

與橡膠和塑料兼容之潤滑劑



不同潤滑劑與橡膠和塑料之兼容性

潤滑油的應用與塑膠材料接觸日益重要，基本要求是潤滑劑和高分子材料之間的兼容性。在BECHEM實驗室中測試設備種類繁多，可用來檢查這些材料的兼容性。

BECHEM 產品用於塑料潤滑具優越的塑料兼容性，且已在世界各地的許多嚴峻的條件下的應用上證明其適用性。

● 具抗性 ◐ 部份抗性 ○ 不具抗性

潤滑脂和其性能對密封材料（合成橡膠）	縮寫	合成橡膠	潤滑脂群組A	潤滑脂群組B	潤滑脂群組C	潤滑脂群組D	潤滑脂群組E	潤滑脂群組F
	ACM	丙烯酸酯橡膠	●	○	●	●	●	●
	CR	氯丁二烯橡膠	◐	○	◐	◐	◐	●
	EPDM	乙烯丙烯二烯橡膠	○	◐	○	◐	●	●
	FKM/FPM	氟化橡膠	●	◐	●	●	●	●
	FEPM	四氯乙烯-丙烯橡膠	●	●	●	●	●	●
	HNBR	氫化丁腈橡膠	●	○	●	●	●	●
	NBR	丁腈橡膠	●	○	●	◐	◐	●
	SBR	丁苯橡膠	◐	○	◐	◐	◐	●

潤滑脂和其性能對塑膠材料（熱塑性/熱固性）	縮寫	塑料（熱塑性/熱固性）	潤滑脂群組A	潤滑脂群組B	潤滑脂群組C	潤滑脂群組D	潤滑脂群組E	潤滑脂群組F
	ABS	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯	●	◐	◐	●	◐	●
	PA 6	聚酰胺（聚己內酰胺）	●	●	●	●	●	●
	PC	聚碳酸酯	◐	○	◐	◐	◐	●
	PC/ABS	聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯	◐	○	◐	◐	◐	●
	PE	聚乙烯	●	●	●	●	●	●
	PET/PBT	對苯二甲酸乙二醇酯	●	●	●	●	●	●
	POM	聚甲醛，聚甲醚	●	●	●	●	●	●
	PP	聚丙烯	●	●	●	●	●	●
	PTFE	聚四氟乙烯	●	●	●	●	●	●
	PU	聚氨酯	●	●	●	●	●	●
	PVC	聚氯乙烯	●	●	●	●	●	●
	TPE-E	熱塑性彈性體（聚醚/聚酯）	◐	◐	◐	◐	◐	●

所提及的兼容性乃根據實驗室之試驗和參考。鑑於使用的原材料以及複雜的化學和形態結構的不同，聚合物所提供的資料僅代表一般趨勢。在個別情況下，尤其是前系列生產的兼容性應由供應商確認或實驗室測試驗證。

潤滑脂群組A
礦物油含金屬皂基、聚脲或無機增稠劑，例如：

BERULUB FA 46
BERUTOX M 21 HT
BECHEM HIGH-LUB LT 2 EP
BECHEM HIGH-LUB SW 2

潤滑脂群組B
含金屬皂或無機增稠劑的二酯油、聚乙二醇、聚丁烯。

e.g.:
BERULUB FK 30
BERULUB FK 35 B
BERULUB HYDROHAF 2
BERULUB KR-EL 2
BERULUB KR-EP 2
BERUPLEX LG 21 F

潤滑脂群組C
含脲或無機增稠劑的特殊酯油。

e.g.:
BERULUB FK 64
BERULUB FK 97 E
BERULUB FK 122
BERULUB PAL 1

潤滑脂群組D
含金屬皂、聚脲或無機增稠劑的合成。

e.g.:
BERULUB FB 34
BERULUB FH 57
BERULUB FR 16
BERULUB FR 43
BERULUB FR 70
BERUSOFT 10
BERUSOFT 15
BERUTOX FH 28 KN
CERITOL PK 1
CERITOL PK 1 SOFT

潤滑脂群組E
含PTFE（聚四氟乙烯）金屬皂或無機增稠劑的矽油。

e.g.:
BERULUB FO 34
BERULUB OX 40 EP
BERULUB SIHAF 2
BERULUB WAGA 2 FUTURE
BERUSIL FO 22
BERUSIL FO 22 F
BERUSIL FO 25
BERUSIL FO 26
BERUSIL FO 36-2

潤滑脂群組F
PFPE(全氟聚醚油)含PTFE(聚四氟乙烯)

e.g.:
BERUGLIDE L
BERUTEMP 500 T 2
BERUTOX VPT 54-2
BERUTOX VPT 64-2
BERUTOX VPT 64 BN 3
BERULUB FK 33
BERULUB FK 164-2

由於潤滑油與熱塑性塑料或熱固性材料接觸而造成張力裂痕

在內部與外部張力作用下，熱固或熱塑聚合物之成型零件可因與潤滑劑接觸而造成張力裂痕。



測試樣本在彎曲鋼帶的測試，符合EN ISO 22088-3標準 不含和含潤滑劑

因潤濕、擴散和潤滑特性造成與潤滑劑不相容的情況，可以採取以下物理程序：

由於潤滑劑的潤濕和膨脹性，顯微鏡下潛在的小孔或張力裂痕會導致破損。高度聚合的物理條件所形成的結構零件（形態、分子量、分子量分佈、分支、交叉結合、內應力和定位）影響此過程。聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯-丙烯腈共聚物和聚氯乙烯等不含增塑劑，特別容易會張力裂痕。張力裂痕的狀況可以利用標準化測試樣品或對應的結構零件本身來測定。

