

Krytox®高性能氟素潤滑劑

長效、免維護的終生潤滑產品



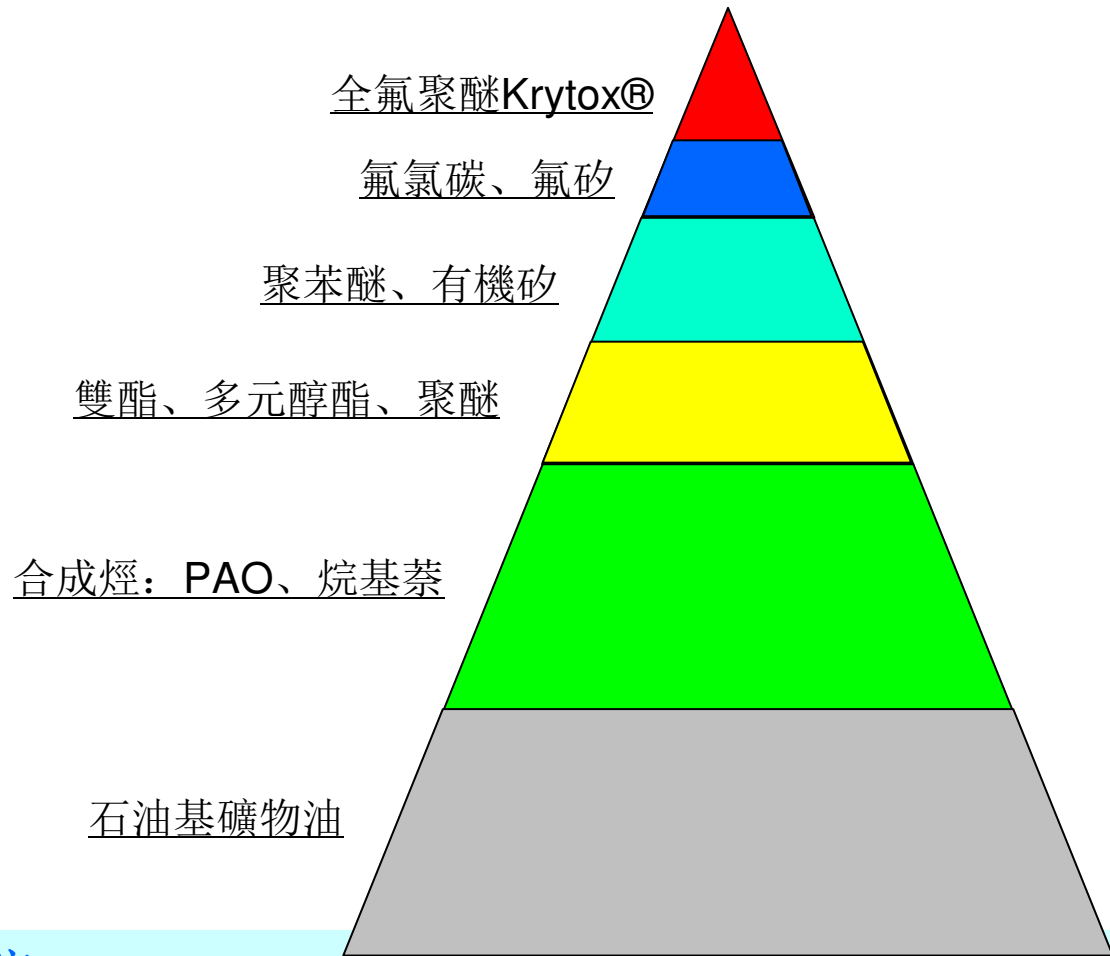
DuPont™ Krytox®
When Failure Is Not an Option!



The miracles of science™

耐腐蝕、化學品穩定性、耐溫性能、長效性能

性價比



您來決定：

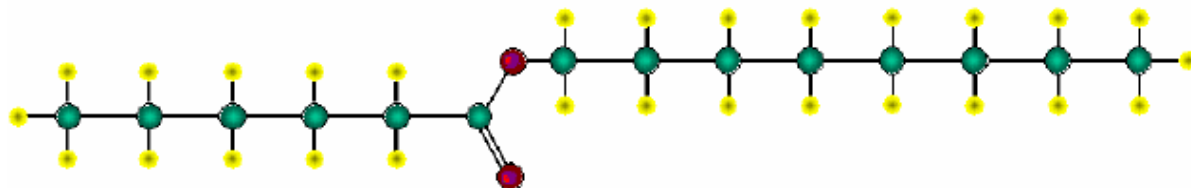
主流產品（礦物油）→ 更好潤滑保護產品（合成潤滑脂）→ 頂級產品



常規潤滑產品——礦物油及普通全合成潤滑劑

合成
碳氫

常規潤滑劑	優點	弱點
普通碳氫類——礦物油	價格便宜；	易氧化、易積碳，需頻繁潤滑；
PAO及合成碳氫類	與礦物油和添加劑相容性好； 相比礦物油很好的熱及氧化安定性； 低揮發；低傾點；	高溫結碳； 橡膠材料相容性問題
聚酯類（雙酯或POE）	優異的熱穩定性及低溫流動性； 清淨性能好；易降解；	密封材料相容性差；油漆相容性差； 容易水解；
PAG及聚醚	粘度指數很高； 高溫下不結碳； 優良的低溫性能	低速下容易粘滑；較易遷移； 較易吸濕，抗水性能一般；油漆相容性差；
磷酸酯	防火阻燃；優異的潤滑性；	有毒；容易水解；低粘度指數；
矽類	粘度指數非常高；粘度涵蓋從極低到極高的溫度要求； 抗水性能好；較好的熱、化學穩定性及材料相容性；	抗磨、極壓承載能力差（二甲基較差，苯甲基較好，氟矽較好）； 易遷移導致污染好潤滑缺失；



常規潤滑劑失效分析

- **氧化**

緩慢氧化，產生酸或油泥；劇烈氧化，著火或爆炸；

- **高溫**

加速氧化，積碳或結焦；耐溫性能不夠，潤滑脂變成水狀，流失；加速揮發、洩露導致潤滑乾涸；

- **水或潮濕環境**

冷凝水或混入水，乳化；被水淋失

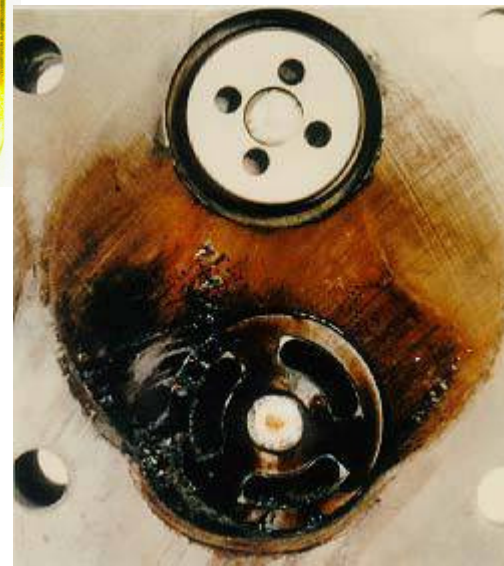
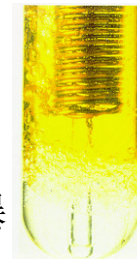
- **化學物質**

