

高压法聚乙烯

——北京石油化工总厂引进年产十八万吨
低密度聚乙烯装置的生产技术资料

北京石油化工总厂 编

化学工业出版社

高压法聚乙烯

——北京石油化工总厂引进年产十八万吨
低密度聚乙烯装置的生产技术资料

北京石油化工总厂 编

化学工业出版社

内 容 提 要

本书是根据北京石油化工总厂引进日本住友化学株式会社的以乙烯为原料生产低密度聚乙烯的技术资料汇编而成。主要包括整个装置的概况、工艺计算、工艺条件、工艺流程、工艺技术说明、主要设备和机泵、自动控制、电气、建筑工程，供排水和采暖通风以及配管工程等技术内容。

可供有关工程技术人员和设计人员阅读参考。

高 压 法 聚 乙 烯

—北京石油化工总厂引进年产十八万吨

低密度聚乙烯装置的生产技术资料

北京石油化工总厂 编

*

化学工业出版社出版

(北京和平里七区十六号楼)

化学工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

开本787×1092¹/₁₆。印张27¹/₂。插页4。字数687千字。印数1—3,200

1979年7月北京第一版1979年7月北京第一次印刷

书号15063·3074定价2.95元

限 国 内 发 行

目 录

第一章 总论	1
第一节 概述.....	1
第二节 高压聚乙烯装置简介.....	2
一、生产规模及品种.....	2
二、工艺特点.....	2
三、工艺路线及流程简述.....	3
第三节 原材料规格.....	5
一、乙烯.....	5
二、催化剂.....	5
三、调节剂 (CTA)	5
四、催化剂溶剂和特殊润滑油.....	6
五、添加剂.....	6
六、返回乙烯装置的乙烯气体.....	6
第四节 公用工程的界区条件.....	7
一、供水.....	7
二、供电.....	7
三、供气.....	8
四、氮气.....	8
第五节 产品.....	8
一、产品分类.....	8
二、熔融流动指数.....	10
三、聚乙烯物理化学性能.....	10
四、成品规格.....	10
五、设计牌号名称与实际使用牌号名称对照.....	11
六、各品种生产能力、年产量和生产时间.....	11
第六节 原料、辅助原料及公用工程消耗定额.....	12
一、原料、辅助原料设计消耗定额.....	12
二、公用工程消耗定额.....	13
三、原料、辅助原料年消耗量.....	13
四、水电气消耗量.....	13
五、乙烯消耗定额分配.....	13
第七节 三废及其处理.....	14
一、废气.....	14
二、废液.....	15
三、废物.....	16

第八节 车间人员表	16
第九节 安全技术	17
一、高压聚乙烯生产过程中的特点及不安全因素	17
二、安全生产的措施	17
第二章 工艺流程说明	19
第一节 压缩	19
第二节 反应	20
第三节 分离、造粒	21
第四节 混合、空送	22
第五节 加工	23
第六节 包装、码垛	23
第七节 辅助原料和其他系统	24
一、催化剂系统	24
二、添加剂系统	24
三、调节剂系统	24
四、C-1、C-2 润滑	24
五、压缩空气系统	25
六、X-1 循环	25
七、X-112 部分	26
八、C-2 安全阀用油压系统	26
九、HCV-31 油压系统, HCV-17、18 油压系统	26
十、油压千斤顶的油压系统	26
第三章 工艺计算	27
第一节 物料平衡	27
第二节 公用工程及能量平衡	28
一、热平衡	28
二、各热交换器热交换量	28
三、冷却水平衡	29
四、蒸汽平衡	31
五、压缩空气平衡	32
六、氮的平衡	32
七、一次脱盐水用量平衡	32
八、工艺排水平衡	33
第三节 主要设备工艺计算	33
一、计算前提	33
二、C-2 规格的决定	33
三、反应器的规格	34
四、C-1 的规格	38
五、X-1 的规格	39
六、有关催化剂的设备	39

