

**Minebea**

**Tg Anest**

解析項目 リファレンスマニュアル



# 目次

	ページ
1. 概要.....	1
2. 解析項目一覧.....	1
2-1. シングル（引張、圧縮、3点曲げ、4点曲げ）/コントロール.....	1
2-2. シングル（ピール）.....	2
2-3. サイクル/コントロール.....	3
3. 解析項目の説明.....	4
3-1. シングル（引張、圧縮、3点曲げ、4点曲げ）/コントロール.....	5
3-1-1. 変位原点.....	5
3-1-2. 弾性率 1～3（Standard）.....	8
3-1-3. 弾性率 1～3（Chord）.....	11
3-1-4. 弾性率 1～3（最大傾き）.....	14
3-1-5. 弾性率 1～3（Target）.....	16
3-1-6. 最大点.....	20
3-1-7. 最小点.....	22
3-1-8. 破断点.....	26
3-1-9. 上降伏点（%F.S.）.....	31
3-1-10. 上降伏点（変位）.....	34
3-1-11. 下降伏点.....	37
3-1-12. 耐力点 1～3.....	41
3-1-13. 中間試験力（1～10）.....	44
3-1-14. 中間変位（1～10）.....	46
3-1-15. エネルギー.....	48
3-1-16. 初期引張抵抗度.....	51
3-1-17. n 値.....	54
3-1-18. コントロールポイント 1～20.....	57
3-1-19. エリア 1～20 終了点.....	59
3-1-20. マーカ 1～10.....	61
3-1-21. 破断伸び.....	63
3-1-22. 突き合わせ伸び.....	64
3-1-23. 絞り.....	65
3-1-24. ポアソン比.....	66

3-2. シングル (ピール) .....	68
3-2-1. 変位原点 .....	72
3-2-2. 第1極大点 .....	74
3-2-3. 第1極小点 .....	76
3-2-4. 最大極大点1~2 .....	78
3-2-5. 最小極小点1~2 .....	80
3-2-6. 中間試験力1~10 .....	82
3-2-7. 中間試験力2~10点平均 .....	84
3-2-8. 引裂き強さ .....	86
3-2-9. 引きはがし試験力 .....	88
3-2-10. 静摩擦係数 .....	90
3-2-11. 動摩擦係数 .....	92
3-2-12. (全) 積分平均/積分平均 (*) .....	94
3-2-13. (全) 単純平均/単純平均 (*) .....	96
3-2-14. (全) 極大点平均/極大点平均 (*) .....	98
3-2-15. (全) 極小点平均/極小点平均 (*) .....	100
3-2-16. (全) 極大極小点平均/極大極小点平均 (*) .....	102
3-2-17. (全) 大小極大点6点平均/大小極大点6点平均 (*) .....	104
3-2-18. コレクション平均1~11 .....	106
3-2-19. 極大点の個数 .....	109
3-2-20. 極小点の個数 .....	111
3-3. サイクル/コントロール .....	113
3-3-1. 変位原点 .....	113
3-3-2. 最大点 .....	116
3-3-3. 最小点 .....	118
3-3-4. MAX 折返し点 .....	120
3-3-5. MIN 折返し点 .....	122
3-3-6. 中間試験力 (増) 1~10 .....	124
3-3-7. 中間試験力 (減) 1~10 .....	127
3-3-8. 中間変位 (増) 1~10 .....	130
3-3-9. 中間変位 (減) 1~10 .....	133
3-3-10. 弾性率 (増) 1~3 (Standard) .....	136
3-3-11. 弾性率 (減) 1~3 (Standard) .....	139
3-3-12. 弾性率 (増) 1~3 (Chord) .....	142
3-3-13. 弾性率 (減) 1~3 (Chord) .....	145
3-3-14. 弾性率 (増) 1~3 (Target) .....	148
3-3-15. 弾性率 (減) 1~3 (Target) .....	152

3-3-16.	弾性率平均 1~3 (Chord)	156
3-3-17.	弾性率平均 1~3 (Target)	160
3-3-18.	中間点平均 1~10	165
3-3-19.	エネルギー (増)	168
3-3-20.	負エネルギー (増)	170
3-3-21.	エネルギー (減)	172
3-3-22.	負エネルギー (減)	174
3-3-23.	サイクルエネルギー	176
3-3-24.	負サイクルエネルギー	178
3-3-25.	正負サイクルエネルギー	180
3-3-26.	ヒステリシス	182
3-3-27.	ヒステリシスロス	184
3-3-28.	残留伸び	185
3-3-29.	コントロールポイント 1~20	187
3-3-30.	エリア 1~20 終了点	189
4.	統計項目の説明	191
4-1.	平均値	191
4-2.	最大値	191
4-3.	最小値	191
4-4.	最大値-最小値	191
4-5.	標準偏差	191
4-6.	標準偏差 * 3	191
4-7.	中央値	191
4-8.	変動係数	192
4-9.	JISK6301 平均	192
4-10.	$\Sigma X$	192
4-11.	$\Sigma X^2$	192
5.	応力、ひずみの算出	193
5-1.	引張、圧縮	193
5-2.	3点曲げ	194

5-3. 4点曲げ.....	195
6. 単位試験力、換算試験力の算出.....	196
6-1. 単位試験力.....	196
6-2. 換算試験力.....	196

## 1. 概要

本書は、解析項目リファレンスマニュアルです。  
TgAnestで出力可能である解析項目についての説明が記述されています。

## 2. 解析項目一覧

各試験モードで出力可能な解析項目の一覧です。

### 2-1. シングル（引張、圧縮、3点曲げ、4点曲げ）/コントロール

- 変位原点
- 弾性率 1～3 (Standard)
- 弾性率 1～3 (Chord)
- 弾性率 1～3 (最大傾き)
- 弾性率 1～3 (Target)
- 最大点
- 破断点
- 上降伏点 (%F.S.)
- 上降伏点 (変位)
- 下降伏点
- 耐力点 1～3
- 中間試験力 (1～10)
- 中間変位 (1～10)
- エネルギー
- 初期引張抵抗度
- n値
- コントロールポイント1～20
- エリア1～20終了点
- マーカ1～10
- 破断伸び
- 突き合わせ伸び
- 絞り
- ポアソン比

## 2-2. シングル（ピール）

- 変位原点
- 第1極大点
- 第1極小点
- 最大極大点
- 最小極小点
- 中間試験力1～10
- 中間試験力2～10点平均
- 引裂強さ
- 静摩擦係数
- 動摩擦係数
- 積分平均/全積分平均/積分平均（\*）
- 単純平均/全単純平均/単純平均（\*）
- 極大点平均/全極大点平均/極大点平均（\*）
- 極小点平均/全極小点平均/極小点平均（\*）
- 極大極小点平均/全極大極小点平均/極大極小点平均（\*）
- 大小極大点6点平均/全大小極大点6点平均/大小極大点6点平均（\*）
- コレクション平均1～11
- 極大点の個数
- 極小点の個数



## 2-3. サイクル/コントロール

- 変位原点
- 最大点
- 最小点
- MAX 折返し点
- MIN 折返し点
- 中間試験力 (増) 1~10
- 中間試験力 (減) 1~10
- 中間変位 (増) 1~10
- 中間変位 (減) 1~10
- 弾性率 (増) 1~3 (Standard)
- 弾性率 (減) 1~3 (Standard)
- 弾性率 (増) 1~3 (Chord)
- 弾性率 (減) 1~3 (Chord)
- 弾性率 (増) 1~3 (Target)
- 弾性率 (減) 1~3 (Target)
- 弾性率平均 1~3 (Chord)
- 弾性率平均 1~3 (Target)
- 中間点平均 1~10
- エネルギー (増)
- 負エネルギー (増)
- エネルギー (減)
- 負エネルギー (減)
- サイクルエネルギー
- 負サイクルエネルギー
- 正負サイクルエネルギー
- ヒステリシス
- ヒステリシスロス
- 残留伸び
- コントロールポイント1~20
- エリア1~20終了点

### 3. 解析項目の説明

解析項目は、試験モード、試験種類、試験片により出力可能な項目が異なります。

各解析項目の説明の始めに、出力に関する制限（試験種類、試験片の材質、形状）がある場合は、その条件が記載されます。記載の無いものは、特別な条件はありません。

また、情報点の表示/非表示、再解析の可/不可についても記載してあります。

例1)

試験種類	引張
試験片の材質、形状	糸
情報点	非表示
再解析	不可

上記の場合は、引張試験で、試験片の形状を糸に設定した場合にのみ出力可能な解析項目となります。また、この解析項目は情報点の表示が不可であり、再解析も不可です。

例2)

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

上記の場合は、どの試験種類、試験片の材質、形状を選択しても出力可能な解析項目となります。また、この解析項目は情報点の表示が可能であり、再解析も可能です。

例3)

試験種類	-
試験片の材質、形状	金属、糸以外
情報点	非表示
再解析	可能

上記の場合は、どの試験種類でも可で、試験片の材質は金属のみ、形状は糸以外に設定した場合にのみ出力可能な解析項目となります。また、この解析項目は情報点の表示が不可であり、再解析は可能です。

情報点：解析項目のポイントをグラフ上に印で表示することができます。

再解析：解析後、解析項目のポイントを任意のポイントに変更することが可能です。

### 3-1. シングル（引張、圧縮、3点曲げ、4点曲げ）/コントロール

#### 3-1-1. 変位原点

##### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

##### 【定義】

設定値以上の試験力になった最初の点を変位原点とします。

※ 変位原点を変化量ゼロとして、全ての変位が表現されます。

見つからない場合は、結果なしの扱いとします。

また、変位原点が見つからない場合は、すべての解析結果を結果なしの扱いとします。

##### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション（ひずみ）	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位（ひずみ）	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計（ひずみ）	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均（ひずみ）	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計（ひずみ）は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6（ひずみ）、外部入力平均（ひずみ）は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さは、原点検出機能使用時のみ選択可能です。

※ ポジション（ひずみ）、変位（ひずみ）、変位計（ひずみ）、外部入力1~6（ひずみ）の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

### ・パラメータ1

試験開始点	試験を開始した点
初試験力点	設定試験力値以上になった最初の点
回帰点	弾性率算出直線と試験力ゼロとの交点
解析開始点	解析エリアの最初の点。 試験モードがコントロールのときに表示されます。

- ※ 回帰点：弾性率が算出不可の場合は、変位原点も結果なしとします。
- ※ 回帰点を設定する場合は、解析項目に弾性率を必ず設定してください。

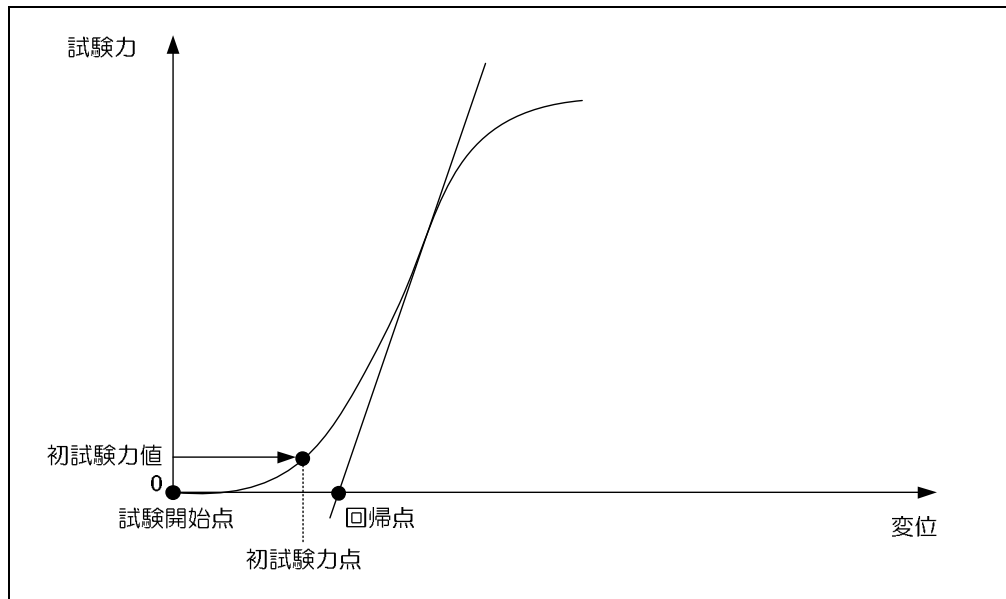
### ・パラメータ2

パラメータ1で初試験力点を選択した場合

0.006%F.S.	設定ロードセルのフルスケール値に対する0.006%の試験力
0.3%F.S.	設定ロードセルのフルスケール値に対する0.3%の試験力
試験力	任意の試験力を設定します。
応力	任意の応力を設定します。

■補足

- 変位原点のイメージ：



### 3-1-2. 弾性率 1~3 (Standard)

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示 X軸が変位または変位の設定と同じ項目であり、 Y軸が試験力または応力の設定の場合のみ表示されます。
再解析	可能

#### 【定義】

開始点と終了点の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傾斜を算出します。

$$\text{弾性率} = \text{傾斜} \times \frac{\text{標点距離 (またはチャック間距離)}}{\text{断面積}}$$

開始点、終了点のどちらか一方でもデータがない場合、または傾斜が0の場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
率	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合: 試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
傾斜	試験力単位/mm, 試験力単位/cm

## 【パラメータ】

### • 開始点、終了点

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S, %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ %最大試験力とは、1試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。

※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

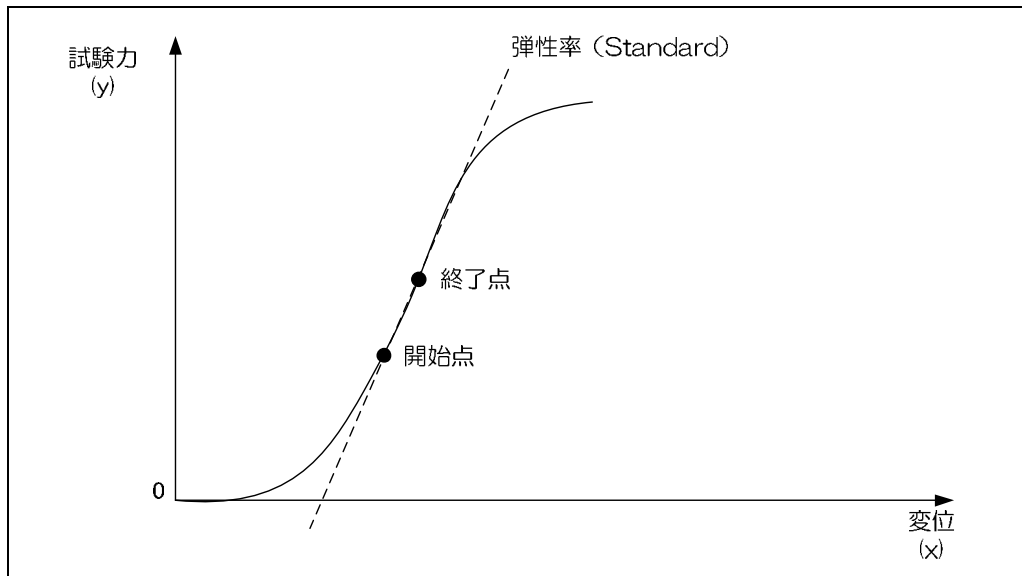
※ ポジション（ひずみ）、変位（ひずみ）、変位計（ひずみ）、外部入力1～6（ひずみ）の%は下記の通りです。

変位計未使用時：チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時：変位計の標点距離に対する変化量となります。

■補足

- 弾性率 (Standard) のイメージ



- 傾斜の算出式

a：傾斜　b：切片

$$a = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \quad b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i - \sum_{i=1}^n x_i y_i \sum_{i=1}^n x_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}$$



### 3-1-3. 弾性率 1~3 (Chord)

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示 X軸が変位または変位の設定と同じ項目であり、 Y軸が試験力または応力の設定の場合のみ表示されます。
再解析	可能

#### 【定義】

開始点と終了点の2点を結ぶ直線の傾きを弾性率傾斜とします。

弾性率は傾斜×標点距離（またはチャック間距離）÷断面積 とします。

開始点、終了点のどちらか一方でもデータがない場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
率	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 系の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
傾斜	試験力単位/mm, 試験力単位/cm

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目   情報点

種別  単位

フォーマット

開始点

終了点

合否判定

上限値

下限値

OK    キャンセル

• 開始点、終了点

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S, %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ %最大試験力とは、1 試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。

※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

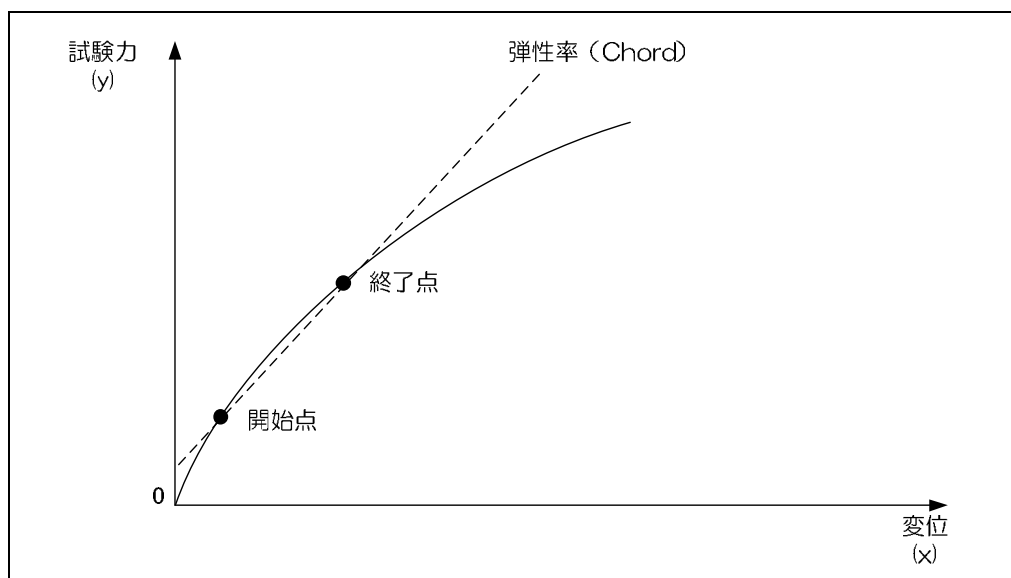
※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

