

図 33 Part 7

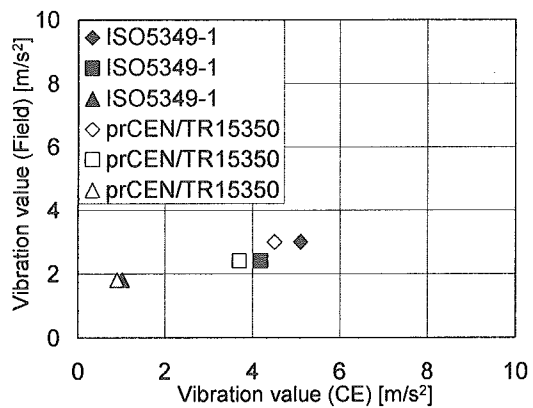


図 34 Part 8

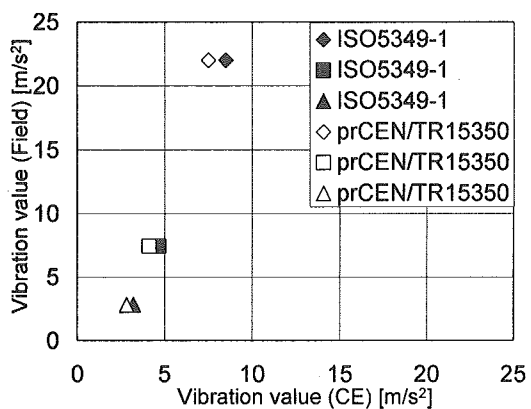


図 35 Part 10

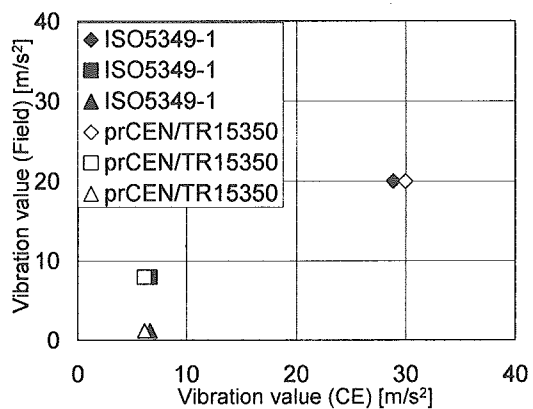


図 36 Part 12

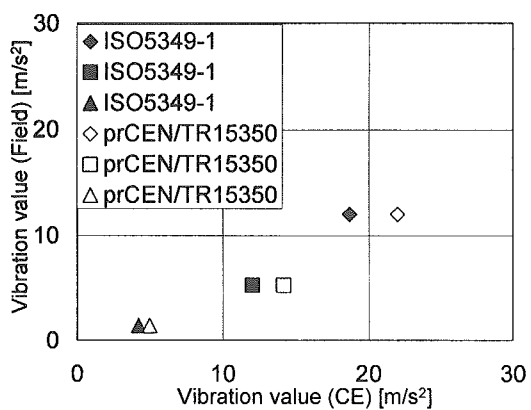


図 37 Part 13

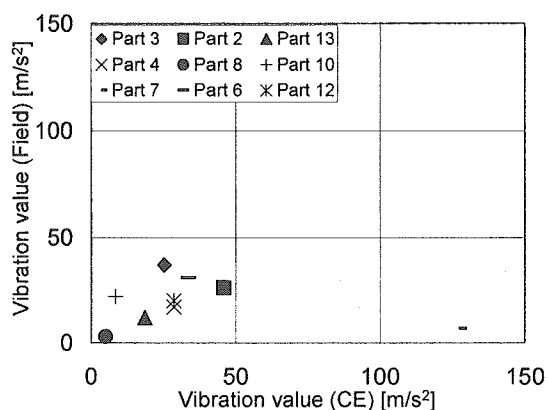


図 38 最大値 (ISO 5349-1, factor:1.7)

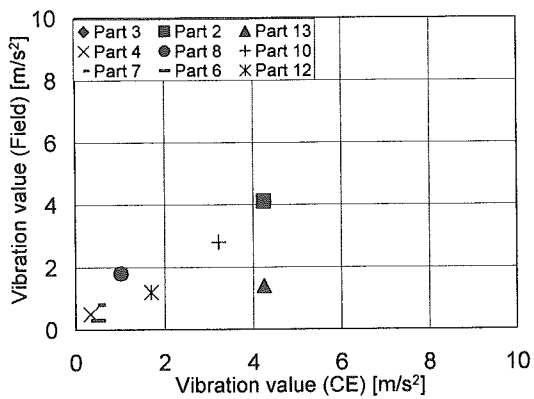


图 39 最小值 (ISO 5349-1, factor: 1.7)

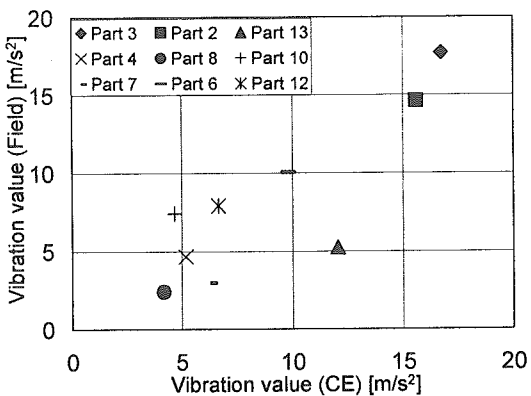


图 40 平均值 (ISO 5349-1, factor: 1.7)

