11. 潤滑について

潤滑油及び潤滑方法の適否は、カムクラッチの寿命、精度に大きく影響します。
カムクラッチは、常に清浄かつ適量の潤滑油の中に浸っていることが望まれます。

[1] オイルバス

オイルレベルは、最低軸心程度としてください。油のかくはん（攪拌）による発熱が問題とならないときには、オイルレベルを上げカムクラッチ全体をオイルの中へ浸してください。

[2] 強制給油

清浄な潤滑油を多量に供給することは、カムクラッチにとって最も望ましい方法です。
カムクラッチは空転する時、内輪軌道面と摺動するため、内輪側より給油するのが望ましい方法です。
このとき、給油穴は、カム走行部の中央に$\phi 2 \sim \phi 3$の大きさで円周の3～4か所設け、給油量は1～3ℓ/minとしてください（図14）。

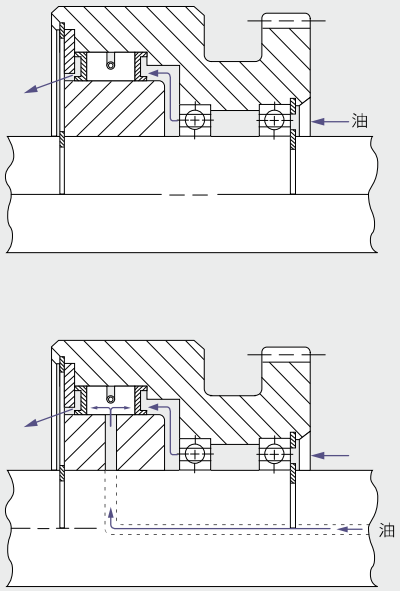


図14　強制給油の例

[3] 潤滑油

潤滑剤は、エンジンオイル（SAE10～50）相当品が良く、オートマチックトランスミッションフルード（ATF）が特に優れています。
極圧添加剤や黒鉛、M_0S_2などが含まれる潤滑油はスリップの原因となることがあります。
なお、グリース潤滑で使用される場合は、NSKにご相談ください。

12. カムクラッチの使用例

[1] 二輪車スタータ用

図15に示すとおりカムクラッチはACG（クランク軸上）に取り付けられており、エンジンスタート時、スタータモータよりアイドルギアを介してカムクラッチの内輪を駆動します。
この時、(a)の状態となりカムクラッチはかみ合い、クランク軸を駆動します。
エンジンが始動すると、内輪の回転数より外輪の回転数が高くなり、外輪は内輪を追い越して空転（オーバーラン）します[(b)の状態]。エンジン始動後はスタータモータが停止し内輪が静止状態となり、外輪のみが回転しています[(c)の状態]。

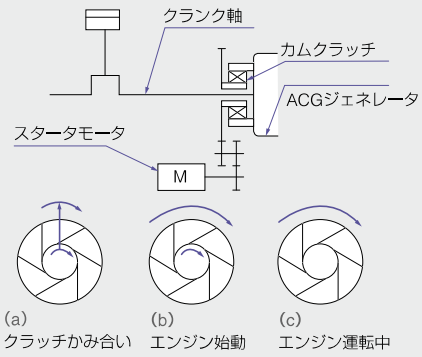


図15　二輪車スクーター用

[2] バギー車エンジンブレーキ用

自動遠心クラッチを使用している四輪バギー車のエンジンブレーキ用に使用された例です。走行中エンジン回転数が低く（2000rpm以下）なると、自動遠心クラッチはOFFとなりチェンジをシフトダウンしたり、下り坂で車速が増してもエンジンブレーキが作用しないので、カムクラッチがミッションからクランク軸へ動力を伝えエンジンブレーキが作用します。
図16に示すとおり、アイドリング時は遠心クラッチがOFFの状態でカムクラッチは空転します[(a)の状態]。
エンジン回転数が上がり自動遠心クラッチがONの状態になると、カムクラッチ内輪・外輪は同一方向に等速で回転します[(b)の状態]。
エンジン回転数が下がり遠心クラッチがOFFとなり、カムクラッチによりエンジンブレーキが作用します[(c)の状態]。

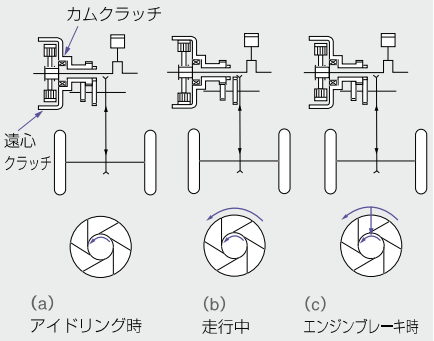


図16　バギー車エンジンブレーキ用

使用上の注意事項

カムクラッチが使用される機械の中には、運転中に慣性力を発生するものがあります。特にクラッチがロックする瞬間の過度応答には、予想以上の過大負荷トルクを示す場合があります（これはクラッチ取付周りの運動系全体の慣性力に起因するもので計算外になりやすい）。このようなことが予想される場合には、機械による衝撃値の実測などを行い、クラッチにかかるトルクを正しく把握した上でクラッチを選定することが必要です。なお、いずれの場合にもクラッチにかかるトルクは、寸法表に示されたトルク容量を超えてはなりません。
また、カムクラッチの各部品を腐食劣化させるような雰囲気中での使用を避ける必要があり、大きな振動を伴うような場合にもクラッチ機能を失う場合があるので、使用を避けるか、他に十分な危険防止装置を付加してください。
そのほか、機械装置の事故が人身に危害を及ぼすことが想定される使用箇所についても、ほかに十分な危険防止装置を併設してください。
更に機械装置の製作前には十分な確認試験を実施してください。