

# 美国聚酯帘布的浸渍工艺及与橡胶的粘合水平

王登祥

[上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司大中华橡胶厂 200030]

## 1 美国聚酯帘布浸渍工艺现状

美国轮胎公司的聚酯帘布浸渍工艺系一步法与二步法浸渍并存,如通用、固特异和费尔斯通采用一步法浸渍工艺,而固特里奇和尤尼罗伊尔则采用二步法浸渍工艺。

由于聚酯帘线的活性不及人造丝和尼龙,要使聚酯帘线与橡胶获得良好的粘合,相对来说难一些。如果以人造丝和尼龙的粘合水平为100(兼顾抽出力和覆胶),那么,采用一步法浸渍工艺的聚酯帘线的粘合水平为92,而采用二步法浸渍工艺的聚酯帘线的粘合水平为97,这样的粘合性足可以使轮胎具有优越的使用性能。

## 2 聚酯帘布的浸渍液配方及工艺

### 2.1 一步法浸渍液配方及工艺

间苯二酚甲醛树脂溶液和一步法浸渍液配方如表1所示。

表1 间苯二酚甲醛树脂溶液和一步法浸渍液配方

组 分	干态	湿态
间苯二酚甲醛树脂溶液		
去离子水	0	623.0
间苯二酚	23.0	23.0
甲醛(37%)	7.4	20.0
氢氧化钠(10%)	2.0	20.6
小计	32.4	686.6
RFL 浸渍液		
Pliocord VP-106 <sup>1)</sup>	100.0	244.0
间苯二酚甲醛树脂溶液	17.0	360.0
Vulcabond E <sup>2)</sup>	30.0	150.0
小计	147.0	754.0

注:1)成分为丁二烯-苯乙烯-乙烯吡啶三元共聚物,固特异轮胎橡胶公司产品;2)20%浓度的聚合苯酚化合物,阿克苏诺贝尔公司产品。

操作方法:间苯二酚甲醛树脂溶液先陈放4h,然后倒入VP-106胶乳中,轻轻搅拌,陈放24h后再添加Vulcabond E,并轻轻搅拌,此时间苯二酚甲醛胶乳(RFL)浸渍液即可使用,不

需再陈放。

浸渍工艺:将聚酯帘布于RFL浸渍液中浸渍,聚酯帘布的干燥温度为100~150,热定型温度为238,浸胶覆胶量为2%~5%。

### 2.2 二步法浸渍液配方及工艺

#### 2.2.1 第一步浸渍(预浸渍)

P-1母料和二步法预浸渍液配方如表2所示。

表2 P-1母料和二步法预浸渍液配方

组 分	干态	湿态
P-1母料		
粘合剂 P-1 湿的块状物 (68%活性) <sup>1)</sup>	33.38	49.09
Aerosol OT <sup>2)</sup>	1.28	1.28
去离子水	0	49.63
小计	34.66	100.00
预浸渍液		
P-1母料	3.12	9.00
NER010 <sup>3)</sup>	1.20	1.20
黄菁胶(2%)	0.04	2.00
去离子水	0	87.80
小计	4.36	100.00

注:1)尤尼罗伊尔公司产品;2)二辛基磺化琥珀酸钠,美国氰化物公司产品;3)环氧树脂,Nagase Trading公司产品。

操作方法:(1)将称量后的配合剂放入一个球磨机中,碾磨48~72h,制成P-1母料;(2)将称量的P-1母料倒入一个混合容器中,缓慢加入NER010,快速搅拌,混合5min,再缓慢加入黄菁胶和去离子水,慢速搅拌10min。

预浸渍工艺:将聚酯帘布于预浸渍液中预浸渍,聚酯帘布的干燥温度为100~150,热定型温度为238,预浸渍覆胶量为1%左右。

#### 2.2.2 第二步浸渍(制备RFL浸渍液)

RFL浸渍液配方如表3所示。

操作方法:(1)将R2170和氨水加入水中,最多停放72h,制成溶液甲;(2)将甲醛倒入水中,制成溶液乙;(3)将水缓慢加入Ger-Tac 118中,缓慢添加溶液甲,搅拌5min,再缓慢添加溶液乙,搅拌10min。

