

# 業務報告会

JIS D 9451 自転車ーベル

改正後の変更点について

2024年2月29日

一般財団法人自転車産業振興協会

技術研究所 越智慎哉

# JIS D 9451 自転車一ベル

□ JIS D 9451の目次と今回の改正での主な変更点

	JIS D9451:2007からの主な変更点
1 適用範囲	対応国際規格 ISO 14878:2015について記述 (ISO 14878:2015は自転車用のあらゆる警音器が対象であるが、JIS D 9451 はベルのみ)
2 引用規格	中性塩水噴霧試験、鉛筆の引っかき試験の引用規格 を変更
3 用語及び定義	audible warning device (AWD)、class I、class II の用語を追加
4 種類	引きベル、単打ベル、スプリングベル、回転式ベル、その他のベルに区分
5 部品名称	ベル特有の部品のみ名称に整理(ナット、ギヤ、軸、ばね 等の基本的な機械要素部品の名称は削除)、回転式ベルの図を追加
6 構造	形状及び寸法 にあったねじの規格引用を 構造 に移動 (形状及び寸法の項は削除)
7 性能	7.1 音圧レベルの変更 75 dB(A)以上 → 75 dB(A)以上95 dB(A)未満 7.2 耐久及び耐食性、7.3 耐衝撃、7.4 低温衝撃 とし、8 試験と対応する形に整理
8 試験	音圧レベルの測定の、打ち損じの除外について記述、回転式ベルの試験について記述
9 めっき又は塗装	亜鉛合金素地の引用規格の表について記述
10 外観	めっき及び塗装を施した面、施していない面の外観に関する内容を統一化
11 製品の呼び方	製品の呼び方は、規格番号又は“自転車用ベル”(名称)、及び種類 とした
12 表示	ベル への表示内容を記述(ただし、製造業者間の取引では、受渡当事者間の協定によって、表示を省略化)
13 附属書	ISO 14878の電子式AWDについての関連情報について記述

## 1 適用範囲

改正前	改正後
<p>1 適用範囲 この規格は、JIS D 9111 に規定する一般用自転車及び幼児用自転車に用いるベルについて規定する。</p>	<p>1 適用範囲 この規格は、JIS D 9111に規定する自転車に用いるベルについて規定する。 注記 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。 ISO 14878:2015, Cycles—Audible warning devices—Technical specification and test methods(MOD) (ISO 14878では、あらゆる警音器を対象にしているが、この規格ではベルだけを対象としている。) なお、対応の程度を表す記号“MOD”は、ISO/IEC Guide 21-1に基づき、“修正している”ことを示す。</p>

## 2 引用規格

改正前	改正後
<p>2 引用規格</p> <p>次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版(追補を含む。)を適用する。</p> <p>JIS B 0205-1 一般用メートルねじ—第1部:基準山形</p> <p>JIS B 0205-2 一般用メートルねじ—第2部:全体系</p> <p>JIS B 0205-3 一般用メートルねじ—第3部:ねじ部品用 に選択したサイズ</p> <p>JIS B 0205-4 一般用メートルねじ—第4部:基準寸法</p> <p>JIS C 1509-1 電気音響—サウンドレベルメータ(騒音計)—第1部:仕様</p> <p>JIS D 0202 自動車部品の塗膜通則</p> <p>JIS D 9111 自転車—分類及び諸元</p> <p>JIS H 8502 めっきの耐食性試験方法</p> <p>JIS H 8617 ニッケルめっき及びニッケル—クロムめっき</p>	<p>2 引用規格</p> <p>次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格は、その最新版(追補を含む。)を適用する。</p> <p>JIS B 0205-1 一般用メートルねじ—第1部:基準山形</p> <p>JIS B 0205-2 一般用メートルねじ—第2部:全体系</p> <p>JIS B 0205-3 一般用メートルねじ—第3部:ねじ部品用に 選択したサイズ</p> <p>JIS B 0205-4 一般用メートルねじ—第4部:基準寸法</p> <p>JIS C 1509-1 電気音響—サウンドレベルメータ(騒音計)— 第1部:仕様</p> <p>JIS D 9111 自転車—分類、用語及び諸元</p> <p>注記 対応国際規格における引用規格:ISO 4210-1, Cycles—Safety requirements for bicycles—Part 1: Vocabulary及びISO 8090, Cycles—Terminology</p> <p>JIS H 8617 ニッケルめっき及びニッケル—クロムめっき</p> <p>JIS K 5600-5-4 塗料—一般試験方法—第5部:塗膜の機械的性質—第4節:引っかき硬度(鉛筆法)</p> <p>JIS Z 2371 塩水噴霧試験方法</p>

## 3 用語及び定義

今回の改正で、用語及び定義 の項を新たに追加

### 3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次によるほか、JIS D 9111による。

#### 3.1

**audible warning device, AWD** (audible warning device)

可聴信号で人々に警告する目的で設計された装置

注釈1あらゆるタイプの技術（すなわち、ベル、ホーン、電子可聴警告装置）を含む。

#### 3.2

**class I** (audible warning device class I)

ISO 14878におけるaudible warning device class I

#### 3.3

**class II** (audible warning device class II)

ISO 14878におけるaudible warning device class II

## 4 種類

改正前	改正後
<p>4 形状及び寸法 ベルの主な寸法及び形状の例を図3～図7に示す。ねじはJIS B 0205-1～JIS B 0205-4による。 なお、図に許容差の記入がない寸法は、推奨する寸法である。</p> <p>(ねじの規格引用を 構造 に移動)</p>	<p>4 種類 ベルの種類は構造によって区分し、次による。各ベルの例を、図1～図6に示す(その他のベルを除く。)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・引きベル</li><li>・単打ベル</li><li>・スプリングベル</li><li>・回転式ベル</li><li>・その他のベル(構造が上記の4種類のベルに区分できないもの)</li></ul> <p>注記 電子式AWDについての関連情報を、参考として附属書JAに示す。</p>

# 5 部品名称

表1-部品名称

番号	部品名称
1	ベルわん
2	受皿
3	中心軸
4	中間ギヤ
5	打子
6	引手
7	ベル取付金具
8	十字穴付き小ねじ
9	六角ナット
10	ばね

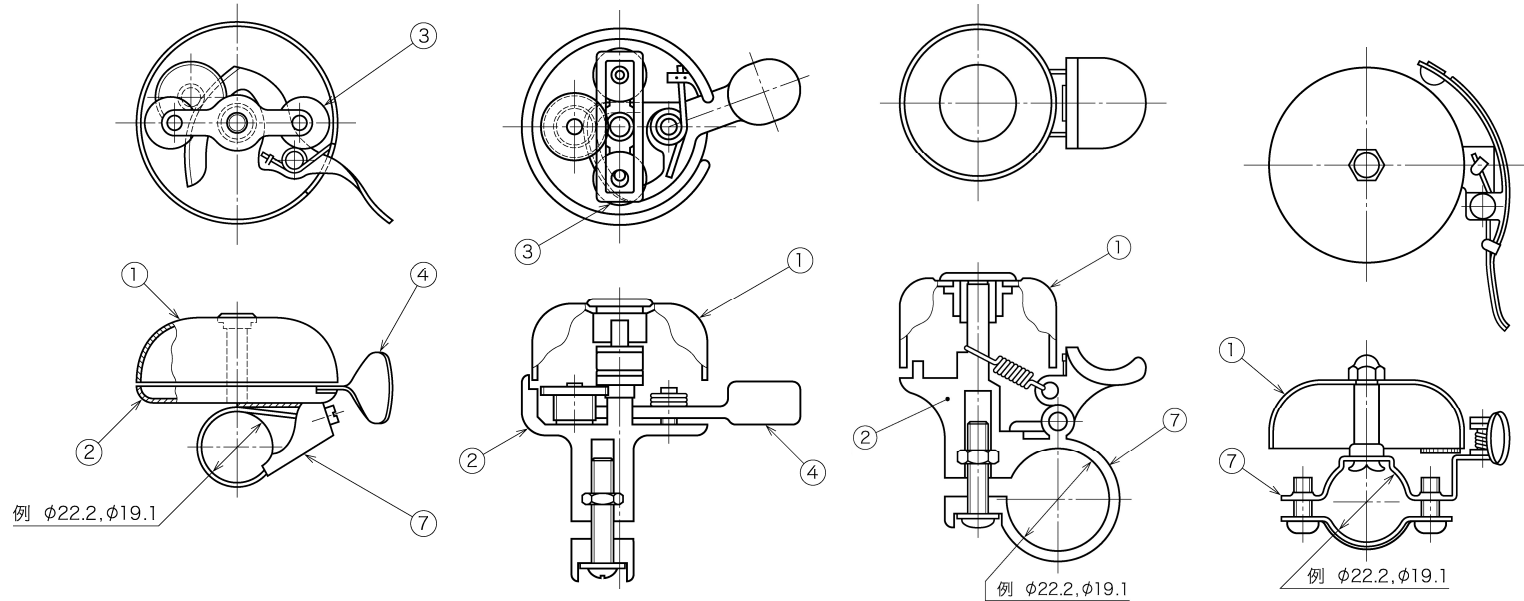


図1-引きベルの形状

図2-引きベルの形状

図3-単打ベルの形状

図4-単打ベルの形状

(ベル取付金具を使用した場合)

