

钙塑材料译文集

上海科学技术情报研究所

毛主席语录

备战、备荒、为人民。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

对于外国文化，排外主义的方针是错误的，应当尽量吸收进步的外国文化，以为发展中国新文化的借镜；盲目搬用的方针也是错误的，应当以中国人民的实际需要为基础，批判地吸收外国文化。

前 言

钙塑材料是一种新型的复合材料。它以石灰石和二氧化硫为主要原料，配以少量的合成树脂混炼而成。它兼有木材和纸的性能，具有耐热、耐寒、隔音、防震等特性，可用于产品包装，隔音隔热材料，家具制造，室内装修，天花板，墙壁板等，可代纸代木之用。目前，国外已有一些国家在试制或生产，其中以日本为最多，日本的钙塑材料商品名为“咖儿璞”。

为了赶超国外先进水平，为了配合我国钙塑材料的研制，我们遵照毛主席“**知彼知己，百战不殆**”、“**洋为中用**”的教导，查阅了一些国外有关资料，在上海市木材供应公司、上海塑料制品二十厂、上海硫酸厂、上海市化工研究院、上海市建筑科学研究所等单位协作下，将所译的日本和英国的有关专利及文章编辑出版，供有关人员参考。由于我们水平有限，难免存在不少的问题和错误，希望读者批评指正。

上海科学技术情报研究所

一九七三年六月

目 录

1. 新复合材料“咖儿璞”	(1)
2. 新型复合材料“LR - PPC”	(10)
3. 热塑性树脂成型品的制法	(16)
4. 热塑性树脂成型品的制法	(19)
5. 聚烯烃组成物	(23)
6. 成型用聚烯烃树脂组成物	(27)
7. 热塑性树脂的成型方法	(29)
8. 多孔性热塑材料的制法	(33)
9. 多孔性聚烯烃板材的制法	(37)
10. 多孔性聚烯烃板的制法	(40)
11. 聚烯烃合成纸的白色化及不透明化法	(44)
12. 聚烯烃合成纸的白色化及不透明化法	(46)
13. 聚烯烃合成纸的处理法	(49)
14. 聚烯烃合成纸的处理法	(51)
15. 聚烯烃薄片的纸状化法	(54)
16. 聚烯烃合成纸的处理法	(56)
17. 多孔性聚烯烃合成纸的制法	(58)
18. 聚烯烃合成纸的处理法	(62)
19. 文 摘	(9、15、22)

新复合材料“咖儿璞”

新复合材料“咖儿璞”是以少量的聚合物(如聚烯烃)混合在大量的石膏类粉体中制得的。这种复合材料不仅具有塑料、纸、木材等固有的优良性质,而且还兼有这些材料所没有的种种特性。

“咖儿璞”的原料

聚合物与碳酸钙、碳酸镁、碳、硅酸盐、石棉、玻璃纤维、石膏、钛酸等无机物复合,早已有之,最多的是玻璃纤维、合成大理石等,它们混合的无机物较多;其他有的作为各种聚合物的增量剂或颜料来配合,有的作为改质剂以复合成各种化合物。这些产品多数是在不改变聚合物的机械性质和化学性质,即在不改变加工成型和加工性能方面的范围内来改善其质量,其混合的填充剂最多不超过全量的30%(重量)。同时,混合以上各种无机物后的复合材料也不再具备聚合物所具有的热塑性性能,尤其是加工生产性能。因此,需要寻找新的复合材料品种。

新型复合材料“咖儿璞”是将少量的聚合物(如聚烯烃)以连续相状态分散在大量的石膏类粉体中,获得了以往复合材料所没有的性质而成为新的材料。它能以多量的无机物粉体(最大重量达到95%,体积达到90%)配合成粉体—聚合物类复合材料。粉体及聚合物等复合后都具有高度的结晶性。

1. 无机物组份(石膏类)

现在进行中的石膏类生产,是以石油精制而得的脱硫硫黄

燃烧，再将所得的二氧化硫气体与石灰乳反应即成。“咖儿噗”能以排烟中的二氧化硫气体为原料。

2. 聚合物

如前面所述，“咖儿噗”是以少量的聚合物均匀地混入大量的石膏类无机物中，这些无机物固然重要，而聚合物对于“咖儿噗”产品的性能也是一个有影响的重要因素。这种产品由于使用了聚烯烃本身结晶度高的高密度材料，所以有复合效果，因此尤其要选择能满足刚性这一点的树脂。

