

射出成形機用

## 金型センシング統合システム・金属検出機

勘や経験に頼らない！

## 成形品質を定量化



射出成形の現場で「勘」や「経験」に頼り苦労していませんか？

- 射出条件の設定や海外移管時のスムーズな量産立上げができない
- 成形品の品質を安定させたい
- ショートショットの検査や選別が大変だ
- 成形品内への金属異物混入が不安だ
- リサイクル材料中の異物除去をしたい

ブラックボックスとされてきた金型内圧/キャビティ温度の見える化と、  
金属検出機の活用でお悩みを解決いたします！

# システム構成

## システム構成 (MPC シリーズ)

### 中継 BOX MPC-308B 中継ケーブル FA409-541-\*M

金型に組込まれたセンサーから、アンプ本体への配線を容易にします。金属面へのマグネット取付け、またはボルトによるネジ固定が可能です。

センサーは最大8点まで中継することができます。

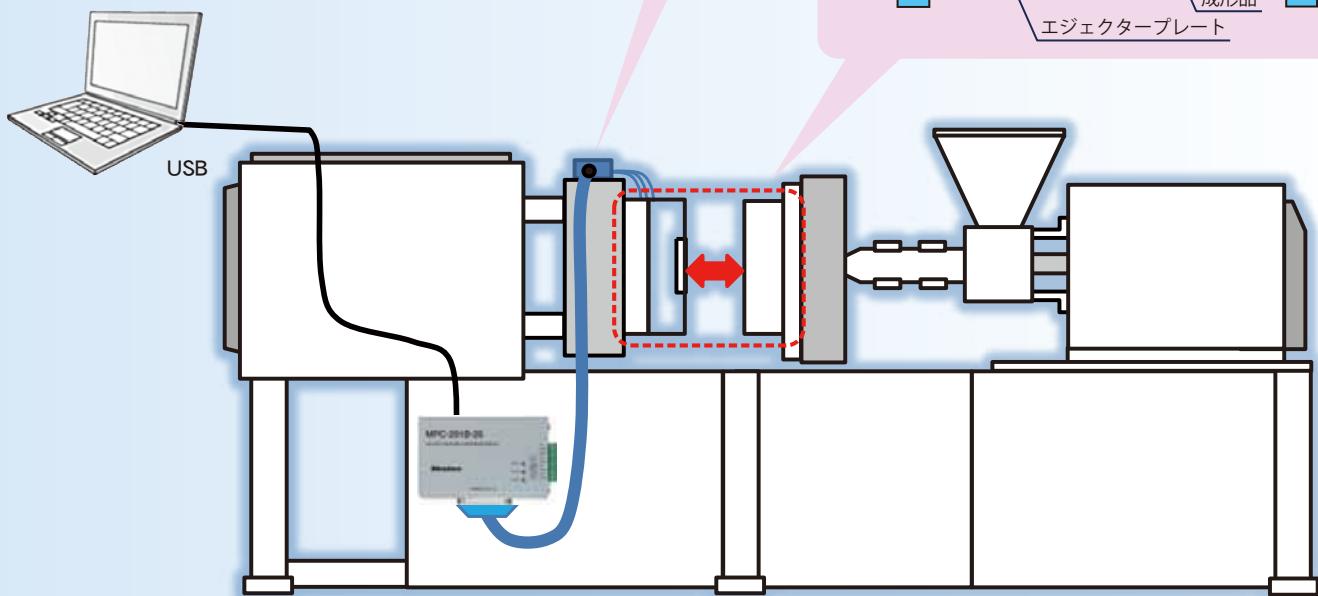
専用アンプには中継ケーブルで接続します。2M/5M/10Mから選定ができます。成形機のサイズに合わせて選定してください。



### 計測ソフトウェア MIP-D-02

高い操作性と視認性を追求したPCソフトウェアを付属しています。

圧力値波形のリアルタイム表示、保存、読み出し、解析、各種設定を行う他、データ処理機能、統計処理機能で測定データの解析やまとめ作業をサポートします。



### 外部制御入出力 アンプ内蔵機能

- スタートトリガ入力 … 成形機からの出力にて計測を開始します。
- アラーム出力圧力 …… 波形が NG 判定の時、出力されます。成形機の停止、選別機の制御に利用できます。
- アラーム解除 ………… 任意のタイミングでアラーム出力を解除します。

### アナログ電圧出力 (DC ~ 010V) アンプ内蔵機能

圧力波形に応じたアナログ電圧が、チャンネル毎に出力できます。成形機のアナログ入力ポートやデータロガーなどを接続して、波形をモニタリングすることができます。以下の機能により、高精度な波形出力が可能です。

- スケール変更機能 圧力に対応する電圧を変更。  
設定 A : 0 ~ 100MPa → 0 ~ 10V (50MPa で 5V)  
設定 B : 0 ~ 200MPa → 0 ~ 10V (100MPa で 5V)
- 微調整機能… アナログ電圧の僅かなズレを補正します。

### 専用アンプ MPC-201B-25

センサー入力 8 点、アナログ電圧出力搭載の専用アンプは PC や成形機との連携が可能です。

PC を接続しない、アンプ単体での動作では、外部制御入出力により、成形機や周辺装置と連携できます。

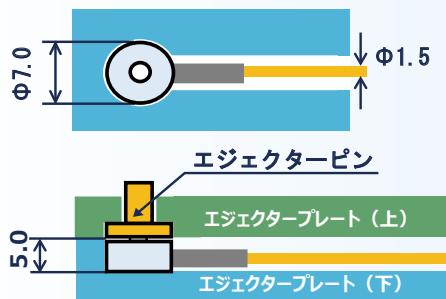
取付けは、金属面へマグネットにより行うため、システムの設置、移動が容易です。

※電源 DC24V は、外部電源モジュールをご用意いただくか、成形機の汎用電源を使用してください。

## 金型内圧測定用ロードセル LSMSB-\*



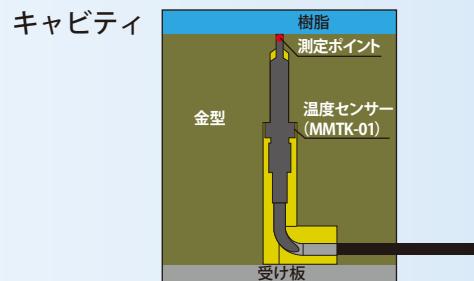
自社製ひずみゲージによる、4ゲージ方式を採用し、小型、高精度、低価格を実現しました。ご使用中のエジェクターピンの底部に設置する方式のため、エジェクターピン径の制約を受けない自由な金型設計が可能です。  
※エジェクタープレートの溝加工が必要になります。



## キャビティ温度センサー MMTK-01



熱電対方式を採用、キャビティ近傍またはキャビティに先端が露出する位置にセンサーを設置し、樹脂挙動に応じた温度変化を動的に捉えることが可能です。本センサは先端経が $\varphi 1$ と小型となっており、測定対象が小さい場合も搭載することが可能です。



## センサーの特長

## 圧力センサー



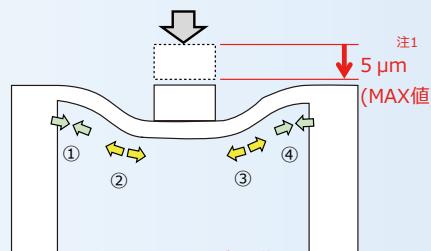
## ここがうれしい!

