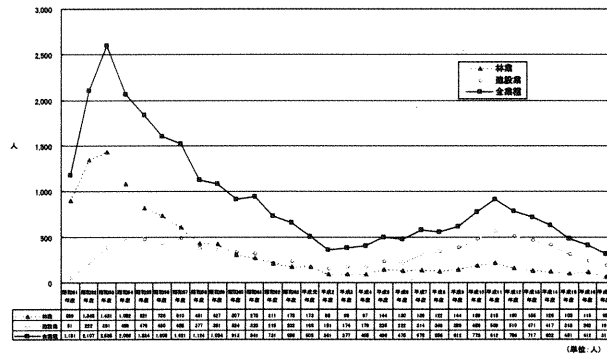


振動障害予防対策の必要性

各国内メーカーは、建設業を中心とする最近の振動障害発生の状況より、低振動の努力をしているが、測定方法が各社で異なると納入先の評価と異なる結果となり、取引上問題となりやすい。よって、各社が同じ評価が出来る規格を必要としている。厚生労働省：第10次労働災害防止計画>新規認定患者数の減少
Risk Assessmentの為の工具のラベリングの実施を考えている

振動障害における労災補償の新規支給決定者数(業種別)



Not Recognize the Vibration Tool Hazard

Industrial Accident Prevention Plan (10th Industrial Accident Prevention Plan, from 2003 to 2007)

Ministry of Health, Labour and Welfare
March 24, 2003

第10次労働災害防止計画：厚生労働省

The plan will aim to steadily reduce work-related diseases such as health disorders caused by excessive work or stress in the workplace.

第10次労働災害防止計画

騒音障害及び振動障害の減少を図るため、騒音障害防止対策及び振動障害防止対策の実効性が確保されるよう見直しを検討し、必要な措置を講じる

また、さく岩機、ピックハンマー等建設作業用の機器により騒音障害、振動障害が多発している現状に鑑み、機器を使用する事業者が機器の購入に際し低騒音・低振動のものを選択しやすくするため、騒音・振動発生機器について製造者による騒音・振動レベルの表示の導入を図る

さらに、機械の包括的な安全基準に基づく措置の一環として、騒音・振動発生機器の製造事業者等に対して騒音、振動等の有害要因に係るリスク低減措置の実施、情報の提供等の徹底を図る

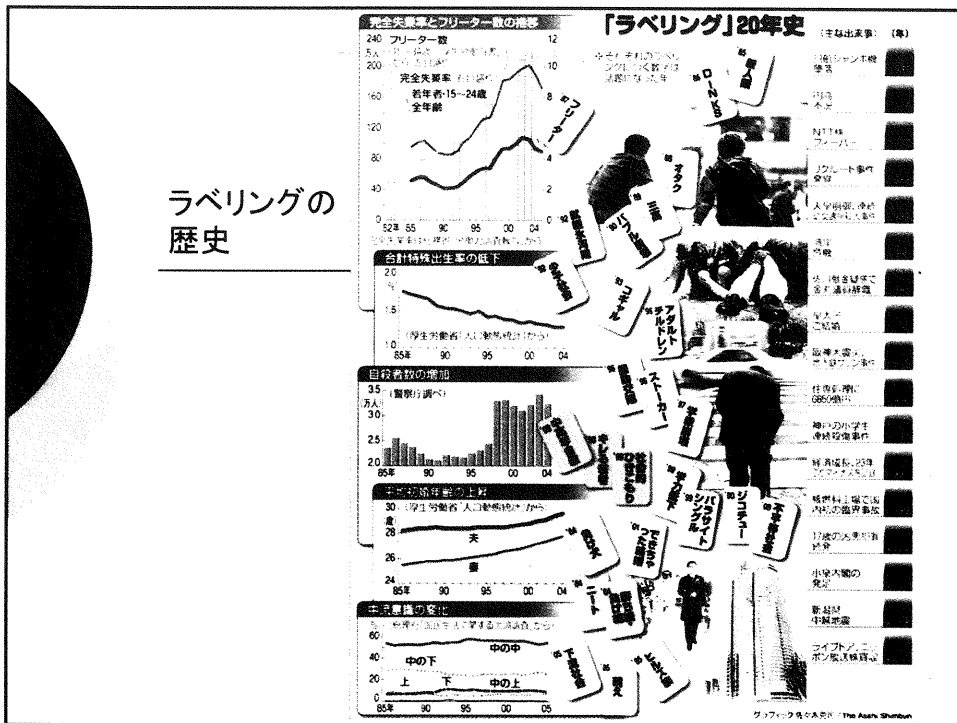
ラベリングとは？

ラベリングとは、カテゴリーやそのカテゴリーへのリンクの呼称を決めること

レッテルを貼る

名前をつけて分類すること

ラベリングの歴史



化学品の分類および表示に関する世界調和システム The Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals: (GHS)