被接觸的化學物質如、酸、堿、有機溶劑等腐蝕；

- **腐蝕密封材料**

潤滑劑洩漏；損壞設備

-



Krytox®是什麼？

Krytox®是全氟聚醚（PFPE）高性能氟素潤滑油、脂的名稱；分子結構中含有三種成分：

- Carbon碳21.6%
- Oxygen氧9.4%
- Fluorine氟69.0%

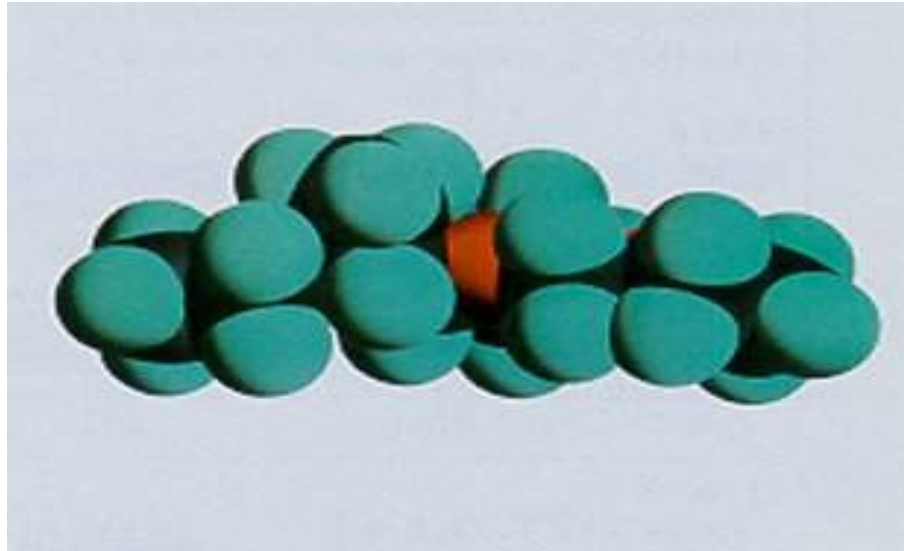
不含氫元素；

常規潤滑劑：碳、氫、氧，直接或間接來自石油；

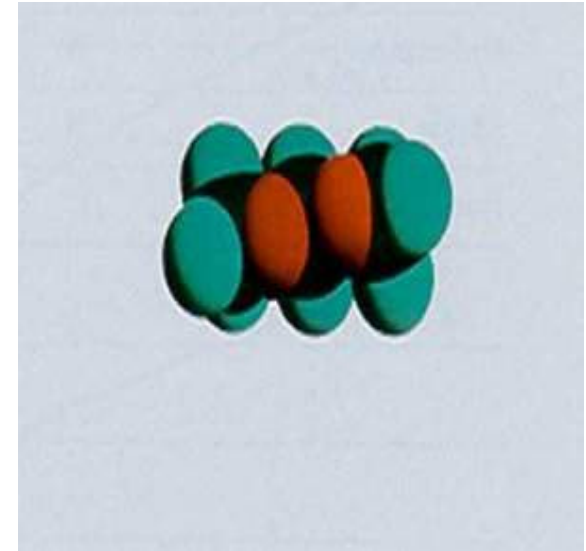
由此帶來了一系列無與倫比的獨特性能，Krytox®潤滑油本身也被喻為液態的Teflon®，而獲得潤滑領域“皇冠上的明珠”。



杜邦KRYTOX®產品更加穩定



遮罩型結構



非遮罩型結構

Krytox®高性能潤滑劑——免維護的終身潤滑產品



- **工作溫度範圍大，出色的耐極端高溫性能**
 - ✓ -70°C~350°C範圍內，提供長效、優異的潤滑性能
 - ✓ 不燃燒、無閃點、無自燃點
 - ✓ 高溫下不易揮發
 - ✓ 高溫下無積碳，無結焦、無沉澱
 - ✓ 高溫下不流失
- **出色的耐化學腐蝕性能**
 - ✓ 不和氧氣甚至液氧發生化學反應，不會老化
 - ✓ 耐蒸汽、強酸強鹼及近2000種化學物質的腐蝕
 - ✓ 杜邦Krytox最穩定的全遮罩型PFPE
- **寬廣的材料相容性和非凡的電絕緣性能**
 - ✓ 不溶于水及大多數溶劑
 - ✓ 幾乎可以與任何工程塑料彈性體搭配使用
- **出色的成膜、承載能力和潤滑性能**
 - ✓ 成膜能力是普通潤滑劑的2~3倍
 - ✓ 極壓承載能力超過普通檢測機器的上限

Krytox®這些特性確保您的設備或產品實現惡劣工況下的長效、免維護潤滑

2013/3/12 DUPONT CONFIDENTIAL



Krytox®——讓您的產品與眾不同

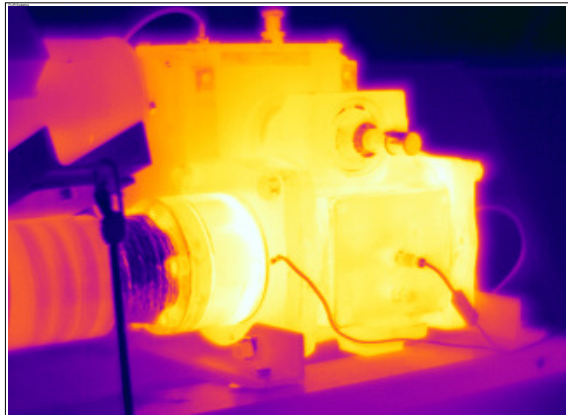
提高了噴氣發動機的系統穩定性—— F-22猛禽戰鬥機（全球最先進的五代機）



- 噴氣發動機排氣軸承@ 315C
運行壽命提高四倍；
- 大幅度提高噴氣渦輪發動機的可靠性（@ 350C and 30,000 RPM）

降低發電廠燃氣輪機的振動和停機時間

- 西門子燃氣輪機耳軸軸承；
- 操作溫度：290 C



鍋爐吹灰器——齒輪箱壽命延長5倍

現場操作溫度在of 200 C，瞬間溫度可達340~350 C

Krytox®——在您身邊的潤滑劑



- 筆記型電腦、硬碟、手機、汽車核心部件的終生潤滑.....