## ひずみ量が小さい【1ゲージ式に対して1/4】

- 成形品への影響を最小限に抑えられる。(Eピン部の凸形状)
- 機械疲労が低減されるため、長寿命。(定格荷重で100万回、定格の70%荷重で∞回)

## 温度変化の影響が少ない【4つのひずみゲージ間で影響を打ち消し合う】

- 金型の温度変化による測定値のバラつきが少ない。



ひずみゲージから  
自社開発・自社生産

ひずみゲージ微細化で  
小型センサーでも  
4ゲージ式を実現

## キャビティ温度センサー



熱電対方式を採用、キャビティ近傍またはキャビティに先端が露出する位置にセンサーを設置し、樹脂挙動に応じた温度変化を動的に捉える事が可能です。

## ここがうれしい!

本センサは先端経が $\varphi 1$ と小型となっており、測定対象が小さい場合も搭載することが可能です。更に、一般市販品の金型温度計測用K熱電対温度センサーを一般市販品のK熱電対用コネクタに変更すれば、中継BOXに接続可能となりますので、金型温度と内圧データが同じ画面上に表示が出来て、データの履歴としても保存が出来ます。



## センサーの選定方法

## 圧力と荷重、エジェクターピン径の関係

型内圧力がエジェクターピンを押し出す力を計測し、エジェクターピンの断面積から単位面積当たりの荷重値=圧力値(MPa)を算出します。センサー容量とエジェクターピンの断面積によって、測定範囲が決まります。下の換算表を参考にセンサー容量を選択してください。

## 測定可能圧力

$$\frac{\text{センサーの定格容量 [N]}}{\text{エジェクターピンの断面積 [m}^2\text{]}} = \frac{490.3 \text{ [N]}}{(1.0 \text{ [mm]})^2 \times 3.14} \doteq 156.1 \text{ [MPa]}$$

例:  $\phi 2.0\text{mm}$ のピンで LSMS-50K-S06 センサーを用いた場合、156.1MPa まで測定可能

エジェクターピン 先端径 [mm]	受圧面積 [mm <sup>2</sup> ]	受圧面積から換算した定格圧力 [MPa]									
		LSMSB-5K 定格:5kgf	LSMSB-10K 定格:10kgf	LSMSB-20K 定格:20kgf	LSMSB-50K 定格:50kgf	LSMSB-100K 定格:100kgf	LSMSB-200K 定格:200kgf	LSMSB-500K 定格:500kgf	LSMSB-1T 定格:1000kgf	LSMSB-3T 定格:3000kgf	
0.3	0.07	694.0	1388.1	2776.1	6940.3	13880.6	27761.2	69403.0	138806.1	416418.3	
0.4	0.13	390.4	780.8	1561.6	3903.9	7807.8	15615.7	39039.2	78078.4	234235.3	
0.5	0.20	249.9	499.7	999.4	2498.5	4997.0	9994.0	24985.1	49970.2	149910.6	
1	0.79	62.5	124.9	249.9	624.6	1249.3	2498.5	6246.3	12492.5	37477.6	
1.5	1.77	27.8	55.5	111.0	277.6	555.2	1110.4	2776.1	5552.2	16656.7	
2	3.14	15.6	31.2	62.5	156.2	312.3	624.6	1561.6	3123.1	9369.4	
2.5	4.91	10.0	20.0	40.0	99.9	199.9	399.8	999.4	1998.8	5996.4	
3	7.07	6.9	13.9	27.8	69.4	138.8	277.6	694.0	1388.1	4164.2	
3.5	9.62	5.1	10.2	20.4	51.0	102.0	204.0	509.9	1019.8	3059.4	
4	12.56	3.9	7.8	15.6	39.0	78.1	156.2	390.4	780.8	2342.4	
4.5	15.90	3.1	6.2	12.3	30.8	61.7	123.4	308.5	616.9	1850.7	
5	19.63	2.5	5.0	10.0	25.0	50.0	99.9	249.9	499.7	1499.1	
5.5	23.75	2.1	4.1	8.3	20.6	41.3	82.6	206.5	413.0	1238.9	
6	28.26	1.7	3.5	6.9	17.4	34.7	69.4	173.5	347.0	1041.0	
6.5	33.17	1.5	3.0	5.9	14.8	29.6	59.1	147.8	295.7	887.0	
7	38.47	1.3	2.5	5.1	12.7	25.5	51.0	127.5	254.9	764.8	
7.5	44.16	1.1	2.2	4.4	11.1	22.2	44.4	111.0	222.1	666.3	
8	50.24	1.0	2.0	3.9	9.8	19.5	39.0	97.6	195.2	585.6	
8.5	56.72	0.9	1.7	3.5	8.6	17.3	34.6	86.5	172.9	518.7	
9	63.59	0.8	1.5	3.1	7.7	15.4	30.8	77.1	154.2	462.7	
9.5	70.85	0.7	1.4	2.8	6.9	13.8	27.7	69.2	138.4	415.3	
10	78.50	0.6	1.2	2.5	6.2	12.5	25.0	62.5	124.9	374.8	
10.5	86.55	0.6	1.1	2.3	5.7	11.3	22.7	56.7	113.3	339.9	
11	94.99	0.5	1.0	2.1	5.2	10.3	20.6	51.6	103.2	309.7	
11.5	103.82	0.5	0.9	1.9	4.7	9.4	18.9	47.2	94.5	283.4	
12	113.04	0.4	0.9	1.7	4.3	8.7	17.4	43.4	86.8	260.3	
12.5	122.66	0.4	0.8	1.6	4.0	8.0	16.0	40.0	80.0	239.9	
13	132.67	0.4	0.7	1.5	3.7	7.4	14.8	37.0	73.9	221.8	
13.5	143.07	0.3	0.7	1.4	3.4	6.9	13.7	34.3	68.5	205.6	
14	153.86	0.3	0.6	1.3	3.2	6.4	12.7	31.9	63.7	191.2	
14.5	165.05	0.3	0.6	1.2	3.0	5.9	11.9	29.7	59.4	178.3	
15	176.63	0.3	0.6	1.1	2.8	5.6	11.1	27.8	55.5	166.6	
15.5	188.60	0.3	0.5	1.0	2.6	5.2	10.4	26.0	52.0	156.0	
16	200.96	0.2	0.5	1.0	2.4	4.9	9.8	24.4	48.8	146.4	
16.5	213.72	0.2	0.5	0.9	2.3	4.6	9.2	22.9	45.9	137.7	
17	226.87	0.2	0.4	0.9	2.2	4.3	8.6	21.6	43.2	129.7	
17.5	240.41	0.2	0.4	0.8	2.0	4.1	8.2	20.4	40.8	122.4	
18	254.34	0.2	0.4	0.8	1.9	3.9	7.7	19.3	38.6	115.7	
18.5	268.67	0.2	0.4	0.7	1.8	3.7	7.3	18.3	36.5	109.5	
19	283.39	0.2	0.3	0.7	1.7	3.5	6.9	17.3	34.6	103.8	
19.5	298.50	0.2	0.3	0.7	1.6	3.3	6.6	16.4	32.9	98.6	
20	314.00	0.2	0.3	0.6	1.6	3.1	6.2	15.6	31.2	93.7	

