



# **MASSMAX<sup>®</sup>**

コリオリ質量流量計

防爆マニュアル〔日本防爆形〕

IM-F2110-J00

## 取扱説明書

### 一体形質量流量計 代表形式

**MMM1400RC-JEx**

**MMM2400RC-JEx**

**MMM3400RC-JEx**

**MMM6400RC-JEx**

**MMM7400RC-JEx**

### 分離形質量流量計用検出器 代表形式

**MMS1000RF-JEx**

**MMS2000RF-JEx**

**MMS3000RF-JEx**

**MMS6000RF-JEx**

**MMS7000RF-JEx**

### 分離形質量流量計用変換器

**MMC400RF-JEx**

1 はじめにお読みください	4
1.1 概要	4
1.2 EN規格準拠	4
1.3 防爆認証	4
1.4 MASSMAX流量計の識別	5
1.5 流量計用検出器VEコード	6
1.6 流量計用変換器VEコード	7
1.7 MMC 400RF-JEx	8
1.8 MMS1000RF-JEx / MMM1400RC-JEx	9
1.9 MMS 2000RF-JEx / MMM2400RC-JEx	10
1.10 MMS 3000RF-JEx / MMM3400RC-JEx	11
1.11 MMS 6000RF-JEx / MMM6400RC-JEx	12
1.12 MMS 7000RF-JEx / MMM7400RC-JEx	14
1.13 銘板詳細	15
2 特殊状況	17
2.1 等電位ボンディング	17
2.2 帯電	17
2.3 変換器の設置方向（一体形）	17
2.4 温度制限値	18
2.4.1 はじめに	18
2.4.2 MMC 400RF-JEx	18
2.4.3 MMS 1000RF-JEx / MMM1400RC-JEx	19
2.4.4 MMS 2000RF-JEx / MMM2400RC-JEx	20
2.4.5 MMS 3000RF-JEx / MMM3400RC-JEx	21
2.4.6 MMS 6000RF-JEx / MMM6400RC-JEx（標準温度）（「j」=K、「q」≠T）	22
2.4.7 MMS 6000RF-JEx / MMM6400RC-JEx（短軸）（「j」=0）	24
2.4.8 MMS 6000RF-JEx（高温）（「q」=T）	26
2.4.9 MMS 7000RF-JEx / MMM7400RC-JEx	28
2.4.10 オプション塗装	29
2.5 端子箱	29
2.6 本体への外部ケーブル引き込み	30
2.7 ケーブルの保護	36
2.8 アルミニウム製ジャンクションボックス	36
3 電氣的接続について	37
3.1 リモート／フィールド端子接続	37
3.1.1 分離形流量計	38
3.1.2 ケーブルパラメータ	38
3.2 電子部品箱および入出力端子箱	39
3.2.1 入出力端子箱	39
3.2.2 変換器VEコード（オプションI/O）	40
3.2.3 変換器VEコードI/O概略	41

4 保守	44
4.1 概要	44
4.2 電源ヒューズの交換	44
4.3 製造者への計器の返送	45
4.3.1 一般情報	45
4.3.2 返送計器添付フォーム（コピー用）	46
4.3.3 廃棄	46

## 1.1 概要

MASSMAX流量計は、質量流量計用検出器および流量計用変換器または質量流量計用検出器および関連機器で構成されています。

分離形質量流量計用検出器および質量流量計用変換器の識別は以下のとおりです。

- MMS 1000RF-JEx流量計用検出器 + MMC 400RF-JEx流量計用変換器
- MMS 2000RF-JEx流量計用検出器 + MMC 400RF-JEx流量計用変換器
- MMS 3000RF-JEx流量計用検出器 + MMC 400RF-JEx流量計用変換器
- MMS 6000RF-JEx流量計用検出器 + MMC 400RF-JEx流量計用変換器
- MMS 7000RF-JEx流量計用検出器 + MMC 400RF-JEx流量計用変換器

一体形流量計の識別は以下のとおりです。

- MMM 1400RC-JEx (MMS 1000R + MMC 400R)
- MMM 2400RC-JEx (MMS 2000R + MMC 400R)
- MMM 3400RC-JEx (MMS 3000R + MMC 400R)
- MMM 6400RC-JEx (MMS 6000R + MMC 400R)
- MMM 7400RC-JEx (MMS 7000R + MMC 400R)

MMS x000はMMS x000F-JExを一般的に表記したものです。

## 1.2 EN規格準拠

MASSMAX流量計は、防爆認証の一環として以下の規格要件を満たしています。

- BS EN 60079-0:2012+A11:2013 - 爆発性雰囲気機器一般要件
- BS EN 60079-1:2014 - 爆発性雰囲気耐圧防爆構造「d」による機器保護
- BS EN 60079-7:2015 - 爆発性雰囲気安全増防爆構造「e」による機器保護
- BS EN 60079-11:2012 - 爆発性雰囲気本質安全防爆構造「i」による機器保護
- BS EN 60079-26:2015 - 爆発性雰囲気機器保護レベル (EPL) Gaを備えた機器
- BS EN 60079-31:2014 - 爆発性雰囲気エンクロージャ「t」による機器の粉塵防爆

## 1.3 防爆認証

本補足取扱説明書に関連するMASSMAX流量計の防爆認証は以下のとおりです。

- ATEX - PTB17 ATEX 2007X、PTB17 ATEX 2008XおよびPTB17 ATEX 2009X
- IECEx - PTB 17.0028X、PTB 17.0029XおよびPTB 17.0030X

## 1.4 MASSMAX流量計の識別

MASSMAX流量計は、流量計用検出器および流量計用変換器の形式で識別されます。

MASSMAX流量計には、その構成部品である流量計用検出器および流量計用変換器の形式および派生機種を識別するため、原注文仕様書から製造を通じて、特有のVEコードが使用されています。各流量計のVEコードは製品銘板に記載されています。銘板詳細の項目を参照してください。

変換器が検出器に直接接続されている一体形流量計については、銘板は変換器ハウジングにあります。変換器ハウジングが検出器と分離しており、専用ケーブルで接続されている分離形流量計については、銘板は分離形変換器ハウジングにあり、重要なデータは検出器のジャンクションボックスに重複されています。

VEコードの構成要素全てが防爆に関連する訳ではありません。VEコードの構成および防爆関連オプションの定義を下表に示します。

## 1.5 流量計用検出器VEコード

流量計用検出器の派生機種は、銘板に記載のVEコードのナンバーで識別されます。

1	VE	ab	c	d	e	fg	h	j	k	l	m	n	p	q	r	s	t	u	v	w
2	1-2	3-4	5	6	7	8-9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
3	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×

1: コード

2: ポジション

3: 防爆関連の有無

コード	内容
VE	コードの接頭記号
ab	流量計用検出器の形式およびサイズ
c	製造者固有記号
d	接液部材質
e	塗装
fg	フランジサイズおよび規格
h	フランジシール面
j	アウターケース材質／二次コンテインメント／運転圧力
k	オプション
l	防爆認証
m	サニタリーおよび材質認証
n	構造
p	校正
q	洗浄／脱脂／プロセス要件
r	拡張オプション／管理輸送認証
s	「0」
t	変換器形式
u	設置地域
v	安全機能
w	予備

## 1.6 流量計用変換器VEコード

流量計用変換器の派生機種は、銘板に記載のVEコードのナンバーから識別されます。

1	VE	ab	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m	n	p	q	r	s	t	u	v	w
2	1-2	3-4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
3	×	○	×	○	○	○	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	×	○	×	×	×

1: コード

2: ポジション

3: 防爆関連の有無

コード	内容
VE	コードの接頭記号
ab	変換器形式 1
c	製造者固有記号
d	機種
e	電源
f	防爆認証
g	ケーブル接続
h	言語
j	管理輸送
k	プロセス診断
l	変換器ハウジング
m	「0」
n	出力（基本I/Oモジュール）
p	出力（第1I/Oモジュール）
q	出力（第2I/Oモジュール）
r	測定機能
s	取扱説明書
t	分離形オプション：シグナルケーブル
u	設置地域
v	センサ種別
w	予備

1: 53はMMC 400を、54はMMC 400Rを示します。

## 1.7 MMC 400RF-JEx

MMC 400RF-JExのVEコードは「VE5b...d...f...npq...」となります。コード内の「f」は防爆認証を示し、「b」=3/4、「d」=Hとなります。

MMC 400RF-JExには、質量流量計用検出器に接続するための本質安全構造の接続端子があります。また、検出器の信号出力端子は安全増防爆構造または本質安全防爆構造になっています。信号出力用の接続箱は、防爆構造の種類がEx dまたはEx eのいずれかになります。マーキングは以下のようにになっています。

非Ex 出力端子 (VEコードが「VE5b...d...f...npq」で、「n」≠2/3または「n」=D/E、「p」≠0/1/2)	
Ex d接続箱	Ex db [ia] IIC T6 Gb
	Ex tb IIIC T75°C Db
Ex e接続箱	Ex db eb [ia] IIC T6 Gb
	Ex tb IIIC T75°C Db



## 1.8 MMS 1000RF-JEx / MMM1400RC-JEx

MMS 1000RF-JExの検出器VEコードは「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=83/84/85/86、「n」=1/2となります。

MMM 1400RC-JExの検出器VEコード構成は「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=83/84/85/86、「n」=0となります。

MMS 1000RF-JEx / MMM1400RC-JExのマーキングは下表に表されます。

MMS 1000RF-JExで、ヒーティング（保温）ジャケットは「k」=1/2の場合は装備有り、「k」=0/3は装備無しとなります。	
本質安全防爆構造	Ex ia IIC T6...T1 Ga
	Ex ia IIIC T185°C Da
MMS 1400RC-Exの非JEx i信号出力端子（変換器VEコードが「VE5b...f...npq...」で、「n」≠2/3、または、「p」≠0/1/2の場合は「n」=D/E）、検出器ヒーティング（保温）ジャケットは、検出器VEコード「k」=1/2の場合は装備有り、「k」=0/3の場合は装備無しとなります。）	
Ex d接続箱	Ex db ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	Ex tb IIIC T185°C Db
Ex e接続箱	Ex db eb ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	Ex tb IIIC T185°C Db

