

微圧計 取扱説明書

株式会社 第一計器製作所

本社・工場 〒660-0823 兵庫県尼崎市大物町 1 丁目 7 番 2 号

TEL 06(6481) 5551 (代表)

FAX 06(6401) 4646

ホームページ URL: <http://www.daiichikeiki.co.jp>

E-mail アドレス : feedback@daiichikeiki.co.jp

東京営業所 〒140-0013 東京都品川区南大井 6 丁目 7 番 9 号

大森 FNビル 1 階

TEL 03(3768) 6761 (代表)

FAX 03(3768) 6663

まえがき

原 則

- 本書の内容は将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容は本製品の性能・機能のすべてを網羅するものではありません。
- 本書の内容につきましては万全を期しておりますが、万一ご不審な点がありましたら、ご購入されました代理店、または弊社までご連絡下さい。
また、本書の内容についての不明点や本書の記載内容以外にご質問がありましたら、ご購入されました代理店または弊社までお問合せ下さい。
- 落丁や乱丁があった場合にはお取り替え致します。

保 証

- 本製品および付属品の保証期間は弊社出荷後 1 年間となります。
- 保証期間中におきましても、下記事項に関する故障または破損につきましては保証外（例えば有償修理）となります。
 - ・ 本書に記載されている操作方法、操作上の注意事項、輸送・移動上の注意事項（落下や衝撃などに関する）を守らなかったなど、ご使用者の責任とみなされる不適切な使用に起因するもの
 - ・ 弊社以外による製品の分解、部品交換を含む修理、機能付加を含む改造に起因するもの
 - ・ 本製品の仕様外の設置環境、条件に起因するもの
 - ・ 火災、塩害、ガス害や地震、落雷、風水害、その他天災地変などの外部要因に起因するもの
 - ・ 部品の自然消耗・摩耗や劣化に起因するもの
 - ・ 本製品と併用される他社製品が原因で本製品が受けたもの、本製品が受けた二次的損害
- 注）上述の故障、破損につきましては、当該製品をご返却いただきました上で部品の変形、消耗、摩耗、焼損度合いなどの痕跡有無により基本的には弊社が判断させていただきますので、予めご了承ください。
- なお、保証期間内に通常のご使用状態において弊社の製造上の原因による品質不良がありました場合には、当該製品の無償での修理または無償での交換を致します。

その他

- ご使用によって生じた本製品以外の損害（直接・間接の）に対しましてはその責任を負いかねますので、予めご了承ください。
- 保証期間以降の校正・修理に関しましては、弊社にて製品の状態を確認させていただきました上で校正・修理の可否を判断させていただきますので、予めご了承ください。

目 次

1. ご使用いただく前に
 - 1-1 安全確保のための表示について
2. 仕様
 - 2-1 概要
 - 2-2 製作範囲(概略)
 - 2-3 性能
 - 2-4 接液部材質、ケース材質
 - 2-5 受圧媒体
 - 2-6 ケース構造(保護等級)
 - 2-7 使用温湿度
 - 2-8 保管温湿度
3. 構造、動作原理
 - 3-1 構造、動作原理
4. 運搬、保管、開梱
 - 4-1 運搬上の注意
 - 4-2 保管上の注意
 - 4-3 開梱上の注意
5. 取り付け(一般)
 - 5-1 姿勢
 - 5-2 接続ねじ部の処理
 - 5-3 圧力計ケースのゆがみ
 - 5-4 コックまたはバルブ
 - 5-5 その他
6. 取り付け(環境、条件)
 - 6-1 高温環境
 - 6-2 高温受圧媒体
 - 6-3 振動環境
 - 6-4 粉塵、腐食性ガス環境
 - 6-5 屋外使用
7. 使用方法
 - 7-1 使用圧力
 - 7-2 圧力計の取り外し
 - 7-3 圧力計の分解、改造、部品交換、機能付加
 - 7-4 変動圧力、脈動
 - 7-5 使用温度
 - 7-6 運転開始
 - 7-7 その他
8. 保守、管理
 - 8-1 保守・点検周期
 - 8-2 劣化、破損
 - 8-3 指示値点検
9. トラブルシューティング

1. ご使用いただく前に

この取扱説明書は微圧計の基本的な取り扱いを記載したもので、本製品を安全に正しく取り扱っていただくために必要不可欠な事項を説明したものです。ご使用前に必ずこの取扱説明書をよくお読み下さい。

微圧計を含むブルドン管式圧力計の一般的な取り扱い、注意事項については本取扱説明書には記載していません。それらにつきましては“ブルドン管式圧力計 取扱説明書”をご参照いただき、ご確認下さい。