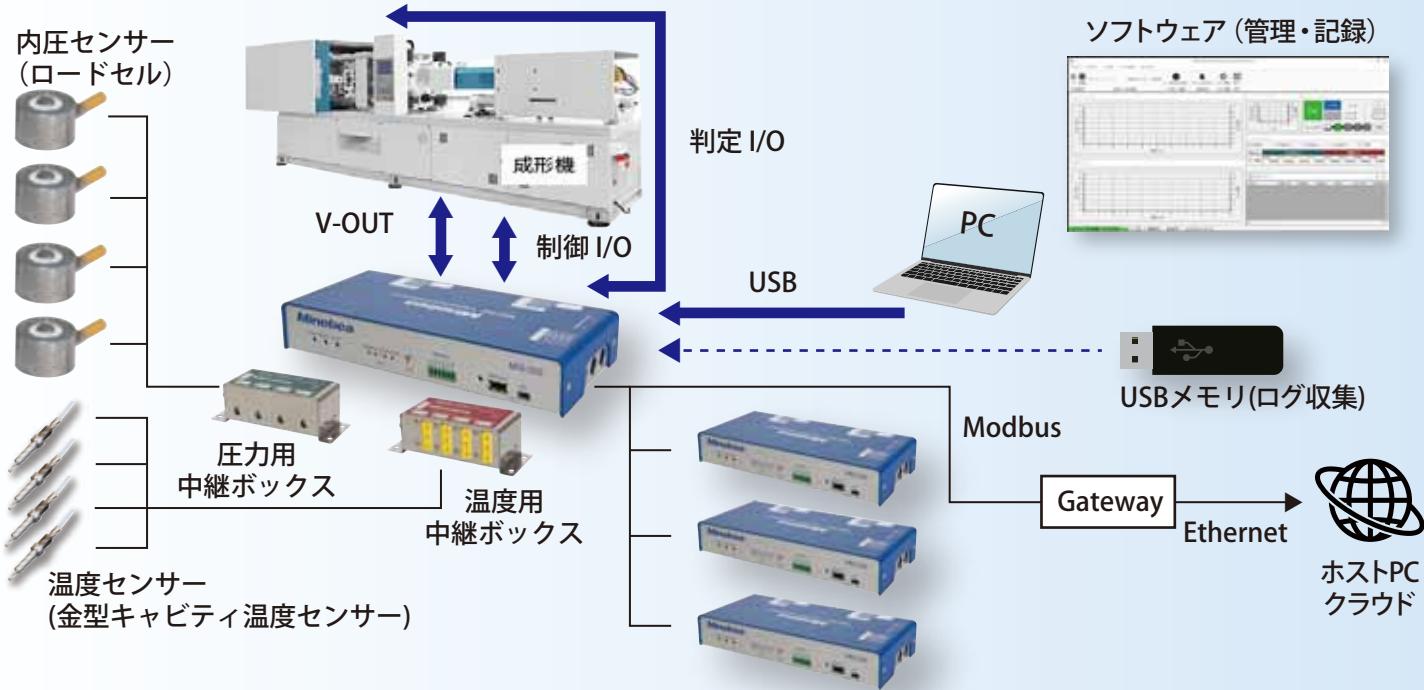
金型内圧とキャビティ温度を同時計測可能にしたハイエンドモデルです。

## 導入メリット

- 型内圧力とキャビティ温度の同時計測システム
- ネットワーク機器へのデータ出力 (Modbus)
- チャンネル増設 最大32チャンネル
- USBメモリへのデータ保存 (PC非接続時)



## 金型センシング統合システム構成図



## システム構成

「型内圧とキャビティ温度を同時測定する場合は」

- MIS-202-PT (内圧+温度測定)



「型内圧を測定する場合は」

- MIS-202-PP (内圧+内圧測定)



「型内圧とキャビティ温度又は型内圧を多チャンネル測定する場合は」

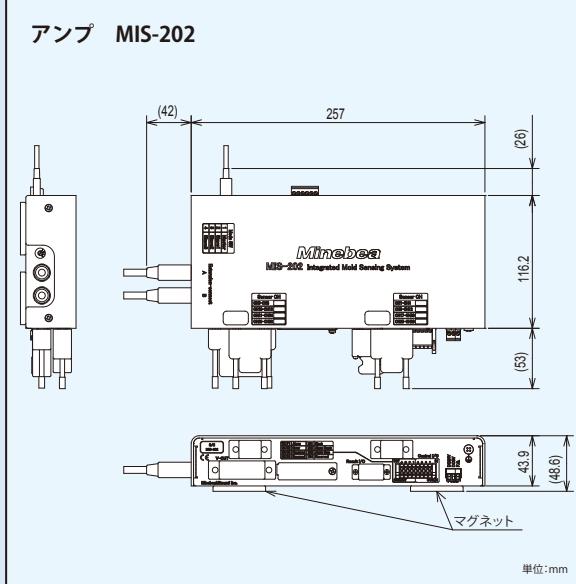
- MIS-202-PT (内圧+温度測定)+MIS-202-PP (内圧+内圧測定)



## 仕様

## 【金型センシング統合システム MIS-202-PT/PP】

	圧力センサー入力	温度センサー入力
適用センサー	LSMS-*S06 シリーズ 及び LSMSB-* シリーズ	K型熱電対 MMTK-01
センサー入力点数	PP (圧力センサー8点) PT (圧力センサー4点、温度センサー4点)	
精度	±1.0%F.S.	±0.2%F.S. (25°C±5°Cにて)
サンプリング周期	1CH当たり10ms(0.5、1、2、5、20、50ms切替可) ※長時間計測では10、20、50msに制限	
アナログ出力	DC0V～10V	
電源仕様	電源電圧 DC24V (許容可変範囲 DC20.4V～DC27.6V)	消費電力 最大 16.5W (DC24Vにて)
耐環境性	使用温度範囲 -10°C～50°C 使用湿度範囲 85%RH以下 (結露なきこと) 保存温度範囲 -20°C～60°C 耐振動 10Hz～150Hz 加速度2G一定 X,Y,Z 各方向2時間	外形寸法 (W×H×D) 257mm×116.2mm×48.6mm (突起部含まず)
付属品	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB ケーブル 2.0m : 1本</li> <li>電源プラグ : 1個</li> <li>制御 I/O プラグ : 1個</li> <li>Modbus プラグ : 1個</li> <li>CD-ROM : 1枚</li> </ul> <p>※計測アプリケーション MIS-Anest ドライバーソフトウェア、 ファイル変換ソフトウェア ・取扱説明書 : 1冊</p>	



## 【圧力用中継ボックス MIS-304-P】

## 【温度用中継ボックス MIS-304-T】

	圧力用中継ボックス	温度用中継ボックス
使用温度範囲	0°C～70°C 0°C～100°C (マグネット不使用時)	
使用湿度範囲	85%RH以下 (結露なきこと)	
保存温度範囲	-10°C～70°C -10°C～100°C (マグネット不使用時)	
耐振動	10Hz～55Hz 複振幅 1.5 mm X,Y,Z 各方向 2時間	
外形寸法	111.6mm×40mm×40.4mm (突起部含まず)	
質量	約 190g	約 220g

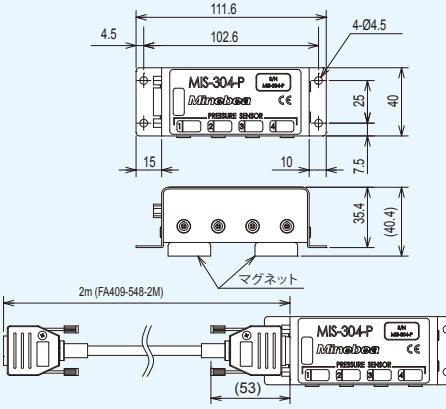
## 【圧力用中継ケーブル FA409-548-\*M】

## 【温度用中継ケーブル FA409-549-\*M】

	圧力用中継ケーブル	温度用中継ケーブル
使用温度範囲	0°C～100°C	
使用湿度範囲	85%RH以下 (結露なきこと)	
保存温度範囲	0°C～50°C	
ケーブル外形	約 6.2 mm	約 8.8mm
最小曲げ半径	50 mm	固定部:70mm 可動部:100mm

