

【 エアー加圧式ダイヤフラムポンプで連続加速走行をする場合 ～加減圧制御バルブスイッチの独立作動について～ 】

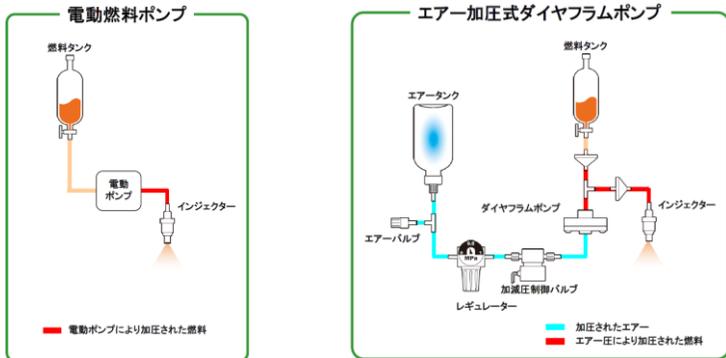
「エアー加圧式ダイヤフラムポンプ導入の狙い」

近年、競技会の燃費レベルが向上し競技車の燃料系に発生した気泡や、ポンプ温度を含めた燃料系の温度上昇によるガソリン膨張が燃費結果に大きく影響するようになり、特にインジェクションシステム採用によりその傾向が顕著になってきました。

エアー加圧式ダイヤフラムポンプ（以下「本ポンプ」）は、ポンプ作動時の燃料温度上昇が極めて少なくなっており、燃料配管に電動燃料ポンプ及びプレッシャーレギュレーターが無い為、燃料配管内に大きな圧力差が生じず、燃料蒸気が発生しにくい構造となっています。また燃料タンク～インジェクター間の燃料容量が少なく、かつ電動燃料ポンプ使用時に比べると、電動燃料ポンプ作動による燃料温度上昇が及ぼすような燃料体積膨張変化が少なくなる構造になっています。これらは、正確で安定した燃費計測をする事が狙いです。

「エアー加圧式ダイヤフラムポンプ使用時の注意点」

システム組立説明書の作動原理（P5）にあるように、電動燃料ポンプが連続的に燃料を送り込むのに対し、本ポンプはダイヤフラム内に吸い込んだ燃料分だけを送り込みます。



本ポンプシステムの燃料を送り込む方法は、灯油ポンプの仕組みと似ています。灯油ポンプで多くの灯油を送り込む場合、蛇腹部分を何回も作動させる必要があります。本ポンプの場合は、灯油ポンプの蛇腹部分を作動させる力を、加圧空気でダイヤフラムを押し出す事で生み出しています。戻す力は、灯油ポンプの場合、蛇腹部分の復元力で戻していますが、本ポンプはダイヤフラムの内部にあるスプリングで戻しています。この動きを切り替えているのが「加減圧制御バルブ」です。※下図参照
よって本ポンプは、吸入・吐出を繰り返す事になります。

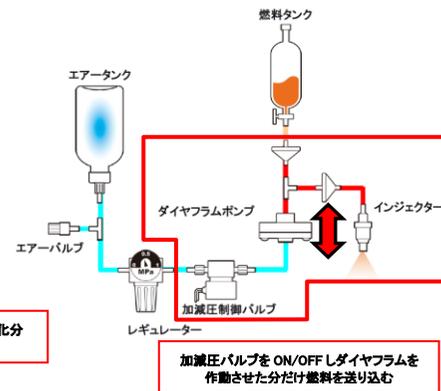
（「蛇腹が潰されている状態」 = 「加減圧制御バルブ ON の状態」とお考え下さい。）

