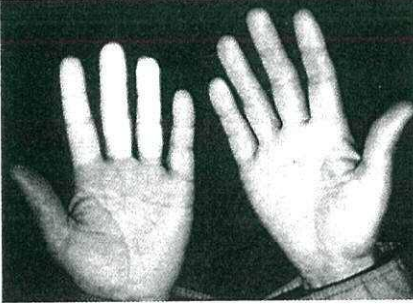


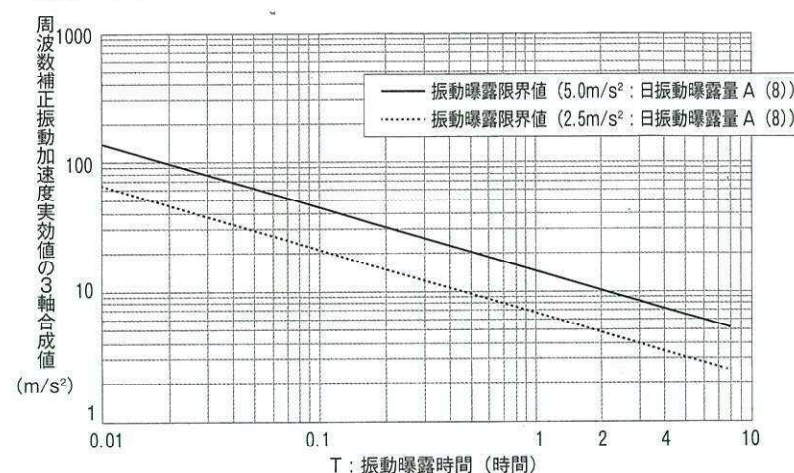
振動障害 健康管理 健診

(イ)

手腕系振動

振動による健康障害	<ul style="list-style-type: none"> 振動障害とは、手持ち振動工具などを使用する振動業務に長期間従事することにより主として手指、前腕に生じる末梢循環障害、末梢神経障害、運動機能障害を中心とした症候群である 	
振動による健康障害	症 状	<ul style="list-style-type: none"> 末梢循環障害：手指のしびれ、冷感、レイノー現象 末梢神経障害：手指・前腕のしびれ、疼痛、知覚鈍麻 運動機能障害：手指・前腕・肘関節の疼痛、握力、つまみ力低下、運動障害  <p>振動工具使用によるレイノー現象(左Ⅱ,Ⅲ,Ⅳ指)</p>
健康診断の項目	一次健康診断	<ol style="list-style-type: none"> 職歴などの調査： <ol style="list-style-type: none"> ① 使用工具の種類など：工具の種類、型式および振動に関する仕様（毎分ストローク数、ピストンのストローク、研削といしの直径、毎分回転数、出力、重量、防振装置の有無など） ② 作業の状況：作業方法の具体的内容、経験年数および取扱い時間（1連続取扱い時間、最近の1月間における1日の最長取扱い時間および平均取扱い時間ならびに1月の取扱い日数など） 問診： <ol style="list-style-type: none"> ① 手指のレイノー現象、手指のこわばり・しびれ・いたみなどの異常、上肢のいたみ・しびれなどの異常、手指上肢の触覚・温覚・温冷覚・痛覚などの感覚異常、手指上肢などの筋力および運動機能の異常、その他の症状の有無・程度・範囲など ② 不眠・めまい・頭痛などの症状の有無 ③ 既往歴の有無 視診、触診： 爪の異常、指および手の皮膚・骨または関節の異常、上肢の運動機能の異常および骨または関節の異常ならびに運動痛、筋萎縮、筋・神経、筋・神経叢の圧痛などならびに触覚、腱反射の異常など 握力検査 血圧検査 末梢循環機能検査 末梢神経機能検査（常温における手指などの痛覚および振動覚） 手関節および肘関節のエックス線検査（雇入れ時または当該業務への配置換時に限る） <p>注1）以上の結果、振動によると思われる症状が認められ、かつ医師が必要と認める者について二次健康診断を行うこと（なお一次に引き続いて実施することが望ましい）</p> <p>2）雇入れ時、当該業務への配置換時および6ヵ月以内（対象業務以外については1年（冬期）ごとに1回（うち1回は冬期））定期的に医師により行うこと</p>

