

パワー及び、レスキューセット Q&A

ハンドポンプについて

Q1, 10トン用ラムに使用するポンプと、20トン用ラムに使用するポンプの違いは？

A どちらのポンプも発生圧力は一緒なので、**どのポンプを使用しても、10トン用ラムは10トン、20トン用ラムは20トンの力を発生**します。

ただ、ラムの種類によって最大伸長に必要な油量が異なっているので、弊社のセットには、各種ラムの必要油量に応じたポンプがセットされています。

Q2, エアーベントは何のためにあるのか？

A ポンプは、ポンピングハンドルを持ち上げる事でピストン室にオイルを吸い込み、押し下げる事でラムへと吐出する構造になっています。(Q13参照 図は2スピードポンプ) タンク内のオイルがラムへ吐出されるにつれ、タンク内が徐々に真空状態に変化していきます。真空度合いが増大するにつれ、ピストン室に吸い込むオイルの量も減少から停止状態になり、最終的には、オイルをラムへ供給する事が出来なくなります。

このような現象を防止するためにエアーベントがあり、**外部との通気口の役割**をしています。

よって、エアーベントは、**タンク油量に対し必要油量が多いラムを使用する場合のみ開け、少ない場合や、正常に伸長が出来ている場合は開ける必要がありません。**(Q12参照)

また、粉塵等が激しい場合は、開けない方がオイルの劣化や異物の混入を防ぐ事が出来ます。ただし、外部との温度変化によってタンク内に±の圧力が発生する場合もあるので、

使用前後に開けて、タンク内の圧力除去を行って下さい。

エアーベントのないポンプは、予めタンク内に十分な空気がある状態になっているので、オイルの規定量を守り入れ過ぎなければ、大きな真空状態になる事はありません。(Q3参照)

Q3, オイルの規定量は？

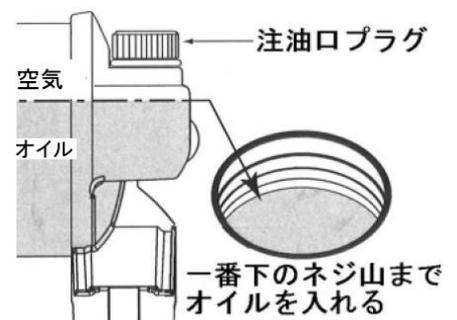
A オイル給油口のキャップが六角ねじの場合、(Q7図参照)
六角ねじの延長上にあるオイルゲージの2本線の間が適量です。

(ねじを上にし、ゲージを抜き取り、立てた状態でねじ込まずにオイルの付着位置を確認して下さい。)

新型手動ポンプは、ポンプを水平に置き、注油口プラグを外し、その穴を上からのぞき込み、**穴内部の一番下のねじ山までが適量**です。(図参照)

給油は、必ずラムを一番縮めた状態で行って下さい。

ラムが伸びた状態で給油を行うと、縮めた際にその分のオイルがポンプに戻る事となり、**タンクの破裂やオイル漏れを起こす原因**となります。



ポーパワー及び、レスキューセット Q&A

ハンドポンプについて

Q4, オイルの種類は決まっている？

- A 各種パッキン類の性能保持の点からも、弊社指定の純正オイルのご使用をお勧め致します。
ブレーキオイルやエンジンオイルなどの、異なった種類のオイルは使用できません。
純正以外を給油した場合は、吐出不良やオイル漏れ等、故障の原因となる場合もあるので、
純正オイル(LX21Q;1L、或いは LX21G;4L)を使用し、1年毎の交換をお勧めしています。
やむを得ず一般のオイルを給油する際は、使用環境温度範囲-10度から+55度のもので、
粘度32番の油圧作動油を使用し、違うメーカーのオイルを混ぜて使用する事はおやめ下さい。

Q5, ポンプは立てて使用可能か？

- A ポンプは基本的に水平状態でご使用下さい。
ホース側を真上にして使用すると全く吐出せず、真下にするるとポンプによっては吐出しません。
その限界角度は45度位ですが、その場合も、ポンピング速度が速いと吐出量が少なくなります。
(Q6、Q7参照)

