

パワー及び、レスキューセット Q&A

ラムシリンダーについて

Q1, ラムシリンダーとは？

A シリンダーとは「円筒形状の物」を意味し、油圧で作動する物を「油圧シリンダー」と言っています。また、ラムは「押し込む」などを意味するので、ラムシリンダーは、「押し込み作業などを行う筒形状の物」という事になります。油圧シリンダーには、複動式と単動式があります。(Q3)

Q2, ラムのリターンスプリングとは？

A **ラム内にあるスプリングの事**で、油圧をかけていくとプランジャーと共に伸び、リリースバルブを開けて油圧力がなくなると、バネの戻る力によってプランジャーが縮み元の位置に戻ります。

Q3, スプリングリターン式のメリットは？

A 複動式は油圧ホースが2本必要で、その分コストも高くなってしまいます。また操作も複雑になり、重量も重たくなるので、このような点が難点となるかもしれません。単動式には、リターンスプリングを内蔵しているタイプとないタイプのものがあり、ないタイプは、ポンプのリリースバルブを解放してもプランジャーは最短の位置まで戻らず、体重をかけたり、自重等、何らかの方法で戻す必要があります。その点リターンスプリング式は、**プランジャーがスプリングの力で最短の位置まで戻る**ので、**操作性が格段に良**くなります。

Q4, ラムの名称と許容トン数の意味は？

A ラムが発生可能なおおよそのトン数を表しています。
例えば、RC159の場合は、 $14.4\text{cm}^2 \times 700\text{kg/cm}^2 = 10080\text{kg}$ → 10トンラム

Q5, ラムの発生力とは？

A ラム個々の作動圧(最高使用可能圧力)をラムに加えた時に、**ラムが発生させる事が出来る力**(ラムが物を持ち上げる事が出来る力)の事です。

Q6, ラムの発生力を計算するには？

A (ラムの発生力) = (ラムの有効面積) × (作動圧) で計算します。
例えば、RC159の場合は、 $14.4\text{cm}^2 \times 700\text{kg/cm}^2 = 10080\text{kg}$

Q7, 20トン用ポンプで10トンラムを使用した時の発生力は？

A ポンプは、20トン用も10トン用も最大発生力(最大圧力)は同じ700kg/cm²なので、従ってどちらのポンプを使っても、**発生力は、10トンラムは10トン、20トンラムは20トン**です。

パワー及び、レスキューセット Q&A

ラムシリンダーについて

Q8, ラムの発生力を知るためには？

- A 持ち上げる物の重量が分からない時に、ラムがどの位の力を出しているかを正しく知る為には、ポンプに圧力計を取り付け、(ラムの発生力) = (ラム有効面積) × (圧力計の値) で計算します。圧力計がない場合は、ポンピングハンドルが水平に近い状態の時に、700kg/cm²発生するためのポンピング力が約50kgなので、これを目安にします。(ハンドルの短いポンプを除く) 例えば、その半分の力である25kgでポンピングできれば、圧力も半分の350kg/cm²程度で、ラムの発生力も、許容トン数の半分程度と見当をつける事が出来ます。正確な数値を測定するのは、ハンドルに重りを付けてポンピングを行うか、体重計のような物の上でポンピングする必要がありますが、その際はポンプの重量を考慮しなくてはなりません。

Q9, ラム有効面積とは？

- A 圧力を受けて力を発揮する面積で、**ラム内径(有効径)から算出される面積**です。受圧面積とも言います。よって、ラムの外径やプランジャーの径ではありません。

Q10, 偏荷重とは？

- A ラムを傾けて使用したり、プランジャーの中心から極端にズレた部分で力を受けたりすると、ラムやプランジャーに圧縮荷重以外に曲げ荷重も加わり、この**曲げ荷重を偏荷重**と言います。

Q11, ラムを2本使用して、ラム許容トン数の2倍の物を持ち上げても良いか？

- A **2本のラムを接近させて使うのは非常に危険です。**
例えば、総重量40トンの電車前部を20トンと仮定し、10トンラム2本で持ち上げた場合、何かの拍子で片方のラムを支えている枕木等が破損した場合、もう片方のラムに許容トン数の2倍の重量が加わる事となるため、ラム本体、接手、カプラーやホース等の破裂原因となり、大変危険です。
前後をそれぞれの20トンラムで持ち上げた場合は、2本のラムが車両の長さ分だけ離れているので、片方に何らかの異変が生じても他方に及ぼす影響が少なく、危険度は低減されます。1本のラムで持ち上がらない場合には、ラムの本数を増やすのではなく、許容トン数の大きいラムを使用しなければなりません。

