

橡 塑 工 业 原 材 料 国 内 外 测 试 标 准

第 一 册

阎守义 编

北京橡胶制品研究所

橡塑工业原材料
国内外测试标准

江苏工业学院图书馆

藏书章

第一册

阎守义

北京橡胶制品研究所

橡塑工业原材料国内外测试标准
(第一册)

北京橡胶制品研究所出版
(北京朝外关东店廿号)
煤炭工业出版社印刷厂印刷
北京橡胶制品研究所发行
开本1/32 字数 450 千字
北京地区非出版印刷内部书刊
批准编号: 128

(内部发行)

内 容 提 要

本书介绍了天然和合成橡胶各项指标的测试方法 100 余个，其内容有橡胶的取样，试样制备；天然橡胶的外观，胶包涂料规格和测定，加热减量，挥发物，灰分，杂质，丙酮抽出物，溶剂抽出物，蛋白质，氮含量，水溶物，塑性保持指数，快速可塑性，颜色限度，基本配方和工艺条件，橡胶试样停放和试验的标准温度、湿度和时间，试验机通用技术要求，橡胶拉力试验机技术条件，铜含量，锰含量，铁含量，粘度，物理试验等方法；合成橡胶的挥发份，总灰份，水溶灰份，防老剂丁，防老剂BHT，防老剂PBNA，防老剂DBPC，防老剂264，稳定剂PPD，有机酸，总抽出物，皂含量，油含量，碳黑含量，门尼粘度，结合苯乙烯，盐酸含量，门尼焦烧，沾污物，结合丙烯腈，溶胀度，碘价，不饱和度，分子量，乙烯基含量，苯基含量，比重，热分解温度，耐酸性，耐碱性，基本配方、混炼、硫化条件，硬度，扯断强度，伸长率，恒定压缩永久变形，电击穿强度，体积电阻系数，热失重，热空气老化，耐油性，氯含量，氟含量，耐燃性，表面硫化时间，苯中溶解度，甲苯中溶解度，氯苯中溶解性的测定；再生胶水分，150℃加热失重，灰分，丙酮抽出物，纤维含量，可塑性（威氏），扯断强度，扯断伸长率。

前 言

“三中全会”以来，党的重点工作转移到社会主义建设上来，各项方针政策得到落实，工农业得到迅速发展，为人民生活及工农业服务的橡胶、塑料工业蒸蒸日上，当前我国正处在一个科学技术飞跃发展的时代，为了把国际上七十年代、八十年代橡胶、塑料新型原材料、新技术及我国最新原材料介绍给读者，在所党组织支持与鼓励下，在各级领导和同志们热情关怀帮助下，笔者从1980年开始编写、1982年出版“橡塑工业原材料国内外技术条件”上、下两册，在国内颇受欢迎。在同行的迫切要求下，又编写“橡塑工业原材料国内外测试标准”1~5册并于今年出版发行。

本书共五册，第一册橡胶，第二册橡胶配合剂、塑料添加剂，第三册乳胶及其配合剂，第四册树脂、塑料，第五册树脂、塑料通用试验方法；这五册书是已出版“橡塑工业原材料国内外技术条件”的继续，是配套使用的。此书详细地阐述了测试目的、原理、所用仪器和药品，方法步骤，影响因素，取样方法，试样制备，标准溶液制备，化学分析通则，分析、试验的允许误差，各种仪器分析方法通则等，是当前一套较系统、较全面的橡胶、塑料、化工原材料测试方法国内外最新标准的科技工具书，为配合我国严格执行国家标准、有关部标准及向国际先进水平靠拢，为原材料验收、仲裁，为橡胶工业做些扎扎实实的基础工作。

