

国际合成橡胶生产商协会 (IISRP) 组织编写

[美] 詹姆斯·麦格劳 (James McGraw) 主编

中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院 组织翻译

胡 杰 陈为民 王桂轮 译

合成橡胶手册

The Synthetic Rubber Manual

(原著第16版)



汇集全球弹性体的详细信息:产品概述及牌号,生产商信息
促进橡胶工业信息交流和产业发展



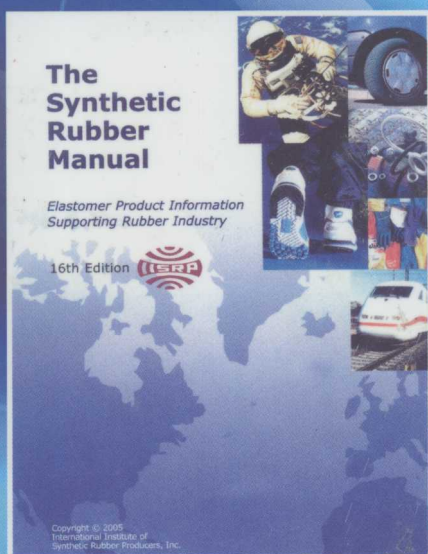
化学工业出版社

合成橡胶手册

The Synthetic Rubber Manual

(原著第16版)

汇集全球弹性体的详细信息:产品概述及牌号,生产商信息
促进橡胶工业信息交流和产业发展



定价: 30.00元

销售分类建议: 化工/材料/橡胶

ISBN 978-7-122-01618-8



9 787122 016188 >

国际合成橡胶生产商协会 (IISRP) 组织编写

[美] 詹姆斯·麦格劳 (James McGraw) 主编

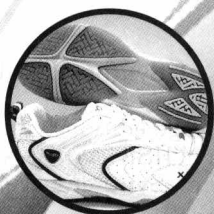
中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院 组织翻译

胡 杰 陈为民 王桂轮 译

合成橡胶手册

The Synthetic Rubber Manual

(原著第16版)



汇集全球弹性体的详细信息:产品概述及牌号,生产商信息
促进橡胶工业信息交流和产业发展



化学工业出版社

· 北京 ·

本手册是国际合成橡胶生产商协会组织编写的最新版《合成橡胶手册》(第16版)。提供了关于各种类型的合成橡胶、弹性体的最新的产品信息,包括产品性质、制造方法、商标、牌号、生产商等商业资料与技术信息。

本手册可供合成橡胶、塑料的生产商与销售商,研究院所及橡胶制品行业生产与经营人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

合成橡胶手册(原著第16版)/国际合成橡胶生产商协会组织编写,[美]麦格劳(McGraw, J.)主编;中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院组织翻译. —北京:化学工业出版社,2008.1

书名原文: The Synthetic Rubber Manual
ISBN 978-7-122-01618-8

I. 合… II. ①国…②麦…③中… III. 合成橡胶-技术手册 IV. TQ333-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第184847号

The Synthetic Rubber Manual, 16th edition
ISSN 1070-6461

Copyright© 2005 by International Institute of Synthetic Rubber Producers, Inc. (IISRP). All rights reserved.

Authorized translation from the English language edition published by International Institute of Synthetic Rubber Producers, Inc. (IISRP)

本书中文简体字版由 International Institute of Synthetic Rubber Producers, Inc. (IISRP) 授权化学工业出版社独家出版发行。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分,违者必究。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2007-6007

责任编辑: 郎红旗

装帧设计: 张 辉

责任校对: 宋 夏

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市延风装订厂

720mm×1000mm 1/16 印张12 $\frac{3}{4}$ 字数243千字

2008年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 30.00 元

版权所有 违者必究

原著主编：詹姆斯·麦格劳 (James McGraw)

原著参编：陆国亮 (Leon Loh)