Q12, ラムを加圧して伸ばした状態で荷重をかけても、プランジャーが下がらない理由は？

- A リリースバルブが閉じている状態では、油圧ホースとラム内は密閉された容器と同じ状態で、荷重をかけても伸ばされたプランジャーの位置はほぼ保持されます。
ラムの許容トン数以上の荷重を加えると大変危険です。

パワー及び、レスキューセット Q&A

ラムシリンダーについて

Q13, ラムは、プランジャーがどの位置にあっても、許容トン数の物を持ち上げられるのか？

A ラムは、プランジャーの伸びが1cmの時でも、10cmの時でもそのトン数を発生できます。
ただし、ストロークエンド後さらに加圧を続けていくとストップリングを傷め(Q14)、故障の原因となるのでおやめ下さい。

Q14, ストップリングはどこにある？

A ラムを真上から見た際、プランジャーと本体の間に見える180度の2か所の位置に溝がるリング状の黒い部品です。
プランジャーエンドにある突起部分がこれに接触し、伸びるのが止まる構造になっているので、止まった後さらに加圧するとストップリングを傷めてしまい、故障の原因となります。

Q15, アタッチメント使用時の許容トン数は？

A Q10以外でも、専用アタッチメント類やエクステンションを使用した場合などにも偏荷重が加わる事があり、その場合プランジャーやエクステンションなどが変形したり曲がったりし、アタッチメント類やその接続部分が破損する恐れもあります。
従って曲げ力が加わるようなアタッチメント類を使用する際は、ラム能力の半分以下での使用を目安として下さい。

Q16, エクステンションチューブの強度と連結の数は？

A ラムにセレーテッドサドルなどの偏荷重がかからないアタッチメントを取り付けた場合は、ラム能力の限界(20トンラムであれば20トン)まで加圧可能です。
しかし、エクステンション等を使用する場合は、原則としてラム能力の半分迄が目安となります。弊社では、何本で何トンまでといった数値化したデータは持ち合わせていませんが、当然複数のエクステンションチューブを接続すると弱くなりますので、持ち上げている部分の変形や滑り、ラムの転倒、全体的な湾曲がないか等を注意深く確認しながら作業を行うようにして下さい。

Q17, アタッチメント等を取り付ける際の締め込み度合いは？

A アタッチメント類のねじは、一般的な平行ねじではなくテーパねじ(Q18)を採用しているため、手で絞め込んで止まる所までねじ込んで下さい。
よって、工具等を使用する必要はありません。

パワー及び、レスキューセット Q&A

ラムシリンダーについて

Q18, 一般的な平行ねじではなく、テーパねじを採用している理由は？

A 一般的な平行ねじは最後まで締め込まないとガタがなくなるので、緩まない様にするには工具で締め込む必要があります。

また、ガタがある状態で大きな力をかけると、ねじ山等の破損に繋がる恐れがあります。

一方、テーパねじは、締め込むと徐々にねじ山同士が密着しガタが少なくなり止まるので、工具を使用せずに手で締め込むだけで済みます。

よって、**ねじ山の最後まで締まらなくても、ガタがなければ正常**です。

Q19, ラムに水がかかってしまった場合の応急的対処方は？

A 雨等によりラムに多少の水がかかってしまった場合は、ラムを下向きにし、ポンプ操作でプランジャーを伸ばし乾いた布等で水滴を拭き取り、伸ばした状態のまま乾燥させて下さい。
大量の水がラム内部の侵入してしまった場合は、上記の作業後、至急修理依頼をして下さい。

