

MAXIMATOR は40年以上にわたり高圧機器の設計と製造にかかわっており、品質と信頼性において世界的に知名度の高い企業です。複雑なシステムにおける専門的な知識と経験を成功裏に実現すべく、認証された品質管理システム(DIN EN ISO 9001)に準拠して製造しています。

#### 製品の特長:

- Maximator の品質管理システムはDIN EN ISO 9001のすべてにの要求を満たしています。(TUV認証)
- すべてのバルブ、フィッティング、チューブは欧州圧力機器指令 2014/68/EUに準拠して設計されています。
- 冷間加工316ステンレス鋼に対する圧力・温度基準チャート

Maximatorにおいて、我々の業界経験は比類のないものです。一般的な工業、オイルとガス、ウォータージェット、化学、石油化学のいずれの用途でも、経験豊富なエンジニアと高度な訓練を受けた専門家のチームは何十年にもわたって高圧業界で働いており、お客様のニーズをサポートする準備ができています。我々の行動規範は安全、品質、信頼性です。我々の広範囲に及ぶ商品在庫により現在の情勢では他に例を見ない迅速な納品をお約束します。

注: 組み合わせ製品の場合の圧力定格は、最も低い定格のコンポーネントの圧力となります。

技術情報インデックス	ページ:
圧力・温度基準チャート	11-2
温度仕様表	11-3
流量係数参照曲線	11-4~7
組立説明及び技術データ	11-8~42
ISO 9001証明書、EC適合宣言書、ATEX適合宣言書、Achilles JQS証明書	11-43~46

# 技術情報

## » 圧力・温度基準チャート

### 技術情報

このセクションの情報は、使用者が液体またはガス配管システムでの高圧及び/または高温アプリケーション用のバルブ、フィッティング、チューブの選択に参考にさせていただくための一般的なデータとして提示しています。

Maximatorの中圧、高圧、超高压バルブ、フィッティング、チューブは、選択した圧力シリーズに応じて、低真空から1 GPa(152,000 psi)までのほとんどのサービスに適しています。すべてのMaximatorバルブに標準装備のコーン&スレッド式チューブフィッティングは、水素やヘリウムなどの軽ガスを含むほとんどの液体及びガスに使用できます。

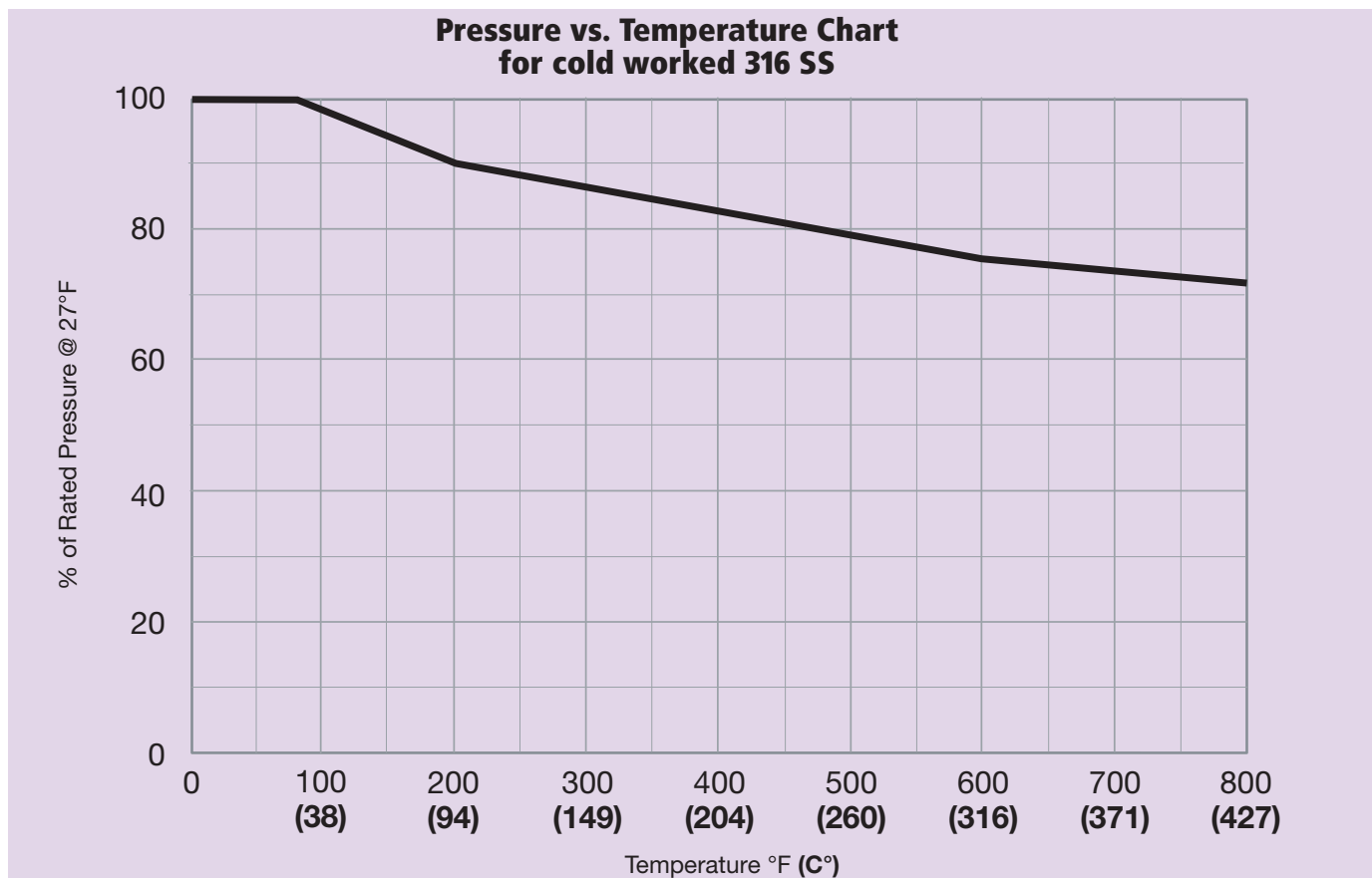
バルブ、フィッティング、チューブ材質と実際に使用されるプロセス流体との適合性は、最終的にユーザーの責任です。

Maximatorは様々なアプリケーションを支援できますが、すべてのプロセス流体に対する権威ではありません。酸素サービスなどの一部の特別なアプリケーションでは特別なクリーニングが必要であり、そのオプションはMaximatorから入手できます。

下記は、冷間加工316ステンレス鋼の圧力と温度影響を示した参照チャートです。

クリープ抵抗、パッキンの設計と材質、耐食性、サイクル条件、及びその他のプロセス変数などの他の要因は、高温でのコンポーネントの使用に影響を与える可能性があります。427°C(800°F)以上で使用される場合は、お問い合わせください。

### 冷間加工316ステンレス鋼の圧力・温度チャート



注: 上記の圧力温度チャートは、冷間加工316ステンレス鋼に対するものであり、このチャートは、制限要因となる可能性のあるパッキンまたはOリング材質の温度定格を考慮していません。その他の材質の制限については、お問い合わせください。

すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。

## バルブ、フィッティング、チューブ温度仕様表

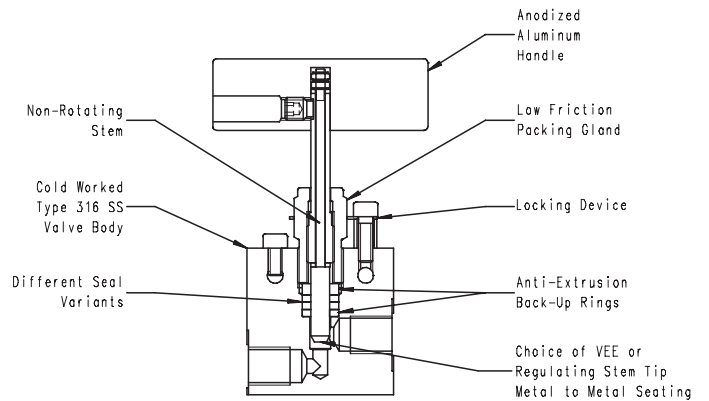
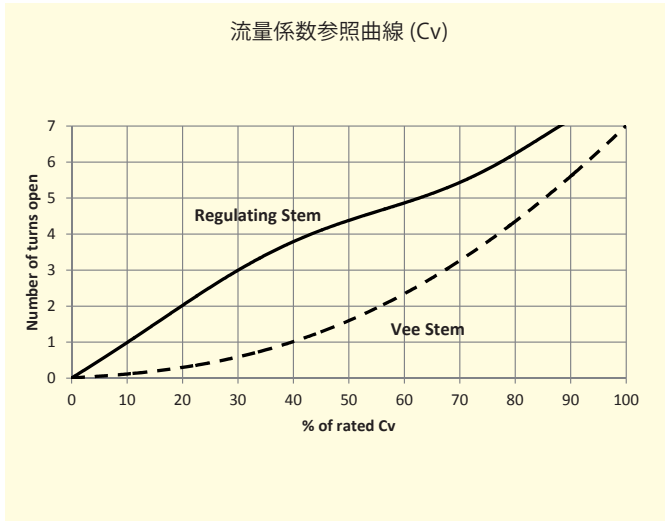
シリーズ	製品	媒体温度		周囲温度	備考
		最小	最大		
中圧、高圧、超高压シリーズ チューブ及びフィッティング	TU, N, F, X, T, L, BF, A, AVA, C, G, M, P, TC, UF	-252°C (-423°F)	650°C (1200°F)		
パイプフィッティング	F, X, T, L, BF, A	-200°C (-330°F)	270°C (520°F)		推奨: -17°C (1°F) から204°C (400°F) (アプリケーションに応じて)
パイプバルブ	15V.....	-50°C (-60°F)	230°C (450°F)		推奨: -17°C (1°F) から204°C (400°F) (アプリケーションに応じて)
	15V.....-B	-73°C (-100°F)	150°C (300°F)		
中圧バルブ 高圧バルブ	15V..... - 65V.....	-50°C (-60°F)	230°C (450°F)		
	21V.....-B - 65V.....-B	-73°C (-100°F)	150°C (300°F)		
	21V.....-TG - 65V.....-TG	-50°C (-60°F)	315°C (600°F)	-20°C to 60°C (-4°F to 140°F)	
	21V.....-GY - 65V.....-GY	-50°C (-60°F)	425°C (800°F)		
	21V.....-HT - 65V.....-HT	-50°C (-60°F)	650°C (1200°F)		
	21V.....-LT - 65V.....-L	-252°C (-423°F)	230°C (450°F)		
ボールバルブ	..B.....	-20°C (-4°F)	150°C (300°F)		
チェックバルブ	...OC.. (標準: FKM)	-20°C (-4°F)	200°C (390°F)		O-リング材質による 推奨: -17°C (1°F) から204°C (400°F) (アプリケーションに応じて)
	...BC..	-200°C (-330°F)	350°C (660°F)		
セーフティヘッドアセンブリ	...SH..	-252°C (-423°F)	350°C (660°F)		
フィルタ	...DF..	-252°C (-423°F)	350°C (660°F)		パイプフィルタの定格温度は -200°C~350°C(-330°F~660°F)
	...CF..	-252°C (-423°F)	350°C (660°F)		
ラプチャーディスク	RD-...	-73°C (-100°F)	350°C (660°F)		破裂圧力は20°C (68°F) に設定 それ以外の場合は温度指定が必要
バルブアクチュエータ	.....Y.....	-50°C (-60°F)	230°C (450°F)	-20°C to 60°C (-4°F to 140°F)	
	...-B-Y...	-73°C (-100°F)	150°C (300°F)		
ボールバルブアクチュエータ	DA/SA	-20°C (-4°F)	150°C (300°F)	-20°C to 95°C (-4°F to 200°F)	
	EL/EH			-18°C to 70°C (-0.5°F to 160°F)	

すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。

### パイプバルブ

1

Pressures to 105 MPa (15,000 psi)

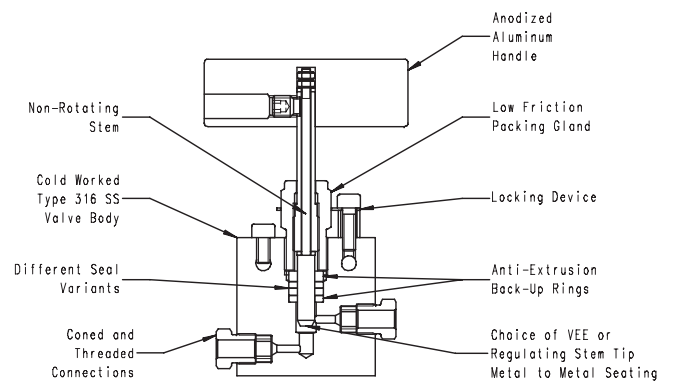
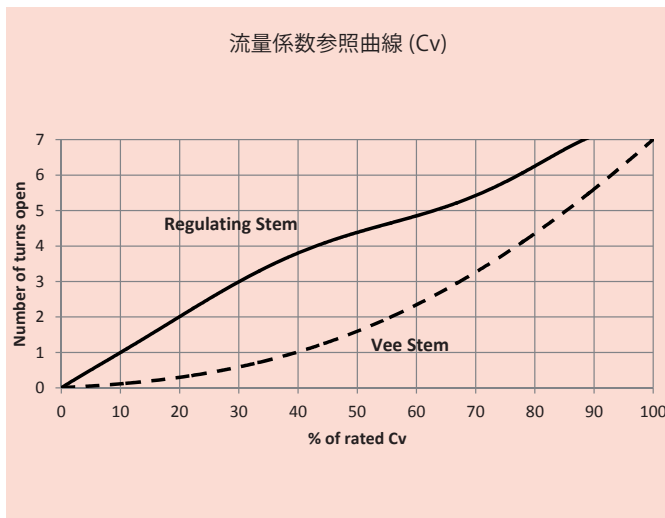


表示バルブ: 15V4B071

### 中圧バルブ

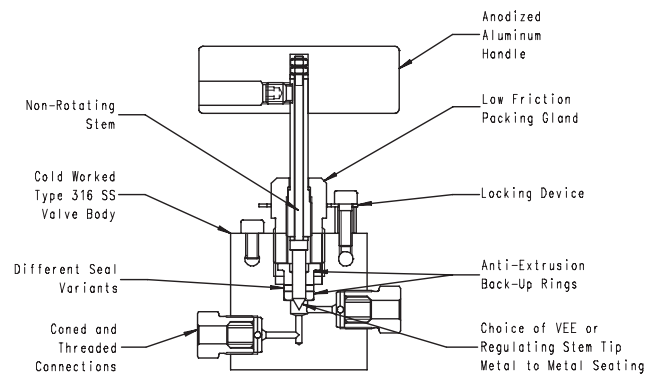
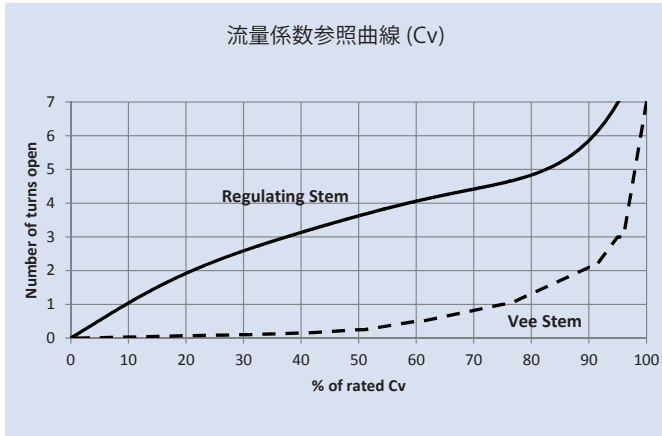
2

Pressures to 155 MPa (22,500 psi)



