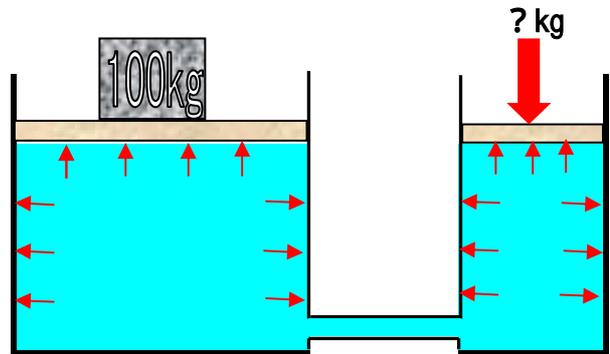


先月八都府市ディーゼル車規制の取締りについてご紹介しましたが、その結果11月4日付で違反者4者に対して運行禁止命令がだされました。今後も違反車両については順次処分手続きを進めていくようで、取締りも強化されることが予想されます。さて、ここのところディーゼル車規制の話ばかりしていましたので、今回は建設機械で多く使われている油圧について基礎知識をまじえご紹介したいと思います。

油圧の話

1.パスカルの原理

右の図は油圧を勉強するとき、よく見る図だと思えます。大きいシリンダーのピストンの断面積を100cm²、小さいシリンダーのピストンの断面積を10cm²とします。大きいシリンダーのピストンに100kgの重量がかかったとき、大きい赤い矢印に何kgの力を加えれば大きいシリンダーにかかっている100kgの重量を支えることができるでしょうか？
ご存知の通り10kgです。



100kgの重量もピストンの断面積を変えれば、10kgの力で支えることができます。

「密封され、静止した液体の一部に加えられた力は、液体のすべての部分に同じ圧力で伝わり、その圧力は各面に対して直角の方向に作用する。」これを液体の圧力伝播に関する法則といい、フランスの物理学者パスカルが発見したため**パスカルの原理**といわれています。

シリンダーの断面積・液体の圧力・ポンプの流量を変化させることにより、シリンダーの推力・速度なども容易に制御できるため、クレーン・ムの起伏・伸縮や車体を持ち上げる事などに応用されています。油圧の法則にはパスカルの原理以外に、連続の法則やベルヌーイの定理などありますが、話が難しくなりそうなので、今回はパスカルの原理だけにしておきたいと思えます。

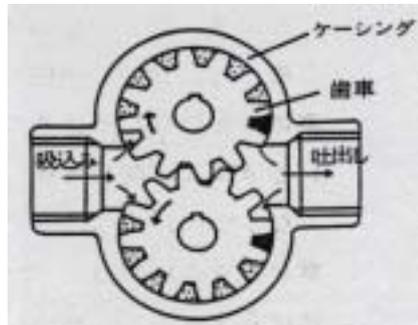
2.油圧ポンプ

ご存知のとおり、油圧ポンプはシリンダーやモーターを動かす力の源です。ポンプの種類としてはギヤポンプ・プランジャーポンプ・ベーンポンプの3種類が代表的なもので、建設機械ではギヤポンプ・プランジャーポンプがもっとも多く使用されています。又油圧ポンプを性能上から分類すると、1回転当りの吐出量が変わらない固定容量ポンプと1回転当りの吐出量が変わる可変容量ポンプの2種類あります。

ギヤポンプ 外接ギヤポンプと内接ギヤポンプと2種類ありますが、建設機械では外接ギヤポンプが多く採用されています。

外接ギヤポンプは左の図のように2個のギヤをケーシングの中で回転させて作動油を吸い込み、吐出させるポンプです。

特徴として比較的安価で、**高速回転が可能**ですがポンプ1回転当りの吐出量を変えることができず、**固定容量型**のポンプになります。



プランジャーポンプはアキシャル形・ラジアル形・レトロ形と3種類ありますが、建設機械では

アキシャル形ポンプが多く採用されています。右の図はアキシャル形斜板式ポンプの図です。シリンダー内のプランジャの往復運動により作動油を吸い込み、吐出させるポンプです。

特徴として斜板の**角度**を変えることでポンプ1回転当りの吐出量を変えることができ、**可変容量型**ポンプになります。

ギヤポンプに比べて高圧・大流量にも使用が可能です。

高速回転では使用はできません。ラフタークレーンでPTOをONに

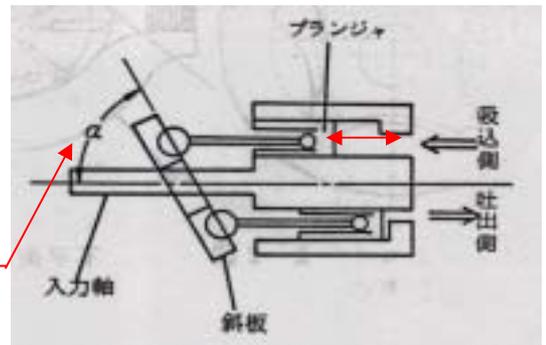
するとエンジンの最高回転が規制されるのはこの為です。エンジンが吹けないからといってエンジン回転を調整してはいけません。又ギヤポンプに比べて構造が複雑で部品点数も多いことから比較的高価になります。現在の25tonクラスのラフタークレーンで採用されている**プランジャーポンプの価格**は、メーカー・型式により異なりますが、**60万から140万**もするものがあり、故障した場合大変な出費となりかねません。

ポンプのメンテナンスで大切な作動油及び作動油フィルター・エレメントの定期交換は必ず行ってください。

目安として作動油は2年毎、エレメント・フィルターは6ヶ月毎に交換する事をお奨めします。

(作動油・フィルター・エレメントの種類などにより異なる) 又作動油を交換した場合ポンプのエア抜き作業が必要になります。エア抜き作業を行わなかったりするとポンプを破損させることがあります。

(特にプランジャー形ポンプの場合)是非国際サービスにお任せください。



ご不明な点、分からない事等ありましたら是非ご相談ください。