

塑料加工实用技术丛书

Plastic

工程塑料 牌号及生产配方

GONGCHENG SULIAO PAIHAO JI SHENGCHAN PEIFANG

周祥兴◎编著

 中国纺织出版社

T0322-3
7709

■塑料加工实用技术丛书

工程塑料牌号及生产配方

周祥兴 编著

 中国纺织出版社

内 容 提 要

本书分章介绍了 ABS 工程塑料、氟塑料、聚酰胺塑料、聚碳酸酯塑料、聚甲醛树脂、热塑性聚酯树脂、其他热塑性工程塑料的性能、加工工艺、常用树脂牌号、生产配方及改性配方等。此外,书中列出了各种常用工程塑料的性能指标,方便读者阅读。

本书适合应用工程塑料行业和从事工程塑料开发、营销等各类人员使用,也可供相关专业大专院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

工程塑料牌号及生产配方/周祥兴编著. —北京:中国纺织出版社,2008.6

(塑料加工实用技术丛书)

ISBN 978-7-5064-4920-5

I. 工… II. 周… III. ①工程塑料—型号②工程塑料—配方
IV. TQ322.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 043104 号

策划编辑:朱萍萍 责任编辑:安茂华 责任校对:俞坚沁

责任设计:李 然 责任印制:何 艳

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街 6 号 邮政编码:100027

邮购电话:010-64168110 传真:010-64168231

<http://www.c-textilep.com>

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河永成装订厂装订

各地新华书店经销

2008 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:24

字数:330 千字 定价:42.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

■ 前言

工程塑料是能够替代各种金属,用于机械、交通运输、轻化工业等领域的高强度、韧性好、耐化学腐蚀、高电绝缘性和耐高温的一类塑料。这类塑料的发展前景很好,尤其在当今提倡节省资源的时代,更突显其重要性。

目前不少外国大企业都在我国设立了生产基地,工程塑料树脂原料的供应有了充分保障。高性能、高要求的工程塑料制品在汽车、运输业、机械、电器、电子业上的使用越来越广泛。设备和材料性能的提高也为工程件上更广泛地采用工程塑料,以更好地节省金属等材料提供了可靠的保证。

本书列举的牌号是市场上较新、流行较广的牌号,可以作为我国国内企事业单位挑选牌号的参考。塑料配方仅供读者在工作中参考,希望能在实践中有新的发现。

本书是应工程塑料在工农业生产实践中不断发展的需求而编著的一部内容较完整的书籍,包括从氟塑料、尼龙到聚砜等各种工程树脂的性能、常用牌号、加工工艺和应用的各种实用技术,还包括工程塑料的改性及制品的配方实例,本书的目的在于满足实际应用需求。

本书中很多资料是从国外书籍、杂志中翻译而来,若有错漏之处,敬请读者不吝赐教,不胜感谢。

周祥兴

2008年1月

■ 目录

第一章 绪论	(1)
第一节 工程塑料发展简介	(1)
一、塑料的发展历史	(1)
二、工程塑料的特性和使用场合	(2)
三、工程塑料在塑料工业中的地位及其发展前景	(3)
第二节 各种工程塑料的性能特点	(3)
第三节 常用塑料中英文对照及主要助剂名称代号介绍	(37)
一、部分合成树脂代号和中英文对照	(37)
二、增塑剂代号及其他助剂代号	(39)
第二章 ABS 工程塑料	(42)
第一节 ABS 工程塑料的发展概况、性能及应用	(42)
一、ABS 的发展概况	(42)
二、ABS 的性能	(42)
三、ABS 的应用	(43)
第二节 ABS 国内外常用树脂牌号和性能	(44)
一、ABS 国内常用树脂牌号和性能	(44)
二、ABS 国外常用树脂牌号和性能	(56)
第三节 ABS 工程塑料制品的生产配方	(67)
一、ABS 防老化配方	(67)
二、ABS 改性配方	(67)
三、ABS 阻燃配方	(69)
四、ABS/ α -SAN/PVC 合金配方	(70)
五、ABS/PMI 共混物配方	(71)
六、ABS 阻燃共混物配方	(71)
七、ABS/PVC 共混物配方	(71)
八、ABS/PC 共混物配方	(72)
九、ABS/聚砜合金配方	(74)
十、ABS/CPE 共混物配方	(75)
十一、ABS/PBT/TPE 共混物配方	(75)