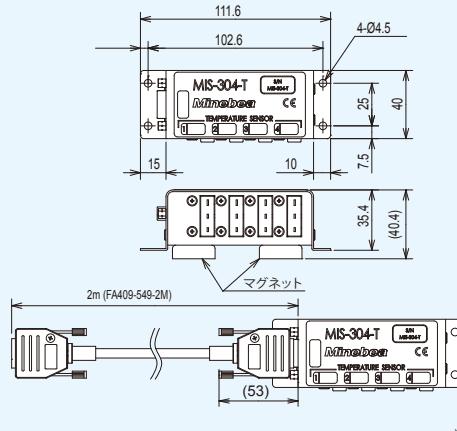
## 圧力用中継ボックス MIS-304-P

## 圧力用中継ケーブル FA409-548-\*M



## 温度用中継ボックス MIS-304-T

## 温度用中継ケーブル FA409-549-\*M

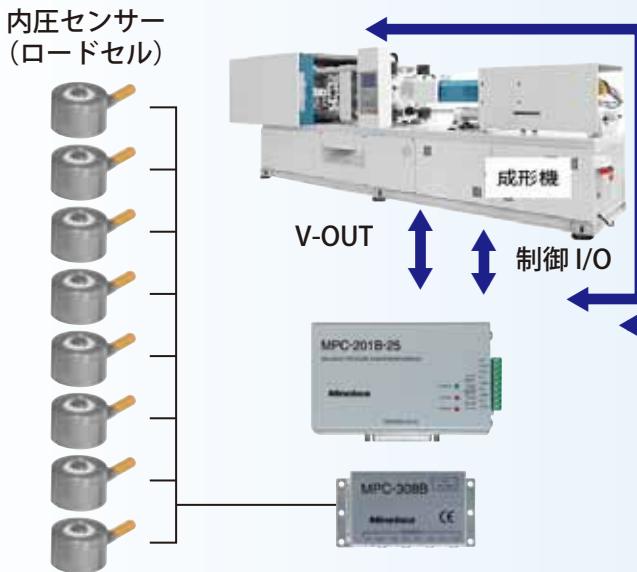


金型内圧の計測を可能にしたスタンダードモデルです。

### 導入メリット

- 射出条件の最適化をサポート
- 不良判定とトレーサビリティ
- 低圧でも正確に計測、高感度で長寿命

### 金型センシング統合システム構成図



【金型内圧測定器 MPC-201B-25】

適用センサー	LSMS-*S06 シリーズ及び LSMSB-* シリーズ
センサー入力点数	8 点
精度	±2.0%F.S.
サンプリング周期	0.5ms、1ms、2ms、5ms、10ms、20ms、50ms
測定範囲	0 ~ 999.9 MPa (受圧面積からの換算値)
制御入力	スタートリガー 無電圧接点入力 アラーム解除 無電圧接点入力
制御出力	アラーム NPN オープンコレクタ出力 アナログ出力 8 点、DC0V ~ 10V
電源仕様	電源供給方法 DC24V 最大消費電力 6.5W
耐環境性	使用周囲温度 アンプ : -10°C ~ 50°C 使用周囲湿度 85%RH (結露しないこと) 耐振動 10Hz ~ 55 Hz 複振幅 1.5 mm X,Y,Z 各方向 2 時間
外形寸法 (W×H×D mm)	160×98×40 ※突起部除く
質量	約 800g
付属品	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB ケーブル 2.0m : 1 本</li> <li>フェライトコア : 1 個 (USB ケーブル取り付け用)</li> <li>電源、外部制御入出力プラグ : 1 個 (XW4B-09C1-H1)</li> <li>アナログ電圧出力プラグ : 1 個 (本体 : DB-25PF-N、カバー : DB-C8-J10-F4-1R)</li> <li>CD-ROM : 1 枚</li> <li>取扱説明書 : 1 冊</li> </ul> <p>※CD-ROM には専用アプリケーション (MIP-D-02)、ドライバーソフトウェアを収めています。</p>

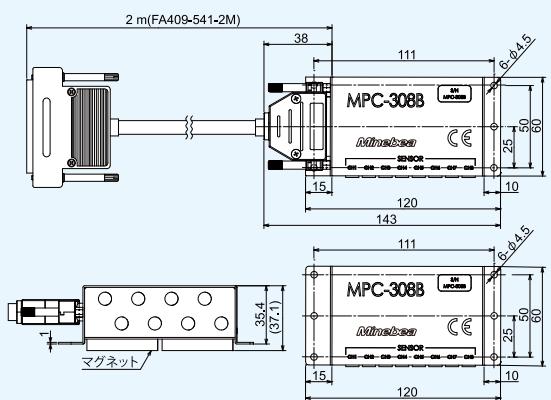
【中継ボックス MPC-308B】

使用温度湿度範囲	温度 0°C ~ 70°C (マグネット不使用時は 0°C ~ 100°C)
	湿度 85%RH 以下 (結露なきこと)
保存温度範囲	-10°C ~ 70°C (マグネット不使用時は -10°C ~ 100°C)
耐振動	10Hz ~ 55Hz 複振幅 1.5 mm X,Y,Z 各方向 2 時間
外形寸法 (W×H×D mm)	120×60×35.4 ※突起部除く
質量	約 300g (マグネット含む)
ケース材質	SUS430
適用変換器	LSMS-*S06 シリーズ及び LSMSB-* シリーズ
適用アンプ	MPC-201-25、MPC-201B-25
付属品	取扱説明書 : 1 冊

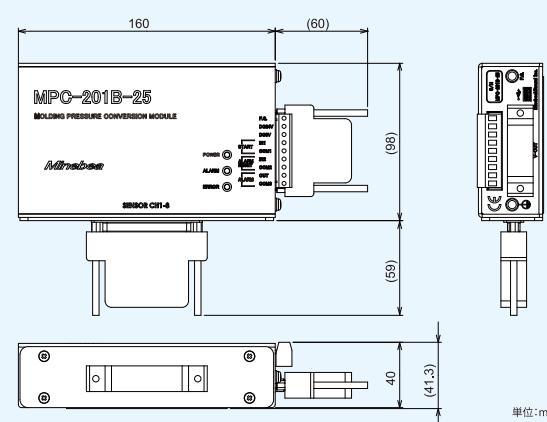
【中継ケーブル FA409-541-\*M】

使用温度湿度範囲	温度 0°C ~ 100°C (ただし、アンプ側のコネクタは 0°C ~ 50°C)
	湿度 85%RH 以下 (結露なきこと)
保存温度範囲	0°C ~ 50°C (アンプ側コネクタの使用温度範囲が 50°C までのため)
ケーブル外径	約 8.3 mm
最小曲げ半径	50 mm

