



データ処理リファレンス マニュアル

製品を使用される前にこの取扱説明書をよくお読みください。
いつでも使用できるように大切に保管してください。

⊕島津製作所

分析計測事業部

No Text

はじめに

TRAPEZIUMX をご使用の前に、本書を必ずお読みください。

このたびは TRAPEZIUMX をお買い上げいただきありがとうございます。

本書はリファレンスマニュアルです。TRAPEZIUMX のデータ処理項目に関する説明が記述されています。本リファレンスマニュアルをよく読んでいただき、内容に従って正しく使用してください。

また、読み終わったあとも、本リファレンスマニュアルをソフトウェアとともに大切に保管し、いつでも参照できるようにしてください。

お 願 い

- TRAPEZIUMXを貸与または譲渡するときは、本書をTRAPEZIUMXに添付してください。
- 本書を紛失または損傷された場合は、すみやかに当社営業所または代理店に連絡してください。
- 本書には安全に使用していただくために、安全上の注意事項を記載しています。本機を使用する前に必ず「安全にお使いいただくために」をお読みください。

おことわり

- 本リファレンスマニュアルの内容は改良のために、将来予告なしに変更することがあります。
- 本リファレンスマニュアルの内容は作成にあたり万全を期しておりますが、万一、誤りや記載もれなどが発見されても、ただちに修正できないことがあります。
- 本リファレンスマニュアルの著作権は、株式会社 島津製作所が所有しています。当社の許可なく内容の一部または全部を転載・複製することはできません。
© 2007 Shimadzu Corporation. All rights reserved.
- Microsoft、Windows、は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。その他、本書に掲載されている会社名および製品名は、それぞれ各社の商標および登録商標です。なお、本文中には TM、®マークは明記していません。

ドキュメントの表記

本リファレンスマニュアルでは各項目について次のように表記します。

表記	説明	記載例
『 』	メニューの名前	『ファイル 保存』
「 」	ボタンの名前	「OK」
[]	ダイアログの名前	[セルフチェックダイアログ]
注記	ソフトウェアを正しくご使用していただくための情報を記載しています。	
警告	その事象を避けなければ、死亡または重傷に至る可能性のある場合に用いています。	
注意	その事象を避けなければ、軽傷または中程度の傷害を負う可能性のある場合、および物的損害の可能性のある場合に用いています。	

安全にお使いいただくために

本装置を使用する前に、この「安全にお使いいただくために」をよく読み、正しく使用してください。

ここに記載されている注意事項は、安全に関する重大な内容ですので、必ず守ってください。

警告

本ソフトウェアは、オートグラフ、EZ シリーズ本体と組み合わせて使用し、その操作を行うものです。本装置の操作のためには必ず試験機本体の取扱説明書を最初にお読みください。
また、同取扱説明書の安全上の注意にしたがってください。

注意

オートグラフ、EZ シリーズでの連続運転時間は 10 時間以下の制限を設けてありますので、ご注意ください。

注意

硬質試験片の破断面は鋭利になる場合がありますので、触れる場合には、けがのないようにご注意ください。

手袋など保護具の着用をおすすめします。

注意

試験中設定の誤りなどにより、クロスヘッドが誤動作した場合は、本体左右の非常停止スイッチを押してください。試験途中で、通常の状態では停止する場合は、ストップキーを押してください。

注意

原点復帰中はクロスヘッドが高速で動作しますので、作動部に手を入れないでください。

また、治具が周囲の器物に当たらないように注意してください。

試験機が異常な動作をした時は、すぐに非常停止スイッチを押してください。

用途に関する注意事項

この製品は、日本国内、諸外国において使用することを目的に製造されています。

諸外国では電源仕様、安全法規制（電波規制や材料規制など）は国によってそれぞれ異なります。この製品および、関連消耗品をこれらの規制に違反して使用すると、罰則が科されることがあります。

据付作業時の注意事項

本機を安全にお使いいただくために、据付・調整および移動後の再据付については、当社指定のサービス担当店にご依頼ください。

作業・操作に関する注意事項

パーソナルコンピュータのハードディスクの内容は、不慮の事故により失われるおそれがあります。不慮の事故から大切なデータを守るために、必ずバックアップをとるようにしてください。

ソフトウェアの許諾範囲

本ソフトウェアとは対象ソフトウェア(TRAPEZIUMX ソフトウェア、付属データ) および印刷物(取扱説明書などの文書) をいいます。

許諾事項

- ・ お客様は、本ソフトウェアを指定の試験機 1 台においてのみ使用できます。
- ・ お客様は、本ソフトウェアのすべての権利を譲渡する場合、複製物を保有することはできず、本ソフトウェアの一切(すべての構成部分、媒体、取扱説明書などの文書) を譲渡し、かつ譲渡人が本許諾範囲の条項に同意することを条件とします。

本ソフトウェアがアップグレードしたものである場合、譲渡は本ソフトウェアの以前のバージョンもすべて含んだものでなければなりません。

- ・ お客様は、本ソフトウェアの全部または一部を賃貸、リース、再ライセンス、複製、改造、修正、リバースエンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルすることはできません。

第三者にこのような行為をさせることもできません。

著作権

- ・ 本ソフトウェアの所有権、著作権および本ソフトウェアに関するすべての知的財産権は当社が保持します。

製品保証について

当社は本製品に対し、下記のとおり保証をいたします。

- | | |
|------------------|---|
| 1. 保証期間 | 据付から起算して1年間といたします。(ただし、日本国内に限ります。) |
| 2. 保証内容 | 保証期間内に当社の責により故障が生じた場合は、その修理または部品の代替を無償で行います。 |
| 3. 保証除外事項 | 保証期間内であっても、次に該当する故障の場合は保証の対象から除外させていただきます。
1) 誤ってお取り扱いになった場合
2) 当社または当社指定会社以外で修理や改造などが行われたことに起因する場合
3) 当社指定以外のハードウェアまたはソフトウェアとの組み合わせ使用による場合
4) コンピュータウイルスによって生じた装置の故障
5) 停電や電源の瞬時電圧低下を含む電源障害によって生じた装置の故障
6) 正常な終了手順によらずに、装置の電源スイッチを切断することなどによって生じた装置の故障
7) 故障の原因が機器以外の理由による場合
8) 高温多湿、腐食性ガス、振動など、過酷な環境条件の中でお使いになった場合
9) 火災、地震その他の天災地変、放射性物質や有害物質による汚染、および戦争や暴動、犯罪を含むその他の不可抗力的事故の場合
10) いったん据え付けた後、移動あるいは輸送された場合
11) 消耗品およびこれに準ずる部品 |

*)保証条項を含む契約書が別途交わされている場合は、それらの文書に記載された保証内容規定に従います。

アフターサービスと部品の供給期間

- | | |
|-----------------|--|
| アフターサービス | 本機が正常に動かない場合、試験機本体取説の故障修理対策に関する項に従って点検・処置をしてください。
それでも改善されない場合や、それ以外の故障と考えられる現象が発生した場合は、当社営業所／代理店または当社サービス会社に連絡してください。 |
| 部品の供給期間 | 本機の補修部品の供給期間は、製品打ち切り後7年としています。この供給期間以降は、補修部品の供給にお応えできない場合があります。あらかじめご了承ください。
ただし、部品メーカーから購入しているユニット、電子部品などはこれらのメーカーから製造中止の通知を受けた後、ただちに上記期間分の所要量を算定して対応するようにしています。しかし、中止時の部品メーカーの対応または所要量の変動などにより製品打ち切り後7年以内であっても保守部品を供給できない場合があります。 |

No Text

目次

目次	1
本マニュアルに関して	5
構成	5
関連したドキュメント	6
データ処理項目の一覧	7
第 1 章 シングルモード／コントロールモードのデータ処理項目	11
シングルモード／コントロールモードー引張、圧縮、曲げのデータ処理項目	11
R 値	12
AG	13
N 値	14
エネルギー	15
ELASTIC LOOP	18
上降伏点	20
上降伏点(%)	21
上降伏点(変位)	23
上降伏点(点数)	25
最大点	27
最小点	29
絞り	31
下降伏点	32
耐力点(1～2)	34
弾性率(STANDARD)	36
弾性率(CHORD)	39
弾性率(SECANT)	42
弾性率(TANGENT)	45
弾性率(最大傾き)	48
中間試験力	50
中間変位	53
中間点	55
突き合せ伸び	57
破断点	58
非線形伸び	60
ポアソン比	62
ポイントピッキング	63
保持中間点	64
保持変化量	66
保持総変化量	68
第 2 章 シングルモードピールのデータ処理項目	71
ピール試験のデータ処理範囲	71
交点	76
試験力平均	78

静摩擦係数	80
全凸凹平均	82
動摩擦係数	84
凸最大点(X)	85
凸最大平均	87
凸最小点(X)	89
凸最小平均	91
凸点中央値	93
凸点平均／凸点全平均	95
ピーク点	97
凹最大点	99
凹最大平均	101
凹最小点(X)	103
凹最小平均	105
凹点平均／凹点全平均	107
第 3 章 サイクルモードのデータ処理項目	109
サイクルモードのデータ処理項目	109
エネルギー_増-サイクルモード	111
エネルギー_減-サイクルモード	112
最大点-サイクルモード	113
最小点-サイクルモード	115
弾性率_増-サイクルモード	117
弾性率_減-サイクルモード	120
中間試験力_増-サイクルモード	123
中間試験力_減-サイクルモード	126
中間試験力_平均-サイクルモード	129
中間変位_増-サイクルモード	132
中間変位_減-サイクルモード	134
中間変位_平均-サイクルモード	136
中間点_増-サイクルモード	138
中間点_減-サイクルモード	140
中間点_平均-サイクルモード	142
ヒステリシス	144
ヒステリシスロス	145
ポイントピッキング-サイクルモード	146
第 4 章 テクスチャーモードのデータ処理項目	147
テクスチャーモードのデータ処理項目	147
エネルギー-テクスチャーモード	150
最大点-テクスチャーモード	152
最小点-テクスチャーモード	154
弾性率(STANDARD)-テクスチャーモード	156
弾性率(CHORD)-テクスチャーモード	159
弾性率(SECANT)-テクスチャーモード	162
弾性率(TANGENT)-テクスチャーモード	165
弾性率(最大傾き)-テクスチャーモード	168
中間点-テクスチャーモード	170
凸点最大(X)-テクスチャーモード	172

ポイントピッキングーテクスチャーモード	174
凹点最小(X)ーテクスチャーモード	175
第 5 章 統計処理項目の説明	177
統計処理項目	177
第 6 章 応力とひずみの計算	179
応力とひずみの計算	179
第 7 章 用語解説	183
用語解説	183
索引	189

No Text

本マニュアルに関して

本マニュアルはリファレンスマニュアルです。TRAPEZIUMX で求めることができるデータ処理項目に関する説明が記述されています。

構成

本リファレンスは下記の章から構成されています。

第 1 章
シングルモード／コントロールモードのデータ処理項目

第 2 章
シングルモード ピールのデータ処理項目

第 3 章
サイクルモードのデータ処理項目

第 4 章
テクスチャーモードのデータ処理項目

第 5 章
統計処理項目の説明

第 6 章
応力とひずみの計算

第 7 章
用語解説

関連したドキュメント

TRAPEZIUMX ユーザーガイド:

TRAPEZIUMX の操作の流れについて説明しています。(349-02771)

TRAPEZIUMX ソフトウェアリファレンスマニュアル:

TRAPEZIUMX のメインウィンドウや、各ダイアログについて説明しています。
(349-02772)

TRAPEZIUMX ハードウェアセルフチェック・設定ガイド:

オートグラフ AG-X シリーズのセルフチェック機能や、AG-X および AG-IS,EZGraph のハードウェア設定方法について説明しています。(349-02774)

データ処理リファレンスでは、TRAPEZIUMX で行うデータ処理項目の計算式とその設定ダイアログの詳細について説明します。

データ処理項目の一覧

シングルモード／コントロールモードー引張、圧縮、曲げのデータ処理項目

- ・r 値
- ・Ag
- ・n 値
- ・エネルギー1～5
- ・Elastic Loop
- ・上降伏点(%)
- ・上降伏点(変位)
- ・上降伏点(点数)
- ・最大点
- ・最小点
- ・絞り
- ・下降伏点
- ・耐力点 1～2
- ・弾性率(Standard)
- ・弾性率(Chord)
- ・弾性率(Secant)
- ・弾性率(Tangent)
- ・弾性率(最大傾き)
- ・中間試験力 1～10
- ・中間変位 1～10
- ・中間点 1～10
- ・突き合せ伸び
- ・破断点
- ・非線形伸び
- ・ポアソン比
- ・ポイントピッキング 1～20
- ・保持中間点
- ・保持変化量
- ・保持総変化量

シングルモードピールのデータ処理項目

- ・ 交点
- ・ 試験力平均
- ・ 静摩擦係数
- ・ 全凸凹平均
- ・ 動摩擦係数
- ・ 凸最大点 1～9
- ・ 凸最大平均
- ・ 凸最小点 1～9
- ・ 凸最小平均
- ・ 凸点中央値
- ・ 凸点平均
- ・ 凸点全平均
- ・ ピーク点
- ・ 凹最大点 1～9
- ・ 凹最大平均
- ・ 凹最小点 1～9
- ・ 凹最小平均
- ・ 凹点平均
- ・ 凹点全平均

サイクルモードのデータ処理項目

- ・ エネルギー_増
- ・ エネルギー_減
- ・ ヒステリシス
- ・ ヒステリシスロス
- ・ 最大点
- ・ 最小点
- ・ 弾性率_増
- ・ 弾性率_減
- ・ 中間試験力_増 1～10
- ・ 中間試験力_減 1～10
- ・ 中間試験力_平均 1～10
- ・ 中間変位_増 1～10
- ・ 中間変位_減 1～10
- ・ 中間変位_平均 1～10
- ・ 中間点_増 1～10
- ・ 中間点_減 1～10
- ・ 中間点_平均 1～10
- ・ ポイントピッキング 1～20

コントロールモード固有のデータ処理項目

- ・ エネルギー1～5
- ・ 上降伏点
- ・ 最大点
- ・ 最小点
- ・ 下降伏点
- ・ 耐力点 1～2
- ・ 弾性率(Standard)
- ・ 弾性率(Chord)
- ・ 弾性率(Secant)
- ・ 弾性率(Tangent)
- ・ 弾性率(最大傾き)
- ・ 中間点 1～10
- ・ 破断点
- ・ ポイントピーキング 1～20

テクスチャーモードのデータ処理項目

- ・ エネルギー1～5
- ・ 最大点
- ・ 最小点
- ・ 弾性率(Standard)
- ・ 弾性率(Chord)
- ・ 弾性率(Secant)
- ・ 弾性率(Tangent)
- ・ 弾性率(最大傾き)
- ・ 中間点 1～10
- ・ 破断点
- ・ 凸点最大 1～10
- ・ ポイントピーキング 1～20
- ・ 凹点最小 1～10

No Text

第 1 章

シングルモード／コントロールモードのデータ処理項目

シングルモード／コントロールモードー引張、圧縮、曲げのデータ処理項目

シングルモード／コントロールモードでのデータ処理内容を説明します。シングルモード／コントロールモードの引張、圧縮、曲げのデータ処理内容は同じ内容となります。

試験モード、試験種類および、材質によって、設定可能なデータ処理項目が異なります。以下の表記がある場合のみ、設定可能となります。

シングル: 試験モードが、シングルモードの場合のみ設定可能

コントロール: 試験モードが、コントロールモードのみ設定可能

引張: 試験種類が、引張の場合のみ設定可能

圧縮: 試験種類が、圧縮の場合のみ設定可能

曲げ: 試験種類が、曲げの場合のみ設定可能

金属: 試験片の材質が、金属の場合のみ設定可能

マーク:
グラフ上にマークが表示可能、また、一部を除いてポイントピッキングでポイント指定が可能

例 1: シングルモードのみ設定可能な項目 (どの試験種別、材質でも設定可能)

シングル

例 2: シングルモードの引張試験で、材質が金属の場合のみ設定可能な項目

シングル**引張****金属**

r値

シングル引張金属

このデータ処理項目では、あらかじめ設定したある伸びに達した時の試験片幅から、r値を求めます。

$$r = \frac{\ln W_0 / W}{\ln L / L_0 - \ln W_0 / W}$$

■ パラメータ

・ひずみ(P1)

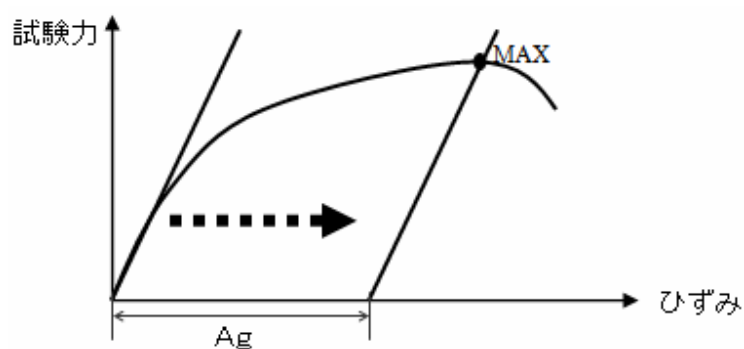
■ 補足

上記の設定は、センサー画面で「幅計」を設定し、且つ、試験片画面で材質「金属、その他」を設定している場合のみ編集可能です。

Ag

シングル引張金属

このデータ処理項目では、試験力最大点から弾性率と同じ傾きの直線を引き、直線と X 軸との交点におけるひずみを Ag 値として求めます。あらかじめ最大点と弾性率をデータ処理項目に設定しておく必要があります。



■パラメータ

Ag	
種類	名前 Ag
	合否判定 ☒ 使用する 上限 100 下限 1
OK キャンセル ヘルプ(H)	

・なし

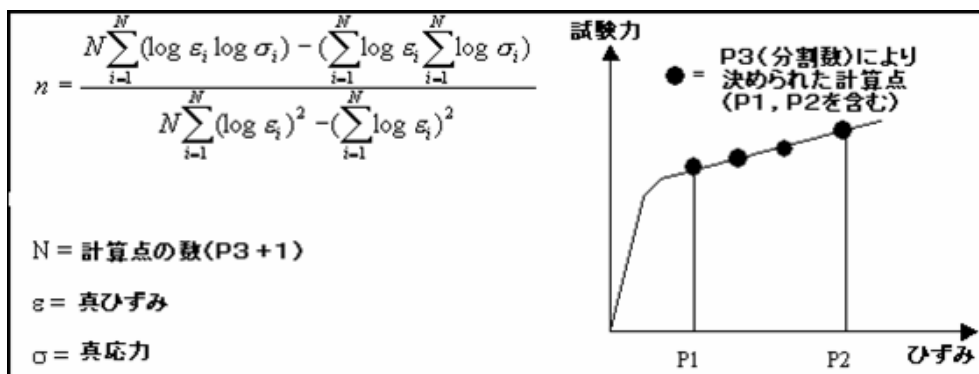
■補足

上記の設定は、試験片画面で材質「金属、その他」を設定している場合のみ編集可能です。

n 値

シングル引張金属

このデータ処理項目では、2点と分割数を入力し最小二乗法にて n 値を求めます。



■パラメータ

n 値

種類

名前

n 値

パラメータ
合否判定

P1:

10

(%)

P2:

20

(%)

P3:

2

(分割)

- ・ひずみ開始点(P1)
- ・ひずみ終了点(P2)
- ・分割数(P3)

■補足

上記の設定は、試験片画面で材質「金属、その他」を設定している場合のみ編集可能です。

エネルギー

シングルコントロール

このデータ処理項目では、全エリアまたは指定する範囲までのエネルギーを求めます。エネルギーは、最大 5 個まで設定することが可能です。

※試験中の試験力を変位で積分した値をエネルギーとします。

■ パラメータ

エネルギー1

種類

名前
エネルギー1

パラメータ 合否判定

P1: ☐ 全エリアで計算

P2: チャンネル

P3: 変位

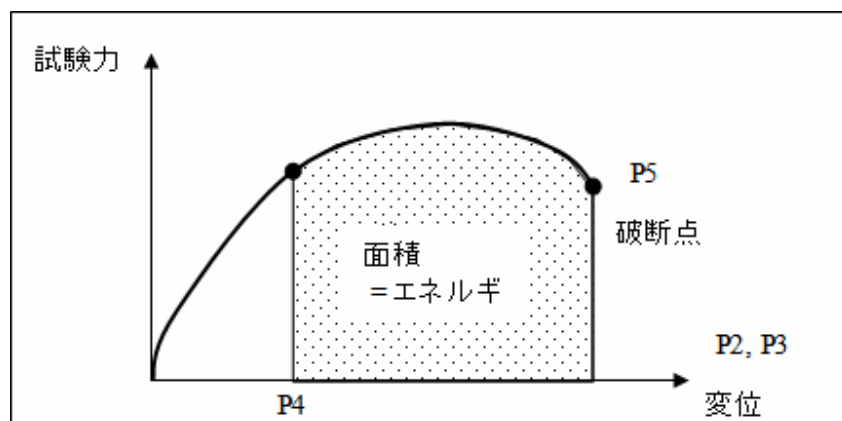
P4: 3 (mm)

P5: 破断点

P6: 試験力

P7:

OK
キャンセル
ヘルプ(H)



・全エリア選択の有無 (P1)

・開始点の種類 (P2)

試験開始	チャンネル	制御エリア
上降伏点	最大点	破断点
最大点の X%	-	-

・開始点のセンサー種類 (P3)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

・開始値 (P4)

※P3, P4 は、P2 で「チャンネル」を指定している場合のみ設定可能。

・終了点の種類 (P5)

試験開始	チャンネル	制御エリア
上降伏点	最大点	破断点
最大点の X%	-	-

※終了点で指定する「最大点の X%」は、最大点より後の点が使用されます。

・終了点のセンサー種類 (P6)

P3 と同様。

・終了値 (P7)

※P6, P7 は、P5 で「チャンネル」を指定している場合のみ設定可能。

※P2～P7 は、全エリア計算を行わない場合のみ設定可能。

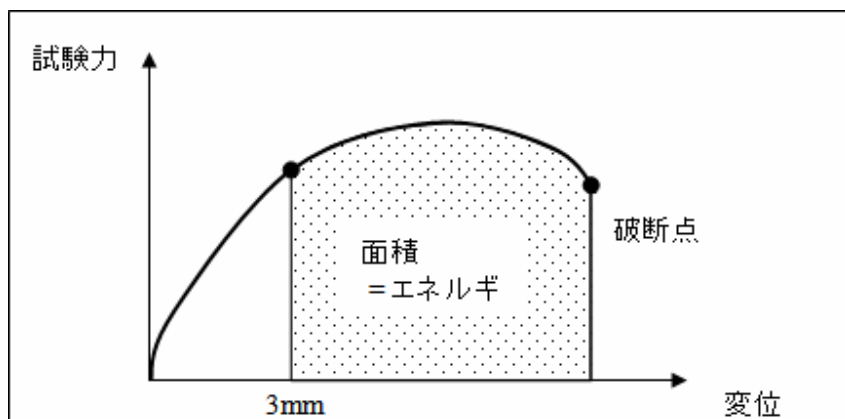
※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

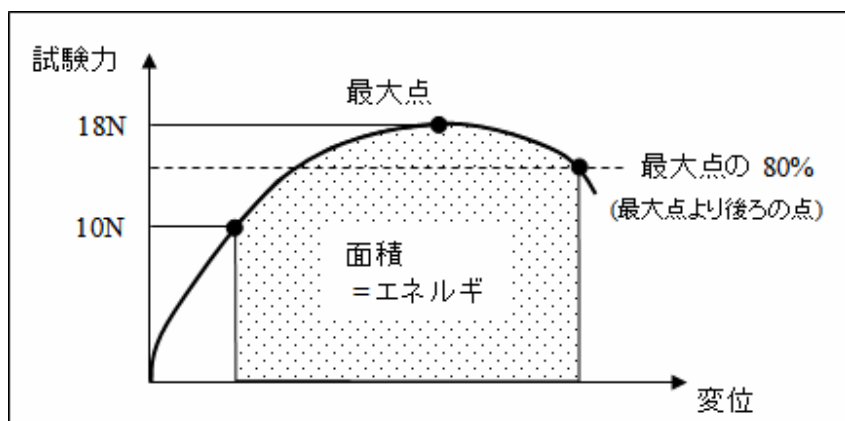
なし

■例

P1: 全エリア計算なし, P2: チャンネル, P3: 変位, P4: 3mm、P5: 破断点の場合。



P1: 全エリア計算なし, P2: チャンネル, P3: 試験力, P4: 10N, P5: 最大点の X%, P7: 80%、の場合。



Elastic Loop

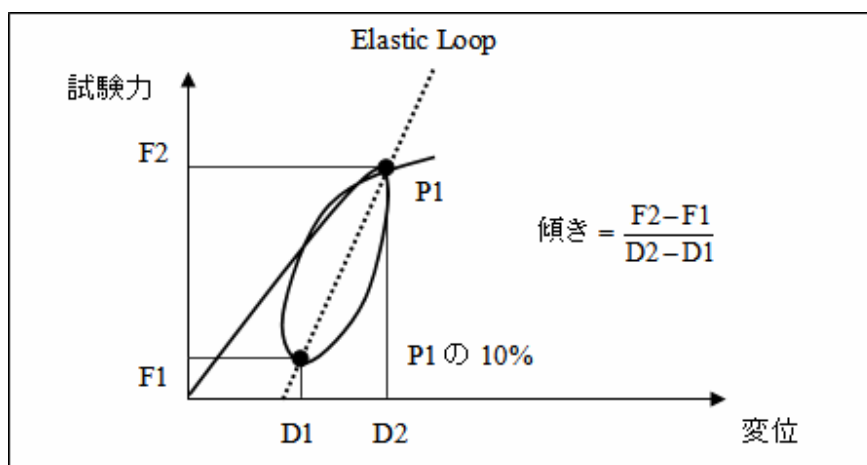
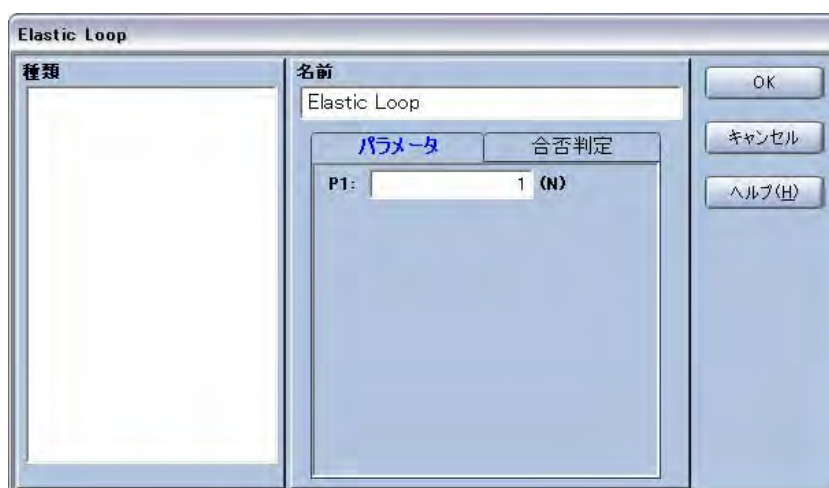
シングル引張金属

このデータ処理項目では、あらかじめ指定した試験力 1 点とその 10% の 2 点より弾性率を求めます。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{\text{標点距離}}{\text{試験片の断面積}}$$

傾き	指定した試験力 1 点とその 10% の点から傾きを算出
標点距離	センサーダイアログ、または試験片ダイアログで設定した値
試験片の断面積	試験片ダイアログで設定した寸法により算出

■パラメータ



・試験力(P1)

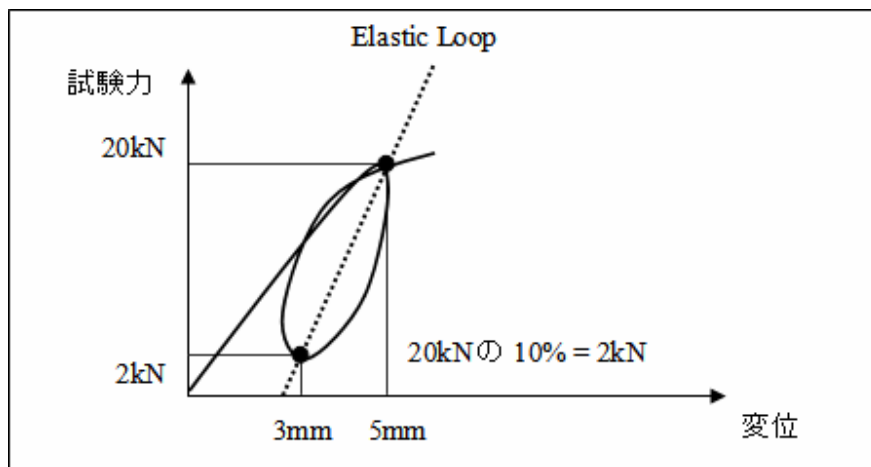
■例

試験力 F2: 20kN、変位 D1: 3mm, D2: 5mm、標点距離: 50mm、

試験片: プラスチック、平板、厚さ: 2mm, 幅: 5mm の場合。

$$\text{弾性率} = \frac{20\text{kN} - 2\text{kN}}{5\text{mm} - 3\text{mm}} \times \frac{50\text{mm}}{2\text{mm} \times 5\text{mm}}$$

※断面積の算出式は、試験片の形状に依存する為、詳細は「応力とひずみの計算」をご参照下さい。



関連キーワード: 「[応力とひずみの計算](#)」p.179

■補足

このデータ処理項目は、試験片画面で材質「金属、その他」を設定している場合のみ選択可能です。

また、他の試験モード「シングル」と試験機の動作が異なります。

上降伏点

シングルコントロールマーク

上降伏点とは、試験力が増加し一定の弾性限度を超えると、変位だけが增加する降伏減少が生じ、その時の最大試験力点を指します。

降伏減少のグラフパターンに応じて、次の3種類の算出方法を選択します。

- ・上降伏点(%)

試験力の変化量を検出して上降伏点を求めます。

- ・上降伏点(変位)

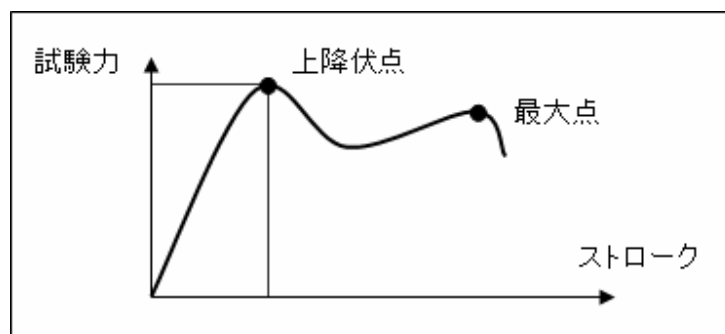
ある変位までの最大試験力を上降伏点として求めます。

- ・上降伏点(点数)

試験力が減少または同じ点が続いた場合、その最初の点を上降伏点として求めます。

■最大点についての補足

下図のように上降伏点が全サンプリングデータ中で最大試験力となる場合は、上降伏点以降に最大となる点を最大点とします。



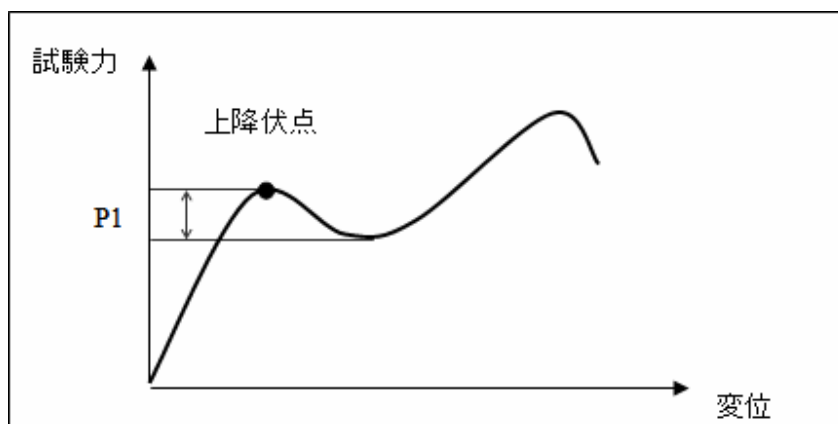
上降伏点(%)

シングルコントロールマーク

このデータ処理項目では、試験力の変化量を検出して上降伏点を求めます。

試験開始後、あらかじめ指定した変化量まで、最初に減少した点を検出します。但し、フルスケール試験力の 10%以下で生じた試験力の減少点は上降伏点とはみなしません。

■ パラメータ



・減少検出感度：フルスケール試験力に対する割合 (P1)

※フルスケール試験力については、次項をご参照下さい。

■フルスケール試験力

以下に挙げる 4 機種フルスケールは、レンジフルスケールとします。

その他の機種については、ロードセル容量をフルスケールとします。

フルスケールをレンジフルスケールとする機種	AG-IS
	EZGRAPH
	MST-I
	AG-I
フルスケールをロードセル容量とする機種	上記 4 機種以外の全て

■種類

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

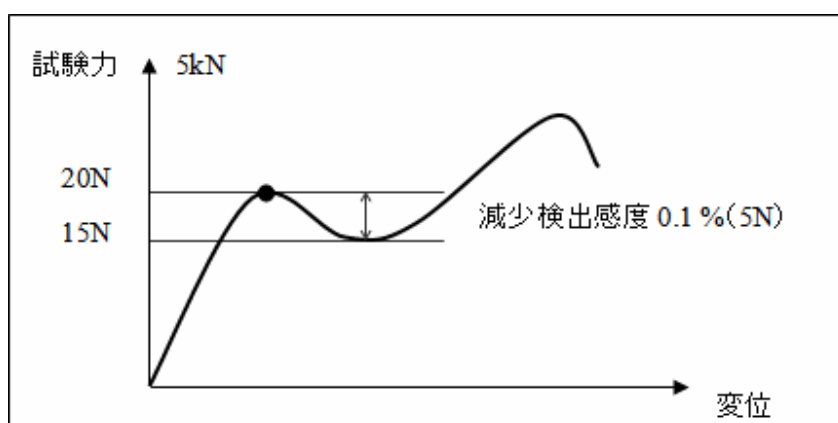
試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

ロードセル容量(フルスケール)5kN、減少検出感度 P1: 0.1%(=5N) の場合。

減少試験力 = 20N - 15N = 5N

減少試験力 $\geq$ 減少検出感度 0.1%(=5N)

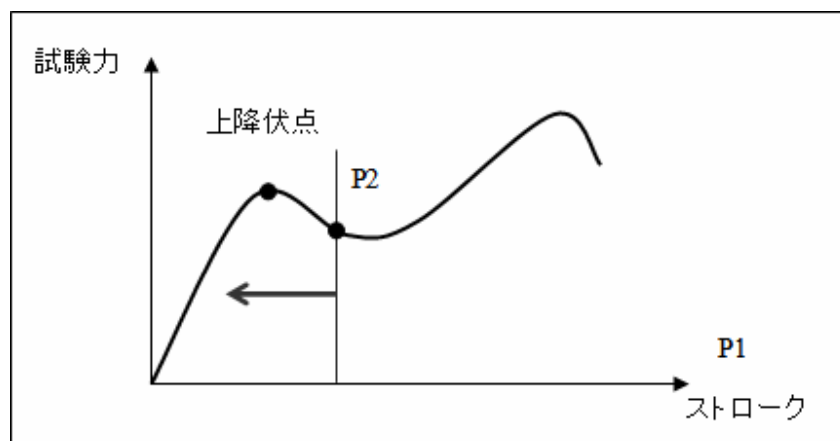


上降伏点(変位)