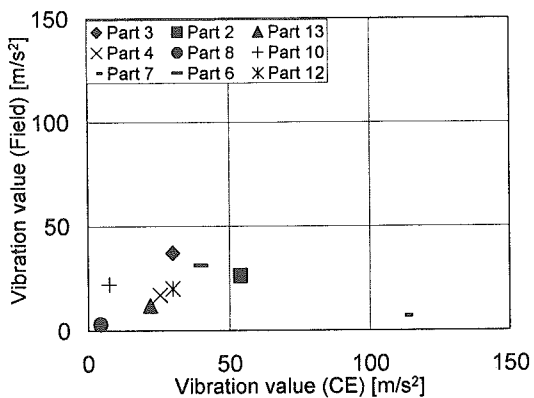


图 41 最大值 (prCEN/TR 15350, factor: 1.5 - 2.0)

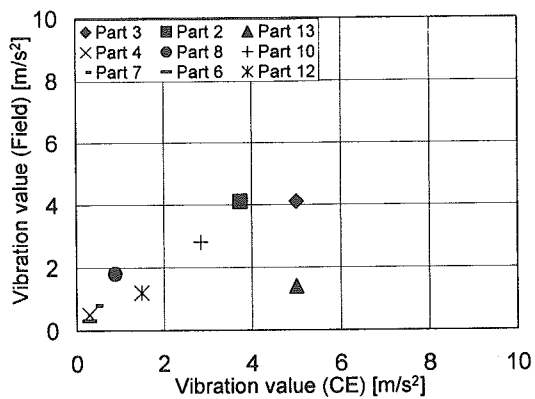


图 42 最小值 (prCEN/TR 15350, factor: 1.5 - 2.0)

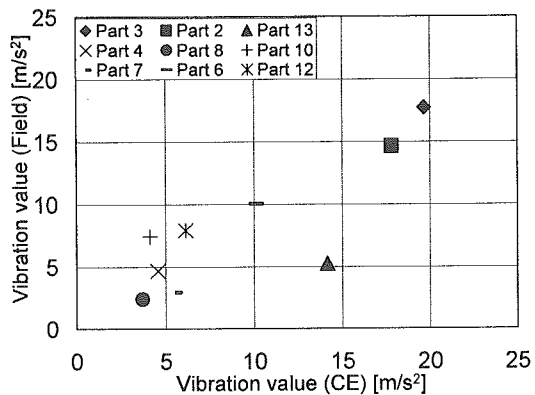


图 43 最小值 (prCEN/TR 15350, factor: 1.5 - 2.0)

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の 編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ
なし							

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
前田節雄	2005年7月EU指令発行後のEU加盟国の動向と手持振動工具のラベリングへの試み	日本産業衛生学会東海地方会振動障害研究会資料		1～11	2006年2月18日
前田節雄・細矢直基	試験規則から得られた手持振動工具のEmission値の問題点	第79回日本産業衛生学会講演論文集			2006年5月10日

IV. 研究成果の刊行物・別刷

IV. 研究成果の刊行物・別刷

1. 日本産業衛生学会東海地方会振動障害研究会：平成 18 年 2 月 18 日：前田節雄「2005 年 7 月 EU 指令発行後の EU 加盟国の動向と手持振動工具のラベリングへの試み」
2. 第 79 回日本産業衛生学会：平成 18 年 5 月 10 日発表予定：講演論文集，前田節雄，細矢直基，「試験規則から得られた手持振動工具の Emission 値の問題点」

日本産業衛生学会東海地方会
振動障害研究会資料

平成 18 年 2 月 18 日

2005 年 7 月 EU 指令発行後の EU 加盟国の動向
と
手持振動工具のラベリングへの試み

産業医学総合研究所
人間工学特性研究部 前田節雄

2005 年 7 月 EU 指令発行後の EU 加盟国の動向
と
手持振動工具のラベリングへの試み

産業医学総合研究所
人間工学特性研究部 前田節雄

1 : はじめに

EU Directive and Physical Agent Directive (Vibration)が、平成 17 年 7 月に EU 加盟国でスタートした。その EU 指令に対して最も熱心に推進を図っている英国にて、施行後の状況について調査し、わが国の第 10 次労働災害防止計画にて考えられてきているラベリングに関して取り入れることが出来るアイデアがあるかどうかについて、平成 17 年 9 月 5 日~9 月 17 日の渡英にて調査したので、その結果について報告するものである。

2 : 施行された EU Directive and Physical Agent Directive (Vibration)

ここでは、簡単に 7 月より施行されている EU Directive と Physical Agent Directive (Vibration)がどのようなものであるかを簡単に説明する。

(a) 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)

“Vibration: Machinery must be designed and constructed that risks resulting from vibrations produced by the machinery are reduced to the lowest level, taking account of technical progress and the availability of means of reducing vibration, in particular at source.”

“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。”

“Apart from the minimum requirements set out in 1.7.4 of this Directive, the instruction handbook must contain the following information:

(1) regarding the vibration emitted by the machinery, either the actual value or a figure calculated from measurements performed on identical machinery:

- the weighted root mean square acceleration value to which the arms are subjected, if it exceeds 2.5 m/s^2 , should it not exceed 2.5 m/s^2 , this must be mentioned.
- The weighted root mean square acceleration value to which the body (feet or posterior) is subjected, if it exceeds 0.5 m/s^2 , should not exceed 0.5 m/s^2 , this must be mentioned.

暴露対策値である 2.5 m/s^2 を越しているかいないかの表示が義務付けられている。

Where the harmonized standards are not applied, the vibration must be measured using the most appropriate method for the machinery concerned.

The manufacturer must indicate the operating conditions of the machinery during measurement and which methods were used for taking the measurement;

- (2) in the case of machinery allowing several uses depending on the equipment used, manufacturers of basic machinery to which interchangeable equipment may be attached and manufacturers of the interchangeable equipment must provide the necessary information to enable the equipment to be fitted and used safely.

