

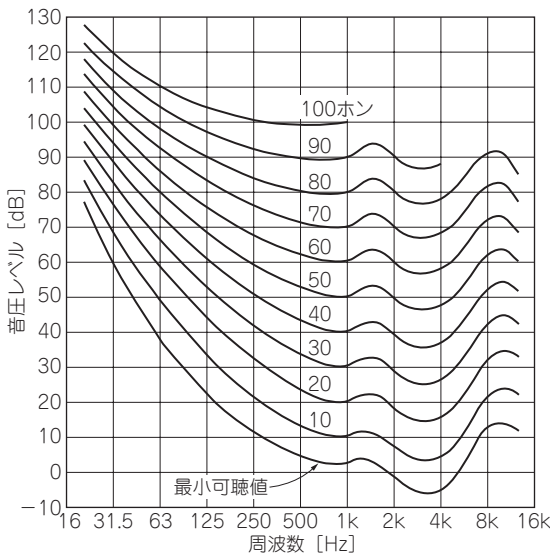
[2013年版]

デジタル時代の
モヤモヤを大整理!

オーディオ規格 スッキリ便利帳

河合 一 (Hajime Kawai)

第1章 音の性質と定量化



第2章 伝送路の設計

シンボル	定義	基準値
dBV	1 V _{RMS} 基準の電圧. 民生用に 使われる	0 dBV = 1 V _{RMS}
dBs	dBV の別表現	0 dBs = 1 V _{RMS}
dBm	接続先の負荷で 1 mW 消費する 電圧. とくに指定のない場合, 600 Ω 負荷と考える	負荷 600 Ω のとき 0 dBm = 0.775 V _{RMS}
dBv	600 Ω 負荷の dBm 値を基準に した電圧	0 dBv = 0.775 V _{RMS}
dBu	dBv の別表現	0 dBu = 0.775 V _{RMS}
VU	dBm 基準のレベル表示	0 VU = +4 dBm

第3章 デジタル・オーディオの測定法



第4章 デジタル・オーディオのキーワード

ファイル形式	圧縮/圧縮率	
WAV	非圧縮	Wir
AIFF	非圧縮	Ma
MP3 (MPEG1 Audio Layer - 3)	非可逆圧縮 1/10	ダブ
AAC (Advanced Audio Coding)	非可逆圧縮 1/20	iTu
ATRAC3	非可逆圧縮 1/10	SO!
WMA (Windows Media Audio)	非可逆圧縮 1/20	Mic

第5章 オーディオ関連規格

規格番号	規格番号	規格番号	規格番号
AES3-1-2009	CP-1105	AV機器の 特性表示方	
AES6-200 8 6 (r2012)	CP-1203A	AV機器のフ	
AES10-2008	CP-1205	デジタルオ	
AES11-2009	CP-1212	ス関連規格ガ	
AES14-1992 (r2009)	CP-1301	デジタルオー	
AES17-1998 (r2009)	CP-2102	インターフェ	
AES24-1999 (w2004)	CP-2105	AV機器のオー	
AES26-2001 (r2011)	CP-2301A	測定方法	
AES31-1-2001	CP-2302A	オーディオア	
AES42-2010	CP-2313A	の表示	
AES45-2001	CP-2316	デジタルオーディオ	
AES50-2011		DATレコーダーの測	
AES54-1-2008		DATレコーダーの測	
AES55-2012		定格および性能の表示	
AES58-2009		テープレコ	

第1章 音の3要素から室内音響まで

音の性質と定量化

音波の定義

ギターを弾いているところを観察すると、弦が振動しているのを見ることが出来ます。これは周期的な往復運動、すなわち「振動」です。この振動が空気という媒体を介して伝わります。この伝搬する空気の振動を「音波」と定義しています。

● 伝搬速度

音波の伝搬速度は温度により異なりますが、空気中では340 m/sが標準伝搬速度です。正確には、伝搬速度Sは温度がT[°C]とすると次の通りです。

$$S \text{ [m/s]} = 331.5 + 0.6 T$$

音は振動なので空気以外も媒介とします。主な材質(媒体)における標準的な音波の伝搬速度を表1に示します。ゴム系材質は伝搬速度が遅いので、防振材料として用いられています。

● 音の3要素

音波の基本3要素を表2に示します。

音程は音楽用語ではピッチと呼ばれます。実際の楽器の音は、一番周波数が低い基本波(基音)と、基本波

の整数倍(倍音)で構成されます。一般的な楽器では、ほとんどが倍音成分です。基本波の周期t[s]で音の高さ周波数f[Hz]が決定され、基本波と倍音の組み合わせで音色がほぼ決定されます。

音楽における12平均律(ドレミファソラシド、CDEFGAB)と基本周波数の関係は、表3に示すように厳密に規定されています。

同じ音名、例えば同じ「ド(C)」でも、低いドと高いドがあります。この違いはオクターブ(Octave)で表現し、1オクターブは周波数比で2倍です。音程はA = 440 Hzから定義されています。

● 音圧レベル

音波の大きさは音圧レベルで規定されます。音波を気圧の変化する波としての物理量で表現するもので、基準の音圧レベル(聴感可能な1 kHzの最小レベル)を規定し、実際の測定音圧との比をdBで表現するものです。本来dBは相対値なのに対し、音圧は基準の決まっている単位です。そのことを示すために、音圧の単位はdB SPL(Sound Pressure Level)と表記することもあります。

$$\text{基準音圧 } 0 \text{ dB} = 2 \times 10^{-4} \mu\text{bar}$$

bar : パール, 気圧の単位

音圧レベルの具体的な例を表4に示します。人間の聴感での音圧レベル範囲は110~120 dB程度までです。また、音楽コンサートでの音圧レベル範囲は最大

表1 音(振動)の伝わる速度

媒体	標準伝搬速度 [m/s]
空気	340
水中	1500
木材	4500
金属(鉄)	5950
ゴム	35~70

表3(1) 音程と周波数

音階	オクターブ1	オクターブ2	オクターブ3	オクターブ4	オクターブ5	オクターブ6	オクターブ7
C	65.4064	130.8128	261.6256	523.2511	1046.5023	2093.0045	4186.0090
C#	69.2957	138.5913	277.1826	554.3653	1108.7305	2217.4610	4434.9221
D	73.4162	146.8324	293.6648	587.3295	1174.6591	2349.3181	4698.6363
D#	77.7817	155.5635	311.1270	622.2540	1244.5079	2489.0159	4978.0317
E	82.4069	164.8138	329.6276	659.2551	1318.5102	2637.0205	5274.0409
F	87.3071	174.6141	349.2282	698.4565	1396.9129	2793.8259	5587.6517
F#	92.4986	184.9972	369.9944	739.9888	1479.9777	2959.9554	5919.9108
G	97.9989	195.9977	391.9954	783.9909	1567.9817	3135.9635	6271.9270
G#	103.8262	207.6523	415.3047	830.6094	1661.2188	3322.4376	6644.8752
A	110.0000	220.0000	440.0000	880.0000	1760.0000	3520.0000	7040.0000
A#	116.5409	233.0819	466.1638	932.3275	1864.6550	3729.3101	7458.6202
B	123.4708	246.9417	493.8833	987.7666	1975.5332	3951.0664	7902.1328

表2 音の3要素

要素	物理特性
大きさ	音圧
高さ	周波数
音色	波形