十二、ABS/PA-6 共混物配方	(75)
十三、ABS/PP/EVA 共混物配方(改善 ABS 的耐药品性)	(76)
十四、TPU/ABS 共混物配方(改善 ABS 的耐环境应力开裂性)	(76)
第三章 氟塑料	(77)
第一节 氟塑料的种类、性能及应用	(77)
一、氟塑料的种类	(77)
二、氟塑料的性能	(77)
三、氟塑料的应用	(79)
第二节 PTFE 氟树脂的国内外常用牌号和性能	(80)
一、PTFE 氟树脂的国内常用牌号和性能	(80)
二、PTFE 氟塑料的国外常用牌号和性能	(82)
第三节 其他氟塑料的性能、牌号及应用	(88)
一、聚三氟氯乙烯	(88)
二、聚偏二氟乙烯	(89)
三、聚氟乙烯	(93)
四、全氟乙烯—丙烯共聚物	(94)
五、四氟乙烯—全氟(烷基—乙烯基)醚共聚物	(96)
六、乙烯—四氟乙烯共聚物	(98)
七、乙烯—三氟氯乙烯共聚物	(101)
第四节 氟树脂工程塑料的配方及生产工艺	(103)
一、PTFE 的配方	(103)
二、聚全氟乙丙烯热收缩套管的配方及生产工艺	(103)
三、PVDF/LCP 共混物的配方	(104)
四、有机氟塑料薄膜配方及生产工艺	(105)
五、填充 PTFE 导轨材料的配方及生产工艺	(107)
六、溶液流延法生产 PVDF 微孔膜的生产工艺	(108)
七、PTFE 承重薄膜压敏胶带的配方及生产工艺	(108)
八、多孔氟塑料薄膜的配方及生产工艺	(108)
九、改善 PTFE 耐磨性能的配方	(108)
十、填充 PTFE 的配方及性能	(109)
十一、DU 材料的配方及生产工艺	(109)
第四章 聚酰胺塑料	(110)
第一节 聚酰胺树脂的种类、性能及应用	(110)
一、聚酰胺树脂的种类	(110)

二、聚酰胺树脂的性能	(110)
三、聚酰胺树脂的应用	(111)
第二节 聚酰胺树脂的国内外生产牌号和性能	(112)
一、聚酰胺树脂的国内生产牌号和性能	(112)
二、聚酰胺树脂的国外生产牌号和性能	(121)
第三节 各种聚酰胺树脂的成型工艺	(136)
一、尼龙-6 的注射和挤出工艺	(136)
二、尼龙-66 的注射和挤出工艺	(137)
三、其他尼龙的加工参数	(137)
第四节 聚酰胺工程塑料制品的生产配方	(138)
一、聚酰胺的填充改性配方	(138)
二、聚酰胺的增韧增强配方	(141)
三、聚酰胺的阻燃配方	(144)
四、玻璃纤维增强阻燃尼龙-46 配方	(145)
五、共混改性尼龙-6 的配方	(145)
六、聚酰胺热弹体的生产配方	(146)
七、流动性提高的含磷聚酰胺配方	(146)
八、尼龙的防老化配方	(146)
九、PPO/PA 合金的阻燃配方	(147)
十、新型工程塑料尼龙-6/6T 的生产	(147)
第五章 聚碳酸酯塑料	(149)
第一节 聚碳酸酯的发展简史、性能及应用	(149)
一、聚碳酸酯的发展简史	(149)
二、聚碳酸酯的性能	(149)
三、聚碳酸酯的应用	(150)
第二节 聚碳酸酯的国内外生产牌号和性能	(150)
一、PC 的国内生产牌号和性能	(150)
二、PC 的国外生产牌号和性能	(153)
第三节 聚碳酸酯的成型工艺	(189)
第四节 聚碳酸酯的生产配方	(190)
一、PC/ABS 合金配方	(190)
二、PC/PO 共混改性配方	(191)
三、抗静电 PC/ABS 合金配方	(191)
四、马来酸酐接枝 PE 或 PP 与 PC/ABS 合金配方	(192)
五、玻纤增强 PC 配方	(192)