七、添加剂注入设备	40
八、E-13、14	40
九、E-15A	42
十、E-15B	42
十一、E-16传热面积	43
十二、V-2的内径	45
十三、安全装置	45
十四、各料仓能力和台数	49
十五、空送管道能力及包装设备能力	50
十六、吹空气	50
十七、X-112能力	51
十八、BP-4 添加设备	51
十九、OE-51A/B丙烷-丙烯蒸发器	51
二十、主要机械的动力计算	52
第四节 气体管道计算	54
第四章 工艺条件	65
第一节 聚乙烯各品种操作参数表	65
第二节 制造条件	67
第三节 设定值一览表	68
第五章 工艺技术说明	75
第一节 高压法制造聚乙烯的基本理论	75
一、反应机理	75
二、分子结构和物性	79
三、反应条件的选择	84
四、原材料的选择	88
第二节 双釜串联反应工艺的特征	93
一、双釜串联反应工艺流程	93
二、双釜串联反应工艺特点	94
三、住友化学双釜串联反应工艺开发实例	96
四、国外其他双釜串联反应工艺点滴	97
第三节 压缩部分	97
一、C-1 (一次压缩机)	97
二、C-2 (二次压缩机)	105
三、主要热交换器的主要参数比较	112
四、混合器 (V-1)	112
五、D-8 (低压乙烯受槽)	113
六、D-7 (高压气体受槽)	113
第四节 聚合部分	114
一、反应器 (R-3)	114
二、催化剂泵系统	127

三、E-15 (产品冷却器) 系统	130
四、熔融指数控制	133
第五节 分离、造粒部分	138
一、V-2 (高压分离器)	138
二、D-10 (低压分离器)	142
三、高压返回管线系统	145
四、低压返回管线系统	146
五、X-1 (热进粒挤压机) 系统	147
六、添加剂注入装置	151
第六节 混合、空送部分	152
一、概要	152
二、混合、空送运转工艺	154
三、鼓风机及附属设备	166
第七节 加工部分	169
一、概要	169
二、添加剂加入系统 (BP-4)	169
三、均化	170
第八节 包装部分	178
一、概述	178
二、包装部分运转工艺	179
三、包装部分设备	182
第六章 主要设备和机泵	192
第一节 概述	192
第二节 反应器	193
一、反应器规格	193
二、结构	193
三、计算	204
第三节 冷进料挤压机	211
一、主要规格	211
二、结构特点	213
第四节 热进料挤压机	221
一、主要规格	221
二、结构特点	222
第五节 二次压缩机	223
一、压缩机的规格及运转条件	224
二、压缩机附属设备规格	224
三、结构	226
四、主要零部件材料	237
第六节 一次压缩机	237
一、主要规格	240

二、结构	242
第七节 催化剂泵	247
一、工作原理	247
二、结构简介	249
第八节 超高压换热器	252
一、制造加工及装配的主要要求	252
二、强度计算	256
第九节 高压容器	256
一、混合器	257
二、高压分离器	259
第十节 铝制设备	261
第七章 自动控制	264
第一节 概述	264
一、自控仪表简述	264
二、仪表选用厂家	264
三、本装置各参数检测点、调节回路、仪表台件及调节阀数量的统计	265
四、本装置对自控文字符号的规定	265
五、控制室	266
六、仪表供电	266
七、仪表供气	268
八、其它	269
第二节 仪表选型	269
一、流量仪表	270
二、液面仪表	270
三、压力仪表	271
四、温度仪表	271
五、调节阀	272
第三节 特殊仪表简介	274
一、费歇 (FISHER) 减压阀	274
二、电容液面计	275
三、连续式熔融指数测定仪	277
四、ESL系列——本质安全防爆仪表	278
第四节 主要控制系统及特殊检测回路简介	281
一、反应器 (R-3A/B) 压力控制系统 (PRCA-5)	281
二、反应器 (R-3A/B) 温度控制系统	285
三、高压分离器 (V-2) 液面调节系统 (LRCA-1)	287
四、低压分离器 (D-10) 液面调节系统 (LRCA-2)	288
五、连续式熔融指数检测控制系统 (VRCA-1)	288
六、可燃气体检测系统	290
七、反应器进料乙烯气体自动分析	293

八、进料乙烯气体流量 (O-FRS-50) 及返回乙 烯气体流量 (O-FRS-57) 测量系统	294
九、反应器 (R-3 ^A / _B) 二次压缩机 (C-2 ^A / _B) 事故联锁的自动停车	297
十、分程调节系统	299
第八章 电气	301
第一节 概述	301
一、工程范围	301
二、工程概况	301
三、标准规范	301
第二节 电气主接线及运行方式	303
一、电压等级和电流种类	303
二、主接线及运行方式	304
三、直流系统	306
四、继电保护	306
五、主要电气设备选择	308
六、装置用电负荷	309
第三节 动力配电	312
一、电动机和控制设备选择	312
二、线路敷设方式	312
三、几种动力回路二次接线	313
四、电动机控制方式	313
第四节 照明配电	321
一、开关及灯具的选择	321
二、照明配线方式	321
三、照明控制方式	321
四、火灾警报系统	322
五、通讯系统	322
六、自动包装机	322
第五节 防雷和防静电	323
第六节 电动机一览表	323
第九章 建筑工程、供水排水及采暖通风	329
第一节 建筑工程	329
一、平面布置	329
二、工程特点	329
第二节 主要厂房及建筑物特点	329
一、压缩厂房	329
二、聚合厂房	331
三、加工、混合及贮仓	333
四、包装	335

