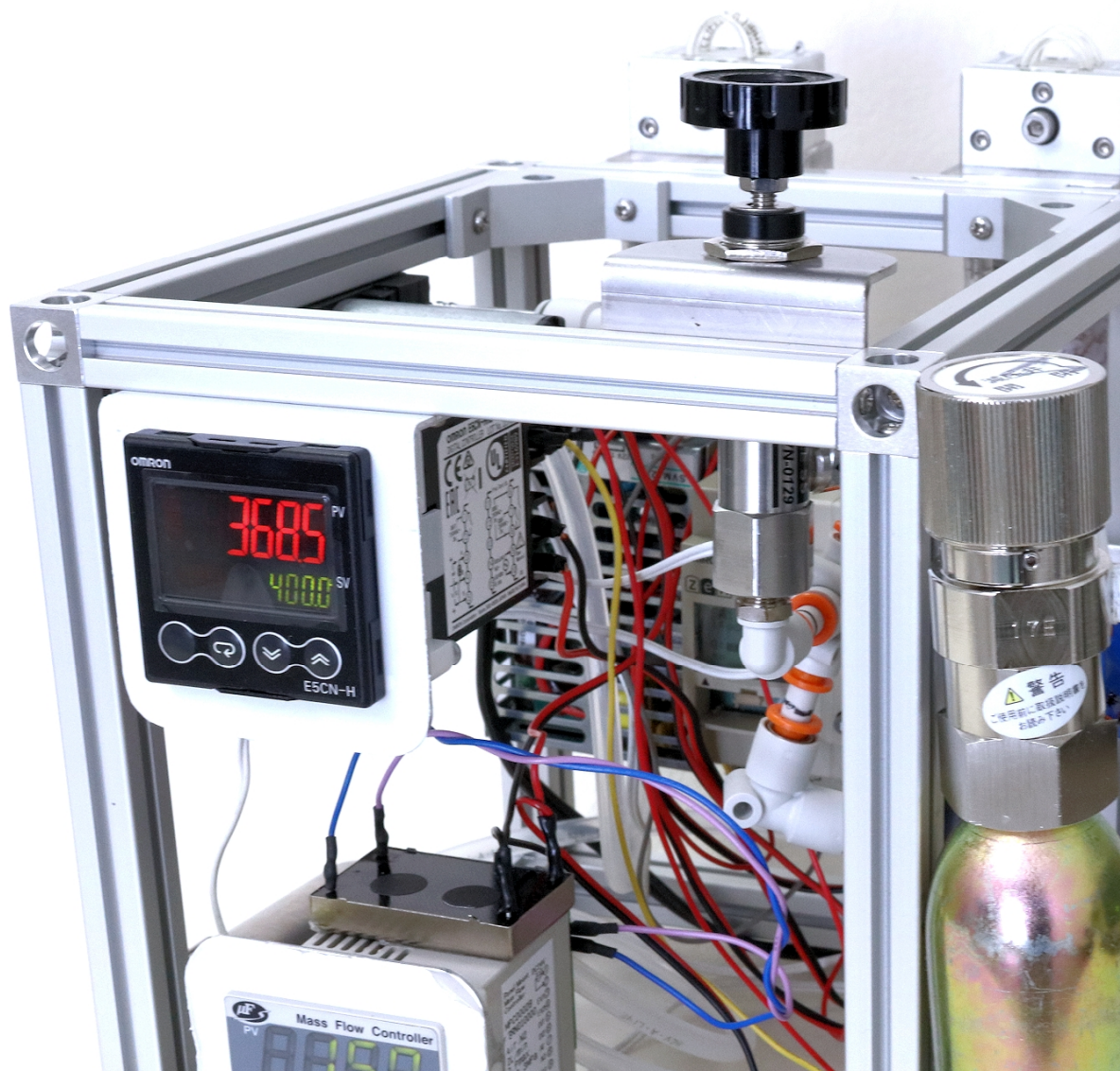


TC22A CO2濃度制御ユニット



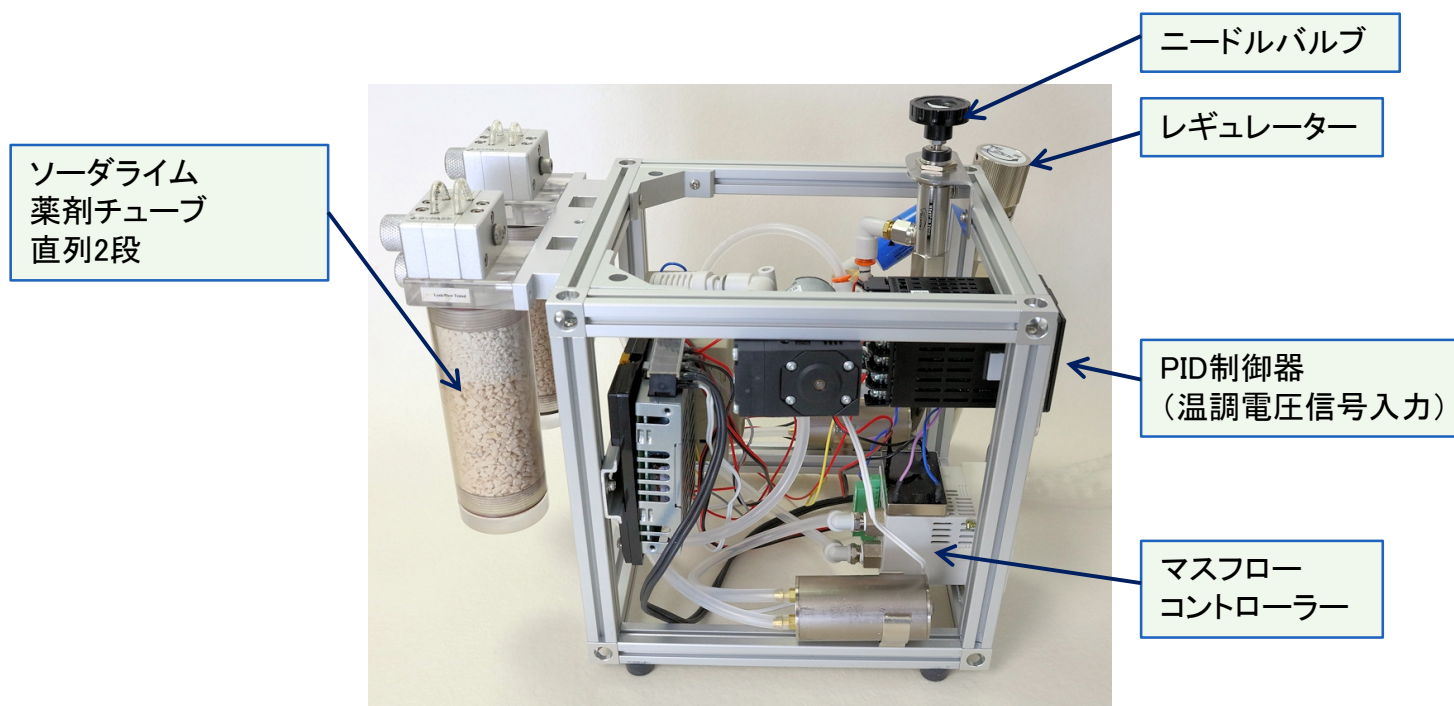
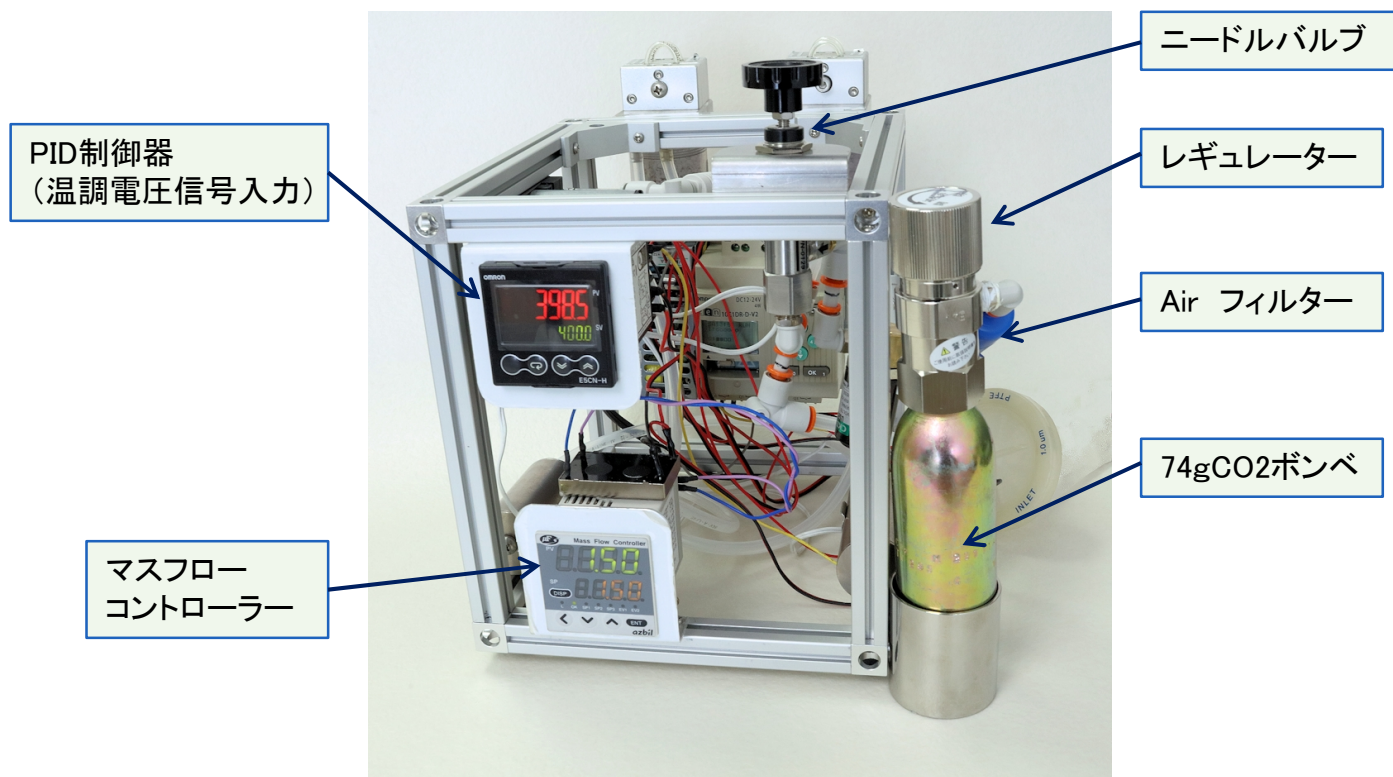
ラボで屋外で希望する炭酸ガス濃度を自動制御±2ppmレベルでのコントロールができます。マニュアルニードルでの濃度設定やIRGA CO2濃度分析機器やCO2センサーからの出力(0-5V)で自動制御、濃度を指定して長時間CO2濃度を制御します。土壌呼吸チャンバーや各植物光合成・呼吸濃度測定時の入り口濃度の固定などに使用すれば測定精度は断然高くなり、測定回数を減らしても安定度高いデータを得られます。屋外での分析計の凡そのゼロ濃度と高濃度での表示確認などにも応用ができます。

