



TECHNICAL GUIDANCE

装置組込み、実証プラントから一般プロセスまで
小流量レンジ/HART® 通信対応のコンパクトな指示計

AM3000 シリーズ マイクロフローメータ

概要

AM3000 シリーズは、微小流量用として設計された面積流量計で高温・高圧下でも安心してご使用いただけるようすべて金属材で構成されています。

コンパクトな形状で各種装置への組込みから小口径プロセスまで幅広い用途にご使用できます。

指示計機能は電流発信タイプや HART® 通信付き電流発信タイプがあります。

現場指示、空気発信、警報発信タイプは M-900 シリーズをご用意しております。

特長

- コンパクトな形状
コンパクトで軽量なため、ねじ、フランジ接続やパネル取付が容易。
- 腐食性・不透明流体に最適
仕様に応じてチタン、UNS10276（ハステロイ C 相当）などの特殊金属材質を選択できます。
- HART® 通信に対応。
- 防爆対応品
各種防爆認定取得 (TIIS, KOSHA, NEPSI, ATEX, IEC-Ex)。
- 指示計部保護等級 IP67



外付タイプ

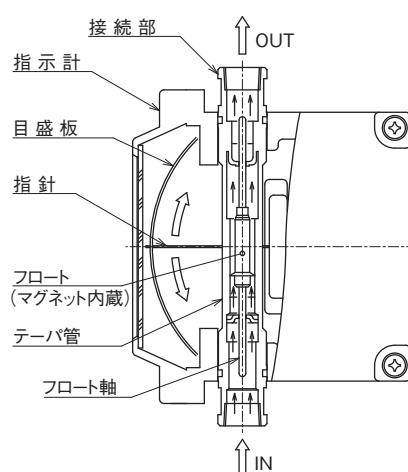
貫通タイプ

耐圧防爆タイプ

フランジ接続

基本構造

テーパ管を挟んで上下に配管接続用の接手部があり、標準品は指示計部を貫通した構造となっております。流量検出は、マグネットが封入されたフロートが流量に従ってテーパ管内を上下します。このフロートの動作を磁気カッピングによって指針が回転運動し、円弧状の目盛板に描かれた目盛を指示する事により、読み取る事が出来ます。



形式コード

基本形式		材質 / 接続コード				機能 1 コード	機能 2 コード	見積書は基本形式と機能 1 コードで表示する場合があります						
AM3	□□□	□	□	□	□	□	□	□	□					
流れ方向	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	Z													
指示計機能	E													
	H													
保護 / 防爆構造	W													
	E													
	S													
本体接続部 材質	-	0	1											
	-	0	2											
	-	0	3											
	-	Z	Z											
接続規格	M	S												
	R	S												
	N	S												
	J	1												
	J	4												
	A	2												
	A	5												
	P	2												
	P	5												
	Z	Z												
	T													
	R													
接続口径	F													
	Z													
	-	M												
	-	O												
	-	1												
	-	2												
	-	3												
付加機能 1	-	Z												
	機能構造				/ D L									
					/ D U									
					/ V L									
					/ V U									
					/ P N									
付加機能 2	発信機能					/ E 1	アナログ電流発信							
						/ H 1	HART® 通信付きアナログ電流発信							
	耐圧防爆構造					/ C E	NEPSI 耐圧防爆							
						/ E E	ATEX 耐圧防爆							
						/ J E	TIIS 耐圧防爆							
						/ K E	KOSHA 耐圧防爆							
						/ X E	IEC-Ex 耐圧防爆							
						/ C I	NEPSI 本質安全防爆							
						/ E I	ATEX 本質安全防爆							
						/ J I	TIIS 本質安全防爆							
						/ K I	KOSHA 本質安全防爆							
						/ X I	IEC-Ex 本質安全防爆							
オプション	配線口					/ M 2	M20×1.5 (めねじ)							
						/ G 1	G1/2 (めねじ)							
						/ N 1	NPT1/2 (めねじ)							
	付属品					/ O L	禁油処理							
						/ W L	禁水処理							
						/ L T	気密試験							
						/ P C	金属製防水コネクタ							
特殊仕様	二重目盛					/ F G	耐圧防爆ケーブルグランド (TIIS 耐圧防爆品必須)							
						/ M G	マグネットストレーナ							
						/ A C	その他付属品							
						/ W S	二重目盛 / 主目盛対応出力 [電流発信 (HART® 通信含む) のみ]							
						/ W E	二重目盛 / 主・副目盛対応出力 [電流発信 (HART® 通信含む) のみ]							

機種概要

AM3000 シリーズは指示計構造、計測流体、流量範囲、流体温度などにより、以下の形式機種となります。

各形式機種の詳細については個々の仕様を参照ください。下記以外の製品仕様に関しては弊社へお問合せ願います。

タイプ		標準タイプ				大流量タイプ	
流量 範囲	液体 ^{※1} [L/h]	0.5 ~ 2	2 ~ 5	5 ~ 10	10 ~ 300	300 ~ 600	
	気体 ^{※1} [L/h (nor)]	15 ~ 60 ^{※2}	60 ~ 150	150 ~ 300	300 ~ 8500	8500 ~ 17000	
流体圧力 [MPa]	最高 10 (特注 20) (フランジ接続の場合は、フランジ規格の圧力範囲内) (液体ダンパ付きは最高 2.94)						
流体温度 [°C]	0 ~ 120 ^{※3}		0 ~ 149 (外付けタイプ: -20 ~ 200 ^{※4})				
指示精度 ^{※5} [%F.S.]	±5		±5 (高精度品: ±3)		±3 (高精度品: ±2)		
目盛範囲	10:2		10:1				
接続	ねじ	1/4、3/8 (標準)、1/2				3/8、1/2 (標準)、3/4	
	フランジ	10A、15A、20A、25A				15A、20A、25A	
指示計	貫通タイプ	○	○	○	○	○	○
	外付けタイプ	×	○	○	○	○	○
	耐爆タイプ	×	○	○	○	○	○
流れ方向	<ul style="list-style-type: none"> ・下→上 (液体ダンパ付きは製作不可) ・下→上横 (液体ダンパ付きは製作不可) ・下横→上横 ・下横→上 ・下後→上後 						