## 1.9 MMS 2000RF-JEx / MMM2400RC-JEx

MMS 2000RF-JExの検出器VEコードは「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=87/88/89/90、「n」=1/2となります。

MMM 2400RC-JExの検出器VEコードは「ab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=87/88/89/90、「n」=0となります。

MMS 2000RF-JEx / MMM2400RC-JExのマーキングは下表に表されます。

MMS 2000RF-JExで、ヒーティング（保温）ジャケットは「k」=1/2/C/Dの場合は装備有り、「k」=0/3/Bは装備無しとなります。	
本質安全防爆構造	Ex ia IIC T6...T1 Ga
	Ex ia IIIC T160°C Da
MMM 2400RC-JExの非Ex i信号出力端子（変換器VEコードが「VE5b...f...npq...」となり、「n」≠2/3、または、「p」≠0/1/2の場合「n」=D/E）、検出器ヒーティング（保温）ジャケットは、検出器VEコード「k」=1/2/C/Dの場合は装備有り、「k」=0/3/Bの場合は装備無しとなります。）	
Ex d接続箱	Ex db ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	Ex tb IIIC T160°C Db
Ex c接続箱	Ex db eb ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	Ex tb IIIC T160°C Db

## 1.10 MMS 3000RF-JEx / MMM3400RC-JEx

MMS 3000RF-JExの検出器VEコードは「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「1」は防爆認証を示し、「ab」=01/03/04、「n」=1/2となります。

MMM 3400RC-JExの検出器VEコード構成は「VE0b...k...l...n...」となります。コード内の「1」は防爆認証を示し、「ab」=01/03/04、「n」=0となります。

MMS 3000RF-JEx / MMM3400RC-JExのマーキングは下表に表されます。

MMS 3000RF-JExで、ヒーティング（保温）ジャケットは「k」=2の場合は装備有り、「k」=0/3は装備無しとなります。	
本質安全防爆構造	Ex ia IIC T6...T1 Ga
	Ex ia IIIC T165°C Da
MMM 3400RC-JExの非Ex i信号出力端子（変換器VEコードが「VE5b...f...npq...」で、「n」≠2/3、または、「p」≠0/1/2の場合は「n」=D/E）、検出器ヒーティング（保温）ジャケットは、検出器VEコード「k」=2の場合は装備有り、「k」=0/3の場合は装備無しとなります。）	
Ex d接続箱	Ex db ia IIC T6...T1 Ga / Gb
	Ex tb IIIC T165°C Db
Ex e接続箱	Ex db eb ia IIC T6...T1 Ga / Gb
	Ex tb IIIC T165°C Db

## 1.11 MMS 6000RF-JEx / MMM6400RC-JEx

標準温度の場合、「j」=K、「q」≠Tとなります。

MMS 6000RF-JExの検出器VEコードは「ab...j...k...l...n...q...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=71/72/73/74/75/76/77/78/79/80、「n」=1/2、「j」=K、「q」≠Tとなります。

MMC 6400RC-JExの検出器VEコード構成は「ab...j...k...l...n...q...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=71/72/73/74/75/76/77/78/79/80、「n」=0、「j」=K、「q」≠Tとなります。

MMS 6000RF-JEx / MMM6400RC-JExのマーキングは下表に表されます。

MMS 6000RF-JExで、ヒーティング（保温）ジャケットは「k」=1/3/5の場合は装備有り、「k」=0/Aは装備無しとなります。	
本質安全防爆構造	Ex ia IIC T6...T1 Ga
	Ex ia IIIC T270°C Da
MMM 6400RC-JExの非Ex i信号出力端子（変換器VEコードが「VE5b...f...npq...」で、「n」≠2/3、または、「p」≠0/1/2の場合は「n」=D/E）、検出器ヒーティング（保温）ジャケットは、検出器VEコード「k」=1/3/5の場合は装備有り、「k」=0/Aの場合は装備無しとなります。）	
Ex d接続箱	Ex db ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	Ex tb IIIC T270°C Db
Ex e接続箱	Ex db eb ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	Ex tb IIIC T270°C Db

短軸の場合、「j」=0となります。

MMS 6000RF-JExの検出器VEコードは「VEab...j...k...l...n...q...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=71/72/73/74/75/76/77/78/79/80、「n」=1/2、「j」=0となります。

MMM 6400RC-JExの検出器VEコードは「VEab...j...k...l...n...q...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=71/72/73/74/75/76/77/78/79/80、「n」=0、「j」=0となります。

MMS 6000RF-(CD)-JEx / MMM6400RC-(CD)-JExのマーキングは下表に表されます。

MMS 6000RF-(CD)-JExで、ヒーティング（保温）ジャケットは「k」=1/3/5の場合は装備有り、「k」=0/Aは装備無しとなります。	
本質安全防爆構造	Ex ia IIC T6...T1 Ga
	Ex ia IIIC T190°C Da
MMM 6400RC-(CD)-JExの非Ex i信号出力端子（変換器VEコードが「VE5b...f...npq...」で、「n」≠2/3、または、「p」≠0/1/2の場合は「n」=D/E）、検出器ヒーティング（保温）ジャケットは、検出器VEコード「k」=1/3/5の場合は装備有り、「k」=0/Aの場合は装備無しとなります。）	
Ex d接続箱	Ex db ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	Ex tb IIIC T190°C Db
Ex e接続箱	Ex db eb ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	Ex tb IIIC T190°C Db

高温の場合、「q」=Tとなります。

MMS 6000RF-HT-JExの検出器VEコードは「VEab...j...k...l...n...q...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=71/72/73/74/75/76/77/78/79/80、「n」=1/2、「q」=Tとなります。

MMS 6000RF-HT-JExで、検出器ヒーティング（保温）ジャケットは「k」=1/3/5の場合は装備有りとなります。	
本質安全防爆構造	Ex ia IIC T6...T1 Ga
	Ex ia IIIC T440°C Da

## 1.12 MMS 7000RF-JEx / MMM7400RC-JEx

MMS 7000RF-JExの検出器VEコードは「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「a」=1/2/3/4、「b」=1/2/3/4/5/6/7、「n」=1/2となります。

MMM 7400RC-JExの検出器VEコードは「VEab...k...l...n...q」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「a」=1/2/3/4、「b」=1/2/3/4/5/6/7、「n」=0となります。

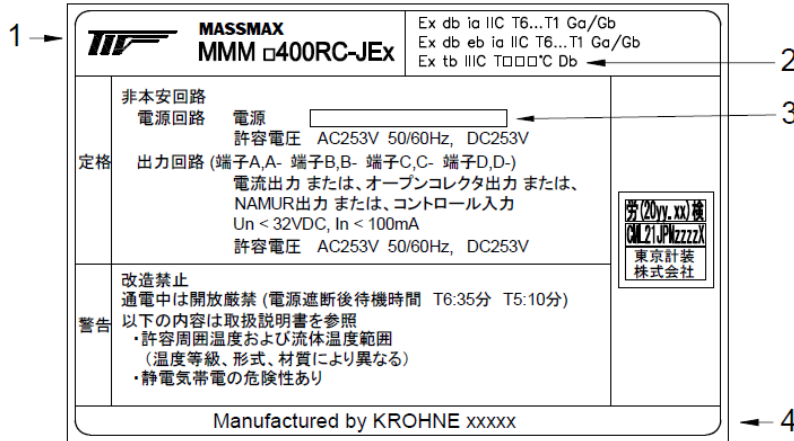
MMS 7000RF-JEx / MMM7400RC-JExのマーキングは下表に表されます。

MMS 7000RF-JExで、検出器ヒーティング（保温）ジャケットは「k」=1/2の場合は装備有り、「k」=0/3は装備無しとなります。	
本質安全防爆構造	Ex ia IIC T6...T1 Ga
	Ex ia IIIC T165°C Da
MMM 7400RC-JExの非Ex i信号出力端子（変換器VEコードが「VE5b...f...npq...」で、「n」≠2/3、または、「p」≠0/1/2の場合は「n」=D/E）、検出器ヒーティング（保温）ジャケットは、検出器VEコード「k」=1/2の場合は装備有り、「k」=0/3の場合は装備無しとなります。）	
Ex d接続箱1	Ex db ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	Ex tb IIIC T165°C Db
Ex c接続箱2	Ex db eb ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	Ex tb IIIC T165°C Db

### 1.13 銘板詳細

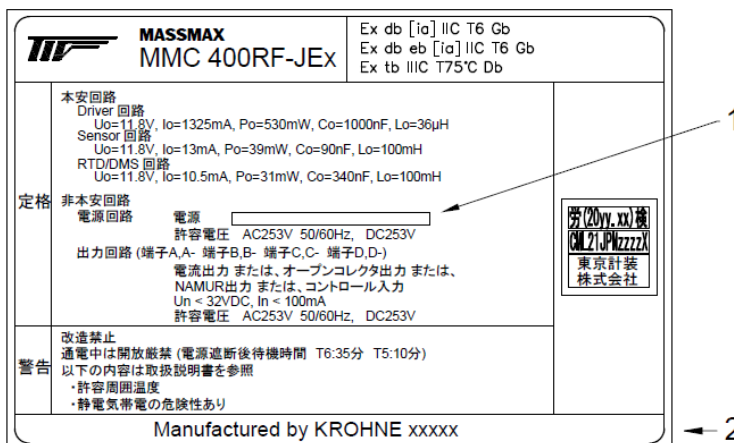
銘板には検出器および変換器の情報が記載されています。一体形およびフィールド用の銘板の例を以下に示します。

