



# ダフニー ウォームギヤオイル460

～ウォームギヤ専用油～

## 1. 用途

ウォームギヤ、スクリーナット等に使用される鋼 - 非鉄金属間の専用潤滑油です。

## 2. 特長

- (1) 非鉄金属に対して優れた耐摩耗性を有しています。
- (2) 鋼 - 非鉄金属に対して優れた防錆性、耐腐食性を有しています。
- (3) 酸化安定性に優れ、高温運転でも変質したり、スラッジを析出しにくい油です。優れた潤滑性能を有するので油温の上昇を防ぎます。

### ダフニーウォームギヤオイル460と他ギヤオイルとの性状比較

横 目	分 析 値		
	ダフニーウォーム ギヤオイル460	他社 ウォームギヤ油	SP系ギヤオイル
密 度 (15 )g/cm <sup>3</sup>	0.8908	0.9032	0.9035
色 相 (ASTM)	L3.0	3.0	5.5
引 火 点 (COC)	306	306	244
動 粘 度 mm <sup>2</sup> /s	@40	467.5	378.8
	@100	34.3	29.22
粘度指数	109	106	98
全 酸 価 mg KOH/g	0.94	0.07	0.60
銅板腐食 (100 × 3h)	1(1b)	1a	1a
残留炭素分 wt%	0.13	0.49	0.82
硫 黄 分 wt%	0.05	0.38	0.93
振子試験 μ	0.11	0.11	0.11

## 1. 耐摩耗性試験

リン青銅と鋼の組合せにおいてリン青銅の摩耗におよぼす効果を曾田式四球試験機およびチムケン摩擦試験機を用いて評価する。

### (1) 曾田式四球試験機による評価

試験機 曾田式四球試験機 JIS K 2519

回転球 3/4インチ上級玉軸受用鋼球(JIS B 1501)

表面は鏡面であり硬さはピッカース硬度 Hv 800

固定球 3/4インチ1級リン青銅球(JIS B 1501)

真球度3μ以下 ピッカース硬度 Hv 125

油圧 2kg/mm<sup>2</sup> 単位球当たり垂直荷重37.5kg, ヘルツ最大接触圧力300kg/mm<sup>2</sup>)

主軸回転数

1,000rpm(57.6cm/sec)

摩耗時間

60分(従ってすべり距離は2,070m)

試料量

70ml

試料油

- ・ダフニーウォームギヤオイル460
- ・他社ウォームギヤ専用油
- ・SP系ギヤオイル
- ・鉛系ギヤオイル
- ・汎用ギヤ油
- ・無添加油

## 試験結果

項目		分析値		
試料		ダフニーウォームギヤオイル460	他社ウォームギヤ油	SP系ギヤ油
平均摩耗痕径mm		0.69	0.81	0.93
油温上昇	スタート時	25	25	25
	ストップ時	62	76	69
	上昇温度	37	51	45

項目		分析値		
試料		鉛系ギヤ油	汎用ギヤ油	無添加油
平均摩耗痕径mm		1.03	0.83	0.93
油温上昇	スタート時	25	25	25
	ストップ時	83	70	69
	上昇温度	59	45	44

(2) チムケン摩擦試験機による評価

曾田式四球試験においては負荷は大きくすることが出来るが速度は大きく出来ない。そこで高速領域に於ける各種潤滑剤のリン青銅の摩耗におよぼす影響をチムケン摩擦試験機で評価した。

試験機

チムケン摩擦試験機

カップ

軸受鋼(SUJ-2)表面鏡面仕上

ブロック

材質はPBC-2A, 硬度 Hv=178(マイクロビッカース200g)

表面あらさ Hmax= 0.8 μ

荷重

レバー荷重 30Lbs, 50Lbs, 60Lbs, 70Lbs

すべり速度

2.08m/s(カップの回転数 800rpm)

摩擦時間

30分 従ってすべり距離は3740m

試料量

2.2l

各荷重に於けるスタート時のPV値は次の通り

項目	分析値				
	30	40	50	60	70
荷重(lbs)	30	40	50	60	70
PV値 kg/cm <sup>2</sup> ,m/s	6.75 × 10 <sup>3</sup>	7.71 × 10 <sup>3</sup>	8.71 × 10 <sup>3</sup>	9.45 × 10 <sup>3</sup>	1.03 × 10 <sup>4</sup>