六、改性 PC 配方	(192)
七、TiO ₂ 纤维增强 PC 配方	(194)
八、PC 共混料配方	(194)
九、短切碳纤维增强 PC 配方	(195)
十、阻燃 PC/ABS 共混物配方	(195)
十一、阻燃 PC 配方	(195)
十二、玻璃增强 PC 合金材料配方	(196)
第六章 聚甲醛树脂	(197)
第一节 聚甲醛的发展简史、性能及应用	(197)
一、聚甲醛的发展简史	(197)
二、聚甲醛的性能	(197)
三、聚甲醛的应用	(197)
第二节 POM 的国内外常用牌号和性能	(198)
一、POM 的国内生产牌号和性能	(198)
二、POM 的国外生产牌号和性能	(200)
第三节 POM 的成型工艺	(220)
一、挤出成型工艺	(220)
二、注射成型工艺	(221)
三、圆棒挤出成型工艺	(222)
四、吹塑成型工艺	(222)
第四节 POM 制品的生产配方	(223)
一、POM 的成型性和特点	(223)
二、POM 的增韧配方	(223)
三、阻燃 POM 配方	(225)
四、减摩配方	(226)
五、增强 POM 配方	(227)
六、耐老化 POM 配方	(228)
七、高润滑 POM 配方	(229)
八、高抗冲 POM 配方	(229)
九、防静电 POM 配方	(229)
第七章 热塑性聚酯树脂	(230)
第一节 热塑性聚酯树脂的种类、性能及应用	(230)
一、热塑性聚酯树脂的种类	(230)
二、热塑性聚酯树脂的性能	(230)

三、热塑性聚酯树脂的应用	(231)
第二节 热塑性聚酯树脂的国内外生产牌号和性能	(231)
一、国内生产的热塑性聚酯树脂的牌号和性能	(231)
二、国外生产的热塑性聚酯树脂的牌号和性能	(247)
第三节 热塑性聚酯的加工工艺参数	(296)
一、PET 的加工工艺参数	(296)
二、PBT 的加工工艺参数	(297)
第四节 热塑性聚酯制品的配方	(297)
一、PET 制品的配方	(297)
二、PBT 制品的配方	(302)
第五节 聚芳酯的性能、成型条件及应用	(304)
一、聚芳酯的性能	(304)
二、聚芳酯的成型条件	(305)
三、聚芳酯的应用	(305)
第六节 液晶聚合物的性能、牌号、成型条件及应用	(306)
一、液晶聚合物的性能及牌号	(306)
二、液晶聚合物的成型条件	(315)
三、液晶聚合物的应用	(315)
第八章 其他热塑性工程塑料	(317)
第一节 热塑性聚酰亚胺	(317)
一、热塑性聚酰亚胺的性能	(317)
二、热塑性聚酰亚胺的加工	(317)
三、芳香族聚酰亚胺的用途	(317)
四、聚均苯四甲酰亚胺 (PMMI)	(318)
五、聚酰胺—酰亚胺 (PAI)	(318)
六、聚醚酰亚胺 (PEI)	(320)
第二节 酮基塑料	(329)
一、酮基树脂的性能	(329)
二、酮基树脂的加工	(330)
三、酮基树脂的最新牌号和性能	(331)
四、酮基树脂的应用	(337)
第三节 聚砜类树脂	(338)
一、聚砜类树脂的性能	(338)
二、聚砜类树脂的加工	(338)
三、聚砜类树脂的品级和牌号	(338)

四、聚砜类树脂的应用	(345)
五、其他聚砜类树脂	(345)
第四节 聚苯醚和改性聚苯醚	(346)
一、聚苯醚和改性聚苯醚的性能	(346)
二、聚苯醚和改性聚苯醚的牌号及性能	(347)
三、聚苯醚和改性聚苯醚的成型加工	(357)
四、聚苯醚和改性聚苯醚的改性配方	(358)
第五节 聚苯硫醚塑料	(359)
一、聚苯硫醚的性能	(359)
二、聚苯硫醚的牌号和性能	(359)
三、聚苯硫醚的加工	(373)
四、聚苯硫醚的应用	(373)
 参考文献	 (374)

■第一章 绪论

第一节 工程塑料发展简介

一、塑料的发展历史

塑料工业从1909年美国工业化生产酚醛树脂开始到现在已接近100年。在这期间,塑料的年生产量已经超过2.2亿吨,用途遍布工业、农业、航天航空等各个领域。塑料工业的发展在各国是不平衡的,各种热固性塑料的工业化情况如下:

酚醛树脂:1909年美国首先工业化生产,日本在1914年工业化生产;

醇酸树脂:1911年美国工业化生产,日本在1934年工业化生产;

脲醛树脂:1918年德国工业化生产,日本在1929年工业化生产;

蜜胺树脂:1935年德国、瑞士工业化生产,日本在1943年工业化生产;

聚氨酯:1939年德国工业化生产,日本在1955年工业化生产;

不饱和聚酯:1942年美国工业化生产,日本在1953年工业化生产;

环氧树脂:1945年的美国和瑞士首先工业化生产,日本在1962年工业化生产。

世界热塑性塑料工业化的发展史如下:

1924年,美国工业化生产醋酸纤维素;1928年,美国和德国工业化生产聚醋酸乙烯;1930年,德国工业化生产聚甲基丙烯酸甲酯;1930年,德国首先工业化生产聚乙烯;1931年,德国工业化生产聚氯乙烯和聚偏二氯乙烯(1937年);1938年,英国首先工业化生产低密度聚乙烯;1938年,美国工业化生产工程塑料尼龙;1942年,美国工业化生产氟树脂;1948年,丙烯腈—丁二烯—苯乙烯树脂(ABS)开始工业化生产;1949年,美国工业化生产聚对苯二甲酸乙二醇酯;1953年,美国工业化生产聚甲醛;1953年,意大利工业化生产高密度聚乙烯;1957年,德国工业化生产聚碳酸酯工程塑料;1958年,意大利、美国和德国相继用自己的技术工业化生产聚丙烯;1961年,美国工业化生产聚酰亚胺工程塑料;1964年,美国工业化生产聚苯醚;1966年,美国工业化生产聚砷工程塑料;1970年,美国工业化生产聚对苯二甲酸丁二醇酯;1970年,美国工业化生产聚苯硫醚。

工程塑料是一种具有高拉伸强度、冲击韧性和高度耐低温耐高温性能的,可以用来代替各种金属用于机械零部件和工程上的一种塑料。由于改性技术的发展,一些原来只用于通用制品的通用型塑料,经改性后,也可以达到很高的强度和韧性,而用于工程制造上,如玻璃纤维改性填充的聚丙烯等。通用型塑料、工程塑料和特种塑料是根据使用场合而定的大致分类。其中,特种塑料是指具有某项优异性能的工程塑料。

二、工程塑料的特性和使用场合

工程塑料有较高的拉伸强度、冲击强度、拉伸弹性模量或弯曲弹性模量。表 1-1 列出了常见工程塑料的拉伸强度、缺口冲击强度、拉伸弹性模量或弯曲弹性模量。

表 1-1 常见工程塑料的拉伸强度、缺口冲击强度和拉伸弹性模量或弯曲弹性模量

工程塑料	拉伸强度/MPa	缺口冲击强度/(J/m)	拉伸弹性模量或 弯曲弹性模量/MPa
ABS	22.75 ~ 55.16	80.0 ~ 640.0	2000 ~ 2600
聚甲醛(POM)均聚物	66.8 ~ 82.7	42.6 ~ 122.6	3200
聚甲醛共聚物	60.6 ~ 71.7	64.0 ~ 80.0	2640
聚四氟乙烯(PTFE)	13.7 ~ 34.4	160	400
聚三氟氯乙烯(PCTFE)	31.0 ~ 41.4	133.3 ~ 266.7	1500
尼龙-6(PA-6)	41.3 ~ 165.4	32.0 ~ 117.3	2500
尼龙-66(PA-66)	80	29.3 ~ 59.3	2900
尼龙-610(PA-610)	69.9	—	2000
聚碳酸酯(PC)	65.5	746.7	2200
聚苯硫醚(PPS)40%玻纤	137	7600J/m ²	—
聚砜(PSF)	72	7100J/m ²	2500
聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)	56.5	37.3 ~ 53.5	—
聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)	45	5000J/m ²	20000
聚酰亚胺(PI)	45	2000J/m ²	6000(弯)
聚醚醚酮(PEEK)	70.3 ~ 104.5	85.3	—

工程塑料有很好的耐热性,可以在较通用塑料高的温度下工作。表 1-2 列出了常见工程塑料的热变形温度。

表 1-2 常见工程塑料的热变形温度

工程塑料	1.82MPa 负荷下 热变形温度/℃	工程塑料	1.82MPa 负荷下 热变形温度/℃
ABS	87.7 ~ 107.2	聚三氟氯乙烯	125.5
POM(均聚物)	123.8 ~ 126.6	PA-6	68.3 ~ 85
POM(共聚物)	85 ~ 121.1	PA-66	75 ~ 87.7
PTFE	121.1	PC	132.2
PBT	50 ~ 85	PEEK	160
PET	37.7	聚醚酰亚胺	197.2 ~ 200
全芳香聚酯(LCP)	180 ~ 355	聚酰亚胺(PI)	276.6 ~ 360
聚苯硫醚	135	聚芳砜	204.4
聚砜	173.8	聚醚砜	201.1 ~ 202.7