健康診断の項目	二次健康診断	<ol style="list-style-type: none"> 1. 末梢循環機能検査（常温および冷却負荷における手指の爪圧迫試験および皮膚温） 2. 末梢神経機能検査（常温および冷却負荷における手指などの痛覚および振動覚） 3. 筋力検査（①5回法または60%法による維持握力 ②つまみ力） ⇒以上の結果、医師が特に必要と認められた者については、次の項目のうち医師が必要と認めた項目を行う 1. 末梢循環機能検査（常温および冷却負荷における指尖容積脈波） 2. 末梢神経機能検査（常温および冷却負荷における手指の温痛覚および冷痛覚） 3. 筋運動検査（タッピング） 4. 心電図または負荷心電図 5. 手関節または肘関節のエックス線検査（各種症状の状況、前回の健康診断の所見などよりみて、特にこの検査が必要とされる場合に限る）
健康管理事後措置	管理区分 A （異常が認められない）	<ul style="list-style-type: none"> ・自覚症状、他覚所見がほとんど認められない段階 ・この段階でも、予防対策一般、健康相談などを行う必要がある。また、振動による障害のなかで、年齢に影響を受ける所見もあるので、中高年者に対しては特に慎重に配慮するべきである
	管理区分 B （要注意）	<ul style="list-style-type: none"> ・自覚症状が時々現れたり、検査項目の一部に軽度の異常が認められる段階 ・この区分の者には、作業制限（振動工具取扱時間および連続時間の短縮、作業日の減少など）または作業変更を行う。特に寒冷時の注意を促し、同時に個人の保健に関する注意指導、たとえば入浴、マッサージ、体操の励行、寒冷曝露（バイク、釣り、水泳など）や喫煙を控えることなどを指導する
	管理区分 C （要治療）	<ul style="list-style-type: none"> ・白指（レイノー現象）が現れたり、あるいはその他の自覚症状のいくつかが持続または悪化（強度になる）したり、かつ検査項目のうちのいくつかに中等度の異常が認められたり、一部に著明な異常が認められる段階以上 ・この場合、振動作業を中止させ、寒冷、重筋労働、衝撃などの作業を避け、医師の指示に従って治療を受けさせる。また医師が必要と認めれば入院治療を行う
振動障害の認定基準	定義	<ul style="list-style-type: none"> ・振動業務に従事する労働者に発生した疾病であって、次の1および2の要件を満たし、療養を要すると認められるもの
	要件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 振動業務に相当期間従事した後に発生した疾病であること 2. 次に掲げる要件のいずれかに該当する疾病であること <ul style="list-style-type: none"> ・手指、前腕などにしびれ、痛み、冷え、こわばりなどの自覚症状が持続的または間欠的に現れ、かつ、次の①～③までに掲げる障害のすべてが認められるか、またはそのいずれかが著明に認められる疾病であること ① 手指、前腕などの末梢循環障害 ② 手指、前腕などの末梢神経障害 ③ 手指、前腕などの骨、関節、筋肉、腱などの異常による運動機能障害 ・レイノー現象の発現が認められた疾病であること
	認定件数	<ul style="list-style-type: none"> ・手腕振動による振動障害の新規労災認定件数は長期的には減少しているが、近年では、年間300件前後を推移しており、多くは、建設業および林業の2業種で発生している
治療	<ul style="list-style-type: none"> ・振動障害の病像：末梢循環障害、末梢神経障害および運動器（骨、関節系）障害の3障害に限定し、これら3障害以外のものは振動障害に含まれない ・症度区分： ① 末梢循環障害（V）、末梢神経障害（N）については、自覚症状・身体所見（S₀～S₃）、検査成績（L₀～L₃）で症度区分を行う、② 運動器（骨、関節系）障害については病態で区分する ・治療内容： ① 理学的療法、② 運動療法、③ 温泉療法、④ 作業療法、⑤ バイオフィードバック、⑥ 薬物療法、⑦ その他の療法 ・日常生活上の指導事項： ① 防寒・保温、② 栄養、③ 運動、④ 喫煙やバイク運転の禁止 	
予防	振動対策	<ul style="list-style-type: none"> ・低振動工具の導入： 手持ち振動工具の工学的な技術の進歩により工具振動レベルは著しく改善した。振動対策として、低振動工具の導入は重要である ・工具の整備： 使用工具ごとに、刃物の切れ味、取付け角度、ボルトの締め具合など点検チェックリスト（点検標準）を作成し、定期的な整備を行う