“咖儿噗”的制造工艺

“咖儿噗”的制造工艺如图 1 所示，由接受原料、中间原料调整、复合、产品加工四个工序组成。

原料接受及中间原料调整工序，是从多种无机物材料中选择能与聚合物配合、而且能产生高产品性能的适当的石膏类，并且调整这种特殊石膏类无机物的反应工艺及反应条件等。

关于复合的工序，对于以极少量作为连续相的聚合物来说，尽可能地选择能使结晶度高的特殊高密度聚合物。为了使先前调整了的无机物得到良好的混炼，就要确定混炼装置及压延板片装置的设计和规定条件。

至于产品的加工成型工序，是以 150 米/分以上的速度进行精密加工，以高速度滚转成型方式（压延）制成各种厚薄的薄片，而且大体上可以有效地进行近似连续的发泡成型加工，来制造低发泡和高发泡成型板。

“咖儿噗”的一般特性

(1) 原料特性 作为“咖儿噗”主要成份的特殊石膏类以及聚烯烃，都具有化学稳定性。“咖儿噗”是以这些原料经过均匀

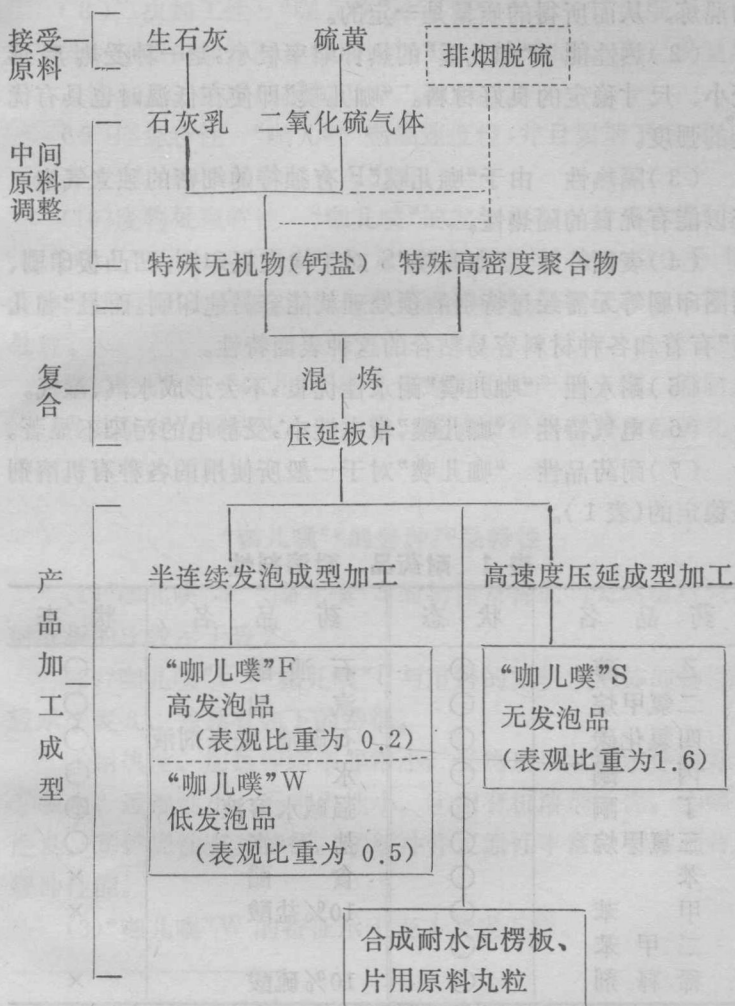


图 1 咖儿嘜的生产工序

的混炼，从而所得的质量是一定的。

(2) 热性能 “咖儿璞”的热伸缩率极小，是一种受热后形变小、尺寸稳定的良好材料。“咖儿璞”即使在低温时也具有优良的强度。

(3) 隔热性 由于“咖儿璞”F 有独特的细密的独立气泡，所以能有优良的隔热性。

(4) 表面特性 “咖儿璞”S 对于橡皮板印刷、凹凸板印刷、插图印刷等无需经过特别的预处理就能容易地印刷。而且“咖儿璞”有着和各种材料容易粘合的这种表面特性。

(5) 耐水性 “咖儿璞”耐水性优良，不会形成水汽、湿气。

(6) 电气特性 “咖儿璞”带电性小，受静电的污染不显著。

(7) 耐药品性 “咖儿璞”对于一般所使用的各种有机溶剂是稳定的(表1)。

表 1 耐药品、耐溶剂性

药 品 名	状 态	药 品 名	状 态
乙 醇	○	石 油 醚	○
二氯甲烷	○	汽 油	○
四氯化碳	○	石碱液 洗涤剂液	○
丙 酮	○	水	○
丁 酮	○	强碱水溶液	○
三氯甲烷	○	盐 水	○
苯	○	食 醋	×
甲 苯	○	10%盐酸	×
二 甲 苯	○		
稀 释 剂	○	10%硫酸	×

注：○——稳定；

×——不溶。食醋、10%盐酸、10%硫酸等使用于二次，加工时能得到稳定的产品。

(8)二次加工性 “咖儿璞”除可以象木材一样切削、打钉加工外,还能由加热而进行层压加工、切片加工、真空成型加工、压制加工、浮雕凸板加工等二次加工。

