SEMI C15-95 (Reapproved 1102)
PPM および PPB 水分標準のためのテスト方法

NOTICE: This translation is a REFERENCE COPY ONLY. If differences should exist between the English version and a translation in any other language, the English version is the official and authoritative version.

免責事項： この SEMI スタンダードは，投票により作成された英語版が正式なものであり，日本語版は日本の利用者各位の便宜のために作成したものです。万が一英語と日本語とに差異がある場合には英語版記載内容が優先されます。

SEMI スタンダード日本語翻訳版をご利用にあたっての注釈を本文の末尾に記載しております(「すべきである」「しなければならない」について等)。

本仕様は，Gases Global Technical Committee で技術的に承認されたもので，North American Gases Committee が直接責任を負うものである。現版は，2002 年 7 月 21 日に North American Regional Standards Committee にて再承認されている。2002 年 10 月にまず www.semi.org で入手可能になり，2002 年 11 月発行に至る。初版は 1995 年発行。

SUPERSEDED

1 目的

1.1 本テストは，物理的原理に基づいた本スタンダードに対して予測値と一致するしないは別として，標準ガス状水分で供給された水分量を定量する。期待性能からの偏差が妥当であるかまたは疑わしいとき，そして必要と思われるときは，これらを使用状態に最初に設置する前に，本方法が標準水分を立証するのに使用されることを期待する。

1.2 テスト方法は，信頼できる水分分析方法の存在を想定している。広範囲にわたる予防措置を，分析の妥当性を確立するために述べたが，テストは分析装置の予測できないいくらかの欠陥を通じて，誤った結果を生み出すことがある。

1.3 この水分の発生は，多くの過ちに陥りがちであるので，スタンダードによって供給された予測水分濃度と分析によるそのレベルの測定が，他の影響を受けないこととそれが同意されていることを要求する。同意されたレベルは，標準水分に対して要求される正確さの度合いに依存して変わる。しかしどんな場合でも，測定し予測した結果は，水分基準の全レンジにわたって 10%以内にあるべきである。もしそうでなければ，予測に基づき，どんな他のパラメータでも疑わしいと思われたものは，物理的測定で確証した後に，妥当性検査を繰り返すべきである。

2 適用範囲

2.1 もし説明された水分濃度が，物理の基本的原理に基づいて予測できるなら，この方法は，ppm レンジまたはそれ以下の水分量を供給しているどんなタイプのガスの基準に対しても，適用できると考える。このようにして，分析による特性づけのみにもっぱら依存しているどんなスタンダードも，明確に除外される。

2.2 このテストの一部分として，標準水分の検定に使用するのに適切であると思われる，ある水分分析器を検定するための手順を述べる。他の応用に計画された水分分析器は，異なった基準を満足するために必要となる場合がある。

2.3 現在使用できる最も正確で，信頼できる水分分析器を，ppm レンジで主に操作するとき，このテストは，このレンジにおける標準水分の妥当性検査に関心を集めている。ppm 水分標準のアウトプットを ppb レンジに減らすための手順を詳細に述べることにより，この ppb 標準水分の必要性が取り扱われる。

注:SEMI による書面での了承なき場合は，本書の全部もしくは一部の転載を禁じる。
©SEMI ジャパン 〒102－0074 東京都千代田区九段南 4－7－15

Documents Document Sharing Hub
Full document details: SEMI C15-0095-1102R (Japanese)

注意： このスタンダードおよび安全ガイドラインはその使用に関連した全ての安全上の問題を取り扱うことを意図していない。この文書の使用者は，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項を決定し，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 限界

3.1 もし精度のより高いレベルが，ユーザによって全く特定されていないならば，この方法によって妥当であることが示された標準水分は，20%だけ予測値から偏った水分レベルを発生する。与えられた水分基準が，期待値により接近して一致することを示すレベルを作り出すことを特定するための，堅実な統計的手法を用いたオプションをユーザに対してオープンにする。

3.2 本方法に基づいた妥当性検査は，限定された時間に対しては適切である。検査間の許容可能な時間間隔は，標準の性質に依存し，本方法では取り扱わない。したがってどんな検査の結果の引用でも，検査が実行された日付けを添えるべきである。

4 関連文書

4.1 本方法は F. Mermoud, M.D. Brandt, and J.J.F. McAndrew, “Low level Moisture Generation.” Analytical Chemistry, 63(2), (1991): pp. 198–202 に概説されている原理を基礎においている。

5 テスト（テスト試料）条件下のデバイス

5.1 *標準水分の定義（Definition of a Moisture Standard）* － “標準”水分は，制御された圧力で，UHP グレード（水分<1 ppm）の窒素と同等な純度をもった空気を除き，ユーザが用意しているインプットがなにもない状態で，湿ったガスの流れを供給することができるデバイスであることと定義する。例えば透過チューブのようなデバイスは，水分の予測できる量を用意することはできるが，ガスをそれへまたはそれから供給する手段を含まないし，それだけで標準水分と考えられない。UHP グレードより高純度のガスを必要とするデバイスは，この水準に対して UHP 窒素を純化することができる純化器を持っている。

5.2 *標準水分の例（Examples of Moisture Standards）* － 基礎となる標準水分および原理のいくつかの事例に，下記のようなものがある。

- 透過および流出チューブ標準：これらは，純化手段と出口圧力を調節するある手段を含まねばならない。水分供給速度を，チューブの重量損失から計算できる。
- シリンダ標準。この“標準”はシリンダを用いた使用のために規定された減圧器を含む。供給された水分濃度を，調整中シリンダに加えられた濃度に基づいて計算できる。
- 一定温度と圧力で，水分を含んだガスの飽和をベースにした方法。したがって，飽和温度における氷の純水相の面上方の水の飽和蒸気圧と，ガス－蒸気混合物のビリアル係数の相互作用の知識から，ガス中の水分濃度を計算してもよい。2 種類の圧力方法と 2 種類の温度方法は，温度と圧力が分かっている追加チャンバーを必要とするこのアプローチの改善である。

5.3 *標準希釈（Dilution of Standards）* － 全ての水分発生方法に対して，動的希釈－すなわち既知の標準ガスの流れを既知の希釈ガスと組み合わせることにより，低濃度水分を発生する。希釈された標準は下記を満足するなら受け入れられる：

- 標準を，高濃度（ユーザ濃度のわずか 10,000 倍の低い確実な濃度をもった）で検査する。
- 希釈ガスは（引続いた分析の間，使われるはずの最低流量において全く同じフローパスを使って証明される）定まった分析の精度を下回る水分レベルをもっている。
- 希釈システムコンポーネントの絶対精度を，信頼できる標準フローと比較することにより証明する。
- 希釈システムの直線性を，操作の全領域にわたって示すことができる。

最後の標準は特に重要である。組み合わされたフローのある部分が棄てられるときはいつでも，希釈ファクタが大きいときに混合の問題が容易に起こるはずである。

SUPERSEDED

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: SEMI C15-0095-1102R (Japanese)