

疑問 純正律という音階は、振動数が2,3,5という整数比をもとに作られているので、拡張の可能性があるのではないか。

基本になる音程の振動数を1つ決め、その $\frac{3}{2}$ 倍と $\frac{5}{4}$ 倍と2倍とそれらの逆の組合せだけの振動数で作った音階を「純正律」という。こう作ると音程同士の振動数の比が2 : 3や5 : 4等の簡単な整数比になり、同時にならずと数周期ごとに位相が合うせいか(同相ならばですが)、「きれいな和音」という印象で聞こえる。

【課題1】表の「ド」からの作り方で、「ファ」「シ」の振動数が、「ド」の振動数から $\frac{3}{2}$ 倍と $\frac{5}{4}$ 倍と2倍とそれらの逆のどのような組合せで作られているかを考え、表に書き込みなさい。(2点)

【課題2】表の「ラ」の振動数を880[Hz]としたときの他の振動数を逆算して表に書き込みなさい。(1点)

	純正律の音程の振動数	「ド」からの作り方	「ラ」を880[Hz]として
ド	基本の振動数 [Hz]	1倍	<input type="text"/> [Hz]
レ	「ド」の振動数 $\times \frac{9}{8}$ [Hz]	$\frac{9}{8} = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \div 2$	<input type="text"/> [Hz]
ミ	「ド」の振動数 $\times \frac{5}{4}$ [Hz]	$\frac{5}{4}$	<input type="text"/> [Hz]
ファ	「ド」の振動数 $\times \frac{4}{3}$ [Hz]	$\frac{4}{3} =$ <input type="text"/>	<input type="text"/> [Hz]
ソ	「ド」の振動数 $\times \frac{3}{2}$ [Hz]	$\frac{3}{2}$	<input type="text"/> [Hz]
ラ	「ド」の振動数 $\times \frac{5}{3}$ [Hz]	$\frac{5}{3} = 2 \div \frac{3}{2} \times \frac{5}{4}$	880 [Hz]
シ	「ド」の振動数 $\times \frac{15}{8}$ [Hz]	$\frac{15}{8} =$ <input type="text"/>	<input type="text"/> [Hz]



【課題3】表の「ド」～「シ」の振動数を順に低周波発振器3台にセットして、順にならして音程を確認する。(1点)

- 実験手順
1. 低周波発振器の電源『赤ボタン』をONにする。
 2. 低周波発振器の周波数を周波数『UP』『DOWN』のボタンでセットする。注 1.000kHz=1000Hz
 3. 低周波発振器の音量『UP』『DOWN』ボタンで5くらいにする。
 4. 数音セットできたら低周波発振器の『スピーカーボタン』を順に押し音程を確認する。

【課題4】純正律は音程同士の振動数の比が2:3:5など簡単な整数比になることで、同時に鳴らすときれいに聞こえることを利用して作られたが、7の倍数が含まれていない。 $\frac{7}{6}$ 倍を導入すると、さらに別の音階が作れるかもしれない。

純正律の $\frac{3}{2}$ 倍と $\frac{5}{4}$ 倍に、 $\frac{7}{6}$ 倍を加えた音階を低周波発振器3台で和音として鳴らして、その印象を○△×で書く。

低周波発振器3台の周波数の設定は、表の4つの和音1~4のパターンで行う。鳴らし方は、低い周波数から順にスピーカーのスイッチを押していき、印象を○△×で書きなさい。(2点)

(音量は同じにする、また簡単のために「ド」を1.000kHzとする)

	低周波発振器1	低周波発振器2	低周波発振器3	聞いた印象
和音1	1倍 1.000kHz	$\frac{5}{4}$ 倍 1.250kHz	$\frac{3}{2}$ 倍 1.500kHz	これを○として
和音2	1倍 1.000kHz	$\frac{7}{6}$ 倍 1.167kHz	$\frac{5}{4}$ 倍 1.250kHz	
和音3	1倍 1.000kHz	$\frac{7}{6}$ 倍 1.167kHz	$\frac{3}{2}$ 倍 1.500kHz	
和音4	$\frac{7}{6}$ 倍 1.167kHz	$\frac{5}{4}$ 倍 1.250kHz	$\frac{3}{2}$ 倍 1.500kHz	