(9)燃烧特性 “咖儿璞”燃烧速度慢,并且黑烟不多,因此万一有火灾,也不易引起火灾公害。

(10)废物处理特性 “咖儿璞”的发热量和木材及纸相同,“咖儿璞 F”为 4,500 千卡/公斤,“咖儿璞 S”为 3,570 千卡/公斤。燃烧时不会溶蚀。可以用普通的燃烧炉象木材和纸一样地处理。

(11)经济性 “咖儿璞”的主要原料都是产量丰富、能制造的。尤其是对为了防止大气污染、脱硫而得的硫黄及硫黄化合物,可以作为原料。

“咖儿璞”*的各种产品特性

(1)“咖儿璞”S “咖儿璞”S 的物性及特征与天然板纸及塑料纸板的比较示于表 2。

(2)“咖儿璞”F “咖儿璞”F 与市售的塑料发泡体的物性比较示于表 3,并具有如下的特征。

①耐热性、加热伸缩率非常小,受热后尺寸稳定性较好。
②吸水、透湿性小。③带电性小。④耐有机溶剂性优。⑤隔音性良。⑥燃烧性有其特征。⑦缓冲性复原性丰富,有其独特的缓冲性能。

(3)“咖儿璞”W 的特征示于表 4 及表 5 中。

* 译注:咖儿璞 S——纸及片材;
咖儿璞 F——发泡板材;
咖儿璞 W——木材。

表 2 “咖儿璞”S 的特性

项 目 \ 种 类	“咖儿璞”S	塑 料 板		纸 板	
		高压 聚乙烯	聚苯 乙烯	SCP—135	K—200
厚度(微米)	200	200	150	245	208
抗张强度* 纵向 横向	100	36 140	43 166	45 90	95 165
伸 长 率* 纵向 横向	100	5,800 15,000	3,000 1,250	50 230	340 320
断裂强度* 纵向 横向	100	280	—	20 75	320 140
耐扩强度* 纵向 横向	100	—	—	6 6	19 50
耐水、耐湿性	良	良		不	良
透气性	小	小		大	
热成型加工性	良	良		不	良

*以“咖儿璞”S 的值为100

表 3 “咖儿璞”F 的特性

项 目	“咖儿璞”F	发泡聚苯乙烯	发泡硬质聚氨酯
比 重	0.20	0.033	0.03
压缩强度*	100	79	53
压缩弹性率*	100	38	44
弯曲强度*	100	43	—
弯曲弹性率*	100	28	—
热传导率 (千卡/米·小时℃)	0.046	0.042	0.030

*以“咖儿璞”F 的值为100

表 4 “咖儿喋”W 与各种材料的比较(一)