シングルコントロールマーク

このデータ処理項目では、指定した計算点までにおける試験力の最大点を上降伏点として求めます。

■パラメータ



・計算点を表すセンサー種類(P1)

ストローク	ストローク(ひずみ)
変位	変位(ひずみ)

・計算点の値(P2)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

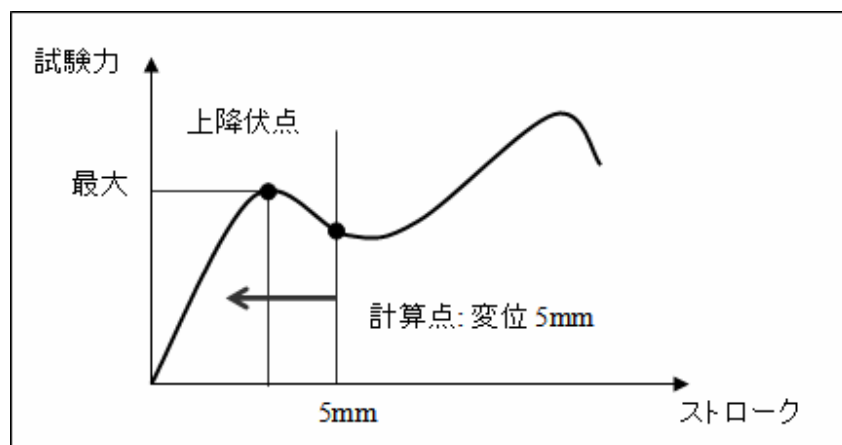
デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

センサー種類 P1: ストローク、計算点 P2: 5mm の場合。

以下の図のように変位 5mm までの最大試験力となる点を求める。

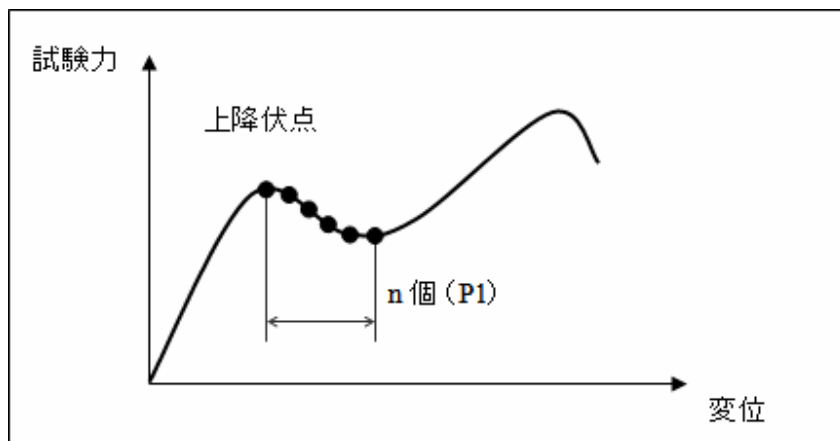


上降伏点(点数)

シングルコントロールマーク

このデータ処理項目では、試験力が減少または同じ点が設定した点数分続いた場合、その中の最初の点を上降伏点として求めます。

■パラメータ



- ・試験力が減少または同じ点の場合の、その点の継続カウント数(P1)

■種類

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

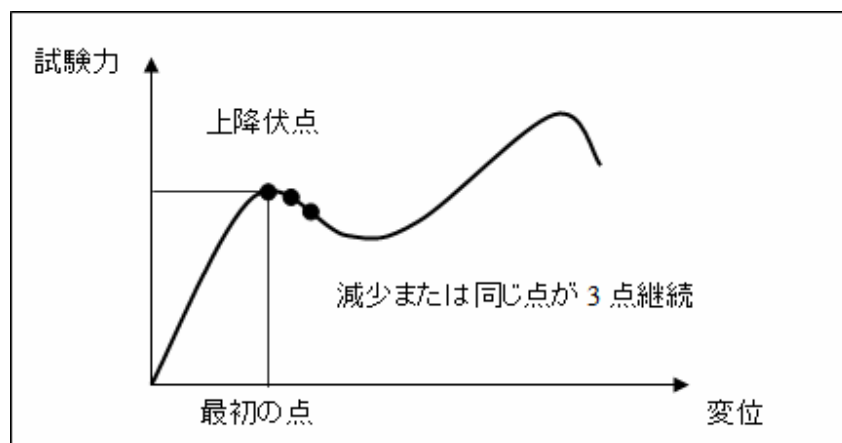
デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

継続カウント数 P1: 3 点の場合。

試験力が減少、または同じ点が 3 点続いた場合、その最初の点を求める。

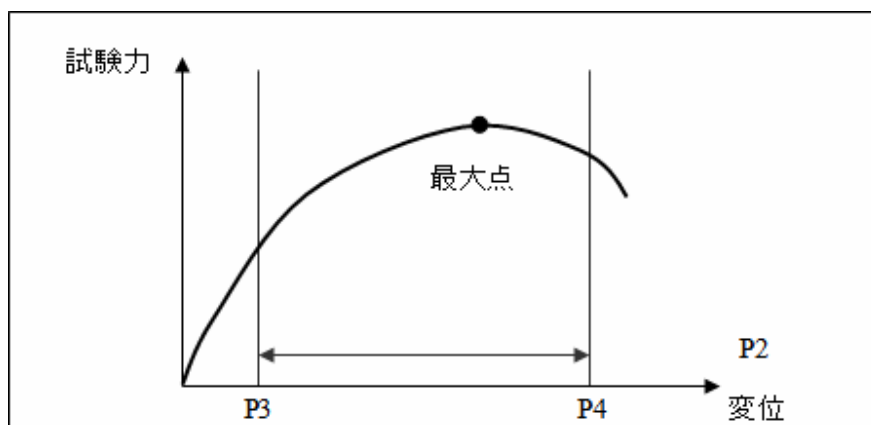


最大点

シングルコントロールマーク

このデータ処理項目では、全エリアまたは指定する範囲において試験力が最大となる点を求めます。

■パラメータ



- ・全エリア選択の有無(P1)

・センサー種類 (P2)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

・開始値 (P3)

・終了値 (P4)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

※P2～P4 は、全エリア計算を行わない場合のみ設定可能。

■種類

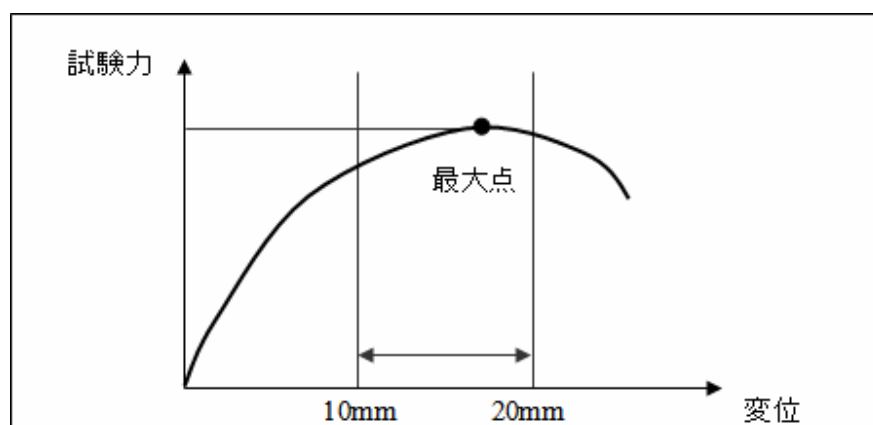
センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

P1: 全エリアによる計算なし, P2: 変位, P3: 10mm, P4: 20mm の場合。

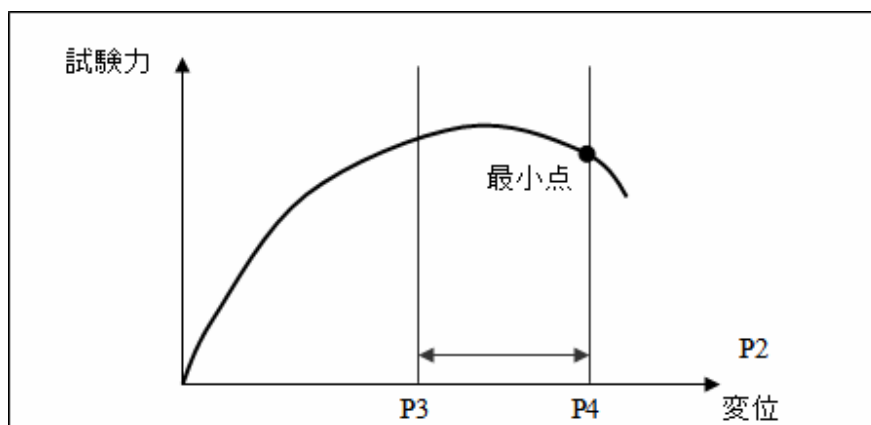


最小点

シングルコントロールマーク

このデータ処理項目では、全エリアまたは指定する範囲において試験力が最小となる点を求めます。グラフ上にマークは表示できますが、ポイントピッキングで移動はできません。

■パラメータ



- ・全エリア選択の有無(P1)

・センサー種類 (P2)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

・開始値 (P3)

・終了値 (P4)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

※P2～P4 は、全エリア計算を行わない場合のみ設定可能。

■種類

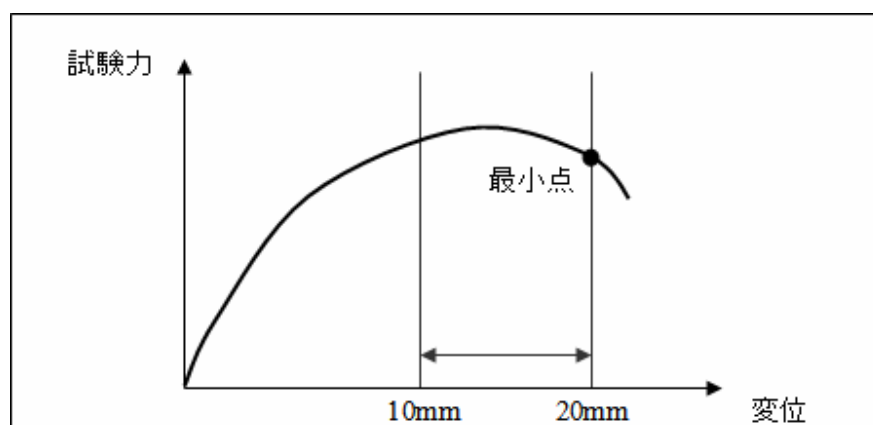
センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

P1: 全エリアによる計算なし, P2: 変位, P3: 10mm, P4: 20mm の場合。



絞り

シングル引張金属

このデータ処理項目では、試験片破断後に試験片の破断面を注意して突き合せ最小断面積 (Su) を求め、原断面積 (So) より次式によって算出します。

$$\text{絞り} = \frac{S_u - S_o}{S_o} \times 100(\%)$$

断面積 So	試験実施前の試験片断面積
断面積 Su	試験実施後の試験片断面積

■パラメータ

・なし

■例

試験前の試験片断面積 So: 6mm², 試験後の試験片断面積 Su: 3mm² の場合。

$$\text{絞り} = \frac{3\text{mm}^2 - 6\text{mm}^2}{6\text{mm}^2} \times 100(\%) = -50\%$$

■補足

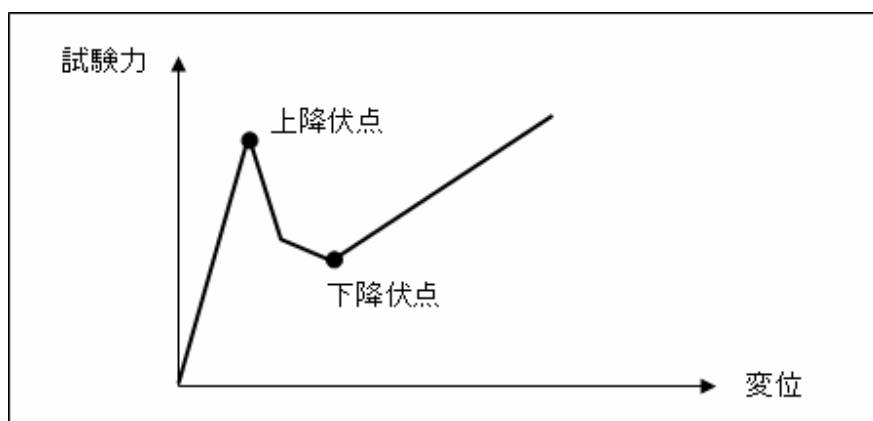
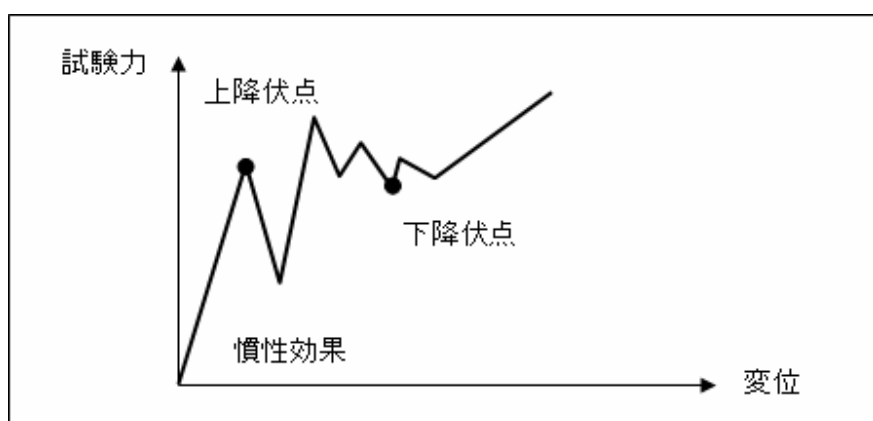
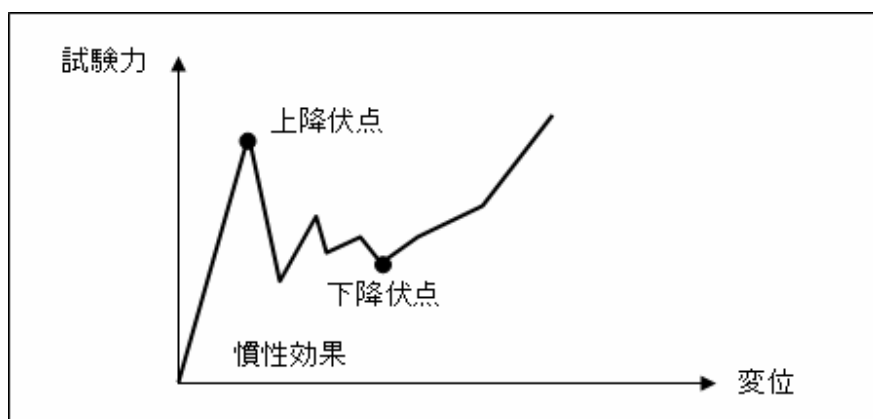
上記の設定は、試験片画面で材質「金属、その他」を設定している場合のみ編集可能です。

下降伏点

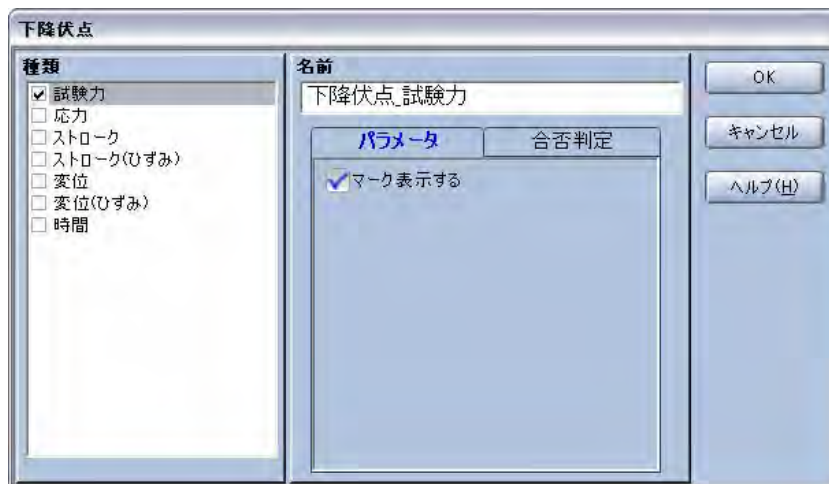
シングルコントロールマーク

このデータ処理項目では、慣性効果を除く最小試験力となる点を下降伏点として求めます。但し、上降伏点も求める必要があります。

グラフパターンにより3つの検出ロジックから求めることが可能です。



■パラメータ



・なし

計算点を入力する必要はありません。

■種類

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

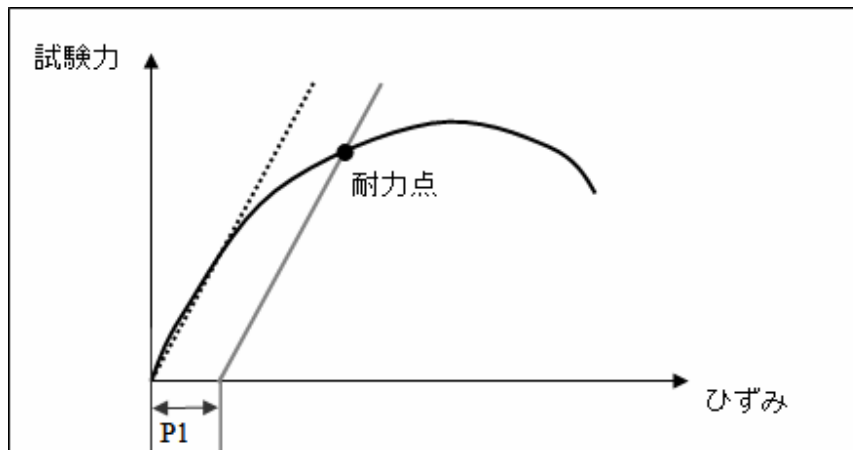
試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

耐力点(1～2)

シングルコントロール

このデータ処理項目では、弾性率で求めた平均勾配の延長線に対して、一定のオフセット量だけ平行移動した直線とグラフの交点より耐力点を求めます。耐力点は、最大2点まで設定することが可能です。

■パラメータ



- ・試験片の標点距離に対する割合(P1)：オフセット量

■種類

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

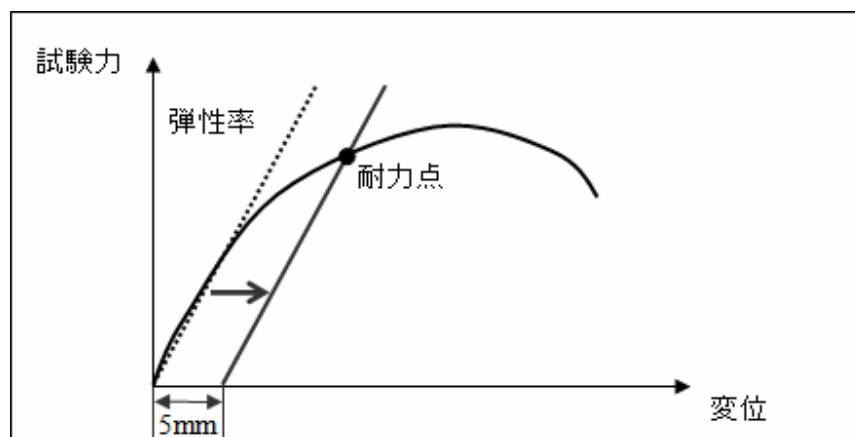
デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

オフセット量 P1: 10%、標点距離: 50mm の場合。

$$\text{変位} = 50\text{mm} \times 10\% = 5\text{mm}$$



弾性率(Standard)

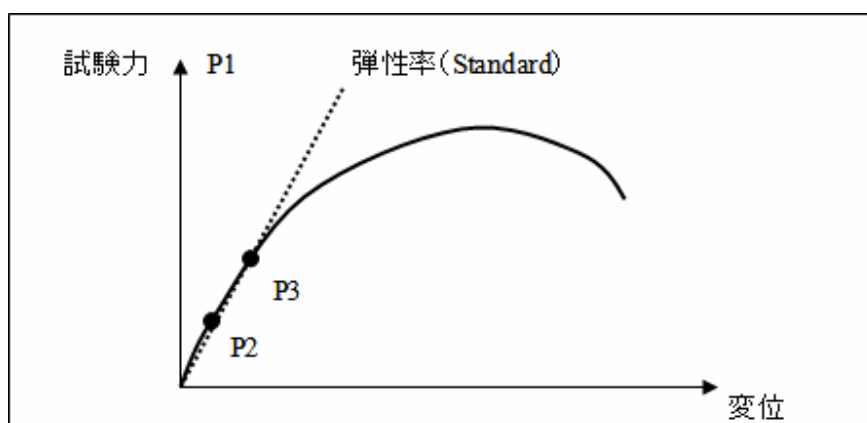
シングル コントロール

このデータ処理項目では、あらかじめ指定した2点間の全てのデータを用いて最小二乗法により弾性率を求めます。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{\text{標点間距離}}{\text{試験片の断面積}}$$

傾き	2点間の全データを用いて最小二乗法により算出
標点距離	センサーダイアログ、または試験片ダイアログで設定した値
試験片の断面積	試験片ダイアログで設定した寸法により算出

■パラメータ



・センサー種類(P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

・開始値(P2)

・終了値(P3)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

・弾性率

「傾き」「標点距離」「試験片の断面積」から弾性率を算出します。

・傾き

弾性率の傾きのみを算出します。

■例

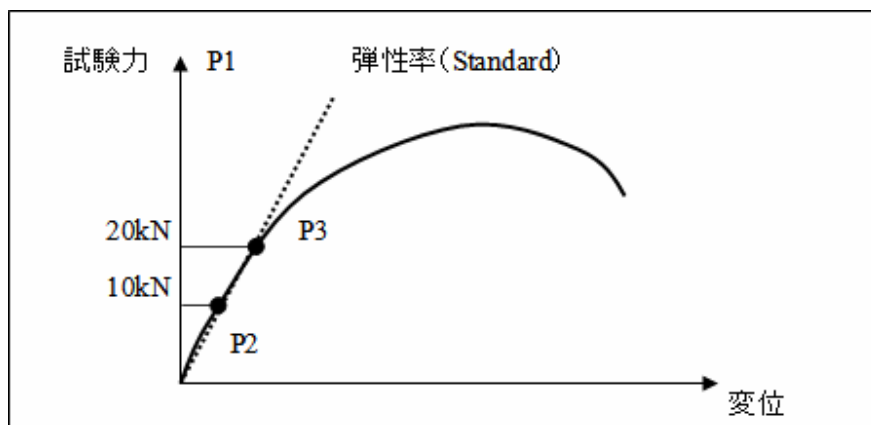
P1: 試験力, P2: 10kN, P3: 20kN、標点距離: 50mm、

試験片: プラスチック, 平板, 厚さ: 2mm, 幅: 5mm の場合。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{50\text{mm}}{2\text{mm} \times 5\text{mm}}$$

※傾きは、最小二乗法により算出。

※断面積の算出式は、試験片の形状に依存する為、詳細は「応力とひずみの計算」をご参照下さい。



関連キーワード: 「[応力とひずみの計算](#)」p.179

弾性率(Chord)

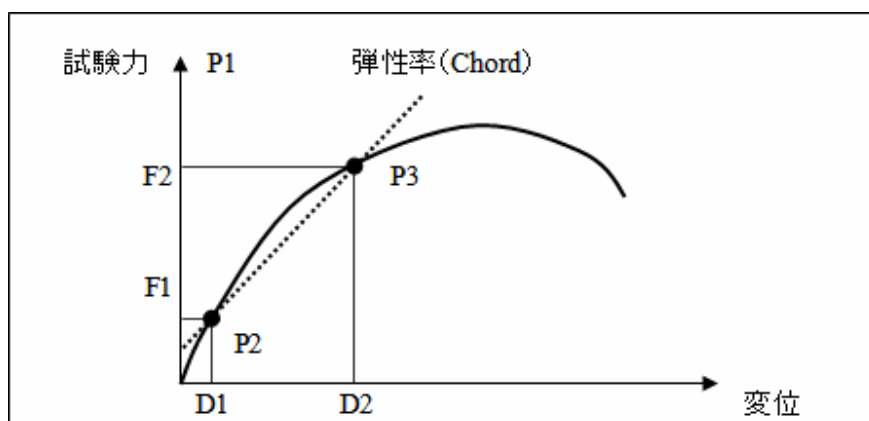
シングルコントロール

このデータ処理項目では、あらかじめ指定した 2 点の試験力または変位を結ぶ直線の傾きより弾性率を求めます。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{\text{標点間距離}}{\text{試験片の断面積}}$$

傾き	2 点間の差分より算出
標点距離	センサーダイアログ、または試験片ダイアログで設定した値
試験片の断面積	試験片ダイアログで設定した寸法により算出

■パラメータ



・センサー種類 (P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク (ひずみ)	変位	変位 (ひずみ)
時間	-	-

・開始値 (P2)

・終了値 (P3)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

・弾性率

「傾き」「標点距離」「試験片の断面積」から弾性率を算出します。

・傾き

弾性率の傾きのみを算出します。

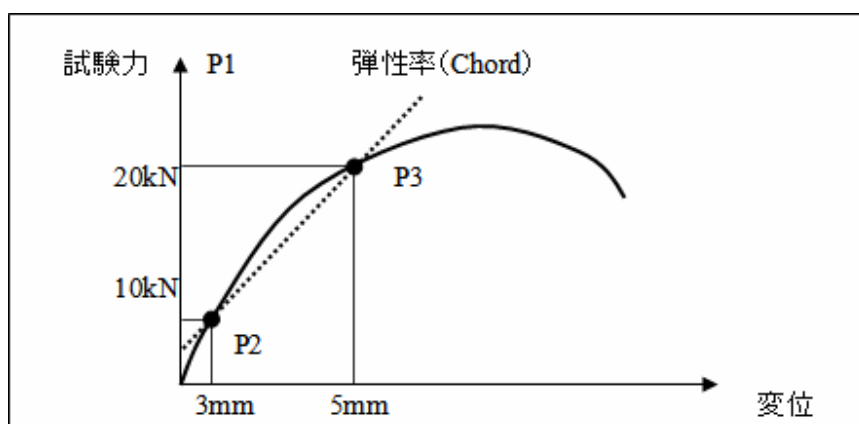
■例

試験力 F1: 10kN, F2: 20kN、変位 D1: 3mm, D2: 5mm、標点距離: 50mm、

試験片: プラスチック、平板、厚さ: 2mm, 幅: 5mm の場合。

$$\text{弾性率} = \frac{20\text{kN} - 10\text{kN}}{5\text{mm} - 3\text{mm}} \times \frac{50\text{mm}}{2\text{mm} \times 5\text{mm}}$$

※断面積の算出式は、試験片の形状に依存する為、詳細は「応力とひずみの計算」をご参照下さい。



関連キーワード: 「[応力とひずみの計算](#)」p.179

弾性率(Secant)

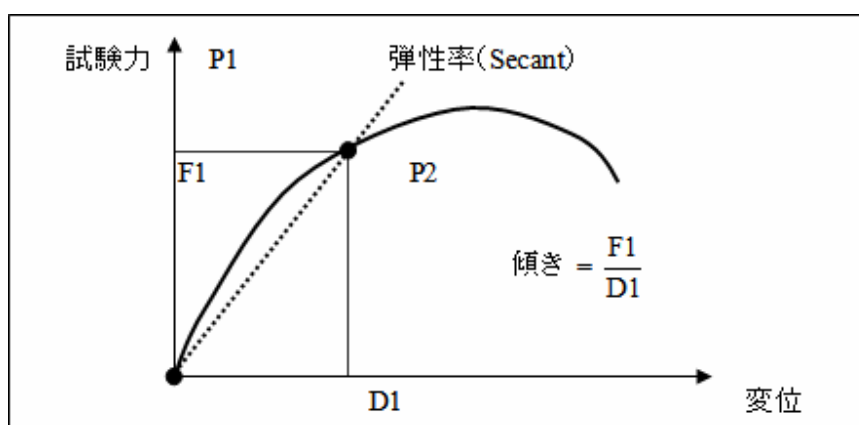
シングル コントロール

このデータ処理項目では、試験開始点とあらかじめ指定した1点より弾性率を求めます。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{\text{標点間距離}}{\text{試験片の断面積}}$$

傾き	試験開始点と指定した1点の差分より算出
標点距離	センサーダイアログ、または試験片ダイアログで設定した値
試験片の断面積	試験片ダイアログで設定した寸法により算出

■パラメータ



・センサー種類(P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

・センサー種類の値(P2)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

・弾性率

「傾き」「標点距離」「試験片の断面積」から弾性率を算出します。

・傾き

弾性率の傾きのみを算出します。

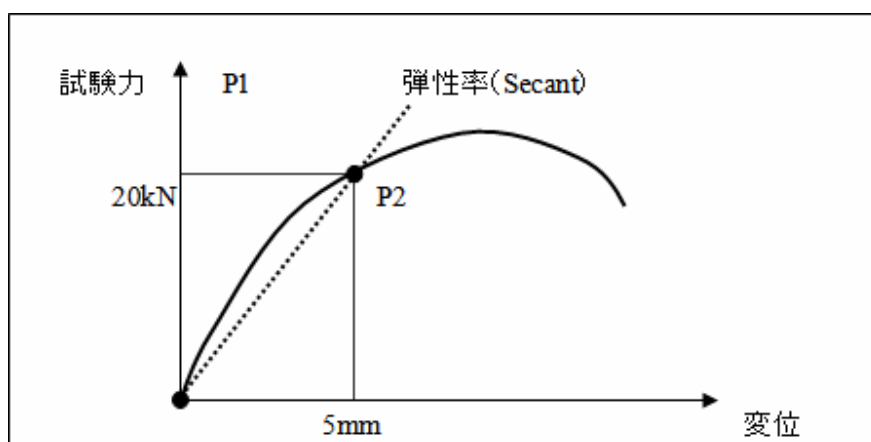
■例

試験力 F1: 20kN、変位 D1: 5mm、標点距離: 50mm、

試験片: プラスチック, 平板, 厚さ: 2mm, 幅: 5mm の場合。

$$\text{弾性率} = \frac{20\text{kN}}{5\text{mm}} \times \frac{50\text{mm}}{2\text{mm} \times 5\text{mm}}$$

※断面積の算出式は、試験片の形状に依存する為、詳細は「応力とひずみの計算」をご参照下さい。



関連キーワード: 「[応力とひずみの計算](#)」p.179

弾性率(Tangent)

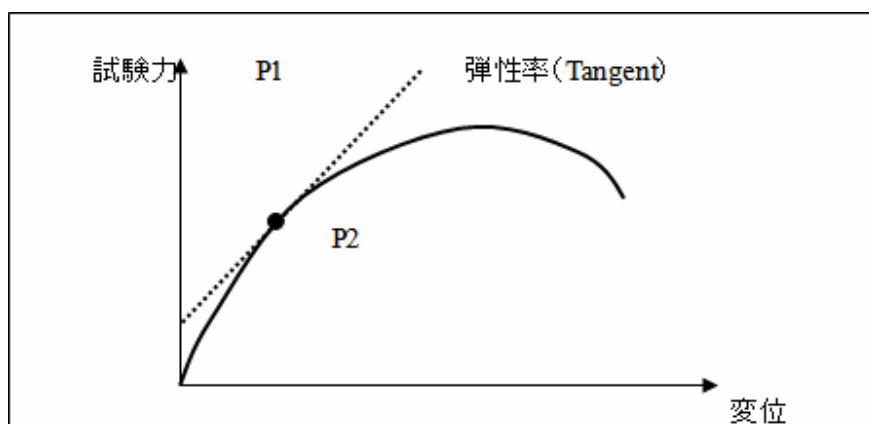
シングルコントロール

このデータ処理項目では、あらかじめ指定した点前後の 4 点を結ぶ直線の傾きより弾性率を求めます。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{\text{標点間距離}}{\text{試験片の断面積}}$$

傾き	指定した 1 点とその前後の 2 点を結ぶ直線の傾き
標点距離	センサーダイアログ、または試験片ダイアログで設定した値
試験片の断面積	試験片ダイアログで設定した寸法により算出

■ パラメータ



・センサー種類(P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

・センサー種類の値(P2)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

・弾性率

「傾き」「標点距離」「試験片の断面積」から弾性率を算出します。

・傾き

弾性率の傾きのみを算出します。

■例

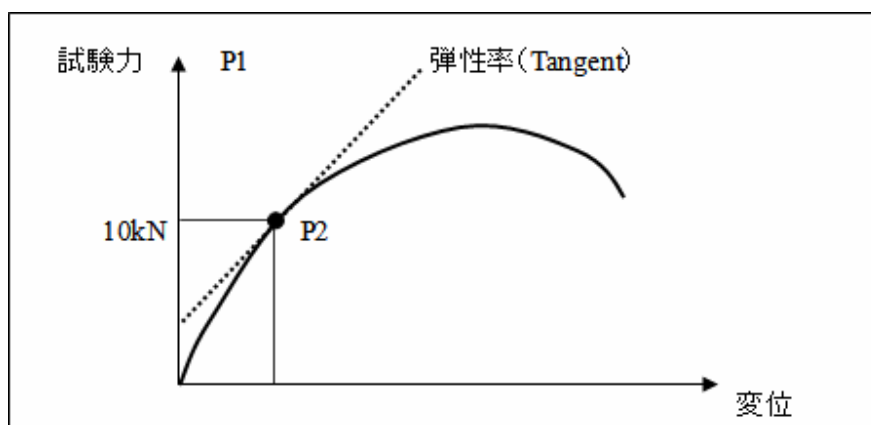
P1: 試験力, P2: 10kN、標点距離: 50mm、

試験片: プラスチック, 平板, 厚さ: 2mm, 幅: 5mm の場合。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{50\text{mm}}{2\text{mm} \times 5\text{mm}}$$

※傾きは、指定した点前後の 4 点を結ぶ直線の傾き(最小二乗法で求めます)。

※断面積の算出式は、試験片の形状に依存する為、詳細は「応力とひずみの計算」をご参照下さい。



関連キーワード: 「[応力とひずみの計算](#)」p.179

弾性率(最大傾き)

シングル コントロール

このデータ処理項目では、試験開始から最大試験力までのデータを対象に、指定データ間隔の傾きを求め、最大の傾きになる値で弾性率を計算します。下記の黒点はサンプリングデータを示します。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{\text{標点間距離}}{\text{試験片の断面積}}$$

傾き	全データから最大となる傾きを算出
標点距離	センサーダイアログ、または試験片ダイアログで設定した値
試験片の断面積	試験片ダイアログで設定した寸法により算出

■ パラメータ



- ・傾きを算出するデータ間隔(P1)

■ 種類

- ・弾性率

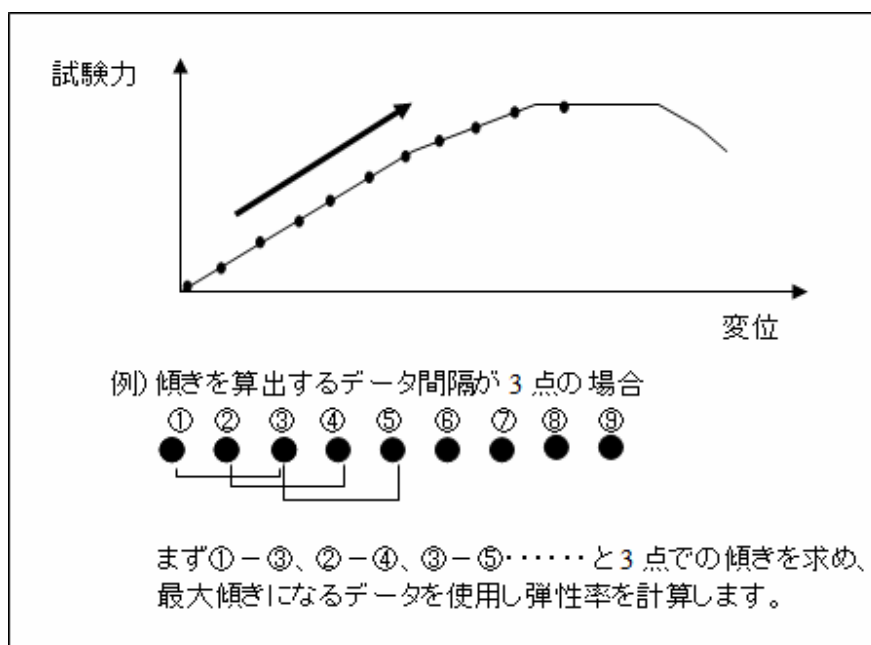
「傾き」「標点距離」「試験片の断面積」から弾性率を算出します。

- ・傾き

弾性率の傾きのみを算出します。

■例

傾きを算出するデータ間隔 P1: 3 点の場合。

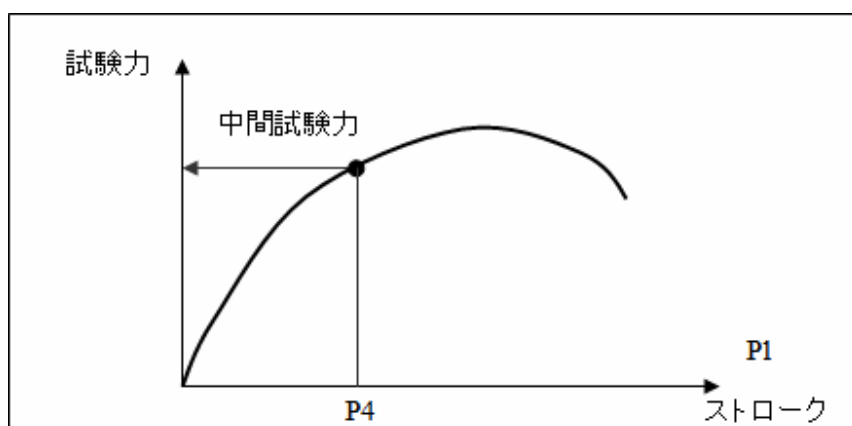


中間試験力

シングル

このデータ処理項目では、あらかじめ条件を指定し、その条件を満たす時の試験力を中間試験力として求めます。中間試験力は、最大 10 個まで設定することが可能です。

■ パラメータ



・センサー種類 (P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

ストローク	ストローク(ひずみ)
変位	変位(ひずみ)

- ・条件の指定方式 (P2)

「数値」「計算式」のどちらかを選択。

- ・計算式 (P3)

指定方式 P2 で「計算式」を選択した場合のみ指定可能。

- ・数値 (P4)

指定方式 P2 で「数値」を選択した場合のみ指定可能。

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

数値を選択した場合、P3 は設定不可。

The screenshot shows the '中間試験力1' dialog box. On the left, under '種類' (Type), '試験力' (Test Force) is checked and '応力' (Stress) is unchecked. In the center, under '名前' (Name), the text '中間試験力1_試験力' is entered. Below this, the 'パラメータ' (Parameter) tab is active. P1 is set to 'ストローク' (Stroke). P2 is set to '数値' (Numerical). P3 is disabled (grayed out). P4 is set to '5 (mm)'. On the right, there are buttons for 'OK', 'キャンセル' (Cancel), and 'ヘルプ(H)' (Help).