第1章 化学品の分類および表示に関する世界調和システム (GHS)

そのI. 国連勧告「化学品の分類および表示に関する世界調和 (GHS)」

1. GHSとは

2003年7月、「化学品の分類および表示に関する世界調和システム」(The Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals: GHS) が国連勧告として採択された。GHSは化学品の危険有害性を一定の基準に従って分類し、その結果をGHSカードやMSDS (Material Safety Data Sheet: 化学物質安全データシート) に反映させ、実害防止および人の健康や環境の保護に役立てようとするものである。

「安全データシート及び容易に理解できるシンボルも含めた、世界的に調和された危険有害性に関する分類及び表示システムを、可能であれば西暦2000年までに利用できるようにする」ことである。

ラベルの定義

ラベルとは危険有害な製品に関する書面、印刷またはグラフィックによる情報のまとまりで、物質に直接ある、はその外部に貼付、印刷または添付されるものをいう。

【ラベルに必要な情報】

ラベルでは、GHSでの各危険有害性の種類および区分に関する情報を伝達するために、注意喚起語、危険有害性情報、絵表示、などのほか、製品の化学的特定者及び供給者の情報を含む。GHS文書の初版では注意書きは十分に検討されていなかったが、2005年の改訂版には記載されている。

ラベルに必要な情報

(a) 注意喚起語

注意喚起語とは、危険有害性の重大性の相対的レベルを示し、利用者に対して潜在的な危険有害性にさらって警告するための語句を意味する。GHSで用いられる注意喚起語は、「危険 (Danger)」と「警告 (Warning)」である。「危険」はより重大な危険有害性項目に用いられ（として危険有害性の区分1と2）、「警告」はより重大性の低い項目に用いられる。


(b) 危険有害性情報

危険有害性情報とは、各危険有害性の種類および区分の判定基準に割り当てられた文句で、製品の危険有害性の性質とその程度を示すものである。

(c) 絵表示 (ピクトグラム)





特定の情報を伝達することを意図したシンボル（変化する等、14.1-1.1）境界線、背景のパターンまたは他のような視覚的要素から構成されるものをいう。14.1-2.1 GHSで使用される絵表示は該当する危険有害性の種類を示す。

シンボルの名称

炎	円上の炎	爆発の爆発
		
腐食性	ガスボンベ	とくろ
		
環境有害	環境	健康有害性
		

急性毒性(経口)の区分と該当するラベル情報

表2 急性毒性(経口)の区分と該当するラベル情報

	区分1	区分2	区分3	区分4	区分5
LD ₅₀ (mg/kg) (判定基準)	5以下	50以下	300以下	2,000以下	5,000以下
絵表示					なし
注意喚起語	危険	危険	危険	警告	警告
危険有害性情報	飲み込むと 生命に危険	飲み込むと生 命に危険	飲み込むと 有毒	飲み込むと 有毒	飲み込むと 有害のおそれ

有害性 大



有害性 少

リスクアセスメントの方法

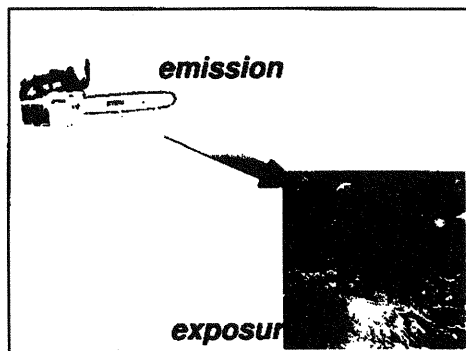
Emission値とExposure値

Emission値 (MSDで規定)

メーカーからの試験規則に基づいて測定された宣言値（最初の段階のリスク評価）
作業員や事業主が工具購入時点で工具のリスク評価が可能になる。

Exposure値 (PADで規定)