適當的潤滑油選擇可部分或完全預防張力裂痕。



合成橡膠的密封材料（彈性體）與潤滑油接觸的膨脹或收縮

在許多技術的應用中，合成橡膠被使用作密封材料。在與潤滑油和合成橡膠接觸的相互作用發生時的方式有兩種：

- 物理相互作用
- 化學相互作用

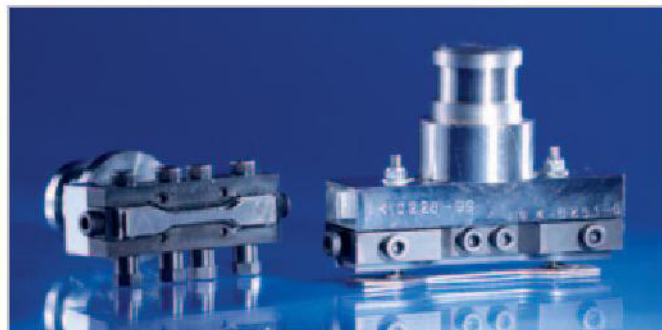
物理相互作用包含兩項同時發生的程序：

A: 藉由密封材料而形成潤滑介質的吸收

B: 可溶性零件的提取 – 從密封材料 – 尤其是增塑劑。

其結果體積一直有所變化，例如：當A超過B時即膨脹或當B超過A時即收縮。

體積變化取決於相互作用的介質組成分、密封材料的結構、以及溫度和壓力。每次體積變化 – 不論膨脹或收縮 – 導致密封材料的力學性能變化。這涉及到硬度、彈性、拉伸強度和斷裂伸長率。根據程度的不同，這些變化可能會徹底破壞密封材料。



用於標準化測試樣品生產的沖壓工具

在**化學相互作用**下，潤滑介質的零件與密封材料作用（此導致結構改變），例如：交叉結合或分解。密封材料之微小的化學變化，可能導致物理特性嚴重改變（脆化）。

合成橡膠與潤滑劑的相容性是根據測試方法的定義所審查。在大多數情況下，體積和硬度的變化以及在一定的時間暴露於清楚界定的情況下之後的拉伸強度等，用來分析確定其兼容性。



拉伸強度測試（左圖）
和合成橡膠的硬度測試

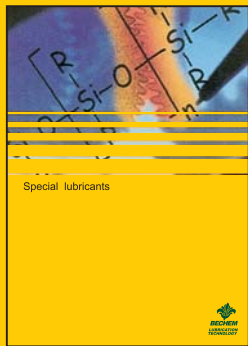
That's Special 這就是我們的特色！

乃是德國倍可自1834年以來引以為傲的傳統思想，直到今天我們的商標“山漆花Rhus”依然屹立不搖。在不斷地發展後，德國倍可今天已成為“全球化的企業”

德國倍可的「特殊潤滑劑」、「工業潤滑劑」、「金屬加工用油」和「成型加工油」，是以我們特殊化學部門卓越的經驗以及擁有最先進摩潤學的知識為根基。我們總是將摩擦、磨損和潤滑知識與客戶對成本效益及生態環保的要求歸納成最佳化方案。我們對傳統及進步富有極大地使命感。這就是我們的特色！

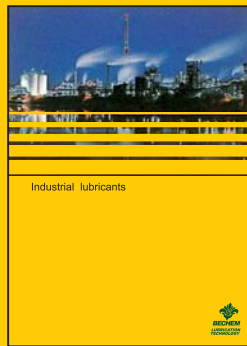
除了將總部設於Hagen之外，德國倍可在德國另有兩個生產廠位於Mieste和Kierspe。再加上我們分布於全球經營夥伴，使我們的產品散佈於全世界的市場。在法國、印度及瑞典成立子公司與美國、南非、瑞士及中國的企業聯盟，德國倍可展現出其在國際間的風采。

我們的目標是提供顧客高品質且符合國際標準規範的產品。我們產品品質保證符合ISO/TS16949標準的車輛品保管理系統。所有產品皆由“TUV NORD CERT GmbH認證協會”有系統的內外部審查。稽核人員定期的諮詢我們的顧客對於高品質產品的滿意度。



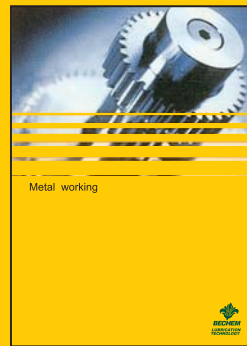
特殊潤滑劑

- 高低溫潤滑劑
- 塑料潤滑劑
- 電接觸潤滑劑
- 食品級潤滑劑
- 閘門潤滑劑
- 抗摩擦塗佈潤滑劑



工業用潤滑油

- 高效能泛用型潤滑油脂
- 重負荷和高溫潤滑劑
- 液壓油
- 齒輪潤滑劑
- 生物可分解型潤滑劑



金屬加工用油

- 深抽伸/衝壓油品
- 冷卻液
- 切割和研磨油
- 深鑽孔油
- 防銹油
- 清洗劑



成型技術

- 抽線潤滑劑
- 冷間鍛造油
- 半熱/熱鍛造油
- 管材抽深潤滑劑
- 冷間暖成型油

經銷商：