(合成樹脂製部品を使用した場合)

(合成樹脂部品を使用した場合)

(ベル取付金具を使用した場合)

部品名称から、ナット、ギヤ、軸、ばね等の基本的な機械要素部品の名称は削除

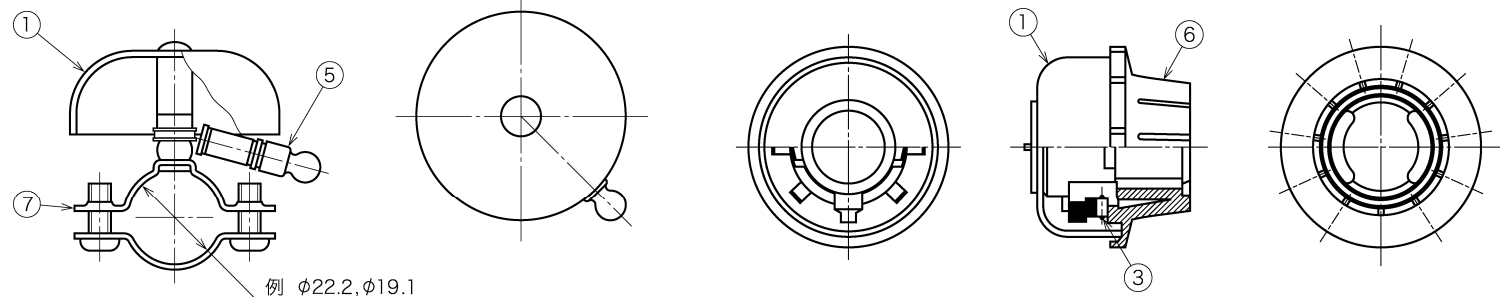


図5-スプリングベルの形状 (ベル取付金具を使用した場合)

図6-回転式ベルの形状 (新たに追加)

番号	部品名称
1	ベルわん
2	受皿
3	打子
4	レバー
5	打子付きレバー
6	回転操作部
7	取付ベルト

## 6 構造

改正前	改正後
<p>6 構造</p> <p>ベルの構造は、次による。</p> <p>a)各部の組付けは確実で、緩み、がたなどがあるてはならない。</p> <p>b)各部の作動は円滑で、引手及びレバーの操作は容易であり、操作後直ちに復元しなければならない。</p> <p>c)自転車に取り付けるときの取付金具及びねじ類は、十分な固定力が得られる強度をもち、自転車の走行中に緩むようなものであってはならない。また、締め上げたとき、ねじ部はナット面からねじの呼び径以上に長く突き出すようなものであってはならない。ただし、保護キャップ、チューブなどで覆われているもの又は容易に人体と接触するおそれがないものを除く。</p> <p style="text-align: right;">外観 から移動</p> <p style="text-align: right;">形状及び寸法 から移動</p>	<p>6 構造</p> <p>ベルの構造は、次のa)～e)による。</p> <p>a)各部の組付けは確実で、緩み、がたなどがあるてはならない。</p> <p>b)各部の作動は円滑で、レバー又は回転操作部の操作は容易であり、操作後、直ちに復元しなければならない。</p> <p>c)自転車に取り付けるときの取付ベルト及びねじ類は製造業者の指定する方法によって取り付け、十分な固定力が得られる強度をもち、自転車の走行による振動で緩むようなものであってはならない。また、締め上げたとき、ねじ部はナット面からねじの呼び径以上に長く突き出すようなものであってはならない。ただし、保護キャップ、チューブなどで覆われているもの又は容易に人体と接触するおそれがないものを除く。</p> <p>d)自転車への取付け及び操作時に人体に危害を及ぼすおそれがある鋭い角、とがり、ばり、かえり、割れなどがあるてはならない。製造時にこれらがある場合は、面取り、潰す、丸めるなどの方法で処理しなければならない。</p> <p>e)ねじはJIS B 0205-1～JIS B 0205-4による。</p>



## 7 性能

## 8 試験

改正前		改正後	
6 性能	7 試験	7 性能	8 試験
6.1 音圧レベル	7.1 音響性能試験	7.1 音圧レベル	8.1 音響性能試験
6.2 耐久性及び耐食性	7.2 耐久性試験 7.3 耐食性試験	7.2 耐久・耐食性	8.2 耐久・耐食性試験
6.3 衝撃及び耐寒性	7.4 耐衝撃試験	7.3 耐衝撃	8.3 衝撃試験
	7.5 耐寒性試験 7.4 耐衝撃試験	7.4 低温衝撃	8.4 低温衝撃試験

改正前は、性能と試験が1対1対応ではなかったため、実施すべき試験が分かりにくかった。

改正後は、性能と試験が1対1対応になるように変更した。

## 7 性能

改正前	改正後
<p>6.2 耐久性及び耐食性 7.2 の耐久性試験を行い, 続いて 7.3 の耐食性試験を行った後も, 6.1 の性能を満足しなければならない。</p> <p>6.3 衝撃及び耐寒性 7.4 及び 7.5 の試験を行ったとき, 6.1 の性能を維持し, 著しいひび割れ, 破損が生じてはならない。</p>	<p>7.2 耐久・耐食性 8.2の試験を行ったとき, 7.1を満足し, かつ, 箇条6のb)及びd)を満足できない損傷が生じてはならない。</p> <p>7.3 耐衝撃 8.3の試験を行ったとき, 7.1を満足し, かつ, 箇条6のb)及びd)を満足できない損傷が生じてはならない。</p> <p>7.4 低温衝撃 8.4の試験を行ったとき, 7.1を満足し, かつ, 箇条6のb)及びd)を満足できない損傷が生じてはならない。</p>

2つに分けた

- ・ 「7.4 及び7.5 の試験」  
→ 7.4のみの試験をやる必要があるのか?  
わかりにくい表現になっていた。

## 8 試験

改正前	改正後
<p><b>7.2 耐久性試験</b> ベルの引手又はレバーを行程一杯に毎分100回±5回で3万回の操作を行う。 なお、単打式の場合は、打子とベルわんの打つ部分との間隔が10～12 mmになる位置まで打子の間隔をあけて操作を行う。</p> <p><b>7.3 耐食性試験</b> 7.2の耐久性試験を行った後、ベルをJIS H 8502の中性塩水噴霧試験方法によって96時間の試験を行う。</p> <p><b>7.4 耐衝撃試験</b> 図2のように鋼管(φ 22.2 又はφ 19)にベルを固定し、1.4 mの高さから3回自然落下させる。</p> <p><b>7.5 耐寒性試験</b> ベル又はバンドの材質に合成樹脂を使用したものは、-20℃±2℃に30分間保冷した後、直ちに7.4の試験を行う。このときのパイプに固定するバンドの締付けトルクは1 N・mとする。</p>	<p><b>8.2 耐久・耐食性複合試験</b> 引きベル、単打ベル及びスプリングベルは、ベルのレバーを行程一杯に毎分100回±5回で3万回の操作を行う。なお、単打ベルの場合は、打子とベルわんの打つ部分との間隔が10 mm～12 mm(10 mm未満は行程一杯)になる位置まで打子の間隔をあけて操作を行う。 回転式ベルは、毎分100回転±5回転で、行き方向に計1.5万回転、戻り方向に計1.5万回転、合計3万回転の操作を行う。その後、ベルをJIS Z 2371の中性塩水噴霧試験方法の試験条件によって96時間の試験を行う。</p> <p><b>8.3 衝撃試験</b> 図8に示すように定盤に対し鋼管が先に当たるように鋼管(例φ 22.2, φ 19.1)にベルを固定し、1.4 mの高さから3回自然落下させる。このときの鋼管に固定するバンドの締付けは、ベル製造業者指定の方法とする。</p> <p><b>8.4 低温衝撃試験</b> ベル又はバンドの材質に合成樹脂を使用したものは、<b>衝撃試験時に</b>図8に示すように定盤に対し鋼管が先に当たるように鋼管(例φ 22.2, φ 19.1)にベルを固定し、-20℃±2℃に30分間保冷した後、直ちに<b>1.4 mの高さから3回自然落下させる</b>。このときの鋼管に固定するバンドの締付けは、ベル製造業者指定の方法とする。</p>

