

SEMI S4-0304

分配キャビネット内に格納される化学物質シリンダの分離のための安全ガイドライン

本安全ガイドラインは、Global Environmental Health and Safety Committee で技術的に承認されたもので、North American Environmental Health and Safety Committee が直接責任を負うものである。現版は 2003 年 12 月 4 日 North American Regional Standards Committee にて承認されている。2004 年 2 月にまず www.semi.org で入手可能になり、2004 年 3 月発行に至る。初版は 1992 年発行。

注意: 本安全ガイドラインは 2003 年全面的に書き換えられた。

注意: 「注」の表題のついた段落は、本安全ガイドラインの公式な一部ではなく、また本ガイドラインの内容の変更や書き換えを意図したものではない。これは安全ガイドラインの使い勝手を向上させるため、委員会より提供されるものである。

注意: 本文書を作成したタスクフォースの意図は、このガイドラインの「すべきである」という規定に適合することが、このガイドラインへの適合を意味するということである。

1 目的

1.1 本安全ガイドラインで提供するのは、独立したガスキャビネットに格納すべき化学物質のタイプおよびガスキャビネット内に一緒に格納できるシリンダ(ボンベ)を決定するための方法である。

1.2 本安全ガイドラインの目的は、半導体関連技術の作業や研究を実行する人々によって使用されることである。

2 範囲

2.1 本安全ガイドラインに記載するのは、蒸気圧があり気体として、あるいはキャリアガスにより気体として配管供給ができ、気体の形で使用されるガス状あるいは液状のケミカル(化学物質)で、シリンダに充填されたものについてである。

2.2 また、内容積が 1000 リットルまでのすべてのタイプのシリンダに適用する。

2.3 本安全ガイドラインの主目的は、研究および製造プロセスで使用中あるいは使用済みのシリンダガスを管理することである。

2.4 本安全ガイドラインは、シリンダで供給され、プロセスのケミカルラインをパージするために使用されるパージガスに適用する。

2.5 本安全ガイドラインは、設計圧力 101.3 kPa(1 気圧)未満のシリンダに入れて供給されるケミカルに適用する。

注意: 本安全ガイドラインはその使用に関連したすべての安全問題を取り扱うことを意図していない。この安全ガイドラインの使用者は、その責任において、適切な安全および健康上実施すべき事柄を確立し、また使用前に法規制やその他の制限への適用性を判断するものである。

3 制限

3.1 本安全ガイドラインは、化学物質シリンダがプロセス装置の一部に組み込まれている場合に関するものではない。

注 1: ガスシリンダの安全と管理のその他の側面に関するガイダンスは、本安全ガイドラインの関連文書に記載されている複数の文書に記載されている。

3.2 本安全ガイドラインは、装置の工事において溶接等の補助的な目的で使用される化学物質に関するものではない。

4 参照スタンダード

4.1 米国連邦規制基準 (United States Code of Federal Regulations)

16 CFR 1500.41 — Method of testing primary irritant substances¹

49 CFR 173 — Shippers – General Requirements for Shipment and Packaging²

4.2 全国防火協会 (National Fire Protection Association)³

NFPA 49 — Hazardous Chemicals Data

注 2: NFPA 49 は、コンパクトディスクのバージョンでもハードコピーのバージョンでも、もはや NFPA の規則の一部ではない。現在では、「NFPA 危険物質の防火 (NFPA Fire Protection Guide to Hazardous Materials)」の一部であり、NFPA から別途購入しなければならない。

NFPA 704 — Identification of Fire Hazards of Materials

4.3 圧縮ガス協会 (Compressed Gas Association)⁴

P20 — Standard for the Classification of Toxic Gas Mixtures

P23 — Standard for Categorizing Gas Mixtures Containing Flammable and Nonflammable Components

4.4 国際標準化機構 (ISO) (International Organization for Standardization (ISO))⁵

10156:1996 — Gases and gas mixtures - Determination of fire potential and oxidizing ability for the selection of cylinder valve outlets

4.5 欧州指令 (European Directives)⁶

67/548/EEC — On The Approximation Of The Laws, Regulations And Administrative Provisions Relating To The Classification, Packaging And Labeling Of Dangerous Substances Including Its Amendments And Adaptations To Technical Progress

注意: 別途指示のない場合、引用されたすべての文書は最新の出版バージョンである。

5 用語

5.1 略語および頭字語

5.1.1 CGA (Compressed Gas Association) — 圧縮ガス協会

5.1.2 CFR (Code of Federal Regulations (United States)) — 米国連邦規制基準 (米国)

5.1.3 HPM (Hazardous Production Material) — 危険生産材料

5.1.4 ISO (International Organization for Standardization) — 国際標準化機構

5.1.5 LC₅₀ (median lethal concentration in air) — 半数致死気中濃度

5.1.6 NFPA (National Fire Protection Association) — 全国防火協会

5.2 定義

¹ The Office of the Federal Register, Washington, D.C. 20037 http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_00/16cfr1500_00.html

² The Office of the Federal Register, Washington, D.C. 20037 http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_00/49cfr173_00.html

³ National Fire Protection Association, 1 Batterymarch Park, Quincy, MA 02269, Website: www.nfpa.org

