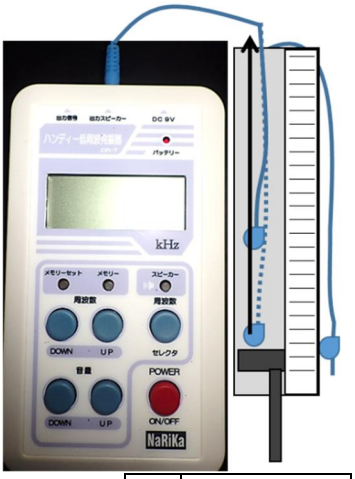
組	番	

【波・音】(B) 気柱共鳴と音源の関係3

目的：低周波発振器を振動数f=1000Hz にセットし、イヤホンを気柱の底に入れて音を出し、気柱を3倍振動で共鳴させる位置にピストンを固定する。この共鳴する気柱の長さのまま、音源のイヤホンを引き上げていくと気柱が共鳴する長さであるにも関わらずほとんど音が聞こえない場所がある。このときの管内の音量分布を測定し何が起きているのか調べる。

装置：低周波発振器、カナル型イヤホン、気柱共鳴装置、騒音計（マイク部延長改造）



準備. 低周波発振器の『スピーカージャック』にイヤホンのプラグを接続し電源『赤ボタン』を ON にする。低周波発振器の周波数 f を周波数『UP』『DOWN』のボタンで 1.000kHz（1000Hz）にセットする。低周波発振器の『スピーカーボタン』を押す。低周波発振器の音量『UP』『DOWN』ボタンで 5 にする。気柱共鳴装置のピストンを最大（約 290mm まで）下げてから、底に音が出ている方のイヤホンを入れ、ピストンをゆっくり上げながら、音が一番大きく聞こえるところを探し、1 回目に音が大きくなるところ l_3 を探し記録してピストンをそこに固定する。

l_3	mm

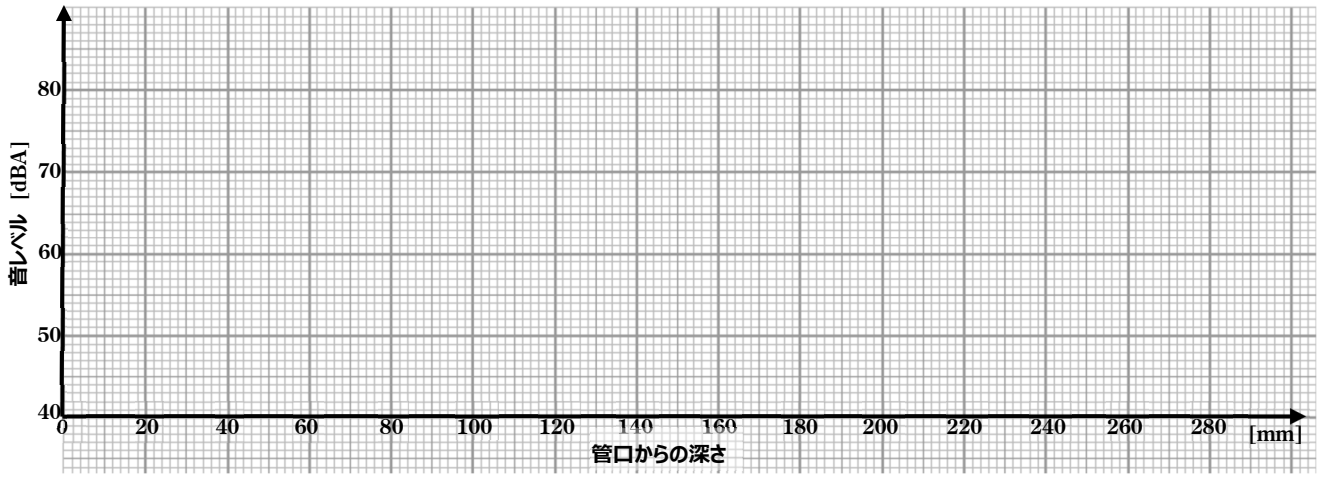
実験1. 気柱を机におき、管口に騒音計をセットし、ピストンは l_3 のまま動かさず、イヤホンを l_3 から引き抜いていき、はじめに音が最小になる場所 x_2 を記録しイヤホンをその場に固定する。

x_2	mm

実験2. 騒音計のマイクを、気柱共鳴管の入り口から入れていき、マイクの先端の位置と音量の変化を記録し、管中の音量分布を調べる。(4点)

マイク先端の位置 mm	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
音量 dBA															
マイク先端の位置 mm	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290
音量 dBA															

処理. 実験結果をグラフにせよ。(3 点)



考察. なぜグラフのような音量分布になったのか。イヤホンから発生する音を疎密波として考え、イヤホンがほぼ横向きなら管の前後に同位相で疎密波が出ると考え、閉管部は自由端として図解して考察せよ。(3 点)