※1: 液体仕様 / 水 (1.0g/cm³、1.0mPa·s)、気体仕様 / 空気 (0°C、0MPa)の場合

※2: ダンパ付きは製作不可。

※3: 許容温度衝撃は 80°C以下。

※4: ダンパ付きは製作不可。ニードルバルブ付きは -15 ~ 150°Cとなります。

※5: 液体の場合、粘度により上記精度では製作出来ない場合がございます。

標準仕様

●計測対象

液体および気体

[低圧気体 (0.3MPa 未満) の場合、60L/h (nor) 以上であればダンパ付きをご使用ください。]

●液体計測での粘度限界

流量範囲	粘度限界 [mPa・s]
2 L/h まで	1
2 ~ 20 L/h	5
20 ~ 50 L/h	10
50 L/h 以上	20

●製作材質

部品名称	標準	製作可能材質
本体	SUS304/SUS316L	SUS304、SUS316 (SCS14) UNS10276 *1、チタン *1
テーパ管	SUS316L*2	SUS304、SUS316 UNS10276 *1、チタン *1
フロート	SUS316L/PTFE	SUS304、SUS316 UNS10276 *1、チタン *1 / PTFE

*1: ガスタンバタイプは製作出来ません。

*2: 液体 2L/h 未満または、気体 60L/h (nor) 未満の場合、耐熱ガラス /FEP/PTFE となります。

(外部耐圧部ではなくなります。)

●塗装色

塗装箇所	塗装色	
指示計本体部	ジェードグリーン	(マンセル 7.5BG4/1.5)
指示計蓋・発信器部	ライトグレー	(マンセル N7.5)

AM3000/E1 シリーズ (電流発信付き現場指示流量計)**AM3000/H1 シリーズ (電流発信・HART® 通信付き現場指示流量計)**

AM3000/E1 シリーズは現場指示流量計に電流発信器を付加し、流量指示に加え 4 ~ 20 mA の電流信号を発信するものです。

AM3000/H1 シリーズは現場指示流量計に 4 ~ 20 mA 電流発信器とマルチドロップに対応した HART® 通信を付加したもので

防塵・防浸構造に加え、本質安全防爆構造や耐圧防爆構造も準備されています。

●発信器仕様

電源電圧 : DC10 ~ 30 V [発信器端子間電源] (但し、本質安全防爆形の場合 DC10 ~ 28 V)

出 力 : DC4 ~ 20 mA [有効範囲 : 4.0 ~ 21.6 mA/ 異常時 : 22.8 mA (特殊仕様により 3.75 mA も可能)]

許容負荷抵抗 : 電流発信 (AM3000/E1 シリーズ) の場合
830 Ω 以下 [580 Ω 以下 /DC24 V]

電流発信・HART® 通信付き (AM3000/H1 シリーズ) の場合
230 ~ 830 Ω 以下 [HART® 通信付きのため、230Ω 以上の負荷抵抗が必要になります。]

各電源電圧における許容負荷抵抗値は、下記の式より算出してください。

許容負荷抵抗 \leq (電源電圧 [V] - 10) / 0.024 [Ω] (但し、配線ケーブルの抵抗値も含む)

発信精度 : ±1.0 % F.S. (流量目盛に対して)

温度影響 : 10 μA/°C

ローカットオフ機能 : 0 ~ 20 % F.S. (標準設定 7 % F.S.)

ダンピング機能 : 0 ~ 20 sec (標準設定 1 sec)

配線接続口 : 防塵・防浸形、本質安全防爆形
M20×1.5、G1/2、NPT1/2、防水コネクタ付き

耐圧防爆構造形
M20×1.5、NPT1/2、耐圧防爆ケーブルグランド

(注) TIIS 耐圧防爆形は、耐圧防爆ケーブルグランド (島田電機製 EXPC-16B) を必ずご使用ください。
また、弊社にて上記部品を付属する場合、適合ケーブル径は φ6 ~ 12 (標準 φ10 ~ 12) となります。

発信器構造 : 防塵・防浸形 IP67
本質安全防爆形 Ex ia II C T3/T4 (TIIS 検定品は温度等級 T4、NEPSI 検定品は温度等級 T1 ... T6 となります。)
耐圧防爆構造形 Ex db II C T3 ... T6 (TIIS 検定品は温度等級 T4 となります。)

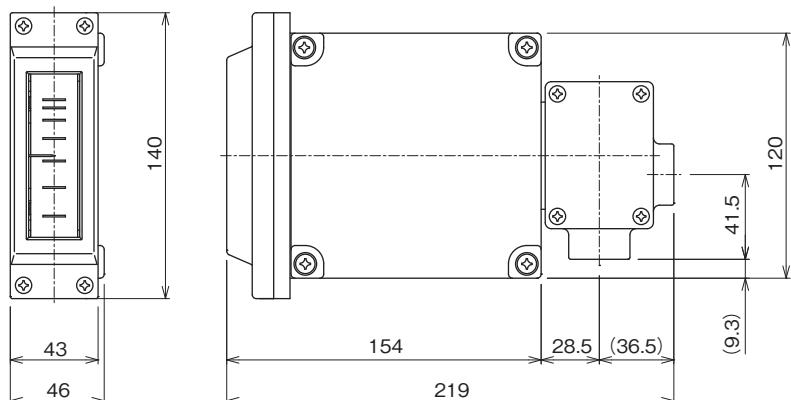
周囲温度 : 防塵・防浸形 -20 ~ +70 °C
本質安全防爆形 -20 ~ +60 °C
耐圧防爆構造形 -20 ~ +55 °C (TIIS 防爆検定品)
-20 ~ +60 °C (その他の防爆検定品)

絶縁抵抗 : 20M Ω 以上 /DC500 V (電源端子一括-ケース間)

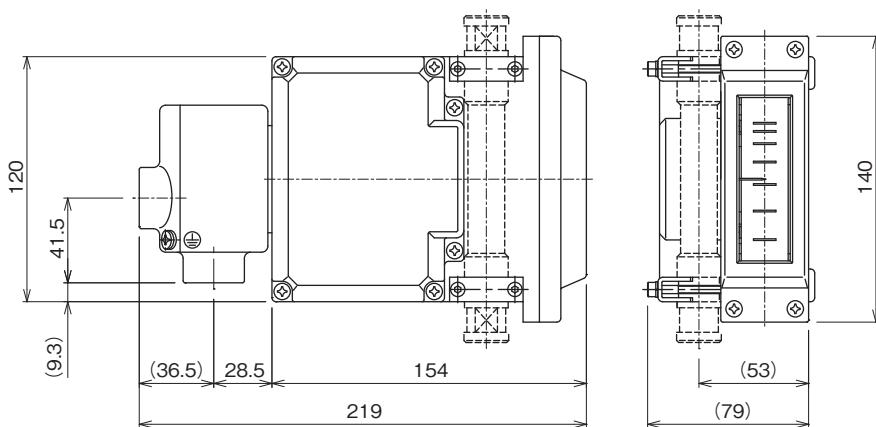
耐電圧 : AC500 V/1 分間 (電源端子一括-ケース間)