译者：胡 杰 陈为民 王桂轮

目 录

前言及介绍	1
0.1 国际合成橡胶生产商协会 (IISRP) 及用户须知	1
0.2 协会编号体系	2
0.3 缩写及 ISO 1629 命名	6
0.4 俄罗斯弹性体术语表	8
 第 1 章 合成橡胶综述	9
1.1 概述	9
1.2 乳聚丁苯橡胶 (E-SBR)	10
1.3 溶聚丁苯橡胶 (S-SBR)	13
1.4 聚丁二烯橡胶 (PBR 或 BR)	16
1.5 乙丙橡胶及弹性体 (EPR/EPDM)	18
1.6 丙烯腈-丁二烯橡胶 (NBR)	22
1.7 饱和丁腈橡胶 (HNBR)	26
1.8 氯丁橡胶 (CR)	29
1.9 丁基橡胶 (IIR)	33
1.10 苯乙烯类嵌段共聚物 (SBC)	36
 第 2 章 弹性体生产商	39
表 2-1 生产商名称缩写	39
表 2-2 全球合成橡胶生产商	42
表 2-3 全球合成橡胶生产商 (俄罗斯生产商)	72
 第 3 章 乳聚丁苯橡胶 (E-SBR)	75
表 3-1 乳聚丁苯橡胶 (E-SBR) 高温聚合本色橡胶	75
表 3-2 乳聚丁苯橡胶 (E-SBR) 低温聚合本色橡胶	76
表 3-3 乳聚丁苯橡胶 (E-SBR) 低温聚合充油母炼胶	79

表 3-4	乳聚丁苯橡胶 (E-SBR) 低温聚合充炭黑母炼胶	82
表 3-5	乳聚丁苯橡胶 (E-SBR) 高苯乙烯含量乳液聚合胶	84
第 4 章	溶聚丁苯橡胶 (S-SBR)	87
表 4-1	溶聚丁苯干橡胶 (S-SBR)	87
表 4-2	溶聚苯乙烯-异戊二烯-丁二烯干橡胶 (SIBR)	90
第 5 章	聚丁二烯橡胶 (PBR 或 BR)	91
表 5-1	聚丁二烯橡胶或溶聚丁二烯橡胶	91
表 5-2	乳聚丁二烯干橡胶 (E-BR)	97
表 5-3	液体聚丁二烯橡胶	97
第 6 章	聚异戊丁二烯橡胶 (IR)	99
表 6-1	聚异戊丁二烯橡胶 (IR)	99
第 7 章	丁基橡胶 (IIR)	101
表 7-1	丁基橡胶 (IIR)	101
表 7-2	卤化丁基橡胶 (BIIR/CIIR)	102
表 7-3	聚异丁烯橡胶	103
第 8 章	乙丙橡胶 (EPM/EPDM)	105
表 8-1	乙丙橡胶 (EPM/EPDM)	105
表 8-2	充油型 EPM/EPDM 橡胶	111
表 8-3	低分子量 EPM/EPDM 橡胶	113
表 8-4	硅烷改性 EPDM 橡胶	114
第 9 章	丁腈橡胶 (NBR)	115
表 9-1	丁腈橡胶 (NBR)	115
表 9-2	颗粒丁腈橡胶 (NBR)	125
表 9-3	粉末丁腈橡胶 (NBR)	126
表 9-4	丁腈炭黑母炼胶 (颗粒状)	127
表 9-5	丁腈橡胶/聚氯乙烯共混胶 (NBR-PVC)	127
表 9-6	液体丁腈橡胶 (NBR)	129
表 9-7	高饱和丁腈橡胶 (HNBR) 或氢化丙烯腈-丁二烯橡胶	129

表 9-8 羧基丁腈橡胶 (XNBR)	131
第 10 章 氯丁橡胶 (CR)	133
表 10-1 氯丁橡胶 (CR)	133
第 11 章 苯乙烯类嵌段共聚物 (SBC)	139
表 11-1 苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物 YSBR (SBC)	139
表 11-2 苯乙烯-异戊二烯嵌段共聚物 YSIR (SIS)	143
表 11-3 加氢嵌段共聚物 (SEBS/SEPS)	145
第 12 章 特殊弹性体	147
表 12-1 热塑性聚酯 (和聚酰胺)	147
表 12-2 高苯乙烯增强聚合物 (HSBR) (溶液聚合)	148
表 12-3 热塑性聚氨酯	148
表 12-4 热塑性聚丁二烯	150
表 12-5 丙烯酸橡胶 (ACM)	150
表 12-6 氯磺化聚乙烯橡胶 (CSM)	150
表 12-7 氟橡胶	151
表 12-8 氯化聚乙烯	153
表 12-9 环氧氯丙烷橡胶 (CO, ECO, GECO)	154
表 12-10 乙烯/醋酸乙烯酯橡胶 (EAM)	154
表 12-11 硅橡胶	155
表 12-12 聚硫橡胶 (T)	162
表 12-13 聚氨酯橡胶	162
表 12-14 乙烯/丙烯酸弹性体	163
表 12-15 反式聚辛烯橡胶	163
表 12-16 热塑性聚烯烃	164
表 12-17 动力学交合金或热塑性硫化胶 (TPV)	164
表 12-18 溴化异丁烯对甲基苯乙烯橡胶 (BIMS)	168
表 12-19 乙烯-辛烯弹性体	169
第 13 章 合成胶乳	171
表 13-1 丁苯胶乳 (SBR 胶乳)	171
表 13-2 羧基丁苯胶乳 (XSBR 胶乳)	173