五、压缩、聚合配电所和加工配电所	337
六、控制室	337
第三节 供排水	337
一、概述	337
二、给排水管道	337
三、循环水系统	337
四、消防给水系统	346
五、生产排水	347
第四节 采暖通风	348
一、室外计算参数	348
二、采暖	349
三、通风	349
四、通风空调	349
第十章 配管工程	350
第一节 符号说明	350
一、流体代号说明	350
二、材料规格索引	350
三、材料说明	351
四、缩写字表	351
第二节 管道材料规格	352
一、SPEC (2 G)	352
二、SPEC (2 A1)	353
三、SPEC[2 A1(S)]	355
四、SPEC[2 A1(A)]	356
五、SPEC(2 U)	357
六、SPEC(2 UJ)	358
七、SPEC(2 W)	359
八、SPEC(1 G)	359
九、SPEC(1 P)	361
十、SPEC(3 P)	362
十一、SPEC(3 PS)	363
十二、SPEC(6 T)	364
十三、SPEC(15U)	365
十四、SPEC(25S)	365
十五、SPEC(400S)	366
第三节 超高压配管	367
一、设计基准	367
二、超高压配管加工、安装要点	372
第四节 高压配管	379
一、设计基准	379

二、高压配管加工预制及安装要点	382
第五节 铝配管	386
一、设计基准	386
二、铝配管的加工预制及现场组装	388
三、耐压试验	391
第六节 中低压配管	392
一、设计基准	392
二、中低压管道的加工预制及现场组装	397
三、一般配管的吹扫要点	400
四、一般配管耐压、气密试验	400
第七节 超高压管件规格	401
一、超高压配管零件组装详图	401
二、超高压管件	403
三、超高压法兰	414
四、超高压锥形金属垫片	414
五、超高压特殊垫片	415
六、超高压双头连接螺栓螺母规格	416
第八节 高压管件规格	417
一、高压配管活接头	417
二、高压三通(25T-C)	420
三、高压大小头(25R-C)	421
四、高压异径管	422
五、高压法兰	425
六、高压双头连接螺栓螺母	427
七、高压透镜型金属垫片	428

第一章 总 论

第一节 概 述

高压聚乙烯是目前世界上产量最大，价格较低，用途广泛的通用塑料之一。其薄膜制品，电器绝缘材料，注塑、吹塑制品，涂层，板材，管材在工农业生产和日常生活中得到普遍应用。并且由于生产技术不断发展以及共聚产品的不断出现，使之产品性能得到进一步的改善，用途日趋广泛。

高压聚乙烯是以乙烯为单体在1000~3000公斤/厘米²(表)的高压条件下，用有机过氧化物为催化剂经聚合而制得的。因所得产品密度一般为0.910~0.935(高密度聚乙烯的密度则为0.940~0.970)，故又称低密度聚乙烯。高压聚乙烯发现于1933年，从1939年开始工业化，至今已有三十多年的历史。

