

# LEE 白滑粉应用中的几个问题

赵光贤

(上海市化学化工学会 200020)

李雄飞

(苏州市南方塑料制品厂 215002)

**摘要** 对 LEE 白滑粉在胶鞋应用中所涉及的一些问题进行了综合说明。论述了 LEE 白滑粉的化学组成、粒子细度、晶体结构及表面化学性质与性能之间的内在联系。提出了 LEE 白滑粉今后的改进方向。

**关键词** 白滑粉, 增白补强, 化学组成, 粒子细度

新型增白补强剂 LEE 白滑粉推向橡胶行业以来已近1年,因其质优价廉而备受用户好评。为了帮助用户更好地使用白滑粉,现将该产品的化学性质以及在胶鞋中使用应注意的几个问题作一次综合说明。

## 1 LEE 白滑粉的化学组成

目前常用的无机填料,就其化学组成而言,大多是金属氧化物(如二氧化硅、氧化锌等)及无机盐类(如碳酸盐、硅酸盐、硫酸盐等)。凡是用化学合成方法制造的补强剂、填充剂,常常为单种组分。鉴于自然界中的矿物很少以单种成分的形式存在,故由矿物加工所制得的填料大多为几种金属氧化物以及结晶水构成的复盐。例如硅灰石,主要成分是二氧化硅和氧化钙。LEE 白滑粉的化学成分如

下:二氧化硅 33.2%;三氧化铝 23.3%;氧化镁 29.4%;结晶水 13.5%;三氧化二铁 微量。从化学组成来看,白滑粉似乎介于陶土和滑石粉之间(如表1所示)。

表1 3种填料的化学组成比较 %

填料名称	化学组分		
	三氧化二铝	二氧化硅	氧化镁
陶土	20—30	50—70	—
滑石粉	—	56	38
白滑粉	23.3	33.2	29.4

## 2 粒子细度和晶体结构

LEE 白滑粉较细,400目筛余物为0(上海碳酸钙厂产的 SG-102型超细碳酸钙的细度标准为120目筛余物为0,上海沪东化工厂

## 3 结论

(1) 安庆重质芳烃软化剂在轮胎胶料中的应用效果良好,在全 NR 胎面胶中各项物理性能与常用的松焦油软化剂无明显差异。

(2) 在掺有30—50份 BR 的胎面胶中,除其300%定伸应力略有降低以外,其余各项物理机械性能均与68<sup>#</sup> 液压油无明显差异,并在撕裂强度和耐老化龟裂等性能方面略有改善。

(3) 重质芳烃软化剂在 NR/SBR 和 NR/SBR/BR 并用的帘布胶中具有良好的粘合强度和各项物理性能。

(4) 增加重质芳烃软化剂的用量,有利于改善胶料疲劳生热和抗老化龟裂性能。

(5) 环己基类促进剂可以有效地降低硫化速度和延长焦烧时间。

收稿日期 1994-12-26

产的760型沉淀法白炭黑细度标准为200目筛余物为0),此细度约相当于炭黑中的通用炉黑(GPF)或浅色填料中的超细碳酸钙,属于半补强的范畴。因此将LEE白滑粉用于橡胶中,在含胶率不变的前提下,力学性能的下降极为有限,甚至不下降。而有些性能如耐屈挠、耐磨等反而有上升趋势。张家港市振华橡胶总厂提供了一个很典型的例证。该厂在布面胶鞋的白围条胶料中以50份白滑粉取代部分钛白粉及全部立德粉后,各项性能均未下降,有的反而上升,如表2所示。

表2 白色围条胶料性能对比

测试项目	原配方	加白滑粉配方
拉伸强度,MPa	18.1	18.8
扯断伸长率,%	632	620
300%定伸应力,MPa	7.3	7.0
磨耗量(1.6km),cm <sup>3</sup>	0.52	0.48
邵尔A型硬度,度	64	69
屈挠次数,万次	3.5	3.8
粘附强度,kN·m <sup>-1</sup>	2.35	2.30

填充剂粒子的晶体结构也会对补强性能产生一定的影响。白滑粉的晶体结构为片状(大多数填充剂为球形),在炼胶过程中受机械力剪切、撕拉时容易断裂,产生瞬时活性点,有助于填料与橡胶表面形成结合橡胶,而根据经典的补强理论,这种结合橡胶恰恰是补强的源泉。

### 3 表面化学性质

补强效果的强弱,除了与上述粒径(比表面积)和晶体结构有关外,还受粒子表面化学性质的影响。白滑粉在制造过程中未受任何活性剂处理,其质量和物理特性不易波动,这也是LEE白滑粉进入市场以来质量一直比较稳定的重要因素之一。至于它是否带表面活性基团,正在鉴定之中。

白滑粉的表面pH值为7.5—8.5,属微碱性,不会延迟硫化,且对硫化稍有加快的趋势。

### 4 配方设计中应注意的问题

根据用户反馈的信息,白滑粉在胶鞋配方中应用时应注意以下几点。

(1)在用法上可等量代替立德粉、超细碳酸钙、硅白粉和硅灰石粉等常用品种。白滑粉在补强和增白方面均不比这些品种逊色(白度比较见表3),而价格却低得多,所以配用白滑粉就意味着可在不降低产品质量的前提下大幅度降低成本,大量用户的反馈信息也表明了这一点。