在编写过程中，承蒙国家标准局、国家标准局质量监督

局,化工部橡胶司、科技局,北京市化工学院,北京市化工总公司,北京橡胶工业公司以及我所各位领导的关怀、帮助并提出宝贵意见,在此表示衷心感谢。

此次收编的标准绝大部分为原材料最新标准,但有些原材料标准多年未修订是七十年代甚至六十年代的标准,但一些通用的试验方法是八十年代的标准,应以新标准代替旧标准。

因国内外标准繁多,资料零乱,时间仓促,更因水平有限,谨请批评指正。

编 者

一九八四年于北京橡胶制品研究所

目 录

第一章 橡胶

1-1	橡胶和胶乳命名法 (ISO 1929—1976E)	3
1-2	成包生胶取样 (ISO 1795—1974E)	7
1-3	天然和合成橡胶拣样及样品制备的标准方法 (美ASTM D1485—1973)	9
1-4	标准橡胶检验取样 (国产标准胶暂行标准)	15
1-5	生胶试样制备 (ISO 1796—1972E)	16

第二章 橡胶的分析

第一节 天然橡胶分析 (NR)

1-1	外观 (NK002—64)	21
1-2	成包天然橡胶胶包涂料规格和测定 (ISO 1434—1975E)	25
1-3	加热减量的测定 (橡胶工业原材料试验方法)	28
1-4	标准橡胶挥发物的测定 (国产标准橡胶暂行标准)	29
1-5	挥发分的测定 (ISO/R248—1962E)	30
1-6	灰分的测定 (橡胶工业原材料试验方法)	31
1-7	标准橡胶灰分的测定 (国产标准橡胶暂行标准)	32
1-8	灰分的测定 (ISO 247—1976E)	34
1-9	标准橡胶杂质含量的测定 (国产标准橡胶暂行标准)	39
1-10	杂质的测定 (ISO 249—1974E)	42
1-11	丙酮抽出物的测定 (橡胶工业原材料试验方法)	46
1-12	橡胶溶剂抽出物的测定 (ISO 1407—1976E)	49
1-13	蛋白质的测定 (橡胶工业原材料试验方法)	53
1-14	标准橡胶氮含量的测定 (国产标准橡胶暂行标准)	57
1-15	氮含量的测定 (ISO 1656—1974E)	60
1-16	水溶物的测定 (橡胶工业原材料试验方法)	68
1-17	橡胶可塑性保持指数的测定 (ISO 2930—1981E)	69
1-18	快速可塑性试验 (ISO 2007—1975E)	73

1-19	颜色限度的测定 (ISO 4660—1977E)	77
1-20	基本配方和工艺条件 (橡胶工业原材料试验方法)	81
1-21	试验配方和硫化特性的评价 (ISO1658—1973E)	82
1-22	制备、混炼和硫化—设备及程序 (ISO 2393—1973E)	87
1-23	橡胶—试片的制备 (ISO 4661—1977E)	97
1-24	橡胶试样停放和试验的标准温度、湿度和时间 (GB 2941—82) ,	104
1-25	橡胶用于试片停放和试验的标准温度、湿度及时间 (ISO 471—1977 E)	110
1-26	橡胶硫化和试验之间的时间间隔 (ISO 1826—1974E)	113
1-27	试验机通用技术要求 (GB 2611—81)	114
1-28	橡胶拉力试验机技术条件 (JB1440—74)	120
1-29	硫化橡胶拉伸性能的测定 (GB 528—82)	128
1-30	硫化橡胶物理试验方法的一般要求 (GB 527—83)	145
1-31	硫化橡胶拉伸应力应变特性的测定 (ISO 37—1977E)	148
1-32	硫化橡胶抗张试验的标准方法 (美 ASTM D142—68)	156
1-33	橡胶粘度的测定 (GB 1232—82)	171
1-34	用剪切圆盘粘度计测定橡胶的粘度 (ISO/R289—1969E)	182
1-35	粘度及硫化特性 (美 ASTM D1646—1974)	187
1-36	生胶和胶乳铜含量的测定 (ISO/R1654—1971E)	198
1-37	生胶和胶乳锰含量的测定 (ISO 1655—1975E)	204
1-38	生胶和胶乳铁含量的测定 (ISO 1657—1975E)	211
1-39	天然橡胶试验方法和估计 (NF T43—001)	216

