守してください。

3 日振動ばく露限界値(6.0 (m/s²))に対応した1日の振動ばく露時間(振動ばく露限界時間)が、**2時間を超える場合**、**以下の③に表示された事項**などを遵守してください。

(※2) 振動ばく露限界時間は、次の数式により算出される。

$$\text{振動ばく露限界時間 } T_L = \frac{200}{a^2} \text{ [時間]}$$

(a [m/s²] は周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値)

(※3) 作業計画書の様式(例)

振動工具作業計画書			
作成年月日:平成〇〇年〇〇月〇〇日 最新改訂年月日:平成〇〇年〇〇月〇〇日			
作業場所	第1工場 〇〇ライン 〇〇工程		
作業内容	部品〇〇の取り付け(締付け)作業		
振動工具名	インパクトレンチ (製造業者名: (株)△□工業 型式: ××-〇〇)		
3軸合成値	7.4 (m/s ²)	日振動ばく露量A(8)	3.7 (m/s ²) 振動ばく露時間を <u>2</u> 時間と設定
作業の計画	① 作業開始時、手・腕・肩・腰部の準備体操を行う。 ② 作業中は防振手袋及び耳栓を着用する。 ③ 振動ばく露時間は1日当たり2時間以内とする。 ④ 一連続作業時間は30分以内とし、その直後に、作業の休止時間を5分以上設ける。 ⑤ 作業終了時、手・腕・肩・腰部の整理体操を行う。 ⑥ 振動工具を取り扱う作業及びこれ以外の作業を組み合わせ、振動工具の取扱作業に従事しない日を設定する。 (※ 上記事項を盛り込んだ作業計画を、個々の作業実態に応じて具体的に記載して下さい。)		
点検・整備 の履歴	平成〇〇年〇〇月〇〇日 : 部品×△を交換 平成〇〇年〇〇月〇〇日 : 部品〇□を交換 平成 年 月 日 : 平成 年 月 日 : 平成 年 月 日 :		
	振動工具管理責任者職氏名(〇〇課長 : 〇〇 〇〇)		

(※4) 振動障害予防のための作業管理の実施手順1～5の流れについて、以下の具体例により解説いたします。

○ 振動工具としてインパクトレンチ1台を使用することとし、作業の所要時間を1日当たり2時間30分として検討を始めることとします。

手順1 「周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値」の把握

インパクトレンチの取扱説明書を確認し、周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値が「7.4(m/s²)」であることを把握した。

手順2 「日振動ばく露量A(8)」の算定

インパクトレンチの周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値が7.4(m/s²)、振動ばく露時間が2時間30分であることから、当該数値を以下の算定式に当てはめ、日振動ばく露量A(8)が4.14(m/s²)となることを確認した。

なお、厚生労働省のホームページ上の「日振動ばく露量A(8)の計算テーブル」を利用し、周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値と振動ばく露時間を各画面入力すれば、同様に日振動ばく露量A(8)は4.14(m/s²)と結果表示される。

$$\text{日振動ばく露量 } A(8) = a \times \sqrt{\frac{T}{8}} = 7.4 \times \sqrt{\frac{2.5}{8}} \doteq 4.14 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

a : 周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値 = 7.4 (m/s²)

T : 振動ばく露時間 = 2.5 (時間)

手順3 「日振動ばく露量A(8)」に基づく低減措置の検討とその実施

日振動ばく露量A(8)が、日振動ばく露限界値である5.0(m/s²)以下であるが、日振動ばく露対策値である2.5(m/s²)を超えることから、低減措置に努める必要があるため、以下の低減措置のうち「振動ばく露時間の抑制」を実施することとする。

- ・ 振動ばく露時間の抑制
 - 労働者間で作業の分担を図り、個々の労働者においてインパクトレンチによる振動ばく露時間を2時間以内とすること。
- ・ 低振動の振動工具の選定
 - 現在使用しているインパクトレンチよりも周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値が低い他のインパクトレンチに機種変更すること。

手順4 「振動ばく露限界時間」に基づく低減措置の検討とその実施

日振動ばく露限界値5.0(m/s²)に対応した1日の振動ばく露時間(=「振動ばく露限界時間」)を次の算定式により求めたところ、振動ばく露限界時間は3.65(時間)となることを確認した。

$$\text{振動ばく露限界時間 } T_L = \frac{200}{a^2} = \frac{200}{7.4^2} \doteq 3.65 \text{ [時間]}$$

a : 周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値 = 7.4 (m/s²)

この結果、振動ばく露限界時間は2時間を超える3.65時間であったが、長時間の振動ばく露は望ましくないため、1日の振動ばく露時間は2時間以内とすることとした。

なお、厚生労働省のホームページ上の「日振動ばく露量A(8)の計算テーブル」を利用した場合、1日の振動ばく露限界時間が2時間を超える場合においては、1日の振動ばく露時間を2時間以下とするよう、画面表示されるもの。