表 13-3	聚丁二烯胶乳 (BR 胶乳)	178
表 13-4	丁腈胶乳 (NBR 胶乳)	178
表 13-5	羧基丁腈胶乳 (XNBR 胶乳)	179
表 13-6	聚氯丁二烯胶乳	180
表 13-7	丙烯酸胶乳	181
第 14 章	其他 (前面表格未列的弹性体)	183
表 14-1	其他橡胶/弹性体产品	183
附录	根据 ISO/TC 45 关于橡胶标准起草的有关橡胶和橡胶制品 的 ISO 标准和技术报告	185

前言及介绍

0.1 国际合成橡胶生产商协会（IISRP）及用户须知

0.1.1 协会宗旨

本协会的宗旨是积极促进和推动合成橡胶生产商以及公众对合成橡胶工业生产、工程、安全、环境危害控制、运输、国际贸易及其他相关事项的关注，还包括诸如：

（1）宣传合成橡胶工业及其对社会的作用——强调该工业的创新历史、技术改进和对人类生活品质改善的贡献。

（2）促进合成橡胶的研究开发、学术研究和其他与合成橡胶有关的科学研究。

（3）为协会会员提供与技术和产业革新有关的信息交流论坛。

（4）与政府及相关机构就影响产业发展的诸如环境健康、安全和其他需及时解决的事情进行积极的交涉。

（5）促进、鼓励合成橡胶的国际贸易发展。

（6）收集、接受、准备、传播有关合成橡胶工业的信息和统计数据。

（7）促进通用合成橡胶的表征和命名工作。

（8）为达到上述目标，确保所做的一切工作合情合理，且符合现有相关法律的要求。

0.1.2 组织

国际合成橡胶生产商协会（The International Institute of Synthetic Rubber Producers, Inc., IISRP）是一个国际性非营利贸易组织，在欧洲、远东和美洲有3个区域性分会，在20个国家拥有40多个公司会员，这些会员生产全球90%的合成橡胶。协会成立于1960年，总部在美国得克萨斯州的休斯敦，支持伦敦和东京的分会的工作。

0.1.3 管理

国际合成橡胶生产商协会授权由每一个会员公司派出的代表组成的董事会管

理，董事长及其职员从事日常管理工作。协会有一位律师代表，负责开展的所有业务符合会员公司所在国现有法律的要求。

0.1.4 委员会

协会的活动通过来自会员公司的专家组成的委员会来完成。委员们在其区域性分会工作，承担各项事务，包括赞助研究工作和与工人健康、安全有关的项目，对新发现的橡胶衍生物进行命名，制定统计计划，开发新的包装技术，改进橡胶运输技术，在全球范围内对公众、工业界、商业界和技术团体传播商业资料与技术信息。

0.1.5 关于本手册

编辑本手册一直是技术与运营管理委员会（Technical/Operating Committee）承担的主要工作之一。本手册每 3 年更新一次。以列表方式罗列各种类型的合成橡胶，还包括所选入的胶乳和橡胶/塑料 TPV。多数产品是以其制造方法和化学性质来进行说明的。该说明并不用于作为产品的购买规格。