高压聚乙烯在聚乙烯生产中占优先地位，并将继续大规模发展，其主要原因是：

(1) 产品具有优良的物理机械性能、电气绝缘性、耐化学腐蚀性、耐低温性能和加工性能，因而用途广泛。

(2) 工艺过程简单，不需采用复杂的催化剂系统，即可得到高纯度聚乙烯产品，没有催化剂和溶剂回收等过程。

(3) 在高压条件下操作，反应设备小，能力大，催化剂用量少，技术经济指标较好，成本较低，它是塑料中价格较低的品种之一。

高压聚乙烯生产最显著的特点就是操作压力很高，不但有300公斤/厘米²以上的高压系统，而且有1000公斤/厘米²以上的超高压系统。这就要求具有相适应的高压技术和超高压设备(如反应器，压缩机等)的制造能力。这两方面的突破为高压聚乙烯生产的发展创造了条件，使高压聚乙烯生产技术和产量都得到了迅速和大量的发展。目前世界上高压聚乙烯的生产方法很多，不下十余种，按反应器形式划分，大致可分为管式反应器和釜式反应器两大类。一般的说管式法生产的聚乙烯因反应器内压力梯度大和温度分布宽，反应时间短，所得聚合物的支链少，分子量分布宽，适宜制造薄膜和共聚物。单程转化率高，但存在器内粘壁、堵塞等问题。釜式法反应压力为1000~2500公斤/厘米²，较管式法(2000~3500公斤/厘米²)低，单程转化率较低，反应时间长，停留时间分布大，聚乙烯的长支链分子较多，分子量分布较狭窄，富于韧性，适宜于生产注塑，挤塑成型产品。目前釜式法工艺有了显著改进，也能生产分子量分布宽的薄膜制品。但在搅拌装置设计等问题上较为困难。在目前高压聚乙烯生产中均为广泛采用。近年来两者技术、设备上均有很大程度的改进，在技术经济指标上不相上下，在产品也可得到指标相似的聚合物。

近年来国外发展高压聚乙烯的一个动向是生产规模日趋大型化。新建高压聚乙烯规模在5万吨以下者已为少见，并以13.6万吨/年作最低经济规模。相应的设备也不断增大，如高压釜式反应器已达到750升，管式反应器长度增至1000米以上，体积1米³，高压压缩机最大压缩量已达40吨/小时以上，压力为3500公斤/厘米²；另一个发展动向是聚合反应的高压化，不少厂家聚合压力达3000~3500公斤/厘米²，甚至有高达5000公斤/厘米²者。从乙烯高压反

应的机理来看,随着反应压力的提高,反应速度加快,同时可减少长支链分子的生成,提高结晶度和密度,对增大单位生产能力及提高产品质量是有利的。此外聚乙烯的高压辐射聚合法的研究试验工作也有所进展,有可能是很有前途的新生产方法。

我国的高压聚乙烯是解放后从无到有建立起来的。一九七〇年我国第一套高压聚乙烯生产装置在兰州化学工业公司建成,规模为3.6万吨/年,单系列设备生产能力为1万吨/年。在伟大领袖毛主席“独立自主,自力更生”方针指引下,我国化学工业战线上的工人熟练地掌握了高压聚乙烯的生产技术,并进行了上百项的技术改造,为我国高压聚乙烯工业打下了基础,对今后高压聚乙烯的发展将起重大作用。为了加速我国社会主义建设,争取时间,壮大自己,经伟大领袖毛主席亲自批准,由日本住友化学株式会社引进的年产十八万吨釜式法低密度聚乙烯成套装置,于一九七六年建成。

第二节 高压聚乙烯装置简介

一、生产规模及品种

本装置由三条年产6万吨低密度的聚乙烯生产线组成,总产量为每年18万吨。全年开工时间为8000小时,生产品种共计13种牌号见表1-1。

表1-1 各品种牌号生产能力(年产量)

序 号	品 种 用 途	年生产能力, 吨	品 种 牌 号
1	薄 膜 用	60000	F101-1, F101-1(M), F101-3(M)
	重 包 装 用		
	农 业 用		
2	一 般 用	10000	F208, F210, F403, F702
	电 缆 用	15000	C209, B1032
3	注射吹塑成型用	30000	F101-1, G201, G801
4	涂 层 用	5000	L705
5	管 板 用	5000	G201, G801
6	其 他	5000	FX, GX
		1800	ST
	共 计	181800	

二、工艺特点

此高压聚乙烯装置采用750升大型釜式反应器,并采用双釜串联工艺生产低密度聚乙烯。其特点如下:

(1) 由于设备大型化使之实现生产系列大型化。在本装置中单系列生产能力已达到年产6万吨,使之建设费用大大降低,如用单系列6万吨/年的装置与两系列能力各为3万吨/年的装置比较,前者可节省投资25%左右。

(2) 装置中聚合反应采用双釜串联,即把从第一台反应器(A)出来的未反应乙烯和聚乙烯的混合物经一中间冷却器冷却后(聚合物不用分离)直接进入第二台反应器(B)进一步反应,从而使单程转化率由单一反应器的17%提高到20%以上(最高可达24%)。由于单程转化率提高了,动力消耗及原材料消耗定额也有较大的降低,因而生产成本也降低。