計算式を選択した場合、P4 は設定不可。

The screenshot shows the '中間試験力1' dialog box. On the left, under '種類' (Type), '試験力' (Test Force) is checked and '応力' (Stress) is unchecked. In the center, under '名前' (Name), the text '中間試験力1_試験力' is entered. Below this, the 'パラメータ' (Parameter) tab is active. P1 is set to 'ストローク' (Stroke). P2 is set to '計算式' (Calculation). P3 is set to 'つかみ 具間距離÷2'. P4 is disabled (grayed out). On the right, there are buttons for 'OK', 'キャンセル' (Cancel), and 'ヘルプ(H)' (Help).

■種類

・試験力

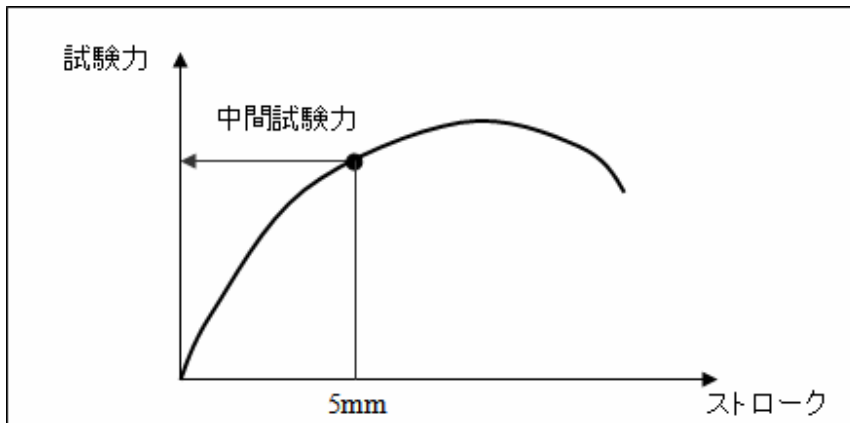
指定した条件から試験力を算出します。

・応力

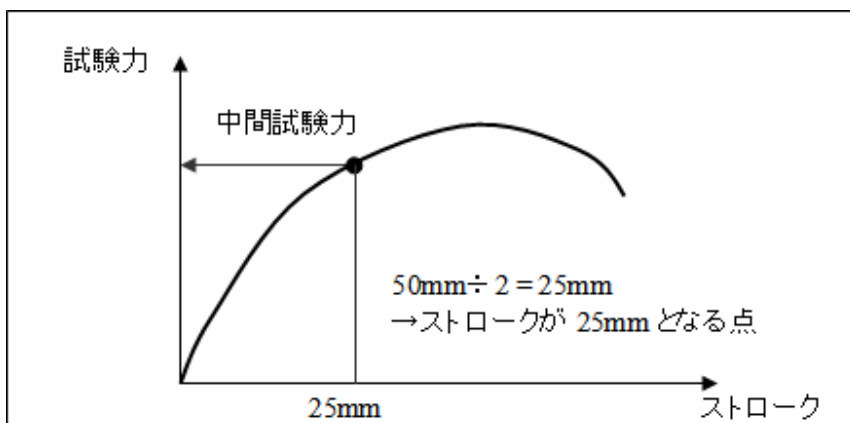
指定した条件の試験力から応力を算出します。

■例

センサー種類 P1: ストローク、条件指定 P2: 数値、値 P4: 5mm の場合。



センサー種類 P1: ストローク、条件指定 P2: 計算式、式 P3: 標点距離÷2、
標点距離 50mm の場合。



中間変位

シングル

このデータ処理項目では、あらかじめ条件を指定し、その条件を満たす時の変位を中間変位として求めます。中間変位は、最大 10 個まで設定することが可能です。

■ パラメータ

中間変位1

種類

- ☒ ストローク
- ☐ ストローク(ひずみ)
- ☐ 変位
- ☐ 変位(ひずみ)

名前

中間変位1 ストローク

パラメータ

P1: 試験力

P2: 数値

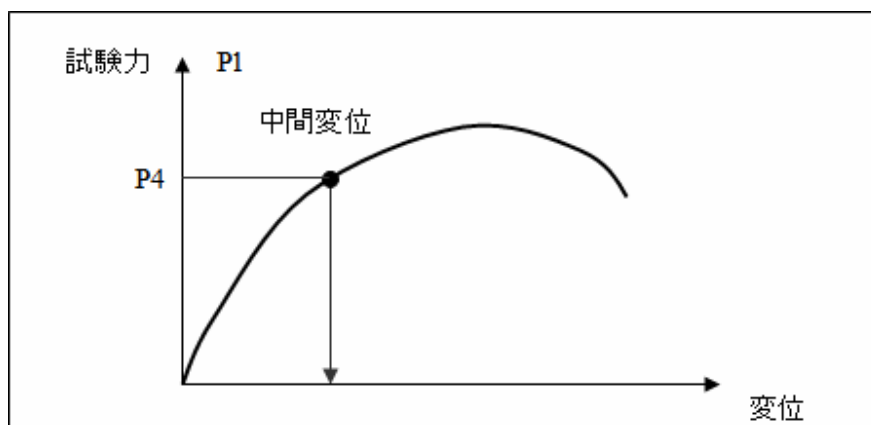
P3:

P4: 10 (N)

OK

キャンセル

ヘルプ(H)



・条件の指定方式 (P1)

「試験力」「応力」のどちらかを選択

・条件の指定方式 (P2)

「数値」「計算式」のどちらかを選択。

・計算式 (P3)

指定方式 P2 で「計算式」を選択した場合のみ指定可能。

・数値 (P4)

指定方式 P2 で「数値」を選択した場合のみ指定可能。

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

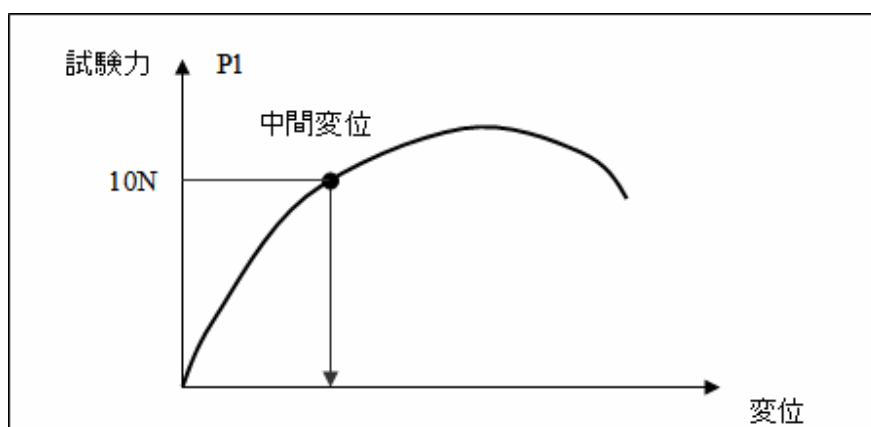
センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

ストローク	ストローク(ひずみ)
変位	変位(ひずみ)

■例

P1: 試験力、条件指定 P2: 数値、値 P4: 10N の場合。



中間点

シングルコントロール

このデータ処理項目では、任意の条件から特定される値を中間点として求めます。中間点は、最大 10 点まで設定することが可能です。

■パラメータ

中間点1

種類

- ☒ 試験力
- ☐ 応力
- ☐ ストローク
- ☐ ストローク(ひずみ)
- ☐ 変位
- ☐ 変位(ひずみ)
- ☐ 時間

名前

中間点1_試験力

パラメータ 合否判定

P1: 時間

P2: 数値

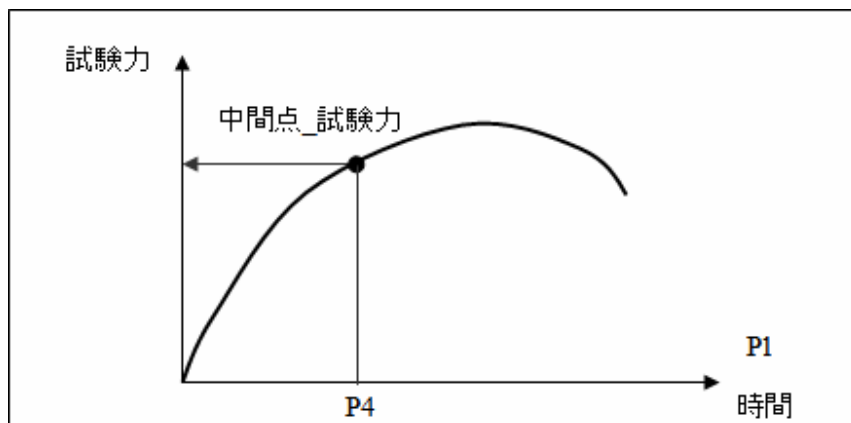
P3:

P4: 5 (sec)

OK

キャンセル

ヘルプ(H)



・センサー種類(P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

・条件の指定方式 (P2)

「数値」「計算式」のどちらかを選択。

・計算式 (P3)

指定方式 P2 で「計算式」を選択した場合のみ指定可能。

・数値 (P4)

指定方式 P2 で「数値」を選択した場合のみ指定可能。

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

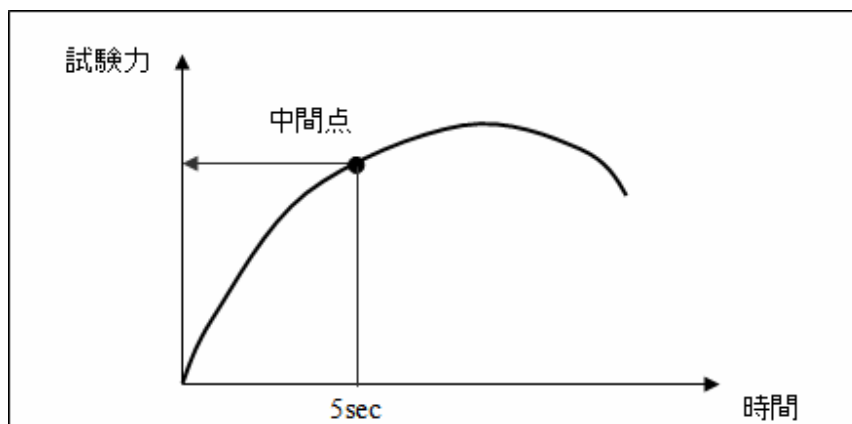
センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

センサー種類 P1: 時間、条件指定 P2: 数値、値 P4: 5sec の場合。



突き合せ伸び

シングル引張金属

このデータ処理項目では、試験後に破断試験片を突き合せ測定した標点距離(Lu)と元の標点距離(Lo)から突き合せ伸びを求めます。

$$\text{突き合せ伸び} = \frac{Lu - Lo}{Lo} \times 100(\%)$$

標点距離 Lo	試験実施前の標点距離
標点距離 Lu	試験実施後の標点距離

■パラメータ

・なし

■例

試験実施前の標点距離 Lo: 50mm, 試験実施後の標点距離 Lu: 70mm の場合。

$$\text{突き合せ伸び} = \frac{70\text{mm} - 50\text{mm}}{50\text{mm}} \times 100(\%) = 40\%$$

■補足

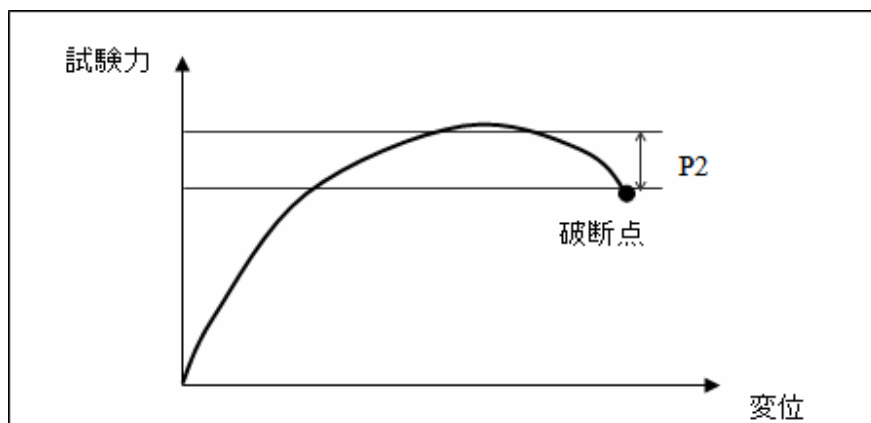
上記の設定は、試験片画面で材質「金属、その他」を設定している場合のみ編集可能です。

破断点

シングル コントロール マーク

このデータ処理項目では、試験片が破断した点を求めます。4種類の条件から選択できます。

■パラメータ



・検出条件(P1)

以下の中から条件となる種類を選択します。

感度	レベル
MAX の%レベル	最後の 100msec

・検出数値(P2)

■種類

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

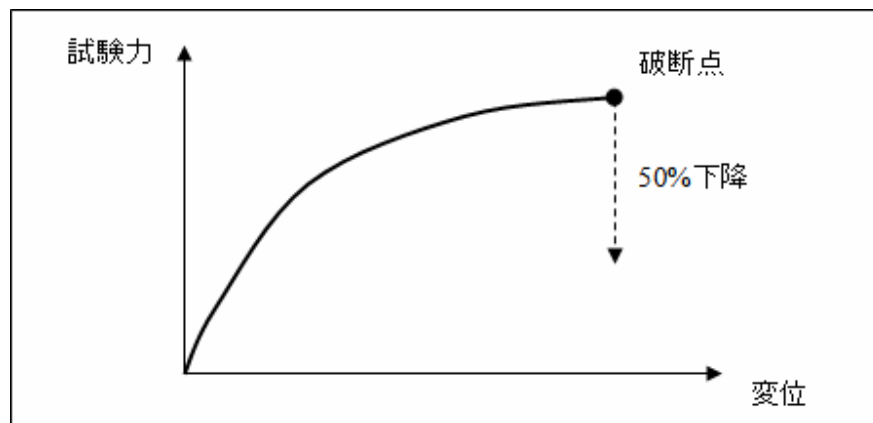
デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

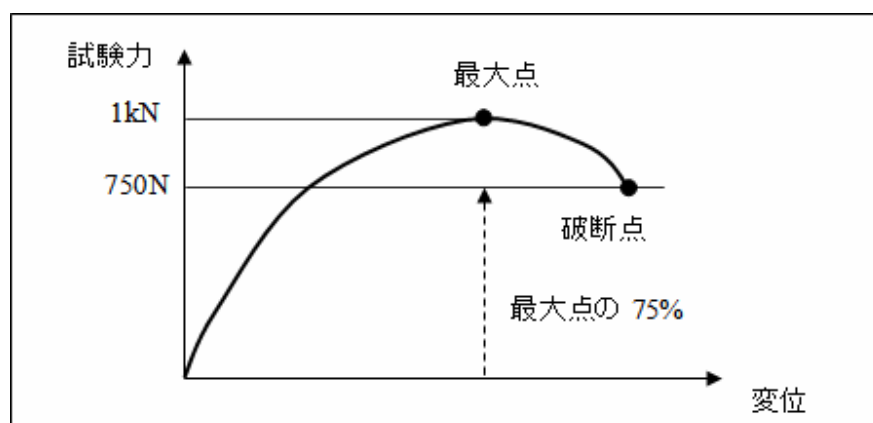
検出条件 P1: 感度, 数値 P2: 50%、ロードセル容量(フルスケール)5kN の場合。

試験力が 1 秒間に 2.5kN(=5kN×50%)落ちた場合の落ち始めの点を破断点とする。



検出条件 P1: MAX の%レベル, 数値 P2: 75%、最大点: 1kN の場合。

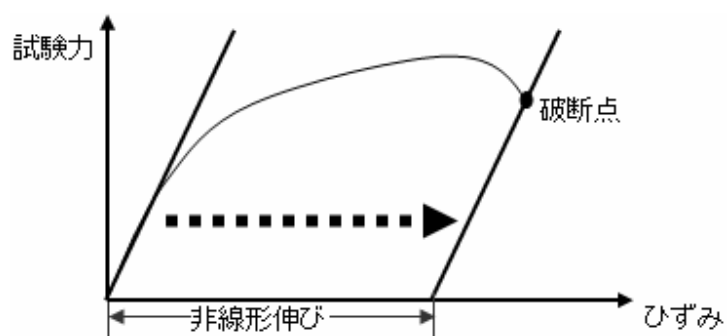
試験力が最大点の 75%まで落ちた点を破断点とする。



非線形伸び

シングル引張金属

このデータ処理項目では、破断点から弾性率と同じ傾きの直線を引き、直線と X 軸との交点におけるひずみを求めます。あらかじめ弾性率をデータ処理項目に設定しておく必要があります。



■ パラメータ

非線形伸び	
種類 ☒ ストローク ☐ ストローク(ひずみ) ☐ 変位 ☐ 変位(ひずみ)	名前 非線形伸び_ストローク パラメータ 合否判定 P1: 最大試験力の%レベル P2: 1 (%)

OK
 キャンセル
 ヘルプ(H)

・破断点のパラメータと同様です。

■種類

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

ストローク	ストローク(ひずみ)
変位	変位(ひずみ)

■補足

上記の設定は、試験片画面で材質「金属、その他」を設定している場合のみ編集可能です。

ポアソン比

シングル 引張 圧縮

このデータ処理項目では、試験方向の縦弾性率と試験方向と垂直の横弾性率からポアソン比を求めます。

ポアソン比 = 縦弾性率 ÷ 横弾性率

これは[横ひずみ ÷ 縦ひずみ]と同じ値になります。

■パラメータ

・センサー種類(P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

・開始値(P2)

・終了値(P3)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■補足

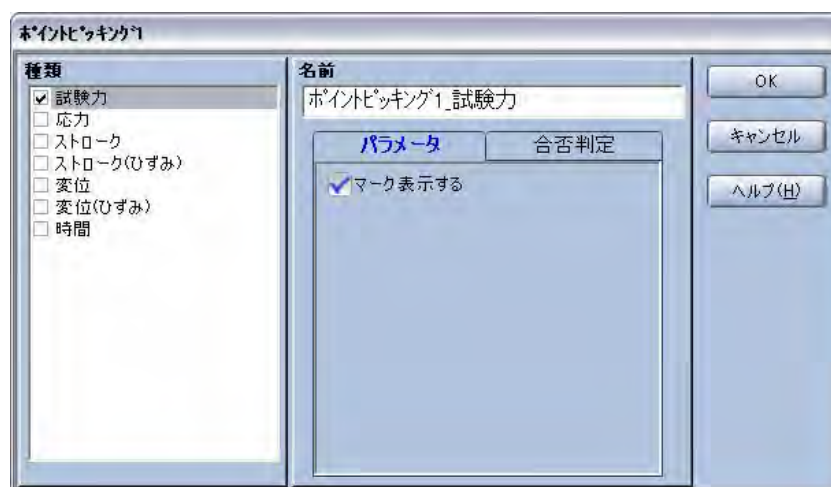
上記のパラメータは、センサー画面で「幅計」を設定している場合のみ編集可能です。

ポイントピッキング

シングルコントロール

このデータ処理項目では、試験後、マウスカースルで指定されるグラフ上の、任意の点の情報求めます。ポイントピッキングは、最大 20 個まで設定することが可能です。

■パラメータ



・なし

■種類

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

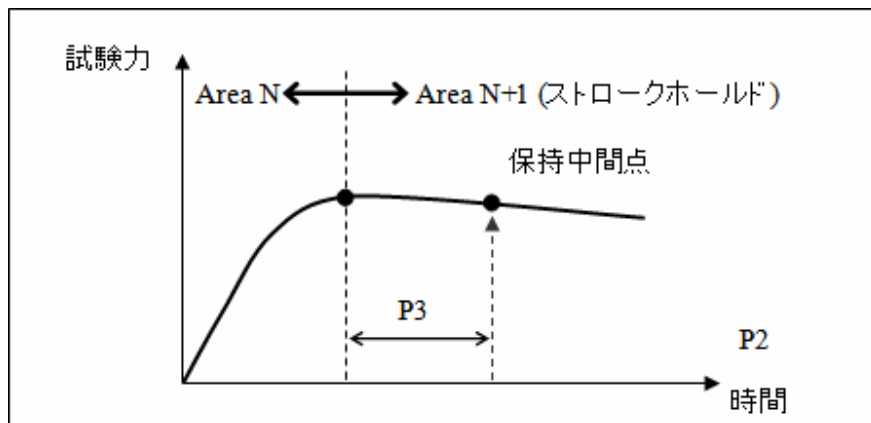
試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

保持中間点

シングル

このデータ処理項目ではホールド中の中間点を求めます。保持中間点は、最大 10 点まで設定することが可能です。

■パラメータ



・エリア No(P1)

制御動作として「ホールド」を設定しているエリア No を設定します。

・センサー種類 (P2)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク (ひずみ)	変位	変位 (ひずみ)
時間	-	-

・センサー種類の値 (P3)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

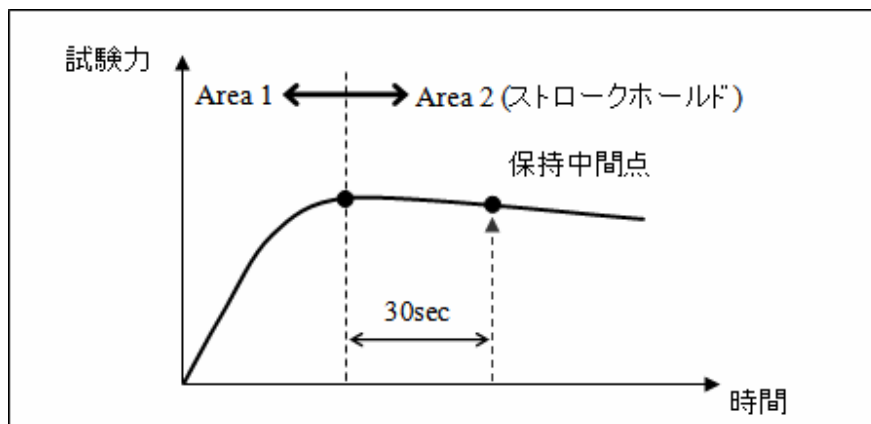
センサー種類 (P2) と同様に、「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定も同様です。

■例

エリア 1 で「ストローク」アップ、エリア 2 で「ストローク」ホールドを指定、

エリア No P1: 2, P2: 時間, P3: 30 秒の場合。

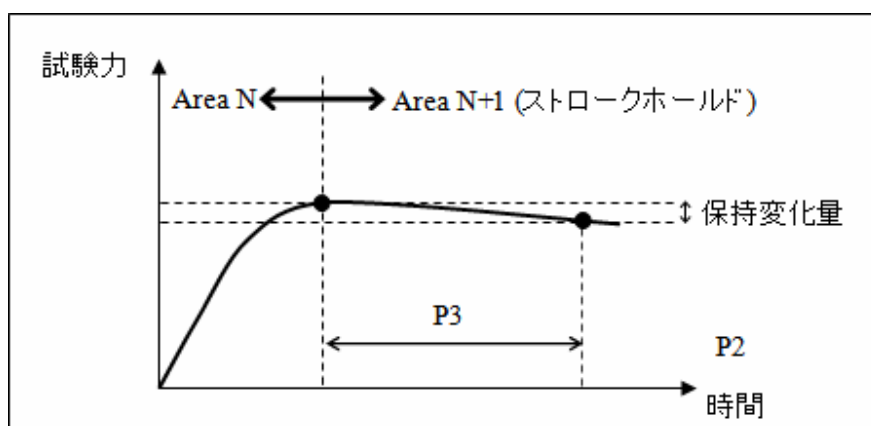


保持変化量

シングル

このデータ処理項目では、ホールド開始点と指定する点の変化量を求めます。保持変化量は、最大 10 個まで設定することが可能です。

■パラメータ



・エリア No(P1)

制御動作として「ホールド」を設定しているエリア No を設定します。

・センサー種類(P2)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

・センサー種類の値(P3)

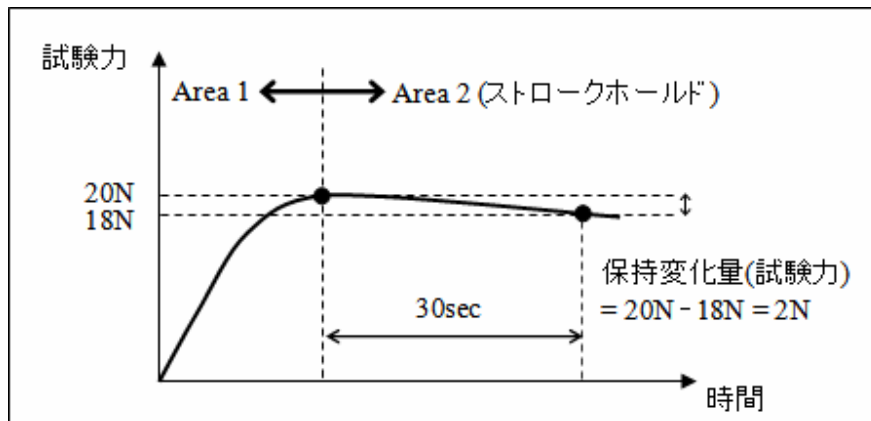
※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

センサー種類(P2)と同様に、「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。
デフォルト設定も同様です。

■例

エリア 1 で「ストローク」アップ、エリア 2 で「ストローク」ホールドを指定、
エリア No P1: 2, P2: 時間, P3: 30 秒の場合。



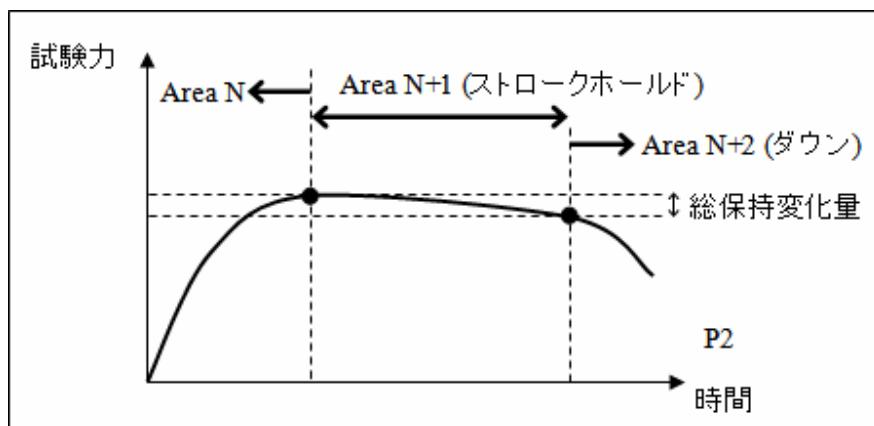
保持総変化量

シングル

このデータ処理項目では、ホールド開始点と、ホールド中の全ての点を比較して、その中で指定するセンサーの変化量が最も大きくなる点を算出し、その変化量を求めます。

保持総変化量は、最大 10 個まで設定することが可能です。

■パラメータ



・エリア No(P1)

制御動作として「ホールド」を設定しているエリア No を設定します。

・センサー種類 (P2)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク (ひずみ)	変位	変位 (ひずみ)
時間	-	-

■種類

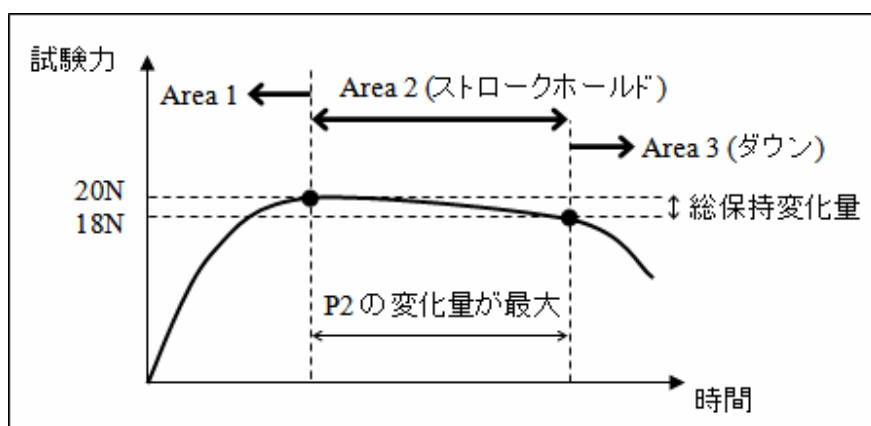
センサー種類 (P2) と同様に、「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定も同様です。

■例

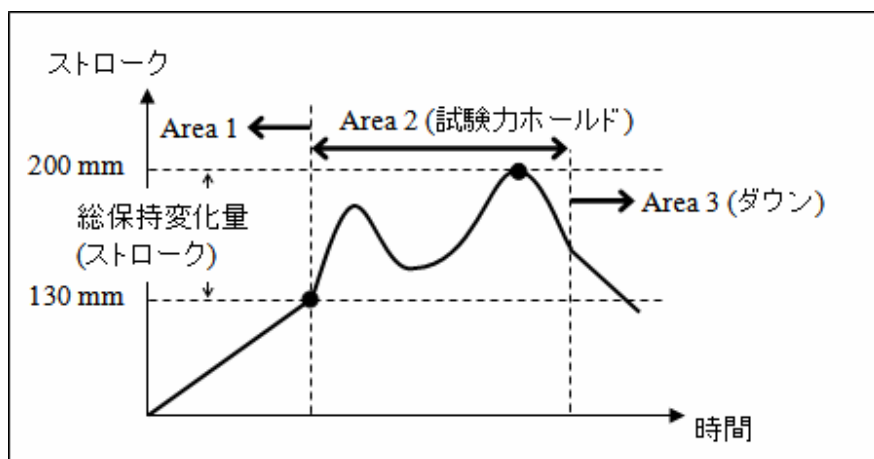
エリア 1 で「ストローク」アップ、エリア 2 で「ストローク」ホールド、エリア 3 で「ストローク」ダウンを指定、エリア No P1: 2, P2: 時間の場合。

$$\text{総保持変化量(試験力)} = 20\text{N} - 18\text{N} = 2\text{N}$$



エリア 1 で「ストローク」アップ、エリア 2 で「試験力」ホールド、エリア 3 で「ストローク」ダウンを指定、エリア No P1: 2, P2: ストロークの場合。

$$\text{総保持変化量(ストローク)} = 200\text{mm} - 130\text{mm} = 70\text{mm}$$



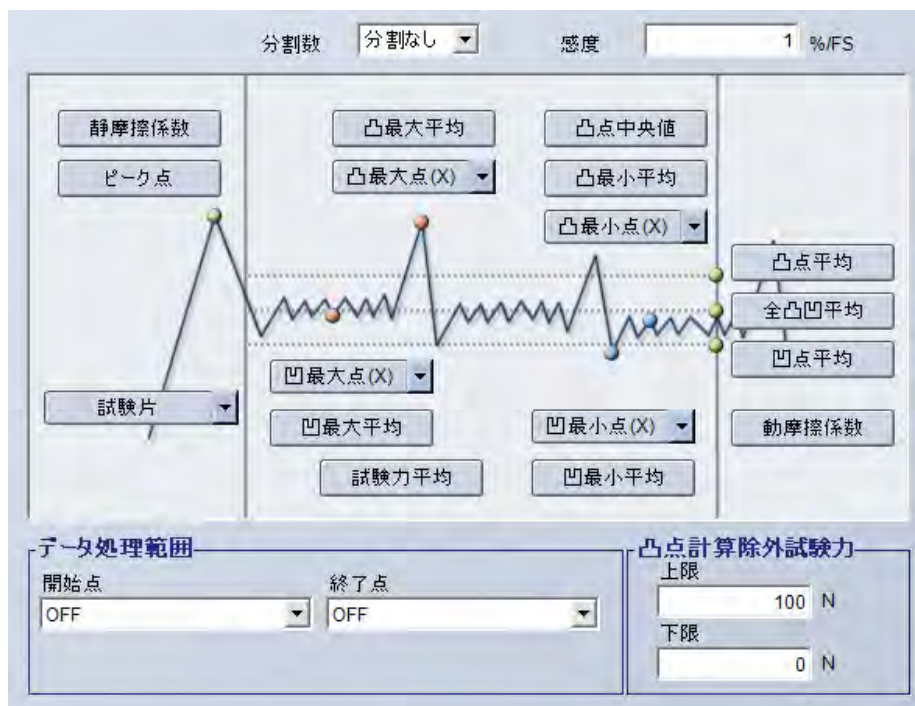
第 2 章

シングルモード ピールのデータ処理項目

グラフ上にマークが表示可能、また、一部を除いてポイントピッキングでポイント指定が可能なデータ処理項目には、**マーク**を表示しています。

ピール試験のデータ処理範囲

ピール試験では、いくつかのデータ処理範囲をいくつかに分割することができます。分割数によりデータ処理項目が異なります。



・感度

凸点を検出する感度を入力します。試験力の減少量を、設定しているレンジフルスケールに対する%で指定します。

・データ処理範囲

凸点計算の処理範囲を開始点と終了点で設定します。

データ処理範囲	
開始点	終了点
ストローク	最終点からのストローク
0 mm	1 mm

開始点の指定は、次の項目から選択できます。

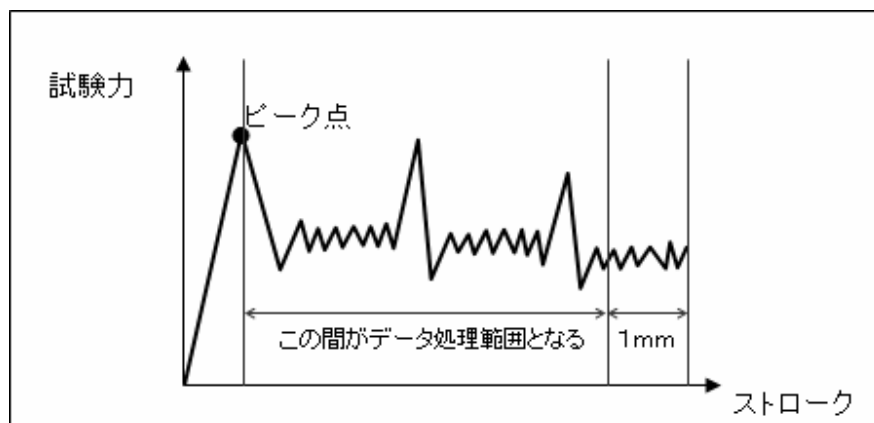
- ・ OFF (開始点は最初のデータ点となる)
- ・ ピーク点
- ・ ストローク