对苯乙烯-丁二烯共聚物、聚丁二烯和聚异戊二烯橡胶而言，国际合成橡胶生产商协会已经建立了一套新的聚合物编号命名体系。该命名体系由命名和编号分委会（the Subcommittee on Nomenclature and Numbering）管辖，相关规则 and 规定由技术与运营委员会起草，由董事会成员批准。任何合成橡胶或胶乳（无论是干胶还是胶乳）生产商，均可以通过向协会提出正式申请的方式申请其商业编号。

本手册表格中所列的苯乙烯-丁二烯共聚物和溶液法生产的橡胶包括了带有协会常规编号与未带有协会常规编号的产品。

0.1.6 用户须知

第 16 版《合成橡胶手册》中的数据只以手册中第 2 章中所列出的弹性体生产商提供给国际合成橡胶生产商协会的数据为依据。协会要求所有生产商提供最新的产品信息，多数生产商遵照执行，但也有一些生产商并未这样做，因此这些生产商的信息只能取自本手册的旧版本。

表中的一些注释（标于相关条目的右上角）在过去多年来对旧版本的产品资料更新过程中已经佚失。表下方的注释未予删除，主要作参考之用。

0.2 协会编号体系

0.2.1 编号体系

1000 系列 热法无色橡胶

- 1500 系列** 冷法无色橡胶
1600 系列 每 100 份丁苯胶中含 ≤ 14 份油的冷法炭黑母炼胶
1700 系列 冷法充油母炼胶
1800 系列 每 100 份 SBR 中含 ≥ 14 份油的冷法炭黑母炼胶
1900 系列 乳聚树脂母炼胶

不同生产商有指定的代码编号，以便对其生产的含有苯乙烯-丁二烯或仅含有丁二烯（乳液聚合）的新型半商业化干胶或胶乳进行命名，这些代码编号如下所示：

半商业化编号	公司名称
3500~3999	美国合成橡胶公司, LLC
4500~4999	ISP 弹性体公司
5000~5499	固特异 (Goodyear) 轮胎和橡胶公司
5500~5599	Polimeri Europa SpA 公司
5700~5799	Dow 化学公司
5800~5899	Dow 化学公司
6000~6499	Crompton 公司, Uniroyal 化学有限公司
7000~7499	Lanxess 公司
7500~7999	Dow 化学公司
8000~8499	ISP 弹性体公司
9000~9499	ISP 弹性体公司
9500~9599	日本瑞翁 (Zeon) 公司
9600~9699	日本合成橡胶 (JSR) 公司
9700~9799	Qenos 有限公司
9800~9899	Petroflex-Industria e Comercio S. A.
9900~9999	PASA Petroquímica Argentina S. A.
10000~10499	Indusrias Negromex, S. A. de C. V.

(待增补)

对编号小于 500 的生产商，每种产品应根据下列编号再进行细分：

生产商代码	产品类型
0~49	热法无色橡胶
100~149	冷法无色橡胶
159~199	每 100 份 SBR 中含 ≤ 14 份油的冷法炭黑母炼胶
200~249	冷法充油母炼胶
50~99 及 250~299	每 100 份 SBR 中含 ≥ 14 份油的冷法炭黑母炼胶
300~349	高温聚合胶乳
350~399	低温聚合胶乳
400~499	未指定

0.2.2 协会对胶乳的分类

国际合成橡胶生产商协会根据化学分类、总固含量、结合的共聚单体含量制定了分类体系，如果合适的话还可根据其他特征进行分类。该分类体系如下所示。

(1) 化学分类

A=丙烯酸-丁二烯橡胶 (ABR)

B=丁二烯橡胶 (BR)

C=氯丁橡胶 (CR)

I=异戊二烯橡胶 (IR)

N=丁腈橡胶 (NBR)

S=丁苯橡胶 (SBR)

(2) 总固含量

总固含量由数字的第一位代表：

1=小于 20.0%

2=20.0%~29.9%

3=30.0%~39.9%

4=40.0%~49.9%

5=50.0%~59.0%

6=60.0%~69.9%

7=70.0%或更多

(3) 结合的共聚单体含量

结合的共聚单体含量由数字的第二位代表：

0=无共聚单体

1=小于 20.0%

2=20.0%~29.9%

3=30.0%~39.9%

4=40.0%~49.9%

5=50.0%~59.0%

6=60.0%或更多

对于用聚苯乙烯或苯乙烯-丁二烯共聚物增强的苯乙烯-丁二烯而言，结合的共聚单体含量包括增强聚合物中胶乳的共聚苯乙烯含量。

(4) 其他特征

前缀表示如下特征：

X=表示羧基胶乳

Y=表示增强胶乳

P=表示聚合物中存在乙烯基吡啶

就总固含量和结合的共聚单体含量而言, 国际标准组织的胶乳分类体系与协会的分类体系相似。但在国际标准组织分类中, 前缀字母表示化学分类不同, 后缀字母表示的意义与协会采用的分类体系不同。对此体系进行说明的标准已经撤消了。