Krytox®發展——持續創新的歷史

- 1959 杜邦科學家 首次在實驗室人工合成氟油
- 1960-65 同美國海軍、空軍、國家宇航局聯合進行潤滑油的開發
- 1963 Krytox®用於通用公司製造的超音速運輸機引擎運行試驗中
- 1964 Krytox專供美國軍用飛機Mil Spec 27617所需潤滑油
- 1965 首次以商業形式出售一定數量潤滑油供美國國家宇航局（NASA）開展阿波羅太空船飛行專案
- 1981 引進了真空泵產品和潤滑油再生系統-半導體行業
- 1985 首次應用于汽車終生潤滑的軸承中
- 1986 首次應用於汽車NVH（雜訊、震動和舒適度）解決方案
- 1994 導入了高效稠化劑
- 1998 導入了新的可溶解防腐蝕添加劑
- 2001 導入了擁有新的有機抗腐蝕添加劑的XHT抗高溫產品以及E系列產品
- 2002 宣佈新的H1食品級潤滑油獲得認證
- 2005 導入了食品級潤滑脂
- 2006 導入CorrSurface保護產品（CRP）

.....



DU PONT®

Krytox® 高溫穩定性

高溫噴槍燃燒試驗：

高溫烘烤試驗：232°C烘箱放置40小時後：



無閃點、無自燃點——最安全的潤滑劑；
不與氧氣反應——不老化、長效潤滑的根本原因！



Krytox® <1%品質損失,無任何結焦



普通碳氫類潤滑脂：
40%品質損失；
變硬，結焦；

與其他耐高溫潤滑脂對比

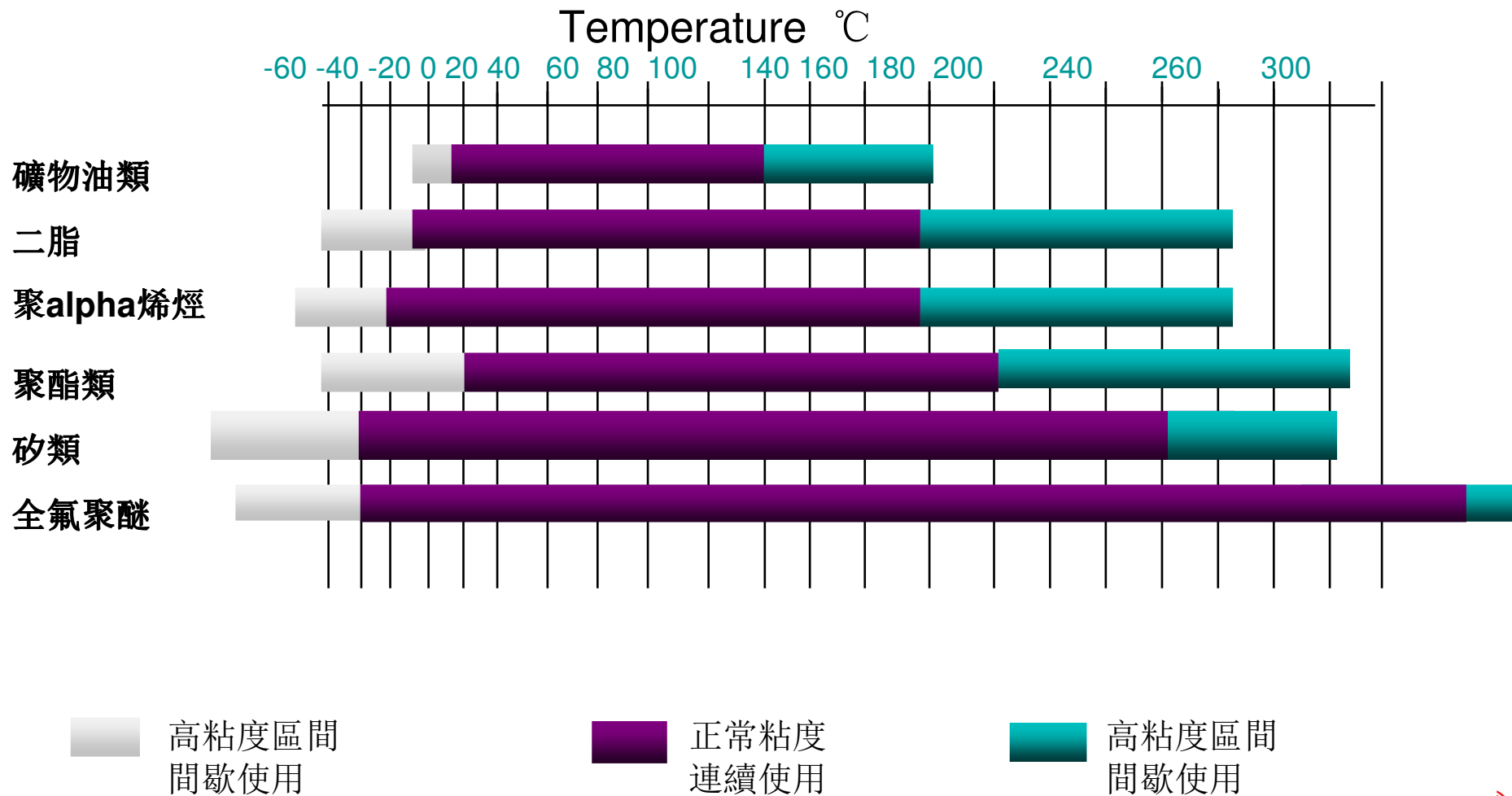
Oil / Thickener	杜邦PFPE油/PTFE	PFPE油/鋰	酯/粘土	PFPE&酯/PTFE&聚脲
宣稱的在以下條件使用	-30° C to +288° C	-30° C to +250° C	-29° C to +204° C	-20° C to +220° C
原油黏度	440 cSt	420 cSt	450 cSt	420 cSt
在204° C, 30個小時的離油率(ASTM D-6184)	11.6%	35.9%	6.3%	5.30%
在204° C, 22個小時後揮發(ASTM D-2595)	0.15%	1.15%	7.16%	7.73%
在200° C, 500hr,揮發	2.55%,柔軟、油脂狀	4.71%,變硬, 粉末狀	34.9%,硬且乾燥	18.6%,硬且乾燥



