

SEMI E68-0997 (Reapproved 0309)

マスフローコントローラのウォームアップ時間測定のためのテスト方法

本スタンダードは、Global Gases Committee で技術的に承認されている。現版は 2009 年 1 月 2 日、global Audits and Review Subcommittee にて発行が承認された。2009 年 2 月に www.semi.org で、そして 2009 年 3 月に CD-ROM で入手可能となる。初版は 1997 年 9 月発行、前版は 2003 年 11 月に発行された。

1 目的

1.1 この方法の目的は、マスフローコントローラ(MFC: mass flow controllers)のウォームアップ時間を数量化するための標準化された方法を提供することである。

注 1: ウォームアップ時間は、MFC の初期性能に影響を与える。ウォームアップ時間は、プロセスツールの運転再開準備ができていのかどうかを判断する上で必要な情報である。加えて、ウォームアップデータは校正ラボにおいて有益である。

2 範囲

2.1 この方法におけるテスト条件が意図するものは、電源を投入する前に 24 時間周囲条件と平衡にされた MFCを使用して、ベンチトップウォームアップをシミュレートすることである。

注意: 本スタンダードはその使用に関連した全ての安全問題を取り扱うことを意図していない。このスタンダードの使用者は、その責任において、適切な安全および健康上の作業方法を確立し、また使用前に規制上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 ラボ内での条件は、現場において見出される条件とは異なっている場合があり、テスト結果に影響を与えることがある。このテストは、制御された条件のもとでウォームアップを測定するように意図されている。

3.2 MFCは、テストの開始前に周囲温度にしておかなければならない。

3.3 製造上のバラツキのために、ウォームアップ時間が MFCの同じモデルで異なることがある。この仕様が取り扱うのは、同じMFCから繰り返し単一のデータポイントを取り出す方法である。結果として生成されるデータが正確に示すのは、ウォームアップ効果がどのようにその特定のMFCにより送られる流量を変化させるかである。MFCの特定モデルのウォームアップ時間を統計的に数量化するには、複数のサンプルを使用してテストを行わなければならない。

4 参照スタンダードおよび文書

4.1 無し

5 用語

5.1 略字語および頭字語

5.1.1 DUT (Device under test) – 被テストデバイス

5.1.2 FS (Full scale) – フルスケール

5.1.3 MFC (Mass flow controller) – マスフローコントローラ

5.2 定義

5.2.1 被テストデバイス(device under test) – ウォームアップ時間についてテストされるMFCのこと。

5.2.2 指示流量(indicated flow) – テスト中のMFCによって指示されるフローのこと。DUTの電氣的出力である。

5.2.3 安定性(stability) — 不自然な、原因が特定可能な変化が存在しない、自然でランダムな変化のみを示す状態のこと。このテストの一部の目的に関しては、安定性はフルスケールでDUTの精度の $\pm 10\%$ と定義される。

5.2.4 定常状態(steady state) — 指示流量が 15 分間安定している状態のこと。

5.2.5 ウォームアップ(warm-up) — MFCが、非通電状態から、出力が最終定常状態出力の $\pm 1\%$ フルスケール以内の状態に移るプロセスのこと。

6 テスト方法の概要

6.1 DUTは、DUTの両側にある遮断バルブと直列に接続されている。ガス流なしでDUTに電源を入れ、指示流量が定常状態に達するまで監視される。電源を一時的に切ってから再び入れ、指示流量が定常状態に達するまで再び監視される。

7 意義と用途

7.1 この方法によって作成されたデータは、生産を再開する前にプロセスツールの中でMFCに電源を入れなければならない時間を見積もるために使用される。MFCを校正する際、ウォームアップ時間は、校正前の待ち時間を見積もるために使用することができる。電源断に関しては、電源断ウォームアップ時間を使用して、生産または校正を再開するために必要な中断後の時間を求めることができる。

8 装置

8.1 図 1 を参照のこと。

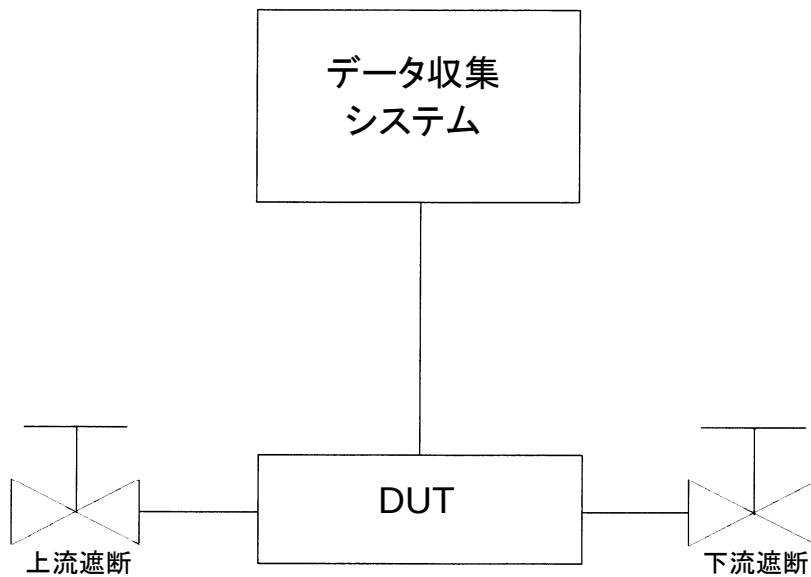


図 1
テストセットアップ

8.2 計時計器 (Time-Keeping Apparatus) — ± 10 秒以内の正確なレコードを保持することができる。計時に関する要求条件は厳密ではなく、ほとんどすべての装置が許容可能である。

8.3 データ収集システム (Data Acquisition System) — 1 mVよりも高い精度と 1 Hzのサンプル速度を備えている。