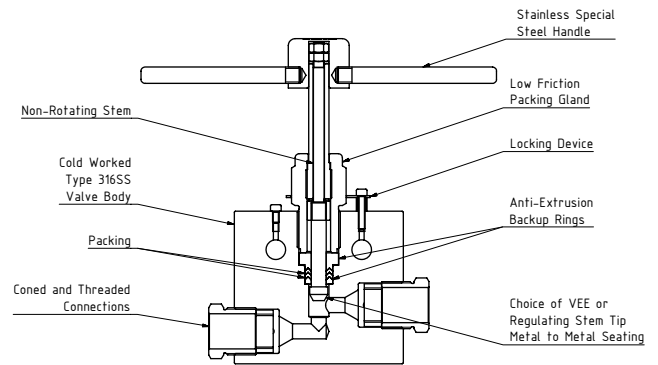
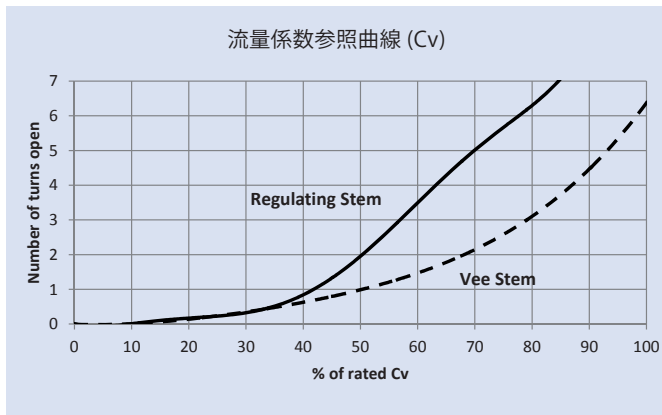
表示バルブ: 21V4M071

## Pressures to 250 MPa (36,000 psi)



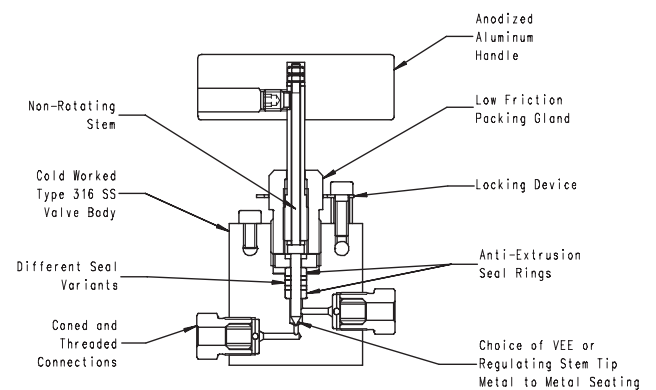
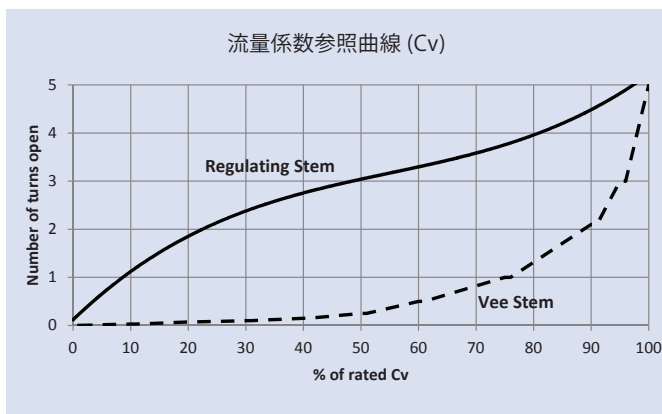
表示バルブ: 36V4HO71

## Pressures to 296.5MPa (43,000 psi)



表示バルブ: 43V16MO71

## Pressures to 450 MPa (65,000 psi)



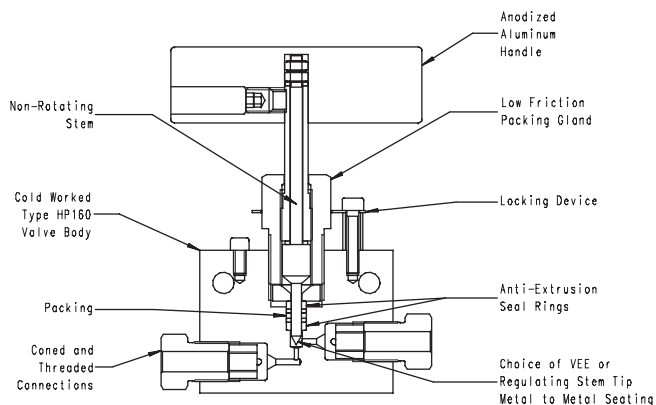
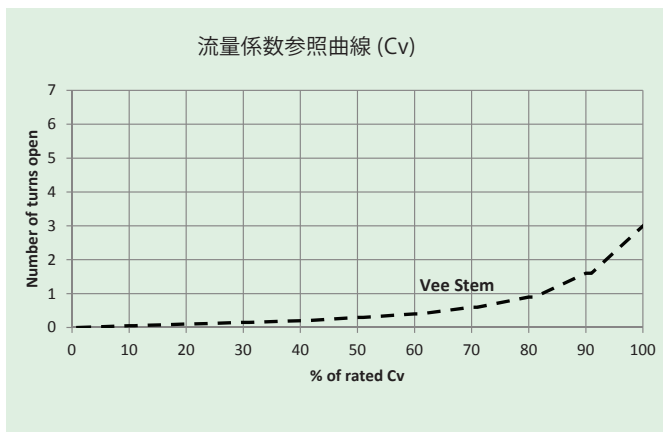
表示バルブ: 65V4HO71

すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。

### 超高压バルブ

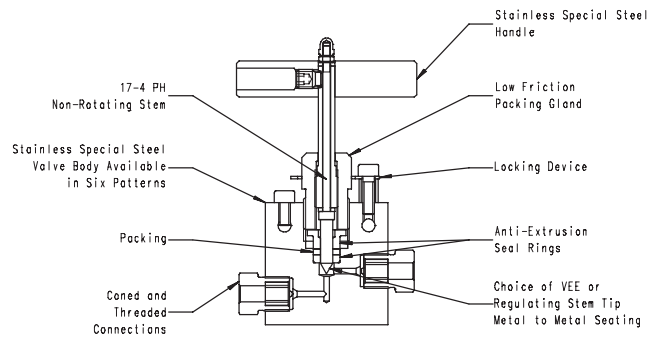
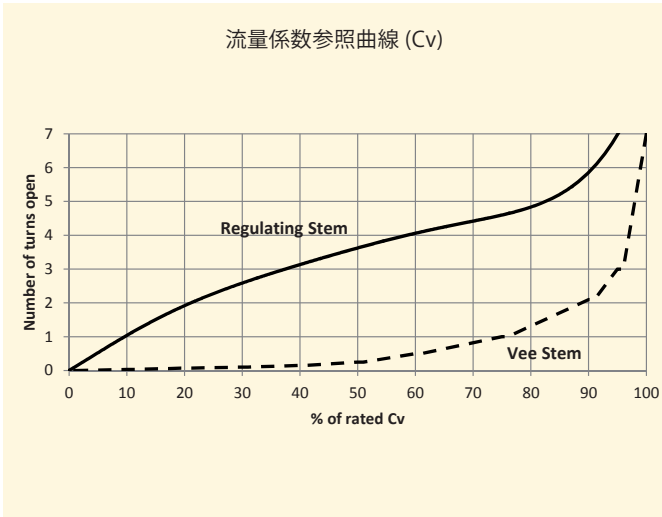
4

Pressures to 700 MPa (101,000 psi)



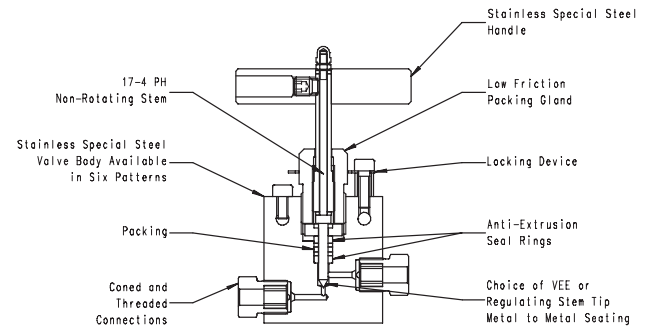
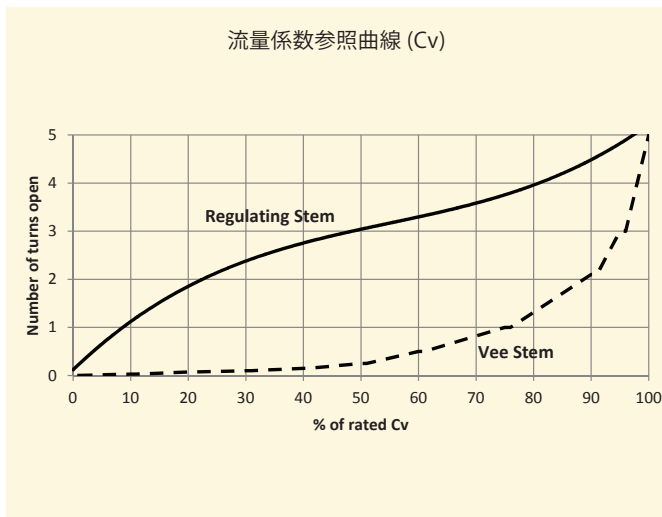
表示バルブ: 101V5U071

Pressures to 155 MPa (22,500 psi)



表示バルブ: 22V4H071-SOG

Pressures to 207 MPa (30,000 psi)



表示バルブ: 30V4H071-SOG

# 組立説明及び技術データ

## »バルブ | フィッティング | チューブ

### インデックス

組立説明及び技術データ	ページ:
1. 基本情報	11-9
2. 高圧流体システム: 作動条件	11-9
3. 高圧チューブの取扱い	11-10
4. 流体システムのねじ込み式接続	11-10
5. バルブ: 構造、タイプ、アクセサリ(ドライブ) 及び用途	11-12
5.1 シールとバルブシステムの修理	11-13
5.2 シール: 標準パッキンの構造と構成	11-15
6. 機能原理と技術データ	11-16
7. 組立	11-18
7.1 ニードルバルブとボールバルブ	11-18
7.2 空気圧制御Y.NO及びY.NCバルブ	11-18
7.3 フィルタ	11-19
7.4 フィッティング	11-19
7.5 高圧ねじ込み式接続	11-19
7.6 ラプチャーディスク	11-19
8. 分解	11-19
9. メンテナンス	11-20
10. メンテナンスと修理	11-20
10.1 ニードルバルブ、ボールバルブ及び空気圧バルブ	11-20
10.2 チェックバルブ	11-20
10.3 ディスクラインフィルタ	11-20
10.4 カップ型ラインフィルタ	11-21
10.5 アンクルフィルタ	11-21
10.6 フィッティング、アダプタ及び高圧ねじ込み式接続	11-22
11. コーニングとスレディングツール	11-22
12. 廃棄	11-35
13. 添付	11-36
13.1 高圧ねじ込み式接続締付トルク	11-36
13.2 アンチバイブレーション高圧ねじ込み式接続締付トルク	11-36
13.3 ニードルバルブのトルク値	11-37
13.4 316SSチューブの最小曲げ半径	11-37
13.5 チューブ接続詳細	11-38
14. 流量計算-高圧流体システム設計の例	11-40
15. 換算表	11-41



## 1. 基本情報

配管システムは、プロセス技術やその他の多くの産業分野で中心的な役割を果たしています。液体またはガスを輸送するために設計されたほとんどの液圧システムは、複雑な動作条件下で動作します。そのため、コンポーネントとねじ込み式接続は厳しい要件を満たす必要があります。

### このドキュメントについての情報

このドキュメントは、MAXIMATORのバルブ、フィッティング、チューブの技術データと組立オプションの概要をスペシャリストに提供します。

このドキュメントでは、それぞれのコンポーネントの機能原理と、必要なすべてのアプリケーションデータについて説明します。また、組立、分解、メンテナンス、サービスに関する情報も提供します。

関連する事故防止規則及びその他の一般的に受け入れられている安全要求事項を遵守する必要があります。

## 2. 高圧流体システム: 作動条件

流体システムを設計し、材質とコンポーネントを選択する際に考慮する必要がある基本的な条件には、圧力レベル、動的負荷、高温と低温、及び流体の特性が含まれます。

最大1,050 MPaの高圧と動的負荷、つまり高圧システムのコンポーネントに加えられる交流圧力により、使用されるステンレス鋼に厳しい要求が生じます。これらの材質は、強度が高く、延性が高い必要があります。別の重要な基準は、材質の媒体耐性です。したがって、オーステナイト系ステンレス鋼が、通常、チューブ、フィッティング、バルブに使用されます。

動的負荷が予想され、コンポーネントの耐用年数を最適化する必要がある耐圧限界範囲にあるアプリケーションには、オートフレッタージ部品の使用をお勧めします。

水素やヘリウムなどの軽ガスを輸送するコンポーネントは、特に加圧されている場合、液体を運ぶチューブよりもシールするのがはるかに難しいため、プロセス流体も考慮する必要があります。

原則として、バルブまたはフィッティングの圧力レンジが高い

すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。

### 警告!



この記号とシグナルワードの組み合わせは、回避されない場合、軽傷、中傷、重傷、または致命的重傷につながる可能性がある危険な状況を示します。

### 注意



この記号とシグナルワードの組み合わせは、回避されない場合、物的損害や環境損害につながる可能性がある危険な状況を示します。

### ヒントと推奨



この記号は、効率的でトラブルのない操作のために役立つヒント、推奨事項、及び情報を強調しています。

#### オートフレッタージとは:

オートフレッタージ(フランス語:オート:自己;フレッタージ:張力の生成)は、特に圧力サイクルで応力が加えられたコンポーネントの耐久性を高める方法です。内部圧力を受ける部品に非常に高い圧力(最大1,500 MPa)を加えると、部品の内壁と外壁の間に残留応力が発生し、疲労破壊による早期破損を阻止します。

ほど、軽ガスの漏れの可能性は低くなります。この原則は、チューブを選択するときにも適用されます。これは、小径で比較的肉厚があり、シール面が良くなるためです。

同様に、さまざまなコンポーネントの選択は、流体媒体に大きく依存します。ニードルバルブは、ガス用途ではボールバルブよりもはるかに適しています。ボールチェックバルブは、液体や高流速のアプリケーションに適しています。Oリングチェックバルブは一般的には、ガスや差圧が低いアプリケーションに適しています。

# 組立説明及び技術データ

## »バルブ | フィッティング | チューブ

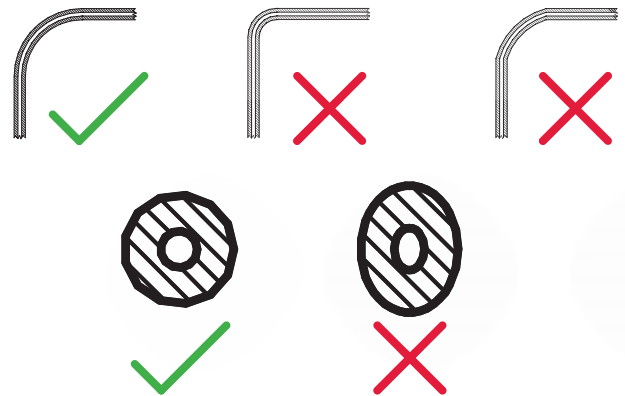
### 3. 高圧チューブの取扱い

MAXIMATOR高圧チューブは、高品質の冷間加工されたステンレス鋼でできており、継ぎ目なしで引き抜かれます。それらは一部の非常に高圧な機器も含む、すべての高圧機器で、液体やガスに使用されます。高圧チューブを取り扱う際には、いくつかの側面を考慮する必要があります。

- 高圧チューブは冷間加工されたステンレス鋼でできているため、427°C (800°F) 以上に加熱されないように保護する必要があります。(この章の11-2ページにある冷間加工された316SSの圧力と温度のチャートも参照してください。)この温度を超えて加熱すると、材質が弱くなります。
- この理由から、高圧チューブを溶接またははんだ付けしないでください。
- チューブを曲げるときは、曲げ半径(別紙13.4を参照)に注意する必要があります。曲げ半径が小さすぎると、チューブに過剰な負荷がかかります。また、高圧チューブの断面が変形してはなりません。曲げ加工中に折れ曲がりが発生してはなりません。パイプの直径に合ったダイを備えたパイプベンダーの使用をお勧めします。

