

ちょう度と滴点

1 ちょう度とは

グリースのちょう度はちょうど潤滑油に対する粘度のようなものでグリースのかたさを表わします。

ちょう度は一般に次図のように規定の円錐をグリースの表面に落とし、一定時間（5秒）に突きささった深さをミリメートルの10倍の数値で表わします。

ちょう度の値はグリースが軟かいほど大きくなります。またちょう度は温度によっても変わり、一般に高温になるほどグリースは軟くなるため大きくなります。これは丁度潤滑油の粘度が温度によって変わるのと似ています。

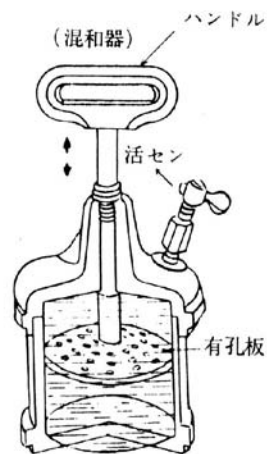
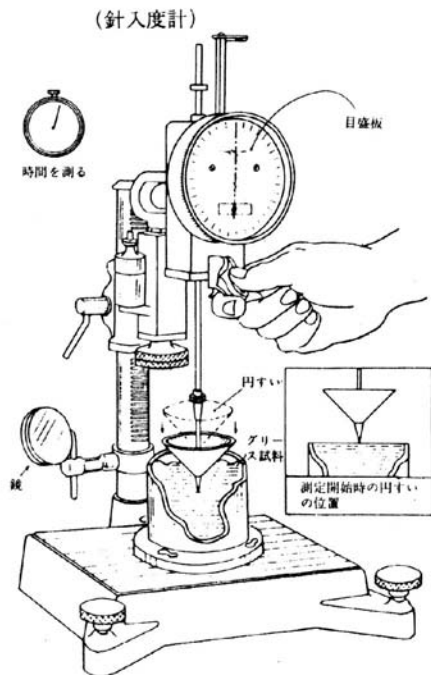
ちょう度の測定は通常25°Cで行われます。

ちょう度の種類にはつぎのものがあります。

混和ちょう度………下図のような混和器で混和した直後のちょう度。

不混和ちょう度………試料を混和しないでそのまま測るちょう度。

固形ちょう度………かたいグリースのちょう度で、切断機によって切断された新しい表面について測定するちょう度。



2 グリースのちょう度による分類と外観上のかたさ

潤滑油が粘度によって分類されているのと同様にグリースはちょう度によって分類されます。この分類の代表的なものはNLGIちょう度分類と呼ばれるもので、グリースの外観のかたさとの関係はつぎのとおりです。

ちょう度85以下のものは固形状をしています。

N. L. G. I. ちょう度番号	混和ちょう度 (25°C)	外 観
0 0 0	445~475	半流動体
0 0	400~430	"
0	355~385	軟 質
1	310~340	"
2	265~295	やや軟質
3	220~250	普 通
4	175~205	やや硬質
5	130~160	硬 質
6	85~115	固 体

3 稠度の重要性は

グリース潤滑の潤滑性能に関係する重要な性状です。稠度は潤滑油の粘度と同じように、適切な潤滑作用がえられるようにその用途によって稠度を選定する必要があります。たとえば集中給油装置に対してはやや軟かめの、そして高い温度にはややかためのグリースが一般に使用されます。

滴 点

1 滴点とは

グリースを加熱して行くとき、その一部が液状となって滴下し始める最低温度を滴点といいます。

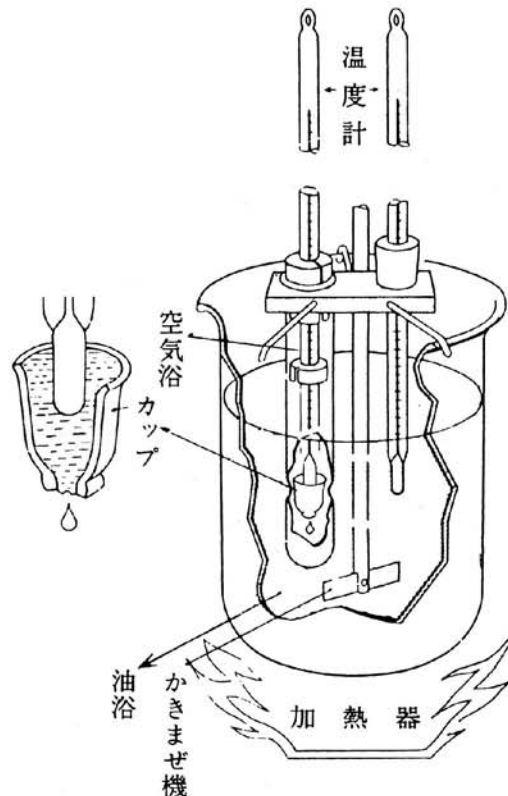
滴点の測定は図のような装置を用い試料をカップにとって規定の条件で加熱します。やがてグリースは液状あるいは船状となってカップの口から滴下するか、またはたれさがって試験管の底に達します。この時の温度を滴点とします。

2 グリースの滴点は 何度ぐらいでしょう

各種石けん基グリースの滴点は70~220°Cの範囲にあります。これは本質的に石けんの種類に大きく左右されます。(グリースの表を参照のこと)