PFPE/PTFE vs. PFPE/Lithium vs. Ester/Clay vs. PFPE/Ester/PTFE/PolyUrea

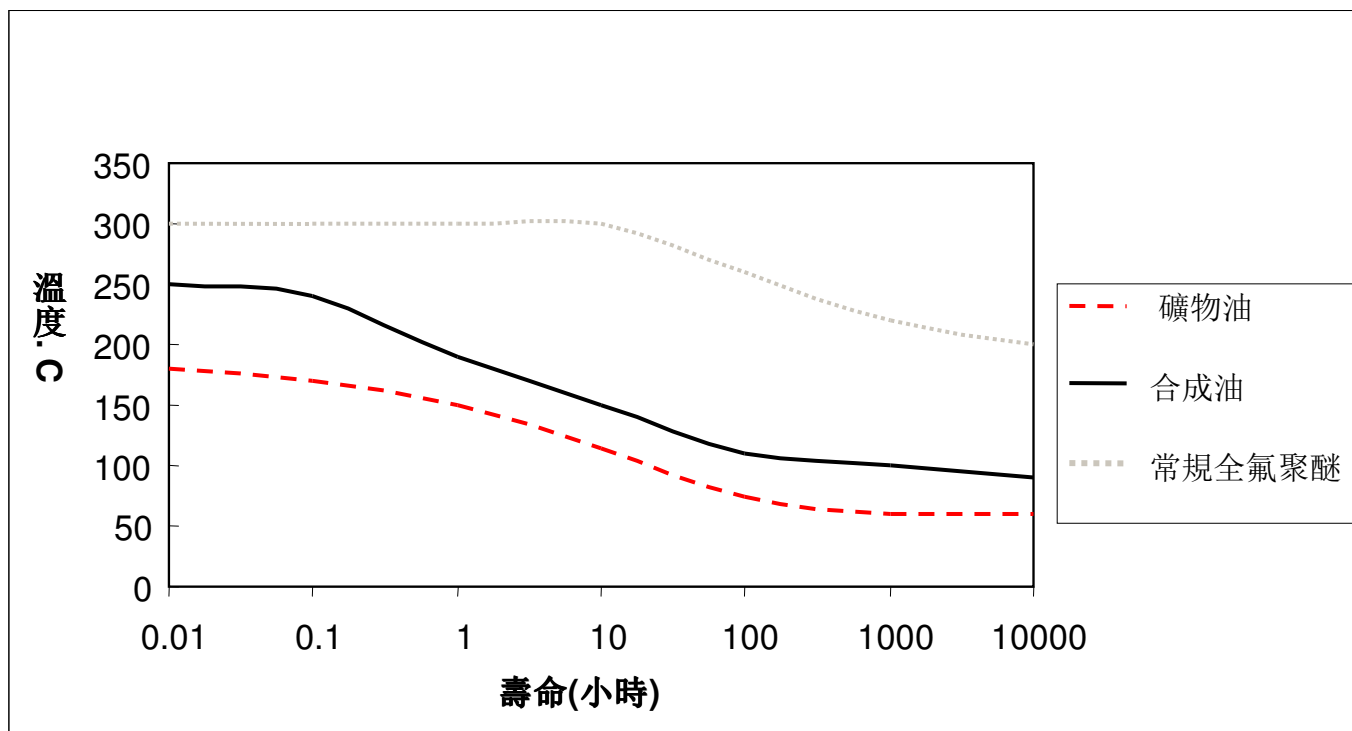
各種潤滑劑的溫度使用範圍比較

Krytox®:連續工作耐溫極限：400C



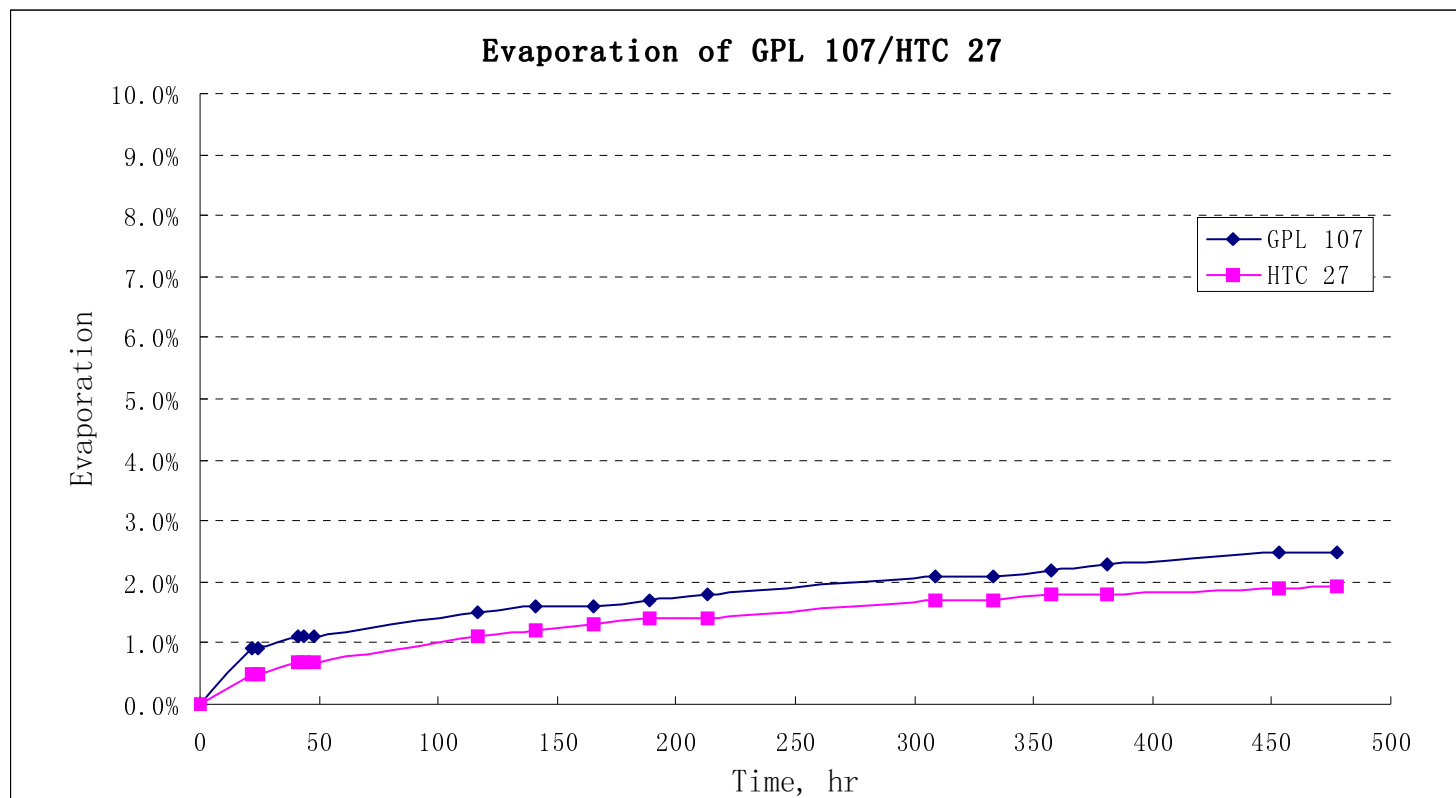
不同類型潤滑劑高溫下的潤滑壽命

- 200°C以上，氟素潤滑劑是普通潤滑劑（礦物油、全合成）的**30~100倍**！



超低的揮發性能——長壽命！

- 試驗方法：600mL的燒杯中放入500g樣品，置於250°C烘爐內，測試21天（500小時）的揮發損失——Krytox HTC27揮發低於2%！



Krytox®長生不老秘訣——任何條件下不與氧氣反應！

- 不與液氧、高壓氧氣發生反應；
- 通過全球權威測試機構——聯邦德國材料測試中心BAM350Bar的氧氣衝擊測試認證（常規潤滑產品：小於3Bar）；
- 上述液氧衝擊測試中，通過60Bar的測試即認為該物質可在氧氣及液氧環境下安全使用；