この取り扱い説明書は必要な時にすぐに見ることができるように保管して下さい。

1-1 安全確保のための表示について

本書には、本製品を安全に正しくお使いいただき、人体への危害や本製品・周辺装置への損害を未然に防ぐための図記号表示がなされています。

表示と意味は次のようになっています。

内容をよく理解してから本文をお読み下さい。

 危険	その内容に従わない場合、直接的に死亡または重傷を招く危険な状態を示します。
 警告	その内容に従わない場合、死亡または重傷を招く可能性がある危険な状態を示します。
 注意	その内容に従わない場合、 ・軽傷または中程度の損傷を招く可能性がある ・物的損傷を起こす可能性がある ・本製品の性能を発揮できない可能性がある 状態を示します。
 注記	危険、警告、注意ほど重大ではありませんが、本製品を使用する上で知っておくべきことが記載されています。

2. 仕 様

2-1 概要

- 微圧計は 50kPa 以下の低い圧力を測定することを目的として、弾性素子として 2 枚の円形の波板（同心円状）を接合（はんだ付け、または溶接）したチャンバを用い、受圧媒体の圧力によるチャンバの膨らみ（変位）を圧力指示値に変換するようにした圧力計です。
- 微圧計は一般的なブルドン管式圧力計に比べて繊細な構造となっていますので、破損や精度不良の原因となる振動、脈動や使用温度などの使用条件には注意が必要となります。

2-2 製作範囲（概略）

大きさ	ケース形状	接続ねじ		圧力範囲 (kPa)		
		ストレート	テーパ	圧力計	真空計	連成計
60	A	G1/4B	R1/4	0 ~ 2 ↓ 0 ~ 50	- 2 ~ 0 ↓ - 50 ~ 0	注)
75		G1/4B G3/8B	R1/4 R3/8			
100	D	G3/8B G1/2B	R3/8 R1/2			

ケース形状 A: 縁なし形、B: 丸縁形、D: 埋込形

注) 連成計の圧力範囲につきましてはご注文の際に弊社までお問い合わせ下さい。

2-3 性能

- 精度等級（圧力測定値）: $\pm 2.5\%$ F.S.

圧力計、真空計: 圧力測定範囲の 10% から 90% の範囲での最大許容誤差で、この範囲外では 1.5 倍の最大許容誤差（低精度）になります。

連成計: 上述に加えて、圧力ゼロ値の $\pm 5\%$ （圧力測定範囲に対する）の範囲で 1.5 倍の最大許容誤差（低精度）になります。

JIS B 7505-1 規格（アネロイド型圧力計—第 1 部: ブルドン管圧力計）と同様の考え方となりますので、詳細は JIS 規格をご参照下さい。

2-4 接液部材質、ケース材質

- ・以下の表は概略を示したものです。詳細につきましては弊社カタログまたはホームページでご確認下さい。

用途	接続部	チャンバ	ケース
一般用	黄銅	リン青銅	鉄
	ステンレス	黄銅	ステンレス
耐食用	ステンレス	ステンレス	ステンレス

2-5 受圧媒体

- 本製品の接液部材質に腐食性のない気体をご使用下さい。

	注意	受圧媒体が液体の場合、大きな指示誤差を生じます。 また、受圧媒体（気体）に液体が混じると、応答速度の低下や指示誤差が精度範囲を超える可能性があります。
---	-----------	--

	危険	受圧媒体が接液部材質と反応して有毒なガスを発生させる場合があります。
---	-----------	------------------------------------

	警告	受圧媒体によりチャンバが腐食し破裂する可能性があります。
---	-----------	------------------------------

	注意	一般的に配管の肉厚に比べてチャンバの肉厚は薄いため、受圧媒体が圧力計の性能劣化を加速する可能性があります。
---	-----------	---

- 受圧媒体が酸素の場合はご注文の際に禁油処理をご指示下さい。

	危険	圧力計製造時に残留した油分が酸素と反応して発火・爆発する危険があります。
---	-----------	--------------------------------------

2-6 ケース構造(保護等級)

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書” をご参照下さい。

2-7 使用温湿度

■使用温度: 5～40℃

注) 使用温度: 環境温度および受圧媒体温度
注) 精度保証範囲ではありません。

■使用湿度: 5～95%RH(氷結、結露なし)

