

3. グリースの増ちょう剤に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- イ グリースは、増ちょう剤の微小粒子が集合してスポンジ状となり、そこに基油が含浸されてゲル構造を形成している。
 - ロ Ca 石けん基、Na 石けん基、Al 石けん基、Li 石けん基及び Ca 複合石けん基は、増ちょう剤として用いる石けん基である。
 - ハ シリコングリースは、増ちょう剤として Li 石けん基を用い、基油にはシリコン油を用い、耐熱用その他の特別の用途に幅広い需要がある。
 - ニ 増ちょう剤として用いる非石けん基には、石英、雲母、黒鉛及びセラミックがある。 (ニ)

4. 固体潤滑剤の一般性質に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- イ 使用温度が低い。
 - ロ 表面への付着力が強い。
 - ハ 熱伝導性がよい。
 - ニ 化学的安定性が高い。 (イ)

固体潤滑剤の中でも二硫化モリブデンなどは融点が高く、耐熱性に優れている。

5. 潤滑油に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- イ 鉱物性潤滑油は、植物性潤滑油よりも安定性が劣る。優れている。
 - ロ 潤滑油の極圧添加剤として、りん、硫黄などの化合物が使用されている。
 - ハ 粘度指数が小さい潤滑油は、粘度指数が大きい潤滑油よりも温度による粘度変化が小さい。大きい。 (ロ)
 - ニ 潤滑油の使用に際し、冷却効果は期待できない。できる。

6. 潤滑油に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- イ 潤滑油は主に密封、防塵及び防食を目的に使用されるものである。
 - ロ 潤滑部分の損傷状態を検出する方法には SOAP 法やフェログラフィ法がある。
 - ハ 一般的に、鉱物系油を主とした合成潤滑油は、油膜構成力が増し、温度上昇による粘度低下が防げる。
 - ニ 潤滑油の汚染の測定法には計数法と質量法とがある。質量法には汚染物の量又は不溶解分の量を測定する方法がある。 (イ)
- 密封・防塵の役割をするものはシールである。

7. 潤滑剤に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- イ 潤滑剤の劣化には、潤滑剤そのものの化学的及び物理的劣化と異物の混入、添加剤の消耗などがある。
- ロ 黒鉛などの固体潤滑剤は、グリースや油に混入して使用することもある。
- ハ 粘度指数が小さい潤滑油は、粘度指数が大きい潤滑油よりも温度による粘度変化が大きい。
- ニ 循環給油装置のタンクの温度は、設備運転中は約 20℃に保持することが望ましい。 (二)

油の最適（理想）温度は、30℃～38℃である。

8. 潤滑剤に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- イ 粘度指数の高い作動油ほど添加剤が多く含まれているので、せん断安定性がよい。粘度指数は温度変化に対する粘度変化であり、せん断とは関係なし、
- ロ 通常、流体潤滑領域では、5 μm以下の固形粒子は摩耗率に影響を与えない。
- ハ 潤滑油の物理的劣化は、全酸価を調べればよい。
酸価が高くなると添加物が劣化し、物性は低下するが度合いは難しい。
- ニ 高面圧下で境界潤滑状態になると油膜が油分子程度まで薄くなるため、極圧剤を入れた方がよい。 (二)

9. 潤滑剤に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- イ 油浴潤滑では、温度上昇や酸化防止のためにできるだけ多く給油する。
攪拌され、更に温度上昇する
- ロ 集中潤滑では、グリスは使用できない。
使用する。ちよう度番号 (NLGINO) 0号を用いる。
- ハ 強制潤滑とは圧力によって潤滑剤を潤滑部へ供給する方式である。
- ニ 滴下潤滑で灯心を使用したものは、微量のゴミが混入しても潤滑不良となる。
毛細管現象を利用したものであるから、ごみは吸い上げない (八)

10. 境界潤滑に関する記述のうち、誤っているものはどれか。

- イ 面圧増加、粘度低下及び速度現象に伴って潤滑膜は薄くなり、流体潤滑から境界潤滑に移行する。
- ロ 境界潤滑の摩擦係数は、流体潤滑の摩擦係数より大きく、乾燥摩擦や固体潤滑の摩擦係数より小さい。
- ハ 境界潤滑は、摩擦係数が大きく温度上昇が増すため、高速には適さない。
- ニ 境界潤滑における焼付き防止や摩擦防止は、潤滑油の粘度のみで決まる。 (二)