変換器の銘板（一体形用）



Field designation	Field Content			
1	Device name	MMM1400RC-JEx MMM2400RC-JEx MMM3400RC-JEx MMM6400RC-JEx MMM6400RC-CD-JEx MMM7400RC-JEx		
	2	Max. Surface temperature	T185°C for MMM1400RC-JEx T160°C for MMM2400RC-JEx T165°C for MMM3400RC-JEx T270°C for MMM6400RC-JEx T80°C for MMM6400RC-CD-JEx T190°C for MMM6400RC-JEx (Short stem version) T165°C for MMM7400RC-JEx T145°C for MMM7400RC-JEx	
		3	Power Supply	100 - 230 V AC, +10%/-15%, 22VA 12 - 24 V DC, +30%/-10%, 12W
			4	Manufacturing location

変換器の銘板（分離形用）



Field designation	Field Content	
1	Power Supply	100 - 230 V AC, +10%/-15%, 22VA 12 - 24 V DC, +30%/-10%, 12W
	2	Manufacturing location

検出器銘板 (分離形用のみ)

**MASSMAX**  
**MMS □000RF-JEx**

Ex ia IIC T6...T1 Ga  
Ex ia IIIC T□□□°C Da

**定格**

本安回路  
Driver 回路  
Ui=11.8V, li=1325mA, Pi=530mW, Ci=1000nF, Li=36μH  
Sensor 回路  
Ui=11.8V, li=13mA, Pi=39mW, Ci=90nF, Li=100mH  
RTD/DMS 回路  
Ui=11.8V, li=10.5mA, Pi=31mW, Ci=340nF, Li=100mH

**警告**

改造禁止  
通電中は開放厳禁 (電源遮断後待機時間 T6:35分 T5:10分)  
以下の内容は取扱説明書を参照  
・許容周囲温度および流体温度範囲  
(温度等級、形式、材質により異なる)  
・静電気帯電の危険性あり

東京計装株式会社

Manufactured by KROHNE xxxxx

	Field designation	Field Content
1	Device name	MMS1000RF-JEx
		MMS2000RF-JEx
		MMS3000RF-JEx
		MMS6000RF-JEx
		MMS6000RF-CD-JEx
		MMS6000RF-HT-JEx
		MMS7000RF-JEx
2	Max. Surface temperature	T185°C for MMS1000RF-JEx
		T160°C for MMS2000RF-JEx
		T165°C for MMS3000RF-JEx
		T270°C for MMS6000RF-JEx
		T80°C for MMS6000RF-CD-JEx
		T190°C for MMS6000RF-JEx (Short stem version)
		T440°C for MMS6000RF-HT-JEx
3	Manufacturing location	KROHNE Ltd.
		KROHNE Measurement Technology (Shanghai) Co.,Ltd.



## 2.1 等電位ボンディング

変換器MMC 400RF-JEx（フィールド）（リモート）およびMMM X400RC-JEx（一体形）は、設置時の等電位ボンディングに含む必要があります。変換器ハウジングのボンディング端子、ウォールブラケットまたは質量流量計ハウジングのボンディング端子を使用してください。

分離形の場合は、遮蔽ケーブルを使用して流量計および変換器端部で接地してください。最小断面積4 mm<sup>2</sup>の等電位ケーブルを、質量流量計用変換器ハウジングブラケットおよび質量流量計用検出器電子部品の軸部にある等電位ボンディング端子に接続してください。

## 2.2 帯電

計器に蓄積した静電気が原因となる出火危険を抑えるには、次の指示に従う必要があります。

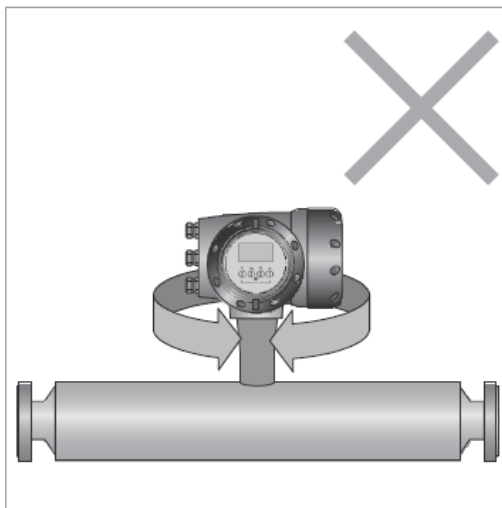
- 乾いた布で流量計および／または変換器を掃除しないこと。
- 例えばドライパウダー塗布装置のように静電気を利用する作業付近に流量計および／または変換器を設置しないこと。
- 強い静電気を生じる可能性のある作業用途に流量計を使用しないこと。
- 静電気を生じる可能性のある浮遊粒子と接触する場所に流量計を設置しないこと。



注意

流量計および／または変換器ハウジングの帯電は必ず避けてください。

## 2.3 変換器の設置方向（一体形）



流量計の軸上で変換器ハウジングを回転させないでください。変換器ハウジングを回転させると内部配線が損傷する可能性があります。



注意

内部配線の損傷によって流量計の防爆性能が損なわれる可能性があります。

## 2.4 温度制限値

### 2.4.1 はじめに

流体温度が流量計に影響を及ぼすことから、質量流量計用検出器および一体形質量流量計には固定の温度クラスを定めていません。本項では各流量計の温度クラスの詳細を表に示します。

注)

- 流量計が関連ハンドブックの指示通りに設置・使用されていることを確認してください。
- 流量計が熱源（直射日光や周辺機器の熱等）にさらされていないことを確認してください。周囲温度が流量計の周囲温度範囲を超えて上昇する原因となります。
- 熱遮蔽することによって流量計の通気が妨げられていないことを確認してください。

### 2.4.2 MMC 400RF-JEx

MMC 400RF-JExの変換器VEコードは「VEab...d...f...l...npq...」となります。コード内の「f」は防爆認証を示し、「ab」=53/54、「d」=Hとなります。

質量流量計用変換器MMC 400RF-JExは、温度クラスT6...T1に適しており、最大表面温度は75℃となります。

注)

この温度クラスは以下の温度制限値を前提とします。ケーブルパラメータについては、電気的接続についての章を参照してください。

変換器ハウジング	周囲温度T <sub>amb</sub> °C	
	標準変換器	SIL対応可能変換器
アルミニウム (VEコード内でオプションを示す「I」=1)	-40~+65°C / -40~+149°F	-40~+55°C / -40~+131°F
ステンレス鋼 (VEコード内でオプションを示す「I」=3)	-40~+60°C / -40~+140°F	-40~+55°C / -40~+131°F

### 2.4.3 MMS 1000RF-JEx / MMM1400RC-JEx

MMS 1000RF-JEx / MMM1400RC-JExは、温度クラスT6...T1に適しています。

注)

この温度クラスは以下の温度制限値を前提とします。ケーブルパラメータについては、電気的接続についての章を参照してください。

	周囲温度 $T_{amb}$ °C	最高流体温度 $T_m$ °C	温度クラス	最大表面温度°C	
MMS 1000RF-JExの検出器VEコードは「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=83/84/85/86、「n」=1/2、検出器ヒーティング（保温）ジャケットは、「k」=1/2の場合は装備有り、「k」=0/3の場合は装備無しとなります。	-40~+40	45	T6 - T1	T80	
		60	T5 - T1	T95	
		95	T4 - T1	T130	
		130	T3 - T1	T165	
		150	T3 - T1	T185	
	-40~+50	60	T5 - T1	T95	
		95	T4 - T1	T130	
		130	T3 - T1	T165	
		150	T3 - T1	T185	
	-40~+65	95	T4 - T1	T130	
		130	T3 - T1	T165	
		150	T3 - T1	T185	
	最低流体温度: -50°C				
MMM 1400RC-JEx（アルミニウム製変換器ハウジング付き）の検出器VEコードは「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=83/84/85/86、「n」=0、検出器ヒーティング（保温）ジャケットは、「k」=1/2の場合は装備有り、「k」=0/3の場合は装備無しとなります。変換器VEコードは「VE5b...d...f...l...npq」で、「b」=3/4、「d」=4、「l」=1となります。	-40~+40	45	T6 - T1	T80	
		60	T5 - T1	T95	
		95	T4 - T1	T130	
		130	T3 - T1	T165	
		150	T3 - T1	T185	
	-40~+50	60	T5 - T1	T95	
		95	T4 - T1	T130	
		130	T3 - T1	T165	
		150	T3 - T1	T185	
	-40~+65	65	T4 - T1	T100	
	最低流体温度: -45°C				
	MMM 1400RC-JEx（ステンレス鋼製変換器ハウジング付き）の検出器VEコードは「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=83/84/85/86、「n」=0、ヒーティング（保温）ジャケットは、「k」=1/2の場合は装備有り、「k」=0/3の場合は装備無しとなります。変換器VEコードは「VE5b...d...f...l...npq」で、「b」=3/4、「d」=4、「l」=2となります。	-40~+40	45	T6 - T1	T80
			60	T5 - T1	T95
95			T4 - T1	T130	
130			T3 - T1	T165	
150			T3 - T1	T185	
-40~+50		60	T5 - T1	T95	
		95	T4 - T1	T130	
-40~+60		60	T5 - T1	T95	
最低流体温度: -45°C					

2.4.4 MMS 2000RF-JEx / MMM2400RC-JEx

MMS 2000RF-JEx / MMM2400RC-JExは、温度クラスT6...T1に適しています。

注)