中継ボックス MPC-308B / 中継ケーブル FA409-541-\*M



アンプ MPC-201B-25



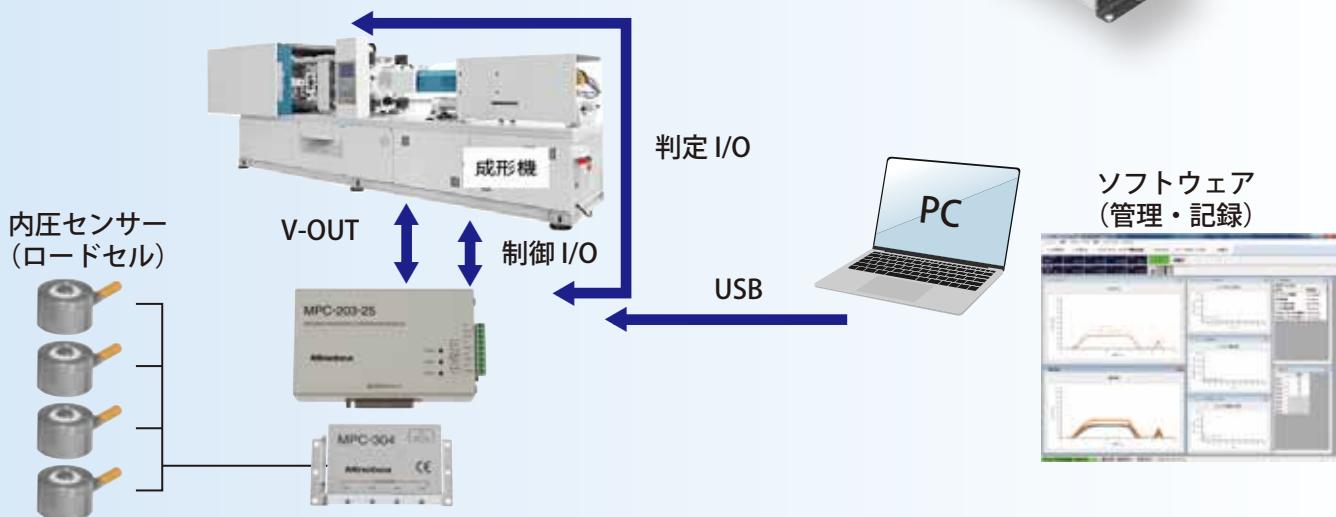
金型内圧の計測を可能にした、圧力センサーの入力を4chにしたローコストモデルです。  
最大4ch接続で、測定数が少量の場合に最適です。

## 導入メリット

- 射出条件の最適化をサポート
- 不良判定とトレーサビリティ
- 低圧でも正確に計測、高感度で長寿命



## 金型センシング統合システム構成図



【金型内圧測定器 MPC-203-25】

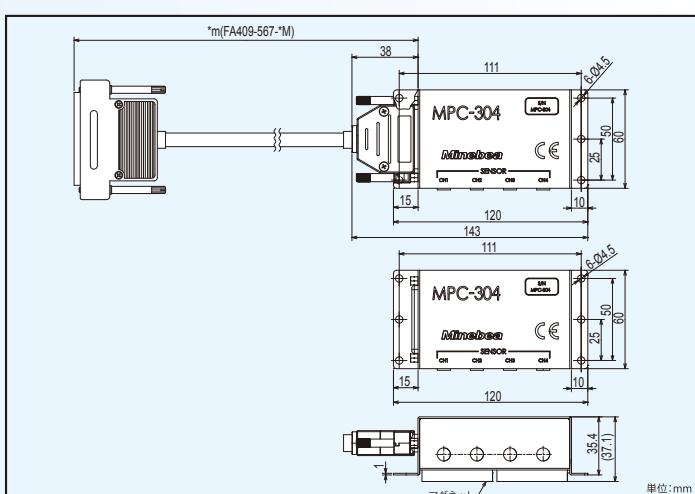
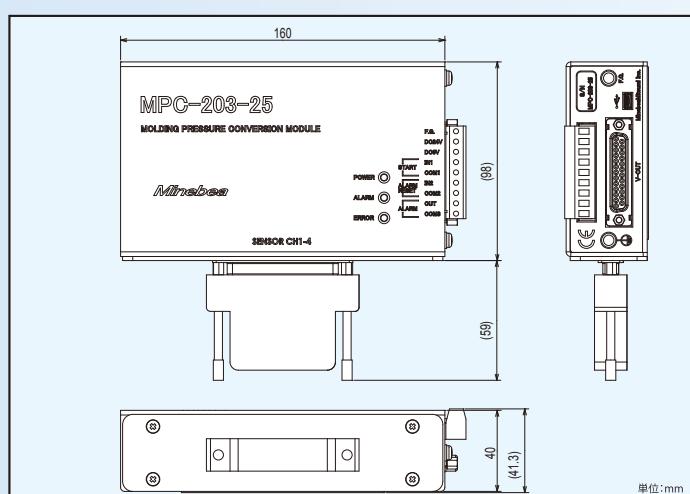
適用センサー	LSMS-*S06シリーズ及びLSMSB-*シリーズ
センサー入力点数	4点
精度	±2.0%F.S.
サンプリング周期	0.5ms、1ms、2ms、5ms、10ms、20ms、50ms
測定範囲	0～999.99 MPa (受圧面積からの換算値)
制御入力	スタートトリガー 無電圧接点入力 アラーム解除 無電圧接点入力
制御出力	アラーム NPN オープンコレクタ出力
アナログ出力	4点、DC0V～10V
電源仕様	電源供給方法 DC24V 最大消費電力 6.5W
耐環境性	使用周囲温度 アンプ：-10℃～50℃ 使用周囲湿度 85%RH (結露しないこと) 耐振動 10Hz～55 Hz 複振幅 1.5 mm X,Y,Z各方向 2 時間
外形寸法 (W×H×D mm)	160×98×40 ※突起部除く
質量	約 800g
付属品	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB ケーブル 2.0m : 1 本</li> <li>フェライトコア : 1 個 (USB ケーブル取り付け用)</li> <li>電源、外部制御入出力プラグ : 1 個 (XW4B-09C1-H1)</li> <li>アナログ電圧出力プラグ : 1 個 (本体 : DB-25PF-N、カバー : DB-C8-J10-F4-1R)</li> <li>CD-ROM : 1 枚</li> <li>取扱説明書 : 1 冊</li> </ul> <p>※CD-ROM には専用アプリケーション (MIP-D-02)、ドライバーソフトウェアを納めています。</p>

【中継 BOX MPC-304】

使用温度湿度範囲	温度	0℃～70℃ (マグネット不使用時は0℃～100℃)
	湿度	85%RH 以下 (結露なきこと)
保存温度範囲		-10℃～70℃ (マグネット不使用時は-10℃～100℃)
耐振動		10Hz～55Hz 複振幅 1.5 mm X,Y,Z 各方向 2 時間
外形寸法 (W×H×Dmm)		120×60×35.4 ※突起部除く
質量		約 300g (マグネット含む)
ケース材質		SUS430
適用変換器		LSMS-*S06シリーズ及びLSMSB-*シリーズ
適用アンプ		MPC-203-25
付属品		取扱説明書 : 1 枚

【中継ケーブル FA409-567-\*M】

使用温度湿度範囲	ケーブル長	2M、5M、10M
	温度	0℃～100℃ (ただし、アンプ側のコネクタは0℃～50℃)
湿度		85%RH 以下 (結露なきこと)
保存温度範囲		0℃～50℃(アンプ側コネクタの使用温度範囲が50℃までのため)
ケーブル外径		約 7.1mm
最小曲げ半径		50 mm