■補足

- 弾性率 (Chord) のイメージ



- 傾斜の算出式

a : 傾斜    b : 切片

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad b = y_2 - a \times x_2$$

### 3-1-4. 弾性率 1~3 (最大傾き)

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示 X軸が変位または変位の設定と同じ項目であり、 Y軸が試験力または応力の設定の場合のみ表示されます。
再解析	可能

#### 【定義】

試験開始点から最大点の範囲内で設定したデータ点数毎に傾きを算出し、最も大きい傾きを弾性率傾斜とします。

弾性率は傾斜×標点距離（またはチャック間距離）÷断面積 とします。

設定したデータ点数のサンプリングデータがない場合は、結果なしの扱いとします。

※ 傾斜算出範囲が最大点を超える場合は、算出処理をその時点で終了します。

※ 最大傾斜が複数ある場合は、最初に見つかった最大傾斜区間位置を採用します。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
率	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
傾斜	試験力単位/mm, 試験力単位/cm

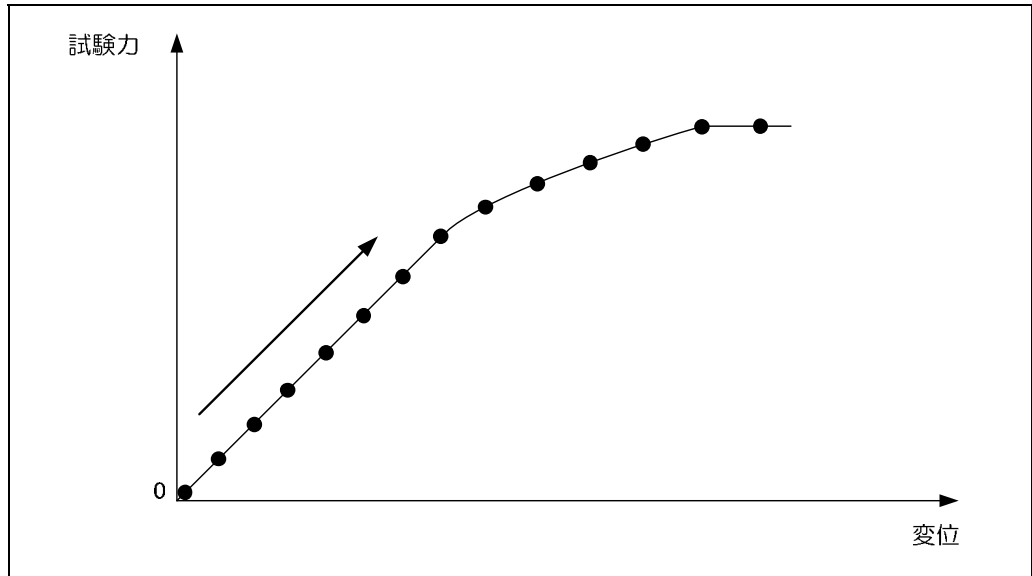
#### 【パラメータ】

• パラメータ1

データ点数	傾きを算出するデータ間隔を設定します。
-------	---------------------

■補足

• 弾性率（最大傾き）のイメージ



例) データ点数が3点の場合

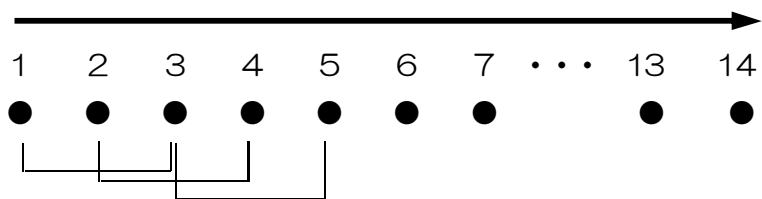
1-3のデータを最小二乗法で傾斜を算出。

2-4のデータを最小二乗法で傾斜を算出。

3-5のデータを最小二乗法で傾斜を算出。

・・・と最大点まで算出します。

算出し終わった結果、最大の傾きを持つ傾斜を弾性率傾斜とします。



### 3-1-5. 弾性率 1~3 (Target)

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示 X軸が変位または変位の設定と同じ項目であり、 Y軸が試験力または応力の設定の場合のみ表示されます。
再解析	可能

#### 【定義】

基準値と算出範囲から算出した開始点と終了点の2点を結ぶ直線の傾きを弾性率傾斜とします。

弾性率は傾斜×標点距離（またはチャック間距離）÷断面積 とします。

開始点、終了点のどちらか一方でもデータがない場合は、「結果なし」の扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
率	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
傾斜	試験力単位/mm, 試験力単位/cm

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面 ×

解析項目名   単位表記変更

解析項目

種別  単位

フォーマット

情報点

基準値

算出範囲

合否判定

上限値

下限値

• 基準値

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S, %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ %最大試験力とは、1試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。

※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

• 算出範囲

基準値を試験力または応力にした場合、

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu st$
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu st$
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu st$
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu st$

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

基準値を試験力、応力以外にした場合

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S, %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合 : 試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d

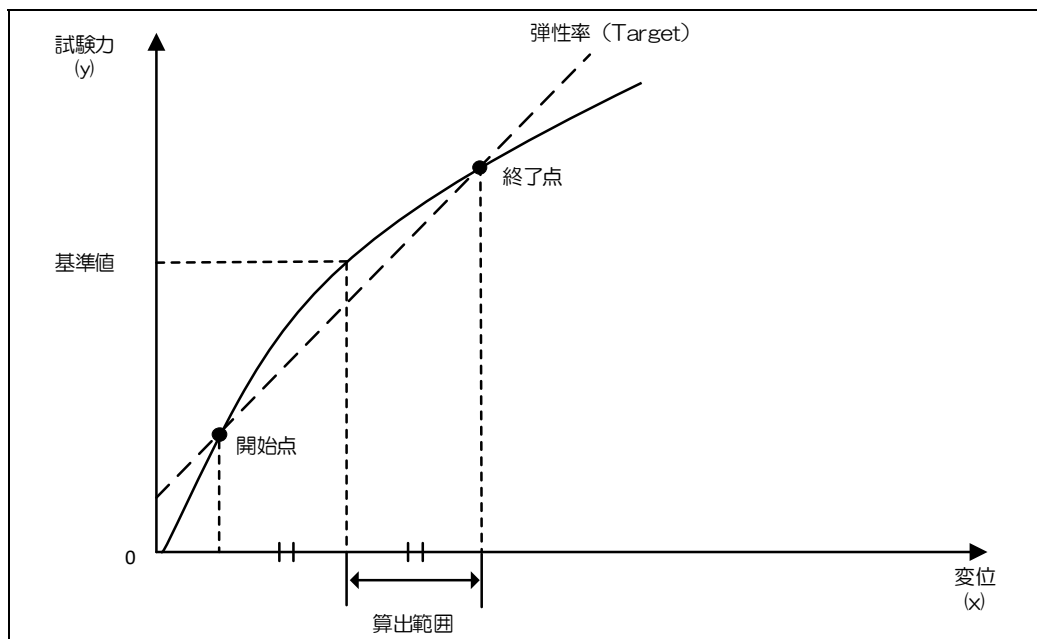
※ %最大試験力とは、1 試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。

※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。



■補足

- 弾性率 (Target) のイメージ



- 傾斜の算出式

a : 傾斜    b : 切片

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad b = y_2 - a \times x_2$$

### 3-1-6. 最大点

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

変位原点から試験終了点までの範囲内で最も試験力の大きい点を「最大点」とします。

同一の試験力が2点以上発生した場合は、最後に発生した点とします。

範囲内にデータが存在しない場合は、結果なしの扱いにします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さ は、原点検出機能使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、  
外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目   情報点

種別  単位

フォーマット

合否判定

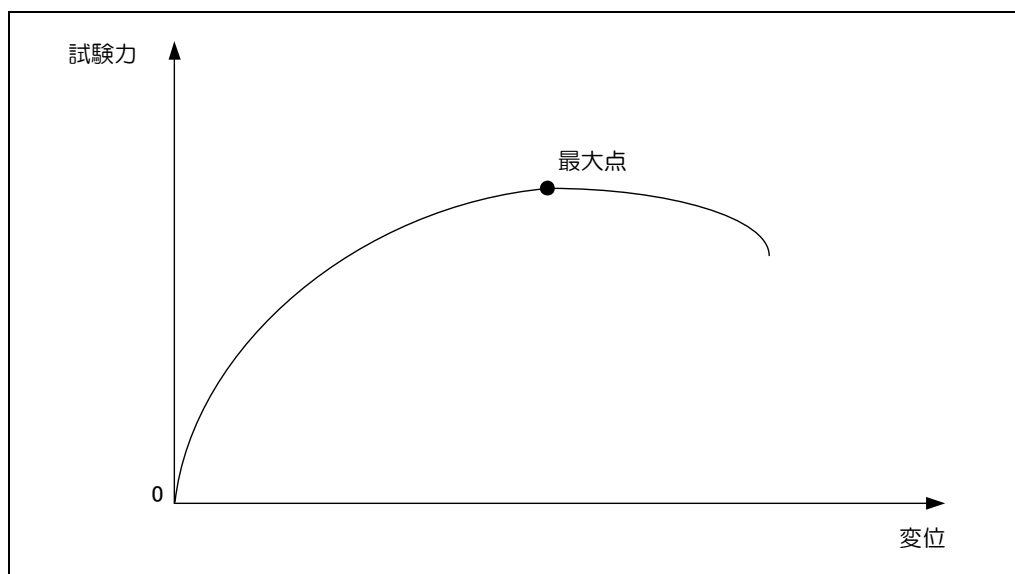
上限値

下限値

OK キャンセル

### ■補足

- 最大点のイメージ



### 3-1-7. 最小点

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

開始点から終了点までの範囲内で最も試験力の小さい点を「最小点」とします。

同一の試験力が2点以上発生した場合は、最後に発生した点とします。

範囲内にデータが存在しない場合は、結果なしの扱いにします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, dN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さ は、原点検出機能使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

### • 開始点

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
全区間	-

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

※ 全区間は開始点を変位原点とし、終了点を試験終了点とします。

• 終了点

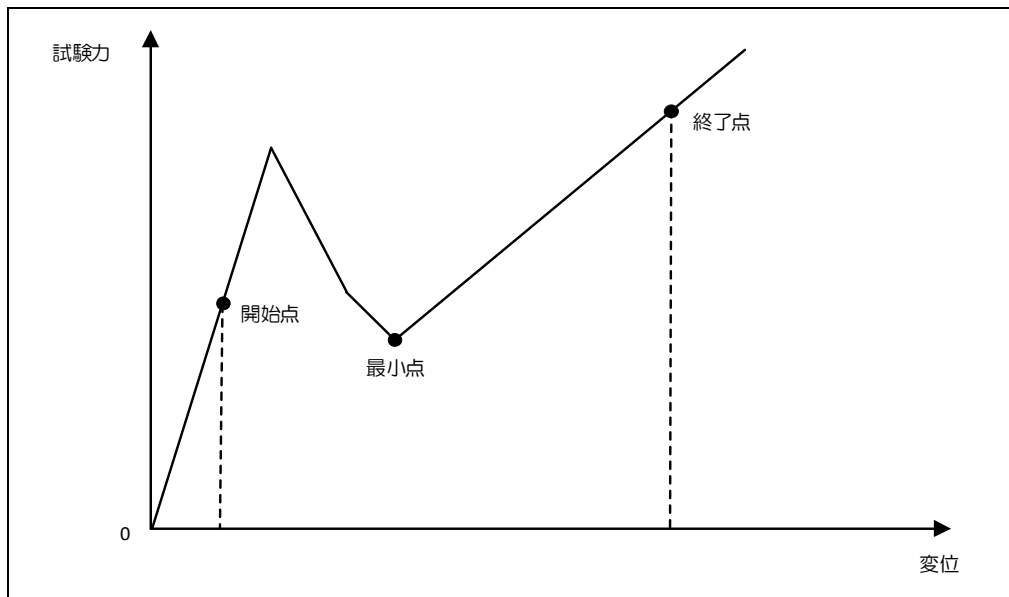
以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
最大点	-
破断点	-
最終点	-
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

- ※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。
- ※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。
- ※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。  
 変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。  
 変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。
- ※ 開始点を全区間と設定した場合、終了点は設定しません。
- ※ 最大点を設定した場合、最大点が存在しない場合、結果なしの扱いとします。
- ※ 破断点を設定した場合、破断点が存在しない場合、結果なしの扱いとします。
- ※ 最終点を設定した場合、最終点が存在しない場合、結果なしの扱いとします。

■補足

• 最小点のイメージ



### 3-1-8. 破断点

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

変位原点から試験終了点までの範囲内で以下の条件に当てはまるものを破断点とします。

[感度]、[レベル]、[レベル%PEAK]の3つから選択されたものの中で一番早く検知した点。  
 または、上記3つの条件のいずれも検知できなかった場合は、[最終点から]の条件で検知した点となります。

上記設定で破断点が見つからなかった場合は、結果なしの扱いとします。

※ 検出開始点の試験力値を超えた所から検出を開始します。

※ 変位原点が検出開始点より大きい場合、変位原点から検出を開始します。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さは、原点検出機能使用時のみ選択可能です。



※ ポジション（ひずみ）、変位（ひずみ）、変位計（ひずみ）、外部入力1～6（ひずみ）の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

### 【パラメータ】

#### • 感度

試験力	前回と今回のサンプリングデータの試験力差を設定します。
OFF	この条件での検索は行いません。

※ 感度 は試験力の単位に[%]の選択が追加されます。

#### • レベル

試験力	下限試験力を設定します。
OFF	この条件での検索は行いません。

※ レベルの単位は試験力の単位となります。

#### • レベル%PEAK

%PEAK	PEAK試験力値からの落ち幅を%で設定します。
OFF	この条件での検索は行いません。

• 最終点から

時間	最終点からどの程度前を破断点とするかの時間を設定します。
OFF	この条件での検索は行いません。

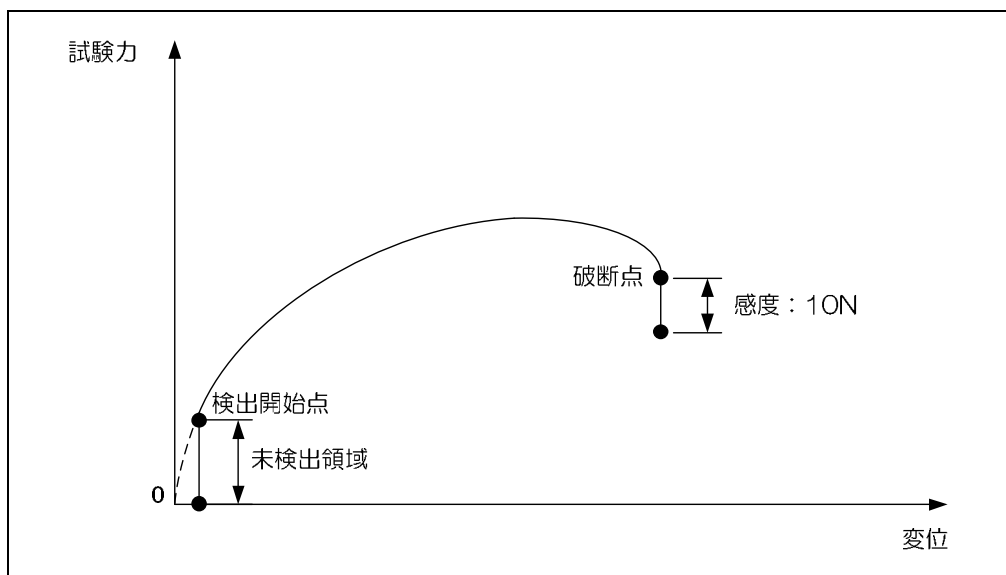
• 検出開始点

検出開始点	破断検知を開始する試験力値を指定します。 単位は試験力単位、%F.S.、最大点です。
-------	---

※ 最大点を選択すると、解析項目の最大点以降で破断点を検出します。

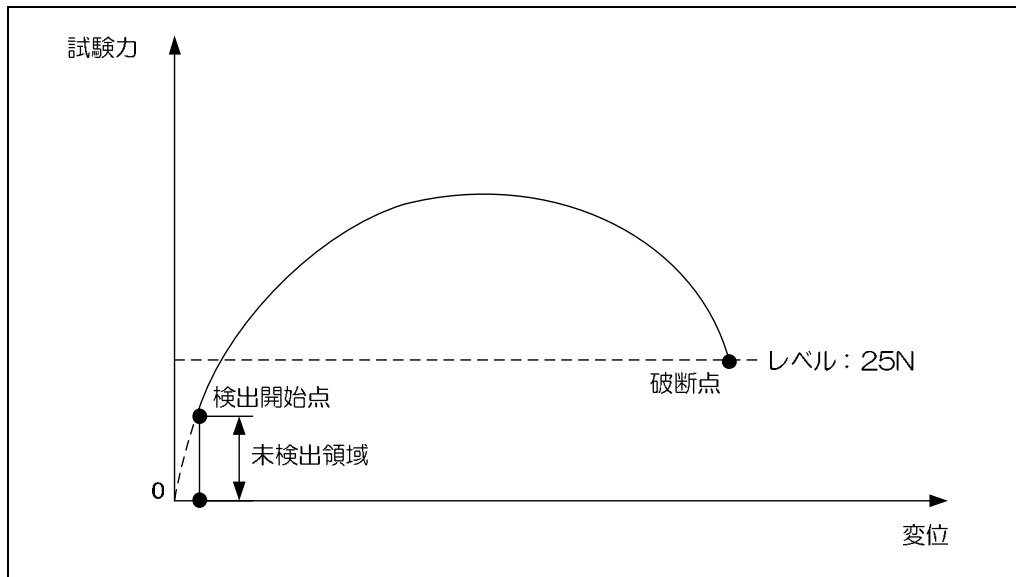
■補足

• 破断点[感度]のイメージ



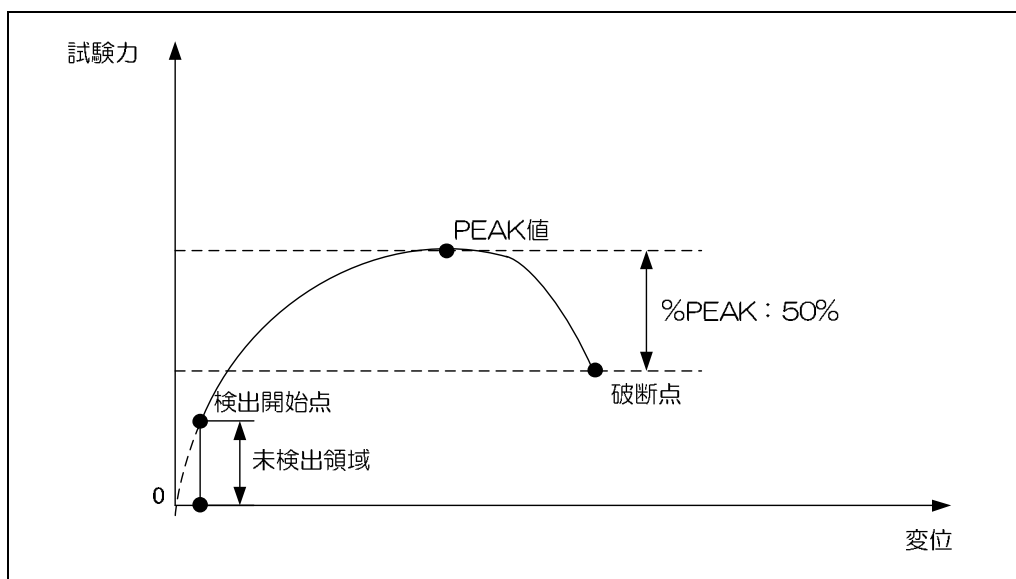
例) 感度の設定を試験力: 10Nに設定した場合、  
サンプリングした前回の試験力データと今回の試験力データの差が10以上になった場合、前回の試験力データの点を破断点とします。

