

橡胶试验胶料制备中硫化平板
温度的控制范围

中图分类号:TQ330.6+7 文献标识码:B

橡胶试验胶料制备时,硫化平板温度控制很重要,现行国家标准 GB 6038—1993 规定“同一热板内各点间及各点与中心点间的最大温差不超过 1℃”,而国际标准 ISO 2393:1994 规定为“平板温度的平均差不超过 0.5℃”。

本试验研究了硫化平板温度控制精度的合理范围。

1 实验

1.1 仪器与设备

测量工具是精度为 0.5℃的表面热电偶或精度与之相同的测温设备。 $\Phi 152$ mm 开炼机,常州橡塑机械厂产品;手提式厚度计,上海化工机械四厂产品,测量结果精确到 0.01 mm;硫化平板,上海西玛伟力橡塑机械有限公司产品;台湾产 S/V/100/2KT/PCD 型硫化平板;DXLL-10000 型电子拉力机,上海德杰仪器设备有限公司产品。

1.2 测温平板规格及试样

选择制品最常用的硫化平板规格 420 mm $\times$ 420 mm,压力为 40 MPa。以国产两种平板进行对比试验。

选取两块厚度约 5 mm、大小与平板相近的硫化胶片,在其中一块胶片上各均匀分布点处挖出测温设备触点放置的小洞,并沿洞边向平板外缘挖出足够深的槽,使测温线或杆平行伸出平板,在此胶片上方完整覆盖另一块胶片,在平板上施

加不小于 3.5 MPa 的压力,在测温时间(以平板温度稳定为准)相同的条件下测定平板各规定点的温度。其测温点分布如图 1 所示。

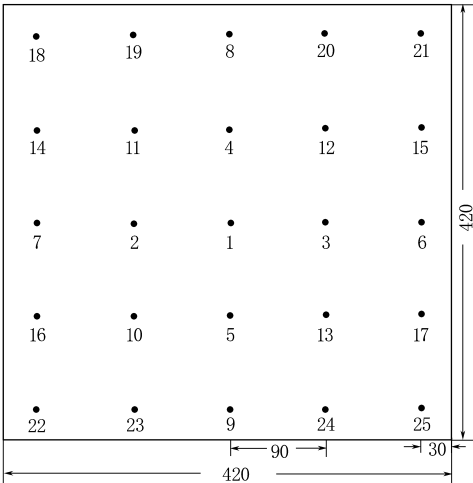


图 1 平板测温点分布示意

1.3 试验方法

各种胶料在选定压力和时间条件下,将中心温度分别设定为正硫化温度以及向上、向下各波动 1℃,分别硫化 3 种试样各 1 个,并在常温下停放 16 h,在实验室标准温度下停放 16 h。将实验室温度调整为 23℃,按照 GB/T 528—1998 测定试样的拉伸强度及拉断伸长率。

2 结果与讨论

试验选用 CR、NR、NBR、EPDM、丙烯酸酯和氢化丁腈橡胶 6 种胶料,邵尔 A 型硬度均为 70 度。大陆及台湾产平板硫化机各点温度测试结果分别如表 1 和 2 所示。各胶种不同硫化温度下的性能测定结果如表 3 所示。

表 1 大陆产平板各测试点温度℃

项 目	测温点序号												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
上模温度	160	160	160	159.5	159.5	157	155	157	158	160	159.5	160	159.5
上模各点温度绝对偏差	+2.5	+2.5	+2.5	+2.0	+2.0	-0.5	-2.5	-0.5	+0.5	+2.5	+2.0	+2.5	+2.0
下模温度	160	160	160	159.5	159.5	157	155	157	158	160	159.5	160	159.5
下模各点温度绝对偏差	+2.5	+2.5	+2.5	+2.0	+2.0	-0.5	-2.5	-0.5	+0.5	+2.5	+2.0	+2.5	+2.0

项 目	测温点序号													平均值
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
上模温度	157	156	157.5	158.5	154	157	155	154	154	159	157	154	157.5	
上模各点温度绝对偏差	-0.5	-1.5	0	+1.0	-3.5	-0.5	-2.5	-3.5	-3.5	+1.5	-0.5	-3.5		
下模温度	158.5	157	156	157.5	154	157	155	154	154	158	157	154	157.5	
下模各点温度绝对偏差	+1.0	-0.5	-1.5	0	-3.5	-0.5	-2.5	-3.5	-3.5	+0.5	-0.5	-3.5		