この温度クラスは以下の温度制限値を前提とします。ケーブルパラメータについては、電氣的接続についての章を参照してください。

	周囲温度 $T_{amb}$ °C	最高流体温度 $T_m$ °C	温度クラス	最大表面温度°C	
MMS 2000RF-JEx (ヒーティング (保温) ジャケット装備有り/無し) の検出器VEコードは「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=87/88/89/90、「n」=1/2、「k」=1/2/C/Dの場合は装備有り、「k」=0/3/Bの場合は装備無しとなります。	-40~+40	40	T6 - T1	T70	
		55	T5 - T1	T85	
		90	T4 - T1	T120	
		130	T3 - T1	T160	
	-40~+50	55	T5 - T1	T85	
		90	T4 - T1	T120	
		130	T3 - T1	T160	
	-40~+65	65	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T120	
		130	T3 - T1	T160	
	最低流体温度: -50°C				
	MMM 2400RC-JEx (アルミニウム製変換器ハウジング付き) の検出器VEコードは「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=87/88/89/90、「n」=0、検出器ヒーティング (保温) ジャケットは、「k」=1/2/C/Dの場合は装備有り、「k」=0/3/Bの場合は装備無しとなります。変換器VEコードは「VE5b...d...f...l...npq」で、「b」=3/4、「d」=4、「l」=1となります。	-40~+40	40	T6 - T1	T70
55			T5 - T1	T85	
90			T4 - T1	T120	
130			T3 - T1	T160	
-40~+50		55	T5 - T1	T85	
		90	T4 - T1	T120	
		130	T3 - T1	T160	
-40~+60		65	T5 - T1	T95	
		100	T4 - T1	T130	
-40~+65 <sup>1</sup>		65	T5 - T1	T95	
最低流体温度: -45°C					
MMM 2400RC-JEx (ステンレス鋼製変換器ハウジング付き) の検出器VEコードは「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=87/88/89/90、「n」=0、ヒーティング (保温) ジャケットは、「k」=1/2/C/Dの場合は装備有り、「k」=0/3/Bの場合は装備無しとなります。変換器VEコードは「VE5b...d...f...l...npq」で、「b」=3/4、「d」=4、「l」=2となります。		-40~+40	40	T6 - T1	T70
	55		T5 - T1	T85	
	90		T4 - T1	T120	
	130		T3 - T1	T160	
	-40~+50	55	T5 - T1	T85	
		90	T4 - T1	T120	
	-40~+60	60	T5 - T1	T90	
	最低流体温度: -45°C				

1: オプションI/Oによります。詳細についてはご連絡ください。

### 2.4.5 MMS 3000RF-JEx / MMM3400RC-JEx

MMS 3000RF-JEx / MMM3400RC-JExは、温度クラスT6...T1に適しています。

注)

この温度クラスは以下の温度制限値を前提とします。ケーブルパラメータについては、電気的接続についての章を参照してください。

	周囲温度 $T_{amb}$ °C	最高流体温度 $T_m$ °C	温度クラス	最大表面温度°C	
MMS 3000RF-JExの検出器VEコードは「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=01/03/04、「n」=1/2、ヒーティング（保温）ジャケットは、「k」=2の場合は装備有り、「k」=0/3の場合は装備無しとなります。	-40~+40	65	T6 - T1	T80	
		80	T5 - T1	T95	
		115	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T165	
	-40~+50	65	T6 - T1	T80	
		80	T5 - T1	T95	
		115	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T165	
	-40~+65	65	T6 - T1	T80	
		80	T5 - T1	T95	
		115	T4 - T1	T130	
		130	T3 - T1	T145	
	最低流体温度: -50°C				
MMM 3400RC-JEx（アルミニウム製変換器ハウジング付き）の検出器VEコードは「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=01/03/04、「n」=0、検出器ヒーティング（保温）ジャケットは、「k」=2の場合は装備有り、「k」=0/3の場合は装備無しとなります。変換器VEコードは「VE5b...d...f...l...npq」で、「b」=3/4、「d」=4、「l」=1となります。	-40~+40	65	T6 - T1	T80	
		80	T5 - T1	T95	
		115	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T165	
	-40~+50	65	T6 - T1	T80	
		80	T5 - T1	T95	
		115	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T165	
	-40~+65	65	T6 - T1	T80	
	最低流体温度: -45°C				
	MMM 3400RC-JEx（ステンレス鋼製変換器ハウジング付き）の検出器VEコードは「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=01/03/04、「n」=0、ヒーティング（保温）ジャケットは、「k」=2の場合は装備有り、「k」=0/3の場合は装備無しとなります。変換器VEコードは「VE5b...d...f...l...npq」で、「b」=3/4、「d」=4、「l」=2となります。	-40~+40	65	T6 - T1	T80
			80	T5 - T1	T95
			115	T4 - T1	T130
150			T3 - T1	T165	
-40~+50		65	T6 - T1	T80	
		80	T5 - T1	T95	
		115	T4 - T1	T130	
		130	T3 - T1	T145	
-40~+60		60	T6 - T1	T75	
最低流体温度: -45°C					

2.4.6 MMS 6000RF-(CD)-JEx / MMM6400RC-(CD)-JEx (標準)

(「j」=K、「q」≠T)

MMS 6000RF-(CD)-JEx / MMM6400RC-(CD)-JEx (標準) は、温度クラスT6...T1が適しています。

注)

この温度クラスは以下の温度制限値を前提とします。ケーブルパラメータについては、電氣的接続についての章を参照してください。

	周囲温度 $T_{amb}$ °C	最高流体温度 $T_m$ °C	温度クラス	最大表面温度°C	
MMS 6000RF-(CD)-JExの検出器VEコードは「VEab...j...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=71/72/73/74/75/76/77/78/79/80、「j」=K、「n」=1/2、「q」=0/1、検出器ヒーティング(保温)ジャケットは、「k」=1/3/5の場合は装備有り、「k」=0/Aの場合は装備無しとなります。	-40~+40	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
		230	T2 - T1	T270	
	-40~+50	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
		230	T2 - T1	T270	
	-40~+65	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
		230	T2 - T1	T270	
	最低流体温度: -50°C				
	極低温の場合、「q」=C/D、「k」=0/2/Aとなります。				
	-25~+65	-140~+40	T6 - T1	T80	
-160~+40					
-20~+65	-180~+40	T6 - T1	T80		
	-200~+40				
最低流体温度: -50°C					

<p>MMM 6400RC-(CD)-JEx (アルミニウム製変換器ハウジング付き) の検出器VEコードは「VEab...j...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=71/72/73/74/75/76/77/78/79/80、「j」=K、「n」=0、「q」=0/1、検出器ヒーティング(保温)ジャケットは、「k」=1/3/5の場合は装備有り、「k」=0/Aの場合は装備無しとなります。変換器VEコードは「VE5b...d...f...l...npq」で、「b」=3/4、「d」=4、「l」=1となります。</p>	-40~+40	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
		230	T2 - T1	T270	
	-40~+50	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
		230	T2 - T1	T270	
	-40~+65	65	T4 - T1	T105	
	最低流体温度: -50°C				
	極低温の場合、「q」=C/D、「k」=0/2/Aとなります。				
	-35~+65	-140~+40	T6 - T1	T80	
					-160~+40
-30~+65		-180~+40			
-25~+65	-200~+40				
最低流体温度: -50°C					
<p>MMM 6400RC-(CD)-JEx (ステンレス鋼製変換器ハウジング付き) の検出器VEコードは「VEab...j...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=71/72/73/74/75/76/77/78/79/80、「j」=K、「n」=0、「q」=0/1、ヒーティング(保温)ジャケットは、「k」=1/3/5の場合は装備有り、「k」=0/Aの場合は装備無しとなります。変換器VEコードは「VE5b...d...f...l...npq」で、「b」=3/4、「d」=4、「l」=2となります。</p>	-40~+40	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
		230	T2 - T1	T270	
	-40~+50	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
		230	T2 - T1	T270	
	-40~+60	60	T4 - T1	T100	
	最低流体温度: -50°C				
	極低温の場合、「q」=C/D、「k」=0/2/Aとなります。				
	-35~+60	-140~+40	T6 - T1	T80	
					-160~+40
-30~+60		-180~+40			
-25~+60	-200~+40				
最低流体温度: -50°C					

2.4.7 MMS 6000RF-(CD)-JEx / MMM6400RC-(CD)-JEx (Short stem) (「j」=0)

MMS 6000RF-(CD)-JEx / MMM6400RC-(CD)-JEx (Short stem) は、温度クラスT6...T1に適しています。

注)

この温度クラスは以下の温度制限値を前提とします。ケーブルパラメータについては、電気的接続についての章を参照してください。

	周囲温度 $T_{amb}$ °C	最高流体温度 $T_m$ °C	温度クラス	最大表面温度°C	
MMS 6000RF-(CD)-JEx (短軸) の検出器VEコードは「VEab...j...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=71/72/73/74/75/76/77/78/79/80、「j」=0、「n」=1/2、「q」=0/1、検出器ヒーティング (保温) ジャケットは装備無しで「k」=0/Aとなります。	-40~+40	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
	-40~+50	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
	-40~+65	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		135	T3 - T1	T175	
	最低流体温度: -50°C				
	極低温の場合、「q」=C/D、「k」=0/Aとなります。				
	+10~+65	-140~+40	T6 - T1	T80	
	+20~+65	-160~+40			
+30~+65	-180~+40				
+40~+65	-200~+40				
最低流体温度: -50°C					
MMM 6400RC-(CD)-JEx (短軸) (アルミニウム製変換器ハウジング付き) の検出器VEコードは「VEab...j...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=71/72/73/74/75/76/77/78/79/80、「j」=0、「n」=0、「q」=0/1、検出器ヒーティング (保温) ジャケットは装備無しで「k」=0/Aとなります。変換器VEコードは「VE5b...d...f...l...npq」で、「b」=3/4、「d」=4、「l」=1となります。	-40~+40	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
	-40~+50	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		145	T3 - T1	T185	
	-40~+65	65	T4 - T1	T105	
	最低流体温度: -50°C				
	極低温の場合、「q」=C/D、「k」=0/Aとなります。				
	-20~+65	-140~+40	T6 - T1	T80	
	-15~+65	-160~+40			
-180~+40					
-10~+65	-200~+40				
最低流体温度: -50°C					