大部分工程塑料都有良好的电绝缘性,有很高的介电强度,可以广泛应用于电器绝缘或电线电缆的绝缘涂层。表 1-3 列出了常见工程塑料的介电强度。

表 1-3 常见工程塑料的介电强度

工程塑料	介电强度/ (V/25.4 μ m)	工程塑料	介电强度/ (V/25.4 μ m)
ABS	350 ~ 500	POM(均聚物)	500
PTFE	480	POM(共聚物)	500
聚三氟氯乙烯	500 ~ 600	聚偏二氟乙烯(PVDF)	260 ~ 280
全氟烷基氟塑料(PFA)	500	聚甲基苯乙烯(PVF)	500 ~ 600
PA-6	400	PA-66	600
PA-12	450	聚酰胺酰亚胺	580
PC	380	PBT	420 ~ 550
PET	380	LCP	600 ~ 960
PPS	380	聚砜	425
聚芳砜	370 ~ 380	聚醚砜	400

工程塑料大多还有较好的耐候性、耐化学性、抗蠕变性、较低的摩擦系数等优良性能。

工程塑料经过增强改性、填充改性和共混改性等物理改性,化学交联或化学接枝、共聚等化学改性后,具有了比它本身更好的工程特性,能更好地代替各种金属件应用于机械零部件和工程结构件上。

使用场合主要是:专用工程塑料,如汽车用挡泥板、透镜、保险杠、灯座、仪表盘、刮水器、顶棚、座椅、车内装饰件、车用电器插座、电线、音响设备、车用地毯、车用塑料盖、高压耐油软管、汽油箱、机油箱等;各种机械零部件,如齿轮、滑轮、导轨、开关、阀关、轴承、轴套、摇手、转动件等;家用电器及电子产品上的电视机罩壳、电器开关箱盒、表盘、电脑座、电脑桌、电冰箱隔板、洗衣机桶、电风扇、空调机外壳等;航空航天方面,如飞机内装件、飞机驾驶员座椅、仪表盘、液晶显示器、印刷电路板、活塞环等。此外,印刷机上各种辊筒、垫圈、密封圈、化工容器的内衬材料、运输卡车上的内衬不粘板、矿山机械上的阻燃零部件等。

三、工程塑料在塑料工业中的地位及其发展前景

塑料工业,无论是树脂的生产还是加工,每年都以 5% 的速度在增长。从保护环境、减少温室气体排放,减少能耗的角度来看,塑料是比各种金属、木材等更好的材料。所以自 1958 年以来,我国一直提倡的以塑代钢、以塑代木、以塑代其他有色金属的做法和口号是正确的。

工程塑料目前在世界塑料总产量中仅占 20% 左右,而在我国只占不到 1%,其原因是工程塑料尽管有较高的强度和各种耐温性、耐候性、耐溶剂性、耐油性,但是价格较贵,随着工程树脂生产成本的下降,工程塑料技术的先进化,其应用范围越来越广。在国外,工程塑料在汽车和家用电器上的应用占有相当大的比重,随着我国家用电器和交通运输业的发展,工程塑料在我国的应用前景十分广阔。