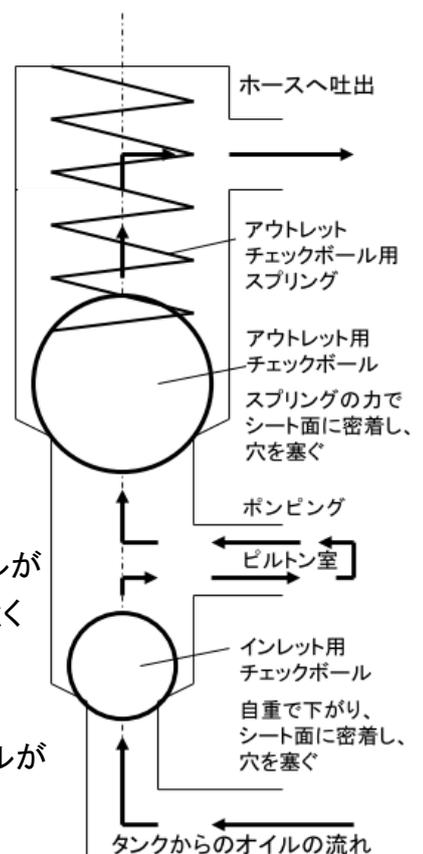
Q6, なぜポンプはホース側を真下にして使用できないのか？

- A ポンプには、ポンピングによってピストンに吸い込まれたオイルが、
タンクに逆流するのを防止するインレットチェックボールと、
ピストンに逆流するのを防止するアウトレットチェックボールがあり、
双方のスティールボールは、スプリングや自重で下に下がり、
穴を塞ぐ構造となっています。(図参照)
よって、P420などの自重によってオイル流入口の穴を塞ぐタイプの
ポンプは、立てるとこの穴を上手く塞ぐことが出来ず、
オイルがタンクに逆流してしまうので、吐出できなくなります。

<工程>

ポンピングハンドルを上引き上げると、タンクから吸い込まれた
オイルの流れによって、インレットチェックボールが持ち上げられ、
ピストン室にオイルが供給されます。
その後、ポンピングハンドルを下押し下げると、ピストン内のオイルが
吐出される際の力によって、インレットチェックボールがシート面に強く
密着し、オイルの逆流を遮断する事で、アウトレットチェックボールを
持ち上げ、オイルがホースへと吐出されていきます。
ピストン内のオイルを全て吐出し終わると、アウトレットチェックボールが
スプリングの力によって穴を塞ぎ、最初の工程に戻ります。