<p>MMM 6400RC-(CD)-JEx (短軸) (ステンレス鋼製変換器ハウジング付き) の検出器VEコードは「VEab...j...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=71/72/73/74/75/76/77/78/79/80、「j」=0、「n」=0、「q」=0/1、ヒーティング (保温) ジャケットは装備無しで「k」=0/Aとなります。変換器VEコードは「VE5b...d...f...l...npq」で、「b」=3/4、「d」=4、「l」=2となります。</p>	-40~+40	40	T6 - T1	T80
		55	T5 - T1	T95
		90	T4 - T1	T130
		150	T3 - T1	T190
	-40~+50	40	T6 - T1	T80
		55	T5 - T1	T95
		90	T4 - T1	T130
		145	T3 - T1	T185
	-40~+60	60	T4 - T1	T100
	最低流体温度: -50°C			
	極低温の場合、「q」=C/D、「k」=0/Aとなります。			
	-10~+60	-140~+40	T6 - T1	T80
	-5~+60	-160~+40		
	0~+60	-180~+40		
	+10~+60	-200~+40		
最低流体温度: -50°C				

2.4.8 MMS 6000RF-HT-JEx (高温) (「q」=T)

MMS 6000RF-HT-JEx (高温) は、温度クラスT6...T1に適しています。

注)

この温度クラスは以下の温度制限値を前提とします。ケーブルパラメータについては、電気的接続についての章を参照してください。

	周囲温度 $T_{amb}$ °C	最高流体温度 $T_m$ °C	温度クラス	最大表面温度°C	
MMS 6000RF-JEx (高温) (アルミニウム製ジャンクションボックス、ヒーティングジャケット付き) の検出器VEコードは「VEab...j...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=71/72/73/74/75/76/77/78/79/80、「j」=K、「n」=1、「q」=T、検出器ヒーティングジャケットは装備有りで「k」=3/5となります。	-40~+40	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
		230	T2 - T1	T270	
		400	T1	T440	
	-40~+55	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
		230	T2 - T1	T270	
		400	T1	T440	
	-40~+60	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
		230	T2 - T1	T270	
		400	T1	T440	
	-40~+65	350		T390	
	最低流体温度: -50°C				

<p>MMS 6000RF-JEx (高温) (ステンレス鋼製ジャケットボックス、ヒーティングジャケット付き) の検出器VEコードは「VEab...j...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=71/72/73/74/75/76/77/78/79/80、「j」=K、「n」=2、「q」=T、検出器ヒーティングジャケットは装備有りで「k」=3/5となります。</p>	-40~+40	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
		230	T2 - T1	T270	
		400	T1	T440	
	-40~+50	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
		230	T2 - T1	T270	
		400	T1	T440	
	-40~+55	40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
		230	T2 - T1	T270	
		400	T1	T440	
	-40~+60	350		T390	
	最低流体温度: -50°C				
	<p>MMS 6000RF-JEx (高温) (アルミニウム製またはステンレス鋼製ジャケットボックス付き、ヒーティングジャケット無し) の検出器VEコードは「VEab...j...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「ab」=71/72/73/74/75/76/77/78/79/80、「j」=K、「n」=1/2、「q」=T、ヒーティング(保温)ジャケットは装備有りで「k」=1となります。</p>	-40~+40	40	T6 - T1	T80
55			T5 - T1	T95	
90			T4 - T1	T130	
150			T3 - T1	T190	
230			T2 - T1	T270	
400			T1	T440	
-40~+55		40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
		230	T2 - T1	T270	
		400	T1	T440	
-40~+65		40	T6 - T1	T80	
		55	T5 - T1	T95	
		90	T4 - T1	T130	
		150	T3 - T1	T190	
		230	T2 - T1	T270	
		400	T1	T440	
最低流体温度: -50°C					

2.4.9 MMS 7000RF-JEx / MMM7400RC-JEx

MMS 7000RF-JEx / MMM7400RC-JExは、温度クラスT6...T1に適しています。

注)

この温度クラスは以下の温度制限値を前提とします。ケーブルパラメータについては、電気的接続についての章を参照してください。

	周囲温度 $T_{amb}$ °C	最高流体温度 $T_m$ °C	温度クラス	最大表面温度°C	
MMS 7000RF-JExの検出器VEコードは「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「a」=1/2/3/4、「b」=1/2/3/4/5/6/7、「n」=1/2、検出器ヒーティング（保温）ジャケットは、「k」=1/2の場合は装備有り、「k」=0/3の場合は装備無しとなります。	-40~+40	65	T6 - T1	T80	
		80	T5 - T1	T95	
		100	T4 - T1	T115	
		115		T130	
		150	T3 - T1	T165	
	-40~+50	80	T5 - T1	T95	
		100	T4 - T1	T115	
		115		T130	
	-40~+65	100	T4 - T1	T115	
		115		T130	
		130	T3 - T1	T145	
	最低流体温度: -50°C				
	MMM 7400RC-JEx（アルミニウム製変換器ハウジング付き）の検出器VEコードは「VEab...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「a」=1/2/3/4、「b」=1/2/3/4/5/6/7、「n」=0、検出器ヒーティング（保温）ジャケットは、「k」=1/2の場合は装備有り、「k」=0/3の場合は装備無しとなります。変換器VEコードは「VE5b...d...f...l...npq」で、「b」=3/4、「d」=4、「l」=1となります。	-40~+40	65	T6 - T1	T80
80			T5 - T1	T95	
100			T4 - T1	T115	
115				T130	
150			T3 - T1	T165	
-40~+50		100	T4 - T1	T115	
		115		T130	
		150	T3 - T1	T165	
-40~+65		65	T4 - T1	T80	
最低流体温度: -50°C					
MMM 7400RC-JEx（ステンレス鋼製変換器ハウジング付き）の検出器VEコードは「VEab...j...k...l...n...」となります。コード内の「l」は防爆認証を示し、「a」=1/2/3/4、「b」=1/2/3/4/5/6/7、「n」=0、検出器ヒーティング（保温）ジャケットは、「k」=1/2の場合は装備有り、「k」=0/3の場合は装備無しとなります。変換器VEコードは「VE5b...d...f...l...npq」で、「b」=3/4、「d」=4、「l」=2となります。		-40~+40	65	T6 - T1	T80
			80	T5 - T1	T95
			100	T4 - T1	T115
	115			T130	
	130		T3 - T1	T145	
	-40~+50	80	T4 - T1	T95	
		100	T4 - T1	T115	
		115	T3 - T1	T130	
	-40~+60	60	T4 - T1	T75	
	最低流体温度: -50°C				

### 2.4.10 オプション塗装

塗装仕上げは浸食性環境において防食に役立ちます。塗装仕上げが可能な流量計は以下の通りです。

MMS	1000RF-JEx
MMM	1400RC-JEx
MMS	2000RF-JEx
MMM	2400RC-JEx
MMS	3400RF-JEx
MMM	3000RC-JEx
MMS	6000RF-JEx保温カバー無し (Short stemのみ)
MMM	6400RC-JEx保温カバー無し (Short stemのみ)
MMS	7000RF-JEx
MMM	7400RC-JEx

#### 温度制限値

	周囲温度 $T_{amb}$ °C	最高流体温度 $T_m$ °C
流量計	-40~+40	110
ステンレス鋼製変換器	-40~+40	110

注)

この温度制限値は、それよりも低い流量計の最高温度クラス/制限値を前提とします。

## 2.5 端子箱

端子箱を開ける際は、あらかじめ電源をOFF状態にしてください。流量計の温度クラスに応じて以下の時間お待ちください。

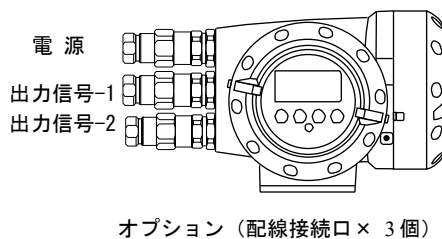
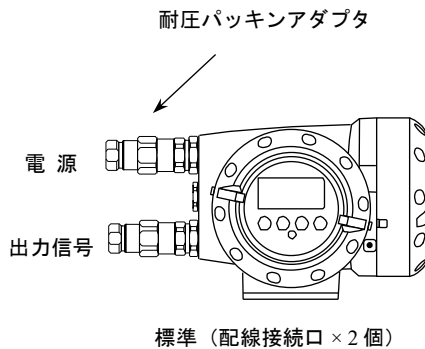
温度クラス	電源遮断後の待機時間
T6	35分
T5	10分

## 2.6 本体への外部配線引き込み

必ず本体に耐圧パッキンアダプタを使用して、ケーブルを引き込んでください。

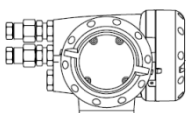
お客様にて耐圧パッキンアダプタを準備取付けする際は必ず日本の防爆規格に適合した製品を使用してください。

適合ケーブル外径は、7.0～12.0mmです。

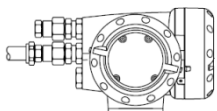


注意

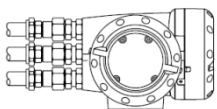
配線接続口×3個場合、納入時は出力信号-2の接続口にはブラインドプラグが付いています。  
各接続口の間隔が狭いため、下記手順に従って電線管/フレキシチューブ等を取り付けてください。