- 破断点[レベル]のイメージ



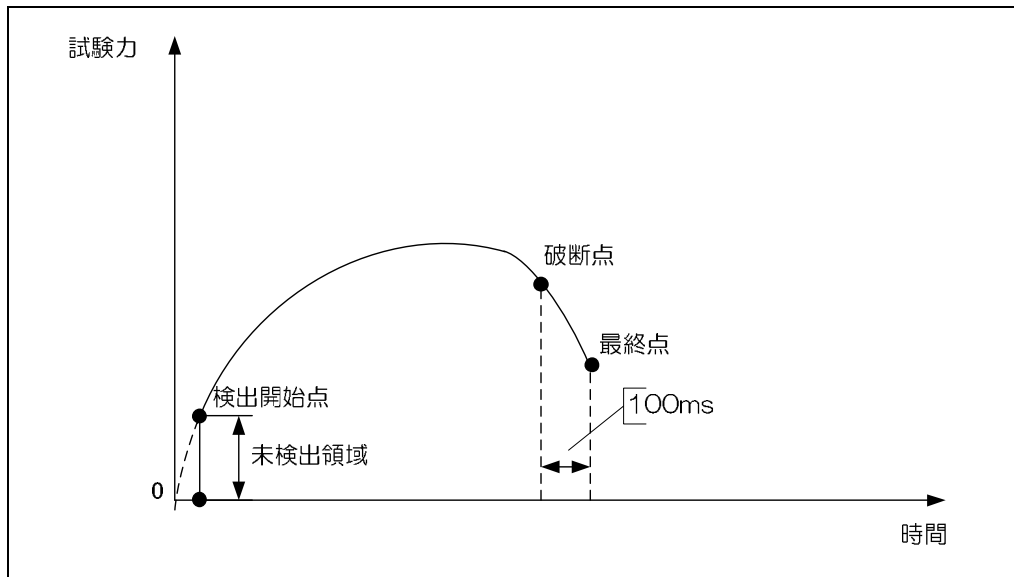
例) レベルの設定を試験力: 25Nに設定した場合、試験力が25N以下になった点を破断点とします。

- 破断点[レベル%PEAK]



例) レベル%PEAKの設定を50%に設定した場合、PEAK値から試験力がPEAK値の50%以下にまで落ちた点を破断点とします。

- 破断点[最終点から]



例) 最終点の設定を100msに設定した場合、  
最終点から時間100ms手前の点を破断点とします。

### 3-1-9. 上降伏点 (%F.S.)

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

変位原点から試験終了点の範囲内で、設定した変化量まで降伏する以前の最大点を上降伏点とします。但し、検出開始点試験力以下で生じた降伏点は上降伏点としません。

※ 同一の試験力が2点以上発生した場合は、最初に発生した点とします。

※ 未検出の場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, dN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 系の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さ は、原点検出機能使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、  
外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

位計未使用時       ：チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時       ：変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目

種別  単位

フォーマット

降伏点検出開始点  
    情報点

降伏点検出試験力  
    合否判定

上限値

下限値

OK キャンセル

### • 降伏点検出開始点

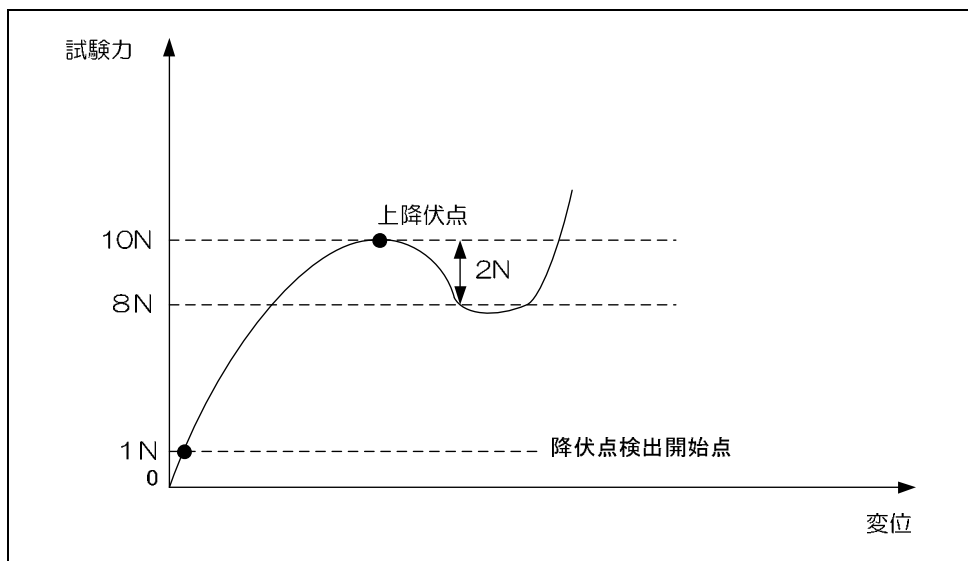
試験力	上降伏点の検出を開始する試験力を設定します。
応力	上降伏点の検出を開始する応力を設定します。

### • 降伏点検出試験力

試験力	上降伏点を検出する為の試験力を設定します。
応力	上降伏点を検出する為の応力を設定します。

■補足

- 上降伏点 (%F.S.) のイメージ



例) 降伏点検出開始点の設定を試験力：1 N、  
降伏点検出試験力の設定を試験力：2 Nとした場合、1 N以上の試験力を検知し、減少試験力が2 N以上となったとき、それ以前に検出した最大点を上降伏点とします。

### 3-1-10. 上降伏点 (変位)

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

変位原点から設定した範囲内で最も試験力の大きい点を上降伏点とします。

同一の試験力が2点以上発生した場合は、最初に発生した点とします。

未検出の場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さ は、原点検出機能使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、  
外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。



## 【パラメータ】

### • パラメータ1

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu\text{st}$
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu\text{st}$
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu\text{st}$
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu\text{st}$

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

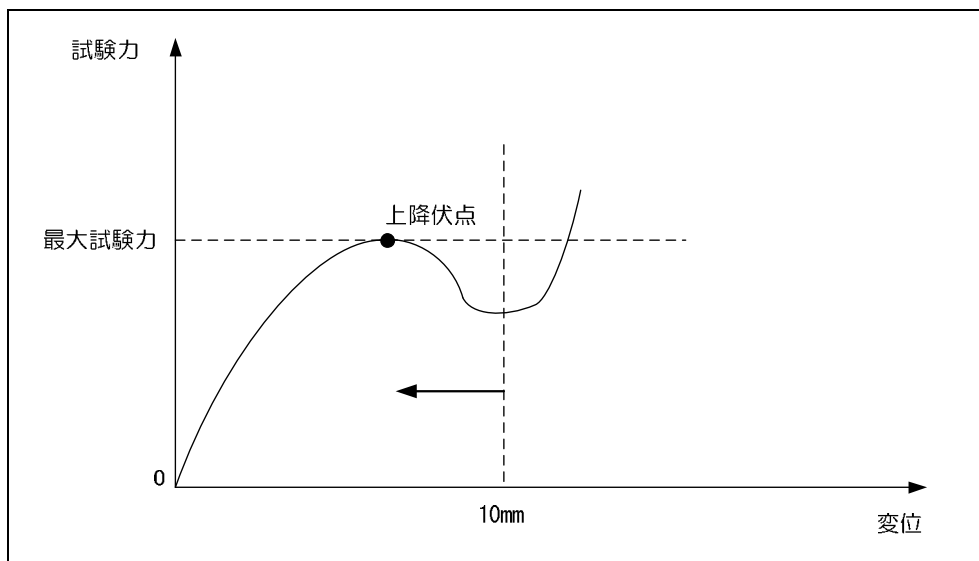
※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

■補足

- 上降伏点 (変位) のイメージ



例) パラメータ1を変位: 10mmと設定した場合、  
変位10mmまでの最大試験力を上降伏点とします。

### 3-1-1 1. 下降伏点

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

上降伏点から最大点の範囲内で慣性効果を除いた最小極小点を下降伏点とします。

- 極小点が複数ある場合は、上降伏直後の慣性効果を除いた極小点とします。
- 同一試験力の極小点が2点以上発生した場合は、最後に発生した点とします。
- 極小点が1つのみの場合、極小点を下降伏点とします。

※ 上降伏点が算出できない場合は、下降伏点は結果なしの扱いとします。

※ 慣性効果とは上降伏点直後の極小点です。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さ は、原点検出機能使用時のみ選択可能です。

※ ポジション（ひずみ）、変位（ひずみ）、変位計（ひずみ）、  
外部入力1～6（ひずみ）の%は下記の通りです。

変位計未使用時     ：チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時       ：変位計の標点距離に対する変化量となります。

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名  単位表記変更  
下降伏点

解析項目  
下降伏点

種別  情報点  
試験力 単位  
N

フォーマット  
自動

合否判定  
上限値 100  
下限値 1

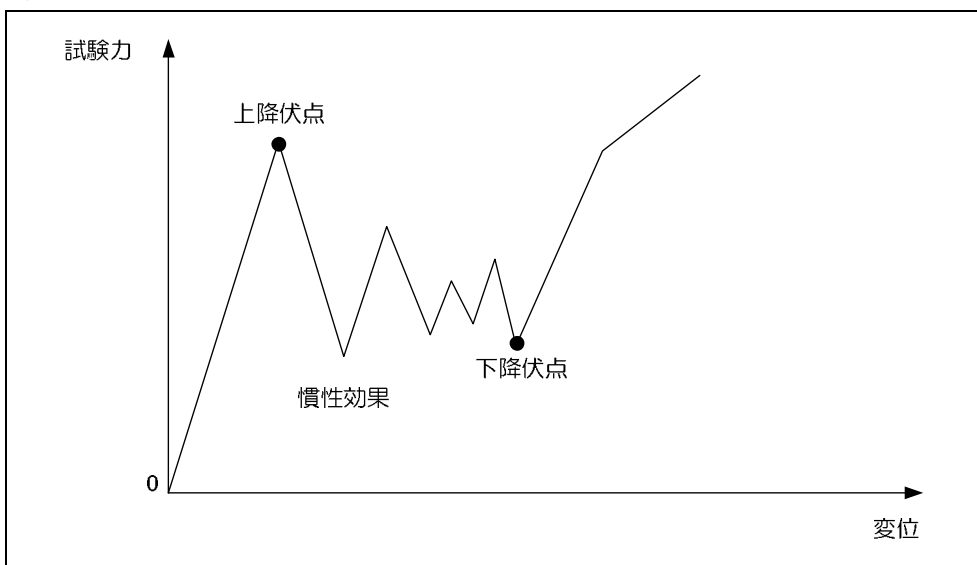
OK キャンセル

※ 下降伏点を設定する場合は、解析項目に上降伏点を必ず設定してください。

■補足

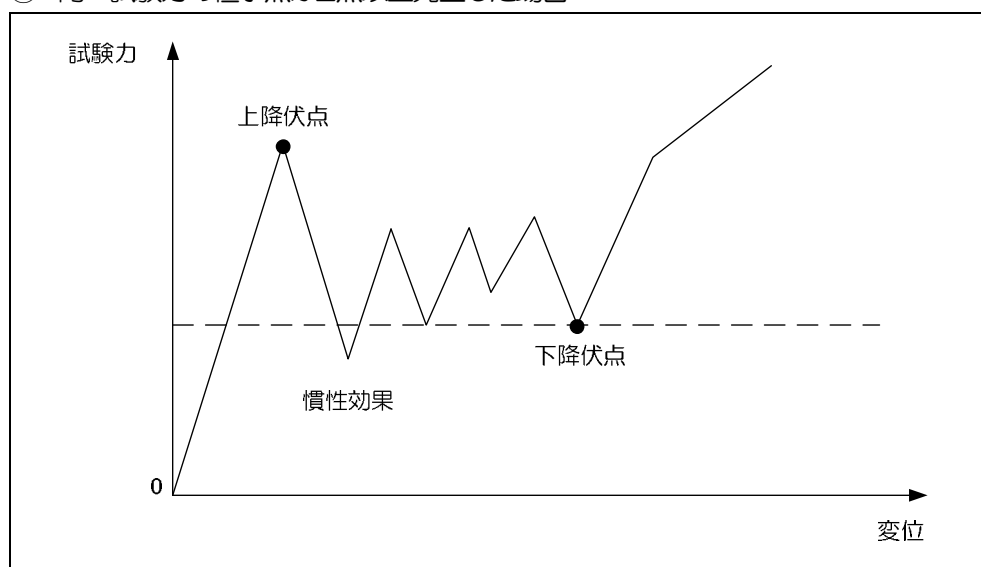
- 下降伏点のイメージ（3つのパターンにより下降伏点が求まります。）

① 極小点が複数ある場合



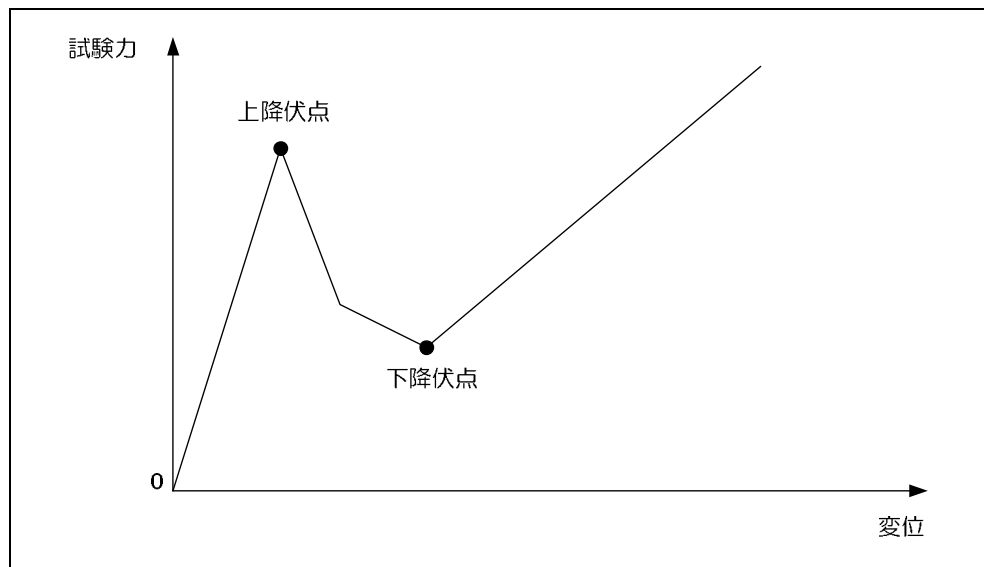
慣性効果を除き最大点までの最小試験力点を下降伏点とします。

② 同一試験力の極小点が2点以上発生した場合



最後に発生した極小点を下降伏点とします。

③ 極小点が1つのみの場合



極小点を下降伏点とします。

### 3-1-1 2. 耐力点 1~3

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示 X軸が変位または変位の設定と同じ項目であり、 Y軸が試験力または応力の設定の場合のみ表示されます。
再解析	可能

#### 【定義】

弾性率傾斜の線に対して、設定したシフト量だけ平行移動した直線とグラフの交点を耐力点として算出します。

弾性率が見つからない、もしくは交点が存在しない場合は結果なしの扱いとします。

※ 解析条件で設定した弾性率の傾斜を採用し耐力点を算出します。

※ 耐力点は変位に入力された値で解析します。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, dN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さ は、原点検出機能使用時のみ選択可能です。

※ ポジション（ひずみ）、変位（ひずみ）、変位計（ひずみ）、外部入力1～6（ひずみ）の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

※ 耐力点を設定する場合は、解析項目に弾性率を必ず設定してください。

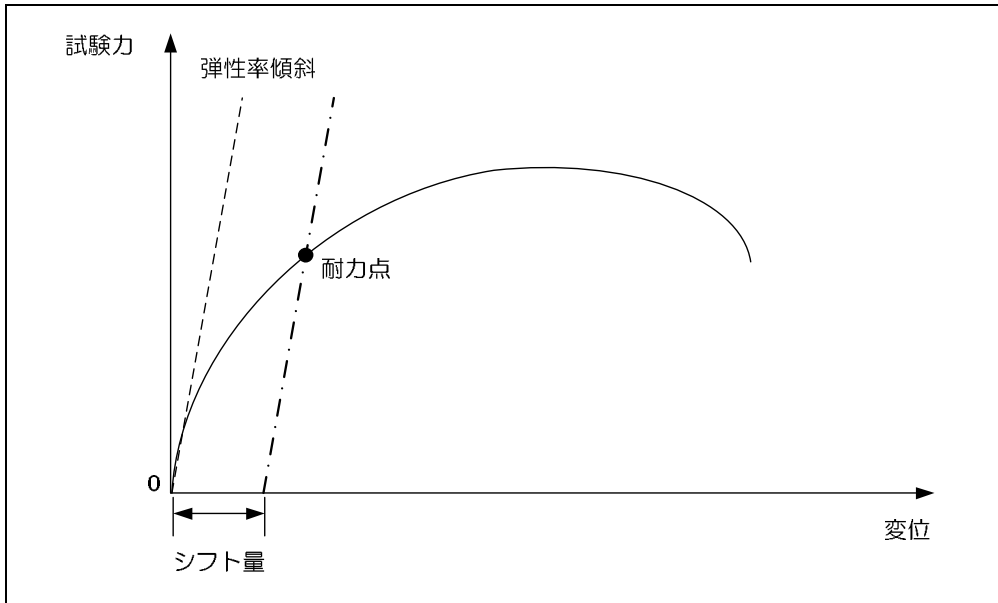
### • パラメータ2

シフト量	試験片の標点距離（またはチャック間距離）に対する比率を設定します。
------	-----------------------------------