(3) 进行分区操作时,可得性能接近于管式法的产品。采用反应乙烯和催化剂多点进料的方式,变更各分区的反应温度,从而可得到具有分子量分布较宽的聚乙烯产品(适宜于

制造薄膜)。此外由于在此工艺中不使用分区搅拌器，仍用单区搅拌器，不必更换搅拌轴和变更配管就能实现，因而提高了开工率。

(4) 开车方式采用一开始就把95%以上的乙烯气体预热加入到反应器内，并且预先使反应器内的温度、压力达到开始时所需要的状态后，再加入催化剂。二次压缩机为定速运转，因而提高了操作的稳定性和安全性。

(5) 成品聚乙烯熔融指数可自动控制，从而降低了不合格品率。

(6) 采用了添加剂直接加料，事故停车联锁系统；高压循环气中低聚物连续分离；二次压缩机，均化挤压机的定速运转；加工包装空气输送系统时程序控制等技术，均有利于操作的稳定和安全。

三、工艺路线及流程简述

本工艺以33公斤/厘米²(表)，30°C的高纯度乙烯为原料，以有机过氧化物为催化剂，在超高压条件经高温聚合得各种具有优良性能的低密度聚乙烯成品。

生产流程分压缩；聚合；分离；挤压造粒；混合；加工；包装等工序。工艺流程见图1-1。

(一) 压缩

压缩部分是将33公斤/厘米²(表)，30°C的新鲜乙烯及高、低压分离系统分离的未反应乙烯经一次压缩机，二次压缩机，加压至反应所需压力，即1300~2500公斤/厘米²(表)。

(二) 聚合

二次压缩机(C-2)送来的高压乙烯气进入反应器A，B(R-3A，B)聚合成聚乙烯。

反应器A，B为750升的超高压反应器。内径18英寸，内附搅拌器及电机。从反应器A出来的聚乙烯及未反应的255°C高温乙烯，经中间冷却器(E-15A)冷却至160°C，再经反应器B进一步反应。总转化率最高可达24%。反应热由中间冷却器和反应器的水冷夹套导出。反应温度为160~270°C，由注入催化剂量控制。

(三) 分离及造粒

由反应器(R-3)出来的乙烯-聚乙烯混合物，经减压、冷却，进入高压分离器(V-2)，将未反应的乙烯与聚乙烯分离，气体经分去低聚物并冷却后绝大部分循环反应，少量经减压，加热后去裂解车间进行精制。

由高压分离器底部出来的聚乙烯减压后进入低压分离器(D-10)，气体经冷却后循环反应，底部聚乙烯进热进料挤压机(X-1)，经挤出，水下切粒，脱水，干燥得聚乙烯颗粒。

(四) 混合，空送

造粒后的聚乙烯颗粒，用空气输送去混合部分的5吨计量槽(H-101)，取样检验后分别送至上混合器(H-102A)或不合格品贮罐。

上混合器(H-102A)加料7~8批(35~40吨)后，即向下混合器(H-102B)放料，进行混合，然后根据需要分别送往100吨的一次成品贮罐(H-151)或二次成品贮罐(H-251)。

(五) 加工

为改进成品薄膜的光学性质(浊度)，成膜性，可将一次成品罐(H-151)中的粒料送至冷进料挤压机(X-112)进行冷均化，然后再在水下造粒，脱水，干燥，空送至成品贮罐。

(六) 包装，码垛

成品贮罐内的粒料经最后检验合格后空送至包装料斗(H-201)，经粉末分离器(Z-211)，除铁器(Z-203)，自动称量包装机(Z-204)进行自动包装。每袋重25公斤。包装系统由四

条生产线组成。包装，码垛能力为600~650袋/时（即15~16吨/时）。袋装成品经皮带运送至自动码垛机自动码成袋垛，每垛净重2吨。然后用叉车运送至成品仓库贮存。

第三节 原材料规格

一、乙烯

压力	33~35公斤/厘米 ² (表)
温度	正常30℃最低10℃
C ₂ H ₄	最小99.95% (体积)
CH ₄ + C ₂ H ₆	最大500体积ppm
C ₂ H ₂	最大 5 体积ppm
C ₃ 以上重馏分	最大 10 体积ppm
O ₂	最大 1 体积ppm
CO	最大 5 体积ppm
CO ₂	最大 5 体积ppm
H ₂	最大 5 体积ppm
S (按H ₂ S计)	最大 1 体积ppm
H ₂ O	最大 1 体积ppm