ポンプが水平時のイメージ図

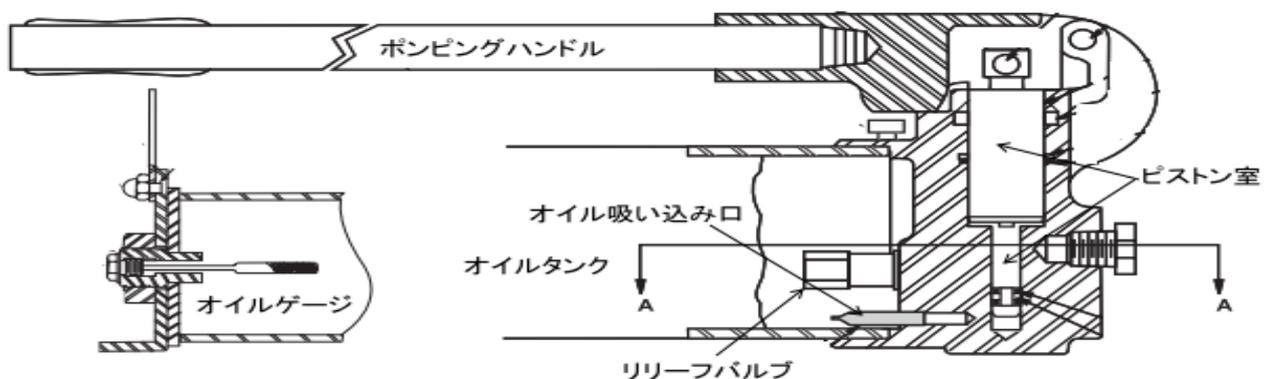


ポーパワー及び、レスキューセット Q&A

ハンドポンプについて

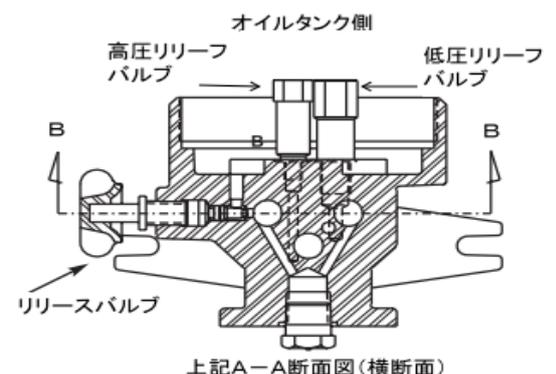
Q7, なぜポンプはホース側を真上にして使用できないのか？

A ピストンにオイルを送り込む吸い込み口が、ポンプ内部のホース側本体鋳造部分にあるので、ホース側を真上にしてしまうと、吸い込み口にオイルが接していない状態となってしまう、**オイルが供給できず、全く使用することができません。**(図参照)



Q8, リリースバルブとリリーフバルブの違いは？

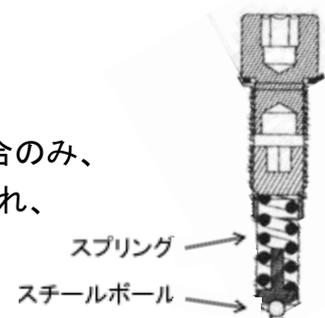
A 手動ポンプのリリースバルブは、**吐出したオイルをポンプに戻す手動のねじ式バルブ**です。
リリーフバルブは圧力の上昇を制御し、**一定圧力以上になると自動的に開き、オイルをタンクに逃がす安全弁**です。(図参照)
よって、リリーフバルブはポンプ内部にあるバルブなので、直接外部から見る事は出来ません。
また、2スピードポンプには(Q13参照)、**低圧用リリーフバルブと高圧用リリーフバルブが備わり、それぞれの圧力設定は工場では調整され、検査を受け出荷されています。**(図は2スピードポンプ)



Q9, リリーフバルブの構造は？

A **リリーフバルブはポンプの内部にあるので、外部からは見る事が出来ません。**
その構造は、スプリングでスチールボールをシート面に押し当て、オイルを遮断し、スプリングの押さえる力以上の圧力が掛かった場合のみ、その力によってシート面から離れ、タンクへつながる通り道が開放され、そこを通りオイルが戻されます。
(注: 図はイメージで、各ポンプによって多少構造が異なります。)

リリーフバルブの構造



ポーパワー及び、レスキューセット Q&A

ハンドポンプについて

Q10, なぜリリースバルブは取れる構造なのか？

- A 取り外して、修理や交換が容易に行えるようにするためです。
通常時は、少し緩めれば圧が抜けてオイルがポンプに戻って行くので、プランジャーは短縮します。
リリースバルブを多く回しても、プランジャーの短縮速度にはほとんど関係がないので、必要以上にバルブを回すのはおやめ下さい。

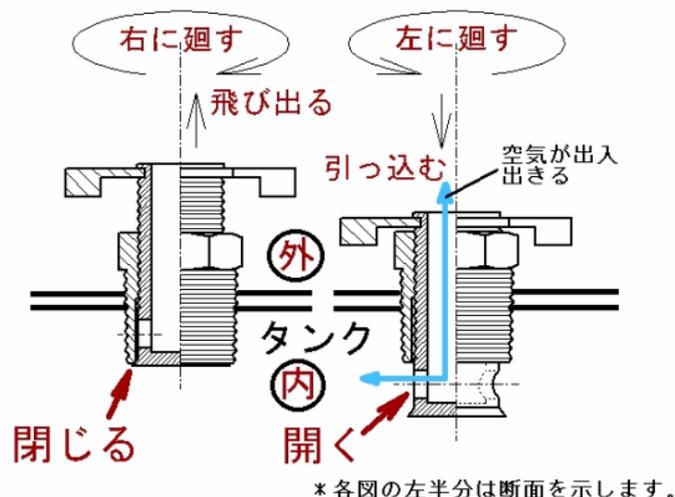
Q11, 最も効率が良いとされるポンピング方法はあるか？

- A 良いポンピングとは、ピストン室に十分なオイルを吸い込み、それを全て吐出させる事です。
ポンピングを極端に早く行くと、インレットチェック用チェックボールが、(Q6参照)自重等で下がって穴を塞ぐスピードが追い付かず、オイルが逆流し吐出量が減る場合があります。
よって、ポンピングは1~2秒に1回の速さで、ハンドルを確実に最後まで上下する事が基本です。
ただし、発生力が高くなるにつれ、ポンピングハンドルが徐々に重たくなってくるので、その際は、ピストンストロークの半分位までの位置でポンピングを行うと、比較的楽に行えます。