## 7 性能

### 音圧レベルについて

改正前	改正後
<p>6.1 音圧レベル</p> <p>ベルは 7.1 の試験を行ったとき、音圧レベルは 75 dB(A) 以上でなければならない。ただし、7.1.2 c)の1 m±0.01 m の距離で測定する場合は、81 dB(A) 以上でなければならない。</p>	<p>7.1 音圧レベル</p> <p>ベルは8.1の試験を行ったとき、音圧レベルは75 dB(A) 以上95 dB(A) 未満でなければならない。ただし、8.1.2 c)の1 m±0.01 m の距離で測定する場合は、81 dB(A) 以上101 dB(A) 未満でなければならない。</p>

改正前は、音圧レベルの上限値がなかった。

改正後は、音圧レベルの上限を設定した。

同時に下限値についての見直しの要否についても検討した。

## 7 性能

### 音圧レベルについて

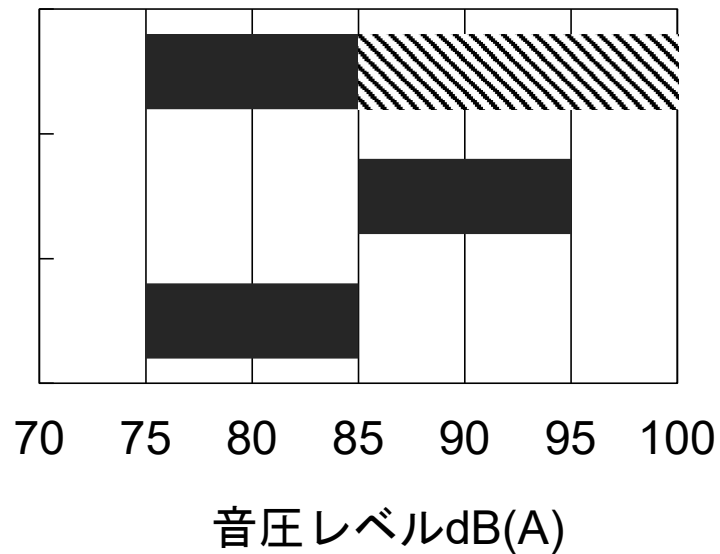
- 改正前JISと現行ISO規格との比較

	規格	音圧レベルdB(A)
自転車 - ベル	JIS D 9451 (改正前)	75以上
ISO 14878 クラスI	ISO 14878	85以上～95未満
ISO 14878 クラスII	ISO 14878	75以上～85未満

JIS 自転車 - ベル

ISO 14878 クラスI

ISO 14878 クラスII



JISとISOで音圧レベルに違いがある  
⇒上下限について検討すること  
なった。

## 7 性能

### 音圧レベルについて

#### 下限(75 dB)について

道路交通法では、車両の警音器に要求される具体的な性能値は記述されていない。ただし、警音器は道路における交通の危険を防止する手段として必要な程度の音圧を備えていることが必要である。

ベルの音圧レベルが、75 dB(A)以上となったのは、1983年の改正時に、当時ISO(ISO/TC 22)で検討されていた規格案を参考としたもので、日本の道路事情をもとにしたものではない。

自転車は歩道も走行可能で、歩行者にとっては現状のベルの音圧レベルでも十分すぎると思われる。



自転車用ベルの道路交通法上での使用条件や、国内での実情も踏まえたうえで、ベルの音圧レベルの下限は75 dB(A)から変更しないこととした。

## 7 性能

### 音圧レベルについて

#### 上限について

#### JIS D 9451

ベルの音圧レベルの上限は存在しない。

#### ISO 14878

- 可聴警告装置クラスI 85 dB(A)以上～95 dB(A)未満、汎用設計の製品
- 可聴警告装置クラスII 75 dB(A)以上～85 dB(A)未満、歩行者ゾーンなど、主に歩行者と自転車が共用するエリアでの使用の製品



国内流通品の音圧レベルを確認して、ISO 14878との整合方法も含めて音圧レベルの上限の規格化について検証を行った。

\* 自転車用ベル国内流通品 音圧レベル測定結果報告書 <https://jbpi.or.jp/wp-content/uploads/2023/03/ベル音圧レベル測定結果報告書.pdf>

# 7 性能

## 音圧レベル検証試験

### (1) 供試品

- ・ 現状のベル国内流通品 BAA適合自転車
- ・ ISO 14878 のクラス I に対応したベル

試料		ベルの種類	個数
a	a-1	引きベル	4
	a-2		4
	a-3		4
b	引きベル	2	
c	引きベル	2	
d	単打ベル	2	
e	引きベル	1	
f	引きベル	1	
g	スプリングベル	1	
h	引きベル	1	
i	単打ベル	1	
j	引きベル	1	
k	単打ベル	1	
l	単打ベル	1	
m	引きベル	2	
Class I 仕様		単打ベル	4

引きベル 8種類22個  
 単打ベル 4種類5個  
 スプリングベル 1種類1個

} 測定個数  
 13種類28個

クラス I 仕様 1種類4個

試料	ベルの種類	個数	外観
a-1	引きベル	4	 a-1-1 a-1-2 a-1-3 a-1-4
a-2		4	 a-2-1 a-2-2 a-2-3 a-2-4
a-3		4	 a-3-1 a-3-2 a-3-3 a-3-4
b	引きベル	2	 b-1 b-2
c	引きベル	2	 c-1 c-2
d	単打ベル	2	 d-1 d-2
e	引きベル	1	 e
f	引きベル	1	 f
g	スプリングベル	1	 g
h	引きベル	1	 h

試料	ベルの種類	個数	外観
j	単打ベル	1	 j
j	引きベル	1	 j
k	単打ベル	1	 k
l	単打ベル	1	 l
m	引きベル	2	 m-1 m-2
Class I	単打ベル	4	 Class I-1 Class I-2
			 Class I-3 Class I-4
			 Class I-2
			 Class I-4

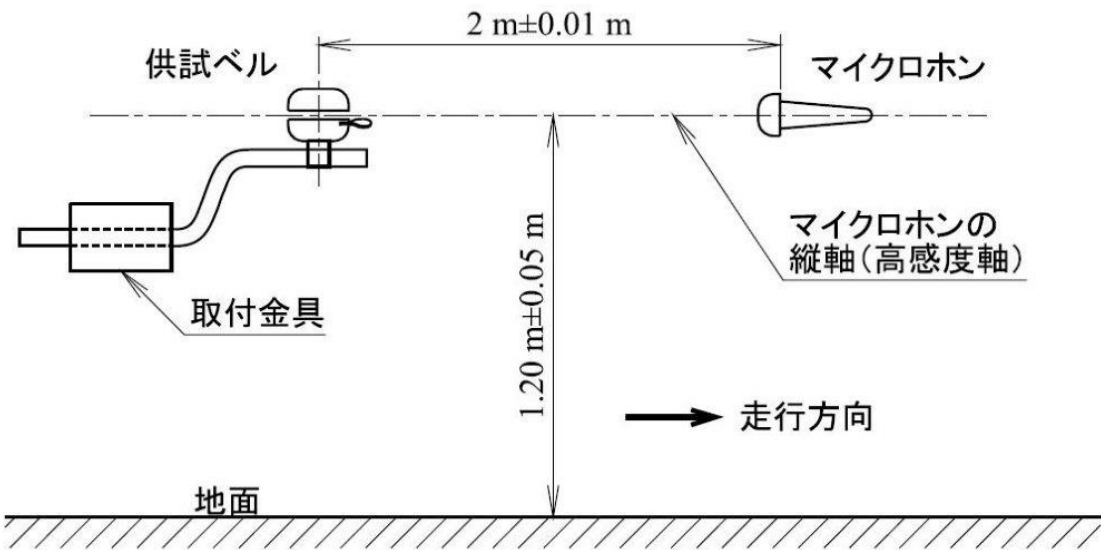


# 7 性能

## 音圧レベル検証試験

### (2) 試験方法

JIS、ISO記述の内容



ベル音響性能試験

	試験条件
ベルの高さ (m)	1.20 ± 0.05
ベルと騒音計の距離 (m)	2 ± 0.01
取付金具の質量 (kg)	15
1測定のレバー作動回数 (回)	10
1測定の時間 (秒)	4 ± 0.5
測定回数 (回)	5
測定データの整理の仕方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 10回レバー作動における以下の値            最大値            開始から5番目            上から5番目</li> <li>・ データのばらつき確認</li> </ul>