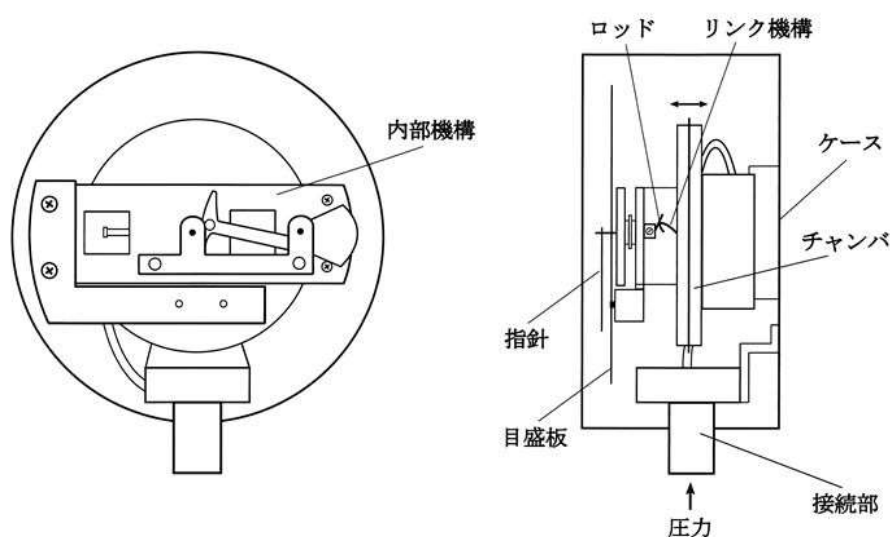
2-8 保管温湿度

■保管温度: 5～40℃

■保管湿度: 30～85%RH(氷結、結露なし)

3. 構造、動作原理

3-1 構造、動作原理



- ・加えられた圧力により、2枚の円形の波板(同心円状)からなるチャンバが変形し、チャンバの中心部分が変位(1～2mm程度)します。
- ・チャンバ中心部分の変位がロッドを介して内部機構に伝わります。
- ・内部機構の指針軸がチャンバ中心部分の変位に応じて回転し、指針軸に取り付けられた指針が回転します。
- ・基本的に指針の回転角度がチャンバ中心部分の変位量にほぼ比例しており、結果として
加えられた圧力→指針が示す目盛板の圧力指示値
に変換されることになります。
- ・なお、微圧計で用いられている弾性素子(チェンバ)や内部機構はブルドン管式圧力計で用いられているものに比べてより精密な構造・仕上がりになっており軽作動する機構となっていますので、外部からの振動、受圧媒体の脈動に対して敏感に反応します。また、周囲及び受圧媒体の温度に対しても敏感に反応します。

過大圧防止機構に関して:

- ・微圧計の場合、圧力測定範囲以上の圧力が加わるとチャンバが変形しやすいため、オプションとして過大圧防止機構を装備することができます。
- ・過大圧防止機構はチャンバの膨らみを抑制する板状の部材によりチャンバが規定量以上に膨らまないようにしています。
- ・加圧防止機構により過大圧が加圧されても使用不能にならない場合もありますが、精度は保証できなくなります。

4. 運 搬、保 管、開 梱

4-1 運搬上の注意

4-2 保管上の注意

4-3 開梱上の注意

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書”をご参照下さい。

 注意	微圧計は衝撃や振動によりゼロ点シフトや指示誤差が顕著に現れる可能性があります、使用不能になる可能性も高くなりますので、特にご注意下さい。
--	--

5. 取り付け(一般)

5-1 姿勢

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書”をご参照下さい。

 注意	微圧計は取り付け姿勢によりゼロ点シフトや指示誤差が顕著に現れる可能性がありますので、特にご注意下さい。
--	---

5-2 接続ねじ部の処理

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書”をご参照下さい。

5-3 圧力計ケースのゆがみ

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書”をご参照下さい。

 注意	微圧計はケースのゆがみによりゼロ点シフトや指示誤差が顕著に現れる可能性がありますので、特にご注意下さい。
---	--

5-4 コックまたはバルブ

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書”をご参照下さい。

5-5 その他

■ケースをコーキング剤などにより完全密閉状態にしないで下さい。

 注意	微圧計は密閉状態になるとケースの内圧がゼロ点シフトや指示誤差に大きな影響を及ぼす可能性がありますので、特にご注意下さい。
--	--

6. 取り付け(環境、条件)