Q12, エアーベントに逆ネジを採用している理由は？

- A エアーベントには、通常とは異なった逆ねじを採用しています。(図参照)
よって、右に回すとねじが飛び出し閉鎖状態となり、左に回すと引っ込み開放状態となります。
通常ねじは右回しで締まり、左回しで開くのが一般的なため、それに合わせ、エアーベントの構造上ねじは飛び出してしまうますが、「右回しで締まる」構造にしています。
また、開け方向でねじが引っ込んで行くので、開け過ぎによるねじの脱落防止にもなります。

エアーベント構造図 (P 4 2 0)



外部から見える部分



開けた時の内部



閉じた時の内部

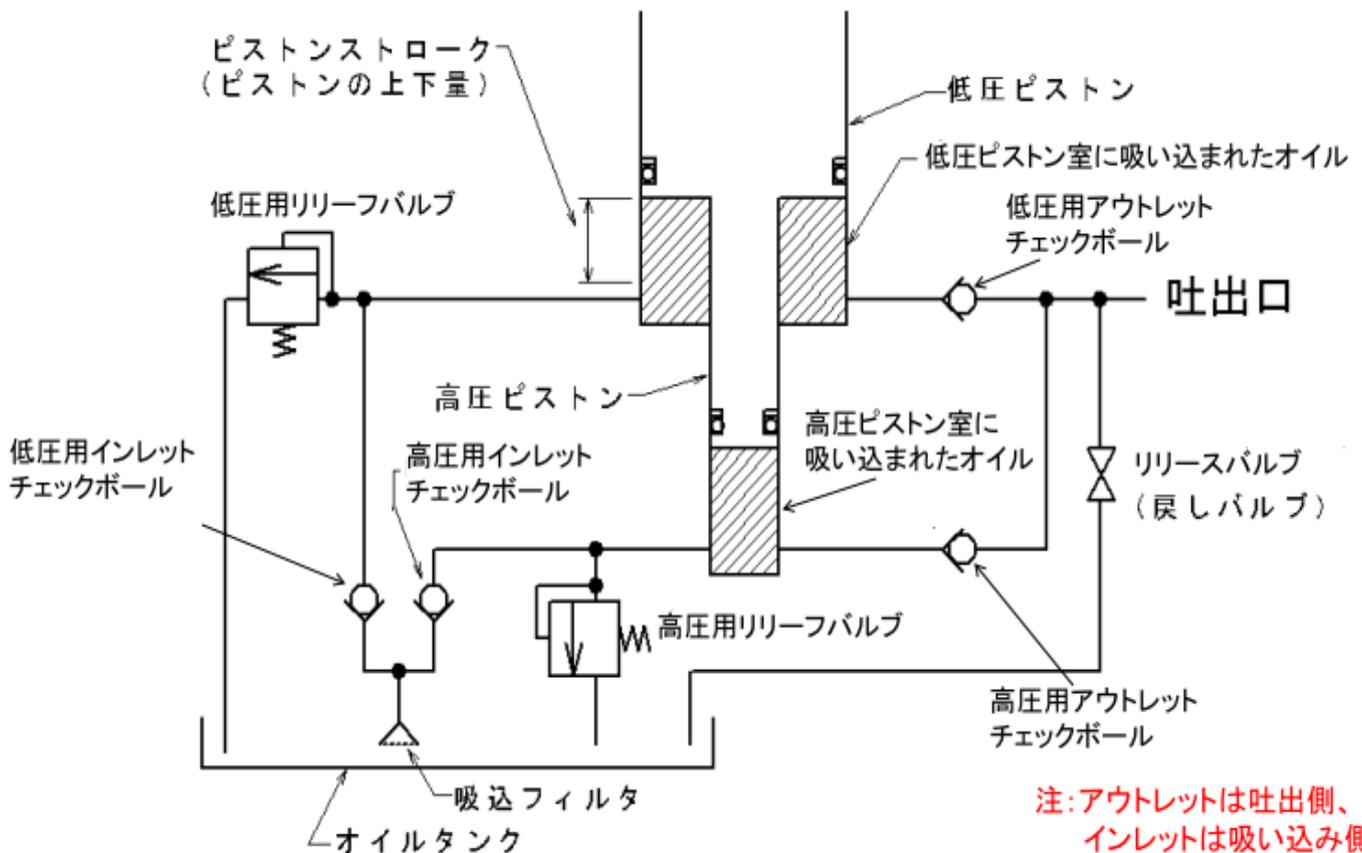
パワー及び、レスキューセット Q&A

ハンドポンプについて

Q13, 2スピードポンプのしくみは？

- A **オイルを吸い込むピストンが、低圧部分と高圧部分の2段になっているタイプのポンプ**です。ピストンは、低圧部分は太く多量のオイルを、高圧部分は細く少量のオイルを吸い上げます。単にプランジャーを伸長するだけの場合は、低圧、高圧それぞれに吸い上げたオイルを吐出し、より多くのオイルを供給する事で、少ないポンピングでより速く伸長させることが可能です。一方ラムに圧力がかかると、多くのオイルを吐出するには強いポンピング力が必要になるので、ポンピングハンドルの操作が重くなり、ポンピングが出来なくなります。そこで一定の圧力に達すると低圧リリースバルブを解放し、吸い上げられたオイルをタンクに戻し、高圧部分のオイルのみを吐出し、ポンピングハンドルの重さを軽減する仕組みとなっています。しかし、供給されるオイル量が少ない分プランジャーの伸長は短くなってしまいます。(図参照)

2段スピードハンドポンプの構造とオイル吐出原理



注: アウトレットは吐出側、
インレットは吸い込み側を
表します。

ポーパワー及び、レスキューセット Q&A

ハンドポンプについて(P420の場合)

Q14, 圧力と吐出量の関係は？

- A 1回のポンピングで低圧用ピストンに約16cc、高圧用ピストンに約2.4ccのオイルを吸い込み、ホースへと吐出されますが、低圧用リリーフバルブは約25kg/cm²で自動的に開放され、開放後は、オイルはタンクへ戻されます。
