

オカダアタッチメントグリース

(NLGI No. 2)



(潤滑グリースの豆知識)

< 目次 >

1	グリースについて	
1.1	グリースの組成	1ページ
1.2	増ちょう剤	1～2ページ
1.3	添加剤	2ページ
1.4	基油	2～3ページ
1.5	固体潤滑剤	3～4ページ
1.6	グリースの潤滑機構	5ページ
1.7	グリース潤滑の利点と欠点	5ページ
1.8	混和ちょう度	6ページ
1.9	NLGI ちょう度番号	6ページ
1.10	異種グリースとの混合について	7ページ
2	オカダアタッチメントグリース仕様	8ページ
3	グリースQ & A	9～11ページ

1. グリースについて

1.1 グリースの組成

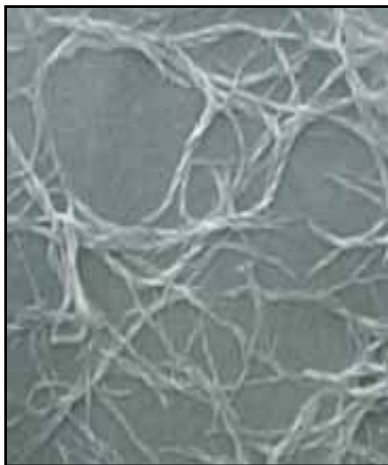


グリースは、液体の潤滑油(基油またはベースオイル)に、増ちょう剤と呼ばれる微細な固体を分散して半固体状にした潤滑剤です。また、用途に応じて様々な性能を付与する添加剤を配合します。

グリースは、この3つの成分の組み合わせにより、様々な種類のものがあります。

グリース = 基油 + 増ちょう剤 + 添加剤

1.2 増ちょう剤



代表的な増ちょう剤であるリチウム石けん基電子顕微鏡写真。

増ちょう剤は使用温度範囲において不溶性の親油性のある固体で、基油中に細かく分散して安定な3次元構造を形成し、基油を半固体にします。種類は、金属石けん系と非石けん系に大別され、それぞれ更に細分化されます。配合量は基油との親和性、グリースの硬さにより変化しますが、一般的には5～20質量%程度です。耐熱性、耐水性、せん断安定性など様々な性能を左右します。

代表的な増ちょう剤 優れている 普通 あまり優れていない

種別	増ちょう剤	滴点()	耐熱性	耐水性	せん断安定性
金属石けん基	カルシウム	約90			
	リチウム	約200			
	リチウム複合	約300			
	カルシウム複合	約250			
	アルミニウム複合	約260			
非石けん基	ウレア	200~300			
	PTFE	なし			
	ベントン	なし			
	特殊無機物	なし			

1.3 添加剤

添加剤はグリースの潤滑性(油性剤)や極圧性(極圧添加剤 = EP剤)、酸化安定性、防錆性など様々な性能を付与します。

EPとは「**extreme pressure**」を表します。

1.4 基油(ベースオイル)



グリース中の80~90質量%を占め、潤滑性、耐熱性、低温流動性、対樹脂性など多くの性能を左右します。

鉱物油と合成油に大別でき、鉱物油は、石油から分離・精製で得られ、合成油は、使用目的に応じて人工的に合成されます。合成油ベースのグリースは鉱物油グリースを超える様々な特性を有するものがあります。