由於不氧化、不老化，Krytox®可通過再生（Regeneration），恢復與新油完全相同的狀態！



DU PONT®

Krytox®——耐化學物質腐蝕

- 耐水、耐高溫、高壓水蒸氣；
- 耐汽油、醇、酮、烷烴等各類常見有機溶劑；
- 耐濃硫酸、發煙硝酸、濃鹽酸、氫氟酸等各類酸的腐蝕；
- 耐熔融的火城、KOH等各類強鹼的腐蝕；
- 耐液氧、二甲肼、氯氣、氟氣、高錳酸鉀、鉻酸洗液等強氧化劑的腐蝕；



最廣泛的材料相容性

- Krytox®潤滑油與幾乎目前世界上所有的彈性體、橡膠、塑膠材料相容，均不會產生溶脹、收縮、力學性能影響等問題；
- 我們還有對含有氟油防銹添加劑的XP系列產品進行全面的測試，有可能會影響極少部分橡膠及彈性體；
- Krytox®不會與油漆、塗料等反應；
- 550°F以下，與所有金屬材料不發生化學反應；



最廣泛的材料相容性-2

- 常規潤滑劑的部分材料相容性資料

對橡膠的影響

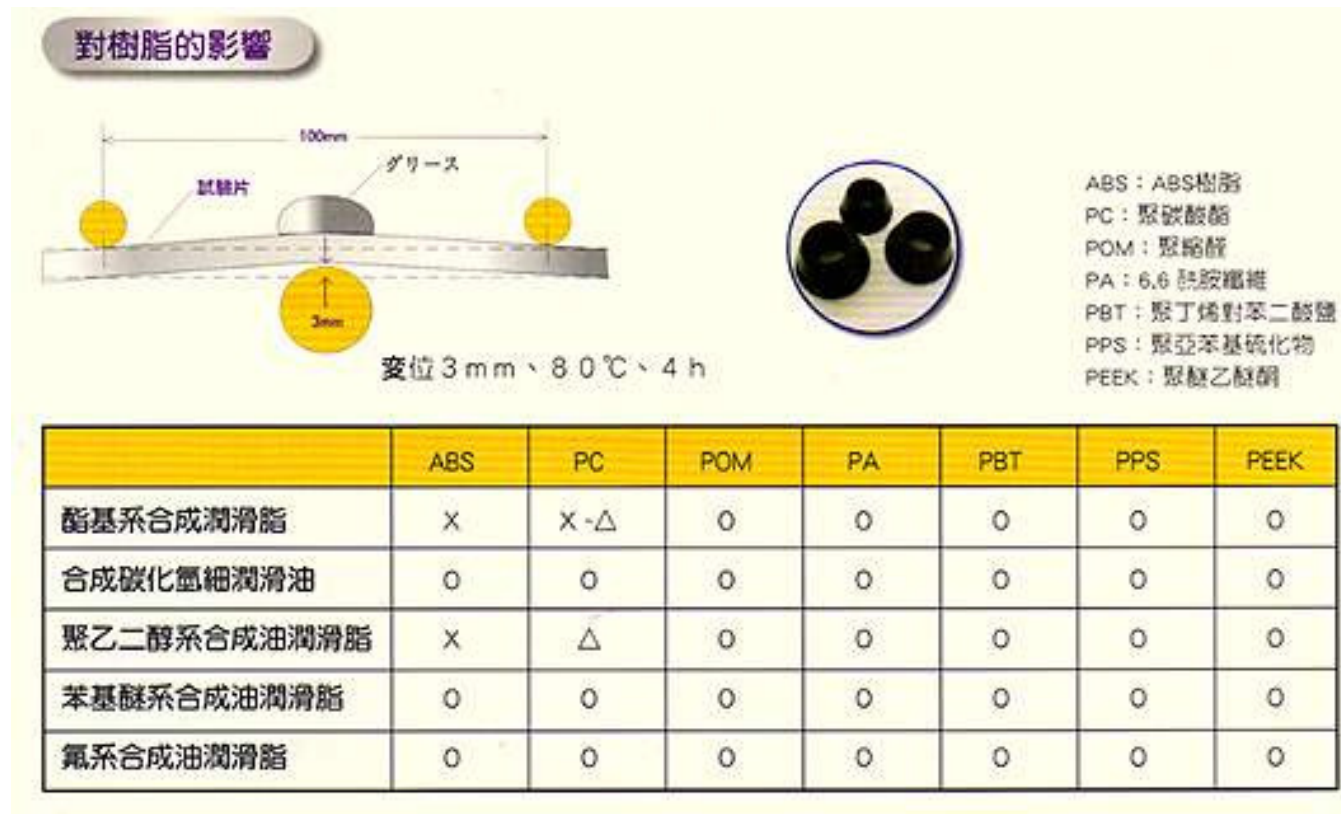
橡膠的深入試驗
 滲入條件：100℃·70h
 試驗項目：硬度的變化·質量變化率·體積變化率

EPDM：乙炔基丙烯橡膠
 SBR：苯乙烯丁二烯橡膠
 NBR：腈橡膠
 ACM：丙烯酸膠
 CR：氯丁橡膠
 VMQ：硅元素橡膠
 FKM：氟素橡膠
 U：氨基甲酸乙酯橡膠

	EPDM	SBR	NBR	ACM	CR	VMQ	FKM	U
脂系合成油潤滑脂	X-△	X X	△-0	X-△	XX-X	0	◎	◎
合成碳化氫細潤滑脂	X X	X	◎	◎	X-0	△-0	◎	◎
聚乙二醇系合成油潤滑脂	0	0	◎	0-◎	0	◎	◎	◎
苯基醚系合成油潤滑脂	X X	X	◎	◎	X-◎	◎	◎	◎
全氟化潤滑脂	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
礦物油系潤滑脂	X X	X	◎	◎	X-0	0	◎	◎