第二节 各种工程塑料的性能特点

各种工程塑料的性能特点列于表 1-4 中。

表 1-4 各种工程塑

性能	挤出级	阻燃级,模塑和挤出			ABS/PC	
		ABS	ABS/PVC	ABS/PC	注射模塑、挤出	耐热
T_m (结晶)/°C	—	—	—	—	—	—
T_g (无定形)/°C	88 ~ 120	110 ~ 125	—	—	—	110 ~ 125
加工温度 ^① /°C(°F)	E:176.6 ~ 232.2 (350 ~ 450)	C:176.6 ~ 260 (350 ~ 500); I:193.3 ~ 260 (380 ~ 500)	—	I:218.3 ~ 271.1 (425 ~ 520)	I:237.7 ~ 282.2 (460 ~ 540); E:232.2 ~ 260 (450 ~ 540)	C:162.7 ~ 260 (325 ~ 500) I:246.1 ~ 287.7 (475 ~ 550)
模塑压力/MPa (10 ³ psi)	—	55.16 ~ 172.37 (8 ~ 25)	—	68.95 ~ 137.9 (10 ~ 20)	68.95 ~ 137.9 (10 ~ 20)	55.16 ~ 172.37 (8 ~ 25)
压缩比	2.5 ~ 2.7	1.1 ~ 2.0	2.0 ~ 2.5	1.1 ~ 2.5	1.1 ~ 2.5	1.1 ~ 2.0
模塑(线性)收缩率	0.004 ~ 0.007	0.004 ~ 0.008	0.003 ~ 0.005	0.004 ~ 0.007	0.005 ~ 0.008	0.004 ~ 0.009
断裂抗张强度/MPa (psi)	17.2 ~ 55.16 (2500 ~ 8000)	22.75 ~ 55.16 (3300 ~ 8000)	39.99 (5800)	39.99 ~ 64.12 (5800 ~ 9300)	39.99 ~ 51.02 (5800 ~ 7400)	34.4 ~ 51.7 (5000 ~ 7500)
断裂伸长率/%	20 ~ 100	1.5 ~ 25	—	50 ~ 60	50 ~ 85	3 ~ 30
抗张屈服强度/MPa (psi)	29.6 ~ 44.12 (4300 ~ 6400)	27.58 ~ 51.02 (4000 ~ 7400)	29.6 ~ 35.85 (4300 ~ 5200)	53.09 ~ 62.05 (7700 ~ 9000)	24.13 ~ 59.07 (3500 ~ 8500)	29.6 ~ 48.2 (4300 ~ 7000)
压缩强度(断裂或屈服)/MPa(psi)	35.85 ~ 68.95 (5200 ~ 10000)	44.81 ~ 51.71 (6500 ~ 7500)	—	77.22 ~ 77.91 (11200 ~ 11300)	—	49.6 ~ 68.9 (7200 ~ 10000)
弯曲强度(断裂或屈服)/MPa(psi)	27.58 ~ 96.53 (4000 ~ 14000)	42.74 ~ 96.53 (6200 ~ 14000)	54.47 ~ 66.19 (7900 ~ 9600)	82.74 ~ 99.97 (12000 ~ 14500)	59.98 ~ 89.63 (8700 ~ 13000)	65.5 ~ 89.6 (9500 ~ 13000)
Izod 缺口冲击强度/ (J/m)(ft · lb/in)	80.0 ~ 640.0 (1.5 ~ 12)	74.6 ~ 640.0 (1.4 ~ 12)	346.7 ~ 560.0 (6.5 ~ 10.5)	218.6 ~ 560.0 (4.1 ~ 10.5)	341.3 ~ 586.7 (6.4 ~ 11.0)	106.6 ~ 346.7 (2.0 ~ 6.5)
硬度	洛氏硬度	—	—	—	—	R100 ~ 115
	Shore/Barcol	—	—	—	—	—
线热膨胀系数/ (10 ⁻⁶ /°C)	60 ~ 130	65 ~ 95	46 ~ 84	67	62 ~ 72	60 ~ 93
1.82MPa 负荷下的 热变形温度/°C(°F)	76.6 ~ 104.4 (170 ~ 220)	87.7 ~ 107.2 (190 ~ 225)	82.2 (180)	82.2 ~ 104.4 (180 ~ 220)	98.8 ~ 115.5 (210 ~ 240)	104.4 ~ 115.5 (220 ~ 240)
导热系数[10 ⁻⁴ cal/ (s · cm · °C)]	—	—	—	—	—	4.5 ~ 8.0
密度/(g/cm ³)	1.02 ~ 1.08	1.16 ~ 1.21	1.20 ~ 1.21	1.17 ~ 1.23	1.07 ~ 1.15	1.05 ~ 1.08
吸水率(24h)/%	0.20 ~ 0.45	0.2 ~ 0.6	—	0.24	0.20 ~ 0.24	0.20 ~ 0.45
介电强度(短时间) ^② /(V/mil)	350 ~ 500	350 ~ 500	—	—	—	350 ~ 500