第二节 合成橡胶的分析

2-1	挥发分的测定 (美 ASTM D1416—76)	228
2-2	总灰分的测定 (美 ASTM D1416—76)	231
2-3	水溶灰分的测定 (美 ASTM D1416—76)	233
2-4	挥发分和灰分的测定 (AMS350.03, 1975.9)	235
2-5	防老剂的测定 (美 ASTM D1416—76)	238
2-6	有机酸的测定 (美 ASTM D1416—76)	252
2-7	总抽出物的测定 (美 ASTM D1416—76)	257

2-8	皂含量的测定 (美ASTM D1416—76).....	260
2-9	油含量的测定 (美ASTM D1416—76).....	262
2-10	碳黑含量的测定 (美ASTM D1416—76).....	266
2-11	门尼粘度的测定 (进出口商品价验标准)	271
2-12	橡胶胶料硫化指数 (焦烧) 的测定 (用门尼粘度计)	276

第三节 丁苯橡胶分析 (SBR)

3-1	挥发性物质的测定 (HG4-1383—80).....	282
3-2	挥发分的测定 (ISO2058—1973E).....	283
3-3	总灰分的测定 (HG4-1383—80).....	286
3-4	防老剂丁的测定 (HG4-1383—80)	287
3-5	稳定剂PPD的测定 (JSR)	294
3-6	松香酸的测定 (HG4-1383—80)	297
3-7	有机酸的测定 (ISO 2002—1975E)	302
3-8	松香皂的测定 (HG4-1383—80)	306
3-9	皂含量的测定 (ISO 2003—1975E)	309
3-10	结合苯乙烯的测定 (HG4-1383—80)	313
3-11	结合苯乙烯的测定 (ISO 2453—1975E)	318
3-12	结合苯乙烯的测定 (美ASTM D1416—1976).....	328
3-13	门尼粘度的测定 (HG4-1383—80)	332
3-14	基本配合和混炼硫化工艺条件 (HG4-1383—80)	334
3-15	试验配方和硫化特性的评价 (ISO2422—1975E)	336
3-16	炭黑或炭黑油母炼胶试验配方和硫化特性评价 (ISO 4659—1977E)	339
3-17	丁苯橡胶化学检验方法 (进出口商品检验标准)	342

第四节 氯丁橡胶分析 (CR)

4-1	氯丁橡胶检验规则 (HG2—735—83)	349
4-2	盐酸含量的测定 (HG2—735—83)	353
4-3	挥发分含量的测定 (HG2—735—83)	356
4-4	挥发分的测定 (Neoprenne N200, 9500S)	358
4-5	灰分含量的测定 (HG2—735—83)	362
4-6	检验配方和混炼程序 (HG2—735—83)	364
4-7	硫化胶的制备和试验 (HG2—735—83)	366

4-8	抗张性能Scott拉力机方法 (N210.8000S, 1966.1.4)	368
4-9	配炼及硫化 (TW、TW—100及TRT) (N200, 1951S)	382
4-10	配炼及硫化 (W、WM—1、WB、WD、WHV、WHV—100、W RT及WX—J) (N200, 1959S)	387
4-11	配炼及硫化 (GS及GRT) (N200, 1955S)	392
4-12	门尼粘度的测定 (HG2—735—83)	396
4-13	门尼粘度的测定 (CH—2—003—71)	398
4-14	门尼粘度的测定 (N200, 5700S)	398
4-15	焦烧的测定 (HG2—735—83)	404
4-16	门尼焦烧的测定 (N200, 5500S)	404
4-17	用振荡盘式流变计测定氯丁胶性能 (N200, 7400S)	407
4-18	溶解度的测定 (N200, 9101S)	411
4-19	硬度的测定 (N200, 2702S)	414
4-20	沾污物的测定 (N200, 2000S)	416
4-21	剥离强度的测定 (CH—2—003—79)	417
4-22	氯丁橡胶的化学检验方法 (进出口商品检验标准)	418

第五节 顺丁橡胶分析 (BR)

5-1	总灰分的测定 (HG4—1278—80)	422
5-1	挥发分的测定 (HG4—1278—80)	423
5-3	防老剂264的测定 (HG4—1278—80)	424
5-4	基本配方和混炼硫化工艺条件 (HG4—1278—80)	428