センサーケーブル収納型中継 BOX です。

## 導入メリット

### 【MRB-304-BI】

金型内部に中継ボックスとセンサーケーブルを格納する事で、成形機からの金型上げ下ろし時のセンサーケーブル断線のリスクが軽減されます



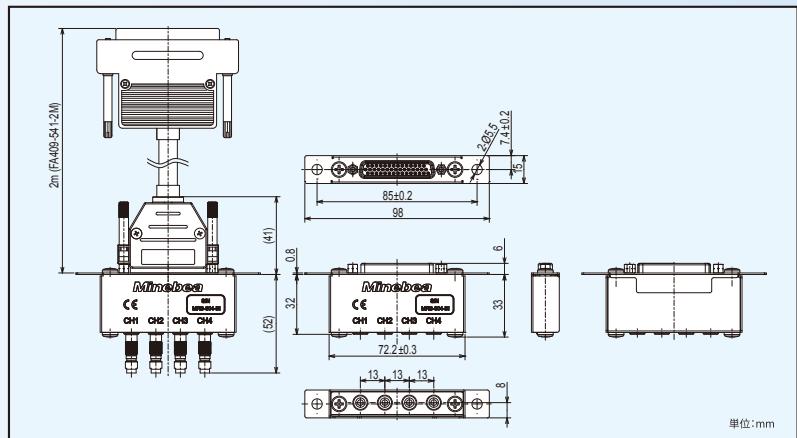
### 【MRB-304-CV】

中継ボックスのカバー内にセンサーケーブルを格納する事で、成形機からの金型上げ下ろし時のセンサーケーブル断線のリスクが軽減されます



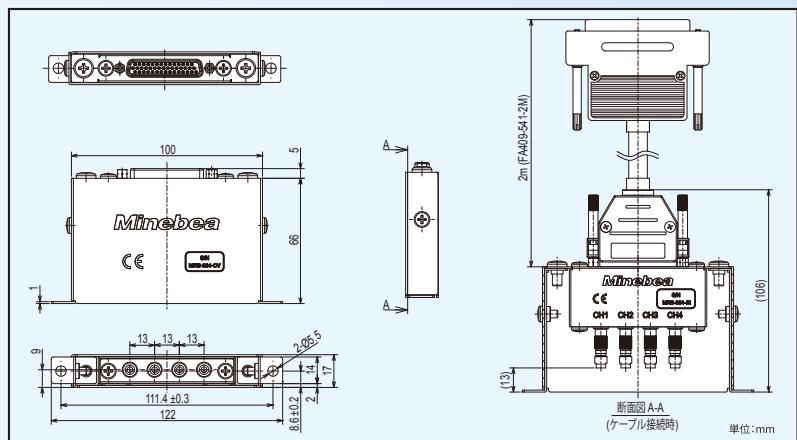
### 【中継 BOX MRB-304-BI】

使用温度湿度範囲	温度	0°C ~ 100°C
	湿度	85%RH 以下 (結露なきこと)
保存温度範囲		-10°C ~ 100°C
耐振動		10Hz ~ 55Hz 複振幅 1.5 mm X,Y,Z 各方向 2 時間
外形寸法 (W×H×Dmm)		98×14.8×39.1 ※突起部除く
質量		約 80g
ケース材質		SUS430
適用変換器		LSMS-*S06 シリーズ及び LSMSB-* シリーズ
適用アンプ		MPC-201-25、MPC-201B-25、MPC-203-25
付属品		取扱説明書 : 1 枚



### 【中継 BOX MRB-304-CV】

使用温度湿度範囲	温度	0°C ~ 100°C
	湿度	85%RH 以下 (結露なきこと)
保存温度範囲		-10°C ~ 100°C
耐振動		10Hz ~ 55Hz 複振幅 1.5 mm X,Y,Z 各方向 2 時間
外形寸法 (W×H×Dmm)		121.6×17.2×70.9 ※突起部除く
質量		約 210g
ケース材質		SUS430
適用変換器		LSMS-*S06 シリーズ及び LSMSB-* シリーズ
適用アンプ		MPC-201-25、MPC-201B-25、MPC-203-25
付属品		取扱説明書 : 1 枚

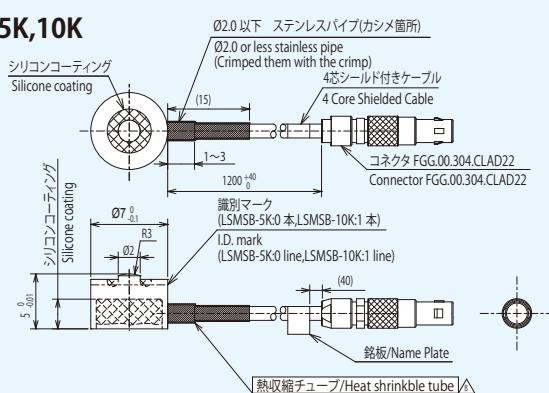


# 内圧センサー/金型キャビティ温度センサー

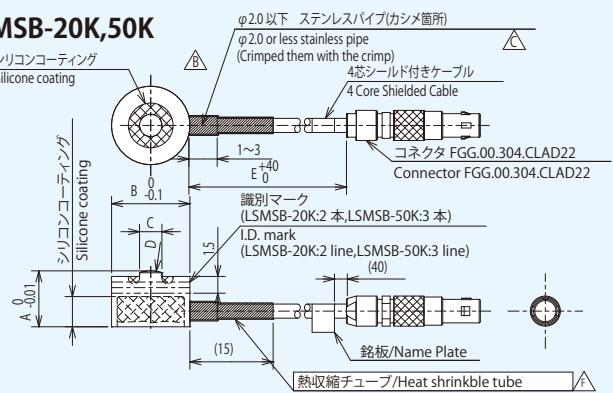
## 内圧センサー

定格容量	49.04 N{5 kgf}、98.07 N{10 kgf}、196.1 N{20 kgf}、490.3 N{50 kgf}、980.7 N{100 kgf}、1.961 kN{200 kgf}、4.903 kN{500 kgf}、9.807 kN{1 tf}、29.42 kN{3 tf}
荷限界過負荷	200%R.C.
定格出力	0.6mV/V±0.1mV/V
非直線性	1.0%R.O.
ヒステリシス	1.0%R.O.
繰り返し性	1.0%R.O.
零バランス	±0.1mV/V
温度補償範囲	-10°C~150°C
許容温度範囲	-20°C~150°C
零点の温度影響	1.0%R.O./10°C
出力の温度影響	1.0%LOAD/10°C
ケーブル長	5K/10K/20K/50K/100K:1.2m、200K/500K:1.5m、1T/3T:2.0m
ケーブル径	φ15
疲労寿命	定格容量で1,000,000回
付属品	・試験成績書:1枚 ・シリコンチューブ:5個

### LSMSB-5K,10K



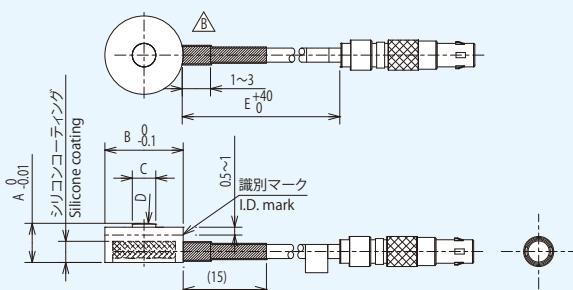
### LSMSB-20K,50K



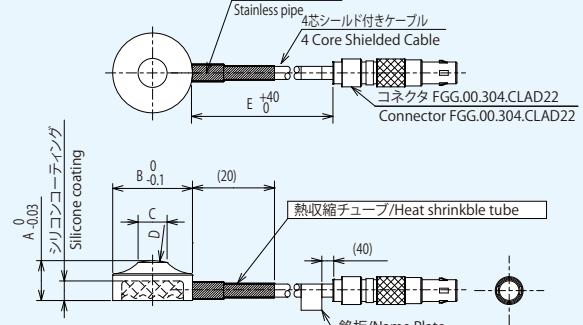
型 式	固有振動数(参考値)	定格変位量(参考値)	質量(約 g)
LSMSB-5K	84 k	0.003	2
LSMSB-10K	110 k	0.003	2

型 式	A	B	C	D	E	固有振動数(参考値)	定格変位量(参考値)	質量(約 g)
LSMSB-20K	5	φ7	φ2	SR3	1200	67 k	0.003	2
LSMSB-50K	5	φ7	φ2	SR3	1200	62 k	0.003	2

### LSMSB-100K



### LSMSB-200K/500K/1T/3T



型 式	A	B	C	D	E	固有振動数(参考値)	定格変位量(参考値)	質量(約 g)
LSMSB-100K	5.5	φ10	φ3	SR10	1200	85 k	0.003	3