## 7 性能

### 音圧レベル検証試験

測定データの整理の仕方（採用するデータの位置）

#### ・ 改正前JISと現行ISO規格との比較

改正前JIS	現行ISO
<p>7 試験</p> <p>7.1 音響性能試験</p> <p>7.1.2 試験方法</p> <p>e) レバーを連続10回作動させる間の音圧レベルの<b>最大値</b>を記録し、5回の測定で得られた値の平均値を求める。</p>	<p>7.2.2 Data compilation</p> <p>The final value to be reported as the test result is the average value of the 5th result obtained during each of the five sequences.</p> <p>7.2.2 データの編集</p> <p>試験結果として最終的に報告される値は、5つのシーケンスのそれぞれの間で得られた<b>第5番目の結果</b>の平均値である。</p>

改正前JISでは**最大値**、現行ISOでは**第5番目の結果**の違いがあり

## 7 性能

### 音圧レベル検証試験

測定データの整理の仕方（採用するデータのばらつき）

#### ・ 改正前JISと現行ISO規格との比較

改正前JIS	現行ISO
記述なし	<p>7.2 Measurement readings and reported values</p> <p>7.2.1 General</p> <p>The maximum A-weighted sound pressure level in relation to <math>2 \times 10^{-5}</math> Pa (N/m<sup>2</sup>), indicated during each sequence of 10 actuations shall be noted, <b>to the first significant digit after the decimal place (for example -XX.X). If a sound peak obviously out of character with the general sound pressure level is observed, the measurement shall be discarded.</b></p> <p><b>Five measurement results, within 2,0 dB, shall be used for the calculation of the final result.</b></p> <p>7.2 測定値と報告値</p> <p>7.2.1 一般</p> <p><math>2 \times 10^{-5}</math> Pa (N/m<sup>2</sup>)に対する最大 A 加重音圧レベルを、10 回の動作の間に表示し、<b>小数点以下の第一桁の有効数字（例えば、-XX.X）を記載しなければならない。一般的な音圧レベルと明らかに異なる音のピークが観測された場合は、その測定は破棄しなければならない。</b></p> <p><b>最終結果の計算には、2.0dB 以内の 5 回の測定結果を使用しなければならない。</b></p>

現行ISOではデータの有効数字、異常値の除外、ばらつきについて記述あり

# 7 性能

## 音圧レベル検証試験

### (3) 試験結果

(単位: dB)

		最大値					開始から5番目					上から5番目							
		1	2	3	4	5	平均	1	2	3	4	5	平均	1	2	3	4	5	平均
a	1-1	82.0	82.7	81.9	82.0	82.6	82.2	80.9	79.4	81.2	81.6	81.7	81.0	80.9	79.9	80.9	80.8	81.1	80.7
	1-2	85.2	84.0	86.0	85.0	85.0	85.0	85.0	83.7	84.9	81.1	85.0	83.9	83.6	82.7	83.1	83.1	83.5	83.2
	1-3	84.1	83.9	84.3	83.2	82.0	83.5	84.1	79.6	83.0	82.2	82.0	82.2	82.6	81.9	82.1	80.9	81.0	81.7
	1-4	81.9	80.0	78.5	81.0	81.8	80.6	78.8	77.2	77.5	81.0	78.0	78.5	79.7	79.0	77.9	79.0	78.9	78.9
	2-1	80.0	80.0	79.1	79.8	81.0	80.0	79.9	79.4	79.0	78.1	79.9	79.3	78.2	79.0	78.0	78.6	78.9	78.5
	2-2	81.9	80.8	80.0	82.7	79.2	80.9	81.9	79.9	79.1	78.3	78.7	79.6	81.1	78.9	79.6	78.3	78.1	79.2
	2-3	83.7	83.0	84.1	84.5	83.4	83.7	83.5	81.5	83.0	83.6	82.7	82.9	83.5	81.5	82.1	82.7	81.6	82.3
	2-4	83.7	83.0	84.1	84.5	83.4	83.7	83.5	81.5	83.0	83.6	82.7	82.9	80.8	82.1	82.0	81.6	83.1	81.9
	3-1	85.9	85.7	84.9	83.9	84.8	85.0	83.1	84.1	84.0	81.4	81.9	82.9	83.9	84.1	84.0	81.7	83.3	83.4
	3-2	81.1	80.0	80.5	80.1	81.1	80.6	79.8	78.5	80.0	78.9	78.9	79.2	79.7	79.1	79.9	79.8	78.9	79.5
3-3	81.6	80.9	80.6	80.8	82.0	81.2	78.0	79.1	78.1	78.6	80.7	78.9	79.1	79.1	79.6	78.6	79.8	79.2	
3-4	82.0	83.1	84.1	83.8	83.0	83.2	82.0	82.0	82.5	82.6	83.8	82.6	79.5	81.2	82.6	82.6	82.8	81.7	
b	1	84.0	86.1	87.1	84.7	84.2	85.2	82.0	83.1	82.1	82.4	82.4	82.4	82.1	83.1	82.1	82.4	82.1	82.4
	2	83.1	86.0	85.2	85.8	85.1	85.0	83.1	86.0	83.3	80.4	80.3	82.6	81.8	83.0	82.4	82.0	83.8	82.6
c	1	81.9	81.5	82.9	82.9	82.7	82.4	81.1	80.0	80.1	80.2	79.6	80.2	80.5	80.4	80.9	80.6	80.9	80.7
	2	84.0	84.6	85.2	85.0	85.1	84.8	80.8	82.8	80.9	82.0	84.0	82.1	81.2	81.7	82.0	83.5	82.5	82.2
d	1	82.8	82.7	84.7	84.2	84.2	83.7	80.1	79.6	83.9	82.9	83.9	82.1	80.1	80.5	82.9	83.9	83.4	82.2
	2	84.9	87.6	90.0	88.6	88.0	87.8	84.7	86.9	90.0	87.5	87.7	87.4	84.0	86.9	88.7	88.0	87.4	87.0
e		79.1	79.1	80.0	80.1	81.4	79.9	77.4	79.7	78.9	80.1	79.6	79.1	77.1	77.9	78.8	78.1	80.1	78.4
f		80.9	81.2	81.6	80.7	82.1	81.3	77.1	78.0	80.9	80.0	80.1	79.2	77.3	79.0	80.0	79.9	80.1	79.3
g		86.0	84.8	85.4	83.8	81.1	84.2	78.1	79.9	83.8	82.7	79.0	80.7	83.1	83.0	81.9	82.0	79.1	81.8
h		77.6	78.6	78.1	77.2	78.4	78.0	77.6	78.6	76.6	76.3	76.3	77.1	76.4	75.5	77.0	76.3	76.4	76.3
i		88.9	85.1	85.3	83.1	83.5	85.2	87.1	84.2	85.3	83.0	83.5	84.6	87.0	84.2	84.1	82.1	82.1	83.9
j		81.1	83.8	80.0	79.0	79.2	80.6	80.1	83.4	77.1	77.5	76.3	78.9	80.0	82.0	77.1	77.9	77.1	78.8
k		85.9	87.2	83.6	87.0	85.3	85.8	85.0	83.4	82.1	82.1	82.0	82.9	84.0	83.0	82.8	85.6	82.9	83.7
l		86.8	86.9	87.6	86.7	87.0	87.0	83.9	82.5	86.1	83.4	86.1	84.4	85.0	85.6	86.1	84.7	86.0	85.5
m	1	76.4	75.0	75.2	76.0	76.4	75.8	74.8	75.0	75.2	73.1	73.5	74.3	74.8	74.0	72.9	73.1	73.7	73.7
	2	85.6	86.7	86.8	87.0	87.4	86.7	82.0	82.6	84.1	83.5	83.5	83.1	82.0	83.0	84.1	83.9	86.5	83.9
class I	1	90.7	90.0	90.0	90.0	90.0	90.1	90.0	89.8	88.8	89.7	88.1	89.3	89.8	89.9	89.6	89.0	89.1	89.5
	2	92.1	91.7	91.2	90.4	90.9	91.3	91.8	91.0	90.8	89.9	89.3	90.6	91.8	91.0	90.8	89.9	89.8	90.7
	3	88.7	88.1	87.4	87.4	89.0	88.1	86.1	88.1	86.9	86.9	87.8	87.2	86.1	88.1	86.9	86.9	87.8	87.2
	4	90.0	89.5	88.1	88.6	87.8	88.8	90.0	87.5	87.5	87.1	86.5	87.7	89.0	88.0	87.0	87.6	86.9	87.7