 トレッド合同会社

<http://www.ne.jp/asahi/tech/tread/>

CO2濃度制御ユニット 構成品

オープンフレーム仕様では、将来の改造追加もできます。
用途目的により部品(マスフローメーター → ニードル流量制御、薬剤チューブ
一段方式等)を変更し、オンデマンドでご希望の仕様に変更ができます。
加湿ユニットとの組み合わせで使用することもできます。



長時間(数時間)・高精度(±2~3ppmレベル)で連続制御

※別紙データライブラリーデータにより制御内容等をご確認ください。

IRGAなどのCO₂濃度分析機器やCO₂センサーからの出力(0-5V)に対して、温度調整器のPID制御によるCO₂濃度を制御して、一定流量流量(1.5-2リットル/分)で通気させるユニットです。

制御信号は高分解能CO₂分析計からの出力であれば、振れ幅も小さく高安定で行えます。
一台のCO₂濃度分析計で使用するケースでは事前に濃度をニードルバルブで調節して値を確認してユニットではニードルバルブでのマニュアル通気として、出口側の濃度変化をCO₂分析計で測定する方法となります。

簡単操作・流量設定0.01リットル/分で2-2.5ppmレベル調節

ニードルバルブでの調節で濃度は自由に変更ができますが、圧力と流量の関係で、絞りや開放と圧力の変動は逆作用となるので、設定が難しくなりますので、マスフローコントローラーの流量を0.01リットル/分単位で変更できますので、安定して濃度変更操作が簡単にそして安定的に行えます。

74g炭酸ガスボンベでも75時間以上連続使用できます。

ご希望の同化箱の前後の濃度差などで植物体の光合成などを解析する際に入力CO₂ガスを一定濃度に行いますので、高い精度の個体の光合成速度を解析できます。
屋外でご希望のCO濃度にサンプルを順化させて高炭酸ガス濃度での反応試験など様々な応用ができます。
土壌呼吸など野外フィールドなどでの測定で入力CO₂ガス濃度を一定にできれば出口側濃度も安定して高い精度で解析ができます。リファレンス濃度が安定していれば短時間で高精度分析が可能に成ります。

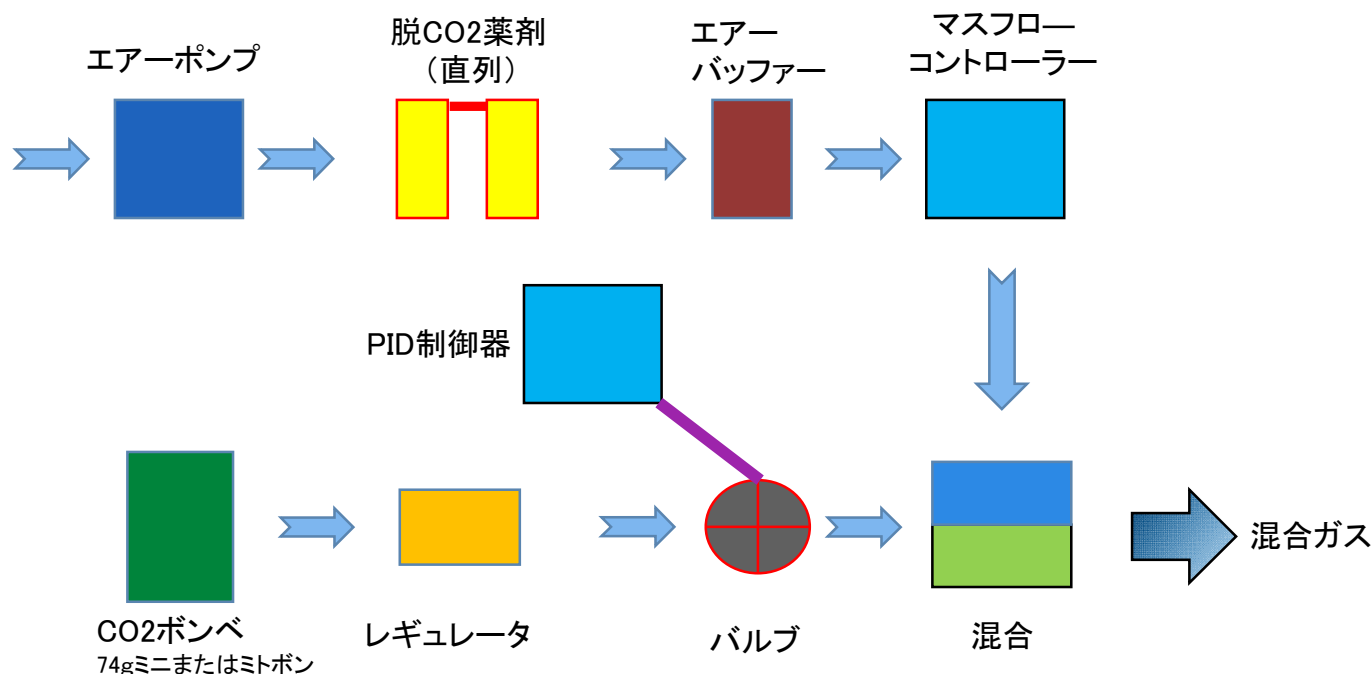
CO₂ボンベは、ソーダ水を作る場面や趣味で使われている水槽などでの水草繁茂の為に74g小型CO₂ボンベで持ち運びが簡単です。海外でも調達できる可能性があります。
400ppm程度の濃度で使用する場合、炭酸ガスの消費量は微量であり、結果として長時間ボンベの残量が有ることになります。最低でも75時間以上は使用できます。
また一般的に使用されているミトボンと言うタイプの液化炭酸ガスボンベでも使用できます。
これは生ビール販売の店やソーダ水を使用する店舗などで幅広く使用されているもので日本だけではなく海外でも同様に使用されています。