実現場での作業員へ実際に暴露される振動値（作業方法などにより振動暴露値が変動する。いい測定器が待たれている。



手持振動工具の試験規則

- ISO 8662-1:1988 **Hand-held portable power tools** -- Measurement of vibrations at the handle -- Part 1: General
- ISO 8662-2: **Chipping hammers and riveting hammers**
- ISO 8662-3: **Rock drills and rotary hammers**
- ISO 8662-4: **Grinders**
- ISO 8662-5: **Pavement breakers and hammers for construction work**
- ISO 8662-6: **Impact drills**
- ISO 8662-7: **Wrenches, screwdrivers and nut runners with impact, impulse or ratchet action**
- ISO 8662-8: **Polishers and rotary orbital, or random orbital sanders**
- ISO 8662-9: **Rammers**
- ISO 8662-10: **Nibblers and shears**
- ISO 8662-11: **Fastener driving tools**
- ISO 8662-12: **Saws and files with reciprocating action and saws with oscillating or rotating action**
- ISO 8662-13: **Die grinders**
- ISO 8662-14: **Stone-working tools and needle scalars**

英国での取り組みの例

リスク評価のためのラベリング方法の例

The image illustrates the application of vibration risk labels. On the left, three labels are shown for 'HIGH', 'MEDIUM', and 'LOW' risk levels, each featuring a triangle icon and a warning symbol. On the right, a worker is using a tool, and a 'VIBRATION RISK' label is placed on the tool's handle. A 'Low' label is also shown in a separate box below the labels.

最も最新の英国の 工具Hire会社の カタログ

WHAT IS HAND ARM VIBRATION SYNDROME (HAVS)?
 HAVS is a group of conditions that affect the hands and arms. It is caused by the use of vibrating tools and equipment. The most common symptoms are numbness, tingling, and pain in the hands and arms. In severe cases, it can lead to permanent damage to the nerves and blood vessels.

Symptoms of HAVS include:
 - Pain and numbness in the hands and arms
 - Tingling and a 'pins and needles' sensation
 - Swelling and a 'lumpy' or 'bumpy' feel to the skin

PREVENTING HAVS
 The best way to prevent HAVS is to avoid using vibrating tools and equipment for long periods of time. If you must use them, take regular breaks and use tools that are designed to reduce vibration.

HIGH VIBRATION RISK EQUIPMENT
 This category includes tools and equipment that are likely to cause HAVS. Examples include jackhammers, pneumatic drills, and concrete breakers.

MEDIUM VIBRATION RISK EQUIPMENT
 This category includes tools and equipment that may cause HAVS. Examples include chainsaws, hand saws, and axes.

LOW VIBRATION RISK EQUIPMENT
 This category includes tools and equipment that are unlikely to cause HAVS. Examples include hand saws, axes, and hand tools.

WORKING WITH SUPPLIERS
 Suppliers should be aware of the risks of HAVS and should provide workers with the necessary information and training to prevent it.

ASSAULT 08457 20 20 20 www.assa.com

The image shows a grid of six photographs of workers using various tools. Each photograph has a 'VIBRATION RISK' label placed on the tool. The labels indicate the risk level for each tool: 'HIGH' for jackhammers and pneumatic drills, 'MEDIUM' for chainsaws and hand saws, and 'LOW' for hand saws and axes.

OPERC Traffic light system

- Each tool is allocated times to colours
- Data on points is also given
- Multiple data points per tool

	Breaking	Drilling
RED	40 mins	6 hr 40
AMBER	10 mins - 40 mins	1 hr 40 - 6 hr 40
points per hour	578	61

個々の手持動力工具のリスクをどのようにラベリングして作業者や事業主に知らせるか？

- 1: 注意喚起語
危険有害性を区分する表示
- 2: 危険有害性情報
周波数補正振動加速度実効値、1日の許容作業時間
- 3: 絵表示(ピクトグラム)
情報伝達のためのシンボル
- 4: 後の作業管理にラベリング情報の利用可能性

ラベリングの例(工具別)

試験規則により得られたメーカーからの手持動力工具の宣言値(周波数補正振動加速度実効値: a_{hv})

