

# Micro Motion® ELITE® コリオリテクノロジー

他社の追随を許さない二相流計測性能



## 「当社のプロセスでは気体の混入によって、測定精度と収益が低下しています。」

二相流(または気体混入流体)は測定結果の不確かさやばらつきの原因となる場合があります。二相流による液体の受入量、調合量、供給量、混合量、添加量の測定間違い、設備の損傷により、生産性が下がってしまいます。最適な場所に据え付けると気体混入を低減または排除できますが、それでも少量の気体混入が残る場合は、Micro Motion® ELITE®コリオリ流量計なら流量計の中で最高の性能を発揮します。

### 以下のようなことが実現するとしたら...

#### 気体が混入した流体の測定精度と再現性を維持する?

Micro Motion ELITEコリオリ流量計は、現場/プラント内での二相流の測定において他社の追随を許さない精度を実現し、どんな空気含有率(GVF)の流体でも測定します。

#### 自信を持って仕様書通りの製品を提供する?

プロセスの測定にMicro Motion ELITE流量計を使用すると、少量の気体が混入する場合でも、生産で用いる供給物、混合物、添加物を正確に測定できます。

#### 小型の容器から工業用タンクまで、過剰注入や注入不足をなくす?

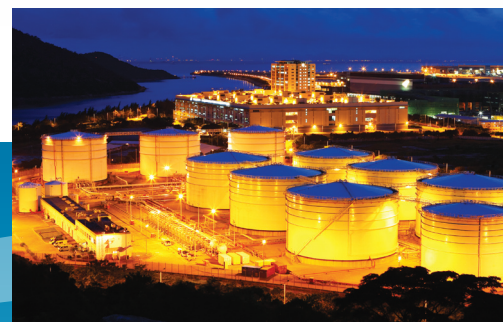
Micro Motion ELITEコリオリ流量計は、注入プロセス時の液体の質量流量を正確に測定します。気体は極めて重量が少なくても体積は大きいため、二相流の測定に容積式流量計を使用すると、気体によって測定結果が不確かになる可能性があります。

測定の精度が低下すると、コンテナへの過剰注入や注入不足の原因になります。過剰注入になると流出によって安全性や環境面で懸念点が生じ、注入不足ではコスト計算が不正確になります。

### コリオリ最適化 気体混入測定用

Micro Motionコリオリテクノロジーは、センサの安定性とデジタル信号処理アルゴリズムに改良を加えることで、気体混入の課題に取り組みました。

その結果、測定精度と信頼性が向上し、変動する流体条件にも柔軟に対応できます。



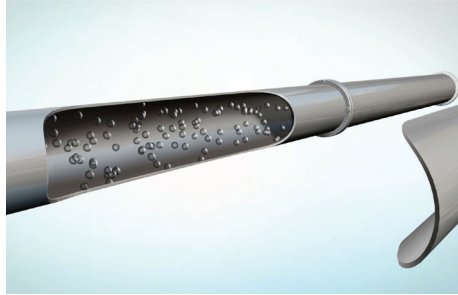
# 気体混入によるプロセスへの影響とは？

気体混入（二相流または複相流ともいう）は以下の原因で発生します：

## 気泡流

流体内に気泡が連続的に均一に分散した状態

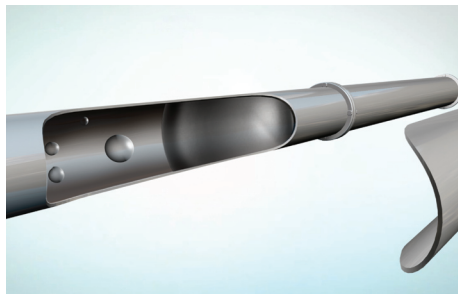
- ホイップクリーム、バター、ビール、シャンパーに意図的に混入した空気
- 気体を封入した乳剤
- 粘性流体内の空気



## スラグ流

通常はアップセットプロセスによって生じる断続的に融合した気泡

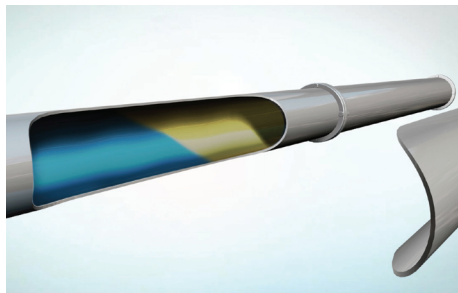
- 天然ガススラグ流
- ポンプ吸入や不完全な密閉による漏れ
- タンクに落ちる距離の長い液体の流れ
- 勢いのある液体の流れとキャビテーション状態