■ は85dB (A) 以上、 ■ は75dB (A) 以下を示す。

- class I  
どの整理方法でも平均値は **87~92dB**の範囲  
→ISOのクラス I の規定値 (**85~95dB**) を満足
- 国内流通品の**85dB以上**  
最大値の平均値 **9個**  
開始から5番目の平均値 **1個**  
上から5番目の平均値 **2個**
- 国内流通品では、**95dBを超えるものはなし**
- 国内流通品の**75dB以下**  
最大値の平均値 **0個**  
開始から5番目の平均値 **1個**  
上から5番目の平均値 **1個**

## 7 性能

### 音圧レベル検証試験

#### (4) まとめ その①

今回測定したデータより、国内流通品においては音圧レベルが85 dB(A)を超える製品があったが、95dB(A)を越えるものはなかった。

音圧レベルの上限については、ISOとの整合化を考慮し95dB(A)とし、改正後のJISでの音圧レベルの範囲は75dB(A)以上95dB(A)未満とした。

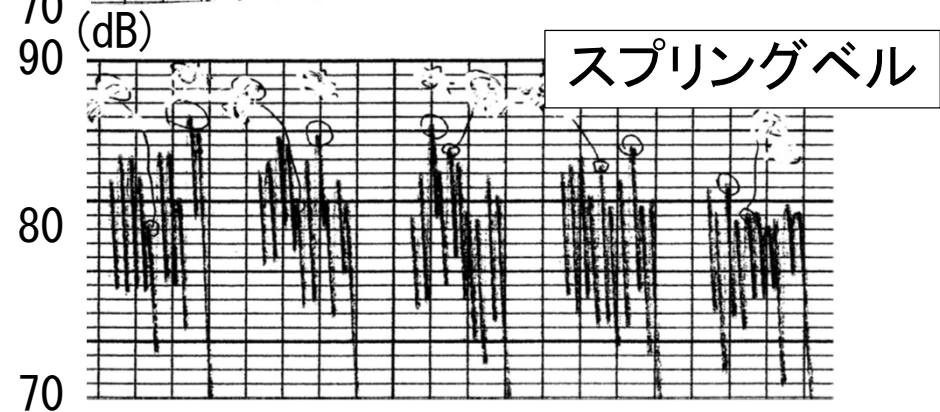
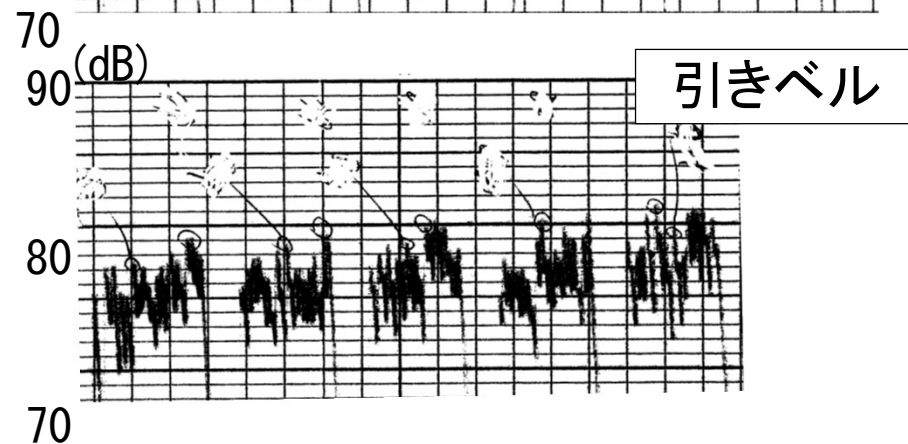
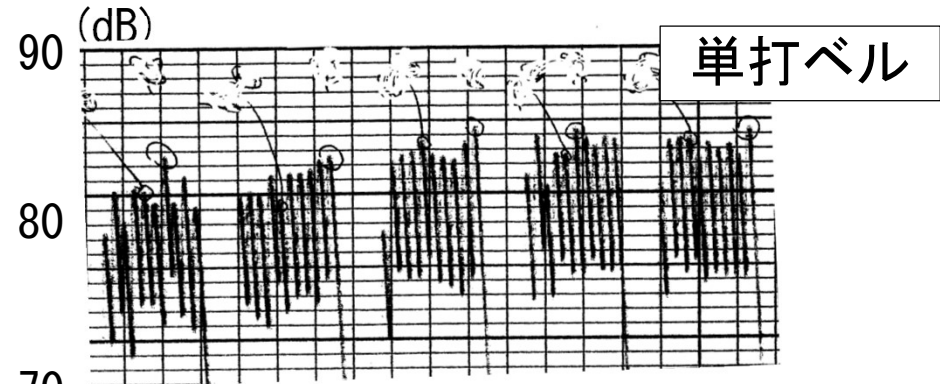
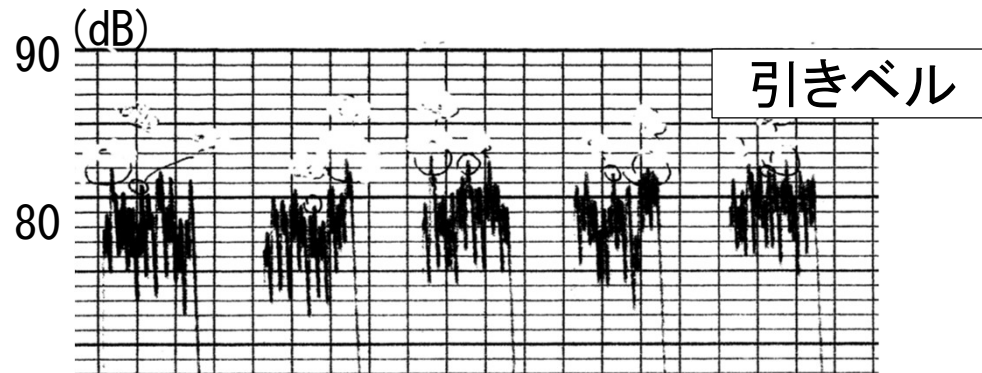
## 7 性能

### 音圧レベル検証試験

測定データの整理の仕方（採用するデータの位置）

#### (3) 試験結果

音圧レベル測定のチャート紙での波形記録データ例



- ・ 単打ベル、スプリングベルでは、レバー作動10 回分のピーク値が明確に認められたが、引きベルについては、レバー作動10 回分のピーク値が明確には認められなかった。

→最大値での整理でないと、明確な値を決めることが困難

## 7 性能

### 音圧レベル検証試験

測定データの整理の仕方（採用するデータの位置）

#### (4) まとめ その②

- ・引きベルは、レバー作動回数に応じたピーク値が明確ではないため、開始から5 番目、上から5 番目等でデータを整理することが難しい。
- ・また、計測機器のピークホールド機能の使用により測定が容易にできる。