料的性能特点

ABS						
注射模塑级						
中冲	高冲	ABS板	透明	20%玻纤增强	30%玻纤增强	20%长玻纤增强
—	—	—	—	—	—	—
102 ~ 115	91 ~ 110	100 ~ 110	120	100 ~ 110	100 ~ 110	100 ~ 110
C:162.7 ~ 176.6 (325 ~ 350) I:198.8 ~ 273.8 (390 ~ 525)	C:162.7 ~ 176.6 I:193.3 ~ 273.8 (380 ~ 525)	C:162.7 ~ 204.4 (325 ~ 400) I:176.6 ~ 260 (350 ~ 500)	235 ~ 260 (455 ~ 500)	C:176.6 ~ 260 (350 ~ 500) I:176.6 ~ 260 (350 ~ 500)	I:204.4 ~ 237.7 (400 ~ 460)	I:204.4 ~ 237.7 (400 ~ 460)
55.16 ~ 172.37 (8 ~ 25)	55.16 ~ 172.37 (8 ~ 25)	55.16 ~ 172.36 (8 ~ 25)	—	103.4 ~ 206.8 (15 ~ 30)	—	—
1.1 ~ 2.0	1.1 ~ 2.0	1.1 ~ 2.0	—	—	—	—
0.004 ~ 0.009	0.004 ~ 0.009	0.005 ~ 0.008	0.009 ~ 0.067	0.001 ~ 0.002	0.002 ~ 0.003	0.001 ~ 0.002
37.9 ~ 51.7 (5500 ~ 7500)	30.3 ~ 43.4 (4400 ~ 6300)	41.3 ~ 44.1 (6000 ~ 6400)	—	72.3 ~ 89.6 (10500 ~ 13000)	89.6 ~ 110.3 (13000 ~ 16000)	89.6 (13000)
5 ~ 25	5 ~ 75	—	20	2 ~ 3	1.5 ~ 1.8	2.0
34.4 ~ 44.8 (5000 ~ 6500)	17.9 ~ 40.6 (2600 ~ 5900)	—	48.2 (7000)	—	—	—
12.4 ~ 85.4 (1800 ~ 12500)	31.0 ~ 55.1 (4500 ~ 8000)	—	—	89.6 ~ 96.5 (13000 ~ 14000)	103.4 ~ 117.2 (15000 ~ 17000)	96.5 (14000)
48.9 ~ 89.6 (7100 ~ 13000)	37.2 ~ 75.8 (5400 ~ 11000)	72.3 ~ 79.2 (10500 ~ 11500)	68.9 (10000)	96.5 ~ 120.6 (14000 ~ 17500)	117.2 ~ 131.0 (17000 ~ 19000)	137.9 (20000)
160.0 ~ 320.0 (3.0 ~ 6.0)	320.0 ~ 496.0 (6.0 ~ 9.3)	266.7 ~ 282.7 (5.0 ~ 5.3)	80.0 ~ 106.6 (1.5 ~ 2.0)	58.6 ~ 74.6 (1.1 ~ 1.4)	64.0 ~ 69.3 (1.2 ~ 1.3)	106.6 (2.0)
R107 ~ 115	R85 ~ 106	R103 ~ 109	R94	M85 ~ 98, R107	M75 ~ 85	M85 ~ 95
—	—	—	—	—	—	—
80 ~ 100	95 ~ 110	47 ~ 53	60 ~ 130	20 ~ 21	—	—
93.3 ~ 104.4 (200 ~ 220)	96.1 ~ 101.6 (205 ~ 215)	95.5 ~ 101.6 (204 ~ 215)	90 194	98.8 ~ 104.4 (210 ~ 220)	101.6 ~ 110 (215 ~ 230)	98.8 (210)
—	—	—	—	4.8	—	—
1.03 ~ 1.06	1.01 ~ 1.05	1.06 ~ 1.07	1.08	1.18 ~ 1.22	1.29	1.23
0.20 ~ 0.45	0.20 ~ 0.45	—	0.35	0.18 ~ 0.20	0.3	0.2
350 ~ 500	350 ~ 500	420 ~ 550	—	450 ~ 460	—	—

性能	ABS					
	电磁屏蔽					
	40%长玻纤增强	7%不锈钢纤维	20% PAN 碳纤维	20% 石墨纤维	40% 铝片	
T_m (结晶)/ $^{\circ}\text{C}$	—	—	—	—	—	
T_g (无定形)/ $^{\circ}\text{C}$	100 ~ 110	100 ~ 110	100 ~ 110	—	—	
加工温度 ^① / $^{\circ}\text{C}$ (F)	I:204.4 ~ 237.7 (400 ~ 460)	I:204.4 ~ 237.7 (400 ~ 460)	I:212.7 ~ 260 (415 ~ 500)	I:215.5 ~ 276.6 (420 ~ 530)	I:204.4 ~ 287.7 (400 ~ 550)	
模塑压力/MPa(10^3 psi)	—	—	103.4 ~ 206.8 (15 ~ 30)	—	—	
压缩比	—	—	—	—	—	
模塑(线性)收缩率	0.001	0.004	0.0005 ~ 0.004	0.001	0.001	
断裂抗张强度/MPa (psi)	110.3 (16000)	41.3 (6000)	103.4 ~ 110.3 (15000 ~ 16000)	104.8 ~ 108.9 (15200 ~ 15800)	22.7 ~ 28.9 (3300 ~ 4200)	
断裂伸长率/%	1.5	3.8	1.0 ~ 2.0	2.0 ~ 2.2	1.9 ~ 5	
抗张屈服强度/MPa (psi)	—	—	—	—	—	
压缩强度(断裂或屈服)/MPa(psi)	117.2 (17000)	—	117.2 (17000)	110.3 ~ 117.2 (16000 ~ 17000)	44.8 (6500)	
弯曲强度(断裂或屈服)/MPa(psi)	172.3 (25000)	68.9 (10000)	158.5 ~ 172.3 (23000 ~ 25000)	158.5 (23000)	42.7 (6200)	
Izod 缺口冲击强度/ (J/m)(ft · lb/in)	133.3 (2.5)	53.34 (1.0)	53.34 (1.0)	69.3 (1.3)	74.6 ~ 106.6 (1.4 ~ 2.0)	
硬度	洛氏硬度	M90 ~ 100	—	R108	—	R107
	Shore/Barcol	—	—	—	—	—
线热膨胀系数/ ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	—	—	18	20	40	
1.82MPa 负荷下的热 变形温度/ $^{\circ}\text{C}$ (F)	101.6 (215)	93.3 (200)	101.6 ~ 107.2 (215 ~ 225)	102.2 (216)	87.7 ~ 100 (190 ~ 212)	
导热系数 [10^{-4} cal/ (s · cm · $^{\circ}\text{C}$)]	—	—	9.6	—	—	
密度/(g/cm ³)	1.36	1.12	1.13 ~ 1.14	1.17	1.54 ~ 1.61	
吸水率(24h)/%	0.2	0.4	0.17	0.15	0.23	
介电强度(短时间) ^② / (V/mil)	—	—	—	—	—	