## 空－満管－空バッチ処理

明確な気液界面

- トラックの積荷の上げ下ろし
- プロセスラインを一掃する定置洗浄（CIP）または液種変換
- 設備を交換した後でラインを開くとき
- タンクのストリップング



## 気体混入測定

### コリオリ流量計内を流れる混入気体

多くの場合、気体が混入した二相流は、測定や操作が難しくなり、流体中の空気含有率を過大評価することがあります。上の図は、かなり高いレベルの気体混入が見られますが、空気含有率は僅か1.5%に過ぎません。



右の図は、「下向き」のチューブに取り付けたCMF200 ELITEコリオリ流量計（流速300 lb/分（5:1ターンドアウン））を示しています。

## 気体混入流体に関するコリオリ流量計のベストプラクティス

プロセスを改善するための最善の方法は、気体混入の源をすべて除去することですが、ELITEコリオリ流量計なら二相流状態において他社の追随を許さない性能を発揮します。

あらゆる用途において、以下のガイドラインに従うと気体混入の不確かさを最小限に抑えることができます。

### メータのサイズ

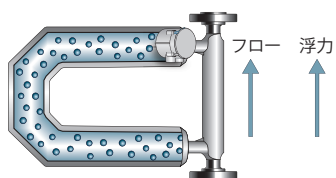
液体を適切に混合し続けるため、流量範囲の上限で可能な限り高い流速で動作するようにコリオリ流量計のサイズを選定します。適切な混相流を確保するため、できればメータを通常流速の30%以上で動作させてください。

### メータの取り付け方向

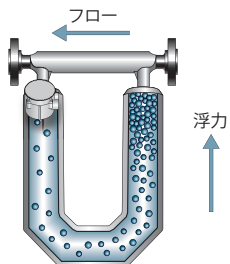
流量計は、横向きまたはチューブ下向きで取り付けてください。上向きには取り付けないでください。チューブ下向きの場合、流速が低いと注入口で気泡が詰まります。この状態を避けるために流速を高く保ってください。

#### 推奨する取り付け方向

横向き (ベストプラクティス)



チューブ下向き



### 空-満管-空測定

注入時間をできる限り短く保つため、メータのサイズ選定と取り付け時には細心の注意を払ってください。メータは排水構造の移送点の近くに取り付け、バッチ処理の開始時には迅速に注入し、終了時には迅速に排水または噴出してください。

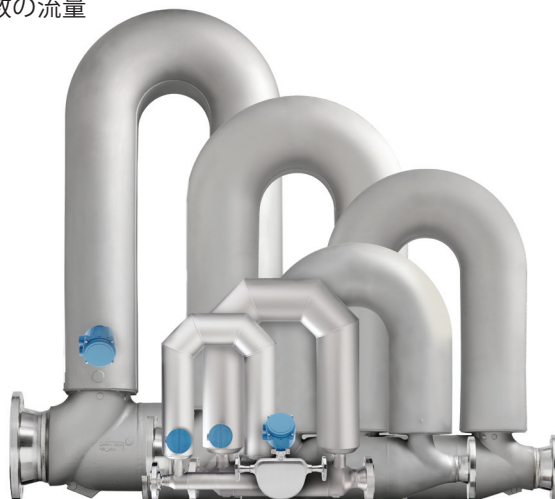
### 工場出荷時のゼロ点調整の使用

二相流が存在するときには、メータをゼロ点調整し直さないでください。メータをゼロ点調整し直した場合は、工場出荷時のゼロ点に戻してください。

### MICRO MOTIONのソリューション

Micro Motion ELITE コリオリ流量計は、コアプロセッサが改善され、他社の追随を許さないトランスミッタテクノロジーを搭載しているため、このような低周波数の流量計を使用すると、気体が混入した状態の処理能力を改善できます。

お客様のプロセス  
運用を常にスムーズに



Micro Motion® ELITE® コリオリ流量計



## Micro Motion ELITEコリオリテクノロジーは

二相流の測定において他社の追従を許さない高い性能を発揮します

二相流の場合、Micro Motion ELITEコリオリ流量計のようにチューブ周波数が低いデュアルチューブセンサを用いると最高の測定結果を得られます

チューブ周波数が高いセンサを使用すると、二相混合流がフローチューブといっしょに直接振動しないため、測定誤差が大きくなってしまいます。



他社の追従を許さないMicro MotionのMVD™トランスミッタテクノロジーは、二相流の測定に最適です

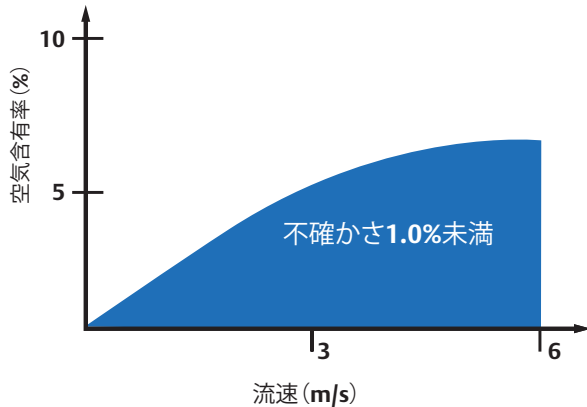
MVDテクノロジーには、高速応答性を実現するために最新のデジタル信号処理 (DSP) が採用されています。