表3 几种白色填充剂的白度对比

品名	白度,%
上海钛白粉	91.1
扶余钛白粉	90.1
吉林硅灰石	89.4
山东钛白粉	93.0
哈尔滨立德粉	91.0
LEE白滑粉	93.0

白滑粉的自然白度虽然较高,但遮盖力较差,故只能部分取代钛白粉,取代量以不超过钛白粉原配合量的40%为宜,且配用时应取加倍量,即每1份钛白粉需用2份或2份以上的白滑粉取代,而对其它补强填充剂则可等量替代。

(2)白滑粉的配用量。添加少量白滑粉(5—20份)可保持一定的透明及半透明性。上海瓶山橡胶制品厂在半透明牛筋底中配用了33份白滑粉,制品仍保持半透明,综合性能良好。除了在透明胶中应控制在33份以下外,在非透明胶中用量应适量增加。这是因为,第一,适量多用不会造成性能的明显下降;第二,增白效果与用量成正比;第三,被替代材料的价格一般高于白滑粉,只有配用量增大才能发挥其经济优势。有些单位认为使用白滑粉意义不大,其实正是因为配用量太少。我们推荐的白滑粉用量大致为:围条胶料 25—50份;大底胶料 40—100份。当然用户应依据本厂的具体品种和配方来确定。有些单位在围条配方上大量采用白滑粉也取得了

很好的效果。突出的例子是中外合资连云港事达鞋业公司在出口布鞋的围条配方中采用了100份白滑粉、100份碳酸钙、100份生胶(天然橡胶85份,顺丁橡胶15份)和20份钛白粉,制品挺性好,花纹非常清晰,白度亦满足了外商的要求。

(3)白滑粉对硫化体系和防护体系均无影响,而对加工性能则有所改进。用户反映,使用白滑粉的胶料吃粉快,分散良好,压延、挤出顺利,半成品外观光洁,花纹清晰。所以无论代用或添加使用,配方均无需作较大变动。当然,因白滑粉较为细腻,大量配用(约45份以上)加工时可适量添加软化剂和增粘剂,如RX-80树脂等。

另外,用户普遍反映,配用白滑粉后,胶料具有明显的抗焦烧性,使用比较安全。江苏扬州江胜鞋业公司在上海市化学化工学会橡胶专业委员会1994年“年会论文”中,提供了利用白滑粉配制汽油胶浆的成功例子,在此将胶浆配方列出,供参考。汽油胶浆原配方:生胶 150;硫黄 3;促进剂 2.55;氧化锌 7.5;硬脂酸 1.5;群青 0.9;松香 3;钛白粉 40.5。新配方:生胶 150;硫黄 3;促进剂 2.55;氧化锌 7.5;硬脂酸 1.5;群青 0.85;松香 3;钛白粉 30.5;LEE白滑粉 40.0。原配方成本较高,使用时成品的浆口易泛黄;采用新配方后,成品经太阳曝

晒,浆口仍不发黄,受到外商好评。这是由于国产钛白粉有少量硫酸亚铁残留,因而导致泛黄,而白滑粉则无此缺点。

## 5 白滑粉的改进

白滑粉的开发已获得初步成功,但仍有进一步改进的必要。我们下一步的打算是:

(1)根据无机补强填料的三大发展方向——粒径细微化、表面活性化和晶体结构复杂化,做一些深入、系统的基础探索,包括对活性白滑粉、超细白滑粉和超细活性白滑粉等系列品种的试制和开发,使白滑粉产品逐步形成系列,以满足不同档次产品的需求。

(2)扩大白滑粉的应用领域。由于矿藏丰富,扩大白滑粉供应在资源上不受限制。但从目前应用的情况来看,主要仍局限于胶鞋行业。实际上在其它浅色橡胶制品中同样也有推广价值。如浙江南浔橡塑制品厂在试制彩色运动跑带中通过配用白滑粉,得到了色泽鲜艳的产品。又如在浅色胶辊中使用白滑粉,可改善操作性能,提高胶辊的耐磨性和使用寿命。最近又有发现,力车胎内胎也是推广白滑粉的理想领域。过去内胎中填充立德粉,成本很高,现已有单位以白滑粉取代,技术上完全可行,且可大幅度降低成本。

收稿日期 1995-01-03

## GSL 车灯密封胶粘剂通过技术鉴定

国家“八五”重点科技攻关项目——汽车用胶粘剂新品种开发之中的GSL车灯密封胶粘剂于1994年12月16日在无锡通过了由化工部科技司主持的技术鉴定。

该产品主要用于汽车前灯玻璃和金属或塑料灯座之间以及热胀系数差别较大的材料之间的密封和粘合。这种密封胶粘剂为室温硫化型,由多种高分子材料复合而成,对金属及多种塑料具有较高的粘合强度,同时具有

优良的弹性及耐热、耐老化性能,可在-40—20℃下使用,集密封、粘合和减振于一体,综合性能优于目前普遍使用的环氧及改性环氧车灯粘合剂。

该产品在无锡橡胶三厂助剂分厂投入批量生产,并形成 $30\text{t}\cdot\text{a}^{-1}$ 的生产能力。产品经北京、上海、湖北和丹阳等地车灯厂试用均收到满意效果。

(化工部北京橡胶工业研究设计院  
陈运熙供稿)