終了点の指定は、次の項目から選択できます。

- ・ OFF (終了点は最後のデータ点となる)
- ・ 最終点からのストローク
- ・ 開始点からのストローク

■例

開始点: ピーク点、終了点: 最終点からのストローク 1mm の場合。



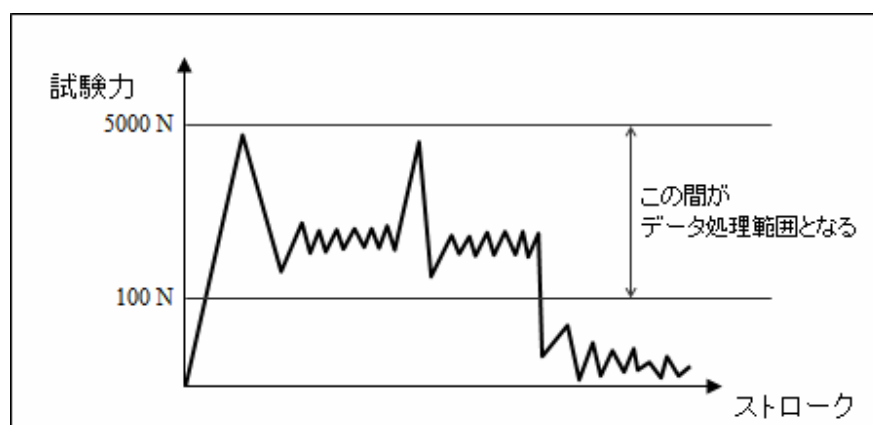
・凸点計算除外試験力

凸点計算から除外する試験力を上限と下限を用いて指定します。

凸点計算除外試験力	
上限	5000 N
下限	100 N

■例

上限:5000N, 下限 100N の場合。



・分割しない場合

表示切替 分割数 分割なし 感度 1 %/FS

ピーク点

試験片

凸最大平均
凸最大点(X)

凸点中央値
凸最小平均
凸最小点(X)

凹最大点(X)
凹最大平均

凹最小点(X)
凹最小平均

試験力平均

凸点平均
全凸凹平均
凹点平均

動摩擦係数
静摩擦係数

データ処理範囲

開始点 OFF 終了点 OFF

凸点計算除外試験力

上限 5000 N
下限 0 N

データ処理範囲を分割しない場合、次のデータ処理項目を選択できます。

- ・試験力平均
- ・静摩擦係数
- ・全凸凹平均
- ・動摩擦係数
- ・凸最大点 1～10
- ・凸最大平均
- ・凸最小点 1～10
- ・凸最小平均
- ・凸点中央値
- ・凸点平均
- ・ピーク点
- ・凹最大点 1～10
- ・凹最大平均
- ・凹最小点 1～10
- ・凹最小平均
- ・凹点平均

・分割ありの場合

The screenshot shows a software interface for data processing. At the top, there are settings for '表示切替' (Display Switch), '分割数' (Number of Divisions) set to 2, and '感度' (Sensitivity) set to 1 %/FS. The main area displays a waveform with several points marked. On the left, there are labels for 'ピーク点' (Peak Point), '交点' (Intersection Point), and '試験片' (Test Piece). On the right, there are buttons for various calculations: '凸最大平均' (Convex Max Average), '凸最大点(X)' (Convex Max Point(X)), '凸点中央値' (Convex Point Median), '凸最小平均' (Convex Min Average), '凸最小点(X)' (Convex Min Point(X)), '凸点全平均' (Convex Point Full Average), '凹点全平均' (Concave Point Full Average), '凸点平均' (Convex Point Average), '全凸凹平均' (Full Convex/Concave Average), '凹点平均' (Concave Point Average), '動摩擦係数' (Coefficient of Friction), and '静摩擦係数' (Coefficient of Friction). Below the waveform, there are sections for 'データ処理範囲' (Data Processing Range) with '開始点' (Start Point) and '終了点' (End Point) both set to OFF, and '凸点計算除外試験力' (Convex Point Calculation Excluded Test Force) with '上限' (Upper Limit) set to 5000 N and '下限' (Lower Limit) set to 0 N.

データ処理範囲を2個以上に分割する場合、次のデータ処理項目を選択できます。

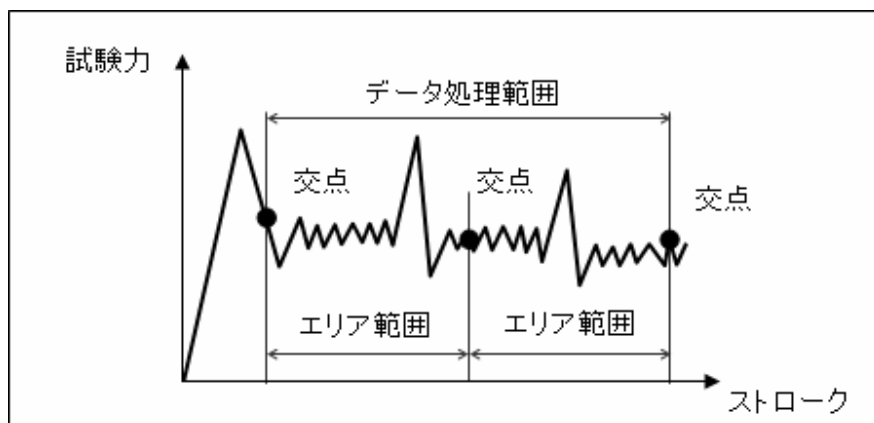
- ・ 交点
- ・ 試験力平均
- ・ 静摩擦係数
- ・ 全凸凹平均
- ・ 動摩擦係数
- ・ 凸最大点 1～10
- ・ 凸最大平均
- ・ 凸最小点 1～10
- ・ 凸最小平均
- ・ 凸点中央値
- ・ 凸点平均
- ・ 凸点全平均
- ・ ピーク点
- ・ 凹最大点 1～10
- ・ 凹最大平均
- ・ 凹最小点 1～10
- ・ 凹最小平均
- ・ 凹点平均
- ・ 凹点全平均

交点

マーク

このデータ処理項目では、分割ありの場合にエリアを分ける線とグラフ線が交わる点を求めます。グラフ上にマークは表示できますが、ポイントピッキングでの移動はできません。

■パラメータ



・なし

■種類

・試験力

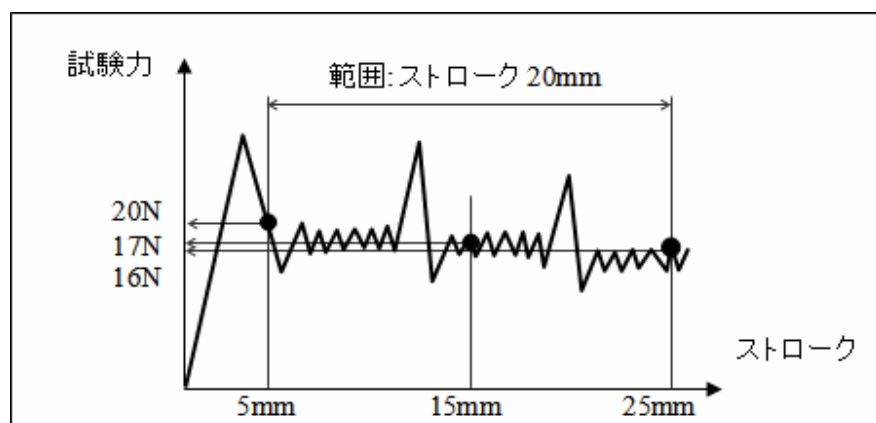
交点の試験力を求めます。

・応力

交点の応力を求めます。

■例

データ処理範囲が、開始点: ストローク 5mm, 終了点: 開始点からのストローク 20mm の場合。



試験力平均

このデータ処理項目では、データ処理範囲内の全サンプリングデータから試験力の平均を求めます。

■ パラメータ

試験力平均

種類

☒ 試験力

☐ 応力

名前

試験力平均_試験力

合否判定

☒ 使用する

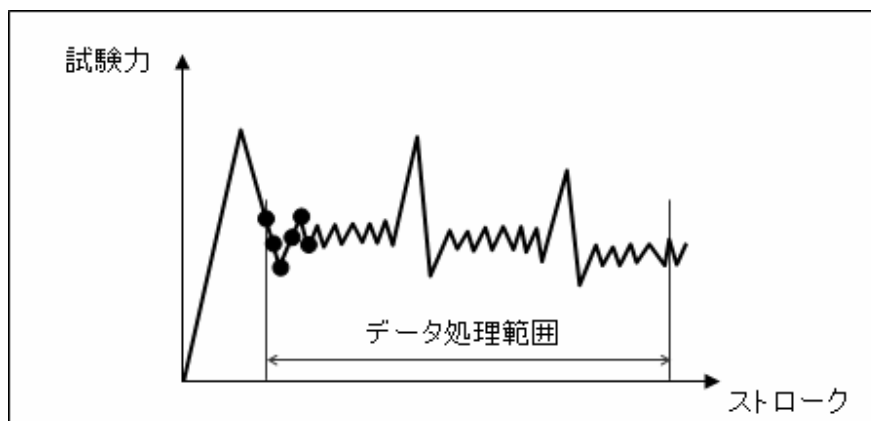
上限 100

下限 1

OK

キャンセル

ヘルプ(H)



・なし

■種類

・試験力

試験力平均を求めます。

・応力

応力平均を求めます。

静摩擦係数

このデータ処理項目では、ピーク点までにかかる試験力と移動動錘の質量から、静摩擦係数を求めます。

$$\text{静摩擦係数} = \frac{\text{ピーク点の試験力}}{\text{移動動錘の質量}}$$

■ パラメータ

静摩擦係数

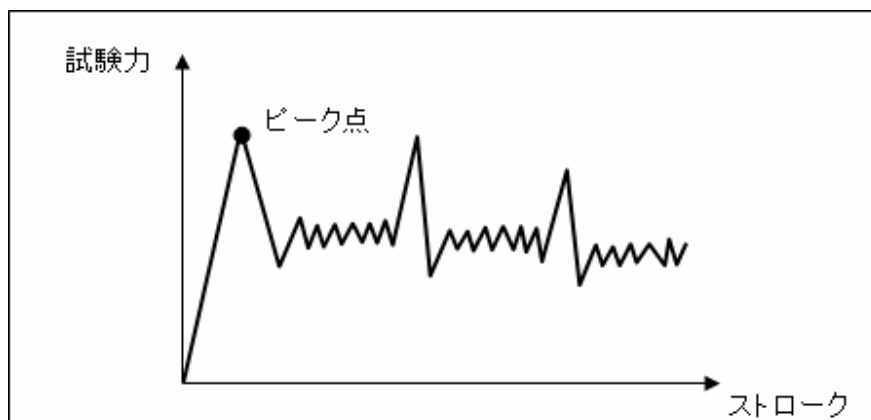
種類

名前
静摩擦係数

パラメータ 合否判定

P1: 最初の凸点

OK
キャンセル
ヘルプ(H)



・ピーク点とする条件 (P1)

「最初の凸点」、「最大の凸点」のどちらかを選択します。

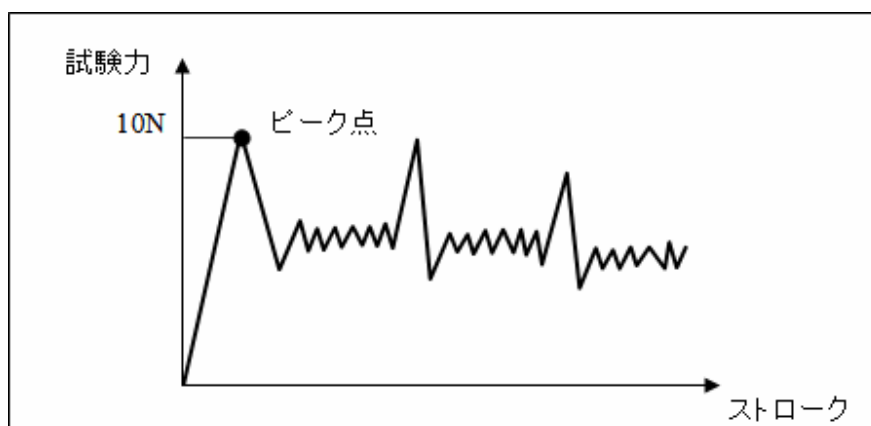
■種類

・なし

■例

移動動錘の質量: 200gf、ピーク点の試験力 10N の場合。

$$\text{静摩擦係数} = \frac{10\text{N}}{200\text{gf}} = \frac{10\text{N}}{1.96133\text{N}} = 5.0985$$



全凸凹平均

このデータ処理項目では、データ処理範囲内における全ての凸凹点の平均を求めます。

■パラメータ

全凸凹平均

種類

☒ 試験力
☐ 応力

名前

全凸凹平均_試験力

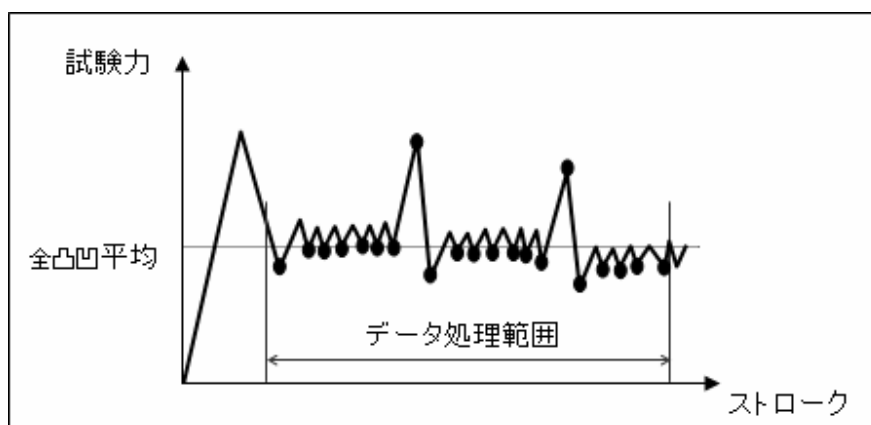
合否判定

☒ 使用する

上限 100

下限 1

OK
キャンセル
ヘルプ(H)



・なし

■種類

・試験力

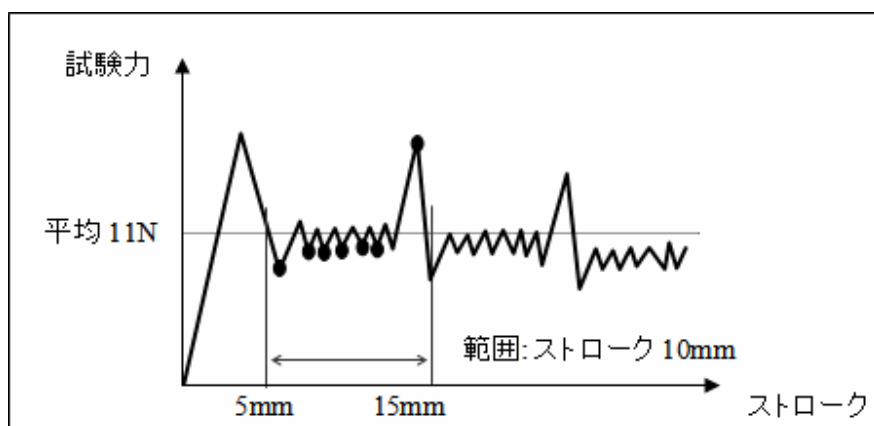
全凸凹平均の試験力を求めます。

・応力

全凸凹平均の応力を求めます。

■例

データ処理範囲が、開始点: ストローク 5mm, 終了点: 開始点からのストローク 10mm、範囲内の凸点の試験力 21 N の 1 点、凹点が試験力 7 N, 9 N, 9 N, 10 N, 11 N, 10N の 6 点の場合。

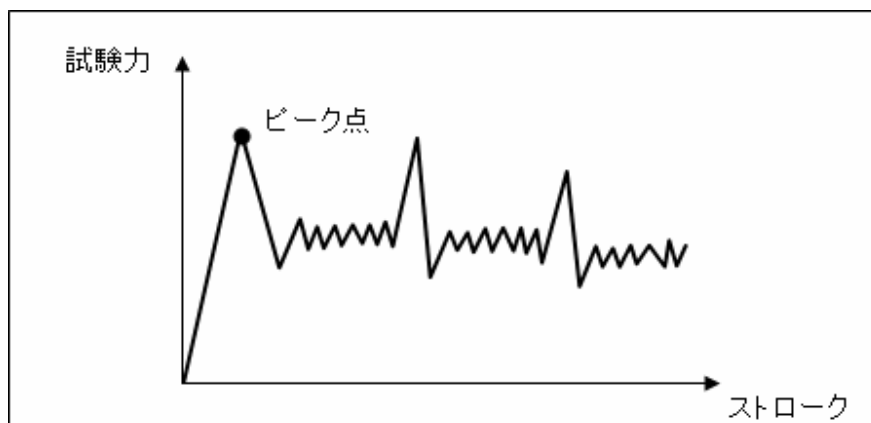


動摩擦係数

このデータ処理項目では、ピーク点以降にかかる試験力平均と移動動錘の質量から、動摩擦係数を求めます。

$$\text{動摩擦係数} = \frac{\text{ピーク以降の試験力平均}}{\text{移動動錘の質量}}$$

■パラメータ



・なし

■種類

・なし

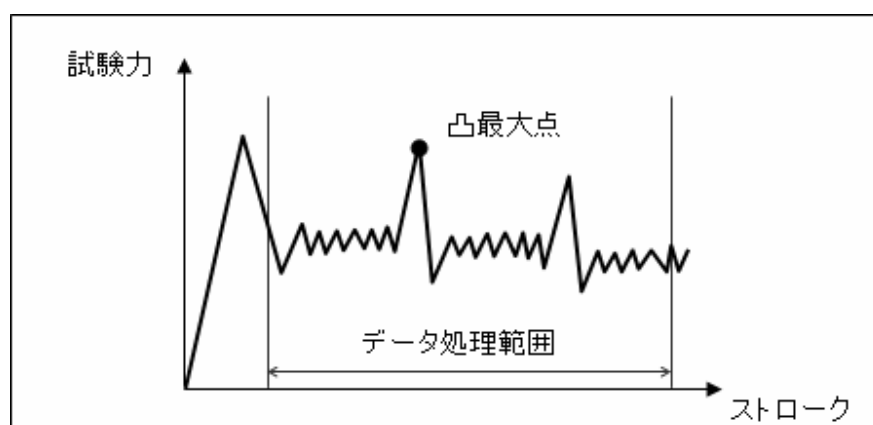
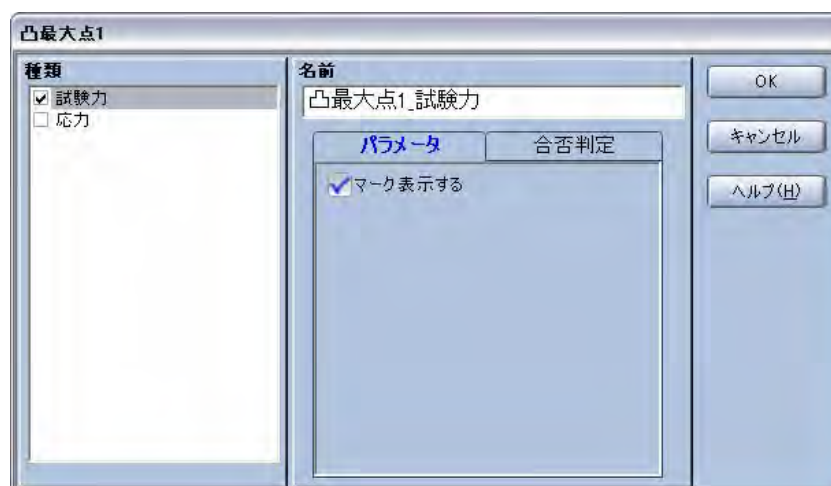
凸最大点(X)

マーク

このデータ処理項目では、データ処理範囲内において最大となる凸点を凸最大点として求めます。

凸最大点を凸最大点(1)、その次に最大となる凸点を凸最大点(2)、さらにその次に最大となる凸点を凸最大点(3)とし、最大で凸最大点(9)までを求めることが可能です。

■パラメータ



・なし

■種類

・試験力

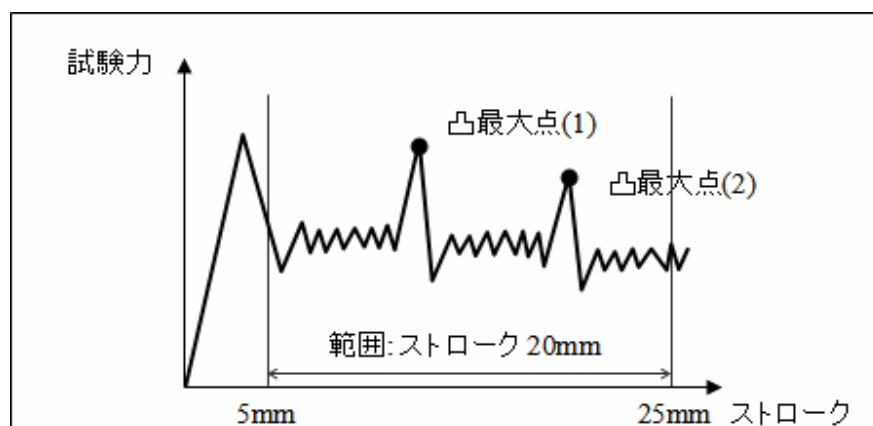
凸最大点の試験力を求めます。

・応力

凸最大点の応力を求めます。

■例

データ処理範囲が、開始点: ストローク 5mm, 終了点: 開始点からのストローク 20mm
の場合。



凸最大平均

このデータ処理項目では、指定する点数分の凸最大点から凸最大平均を求めます。

■ パラメータ

凸最大平均

種類

☒ 試験力
☐ 応力

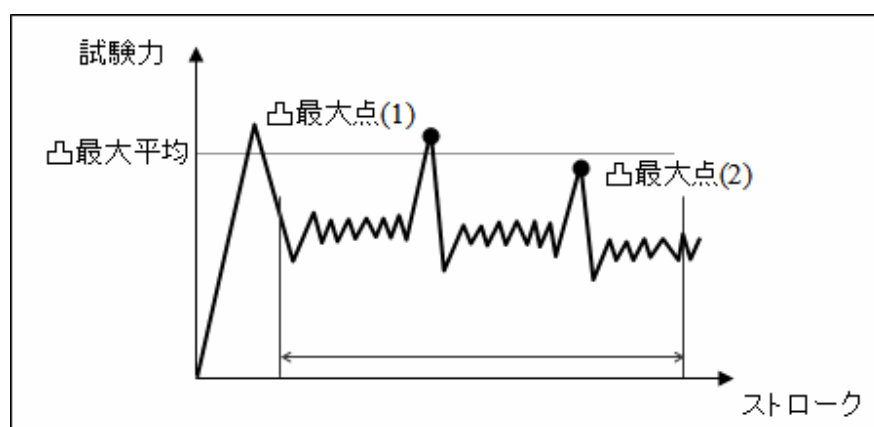
名前

凸最大平均_試験力

パラメータ 合否判定

P1: 2 (点)

OK
キャンセル
ヘルプ(H)



■種類

・試験力

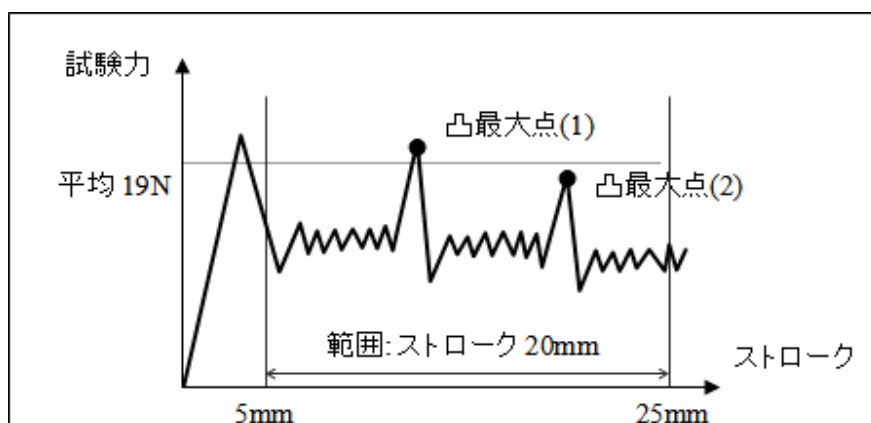
凸最大平均の試験力を求めます。

・応力

凸最大平均の応力を求めます。

■例

データ処理範囲が、開始点: ストローク 5mm, 終了点: 開始点からのストローク 20mm、
P1: 2 点, 凸最大点(1)の試験力 20N, 凸最大点(2)の試験力 18N の場合。



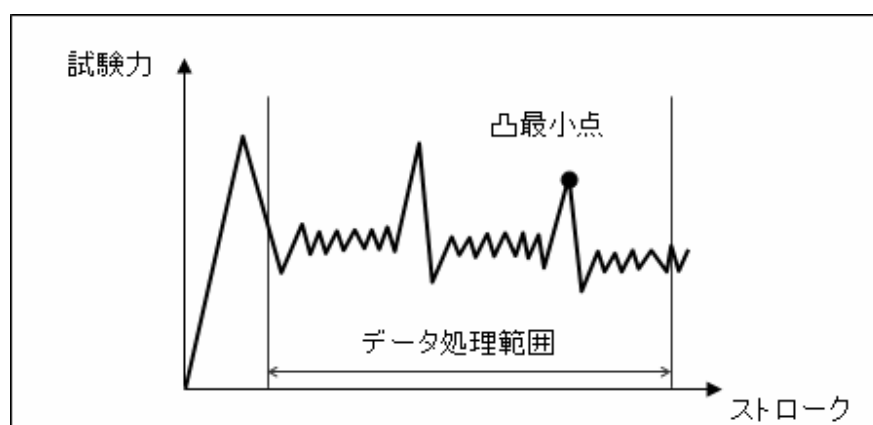
凸最小点(X)

マーク

このデータ処理項目では、データ処理範囲内において最小となる凸点を凸最小点として求めます。

凸最小点を凸最小点(1)、その次に最小となる凸点を凸最小点(2)、さらにその次に最小となる凸点を凸最小点(3)とし、最大で凸最小点(9)までを求めることが可能です。

■パラメータ



・なし

■種類

・試験力

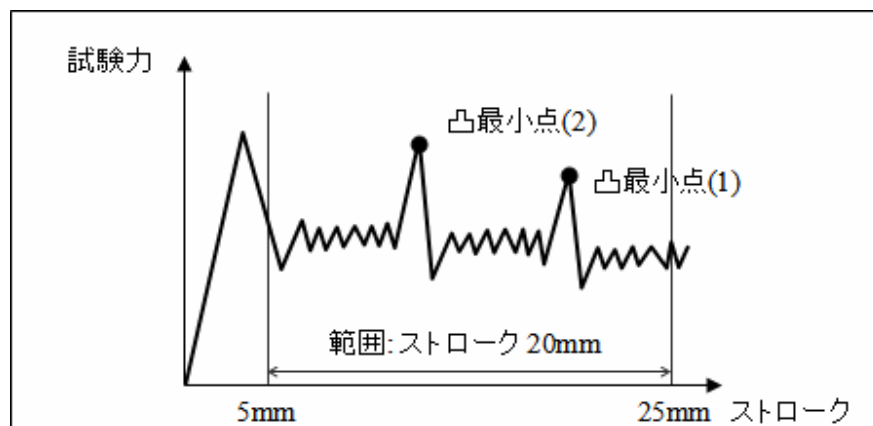
凸最小点の試験力を求めます。

・応力

凸最小点の応力を求めます。

■例

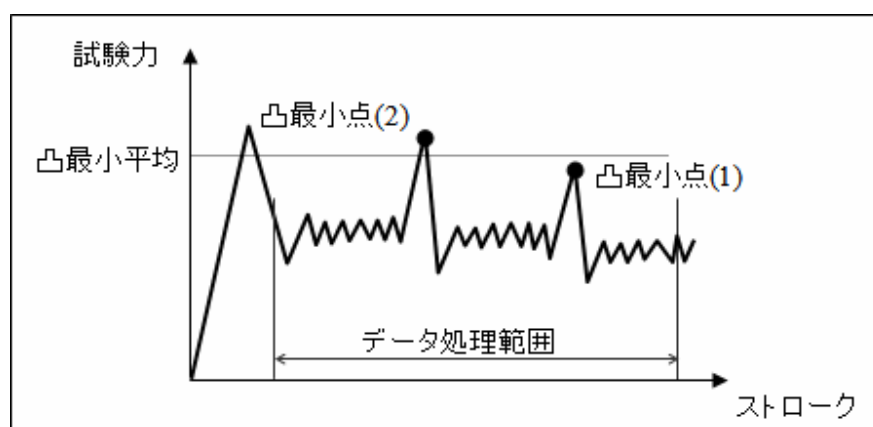
データ処理範囲が、開始点: ストローク 5mm, 終了点: 開始点からのストローク 20mm
の場合。



凸最小平均

このデータ処理項目では、指定する点数分の凸最小点から凸最小平均を求めます。

■ パラメータ



■種類

・試験力

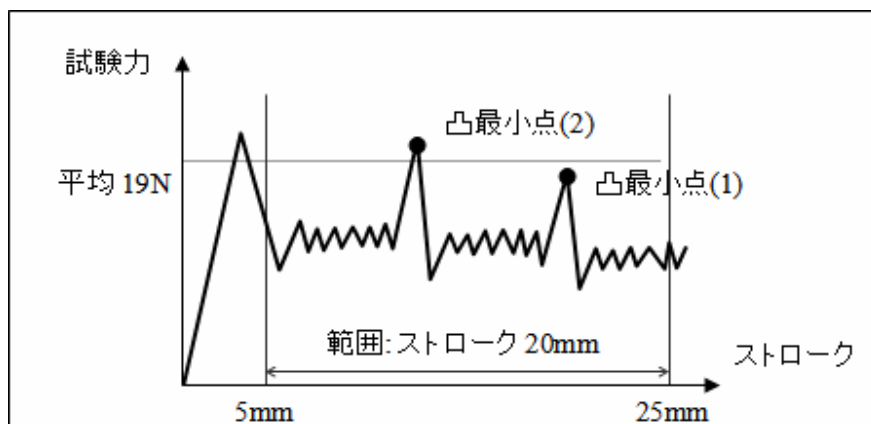
凸最小点の試験力を求めます。

・応力

凸最小点の応力を求めます。

■例

データ処理範囲が、開始点: ストローク 5mm, 終了点: 開始点からのストローク 20mm、
P1: 2 点, 凸最小点(1)の試験力 18N, 凸最大点(2)の試験力 20N の場合。



凸点中央値

マーク

このデータ処理項目では、データ処理範囲内における全ての凸点の、中央に位置する凸点を凸点中央値として求めます。

凸点の個数が偶数の場合は、中央の2点の平均を求めます。

グラフ上にマークは表示しますが、ポイントピッキングでの移動はできません。

■パラメータ

凸点中央値

種類

☒ 試験力
☐ 応力

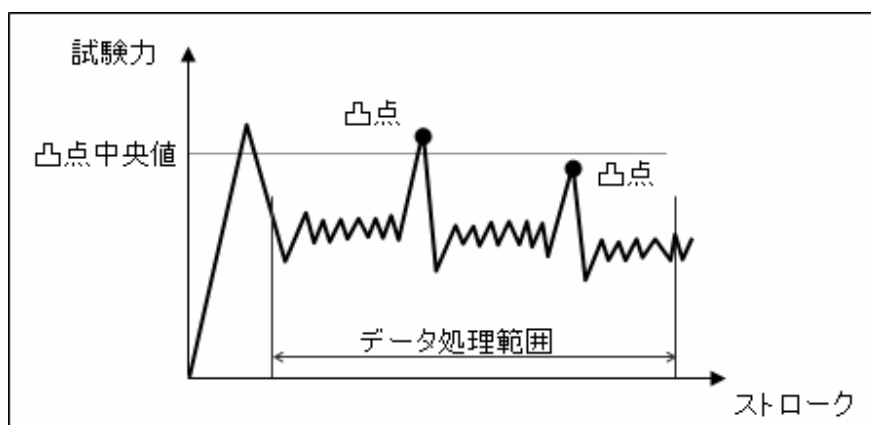
名前

凸点中央値_試験力

パラメータ 合否判定

☒ マーク表示する

OK
キャンセル
ヘルプ(H)