二、催化剂

催化剂品种与性能见下表：

项 目	中温活性催化剂CP-02	低温活性催化剂 CP-10
化学名称	过氧化苯甲酸叔丁酯	过氧化3,5,5-三甲基己酰
化学式	(CH ₃) ₃ COOCOC ₆ H ₄	[CH ₃ C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH(CH ₃)CH ₂ COO] ₂
形 状	淡黄色液体	无色液体
比重, d ₄ ²⁵	1.035	0.926
折光率, n _D ²⁵	1.494	1.443
着火点, °C	> 93	—
融 点, °C	8.5	< -70
理论活性氧含量, %	8.24	5.09
纯 度, %	> 98	> 97
输送状态	16公斤桶装	16公斤桶装
保管条件, °C	10~15	25%溶液15

三、调节剂 (CTA)

调节剂种类及规格见下表：

项 目	丙 烯 CTA-A	乙 烷 CTA-B	丙 烷 CTA-C	分 析 方 法	测 定 范 围
CH ₄	最大1.0体积%	最大1.0体积%	最大1.0体积%	热导式气体色谱	1000 体积ppm
C ₂ H ₆	—	最小95.0体积%	最大2.0体积%	热导式气体色谱	100 体积ppm
C ₃ H ₈	最小99.0体积%	最大0.3体积%	最大0.3体积%	热导式气体色谱	100 体积ppm
C ₄ H ₁₀	—	最大0.5体积%	最小97.0体积%	热导式气体色谱	100 体积ppm
C ₂ H ₂ C ₃ H ₄ *	最大400 体积ppm	最大400 体积ppm	最大400 体积ppm	热导式气体色谱	40 体积ppm
总硫含量	最大 30 体积ppm	最大30 体积ppm	最大30 体积ppm	H ₂ S测定管	1 体积ppm
O ₂	最大 20 体积ppm	最大20 体积ppm	最大20 体积ppm	微量氧分析仪	1 体积ppm

* C₂H₂是甲基乙炔和丙二烯的含量，合同规定采用氢焰检测，初步设计亦改为热导气相色谱。

四、催化剂溶剂和特殊润滑油

项 目	正烷烃Lp-14	聚丁烯Lp-15	项 目	正烷烃Lp-14	聚丁烯Lp-15
平均分子量	320	—	98.9°C厘司	3.0~5.0	20~30
比重, d_4^{20}	0.830~0.850	0.84~0.86	酸值毫克KOH/克	最高0.01	最高0.02
折光率, n_D^{20}	1.46	—	反应性	中 性	中 性
引火点, °C	最低160°C	最低160°C	形 态	200升桶装	200升桶装
流动点, C	-10以下	-10以下	用 途	催化剂溶剂及特殊润滑油	C-2内部油
粘度37.8°C厘司	14.0~17.0	450~550			

五、添加剂

添加剂种类及规格见下表:

项 目	防 老 剂	滑 剂	开 口 剂
代 号	AR-20	SR-18	BP-4
化 学 名 称	2,6-二特丁基-4甲基苯酚	油 酸 酰 胺	氧化硅 + 氧化铝
化 学 式	$ \begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ (\text{CH}_3)_2\text{C} \text{---} \text{C}_6\text{H}_2 \text{---} \text{C}(\text{CH}_3)_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{CONH}_2$	$\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$
形 状	白色粒状或片状	白色片状	平均粒度2.3 μ
灰 分, %	< 0.1	—	化学成分:
水 分, %	< 0.1	< 0.5	SiO_2 (主要) 91.8%
融 点, °C	> 69	> 72	Al_2O_3 2.0
酰 胺	—	> 96%	Fe_2O_3 1.0
碘 值	—	80~90	CaO 2.2
			MgO —
			Na_2O 0.5
形 态	颗粒装入10公斤袋	片状物装入10公斤纸箱	粉末状装入10公斤袋
保 管 条 件	不能高温、多温及直射日光	←	←

六、返回乙烯装置的乙烯气体

出界区的压力: 17公斤/厘米²(表压)
 温度: 20°C
 最大量: 1800公斤/小时
 组成(体积%)

成 分	浓 度 范 围	例 一	例 二
CH_4	~ 1	1.0	0.4
C_2H_6	92~99	93.0	93.0
C_2H_4	~ 8	6.0	0.6
C_3H_8	} 5	微量	1.0
C_3H_6		微量	4.0
C_4 以上		微量	微量
CO_2		500 MOL ppm以下	500 MOL ppm以下
H_2O	微量	微量	微量
低 聚 物	0.1克/N米 ³	0.1克/N米 ³	0.1克/N米 ³