



可生物降解的复合铝基润滑脂技术表

可生物降解的复合铝基润滑脂发展很快，如今已经基本上可以满足大部分工业应用产品所需的特性。影响其生物降解的因素是皂、添加剂以及最重要的基础油。大部分矿物油不可生物降解，故多选用2~4cst黏度的PAO，TMP合成脂和植物籽油。许多情况下，油的混合可以满足更多的要求。

添加剂的选择也非常重要。添加剂供应商会提供有关于生物降解的信息。尽管低毒性也不能保证可以生物降解，但大部分供应商会提供毒性数据，以便使用者做出合理的选择。

下表所列的成分都是曾用格莱德希尔测试the Gledhill Test (EPA 方法 796-3100)进行过生物降解试验的样品。在28天的测试里，样品1和样品3超过了最小值的60%，样品2也达到了52%，但是根据公式调整也可以达到60%。也还有其他可生物降解的成分，并且可以根据需要更加灵活地调整。

公式

样品编号	1	2	3
基础油	80% 三羟基甲烷三油酸. 7.0% T-6000	75.5% 向日葵籽油 9.3% T-6000	75.5% 蓖麻籽油 9.3% T-6000
脂肪酸 (FW=277.5)	5.36%	5.36%	5.36%
苯甲酸	2.12%	2.12%	2.12%
铝 (100%)*	0.52%	0.52%	0.52%
% 皂	8.0	8.0	8.0
摩尔比率	0.9 苯甲酸/脂肪酸 1.9 酸/铝	0.9 苯甲酸/脂肪酸 1.9酸/铝	0.9 苯甲酸/脂肪酸 1.9酸/铝
% 抗磨剂/EP	3.0 A	4.0 B	4.0 B
% 抗氧化剂	1.0 D + 1.0 E	1.0 D + 1.0 E	1.0 D + 1.0 E
% 防锈剂	1.0 C	1.0 C	1.0 C

* 这三个样品的铝均由Kolate 7013LV 提供。

T-6000: 国际润滑油脂公司提供的调聚菜籽油。

添加剂 I. D.

A	TM-887	Lubrizol (路博润)
B	Di-calcium phosphate	Rhodia (罗地亚)
C	Na-Sul 729	King industries (国王工业)
D	Vanlube PCX	范德比尔特
E	Vanlube 848	范德比尔特

测试结果

样品 编号	1	2	3
锥入度: P 60 – P 10T	297 / 306	270 / 280	262 / 275
四球耐磨测试 (mm)	0.50	0.43	0.44
四球极压测试 KgF	315	250	539
滴点 F	527	541	539
100 小时氧化测试	损失 28 psi	损失 15 psi	损失 38.5 psi

生产过程

样品中的铝源均由Kolate 7013LV提供，直接生产，两种酸和90%的基础油需边搅拌加热到90°C。注意溶液里的所有酸必须完全溶解。达到温度时，加入所需比例的Kolate产品。加热温度不能超过90°C，以防苯甲酸升华而改变反应式的摩尔比率，从而影响反应生成的产物。

加入了Kolate后，温度可以升至200°C。在小批量试产里，可以立即开始冷却。当温度降至125°C，就可以安全地加入所需的添加剂或补油。

更多信息，请详阅Kolate技术表。