試料油

四球試験時と同じ

## 試験結果

摩耗痕幅 単位:mm

試料	荷重(lbs)				
	30	40	50	60	70
ダフニーウォームギヤオイル460	0.79	0.90	1.38	1.74	1.96
他社ウォームギヤ油	1.00	1.32	1.70	2.04	2.26
SP系ギヤ油	0.84	1.86	2.06	2.88	3.36
鉛系ギヤ油	0.82	1.11	1.99	2.39	2.52
汎用ギヤ油	0.79	1.66	2.38	2.69	3.23
無添加油	1.58	2.23	2.83	3.27	7.19

### 最終接触面圧 kg / cm<sup>2</sup>

試料 \ 荷重 (lbs)	30	40	50	60	70
ダフニーウォームギヤオイル460	1,430	1,650	1,340	1,260	1,310
他社ウォームギヤ油	1,130	1,130	1,090	1,080	1,310
SP系ギヤ油	1,350	800	895	765	760
鉛系ギヤ油	1,380	1,340	930	920	1,020
汎用ギヤ油	1,430	895	775	820	790
無添加油	715	700	650	675	異常摩耗

### 摩耗量 mm<sup>3</sup>

試料 \ 荷重 (lbs)	30	40	50	60	70
ダフニーウォームギヤオイル460	$2.18 \times 10^{-2}$	$3.23 \times 10^{-2}$	$1.16 \times 10^{-1}$	$2.33 \times 10^{-1}$	$3.34 \times 10^{-1}$
他社ウォームギヤ油	$4.43 \times 10^{-2}$	$1.02 \times 10^{-1}$	$2.18 \times 10^{-1}$	$3.76 \times 10^{-1}$	$5.11 \times 10^{-1}$
SP系ギヤ油	$2.62 \times 10^{-2}$	$2.85 \times 10^{-2}$	$3.87 \times 10^{-1}$	1.06	1.68
鉛系ギヤ油	$2.44 \times 10^{-2}$	$6.06 \times 10^{-2}$	$3.49 \times 10^{-1}$	$6.05 \times 10^{-1}$	$7.09 \times 10^{-1}$
汎用ギヤ油	$2.18 \times 10^{-2}$	$2.03 \times 10^{-1}$	$5.97 \times 10^{-1}$	$8.62 \times 10^{-1}$	1.49
無添加油	$1.75 \times 10^{-1}$	$4.28 \times 10^{-1}$	1.00	1.55	異常摩耗

## 2. リン青銅に対する腐食性試験

### 試験条件

- (1) テストピース  
21 × 7.5 × 1.5mm PBC - 2
- (2) 温度  
80 及 110
- (3) 浸漬方法  
テストピースを油中に半分浸漬
- (4) 時間  
500時間
- (5) 試料油  
ダフニーウォームギヤオイル460, 他社ウォームギヤ油

### 試験結果

	ダフニーウォームギヤオイル460	他社ウォームギヤ油
80 × 500 時間	腐食なし	腐食なし
110 × 500 時間	腐食なし	腐食なし

### 3. 防錆試験

試験条件

タービン油サビ止め性能試験A法

試料油 300ml, 蒸留水 30ml

温度 60

回転数 1000rpm × 24時間

#### 試験結果

	ダフニーウォームギヤオイル460	他社ウォームギヤ油
60 × 24 時間	合格	合格

### 4. 酸化安定度試験

試験条件

タービン油酸化安定度試験

温度 : 95 ± 0.2

試料 : 300ml

水 : 60ml

触媒 : 鉄および銅線

酸素 : 3 ± 0.5 l / Hr

#### 試験結果

試料	項目		新油	250時間
ダフニー ウォーム ギヤオイル 460	動粘度	@ 40	462.4	488.2
		@ 100	33.91	34.85
	全酸価	mgKOH/g	1.09	1.52
	不溶解分	n-ペンタン wt%	-	0.07
		ベンゼン	-	0.02
		レジジン	-	0.05
他社 ウォーム ギヤオイル	動粘度	@ 40	378.8	604.5
		@ 100	29.22	37.99
	全酸価	mgKOH/g	0.07	6.39
	不溶解分	n-ペンタン wt%	-	0.82
		ベンゼン	-	0.28
		レジジン	-	0.54

本商品の取り扱いについては、当該油種の「製品安全データシート」(MSDS)及び容器に記入の取り扱い注意事項を十分に熟読の上、ご利用下さい。

「製品安全データシート」は、ホームページ(<http://www.idemitsu.co.jp/lube/>)からダウンロードできます。

ダウンロードできない場合には、製品購入先にご用命願います。

掲載の性状、性能等は弊社試験方法による測定値や知見であり、正確さや完全さを保証するものではありません。予告なく変更されることがあります。

出光興産株式会社 潤滑油二部 TEL:03-3213-3146

潤滑油・グリースのお問合せは <http://www.idemitsu.co.jp/lube/> から「お問い合わせ」まで