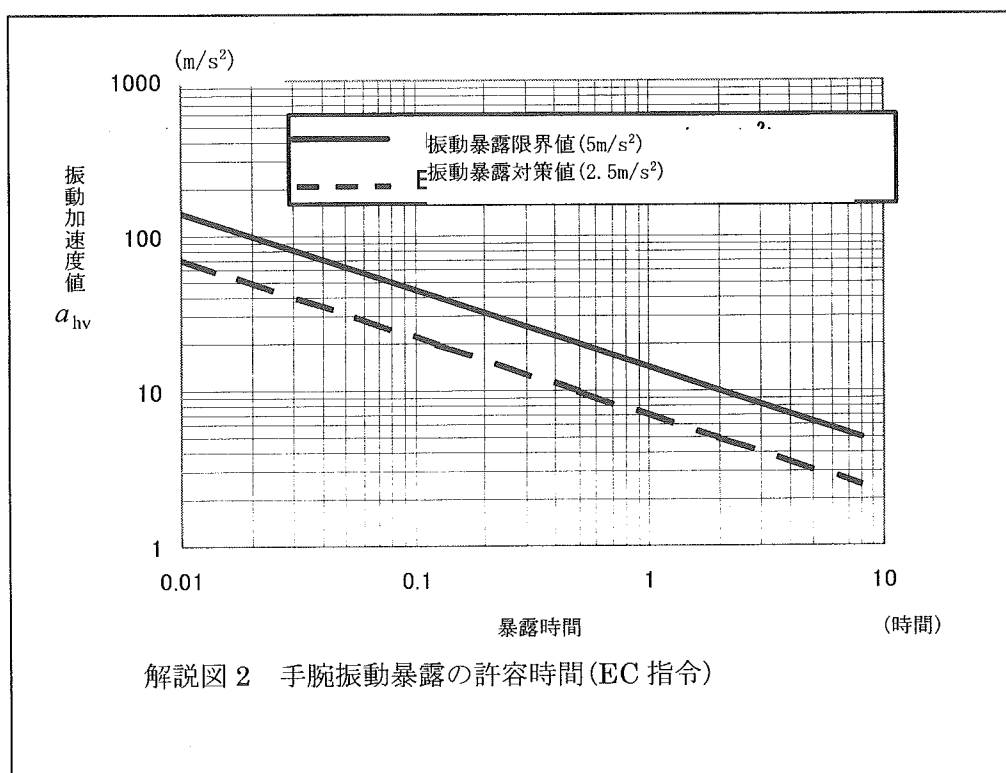
(b) Directive 2002/44/EC of the European parliament and of the council Of 25 June 2002 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (vibration)

この指令は、評議会指令 89/391/EEC 第 16 条 (1) の目的における個別指令であり、機械的振動曝露から生じる、あるいは生じる可能性のある安全と健康への危険から労働者を保護するための最低必要条件を定めている。

EC 指令 (2002/44/EC)

Directive 2002/44/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (vibration)では、手腕振動について次のように規定している。

- 1) 加盟国は、2005年7月6日までに、この指令に適合するために必要な法律・規則・政令を実施しなければならない。
- 2) 1日8時間の等価振動加速度として、振動暴露限界値(exposure limit value)を $5 \text{ m/s}^2 \text{ rms}$ とし、振動暴露対策値(exposure action value)を $2.5 \text{ m/s}^2 \text{ rms}$ とする。
- 3) 測定は ISO 5349-1:2001 に従い、周波数補正加速度(rms)の3軸合成値の8時間等価暴露量で評価する。



Definition

For the purpose of this Directive, the following terms shall mean:

‘hand-arm vibration’: the mechanical vibration that, when transmitted to the human hand-arm system, entails risks to the health and safety of workers, in particular vascular, bone or joint, neurological or muscular disorders;

「手腕振動」：人の手腕系組織に伝達し、労働者の健康と安全に対する危険性、特に血管、骨、関節、神経、筋肉の障害に対する危険性を伴う機械振動。

- (1) 振動曝露量は、事業所や職場の設計に予防対策を組み込む、また発生源で危険性を減らすことを優先させて作業の設備、手順、方式などを選択することによって、より効果的に削減することができる。作業設備と作業方式に関する規定は、関係する労働者の保護に貢献するものである。
- (2) この指令は、職場における労働者の安全衛生を改善する奨励措置の導入に関する 1989 年 6 月 12 日の評議会指令 89/391/EEC 第 16 条 (1) の目的における個別指令であるため、この指令に含まれるより厳格で特有の規定は損なわれることなく、評議会指令 89/391/EEC は労働者の振動曝露にも適用される。

Exposure limit values and action values

For hand-arm vibration:

- (a) the daily exposure limit value standardized to an eight-hour reference period shall be 5 m/s^2 ;
- (b) the daily exposure action value standardized to an eight-hour reference period shall be 2.5 m/s^2 .

Workers' exposure to hand-arm vibration shall be assessed or measured on the basis of the provisions of Point 1 of Part A of the Annex.

手腕振動について

- (a) 8 時間に標準化された 1 日曝露限界値（1 日 8 時間暴露限界値）を 5 m/s^2 とする。
- (b) 8 時間に標準化された 1 日 8 時間曝露曝露対策値（1 日 8 時間暴露曝露対策値）を 2.5 m/s^2 とする。

労働者の手腕振動曝露は、付録の A、第 1 項目の規定に基づいて評価や測定される。


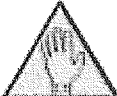

この報告書では、そのような状況を受けて、英国内の民間と官とでどのような事が起こっているかについてまとめた。

2. 英国の状況

英国では、労働者や事業主が工具の振動の管理・保守などが出来ないことから、工具をレンタルしている会社やその組織（EPTA）などが中心になり、工具メーカーから提出されている宣言値に基づき、1日8時間の等価振動加速度として、振動暴露限界値(exposure limit value)5 m/s² rms を基準にして、交通信号(Traffic Light System)と言う名のシステムを導入し、工具の振動の危険性と使用時間の簡易的な表示方法を考え、その表示を工具それぞれに行っている。Traffic Light System の目的が下記に示されている。

Objective of Traffic Light System

1. To inform the operator of safe usage time
2. To make him re-consider usage time on the tools and whether he can reduce machine exposure time (but still get job done)
3. To encourage him to liaise with site safety & operational management teams & to review "risk assessment" if appropriate
4. To consider better or quicker ways of achieving job process - Rigs, Remote Control, More Efficient Machines etc
5. To encourage machine training
6. To reduce HAVS risks
7. To enhance Occupational Health benefits
8. To avoid & reduce tool misuse
9. To improve job process
10. To be more productive
11. To be SAFER at WORK all the time!