- オートフレットチューブは、成形すると耐久性が低下するので、曲げ加工してはなりません。必要場合はオートフレットプロセスの前に曲げ加工します。げたりすることはできません。

次の図は、高圧チューブを正しく処理する方法を示しています。



### 4. 流体システムのねじ込み式接続

流体システムのすべてのねじ込み式接続には、漏れなくコンポーネントを確実に接続するという役割があります。システムの主な違いは、シール方法とパイプへの接続方法です。

最新の液圧システムでは使用できるさまざまなねじ込み式接続方式があります。管用ねじ式に加えて、カッティングリング式、コンプレッションリング式、フランジ式、またはコーン&スレッド式が使用されます。

#### 選定基準

適切なねじ込み式接続方式の選択は、主に流体システム内の圧力に依存しますが、シール方法とその機能原理も重要な基準です。金属シールとソフトシールに区別されます。

特にソフトシーリングシステムの場合に考慮に入れる必要がある別の側面は、流体の特性です。さらに、流体及び周囲の温度、流量や流体の粘度などのフローパラメータ、スペース要件と設置条件、チューブの曲げ手順、その他さまざまな周囲の影響も考慮する必要があります。

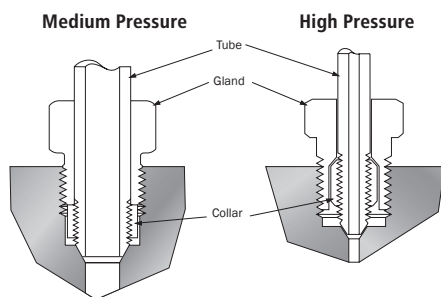
用途に応じてねじ込み式接続方式を選択する際に、他の要件を考慮する必要がある場合があります。また、選択オプションは、国際基準、オペレーターが定義した仕様、または承認規制によって大幅に制限されています。次の表は、流体システムでよく使用されるねじ込み式接続方式とそのアプリケーションの概要を示しています。

ねじ込み式接続方式	アプリケーション	一般的な圧力規格
管用ねじ式	液圧、空気圧、移動式液圧機器	105 MPa 程度
コンプレッションリング式	ツール及び建設機械	70 MPa 程度
カッティングリング式	プロセスエンジニアリング、造船、オフショア	100 MPa 程度
フランジ式	一般及び重工業	50 MPa 程度
コーン&スレッド式	高圧液体、高圧気体、高圧テスト装置	1,050 MPa 程度

すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。

流体システムを100 MPaを超える高圧用に設計する必要がある場合、またはこれらの範囲内の圧力ピークを考慮する必要がある場合は、コーン&スレッド式ねじ込み式接続の使用がほぼ必須となります。このいわゆる高圧ねじ込み式接続が最大1,050 MPaの定格圧力レベルで使用される理由は、シールのタイプと必要な力に関係しています。高圧ねじ込み式接続は、主に3つのコンポーネントで構成されています。

- 特別に加工されたチューブエンド  
傾斜角が58°のコーンと左ねじ(通常はUNF)がチューブの端にカットされます。
- カラー  
カラーはチューブの左ねじにねじ込まれ、力を伝達します。
- グランド  
グランドは、傾斜角が60°のコーンが切り込まれたカウンターピースと接続されます。規定トルクでの締付により、チューブ/カラーがコーンに押し込まれ、相互にシールします。



高圧ねじ込み式接続の構造

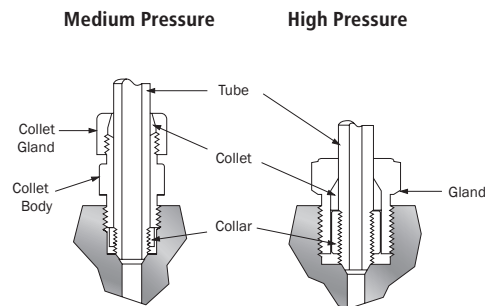
» 組立説明:

1. チューブをグランドに挿入します。左ねじのカラーをチューブにねじ込み、テーパ加工されたコーンの終端からねじ山が1~2残る程度にします。
2. 適合する潤滑剤を、グランドのねじ部とスレッドと、グランドと接触するカラーの背面に塗布します。またチューブのテーパコーン部分に注油します。これは、組み立てプロセス中のかじりからシール面を保護するのに役立ちます。
3. チューブを接続部に挿入し、手で締めます。次に、トルクレンチを使用して別紙の表13.1の適切な値で締めます。反対側の接続が回らないように、追加のレンチを使用することをお勧めします。

このタイプの接続により、チューブとカウンターピースの間のシール面が可能な限り小さくなります(このようにして、シール力は可能な限り低く保たれます)。漏れが発生した場合に接続部が破損するのを防止するためカウンターピースにリーフホールがあります。

流体システムに外力(例えば、振動)が影響を与えるシステムでコーン&スレッド式ねじ込み式接続が使用されている場合、結果として生じるねじり力によって高圧ねじ込み式接続に緩みが発生する可能性があります。したがって、特にこのような場合は、アンチバイブレーション高圧ねじ込み式接続の使用を推奨します。付属13.1及び13.2の表に、それぞれのねじ込み式接続タイプの規定トルクを示します。

システムの振動の結果として生成されるねじり力は、標準の高圧ねじ込み式接続ではコーンとカラーによってのみ吸収されます。アンチバイブレーション高圧ねじ込み式接続には、追加のコレットがあります。クランプ面は高圧チューブの外径に作用します。これは、ねじり力を吸収する表面が大幅に増加することを意味し、それによってねじ込み式接続の緩みを防ぎます。



アンチバイブレーション高圧ねじ込み式接続の構造

» 組立説明:

1. 高圧アンチバイブレーションコレットグランド組立は、標準のコーン&スレッド接続と同じ手順で組付けることができます(左記の手順1~3を参照してください。ただしトルク値は表13.2となります。)グランドを締めると、高圧コレットがチューブをつかみます。
2. 中圧アンチバイブレーションコレット組立の場合の手順は、標準のコーン&スレッド接続(上記の手順1~3を参照)と同じですが、以下の追加手順があります。
3. コレット本体が適切なトルク値に締め付けられたら、トルクレンチを使用して、コレットグランドを表13.2の適切な値に締め付けます。これにより、コレットがチューブに押し付けられます。

# 組立説明及び技術データ

## »バルブ | フィッティング | チューブ

### 5. バルブ: 構造、タイプ、アクセサリ(ドライブ) 及び用途

高温または低温及び高速の加熱または冷却速度がメタルシールのシール能力に影響を与える可能性があるため、耐圧と静的及び動的な温度条件の両方を考慮して、バルブシリーズを選択する必要があります。原則として、シール面が小さいほど、耐熱性は高くなります。以下に、これらの機能部品の種類、設計、相違点、適用範囲を示します。

高圧バルブ分野では、ニードルバルブとボールバルブが区別されます。ニードルバルブは最大10,500バールのアプリケーションに使用できますが、ボールバルブは最大1,500バール用のみ設計されています。



図1

図1にニードルバルブの構造を示します。このバルブは、交換可能なバルブシートを備えた2方向アングルバルブです。中圧 (155 MPa) 及び高圧 (450 MPa) の圧力範囲用の2方向ストレートバルブ、1つまたは2つの圧力入口を備えた3方向バルブ、及び2ピースシステムを備えた3方向バルブもあります。

超高圧 (700 MPa) の圧力範囲用では2方向ストレートバルブ、2方向アングルバルブ、3方向/2圧力入口バルブがあります。

図2は、例としてバルブ65V4H081のすべてのコンポーネントを示しています。これはストレートバルブです。規定圧力範囲により、シールパッキンの調整が可能です。(詳細については、第5.2章を参照してください)。

アプリケーションを選択する際に重要なのは、極端な温度条件に関連するオプションだけでなく、特にバルブスピンドルの形状です。ここでは、3つの異なるスピンドルが区別されます(下の表を参照ください)。

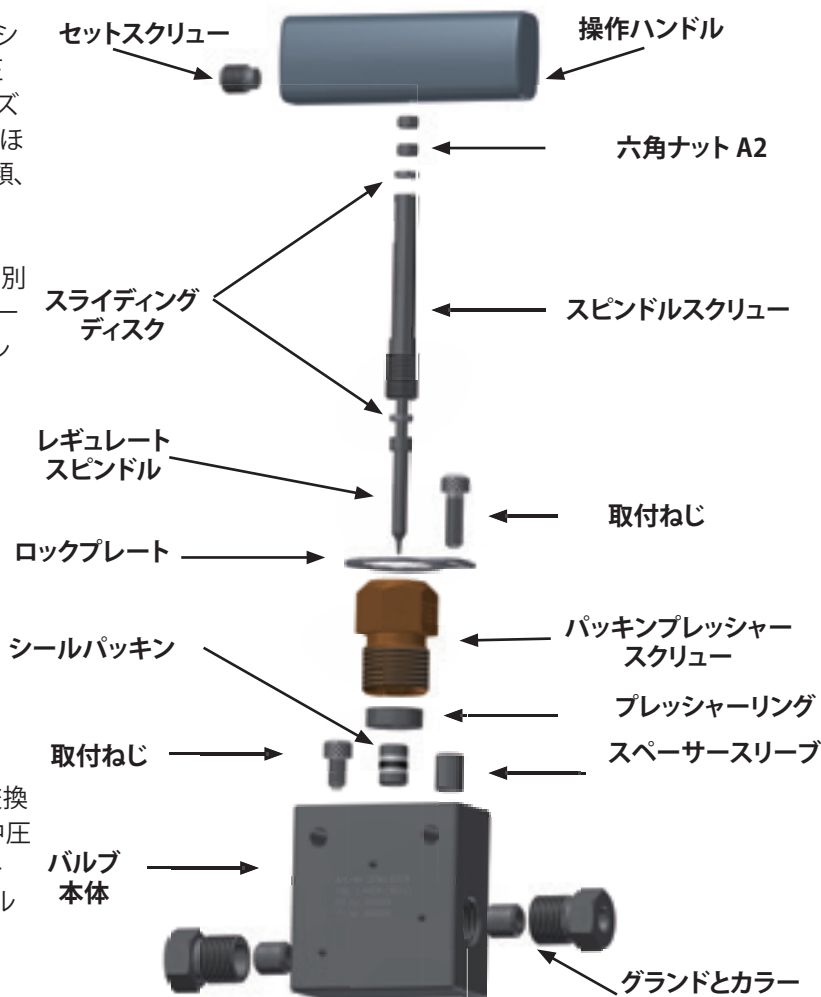


図2

ニードルバルブの重要な設計上の特徴は、無回転式ステムとメタルタッチシールです。バルブの作動時の回転運動がポジティブロック方式でステムに伝達されないため、無回転式ステムは、ステムチップとシートの摩耗を効果的に低減します。メタルタッチシールは、腐食に対する高い保護と高い耐久性を保証します。

ステムタイプ	説明	用途
Veeステム	オン/オフ	シャットオフバルブ
レギュレーティングステム	円錐型ステムチップ	スロットルバルブ/シャットオフバルブ
マイクロメータステム	マイクロメータスケールの微流量調整	再現可能な微流量の制御

すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。

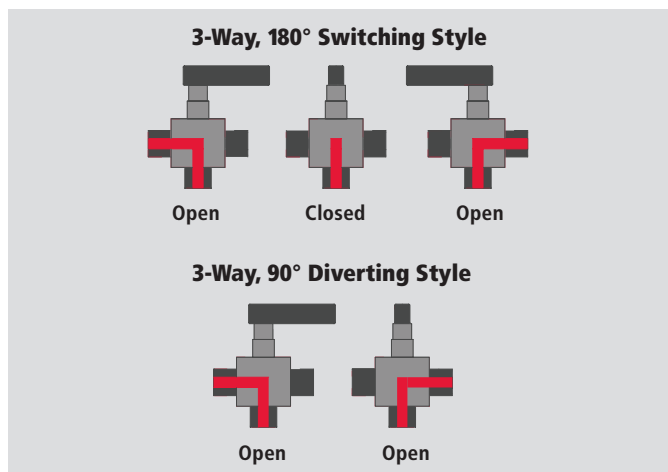


図 3

ボールバルブは、2方向モデルと3方向モデルがあり、開閉アプリケーション用に設計されています。3方向モデルには、90°回転開閉型と180°回転開閉型（中間位置が閉）があります（図3参照）。2ピースシステムと比較して、トラニオン式ボールバルブの1ピースシステムは、せん断破損を防止し、横力の影響も軽減します。

ニードルバルブと比較して、ボールバルブには速い作動ができるという利点があります。また、バルブの開閉状態は常に外部から確認できます。欠点は、シール機能です。したがって、軽ガスなどへのボールバルブの使用は推奨されません。

ニードルバルブの自動作動用の空気圧バルブドライブがあります。用途に応じて、ニードルバルブには「ノーマルクローズ」または「ノーマルオープン」タイプのドライブが使用されます。ボールバルブには、空気圧ドライブと電動ドライブがあります。



ニードルバルブ

ボールバルブ

## 5.1 シールとバルブシステムの修理

ボールバルブの漏れは、トレーニングを受けた専門家による修理が必要です。構造上サードパーティによる修理は推奨しません。ニードルバルブが漏れた場合は、決められた手順に従ってバルブを再度正しくシールします。

### 注意

適切なシール、ねじ込み式接続、または材質の最小及び最大許容温度範囲は、この章の11-2ページの温度表に記載されています。

### シールの確認及び調整（必要な場合）

1. バルブを減圧し、流体システムから取り外します。
2. バルブシステムが完全に開いた位置にあることを確認してください。
3. パッキングランドのロックプレートを外します
4. バルブを固定し、トルクレンチを使用して、パッキングランドを製品カタログに記載されている値まで締めます。トルクレンチがない場合は、パッキングランドを1/16回転回して締めます。

5. バルブに最大圧力を加えて、漏れがないか確認します。
6. それでもバルブシートまたはパッキンに漏れがある場合は、バルブを完全に解放し、手順4と5を繰り返します。数回試してもシールが正しくシールされない場合は、ステムまたはシールを交換する必要があります。（下の段落を参照）
7. 漏れが止まった場合は、指定されたとおりにパッキングランドとロックプレートを取り付けます。

### シール又はバルブシステムの交換

1. 上の手順1～3をもう一度繰り返します。
2. バルブを固定し、パッキングランドを緩めるか取り外します。ステムチップの直径がシール部品よりも大きい場合、シールは自動的に取り外されます。これは1/2インチ以上のシリーズのステムに適用され、1/2インチより小さい場合は、シールを個別に取り外す必要があります。
3. MAXIMATORニードルバルブには、1ピース回転式/無回転式；2ピース式（オプションで交換可能なバルブシート付き）などのステムがあります。1ピース無回転式は、ステップ4～7、2ピース無回転式はステップ8～9、回転式はステップ10を実施します。

すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。

# 組立説明及び技術データ

## »バルブ | フィッティング | チューブ

### 1ピース無回転式ステム:

- 1/2インチ未満のバルブの場合、カラー、シーリングリング、及びサポートリングで構成されるシールパッキンを取り外す必要があります。シールパッキンを交換し、バルブ本体に挿入します。ステムを交換する必要がない場合は、パッキングランドもバルブの本体にねじ込み、ドキュメントに記載されているトルクで締めます。
- 六角レンチでセットスクリーを外して、ステムからハンドルを取り外します。次に、パッキングランドからステムを外します。次に、ステムの上部にある2つの六角ナットとスライドディスクを取り外します。最後にステムスクリーと2番目のスライドディスクをステムから引き出し、残った部品を3つの部品に分解します。ステムチップが大きいバルブの場合は、圧カリングとシールも取り外す必要があります。(図4参照)
- スライドディスクと、接触するすべての表面をきれいな布で拭きます。非硬化系の潤滑剤を、スライドディスクの表面とステムスクリーのねじ山に軽く塗布します。
- チップが大きいステムの場合は、下部のスライドディスク、シール、及びシーリングリングをステムに取り付けます。他のバルブの場合は、まず下部のスライドディスクをステムに取り付けてから、これら2つの部品をステムスクリーに取り付けます。  
次に、もう一つのスライドディスクをステムスクリーの上に置き、一つ目の六角ナットで締め込んでからステムをパッキングランドに最後までねじ込みます。パッキングランドをバルブの本体に挿入し、ドキュメントに記載されているトルクで締めます。バルブを完全に開いた状態から1回転戻し、少し隙間を空けます。  
次に六角ナットを手で締め、レンチでさらに1/8回転回します。次のステップでは、2番目の六角ナットを挿入し、手で締めます。次に、上部の六角ナットをしっかりと保持したまま、下部の六角ナットを1/16回転緩める方向に回転させスライドディスクから離し、上部の六角ナットとロックさせます。最後に、ハンドルをステムに取り付け、セットスクリーをステムスクリーの指定された面にねじ込みこれらをを接続します。(注意!回転しすぎない)  
無回転ステムを実現するには、ステムスクリーとステムシャフトの間の隙間を維持する必要があります。ハンドルの遊びは最大10°です。大きすぎる場合は、ハンドルを再度取り外し、上部の六角ナットを緩め、下部の六角ナットをスライドディスクに締め付け、上記の説明に従って上部の六角ナットを取り付け、システムの隙間を確認します。