■補足

・耐力点のイメージ：



### 3-1-13. 中間試験力（1～10）

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

設定値に対する試験力、応力を算出します。

中間試験力は、最大10個まで設定することが可能です。

設定値のデータが存在しない場合、結果なしの扱いとします。

※ サンプルングしたデータに設定値のデータがない場合は、設定値前後の2点から設定値の結果を算出します。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, dN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d

#### 【パラメータ】

• パラメータ1

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu st$
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu st$
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu st$
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu st$

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

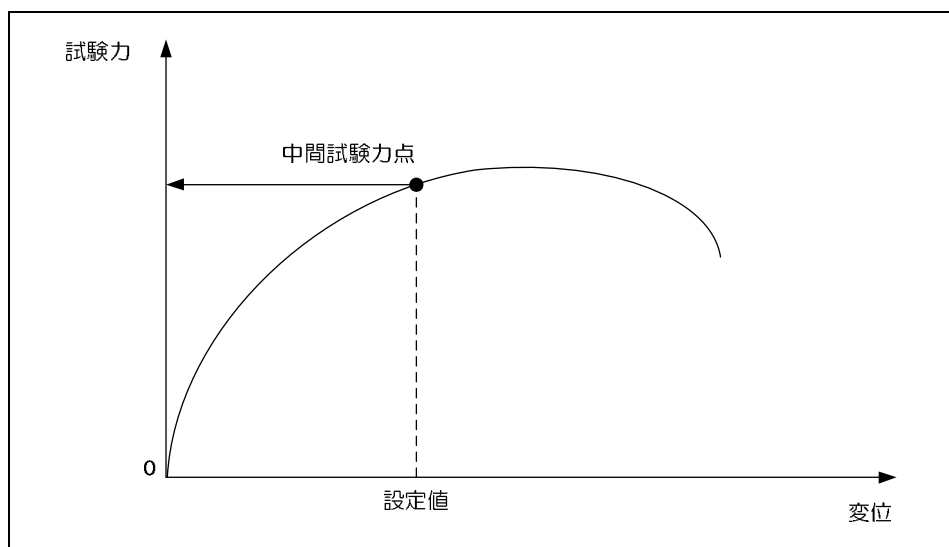
※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

■補足

• 中間試験力のイメージ :



### 3-1-14. 中間変位 (1~10)

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

設定値に対する変位、ひずみを算出します。

中間変位は最大10個まで設定することが可能です。

設定値のデータが存在しない場合、結果なしの扱いとします。

※ サンプルングしたデータに設定値のデータがない場合は、設定値前後の2点から設定値の結果を算出します。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu\text{st}$
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu\text{st}$
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu\text{st}$
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu\text{st}$
高さ	mm, cm

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さは、原点検出機能使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

解析項目設定画面 ×

---

解析項目名  
中間変位1

単位表記変更

---

解析項目  
中間変位1

種別  
ポジション

フォーマット  
自動

単位  
mm

情報点

---

パラメータ1  
試験力

1

%F.S.

合否判定

上限値  
100

下限値  
1

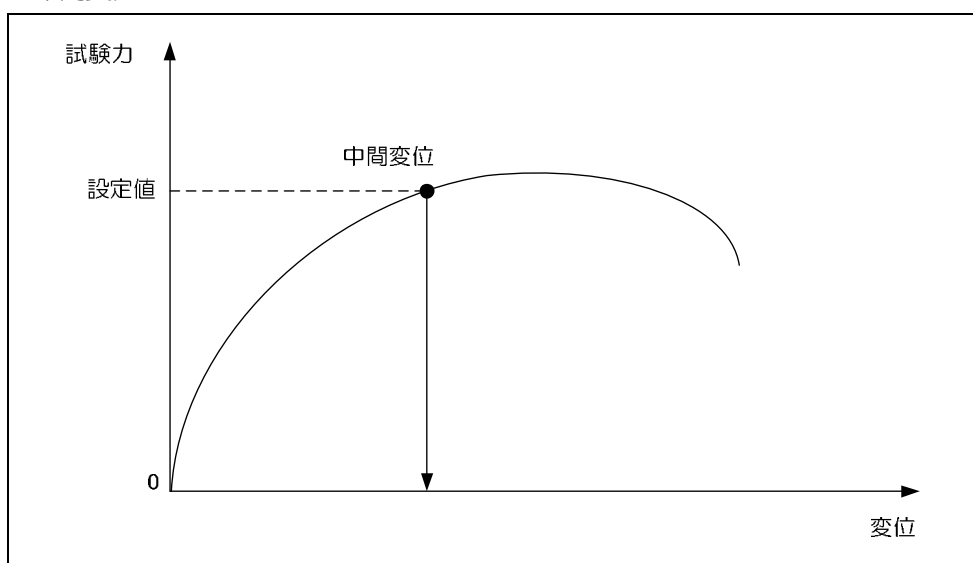
### • パラメータ1

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d

### ■補足

#### • 中間変位のイメージ：



### 3-1-15. エネルギー

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

開始点から終了点までの面積をエネルギーとして算出します。

プラス側領域のみをエネルギーとします。

算出不可（結果が負の場合）は、結果なしの扱いにします。

#### 【算出単位】

mN-mm	cN-mm	N-mm
kN-mm	gf-mm	kgf-mm
tf-mm	J	-

## 【パラメータ】

### • 開始点

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
全区間	-

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

※ 全区間は開始点を変位原点とし、終了点を試験終了点とします。

• 終了点

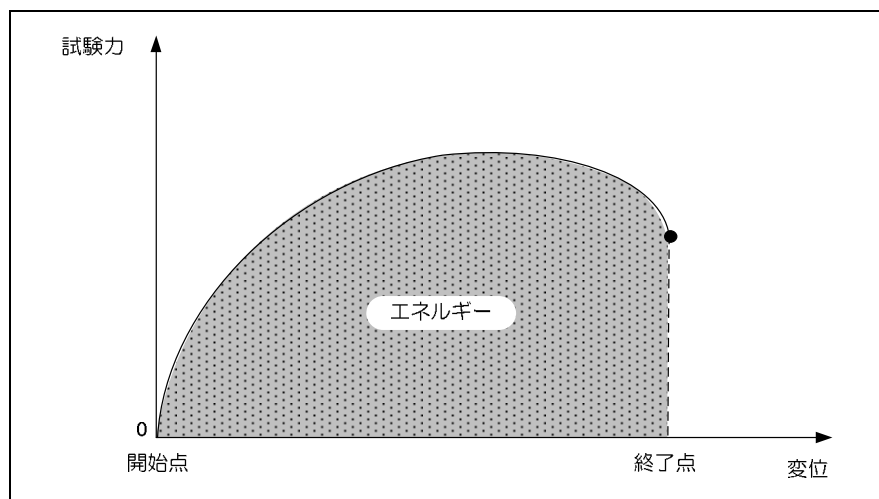
以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
最大点	-
破断点	-
最終点	-
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

- ※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。
- ※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。
- ※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。  
 変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。  
 変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。
- ※ 開始点を全区間と設定した場合、終了点は設定しません。
- ※ 最大点を設定した場合、最大点が存在しない場合、結果なしの扱いとします。
- ※ 破断点を設定した場合、破断点が存在しない場合、結果なしの扱いとします。
- ※ 最終点を設定した場合、最終点が存在しない場合、結果なしの扱いとします。

■補足

• エネルギーのイメージ :





### 3-1-16. 初期引張抵抗度

#### 【設定条件】

試験種類	引張
試験片の材質、形状	糸
情報点	表示 X軸が変位または変位の設定と同じ項目であり、 Y軸が試験力または応力の設定の場合のみ表示されます。
再解析	可能

#### 【定義】

見掛ヤング率 / (1 000 × 比重) (g/cm<sup>3</sup>) から初期引張抵抗度を算出します。

見掛ヤング率が結果なしの場合、初期引張抵抗度も結果なしの扱いとします。

※ 見掛ヤング率の算出式は、弾性率 (Standard) の算出方法と同じとします。

※ 初期引張抵抗度は変位に入力された値で解析します。

#### 【算出単位】

mN/tex	cN/tex	N/tex	kN/tex
mN/dtex	cN/dtex	N/dtex	kN/dtex
gf/d	kgf/d	tf/d	-

#### 【パラメータ】

• 開始点、終了点

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, dN, N, kN, gf, kgf, tf %F.S, %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ %最大試験力とは、1 試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。

※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

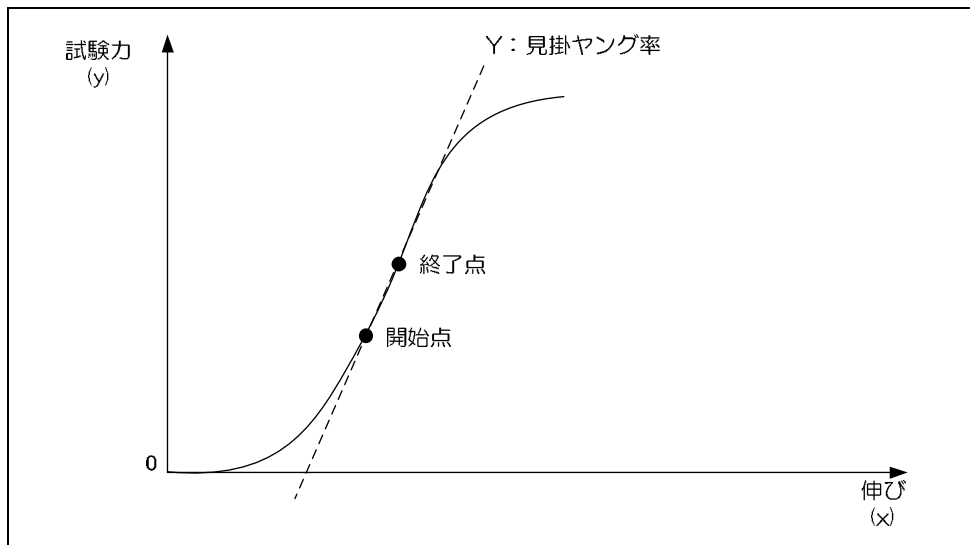
※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

■補足

- 初期引張抵抗度のイメージ



- 見掛ヤング率傾斜の算出式

a : 傾斜    b : 切片

$$a = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \quad b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i - \sum_{i=1}^n x_i y_i \sum_{i=1}^n x_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}$$

- Y : 見掛ヤング率の算出式

[伸び計使用時]

見掛ヤング率傾斜 × 標点距離 ÷ 断面積

[伸び計未使用時]

見掛ヤング率傾斜 × チャック間距離 ÷ 断面積

- T : 初期引張抵抗度の算出式

見掛ヤング率 Y (N/mm<sup>2</sup>) と繊維の密度 ρ (g/cm<sup>3</sup>) から初期引張抵抗度を求めます。

$$T = \frac{Y}{1000 \times \rho}$$

### 3-1-17. n値

#### 【設定条件】

試験種類	引張
試験片の材質、形状	金属
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

設定した算出開始点と算出終了点、および分割数から最小二乗法を用いてn値を求めます。  
分割数と同数の交点がない場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名: n値  単位表記変更

解析項目: n値

フォーマット: 自動

開始点: 変位 0 mm

終了点: 変位 3 mm

パラメータ3: 分割数 5

合否判定

上限値: 100

下限値: 1

OK キャンセル

• 開始点、終了点

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

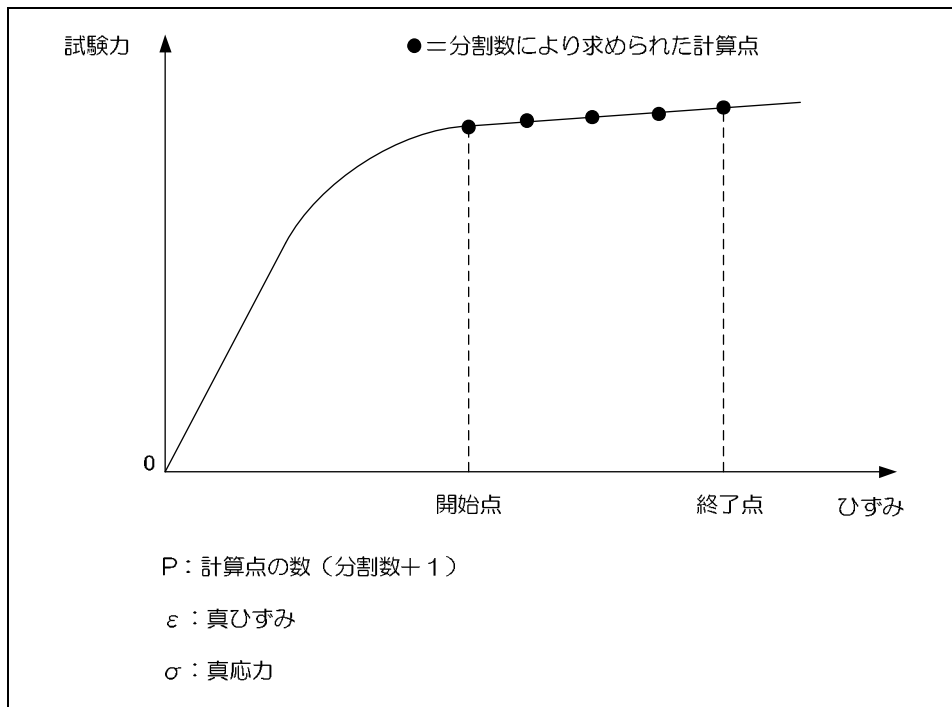
変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

• パラメータ3

分割数を設定します。

■補足

• n値算出のイメージ



• n値の算出式

$$n = \frac{P \sum_{i=1}^P (\log \varepsilon_i \cdot \log \sigma_i) - \left( \sum_{i=1}^P \log \varepsilon_i \sum_{i=1}^P \log \sigma_i \right)}{P \sum_{i=1}^P (\log \varepsilon_i)^2 - \left( \sum_{i=1}^P \log \varepsilon_i \right)^2}$$

• 真ひずみの算出式

L : 試験後の試料長

$L_0$  : 試験前の試料長 (チャック間距離)

$$\varepsilon = \log \left( 1 + \frac{L - L_0}{L_0} \right)$$

• 真応力の算出式

P : 試験力

A : 試験中の断面積

$$\sigma = \frac{P}{A}$$

### 3-1-18. コントロールポイント1~20

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

試験後、マウスカーソルにてグラフ上の任意の点を解析項目として求めます。

コントロールポイントは最大で20個まで設定することが可能です。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さ は、原点検出機能使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、  
外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名 コントロールポイント1	<input type="checkbox"/> 単位表記変更	
解析項目 コントロールポイント1	<input type="checkbox"/> 情報点	
種別 試験力		単位 N
フォーマット 自動		
		<input type="checkbox"/> 合否判定
		上限値 100
		下限値 1

OK      キャンセル



### 3-1-19. エリア1～20終了点

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

コントロール試験のときのみ設定可能です。

各コントロールエリアの最終データ点を解析項目として求めます。

コントロールエリアの数と同じ20個まで設定することが可能です。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1～6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1～6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1～6、外部入力平均、外部入力1～6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さ は、原点検出機能使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、  
外部入力1～6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名 エリア1終了点	<input type="checkbox"/> 単位表記変更
解析項目 エリア1終了点	<input type="checkbox"/> 情報点
種別 試験力	単位 N
フォーマット 自動	
	<input type="checkbox"/> 合否判定
	上限値 100
	下限値 1

OK キャンセル

### 3-1-20. マーカ1～10

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	不可

#### 【定義】

試験中に試験機本体付属品（別売）のマークスイッチを押した点をマーカ点として求めます。マーカ点は最大で10個まで設定することが可能です。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, dN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション（ひずみ）	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位（ひずみ）	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計（ひずみ）	%, $\mu$ st
外部入力1～6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1～6、 外部入力平均（ひずみ）	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計（ひずみ）は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1～6、外部入力平均、外部入力1～6（ひずみ）、外部入力平均（ひずみ）は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さは、原点検出機能使用時のみ選択可能です。

※ ポジション（ひずみ）、変位（ひずみ）、変位計（ひずみ）、外部入力1～6（ひずみ）の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目

種別  単位

フォーマット

情報点

合否判定

上限値

下限値

OK キャンセル

### 3-1-21. 破断伸び

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

試験後、破断伸びの値を直接入力します。

#### 【算出単位】

mm	cm	%
----	----	---

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目  単位

フォーマット

合否判定  
上限値   
下限値

OK キャンセル

### 3-1-22. 突き合わせ伸び

#### 【設定条件】

試験種類	引張
試験片の材質、形状	金属、糸以外、Oリング以外
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