表 3 二步法 RFL 浸渍液配方 份

组 分	干态	湿态
Gen-Tac 118 <sup>1)</sup>	100.0	244.0
溶液甲	16.0	100.0
R2170 <sup>2)</sup>	16.0	21.6
氨水(28%)	0	6.0
去离子水	0	72.4
溶液乙	4.2	50.0
甲醛(37%)	4.2	11.3
去离子水	0	72.4
去离子水	0	178.0
总计	120.2	572.0

注:1)丁二烯-苯乙烯-烯吡啶三元共聚胶乳,Gen 公司产品;2)不完全缩聚间苯二酚甲醛树脂溶液,固态物质质量分数为 0.75,Indspec 化学公司产品。

浸渍工艺:将已预浸渍的聚酯帘布在 RFL 浸渍液中浸渍,聚酯帘布的干燥温度为 100 ~ 150 ,热定型温度为 238 ,浸渍覆胶量为 2 % 左右。

### 3 造成聚酯帘线粘合力损失的因素

(1)经 RFL 浸渍过的聚酯帘布在生产线上烘焙时间过长(过热),其粘合力会明显下降。例如,聚酯帘线在 220 下放置 5 min,其粘合力严重损失。

(2)如果浸渍后的聚酯帘布在压延之前暴露于紫外光、臭氧或较高的相对湿度环境下将

引起 RFL 表面氧化,造成其粘合力下降。例如,将 RFL 浸渍过的聚酯帘线置于 66 、紫外光环境下 1 h,其粘合力严重下降。

(3)无论在上述哪种情况下都将产生“褐色帘线”。由于 RFL 浸渍层与帘布胶料之间粘合力的损失,可以看到聚酯帘线的褐色表面。少量的蜡(浸渍固体物质质量分数为 0.05)在 RFL 里用水作分散剂,有助于延迟表面降解,但其在 RFL 浸渍层表面,将降低初始粘合水平。在 RFL 浸渍液组分中添加 CarboSet 533H 丙烯酸树脂,可以减轻由于过热烘焙或暴露于不良环境下所造成的粘合力损失,且不影响初始粘合力。

(4)将浸渍后的聚酯帘布从浸渍厂送到轮胎厂以前必须密封包装,这样可以避免紫外光、臭氧或湿度等对粘合力的影响。

(5)过量的胺接近聚酯帘线能使其产生降解,而过大的湿度(归因于压延帘布的含水率)和轮胎过硫化同样也能引起聚酯降解。无论在哪种情况下都将产生“白色帘线”。由于聚酯分子本身会发生断链以及在聚酯与 RFL 浸渍液之间分离,从而造成粘合力损失。

收稿日期 1998-12-03

### 固特异和住友结盟

美国《轮胎商报》1999 年 2 月 15 日 1 页报道:

曾在轮胎工业编年史上并称双雄的固特异和登录普,现在又将在轮胎市场上携手共领风骚。根据固特异与住友 2 月 3 日签订的结盟条款,自 9 月起固特异将从住友手中接管北美和欧洲的登录普轮胎厂。固特异将把登录普品牌作为北美创优战略中的名优品牌,使固特异零售店有了急需的补充品牌,而且使登录普在北美的市场份额急剧增长。

这项协议尚待两家公司的董事会批准,它可使固特异总年销售额增加 25 亿美元,亦即 20 %,再度成为世界上最大的轮胎公司。成为世界头号公司是顺理成章之事,而不是这项交易的目的。这项交易的主要目的是同时提高两家公司的效率和效益。成为最大的并不够,还

必须能成为最好的。

对于仍将控制登录普在日本和大部分亚洲地区商标权的住友来说,这项交易提供了它所需的资金,而且扩大了登录普品牌在世界范围的市场份额。

固特异还宣布了与上述交易同时进行的在美洲和亚洲的重组活动,其中包括停止其加兹登厂轮胎生产,公司预计此举可每年节约 1 亿 ~ 1.5 亿美元费用。

根据联合协议,将组建 4 个合资公司,一个在北美,一个在欧洲,两个在日本。固特异拥有北美和欧洲合资公司 75 % 的股份,住友拥有 25 %;在日本,住友拥有两家合资公司 75 % 的股份,固特异拥有其余 25 %。合作,特别是联合采购将使固特异和住友每年节约 1 亿 ~ 1.2 亿美元费用。

(涂学忠摘译)