0.2.3 协会编号体系——立构及相关橡胶

	丁二烯及共聚物	异戊二烯及共聚物	苯乙烯、异戊二烯和 丁二烯三元共聚物
固体聚合物	1200~1249	2200~2249	2550~2599
充油胶	1250~1299	2250~2299	
炭黑母炼胶	1300~1349	2300~2349	
充油充炭黑母炼胶	1350~1399	2350~2399	
胶乳	1400~1449	2400~2449	
其他	1450~1499	2450~2499	

0.2.4 目前聚丁二烯和丁苯橡胶母炼胶所用的炭黑命名法

ASTM 分类	工业型号	ASTM 分类	工业型号	定义
N110	SAF	N347		SAF: 超耐磨炉法炭黑
N220	ISAF	N351	HAF-HS	ISAF: 中间型超耐磨炉法炭黑
N234	ISAF-HS	N375		HAF: 高耐磨炉法炭黑
N242	ISAF-HS	N550		FEF: 快速挤出炉法炭黑
N285		N650	FEF	SRF: 半补强型炉法炭黑
N299		N765	GPF-HS	EPC: 易加工型炉法炭黑
N327	HAF-LS	N770	SRF-HS	HS: 高结构型炭黑
N330	HAF	N787	SRF	LS: 低结构型炭黑
N339	HAL-HS	N300	SRF-HM	HM: 高模量炭黑
			EPC	

0.2.5 ASTM 对油的分类

ASTM (美国测试和材料学会) 已经发布了一套石油类填充油说明的标准, 标准号为 D2226—2002, 如下所示:

类型	沥青质最大/%	极性组分最大/%	饱和烃/%
101	0.75	25	最大 20
102	0.5	12	20.1~35
103	0.3	6	35.1~65
104 ^①	0.1	1	最小 65

① 104 型油仅对丁苯聚合物进一步分为 104A、104B 两种类型。104A 型适用于黏度-比重 (相对密度) 常数大于 0.82 的聚合物, 104B 型适用于黏度-比重 (相对密度) 常数最大为 0.82 的聚合物。

0.3 缩写及 ISO 1629 命名

0.3.1 表中所用的缩写词含义

除了与生产商名称有关的缩略语外，表格中还使用了下列缩写词：

A	酸	HI-AR	高芳香物含量	RA	松香酸
A-AL	铝酸	HSR	高苯乙烯含量	SA	某酸的盐
AL	铝	NAPH	环烷酸	S-AL	铝盐
AR	芳香物	ND	非脱色	SL-ST	轻度污染
FA	脂肪酸	NST	非污染	ST	污染
GA	明胶酸	PAR	石蜡	SYN	合成的
G-AL	明胶铝	PHR	每百份橡胶所含份数		

0.3.2 ISO 1629—95 命名法——橡胶和胶乳

(1) 字母组的定义

M	有聚亚甲基型饱和链的橡胶
N	聚合物链上含有氮原子的橡胶（但这组中还没有橡胶）
O	聚合物链上含有氧原子的橡胶
R	含有不饱和碳链的橡胶，如至少部分从双烯烃衍生的合成橡胶
Q	聚合物链上含有硅和氧原子的橡胶
T	聚合物链中含有硫原子的橡胶
U	聚合物链中含有碳、氧和氮原子的橡胶