・なし

■種類

・試験力

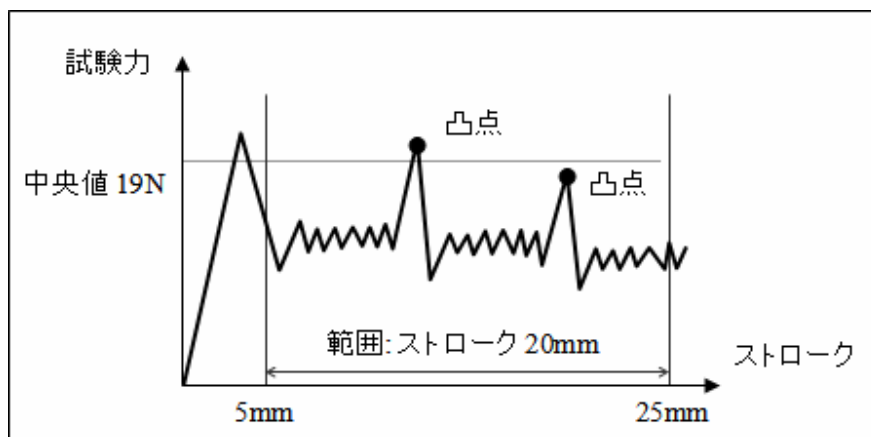
凸点中央値の試験力を求めます。

・応力

凸点中央値の応力を求めます。

■例

データ処理範囲が、開始点: ストローク 5mm, 終了点: 開始点からのストローク 20mm、範囲内の凸点が、試験力 20N, 18N の 2 点の場合。

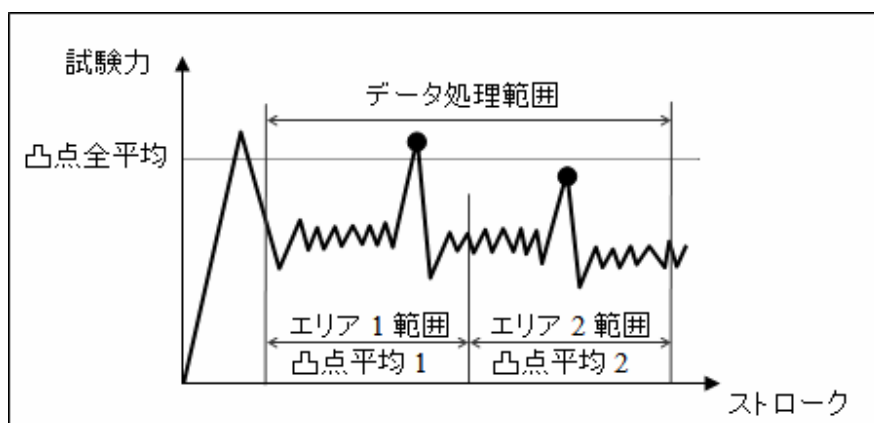


凸点平均／凸点全平均

凸点平均では、エリア毎に凸点の平均を求めます。

凸点全平均では、分割ありの場合に全エリアを対象に、データ処理範囲内の全凸点の平均を求めます。

■ パラメータ



・なし

■種類

・試験力

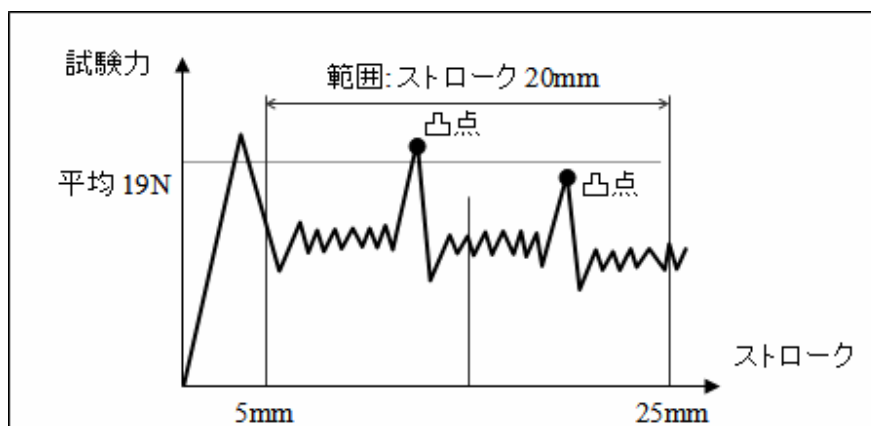
凸点平均／凸点全平均の試験力を求めます。

・応力

凸点平均／凸点全平均の応力を求めます。

■例

データ処理範囲が、開始点: ストローク 5mm, 終了点: 開始点からのストローク 20mm、
エリア 1 内の凸点が試験力 20N、エリア 2 内の凸点が試験力 18N の場合の、凸点全
平均の場合。

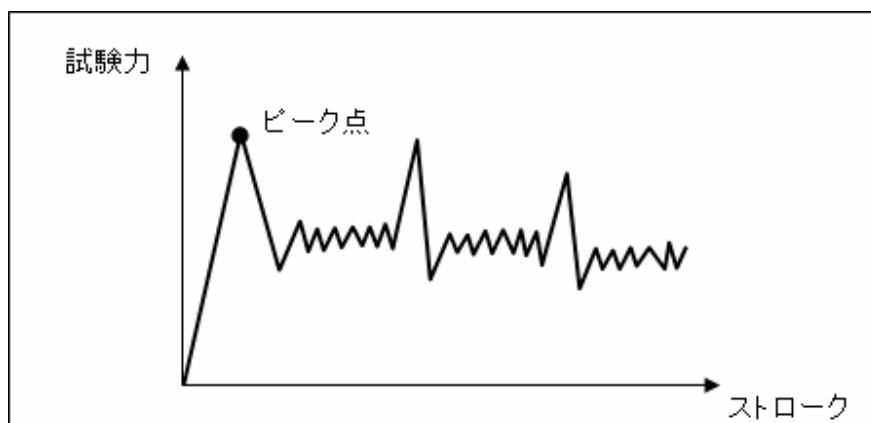


ピーク点

マーク

このデータ処理項目では、指定する条件を満たす凸点をピーク点として求めます。

■ パラメータ



・ピーク点とする条件 (P1)

「最初の凸点」、「最大の凸点」のどちらかを選択します。

■種類

・試験力

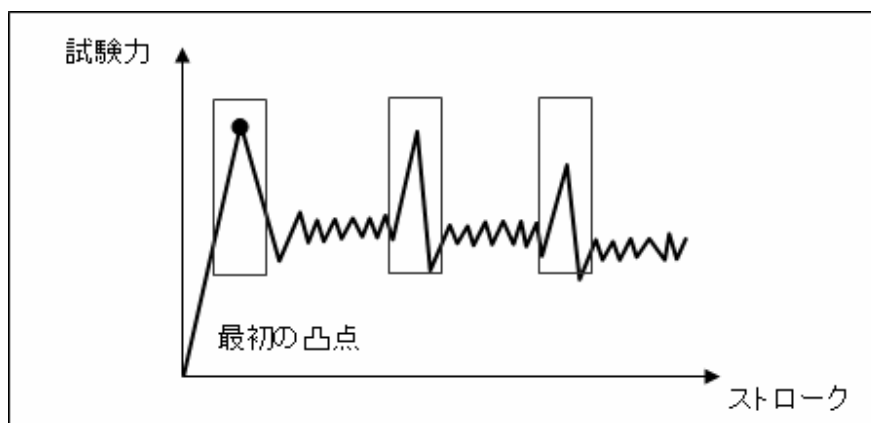
ピーク点における試験力を求めます。

・応力

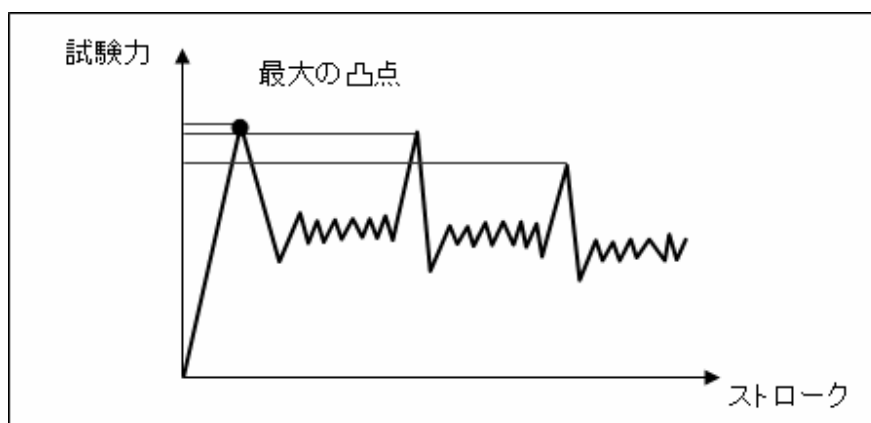
ピーク点における応力を求めます。

■例

P1: 最初の凸点の場合。



P1: 最大の凸点の場合。



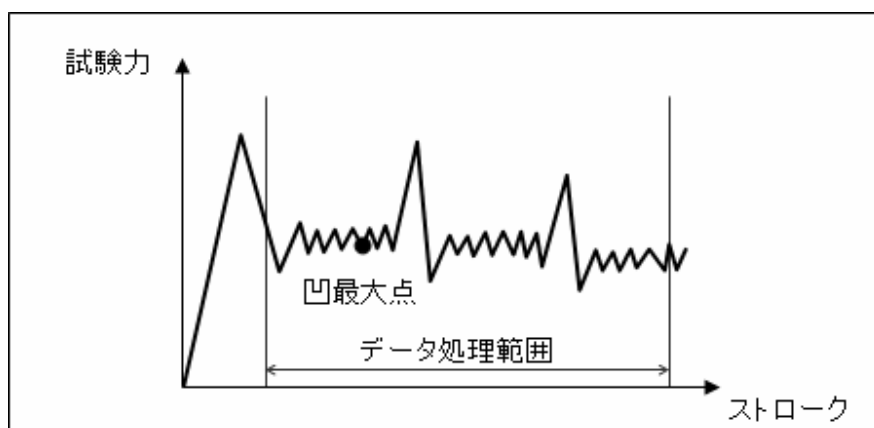
凹最大点

マーク

このデータ処理項目では、データ処理範囲内において最大となる凹点を凹最大点として求めます。

凹最大点を凹最大点(1)、その次に最大となる凹点を凹最大点(2)、さらにその次に最大となる凹点を凹最大点(3)とし、最大で凹最大点(9)までを求めることが可能です。

■パラメータ



・なし

■種類

・試験力

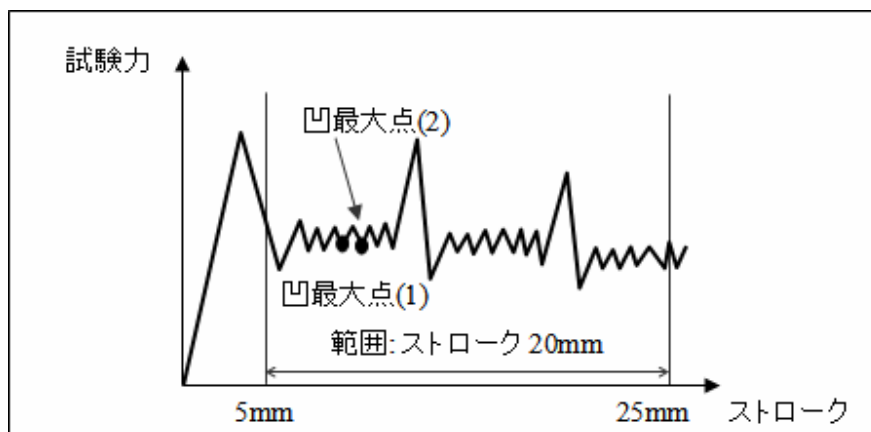
凹最大点の試験力を求めます。

・応力

凹最大点の応力を求めます。

■例

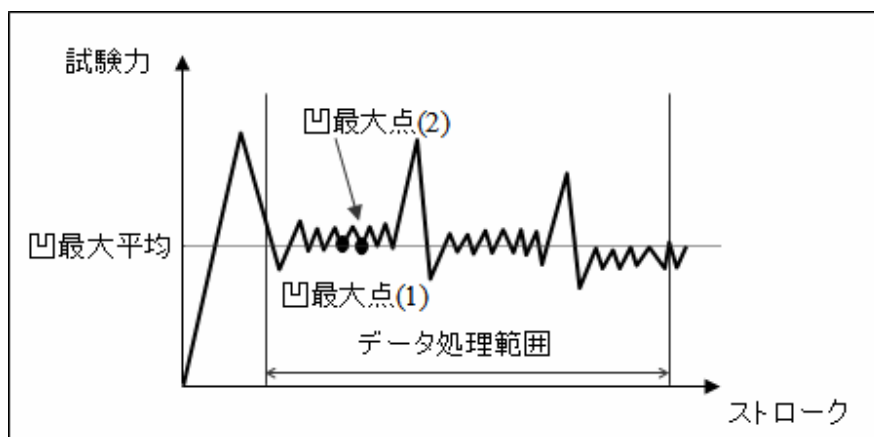
データ処理範囲が、開始点: ストローク 5mm, 終了点: 開始点からのストローク 20mm
の場合。



凹最大平均

このデータ処理項目では、指定する点数分の凹最大点から凹最大平均を求めます。

■ パラメータ



・凹最大点の点数 (P1)

■種類

・試験力

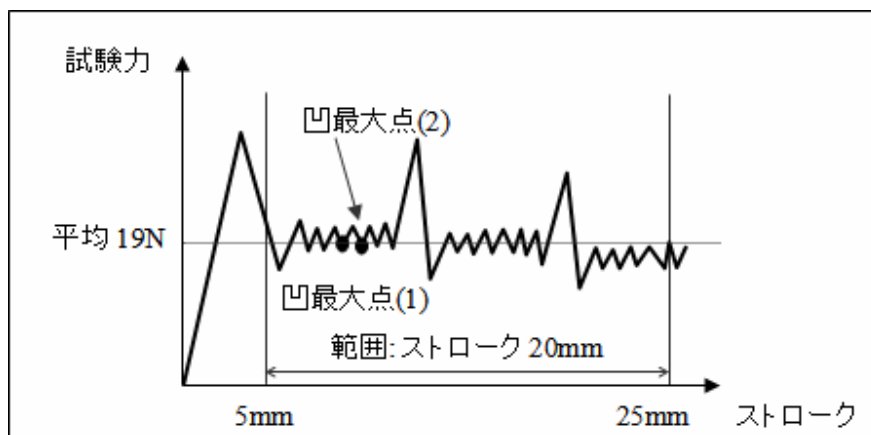
凹最大平均の試験力を求めます。

・応力

凹最大平均の応力を求めます。

■例

データ処理範囲が、開始点: ストローク 5mm, 終了点: 開始点からのストローク 20mm、
P1: 2 点, 凹最大点(1)の試験力 20N, 凹最大点(2)の試験力 18N の場合。



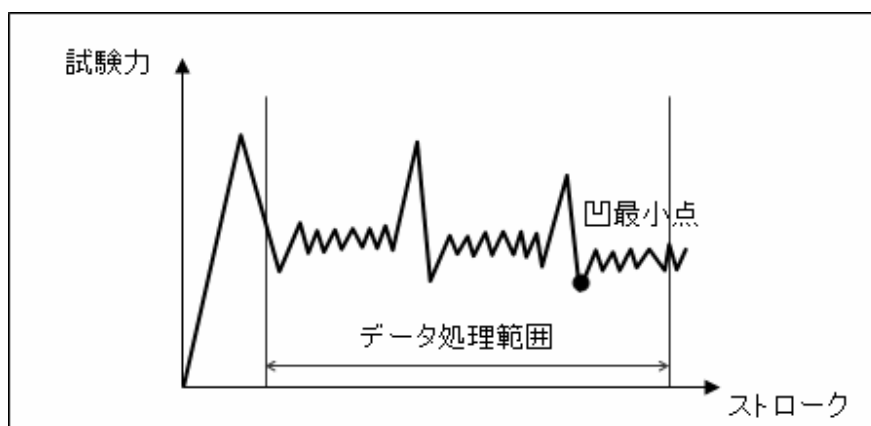
凹最小点(X)

マーク

このデータ処理項目では、データ処理範囲内において最小となる凹点を凹最小点として求めます。

凹最小点を凹最小点(1)、その次に最小となる凹点を凹最小点(2)、さらにその次に最小となる凹点を凹最小点(3)とし、最大で凹最小点(9)までを求めることが可能です。

■パラメータ



・なし

■種類

・試験力

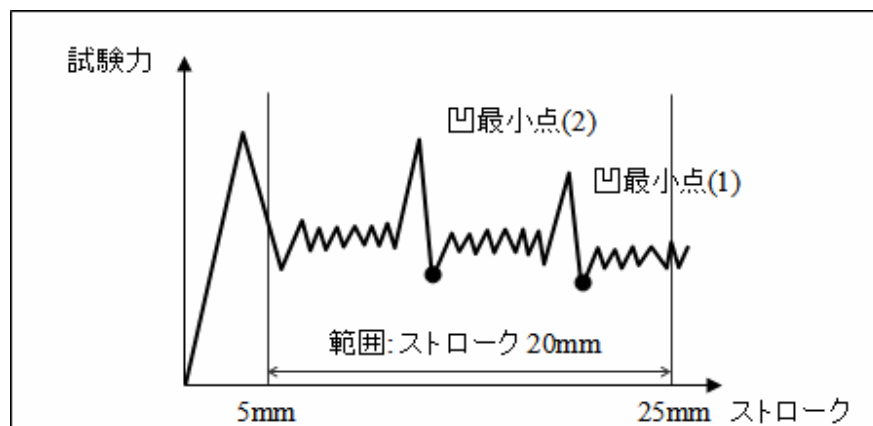
凹最小点の試験力を求めます。

・応力

凹最小点の応力を求めます。

■例

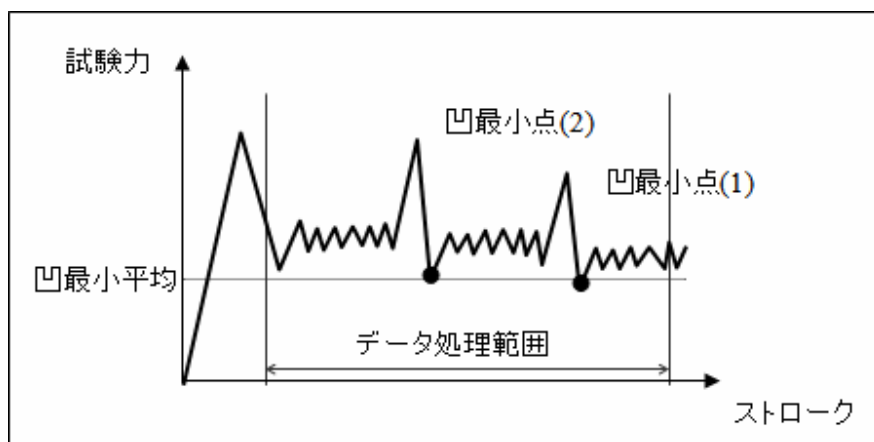
データ処理範囲が、開始点: ストローク 5mm, 終了点: 開始点からのストローク 20mm
の場合。



凹最小平均

このデータ処理項目では、指定する点数分の凹最小点から凹最小平均を求めます。

■ パラメータ



■種類

・試験力

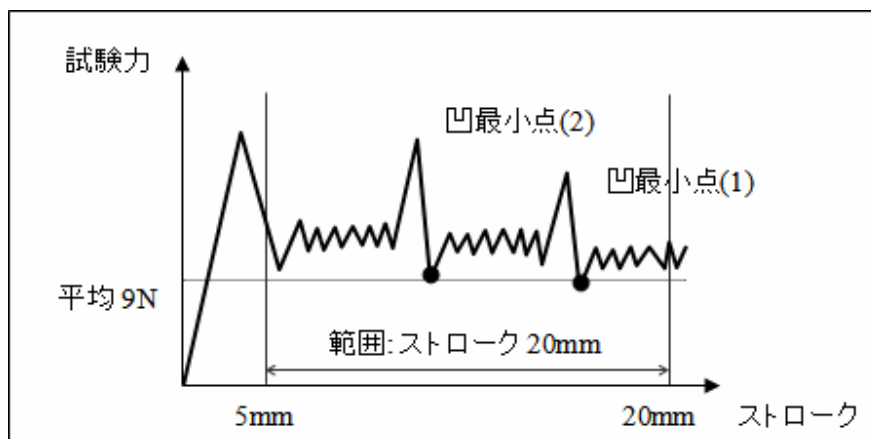
凹最小平均の試験力を求めます。

・応力

凹最小平均の応力を求めます。

■例

データ処理範囲が、開始点: ストローク 5mm, 終了点: 開始点からのストローク 20mm、
P1: 2 点, 凹最小点(1)の試験力 8N, 凹最大点(2)の試験力 10N の場合。



凹点平均／凹点全平均

凹点平均では、エリア毎に凹点の平均を求めます。凹点全平均では、分割ありの場合に全エリアを対象に、データ処理範囲内の全凹点の平均を求めます。

■ パラメータ

凹点全平均

種類

☒ 試験力
☐ 応力

名前

凹点全平均_試験力

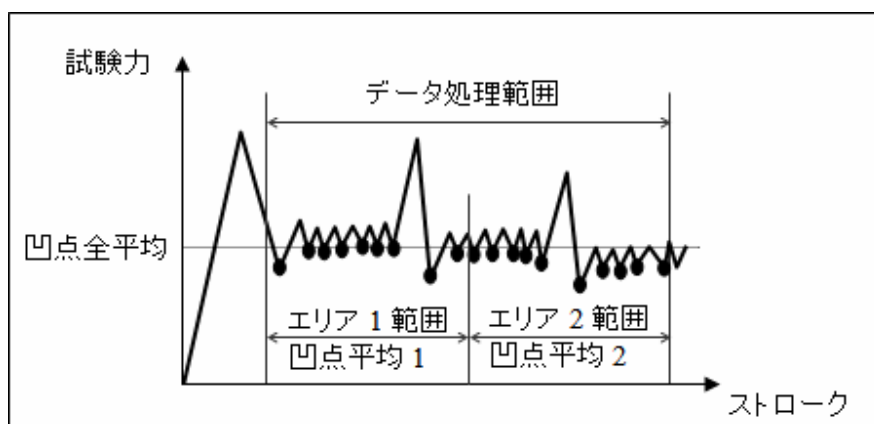
合否判定

☒ 使用する

上限 100

下限 1

OK
キャンセル
ヘルプ(H)



・なし

■種類

・試験力

凹点平均／凹点全平均の試験力を求めます。

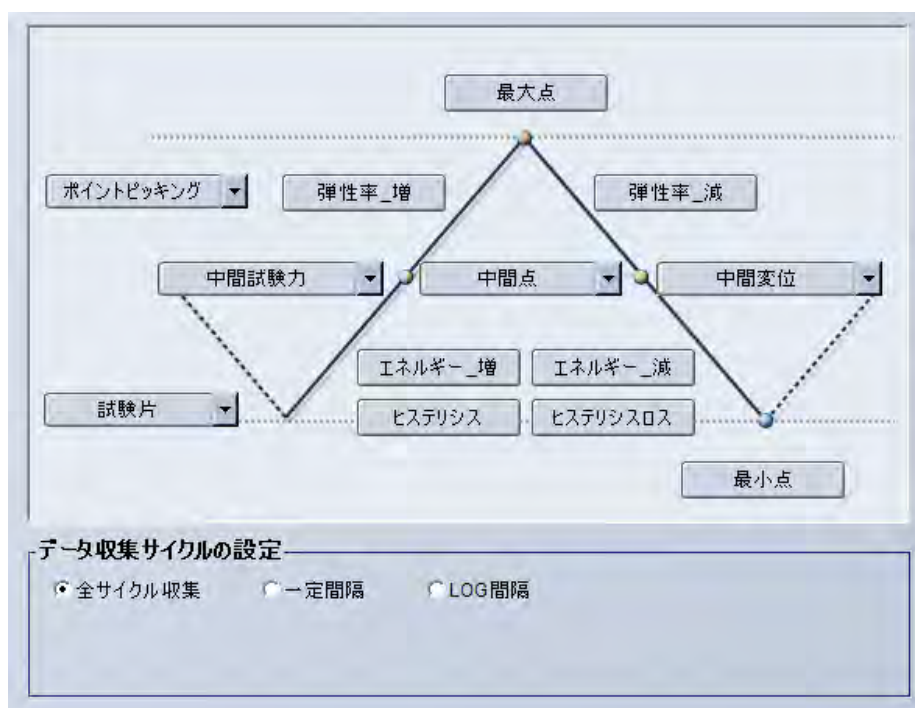
・応力

凹点平均／凹点全平均の応力を求めます。

第 3 章 サイクルモードのデータ処理項目

サイクルモードのデータ処理項目

サイクルモードでのデータ処理内容を説明します。サイクルモードの引張、圧縮、曲げのデータ処理内容は同じ内容となります。



・データ収集サイクルの設定

サンプリングデータを収集する間隔を以下の3項目から選択します。

本項目は、再計算時に変更することはできません。

・全サイクル収集

全てのサイクルのデータを収集します。

データ収集サイクルの設定

☒ 全サイクル収集
 ☐ 一定間隔
 ☐ LOG間隔

・一定間隔

「開始サイクル番号」「最大サイクル番号」「採取間隔」で指定した等間隔で収集します。

データ収集サイクルの設定

☐ 全サイクル収集
 ☒ 一定間隔
 ☐ LOG間隔

開始サイクル番号
 最大サイクル番号
 採取間隔

■例

開始サイクル番号: 10, 最大サイクル番号: 100, 採取間隔: 10 の場合。

データ採取サイクル: 1, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100

※1 回目は、必ずデータ収集を行ないます。

・Log 間隔

「開始サイクル番号」「最大サイクル番号」「分割数」で指定した対数間隔で収集します。

データ収集サイクルの設定

☐ 全サイクル収集
 ☐ 一定間隔
 ☒ LOG間隔

開始サイクル番号
 最大サイクル番号
 分割数

■例

開始サイクル番号: 10, 最大サイクル番号: 100, 分割数: 10 の場合。

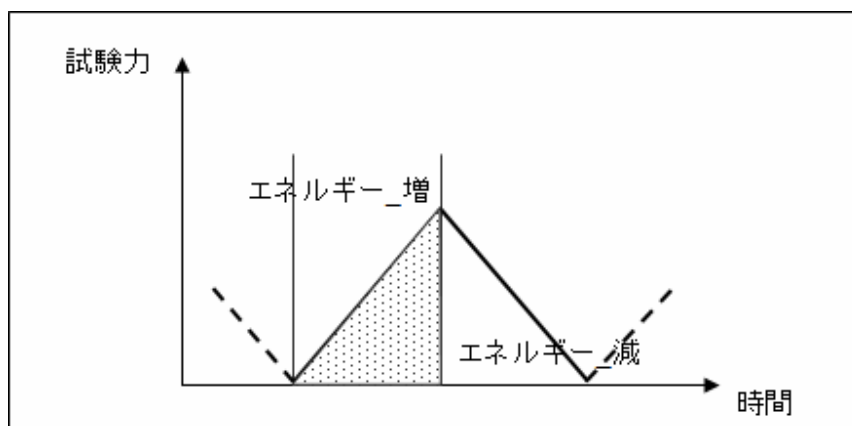
データ採取サイクル: 1, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 79, 100

※1 回目は、必ずデータ収集を行ないます。

エネルギー_増—サイクルモード

このデータ処理項目では、試験力増加時のエネルギーを求めます。

■パラメータ



・なし

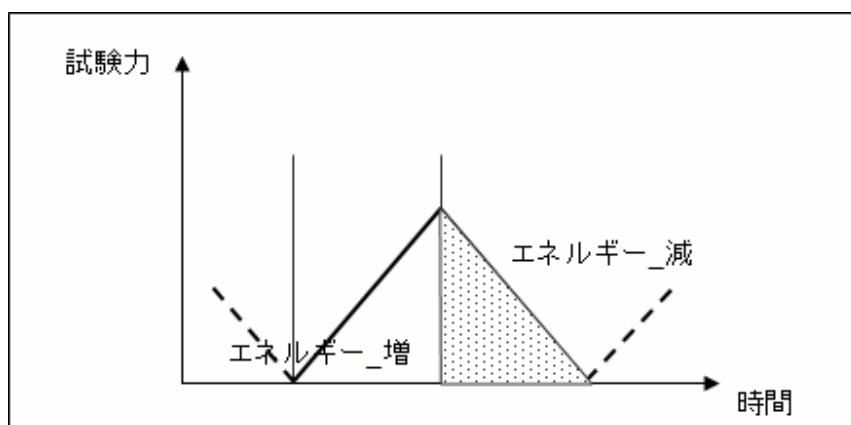
■種類

なし

エネルギー_減-サイクルモード

このデータ処理項目では、試験力減少時のエネルギーを求めます。

■パラメータ



・なし

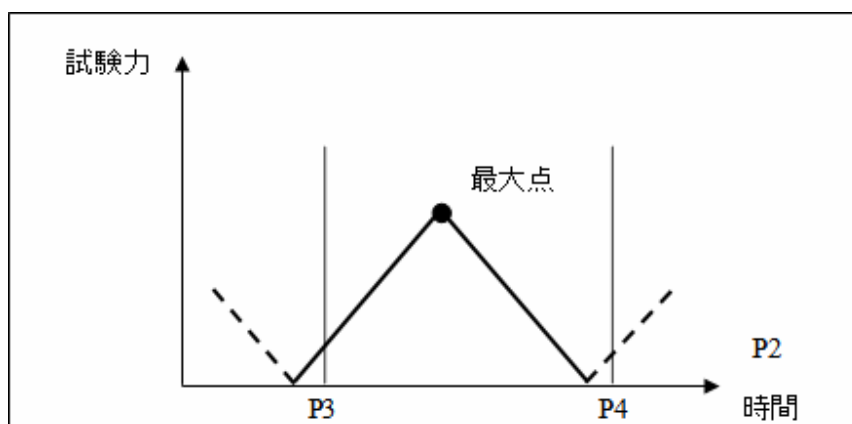
■種類

なし

最大点－サイクルモード

このデータ処理項目では、全エリアまたは指定する範囲において試験力が最大となる点を求めます。

■ パラメータ



- ・全エリア選択の有無(P1)

・センサー種類 (P2)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

・開始値 (P3)

・終了値 (P4)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

※P2～P4 は、全エリア計算を行わない場合のみ設定可能。

■種類

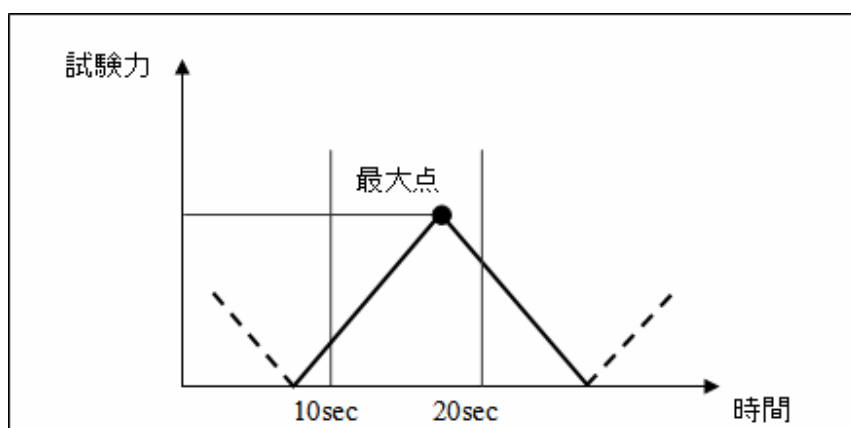
センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

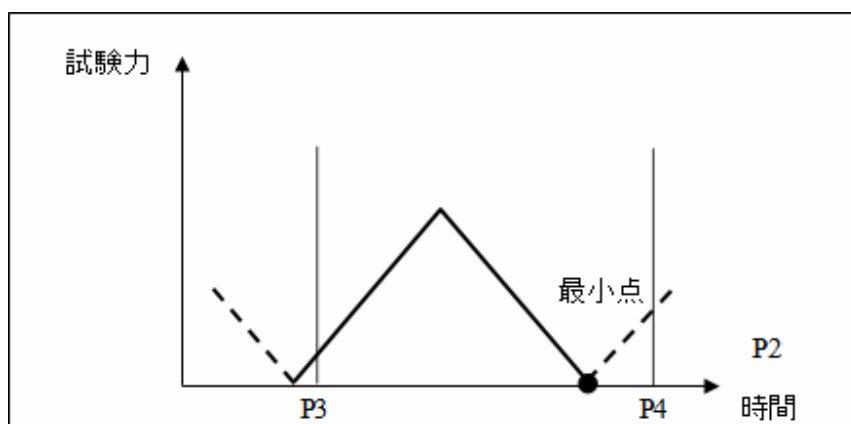
P1: 全エリアによる計算なし, P2: 時間, P3: 10sec, P4: 20sec の場合。



最小点－サイクルモード

このデータ処理項目では、全エリアまたは指定する範囲において試験力が最小となる点を求めます。

■ パラメータ



・全エリア選択の有無(P1)

・センサー種類 (P2)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

・開始値 (P3)

・終了値 (P4)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

※P2～P4 は、全エリア計算を行わない場合のみ設定可能。

■種類

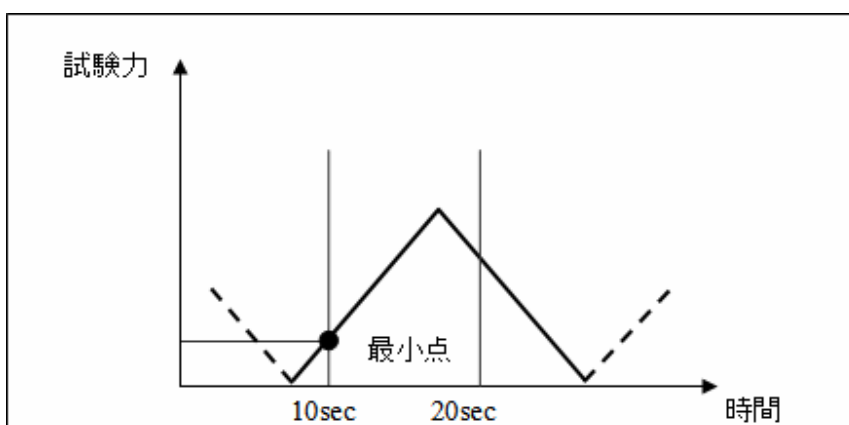
センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

P1: 全エリアによる計算なし, P2: 時間, P3: 10sec, P4: 20sec の場合。



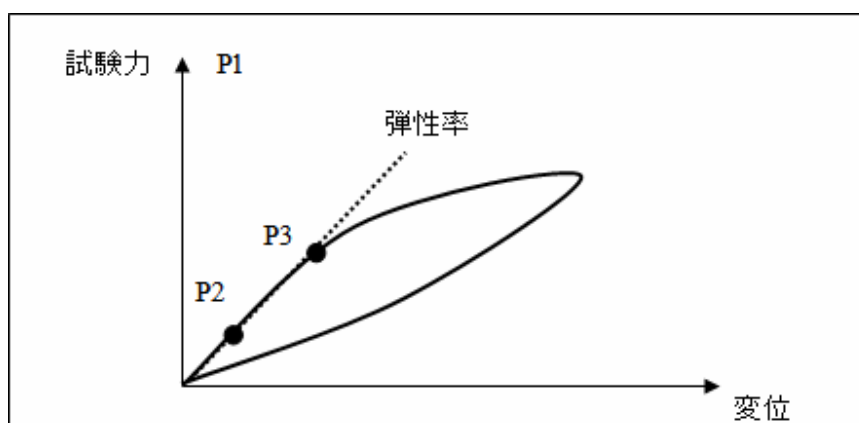
弾性率_増—サイクルモード

このデータ処理項目では、あらかじめ指定した2点間の全てのデータを用いて最小二乗法により弾性率を求めます。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{\text{標点距離}}{\text{試験片の断面積}}$$

傾き	2点間の全データを用いて最小二乗法により算出
標点距離	センサーダイアログ、または試験片ダイアログで設定した値
試験片の断面積	試験片ダイアログで設定した寸法により算出

■パラメータ



・センサー種類 (P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク (ひずみ)	変位	変位 (ひずみ)
時間	-	-

・開始値 (P2)

・終了値 (P3)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

・弾性率

「傾き」「標点距離」「試験片の断面積」から弾性率を算出します。

・傾き

弾性率の傾きのみを算出します。

■例

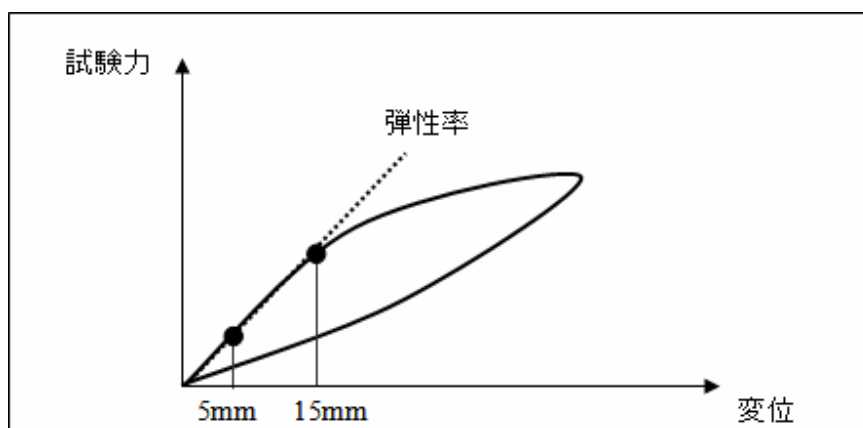
P1: 変位, P2: 5mm, P3: 15mm、標点距離: 50mm、

試験片: プラスチック, 平板, 厚さ: 2mm, 幅: 5mm の場合。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{50\text{mm}}{2\text{mm} \times 5\text{mm}}$$