気体が混入すると、トランスミッタは二相流によって生じるノイズを除去または「無視」して、「液体の実質流量測定値」のみをレポートします。

MVD電子機器内のDSPアルゴリズムによってノイズが効果的にフィルター処理され、気体が混入した液体を連続測定することができます。

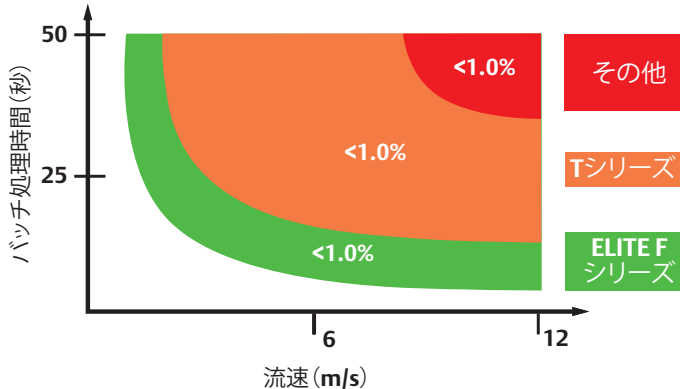


### 連続した気体混入のアプリケーション



Micro Motion ELITEは、空気含有率 (GVF) が5%以下の条件で不確かさ1.0%未満を実現します。流速が上がるにつれて結果が向上します。<sup>1</sup>

### 空-満管-空のアプリケーション



空-満管-空測定の場合、ELITEおよびFシリーズは、短いバッチ処理時間でも不確かさ1.0%未満を実現します。<sup>1</sup> バッチ処理時間が長いと処理能力が向上します。グラフでは、他のメータはより長い処理時間で同レベルの不確かさを示しています。<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 低粘性流体 (空気の入った水) を用いた室内実験による結果を示しています。より粘性の高い流体の試験では結果がさらに良くなる場合があり、現場適用処理能力は状態に応じて異なります。

世界でトップレベルの  
MICRO MOTIONコリオリ  
流量・密度テクノロジー  
信頼性と再現性が高く、高性能測  
定器の業界標準になっています



エマソンのMicro Motionの計器は、その優れた品質と信頼性、アプリケーション知識、他社にはないサポートのため、世界85か国以上の国々で採用されています。

©2013 Micro Motion, Inc. All rights reserved. Emersonのロゴは、Emerson Electric Co.の商標およびサービスマークです。Micro Motion、ELITE、ProLink、MVDおよびMVD Direct Connectマークは、Emerson Process Managementのいずれかの関連会社のマークです。その他の商標は全て、それぞれの所有者に帰属します。

#### Emerson Process Management

##### アメリカ

7070 Winchester Circle  
Boulder, Colorado USA 80301

[www.MicroMotion.com](http://www.MicroMotion.com)

[www.Rosemount.com](http://www.Rosemount.com)

T: +1 800 522 6277

T: +1 (303) 527 5200

F: +1 (303) 530 8459

メキシコ T:52 55 5809 5300

アルゼンチン T:54 11 4837 7000

ブラジル T:55 15 3413 8000

ベネズエラ T:58 26 1300 8100

#### Emerson Process Management

##### ヨーロッパ/中東

中央・東ヨーロッパ

T:+41 41 7686 111

ドバイ

T:+971 4 811 8100

アブダビ

T:+971 2 697 2000

フランス

T:0800 917 901

ドイツ

T:0800 182 5347

イタリア

T:8008 77334

オランダ

T:+31 318 495 555

ベルギー

T:+32 2 716 77 11

スペイン

T:+34 913 586 000

イギリス

T:0870 240 1978

ロシア/CIS諸国

T:+7 495 981 9811

#### Emerson Process Management

##### アジアパシフィック地域

オーストラリア T:(61) 3 9721 0200

中国 T:(86) 21 2892 9000

インド T:(91) 22 6662 0566

日本 T:(81) 3 5769 6803

韓国 T:(82) 2 3438 4600

シンガポール T:(65) 6 777 8211

連絡先情報と各Webサイトの詳細リストについては、Webサイト ([www.emersonprocess.com/home/contacts/global](http://www.emersonprocess.com/home/contacts/global)) を参照してください。