隙間が基準内になった場合は、上記のようにハンドルを再度取り付けることができます。最後のステップで、ロックプレートを取り付けます。

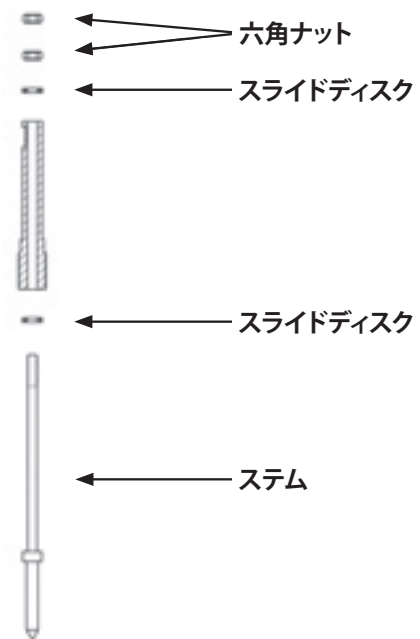


図 4

### 2ピース無回転ステム:

- 高温/低温の変更があるバルブの場合、シールリングとシールを交換できます。小さいステムを使用する場合は、ケーシングとサポートリングを古いステムから取り外し、新しいステムに取り付けます。次に、下側のスライドディスク、シール、及びシーリングワッシャーを小さいステムに取り付けてから、大きいステムに取り付けます。
- ステムスクリーのねじ山には、固形潤滑剤の割合が高い非硬化性の潤滑剤を使用します(推奨:OKS 245などのペースト)。次に、ステムスクリーをパッキングランドまたはバルブシートに完全にねじ込んで、ステムを開いた位置にし、ケーシングを万力でしっかりと固定して、ドキュメントに記載されているトルクでパッキングランドを締め(7章を参照)、ロックナットを締めます。サポートリングのシール面には、シリコングリースまたは同様の潤滑剤を使用してください。また、ケーシングをバルブの本体にねじ込む前に、固形潤滑剤の割合が高い非硬化性の潤滑剤でねじ山を塗布します。(推奨:OKS 245などのペースト)。ドキュメントに記載されているトルクに注意して(添付13.3を参照)、ロックプレートでケーシングを固定してください。

### 回転型ステム:

10. ステムからハンドルを外し、ステムをパッキングランドから外します。新しいステムのねじ山には、固形潤滑剤の割合が高い非硬化性の潤滑剤(推奨:OKS 245などのペースト)を使用し、これらを完全にパッキングランドにねじにねじ込みます。セットスクリューをステムの平らな面に合わせ、ハンドルをしっかりと締めます。挿入された下側のスライドディスク、バルブ本体のシール及びシーリングワッシャーとともに、パッキングランドをドキュメントに記載されているトルクで締め付けます。(添付13.3を参照)。最後に、ロックプレートを取り付けます。

### バルブシートの交換

1. バルブを減圧し、流体システムから取り外します。バルブシステムが完全に開いた位置にあることを確認してください。
2. バルブ本体をしっかりと固定して、シートホルダを取り外します。
3. 古いバルブシートを取り外し、必要に応じて交換します。
4. シートのすべてのシール面には、シリコンペーストまたは同様の潤滑剤を使用してください。シートホルダのねじ山には、固形潤滑剤の割合が高い非硬化の潤滑剤(推奨:OKS 245などのペースト)を使用してください。
5. バルブシートとシートホルダを交換してください。バルブシートがバルブの本体とフラットに配置されていることを確認します。シートホルダを締め付けます。

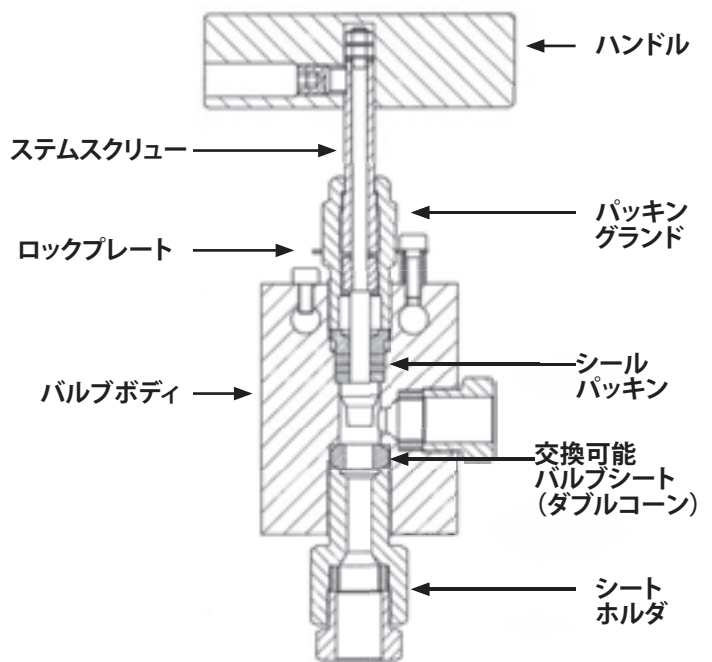


図 5

## 5.2 シール:標準パッキンの構造と構成

使用されるシーリング材質は、通常、カーボン入りPTFE製のシーリングワッシャーで、メタルまたはプラスチックのバックアップ付です。ただし、パッキンは、バルブの目的に応じてさまざまな方法で調整できます。パッキンの製品番号は、技術図面に記載されています。



図 6: シーリングワッシャー(中央)及びバックアップワッシャー(例 21V9M用パッキン)

図6は、バルブシリーズ21V9Mのパッキンのコンポーネントを示しています。中央のリング(黒)はカーボン入りPTFE製のシーリングワッシャーで、すべてのパッキンで同じように見えますが、バルブのシリーズによって、寸法のみが異なります。外側には、異なるバックアップワッシャー配置されます。右側(光沢)はメタルバックアップワッシャー(材質1.4404 [316L])で、左側(白)はプラスチック(材質PEEK)です。

すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。

必要要件に応じて、バックアップワッシャーの構成はバルブシリーズによって異なります。

組み立て中、シーリングワッシャーが常にプレッシャーリングと少なくとも1つのバックアップワッシャーの間に配置されていることを確認してください。したがって、シーリングワッシャーがパッキンの最後の部分を形成することはありません。(例外22V……SOG & 36Vシリーズ)

シーリングワッシャーは2つのバックアップワッシャーで囲まれている場合もあります。(図7及び図8を参照)



図 7: ステムと分解状態のパッキン(例 21V4M /21V6M)



図 8: ステムと組付状態のパッキン(例 21V4M /21V6M)

# 組立説明及び技術データ

## »バルブ | フィッティング | チューブ

### 注意

❗ シールパッキン後端のバックアップワッシャー、つまりステムチップ側は、面取りされた側をステムチップに向けて常に取り付ける必要があります。

ボアホール径が3/4インチ (12M) 及び1インチ (16M) のバルブシリーズのパッキンは特別なケースとなります。この場合、2つのシーリングワッシャーが使用され、すべての部品が「鋸歯状」となります。この設計を図9～11に示します。



図 10: 12M/16Mパッキンの構造部品



図 9: 12M/16Mパッキンのコンポーネント

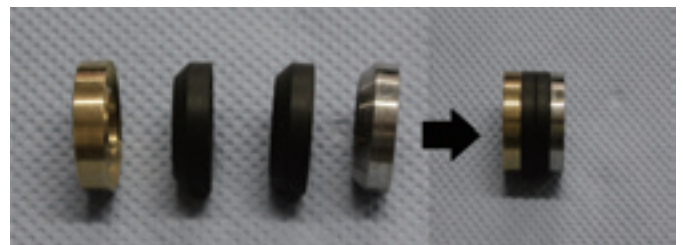


図 11: 12M/16Mパッキンの組立シーケンス

## 6. 機能原理と技術データ

	ニードルバルブ	ボールバルブ
機能/用途	液体及び気体の圧力密閉シャットオフ	
負荷のタイプ	バルブは静的負荷用に設計されています。動的負荷条件下では、バルブの寿命が短くなります。	

	空気作動NO/NCバルブ	空気作動バルブ
機能/用途	液体及び気体のシャットオフ。バルブは空気圧シリンダーによって作動。ドライブユニットとして3/2方向空気圧バルブを推奨。	
負荷のタイプ	バルブは静的負荷用に設計されています。動的負荷条件下では、バルブの寿命が短くなります。	
高圧媒体	詳細については、工場にお問い合わせください。	
駆動媒体	1 MPaの圧力までの圧縮空気または不活性ガスとなります。	
媒体温度	アクチュエータ: -30°Cから+95°C (-22°Fから+203°F)	アクチュエータ: -30°Cから+80°C (-22°Fから+176°F) HPシーリング: -50°Cから+150°C (-58°Fから+302°F) 温度上昇により最大圧力が低下します。
最大駆動エア圧力	対応するバルブタイプについては、表を参照してください。	
エアアクチュエータの材質	陽極酸化アルミニウム	
エア接続口径	1/8 NPT メス	

すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。



	チェックバルブ	フィルタ
機能/用途	一方向の流れをシャットオフして 液体と気体の圧力密閉輸送	フィルタは、通過した液体及び気体から固形粒子を収集 します。最大フィルタ差圧は1 MPaです。特徴的なフィル タ曲線は、最大スループット率を示しています。汚れが増 えると差圧が高くなることに注意してください。フィルタ カートリッジは適時に交換してください。
負荷のタイプ	バルブは静的負荷用に設計されています。動的負荷条件下では、バルブの寿命が短くなります。	
媒体温度	Oリングチェックバルブ： FKM Oリング：-20°Cから+ 200°C (-4°Fから+ 392°F) NBR Oリング：-50°Cから+ 100°C (-58°Fから+ 212°F) ボールチェックバルブ： -200°Cから+ 350°C (-330°Fから+ 662°F)	-252°Cから+ 350°C (-423°Fから+ 662°F) 温度上昇により最大圧力が低下します。(P/T図参照)
	注意：Oリングの選択は、使用する媒体によって異なります。温度上昇により最大圧力が低下します。(P/T図参照)	

	フィッティング、アダプタ	高圧接続
機能/用途	液体と気体の圧力密閉輸送	高圧コンポーネントの圧力密閉接続 高圧接続の圧力密閉閉栓
負荷のタイプ	バルブは静的負荷用に設計されています。動的負荷条件下では、バルブの寿命が短くなります。	
媒体温度	-252°Cから+ 650°C (-423°Fから+ 1200°F) 温度上昇により最大圧力が低下します。(P/T図参照)	-20°Cから+ 150°C (-4°Fから+ 302°F) 温度上昇により最大圧力が低下します。(P/T図参照)

	ラプチャーディスク
機能/用途	MAXIMATORラプチャーディスクは、セーフティヘッドカラー3771.1092または3781.1092を備えたMAXIMATORセ ーフティヘッドアセンブリで使用するためにのみ設計されています。
オリフィス	6.35mm (1/4")
破裂圧力範囲	タイププレートを参照
温度	-73°Cから+ 350°C (-100°Fから+ 660°F) -破裂圧力は20°Cの時の値
タイプ	60 MPaまではフラットタイプ、60 MPa以上はハットタイプ

# 組立説明及び技術データ

## »バルブ | フィッティング | チューブ

### 7. 組立

#### 7.1 ニードルバルブとボールバルブ

##### バルブ(フロントパネルへの取り付け):

1. セットスクリーをを外し、ハンドルを外します。
2. 取付ねじとロックプレートを取り外します。
3. 手動バルブは、取付ねじを使用してパネルに取り付けることができます。取り付け位置は自由に選択できます。(必要に応じて、厚いパネルには長い取付ネジが必要になる場合があります)。
4. ハンドルを再度取り付け、セットスクリーをM8スレッドでは最大8Nm、M10スレッドでは最大12 Nmで締めます。

##### 注意



専用の2つの取付用穴を使用して手動バルブを固定することを常に推奨します(フロントパネルの取り付けを除く)。そうしないと、バルブが作動したときにねじ込み式接続が緩む可能性があります。

##### 高圧チューブの取り付け:

1. グランドを高圧チューブの上に通します。
2. カラーをねじ山の端までねじ込み、1回転戻します(左ねじ)。シーリングコーンとカラーの間には、1~2本のねじ山を露出させておく必要があります。
3. グランドをボディ接続用ねじ穴にねじ込み、次の表に従って指定されたトルクで締めます。

##### 注意

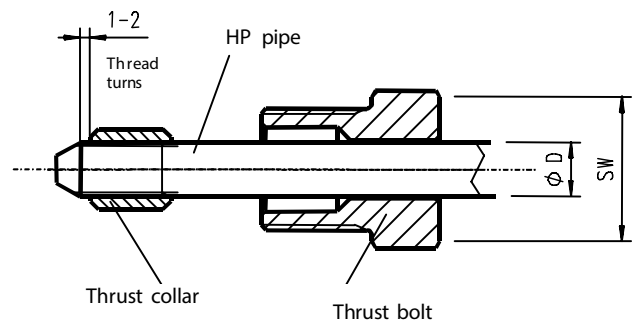


可能な場合(及び媒体で許可されている場合)、すべてのねじ山とシーリングコーンに適切な潤滑剤(銅ペーストなど)を使用してください!