6-1 高温環境

6-2 高温受圧媒体

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書”をご参照下さい。

 注意	微圧計では周囲温度や受圧媒体温度が指示誤差に大きな影響を及ぼす可能性がありますので、特にご注意下さい。
--	---

6-3 振動環境

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書”をご参照下さい。

 注意	微圧計は振動により指針の振れが大きくなり指示値を読み取りにくくなる可能性がありますので、特にご注意下さい。
--	---

 注意	微圧計は振動によりゼロ点シフトや指示誤差が顕著に現れる可能性があり、使用不能になる可能性も高くなりますので、特にご注意下さい。
--	---

6-4 粉塵、腐食性ガス環境

6-5 屋外使用

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書”をご参照下さい。

7. 使用方法

7-1 使用圧力

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書” をご参照下さい。

7-2 圧力計の取り外し

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書” をご参照下さい。

- 圧力計を取り外す際には圧力計の圧力導入部が大気圧 (0MPa) となるようにしてから慎重に圧力計を取り外して下さい。

 注意	微圧計は圧力計を取り外す際の残圧によっても影響を受ける場合がありますので、特にご注意下さい。
--	--

7-3 圧力計の分解、改造、部品交換、機能付加

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書” をご参照下さい。

7-4 変動圧力、脈動

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書” をご参照下さい。

 注意	微圧計では変動圧力や脈動により影響 (ゼロ点シフト、誤差発生、機械的劣化など) を受けやすく、場合によっては著しく寿命が短くなる、使用不能になる可能性があるため、特にご注意下さい。
--	--

7-5 使用温度

- 周囲温度、受圧媒体温度は使用温度範囲内でご使用下さい。

 注意	微圧計では周囲温度や受圧媒体温度が指示誤差に大きな影響を及ぼす可能性がありますので、特にご注意下さい。
--	---

7-6 運転開始

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書” をご参照下さい。

7-7 その他

 注記	微圧計は構造上応答が敏感なため、指示値を読み取る際にケースを軽く叩く (タッピングする) ことで指示値が安定する場合があります。
--	--

8. 保守、管理

8-1 保守・点検周期

8-2 劣化、破損

8-3 指示値点検

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書” をご参照下さい。

9. トラブルシューティング

“ブルドン管式圧力計 取扱説明書”をご参照下さい。

本書では微圧計に特有の項目のみを記載します。

注) 概要する原因がない／明確でない、暫定策で対応できない場合は、圧力計自体が破損している可能性があります。

弊社に(代理店経由にて)調査、検査、修理をご依頼下さい。ただし、調査には現品が必要です。

トラブル	原因①	原因②	暫定策	恒久策
・大気開放でゼロ点を指示しない(ゼロ点シフト)。	・指針がずれている。	・使用前に圧力計に強い衝撃が加わった。	—	・設置までの取り扱いに注意する。
	・圧力計内部のチャンバが塑性変形している。	・使用中に過大な圧力が加わった。	—	・測定圧力の高い圧力計に変更する。
		・使用中にウォーターハンマーのような急激な過大圧が加わった。	—	・測定圧力の高い圧力計に変更する。 ・機器の起動時、バルブ開放時に注意する。
	・圧力計内部の内部機構にずれが生じている。	・使用中に振動、脈動(変動圧力)が加わっている。	・修理、調整に出す。	・振動の少ない場所に設置変更する
	・圧力計内部の内部機構が劣化(摩耗)している。	・使用中に激しい振動、脈動(変動圧力)が加わっている。	・振動の少ない場所に設置変更する。	—
			—	・スロットル付き圧力計に変更する。
・指針が振り切れている。	・指針がずれている。	・使用前に圧力計に強い衝撃が加わった。	—	・設置までの取り扱いに注意する。
		・使用中に過大な圧力が加わった。	—	・測定圧力の高い圧力計に変更する。
	・圧力計内部のチャンバが大きく塑性変形している。	・使用中に急激な過大圧が加わった。	—	・測定圧力の高い圧力計に変更する。 ・機器の起動時、バルブ開放時に注意する。
・誤差が大きい。	・温度影響。	・受圧媒体温度、周囲温度が仕様を超えている(高温)。	・周囲温度の低い設置場所に変更する。	・放熱フィンやパイプサイフォンなどで圧力計に接する受圧媒体温度を下げる。
	・圧力計内部の内部機構にずれが生じている。	・使用中に振動、脈動(変動圧力)が加わっている。	・修理、調整に出す。	・振動の少ない場所に設置変更する。
			・振動の少ない場所に設置変更する。	—
	・圧力計内部の内部機構が劣化(摩耗)している。	・使用中に激しい振動、脈動(変動圧力)が加わっている。	—	・スロットル付き圧力計に変更する。
			—	・スロットル付き圧力計に変更する。