

SEMI E18-91 (Reapproved 1104)

マスフローコントローラの温度スペック(ガイドライン)

本ガイドラインは、Global Gases 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 2004 年 7 月 11 日に North American Regional Standards Committee にて承認された。2004 年 9 月にまず www.semi.org で入手可能になり、2004 年 11 月発行に至る。初版は 1991 年発行、前版は 1999 年 2 月発行。

1 目的

1.1 本ガイドラインの目的は、マスフローコントローラの特長である温度パラメータを記述するための統一された世界共通の方法を確立することである。それは製造者とユーザ間における混乱及び誤解を防止するものである。

2 範囲

2.1 本ガイドラインは、半導体産業界において使用されているマスフローコントローラに及ぼす温度の影響を述べている用語の定義を包含するものである。

注意:この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 関連スタンダード

3.1 SEMI スタンダード

SEMI E12 — Standard for Standard Pressure, Temperature, Density, and Flow Units Used in Mass Flow Meters and Mass Flow Controllers

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

4 用語

4.1 定義 (図1 参照)

4.1.1 周囲温度 (*ambient temperature*) — マスフローコントローラの設置された周囲の平均温度値。

注 1: 周囲温度は、器具が重大な放射線エネルギー源に曝露しないことを想定している。

4.1.2 校正温度 (*calibration temperature*) — マスフローコントローラが校正されるとき周囲温度。

4.1.2.1 記述方式: _____ °C

注: 校正温度はガス温度又は標準温度と混同してはならない。

4.1.3 ガス温度 (*gas temperature*) — マスフローコントローラを流れるガスの実温度。

4.1.4 最大ベーキング温度 (*maximum baking temperature*) — 指定されたベーキングの手順により、マスフローコントローラの接ガス部がベーキングされ得る最高温度であり、ベーキングによりマスフローコントローラの性能を損なうことはない。(“ベーキングとは接ガス部に吸着しているガスや揮発性物質の除去を促進するプロセスである”)

4.1.4.1 記述方式: MAX. _____ °C

4.1.5 使用温度範囲 (*normal operating temperature*) — 流量精度に対して周囲温度の影響が示される温度範囲。

4.1.5.1 記述方式: _____ °C — _____ °C

4.1.6 使用温度限界 (*Operating Temperature Limits*) — マスフローコントローラの使用温度の限界であり、動作や性能はこの温度を超えた範囲では保証されない。

4.1.6.1 記述方式: _____ °C — _____ °C

4.1.7 精度保証温度範囲 (*reference operating temperature*) — 温度の影響の補正を行うことなく、流量精度が満足できる温度範囲 (4.1.10 参照)。

4.1.7.1 記述方式: _____ °C — _____ °C

4.1.8 標準温度 (*standard temperature*) — マスフローコントローラにより制御あるいは計測される体積流量を、理想気体として、標準状態に換算するときの標準温度 ($PV=nRT$)。SEMI スタンダード E12 は標準温度を 0°C として定義としている。

注: 標準温度はガス温度又は校正温度と同じではない。

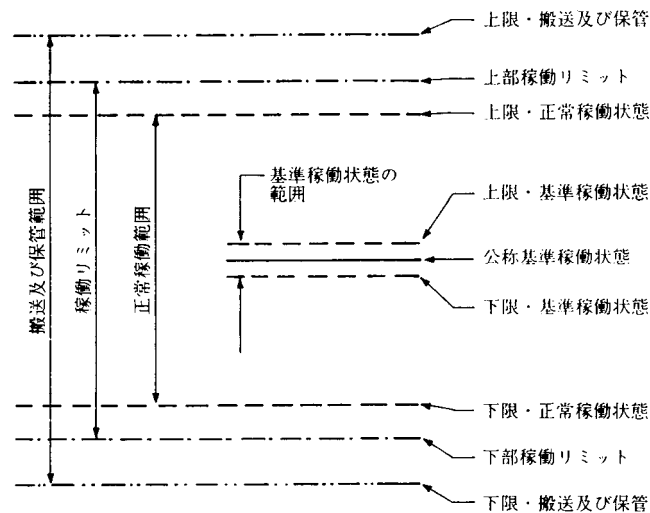


図 1

4.1.9 保存温度限界(storage temperature limits) — 非通電状態において、マスフローコントローラを保存できる温度の限界値である。通常の使用温度に戻したときに微調整が必要な場合もあるが、性能面、機能面での永久的な故障は生じない。

4.1.9.1 記述方式: _____°C — _____°C

4.1.10 温度影響(図2 参照)

注 2:本章においては、ガス温度と周囲温度が同じ温度であることを前提としている。

4.1.10.1 スパンの影響(span effect) — 周囲温度が第 1 の通常使用温度から第 2 の通常使用温度に変化したときに生ずるフルスケール点の出力の変化した値である。その他の条件は全て所要条件内に入っていないなければならない。

4.1.10.1.1 スパンにおける温度変化の影響は、フルスケール出力における実制御流量変化と該当温度変化との比として計算される。周囲温度の変化は指定されるべきである。この係数は“スパンの温度係数”として定義される。

例:スパンの温度係数は次のように表することができる。

$$\frac{\text{絶対値の1\%}}{40^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}} = \text{絶対値の0.05\% / }^{\circ}\text{C}$$

注 3:もし、温度と出力側における変化との関係がリニアであるならば、一つの係数で十分である。

4.1.10.1.2 もし、温度の影響がリニアでない場合には、異なる表示方法が使用される。2 例を次に示す。

(1) 指定温度範囲内において如何なる温度に対してもスパン変化の百分率は規定値を超えない。

例:読みの最大エラーの±1.0%/50°C ~ 10°C

(2) 指定温度範囲内で温度係数が一つの値で規定されない場合は、温度範囲を分けて各々の範囲における温度係数を表すことが望ましい。

4.1.10.2 全般影響(total effect) — 周囲温度が第 1 の通常使用温度から第 2 の通常使用温度に変化したときに生ずるゼロ点及びフルスケール点の両方の合計した出力の変化した値である。その他の条件は全て所要条件内に入っていないなければならない。

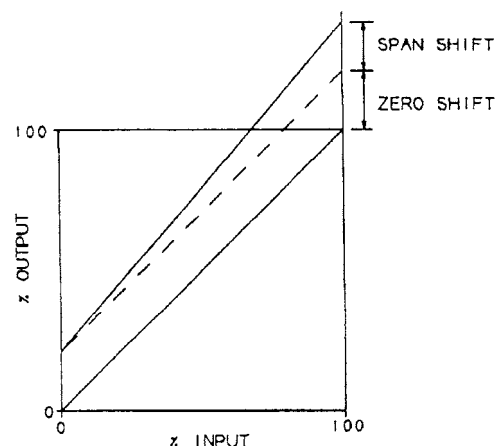


図 2

スパン及びゼロシフト

4.1.10.3 ゼロ点影響(zero effect) — 周囲温度が第 1 の通常使用温度から第 2 の通常使用温度に変化したときに生ずるゼロ点出力の変化した値である。その他の条件は全て所要条件内に入っていないなければならない。