3 滴点の重要性は

グリースの耐熱性を評価する目安になります。滴点は高温使用における温度限界を知る1つの目安になりますが、実際の潤滑面ではさらに圧力もかかるので滴点よりも低い温度で流動性を示します。したがってグリースの耐熱性は、滴点だけでなく温度による稠度変化の度合なども合せて考えなければなりません。



4 グリースの性質と試験法

その他、グリースの性質、性能に関する試験方法については表に示します。

グリースの性質と試験法

性 質	試 験 法	規 格	試験概要および条件	備 考
か た さ	ち ょ う 度	JIS K 2220 5.3	150gの円すいを試料表面から5秒間落下させた距離mmを10倍して示す。25℃、規定混和器で60回混和後測定が標準。混和しないで測定の場合は不混和ちよう度という。	JIS ちよう度分類
耐 熱 性	滴 点	JIS K 2220 5.4	直径10mmの規定カップ（底に滴下穴）に試料を入れ、加熱しグリースが滴下する温度で示す。	実用の耐熱性は滴点よりかなり低い（一般に3割減）
	蒸 発 量	JIS K 2220 5.6	規定の金属皿に試料をとり99℃の空気を試料面に2ℓ/minで22h吹きつけた後の蒸発減量。	高温用グリースでは重要な項目
	高温潤滑性能	ASTM D 1741 Federal Test Method S td. 791 331.1	6306ベアリングに試料6g充てん、荷重スラスト40ポンド、ラジアル50ポンド、3500rpm、125℃にて断続運転し、回転不能に至る時間で示す。 6204ベアリングに試料3g、荷重スラスト5ポンド、ラジアル3ポンド、1000rpm、121℃にて断続運転、回転不能に至る時間で示す。	モータ用グリースの評価に適する。 MIL-G-3278 A 規格では1000h以上
	濡 え い 度	JIS K 2220 5.13	自動車フロントハブおよびテーパローラ軸受に試料充てん(90g)、660rpm、104℃、6h、グリースの漏えい量(g)および状態観察をする。	フロントハブにおけるグリース漏えい性の評価。5g以下。10g以下の規格例がある。
耐 水 性	水 洗 耐 水 度	JIS K 2220 5.12	6204ベアリングに試料4g充てん、600rpm、38℃または79℃の水を5cc/s噴射、1h後のグリース流失量を重量%で示す。	MIL-G-3278 A などに20%以下の規格がある。
	加水シェルロールテスト		ASTM D 1831 に準じ、水を加えて一定時間回転し、ちよう度（%スケール）を測定する。	
	水 安 定 度	MIL-G-10924B	JIS K 2220 規定の混和器に10%水を混入させた試料を充てんし、100000回混和後ちよう度測定する。	MIL-G-10924Bでは混和ちよう度との差-10～+45
機械的安定性	混 和 安 定 度	JIS K 2220 5.11	規定の混和器に試料を入れ100000回混和後のちよう度を測定する。	JIS K 2225、MIL-G-3278 A では375以下。
	シェルロールテスト（ロールスタビリティ）	ASTM D 1831	規定ロール（円筒内に5kgの円柱を入れたもの）に試料を50g採り、160rpmで規定時間回転後のちよう度を%スケールちよう度計で測定する。	MIL-G-10924 B では10rpm、65℃、100hで規定。
油 分 離 性	離 油 度	JIS K 2220 5.7	60メッシュ金網による円すいに試料10gをとり、規定温度（一般に100℃）規定時間後分離油の重量%で示す。	
	加 圧 離 油 度	ASTM D 1742	200メッシュ金網上に約100～110gの試料を採り、0.25 psiの空気圧をかけ、25℃×24h後の油分離量を測定する。	MIL-G-10924Bでは6.0%以下を規定。
酸 化 安 定 性	酸 化 安 定 度	JIS K 2220 5.8	約20gの試料を5枚のガラス皿に採り、ポンプに納め、酸素圧7.7kg/cm ² 、99℃にて規定時間（100、500）後の酸素圧の減量で示す。	MIL-G-3278 A など0.35kg/cm ² 以下。
さ び 止 め 性	軸受防せい試験	ASTM D 1743	規定のテーパローラ軸受に試料を充てんし、規定のならし運転機、10s間蒸留水に浸し、後100%湿度、52℃×48h放置しさびを観察する。	さびを認めない場合を#1、激しいさびを認める場合を#3と表示。
圧 送 性 （流動性）	見 かけ 粘 度	ASTM D 1092 JIS K 2220 5.15	SOD型圧力粘度計により測定。各温度、各せん断率により粘度が異なる。	ポンプによる圧送性と見かけ粘度はよく対応する。
低 温 性	低温トルク試験	ASTM D 1478 JIS K 2220 5.12	6204ベアリングに試料を100%充てんし、規定温度に冷却した後1rpmで回転し、トルクを測定する（スターティング・ランニング）	
耐 荷 重 性	シェル四球試験	ASTM D 2596	1/2インチ鋼球3球固定、1球回転1800rpm（1500rpm×10sにて各荷重毎摩耗測定および焼付測定。）	
	チムケンOK値	ASTM D 2509 JIS K 2220 5.16	回転リング（800rpm）と固定ブロック間に試料を注入しなから、各荷重10分間、焼付を起こさない最高荷重。	