第六节 丁腈橡胶分析 (NBR)

6-1	结合丙烯腈含量的测定 (GB4486—84)	431
6-2	结合丙烯腈含量的测定 [JSR A103 (通用)]	438
6-3	结合丙烯腈的样品制备 (JSR A3108)	447
6-4	结合丙烯腈的测定 (JSRA3108)	449
6-5	挥发份含量的测定 (GB4484—84)	450
6-6	总灰份测定法 (GB4485—84)	455
6-7	溶胀度的测定 (GB4488—84)	458
6-8	防老剂丁含量的测定 (GB4487—84)	464
6-9	门尼粘度的测定 (甘Q/HG4009—79)	469
6-10	基本配合、混炼、硫化工艺条件 (甘Q/HG4009—79)	470

6-11 丁腈橡胶的化学检验方法 (进出口商品检验标准)	473
------------------------------------	-----

第七节 乙丙橡胶分析 (EPR)

7-1 丙烯腈含量的测定 (JSR、JEPR、080-2-005)	477
7-2 碘价的测定 (JSR, JEPR080-2-004)	481
7-3 门尼粘度的测定 (JSR、JEPR080-2-001)	486
7-4 挥发物的测定 (JSR JEPR 080-2-002)	487
7-5 灰分的测定 (JSR JEPR 080-2-003)	487
7-6 物理性能的测定 (TSR、JEPR080-2-009)	489

第八节 丁基橡胶分析 (IIR)

8-1 挥发物的测定 (ISO 2302-1975E)	494
8-2 挥发分的测定 (JSR JSI2-1-2)	494
8-3 灰分的测定 (ISO 2302-1975E)	495
8-4 灰分的测定 (JSR JSI2-1-4)	495
8-5 不饱和度的测定 (JSR)	497
8-6 防老剂BHT的测定 (JSR JSI-2-1-3)	498
8-7 防老剂PBNA的测定 (JSR JSI2-1-3)	501
8-8 防老剂DBPC的测定 (Du Pont AM-S350.11)	503
8-9 门尼粘度的测定 (ISO 2302-1975E)	506
8-10 门尼粘度的测定 (JSR JSI2-1-1)	508
8-11 硫化特性的试验配方 (ISO 2302-1975E)	509
8-12 就应力-应变性质评价硫化特性 (ISO 2302-1975E)	510
8-13 硫化速度评价和焦烧试验所用的试验配方 (ISO2302-1975E)	511
8-14 按粘度指数评价硫化特性 (ISO 2302-1975E)	512
8-15 丁基橡胶测试方法 (英BS 4770; 1969)	513
8-16 物理性能测试方法 (JSR JSI 2-2-1)	516
8-17 氯化丁基橡胶水分含量测定 (Du-Pont AM-S150.60)	520
8-18 氯化丁基橡胶氯的测定 (Du-Pont AM-S390.19)	524
8-19 聚合物的特性粘度和粘均分子量 (Du Pont AM-S320.01B)	529

第九节 异戊二烯橡胶分析 (IR)

9-1 试验配方和硫化特性的评价 (ISO 2303-1975E)	539
---	-----

9-2	混炼胶料的标准方法 (JSR NO.R3008B)	542
9-3	混炼胶料的硫化标准方法 (JSR NO.R3022)	545

第十节 甲基硅橡胶

10-1	苯中溶解度的测定 (HG6—124—64)	547
10-2	挥发物含量的测定 (HG6—124—64)	548

第十一节 110甲基乙烯基硅橡胶

11-1	外观的测定 (HG2—1493—83)	549
11-2	分子量的测定 (HG2—1493—83)	549
11-3	挥发份的测定 (HG2—1493—83)	551
11-4	乙烯基含量的测定 (HG2—1493—83)	552
11-5	甲苯中溶解性的测定 (HG2—1493—83)	553