ここで、

- ① インパクトレンチの点検・整備を、インパクトレンチの製造業者が取扱説明書などで示した時期及び方法にしたがって実施すること。
- ② インパクトレンチの周波数補正振動加速度実効値の3軸合成値を、点検・整備の前後を含めて測定・算定していること。
- ③ インパクトレンチの振動ばく露限界時間を②で測定・算出した最大値に対応したものとしていること。

の3要件すべてを満たす場合には、1日の振動ばく露時間は4時間(本例では、3.65時間)を上限として、2時間を超えることが許容されるものであるが、これまでの検討結果を踏まえ、1日の振動ばく露時間は2時間以内とすることに決定した。

手順5

作業計画書の作成と労働者への周知・教育の実施

手順4までの結果に基づき、振動工具の取扱作業に係る作業計画書を作成し、その内容を関係労働者に対して周知・教育する。

特に、

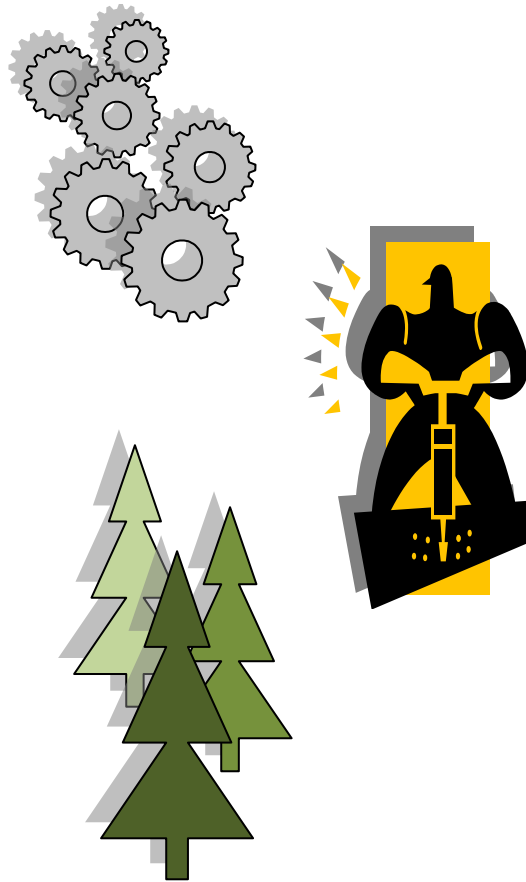
- ・ 作業開始時及び作業終了時における手、腕、肩、腰部の体操を励行すること。
- ・ 作業中、防振手袋及び耳栓を着用すること。
- ・ 設定した1日当たりの振動ばく露時間のほか、一連続の振動ばく露時間及び一連続作業の後の休止時間について、各遵守すること(以下(★)参照)。

について周知・徹底を図る。

また、振動工具を取り扱う作業及びそれ以外の作業を組み合わせ、個々の労働者において、振動工具の取扱作業に従事しない日を設けるよう配慮する。

(★) 新たな振動障害予防対策においては、取り扱う振動工具の種類に応じ、「一連続の振動ばく露時間」及び一連続作業の後の「休止時間」について以下のとおり基準を設け、労働者に対する作業管理の徹底を求めています。

- 1) チェーンソーを取り扱う場合においては、一連続の振動ばく露時間は10分以内とすること。
- 2) チェーンソー以外の振動工具を取り扱う場合においては、一連続の振動ばく露時間の最大はおおむね30分以内とし、一連続作業の後に5分以上の休止時間を設けること。
- 3) 2)の場合において、取り扱う振動工具がピストンによる打撃機構を有する工具であって、金属又は岩石のはつり、かしめ、切断、鋌打及び削孔の作業においては、一連続の振動ばく露時間の最大はおおむね10分以内とし、一連続作業の後に5分以上の休止時間を設けること。なお、作業の性質上、ハンドル等を強く握る場合又は工具を強く押さえる場合には、一連続の振動ばく露時間を短縮し、かつ休止時間の延長を図ること。



「日振動ばく露量A(8)の考え方に基づく作業管理」を含めた振動障害予防対策につきましては、

- 「チェーンソー取扱い作業指針について」(平成21年7月10日付け基発0710第1号)
<http://www.jaish.gr.jp/anken/hor/hombun/hor1-50/hor1-50-26-1-0.htm>
- 「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について」
(平成21年7月10日付け基発0710第2号)
<http://www.jaish.gr.jp/anken/hor/hombun/hor1-50/hor1-50-27-1-0.htm>

にそれぞれ示されておりますので、これら指針に基づき、労働者に対する適正な作業管理のほか、安全衛生教育、健康診断(その結果に基づく事後措置を含む)等を併せて実施して下さい。

(平成23年8月)