

製作  
装置全体の構成  
装置全体の構成を図に示す。

[H]

[width=12cm]fig/connection<sub>map</sub>ΓΓΓΓΓΓΓΓ

マイコン

センサー類を接続し，その値から各種計算値を求める本体となるマイコンには，M5Stack Core2 を使用した．M5Stack  
今回の装置は多数のセンサーを接続し，リアルタイムでの数値の計算・表示を行うことになる．そのため，入出力ピン

[H]

[width=8cm]fig/m5stack<sub>core2</sub>M5StackCore2

[H]

本体筐体

M5Stack Core2 とオペアンプによる電圧増幅回路 ( )，温度・大気圧センサー ( )，各センサーと M5Stack Core2 を接

[H]

呼気の収集

呼気収集の方法

呼気の収集方法には，ダグラスバッグ法，ミキシングチャンバー法，ブレスバイブレス法などがある．それぞれ換気量

[H]

ダグラスバッグ法は，呼気ガスをダグラスバッグ (Douglas Bag) と呼ばれる大型のバッグに収集する方法である．こ  
ミキシングチャンバー法は，呼気ガスをミキシングチャンバーと呼ばれる混合気室に貯める方法である．ミキシングチ  
ブレスバイブレス法は全自動分析法とも呼ばれる．Breath by Breath という名前の通り，一呼吸ごとに呼気量の測定  
上記の方法において，呼気の収集中に呼気量の測定を行わないダグラスバッグ法に対し，ミキシングチャンバー法と  
今回は，測定の容易さと装置の大きさを考慮して，ミキシングチャンバー法を用いて呼気を収集することとした．また  
ミキシングチャンバー

図は今回製作したミキシングチャンバーである．材料には入手のしやすさから，1.5L の炭酸飲料 (CC レモン) のペッ  
[H]

[width=8cm]fig/mixing<sub>chamber</sub>ΓΓΓΓΓΓΓΓΓΓΓΓΓΓ

当初，ミキシングチャンバーは図のように，チャンバー内のガス濃度の変化を小さくすることを意図して，ペットボトル  
呼気ガスの成分のうち，二酸化炭素は気体標準状態において空気の 2 倍程度の密度があることから，下方に滞留すると

[H]

[width=8cm]fig/mixing<sub>chamber\_early</sub>ΓΓΓΓΓΓΓΓΓΓΓΓΓΓ

呼気収集マスク

呼気を収集するためには，吸気と分離して呼気を収集するためのマスクが必要となる．これをここでは呼気収集マスク

[H]

[width=8cm]fig/mask\_earlyΓΓΓΓΓΓΓΓΓΓΓΓΓΓ