試験後、破断した試料を突き合わせた際の試料長を入力します。

試験前の試料長と試験後の試料長により突き合わせ伸びを算出します。

#### 【算出単位】

mm	cm	%
----	----	---

#### 【パラメータ】

#### ■補足

X : 突き合わせ伸び    L<sub>o</sub> : 試験前の試料長    L<sub>u</sub> : 破断後の試料長

$$X = \frac{(L_u - L_o)}{L_o} \times 100$$

### 3-1-23. 絞り

#### 【設定条件】

試験種類	引張
試験片の材質、形状	金属、糸以外、リング以外
情報点	非表示
再解析	不可

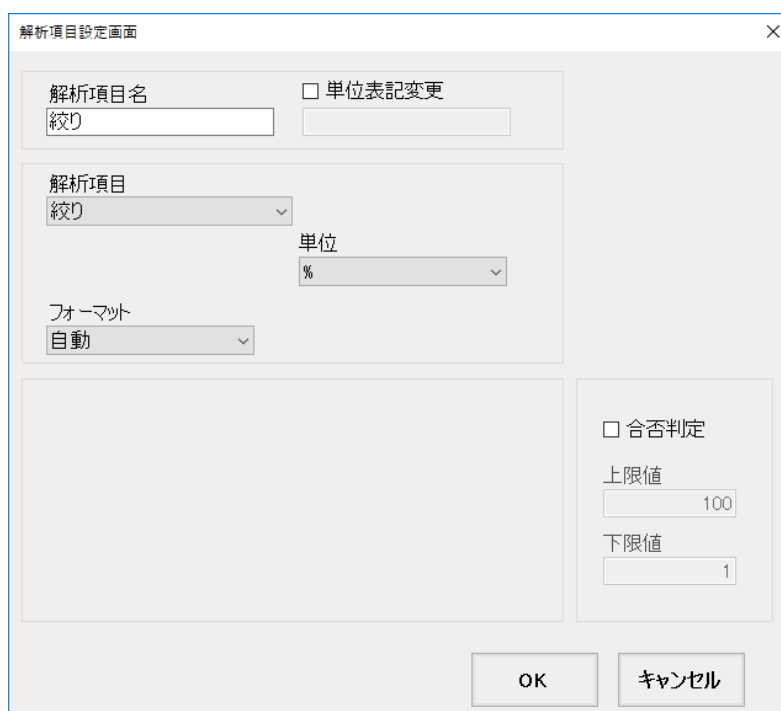
#### 【定義】

試験前の断面積と試験後の断面積から絞りを算出します。

#### 【算出単位】

%	-	-
---	---	---

#### 【パラメータ】



#### ■補足

Z : 絞り

$S_0$  : 平行部の断面積

$S_u$  : 破断後の最小断面積

$$Z = \frac{(S_0 - S_u)}{S_0} \times 100$$

### 3-1-24. ポアソン比

#### 【設定条件】

試験種類	ピール以外
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	可

※ 外部入力を2つ以上有効にしている必要があります。

※ 再解析をする場合はグラフに外部入力が1つのみ表示されていること及び、グラフに表示されている外部入力と縦ひずみまたは横ひずみで設定されている外部入力と同じである必要があります。

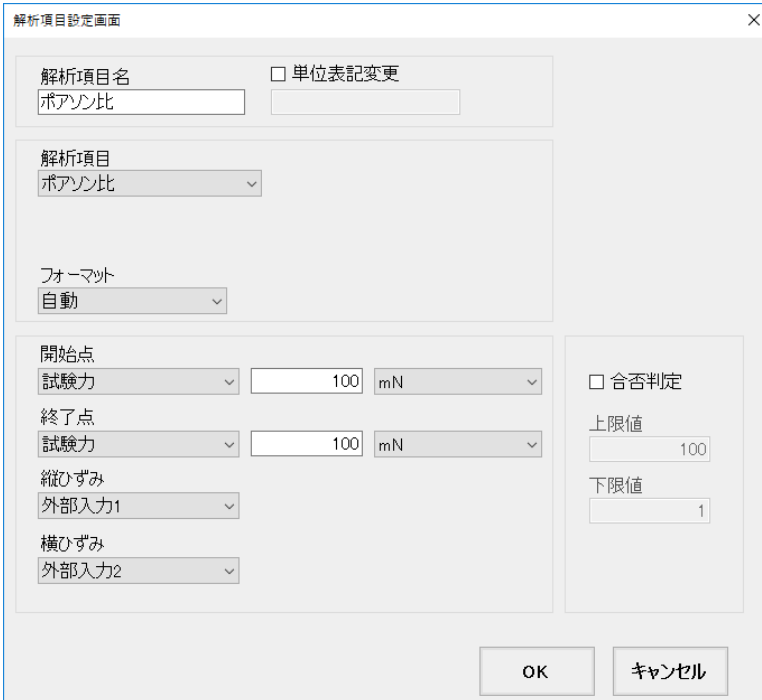
#### 【定義】

縦ひずみ、横ひずみを設定した開始点と終了点の範囲から求め、ポアソン比を算出します。  
縦ひずみ、横ひずみは、開始点と終了点の範囲のデータを使って最小二乗法を用いて求めます。

#### 【算出種別】

なし。

#### 【パラメータ】





• 開始点、終了点

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

• 縦ひずみ、横ひずみ

縦ひずみ・横ひずみの対象を、設定された外部入力および外部入力平均から選択します。

算出種別
外部入力 1~6、外部入力平均

※ 有効になっている外部入力のみ選択可能です。

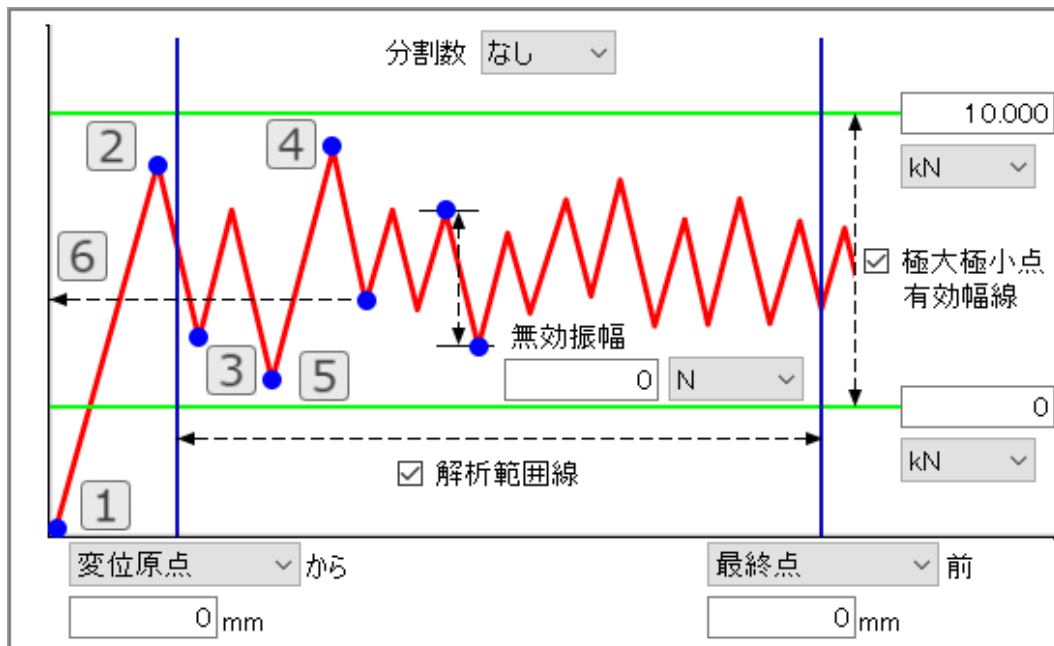
■補足

n:データ数 x:横ひずみ y:縦ひずみ

$$\text{ポアソン比} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}$$

### 3-2. シングル（ピール）

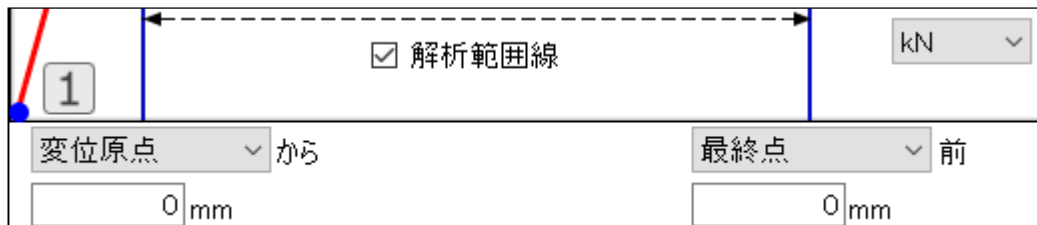
ピール試験では、解析項目の算出範囲をいくつかの条件で指定することができます。



#### ① 解析範囲

いくつかの解析項目は、解析範囲の中から解析結果を求めます。

解析範囲の設定は、“解析開始点から解析終了点まで”のように設定します。



解析開始点の設定は、次の項目から選択し、

変位原点	第1極大点	第1極小点
------	-------	-------

上記項目から\*mmと設定します。（\*は任意の数値入力）

解析終了点の設定は、次の項目から選択し、

解析開始点	最終点	最終極大点
-------	-----	-------

解析開始点から\*mmと設定します。（\*は任意の数値入力）

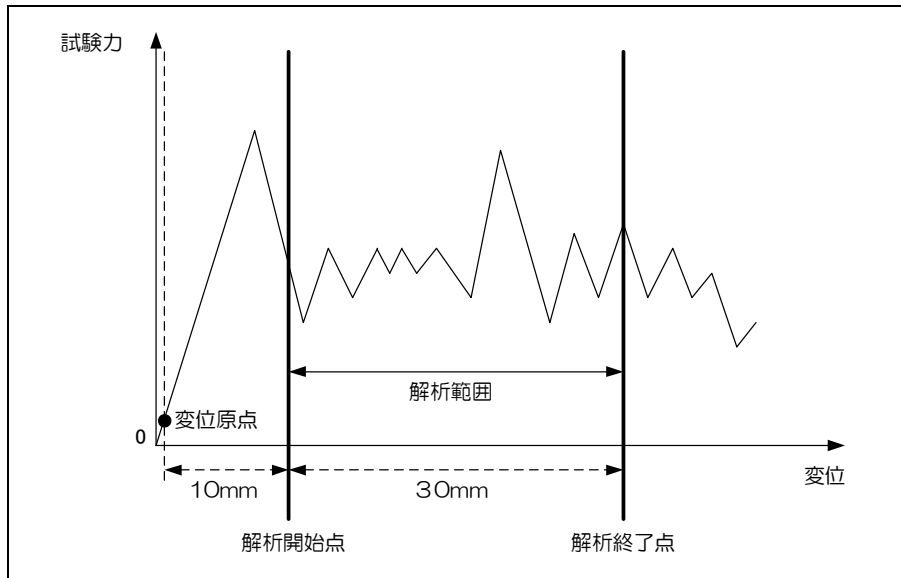
または、最終点前\*mmと設定します。（\*は任意の数値入力）

または、最終極大点前\*mmと設定します。（\*は任意の数値入力）

※解析開始点、解析終了点何れかが検知できない場合、解析範囲が関係する解析項目はすべて結果なしの扱いとします。

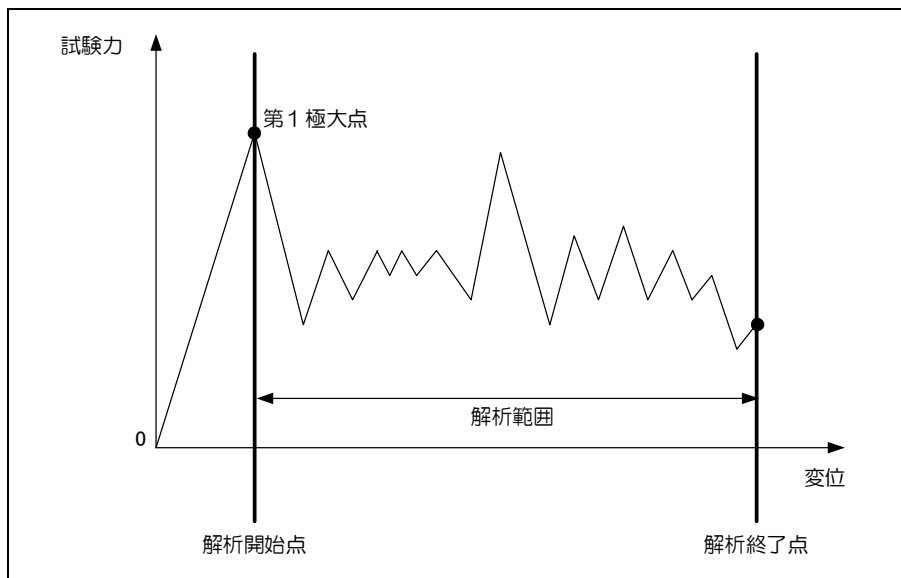
■例1

解析開始点：変位原点から10mm、解析終了点：解析開始点から30mmとした場合



■例2

解析開始点：第1極大点から0mm、解析終了点：最終点前0mmとした場合



② 分割数

分割数 なし ▼

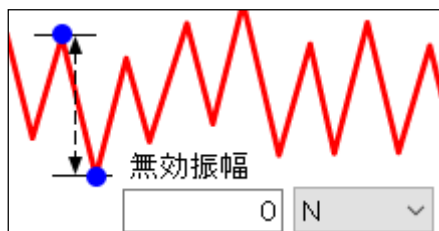
分割数の設定により解析範囲をいくつか等に分割し、それぞれの範囲で解析結果を求めることができます。

※ 分割数により、解析項目は異なります。

分割数なしの場合	分割数ありの場合
変位原点	変位原点
第1極大点	第1極大点
第1極小点	第1極小点
最大極大点	最大極大点
最小極大点	最小極大点
中間試験力1~10	中間試験力1~10
中間試験力2~10点平均	中間試験力2~10点平均
引裂き強さ	引裂き強さ
静摩擦係数	静摩擦係数
動摩擦係数	動摩擦係数
積分平均	全積分平均
単純平均	積分平均(1~*)
極大点平均	全単純平均
極小点平均	単純平均(1~*)
極大極小点平均	全極大点平均
大小極大6点平均	極大点平均(1~*)
コレクション平均1~11	全極小点平均
極大点の個数	極小点平均(1~*)
極小点の個数	全極大極小点平均
—	極大極小点平均(1~*)
—	全大小極大6点平均
—	大小極大6点平均(1~*)
—	コレクション平均1~11
—	極大点の個数
—	極小点の個数

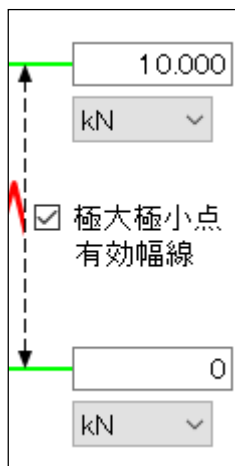
※ \* : 分割数となります。

③ 無効振幅



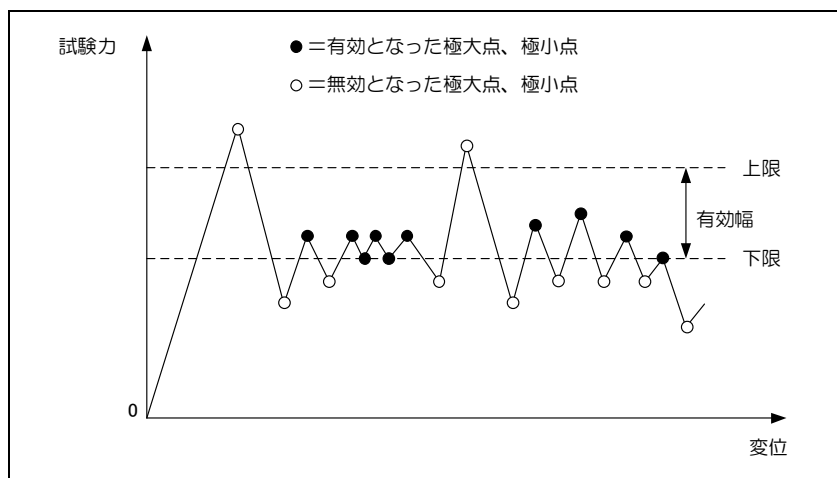
微小振幅による極大極小点の検出を無効にする幅を設定します。  
 試験力およびフルスケールに対する%で指定します。  
 設定値以上の振幅がないと極大点、極小点として検出を行いません。

④ 極大極小点有効幅



極大点、極小点の検出を有効にする幅の上下限を試験力にて設定します。

■例



### 3-2-1. 変位原点

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

設定値以上の試験力になった最初の点を変位原点とします。

※ 変位原点を変化量ゼロとして、全ての変位が表現されます。

見つからない場合は、結果なしの扱いとします。

また、変位原点が見つからない場合は、すべての解析結果を結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
単位試験力	試験力単位/mm, 試験力単位/cm
換算試験力	mN・w, cN・w, N・w, kN・w, gf・w, kgf・w, tf・w
摩擦係数	なし

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名  
変位原点

単位表記変更

解析項目  
変位原点

種別  
試験力

フォーマット  
自動

単位  
N

情報点

パラメータ1  
初試験力点

パラメータ2  
0.006%F.S.