高圧用リリーフバルブも約700kg/cm²で自動的に開放され、こちらもオイルはタンクへ戻されます。
(Q9、Q13参照)
低圧用リリーフバルブと高圧用リリーフバルブは、作業性と安全性を高める役割を果たします。

Q15, ポンピングに必要な力はどの位か？

- A 無負荷から徐々に重たくなっていき、圧力約25kg/cm²の時点で約13kg、
圧力約700kg/cm²の時点で約46kgになります。

Q16, P420ポンプで、20トンラムを伸ばすと？

- A 20トンラムを1cm伸ばすには、33.1ccのオイルが必要です。
ラムの伸び始めから圧力約25kg/cm²迄は、低圧ピストンに吸い込まれた16ccと、
高圧のピストンに吸い込まれた2.4ccのオイルの合算である、18.4ccがラムに送られるので、
1回のポンピングで約5.6mm伸長する事になります。
圧力が約25kg/cm²を超えると、低圧側のオイルが自動的にタンクに戻され、
高圧側のオイルのみの供給となるので、**1回のポンピングで約0.7mmの伸長**に減少しますが、
その分ポンピングが楽に行えるようになります。(Q13参照)

Q17, P420ポンプで、20トンラムを伸ばす際のポンピング回数は？

- A RC250ラムの必要油量は約426ccです。
P420の1回のポンピングで吐出する油量は、無負荷時は18.4ccで、負荷時は2.4ccです。
したがって、**無負荷時は $426 \div 18.4 \approx 23$ 回**で、**負荷時は $426 \div 2.4 \approx 177$ 回**になります。

Q18, 新型P420Nポンプにエアーベントがない理由は？

- A ポンプのタンク容量を拡大した結果、空気室を多く取れるようになりました。
このため、かなりの量のオイルを吐出した場合でも、**タンク内の真空度合いが少ないので、
エアーベントは不要**となりました。(Q3参照)

<データ>

タンク容量: 約3,200cc、油量: 2,400cc、空気室: 800cc、有効量: 2,200cc