	<p>日 振 動 曝 露 限 界 値 お よ び 日 振 動 曝 露 対 策 値</p>	<ul style="list-style-type: none"> 日振動曝露量 A (8) が、「日振動曝露限界値」である 5.0m/s^2 を超えることがないように振動曝露時間の抑制、低振動の振動工具の選定などを行う必要がある さらに、日振動曝露限界値 (5.0m/s^2) を超えない場合であっても、「日振動曝露対策値」である 2.5m/s^2 を超える場合は、振動曝露時間の抑制、低振動の振動工具の選定などに努める必要がある  <p>振動曝露限界値 (5.0m/s^2 : 日振動曝露量 A (8)) 以下で、1日の曝露時間を2時間以下 振動曝露限界値 (2.5m/s^2 : 日振動曝露量 A (8)) 以下で、1日の曝露時間を4時間以下</p> <p style="text-align: center;">日振動曝露量 A (8) の対数表</p>
<p>予 防</p>	<p>作 業 時 間</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1日の振動工具取扱時間： 振動レベルが大きい場合には、1日2時間以内、振動レベルが小さい場合にも1日4時間以内の取扱いが望ましい。長時間使用に伴う作業態様による頸肩腕障害を予防するためでもある。一連続作業時間は、10分ないし30分以内とし、作業間に休止時間を設ける 振動工具総取扱時間： 同一振動作業に2人以上複数の作業者をあて、交替制をこまめに取り入れる。また、作業者の職場内のローテーションを定期的の実施し、一時期、特に冬期に振動作業が片寄らない工夫が大事である。さらに、振動作業とそうではない他の作業との組み合わせ (JEL: Job enlargement) 方式を取り入れる。総振動取扱時間の抑制とともに、振動曝露密度 (短時間の振動集中曝露) を低下させることが、健康障害防止に重要である
	<p>作 業 方 法</p>	<ul style="list-style-type: none"> 振動工具を保持する場合、支持台などを利用して身体への重量負荷の軽減を図ること、また、工具の把持力、押力、ハンドルなどを支持する際の手首、腕の肢位、作業姿勢などへの配慮が必要である
	<p>個 人 対 策</p>	<ul style="list-style-type: none"> 保護具： 振動工具から手腕などへの振動伝達を軽減させるため、防振手袋の使用と工具のハンドルへ防振ハンドルカバーの装着が望ましい。また、多くの振動工具は、振動のみならず騒音も発生するため耳栓、耳覆いの着用が望ましい 防寒、保温： 寒冷曝露、特に全身を寒冷にさらすことはレイノー現象を誘発しやすいばかりでなく、四肢の末梢循環に影響を及ぼし、振動との複合影響をもたらす。居住室内の保温はもとより、作業場内の室温の確保、また屋外作業場では採暖の工夫が必要である。衣服による身体保温にも留意する。手指保温のため、作業間に温湯の利用も効果的である 職場体操： 作業前、作業間、作業後に行う。上肢、肩、額、腰部の局所的な筋緊張をほぐすことが大切である ライフスタイル： 適度な運動、栄養バランス、規則正しい生活を心がける。過労を避け、過度の飲酒、喫煙を慎む
	<p>健 康 教 育</p>	<ul style="list-style-type: none"> 厚生労働省の振動障害総合対策要項に挙げられているが、振動作業に従事する作業員に対して、使用工具の特性、使用方法、身体影響、健康管理、予防対策などを教育することが重要である

●参考文献●

- 1) 「振動工具 (チェンソー等を除く) の取扱等業務に係る特殊健康診断について」 (労働省 基発第 45 号, 1974)
- 2) 「振動工具の取扱業務に係る特殊健康診断の実施手段について」 (労働省 基発第 609 号, 1975)
- 3) 「チェンソー取扱業務に係る健康管理の推進について」の別添「チェンソー取扱業務に係る健康管理指針」 (労働省 基発第 610 号, 1975)
- 4) 「振動障害の治療指針について」 (労働省 基発第 585 号, 1986)
- 5) 「振動障害の認定基準について」 (労働省 基発第 307 号, 1977)
- 6) 「振動障害の認定の運用上の留意点等について」 (労働省補償課長 事務連絡第 23 号, 1977)
- 7) 「チェンソー取扱業務指針について」 (厚生労働省労働基準局長 基発 0710 第 1 号, 2009)
- 8) 「チェンソー以外の振動工具取扱業務に係る振動障害の予防対策指針について」 (厚生労働省労働基準局長 基発 0710 第 2 号, 2009)