项 目	单 位	“咖儿喋”W	合成材料 A (聚苯乙烯)		合成木材 B (聚苯乙烯)	
			MD	TD	MD	TD
密 度	通 称	0.6	0.25	0.45~0.55		
	实 测	0.602	0.245	0.478		
压缩试验	压缩强度	20.0	13.2	98.7		
	弹 性 率	826	151	21.40		
弯曲试验	弯曲强度	52.0	74.9	16.2	246	141
	弹 性 率	4,200	3,860	917	11,400	8,380
表面硬度(肖氏~D)		—	41	27	70	
热 传 导 率		千卡/米·小时·℃	0.15	0.044	0.058	
热 伸 缩 率		%	+0.2	-44.3	+17.0	-37.7
吸 水 率	重量%	0.033	1.65		0.174	
	克/厘米 ²	0.224	3.66		0.732	
	克/厘米 ³	0.240	3.55		0.837	

表 5 “咖儿璞”W 与各种材料的比较(二)

项 目	“咖儿璞” W	木 材	合成板	石膏板
比 重	0.5	0.4~0.8	0.5~0.8	0.7~0.8
弯曲强度(公斤/厘米 ²)	50~	600~	150~	30~
弯曲弹性率 (公斤/厘米 ²)	3,000~	50,000~	40,000~	—
热 传 导 率 (千卡/米·小时·°C)	0.08~	0.07~	0.13~	0.14~
耐 水 性	良	不良	不良	不良
耐 热 性	不良	良	良	最良
二次加工性	最良	良	良	不良
燃 烧 性	难燃	易燃	易燃	不燃
建材燃烧试验	易燃	易燃	易燃	不燃

“咖儿璞”的用途

“咖儿璞”(“咖儿璞”F、“咖儿璞”W、“咖儿璞”S)具有多种特性,因此在土木、建筑材料、包装材料、工业材料、家具、内用材料、日用品杂货材料等方面能广泛地使用。

工业材料:板材(W、S)、容器(W、S)、车轴用部份材料(F、W、S)、船舶用部份材料(F、W、S)、保温材料(F、W)、缓冲材料(F)等。

家具、内用材料:如蓆床(F)、箱子(W、S)、靠垫(F)、壁橱(S、F、W)、装璜用材(F)、家具(W)等。

包装材料:各种轻量包装容器(F、S)、包装用袋(S)、捆

包(F、S、W)、包装用缓冲材料(F、S)等。

土木、建筑材料：如隔热材料(F)、芯材(F)、壁材(F、S)、屋顶水落管(F)、中间隔板(F)、隔热混凝土嵌板(F)、防冻材料(F)等。

日用品、杂货材料：各种容器(F、S、W)、文具(F、W)、日用木材(F、W)、厨房用品(F、S、W)等。

节译自日本《聚乙烯》杂志

1972年第16卷第7期

*

文 摘

1. 热塑性树脂成型物——B·P·1,264,384

在由热塑性树脂和填料制造不透水的成型品和其他材料的方法中，填料为粒径60微米以下的石膏或硫酸钙，并且将合成树脂和填料完全混合物进行模塑。混合物中填料占30~90%（重量）。树脂是聚烯烃或PVC。

2. 热塑性树脂组成物——B·P·1,282,286

成型用的热塑性树脂组成物含有占全量20~90%（重量）作为填料的亚硫酸钙。这里所用的热塑性树脂是聚烯烃、聚苯乙烯、PVC、乙烯-醋酸乙烯酯共聚体、氯乙烯-醋酸乙烯酯共聚体、ABS共聚体、聚酰胺、聚酯，特别是聚乙烯、或者这些树脂中两种或两种以上的混合物。

新型复合材料“LR—PPC”

“LR—PPC”是一种新型的复合材料。其主要原料是以二氧化硫和石灰石作用而生成的特殊硫酸钙类以及特殊高密度聚乙烯，主要成分是60~95%的硫酸钙类和40~5%的聚乙烯。

各种物理性能

“LR—PPC”的一般性能如表1所示，它和其他塑料类相比，具有传热性和热膨胀性等的热性能；发热量小，燃烧时烟量少，而且具有燃烧速度慢因而安全性好的燃烧特性。还具有

表1 “LR—PPC”的一般性质

	性 能	效 果
机械程度	抗压、抗拉强度 大 蠕变性、延伸率 小	强度大 可用于各种用途
热性能	热膨胀率 小	尺寸稳定性良好
加工性	高温部的稳定性 大 导热率 大	加工温度范围大 可以高速压延
燃烧特性	燃烧热 小(约3,000千卡/公斤) 有毒气体 无 烟 量 小 自 灭 性 有	不必用燃烧炉处理 废物， 能够防止火灾