Vibration in m/s ²	Maximum daily usage time in hours		
below 5 Low		8 hours maximum daily use	8 hours Max
5 to 10 Medium		2 hours max daily use without further assessment	2 hours Max
Over 10 High		Consult your supervisor	Assess Risk

The time figures (in hours) detailed above relate to maximum daily doses, which should not be exceeded. Therefore please note: - if a medium risk (amber) machine is used for the max 2 hours during the day, no other machine or equipment, producing vibration, can be used in that day because the maximum daily dose would be exceeded. Health & Safety regulations require a further risk assessment to be carried out before the 2-hour time limit is reached.

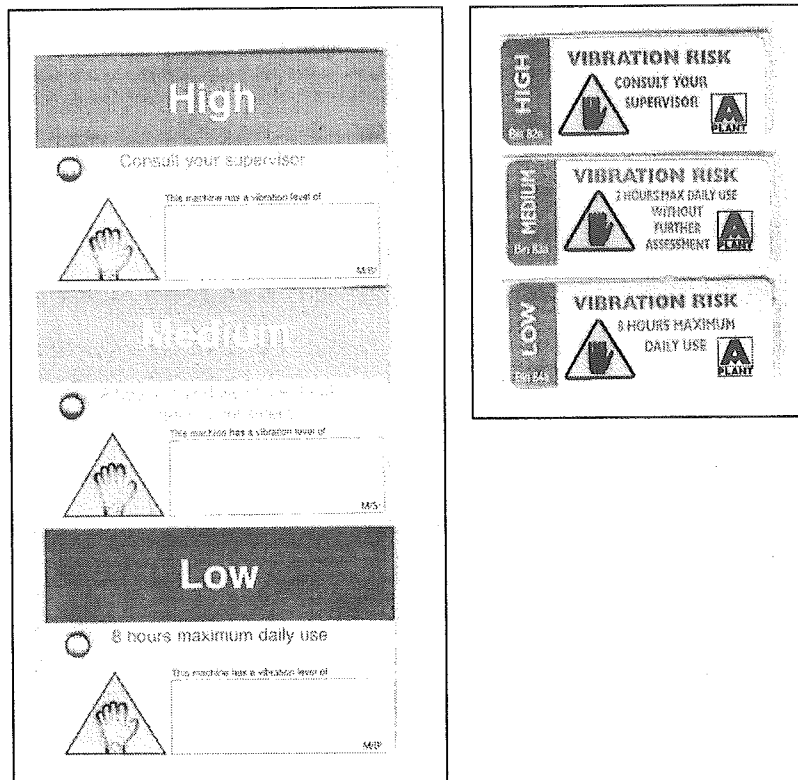
Coloured stickers (Green, Amber & Red) will be attached to all vibration producing machines and equipment; these will assist employers, employees and users to identify the risk level of the machine or equipment.

It is important to note that these colour codes are allocated to each machine based upon the manufacturer's recommendations and information on vibration levels. They can only be guaranteed if the recommended accessories are used, the machine is used correctly in accordance with the manufacturer's instructions and Health & Safety procedures are implemented as appropriate, including Personnel Protective Equipment (PPE).

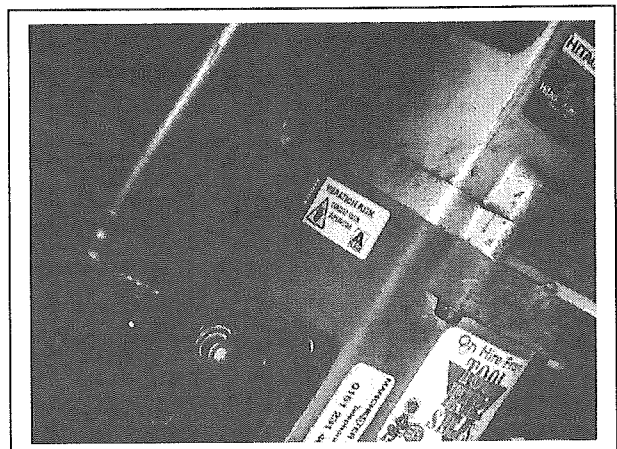
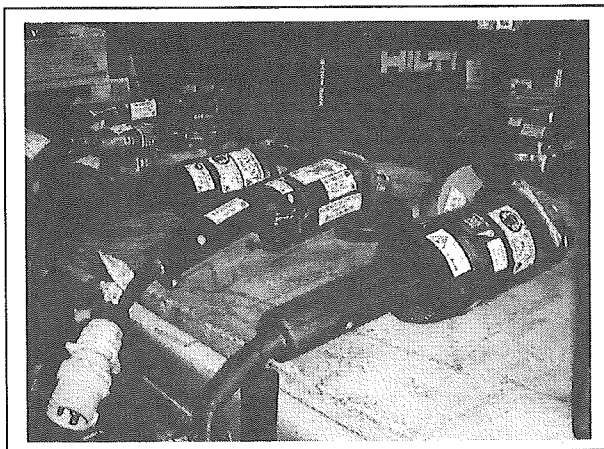
そして、各工具レンタル会社は、工具メーカーの宣言値に基づいて、赤・橙・緑の分類を行い下記のよ
うな表を独自に作成している。