以上より、データは**最大値**で整理する。



# 7 性能

## 音圧レベル検証試験

測定データの整理の仕方（採用するデータのばらつき）

### (3) 試験結果 音圧レベルのデータのばらつき

音圧レベル5回測定 of 最大値の整理結果（単位：dB）

		最大値						
		最大	最小	差	平均	標準偏差 $\sigma$	平均値+3 $\sigma$	平均値-3 $\sigma$
a	1-1	82.7	81.9	0.8	82.2	0.38	83.4	81.1
	1-2	86.0	84.0	2.0	85.0	0.71	87.2	82.9
	1-3	84.3	82.0	2.3	83.5	0.94	86.3	80.7
	1-4	81.9	78.5	3.4	80.6	1.42	84.9	76.4
	2-1	81.0	79.1	1.9	80.0	0.68	82.0	77.9
	2-2	82.7	79.2	3.5	80.9	1.41	85.1	76.7
	2-3	84.5	83.0	1.5	83.7	0.59	85.5	82.0
	2-4	84.5	83.0	1.5	83.7	0.59	85.5	82.0
	3-1	85.9	83.9	2.0	85.0	0.80	87.4	82.6
	3-2	81.1	80.0	1.1	80.6	0.53	82.1	79.0
	3-3	82.0	80.6	1.4	81.2	0.59	83.0	79.4
	3-4	84.1	82.0	2.1	83.2	0.82	85.6	80.8
b	1	87.1	84.0	3.1	85.2	1.33	89.2	81.2
	2	86.0	83.1	2.9	85.0	1.15	88.5	81.6
c	1	82.9	81.5	1.4	82.4	0.64	84.3	80.5
	2	85.2	84.0	1.2	84.8	0.49	86.3	83.3
d	1	84.7	82.7	2.0	83.7	0.91	86.4	81.0
	2	90.0	84.9	5.1	87.8	1.87	93.4	82.2
e		81.4	79.1	2.3	79.9	0.94	82.8	77.1
f		82.1	80.7	1.4	81.3	0.56	83.0	79.6
g		86.0	81.1	4.9	84.2	1.92	90.0	78.4
h		78.6	77.2	1.4	78.0	0.58	79.7	76.3
i		88.9	83.1	5.8	85.2	2.29	92.1	78.3
j		83.8	79.0	4.8	80.6	1.96	86.5	74.7
k		87.2	83.6	3.6	85.8	1.46	90.2	81.4
l		87.6	86.7	0.9	87.0	0.35	88.1	85.9
m	1	76.4	75.0	1.4	75.8	0.66	77.8	73.8
	2	87.4	85.6	1.8	86.7	0.67	88.7	84.7
class I	1	90.7	90.0	0.7	90.1	0.31	91.1	89.2
	2	92.1	90.4	1.7	91.3	0.67	93.3	89.3
	3	89.0	87.4	1.6	88.1	0.73	90.3	85.9
	4	90.0	87.8	2.2	88.8	0.93	91.6	86.0

■ は85dB (A) 以上、■ は75dB (A) 以下を示す。  
 ■ は差が2dB (A) 以上、■ は差が5dB (A) 以上

5回測定した最大値と最小値を比較すると、  
 2dB (A) 以上の差があるものが多く、5dB (A)  
 以上の差がある供試品も認められた。



# 7 性能

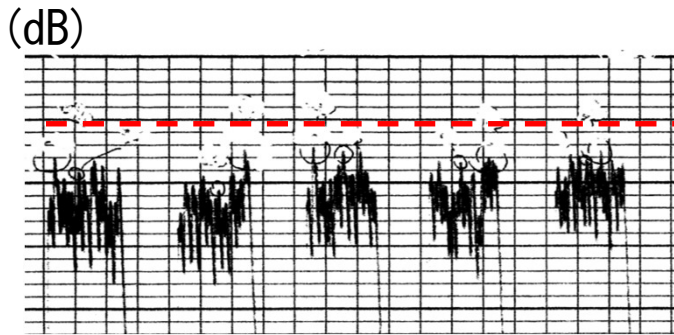
## 音圧レベル検証試験

測定データの整理の仕方（採用するデータのばらつき）

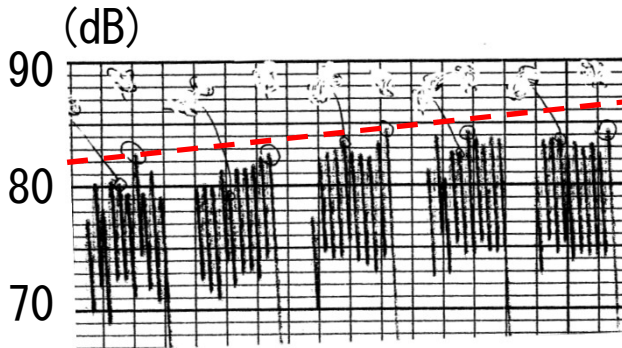
### (3) 試験結果

### 音圧レベルのデータのばらつき

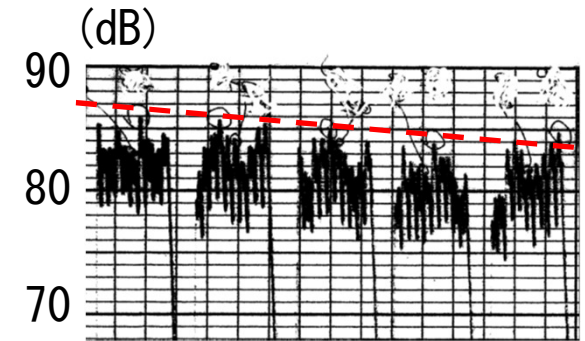
音圧レベル測定のチャート紙での波形記録データ例  
5回測定における波形の高低の変化について



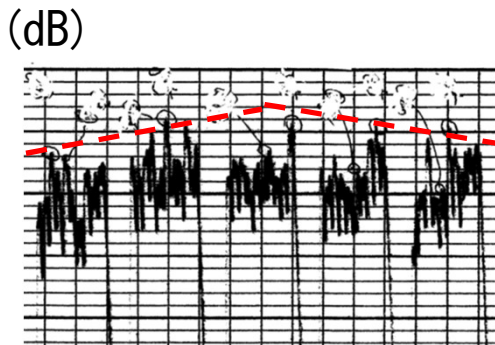
高低に変化がない



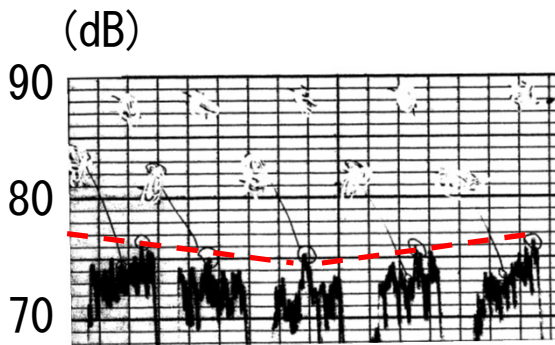
徐々に高くなっている



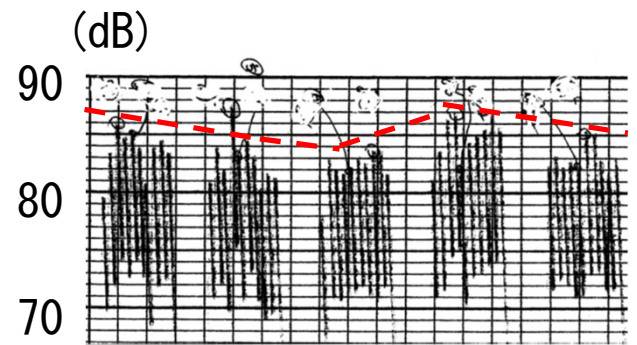
徐々に低くなっている



中央が高い



中央が低い



高低が順番に出てくる

- ・ 5 回の音圧レベルの測定における波形の大まかな高低の変化は、様々な変化があることが確認された。  
→ 波形の変化に一定の傾向がなく、2.0dB(A) 以内という数値にこだわると、全体からみれば高い値のデータを採用する等、明確な根拠もなく偏った測定データが取捨選択される可能性がある。

## 7 性能

### 音圧レベル検証試験

測定データの整理の仕方（採用するデータのばらつき）

#### (4) まとめ その③

- 今回測定したベルでは、データのばらつきが5dB(A)以上のものもあり、2.0dB(A)以内のばらつきという数値にこだわると、偏った測定データが取捨選択される可能性がある。
- 改正前JISでも、現行ISOでも5回測定し平均値で整理する内容になっている（ばらつきがあっても平均化される）。