续表

橡胶改性	聚 甲 醛				
	均聚物	共聚物	冲击改性均聚物	冲击改性共聚物	20% 玻纤增强均聚物
—	175 ~ 181	160 ~ 175	175	160 ~ 168	181
—	—	—	—	—	—
—	I:193.3 ~ 243.3 (380 ~ 470)	C:171.1 ~ 204.4 (340 ~ 400) I:182.2 ~ 232.2 (360 ~ 450)	I:193.3 ~ 221.1 (380 ~ 430)	I:182.2 ~ 218.3 (360 ~ 425)	I:176.6 ~ 248.8 (350 ~ 480)
—	68.9 ~ 137.9 (10 ~ 20)	55.1 ~ 137.9 (8 ~ 20)	41.37 ~ 82.7 (6 ~ 12)	55.1 ~ 103.4 (8 ~ 15)	68.9 ~ 137.9 (10 ~ 20)
—	3.0 ~ 4.5	3.0 ~ 4.5	—	3.0 ~ 4.5	—
—	0.018 ~ 0.025	0.020	0.012 ~ 0.019	0.018 ~ 0.020	0.009 ~ 0.012
37.2 ~ 48.9 (5400 ~ 7100)	66.8 (9700)	—	44.8 ~ 57.9 (6500 ~ 8400)	—	58.6 ~ 62.0 (8500 ~ 9000)
20 ~ 30	25 ~ 75	40 ~ 75	60 ~ 200	60 ~ 150	6 ~ 7
42.0 (6100)	65.5 ~ 82.7 (9500 ~ 12000)	60.6 ~ 71.7 (8800 ~ 10400)	—	20.6 ~ 55.1 (3000 ~ 8000)	—
—	107.5 ~ 124.1 (15600 ~ 18000) (含 10% 玻纤)	110.3 (16000) (含 10% 玻纤)	—	—	124.1 (18000) (含 10% 玻纤)
61.3 ~ 89.6 (8900 ~ 13000)	93.1 ~ 96.5 (13600 ~ 14000)	89.6 (13000)	—	—	103.4 ~ 110.3 (15000 ~ 16000)
166.4 ~ 391.5 (3.12 ~ 7.34)	64.0 ~ 122.6 (1.2 ~ 2.3)	42.6 ~ 80.0 (0.8 ~ 1.5)	112.0 ~ 906.7 (2.1 ~ 17)	90.6 ~ 149.3 (1.7 ~ 2.8)	42.6 ~ 53.3 (0.8 ~ 1.0)
90 ~ 105	M92 ~ 94	M78 ~ 90	M58 ~ 79	M40 ~ 70	M90
—	—	—	—	—	—
—	100	61 ~ 85	110 ~ 122	—	36 ~ 81
82.7 ~ 100 (181 ~ 212)	123.8 ~ 126.6 (255 ~ 260)	85 ~ 121.1 (185 ~ 250)	90 ~ 100 (194 ~ 212)	55.5 ~ 90.5 (132 ~ 195)	157.2 (315)
—	5.5	5.5	—	—	—
1.03 ~ 1.19	1.42	1.41	1.34 ~ 1.39	1.29 ~ 1.39	1.54 ~ 1.56
—	0.25 ~ 0.40	0.20 ~ 0.22	—	0.31 ~ 0.41	0.25
—	500 (90mil)	500 (90mil)	400 ~ 480	—	490