(12)

全身振動

日本産業衛生学会の全身振動の許容基準（2016）では、

通常の健康状態にある椅座位の作業者が、座席面からでん部を通して人体全体に伝達する振動（全身振動）に、1日10分以上職業的に曝露される場合に適用する。なお、乗物の衝突時に発生するような激しい単発衝撃に対しては適用しない

評価する振動の周波数範囲は0.5～80Hz

許容値は、 $0.35\text{m/s}^2 A_{sum}(8)$ （x, y, z軸の3方向の合成振動値の8時間等価周波数補正加速度実効値）とする

表に1日あたりの曝露時間別の許容値を示す

$A_{sum}(8)$ とは、全身振動に1日あたり8時間曝露された場合に相当する振動への変換値（x, y, z軸の合成振動値）、すなわち8時間等価周波数補正加速度実効値である

合成振動値が a_w の場合に、許容される時間 T (hour) は、式(1)を用いて計算する

$$T = 0.98/a_w^2 \quad (1)$$

振動源あるいは振動曝露条件によって全身振動が変動する場合は、それぞれの条件 i に対して、まず、式(2)によって、合成振動値 a_{wi} を計算する次に、曝露条件 i における曝露時間 T_i (hour) より式(3)を用いて、 $A_{sum}(8)$ を計算する

周波数補正：水平面の前後振動 a_{wxi} 、左右振動 a_{wyi} については W_d 周波数補正特性を用いる
垂直振動 a_{wzi} については W_k 周波数補正特性を用いる

$$a_{wi} = (1.4^2 \times a_{wxi}^2 + 1.4^2 \times a_{wyi}^2 + a_{wzi}^2)^{1/2} \quad (2)$$

$$A_{sum}(8) = \sqrt{\left(\sum_i a_{wi}^2 \times T_i\right) / 8} \quad (3)$$

測定装置および評価については、以下の規格に従って実施すること

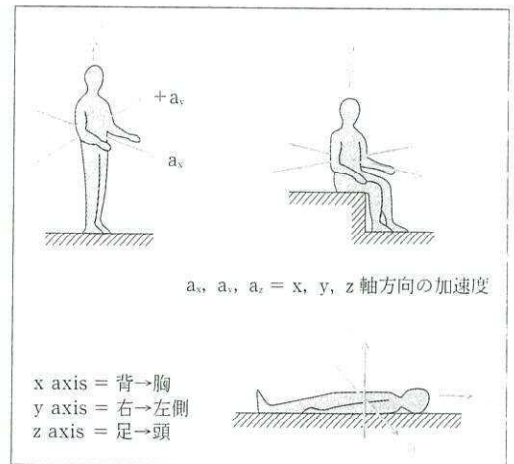
「JIS B 7760-1-2004 全身振動—第1部：測定装置」(ISO 8041:2003)

「JIS B 7760-2:2004 全身振動—第2部：測定方法及び評価に関する基本的要求」(ISO 2631-1:1997)

x, y, z 軸の3方向の合成振動値の8時間等価周波数補正加速度実効値

曝露時間/日	等価周波数補正加速度実効値 m/s^2
24時間	0.20
16時間	0.25
12時間	0.29
10時間	0.31
8時間	0.35
7時間	0.37
6時間	0.40
5時間	0.44
4時間	0.49
3時間	0.57
2時間	0.70
1時間	0.99
50分	1.08
40分	1.21
30分	1.40
20分	1.71
10分	2.42

許容基準とその適用



x axis = 背→胸
y axis = 右→左側
z axis = 足→頭

人体に作用する振動の座標系

曝露の主な発生職場	運送業：バン、トラック、バイク、船舶、ボート、貨車、ヘリコプターなど 建設業：ブルドーザー、ローダー、ダンプカー、クレーンなど 製造業：トラック、フォークリフト、粉碎機など 農林業：トラクター、集材機、クレーンなど
生体反応と健康影響	曝露周波数：一般的な不快感（6～8Hz）、腰痛（10Hz前後）、頭痛（14～18Hz） 自覚症状・障害：作業中・作業後の不快感、脊椎障害、自律神経機能障害、循環器系の障害、消化器などの障害
対策	発生源（振動低減）対策 振動伝播対策 振動曝露時間の短縮（作業改善） 健康管理