



中华人民共和国国家标准

GB/T 33774—2017

电子工业用气体 丙烯

Gas for electronic industry—Propylene

2017-05-31 发布

2017-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国半导体设备和材料标准化技术委员会(SAC/TC 203)提出。

本标准由全国半导体设备和材料标准化技术委员会气体分技术委员会(SAC/TC 203/SC 1)归口。

本标准起草单位:大连保税区科利德化工科技发展有限公司、广东华特气体股份有限公司、中国测试技术研究院化学研究所、高麦仪器公司、大连大特气体有限公司、上海华爱色谱分析技术有限公司、国家化学工业气体产品质量监督检验中心(福建)、东莞市联臣电子科技有限公司、西南化工研究设计院有限公司。

本标准主要起草人:张琳、廖恒易、杜汉盛、方正、牛艳东、潘义、曲庆、方华、邹震、王鸿、周朋云。

电子工业用气体 丙烯

1 范围

本标准规定了丙烯的技术要求、试验方法、包装、标志、贮运及安全的内容。

本标准适用于以工业丙烯为原料,采用吸附、精馏方法提纯制备的电子工业用丙烯。它主要用于半导体技术领域。

分子式: C_3H_6 。

相对分子质量:42.081(按 2011 年国际相对原子质量)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 190 危险货物包装标志
- GB/T 3723 工业用化工产品采样安全通则
- GB/T 5099 钢质无缝气瓶
- GB/T 5100 钢制焊接气瓶
- GB/T 5832.3 气体中微量水分的测定 第 3 部分:光腔衰荡光谱法
- GB/T 7144 气瓶颜色标志
- GB/T 7716 聚合级丙烯
- GB/T 14193 液化气体气瓶充装规定
- GB 15258 化学品安全标签编写规定
- GB/T 16804 气瓶警示标签
- GB/T 26571 特种气体储存期规范
- GB/T 28726 气体分析 氦离子化气相色谱法
- TSG R0006 气瓶安全技术监察规程
- 危险化学品安全管理条例
- 特种设备安全监察条例

3 技术要求

丙烯的技术指标应符合表 1 要求。

表 1 技术指标

项目名称		指标
丙烯纯度(体积分数)/ 10^{-2}	$\geq$	99.99
氮(N_2)含量(体积分数)/ 10^{-6}	$\leq$	5
氧(O_2)含量(体积分数)/ 10^{-6}	$\leq$	1

表 1 (续)

项目名称	指标
(一氧化碳+二氧化碳)(CO+CO ₂)含量(体积分数)/10 ⁻⁶	≤ 2
丙烷(C ₃ H ₈)含量(体积分数)/10 ⁻⁶	≤ 80
其他碳氢化合物含量(体积分数)/10 ⁻⁶	≤ 10
H ₂ O含量(体积分数)/10 ⁻⁶	≤ 2
颗粒	供需双方商定

4 试验方法

4.1 抽样、判定和复验

4.1.1 丙烯产品应逐瓶检验。当检验结果有任何一项指标不符合本标准技术要求时,则判该产品不合格。

4.1.2 丙烯采样安全应符合 GB/T 3723 中的相关规定。

4.2 丙烯纯度

4.2.1 丙烯纯度按式(1)计算:

$$\phi = 100 - (\phi_1 + \phi_2 + \phi_3 + \phi_4 + \phi_5 + \phi_6) \times 10^{-4} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- ϕ ——丙烯纯度(体积分数),10⁻²;
- ϕ_1 ——氮气含量(体积分数),10⁻⁶;
- ϕ_2 ——氧气含量(体积分数),10⁻⁶;
- ϕ_3 ——一氧化碳+二氧化碳含量(体积分数),10⁻⁶;
- ϕ_4 ——丙烷含量(体积分数),10⁻⁶;
- ϕ_5 ——其他碳氢化合物含量(体积分数),10⁻⁶;
- ϕ_6 ——水含量(体积分数),10⁻⁶。

4.3 氧、氮、一氧化碳、二氧化碳、丙烷、其他碳氢化合物含量的测定

按 GB/T 28726 规定的切割进样的方法测定丙烯中的氧、氮、一氧化碳、二氧化碳、丙烷、其他碳氢化合物含量。

预分离柱:长约 5 m、内径约 2 mm 的 316L 不锈钢管,内装粒径为 0.18 mm~0.25 mm 的 Porapak Q(一种高分子聚合物),或其他等效色谱柱。

色谱柱:

色谱柱 I:长约 3 m、内径 2 mm 的不锈钢柱,内装粒径为 0.18 mm~0.25 mm 的 5A 分子筛,或其他等效色谱柱。该柱用于分析氧、氮含量。

色谱柱 II:长约 2 m、内径约 2 mm 的不锈钢管,内装粒径为 0.18 mm~0.25 mm 的 Porapak Q,或其他等效色谱柱。该柱用于分析一氧化碳、二氧化碳含量。

色谱柱 III:长约 50 m、内径 0.53 mm、内涂 15 μ m 厚度的 Al₂O₃ 毛细柱或其他等效色谱柱。该柱用于分析丙烷及其他碳氢化合物含量。

标准样品:组分含量的体积分数为 $1 \times 10^{-6} \sim 5 \times 10^{-6}$,或与样品气中的组分含量相近,平衡气

为氮。

允许采用其他等效的方法测定丙烯中的氧、氮、一氧化碳、二氧化碳、丙烷、其他碳氢化合物含量。当以上测定结果有异议时,以本标准规定的方法为仲裁方法。

4.4 水含量的测定

按 GB/T 5832.3 的规定执行。允许采用其他等效的方法测定丙烯中的水含量。当测定结果有异议时,以 GB/T 5832.3 规定的方法为仲裁方法。

5 包装、标志、贮运及安全

5.1 包装、标志及贮运

- 5.1.1 丙烯的充装及贮运应符合 TSG R0006、《危险化学品安全管理条例》和《特种设备安全监察条例》的相关规定。
- 5.1.2 包装丙烯的气瓶应符合 GB/T 5099、GB/T 5100 的规定。
- 5.1.3 推荐使用经过内表面处理的气瓶。瓶阀出气口连接方式推荐使用 CGA510。
- 5.1.4 应防止瓶口被污染和泄漏。
- 5.1.5 丙烯的充装应符合 GB/T 14193 的相关规定。
- 5.1.6 丙烯的包装标志应符合 GB 190 的相关规定,颜色标志应符合 GB/T 7144 的规定,标签应符合 GB/T 16804、GB 15258 规定的要求。
- 5.1.7 包装容器上应标明“电子丙烯”字样。
- 5.1.8 瓶装丙烯的最大充装量按式(2)计算:

$$m = F_r \cdot V \dots\dots\dots (2)$$

式中:

m ——气瓶内丙烯的质量,单位为千克(kg);

V ——气瓶标明的内容积,单位为升(L);

F_r ——丙烯的充装系数,充装系数为 0.42 kg/L。

- 5.1.9 丙烯的充装量按实际称量的质量计。
- 5.1.10 丙烯的保存期限按 GB/T 26571 规定执行。
- 5.1.11 丙烯出厂时应附有质量合格证,其内容至少应包括:
 - 产品名称,生产厂名称;
 - 生产日期或批号,充装质量(kg);
 - 本标准号及技术指标,检验员号。
- 5.1.12 丙烯产品应存放在阴凉、干燥、通风的库房内,严禁曝晒,远离热源。

5.2 安全警示

安全警示应符合 GB/T 7716 的规定。