	性 能	效 果
电气性能	电 阻 带 电 压 大 小	不会由于带电而附着灰尘, 不需要防静电剂
表面特性	粘结性、印刷性、笔记性 良 好	由于粘结剂的粘结, 可以进行鲜明的印刷和书写
耐气候性	耐水、耐湿性 太阳光线的影响 良 好 无	不会由于含水而降低强度, 耐久性好
其 他	切断、切削性 虫 害 良 好 无	

表 2 “LR—PPC”片材的性质

种 类 性 特		LR—PPC 片 材	塑 料 片 材		纸 板	
			低密度 聚 乙 烯	聚 苯 乙 烯	SCP135	K—200
厚度(微米)		200	200	150	245	208
抗张强度*	纵向	100	36	43	45	95
	横向		140	166	90	165
延 伸*	纵向	100	5,800	3,000	50	69
	横向		15,000	1,250	230	340
撕裂强度*	纵向	100	280		20	320
	横向				75	140
耐折强度*	纵向	100			6	19
	横向				6	50

* 以“LR—PPC”作为100单位

优越的粘结性和印刷性等的表面特性及耐水、耐湿、耐气候等的耐久性,小的蠕变性等各种优点。“LR—PPC”的片材性状,由于延伸小,抗拉强度较大,具有和天然纸相似的性质,故能用作纸板(表2)。

“LR—PPC”发泡压缩成型品与常用的合成木材比,其弯曲强度大,尺寸稳定性良好,而且也不易燃烧,即使燃烧了,发烟量也少,具有优越的燃烧特性(表3),这样,作为建筑材料具有很大优点。

表 3 发泡压缩成型“LR—PPC”的物理特性

	LR-PPC I	LR-PPC II	木 材	合成木材	发 泡 聚 苯 乙 烯
密 度	0.2	0.6	0.5	0.25	0.04
弯曲强度	▽	○	□	▽	×
弯曲弹性	○	□	□	○	×
抗 压	○	○	□	○	○
绝 热 性	□	○	○	○	○
热稳定性	○	○	○	▽	▽
耐 水 性	□	□	▽	□	□
燃烧性:					
发热量	小□	小□	小□	大×	大×
发烟量	小□	小□	中○	大×	大×
烟 尘	无□	无□	少○	大×	大×
带 电 性	小~中▽	小~中▽	小○	大×	大×
耐 药 性	□	□	○	□	□
耐气候性	○	□	○	○	▽
废物处理性	□	□	□	×	×

注: □表示非常好 ○良好 ▽稍不好 ×不好

公害问题

(1)防止大气污染 “LR—PPC”代替纸张和木材制品是十分可能的，在这些领域中可以大量使用。这种“LR—PPC”可以利用排烟中的二氧化硫气体作为原料，达到防止大气污染的目的。

(2)防止废物 在家庭的废弃物中，塑料所占的比例逐年增加。因为塑料烧毁时温度高，产生腐蚀气体或塑料本身的熔融，不仅损坏烧毁炉，而且产生大量黑烟，因此作为塑料废弃物的公害问题就成为一个大的社会问题。但是，“LR—PPC”具有优越的燃烧特性，不必担心废弃物所造成的公害。

(3)防止火灾 伴随着最近建筑事业上的合理化和省力化的发展，大量使用新的建筑材料。但是使用容易燃烧的建筑材料时，万一发生火灾将发生大量的黑烟和有毒气体。然而以“LR—PPC”作为建筑材料，由于燃烧速度迟缓，发烟量少，如在建筑领域中使用可以减少火灾。

(4)保护天然资源 “LR—PPC”的出现，对木材的需要量减少了，因而防止了森林的过量采伐，保护了森林资源，起到防止自然环境被破坏的重大作用。

应用开发

1. 建材领域

密度为0.2~0.6的低发泡体的“LR—PPC”发泡成型品，因具有好的燃烧特性、绝热性、吸音性，所以适用于作内装材料——壁材及间隔材料。“LR—PPC”发泡材料可作为床垫，地毯下面的基底材料，无机物如果占80%以上的厚片材，也可能如氯乙烯瓦、陶瓷瓦等一样，成为屋面材料。“LR—PPC”