Q20, ラムに水がかかり、内部に侵入するとどうなるか？

A **ラムやポンプには防水加工が施されていないので、浸水等させて使用する事は出来ません。**

また、プランジャーやストップリング付近等に水がかかり、ラム内部に侵入すると、内面が錆びてしまう事があります。

その場合、プランジャーが伸縮する度に付属しているパッキンが擦れて損傷し、

その部分からオイルが漏れ、プランジャーに付着するようになります。

修理等をしないで使い続たり、放置すると、オイル漏れが進み加圧が出来なくなります。

ラム内部や外部の損傷が激しい場合は、修理が出来ずお断りする場合もあるので、

その様な現象が現れた場合は、早めの対処をお勧めします。

Q21, ラムのエア抜きは必要か？

A ラム内のオイルに**多量のエア**が混入すると、ポンピングしてもプランジャーの伸長までに時間を要したり、伸縮がスムーズに行えなかったり、異音がしたりといった現象が現れます。
このような現象が現れた場合は、下記の手順でエア抜き作業を行って下さい。

①ポンプをラムよりも高い位置に置き、ラムを下向きにした状態で5回程度伸縮作業をする。

(この操作により、エアがホースを通してポンプのタンク内に移動します)

②ポンプのエアイベントか給油口を開き、タンク内のエアを外部に逃がして下さい。

(オイルが飛び出す場合があるので、エアイベント、給油口は少しずつ開ける様にして下さい)

* 詳細は取り扱い説明書をご確認下さい。

パワー及び、レスキューセット Q&A

ラムシリンダーについて

Q22, エアー抜きの際、ポンプをラムより高い位置に置く理由は？

A エアーとオイルではエアーの方が軽いので、エアーをオイルより先にタンクに戻すためです。

Q23, プランジャー先端のねじ山付近にある横穴は何のため？

A アタッチメントを取り付けて作業した後、それが硬くて取れなくなってしまう場合があり、そのような場合、この穴に丸い鋼材等を差し込み、ねじを緩める際に使用します。

Q24, プランジャーを真上から見た際に見える、六角ねじの様なものは何か？

A プランジャー真上の穴から見えるナットは、リターンズプリングを固定するためのものです。このナットとガスケットで密閉し、オイル漏れを防いでいます。スプリングのもう片方は本体に固定されています。

Q25, プランジャーにある赤線の名称とその意味は？

A ストロークエンドマークと言い、ストロークエンドが近い事の注意喚起を促すためのものです。RC250ラムの場合、旧型(最短全長287mm)にはこのマークはありません。新型(最短全長285mm)には、プランジャーの100mmの位置に記載があり、最新型のRC250J(最短全長300mm)には、プランジャーの115mmの位置に記載があります。

Q26, ストロークエンド後も数回ポンピングが可能だが、後ポンピング出来なくなるまで伸長可能か？

A 赤マークはストロークエンドが近い事を表し、その後もプランジャーを伸長させる事は可能です。しかし、物を持ち上げている場合は、マークが見えているような場合でも「もう少し大丈夫だろう」と加圧を続ける事で、ストロークエンドを越してしまう事も考えられるので、損傷防止の観点からも、赤マークが見えたら加圧をやめる方が賢明かもしれません。

Q27, ラムの上部外側にある黒いカバーの役割と名称は？

A アタッチメントを取り付ける際に使用する雄ねじを保護するためのカバーです。プロテクターといいます。

Q28, セレーテッドサドル表面に出っ張りがあり、十字に加工されている理由は？

A 表面加工と十字は、滑り止めとセンター位置合わせの目安として施されています。(Q&A その他について Q13参照)

パワー及び、レスキューセット Q&A

ラムシリンダーについて

Q29, ラムシリンダー本体とプランジャーの素材は？

A 双方共、S45C機械構造用炭素鋼相当で作られています。

Q30, ラムシリンダー底面の六角ナットは何の為にあるのか？

A リターンスプリングを固定しているねじで、全てのラムシリンダーにあるものではありません。

Q31, ストップリングはどのような役割を果たしているか？

A プランジャーが抜けてしまうのを防止する役割です。

Q32, アタッチメントを使用せず、ラムシリンダー単体での使用は可能か？

A 可能ですが、作業時の安定性低下やプランジャー等の損傷の可能性があるため、ラムベースやセレーテッドサドル等のアタッチメントと共に使用される事をお勧めします。

Q33, ラムシリンダーのストロークは何を表す？

A プランジャーの伸びしろ(最大に伸びる長さ)を表します。

Q34, シリンダーとプランジャーは離脱可能か？

A 修理等の際は離脱させますが、通常はその必要はありません。(危険なのでしてはいけません)