以上より、**データのばらつきについては、明確に規定しない**

# 7 性能

## 音圧レベルについて

まとめ

### 検証したベル

- ・ 現状のベル国内流通品(BAA適合自転車) 13種類28個
- ・ ISO 14878 のクラス I に対応したベル 1種類4個

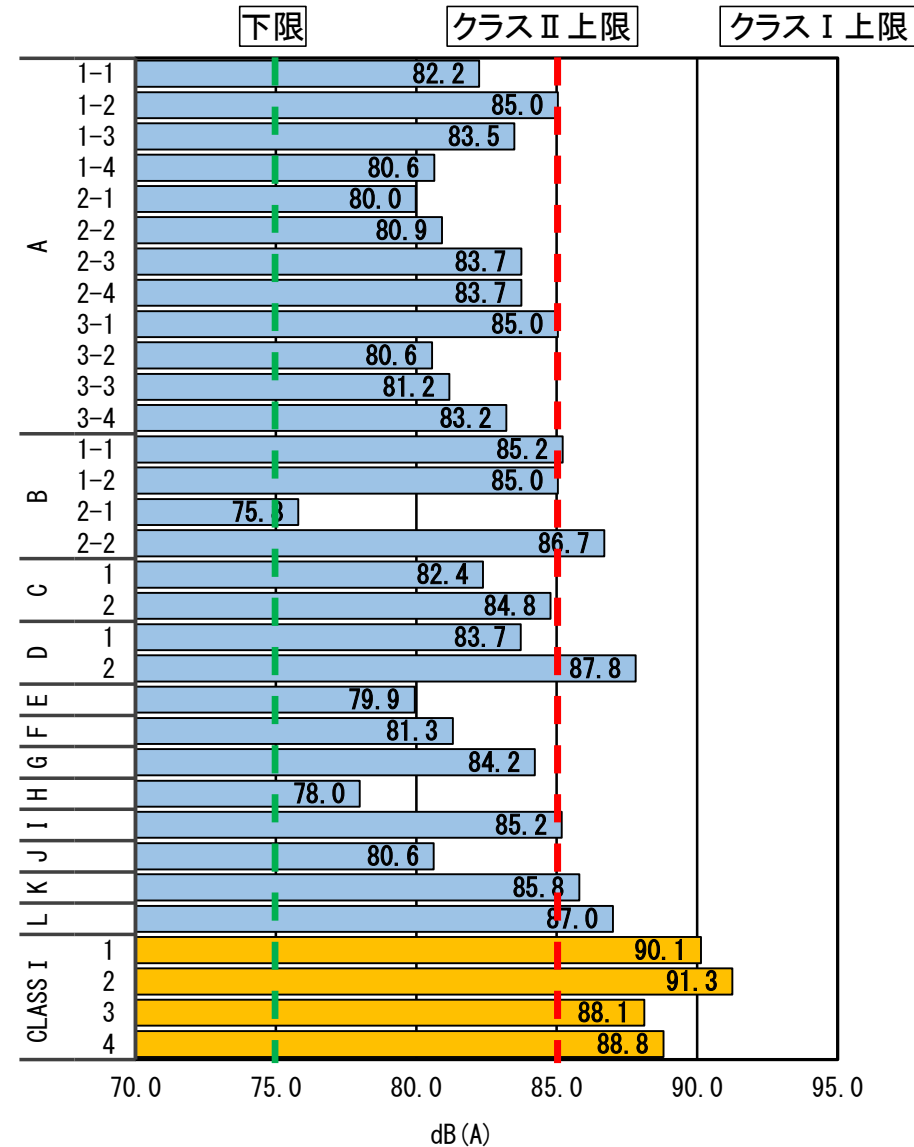
### 検証結果

- ・ 国内流通品の75 dB(A)以下 0個
- ・ 国内流通品の85 dB (A)以上 9個
- ・ 国内流通品の95 dB (A)以上 0個
  
- ・ ISO 14878 のクラス I に対応したベル 4個すべてが88~91.5 dB (A)の範囲  
→ISOのクラス I の規定値【85~95 dB (A)】を満足

国内流通品においては、音圧レベルが85 dB(A)を超える製品があったが、95 dB(A)を超えるものはなかった。

音圧レベルの上限は、ISOとの整合化を考慮し、95 dB(A)とした。

→音圧レベルは75 dB(A)以上95 dB(A)未満とした。



5回測定 of 最大値の平均値で整理

## 7 性能

### 音圧レベルについて

改正前	改正後
<p>6.1 音圧レベル</p> <p>ベルは 7.1 の試験を行ったとき、音圧レベルは 75 dB(A) 以上でなければならない。ただし、7.1.2 c)の1 m±0.01 m の距離で測定する場合は、81 dB(A) 以上でなければならない。</p>	<p>7.1 音圧レベル</p> <p>ベルは8.1の試験を行ったとき、音圧レベルは75 dB(A) 以上95 dB(A) 未満でなければならない。ただし、8.1.2 c)の1 m±0.01 m の距離で測定する場合は、81 dB(A) 以上101 dB(A) 未満でなければならない。</p>

## 8 試験

改正前	改正後
<p>7.1 音響性能試験</p> <p>7.1.1 試験条件</p> <p>7.1.2 試験方法</p> <p>c)マイクロホンの振動板とベルの中心との距離は、<math>2\text{ m} \pm 0.01\text{ m}</math>とする。ただし、試験場所の状況によって<math>1\text{ m} \pm 0.01\text{ m}</math>の位置としてもよい。</p> <p>e)レバーを連続 10 回作動させる間の音圧レベルの最大値を記録し、5 回の測定で得られた値の平均値を求める。</p> <p>暗騒音の音圧レベルは、レバーを作動させない状態で、マイクロホンを実際の測定と同一の位置において測定する。</p>	<p>8.1 音響性能試験</p> <p>8.1.1 試験条件 (変更なし)</p> <p>7.1.2 試験方法</p> <p>c)マイクロホンの振動板とベルの中心との距離は、<math>2\text{ m} \pm 0.01\text{ m}</math>とする。ただし、試験場所の状況によって<math>1\text{ m} \pm 0.01\text{ m}</math>の位置としてもよい。ベル及びマイクロホンを設置した状態で、暗騒音の測定を行う。暗騒音の音圧レベルは、レバーを作動させない状態で、マイクロホンを実際の測定と同一の位置において測定する。</p> <p>e)レバー又は回転操作部を連続10回作動させる間の音圧レベルの最大値を記録し、5回の測定で得られた値の平均値を求める。</p>

## 9 めっき又は塗装

### 改正前

#### 8 外観

##### 8.2 めっき

ベルにめっきを施した部分のめっき厚さは、次による。ただし、かど部、ねじ部及び組立後表面に現れない部分はこの限りでない。

- a)鉄鋼素地の場合は、JIS H 8617 に規定する表 1 の 2 級以上でなければならない。
- b)亜鉛合金素地の場合は、JIS H 8617 の 1 級以上、銅合金素地の場合は同じく表 1 の 1 級以上でなければならない。
- c)最上層にクロムめっきを施したものは、クロム層の厚さが 0.05  $\mu\text{m}$  以上でなければならない。

##### 8.3 塗装

ベルに塗装を施した面は、JIS D 0202 の 4.13(鉛筆引っかき抵抗性試験方法)によって、硬度 F の鉛筆を用いて試験を行ったとき、試験面の塗膜に破れがあってはならない。

### 改正後

#### 9 めっき又は塗装

##### 9.1 めっき

ベルにめっきを施した部分のめっき厚さは、次による。ただし、かど部、ねじ部及び組立後表面に現れない部分はこの限りでない。

- a)鉄鋼素地の場合は、JIS H 8617の表1(種類、等級及び記号)に規定する2級以上でなければならない。
- b)亜鉛合金素地の場合は、JIS H 8617の表2(種類、等級及び記号)に規定する1級以上、銅合金素地の場合は、JIS H 8617の表1に規定する1 級以上でなければならない。
- c)最上層にクロムめっきを施したものは、クロム層の厚さが 0.05  $\mu\text{m}$ 以上でなければならない。

##### 9.2 塗装

ベルに塗装を施した面は、芯の硬度Fの鉛筆を用いて、JIS K 5600-5-4の規定によって、硬度Fの鉛筆を用いて鉛筆引っかき抵抗性試験を行ったとき、試験面の塗膜に破れを生じてはならない。