納入時は、下側(出力信号-2)の接続口には、ブラインドプラグが付いています。



最初に中央の接続口に電線管/フレキシチューブ等を付けてください。



下側のブラインドプラグを外して、付属される耐圧パッキンアダプタに交換してください。  
その後、上側と下側の接続口に電線管/フレキシチューブ等を付けてください。



注意

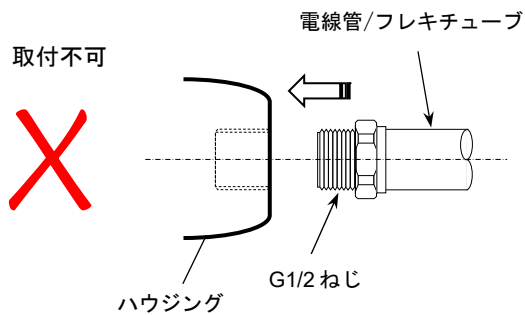
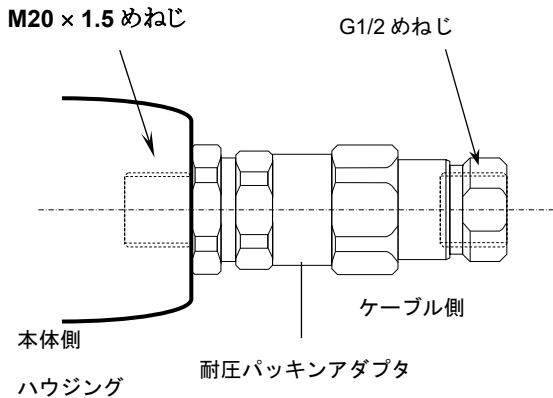
以下は弊社で支給する場合の耐圧パッキンアダプタ式のケーブルグランドを示します。  
 お客様にて準備する際はその製品の取扱説明書に従ってください。

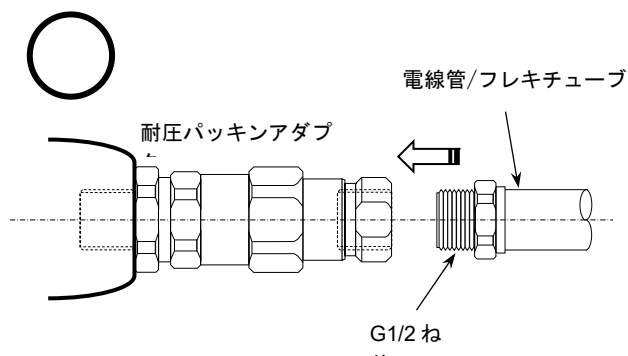


注意

耐圧パッキンアダプタと変換部ハウジングのねじ込み部のねじは、ISO規格ねじ(M20×1.5)です。  
 JIS B0202 管用平行ねじ(G1/2)ではありませんのでご注意ください。

他のケーブルグランドや電線管をねじ込むとねじが破損しますので、耐圧パッキンアダプタを取り外してこれらをねじ込むことは絶対に行わないでください。





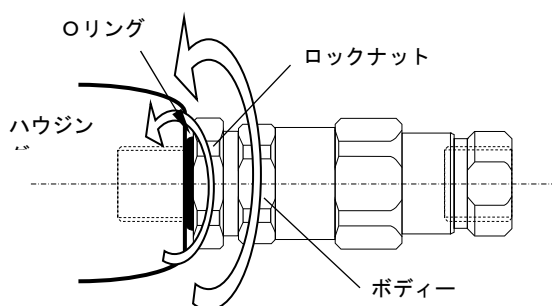
ケーブルの引き込みは、以下の手順で行ってください。

- 1) 耐圧パッキンアダプタのボディを右に回してハウジングにOリングが接触した状態から約 1/3 回転締めこむ。
- 2) ロックナットをハウジングに締め付ける。

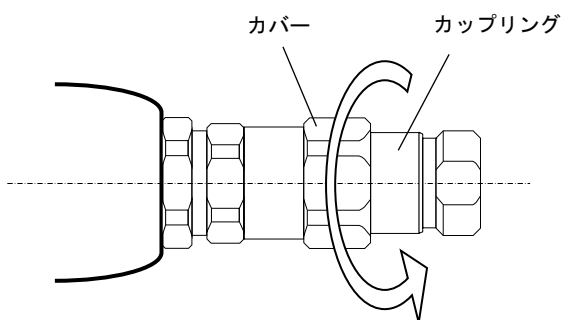


注意

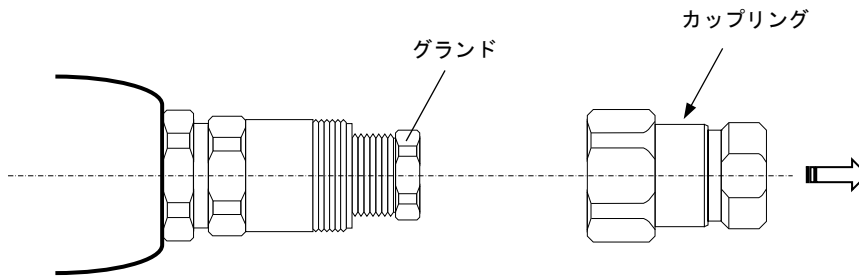
ロックナットの締め付けの際はスパナ等で回り止めをしてください。



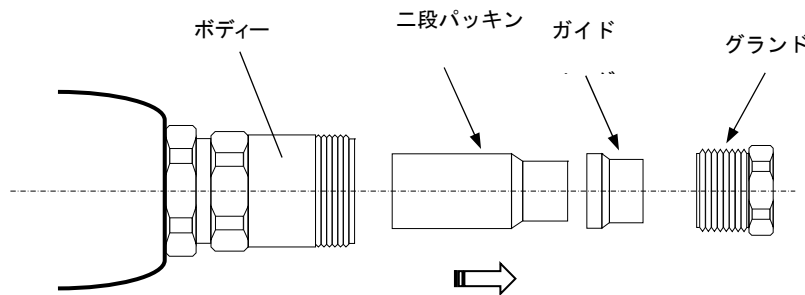
- 3) カバーを緩めてカップリングを取り外してください。







4) グランドを緩めて外し、さらにガイドリングと二段パッキンを取り外してください。



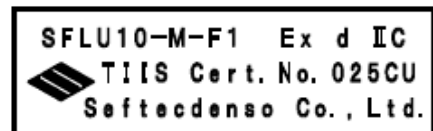
5) 使用するケーブルの外径と 2 段パッキンの内径が適合しているか確認してください。  
 2 段パッキンは異なるものが 5 種類あります。  
 パッキンの端面に、適合ケーブル外径範囲のマーキングがあります。



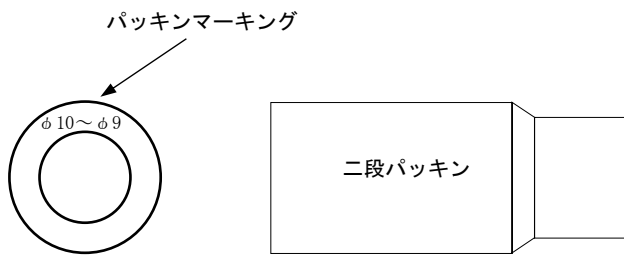
ケーブル 外径 d (mm)	パッキン 内径 (mm)		パッキン マーキング	付属 防爆銘板 シール
	F	d		
$11 \leq d < 12$	F1	12	$\phi 12 \sim \phi 11$	SFLU10-M-F1
$10 \leq d < 11$	F2	11	$\phi 11 \sim \phi 10$	SFLU10-M-F2
$9 \leq d < 10$	F3	10	$\phi 10 \sim \phi 9$	SFLU10-M-F3
$8 \leq d < 9$	F4	9	$\phi 9 \sim \phi 8$	SFLU10-M-F4
$7 \leq d < 8$	F5	8	$\phi 8 \sim \phi 7$	SFLU10-M-F5

出荷時は、 $\phi 10$  (F3) パッキンが内蔵されています。他の径のパッキンに交換する場合は、パッキン内径に合わせて、付属の防爆銘板シールをケーブルグランド本体に貼り付けてください。