Apex Supplies	NMD 1000S 400	1.99	Green
Apex Supplies	NMD 1000S 450 - Polishing Brush	0.54	Green
Apex Supplies	NMD 1000S 450 - Green Brush	0.80	Green
Apex Supplies	NMD 1000M 400	1.99	Green
Apex Supplies	NMD 1000M 450	2.15	Green
Apex Supplies	NMD 1000M 500	1.99	Green
Apex Supplies	NMD 1200S 450 - Green Brush	0.78	Green
Apex Supplies	NMD 1200S 450 - Red/Blue Brush	1.09	Green
Apex Supplies	NMD 1200S 450 - Red Pad	1.17	Green
Belle	PC350 Petrol	3.93	Green
Belle	PC400 Petrol	3.40	Green
Belle	PC450 Petrol	3.93	Green
Belle	PC500 Petrol	3.40	Green
Birchwood Products	GMP 18 Lawnmower	10.00	Red
Birchwood Products	GMSP 18 Lawnmower	10.00	Red
Birchwood Products	GMP 21 Lawnmower	12.00	Red
Birchwood Products	GMSP 21 Lawnmower	12.00	Red
Birchwood Products	GMSP 23 Lawnmower	12.00	Red
Birchwood Products	GMBC Brushcutter	4.10	Green
Birchwood Products	GMHC Hedgetrimmer	2.70	Green
Birchwood Products	GMC Cultivator	12.20	Red
Birchwood Products	GMC Turfcutter	2.19	Green
Bosch	USH 27 Demolition Hammer	13.00	Red
Bosch	GSN 27 Demolition Hammer	13.00	Red
Bosch	USH 10 Demolition Hammer	17.00	Red
Bosch	GSN 5CE Demolition Hammer	14.00	Red
Bosch	GSN 10C Demolition Hammer	14.00	Red
Bosch	GSN 4 Demolition Hammer	14.00	Red
Bosch	GSN 5CE Demolition Hammer	14.00	Red
Bosch	GSN 11E Demolition Hammer	14.00	Red
Bosch	GSN 5E Demolition Hammer	11.00	Red
Bosch	GSN 3-80 Demolition Hammer	13.00	Red
Bosch	HSH 10 Demolition Hammer	17.00	Red
Bosch	HSH 20 Demolition Hammer	13.00	Red
Bosch	UBH 420-2DS Rotary Demolition Hammer	11.00	Red
Bosch	UBH 6 Rotary Demolition Hammer	11.00	Red
Bosch	UBH 3/4SE Rotary Demolition Hammer	11.00	Red
Bosch	UBH1250 Rotary Demolition Hammer	17.00	Red
Bosch	UBH 220RLE Rotary Demolition Hammer	10.00	Orange
Bosch	UBH 420SE Rotary Demolition Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 8ASDCE Rotary Demolition Hammer	13.00	Red
Bosch	GBH 7/45DE Rotary Demolition Hammer	13.00	Red
Bosch	GBH 5/40DCE Rotary Demolition Hammer	10.00	Orange
Bosch	GBH 500DSE Rotary Demolition Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 500DSR Rotary Demolition Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 4DSC Rotary Demolition Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 100C Rotary Demolition Hammer	13.00	Red
Bosch	GBH 5DCE Rotary Demolition Hammer	12.00	Red
Bosch	GBH 5/40DCE Rotary Demolition Hammer	13.00	Red
Bosch	GBH 8DCE Rotary Demolition Hammer	14.00	Red
Bosch	GBH 7DE Rotary Demolition Hammer	14.00	Red
Bosch	GBH 7-45DE Rotary Demolition Hammer	11.50	Red
Bosch	GBH 5-38D Rotary Demolition Hammer	12.00	Red
Bosch	GBH 5-48DE Rotary Demolition Hammer	5.00	Orange
Bosch	GBH 11DE Rotary Demolition Hammer	10.00	Orange
Bosch	GBH 24VRE Rotary Hammer	10.00	Orange
Bosch	GBH 12VR Rotary Hammer	10.00	Orange
Bosch	GBH 12VRE Rotary Hammer	10.00	Orange
Bosch	GBH 4DSC Rotary Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 24VRE Rotary Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 24VRE Rotary Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 24VRE Rotary Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 2S Rotary Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 2SE Rotary Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 2SR Rotary Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 3R Rotary Hammer	13.00	Red
Bosch	GBH 2-24DS Rotary Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 2-24DSE Rotary Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 2-24DSR Rotary Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 2-30SRE Rotary Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 4DFE Rotary Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 2-24DFR Rotary Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 3-26E Rotary Hammer	13.00	Red
Bosch	GBH 24VFR Rotary Hammer	11.00	Red
Bosch	GBH 2-22RE new Rotary Hammer	12.00	Red
Bosch	GBH 24V Rotary Hammer	11.00	Red
Bosch	GBM 13 Rotary Drill	<2.50	Green
Bosch	GBM 16-2RE Rotary Drill	<2.50	Green
Bosch	GBM 23-2 Rotary Drill	<2.50	Green
Bosch	GBM 23-2E Rotary Drill	<2.50	Green
Bosch	GBM 10 Rotary Drill	<2.50	Green
Bosch	GBM 10RE Rotary Drill	<2.50	Green
Bosch	GBM 6E Rotary Drill	<2.50	Green

そして、その分類に基づいて、下記のような工具それぞれに明示するためのラベルを作成してきている。その工具へのラベリングの方法はレンタル会社により多少違いはあるが、考え方は同じである。



左側のラベリング方法は、工具に輪ゴムなどで取り付けるタイプである。右側のラベリング方法は工具自体に貼り付けるタイプである。実際に工具に貼り付けられている場合を下記に示す。