合否判定  
 上限値  
100  
 下限値  
1

OK

キャンセル

• パラメータ1

初試験力点	設定試験力値以上になった最初の点
-------	------------------

• パラメータ2

パラメータ1で初試験力点を選択した場合

0.006%F.S.	設定ロードセルのフルスケール値に対する0.006%の試験力
0.3%F.S.	設定ロードセルのフルスケール値に対する0.3%の試験力
試験力	任意の試験力を設定します。

### 3-2-2. 第1極大点

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

分割の有無に関わらず、変位原点から試験終了点までの範囲で、最初の極大点を第1極大点とします。

極大点が見つからない場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
単位試験力	試験力単位/mm, 試験力単位/cm
換算試験力	mN・w, cN・w, N・w, kN・w, gf・w, kgf・w, tf・w
摩擦係数	なし

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面 ×

解析項目名

単位表記変更

解析項目

種別  単位

フォーマット

情報点

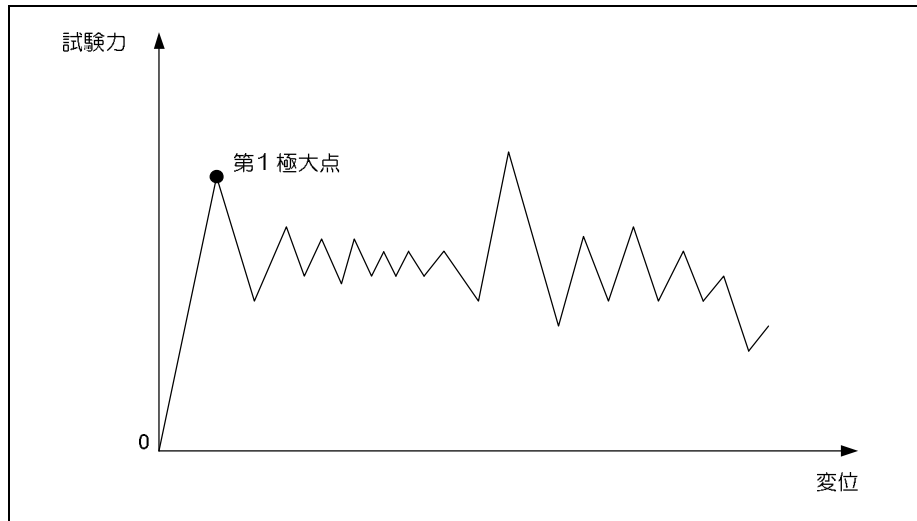
合否判定

上限値

下限値



■第1極大点のイメージ



### 3-2-3. 第1極小点

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

分割の有無に関わらず、変位原点から試験終了点までの範囲で、最初の極小点を第1極小点とします。

極小点が見つからない場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
単位試験力	試験力単位/mm, 試験力単位/cm
換算試験力	mN・w, cN・w, N・w, kN・w, gf・w, kgf・w, tf・w
摩擦係数	なし

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面 ×

解析項目名  
第1極小点

単位表記変更

解析項目  
第1極小点

種別  
試験力

フォーマット  
自動

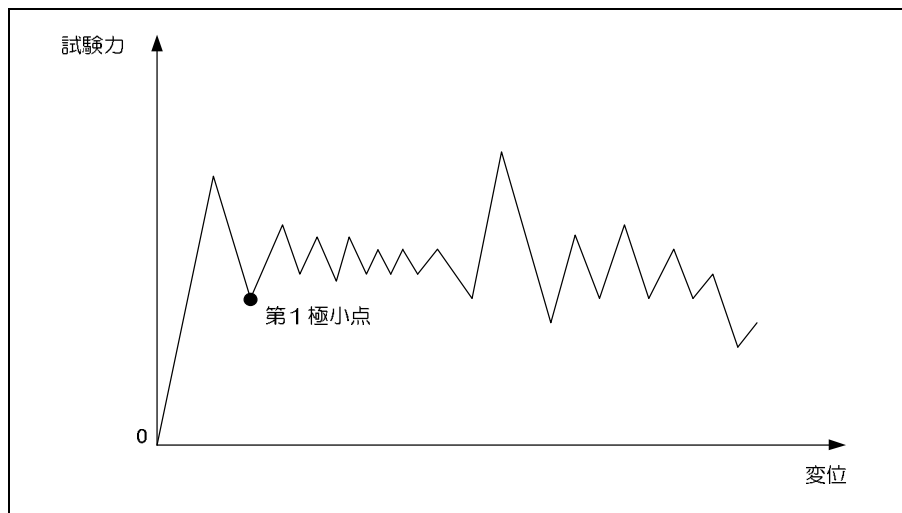
単位  
N

情報点

合否判定  
 上限値  
100  
 下限値  
1

OK
キャンセル

■第1極小点のイメージ



### 3-2-4. 最大極大点1～2

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

分割の有無に関わらず、設定した解析範囲内で最も大きい極大点を最大極大点とします。

設定解析範囲内で極大点が見つからない場合は、結果なしの扱いとします。

※ 同一試験力の場合は、最大変位のものを最大極大点とします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
単位試験力	試験力単位/mm, 試験力単位/cm
換算試験力	mN・w, cN・w, N・w, kN・w, gf・w, kgf・w, tf・w
摩擦係数	なし

#### 【パラメータ】

×

解析項目設定画面

解析項目名  
最大極大点1

単位表記変更

解析項目  
最大極大点1

情報点

種別  
試験力

単位  
N

フォーマット  
自動

開始点  
全区間

合否判定  
 上限値  
100  
 下限値  
1

OK

キャンセル

・開始点

以下の算出種別及び単位を選択し、解析開始点を設定します。

算出種別	説明
全区間	解析範囲すべてを解析区間とします。
ポジション	試験機のポジション値または解析範囲に対する%を指定します。
変位	変位の値または解析範囲に対する%を指定します。
外部入力1～6	外部入力の値または解析範囲に対する%を指定します。

- ※ 外部入力1～6、外部入力平均は、外部入力使用時のみ選択可能です。
- ※ 変位については、ソフトウェアリファレンス「変位設定」を参照ください。
- ※ 単位に“%解析範囲”を選択できるのは、変位または変位設定で選択されている項目に限ります。

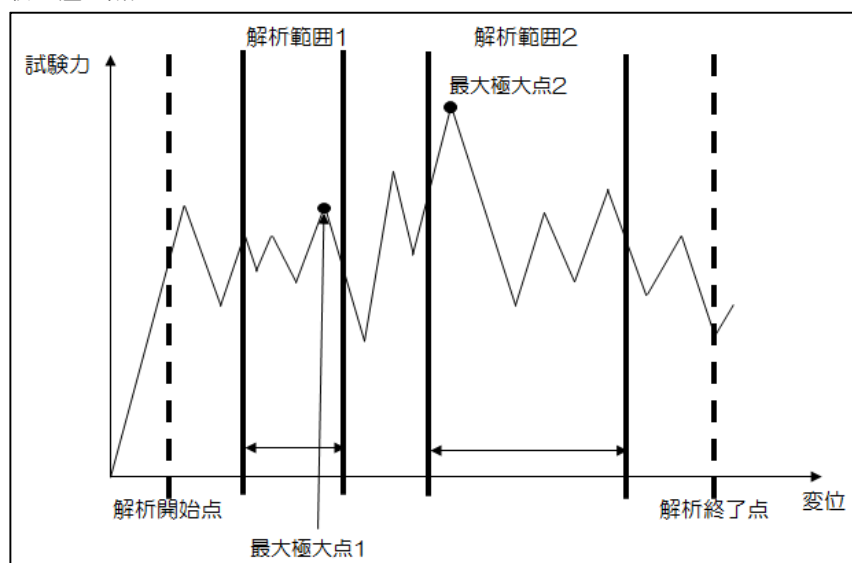
・終了点

以下の算出種別及び単位を選択し、解析終了点を設定します。

算出種別	説明
ポジション	試験機のポジション値または解析範囲に対する%を指定します。
変位	変位の値または解析範囲に対する%を指定します。
最終点	試験の最終データ点を指定します。
外部入力1～6	外部入力の値または解析範囲に対する%を指定します。

- ※ 外部入力1～6、外部入力平均は、外部入力使用時のみ選択可能です。
- ※ 変位については、ソフトウェアリファレンス「変位設定」を参照ください。
- ※ 単位に“%解析範囲”を選択できるのは、変位または変位設定で選択されている項目に限ります。
- ※ 解析開始点に“全区間”を選択しているときは設定できません。

■最大極大点1～2のイメージ



### 3-2-5. 最小極小点1~2

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

分割の有無に関わらず、設定した解析範囲内で最も小さい極小点を最小極小点とします。

設定解析範囲内で極小点が見つからない場合は、結果なしの扱いとします。

※ 同一試験力の場合は、最大変位のものを最小極大点とします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
単位試験力	試験力単位/mm, 試験力単位/cm
換算試験力	mN・w, cN・w, N・w, kN・w, gf・w, kgf・w, tf・w
摩擦係数	なし

#### 【パラメータ】

×

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目

種別  単位

フォーマット

開始点

情報点

合否判定

上限値

下限値

・開始点

以下の算出種別及び単位を選択し、解析開始点を設定します。

算出種別	説明
全区間	解析範囲すべてを解析区間とします。
ポジション	試験機のポジション値または解析範囲に対する%を指定します。
変位	変位の値または解析範囲に対する%を指定します。
外部入力1～6	外部入力の値または解析範囲に対する%を指定します。

- ※ 外部入力1～6、外部入力平均は、外部入力使用時のみ選択可能です。
- ※ 変位については、ソフトウェアリファレンス「変位設定」を参照ください。
- ※ 単位に“%解析範囲”を選択できるのは、変位または変位設定で選択されている項目に限ります。

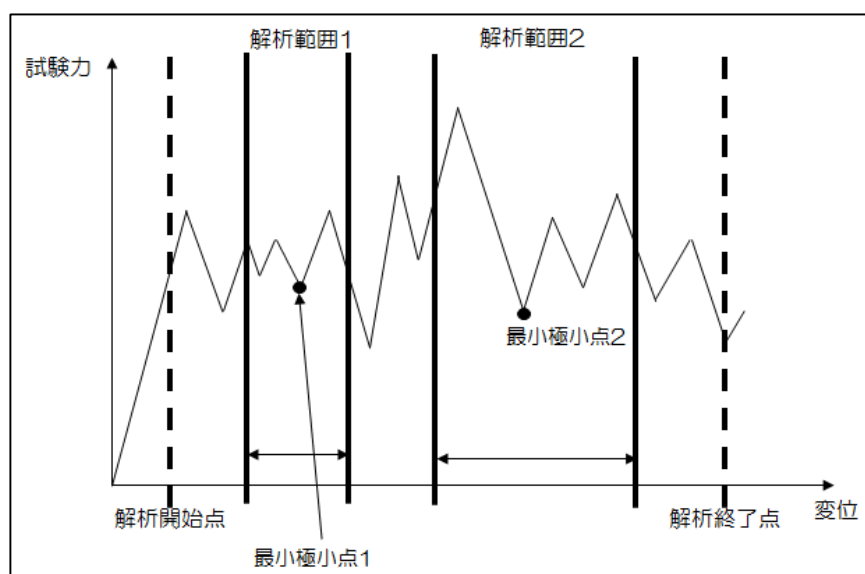
・終了点

以下の算出種別及び単位を選択し、解析終了点を設定します。

算出種別	説明
ポジション	試験機のポジション値または解析範囲に対する%を指定します。
変位	変位の値または解析範囲に対する%を指定します。
最終点	試験の最終データ点を指定します。
外部入力1～6	外部入力の値または解析範囲に対する%を指定します。

- ※ 外部入力1～6、外部入力平均は、外部入力使用時のみ選択可能です。
- ※ 変位については、ソフトウェアリファレンス「変位設定」を参照ください。
- ※ 単位に“%解析範囲”を選択できるのは、変位または変位設定で選択されている項目に限ります。
- ※ 解析開始点に“全区間”を選択しているときは設定できません。

■最小極小点1～2のイメージ



### 3-2-6. 中間試験力1～10

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

分割の有無に関わらず、解析開始点から設定した位置の試験力、摩擦係数を算出します。

設定した位置にデータがない場合は、結果なしの扱いとします。

サンプリングしたデータに設定値のデータがない場合は、設定値前後の2点から設定値の結果を算出します。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
単位試験力	試験力単位/mm, 試験力単位/cm
換算試験力	mN・w, cN・w, N・w, kN・w, gf・w, kgf・w, tf・w
摩擦係数	なし

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面 ×

解析項目名

単位表記変更

解析項目  ▼

種別  ▼      単位  ▼

フォーマット  ▼

情報点

パラメータ1  ▼             ▼

合否判定

上限値

下限値



・パラメータ1

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

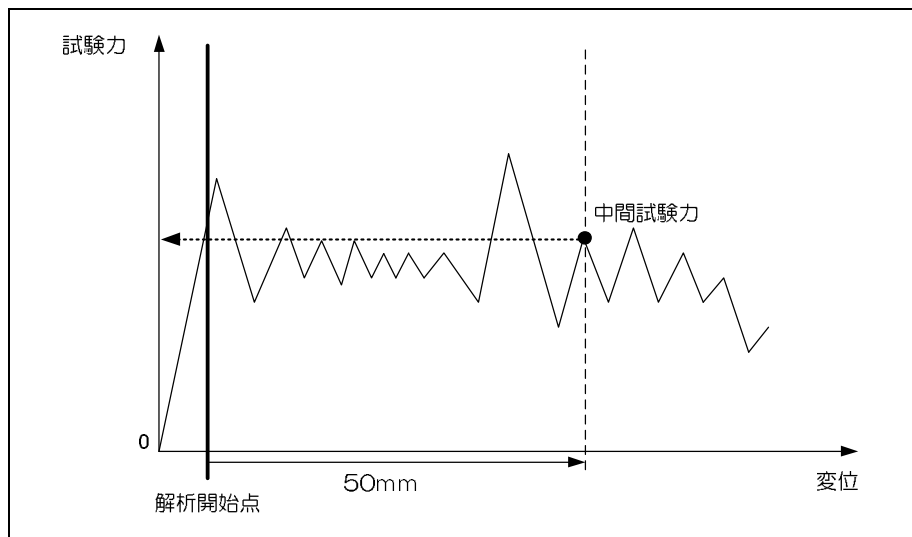
算出種別	説明
ポジション	試験機のポジション値または解析範囲に対する%を指定します。
変位	変位の値または解析範囲に対する%を指定します。
外部入力1~6	外部入力の値または解析範囲に対する%を指定します。

※ 外部入力1~6、外部入力平均は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 変位については、ソフトウェアリファレンス「変位設定」を参照ください。

■中間試験力のイメージ

例) パラメータ1：変位50mmと設定した場合



### 3-2-7. 中間試験力2～10点平均

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

分割の有無に関わらず、中間試験力1～n（n：2～10）の試験力の平均値を中間試験力平均とします。

中間試験力1～n（n：2～10）に1つでも結果なしのものが存在する場合、結果なしの扱いとします。

中間試験力2点平均：中間試験力1～2の平均値

中間試験力3点平均：中間試験力1～3の平均値

中間試験力4点平均：中間試験力1～4の平均値

中間試験力5点平均：中間試験力1～5の平均値

中間試験力6点平均：中間試験力1～6の平均値

中間試験力7点平均：中間試験力1～7の平均値

中間試験力8点平均：中間試験力1～8の平均値

中間試験力9点平均：中間試験力1～9の平均値

中間試験力10点平均：中間試験力1～10の平均値

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
単位試験力	試験力単位/mm, 試験力単位/cm
摩擦係数	なし

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目

種別  単位

フォーマット

合否判定

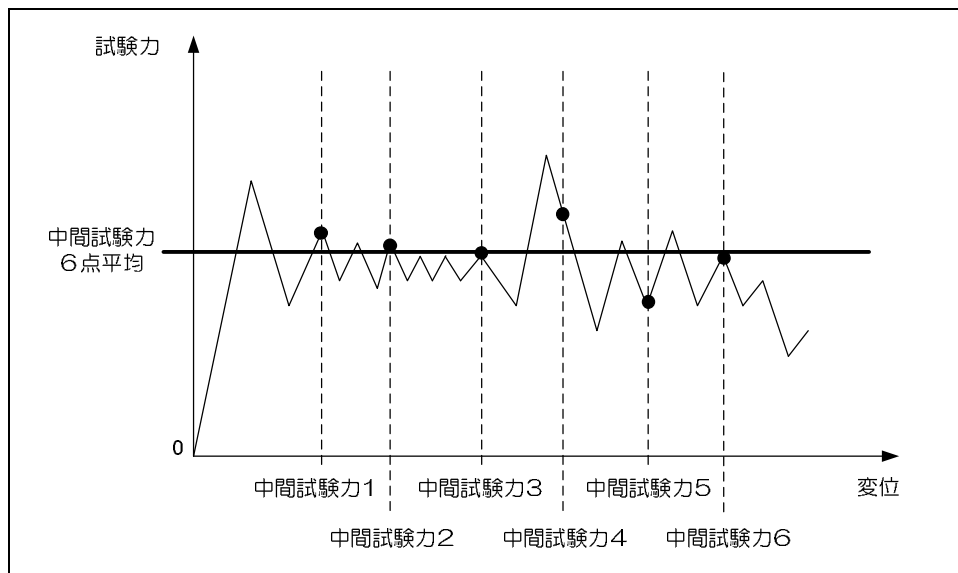
上限値

下限値

OK キャンセル

### ■中間試験力平均のイメージ

例) 中間試験力6点平均を設定した場合



### 3-2-8. 引裂き強さ

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

解析条件の設定値より異なった手法で中央値を求め、“引裂き強さ”を算出します。

##### ■中央値の求め方

- (1) 設定値が“中央値”の場合、分割の有無に関わらず、第1極大点から解析終了点までの範囲の極大点を用いて算出します。

算出の方法は、以下のいずれかで算出します。

- ① 極大点数が5個未満の場合、極大点の中央値とします。

- ② 極大点数が5個以上20個以下の場合、

第1極大点から解析終了点までを100%の時間とすると、

最初の10%と最後の10%を除去し、その中央部80%の時間内に存在する極大点の中央値とします。

- ③ 極大点数が20個より多い場合、

第1極大点から解析終了点までの試験時間を100%とし、

その区間を10等分します。

最初と最後の分割点を除いた9点それぞれに最も近い極大点を求め、その点の中央値とします。

・中央値とは、n個の極大点を大きい順に並べ替えて1～nまで番号を付けた場合、nが奇数のときは(n+1)/2番目を中央値とします。

nが偶数の場合は、(n/2)番目と(n/2)+1番目の値の平均値を中央値とします。

※ 極大点が1つもない場合は、結果なしの扱いとします。

- (2) 設定値が“極大点平均”の場合、極大点平均を中央値とします。

- (3) 設定値が“最大極大点”の場合、最大極大点を中央値とします。

上記(1)～(3)で求めた中央値をPとした場合、引裂き強さTSは、

$$TS = \frac{P}{t} \quad (t: \text{試験片厚さ})$$

とします。

【算出単位】

mN/mm	cN/mm	N/mm	kN/mm
gf/mm	kgf/mm	tf/mm	-
mN/cm	cN/mm	N/cm	kN/cm
gf/cm	kgf/cm	tf/cm	-

【パラメータ】

×

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目

単位

フォーマット

パラメータ1

合否判定

上限値

下限値

•パラメータ1

以下の項目から選択します。

極大点平均	中央値	最大極大点1
最大極大点2		

### 3-2-9. 引きはがし試験力

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

「JIS C 6471」に基づいて、設定した条件で“引きはがし試験力”を算出します。

#### ■引きはがし試験力の求め方

設定された指定時間が経過した点から荷重平均値の計算を開始いたします。

算出の方法は以下のとおりです。

① 試験開始点のデータから計算除外時間が経過したデータを検索します。

※ 計算除外時間未満の時間で終了した試験については解なしとします。

② 計算除外時間が経過した点から1秒ごとの荷重平均値を取得します。

③ 最終データまで検索を行い、ここまでの最も小さかった荷重平均値を  
引きはがし試験力とします。

※ 最終データが1秒区切りではなかった場合、その区間のデータは計算に使用しません。

例) 7.5秒で試験を終了したデータを用いて、引きはがし試験力平均を求める。

計算除外時間は「試験開始点から3秒」とする。

この場合、[3~4秒], [4~5秒], [5~6秒], [6~7秒]の4つの荷重平均値のうち  
最も小さい荷重平均値が結果として出力される。

[7~7.5秒]の区間のデータは計算に使用されない。

【算出単位】

試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
単位試験力	試験力単位/mm, 試験力単位/cm
換算試験力	mN・w, cN・w, N・w, kN・w, gf・w, kgf・w, tf・w
摩擦係数	なし