例： $\phi 12$  (F1) に交換する場合は  
 下のシールを貼り付けてください。



※出荷時は、φ10（F3）パッキンが内蔵されています。

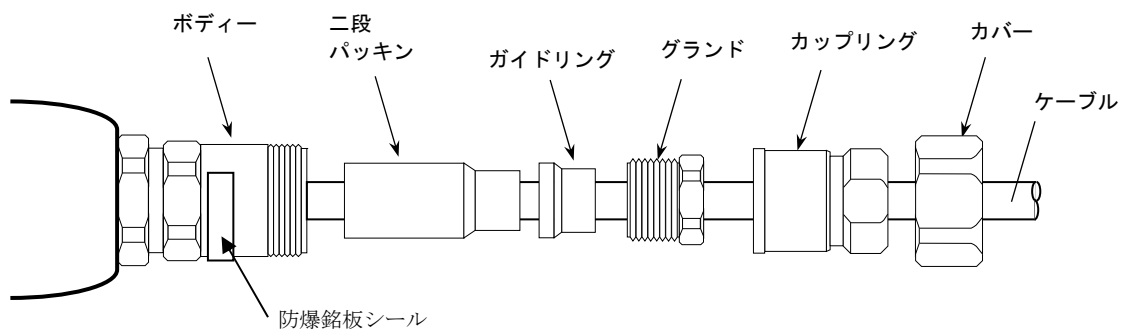


注意

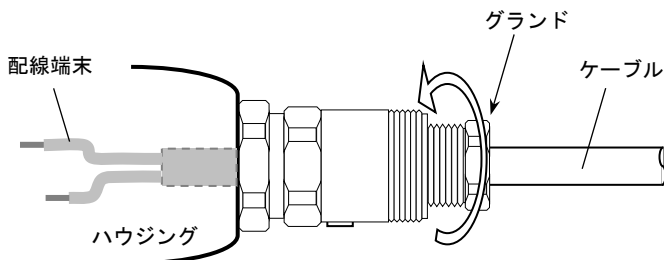
使用するケーブルの外径と2段パッキンが適合しない場合は使用をしないでください。

弊社営業窓口へケーブル外径を連絡のうえ適合する2段パッキンを手配してください

- 6) 下図に示すようにカバー～カップリング～グラウンド～ガイドリング～二段パッキン～ボディーの順にケーブルを通してください。



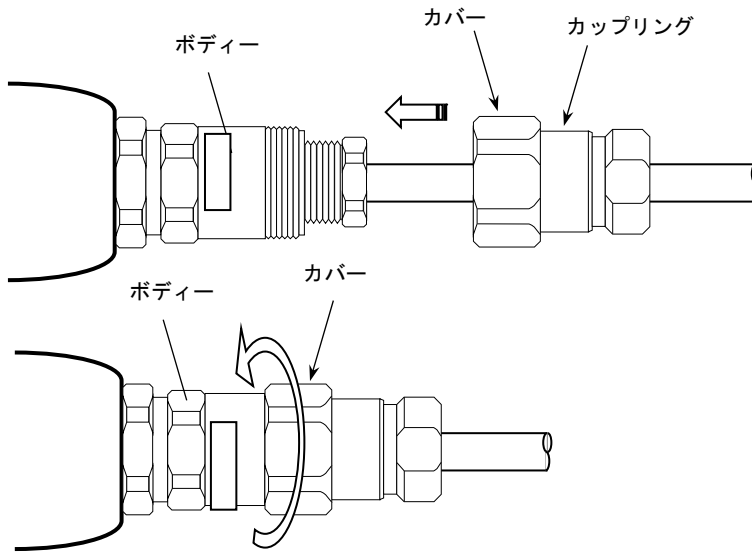
- 7) ガイドリングを二段パッキンに被せボディーに挿入して、トルクレンチを用いてグラウンドを締め付けてください。（トルク値 30N・m の締め付け）



注意

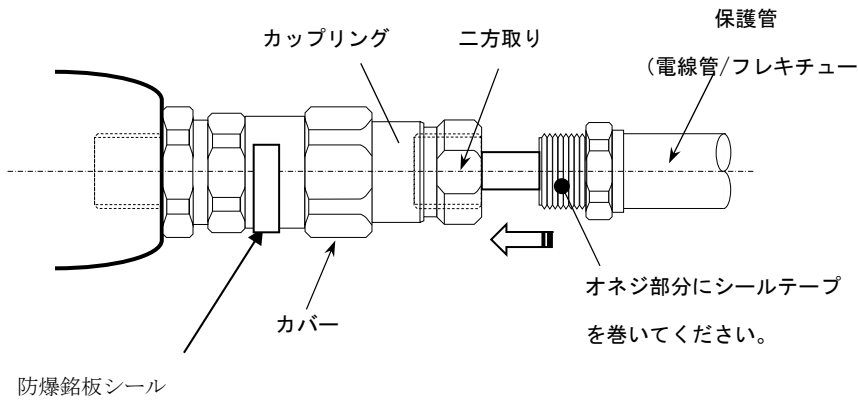
ハウジング内部で配線端末処理が難しい場合は予め通線するケーブルの適正長さを考慮・処理してからグラウンドを締め付けてください。

8)カバーをカップリングに挿入し、ボディに取り付けたら、カバーをスパナでボディに締め付けてください。



9) 保護管（フレキシブルチューブや電線管）を接続する場合には、カップリング端部の二方取り部分をスパナ等で固定してからねじ込んでください。

保護管のオネジ部分には予めシールテープを巻いてからねじ込んでください。



最後にもう一度カバーに緩みがないか確認してください。

## 2.7 ケーブルの保護

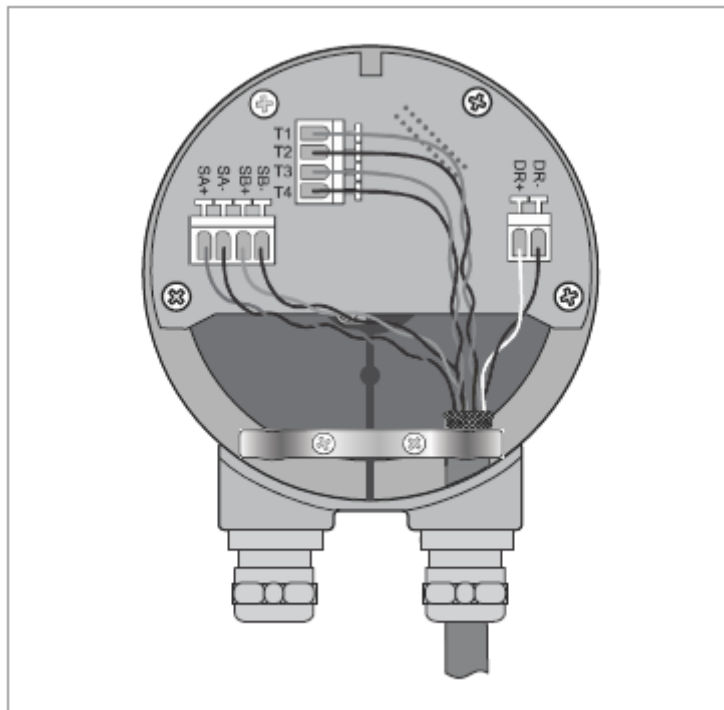
接続ケーブルを固定配線として取り付け、損傷から保護してください。

## 2.8 アルミニウム製端子箱

流量計がアルミニウム製端子箱付き、かつ、区分ゾーン0に設置されている場合、衝撃および／または摩擦による出火危険から流量計を保護する必要があります。

### 3.1 リモート／フィールド端子接続

以下の情報は、製造者が供給するケーブルに基づくものです。



ケーブルペア／端子台配列

回路	端子	ケーブル色
信号	SB-	黒
	SB+	緑
	SA-	黒
	SA+	黄
ひずみゲージおよび温度センサ	T1	青
	T2	黒
	T3	赤
	T4	黒
ドライバ	DR+	白
	DR-	黒

#### 遮蔽

遮蔽ケーブルを上図のように接続してください。

## 3.1.1 分離形流量計

流量計（フィールド／リモート）では、外皮で覆われた5芯複合ケーブルで検出器と変換器を接続しています。ケーブルの各芯に本質安全回路が含まれています。

製造者が供給する以外のケーブルを使用する場合、以下の点にご注意ください。

- ケーブルのキャパシタンスおよび／またはインダクタンスレベルが、ケーブルパラメータの項に記載された数値以内であること。
- MASSMAX流量計を設置する際は、必ずIEC / EN 60079-14に従うこと。

## 3.1.2 ケーブルパラメータ

周囲温度が-40°Cを下回る状況、または温度勾配によって標準ケーブルが適さない状況では、製造者から代替（附属）ケーブルを注文することができます。注文可能なケーブルは外装（GSWA）または非外装になります。オプションで外装ケーブルを注文する場合、それに適合する二重定格ケーブルグランドも併せて注文可能です。

更なる詳細については、製造者にお問い合わせください。

製造者供給のケーブル		
	標準ケーブル	附属ケーブル
キャパシタンス	<78 pF/m	<78 pF/m
インダクタンス	<0.8 μH/m	<0.8 μH/m
温度範囲	-40°C～+85°C	-75°C～+105°C
最大長さ	20メートル <sup>1</sup>	20メートル <sup>1</sup>
お客様ご準備のケーブル		
キャパシタンス	90 nF（ケーブル全長）	2
インダクタンス	36 μH（ケーブル全長）	
温度範囲	≥設置最高温度範囲 <sup>3</sup>	
テスト電圧	≥AC 1000 V	≥AC 1000 V
絶縁体厚さ	≥0.2 mm（IEC / EN 60079-14 S. 12.2.2.7）	
シースの色	青	青

1: ケーブル長さが最大値以内であれば、更なる本質安全解析は必要ありません。

2: 使用するケーブルが最大値以内であれば、更なる本質安全解析は必要ありません。

3: 温度範囲を計算する際は、流量計用検出器の温度勾配を考慮してください。温度制限値の項を参照してください。

### 3.2 変換器ハウジングと入出力端子箱

MMC 400RC-JEx変換器のハウジング、および／または、入出力端子箱への作業を実施する際は、以下の点に注意してください。

- 変換器ハウジングのカバーに耐圧防爆構造の錠締ねじがあること。カバーを取り外す、または再度取り付ける際は、力を掛け過ぎないように注意してください。
- ねじ部をきれいにします。テフロングリス（例：NONTRIBOS® type Li EP）を塗布した後、カバーを再度取り付けます。グリスを塗布することによって、ねじ部の固着原因となる腐食を防止します。
- 箱のカバーを開ける際は、先ず2.5 mmの六角レンチを使って回り止めを緩めます。カバーを再度取り付け、回り止めを締め直します。

#### 3.2.1 入出力端子箱

端子	機能／電氣的値
L, N L+, N-	主電源接続用常に非Ex i
	AC 100~230 V、+10%/-15%、22 VA
	DC 12~24 V、+30%/-25%、12 W
	AC 24 V +10%/-15%、22 VA
	DC 24 V +30%/-25%、12 W
	Um = 253 V
A, A-, A+ B, B- C, C- D, D-	入出力回路の本質安全防爆性は、お客様の選ぶオプションI/Oによります。MMC 400RのI/O形態は、「VE5」で始まる変換器VEコードの構成要素「b」=3/4で特定されます。詳細については以下を参照してください。