潤滑油が殆ど存在しない状態を境界潤滑と呼び、極圧添加剤、油性剤により、焼付きや摩耗が防止できる。更に流体潤滑は粘度で決まる。

11. 空気圧機器に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- イ 急速排気弁は、切換弁のアクチュエータとの間に設け、排気を急速に行うためのものである。
- ロ 増圧器は、電気モーターを使用し増圧する。
大きな空気圧ピストン部で得られた推力を小断面積の油圧ピストンで受け、面積比により昇圧する方式である。
- ハ 空気圧調整ユニット（3点セット）、ドレン分離器が付いているのはレギュレータである。
ドレン分離機能があるのはフィルターである。
- ニ 物体を抵抗が少ない状態で水平に移動させる場合、複動エアシリンダの1方向絞り弁は、メータアウト型よりもメータイン型を用いる。 （イ）
メータインでは制御不能である。

12. 空気圧機器に関する記述のうち、適切でないのはどれか。）

- イ メータイン回路は、物体を抵抗が少ない状態で移動させる場合に使用する。
静止摩擦を超えると動作しそのあと慣性で飛び出し、停止そして飛び出しの繰り返しとなり、制御できない。
- ロ 排気を急速に行うには、切換弁とアクチュエータの間に急速排気弁を接続するとよい。
- ハ エアブースタは、電気を使用せずエアタンクとの組み合わせで一次側圧力を増圧する。
- ニ 空油変換器を使用すれば、シリンダを低速でスムーズに作動させることができる。 （イ）

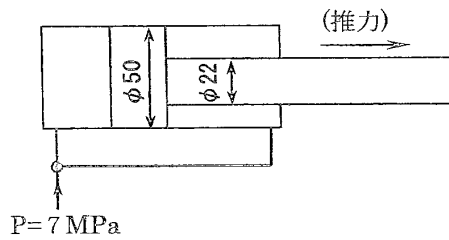
13. 油圧装置及び空気圧装の故障に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- イ 空気圧回路で、方向制御弁の排気ポートから空気漏れがあったので、空気圧シリンダのロッドパッキンを点検した。
切換弁の排気ポートから漏れるのであれば、ピストンパッキンである。
- ロ 空気圧機器の点検で、ルブリケータ内の油が少なかったので、マシン油を足した。
マシン油はパッキンが膨潤する。給油するのはタービンオイルである。
- ハ 油圧回路にサージ圧が発生したので、アキュムレータのガス圧を設定圧より高くした。
アキュムレータの寿命が著しく低下する。
- ニ 油圧回路でリリーフ弁よりチャタリング音が発生した。直動形リリーフ弁を使用していたので、バランスピストン形リリーフ弁に変更した。 （ニ）

14. 下図の作動回路において、シリンダの推力値が最も近いものはどれか。

ただし、圧力 $P=7\text{MPa}$ 、ピストン径： $\phi 50\text{mm}$ 、ロッド径： $\phi 22\text{mm}$ とし、パッキン、配管等のエネルギー損失はないものとする。

- イ 1370 N
- ロ 2660 N
- ハ 11100 N
- ニ 13740 N



(ロ)

$$F = P \cdot a = 7\text{MPa} \times 22^2\text{mm} \times 0.8 \doteq 2710\text{N}$$

$$* \frac{\pi}{4} = 0.785 \doteq 0.8 \text{ として計算する。}$$

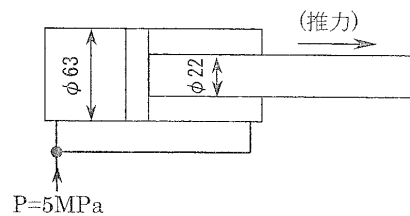
普通回路は、 $F = P \cdot A$ であるが、差動回路は $F = P \cdot a$

↑
ロッド断面積

15. 下図において、シリンダの推力値が最も近いものはどれか。

ただし、圧力 $P=5\text{MPa}$ 、ピストン径： 63mm 、ロッド径： 22mm とする。なお、パッキン、配管等のエネルギー損失はないものとする。

- イ 1560 N
- ロ 1900 N
- ハ 13700 N
- ニ 15600 N



(ロ)

差動回路のため $F = P \cdot a$

a : ピストンロッド断面積

$$\text{よって } F = 5\text{MPa} \times \frac{\pi}{4} 22^2\text{mm} \doteq 1900\text{N}$$