【灯油ポンプ】



蛇腹を作動させ、この体積変化分のみ灯油を送り込む

【エアー加圧式ダイヤフラムポンプ】

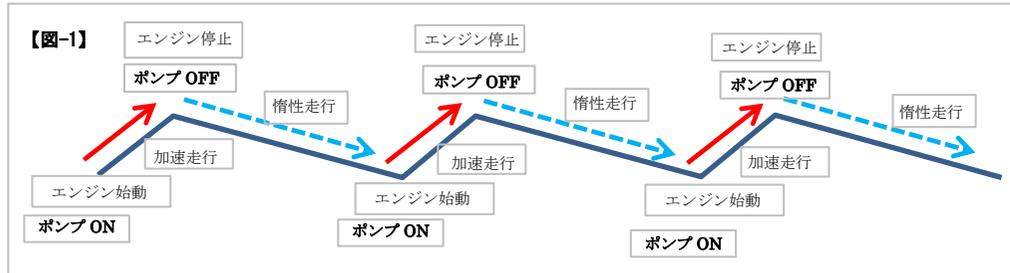


加減圧バルブを ON/OFF しダイヤフラムを作動させた分だけ燃料を送り込む

「エアー加圧式ダイヤフラムポンプ使用時の走行パターン」

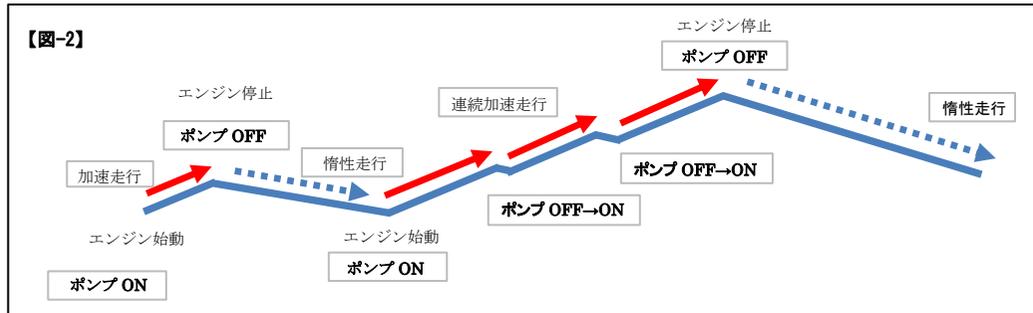
本ポンプ内の燃料容量は約 2.0cc です。この燃料を消費する時間だけ加速出来る事になります。本ポンプ内の燃料を使い切ると、ガス欠状態になりエンジンは止まってしまいます。一般的な燃費競技においては、加速→惰性走行を繰り返し走行していますが、1回の加速で 2.0cc を必要としない場合、ポンプ作動→エンジン始動→エンジン停止とポンプ停止を行えば走行出来ます。（図-1 参照）

【走行パターン例：通常】



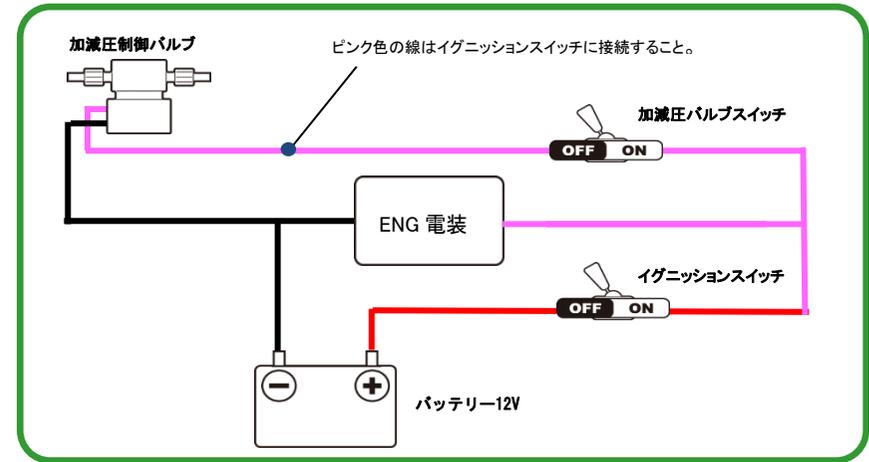
50cc カブの場合だと1回の加速で約8.0秒間程度の全開加速が出来ます。1回のエンジン始動で2.0cc以上を必要とする場合(長い登坂・走行抵抗の大きな車両)は、エンジンを停止しないで本ポンプ作動のON/OFFを繰り返して加速する必要がありますので、走行パターンは下図の様になります。(図-2参照) この場合、加減圧制御バルブが単独で作動するON/OFFスイッチを入れる等が必要です。加減圧制御バルブのON/OFF作動インターバルは、参加車両の走行方法や燃費レベルにより異なります。

【走行パターン例：ポンプ単独 ON/OFF スイッチ付】



「連続加速走行を必要とする車両の加減圧制御バルブ ON/OFF 回路適応例」

下図のようにイグニッションスイッチとは別にポンプスイッチを作動させる事が出来ます。



「第2条 第8項 燃料遮断装置 ダイアフラムポンプ項目追加の趣旨」

規則書 第2条 燃料系統 第8項 燃料遮断装置

燃料遮断装置として電磁弁を使用する場合はイグニッションスイッチがONの状態では燃料の遮断が開放される構造でなければならない。

【エア加圧式ダイアフラムポンプの場合】

イグニッションスイッチがOFFの状態の時に、加減圧制御バルブもOFFになり、大気開放され、燃料タンクから燃料が流れる構造でなければならない。

本ポンプは特性上、燃料を取込んだ状態(ポンプスイッチOFF)が初期状態となります。燃料加圧状態(ポンプスイッチON)では、ダイアフラムの位置により正確な計測が出来ない場合があります。よって燃料計測の際、スタート時と同じ初期状態に戻す(ポンプスイッチをON/OFF)ことが必要で、スタート前の燃料トップアップ時やゴール後のポンプ作動確認時のON/OFFがエンジン始動と関係なく出来る必要性からこの項目を追加しています。