このラベリングにより、作業員や事業主は、それぞれの工具の危険性や、1日の使用時間を用意に理解することが出来ると考えられる。

ここで、英国のレンタル会社が考えている Traffic Light System の振動工具の振動レベルと作業時間の関係には次のような関係を想定している。

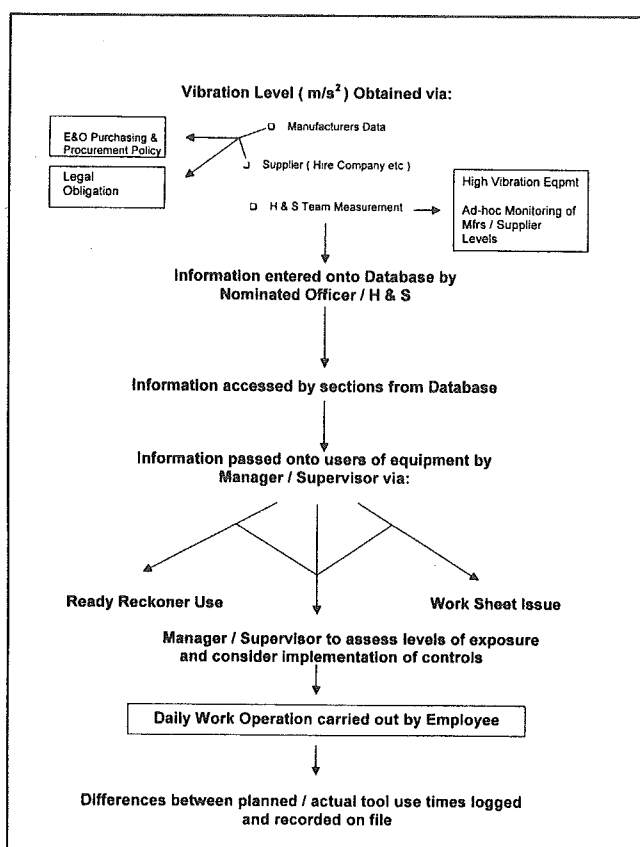
$$A(8) = a_{hw} \sqrt{\frac{T}{T_0}}$$

1 日の等価振動加速度レベル(A(8))と工具の振動レベル(a_{hw})と作業時間(T)の間に上記の式を考え、 $A(8) = 5$ を 1 日の許容できる振動の大きさの最大としている。そして、この値よりも振動レベルが低い工具であれば 1 日 8 時間の使用は可能であるという考え方に基づいている。そして、 $A(8)$ が 5 以上 10 以下であれば、2 時間の以内の振動工具の使用が可能であると考えている。そして、 $A(8)$ が 10 以上の場合は、使用に関して工具のリスクを再評価するとともに、使用方法に関して企業内の安全管理者に相談することになっている。また、上式の工具の振動レベル(a_{hw})は、下記の工具のハンドルの 3 軸振動値から決められている。

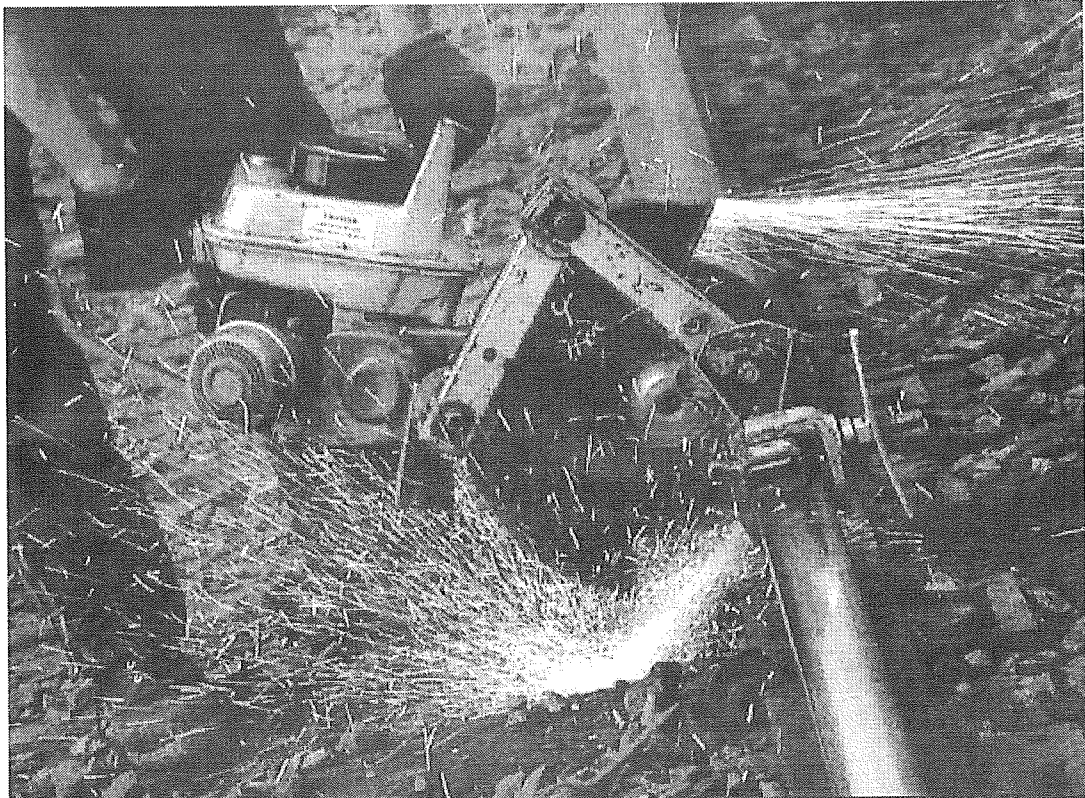
$$a_{hw} = \sqrt{a_{hw_x}^2 + a_{hw_y}^2 + a_{hw_z}^2}$$

工具メーカーの宣言値が工具振動の 1 軸の場合は、その値を 1.4 倍して、3 軸値として、使用時間等を評価していた。これらの値は、ISO 等の試験規則に基づいて各メーカーにて測定評価され提出された工具から発生される振動値(Emission Values)である。