第十二节 室温硫化甲基硅橡胶

12-1	外观 (HG2—1494—83)	555
12-2	粘度 (HG2—1494—83)	555
12-3	挥发份的测定的测定 (HG2—1494—83)	557
12-4	表面硫化时间 (HG2—1494—83)	557
12-5	试片制备 (HG2—1494—83)	558
12-6	邵氏A硬度的测定 (GB—531—83)	559
12-7	扯断强度和扯断伸长率的海定 (GB—528—82)	559

第十三节 甲基、苯基、乙烯基硅橡胶

13-1	苯基含量的测定 (沪Q/HG13—190—73)	562
13-2	乙烯基含量的测定 (沪O/HG13—190—73)	566
13-3	分子量的测定 (沪Q/HG13—190—73)	568
13-4	挥发物的测定 (沪Q/HG13—190—73)	570
13-5	氯苯中溶解性的测定 (沪Q/HG13—190—73)	570
13-6	氯酸碱性的测定 (沪Q/HG13—190—73)	571

第十四节 耐燃室温硫化硅橡胶

14-1	耐燃性的测定 (北京化工二厂企标)	571
------	-------------------------	-----

第十五节 氟橡胶分析

15-1	氟含量的测定 (HG2—777—74)	574
15-2	特性粘度的测定 (HG2—777—74)	578

15-3	23—11生胶试片的制备 (HG2—777—74)	579
15-4	23—11Q生胶试片的制备 Q/CG—206—79	580
15-5	246G生胶试片的制备 Q/CG—206—79	581
15-6	26—41硫化胶试片的制备 (HG2—530—74)	581
15-7	23—11Q硫化胶试片的制备 (Q/CG—205—79)	583
15-8	246G硫化胶试片的制备 Q/CG—206—79	584
15-9	转动粘度的测定 (Q/CG—206—79)	586
15-10	扯断缩度和扯断伸长率的测试 (Q/CG—205—79)	586
15-11	比重的测定 (HG2—530—74)	586
15-12	热空气老化试验 (HG2—530—74)	587
15-13	恒定压缩永久变形测试 (HG2—530—74)	587
15-14	耐油性测试 (HG2—530—74)	588
15-15	热分解温度 (Q/CG—206—79)	588
15-16	耐酸性的测试 (Q/CG—206—79)	589
18-17	电击穿强度的测试 (Q/CG—205—79)	589
15-18	体积电阻系数的测定 (Q/CG—205—79)	590
15-19	热失重的测试 (Q/CG—205—79)	590

第十六节 氯醇橡胶分析

16-1	灰分的测定 (沧州市化工局标准)	591
16-2	加热减量的测定 (沧州市化工局标准)	592
16-3	氯含量的测定 (沧州市化工局标准)	593
16-4	基本配方、混炼、硫化条件 (沧州市化工局标准)	595

第三章 再生胶分析

3-1	水分的测定 (HG4—390—82)	598
3-2	150℃加热失重的测定 (HG4—390—82)	599
3-3	灰分的测定 (HG4—390—82)	600
3-4	丙酮抽出物的测定 (HG4—390—82)	601
3-5	纤维含量的测定 (HG4—390—82)	602
3-6	可塑性的测定 (威氏) (HG4—390—82)	604
3-7	扯断强度的测定 (HG4—390—82)	605
3-8	扯断伸长率的测定 (HG4—390—82)	605
补充	氯磺化聚乙烯分析	

补-1	外观 (吉Q/JH35-82)	608
补-2	氯含量的测定 (吉Q/JH35-82)	608
补-3	硫含量的测定 (吉Q/JH35-82)	609
补-4	挥发份的测定 (吉Q/JH35-82)	601
补-5	铁含量的测定 (吉Q/JH35-82)	601

第一章 橡 胶

生胶是橡胶工业最基本的原料，包括天然和合成橡胶两大类，它们共同的特性是——高分子化合物。

天然橡胶是从橡胶树中采集出来的胶乳、经凝固、干燥等加工而成的一种高弹性材料，它的化学成分是聚异戊二烯 $(C_5H_8)_n$ 。在自然界中含橡胶成分的植物不下两千种，其中产量最大，质量最好的要算三叶橡胶树。天然橡胶具有很好的弹性、扯断强度、扯断伸长率、撕裂性、耐屈挠性，也有良好的耐透气性，又是电绝缘体。因它有不饱和双键，故有加成、取代、环化及裂解等反应，所以由此可变成硫化橡胶及其他多种橡胶的衍生物。天然橡胶还有较好的耐碱性能，但不耐强酸。它又因是非极性橡胶，因此只能耐一些极性溶剂，而在非极性溶剂中则膨胀，故耐油、耐溶剂性差。