※傾きは、最小二乗法により算出。

※断面積の算出式は、試験片の形状に依存する為、詳細は「応力とひずみの計算」をご参照下さい。



関連キーワード: 「[応力とひずみの計算](#)」p.179

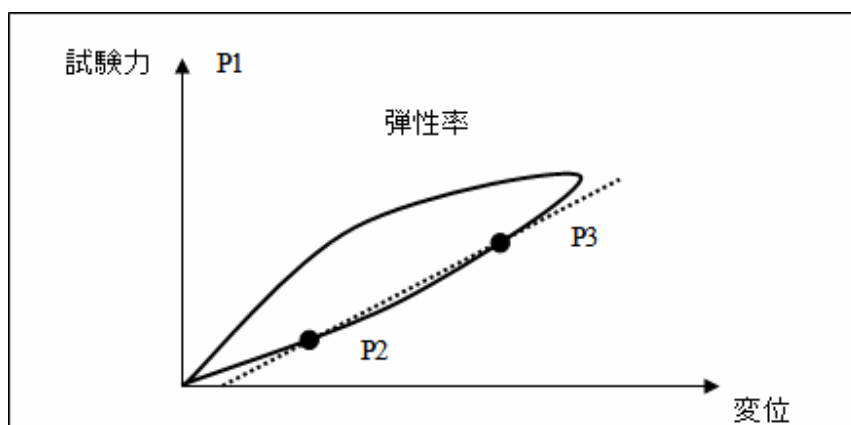
弾性率_減-サイクルモード

このデータ処理項目では、あらかじめ指定した2点間の全てのデータを用いて最小二乗法により弾性率を求めます。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{\text{標点距離}}{\text{試験片の断面積}}$$

傾き	2点間の全データを用いて最小二乗法により算出
標点距離	センサーダイアログ、または試験片ダイアログで設定した値
試験片の断面積	試験片ダイアログで設定した寸法により算出

■パラメータ



・センサー種類 (P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク (ひずみ)	変位	変位 (ひずみ)
時間	-	-

・開始値 (P2)

・終了値 (P3)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

・弾性率

「傾き」「標点距離」「試験片の断面積」から弾性率を算出します。

・傾き

弾性率の傾きのみを算出します。

■例

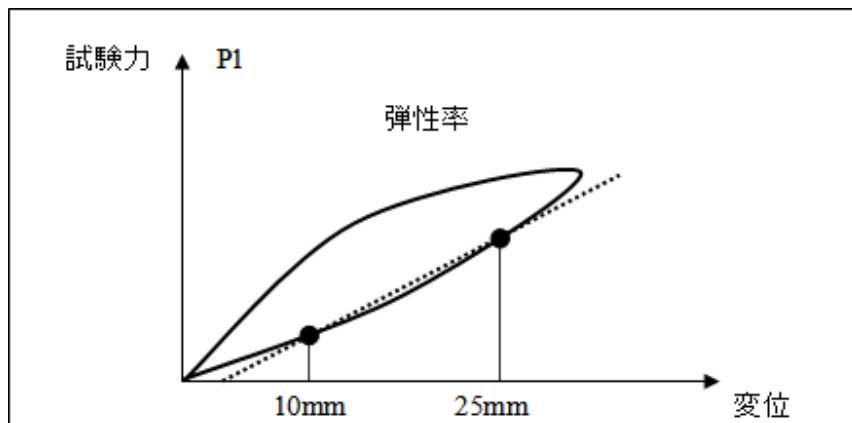
P1: 変位, P2: 10mm, P3: 25mm、標点距離: 50mm、

試験片: プラスチック, 平板, 厚さ: 2mm, 幅: 5mm の場合。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{50\text{mm}}{2\text{mm} \times 5\text{mm}}$$

※傾きは、最小二乗法により算出。

※断面積の算出式は、試験片の形状に依存する為、詳細は「応力とひずみの計算」をご参照下さい。



関連キーワード: 「[応力とひずみの計算](#)」p.179

中間試験力_増—サイクルモード

このデータ処理項目では、あらかじめ条件を指定し、その条件を満たす試験力増加時の値を、中間試験力として求めます。

中間試験力_増は、最大 10 個まで設定することが可能です。

■ パラメータ

中間試験力1_増

種類

☒ 試験力
☐ 応力

名前

中間試験力1_増_試験力

パラメータ 合否判定

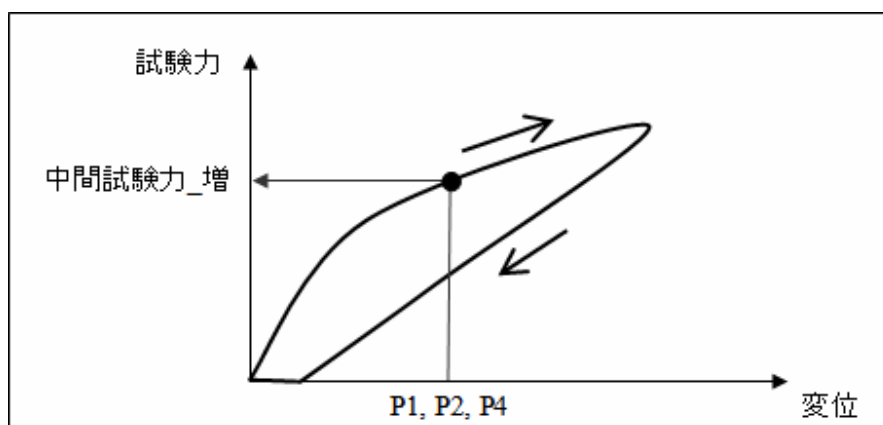
P1: ストローク

P2: 数値

P3:

P4: 5 (mm)

OK
キャンセル
ヘルプ(H)



・センサー種類 (P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

ストローク	ストローク(ひずみ)
変位	変位(ひずみ)

・条件の指定方式 (P2)

「数値」「計算式」のどちらかを選択。

・計算式 (P3)

指定方式 P2 で「計算式」を選択した場合のみ指定可能。

・数値 (P4)

指定方式 P2 で「数値」を選択した場合のみ指定可能。

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

数値を選択した場合、P3 は設定不可。

The screenshot shows a dialog box titled '中間試験力1_増'. On the left, under '種類' (Type), '試験力' (Test Force) is selected with a checkmark, and '応力' (Stress) is unselected. In the center, under '名前' (Name), the text '中間試験力1_増_試験力' is entered. Below this, there are two tabs: 'パラメータ' (Parameters) and '合否判定' (Pass/Fail Judgment). The 'パラメータ' tab is active, showing four parameters: P1 is 'ストローク' (Stroke), P2 is '数値' (Numerical), P3 is a disabled field, and P4 is '5 (mm)'. On the right side of the dialog, there are three buttons: 'OK', 'キャンセル' (Cancel), and 'ヘルプ(H)' (Help).

計算式を選択した場合、P4 は設定不可。

The screenshot shows the same dialog box '中間試験力1_増'. In this instance, P2 is set to '計算式' (Calculation). Consequently, P3 is now active and set to 'つかみ 具間距離÷2' (Grip distance ÷ 2), while P4 remains a disabled field. All other elements, including the '種類' (Type) selection and the buttons on the right, are identical to the previous screenshot.

■種類

・試験力

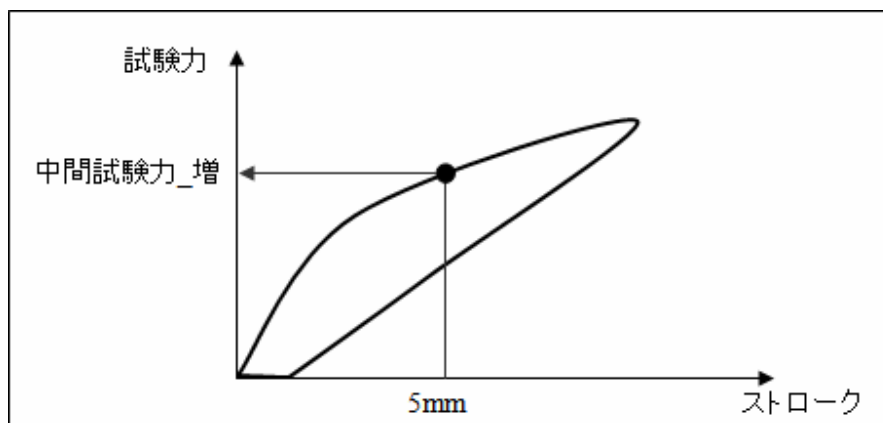
指定した条件から試験力を算出します。

・応力

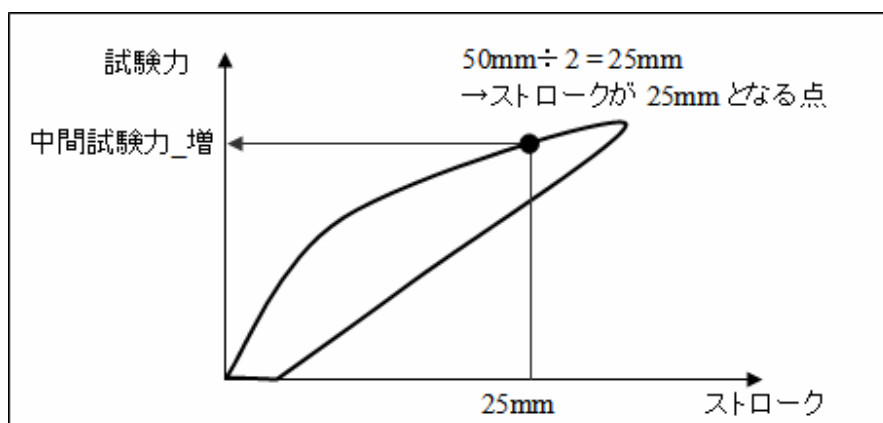
指定した条件の試験力から応力を算出します。

■例

センサー種類 P1: ストローク、条件指定 P2: 数値、値 P4: 5mm の場合。



センサー種類 P1: ストローク、条件指定 P2: 計算式、式 P3: 標点距離÷2、
標点距離 50mm の場合。



中間試験力_減－サイクルモード

このデータ処理項目では、あらかじめ条件を指定し、その条件を満たす試験力減少時の値を、中間試験力として求めます。

中間試験力_減は、最大 10 個まで設定することが可能です。

■ パラメータ

中間試験力1_減

種類

☒ 試験力
☐ 応力

名前

中間試験力1_減_試験力

パラメータ 合否判定

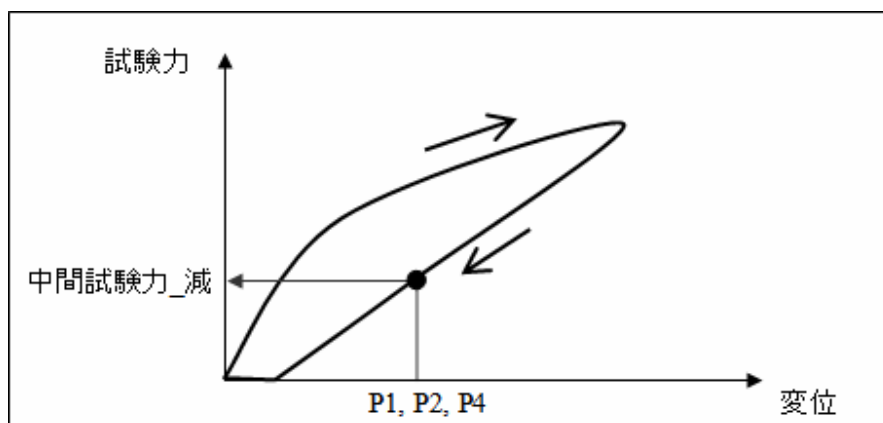
P1: ストローク

P2: 数値

P3:

P4: 5 (mm)

OK
キャンセル
ヘルプ(H)



・センサー種類(P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

ストローク	ストローク(ひずみ)
変位	変位(ひずみ)

・条件の指定方式 (P2)

「数値」「計算式」のどちらかを選択。

・計算式 (P3)

指定方式 P2 で「計算式」を選択した場合のみ指定可能。

・数値 (P4)

指定方式 P2 で「数値」を選択した場合のみ指定可能。

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

数値を選択した場合、P3 は設定不可。

The screenshot shows a dialog box titled '中間試験力1_減'. On the left, under '種類' (Type), '試験力' (Test Force) is checked and '応力' (Stress) is unchecked. The '名前' (Name) field contains '中間試験力1_減 試験力'. The 'パラメータ' (Parameter) tab is active, showing P1: ストローク (Stroke), P2: 数値 (Value), P3: (disabled), and P4: 5 (mm). On the right, there are buttons for OK, キャンセル (Cancel), and ヘルプ(H) (Help).

計算式を選択した場合、P4 は設定不可。

The screenshot shows the same dialog box '中間試験力1_減'. The '種類' (Type) settings are the same. The '名前' (Name) field contains '中間試験力1_減 試験力'. The 'パラメータ' (Parameter) tab is active, showing P1: ストローク (Stroke), P2: 計算式 (Calculation), P3: つかみ 具間距離÷2 (Grip tool distance ÷ 2), and P4: (disabled). On the right, there are buttons for OK, キャンセル (Cancel), and ヘルプ(H) (Help).

■種類

・試験力

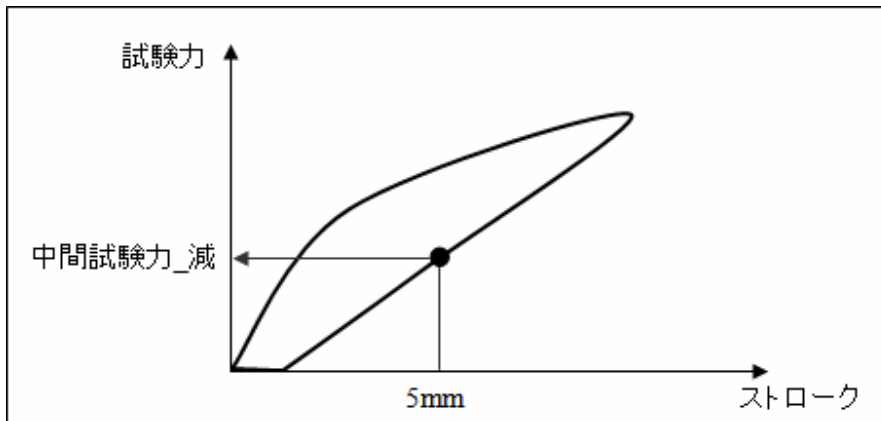
指定した条件から試験力を算出します。

・応力

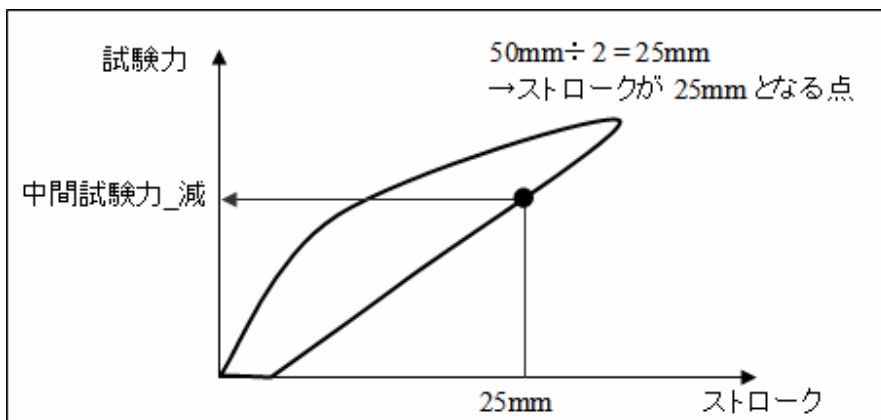
指定した条件の試験力から応力を算出します。

■例

センサー種類 P1: ストローク、条件指定 P2: 数値、値 P4: 5mm の場合。



センサー種類 P1: ストローク、条件指定 P2: 計算式、式 P3: 標点距離÷2、
標点距離 50mm の場合。



中間試験力_平均—サイクルモード

このデータ処理項目では、あらかじめ条件を指定し、その条件を満たす試験力増加時と減少時の平均値を、中間試験力として求めます。

中間試験力_平均は、最大 10 個まで設定することが可能です。

■ パラメータ

中間試験力1_平均

種類

☒ 試験力
☐ 応力

名前

中間試験力1_平均_試験力

パラメータ 合否判定

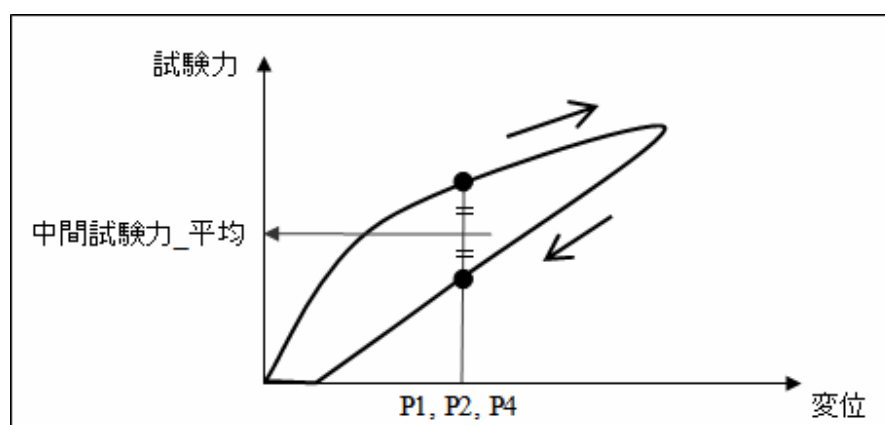
P1: ストローク

P2: 数値

P3:

P4: 5 (mm)

OK
キャンセル
ヘルプ(H)



・センサー種類(P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

ストローク	ストローク(ひずみ)
変位	変位(ひずみ)

・条件の指定方式 (P2)

「数値」「計算式」のどちらかを選択。

・計算式 (P3)

指定方式 P2 で「計算式」を選択した場合のみ指定可能。

・数値 (P4)

指定方式 P2 で「数値」を選択した場合のみ指定可能。

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

数値を選択した場合、P3 は設定不可。

The screenshot shows a dialog box titled '中間試験力1_平均'. On the left, under '種類' (Type), '試験力' (Test Force) is checked and '応力' (Stress) is unchecked. The '名前' (Name) field contains '中間試験力1_平均_試験力'. Below this, there are two tabs: 'パラメータ' (Parameters) and '合否判定' (Pass/Fail Judgment). Under the 'パラメータ' tab, P1 is set to 'ストローク' (Stroke), P2 is set to '数値' (Value), P3 is disabled (greyed out), and P4 is set to '5 (mm)'. On the right side of the dialog, there are three buttons: 'OK', 'キャンセル' (Cancel), and 'ヘルプ(H)' (Help).

計算式を選択した場合、P4 は設定不可。

The screenshot shows the same dialog box '中間試験力1_平均'. The '種類' (Type) settings are the same. The '名前' (Name) field is the same. Under the 'パラメータ' (Parameters) tab, P1 is 'ストローク' (Stroke), P2 is set to '計算式' (Calculation), P3 is set to 'つかみ 具間距離÷2' (Grip distance ÷ 2), and P4 is set to '1 (mm)'. The buttons 'OK', 'キャンセル' (Cancel), and 'ヘルプ(H)' (Help) are on the right.

■種類

・試験力

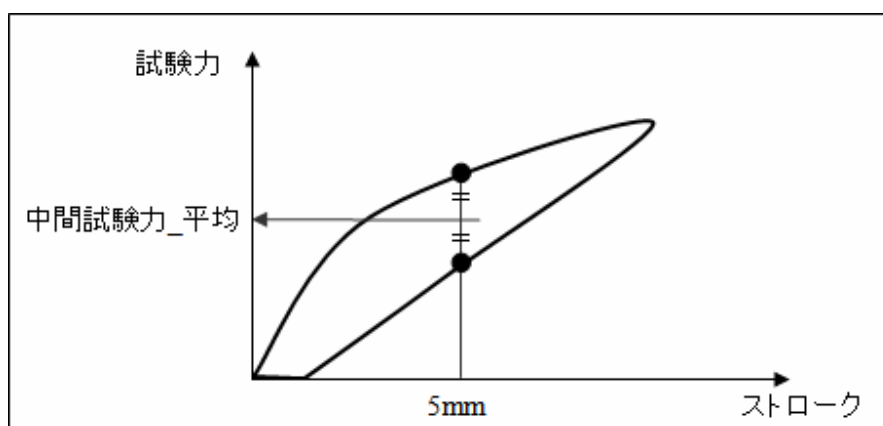
指定した条件から試験力を算出します。

・応力

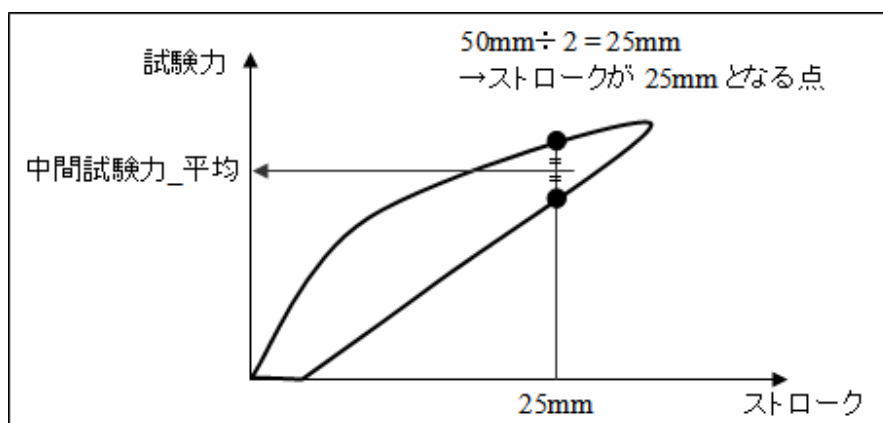
指定した条件の試験力から応力を算出します。

■例

センサー種類 P1: ストローク、条件指定 P2: 数値、値 P4: 5mm の場合。



センサー種類 P1: ストローク、条件指定 P2: 計算式、式 P3: 標点距離÷2、
標点距離 50mm の場合。

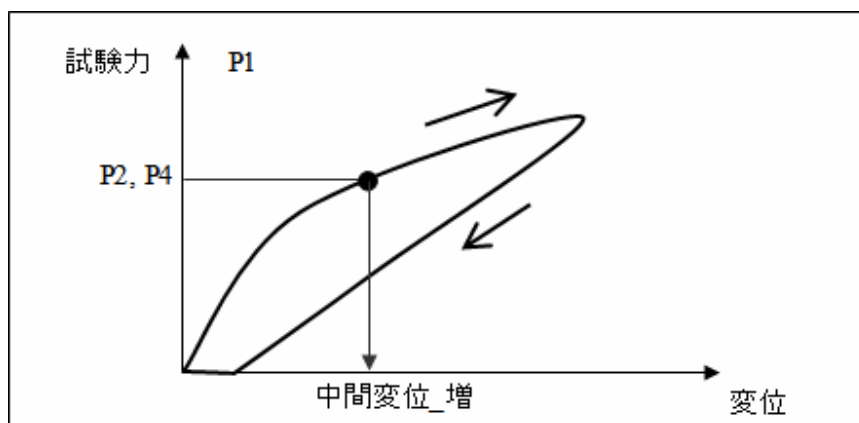


中間変位_増—サイクルモード

このデータ処理項目では、あらかじめ条件を指定し、その条件を満たす試験力増加時の値を、中間変位として求めます。

中間変位_増は、最大 10 個まで設定することが可能です。

■ パラメータ



・条件の指定方式(P1)

「試験力」「応力」のどちらかを選択

・条件の指定方式(P2)

「数値」「計算式」のどちらかを選択。

・計算式 (P3)

指定方式 P2 で「計算式」を選択した場合のみ指定可能。

・数値 (P4)

指定方式 P2 で「数値」を選択した場合のみ指定可能。

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

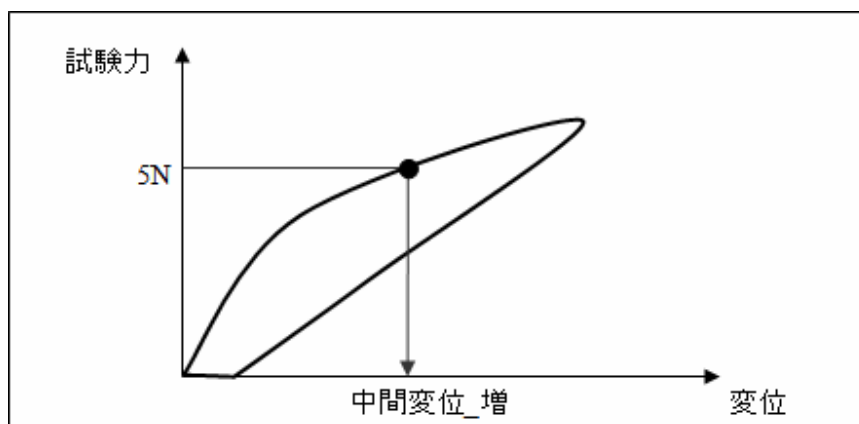
センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

ストローク	ストローク(ひずみ)
変位	変位(ひずみ)

■例

P1: 試験力、条件指定 P2: 数値、値 P4: 5N の場合。

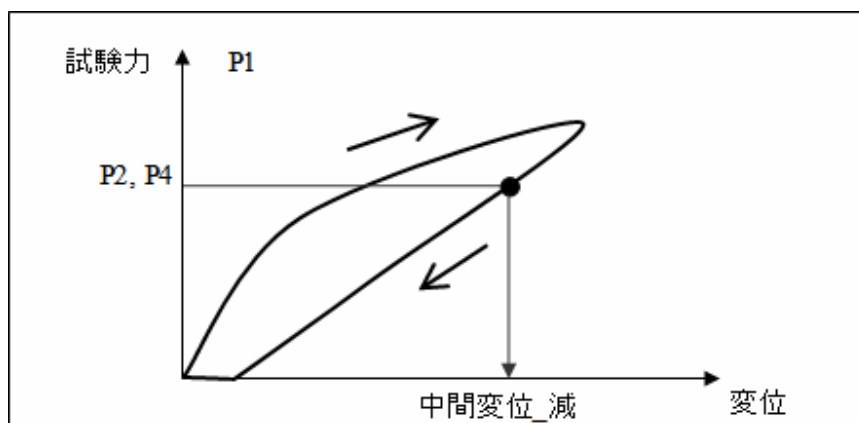


中間変位_減—サイクルモード

このデータ処理項目では、あらかじめ条件を指定し、その条件を満たす試験力減少時の値を、中間変位として求めます。

中間変位_減は、最大 10 個まで設定することが可能です。

■ パラメータ



・条件の指定方式(P1)

「試験力」「応力」のどちらかを選択

・条件の指定方式(P2)

「数値」「計算式」のどちらかを選択。

・計算式 (P3)

指定方式 P2 で「計算式」を選択した場合のみ指定可能。

・数値 (P4)

指定方式 P2 で「数値」を選択した場合のみ指定可能。

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

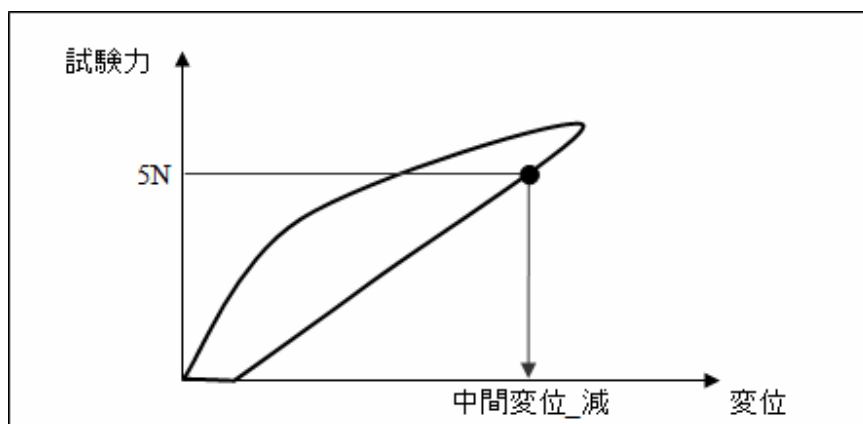
センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

ストローク	ストローク(ひずみ)
変位	変位(ひずみ)

■例

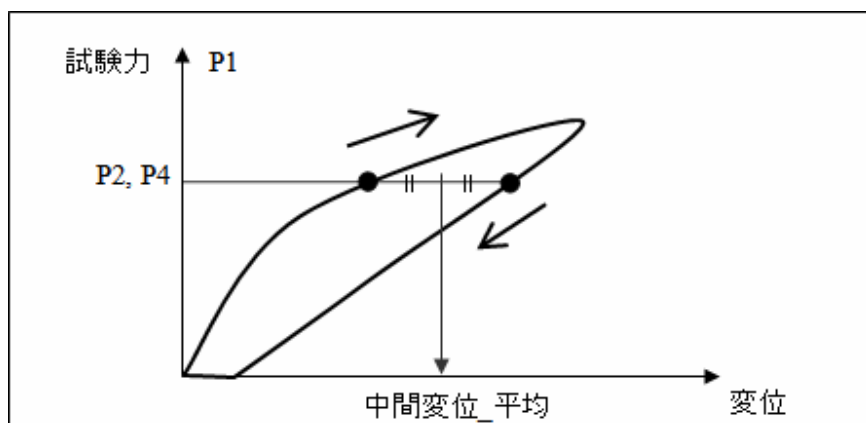
P1: 試験力、条件指定 P2: 数値、値 P4: 5N の場合。



中間変位_平均－サイクルモード

このデータ処理項目では、あらかじめ条件を指定し、その条件を満たす試験力増加時と減少時の平均値を、中間変位として求めます。中間変位_平均は、最大 10 個まで設定することが可能です。

■パラメータ



・条件の指定方式 (P1)

「試験力」「応力」のどちらかを選択

・条件の指定方式 (P2)

「数値」「計算式」のどちらかを選択。

・計算式 (P3)

指定方式 P2 で「計算式」を選択した場合のみ指定可能。

・数値 (P4)

指定方式 P2 で「数値」を選択した場合のみ指定可能。

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

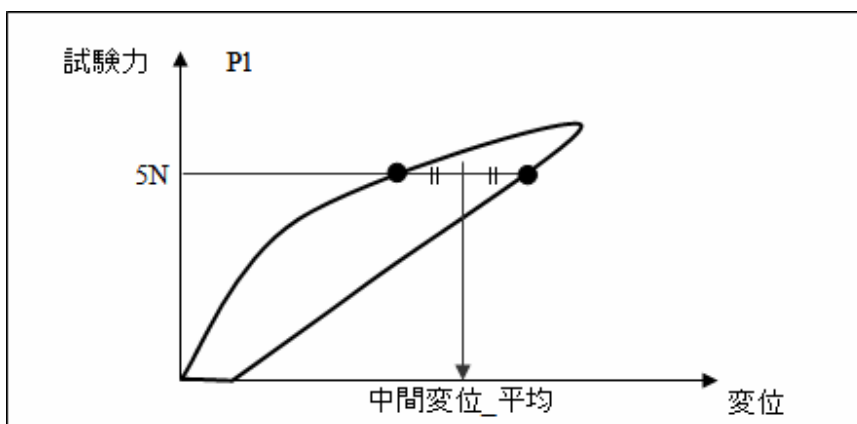
センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

ストローク	ストローク(ひずみ)
変位	変位(ひずみ)

■例

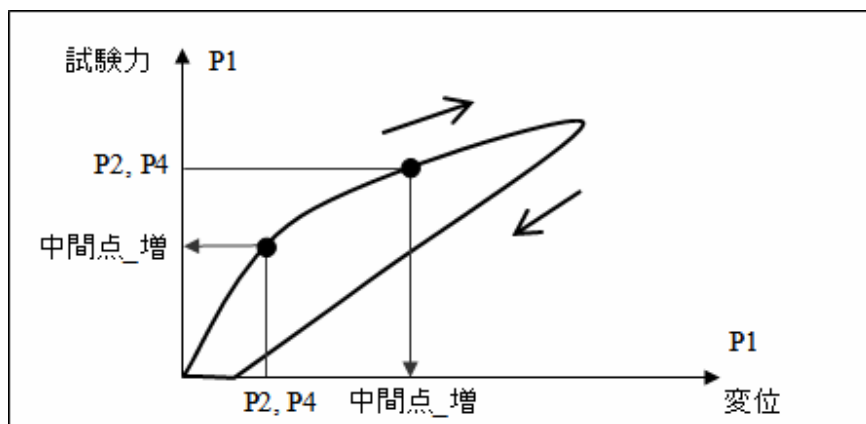
P1: 試験力、条件指定 P2: 数値、値 P4: 5N の場合。



中間点_増—サイクルモード

このデータ処理項目では、任意の条件から特定される試験力増加時の値を中間点として求めます。中間点_増は、最大 10 個まで設定することが可能です。

■ パラメータ



・センサー種類(P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

- ・条件の指定方式 (P2)

「数値」「計算式」のどちらかを選択。

- ・計算式 (P3)

指定方式 P2 で「計算式」を選択した場合のみ指定可能。

- ・数値 (P4)

指定方式 P2 で「数値」を選択した場合のみ指定可能。

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

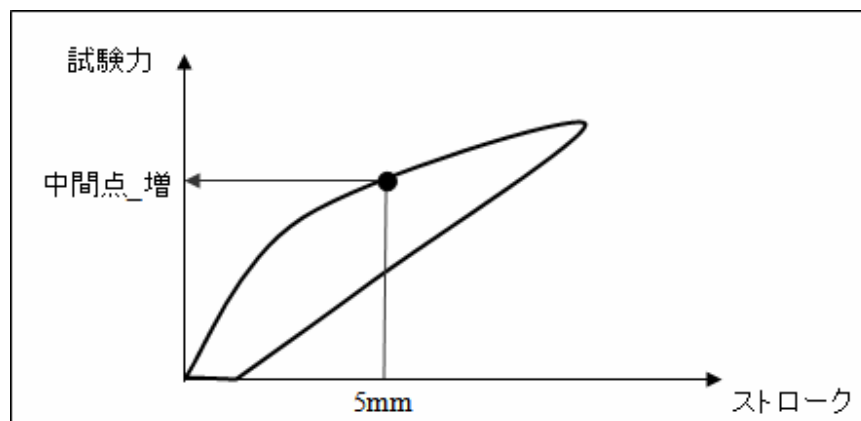
センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