この値から振動暴露対策値を $A(8)=2.5$ とした場合の1日の工具使用時間 T は、

$$T = (2.5^2 * 8) / (a_{hv})^2$$

V-t- a_{hv}

1日8時間以上の使用可能な工具

1日2時間までの使用可能な工具

V-t- a_{hv}

1日30分以下の使用可能な工具

複数工具の使用の場合

ラベリングされた工具を現場で複数使用する場合が多々あると考えられる

そのような場合のリスク評価が必要になる

複数工具使用時のリスク評価方法

			部分暴露 A(8)	部分暴露点 Points	一日の作業可能時間 H	

Criteria 判断基準

A(8) ≤ 5	<	400	Points
A(8) ≤ 2.5	≤	100	Points

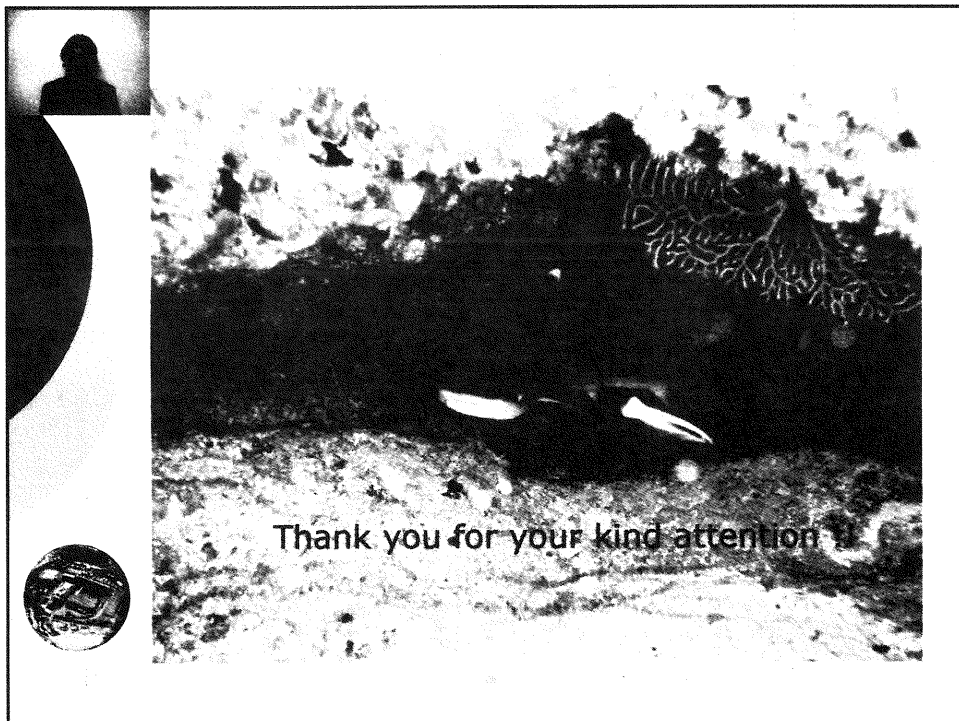
日暴露暴露 m/s² A(8)

合計暴露 ポイント

危険度 RM

一日の作業可能時間	危害	危害の可能性	危害の重大性	リスクレベル	評価
8時間以上					
6~8時間					
4~6時間					
2~4時間		高い	有害	II	問題あり
1~2時間					
0~1時間					

RM > 12000	
3000 < RM < 12000	毎日の暴露限界を超過しない
RM < 3000	



89/392/EEC(製造メーカー向け)

Directive 98/37/EC of the European Parliament and of the Council of 22 June 1998 on the approximation of the laws of Member States relating to machinery
(Machinery Safety Directive) 2006年5月17日に改定された

Machinery Safety Directive

(機械設備に関する加盟国の法律を近似させるための指令)

“振動:機械の設計・製作は、特に振動源での振動低減技術の発展とその方法の利用可能性を考慮の上、振動による危険を最低レベルに抑えるようにすること。”

“人が受ける周波数補正振動加速度実効値が適当な試験規則で求めた際に、 $2.5 \text{ m/s}^2 \text{ rms}$ [手腕]($0.5 \text{ m/s}^2 \text{ rms}$ [全身])を超える場合はその値、加速度が $2.5 \text{ m/s}^2 \text{ rms}$ ($0.5 \text{ m/s}^2 \text{ rms}$)を超えない場合はその旨記すこと。”