また、英国では、この Emission values が、実際の使用状況の値と対応が取れないとの意見も有り、マンチェスター市では独自に、実現場での工具から出る振動の大きさを実作業で測定しデータベースを構築



しながら、工具別の1日の使用時間等を事業主や作業者に情報として与える試みも始めていた。さらに、英国ラフボロー大学では、工具の振動レベルに応じた使用時間の規制では、実際の作業者にその使用時間内でどれくらいの作業能率を確保できるかが明確ではないので、ある工具の使用暴露限界までにどれくらいの作業が出来るかの評価方法の試みもスタートしていた。また、この考え方は、作業人や事業主に工具をレンタルしている会社側からも、情報としては非常に有効であると、その考え方を支持する会社もあった。



A Guide to:
Hand-arm Vibration
Off-highway Plant and Equipment Research Centre (OPERC)



ラフボロー大学の研究センターの資料

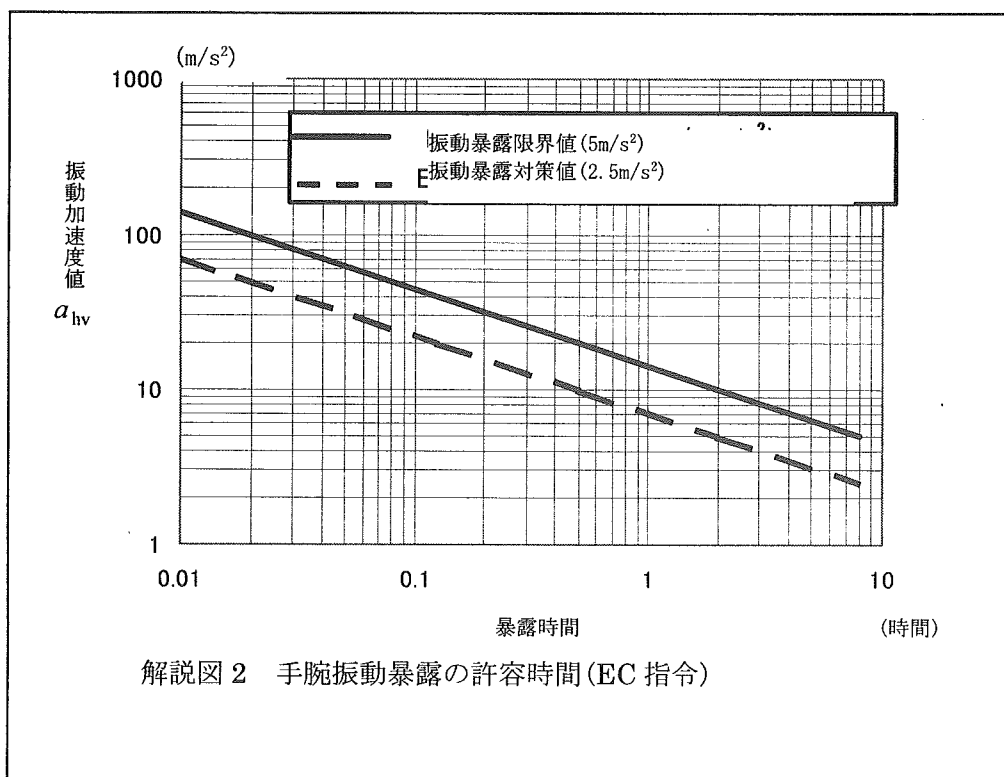
3. 今後の日本の対応について

わが国には、振動工具の使用に関して 2 時間規制の考え方が存在していたが、この 2 時間規制では、振動工具の振動のレベルについての規制は含まれていなかった。すなわち、どんなに大きな振動レベルの工具でも 2 時間、また、どんなに振動レベルが小さい工具でも使用時間は 2 時間に限定されてきていた。

この考え方には大きな疑問点があるので、わが国でも EU 諸国で取り入れられている下記の考え方の導入が急がれると思われる。

$$A(8) = a_{hw} \sqrt{\frac{T}{T_0}}$$

この考え方を導入することにより、工具の振動レベルの大きなものの使用時間は短くなり、振動レベルの小さなものは、使用時間が長くなる考え方である。そして、1 日等価振動工具の振動の暴露限界値を $5\text{m/s}^2\text{rms}$ と考え、下図の考え方を許容基準の基準として考える必要があると考えられる。



そして、わが国でも、英国で考えられてきているような Traffic Light System の導入が急がれると考えられる。わが国でも下記のような考え方を導入することにより、作業員や事業主に情報を与えることが可能と考えられる。

A(8)値	1 日許容作業時間	カラー
$A(8) < 5$	最大 8 時間	緑
$5 < A(8) < 10$	最大 2 時間	橙
$A(8) > 10$	再評価	赤

このような事を実施するにあたり、今後考えなければならない事がいくつかある。わが国には、労働者や事業主が、英国のような工具レンタル会社から工具をレンタルして使用するような経験は少ない。また、わが国のレンタル会社に、労働者や事業主に工具の安全性などを伝えるような工具のレンタル時の考え方はないように思われる。

従って、上記のようなシステムを取り入れるためには下記のような事を解決しなければならないと思われる。

- 1：わが国の工具メーカーは、国際整合性のある試験規則による振動工具別の宣言値を出すことが可能か？
- 2：わが国には、そのような試験規則の JIS 規格は存在しているのか？
- 3：わが国には、英国のようなレンタル会社がないので、工具メーカーからの宣言値をどこが窓口になり受け取り、評価し、ラベリングするのか？
- 4：工具メーカーにラベリングをさせるのか？（工具メーカーのカatalog表示は可能であると思われる）
- 5：また、零細企業で、自社にて宣言値を出せないような企業に関しては、どのように対応するのか？