##### 圧力ねじ(グランド)の締め付けトルク:

圧力	チューブ接続寸法	外径	グランド チューブ レンチサイズ	トルク
MPa	Inches	mm	mm (Inches)	Nm
105	1 1/2	38.1	47.63 (1 7/8)	275
	1/4	6.35	12.7 (1/2)	28
	3/8	9.53	15.9 (5/8)	41
155	9/16	14.30	23.8 (15/16)	75
	3/4	19.05	30.2 (1-3/8)	122
	1	25.40	34.9 (1-3/8)	204
	1/4	6.35	15.9 (5/8)	34
250 / 450	3/8	9.53	20.6 (13/16)	68
	9/16	14.30	30.2 (1-3/16)	150
	1/4	6.35	15.9 (5/8)	34
700	3/8	9.53	20.6 (13/16)	68
	9/16	14.30	30.2 (1-3/16)	150
1,050	5/16	7.94	19.05 (3/4)	95

(トルクは、潤滑剤によって若干異なる場合があります。)



#### 7.2 空気圧制御Y.NO及びY.NCバルブ

ヨーク側面の穴( $\phi 7$  mm)は、バルブの組み立て用です。

##### 注意



専用の2つの取付用穴を使用して手動バルブを固定することを常に推奨します(フロントパネルの取り付けを除く)。そうしないと、バルブが作動したときにねじ込み式接続が緩む可能性があります。

## 7.3 フィルタ

流れの方向を確認して組付けてください。フィルタエレメントを下から交換できるように、アングルフィルタを取り付けてください。

## 7.4 フィッティング

### バルクヘッドカップリング:

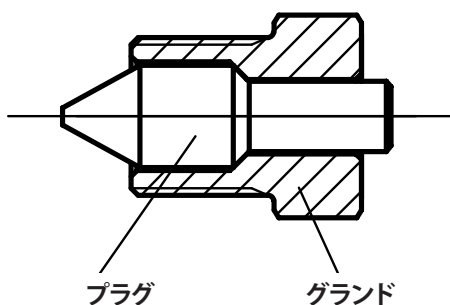
1. ねじから六角ナットを外します。
2. ねじを取付穴(径は下の表に記載)に通します。
3. 六角ナットを締め直します。

タイプ	取付穴 直径 mm (Inches)
15BF24M	61 (2.4)
21BF4M	20.6 (0.81)
21BF6M	23.9 (0.94)
21BF9M	28.5 (1.12)
21BF12M	34.8 (1.37)
21BF16M	42.6 (1.68)
43BF16H	42.6 (1.68)
65BF4H	23.9 (0.94)
65BF6H	28.5 (1.12)
65BF9H	36.3 (1.43)
101BF4U	23.9 (0.94)
101BF6U	28.5 (1.12)
101BF9U	36.3 (1.43)
152BF5U	36.3 (1.43)

## 7.5 高圧ねじ込み式接続

### プラグ:

1. プラグをグラウンドに押し込みます。
2. ボディにグラウンドをねじ込み、表に記載されているトルクで締めます。(パッキンググラウンドの締付トルク)



## 7.6 ラプチャーディスク

取り付ける前に、破裂圧力を確認してください。このため、ラプチャーディスクに表示されている破裂圧力と、銘板に記載されている値を比較してください。ラプチャーディスクを交換する場合や、使用済みのセーフティヘッドアッセンブリに取り付ける場合は、組み立てる前にシール面を確認してください。表面に損傷がない場合のみ適切な機能が保証されます。問題があれば交換してください。カラーの内径6.35 mm ± 0.02 mmを確認し、基準範囲外の場合は交換してください。



### 注意



カラーに変形がある場合、破裂圧力が変わります。ラプチャーディスクのデザイン(フラットまたはハット型)に応じて、ラプチャーディスクは、カラーの前または後ろに組み立てます。

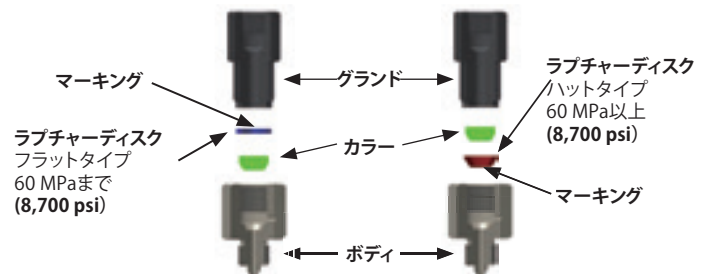


図12:ラプチャーディスク形状

ラプチャーディスクのタイププレートには、潤滑剤を使用した場合のナットの締付トルクが示されています。図12に2種類のラプチャーディスク形状を示します。圧力に応じてフラット型またはハット型のラプチャーディスクになります。

### 注意



不適切な締付トルクは、漏れと破裂圧力の変化をもたらします。可能であれば(また動作条件が許せば)、すべてのねじ山とシーリングコーンに適切な潤滑剤(銅ペーストなど)を使用してください。

## 8. 分解

分解は組立と逆の順序で行います。

### 注意



分解する前に、システムが減圧されていることを確認してください。

# 組立説明及び技術データ

## »バルブ | フィッティング | チューブ

### 9. メンテナンス

MAXIMATORバルブ、フィッティング、チューブは、通常メンテナンスフリーです。

例外はMAXIMATORフィルタです。汚れた場合、フィルタエレメントを交換する必要があります。定期的な交換に適した間隔は、オペレーターが規定する必要があります。

### 10. メンテナンスと修理

有資格者のみが修理を行うことができます。

#### 10.1 ニードルバルブ、ボールバルブ及び空気圧バルブ

有資格者のみが修理を行うことができます。

#### 警告!



NCバルブにはスプリングがあり、分解前に解放する必要があります。スプリングは、バルブが作動したとき（開位置）にのみ解放し、固定できます。

不具合	考えられる原因	処置
バルブが閉じない	ステム、バルブシート、ボールシールの不良	ステム、バルブシート、バルブボディまたはボールシールの交換
圧力接続部のリリースホールからの漏れ	組立不良	組立の確認
	コーンの表面の損傷	バリ取りツールを使用するコーン表面の再加工、パイプの再加工
パッキングランド接続部のリリースホールからの漏れ	パッキンシールの初期圧力不足	規定締付トルクでの再締付
	パッキン及び/またはステムの損傷	損傷したコンポーネントの交換

バルブのすべての部品は、MAXIMATORからスペアパーツとして購入できます。注文番号は、各バルブに同梱されている図面に記載されています。通常は複数のシールまたはコンポーネントが摩耗しているため、スペアパーツキットを用意しています。スペアパーツキットの構成は、対応する注文番号が記載されている図面から確認できます。

スペアパーツを注文する際は、バルブ本体に印刷されている注文コードとバルブタイプを明記してください。工場での修理も承ります。資格のあるサービス技術者が対応します。

#### グラウンドパッキンの締付トルク:

バルブタイプ MPa	接続	トルク
	Inches	Nm
1050	1 1/2	50
	1/4	41
1550	3/8	41
	9/16	82
	3/4	150
	1	200
2500	1/4	61
	3/8	61
	9/16	61
4500	1/4	48
	3/8	48
	9/16	48
7000	5/16	82

#### 10.2 チェックバルブ

チェックバルブのすべての部品は、MAXIMATORからスペアパーツとして購入できます。スペアパーツを注文する際は、チェックバルブ本体に印刷されている注文コードとバルブタイプを明記してください。工場での修理も承ります。資格のあるサービス技術者が対応します。

不具合	考えられる原因	処置
リリースホールからの漏れ	組立不良	組立の確認
	コーンの表面の損傷	バリ取りツールを使用するコーン表面の再加工
流体の逆流	バルブシート、シールの不良	バルブシート、シールの交換

#### 10.3 ディスクラインフィルタ

フィルタエレメントを取り外すには、以下の手順でフィルタを分解する必要があります。

#### フィルタエレメントの取り外し:

1. スラストボルトを緩め、プラグと一緒に外します。
2. プラスチックの棒ですべてのフィルタエレメント

3. フィルタ本体を流れ方向をハンマー台に向けて押し込みます。
4. 初めに目の細かいフィルタエレメントをフィルタの本体に配置し、Maximator専用打ち棒を使用して数回ハンマーで叩いて打ち込みます。
5. ランプを使用して、フィルタに隙間がないか確認します。光のギャップが見える場合は、フィルタエレメントをより強く打ち込む必要があります。
6. スペーサーディスクをフィルタ本体に配置します。
7. 粗いフィルタエレメントを配置し打ち込みます。
8. プラグとスラストボルトを再度取り付けます。  
[9/16インチ、155及び450 MPaで200 Nm;  
1/4 及び3/8インチ、450 MPaで150 Nm]

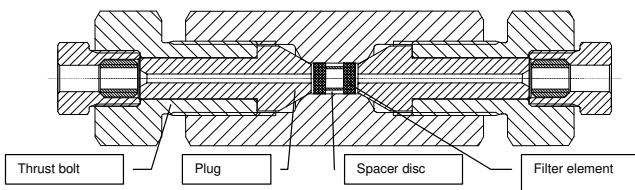


図13: ディスクフィルタの構造

不具合	考えられる原因	処置
リリースホールからの漏れ	組立不良	組立の確認
	コーンの表面の損傷	バリ取りツールを使用 してのコーン表面の 再加工

ディスクフィルタのすべての部品は、MAXIMATORからスペアパーツとして購入できます。スペアパーツを注文する際は、フィルタ本体に印刷されている注文コードとフィルタタイプを明記してください。工場での修理も承ります。資格のあるサービス技術者が対応します。

## 10.4 カップ型ラインフィルタ

フィルタエレメントを取り外すには、以下の手順でフィルタを分解する必要があります。

### フィルタエレメントの取り外し:

1. スラストボルトを緩め、フィルタシートと一緒に外します。
2. フィルタシートから古いフィルタエレメントを引き出します

すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。

3. きれいなフィルタエレメントをプラスチックハンマーで軽く叩いてフィルタシートに挿入します。
4. フィルタシートを挿入し、スラストボルトを締め込みます。  
[9/16インチ、155及び450 MPaで200 Nm;  
1/4及び3/8インチ、450 MPaで150 Nm;  
1/4及び3/8インチ、155 MPaで100 Nm]

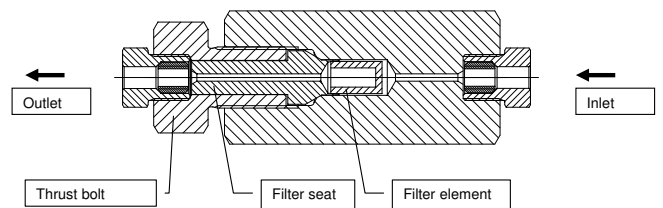


図14: カップ型フィルタの構造

不具合	考えられる原因	処置
リリースホールからの漏れ	組立不良	組立の確認
	コーンの表面の損傷	バリ取りツールを使用 してのコーン表面の 再加工

カップ型フィルタのすべての部品は、MAXIMATORからスペアパーツとして購入できます。スペアパーツを注文する際は、フィルタ本体に印刷されている注文コードとフィルタタイプを明記してください。工場での修理も承ります。資格のあるサービス技術者が対応します。

## 10.5 アンゲルフィルタ

圧カシステムからフィルタ全体を取り外さずにフィルタエレメントを取り外します。

1. システムを減圧します。
2. スラストボルトを緩め、プラグと一緒に外します。
3. 小さなドライバーで古いフィルタエレメントを慎重に緩め、取り外します。
4. きれいなフィルタエレメントをプラスチック棒で軽く叩いてフィルタシートに挿入します。
5. プラグを挿入し、スラストボルトをねじ込み150 Nmで締め付けます。

# 組立説明及び技術データ

## » バルブ | フィッティング | チューブ

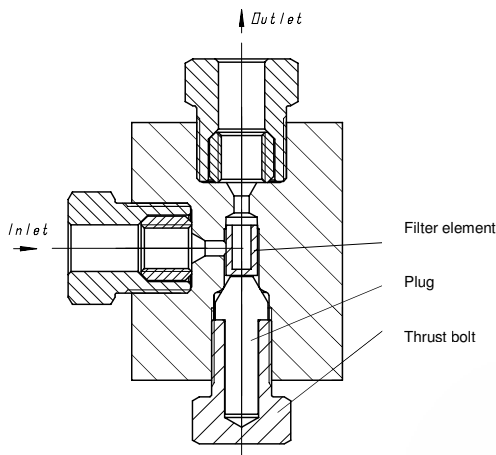


図15:アングルフィルタの構造

## 11. コーニングとスレッディングツール



不具合	考えられる原因	処置
リリースホールからの漏れ	組立不良	組立の確認
	コーンの表面の損傷	バリ取りツールを使用してのコーン表面の再加工

アングルフィルタのすべての部品は、MAXIMATORからスペアパーツとして購入できます。スペアパーツを注文する際は、フィルタ本体に印刷されている注文コードとフィルタタイプを明記してください。工場での修理も承ります。資格のあるサービス技術者が対応します。

### 10.6 フィッティング、アダプタ及び高圧ねじ込み式接続

不具合	考えられる原因	処置
リリースホールからの漏れ	組立不良	組立の確認
	コーンの表面の損傷	バリ取りツールを使用してのコーン表面の再加工

フィッティングのすべての部品は、MAXIMATORからスペアパーツとして購入できます。注文番号は、各フィッティングに同梱されている図面に記載されています。通常は複数のシールまたはコンポーネントが摩耗しているため、スペアパーツキットを用意しています。スペアパーツキットの構成は、対応する注文番号が記載されている図面から確認できます。

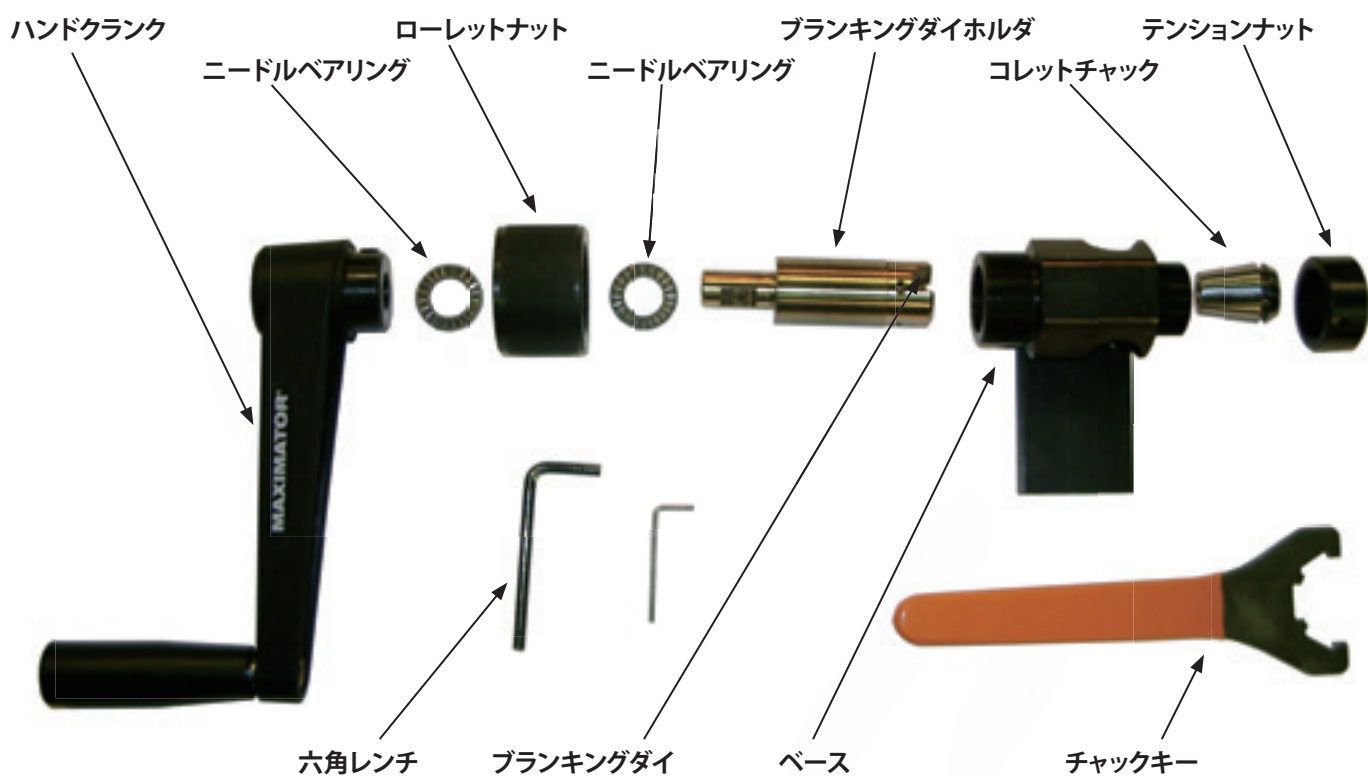
#### 機能原理/用途:

MAXIMATORコーニング及びスレッディングツールは、高圧チューブの仕上げにのみ使用します。

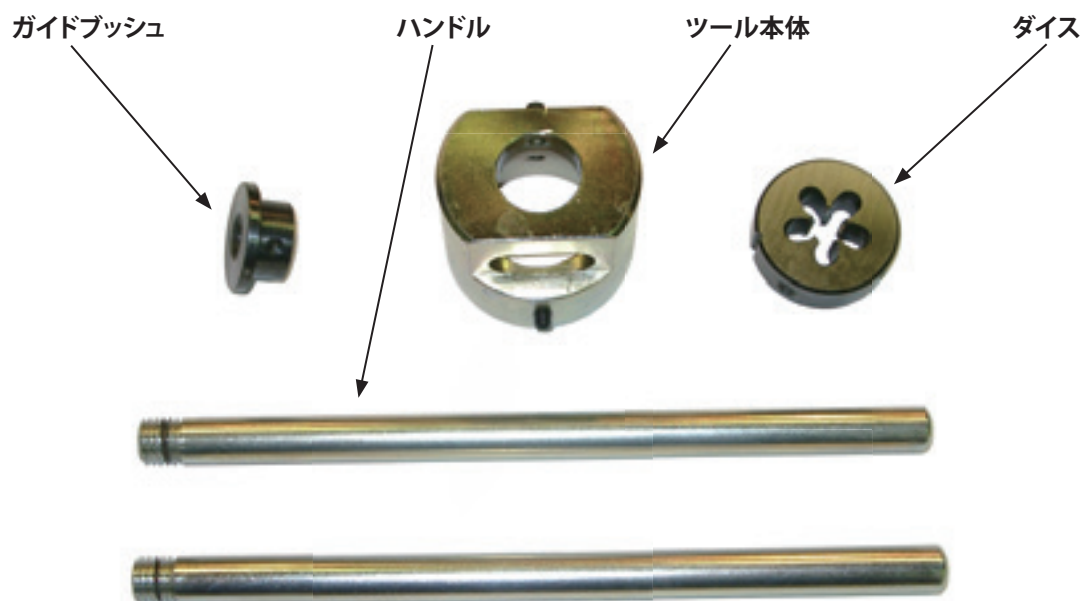
コーニングツールのほとんどの部分は共通ですが、さまざまな高圧接続に合わせて異なるコレットとカッティングプレートを使用します。

155 MPa, 450 MPa, 700 MPaシリーズのスレッディングツールは同じです。チューブの径に合わせて、ガイドブッシュとダイを交換して使用します。

## 11.1 コーニングツールの構成部品



## 11.2 スレディングツールの構成部品



# 組立説明及び技術データ

## » バルブ | フィッティング | チューブ

### 11.3 コーニングツールの準備

#### 分解

ベースからローレットナットを緩めて取り外します。



付属の六角レンチを使用して、クランクハンドルを固定しているセットスクリューを緩めます。

クランクハンドル、ローレットナット、ニードルベアリングをブラッキングダイホルダから引いて取り外します。



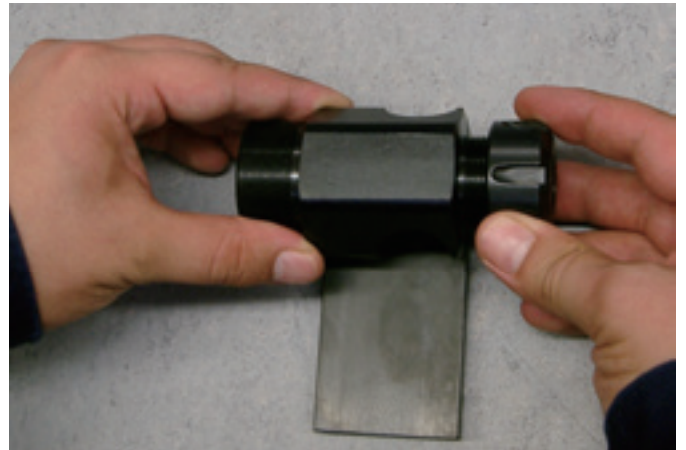
すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。





ブランキングダイホルダの4つのセットスクリューを緩めて、ブランキングダイホルダからブランキングダイを取り外します。

ベースからテンションナットを緩めて外します。次に、コレットチャックをテンションナットから押し出します。



## 組立

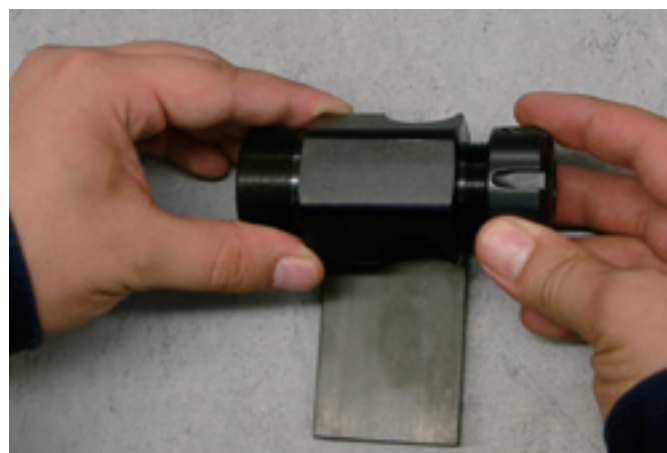


コレットチャックをテンションナットに押し込みます。

# 組立説明及び技術データ

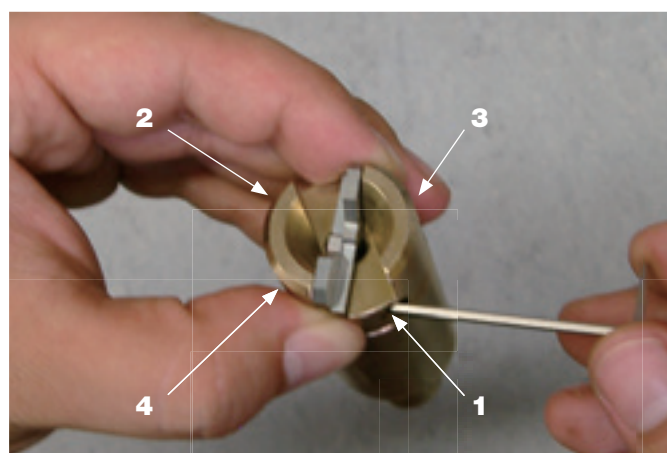
## » バルブ | フィッティング | チューブ

テンションナットとコレットチャックに少しグリースを塗り、それらをベースにねじ込みます。



図に示すように、ブランキングダイをブランキングダイホルダに挿入します。注文コードのラベルが常に外側にあることを確認してください。

六角レンチを使用して、セットスクリーを少し締め、ブランキングダイの位置を合わせてから、図の順序を参照して、刃先の反対側にあるスクリーから先に締めてください。このようにして、刃先を有するブランキングダイは、ブランキングダイホルダにぴったりと合います。さもなければ、テーパ加工面が不均一になる場合があります。





ニードルベアリングをローラーベアリンググリスで潤滑します。

コンポーネントを次の順序でブランキングダイホルダに取り付けます。  
ニードルベアリング->ローレットナット->ニードルベアリング->クランクハンドル



クランクハンドルのセットスクリューがブランキングダイホルダのシャフトのキー溝に押し込まれるように、クランクハンドルとブランキングダイホルダを位置合わせします。

手でコンポーネントを一緒にして押さえ、セットスクリューを締めます。

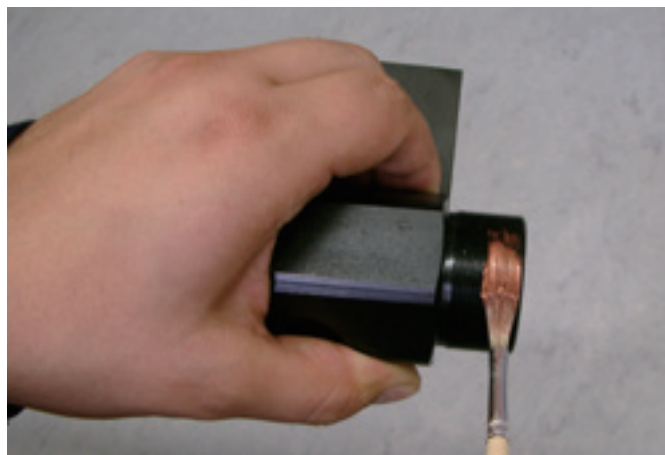
クランクハンドル、ニードルベアリング、ローレットナット、ブランキングダイホルダの間で長手方向に遊びが感じられないようにしてください。コンポーネント間のクリアランスにより、テーパ表面が不均一になる場合があります。



# 組立説明及び技術データ

## »バルブ | フィッティング | チューブ

ローレットナットとベースのねじ山を潤滑します(銅ベースペーストなどの固体潤滑剤の使用を推奨します)。



ブランキングダイホルダの滑り面を潤滑します。

ブランキングダイホルダをベースに挿入し、ローレットナットを数回転ねじ込みます。これでコーニングツールが使用できるようになります。



## 11.4 チューブの切断



チューブの長さは、接続されるコンポーネントの距離に表11.8 (コーン加工組立説明) に示す各接続の差し込み代を加えます。

取付面の処理するには、両端にさらに0.5 mmを追加します。  
**チューブ長さ = 距離 + 2 x 差し込み代 + 2 x 0.5 mm**

チューブを必要な長さに切断し、コーニングツールのコレットチャックに挿入できるように外側のバリを取り除きます。



## 11.5 コーンの切断加工



バイスなどでコーニングツールのプレートを挟んで固定します。

# 組立説明及び技術データ

## » バルブ | フィッティング | チューブ

約2~3のねじ山だけ掛かるまで、ローレットナットを緩めます。これは、ローレットナットとベースのステップ間の距離20 mmに相当します。



チューブをコレットチャックに挿入します。先端が当たるまで押し込んでから約1 mm引き戻します。

チャックキーでテンションナットを締めます。チャックキーの4つの突起すべてがテンションナットスロットをしっかりと掴んでいることを確認します。





ベースの側面開口部からブランキングダイとチューブの端に切削油を塗布します。切断操作中に数回繰り返します。

クランクハンドルを時計回りに回しながら、同時にローレットナットでゆっくりと前進させます。クランクせずに前進すると、ブランキングダイが破損する可能性があります。テーパーが完全に加工されていることを確認するために、ローレットナットの回転数を数えるか、送り量を測定します。必要なmm単位の送り量に相当する回転数は表11.8(コーン加工組立説明)を参照してください。切削作業を終了するとき、滑らかな表面を得るために、クランクハンドルを均等かつ連続的に回し、ローレットナットでよりゆっくり前進させます。次に、前進を停止し、ローレットナットを動かさずにクランクを3~4回転続けてからローレットナットをゆっくりと戻します。このようにして、ブランキングによるテーパー面の凸凹が回避されます。

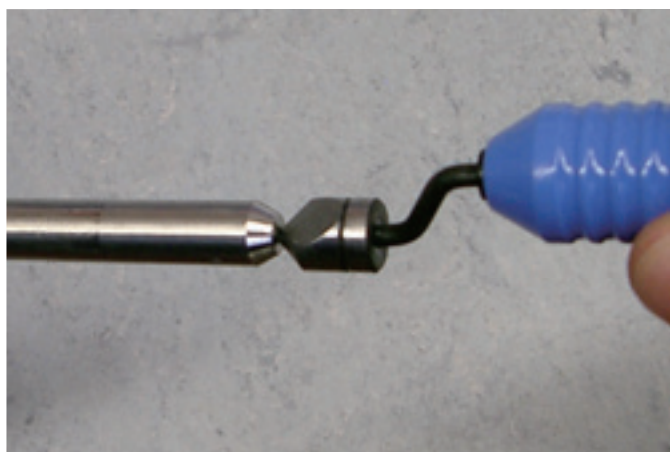
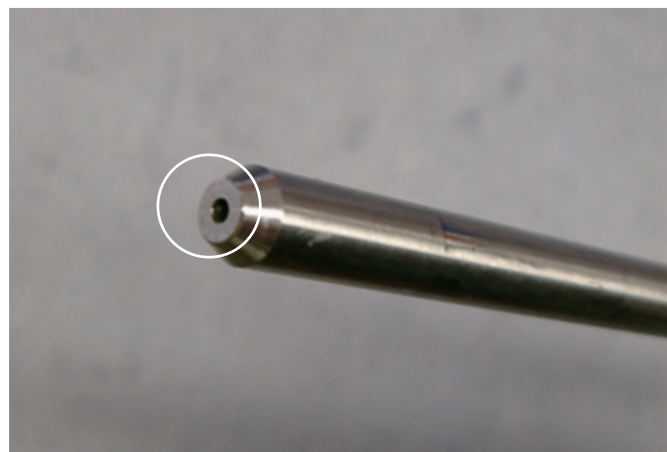


チャックキーを使用してテンションナットを緩め、チューブをコーニングツールから取り外します。

# 組立説明及び技術データ

## »バルブ | フィッティング | チューブ

チューブの正面側の完全な加工を確認してチューブの完成となります。テーパ面は、凸凹や傷などの損傷があってはなりません。そうでない場合は、パイプを再加工します。



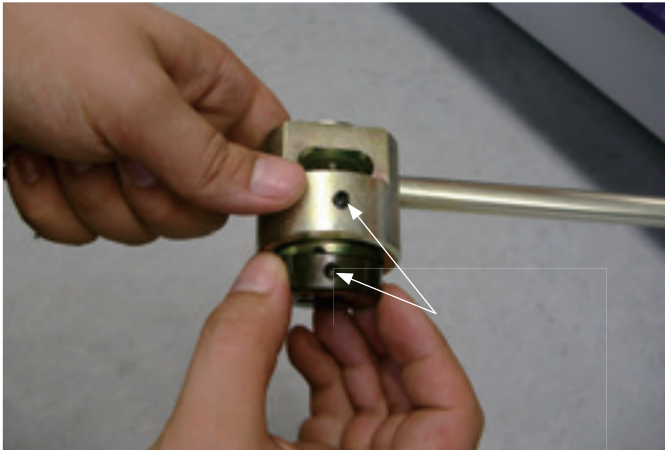
あとは、完成したチューブの内径のバリ取りだけです。テーパ一刃先とバリ取りによって生成された内側と外側のすべての切りくずを注意深く取り除きます。

### 11.6 スレディングツールの準備

ハンドルをツール本体にねじ込みます。







ダイスとガイドブッシュをツール本体に挿入し、セットスクリューで固定します。スクリューが凹部に合うように位置を合わせます。



## 11.7 スレディング

コーン加工が完成した高圧チューブをクランプします。アルミニウム製の保護ジョーパッドの仕様を推奨します。

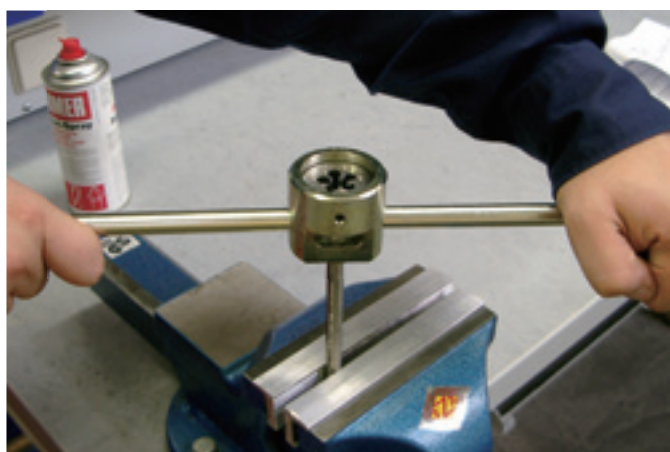
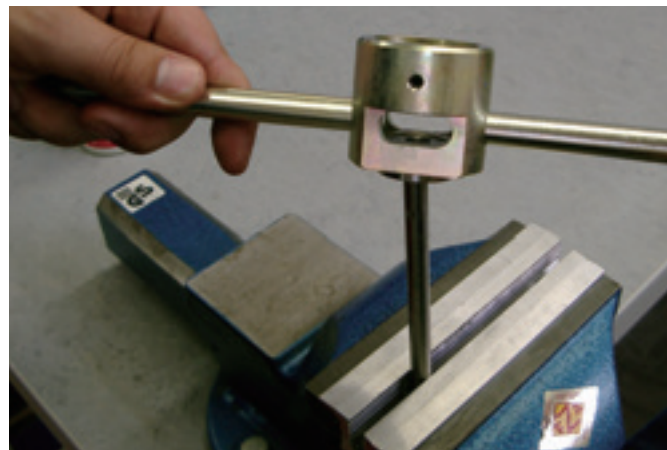


チューブとダイスに切削油を塗布します。

# 組立説明及び技術データ

## »バルブ | フィッティング | チューブ

ガイドブッシュ付きのスレディングツールをチューブの上に置きます。



ツールを軽く押し下げて、反時計回りに回して、スレディングを開始します。切りくずを取り出し、より多くの切削油を塗布するために、スレディングにツールを時計回りに少し戻します。