●指示計・発信部 外形寸法

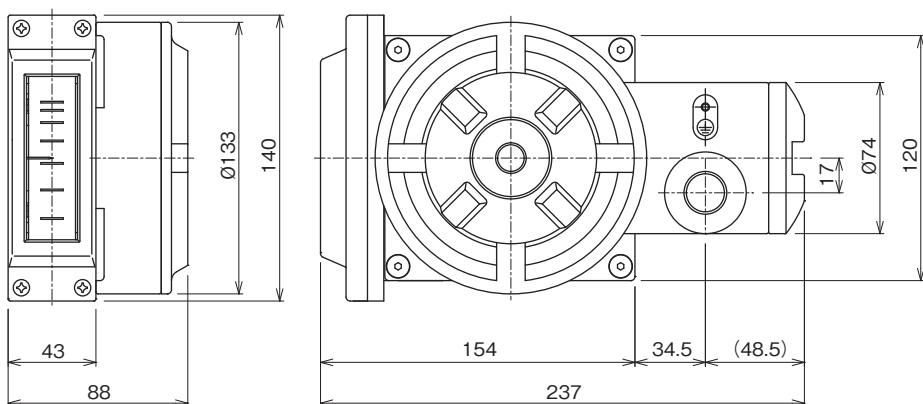
貫通タイプ (概略質量:1.3kg)



外付タイプ (概略質量:1.5kg)

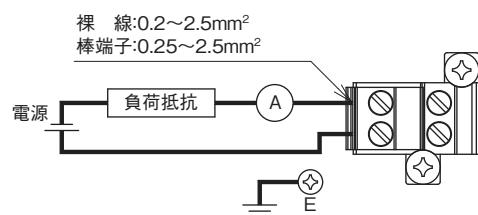


耐爆タイプ (概略質量:2.3kg)