改正前は、外観の項にあった めっき、塗装を分けた（他の自転車JIS規格と整合）



## 10 外観

### 改正前

#### 8 外観

##### 8.1 外観一般

ベルの外観一般は、次による。

a) 自転車に組付け後、人体に触れるおそれのある部分には鋭い先端、かえり、ばりなどがあるてはならない。

b) めっき及び塗装を施した面には、素地の露出、はがれ、さび、その他著しい欠点があるてはならない。

c) めっき及び塗装を施さない金属部分の表面には、さび、割れ、その他著しい欠点があるてはならない。

d) マーク類は、打刻不良、浮出し不良、ずれ、その他著しい欠点があるてはならない。

6 構造 に移動



### 改正後

#### 10 外観

ベルの外観は、次による。

a) めっき及び塗装を施した面には、素地の露出、剥がれ、さび、割れ、その他著しい欠点があるてはならない。

b) めっき及び塗装を施さない面には、さび、割れ、その他著しい欠点があるてはならない。

c) マーク類は、打刻不良、浮出し不良、ずれ、その他著しい欠点があるてはならない。

## 11 製品の呼び方

今回の改正で、用語及び定義 の項を新たに追加

他の自転車JIS規格と整合

### 11 製品の呼び方

製品の呼び方は、規格番号又は名称(“自転車用ベル”と表す。), 及び種類による。音圧レベルの範囲が明確にISO 14878のclass I<sup>1)</sup>又はclass II<sup>2)</sup>と限定できるもの、及び限定すべきものについては、製品の呼び方に“ISO 14878 class I”又は“ISO 14878 class II”と追加してもよい。

注<sup>1)</sup>8.1に従い測定した音圧レベルが85 dB(A)以上95 dB(A)未満[8.1.2 c)の1 m±0.01 mの距離で測定した場合は、91 dB(A)以上101 dB(A)未満]のAWD

注<sup>2)</sup>8.1に従い測定した音圧レベルが75 dB(A)以上85 dB(A)未満[8.1.2 c)の1 m±0.01 mの距離で測定した場合は、81 dB(A)以上91 dB(A)未満]のAWD

例1 JIS D 9451 引きベル

例2 自転車用ベル 回転式ベル

例3 自転車用ベル 単打ベル ISO 14878 class I



## 11 表示

## 他の自転車JIS規格と整合

### 改正前

9 表示  
ベルには見えやすい箇所に容易に消えない方法で、製造業者名又はその略号を表示する。

### 改正後

12 表示  
ベルには、製品への刻印又は浮出し、単位個装又は外装容器への印刷、シールの貼付などの方法で、次の事項を表示する。ただし、製造業者間の取引では、受渡当事者間の協定によって、表示を省略してもよい。

- a) 製造業者名又はその略号
- b) 製造年月又はその略号

## 附属書JA (参考)

# 電子式AWDの音響特性及びローバッテリーインジケータ

### JA.1 電子式AWDの音響特性

電子式AWDがベル音に似た音を出すためには、1 900 Hzから4 600 Hzまでの間で1秒又は2秒で減少するトーン信号によって、衝撃音を伴う機械式AWDと同等の音響特性を出すことも推奨される。

### JA.2 ローバッテリーインジケータ

バッテリー駆動のAWDシステムには、バッテリー残量低下インジケータが備えていなければならない。このインジケータは、AWD上に設置し、明確かつ容易に見えるようにしなければならない。

インジケータは、音圧レベルの要件が満たされなくなる前には、作動しなければならない。

ISO 14878の電子式AWDについての関連情報について記述

その他(解説)

6. その他の解説事項

自転車用ベルの音の周波数について

現状のベル国内流通品(BAA適合自転車)のベルの周波数解析結果

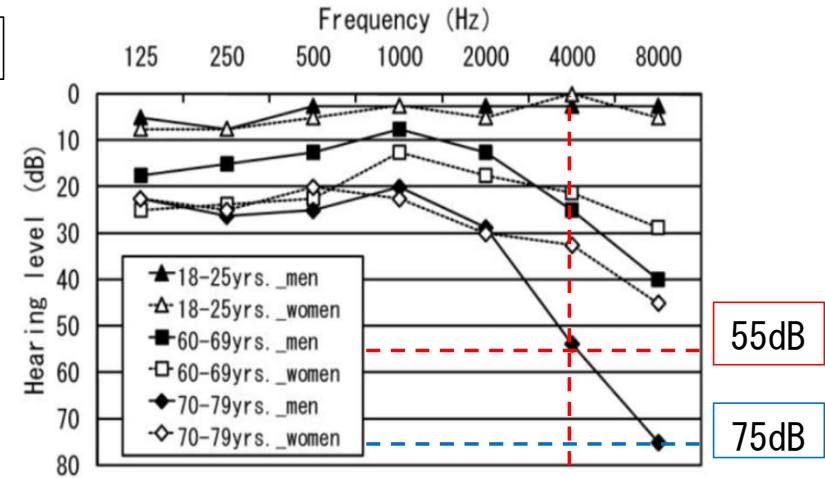
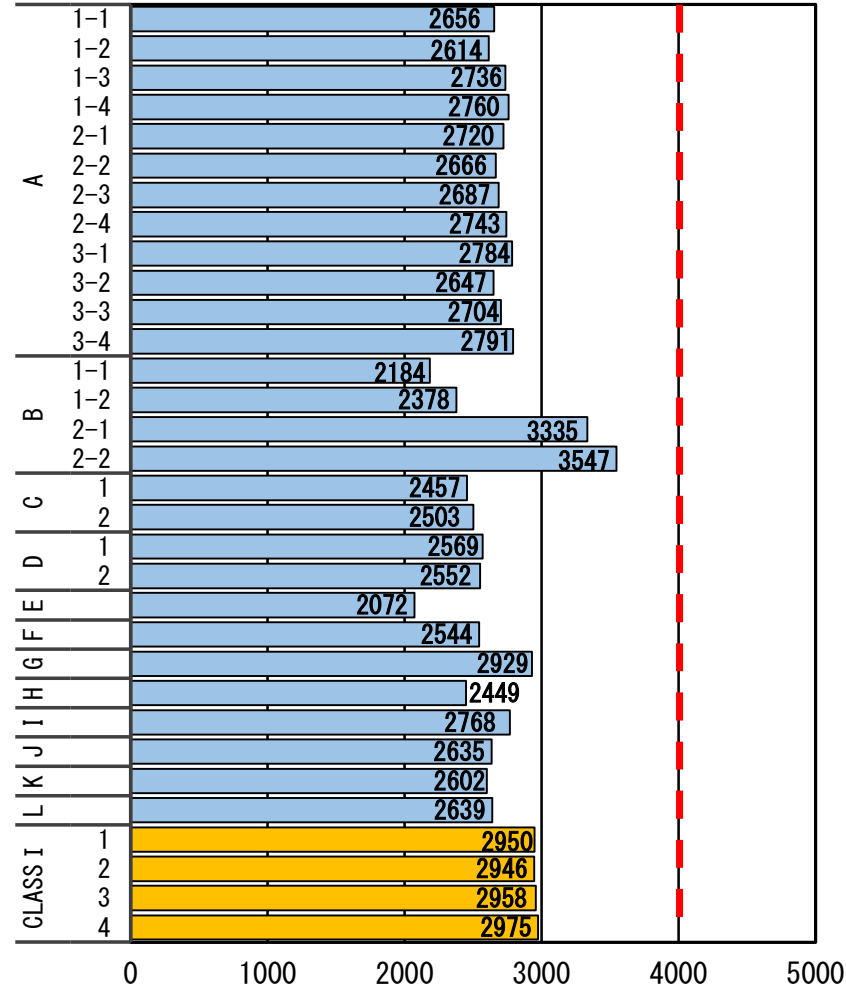
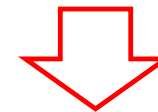


図1 若年齢層と高齢層の聴力閾値<sup>1)</sup>

1) 水浪田鶴他：若年齢者・高齢者を対象とした高周波領域の純音聴力測定，日本音響学会講演論文集，313-314，2006.

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jergo/45spl/0/45spl\\_0\\_104/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jergo/45spl/0/45spl_0_104/_pdf/-char/ja)

- ・ 周波数解析結果より、すべてのベルの周波数が4000 Hz 以下であった。
- ・ 上記の図より周波数4000 Hzの音においては、高齢者が可聴できる音圧レベルの下限値は55dB程度であった。



75 dBであれば、高齢者でもベルの音は可聴可能

周波数 (Hz)

\* 自転車用ベル国内流通品 音の周波数確認結果

<https://jbpi.or.jp/wp-content/uploads/2023/04/ベル周波数確認結果報告書.pdf>