【パラメータ】

• 計算除外時間

試験開始点	試験を開始した点からの時間を設定します。
変位原点	変位原点からの時間を設定します。

※ パラメータの単位は”sec”のみです。

### 3-2-10. 静摩擦係数

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

分割の有無に関わらず、 $\frac{\text{第1極大点}}{\text{錘質量}}$  から算出します。

第1極大点が見つからない場合は、結果なしの扱いとします。

※錘質量は試験片画面の質量となります。グラム単位で入力して下さい。

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名: 静摩擦係数  単位表記変更

解析項目: 静摩擦係数

フォーマット: 自動

合否判定

上限値: 100

下限値: 1

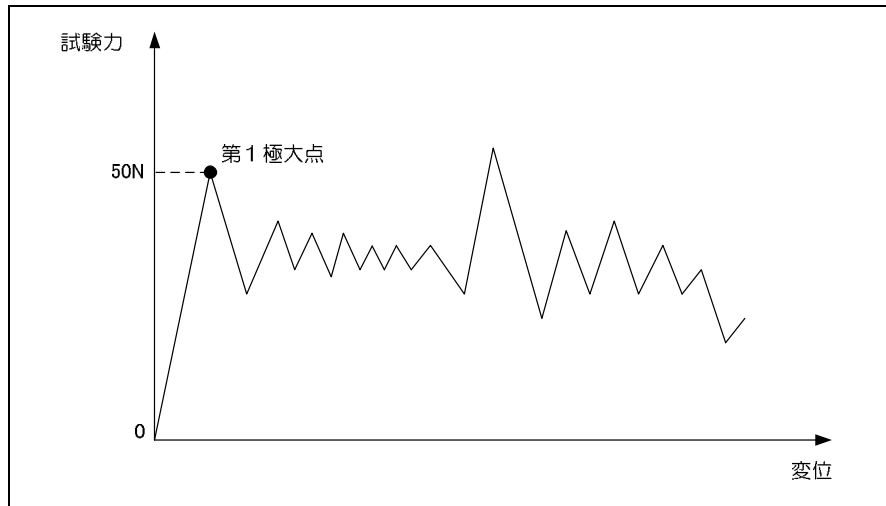
OK キャンセル



■ 静摩擦係数のイメージ

例) 錘質量：200g、第1極大点の試験力：50Nの場合

$$\text{静摩擦係数} = \frac{50\text{N}}{200\text{g}} = \frac{5098.581\text{g}}{200\text{g}} = 25.493$$



### 3-2-1 1. 動摩擦係数

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

$\frac{\text{単純平均}}{\text{錘質量}}$  から算出します。

単純平均が算出不可の場合は、結果なしの扱いとします。

※錘質量は試験片画面の質量となります。グラム単位で入力して下さい。

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名: 動摩擦係数  単位表記変更

解析項目: 動摩擦係数

フォーマット: 自動

合否判定

上限値: 100

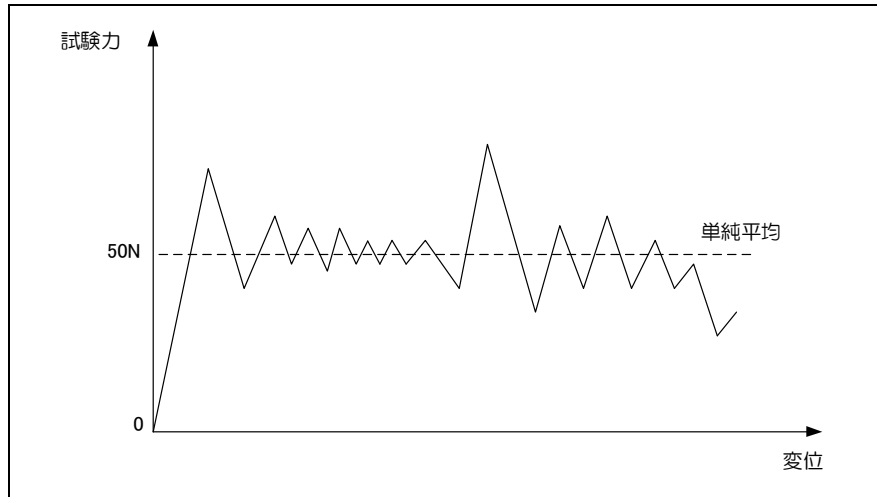
下限値: 1

OK キャンセル

■動摩擦係数のイメージ

例) 錘質量：200g、単純平均の試験力：50Nの場合

$$\text{動摩擦係数} = \frac{50\text{N}}{200\text{g}} = \frac{5098.581\text{g}}{200\text{g}} = 25.493$$



### 3-2-12. (全) 積分平均/積分平均 (\*)

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

設定された分割数（1～10）のエリア毎の面積を各エリアの変位で割った値を積分平均とします。

各エリアでデータが存在しない場合は、そのエリアは結果なしの扱いとします。

分割毎の積分平均は名称を、“積分平均（1）～（10）”とします。

また、解析範囲全体の積分平均結果は“全積分平均”で求めます。

※ 分割数なしの場合、解析項目名は“積分平均”のみとなり、解析範囲全体の積分平均を算出します。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
単位試験力	試験力単位/mm, 試験力単位/cm
摩擦係数	なし

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名  
積分平均

単位表記変更

解析項目  
積分平均

種別  
試験力

単位  
N

フォーマット  
自動

合否判定

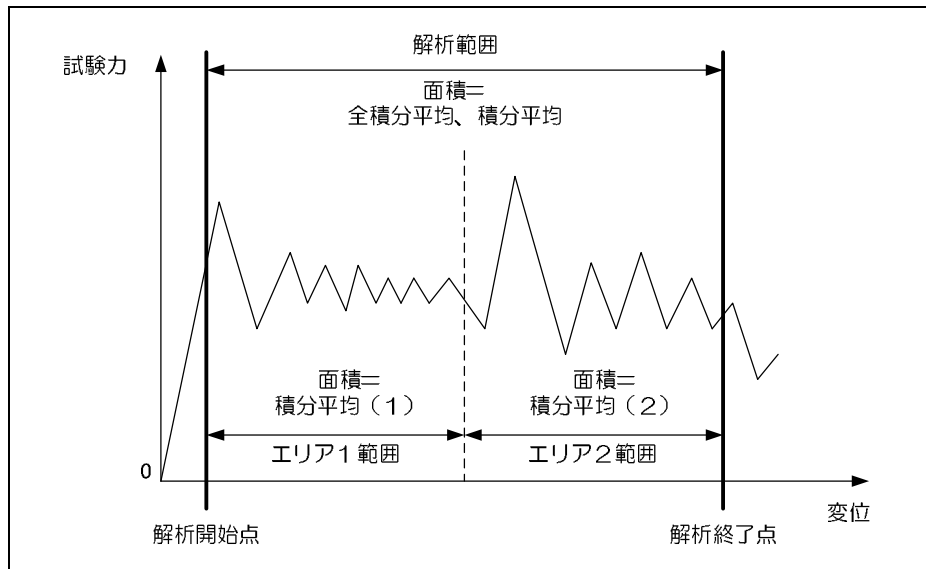
上限値  
100

下限値  
1

OK キャンセル

### ■積分平均のイメージ

例) 分割数を2とした場合



### 3-2-13. (全)単純平均/単純平均(\*)

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	不可

#### 【定義】

設定された分割数（1～10）のエリア毎の全試験力の平均値を単純平均とします。

各エリアでデータが存在しない場合は、そのエリアは結果なしの扱いとします。

分割毎の単純平均は名称を、“単純平均（1）～（10）”とします。

また、解析範囲全体の単純平均結果は“全単純平均”で求めます。

※ 分割数なしの場合、解析項目名は“単純平均”のみとなり、解析範囲全体の単純平均を算出します。

※ 分割数ありの場合、情報点は“全単純平均”のみ表示します。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
単位試験力	試験力単位/mm, 試験力単位/cm
摩擦係数	なし

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目   情報点

種別  単位

フォーマット

合否判定

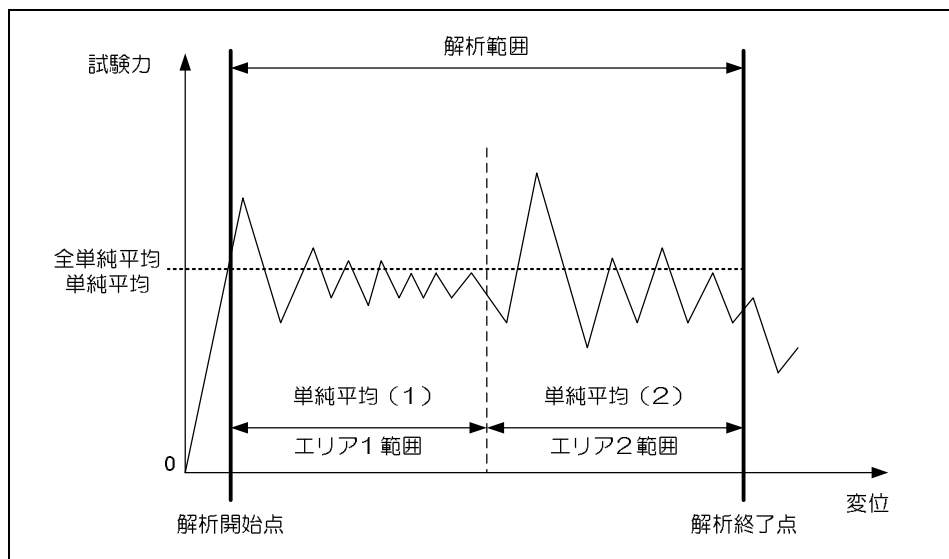
上限値

下限値

OK キャンセル

### ■単純平均のイメージ

例) 分割数を2とした場合



### 3-2-14. (全) 極大点平均/極大点平均 (\*)

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

設定された分割数（1～10）のエリア毎の極大点試験力の平均値を極大点平均とします。  
 各エリアでデータが存在しない場合は、そのエリアは結果なしの扱いとします。  
 分割毎の極大点平均は名称を、“極大点平均（1）～（10）”とします。  
 また、解析範囲全体の極大点平均結果は“全極大点平均”で求めます。  
 ※ 分割数なしの場合、解析項目名は“極大点平均”のみとなり、解析範囲全体の極大点試験力の平均値を算出します。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
単位試験力	試験力単位/mm, 試験力単位/cm
摩擦係数	なし

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名: 極大点平均  単位表記変更

解析項目: 極大点平均

種別: 試験力 単位: N

フォーマット: 自動

合否判定

上限値: 100

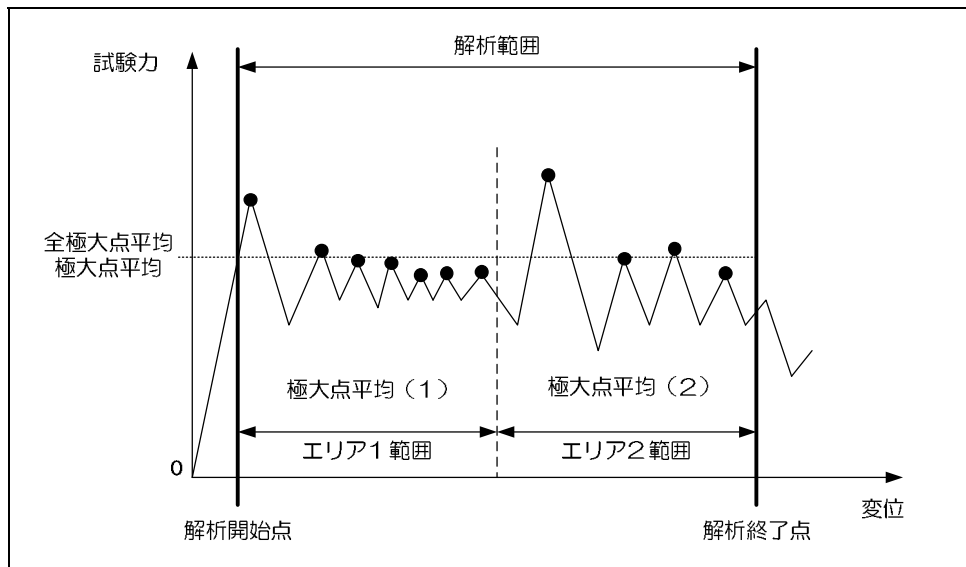
下限値: 1

OK キャンセル



■極大点平均のイメージ

例) 分割数を2とした場合



### 3-2-15. (全) 極小点平均/極小点平均 (\*)

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

設定された分割数（1～10）のエリア毎の極小点試験力の平均値を極小点平均とします。

各エリアでデータが存在しない場合は、そのエリアは結果なしの扱いとします。

分割毎の極小点平均は名称を、“極小点平均（1）～（10）”とします。

また、解析範囲全体の極小点平均結果は“全極小点平均”で求めます。

※ 分割数なしの場合、解析項目名は“極小点平均”のみとなり、解析範囲全体の極小点試験力の平均値を算出します。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
単位試験力	試験力単位/mm, 試験力単位/cm
摩擦係数	なし

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名: 極小点平均  単位表記変更

解析項目: 極小点平均

種別: 試験力 単位: N

フォーマット: 自動

合否判定

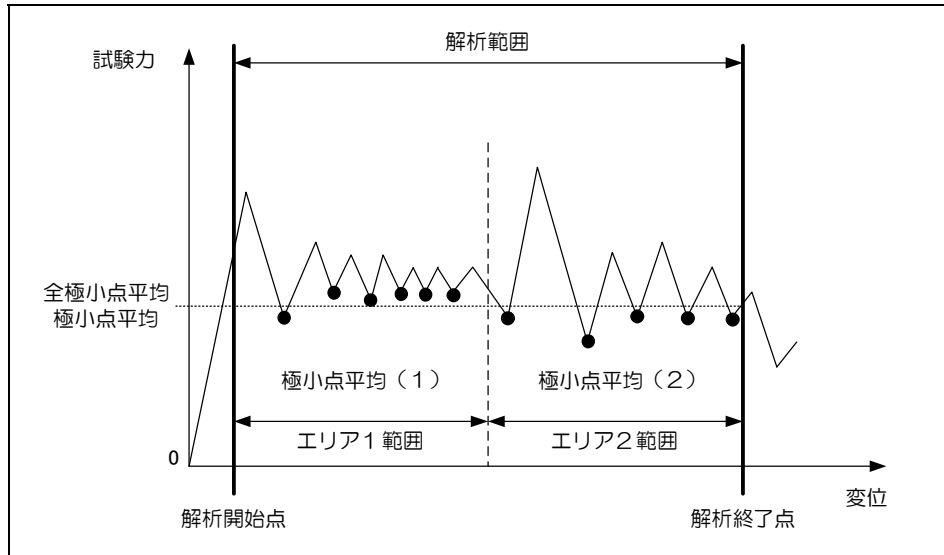
上限値: 100

下限値: 1

OK キャンセル

■極小点平均のイメージ

例) 分割数を2とした場合



### 3-2-16. (全) 極大極小点平均/極大極小点平均 (\*)

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

設定された分割数（1～10）のエリア毎の極大点と極小点試験力の平均値を極大極小平均とします。

各エリアでデータが存在しない場合、または極大点平均、極小点平均の何れかが結果なしの場合、そのエリアの極大極小点平均は結果なしの扱いとします。

また、解析範囲全体の極大極小点平均結果は“全極大極小点平均”で求めます。

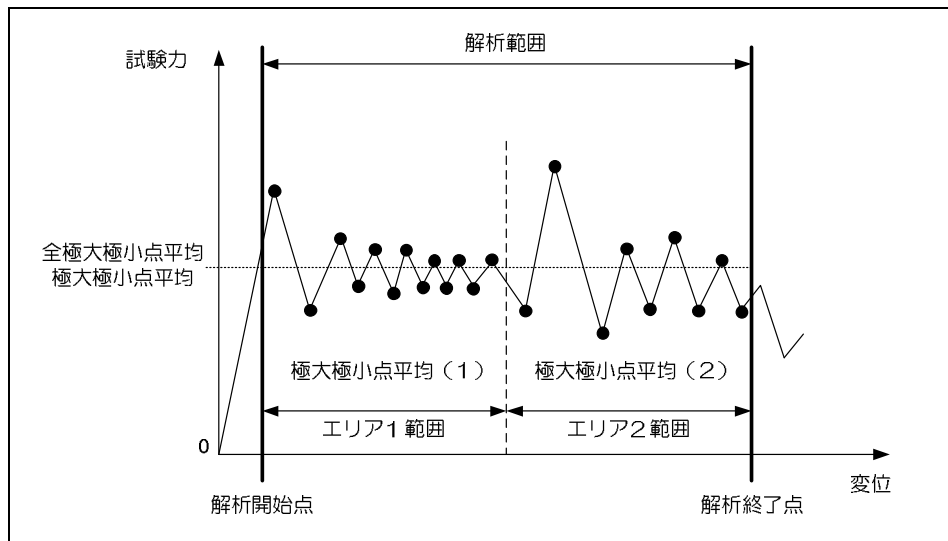
※ 分割数なしの場合、解析項目名は“極大極小点平均”のみとなり、解析範囲全体の極大極小点試験力の平均値を算出します。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
単位試験力	試験力単位/mm, 試験力単位/cm
摩擦係数	なし