最廣泛的材料相容性-3

- 常規潤滑劑的部分材料相容性資料



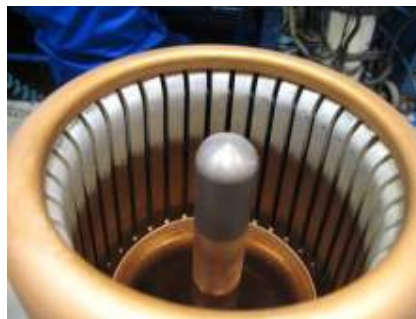
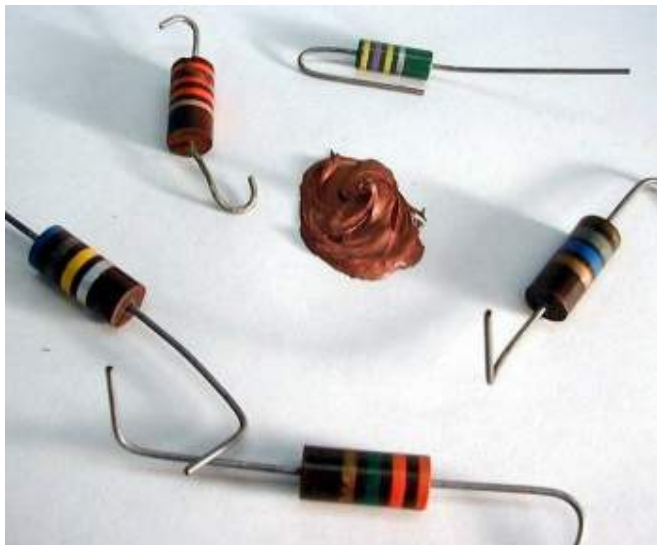
安全、環保的Krytox® ----美國農業部、NSF認證的食品級潤滑劑

- Krytox®全球最先取得H1認證的PFPE潤滑劑；
- USDA / NSF H-1潤滑劑：用於食品機械或設備，可與食品直接接觸的潤滑或防銹產品；可通過其網站www.nsf.org查詢所用產品的NSF認證是否真實有效或過期；
- Krytox®:全系列的H1潤滑劑，既有潤滑油，也有潤滑脂；
- 主要應用領域：工業食品加工；



Krytox®——優異的電性能

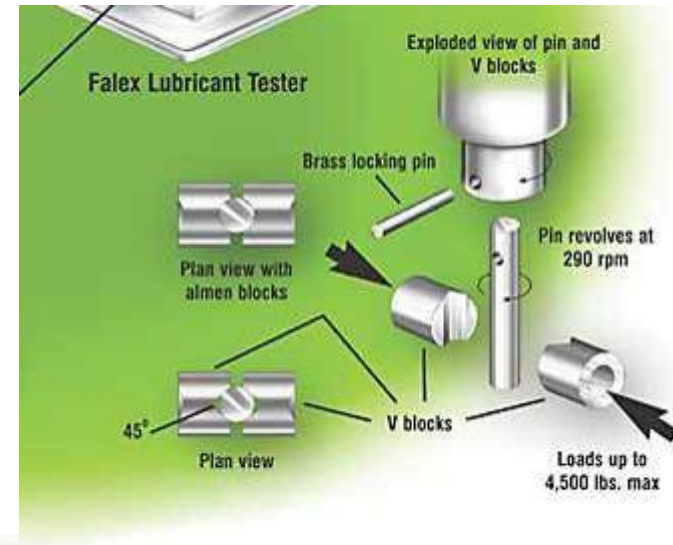
- 優異的電絕緣材料：
 - 電阻率、體積電阻率高達 10^{14} ohm-cm(ASTM D-257, D-1169);
 - 擊穿電壓高達60kV/0.1 inch (ASTM D-877) ;
- 可用作電器開關長壽命滅弧脂、觸點脂;
- 可用於半導體、電子行業的測試液;



卓越的極壓、潤滑性能——Falex測試

Falex Pin/V Block Test:

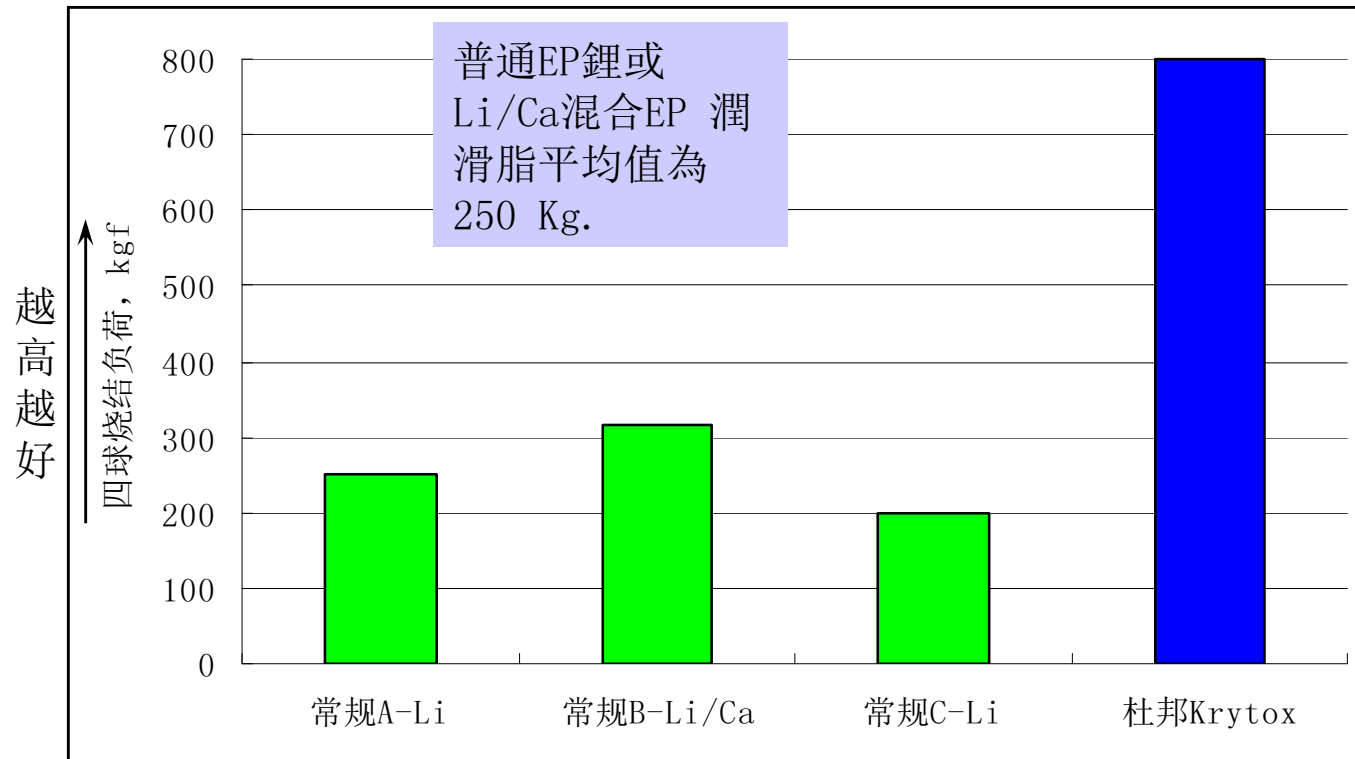
近半數以上的Krytox型號可超過該設備的檢測極限而不發生卡咬；



左邊的碳氫類出現燒結，而Krytox PFPE不會燒結

卓越的極壓、承載能力——四球燒結負荷

- 近半數的Krytox產品超過四球極壓試驗的檢測極限——800kgf以上不出現燒結！意味著您從此不必擔心重載環境下軸承和設備的磨損！



軸承潤滑脂實戰評價——ASTM D3336

市面常見高溫潤滑脂 (from manufacturers data sheets)	宣稱使用溫度範圍	粘度 40° C/100° C	測試溫度	韋伯壽命,小時
Polyurea / hydrocarbon oil	-29° C to +177° C	116 / 12.3	150° C / 300° F 177° C / 350° F	Approx 3000 600
Polyurea / hydrocarbon oil	--	115 / 12.2	177° C / 350° F	750+
Microgel / hydrocarbon oil	-23° C to +177° C	-- / 31.8	150° C / 300° F	600+
Lithium complex / polyol ester	--- to +200° C	150 / --	176° C / 349° F	500
Organo-clay / PAO	-54° C to +177° C	29.3 / 5.6	177° C / 350° F	400+
DuPont™ Krytox®潤滑脂				
Krytox® GPL 224	-51° C to +179° C	60 / 9	200° C / 392° F	1000+
Krytox® AUT 2A45	-40° C to +200° C	100 / 12.3	200° C / 392° F	3500+
Krytox® GPL 225	-36° C to +204° C	160 / 18	200° C / 392° F	5000+
Krytox® XHT AC	-20° C to +300° C	500 / 47	250° C / 482° F	2000+

- 根據Timken公司經驗,在ASTM D3336軸承壽命測試, 10,000 RPM @ 177° C, 250小時的壽命即認為好, 500認為優秀; >750小時被認為最好;
- Krytox®潤滑脂的壽命是其他類型潤滑脂的5~50倍;



Krytox®產品系列:

Krytox®特種工業用潤滑產品GPL;

Krytox®真空泵專用油VPF;

Krytox® 240, 283, 143航空級別;

新產品:

- Krytox® PLO; AT, ATA;
- XP系列 (SP3,可溶性耐磨/耐腐蝕)
- E系列 (Non-NaNO₂)
- TM7輪胎脫模耐磨板潤滑保護劑
- XHT極高溫系列:
 - 在高溫下具有更高粘度/專用增稠劑不會熔化
 - 連續使用溫度可達360C~400C
- 線性產品L系列——超寬溫度範圍，超低溫扭矩的氟素潤滑脂;
- Fluroguard產品系列
- NSF-H1食品級FG產品系列
- AUT汽車行業專用潤滑劑(2045; 2245; 2E45; 2A45)
- NRT系列——BAM氧氣衝擊測試認證的潤滑脂，氧氣及化工廠用耐腐蝕潤滑劑

特種工業用潤滑產品 GPL

Oil Grades	100	101	102	103	104	105	106	107
GPL Standard Grease Grades	200	201	202	203	204	205	206	207
GPL Extreme Pressure Grease Grades	210	211	212	—	214	215	216	217
GPL Anticorrosion Grease Grades	220	221	222	223	224	225	226	227
ISO Grade of Oil ²	5	7	15	32	68	150	220	460
Estimated Useful Range ³								
°C	<-70-66	<-70-104	-63-132	-60-154	-51-179	-36-204	-36-260	-30-288
°F	<-94-150	<-94-220	-81-270	-76-310	-60-355	-33-400	-33-500	-22-550
Oil Viscosity, cSt								
20 °C (68 °F)	12.4	17.4	38	82	177	522	822	1535
40 °C (104 °F)	5.5	7.8	15	30	60	160	243	450
100 °C (212 °F)	—	2	3	5	8.4	18	25	42
204 °C (400 °F)	—	—	—	—	—	3.1	4.1	6
260 °C (500 °F)	—	—	—	—	—	—	2.4	3.3
Oil Viscosity Index	—	—	29	92	111	124	134	145
Oil Pour Point								
°C	<-70	<-70	<-63	-60	-51	-36	-36	-30
°F	<-94	<-94	<-81	-76	-60	-33	-33	-22
Oil Density, g/mL								
0 °C (32 °F)	1.87	1.89	1.91	1.92	1.93	1.94	1.95	1.95
100 °C (212 °F)	1.67	1.70	1.72	1.74	1.75	1.76	1.77	1.78
Maximum Oil Volatility, ASTM D2595								
% in 22 hr								
121 °C (250 °F)	90	75	35	7	3	1	<1	—
204 °C (400 °F)	—	—	—	—	—	7	<3	<1
Oil Separation from Grease, ASTM D6184								
wt loss, % in 30 hr								
99 °C (210 °F)	18	9	7	6	5	5	4	4
204 °C (400 °F)	—	—	—	—	—	—	12	12

氧氣及化工廠用耐腐蝕潤滑劑

● BAM認證的潤滑劑

Product Properties	Krytox® NRT 8900	Krytox® NRT 8904	Krytox® NRT 8906	Krytox® NRT 8906 A	Krytox® NRT 8908	Krytox® NRT 8950	Krytox® NRT 8990	Krytox® NRT PLSS	Krytox® NRT 8805	Vydax® NRT 960
Description	White, creamy grease	White, creamy grease	White, creamy grease	White, creamy grease	Light gray, creamy paste	White, creamy grease	White, creamy grease	White, creamy grease	Clear, colorless oil	Translucent, white dry lubricant aerosol
NLGI Grade	2	2	2	2	2	1.5	1	2	—	—
Thickener	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	inorganic	non-melting	PTFE	PTFE	—	—
Estimated Useful Temperature Range, °C	-51 to +121	-51 to +179	-36 to +260	-36 to +200	-40 to +180	-15 to +325	-75 to +150	-36 to +260	-40 to +160	Maximum continuous use temperature +200
Oil Viscosity, kinematic cSt, ASTM D445, °C										
40	18.7	60	240	240	49	500	15	240	81	—
100		9	25	25	7.2	47	3.7	25	11	
204			4	4				3.9		
Oil Density, g/mL	1.9	1.93	1.95	1.95	2.0	1.95	1.9	1.95	1.9	—
Max Oil Volatility, % in 22 hr, ASTM D972, °C										
66	9	1								
121	35	3			2		8		1	
204			1	1				1		
260			<5	<6		<1		<5		
						2.1				

