

SEMI E27-0611

GUIDE FOR MASS FLOW CONTROLLER AND MASS FLOW METER LINEARITY

マスフローコントローラおよびマスフローメータの直線性のガイド

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 2011 年 5 月 13 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2011 年 6 月に www.semiviews.org および www.semi.org で入手可能となる。初版は 1992 年発行。前版は、2004 年 11 月発行。

1 目的

1.1 本ガイドラインの目的は、マスフロー装置の製造者とユーザ間の混乱および誤解を防止するために、統一のとれた、世界中に通用する直線性の定義を確立することである。直線性の仕様は、マスフローコントローラ(MFC)の出力側のレベルが既知である点以外の不明確な出力側の既知レベルに対する予測を行うのに使用される。

2 範囲

2.1 本ガイドラインの適用範囲は、MFC (インテグラル・フロートランスデューサーおよび制御バルブを持つコントローラ) およびマスフローメータ(MFM) (フロートランスデューサーのみ) の直線性を定義することである。ターミナル基準直線性は、MFCs および MFMs の直線性を記述するのに用いられる。

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 背景

3.1 直線性を記述するには、一般的に使用されている 3 つの方法がある。すなわち、独立法、ゼロ基準法、およびターミナル基準法である。ターミナル基準直線性は、その適用し易さの故に、MFCs および MFMs に関する性能要求条件を最もよく表現している。更にそれは偏差に関する最高の表現を与えている。独立およびゼロ基準直線性については参考文書を参照のこと。

4 参照スタンダードおよび文書

4.1 IEC スタンダード¹

IEC TC-65 — Industrial Process Measurement and Control Terms and Definitions

4.2 ISA スタンダード²

ISA S51.1 — Process Instrumentation Terminology

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。

¹ International Electrotechnical Commission, 3 rue de Varembe, *Case Postale 131*, CH-1211 Geneva 20, Switzerland Phone: 41.22.919.02.11, Fax: 41.22.919.03.00, <http://www.iec.ch>

² Instruments, Systems, and Automation Society, 67 Alexander Drive, PO Box 12277, Research Triangle Park, NC 27709, Phone: 919-549-8411, Fax: 919-549-8288, <http://www.isa.org>

5 用語

5.1 定義(図1 および図2 参照)

5.1.1 アクチュアルフロー(Actual Flow) — 外部的な方法によって測定されたガスフローであり、マスフローメータの電氣的出力ではない²。

5.1.2 直線性(Linearity) — カーブが直線に近づこうとする近似性。それは非直線性として測定され、直線性として表される²。

5.1.3 下限入力値(Lower Range Input Value) — 測定器が動作するように指定された入力最低値。マスフローコントローラにおいては、これはゼロ又は測定器が指定された最低セットポイントである。マスフローメータにおいては、これはフローがないか又は測定器が指定された実際の流れの最低値である。

5.1.4 レンジ(Range) — 量が測定される限界間の領域であり、上限および下限値を決めることにより表される。

5.1.5 スパン(Span) — 上限値と下限値間の代数差。

5.1.5.1 例:

- レンジ=4%から 100%, スパン=96%
- レンジ=0%から 100%, スパン=100%

5.1.6 ターミナル基準直線性(Terminal-Based Linearity) — 上限および下限入力値間において校正曲線を挟み取る直線からの校正曲線の最大偏位。

5.1.7 上限入力値(Upper Range Input Value) — 測定器が動作するように指定された入力最高値。マスフローコントローラにおいては、これはフルスケール又は測定器が指定された最高セットポイントである。マスフローメータにおいては、これはフルスケール又は測定器が指定された実際の流れの最高値である。

6 趣旨および使用法

6.1 MFC の直線性は、入力側におけるセットポイント(制御電圧)の関数として、出力側における実際の流れで表される(図1 参照)。

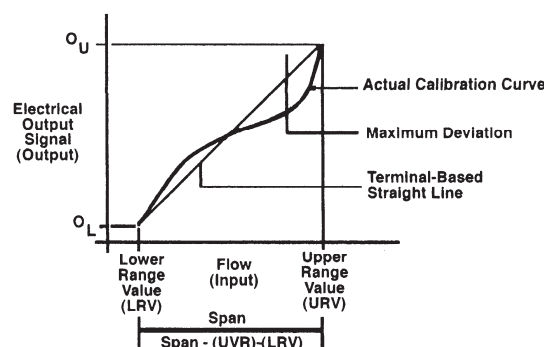


図 1
マスフローメータのターミナル基準直線性

6.2 マスフローメータ(MFM)の直線性は、装置を通る実際の流れ(入力)の関数として、電氣的出力で表される(図2 参照)。