CO₂フリーのガスはN₂ボンベなど使用せず、薬剤チューブの直列2段で安定的に長時間使用ができます。
(※画像ではLI-6400光合成蒸散測定装置の外部薬剤チューブを利用、他のチューブに変更もできます。)

バッテリー駆動で長時間使用できます。AC100Vでも使用ができます。

電源はDC12Vのみで消費電流は少なく1.0A程度ですので、モバイルバッテリーでも長時間使用できます。
(電源の必要なパーツは温調器と小型マスフローコントローラーだけです。)

通気ブロック図



炭酸ガスボンベからのガスとCO₂フリーとなったガスの混合でご希望の炭酸ガス濃度を最大2リットル/分で供給することができます。(マスフローメータの仕様を変更すれば大流量でも使用ができますが、薬剤劣化は早くなります。)

操作は簡単です。

炭酸ガスボンベからガスをニードル操作で開放して、指定する炭酸ガス濃度の+30～40ppm範囲に安定したらPID制御開始をして以降は自動制御になります。

制御方式はいたって簡単な構成で、LI-6400光合成蒸散測定装置で使用している外部薬剤チューブを、そのまま使用することもできます。この場合両方ともにソーダライムを入れて2段直結として炭酸ガスを脱気したゼロppmガスを送気します。

通気量は最終的な濃度設定に関係するのでマスフローメーターでの操作が断然に楽に設定濃度変更が可能です、安価に導入するにはこの部分をデジタル表示付き流量計などに変更ができます。

※凡そ0.01リットル/分≒2.5ppmです。

マスフローメーターなら0.01リットル/分を簡単に安定して設定できます。

流量計だと何度かの調整で0.05リットル/分程度(10～15ppm)では設定できます。

炭酸ガスボンベは74gミニチュアCO₂ボンベが使用できます、使用時間は濃度にもよりますが、少なくとも75時間以上は供給できます。またビールやソーダ水などを作るミトボン液化炭酸ボンベなら数か月から1年程度十分に使用できます。

経路の圧力は(74gボンベ一次圧力は1.2MPaレベル)通気圧力で0.2～0.4MPa微量圧レベルなので安全です。

回路はDC12Vで電力消費も少なく1.2Aレベルですので屋外調査で長時間バッテリー等で希望する炭酸ガス濃度で送気をすることができます。

PID制御器はオムロン社の温調器で電圧(0～5V)信号で追従制御ができます、ご使用のCO₂分析計などからの出力信号を入力して制御ができます。

一台の分析計のみで使用する場合は本ユニットのニードル調整で一定濃度を送り、分析計で濃度確認をしてから土壌呼吸や植物を入れたチャンバーの入り口リファレンス濃度として、分析計を出口側に使用する方法となります。分析計が二台あれば一台をTC22-A CO₂濃度制御ユニットの指定濃度用として利用し出口側にもう一台の分析計を使用する方法となります。