代表的な基油の特性 優れている 普通 あまり優れていない

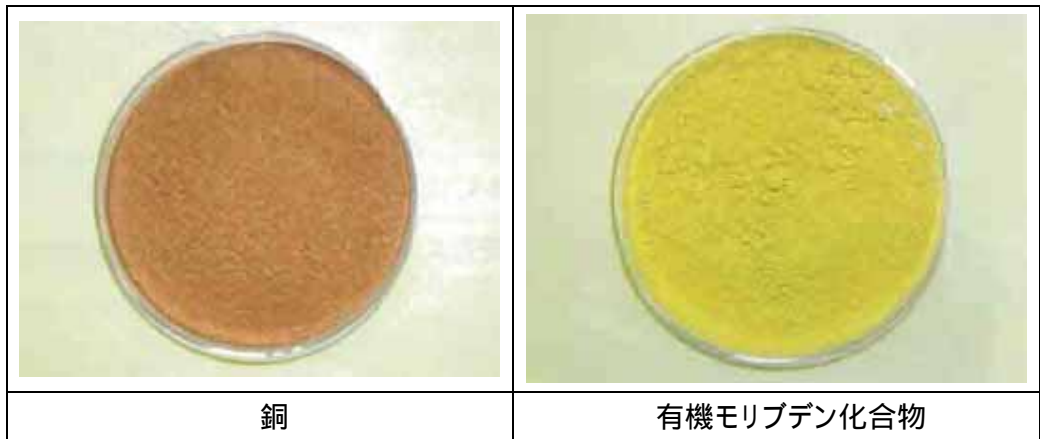
評価項目	天然油	合成油				
	鉱物油	エステル	エーテル	PAG	PAD	PFAE
粘度・温度特性						
耐熱性						
低温性						
酸化安定性						
潤滑油(鋼対鋼)						
対樹脂性						
対ゴム特性						
コスト(安価)						

1.5 固体潤滑剤

相対運動する材料表面の損傷を防止し、摩擦・磨耗を低減するために粉末または薄膜で利用される固体です。グリースの多くに配合され、油の潤滑領域を超える高温、高荷重下で油膜切れを起こす箇所や、油の使用できない箇所などに有効です。

代表的な固体潤滑剤の外観

	
二硫化モリブデン	PTFE



代表的な固体潤滑剤の特性

名称	色	密度 g/cm ³	摩擦 係数	耐荷重性 (MPa)	耐熱性 ()	特 長
二硫化モリブデン (MoS ₂)	灰黒色	4.8	0.04	784	350	層状の結晶構造がせん断され、低摩擦を発揮。
グラファイト (C)	黒色	2.2	0.06	490	550	層状の結晶構造がせん断され、低摩擦を発揮。
PTFE (通称テフロン)	白色	2.2	0.04	196	300	低摩擦のフッ素化合物。プラスチック潤滑に特に効果あり。
MCA	白色	1.5			300	有機化合物で、主にPTFEとの組合せで耐荷重性や耐摩耗性を発揮。
ボロンナイトライド (BN)	白色	2.3	0.05 ~ 0.06		900	無機化合物で、500以上の領域でも潤滑性を発揮。
銅 (Cu)	褐色	8.96			1083	超高温領域の焼付き防止剤として使用される軟質金属。
有機モリブデン化合物	モリブデンの有機化合物で二硫化モリブデンのように黒色ではありません。摩擦熱により金属接触面に二硫化モリブデンに近い皮膜を形成します。					

1.6 グリースの潤滑機構

グリースはオイル(潤滑油)と異なり、増ちょう剤の働きで半固体(ゲル)状態から、せん断力が一定量以上加わることによって、流動(ゾル)状態となり、これを繰り返し潤滑します。転がり軸受でのグリースの挙動

軸受	停止	回転	再停止
増ちょう剤	編目構造	流動	再結合
イメージ			
解説	グリースは軸受内部に付着し、静止(ゲル)状態 	グリースはせん断力を受け、流動(ゾル)化し、潤滑する。	グリースはもとの固さに復元し、軸受内部に付着(ゲル化)

1.7 グリース潤滑の利点と欠点

前述した挙動を示すグリースは、オイル(潤滑油)と比較し、次のような利点と欠点があります。

利 点	給油量	潤滑箇所に対して使用する絶対量が少ない。
	給油間隔	給油サイクルが長い。
	密封装置	密封装置は単純なものでよい。
	漏れ	滴下や飛散が少ない。
	シール効果	異物混入を防止できる。
	防錆効果	休止期間中でも防錆効果を発揮する。
欠 点	回転速度	高速回転での使用が困難。
	回転抵抗	回転抵抗が大きい。
	冷却効果	冷却効果はオイルより小さい。