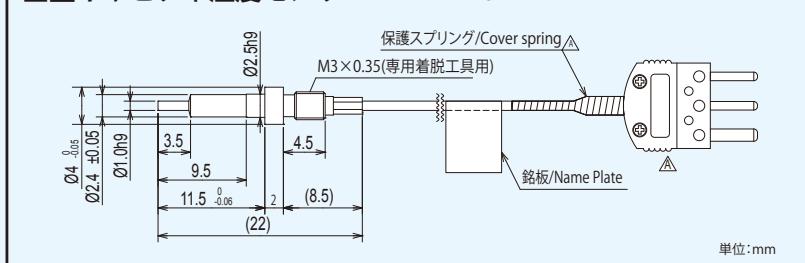
型 式	A	B	C	D	E	固有振動数(参考値)	定格変位量(参考値)	質量(約 g)
LSMSB-200K	6	φ10	φ3.2	SR7.5	1500	195 k	0.009	3
LSMSB-500K	8	φ12	φ3.6	SR20	1500	184 k	0.015	3
LSMSB-1T	9.5	φ15	φ5.4	SR15	2000	127 k	0.013	10
LSMSB-3T	16	φ20	φ7.6	SR10	2000	110 k	0.036	30

## 金型キャビティ温度センサー

### 金型キャビティ温度センサー MMTK-01

熱電対種類	K
先端径	φ1
等級	JIS CLASS 1
使用温度	0~400°C
ケーブル仕様	Φ1.5 1200 mm
付属品	センサー固定用スペーサー ケーブル固定用チューブ
別売品	専用脱着工具 (AOH-MMTK-01)

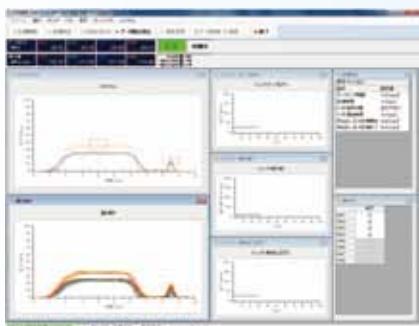
### 金型キャビティ温度センサー MMTK-01



単位:mm

## 計測ソフトウェア MIP-D-02

見やすさ、使いやすさを追及解析作業、レポート作成をサポート



## 計測画面

- ・画面の表示／非表示等、画面アレンジが可能
- ・“リアルタイムグラフ”、“重ね書きグラフ”
- ・ピーク圧力、積分値、突き出し圧力の“トレンドグラフ”を一括表示
- ・簡単操作でグラフの拡大縮小、移動が可能
- ・設定したチャンネル毎のアラーム監視枠を同時表示

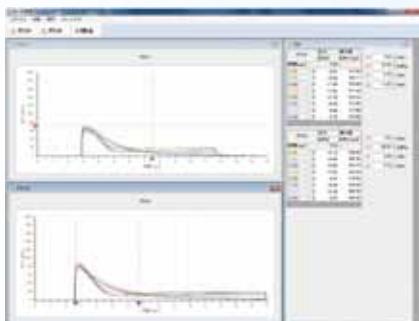


## アラーム設定画面

- ・波形と監視枠の同時表示によるイメージ設定
- ・エリア監視、ピーク監視、積分値監視など、豊富な判定方式（全5種類）
- ・チャンネル毎に最大5件まで設定可能

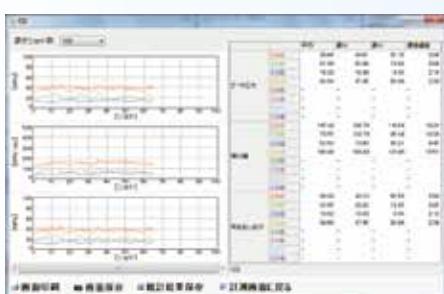
例えば“樹脂の金型接触時”、“充填から保圧時”“突き出し時”の圧力を複数の方式で、チャンネル毎に監視できます。

## 解析作業、レポート作成をサポート



## データー処理画面／統計処理画面

- ・CSV形式でパソコンに保存した波形データを読み出し、詳細確認、比較などの解析が可能
- ・2種類の波形データを同時に表示
- ・カーソル操作で、任意時間の圧力値や指定時間範囲の積分値を自動算出
- ・“トレンドグラフ”を表示し、最大最小値、平均値、標準偏差などをチャンネル毎に算出



## その他の機能

- ・ショット毎の波形データの他、ピーク圧力、積分値、突き出し圧力などの数値データを同一年月日毎にファイル出力
- ・計測条件を保存し、金型毎に設定ファイルとして管理

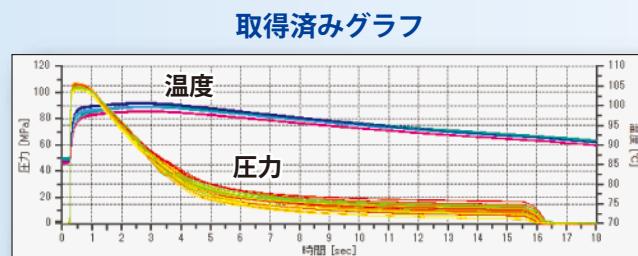
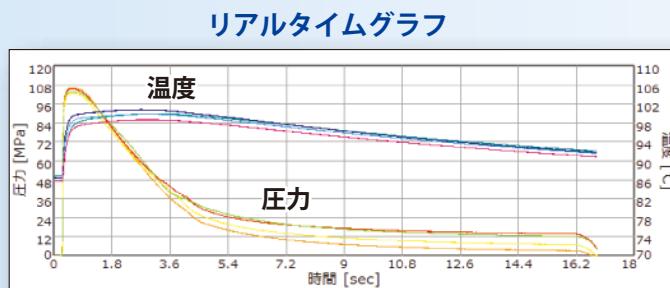
## 多言語対応

計測ソフトウェア、取扱説明書は以下の言語に対応しています。  
 ・日本語   ・英語   ・中国語   ・韓国語

## 見やすさ、使いやすさを追及 解析作業、レポート作成をサポート

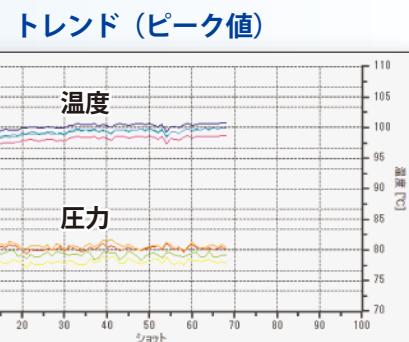
## 計測画面

- ・圧力、温度のリアルタイムグラフを同画面で確認可能
- ・“リアルタイムグラフ” “取得済みグラフ”を採用
- ・波形と監視枠の同時表示によるイメージ設定が可能
- ・ピーク値、積分値、突出し時のトレンドグラフを一括表示



## その他機能

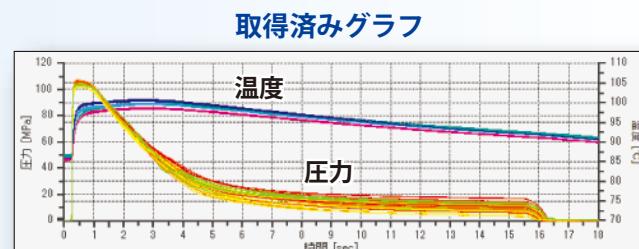
- ・ショット毎の波形データの他、ピーク値、積分値、突き出し時の値などの数値データを同一年月日毎にファイル出力
- ・計測条件を保存し、金型毎に設定ファイルとして管理  
※金型毎の基準波形を保存、成形毎に呼出しが可能