真空泵專用油VPF

Property	Test		DuPont™ Krytox®						
	Method	Conditions	Units	1506/1506XP	1514/1514XP	1525/1525XP	1531/1531XP	1618	16256
Average Molecular Weight	NMR			2160	2840	3470	3100	3130	9400
Vapor Pressure**	Knudsen	20°C (68°F)	torr	4×10^{-7}	2×10^{-7}	1×10^{-7}	1×10^{-7}	5×10^{-9}	3×10^{-14}
		50°C (122°F)		1×10^{-5}	3×10^{-6}	1×10^{-6}	1×10^{-6}	2×10^{-7}	2×10^{-12}
		100°C (212°F)		1×10^{-3}	1×10^{-4}	3×10^{-5}	3×10^{-5}	2×10^{-5}	1×10^{-9}
		200°C (392°F)		5×10^{-1}	1×10^{-2}	2×10^{-3}	2×10^{-3}	1×10^{-2}	2×10^{-6}
Kinematic Viscosity	ASTM D445	20°C (68°F)	mm ² /s	60	140	250	310	180	2560
		50°C (122°F)	(cSt)	15.5	32	52	63	39	437
		100°C (212°F)		4.1	7.2	10.6	12.5	8.4	64.6
Density		20°C (68°F)	g/cc	1.88	1.89	1.90	1.90	1.89	1.92
		50°C (122°F)		1.82	1.83	1.84	1.84	1.83	1.87
		100°C (212°F)		1.73	1.74	1.75	1.75	1.74	1.78
		200°C (392°F)		1.54	1.55	1.56	1.56	1.55	1.61
Pour Point	ASTM D97		°C (°F)	-60 (-76)	-54 (-65)	-48 (-54)	-41 (-42)	-40 (-40)	-15 (5)
Distillation Range at 0.4 torr	ASTM D1160	10%	°C (°F)	160 (320)	200 (392)	200 (392)	200 (392)	210 (410)	NA
		90%		220 (428)	280 (536)	300 (572)	300 (572)	280 (536)	NA
Heat of Vaporization	Knudsen	150–250°C (302–482°F)	cal/g	9	7	6	6	7	NA
Volatility at 22 hr	ASTM D2595	121°C (250°F)	%	6.5	1.3	0.6	0.4	0.3	0.2
Surface Tension		25°C (77°F)	dyn/cm	17	18	19	19	18	19

* This table gives typical properties based on historical production performance. DuPont does not make any express or implied warranty that these products will continue to have these typical properties.

** Actual values are equal to or less than those indicated.

半導體行業真空及無塵室用潤滑劑

	Viscosity cSt @ 20° C	Vapor Pressure
240 AB	230	1×10^{-6}
240 AC	800	2×10^{-8}
240 AD	1600	1×10^{-9}
LVP	2700	1×10^{-13}
<hr/>		
L-150	350	1×10^{-9}
L-220	540	1×10^{-10}

**XHT特高溫產品系列：氟素脂中的極品——最耐高溫的氟素潤滑脂；
長期持續工作溫度可達350~400°C**

Technical Properties							
Thickener			Viscosity (cSt)			Volatility ASTM D2595	Anticorrosion Additive (%)
Grade	Type	Properties	at 40° C	at 100° C	at 200° C	at 204° C	
•XHT-S	PTFE	Low friction max. temp. 300° C	500	47	6.9	<1	NA
•XHT-SX	PTFE	Low friction max. temp. 300° C	740	65	8.8	<0.8	NA
•XHT-AC	PTFE	Low friction max. temp. 300° C	500	47	6.9	<1	Sodium nitrite
•XHT-ACX	PTFE	Low friction max. temp. 300° C	740	65	8.8	<0.8	Sodium nitrite
•XHT-RUF	PTFE	Low friction max. temp. 300° C	500	47	6.9	<1	Organic antirust additive
•XHT-RUFX	PTFE	Low friction max. temp. 300° C	740	65	8.8	<0.8	Organic antirust additive
•XHT-BD	Non-melting	Extra strong bonding	500	47	6.9	<1	NA
•XHT-BDX	Non-melting	Extra strong bonding	740	65	8.8	<0.8	NA
•XHT-BDZ	Non-melting	Extra strong bonding	1005	85	10.9	<0.6	NA
•XHT-NM	Non-melting	High Temp, low speed	500	47	6.9	<1	NA
•XHT-NMX	Non-melting	High Temp, low speed	740	65	8.8	<0.8	NA

Krytox線性脂：超寬溫度範圍，超低溫扭矩的氟素潤滑脂

Typical Properties of Krytox® L

	L-15	L-32	L-65	L-100	L-150	L-220
Oils	L-15 G	L-32 G	L-65 G	L-100 G	L-150 G	L-220 G
Standard Grease	L-15 G	L-32 G	L-65 G	L-100 G	L-150 G	L-220 G
Anticorrosion Grease	L-15 AG	L-32 AG	L-65 AG	L-100 AG	L-150 AG	L-220 AG
Soluble Anticorrosion Grease	L-15 XP	L-32 XP	L-65 XP	L-100 XP	L-150 XP	L-220 XP
Oil Viscosity, 20°C (68°F), cSt	31	70	150	233	350	540
Oil Viscosity, 40°C (104°F), cSt	15	32	65	99.9	150	220
Oil Viscosity, 100°C (212°F), cSt	3.7	7.0	12	18.5	26	40
Oil Viscosity Index	145	181	193	206	212	228
Molecular Weight	2500	3500	5000	7000	8200	10500
Vapor Pressure (estimated)						
Torr at 20°C (68°F)	1×10^{-6}	9×10^{-7}	1×10^{-7}	1.5×10^{-8}	4×10^{-10}	6×10^{-11}
Torr at 200°C (392°F)	1×10^{-1}	4×10^{-2}	7×10^{-2}	3×10^{-3}	2×10^{-4}	4×10^{-5}
Useful Temperature Range, °C (°F)	-75–150 (-103–302)	-70–180 (-94–356)	-69–220 (-92–428)	-67–290 (-89–554)	-60–315 (-76–599)	-60–315 (-76–599)
Oil Pour Point, °C (°F)	<-75 (-103)	<-70 (-94)	-69 (-92)	-67 (-89)	-60 (-76)	-60 (-76)
Oil Density, g/mL at 24°C (75°F)	1.84	1.85	1.85	1.86	1.87	1.87
Oil Volatility, % in 22 hr (D972)						
121°C (250°F)	10	5				
204°C (400°F)		15	5	2.5		
260°C (500°F)			12	8	3	1.5

Predicted typical properties; not for specifications

Gearbox: 免維護潤滑脂

- GBO 14/25
- GBO grease

Gearbox Grease Grade	GB M0	GB H0	GB A2	GB C2
NLGI Grade	0	0	2	2
Penetration, ASTM D217	355–385	355–385	265–295	265–295
Thickener Chemistry	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE
Dropping Point, °C	>290	>290	>290	>290
Base Oil Viscosity, 40 °C	100	500	100	500
Estimated Useful Temperature Range, °C	-40 – 210	-4 – 270	-40 – 210	-4 – 270
Appearance	Grey, Creamy	Grey, Creamy	Grey, Creamy	Grey, Creamy
Specific Gravity	2.1	2.1	2.1	2.1



The miracles of science™