1.8 混和ちょう度

グリースの硬さを表す数値です。グリースを規定の混和器で25 に保ち、60回往復混和(せん断)した直後に、規定円錐が規定時間にグリースに進入する深さ(ミリメートル)を測定し、その値の10を乗じて算出します。値が大きい方が軟らかいグリースであると言えます。



ちょう度計測器



規定円錐が進入した深さを測定します。

1.9 NLGI ちょう度番号

グリースの硬さを一般的に表す数値として、前述の混和ちょう度を基にしたNLGI の定めたNLGIちょう度番号による区分があります。

この場合は**数値が大きくなるにつれ、硬いグリース**となります。

NLGI (National Lubricating Grease Institute:米国潤滑グリース協会)

NLGIちょう度規格(25、60回混和) JIS K 2220

NLGI No	混和ちょう度	状態
No.00	400～430	半流動状
No.0	355～385	極めて軟らかい
No.1	310～340	軟らかい
No.2	265～295	中間
No.3	220～250	やや硬い

1.10 異種グリースとの混合について

一般的には、同一増ちょう剤のグリースの混合は問題ありません。

しかし実際は、配合の添加剤などが影響し、同一増ちょう剤であってもグリース性能が低下する場合もあるため、**混合使用は極力避ける**ことが賢明です。

2 オカダアタッチメントグリース仕様表

項目		条件	オカダアタッチメントグリース
NLGI No.			No. 2
外観			青色
混和ちょう度		25 60W(混和)	274
滴点()			> 300
離油度(質量%)		100、24h	0.7
蒸発量(質量%)		99、22h	0.5
酸化安定性(MPa)		99、100h	0.05
銅板腐食		100、24h	合格(黒色または緑色変化なし)
EMCOR防錆試験			1
低温トルク (N・cm)	起動トルク	-20	40.6
	回転トルク		17.0
ロール安定性		80、2h	+16
含水ロール安定度		80、2h 水10%	+20
水洗耐水度(質量%)		79、1h	1.8
曾田式4球耐荷重能(MPa)		768rpm 1min	0.39
シェル4球 耐荷重能 (N)	最大非焼付荷重 LNL	1760rpm 10sec	780
	融着荷重 WL		3089
	荷重磨耗指数 LWI		509
固体潤滑剤他			有Mo
増ちょう剤			リチウム複合石けん
基油			鉱物油
基油動粘度(mm ² /s)		40	513
基油引火点()			> 300
基油流動点()			-10

3 グリースQ & A

Q1 なぜアタッチメントにグリースを給脂するの？

A1 金属の摺動面に油膜が無い状態で使用すると、磨耗や焼付きが発生します。そのためグリースを給脂します。

Q2 グリースの代わりに潤滑油は使用できますか？

A2 摺動面に潤滑皮膜が形成できれば使用できますが、アタッチメントの様に開放部が多い場合は、潤滑皮膜がうまく形成できません。その為、部材への吸着性よいグリースを使用します。

Q3 なぜグリースは、吸着性が良いの？

A3 グリースは、増ちょう剤によって構造粘性を有しています。低せん断速度では見かけ上高粘度を示すが、高せん断速度では粘度が低下する非ニュートン性流体だからです。また、増ちょう剤は金属への高い親和性を有しているので液状潤滑油よりも部材への吸着性がいいのです。

Q4 グリースは一般潤滑油と比較するとどんな特徴があるの？

A4 詳しくは5ページのグリース潤滑の利点と欠点を参照してください。

アタッチメントに使用した場合、特に期待できる利点を下記に列記します。

給脂サイクルが長い。

密封性が良い

異物混入を防止できる。

防錆効果を発揮する。

Q 5 グリースは多くの種類があるけどどれも同じ？

A 5 グリースは使用条件などにより様々な特性の物があります。

オカダアタッチメントグリースは特に耐熱・耐水・高荷重・せん断安定性にすぐれた汎用性の高いグリースです。また、有機モリブデン化合物配合で、耐摩耗性、焼付き防止性にも優れています。