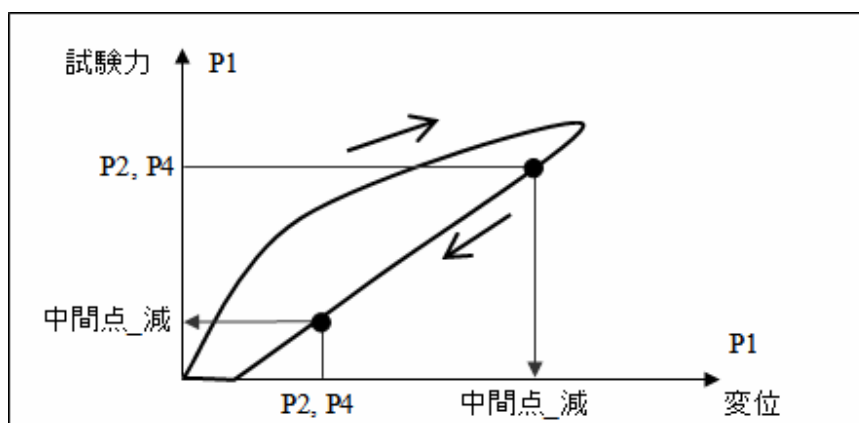
センサー種類 P1: ストローク、条件指定 P2: 数値、値 P4: 5mm の場合。



中間点_減-サイクルモード

このデータ処理項目では、任意の条件から特定される試験力減少時の値を中間点として求めます。中間点_減は、最大 10 個まで設定することが可能です。

■パラメータ



・センサー種類(P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

・条件の指定方式 (P2)

「数値」「計算式」のどちらかを選択。

・計算式 (P3)

指定方式 P2 で「計算式」を選択した場合のみ指定可能。

・数値 (P4)

指定方式 P2 で「数値」を選択した場合のみ指定可能。

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

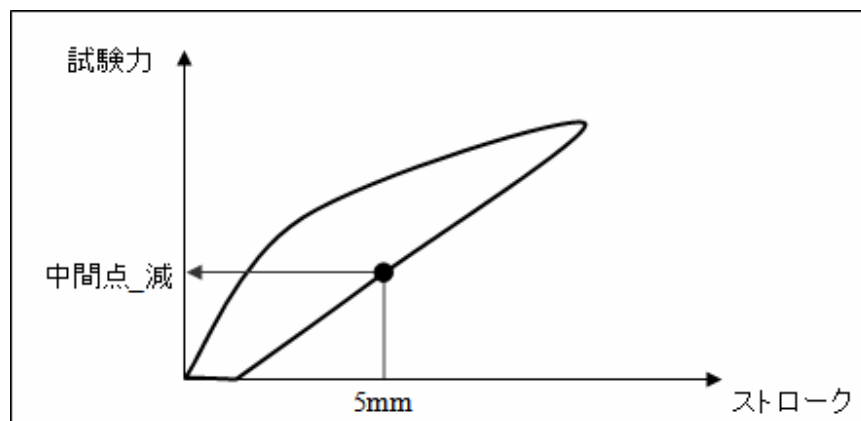
センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

センサー種類 P1: ストローク、条件指定 P2: 数値、値 P4: 5mm の場合。



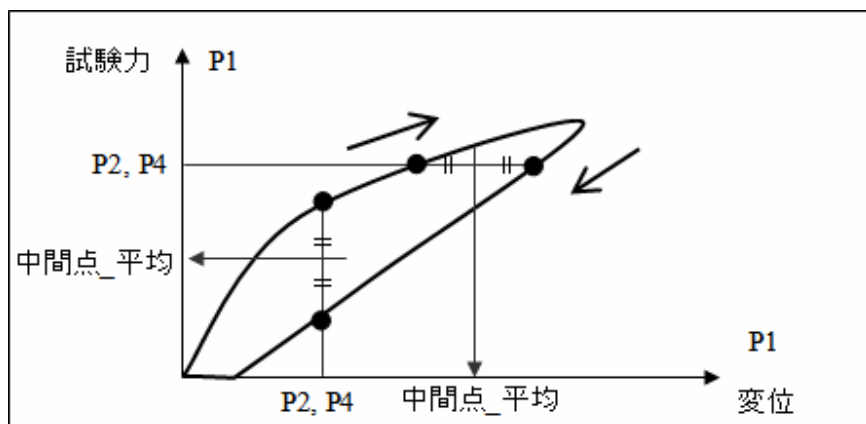
中間点_平均—サイクルモード

このデータ処理項目では、任意の条件から特定される試験力増加時と減少時の平均値を中間点として求めます。中間点_平均は、最大 10 個まで設定することが可能です。

■ パラメータ

中間点1_平均

種類 ☒ 試験力 ☐ 応力 ☐ ストローク ☐ ストローク(ひずみ) ☐ 変位 ☐ 変位(ひずみ) ☐ 時間	名前 中間点1_平均_試験力 パラメータ 合否判定 P1: ストローク P2: 数値 P3: P4: 5 (mm)	OK キャンセル ヘルプ(H)
--	---	-----------------------



・センサー種類(P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

・条件の指定方式 (P2)

「数値」「計算式」のどちらかを選択。

・計算式 (P3)

指定方式 P2 で「計算式」を選択した場合のみ指定可能。

・数値 (P4)

指定方式 P2 で「数値」を選択した場合のみ指定可能。

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

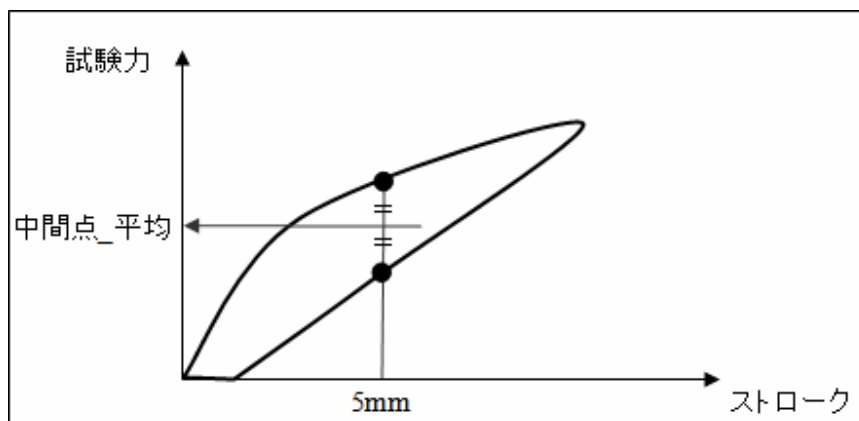
センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

センサー種類 P1: ストローク、条件指定 P2: 数値、値 P4: 5mm の場合。



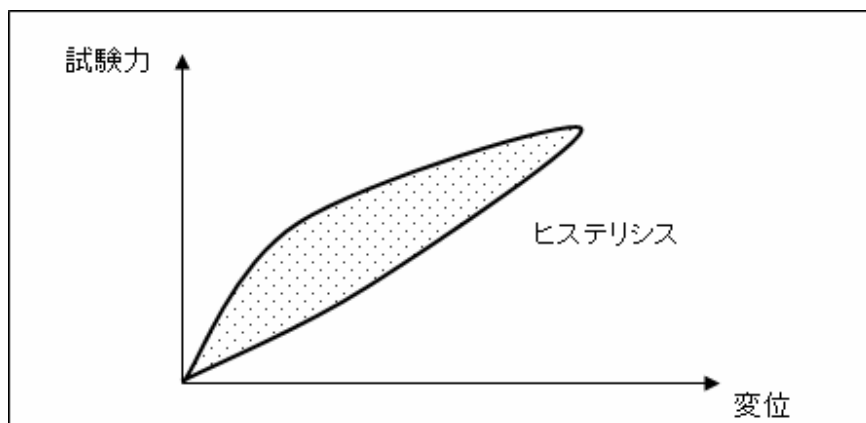
ヒステリシス

このデータ処理項目では、一定の変位を生じさせるために必要な増加時のエネルギーと、その変位から減少時のエネルギーの差をヒステリシスとして求めます。

横軸を変位とする場合、増加エネルギーと減少エネルギーとの間の面積に相当します。

$$\text{ヒステリシス} = \text{エネルギー(増加時)} - \text{エネルギー(減少時)}$$

■ パラメータ



・なし

■ 種類

なし

ヒステリシスロス

このデータ処理項目では、増加時のエネルギーにおけるヒステリシスの割合をヒステリシスロスとして求めます。

$$\text{ヒステリシスロス} = \frac{\text{ヒステリシス}}{\text{エネルギー(増加時)}}$$

■パラメータ

・なし

■種類

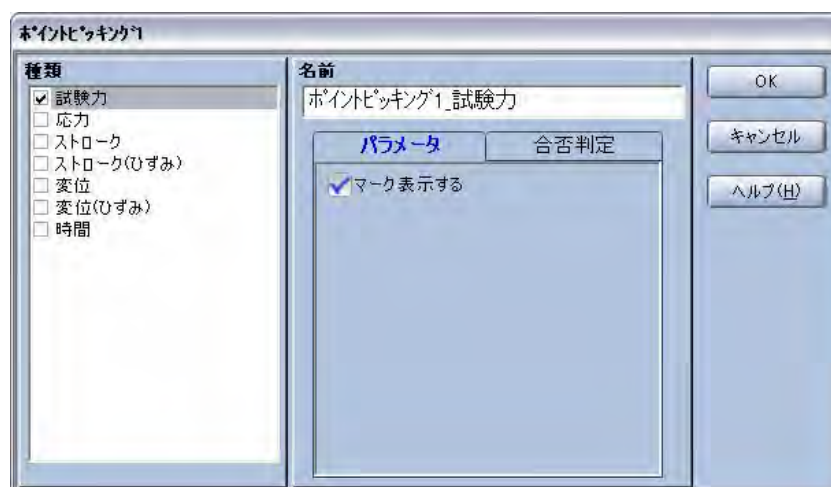
なし

ポイントピッキングーサイクルモード

マーク

このデータ処理項目では、試験後、マウスカーソルで指定されるグラフ上の、任意の点の情報を求めます。ポイントピッキングは、最大 20 個まで設定することが可能です。

■パラメータ



・なし

■種類

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

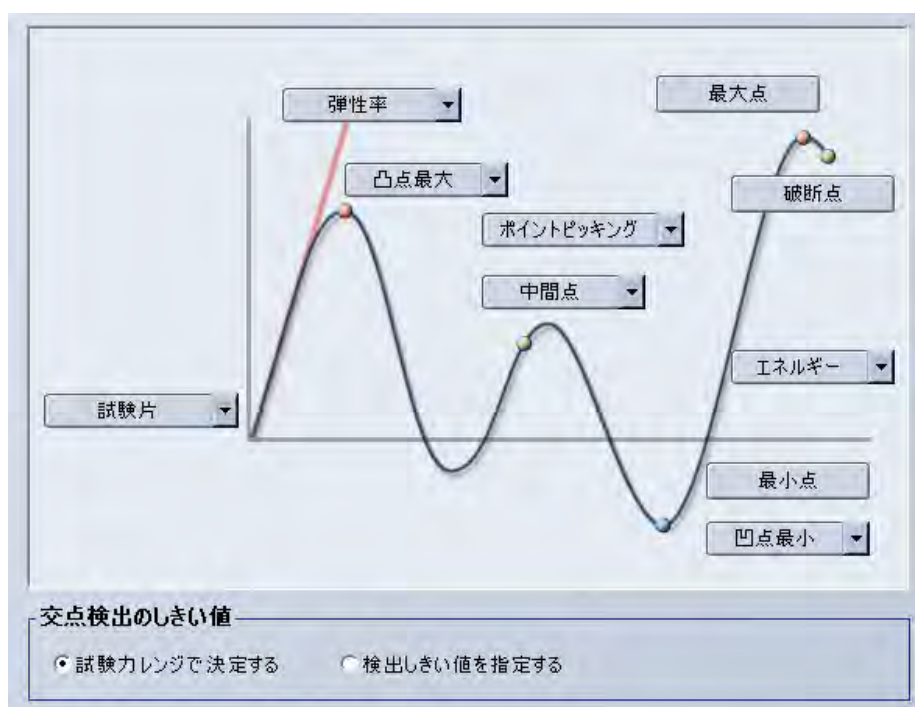
第 4 章

テクスチャーモードのデータ処理項目

グラフ上にマークが表示可能、また、一部を除いてポイントピッキングでポイント指定が可能なデータ処理項目には、**マーク**を表示しています。

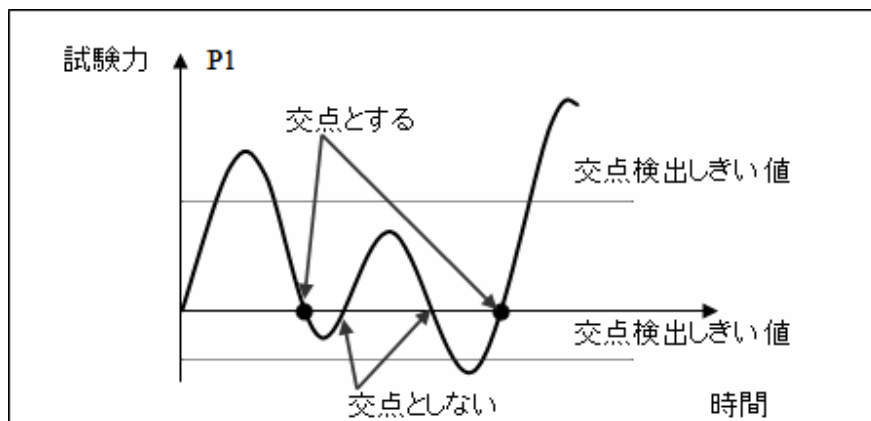
テクスチャーモードのデータ処理項目

テクスチャーモードでのデータ処理内容を説明します。テクスチャーモードの引張、圧縮、曲げのデータ処理内容は同じ内容となります。



・X 軸との交点の設定

テクスチャーモードでは、「エネルギー」や「凸点」計算の際に、「X 軸」と「試験カーブ」の交点が必要な場合があります。試験力が 0 の線分から設定しきい値以上離れてから、試験力 0 の線分を超えた点を交点とします。



交点検出のしきい値について以下の 2 項目から選択します。

・試験力レンジで決定する

交点検出のしきい値

☒ 試験力レンジで決定する
 ☐ 検出しきい値を指定する

交点検出のしきい値は以下の式で求めます。

$$\text{交点検出しきい値} = \frac{\text{試験レンジ} \times 0.01}{500}$$

以下に挙げる 4 機種種の試験力レンジは、使用しているレンジフルスケールとします。

その他の機種については、ロードセル容量を試験力レンジとします。

レンジフルスケールを試験力とする機種	AG-IS
	EZGRAPH
	MST-I
	AG-I
ロードセル容量を試験力レンジとする機種	上記 4 機種以外の全て

■例

機種: AG-X, ロードセル容量 100kN 場合。

$$\text{しきい値} = \frac{100 \times 0.01}{500} = 0.002\text{kN} = 2\text{N}$$

・検出しきい値を指定する

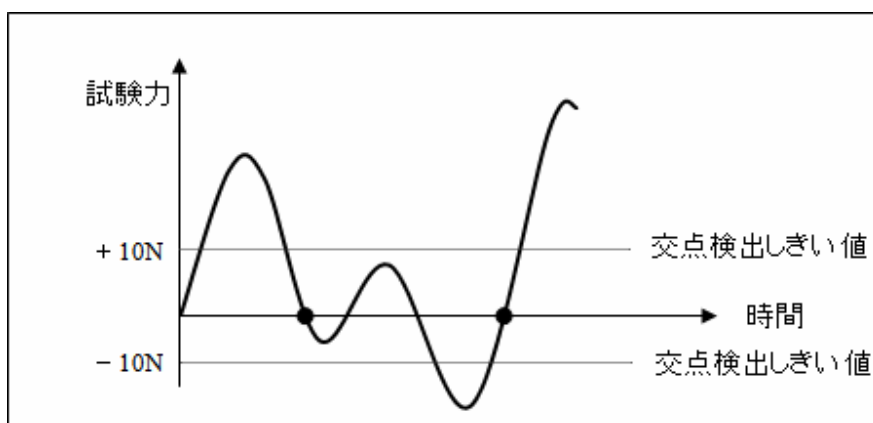
交点検出しきい値

☐ 試験力レンジで決定する ☒ 検出しきい値を指定する N

入力した値が交点検出しきい値となります。(機種には依存しません)

■例

検出するしきい値を指定する: 10N の場合

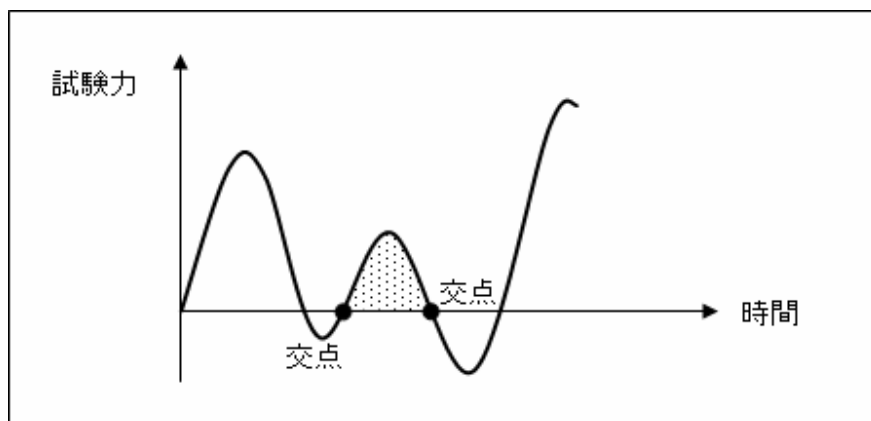


エネルギー―テクスチャーモード

このデータ処理項目では、指定する2点と試験力0の線分で作られる面積をエネルギーとして求めます。最大5個まで設定することが可能です。

また、計算範囲をグラフ上でマウスで指定することができます。

■パラメータ



- ・交点回数(P1): 開始点となる交点。
- ・終了点条件(P2): 終了点となる条件を以下から選択する。

次の交点	次の凸点	次の凹点
次の最大試験力	次の最小試験力	—

- ・凸凹点検出感度(P3)

「次の凸点」「次の凹点」を検出する感度を入力します。試験力の減少量を設定しているレンジフルスケールに対する%で指定します。

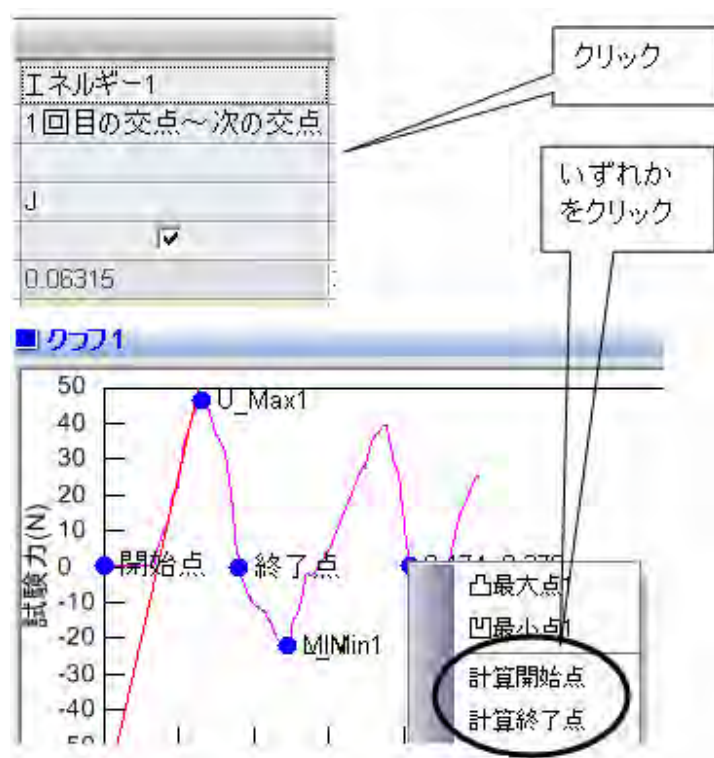
■マウスでの計算範囲変更

[結果(通常表示)ウィンドウ]の「エネルギー」の上でクリックします。

グラフ上に「開始点」「終了点」が表示されます。

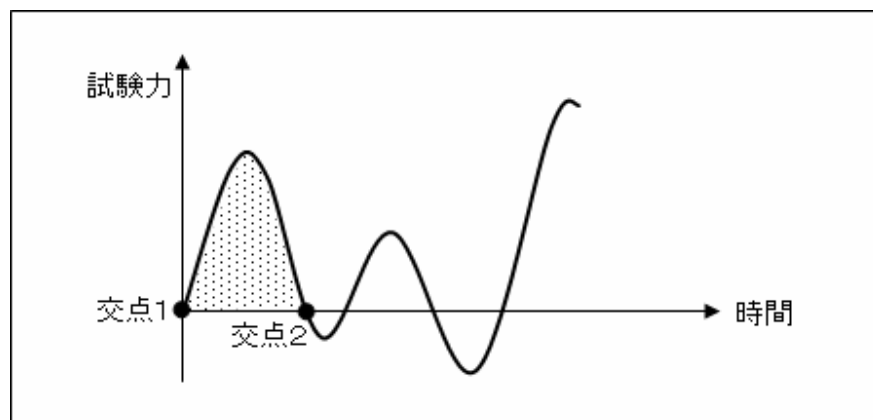
グラフ上で右クリックし『ポイントピッキング 第1軸』を選択します。

指定したい場所で『計算開始点』または『計算終了点』を選択します。



■例

P1: 1(回目の交点), P2: 次の交点, P3: 未使用の場合。

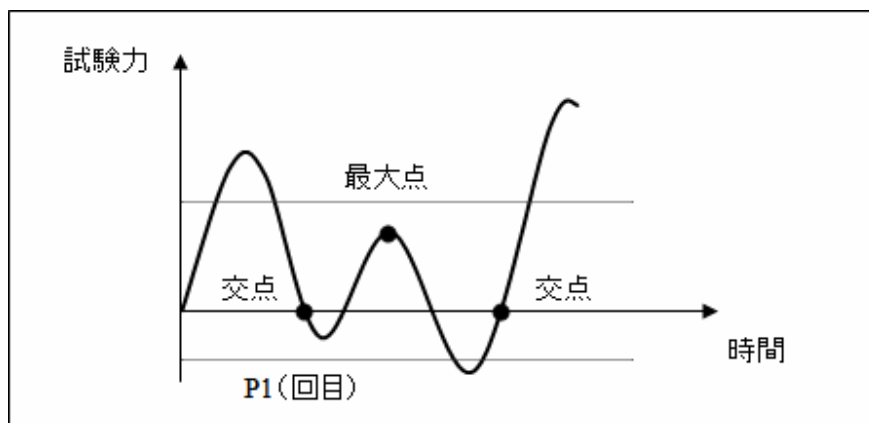


最大点—テクスチャーモード

マーク

このデータ処理項目では、全エリアまたは指定する範囲において試験力が最大となる点を求めます。

■パラメータ



- ・全エリア選択の有無(P1)
- ・交点回数(P2)

指定する交点から次の交点までをデータ処理範囲とする。

■種類

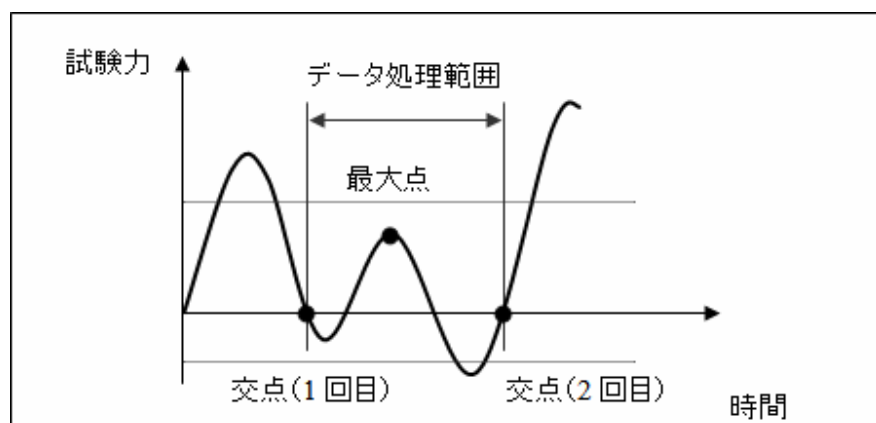
センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

P1: 全エリアによる計算なし, P2: 1(回目)の場合。

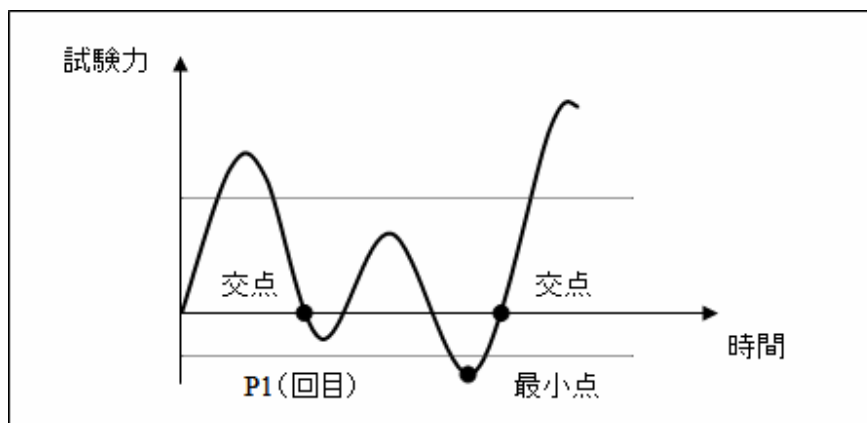


最小点—テクスチャーモード

マーク

このデータ処理項目では、全エリアまたは指定する範囲において試験力が最小となる点を求めます。グラフ上にマークは表示しますが、ポイントピッキングでの移動はできません。

■パラメータ



- ・全エリア選択の有無(P1)
- ・交点回数(P2)

指定する交点から次の交点までをデータ処理範囲とする。

■種類

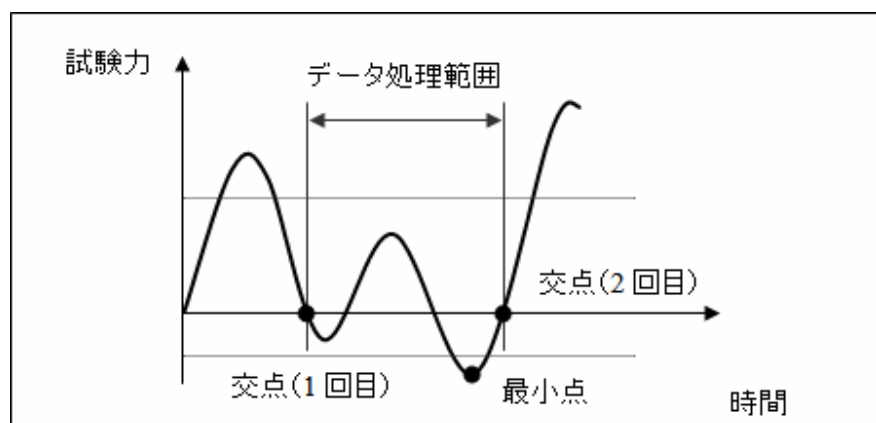
センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

P1: 全エリアによる計算なし, P2: 1(回目)の場合。



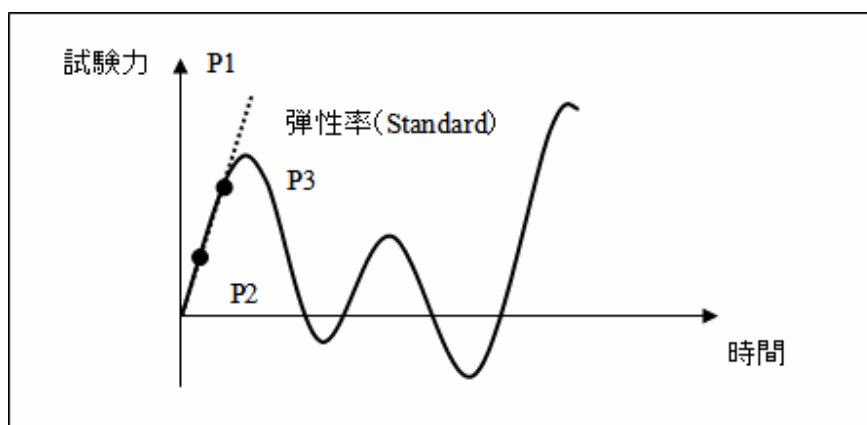
弾性率(Standard)ーテクスチャーモード

このデータ処理項目では、あらかじめ指定した2点間の全てのデータを用いて最小二乗法により弾性率を求めます。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{\text{標点間距離}}{\text{試験片の断面積}}$$

傾き	2点間の全データを用いて最小二乗法により算出
標点距離	センサーダイアログ、または試験片ダイアログで設定した値
試験片の断面積	試験片ダイアログで設定した寸法により算出

■パラメータ



・センサー種類(P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

・開始値(P2)

・終了値(P3)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

・弾性率

「傾き」「標点距離」「試験片の断面積」から弾性率を算出します。

・傾き

弾性率の傾きのみを算出します。

■例

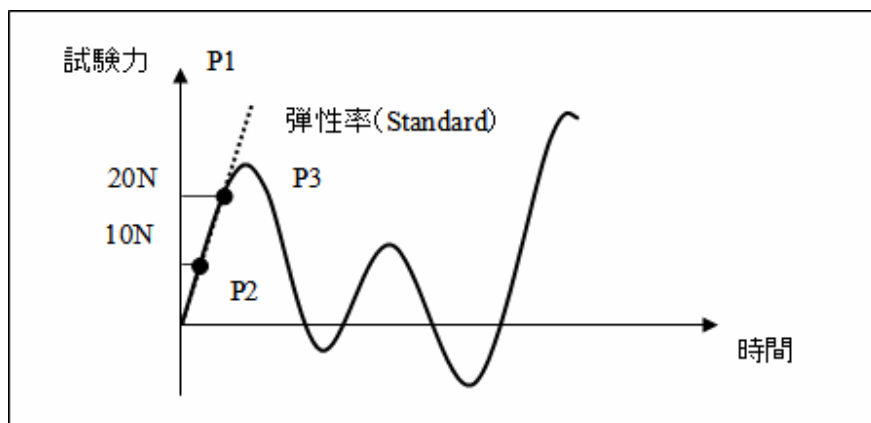
P1: 試験力, P2: 10N, P3: 20N、標点距離: 50mm、

試験片: プラスチック, 平板, 厚さ: 2mm, 幅: 5mm の場合。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{50\text{mm}}{2\text{mm} \times 5\text{mm}}$$

※傾きは、最小二乗法により算出。

※断面積の算出式は、試験片の形状に依存する為、詳細は「応力とひずみの計算」をご参照下さい。



関連キーワード: 「[応力とひずみの計算](#)」p.179

弾性率(Chord)－テクスチャーモード

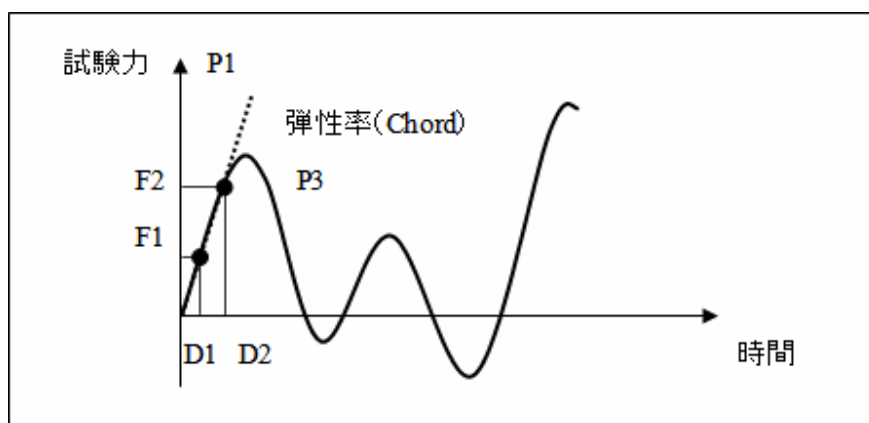
このデータ処理項目では、あらかじめ指定した2点の試験力または変位を結ぶ直線の傾きより弾性率を求めます。

指定する条件が複数存在する場合は、始めに適合する点から弾性率を求めます。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{\text{標点間距離}}{\text{試験片の断面積}}$$

傾き	2点間の差分より算出
標点距離	センサーダイアログ、または試験片ダイアログで設定した値
試験片の断面積	試験片ダイアログで設定した寸法により算出

■パラメータ



・センサー種類 (P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク (ひずみ)	変位	変位 (ひずみ)
時間	-	-

・開始値 (P2)

・終了値 (P3)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

・弾性率

「傾き」「標点距離」「試験片の断面積」から弾性率を算出します。

・傾き

弾性率の傾きのみを算出します。

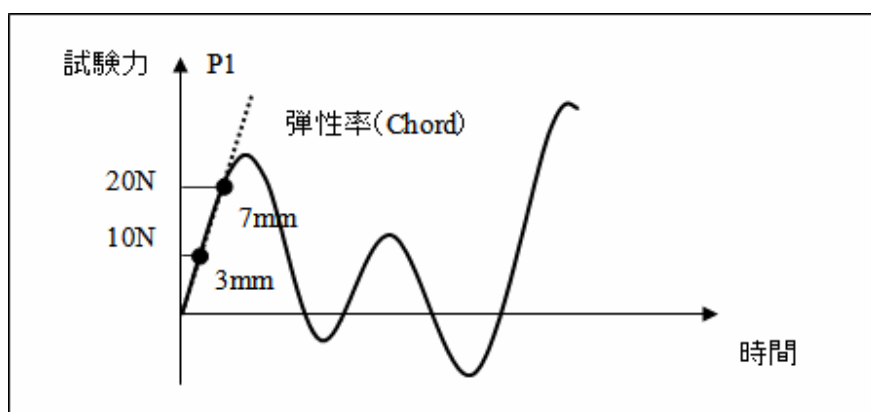
■例

試験力 F1: 10N、F2: 20N、変位 D1: 3mm、D2: 7mm、標点距離: 50mm、

試験片: プラスチック、平板、厚さ: 2mm、幅: 5mm の場合。

$$\text{弾性率} = \frac{20\text{N} - 10\text{N}}{7\text{mm} - 3\text{mm}} \times \frac{50\text{mm}}{2\text{mm} \times 5\text{mm}}$$

※断面積の算出式は、試験片の形状に依存する為、詳細は「応力とひずみの計算」をご参照下さい。



関連キーワード: 「[応力とひずみの計算](#)」p.179

弾性率(Secant)ーテクスチャーモード

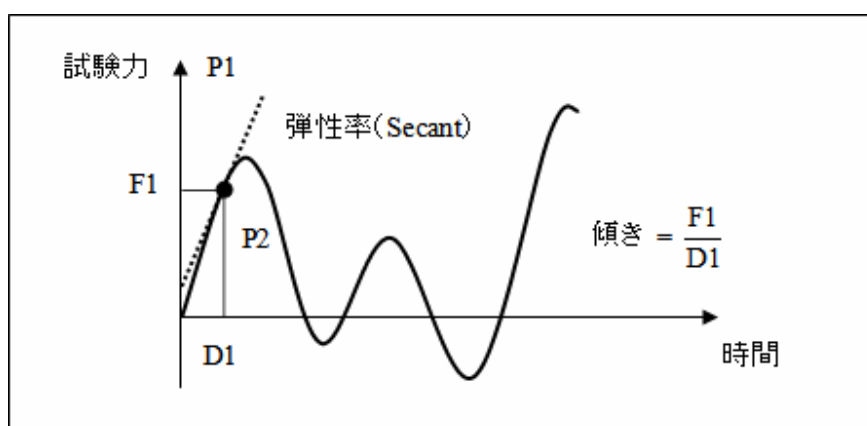
このデータ処理項目では、試験開始点とあらかじめ指定した1点より弾性率を求めます。

指定する条件が複数存在する場合は、始めに適合する点から弾性率を求めます。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{\text{標点間距離}}{\text{試験片の断面積}}$$

傾き	試験開始点と指定した1点の差分より算出
標点距離	センサーダイアログ、または試験片ダイアログで設定した値
試験片の断面積	試験片ダイアログで設定した寸法により算出