一、天然橡胶的分类情况：

1. 三叶橡胶

1) 一般品种：烟片胶，皱片胶，风干胶片，颗粒胶，易操作胶，胶清胶等。

2) 特制品种：纯化胶，难结晶胶，粉末胶。

3) 衍生物：环化胶，氯化胶、氢氯化胶、氧化胶、液体胶，改性橡胶。

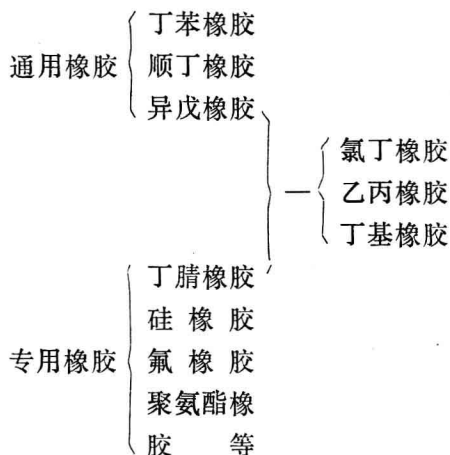
2. 野生橡胶

杜仲胶，古塔波胶，等。

二、合成橡胶是由某些低分子化合物作原料，经过复杂

的化学反应制成的。这些低分子化合物亦称单体，大量使用的有丁二烯，异戊二烯，氯丁二烯，异丁烯，乙烯，丙烯等；其次还有苯乙烯，丙烯腈等。这些单体的来源有三个方：一为石油和天然气，二为煤和石灰石，三为农林产品，现在随着石油化学工业的发展，第二、第三种来源逐渐在合成橡胶时被淘汰。

合成橡胶种类很多，按其性能和用途，可分为通用和特种两大类。凡性能与天然橡胶相近，物理机械和加工性能较好，能广泛用于轮胎和其他一般橡胶制品的，称为通用合成橡胶。凡具有特殊性能，专供耐热、耐寒、耐化学物质腐蚀、耐溶液、耐辐射等特种橡胶制品使用的，称为特种合成橡胶。也有的合成橡胶兼具这两方面使用。



三、天然橡胶和合成橡胶有不同的制造及合成方法，因此在生产工艺过程中带来一些非橡胶成分。另外各种橡胶有各种不同的性质。

为此，我们对生胶质量的判断，就是根据上述原因，用

一定的测试方法来进行检测的。

橡胶和胶乳命名法

——ISO 1629—1976(E)

前 言

ISO (International Organization for Standardization 简称ISO) 国际标准化组织是各国家标准协会 (ISO成员团体) 的一个世界性联合机构。发展国际标准工作是由ISO 技术委员会进行的。对已经建立的技术委员会的项目感兴趣的成员团体, 都有权派代表参加该技术委员会。与ISO 有联系的国际组织, 包括政府的和非政府的, 也可参加此项工作。

技术委员会所采纳的国际标准草案, 在被ISO 理事会批准为国际标准之前, 先散发给各成员团体征求表决意见。

1972年前, 各技术委员会的工作成果已作为诸ISO 推荐标准出版; 这些文件正处于逐步改变为国际标准的过程中。作为此改变过程的一部分, 《橡胶和橡胶制品》技术委员会ISO/TC45已评议了ISO推荐标准R1629—1971, 并发现该推荐标准已适于改为国际标准。有鉴于此, 兹以国际标准ISO 1629替代ISO 推荐标准R 1629—1971。

ISO推荐标准R1629已由下列诸成员团体批准:

澳大利亚	印 度	西班牙
奥 地 利	伊 朗	哥伦比亚
泰 国	以色列	瑞 典
加 拿 大	意大利	瑞 士