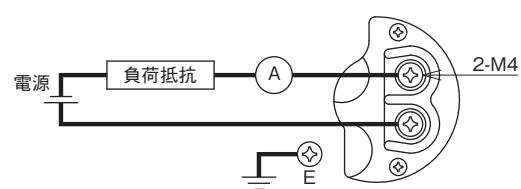


●端子配線、結線

貫通・外付タイプ

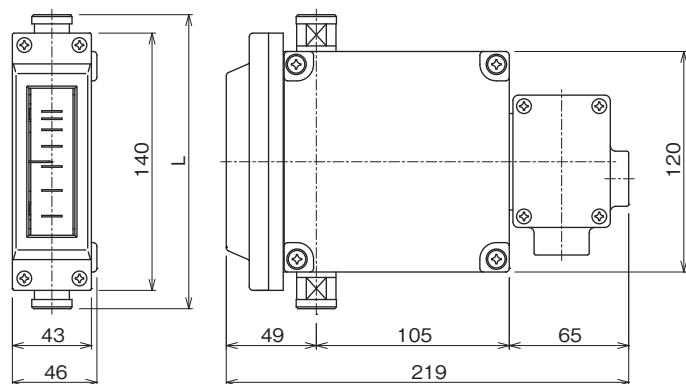


耐爆タイプ



外観寸法

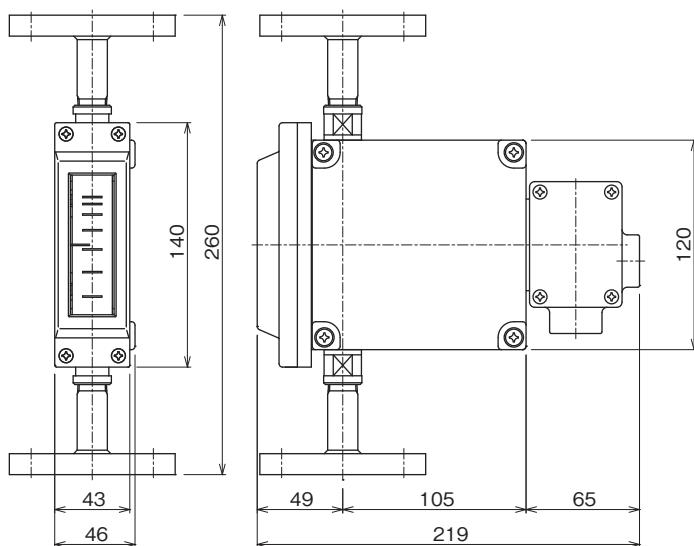
●貫通タイプ、ねじ接続



接続ねじ呼び径	1/4	3/8	1/2
L (mm)	180	160	190
概略質量 (kg)	1.6	1.5	1.7

(注) 3/8 以外はソケット付きです。

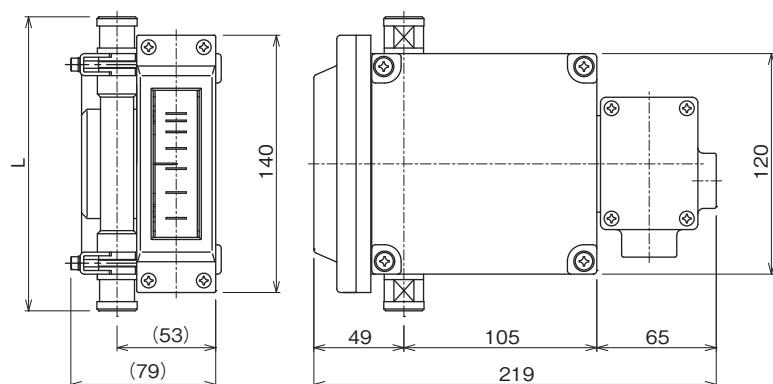
●貫通タイプ、フランジ接続



接続フランジ呼び径	10 A	15 A	20 A	25 A
概略質量 (kg) [JIS10K サイズ]	2.6 2.7 3.0 3.8			

(注) 本体ねじ部は Rc3/8 となります。

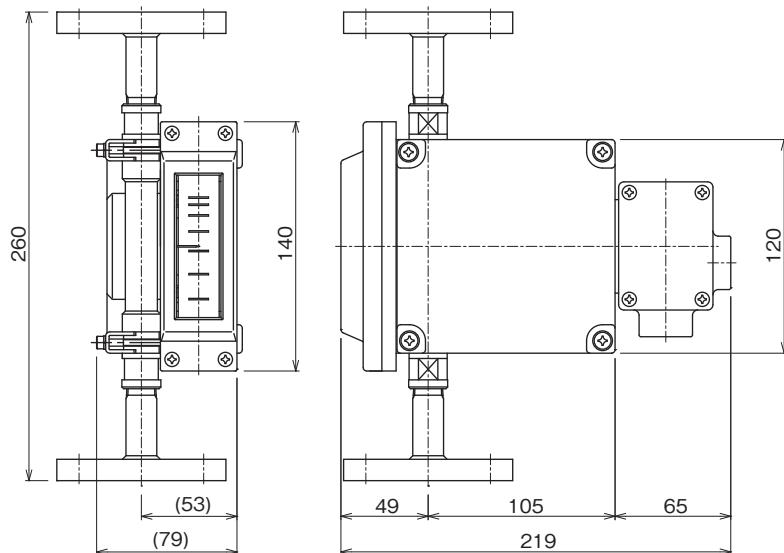
●外付タイプ、ねじ接続



接続ねじ呼び径	1/4	3/8	1/2
L (mm)	180	160	190
概略質量 (kg)	1.8	1.7	1.9

(注) 3/8 以外はソケット付きです。

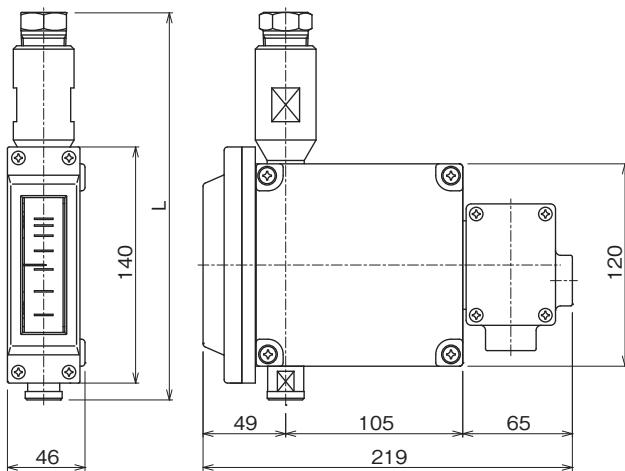
●外付タイプ、フランジ接続



接続フランジ呼び径	10 A	15 A	20 A	25 A
概略質量 (kg) [JIS10K サイズ]	2.8	2.9	3.2	4.0

(注) 本体ねじ部は Rc3/8 となります。

●貫通／大流量タイプ、ねじ接続

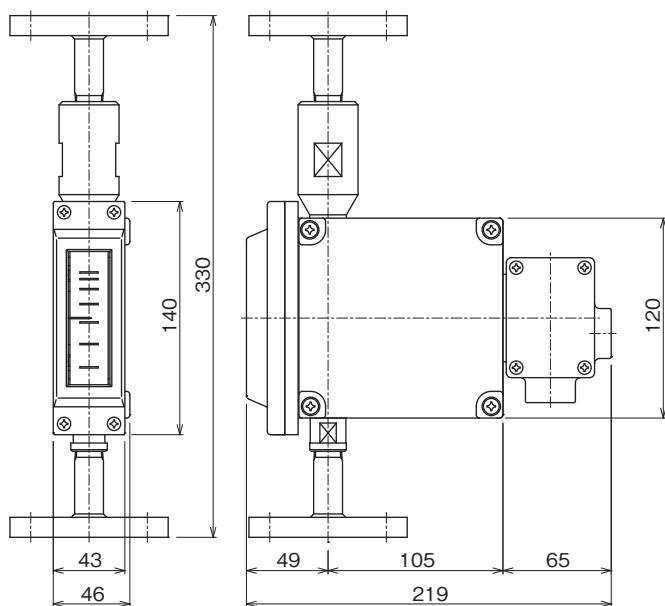


接続ねじ呼び径	3/8	1/2	3/4
L (mm)	230	265	245
概略質量 (kg)	2.2	2.4	2.4

(注) ガスダンパ付きは製作できません。
AM7000 シリーズを推奨致します。

(注) 本体ねじ部は上流側が Rc3/8 下流側
が Rc3/4 となります。

●貫通／大流量タイプ、フランジ接続



接続フランジ呼び径	15 A	20 A	25 A
概略質量 (kg) [JIS10K サイズ]	3.4	3.7	4.5

(注) ガスダンパ付きは製作できません。
AM7000 シリーズを推奨致します。

(注) 本体ねじ部は上流側が Rc3/8 下流側
が Rc3/4 となります。

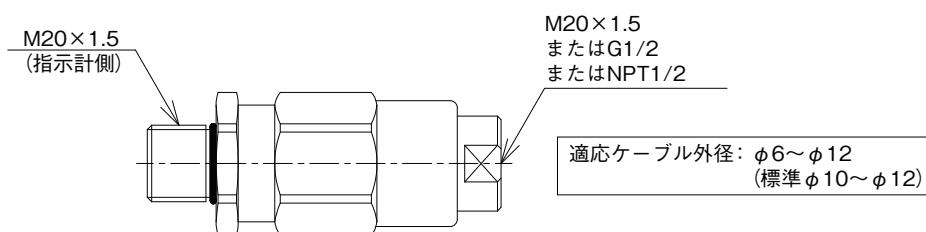
AM3□□□/□1/□E シリーズ (耐圧防爆タイプ)

付加機能の電流発信、電流発信+ HART® 通信において、規格に準じた耐圧防爆タイプが選択可能です。

防爆仕様	防爆等級	流体温度	周囲温度
TIIS 防爆	Ex d II C T4	- 20 ~ + 135°C	- 20 ~ + 55°C
NEPSI 防爆	(耐圧防爆) Ex db II C T3 ... T6 Gb (粉塵防爆) Ex tb III C T85°C Db		
ATEX 防爆	(耐圧防爆) II 2G Ex db II C T6 ... T3 Gb (粉塵防爆) II 2D Ex tb III C T85°C Db	T3 : ~ + 150°C T4 : ~ + 135°C T5 : ~ + 100°C T6 : ~ + 85°C	- 20 ~ + 60°C
KOSHA 防爆	Ex d II C T6 ... T3		
IEC-Ex 防爆	(耐圧防爆) Ex db II C T6 ... T3 Gb (粉塵防爆) Ex tb III C T85°C Db		