## 波形データの活用事例



- ・監視枠内に出力条件の閾値 (max,min) を設け、OK/NG 判定が可能



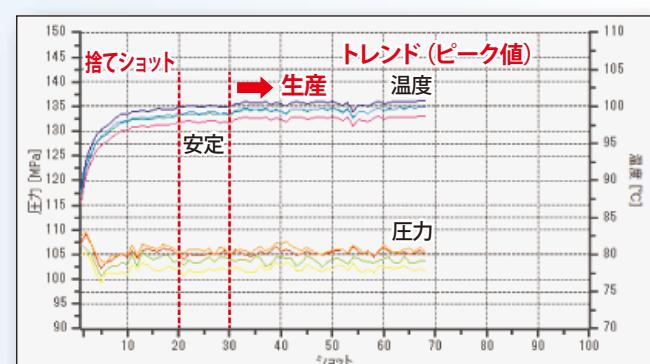
- ・各ショットの波形を重ねる事で、成形毎の挙動確認が可能

## 温度センサー波形の活用事例

- ・波形から読み取れる内容  
成形開始からショットを重ねる毎に、樹脂温度によって金型温度が上昇し、約 20 ~ 30 ショットで安定している。

生産開始からキャビティ近傍温度が安定するまでのデータが裏付けできるため、定量的な捨てショット管理が可能となります。

※生産開始時、60 ショットを廃棄する設定をしている場合、20 ~ 30 ショットで金型温度が安定することがわかれれば、捨てショットの削減が可能



## 金属検出機のご紹介

- ・金型破損による成形エラーを早期に発見出来ます（不具合製品廃棄リスクを低減）
- ・金属異物混入による成形機及び金型の破損を防ぎます（樹脂リサイクルの粉碎工程後の金属異物混入管理等）
- ・マグネットでは除去出来ないSUS・アルミ等の非磁性体も検知出来ます（サーチコイル式を採用）

### 自然落下式

【Vistus-R】



- ◆原料投入時の金属異物チェック
- ◆リサイクル材粉碎時の刃こぼれチェック
- ◆フレコン封入時の金属異物チェック

【Vistus-RS】



- ◆高さ77mmのコンパクトサイズ
- ◆コネクタのコアピン欠けチェック
- ◆小型成形部品の金属異物チェック

### コンベア式

【Vistus-C】



- ◆300種類以上のサーチコイルサイズ  
幅75~2750、高さ30~600 (mm)
- ◆完成品検査/梱包後の出荷検査

## 特徴

### 【コントローラー：信号の可視化】

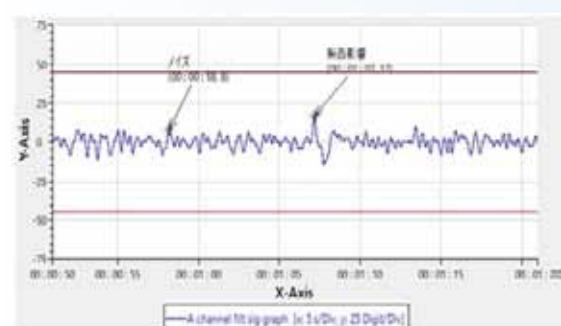
#### コントローラー



◆Vistus-E  
金属による影響・環境/製品ノイズを波形化  
設置環境に最適な閾値の設定が可能です。

ここがうれしい！

信号の可視化により最適な閾値を設定  
誤検知を防止します



### 【ラインナップ：環境・用途に合わせたパーツ選定】

#### サーチコイル



◆Vistus-R  
・標準タイプ  
・フリーメタルゾーン  
=口径×0.8



◆Vistus-RMFZ  
・省スペースタイプ  
・フリーメタルゾーン  
=口径×0.64

※ フリーメタルゾーン：サーチコイルの上下に金属が無いスペースが必要です。

#### チューブ



◆標準型チューブ  
・ポリプロピレン  
・ダイヤモンドライク  
コーティング  
(炭素化合物)



◆ESDチューブ  
・炭素化合物含有  
ポリエチレン  
・静電気を防止



◆セラミックチューブ  
・耐高温性 (150°C)  
・高耐摩耗性

#### 選別機



◆ST  
・標準  
・検査対象：Φ2mm未満



◆FL  
・省スペース  
・検査対象：Φ2~3mm以上



◆EC  
・ハイエニック用  
・工具なしで分解可能  
・検査対象：Φ2mm未満



◆SW  
・サーチコイル径Φ59適用  
による高感度対応  
・衝撃を抑え製品を保護

## 検出原理

発信コイルに電流を流すことで電磁場が発生、左右の受信コイルで磁束を検出します。

コイルを通過する磁性体又は非磁性体による左右のコイルの電位差の大きさで異物判定します。

※ マグネットによる検査の場合は、非磁性体の検出が出来ません。

→ 非磁性体の異物混入でお困りの際はトラブル解決に最適です。

磁性体 : 例) 鉄、コバルト、ニッケル (磁界の中に置くと、それ自身が磁化されるもの)

非磁性体 : 例) アルミ、ステンレス、鋼、銅、鉛 (磁界の中に置いても、磁化されないもの)



## 使用例

### 樹脂フレーク空気輸送

#### 【相談例】

成形不良となった容器をリサイクル。粉碎後の樹脂フレークを空気搬送し  
金属検出しているが粉碎機の刃こぼれや搬送中の金属混入で金型破損

#### 【採用ポイント】

現行メーカーにて検査後、弊社金属検出機で再検査

→ 金属異物を検出を確認 (ご要求感度: SUSΦ0.8mm)

#### 【製品構成】

・落下式金属検出機 : Vistus-R8.4 (コイル径Φ84mm)

・コントローラー : Vistus-E

・リジェクター : 空気輸送対応選別機



### 袋入り樹脂ペレット検査

#### 【相談例】

25kg袋入りポチエチレンペレットの金属異物除去

・1時間当たりの処理数2,000袋

・要求感度: FeΦ2.0mm/SUSΦ2.5mm

#### 【採用ポイント】

事前に製品による検出確認を実施

#### 【製品構成】

・コンベア式金属検出機 : Vistus-C 60 x 30

・コントローラー : Vistus-E

・ベルトコンベア : Intralox® タイプ



### コアピン欠け検査

#### 【相談例】

コネクタの金型 (コアピン) が破損した場合、不具合が判明し  
原因究明するまでの間不具合品を大量に作り続けてしまうため  
不具合品廃棄による被害が甚大

#### 【提案内容】

成形後のコンベア下の狭いスペースにVistus-RSを取付け金属を  
検出したら即座に停止させること不具合品生産を最小限化

#### 【製品構成】

・落下式金属検出機 : Vistus-RS100 (口径Φ100mm)

・コントローラー : Vistus-E



"Minebea Intec" ブランドは70年以上の歴史があるヨーロッパにおける計量・計測機器のリーディングカンパニーです。  
ハイジエニックで高性能な製品群を世界各地に販売 (1000台/年以上)。2015年よりミネベアミツミの傘下へ。  
藤沢工場にテクニカルセンターにて技術フォロー致します。





## ミネベアミツミ株式会社 センシングデバイスセールス

東京事務所 〒105-8317 東京都港区東新橋1-9-3  
Tel: 03-6758-6748 Fax: 03-6758-6760

名古屋事務所 〒460-0003 名古屋市中区錦1-6-5 (名古屋錦シティビル4F)  
Tel: 052-231-1181 Fax: 052-231-1157

大阪事務所 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原4-2-10 PMO EX新大阪10F(総合受付)  
Tel: 06-6150-1242 Fax: 06-6152-7501

### センシングデバイス事業部

藤沢工場 〒251-8531 神奈川県藤沢市片瀬1-1-1 Tel: 0466-22-7151 Fax: 0466-22-1701  
軽井沢工場 〒389-0293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73 Tel: 0267-31-1309 Fax: 0267-31-1353

#### WEB問合せ先

<https://product.minebeamitsumi.com/product/category/mcd/>