表 2 台湾产平板各测试点温度℃

项 目	测温点序号												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
上模温度	160	160	160	159.5	159.5	159	158	159	158	159.5	160	160	160
上模各点温度绝对偏差	+1.5	+1.5	+1.5	+1.0	+1.0	+0.5	−0.5	+0.5	−0.5	+1.0	+1.5	+1.5	+1.5
下模温度	160	160	160	159.5	159.5	160	160	160	160	160	159.5	160	160
下模各点温度绝对偏差	+1.2	+1.2	+1.2	+0.7	+0.7	+1.2	+1.2	+1.2	+1.2	+1.2	+0.7	+1.2	+1.2

项 目	测温点序号													平均值
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
上模温度	158	157	156	159	156	159.5	158	158.5	156	158	158	156	158.5	
上模各点温度绝对偏差	−0.5	−1.5	−2.5	+0.5	−2.5	+1.0	−0.5	0	−2.5	−0.5	−0.5	−2.5		
下模温度	158	159	159	158.5	156	159.5	158	156.5	156	158	158	156	158.8	
下模各点温度绝对偏差	−0.8	+0.2	+0.2	−0.3	−2.8	+0.7	−0.8	−2.3	−2.8	−0.8	−0.8	−2.8		

表 3 不同胶种各硫化温度下的硫化胶性能测试结果

项 目	CR			NR			NBR		
硫化温度/℃	160	161	162	159	160	161	170	171	172
拉伸强度/MPa	17.9	18.2	16.8	27.5	27.7	27.6	18.6	19.3	17.1
极差/MPa		1.4			0.2			2.2	
拉断伸长率/%	748	748	876	585	622	602	533	604	576
极差/%		128			37			71	

项 目	EPDM			丙烯酸酯			氢化丁腈橡胶		
硫化温度/℃	170	171	172	170	171	172	180	181	182
拉伸强度/MPa	14.0	14.0	12.9	11.1	10.8	10.8	26.1	26.7	26.0
极差/MPa		1.1			0.3			0.7	
拉断伸长率/%	410	397	351	233	252	239	270	284	287
极差/%		59			19			17	

注:硫化时间为 8 min。

从表 1 和 2 可见,目前国产硫化平板控温水平还较低,温度绝对偏差的绝对值最大达 3.5℃。不同厂家生产的硫化设备控温水平不同,从总的统计来看,420 mm×420 mm 平板距中心点 90 mm 范围内可以保证温度波动范围在±0.5℃以内,距中心点较远处则温度差别较大。要达到国际标准要求,国内现有生产设备难度较大。

从表 3 可以看出,硫化温度对硫化胶性能有显著影响,且不同胶种影响程度不同。其中,对 CR 影响最大(拉断伸长率极差与正常硫化温度下拉断伸长率的比值 A 为 17.1%),EPDM(A 为 14.8%)和 NBR(A 为 11.7%)次之,丙烯酸酯(A 为 7.5%)和氢化丁腈橡胶(A 为 5.9%)最小。

3 结语

根据试验数据,并本着与国际试验方法保持统一与可比的原则,确定硫化平板温度的平均差不超过 0.5℃。

(北京橡胶工业研究设计院 纪 波
江苏省金坛密封件厂 张美玲供稿)

双星集团跃进全国大型工业企业前列

中图分类号:F27 文献标识码:D

近日,国家统计局发布了 2003 年全国大型工业企业名单,在 1 948 家榜上有名的企业中,双星集团以年销售额 57.93 亿元列居第 216 位,在全国橡胶制品工业企业中名列第一。

从新公布的全国大型工业企业名单看出,排名前 500 位的企业绝大多数为石油化工、钢铁、汽车制造、电子技术、电力、烟草等工业企业,跻身于前 500 名的其它工业企业寥寥无几。双星集团能够跻身于全国大型工业企业前列,充分显示出双星五大支柱产业(鞋业、服装、轮胎、机械、热电)、八大行业(鞋业、服装、轮胎、机械、热电、印刷、绣品、三产配套)并驾齐驱的规模和实力,证明集团确立的“树百年品牌,建百年老店”“打造中国综合性制造加工业大集团”战略目标的正确性。

(双星集团 王开良供稿)