スレッドの長さについては、表11.8(チューブエンドの寸法)を参照してください。スレディングによって生成された内側と外側のすべての切りくずを注意深く取り除きます。



## 11.8 技術的パラメータ

接続	Ø A (mm)	Ø I (mm)	Ø B (mm)	L (mm)	UNF 左ねじ
4M	6.35	2.77	3.6	9	1/4-28-LH
4H	6.35	2.11	3.2	14	1/4-28-LH
4U	6.35	1.59	3.2	14	1/4-28-LH
6M	9.53	5.16	6.4	11	3/8-24-LH
6H/6U	9.53	3.18	5.6	19	3/8-24-LH
6U	9.53	1.59	5.6	19	3/8-24-LH
9M	14.29	7.93	10.3	13	9/16-18-LH
9H/9U	14.29	4.78	7.1	24	9/16-18-LH
5U	7.94	1.57	3.2	17	5/16-24-LH
12M	19.05	11.13	14.27	15.88	3/4-16-LH
16M	25.4	14.27	18.26	19.84	1-14UNS-LH
24M	38.1	23.8	27	25.4	1 1/2-12-LH

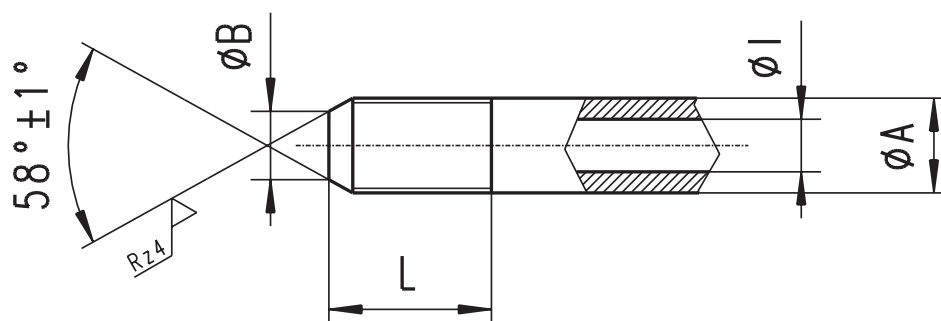
表 チューブエンドの寸法

接続	チューブ 寸法		送り (mm) 回転数**	差し込み代 (mm)*
	Ø A (mm)	Ø I (mm)		
4M	6.35	2.77	3	14
4H/4U	6.35	2.11	4	13
6M	9.53	5.16	4	18
6H/6U	9.53	3.18	5	18
9M	14.29	7.93	7	21
9H/9U	14.29	4.78	9	22
5U	7.94	1.58	5	32
24M	38.1	23.8	12	47.5

\*接続部へのチューブの差し込み代

\*\*コーンの切削加工に必要なローレットナットの回転数

表 コーン加工組立説明



## 12. 廃棄

MAXIMATORのバルブ、フィッティング、チューブを廃棄する場合は、国の規制に従って廃棄する必要があります。

# 組立説明及び技術データ

## »バルブ | フィッティング | チューブ

### 13 添付

#### 13.1 高圧ねじ込み式接続 - 締付トルク

チューブ寸法 外径 x 内径 mm (in.)	チューブ圧力 MPa (psi) @定格温度	接続タイプ	チューブグランド二面幅 mm (in.)	必要トルク Nm (ft-lbs.)
6.35 x 2.77 (1/4 x .109)	155 (22,500)	4M	12.7 (1/2)	28 (20)
9.53 x 5.17 (3/8 x .203)	155 (22,500)	6M	15.9 (5/8)	41 (30)
14.29 x 7.93 (9/16 x .312)	155 (22,500)	9M	23.8 (15/16)	75 (55)
14.29 x 9.13 (9/16 x .359)	105 (15,200)	9M	23.8 (15/16)	75 (55)
19.05 x 11.12 (3/4 x .438)	155 (22,500)	12M	30.2 (1-3/16)	122 (90)
19.05 x 13.1 (3/4 x .516)	105 (15,200)	12M	30.2 (1-3/16)	122 (90)
25.4 x 14.27 (1 x .562)	155 (22,500)	16M	34.9 (1-3/8)	204 (150)
25.4 x 17.47 (1 x .688)	105 (15,200)	16M	34.9 (1-3/8)	204 (150)
38.1 x 23.8 (1 1/2 x .937)	105 (15,200)	24M	47.63 (1-7/8)	275 (200)
6.35 x 2.11 (1/4 x .083)	450 (65,000)	4H	15.9 (5/8)	34 (25)
9.53 x 3.17 (3/8 x .125)	450 (65,000)	6H	20.6 (13/16)	68 (50)
14.29 x 4.77 (9/16 x .188)	450 (65,000)	9H	30.2 (1-3/16)	150 (110)
25.4 x 11.13 (1 x .438)	296.5 (43,000)	16M	34.9 (1-3/8)	204 (150)
6.35 x 1.59 (1/4 x .063)	700 (101,000)	4U	15.9 (5/8)	34 (25)
9.53 x 3.17 (3/8 x .125)	700 (101,000)	6U	20.6 (13/16)	68 (50)
14.29 x 4.77 (9/16 x .188)	700 (101,000)	9U	30.2 (1-3/16)	150 (110)
7.94 x 1.58 (5/16 x .062)	1,050 (152,000)	5U	19.05 (3/4)	95 (70)

すべての寸法は参照用であり、変更される可能性があります。

#### 13.2 アンチバイブレーション高圧ねじ込み式接続 - 締付トルク

チューブ寸法 外径 x 内径 mm (in.)	チューブ圧力 MPa (psi) @定格温度	接続タイプ	チューブグランド二面幅 mm (in.)	必要トルク Nm (ft-lbs.)
6.35 x 2.77 (1/4 x .109)	155 (22,500)	4M	15.9 (5/8)	21 (15)
9.53 x 5.17 (3/8 x .203)	155 (22,500)	6M	20.6 (13/16)	28 (20)
14.29 x 7.93 (9/16 x .312)	155 (22,500)	9M	23.8 (15/16)	48 (35)
14.29 x 9.13 (9/16 x .359)	105 (15,200)	9M	23.8 (15/16)	48 (35)
19.05 x 11.12 (3/4 x .438)	155 (22,500)	12M	31.8 (5/4)	82 (60)
19.05 x 13.1 (3/4 x .516)	105 (15,200)	12M	31.8 (5/4)	82 (60)
25.4 x 14.27 (1 x .562)	155 (22,500)	16M	38.1 (1 1/4)	136 (100)
25.4 x 17.47 (1 x .688)	105 (15,200)	16M	38.1 (1 1/4)	136 (100)
38.1 x 23.8 (1 1/2 x .937)	105 (15,200)	24M	57.15 (2 1/4)	220 (160)
6.35 x 2.11 (1/4 x .083)	450 (65,000)	4H	15.9 (5/8)	28 (20)
9.53 x 3.17 (3/8 x .125)	450 (65,000)	6H	20.6 (13/16)	41 (30)
14.29 x 4.77 (9/16 x .188)	450 (65,000)	9H	30.2 (1-3/16)	82 (60)
25.4 x 11.13 (1 x .438)	296.5 (43,000)	16M	38.1 (1 1/4)	136 (100)

すべての寸法は参照用であり、変更される可能性があります。

すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。

### 13.3 ニードルバルブのトルク値

バルブシリーズ	チューブ外径 mm (in.)	パッキングランド 二面幅 mm (in.)	パッキングランド トルク Nm (ft.-lbs.)	回転トルク Nm (in.-lbs.)	着座トルク Nm (in.-lbs.)
パイプバルブ 150 MPa 15V	6.35 (1/4)	15.9 (5/8)	41 (30)	4.5 (40)	6.2 (55)
	9.53 (3/8)	15.9 (5/8)	41 (30)	4.5 (40)	6.2 (55)
	14.29 (9/16)	20.6 (13/16)	82 (60)	6.8 (46)	10.2 (90)
中圧バルブ 155 MPa 21V	19.05 (3/4)	23.8 (15/16)	3/4 turn	33.9 (300)	40.7 (360)
	25.4 (1)	34.9 (1-3/8)	3/4 turn	40.7 (360)	67.8 (600)
	38.1 (1 1/2)	41.28 (1-5/8)	50 (36)	90 (800)	100 (890)
高圧バルブ 250 MPa 36V	6.35 (1/4)				
	9.53 (3/8)	20.6 (13/16)	61 (45)	5.6 (50)	6.8 (60)
	14.29 (9/16)				
高圧バルブ 296.5MPa 43V	25.4 (1)	34.9 (1-3/8)	3/4 turn	40.7 (360)	67.8 (600)
高圧バルブ 450 MPa 65V	6.35 (1/4)				
	9.53 (3/8)	20.6 (13/16)	48 (35)	7.3 (65)	8.5 (75)
	14.29 (9/16)				
超高圧バルブ 700 MPa 101V	6.35 (1/4)				
	9.53 (3/8)	20.6 (13/16)	55 (40)	7.3 (65)	8.5 (75)
	14.29 (9/16)				
	7.94 (5/16)	23.8 (15/16)	82 (60)	11.3 (100)	13.6 (120)

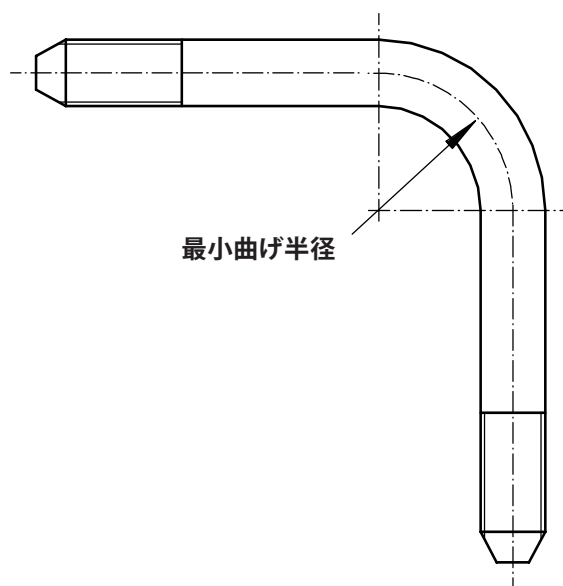
すべての寸法は参照用であり、変更される可能性があります。

### 13.4 316SSチューブの最小曲げ半径

チューブ寸法 外径 x 内径 mm (in.)	チューブ圧力 MPa (psi) @定格温度	推奨最小曲げ半径 mm (in.)
6.35 x 2.77 (1/4 x .109)	155 (22,500)	31.8 (1.25)
9.53 x 5.17 (3/8 x .203)	155 (22,500)	44.5 (1.75)
14.29 x 7.93 (9/16 x .312)	155 (22,500)	66.8 (2.63)
14.29 x 9.13 (9/16 x .359)	105 (15,200)	66.8 (2.63)
19.05 x 11.12 (3/4 x .438)	155 (22,500)	88.9 (3.50)
19.05 x 13.1 (3/4 x .516)	105 (15,200)	88.9 (3.50)
25.4 x 14.27 (1 x .562)	155 (22,500)	117.6 (4.63)
25.4 x 17.47 (1 x .688)	105 (15,200)	117.6 (4.63)
38.1 x 23.8 (1 1/2 x .937)	105 (15,200)	165.1 (6.5)
6.35 x 2.11 (1/4 x .083)	450* (65,000)	31.8 (1.25)
9.53 x 3.17 (3/8 x .125)	450* (65,000)	44.5 (1.75)
14.29 x 4.77 (9/16 x .188)	450* (65,000)	66.8 (2.63)
25.4 x 11.13 (1 x .438)	296.5 (43,000)	117.6 (4.63)
7.94 x 1.58 (5/16 x .062)	1,050 (152,000)	152.4 (6.00)

\* 700 (101,000) にも有効です。すべての寸法は参照用であり、変更される可能性があります。

すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。

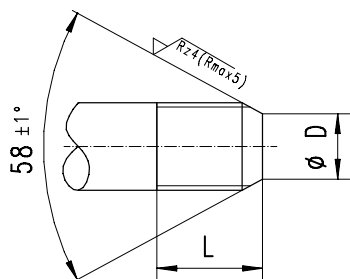


# 組立説明及び技術データ

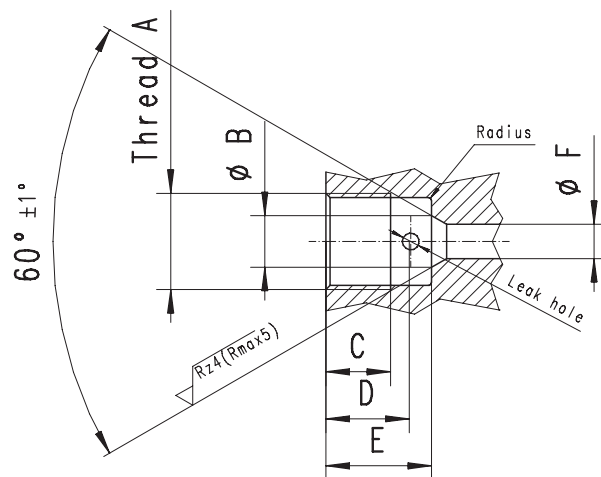
## » チューブ接続詳細

### 13.5 チューブ接続詳細

#### オス側接続



#### メス側接続



チューブ寸法 外径 x 内径 mm (in.)	チューブ 圧力 MPa (psi) @定格温度	寸法 mm (in.)			オス 接続 タイプ	メス 接続 タイプ	寸法 mm (in.)						チューブ 差し込み代
		D	L	左ねじ**			A**	B (±0.1)	C	D	E	F*	
中圧													
6.35 x 2.77 (1/4 x .109)	155 (22,500)	3.6 (0.141)	8.7 (0.344)	1/4-28	4M	4M	7/16-20	4.7 (0.19)	7 (0.28)	9.5 (0.37)	13 (0.51)	2.7 (0.109)	14 (0.55)
9.53 x 5.17 (3/8 x .203)	155 (22,500)	6.4 (0.250)	11.1 (0.438)	3/8-24	6M	6M	9/16-18	7.7 (0.31)	9.6 (0.38)	12.7 (0.50)	15.7 (0.62)	5.1 (0.203)	17.5 (0.69)
14.29 x 7.93 (9/16 x .312)	155 (22,500)	10.3 (0.406)	12.7 (0.500)	9/16-18	9M	9M	13/16-16UN	12.7 (0.50)	11.2 (0.44 )	15.1 (0.59)	19.1 (0.75)	7.8 (0.312)	21.3 (0.84)
14.29 x 9.13 (9/16 x .359)	105 (15,200)	11.1 (0.438)	12.7 (0.500)	9/16-18								9.1 (0.359)	21.1 (0.83)
19.05 x 11.12 (3/4 x .438)	155 (22,500)	14.3 (0.562)	15.9 (0.625)	3/4-16	12M	12M	3/4-14NPSM	15.7 (0.62)	12.7 (0.50)	18.3 (0.72)	23.9 (0.94)	11.1 (0.438)	25.4 (1.00)
19.05 x 13.1 (3/4 x .516)	105 (15,200)	14.7 (0.578)	15.9 (0.625)	3/4-16								13.1 (0.516)	25.1 (0.99)
25.4 x 14.27 (1 x .562)	155 (22,500)	18.3 (0.719)	19.8 (0.781)	1-14 UNS	16M	16M	1-3/8-12	22.4 (0.88)	20.6 (0.81)	27 (1.06)	33.3 (1.31)	14.3 (0.562)	36.6 (1.44)
25.4 x 17.47 (1 x .688)	105 (15,200)	20.6 (0.812)	19.8 (0.781)	1-14 UNS								17.5 (0.688)	35.1 (1.38)
38.1 x 23.8 (1 1/2 x .937)	105 (15,200)	27 (1.06)	25.4 (1.0)	1 1/2-12	24M	24M	1 7/8-12	35 (1.38)	25.4 (1.0)	35 (1.38)	40.5 (1.6)	23.8 (0.937)	47.5 (1.87)

すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。

すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。

チューブ寸法 外径 x 内径 mm (in.)	チューブ 圧力 MPa (psi) @定格温度	寸法 mm (in.)		左ねじ**	オス 接続 タイプ	メス 接続 タイプ	寸法 mm (in.)						チューブ 差し込み代
		D	L				A**	B (±0.1)	C	D	E	F*	
高圧													
6.35 x 2.11 (1/4 x .083)	450 (65,000)	3.2 (0.125)	14.3 (0.562)	1/4-28	4H	4H	9/16-18	4.2 (0.17)	10 (0.39)	10 (0.39)	11.5 (0.45)	2.3 (0.094)	12.7 (0.50)
9.53 x 3.17 (3/8 x .125)	450 (65,000)	5.6 (0.219)	19.1 (0.750)	3/8-24	6H	6H	3/4-16	6.5 (0.26)	13.5 (0.53)	13.5 (0.53)	16 (0.63)	3.2 (0.125)	17.5 (0.69)
14.29 x 4.77 (9/16 x .188)	450 (65,000)	7.1 (0.281)	23.8 (0.938)	9/16-18	9H	9H	1-1/8-12	9.7 (0.38)	15.7 (0.62)	15.7 (0.62)	19.1 (0.75)	4.8 (0.188)	21.3 (0.84)
25.4 x 11.13 (1 x .438)	296.5 (43,000)	14.3 (0.563)	27.5 (1.083)	1-14 UNS	16M	16M	1-3/8-12	22.4 (0.88)	20.6 (0.81)	27 (1.06)	33.3 (1.31)	11.1 (0.438)	40.3 (1.59)
超高圧													
6.35 x 1.59 (1/4 x .063)	700 (101,000)	3.2 (0.125)	14.3 (0.562)	1/4-28	4U	4U	9/16-18	4.2 (0.17)	10 (0.39)	10 (0.39)	11.5 (0.45)	2.3 (0.094)	12.7 (0.50)
9.53 x 3.17 (3/8 x .125)	700 (101,000)	5.6 (0.219)	19.1 (0.750)	3/8-24	6U	6U	3/4-16	6.5 (0.26)	13.5 (0.53)	13.5 (0.53)	16 (0.63)	3 (0.118)	17.5 (0.69)
14.29 x 4.77 (9/16 x .188)	700 (101,000)	7.1 (0.281)	23.8 (0.938)	9/16-18	9U	9U	1-1/8-12	9.7 (0.38)	15.7 (0.62)	15.7 (0.62)	19.1 (0.75)	4.8 (0.188)	21.3 (0.84)
7.95 x 1.58 (5/16 x 0.62)	1,050 (152,000)	3.2 (0.125)	17.4 (0.687)	5/16-24	5U	5U	5/8-18	6.2 (0.25)	16 (0.63)	23.5 (0.93)	27 (1.06)	2.3 (0.09)	31.75 (1.25)

\* ボートの直径は、特定のバルブまたはフィッティングのタイプによって異なる場合があります。オリフィスのサイズと定格圧力については、実際のコンポーネントのカタログページを参照してください。

\*\* ユニファイ細目ねじ (Class 2)

# 組立説明及び技術データ

## » チューブ接続詳細

### 14. 流量計算-高圧流体システム設計の例

高圧流体システムを設計する場合、最も重要な変数は、流速、及び圧力損失です。

流量Qは通常、アプリケーションの要件から決定されます。流速vは設計で制御機能を果たし、システム全体を許容されない状態から保護します。

高圧配管システムで流速が速すぎると、コンポーネント(特にシール面)の早期摩耗につながる可能性があります。したがって、配管システムの寸法を決める場合の流速の制限値は気体の場合は10~15 m/sで、液体の場合は5~7 m/sです。

圧力発生器を設計するとき、配管システム全体での圧力損失 $\Delta p$ を考慮することが重要です。これにより、パイプ装置がアプリケーションのそれぞれの要件に影響を与えなくなります。

以下は設計例です。アプリケーションからシステム要件は次のようになります。

流量	Q = 0,5 m <sup>3</sup> /h
圧力範囲	p = 100 MPa
流体	水
圧力損失	$\Delta p$ = 0.2 MPa
流体の密度	$\rho$ = 1 kg/dm <sup>3</sup> (at T= 20°C)

バルブの設計作業は、寸法決定プロセスから始まります。流量係数は重要な寸法比を証明しています。流量係数 $K_V$ は、すべてのバルブについて、 $\Delta p = 0.1$  MPaの圧力損失の条件で開いたバルブの室温での水の流量をm<sup>3</sup>/hで定義します。

流量係数 $C_V$  ( $\Delta p = 1$  psiでのUS gallons/min)は通常、米国で使用され、次の変換式が使用されます。:  $K_V = 0.86 * C_V$

次の式を使用して、アプリケーション例の最小 $K_V$ 値を計算します。

$$K_V = Q * \sqrt{\frac{1 \text{ bar}}{\Delta p} * \frac{\rho}{1000 \text{ kg/m}^3}}$$

使用する媒体は水なので、平方根内の最後の項は省略されています。したがって:

$$K_V = Q * \sqrt{\frac{1 \text{ bar}}{\Delta p}}$$

$$K_V = 0,5 \text{ m}^3/\text{h} * \sqrt{\frac{1 \text{ bar}}{2 \text{ bar}}} = 0,35 \text{ m}^3/\text{h}$$

$K_V$ 値を $C_V$ 値に変換:

$$C_V = \frac{K_V}{0,86} = 0,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

したがって、 $K_V$ 値0.35 m<sup>3</sup>/h以上のバルブを選択する必要があります。ここで、ほとんどの記載されている流量係数 $K_V$ は、ストレータバルブでの値になることに注意してください。アングルバルブの流量係数は、最大50%増加する可能性があります。

この場合、中圧シリーズの3/8インチバルブの $K_V$ 値は0.64 ( $C_V = 0.75$ )です。バルブ**21V6M071**が対応します。

通常、配管サイズ(内径)は、流量係数に基づいたバルブの寸法とともに指定されます。ただし、流速に特に注意して確認することをお勧めします。

次の式を使用して、必要な最小のパイプ内径IDを決定します。

$$ID = \sqrt{\frac{Q}{3600 * v} * \frac{4}{\pi}}$$

$$ID = \sqrt{\frac{0,5 \text{ m}^3/\text{h}}{3600 * 7 \text{ m/s}} * \frac{4}{\pi}} = 5,03 \text{ mm}$$

アプリケーション例の計算では、内径が5.03 mm以上のパイプを選択する必要があります。

選択した3/8インチ高圧バルブの5.17 mmの内径は要件を満たしているため、バルブの寸法が好適と確認できます。



## 15 換算表

### 温度

セルシウス度 (摂氏) [°C]	ケルビン [K]	ファーレンハイト度 [°F]	ランキン度 [°R]
0	273	32	492
-273	0	-460	0
-18	255	0	460

### 長さ

メートル [m]	センチメートル [cm]	ミリメートル [mm]	フィート [ft]	インチ [in]
1	100	1000	3.28083	39.37
0.01	1	10	0.03281	0.3937
0.001	0.1	1	0.003281	0.03937
0.3048	30.48	304.8	1	12
0.0254	2.54	25.4	0.0833	1

### 圧力

パスカル [Pa]	メガパスカル [MPa]	バール [bar]	[psi]	kg/cm <sup>2</sup>
1	1x10 <sup>-6</sup>	1x10 <sup>-5</sup>	1.4504x10 <sup>-4</sup>	1.0197x10 <sup>-5</sup>
1x10 <sup>-6</sup>	1	10	145.04	10.1971
100000	0.1	1	14.504	1.01971
6894.757	6.8948x10 <sup>-3</sup>	0.06895	1	0.07031
98066.5	0.098067	0.98067	14.223	1

### 体積

立方メートル [m <sup>3</sup> ]	リットル [l]	立方フィート [ft <sup>3</sup> ]	立方インチ [in <sup>3</sup> ]	ガロン*
1	1000	35.31	61023	264.2
1x10 <sup>-3</sup>	1	0.3531	61.023	0.2642
28.317x10 <sup>-3</sup>	28.317	1	1728	7.4822
1.638x10 <sup>-5</sup>	0.1639	5.787x10 <sup>-4</sup>	1	43.29x10 <sup>-4</sup>
3.785x10 <sup>-3</sup>	3.785	0.1337	231	1

\*米ガロン: 米ガロン = 0.833 英ガロン; 英ガロン = 1.201 米ガロン

### 密度

kg/m <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	pound/ft <sup>3</sup>	pound/in <sup>3</sup>	pound/gallon*
1	0.001	0.062427	3.613x10 <sup>-5</sup>	0.008345
1000	1	62.427	0.03613	8.3454
16.018	0.016018	1	5.787x10 <sup>-4</sup>	0.13368
27679.9	27.6799	1728	1	231
119.826	0.11983	7.4805	4.33x10 <sup>-3</sup>	1

# 組立説明及び技術データ

## »バルブ | フィッティング | チューブ

### 流量

m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /min	l/h	l/min	gallon*/h	gallon*/min
1	0.01667	1000	16.667	264.172	4.4029
60	1	60000	1000	15850.3	264.17
0.001	1.667x10 <sup>-5</sup>	1	0.01667	0.26417	4.4029x10 <sup>-3</sup>
0.06	0.001	60	1	15.85	0.26417
3.7854x10 <sup>-3</sup>	6.309x10 <sup>-5</sup>	3.7854	0.06309	1	0.01667
0.2271	3.7854x10 <sup>-3</sup>	227.1247	3.7854	60	1

### 面積

m <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	ft <sup>2</sup>	in <sup>2</sup>
1	1x10 <sup>4</sup>	1x10 <sup>6</sup>	10.7639	1550
1x10 <sup>-4</sup>	1	100	1.0764x10 <sup>-3</sup>	0.155
1x10 <sup>-6</sup>	0.01	1	1.0764x10 <sup>-5</sup>	1.55x10 <sup>-3</sup>
0.0929	929.03	92903.04	1	144
6.4516x10 <sup>-4</sup>	6.4516	645.1625	6.944x10 <sup>-3</sup>	1

### 速さ

km/h	m/min	m/s	fpm	fps
1	16.667	0.2778	54.6807	0.9113
0.06	1	0.01667	3.2808	0.05468
3.6	60	1	196.85	3.2808
1.829x10 <sup>-2</sup>	0.3048	0.00508	1	0.01667
1.09728	18.288	0.3048	60	1



すべての技術及び寸法仕様は変更される場合があります。販売されるすべての製品及びサービスには、当社の責任の制限を含むすべての販売の一般契約条件が適用されます。

### **MAXIMATOR®** **Maximum Pressure.**



#### **EU-Konformitätserklärung**

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von Ventilen der Baureihen  
(10-, 15-, 21-, 22-, 30-, 36-, 43-, 65-, 101-)(-V-, -DBBNV-, -B2-, B3S, B3D-),  
Fittings der Baureihen  
(10-, 15-, 21-, 22-, 30-, 36-, 43-, 65-, 101-, 152-)(-A-, -BF-, -F-, -L-, -M-, -SH-, -T-, -TC-, -UF-, -X-),  
Filter der Baureihen  
(10-, 15-, 21-, 22-, 30-, 36-, 43-, 65-, 101-)((-CF-, -DF-, -AF-) und  
Rückschlagventilen der Baureihen  
(10-, 15-, 21-, 22-, 30-, 36-, 43-, 65-, 101-)(-BC-, -OC-)  
in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:  
**EG-Richtlinie Druckgeräte 2014/68/EU**  
Angewendete harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:  
AD 2000  
Angewendete Konformitätsbewertungsverfahren:  
Modul A

Anschrift Hersteller: MAXIMATOR GmbH, Lange Straße 6, 99734 Nordhausen / Deutschland

#### **EC Declaration of Conformity**

Herewith, we declare that the type and design of valves type  
(10-, 15-, 21-, 22-, 30-, 36-, 43-, 65-, 101-)(-V-, -DBBNV-, -B2-, B3S, B3D-),  
fittings type  
(10-, 15-, 21-, 22-, 30-, 36-, 43-, 65-, 101-, 152-)(-A-, -BF-, -F-, -L-, -M-, -SH-, -T-, -TC-, -UF-, -X-),  
filters type  
(10-, 15-, 21-, 22-, 30-, 36-, 43-, 65-, 101-)((-CF-, -DF-, -AF-) and  
and check valves type  
(10-, 15-, 21-, 22-, 30-, 36-, 43-, 65-, 101-)(-BC-, -OC-)  
as supplied are in conformity with the following relevant regulations:  
**EC Pressure Equipment Directive 2014/68/EU**  
Harmonised standards and technical specifications applied:  
AD 2000  
Conformity assessment procedures applied:  
Modul A

Name and address of manufacturer: MAXIMATOR GmbH, Lange Straße 6, 99734 Nordhausen / Germany

#### **Déclaration de conformité CE**

Nous certifions que le modèle de type de valves  
(10-, 15-, 21-, 22-, 30-, 36-, 43-, 65-, 101-)(-V-, -DBBNV-, -B2-, B3S, B3D-),  
Type de garnitures  
(10-, 15-, 21-, 22-, 30-, 36-, 43-, 65-, 101-, 152-)(-A-, -BF-, -F-, -L-, -M-, -SH-, -T-, -TC-, -UF-, -X-),  
Type de Filtres  
(10-, 15-, 21-, 22-, 30-, 36-, 43-, 65-, 101-)((-CF-, -DF-, -AF-)  
et type clapet de non retour  
(10-, 15-, 21-, 22-, 30-, 36-, 43-, 65-, 101-)(-BC-, -OC-)  
est conforme, à sa livraison, aux spécifications applicables suivantes:  
**Directive CE d'équipement sous pression 2014/68/UE**  
Normes harmonisées appliquées et prescriptions  
techniques:  
AD 2000  
Procédures d'évaluation de la conformité appliquées:  
Modul A

Adresse du fabricant : MAXIMATOR GmbH, Lange Straße 6, 99734 Nordhausen / Allemagne

Nordhausen, den 19.07.2016 (Nordhausen, 19.07.2016) [Nordhausen, le 19.07.2016]

  
Steffen Pöloff (Technischer Leiter) (Technical Director) [Directeur technique]

### **MAXIMATOR®** **Maximum Pressure.**

High Pressure Technology • Testing Equipment  
Hydraulics • Pneumatics

#### Statement on ATEX Directive 2014/34/EC

The scope of the directive 2014/34/EC also includes non-electrical equipment and components to be used in potentially explosive atmospheres which have their own source of ignition.

Maximator manufactured items:

Manual valves of 15-, 21-, 22-, 30-, 36-, 65-, 101- series,

Fittings of 10-, 15-, 21-, 30-, 36-, 65-, 101-, 152- series,

Filters of 15-, 21-, 30-, 65- series,

Check valves of 15-, 21-, 30-, 65-, 101- series,

Tubing of 15-, 21-, 30-, 36-, 65-, 101- series

Providing it is used as intended none of the items have its own potential source of ignition.

Therefore they do not fall in the scope of the directive 2014/34/EC and can be used in all explosion zones without declaration of conformity.

Nordhausen, 22.05.2018

  
.....  
Steffen Roloff (Technical Director)



*Joint Qualification System  
for suppliers to the Oil Industry in Norway and Denmark*

## Certificate of Qualification

*Awarded to*

**MAXIMATOR GMBH**

*Company Registration number: HRB 506347*

*Achilles Id: 60411*

*Achilles Information AS hereby confirms that*

**MAXIMATOR GMBH**

*is Qualified in the Achilles Joint Qualification System for suppliers to the Oil Industry in Norway and Denmark. The Qualification concerns the product and service codes listed in the appendix.*

Atle Gjertsen  
Achilles Information AS  
Sector Manager, Oil & Gas

Anja Thorsdalen  
Achilles Information AS  
Operation Manager



The participating Oil Companies and Main Contractors may use Achilles JQS as the basis for preparation of bidder lists directly or together with additional qualification criteria established by the individual Company. Other qualification stages may be added by the individual Company if more information is found necessary to complete preparation of bidder lists.

31.10.2018  
Issued date

29.10.2019  
Expiry date