注) TIIS 耐圧防爆タイプは下図のケーブルグランドを必ずご使用ください。

● TIIS 耐圧防爆タイプのケーブルグランド [島田電機(株) 製 EXPC-16B]



AM3□□□/□1/□I シリーズ (本質安全防爆タイプ)

付加機能の電流発信、電流発信+ HART® 通信において、規格に準じた本質安全防爆タイプが選択可能です。

防爆仕様	防爆等級	流体温度	周囲温度
TIIS 防爆	Ex ia II C T4	[貫通タイプ] ~ + 150°C [外付タイプ] ~ + 165°C	- 20 ~ + 60°C
NEPSI 防爆	Ex ia II C T1 ... T6 Gb	[貫通タイプ] T3 ... T6 : ~ + 150°C [外付タイプ] T1 ... T6 : ~ + 430°C	- 20 ~ + 60°C
ATEX 防爆	(本質安全防爆) II 2G Ex ia II C T3/T4 Gb (粉塵防爆) II 2D Ex ia III C T150°C Db	(本質安全防爆) [貫通タイプ] T4 : ~ + 150°C [外付タイプ] T4 : ~ + 165°C / T3 : ~ + 200°C (粉塵防爆) [貫通タイプ] ~ + 150°C [外付タイプ] ~ + 200°C	(本安) - 20 ~ + 60°C (粉塵) - 20 ~ + 50°C
KOSHA 防爆	Ex ia II C T3/T4	[貫通タイプ] T4 : ~ + 150°C [外付タイプ] T4 : ~ + 165°C / T3 : ~ + 200°C	- 20 ~ + 60°C
IEC-Ex 防爆	(本質安全防爆) Ex ia II C T3/T4 Gb (粉塵防爆) Ex ia III C T150°C Db	(本質安全防爆) [貫通タイプ] T4 : ~ + 150°C [外付タイプ] T4 : ~ + 165°C / T3 : ~ + 200°C (粉塵防爆) [貫通タイプ] ~ + 150°C [外付タイプ] ~ + 200°C	(本安) - 20 ~ + 60°C (粉塵) - 20 ~ + 50°C

● 電流発信、電流発信+ HART® 通信の本質安全防爆定格

	定格値
本安回路 最大電圧	DC 28V 以下
本安回路 最大電流	93mA 以下
本安回路 最大電力	650mW 以下
内部キャパシタンス	5nF 以上
内部インダクタンス	0.2mH 以上

付加仕様

1. ガスダンパ (形式 AM3000/DU)

気体計測用にダンパ液を必要としないガスダンパを組込んだ製品も製作致します。

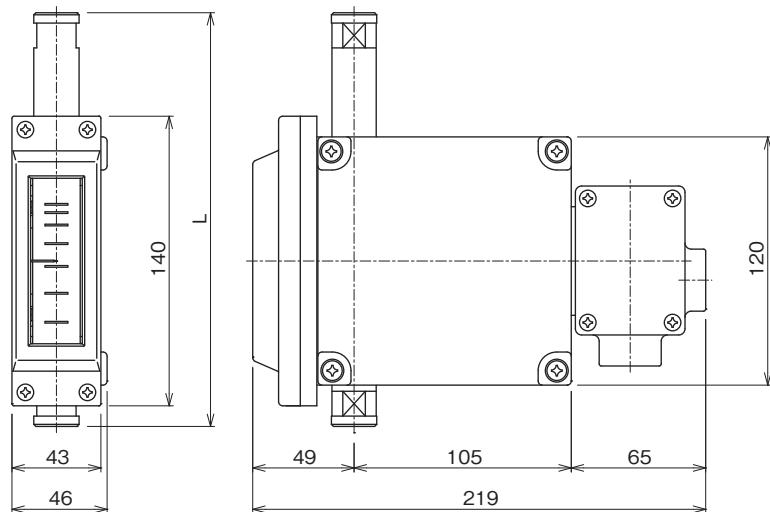
この方式ではフロート軸受部にピストンとシリンダで構成されるメカニカルなダンパ機構を組込んであります。

本体下部にダンパを取り付ける必要が無いために流量計の流れ方向に制約がなく、配管設計の自由度向上に寄与します。

また、ダンパ液の注入する手間もなくメンテナンス上、有利です。特にフロートがハンチングし易い低圧の気体計測でダンパ液を使用出来ない場合は有利であり、0.3 MPa 未満の使用圧力でメータ近傍の下流側にニードルバルブが付かない場合はガスダンパを必ず選択するようにしてください。

本タイプは気体専用で液体およびドレン化する蒸気には使用できません。また、化合物を生成しやすい塩素ガスや異物（さび、ゴミ、油分など）が混入する気体はピストン部の機能に支障をきたす場合があり、お勧めできません。