■ パラメータ



- ・センサー種類 (P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク (ひずみ)	変位	変位 (ひずみ)
時間	-	-

- ・センサー種類の値 (P2)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

- ・弾性率

「傾き」「標点距離」「試験片の断面積」から弾性率を算出します。

- ・傾き

弾性率の傾きのみを算出します。

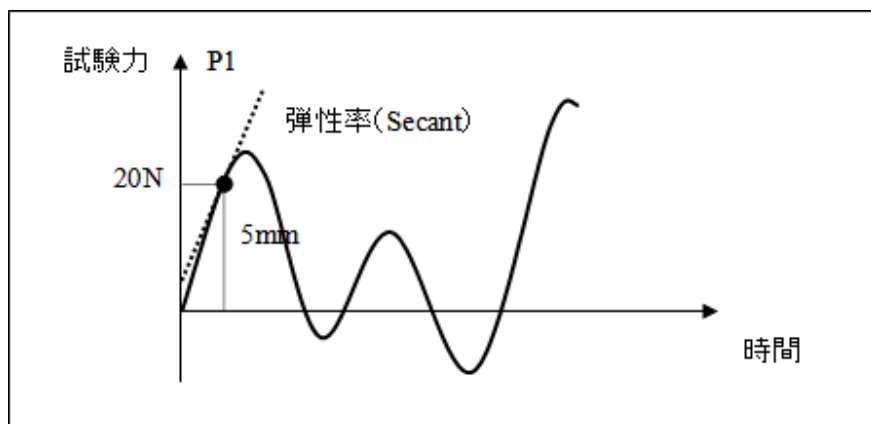
■例

試験力 F1: 20N、変位 D1: 5mm、標点距離: 50mm、

試験片: プラスチック, 平板, 厚さ: 2mm, 幅: 5mm の場合。

$$\text{弾性率} = \frac{20\text{N}}{5\text{mm}} \times \frac{50\text{mm}}{2\text{mm} \times 5\text{mm}}$$

※断面積の算出式は、試験片の形状に依存する為、詳細は「応力とひずみの計算」をご参照下さい。



関連キーワード: 「[応力とひずみの計算](#)」p.179

弾性率(Tangent)－テクスチャーモード

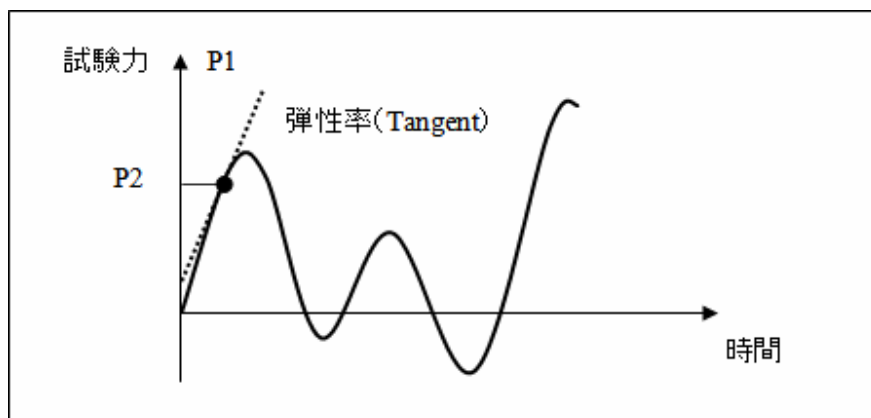
このデータ処理項目では、あらかじめ指定した 1 点とその前後の 2 点を結ぶ直線の傾きより弾性率を求めます。

指定する条件が複数存在する場合は、始めに適合する点から弾性率を求めます。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{\text{標点間距離}}{\text{試験片の断面積}}$$

傾き	指定した 1 点とその前後の 2 点を結ぶ直線の傾き
標点距離	センサーダイアログ、または試験片ダイアログで設定した値
試験片の断面積	試験片ダイアログで設定した寸法により算出

■ パラメータ



・センサー種類(P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

・センサー種類の値(P2)

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

・弾性率

「傾き」「標点距離」「試験片の断面積」から弾性率を算出します。

・傾き

弾性率の傾きのみを算出します。

■例

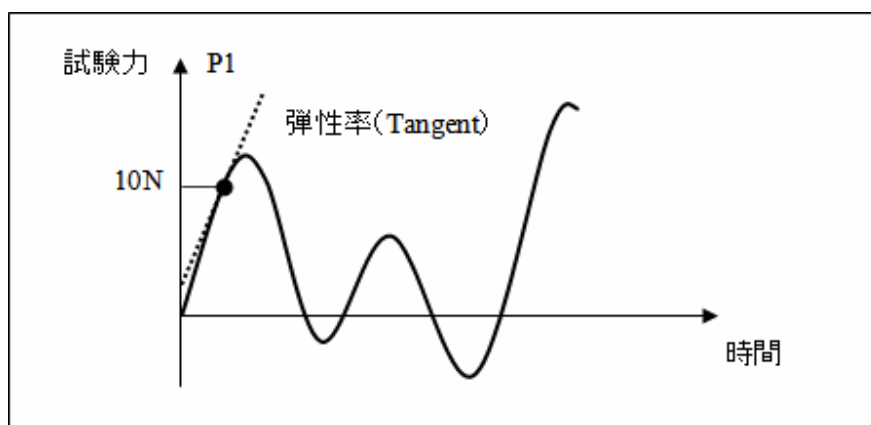
P1: 試験力, P2: 10N、標点距離: 50mm、

試験片: プラスチック, 平板, 厚さ: 2mm, 幅: 5mm の場合。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{50\text{mm}}{2\text{mm} \times 5\text{mm}}$$

※傾きは、指定した 1 点とその前後の 2 点を結ぶ直線の傾き。

※断面積の算出式は、試験片の形状に依存する為、詳細は「応力とひずみの計算」をご参照下さい。



関連キーワード: 「[応力とひずみの計算](#)」p.179

弾性率(最大傾き)ーテクスチャーモード

このデータ処理項目では、全サンプリングデータを対象に、指定データ間隔の傾きを求め、最大の傾きになる値で弾性率を計算します。下記の黒点はサンプリングデータを示します。

$$\text{弾性率} = \text{傾き} \times \frac{\text{標点間距離}}{\text{試験片の断面積}}$$

傾き	全データから最大となる傾きを算出
標点距離	センサーダイアログ、または試験片ダイアログで設定した値
試験片の断面積	試験片ダイアログで設定した寸法により算出

■パラメータ



- ・傾きを算出するデータ間隔(P1)

■種類

- ・弾性率

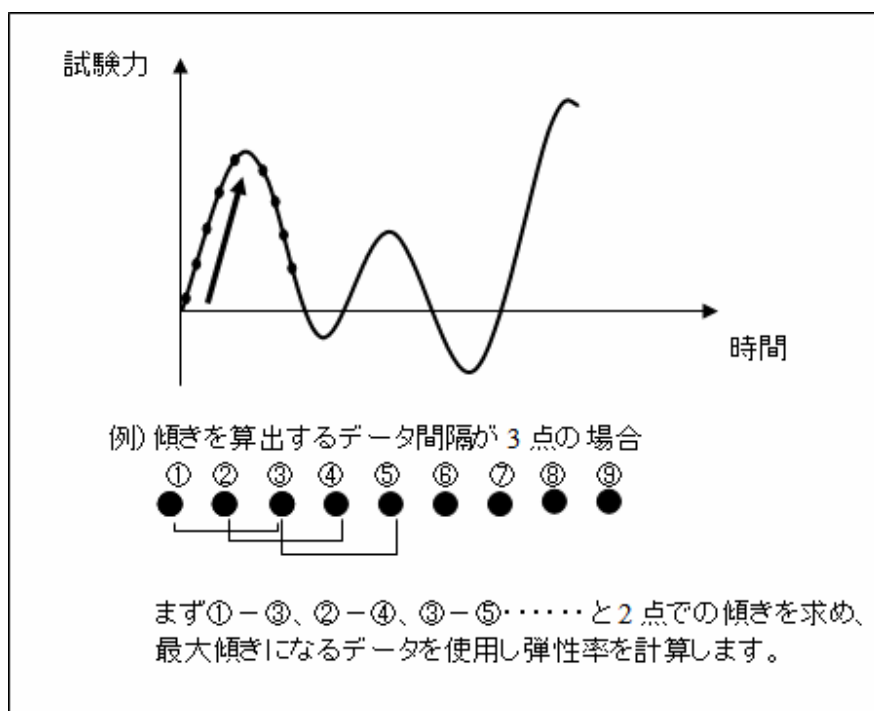
「傾き」「標点距離」「試験片の断面積」から弾性率を算出します。

- ・傾き

弾性率の傾きのみを算出します。

■例

傾きを算出するデータ間隔 P1: 3 点の場合。

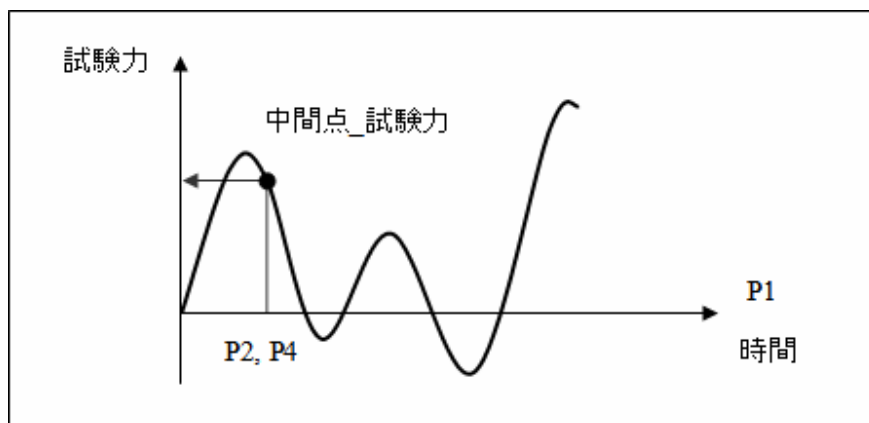


中間点—テクスチャーモード

このデータ処理項目では、任意の条件から特定される値を中間点として求めます。

中間点は、最大 10 点設定することが可能です。

■パラメータ



・センサー種類(P1)

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

- ・条件の指定方式 (P2)

「数値」「計算式」のどちらかを選択。

- ・計算式 (P3)

指定方式 P2 で「計算式」を選択した場合のみ指定可能。

- ・数値 (P4)

指定方式 P2 で「数値」を選択した場合のみ指定可能。

- ・点数回数 (P5)

指定条件が複数点を指す場合、試験開始からの点数で特定する。

※指定したパラメータの単位は、システム画面で設定されたものが採用される。

■種類

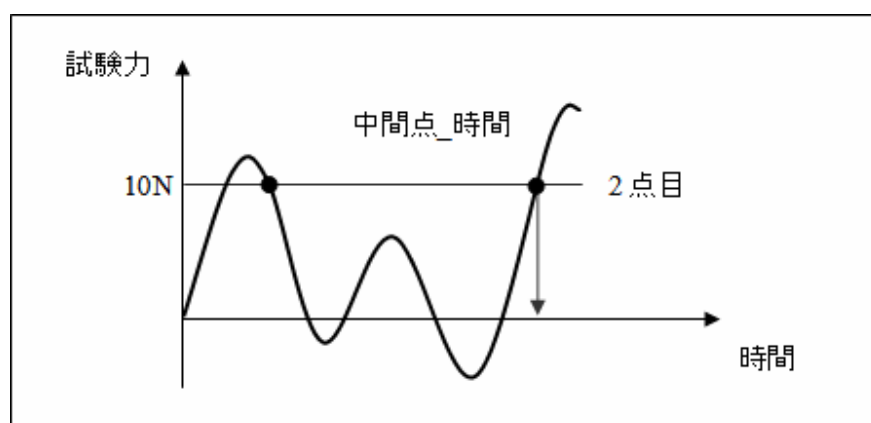
センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

センサー種類 P1: 試験力, 条件指定 P2: 数値, 値 P4: 10N, P5: 2 回目の中間点(時間)を求める場合。



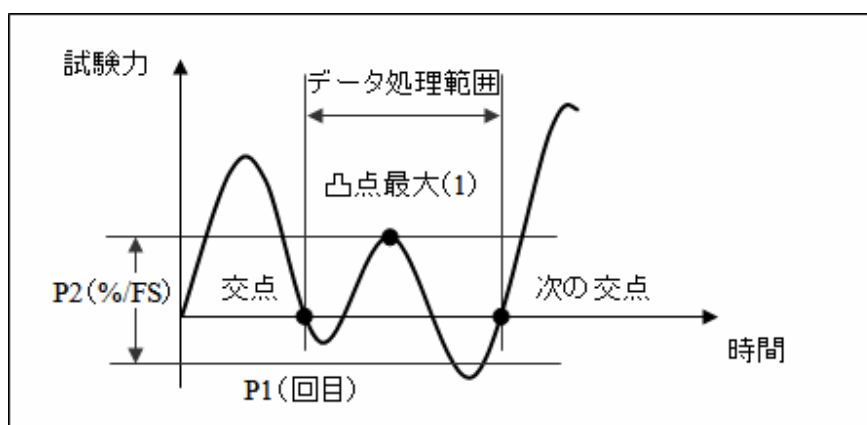
凸点最大(X)ーテクスチャーモード

マーク

このデータ処理項目では、指定する交点から次の交点の範囲内において最大となる凸点を求めます。

凸最大点を凸点最大(1)、その次に最大となる凸点を凸点最大(2)、さらにその次に最大となる凸点を凸点最大(3)とし、最大で凸点最大(9)までを求めることが可能です。

■パラメータ



・交点回数(P1)

開始点となる交点。

・凸点検出感度 (P2)

凸点を検出する感度を入力します。試験力の減少量を設定しているレンジフルスケールに対する%で指定します。

■種類

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

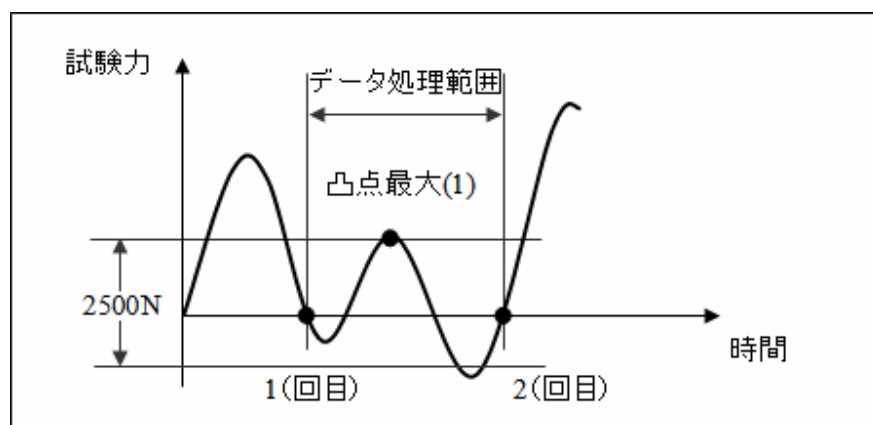
デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

P1: 1(回目の交点), P2: 50(%/FS)、ロードセル容量(フルスケール)5kN の場合。

凸点検出感度 = $5\text{kN} \times 50\% = 2500\text{N}$

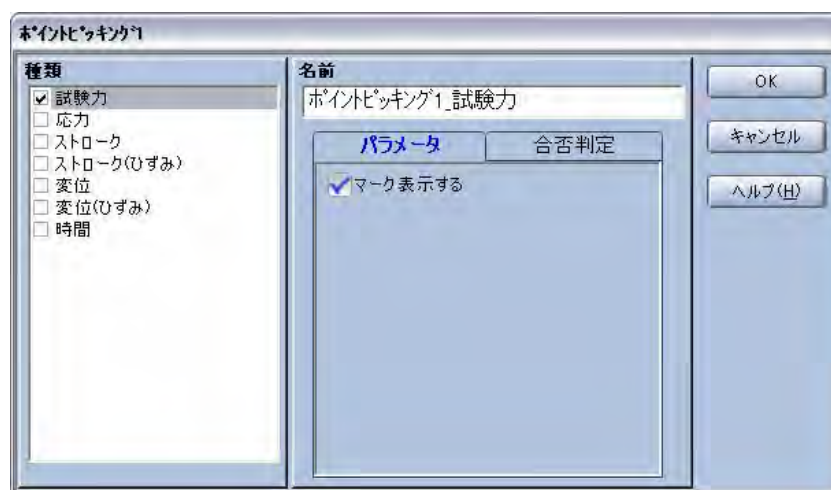


ポイントピッキングーテクスチャモード

マーク

このデータ処理項目では、試験後、マウスカーソルで指定されるグラフ上の、任意の点の情報を求めます。ポイントピッキングは、最大 20 個まで設定することが可能です。

■パラメータ



・なし

■種類

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

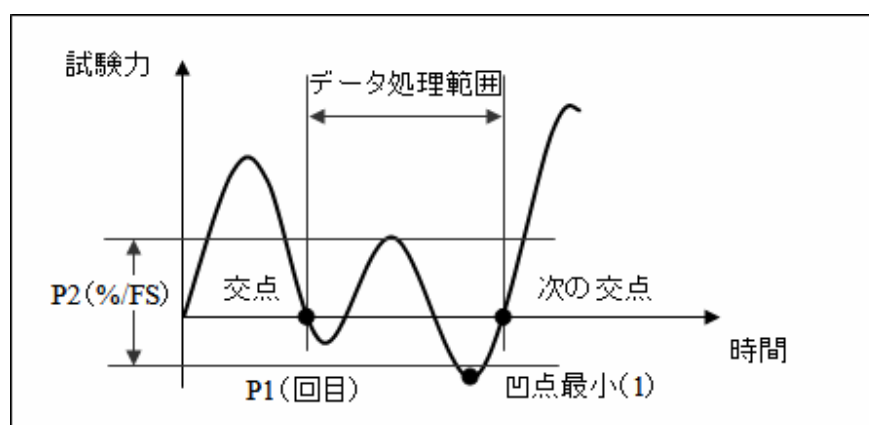
凹点最小(X)－テクスチャーモード

マーク

このデータ処理項目では、指定する交点から次の交点の範囲内において最小となる凹点を求めます。

凹最小点を凹点最小(1)、その次に最小となる凹点を凹点最小(2)、さらにその次に最小となる凹点を凹点最小(3)とし、最大で凹点最小(9)までを求めることが可能です。

■パラメータ



・交点回数(P1)

開始点となる交点。

・凹点検出感度 (P2)

凹点を検出する感度を入力します。試験力の減少量を設定しているレンジフルスケールに対する%で指定します。

■種類

センサーダイアログの「チャンネル設定」で指定した項目から選択します。

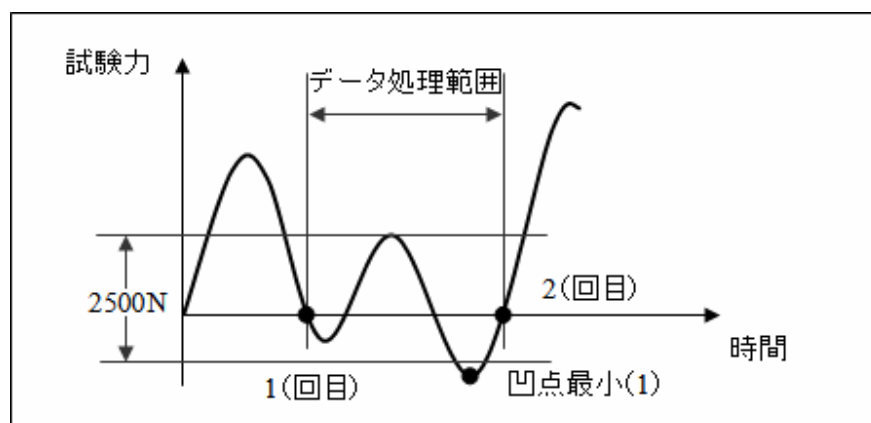
デフォルト設定時、以下の項目が選択可能です。

試験力	応力	ストローク
ストローク(ひずみ)	変位	変位(ひずみ)
時間	-	-

■例

P1: 1(回目の交点), P2: 50(%/FS)、ロードセル容量(フルスケール)5kN の場合。

$$\text{凹点検出感度} = 5\text{kN} \times 50\% = 2500\text{N}$$



第 5 章

統計処理項目の説明

ここでは、統計処理項目の説明をします。

統計処理項目

■ 平均値

各データ処理結果の平均値を求めます。

■ 標準偏差

各データ処理結果の標準偏差を求めます。

$$Std - D = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

x_i : 各データ値

$\bar{x}$: データ平均値 ($\sum x_i / N$)

N : データ個数

■ 最大値

各データ処理結果内の最大値を求めます。

■ 最小値

各データ処理結果内の最小値を求めます。

■レンジ値

各データ処理結果内の最大値と最小値の差を求めます。

■中央値

各データ処理項目の中央値を求めます。

(例)

- ・データ処理結果を大きい順に並べ結果の個数が5個(奇数個)の場合
→ 中央値: 3番目の結果
- ・データ処理結果を大きい順に並べ結果の個数が6個(偶数個)の場合
→ 中央値: 3番目と4番目の平均値

■変動係数

各データ処理項目の変動係数(標準偏差÷平均値)の値を求めます。

■3s

標準偏差の3倍の値を求めます。s: 標準偏差。

■平均値+6s

平均値に標準偏差の6倍の値を加算した値を求めます。

■平均値-6s

平均値に標準偏差の6倍の値を減算した値を求めます。

第 6 章

応力とひずみの計算

ここでは、試験種類別に各試験片形状での応力、ひずみの求め方について説明します。

応力とひずみの計算

■引張

$$\text{応力} = \frac{\text{試験力}}{S_0} \quad \text{ひずみ} = \frac{\text{変位}}{\text{標点距離}} \times 100$$

■圧縮

$$\text{応力} = \frac{\text{試験力}}{S_0} \quad \text{ひずみ} = \frac{\text{変位}}{\text{高さ}} \times 100$$

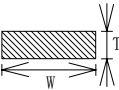
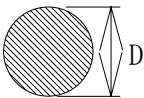
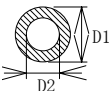
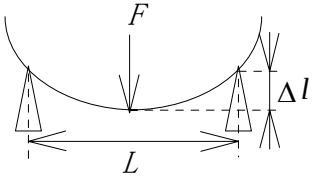
形状	寸法	面積
平板	厚さ T 幅 W	$S_0 = TW$
丸棒	直径 D	$S_0 = \frac{\pi}{4} D^2$
チューブ 1	外径 Ex.D 内径 In.D	$S_0 = \frac{\pi}{4} (Ex.D^2 - In.D^2)$
チューブ 2	外径 Ex.D 厚さ T	$S_0 = \pi T (D - T)$
チューブ 3	外径 D 厚さ T 幅 W	$S_0 = \frac{W}{4} (D^2 - W^2)^{1/2} + \frac{D^2}{4} \arcsin \frac{W}{D} - \frac{W}{4} [(D - 2T)^2 - W^2]^{1/2} - (\frac{D - 2T}{2})^2 \arcsin(\frac{W}{D - 2T})$
バランス	長さ L 重さ W 密度 D	$S_0 = \frac{W}{DL}$
リング	厚さ T 幅 W	$S_0 = 2TW$
Oリング	太さ T	$S_0 = \frac{\pi}{2} T^2$
糸／繊維	線密度 D	$S_0 = D$
六角形	1 辺の長さ X	$S_0 = \frac{3}{2} \sqrt{3} X^2$
断面積	面積 A	$S_0 = A$

■ピール試験(シングルモードでのみ実施可能です)

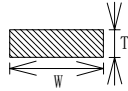
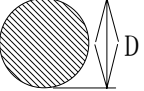
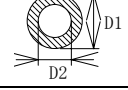
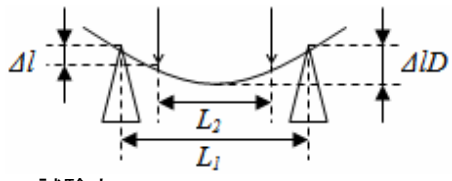
$$\text{応力} = \frac{\text{試験力}}{S_0}$$

形状	寸法	面積
平板 1	厚さ T	$S_0 = T$
平板 2	幅 W	$S_0 = W$

■3点曲げ

形状と 入力項目	断面二次 モーメント	断面係数	曲げ モーメント M	応力 $\sigma = M / Z$	ひずみ ε	弾性率 σ / ε
フリー (I:断面二次モーメント、Z:断面係数)	I	Z	$\frac{L}{4} \cdot F$	$\frac{L}{4Z} \cdot F$	$\frac{12}{L^2} \cdot \frac{Z}{I} \cdot \Delta l$	$\frac{L^3}{48 \cdot I} \cdot \frac{F}{\Delta l}$
平板 	$\frac{WT^3}{12}$	$\frac{WT^2}{6}$	$\frac{LF}{4}$	$\frac{3}{2} \cdot \frac{LF}{WT^2}$	$\frac{6T}{L^2} \cdot \Delta l$	$\frac{L^3}{4WT^3} \cdot \frac{F}{\Delta l}$
丸棒 	$\frac{\pi D^4}{64}$	$\frac{\pi D^3}{32}$	$\frac{LF}{4}$	$\frac{8LF}{\pi D^3}$	$\frac{6D}{L^2} \cdot \Delta l$	$\frac{4L^3}{3\pi D^4} \cdot \frac{F}{\Delta l}$
チューブ 1 	$\frac{\pi}{64} (D_1^4 - D_2^4)$	$\frac{\pi}{32} \cdot \frac{(D_1^4 - D_2^4)}{D_1}$	$\frac{LF}{4}$	$\frac{8LD_1F}{\pi(D_1^4 - D_2^4)}$	$\frac{6D_1}{L^2} \cdot \Delta l$	$\frac{4L^3}{3\pi(D_1^4 - D_2^4)} \cdot \frac{F}{\Delta l}$
注: チューブ 2 は、チューブ 1 の内径の代わりに厚さを入力します。			 F: 試験力 L: 下部支点間距離 Δl: 曲げたわみ			

■4 点曲げ

形状と 入力項目	曲げ モーメン ト	応力 $\sigma = M / Z$	ひずみ (たわみ計測装置無 し) ε	ひずみ (たわみ計測装 あり) ε	弾性率 σ / ε
フリー (I:断面二次 モーメント、Z:断 面係数)	$\frac{L_1 - L_2}{4} F$	$\frac{L_1 - L_2}{4Z} F$	$\frac{12(L_1 - L_2)\Delta l \cdot I}{(L_1^3 - 3L_1L_2^2 + 2L_2^3)Z}$	$\frac{24(L_1 - L_2)I\Delta l D}{(2L_1^3 - 3L_1L_2^2 + L_2^3)Z}$	省略
平板 	$\frac{L_1 - L_2}{4} F$	$\frac{3}{2} \cdot \frac{(L_1 - L_2)}{WT^2} F$	$\frac{6T(L_1 - L_2)\Delta l}{L_1^3 - 3L_1L_2^2 + 2L_2^3}$	$\frac{12T(L_1 - L_2)\Delta l D}{2L_1^3 - 3L_1L_2^2 + L_2^3}$	省略
丸棒 	$\frac{L_1 - L_2}{4} F$	$\frac{8(L_1 - L_2)}{\pi D^3} F$	$\frac{6D(L_1 - L_2)\Delta l}{L_1^3 - 3L_1L_2^2 + 2L_2^3}$	$\frac{12D(L_1 - L_2)\Delta l D}{2L_1^3 - 3L_1L_2^2 + L_2^3}$	省略
チューブ1 	$\frac{L_1 - L_2}{4} F$	$\frac{8D_1(L_1 - L_2)}{\pi(D_1^4 - D_2^4)} F$	$\frac{6D_1(L_1 - L_2)\Delta l}{L_1^3 - 3L_1L_2^2 + 2L_2^3}$	$\frac{12D_1(L_1 - L_2)\Delta l D}{2L_1^3 - 3L_1L_2^2 + L_2^3}$	省略
注: チューブ 2 は、チューブ 1 の内径の代わ りに厚さを入力します。			 F: 試験力 L_1: 下部支点間距離 L_2: 上部支点間距離 Δl: 曲げたわみ $\Delta l D$: 曲げたわみ計測装置使用		

第7章 用語解説

用語解説

この項目では、材料試験で良く使用される言葉の説明をします。

■曲げ試験

試験片を曲げるによりデータ処理を行います。曲げ試験には、2点で支えて1点を押す3点曲げと、2点で押す4点曲げがあります。

■破断点

試験片を引っ張っている最中に切れて離れてしまう点を破断点と言います。

■電気ノギス

試験片の寸法を測る際に使用します。

■圧縮試験

試験片に圧縮試験力を加えることによりデータ処理を行います。

■変位

試験機のストローク値や、試験片の標点距離からの変化量のことを言います。

データ処理結果として変位を出力する場合、変位計使用時は変位計の値を、未使用時はストローク値で算出します。ただし、変位計使用時でも再計算処理でデータ処理に使用するセンサーに「ストロークのみ」を選択すると、ストローク値で算出することが出来ます。

■破断伸び

試験を開始して試験片が破断するまでの変化量を言います。

■変位計

試験片の標点距離を詳しく計測するために使用します。変位計には試験の内容により接触式、非接触式など多くの種類があります。

■弾性率

試験片のねばりを測定します。金属、プラスチックで重要なデータ処理項目です。ヤング率とも呼びます。

■エネルギー

試験片のエネルギーを示します。

■突き合せ伸び

引張試験終了後に、試験片の破断面を突き合せて標点距離を測定し、変化した割合を求めます。

■ロードセル

試験片に負荷を加える際に力の大きさを測定する装置です。ロードセルは試験機のクロスヘッドに固定されています。

■下降伏点

試験中に上降伏点を超えて、試験力が一度下がり再び上がる時の下がった点を言います。

■試験機のたわみ補正

大きな負荷を加えると、治具や試験機がたわむ場合、あらかじめたわみ値を計算しておき試験結果からたわみ分を補正する機能を言います。変位計を使用している場合は使用しません。

■最大試験力

試験中の最大に力が加わった点を言います。

■条件

試験実行するために必要なデータ処理条件、試験制御条件をまとめたものを言います。

■n 値

薄板材料の n 値(ひずみ硬化係数)は、あらかじめ設定した伸び D1,D2 を n 分割し、最小二乗法にて算出します。

■交点

ピール試験時に設定するデータ処理範囲の境界線とグラフの交わる点を言います。

■凸点

ピール試験中に検出する凸点を言います。凸点の平均や一番大きな凸点などを求めることができます。

■ピール試験

接着されている 2 つのものを引き剥がす試験をピール試験と言います。

■ポアソン比

試験片に負荷を加えた際の負荷方向の弾性率と垂直方向の弾性率の比を言います。

■ r 値

r 値(ランクフォード値)は、あらかじめ設定した伸び P1 に達した時の試験片幅 W から次式より算出します。

$$r\text{値} = \frac{\ln W_0 / W}{\ln L / L_0 - \ln W / W_0}$$

W_0 = 試験前の試験片幅, L_0 = 標点間距離, $L = L_0 + P1$

■ 絞り

丸棒の引張試験を行い、試験前の断面積と破断後の断面積との比を言います。

■ サンプルング時間間隔

試験中に試験機から得られる試験力、変位などのデータの間隔を言います。

AG-X では 0.2, 1, 10, 50msec でサンプルングします。AG-IS,I, EZGraph, MST-I の場合は 10msec、AGS-J, AGS-H,EZTest の場合は 50msec でサンプルングします。

また、AG-IS,I, EZGraph の場合は超高速サンプルング(オプション)を使用する事により 1.25msec、5msec でのサンプルングが可能となります。サンプルングの設定により、これらのサンプルング間隔を間引く事も可能です。

■ ひずみ

試験前の標点距離と変化した標点距離の比を言います。

■ 応力

試験片に加えた試験力を断面積で割った値を応力と言います。

■ ストローク

試験片の変化量を言います。

■引張試験

試験片に引張試験力を加えてデータ処理を行います。

■試験

試験機で試験片に負荷を加えることえを言います。

■上降伏点

弾性変形から塑性変形に変化する点を言います。

■幅計

試験片の負荷方向に垂直な方向の変形量を測定する装置です。r 値、ポアソン比などを求める場合に使用します。

■耐力点

弾性率で求めた平均勾配の延長線と試験力の零点との交点を耐力検出原点とします。

平均勾配直線を耐力検出原点からのオフセット分平行移動した直線と試験カーブの交点を耐力点とします。オフセット(標点距離に対する%)はパラメータとしてあらかじめ入力しておきます。

No Text

索引

あ

r 値, 12
r 値, 184
圧縮試験, 181

え

Ag, 13
n 値, 183
n 値, 14
エネルギー, 182
エネルギー, 15
エネルギー_減-サイクル, 110
エネルギー_増-サイクル, 109
エネルギー-テクスチャー, 148
Elastic Loop, 18

お

応力, 184
応力とひずみの計算, 177

か

上降伏点, 20, 185
上降伏点(点数), 25
上降伏点(%), 21
上降伏点(変位), 23

こ

交点, 74, 183

さ

最小試験力点-サイクル, 113
最小値, 175
最小点, 29
最小点-テクスチャー, 152
最大試験力, 183
最大試験力点-サイクル, 111
最大値, 175
最大点, 27
最大点-テクスチャー, 150
3s, 176

サンプリング時間間隔, 184

し

試験, 185
試験機のたわみ補正, 182
試験力平均, 76
絞り, 31, 184
下降伏点, 32, 182
条件, 183

す

ストローク, 184

せ

静摩擦係数, 78
全凸凹平均, 80

た

耐力点, 185
耐力点(1~2), 34
弾性率, 182
弾性率(Chord), 39
弾性率(Chord)-テクスチャー, 157
弾性率(最大傾き), 48
弾性率(最大傾き)-テクスチャー, 166
弾性率 Secant, 42
弾性率(Secant)-テクスチャー, 160
弾性率(Standard), 36
弾性率(Standard)-テクスチャー, 154
弾性率_増-サイクル, 115
弾性率(Tangent), 45
弾性率(Tangent)-テクスチャー, 163
弾性率_減-サイクル, 118

ち

中央値, 176
中間試験力, 50
中間試験力-サイクル, 121, 124, 127
中間点, 55
中間点_減-サイクル, 138
中間点_増-サイクル, 136
中間点-テクスチャー, 168

索引

中間点ーサイクル, 140
中間変位, 53
中間変位ーサイクル, 132
中間変位ーサイクル, 130
中間変位ーサイクル, 134

つ

突き合せ伸び, 57, 182

て

電気ノギス, 181

と

統計処理項目, 175
動摩擦係数, 82
凸最小点(X), 87
凸最小平均, 89
凸最大点(X), 83
凸最大平均, 85
凸点, 183
凸点最大(X)ーテクスチャー, 170
凸点中央値, 91
凸点平均／凸点全平均, 93

は

破断点, 58, 181
破断伸び, 181
幅計, 185

ひ

ピーク点, 95
ピール試験, 183
ヒステリシス, 142
ヒステリシスロス, 143
ひずみ, 184

非線形伸び, 60
引張試験, 185
標準偏差, 175

へ

平均値, 175
平均値+6s, 176
平均値-6s, 176
変位, 181
変位計, 182
変動係数, 176

ほ

ポアソン比, 62, 183
ポイントピッキング, 63
ポイントピッキングーサイクル, 144
ポイントピッキングーテクスチャー, 172
凹最小点(X), 101
凹最小平均, 103
凹最大点, 97
凹最大平均, 99
凹点最小(X)ーテクスチャー, 173
凹点平均凹点全平均, 105
保持総変化量, 67
保持中間点, 64
保持変化量, 66

ま

曲げ試験, 181

れ

レンジ値, 176

ろ

ロードセル, 182