Q 6 モリブデン入りのグリースは、ピンやブッシュの磨耗が早くなるの？

Q 6 モリブデンが磨耗を早める様なことはありません。二硫化モリブデンなどの固体潤滑剤は材料表面の損傷を防止し、摩擦、磨耗を低減するために粉末または薄膜で利用される固体です。油の潤滑領域を超える高温、高荷重下で油膜切れを起こす箇所や、油の使用できない箇所などに有効です。

Q 7 なぜ1日に何回もグリースを給脂するの？

A 7 グリースは使用中に異物の混入や高温による劣化などがあるので定期的に更新が必要です。グリースガンを用いて新しいグリースを注入し、古いグリースを押し出す方法が一般的です。その他、洗浄して再塗布する場合があります。

Q 8 グリースにNo. 2などの番号表示があるが何のこと？

A 8 NLGIのちょう度番号で、この番号でグリースの硬さがわかります。建設機械には、一般的にNO. 2(中間硬さ)が使用されます。オカダアタッチメントグリースもNo. 2です。

Q9 季節の変化(気温の変化)によってグリースの給脂量は変わりますか？

A9 特に季節の変化で給脂量を変更する必要は無いです。但し、夏場に油圧ブレーカを連続使用する場合や、油圧クラッシャーに散水しながら使用する場合などグリースが流失する割合が高い場合は、普段より給脂量を5～6割り程度増やす事が望ましいです。

Q10 一般的なグリースガンでは、1回当たりどの程度給脂できますか？

A10 一般的なグリースガンでは、1回当たり1ccのグリースを排出できます。グリースの比重を1.0とした場合、1cc = 1gとなります。カートリッジグリースは1本当たり400g充填されていますので、400回給脂できることとなります。

Q11 グリースを全く給脂しないでアタッチメントを使用するとどのような影響がありますか？

A11 ピンとブッシュ、タガネとブッシュなど金属の摺動部にグリースが給脂されない状態で使用を続けると、著しい磨耗や焼き付きといった不具合を起し場合によっては重大な故障の原因となることがあります。また、アタッチメントを無給脂で使用した場合、製品本来の性能を発揮することができません。よって、アタッチメントを使用する場合は、正しくグリースを給脂することが重要となります。

メモ

オカダアイオン株式会社 <http://www.aiyon.co.jp/>

営業拠点

東京本店	☎175-0081	東京都板橋区新河岸2丁目8番25号	☎03-3975-2011 (Fax:03-3979-3477)
関西支店	☎552-0022	大阪府大阪市港区海岸通4丁目1番18号	☎06-6576-1261 (Fax:06-6576-1260)
札幌営業所	☎001-0931	北海道札幌市北区新川西一条1丁目1番36号	☎011-766-2666 (Fax:011-766-2665)
盛岡営業所	☎028-3621	岩手県紫波郡矢巾町大字広宮沢第7地割313番地	☎019-611-0080 (Fax:019-611-0078)
仙台営業所	☎984-0002	宮城県仙台市若林区卸町東5丁目2番33号	☎022-288-8657 (Fax:022-288-8689)
湘南営業所	☎254-0014	神奈川県平塚市四之宮7丁目5番17号	☎0463-51-6984 (Fax:0463-51-6985)
北陸営業所	☎920-0356	石川県金沢市専光寺町367	☎076-254-5518 (Fax:076-254-6987)
中部営業所	☎503-0946	岐阜県大垣市浅中3丁目131番1号	☎0584-89-7650 (Fax:0584-89-7665)
広島営業所	☎738-0021	広島県廿日市市木村港北6番65号	☎0829-30-7892 (Fax:0829-30-7836)
四国営業所	☎791-3131	愛媛県伊予郡松前町北川原1644番1号	☎089-984-8887 (Fax:089-984-8889)
九州営業所	☎816-0912	福岡県大野城市御笠川2丁目4番8号	☎092-503-3343 (Fax:092-504-0092)
海外事業所	☎552-0022	大阪府大阪市港区海岸通4丁目1番18号	☎06-6576-1268 (Fax:06-6576-1516)