●ガスダンパ(AM3000/DUタイプ)、ねじ接続

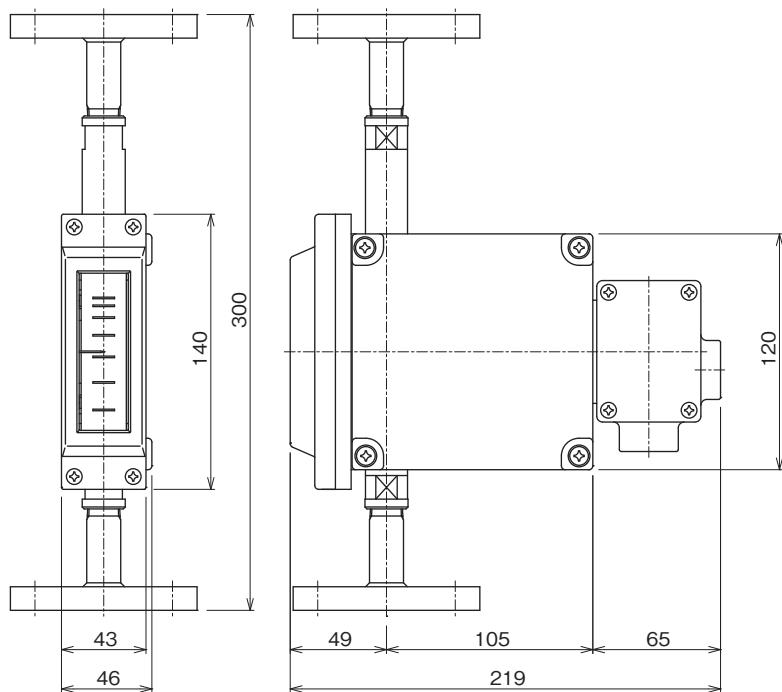


接続ねじ呼び径	1/4	3/8	1/2
L (mm)	220	200	230
概略質量 (kg)	1.7	1.6	1.8

(注) 3/8 以外はソケット付きです。

(注) 高温タイプのガスダンパ付きは製作できません。

●ガスダンパ(AM3000/DUタイプ)、フランジ接続



接続フランジ呼び径	10 A	15 A	20 A	25 A
概略質量 (kg) [JIS10K サイズ]	2.7	2.8	3.1	3.9

(注) 3/8 以外はソケット付きです。

(注) 高温タイプのガスダンパ付きは製作できません。

(注) 本体ねじ部は Rc3/8 となります。

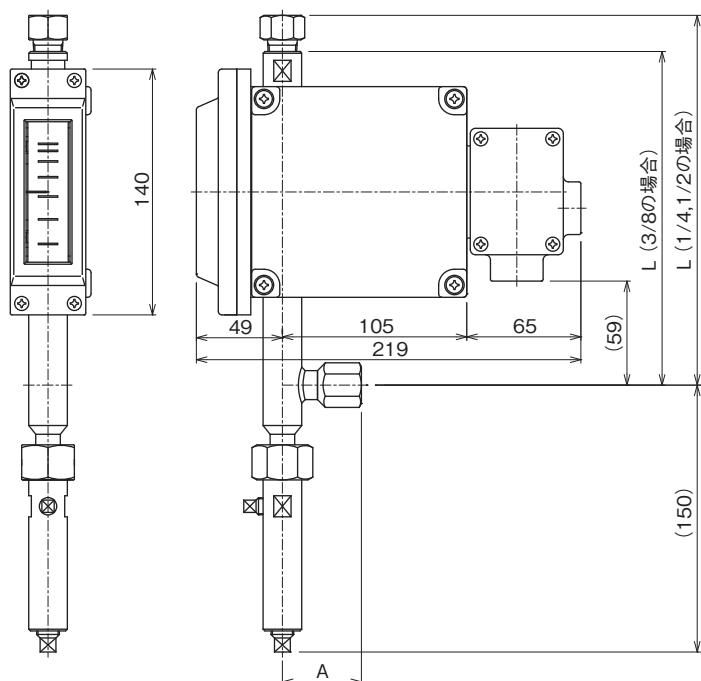
2. 液体ダンパ (形式 AM3000/DL)

気体流量計測で、特に低圧仕様の場合はフロートのハンチング防止のためにダンパ機構を設ける必要があります。

この液体ダンパは本体下部に緩衝用オイルを入れたダンパ体を取り付け、フロート軸と連動するダンパが、その液中を上下動するときの抵抗を利用してフロートのハンチングを緩和し、精度および耐久性を保持するものです。

