

SEMI F30-0298

据付現場における微量ガス不純物及びパーティクルに関する精製器性能テストの始動及び検証

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。

1 目的

1.1 本手順の目的は精製器の性能を検証することであるが、それには分析機器を使用しガス不純物及びパーティクルを顧客仕様書に合わせて測定して検証する。特定の入口及び／又は入口の測定が要求される場合、顧客と事前に打ち合わせを行うべきである。入口不純物は 100 万分の 1 単位 (PPM) 又は 10 億分の 1 単位 (PPB) の分析ができる機器で測定されなければならない。この手順は、毎分 50 リットル (LPM) を超える大規模な流量のバルク精製器に対してだけ適用される。

2 範囲

2.1 窒素、アルゴン、ヘリウム、酸素及び水素に使用される大規模な精製器の性能を検証する。検証テストは、PPB 又は PPB より少ないレベルのガス不純物及びサブミクロンのパーティクルを取り付けられたフィルターモジュールの下流で測定して行う。これらのテストは、精製器の最大流量、及び／又は最大流量の何パーセントと顧客の指定した流量で行われる。

3 制限

3.1 PPB 及び PPB より少ないガス不純物のレベルは、大気圧イオン化質量分析法 (APIMS) また還元ガス検出器 (RGD) — ガスクロマトグラフによって達成できるが、前者が選択されるべき好ましい方法である。APIMS は、酸素用には現在利用できない。通常測定される不純物に対する酸素用の APIMS でない測定機器の例を付録 1 に示す。

4 参考文献

- 4.1 分析機器の操作に関し承認された手順。
- 4.2 ガスサンプリング及び精製器に関し承認された手順。

5 用語

- 5.1 なし。

6 方法の要約

6.1 精製器が始動され操作が点検される。各精製器ベッドは再生され分析テストが行われる。分析結果によって、精製されたガスが顧客仕様書に合致するかどうかを決定する。

7 干渉

7.1 次の源によって分析結果が誤解を招き又は高くなることがある。識別できる源の例は、パージされていないデッドエンドの配管や隔離バルブ、ガス配分システムの漏洩、不十分なパージ流、及び不十分なシステム清浄化時間である。

8 機器

8.1 金属ガasket付き面シール継手及びサンプリング用ステンレス鋼管。

8.2 分析装置に使用する PPB 及びサブ PPB レベルの校正標準を希釈するためのダイナミック希釈システム。

8.3 APIMS — サンプルガスの窒素が APIMS に入りそこで少量の窒素がイオン化される。イオン化窒素と衝突して不純物分子は高い効率でイオン化される。質量分析器は、四重極子、飛行時間 (TOF) 又は磁気セクタでも良いが、これはイオンを質量対電荷比によって分離し集束する。電子増倍管によってイオンフラグメント及びその量を検出し計数する。

8.4 還元ガス検出器 — ガスクロマトグラフ (RGD-GC) — 還元ガス検出器は加熱された酸化第二水銀ベッドであって還元ガス、例えば水素や一酸化炭素と反応する。生成された水銀がピークとして検出され表示される。GC は加熱された分子ふるいカラムを使用し、カラムは H₂ 及び CO を分離する。

8.5 APIMS 以外に要求される超微量分析計器 — 超微量計器は、十分な感度を持ち対象となる不純物を顧客の指定レベルで PPB 又はサブ PPB レベルで測定する機器として定義される。

8.6 パーティクルカウンタ。

8.7 データ収集及び換算システム。

9 試薬及び材料

9.1 認証された校正標準。

10 安全予防措置

10.1 テスト区域には適切な部屋換気及び大気モニタを備えるべきである。

10.2 計器は排気口へ排気され、クラス 1 環境で要求される場合、ケースパージされ又は承認された囲いの中に設置されるべきである。

10.3 テスト要員は顧客の警報及び排気の手順を知っているべきである。

10.4 テスト中に必要な指定された顧客との連絡先。

11 サンプリング

11.1 各精製器のベッドを別々にテストし、性能が顧客仕様書に合致するか検証する。入口不純物レベルについてはガスサプライヤの適合性証明書を参照する。全体のテストシーケンスについては図 1 を参照する。

SUPERSEDED