結論

- 1：ラベリングを実施することが望ましい。
- 2：EU と同じ考え方の $A(8)=5$ を 1 日の暴露限界値として、3 段階のシステムを取り入れる。
- 3：工具メーカーに宣言値を提出させる。あるいは、その値を 3 段階システムにあうような形でカatalog表示と工具に表示させる。
- 4：零細企業で試験規則に準拠した測定が出来ない場合は、マンチェスター市が実施しているような、その工具の代表的な作業時での振動測定値を測定させ、そのデータを提供させる。



上記のようなシステムがわが国でも実施されると、労働者や事業主に対して、振動工具の使用限界を示すことができ、それを作業主や事業主が守ることにより、手腕振動障害への罹患率を減少できると考えられる。

第 79 回日本産業衛生学会演題登録

この演題は採択されました。

登録番号 : 10328
演題番号 : E113
演題名 : 試験規則から得られた手持振動工具の Emission 値の問題点
所属機関部局名 : 独立行政法人産業医学総合研究所 人間工学特性研究部
筆頭著者名 姓 : 前田
筆頭著者名 名 : 節雄
発表形式 : 口演
発表セッション : 振動障害
発表日 : 2006/05/10
発表時間 : 午後

発表形式: 口頭発表

演者の姓: 前田

演者の名: 節雄

演者の姓 (ふりがな): まえだ

演者の名 (ふりがな): せつお

演者の姓 (英語): Maeda

演者の名 (英語): Setsuo

演者の会員番号: 00005397

演者の所属機関名 1: 独立行政法人産業医学総合研究所 人間工学特性研究部

演者の所属機関名、都市名および国名 (英語表記) 1: Department of Human Engineering,
National Institute of Industrial Health

演者の所属機関番号: 1

演者の所属先住所の郵便番号: 214-8585

演者の所属先住所県: 神奈川県

演者の所属先住所: 川崎市多摩区長尾 6 - 2 1 - 1

演者の所属先の電話番号: 044-865-6111

演者の所属先の内線番号:

演者の所属先の F A X 番号: 044-865-6124

演者の電子メールアドレス: maeda@niih.go.jp

参加登録: 済

入金日: 2005/12/06

所属機関名 2: 埼玉大学大学院理工学研究科生産科学専攻

連名者 2 の姓: 細矢

連名者 2 の名: 直樹

連名者 2 の姓 (ふりがな): ほそや

連名者 2 の名 (ふりがな): なおき

連名者 2 の姓 (英語): Hosoya

連名者 2 の名 (英語): Naoki

連名者 2 の所属機関番号: 2

研究会: 振動障害研究会

キーワード (第 1 候補):

キーワード (第 2 候補):

キーワード (第 3 候補):

演題名(日本語):

試験規則から得られた手持振動工具の Emission 値の問題点

演題名(英語):

Problems of emission values of hand-held tools according to standard test protocol

段組形式: 2 段組

抄録本文:

1. まえがき

Directive 2002/44/EC of the European parliament and of the council of 25 June 2002 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (vibration)(PAD)が、平成 17 年 7 月 6 日に EU 加盟国でスタートした。この指令は、評議会指令 89/391/EEC 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: MSD)の第 16 条 (1)の目的における個別指令であり、機械的振動曝露から生じる、あるいは生じる可能性のある安全と健康への危険から労働者を保護するための最低必要条件を定めている。そして、MSD では、1 日 8 時間の等価振動加速度として、振動暴露限界値(exposure limit value)を 5 m/s² rms、振動暴露対策値(exposure action value)を 2.5 m/s² rms として、メーカーに対して、試験規則に基づいた計測により、手持振動工具の振動値(Emission 値)を宣言することを義務付けている。そして、その宣言値が、暴露対策値である 2.5m/s² を越しているかないかの表示が義務付けている。作業や事業主が手持振動工具の購入や使用時間や工具からのリスクを考える時に重要になるのが、メーカーからの試験規則に基づいて測定され宣言される手持振動工具の宣言値 (Emission 値) である。現在、この試験規則として

は、ISO 8662 の Part1～14 や EN50144 が使用されてきている。これらの試験規則による手持振動工具の振動の評価は、工具のハンドルでの 1 軸の振動加速度により実施されてきており、実現場での工具使用によるハンドルからの振動は 3 軸であるので、試験規則と実現場測定による振動値に差があることが指摘され、1 軸データを 3 軸データに変換し、実現場測定値に近い Emission 値を求める方法も prCEN TR 15350_HAV で規定されてきている。しかし、これまで、試験規則と実現場測定による Emission 値の比較検討をした報告は行われていない。そこで、本報告では、公表されているスウェーデン NIWL の振動データベースを用いてこの比較を試み、試験規則と実現場測定から得られた Emission 値の比較検討を行い、試験規則に問題があるかどうか検討した。

2：比較検討に用いたデータベース

今回の試験規則と実現場測定から得られた Emission 値の比較には、公表されているスウェーデン NIWL のデータベースを用いて検討した。用いたデータベースのホームページのアドレスは、<http://vibration.arbetslivsinstitutet.se/eng/default.lasso> である。また、このデータベースの ISO 8662 や EN50144 などによる CE データは、prCEN TR 15350_HAV の基準により 1 軸データを 3 軸データに変換した。

3：結果および考察

NIWL のデータベースに掲載されている 2213 工具データを用いて、試験規則により得られた Emission 値と Field 測定により得られた Emission 値の比較を行った。その結果、試験規則により得られた値の方が、Field 測定により得られた値よりも大きい Emission 値を示すことが明らかになった。従って、現在、世界中で使用されている試験規則として使用され、Emission 値を求める ISO や EN の規格による方法は、Field を模擬できていないと考えられる。

4：結論

試験規則により測定されたメーカーから宣言される Emission 値は、現場での実振動値を反映出来ないことが明らかになった。早急に試験規則の見直し、あるいは、Emission 値の規定方法に実現場で得られた平均的な値の導入などの検討が必要であると考えられる。