また、液体計測でも脈動流が想定される場合は、この液体ダンパの取付けをお勧め致します。

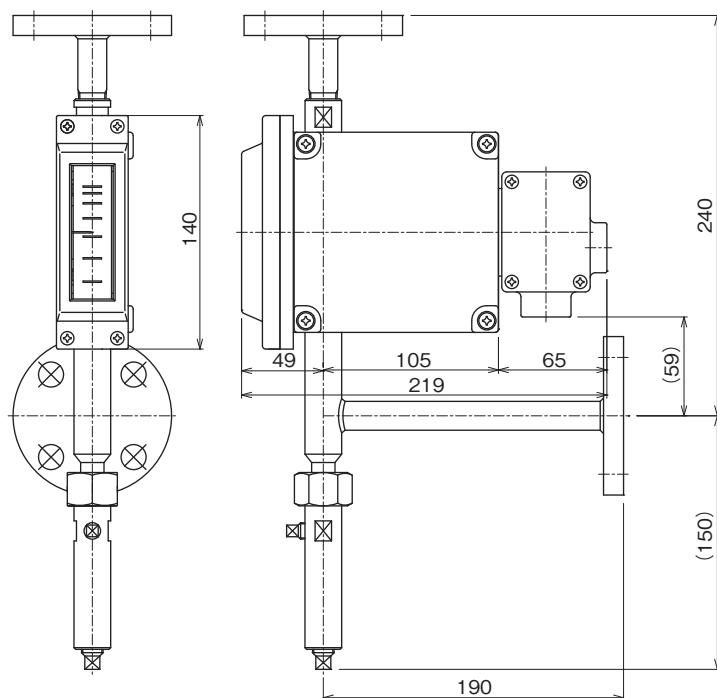
●貫通タイプ、ねじ接続



接続ねじ呼び径	1/4	3/8	1/2
L	210	190	215
A	40	45	45
概略質量 (kg)	2.5	2.5	2.7

(注) 使用する電線管形状によっては配管と干渉する恐れがある為ターミナルの配線口は背面を使用してください。

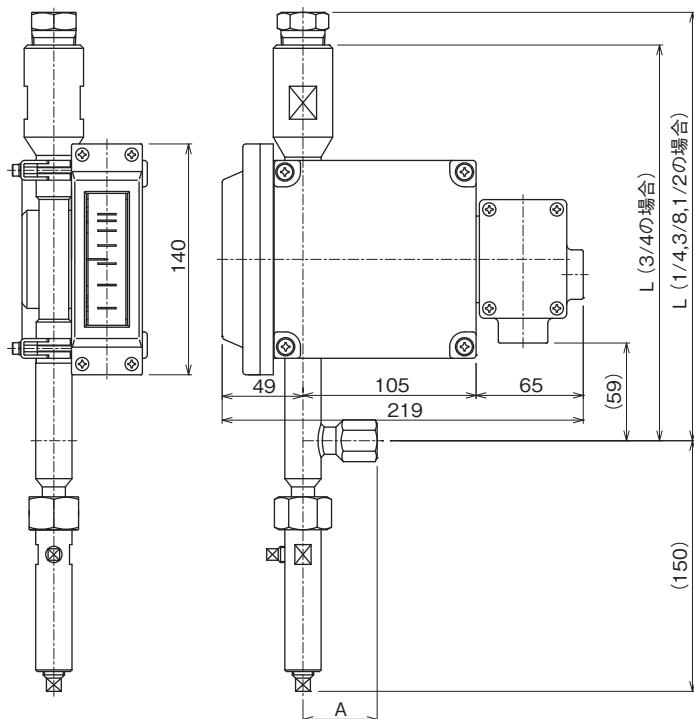
●貫通タイプ、フランジ接続



接続フランジ呼び径	10 A	15 A	20 A	25 A
概略質量 (kg) [JIS10K サイズ]	3.5	3.6	3.9	4.7

(注) 使用する電線管形状によっては配管と干渉する恐れがある為ターミナルの配線口は背面を使用してください。

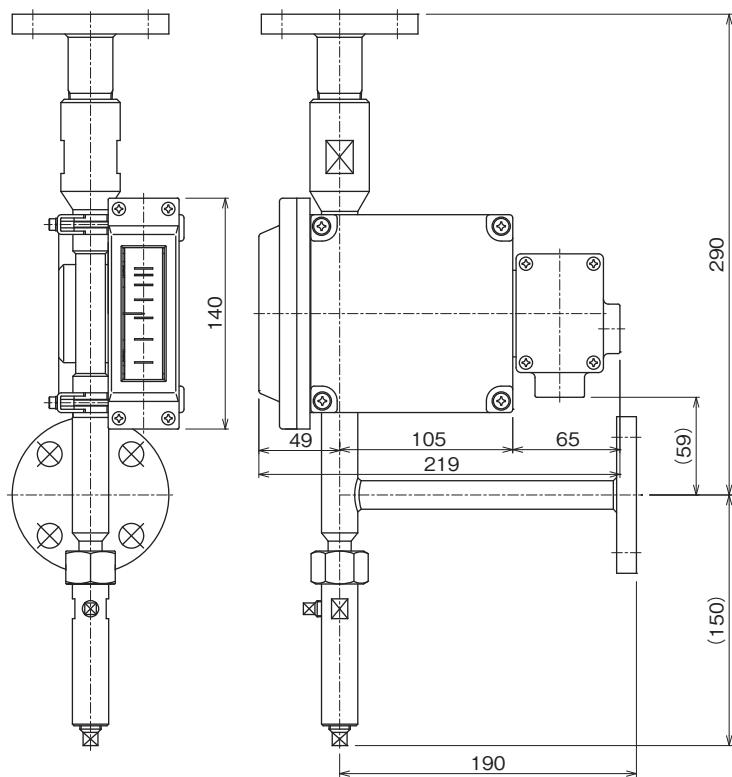
●外付／大流量タイプ、ねじ接続



接続ねじ呼び径	3/8	1/2	3/4
L	260	270	240
A	45	45	55
概略質量 (kg)	3.5	3.7	3.7

(注) 使用する電線管形状によっては配管と干渉する恐れがある為ターミナルの配線口は背面を使用してください。

●外付／大流量タイプ、フランジ接続



接続フランジ呼び径	15 A	20 A	25 A
概略質量 (kg) [JIS10K サイズ]	4.6	4.9	5.7

(注) 使用する電線管形状によっては配管と干渉する恐れがある為ターミナルの配線口は背面を使用してください。

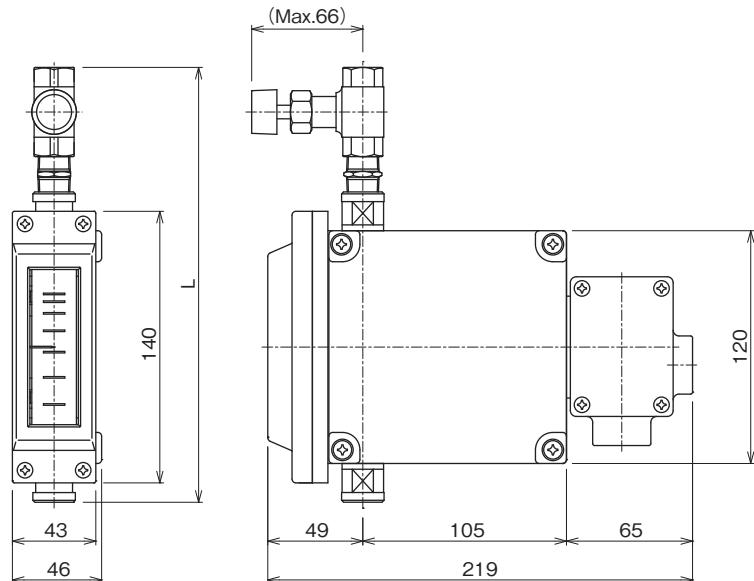
3. ニードルバルブ (形式 AM3000/V □)