(2) M 组中橡胶的命名

ACM	丙烯酸乙酯或其他丙烯酸酯与少量利于硫化的单体的共聚物
AEM	丙烯酸乙酯或其他丙烯酸酯与乙烯的共聚物
ANM	丙烯酸乙酯或其他丙烯酸酯与丙烯腈的共聚物
CM	氯化聚乙烯
CSM	氯磺化聚乙烯
EPDM	乙烯、丙烯和一种二烯烃与侧链中该二烯烃的残余不饱和单元的三元共聚物
EPM	乙烯-丙烯共聚物
EVM	乙烯-醋酸乙烯酯共聚物
FEPM	四氟乙烯和丙烯共聚物
FFKM	全氟橡胶
FKM/FPM	聚合物链上含有氟和氟烷基或氟烷氧基取代基的橡胶

IM	聚异丁烯
NBM	全加氢的丙烯腈-丁二烯共聚物

(3) O 组中橡胶的命名

CO	聚氯甲基环氧乙烷（环氧氯丙烷型橡胶）
ECO	环氧乙烷-环氧氯丙烷（氯甲基环氧乙烷）共聚物
GPO	环氧丙烯-烯丙基缩水甘油醚共聚物

(4) Q 组中橡胶的命名

FMQ	聚合物链上含有甲基和氟原子的硅橡胶
FVMQ	聚合物链上含有甲基、乙烯基及酚基取代基的硅橡胶
MQ	聚合物链上只含有甲基的硅橡胶
PMQ	聚合物链上同时含有甲基和酚基的硅橡胶
PVMQ	聚合物链上同时含有甲基、乙烯基及酚基的硅橡胶
VMQ	聚合物链上含有甲基、乙烯基的硅橡胶

(5) R 组中橡胶的命名

ABR	丙烯酸酯-丁二烯橡胶
BR	丁二烯橡胶
CR	氯丁橡胶
HNBR	高饱和丁腈橡胶
IIR	异丁烯-异戊二烯（丁基橡胶）
IR	合成异戊二烯橡胶
MSBR	α -甲基苯乙烯-丁二烯橡胶
NBR	丙烯腈-丁二烯橡胶
NIR	丙烯腈-丁二烯橡胶（丁腈橡胶）
PBR	乙烯基吡啶-丁二烯橡胶
PSBR	乙烯基吡啶-苯乙烯-丁二烯橡胶
SBR	苯乙烯-丁二烯橡胶
E-SBR	乳液聚合苯乙烯-丁二烯橡胶
S-SBR	溶液聚合苯乙烯-丁二烯橡胶
SIBR	苯乙烯-异戊二烯-丁二烯橡胶
XBR	羧基聚丁二烯橡胶
XSBR	羧基丁苯橡胶
XNBR	羧基丁腈橡胶
BIIR	溴化异丁烯-异戊二烯（溴化丁基橡胶）

CIIR 氯化异丁烯-异戊二烯 (氯化丁基橡胶)

(6) U 组中橡胶的命名

AU 聚酯型聚氨酯橡胶
 EU 聚醚型聚氨酯橡胶
 YAU 热塑性聚酯型聚氨酯橡胶
 YEU 热塑性聚醚型聚氨酯橡胶

(7) 其他橡胶的命名

SIS 苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物
 SBS 苯乙烯-丁二烯-苯乙烯
 SEBS 苯乙烯-乙基丁烯-苯乙烯
 SEPS 苯乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯

(8) 热塑性橡胶

Y 橡胶处于非硫化态时, 聚合物中含有的嵌段、接枝段、片段或其他结构赋予聚合物在室温下具有类似橡胶的性质
 TPE 聚合物在状态未变化时具有类似橡胶的性质, 这种性质依赖于聚合物共混或其他配混技术

0.4 俄罗斯弹性体术语表

国际合成橡胶	生产商协会定义	俄罗斯定义
SBR	苯乙烯-丁二烯橡胶	SKM, SKS, BS
BS MSBR	α -甲基苯乙烯-丁二烯橡胶	SKMS
NBR	丙烯腈-丁二烯橡胶	SKN, BNK
IR	异戊二烯橡胶	SKI
BR	丁二烯橡胶	SKD
SSBR	溶液聚合丁苯橡胶	DSSK
SBR	胶乳	BS, BSM, SKS(高固含)
丙烯腈	胶乳	BN, SKN
SBS	苯乙烯-丁二烯-苯乙烯	DST
IIR	丁基橡胶	BK
BK MO, VMO	硅橡胶	SKT
SKT FKM, FPM	氟弹性体橡胶	SKF