⁴ Compressed Gas Association, 4221 Walney Road, 5th Floor, Chantilly VA 20151-2923., Phone: 703-788-2700, Fax: 703-961-1831, Email: cga@cganet.com, www.cganet.com

⁵ International Organization for Standardization, ISO Central Secretariat, 1, rue de Varembé, Case postale 56, CH-1211 Geneva 20, Switzerland. Telephone: 41.22.749.01.11; Fax: 41.22.733.34.30, Website: www.iso.ch

⁶ http://europa.eu.int/comm/environment/dansub/main67_548/index_en.htm

- 5.2.1 酸(acid) — その化学的反応特性が電子アクセプタの特性であるような腐食物質。
- 5.2.2 ベース(base) — その化学的反応特性が電子ドナーの特性であるような腐食物質。
- 5.2.3 化学物質(chemical) — 他の物質と反応あるいは置換できる、プロセス内で使用される液体や気体。
- 5.2.4 可燃性物質(combustible material) — 使用される形態および予期される条件下で、火や熱にさらされると発火、燃焼、あるいは可燃性の気体を放出する可能性がある物質。
- 5.2.5 腐食剤(corrosive) — 接触部分における化学作用によって生体組織に、目に見える破壊や復元できない変化を起こさせる化学薬品。CFR 49 PART 173 の付属書Aの米国運輸省の項に述べられている方法によって白兔の無傷の皮膚上でテストされた場合、もし 4 時間の曝露時間後に接触部分において回復し得ない組織構造の破壊または回復し得ない変形を起こすならば、その化学薬品は腐食性であると考えられる。この用語は無生命の表面上における作用には引用されない。
- 5.2.6 シリンダ(cylinder) — 276 kPa (40 psia) 以上の圧力の化学薬品を含有し円形断面を持つように設計された圧力容器。ポータブルタンク、マルチユニットタンク、カータンク、貨物タンク、またはタンクカーは含まない。
- 5.2.7 可燃性ガス(flammable gas) — 20 °C (68 °F) および 101.3 kPa (14.7 psia) において、空気との発火性混合ガスを生成するガス。[SEMI S2, S18]
- 5.2.8 ガス(gas) — 無限に膨張し、その容器を完全に満たすことができる物質の流体の形態。液体でも固体でもない形態。[SEMI F78]
- 5.2.9 ガスカビネット(gas cabinet) — 排気ガスの局所的な換気をおこない、キャビネット外部の火からシリンダを保護し、キャビネット内部の火から周囲を保護することを目的とした金属製の筐体。
- 5.2.10 危険生産材料(Hazardous Production Materials (HPM)) — 健康、可燃性、反応性について、NFPA704 でクラス 3 または 4 の危険程度と評価される固体、液体あるいは気体で、研究、実験室あるいは生産プロセスで直接使用され、最終生成物質は無害であるもの[SEMI S2]。
- 5.2.11 猛毒性化学物質(highly toxic chemical) — 体重が 200 g ~ 300 g の白ネズミに 1 時間(1 時間以内に死に至るような場合は、それより短時間)の連続吸入させた場合、半数致死濃度(LC50)が空気中のガスまたは蒸気の容積で、1200 ppm以下、または 1 リットルあたりのミスト、フューム、ダストが 2 mgの化学物質をいう。
- 5.2.12 不活性ガス(inert gas) — 環境状況によって他の物質と化学的反応を起こさないガス。
- 5.2.13 刺激物(irritant) — 次の場合、化学物質は刺激物と見なされる。
- a) 16 CFR 1500 により「主な皮膚刺激物」として分類されている。
- b) 危険な物質の分類、梱包、ラベル付けに関連する法律、規則、管理規定の概要に関するEuropean Directive 67/548/EECおよびその改正や技術的進歩への適合も含め、それらに従って「刺激物」として指定されている。
- 5.2.14 液体(liquid) — 固体とは異なり、分子が相互に自由に動くので容易に流動するが、凝集力のために気体のように無限には膨張しない。[SEMI F78]
- 5.2.15 他の健康障害(other health hazard) — 別の分類が定義されている化学物質を除き、確立された科学的原理に従って実行された少なくとも 1 つの研究に基づいた、被曝した従業員に急性または慢性の健康障害を起こさせる可能性があるという統計的に重要な証拠がある化学物質。「他の健康障害」という用語には、発癌性物質、再生産毒素、感光剤、肝細胞毒素、腎細胞毒素、神経毒素、突然変異誘発物質、造血システムに作用する薬品、肺、皮膚、眼または粘膜を害する薬品等が含まれる。
- 5.2.16 酸化剤(oxidizer chemical) — それと接触する可燃性物質や容燃物質の燃焼を支援したり、燃焼率を増大させたりする化学物質。
- 5.2.17 自然発火性物質(pyrophoric chemical) — 空気または酸素と接触すると 130°F以下の温度で自然発火するガス。
- 5.2.18 分離(separation) — 化学物質の混合リスクが存在する状態あるいは別のガスカビネットを分けて化学物質をシリンダに管理収納する以外でシリンダの化学物質への暴露リスクが存在する状態。