流量調整用のニードルバルブです。特に気体計測の場合はフロートのハンチング防止のためメータ下流側にニードルバルブの取付けをお勧め致します。

また、液体計測で脈動流が想定される場合は上流側に取付けることで緩和効果を期待することもできます。

●標準仕様	呼び径	: Rc3/8
	流体圧力	: 最高 3 MPa
	流体温度	: -15 ~ 150 °C
	材質	: SUS316

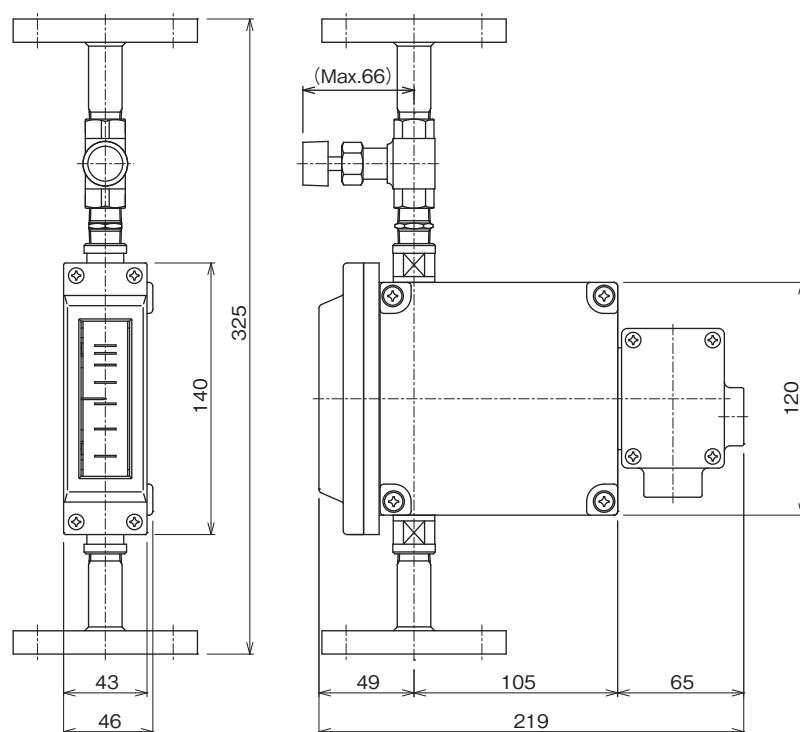
●ニードルバルブ(AM3000/VUタイプ)、ねじ接続



(注) 3/8 以外はソケット付きです。

(注) ガスダンパ付きのL寸法は下流側に40mm プラスとなります。

●ニードルバルブ(AM3000/VUタイプ)、フランジ接続

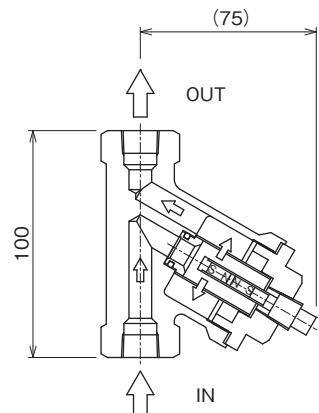


4. マグネットストレーナ (形式 AM3000/MG)

計測液体中に鉄粉などが混入していると、フロート内のマグネットに吸着され、動作不良の原因となります。このような場合、流量計の上流側にマグネットストレーナを設置して混入物を除去します。マイクロフローメータ専用マグネットストレーナの標準フィルターは 100 メッシュ（特注品は 200 メッシュ）をご用意しております。

●標準仕様	呼び径	: 1/4、3/8、1/2
	流体圧力	: 最高 1.5 MPa
	流体温度	: 最高 200 °C
	フィルタ -	: 標準 100 メッシュ (特注品: 200 メッシュ)
	材質	: SUS304、SUS316

●マグネットストレーナ 外形寸法図



5. パージセット

AM3000 マイクロフローメータと定流量弁の組合せで供給圧または負荷圧が変動しても一定流量を保持します。詳細は別冊の C シリーズテクニカルガイダンスをご用意しています。

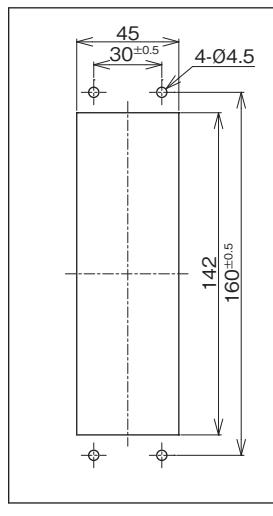
6. パネル取付タイプ (形式 AM3000/PN)

装置等に組込んで使用する場合のパネル取付タイプをご用意しています。

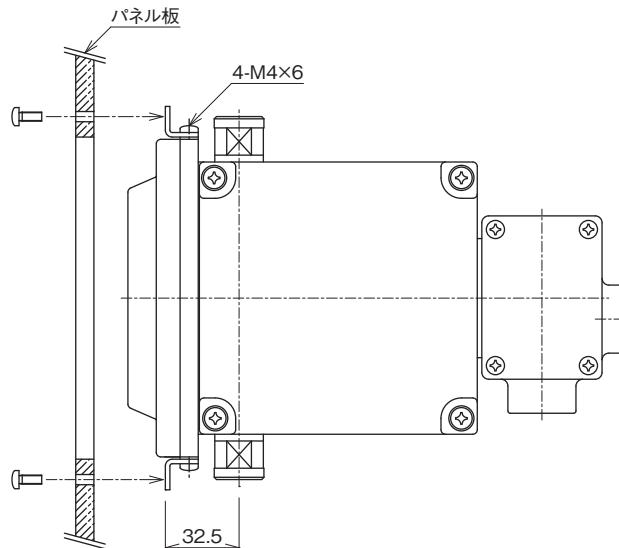
固定用のねじ穴位置、ねじ寸法及びパネルカット寸法は下図の様になります。

また、パネル取付用のねじはお客様の所掌です。パネルの厚みを考慮してご準備ください。

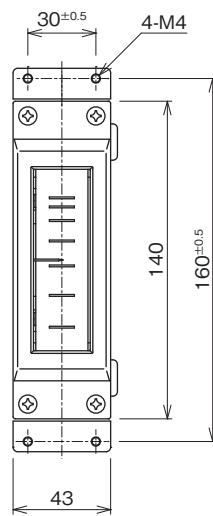
●パネルカット寸法図



●パネル取付構造(側面側)



●パネル取付構造(正面側)



(注) パネル取付の金具は製品サポート用ではありません。

配管や配線接続の際は金具に力がかかる様に適切に製品のサポートを行ってください。

ご使用に際して

- 本流量計は磁気カップリングによる変位伝達を行っています。周囲に磁気が存在すると計測に影響を受ける場合があります。
設置に際しては磁気影響ない場所を選んでいただき、磁性材料なども近づけないでください。
保温材の選定などもご注意ください。
- 本流量計を隣接して設置する場合は、お互いの干渉を避ける為に配管中心距離を約10cm以上の間隔を空けて設置してください。
また、メンテナンス等の作業上から指示計側面から約20cm以上の間隔を空けて設置してください。

標準目盛分割

— 10	— 12	— 15	— 20	— 25	— 30
—	—	—	—	—	—
— 8	— 10	—	—	— 20	—
—	—	—	— 15	—	—
— 6	— 8	— 10	—	— 15	— 20
—	—	—	—	—	—
— 4	— 6	—	— 10	—	—
—	— 4	— 5	—	— 10	— 10
— 2	— 2	—	— 5	— 5	—
— 1	— 1.2	— 1.5	— 2	— 2.5	— 3
— 0	— 0	— 0	— 0	— 0	— 0
— 40	— 50	— 60	— 70	— 80	— 90
—	—	—	—	—	— 80
— 30	— 40	— 50	— 60	— 60	—
—	—	— 40	—	—	— 60
— 20	—	— 30	— 40	— 40	—
—	— 20	—	—	—	— 40
— 10	— 10	— 20	— 20	— 20	— 20
— 4	— 5	— 6	— 7	— 8	— 9
— 0	— 0	— 0	— 0	— 0	— 0

※記載事項は製品改良のため予告なく変更することがあります。



東京計装株式会社
<https://www.tokyokeiso.co.jp>

〒105-8558 東京都港区芝公園1-7-24芝東宝ビル
TEL: 03-3434-0441(代) FAX: 03-3434-0455