## 3.2.2 変換器VEコード（オプションI/O）

変換器VEナンバーは、本書冒頭「はじめにお読みください」に記載しています。

以下の項では、オプションI/Oを示す変換器VEコードの構成要素「n」「p」「q」について、その概略を記述します。但し、概略の内容は全ての詳細を反映するものではありません。端子箱の内カバーに貼付されたラベルに正確な結線図が示されています。

流量計がガス蒸気危険場所に設置されている場合、端子箱のケーブルグラウンドは安全増防爆構造（Ex e）または耐圧防爆構造（Ex d）である必要があります。

全ての配線が電気設備に関する国家または地域の現行かつ適切な規格に準拠しなければなりません。

端子のトルク設定値は0.7 Nmです。銅線または棒端子先端のサイズは最大4 mm<sup>2</sup>です。

## 「p」および「q」の機能

オプション	機能「p」	機能「q」 <sup>1</sup>
0	無し、モジュール不可	無し、モジュール不可
8	I/Oモジュール無し	I/Oモジュール無し
A	電流出力：アクティブ	電流出力：アクティブ
B	電流出力：パッシブ	電流出力：パッシブ
C	電流出力：アクティブ、高電流	電流出力：アクティブ、高電流
E	電流出力：パッシブ、高電流	電流出力：パッシブ、高電流
F	電流出力：パッシブ、Namur	電流出力：パッシブ、Namur
G	コントロール入力：アクティブ、高電流 （「n」=Fの場合のみ）	コントロール入力：アクティブ、高電流
H	コントロール入力：アクティブ、Namur （「n」=Fの場合のみ）	コントロール入力：アクティブ、Namur
K	コントロール入力：パッシブ、高電流 （「n」=Fの場合のみ）	コントロール入力：パッシブ、高電流

1: 「「n」≠Fの場合のみ」という記載が無い場合



### 3.2.3 変換器VEコードI/O概略

非本質安全構造の入出力接続端子

I/O基板	入力/出力機能 (U <sub>r</sub> <DC 32 V、I <sub>n</sub> <100 mA U <sub>m</sub> =253 V)
基本I/O	HARTによるアクティブ/パッシブ電流出力
	状態出力/コントロール入力
	状態出力
	パルス/状態出力
モジュラーI/O	HARTによるアクティブ/パッシブ電流出力 (選択オプションによる)
	アクティブ/パッシブパルス状態出力、高電流または Namur (選択オプションによる)
第1または2 I/Oモジュールを含むモジュラーキャリア	各モジュールには、以下に示す3つの入出力の内1つを含むことができます。 機能： <ul style="list-style-type: none"> <li>• アクティブ/パッシブ電流出力</li> <li>• アクティブ/パッシブ状態/パルス出力、高電流または Namur</li> <li>• アクティブ/パッシブコントロール入力、高電流または Namur</li> </ul>
Profibus DP I/O	Profibus DP、アクティブ
Fieldbus I/O	Profibus PAまたはFoundation Fieldbus
RS485 Modbus	Modbus、終端あり/なし

可能な組み合わせ概略					
「n」 「p」 「q」	入出力回路名	端子A、A-	端子B、B-	端子C、C-	端子D、D-
100	基本I/O 1	CO (CO (a) A+以上)	SO / CI	SO	PO / SO
4pq	モジュラーI/O 2	「p」 3	「q」 3	CO (a)	PO(a) / SO
6pq					PO / SO
6pq					PO (Namur) / SO
8pq				CO	PO(a) / SO
Bpq					PO / SO
Cpq					PO (Namur) / SO
D88	Fieldbus I/O Profibus PA	未接続	未接続	PA	PA
Dpq	Fieldbus I/O Profibus PA 2	「p」 3	「q」 3	FF	FF
E88	Fieldbus I/O Foundation Fieldbus	未接続	未接続	FF	FF
Epq	Fieldbus I/O Foundation Fieldbus 2	「p」 3	「q」 3	FF	FF
F00	Profibus DP I/O	未接続	DP(a)	DP(a)	DP(a)
Fp0	Profibus DP I/O + モジュール1つ	「p」 3	DP(a)	DP(a)	DP(a)
Gpq	RS485 Modbus	「p」 3	「q」 3	RS485	RS485
Hpq	Modbus + モジュール1つまたは2つ				

1: VE53のみ

2: モジュールキャリアおよびモジュール1つまたは2つを含む

3: 前述の変換器VEコードの項を参照してください。

解説：CO=current output（電流出力）、CI=control input（コントロール入力）、PO=pulse output（パルス出力）、FF=Foundation Fieldbus（Foundationフィールドバス）、SO=status output（状態出力）

質量流量計用検出器へ接続するための出力端子の値を下表に示します。ケーブル長さが製造者の供給ケーブル長さ以内または最大値以内のいずれかの場合、更なる本質安全評価は不要です。ケーブルパラメータの項を参照してください。

変換器最大値

VE54変換器		
ドライバ回路：本質安全構造。本質安全防爆構造タイプ：Ex ia IIC		
プリント基板端子	最大値	
DR+, DR-	U <sub>o</sub>	11.8 V
	I <sub>o</sub>	1325 mA
	P <sub>o</sub>	0.53 W
	C <sub>o</sub>	1000 nF
	L <sub>o</sub>	36 μH

センサ回路：本質安全構造。本質安全防爆構造タイプ：Ex ia IIC		
プリント基板端子	最大値	
SA+, SA-, SB+, SB-	U <sub>o</sub>	11.8 V
	I <sub>o</sub>	13 mA
	P <sub>o</sub>	39 mW
	C <sub>o</sub>	90 nF
	L <sub>o</sub>	100 mH
	線形特性	
RTD / DMS回路：本質安全構造。本質安全防爆構造タイプ：Ex ia IIC		
プリント基板端子	最大値	
T1, T2, T3, T4	U <sub>o</sub>	11.8 V
	I <sub>o</sub>	10.5 mA
	P <sub>o</sub>	31 mW
	C <sub>o</sub>	340 nF
	L <sub>o</sub>	100 mH
	線形特性	

注)

- 「/」で区切られているオプションアイテムは変換器ユーザー設定によるものです。
- 「または」で区切られているオプションアイテムはハードウェアを示すもので、注文が必要です。
- 電源用接続口の端子 L、N（または L+、L-）は本質安全構造ではありません。電源端子には開閉可能なタッチガード（カバー）が付いており、スナップ方式のロックで保護されています。タッチガード（カバー）は、変換器に電源を入れる前に必ず閉じた状態にしてください。
- 耐圧防爆構造の構成部品の修理は試みないでください。耐圧防爆構造の構成部品の詳細情報については、製造者にご連絡ください。

## 4.1 概要

流量計を危険場所に設置している場合は定期的な検査の実施を製造者はおすすめしています。検査手順の一環として、耐圧防爆構造の変換器ハウジングおよびカバーに損傷や腐食の兆候がないか確認してください。

## 4.2 電源ヒューズの交換



危険

信号変換器の電子部品への作業は、必ず事前に電源を切ってから実施してください。



危険

防爆構造装置の電源遮断後の待ち時間を守ってください。



警告

必ず地域の労働安全衛生規則を順守してください。

計測機器の電気部品に関わる作業は、適切に訓練された技術者のみにより行ってください。



- フロントパネルを取り外します。表示部を固定しているプラスチックのクリップを小型スクリュードライバで解除します。
- 止めねじ2つを取り外します。
- ハウジングから変換部基板を慎重に引き出します。
- 変換器ハウジングから基板を取り外す際は、ユニット後ろにある青色の角型コネクタ（10接点）を切り離してください。このコネクタは流量計用検出器の回路用です。
- 電源ヒューズは、変換部基板後ろのヒューズホルダー内にあります。
- 正確なヒューズの仕様を下表に示します。

カートリッジヒューズタイプ5×20 mm (H) (IEC 60127-2/Vに基づく)		
電源	タイムラグ	部品番号
DC 12~24 V	250 V / 2 A	5060200000
AC 24 V	250 V / 2 A	5060200000
AC 100~230 V	250 V / 1.6 A	5080850000

## 4.3 製造者への計器の返送

### 4.3.1 一般情報



**警告**

点検または修理のために本計器を返送する必要がある場合は、次の点に十分注意してください。

- 環境保護および従業員の安全衛生の保護に関する法定規則により、製造者は、人員および環境への危険のない製品と接触していた返送計器のみ取り扱い、テストし、修理いたします。
- すなわち、製造者は、計器が安全に取り扱えることを確認できる以下の証明書（次のセクションを参照してください）がある場合のみ整備可能です。



**警告**

計器が毒性、腐食性、放射性、可燃性または水に有害な製品とともに運転された場合、以下をお願いいたします。

- 必要であればすすぎ洗または中和をして、すべての孔にそのような危険物質がないことを確認する。
- 計器に、その取り扱いが安全であることを確認し、使用した製品を記載する証明書を添付する。

## 4.3.2 返送計器添付フォーム（コピー用）



注意

当社の整備要員のリスクを避けるため、このフォームは返送計器の梱包の外に入れてください。

会社：	住所：
部署：	名前：
電話番号：	Eメール：
FAX番号：	
製造者注文番号または製造番号：	
この計器は以下の物質とともに運転しました。	
本物質は、	放射性
	水に有害
	有毒
	腐食性
	可燃性
	計器のすべての孔にそのような物質がないことを確認しました。
	計器のすべての孔を洗い流し、中和しました。
本計器の返却時に内部の残留物質が人または環境に危険を生じないことをここに証明します。	
日付：	署名：
印：	

## 4.3.3 廃棄



法律上の注意

廃棄は、適用される法律に従って行う必要があります。

## ■ サービスネット

製品の不具合などの際は弊社営業担当か、弊社営業所までご連絡ください。

営業所については弊社ホームページをご覧ください。

## ■ 製品保証

弊社ホームページをご覧ください。