#### 【パラメータ】

■極大極小点平均のイメージ  
例) 分割数を2とした場合



### 3-2-17. (全) 大小極大点6点平均/大小極大点6点平均 (\*)

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	不可

#### 【定義】

設定された分割数（1～10）のエリア毎の極大点の大きい方から3点、小さい方から3点の試験力の平均値を大小極大点6点平均とします。

各エリアでデータが存在しない場合、そのエリアの大小極大点6点平均は結果なしの扱いとします。

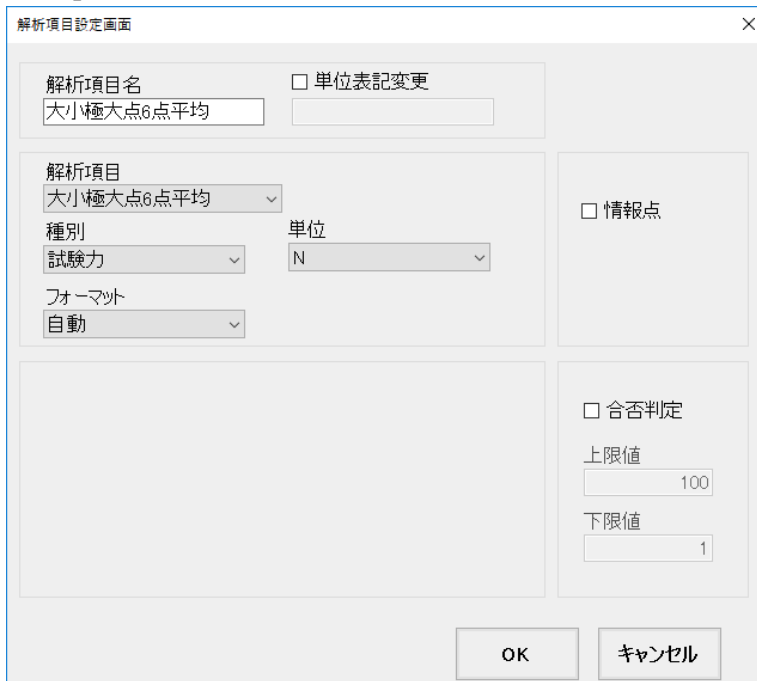
また、解析範囲全体の大小極大点6点平均結果は“全大小極大点6点平均”で求めます。

※ 分割数なしの場合、解析項目名は“大小極大点6点平均”のみとなり、解析範囲全体の大小極大点6点の試験力平均値を算出します。

#### 【算出種別】

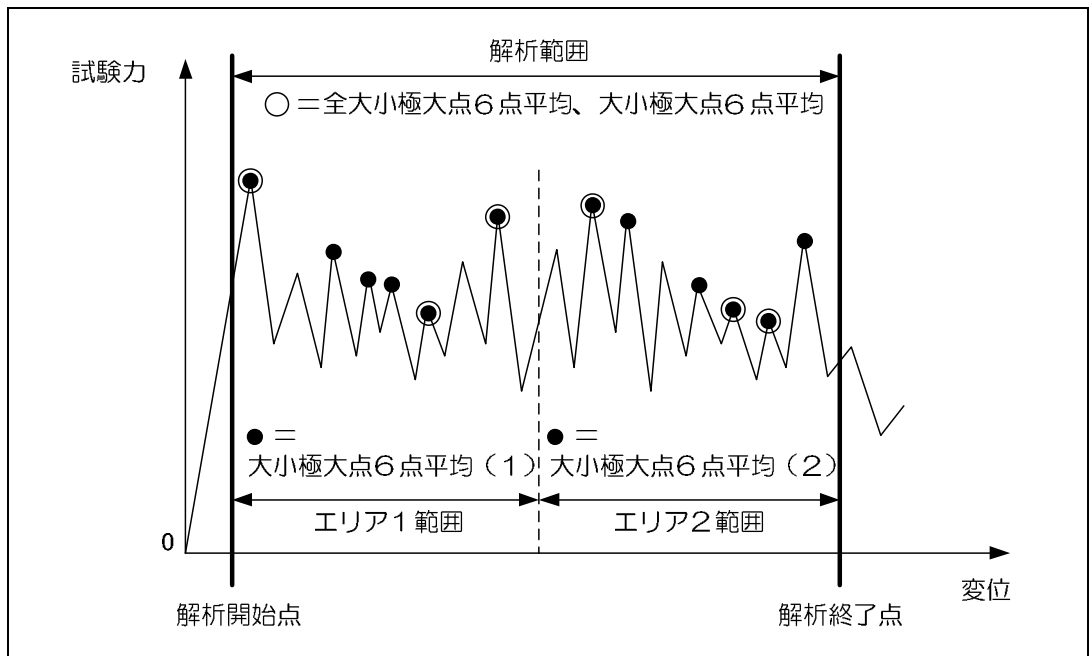
算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
単位試験力	試験力単位/mm, 試験力単位/cm
摩擦係数	なし

#### 【パラメータ】



■大小極大点6点平均のイメージ

例) 分割数を2とした場合



### 3-2-18. コレクション平均1～11

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

各解析項目および極大点、極小点から任意に選択された項目の解析結果の平均を算出します。

分割数ありの場合は、分割エリア別に解析項目を選択することが可能です。

※選択した項目の中に結果なしの項目がある場合は、その項目を省いて平均を算出します。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
単位試験力	試験力単位/mm, 試験力単位/cm
摩擦係数	なし

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面
×

解析項目名

単位表記変更

解析項目

種別

単位

フォーマット

パラメータ1

分割エリア番号

No	算出対象

合否判定

上限値

下限値



・パラメータ1

以下項目から選択し、「追加」ボタンで算出対象項目に加えます。

分割数ありの場合、分割エリア番号指定欄が表示されます。

番号を切り替えるとパラメータ1に表示される内容が、指定エリアの項目が表示されます。

※ 分割数なし、分割数ありで選択項目が異なります。

■分割数なし

1、2、3、4、5、6番目に試験力の大きい極大点	1、2、3、4、5、6番目に試験力の小さい極大点	1、2、3、4、5、6番目に試験力の大きい極小点
1、2、3、4、5、6番目に試験力の小さい極小点	最大極大点1～2	最小極小点1～2
第1極大点	第1極小点	中間試験力1～10
引裂強さ	引きはがし試験力	静摩擦係数
動摩擦係数	積分平均	単純平均
極大点平均	極小点平均	極大極小点平均
大小極大点6点平均	中間試験力10点平均	中間試験力9点平均
中間試験力8点平均	中間試験力7点平均	中間試験力6点平均
中間試験力5点平均	中間試験力4点平均	中間試験力3点平均
中間試験力2点平均		

■分割数あり

※ \*は分割エリア番号で指定した番号を示しています。

分割*の 1、2、3、4、5、6番目 に試験力の大きい極大点	分割*の 1、2、3、4、5、6番目 に試験力の小さい極大点	分割*の 1、2、3、4、5、6番目 に試験力の大きい極小点
分割*の 1、2、3、4、5、6番目 に試験力の小さい極小点	最大極大点1～2	最小極小点1～2
第1極大点	第1極小点	中間試験力1～10
引裂強さ	引きはがし試験力	静摩擦係数
動摩擦係数	全積分平均	積分平均(*)
全単純平均	単純平均(*)	全極大点平均
極大点平均(*)	全極小点平均	極小点平均(*)
全極大極小点平均	極大極小点平均(*)	全大小極大点6点平均
大小極大点6点平均(*)	中間試験力10点平均	中間試験力9点平均
中間試験力8点平均	中間試験力7点平均	中間試験力6点平均
中間試験力5点平均	中間試験力4点平均	中間試験力3点平均
中間試験力2点平均		

### 3-2-19. 極大点の個数

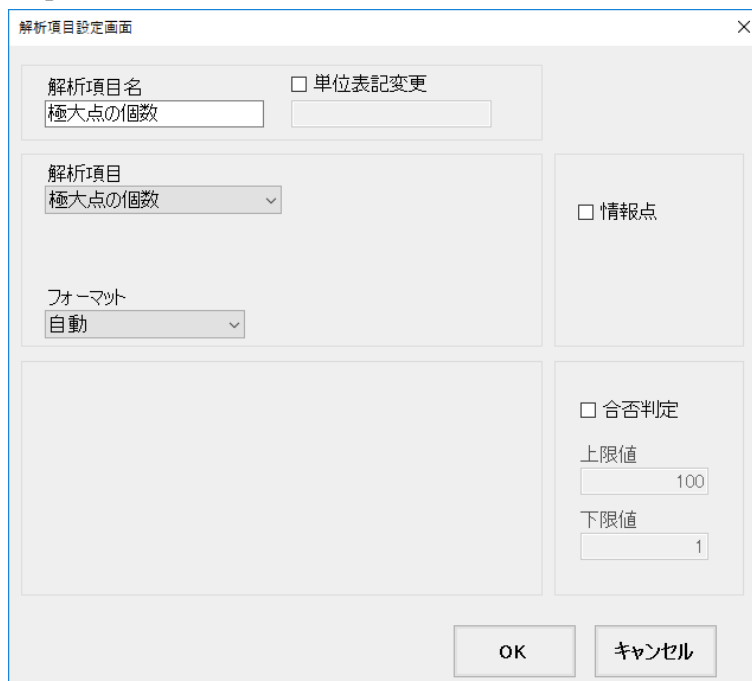
#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

分割の有無に関わらず、解析範囲内の極大点の個数を出力します。  
極大点が見つからない場合は、0個とします。

#### 【パラメータ】



解析項目設定画面

解析項目名: 極大点の個数

単位表記変更

解析項目: 極大点の個数

フォーマット: 自動

情報点

合否判定

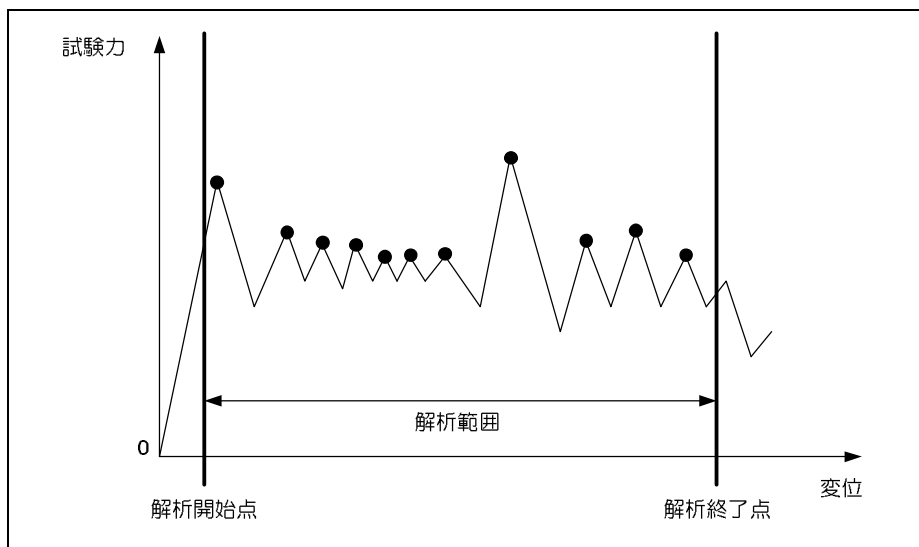
上限値: 100

下限値: 1

OK キャンセル

■極大点の個数のイメージ

例) 以下イメージの場合、解析範囲内で検出された極大点の個数は、11個



### 3-2-20. 極小点の個数

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

分割の有無に関わらず、解析範囲内の極小点の個数を出力します。  
極小点が見つからない場合は、0個とします。

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名  
極小点の個数

単位表記変更

解析項目  
極小点の個数

フォーマット  
自動

情報点

合否判定

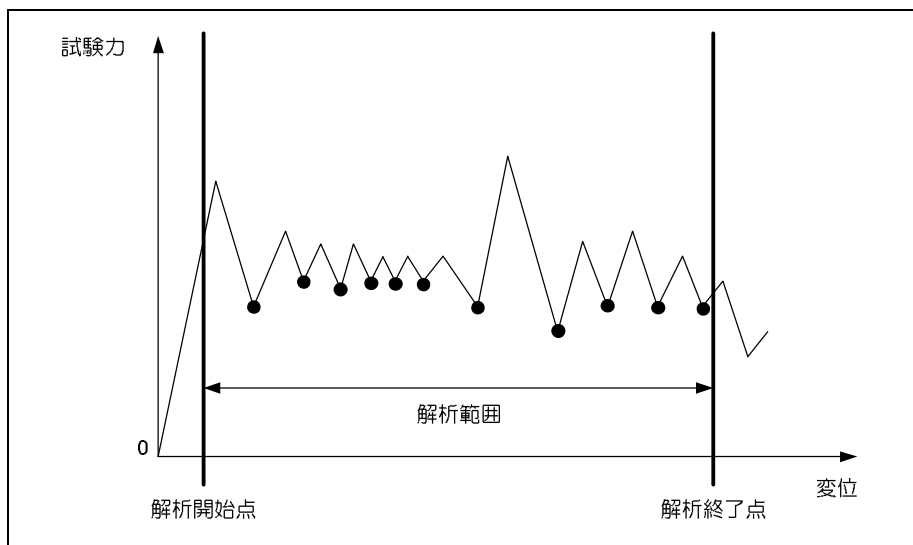
上限値  
100

下限値  
1

OK キャンセル

■極小点の個数のイメージ

例) 以下イメージの場合、解析範囲内で検出された極小点の個数は、11個



### 3-3. サイクル/コントロール

試験モードでサイクル、コントロールを選択したときの解析項目の内容を説明します。

サイクルモードとコントロールモードの引張、圧縮、3点曲げ、4点曲げの解析項目内容は同じになります。

#### 3-3-1. 変位原点

##### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

##### 【定義】

設定値以上の試験力になった最初の点を変位原点とし、サイクル毎に算出します。

※ 変位原点を変化量ゼロとして、全ての変位が表現されます。

見つからない場合は、結果なしの扱いとします。

また、変位原点が見つからない場合は、すべての解析結果を結果なしの扱いとします。

##### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

- ※ 高さ は、原点検出機能使用時のみ選択可能です。
- ※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。
  - 変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。
  - 変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

### •パラメータ1

試験開始点	試験を開始した点
初試験力点	設定試験力値以上になった最初の点
回帰点	弾性率算出直線と試験力ゼロとの交点
解析開始点	解析エリアの最初の点。 試験モードがコントロールのときに表示されます。

- ※ 回帰点：弾性率が算出不可の場合は、変位原点も結果なしとします。
- ※ 回帰点を設定する場合は、解析項目に弾性率を必ず設定してください。

### •パラメータ2

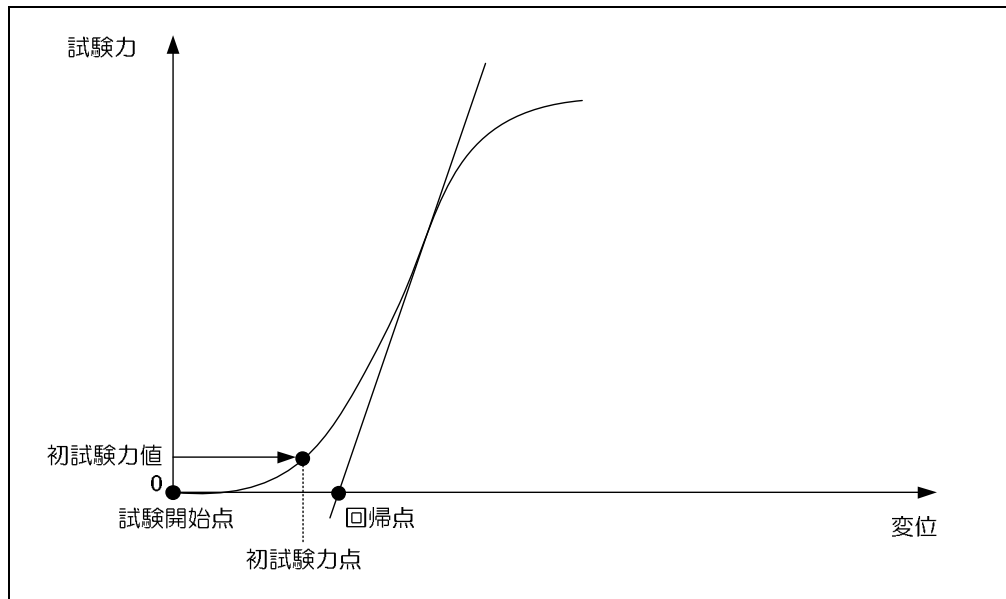
パラメータ1で初試験力点を選択した場合

0.006%F.S.	設定ロードセルのフルスケール値に対する0.006%の試験力
0.3%F.S.	設定ロードセルのフルスケール値に対する0.3%の試験力
試験力	任意の試験力を設定します。
応力	任意の応力を設定します。



■補足

- 変位原点のイメージ：



### 3-3-2. 最大点

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲内で最も試験力の大きい点を最大点とします。

同一の試験力が2点以上発生した場合は、最後に発生した点とします。

範囲内に最大点が存在しない場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, dN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さ は、原点検出機能使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目

種別  単位

フォーマット

情報点

合否判定

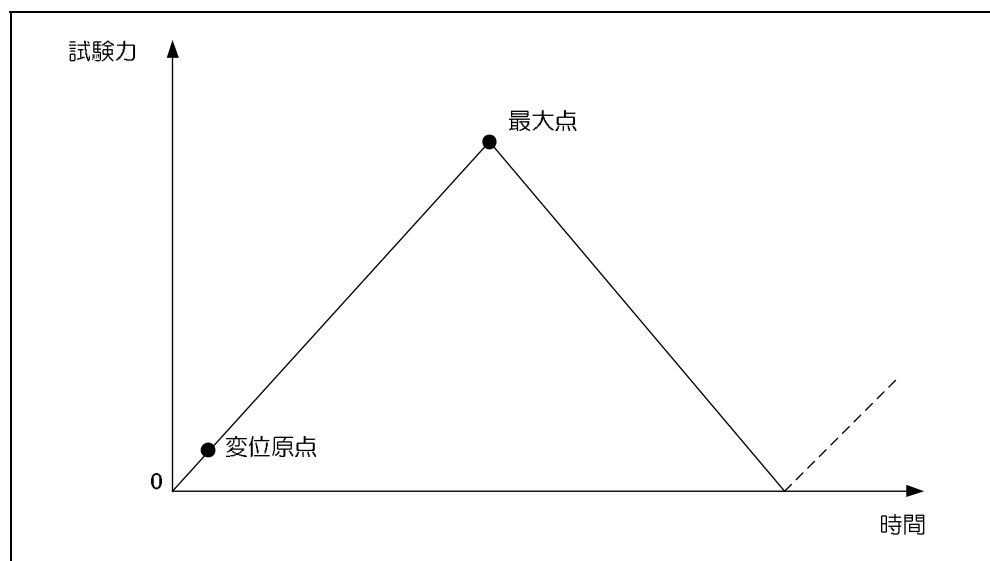
上限値

下限値

OK キャンセル

### ■補足

- 最大点のイメージ



### 3-3-3. 最小点

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲内で最も試験力の小さい点を最小点とします。

同一の試験力が2点以上発生した場合は、最後に発生した点とします。

範囲内に最小点が存在しない場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, dN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さ は、原点検出機能使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目   情報点

種別  単位

フォーマット

合否判定

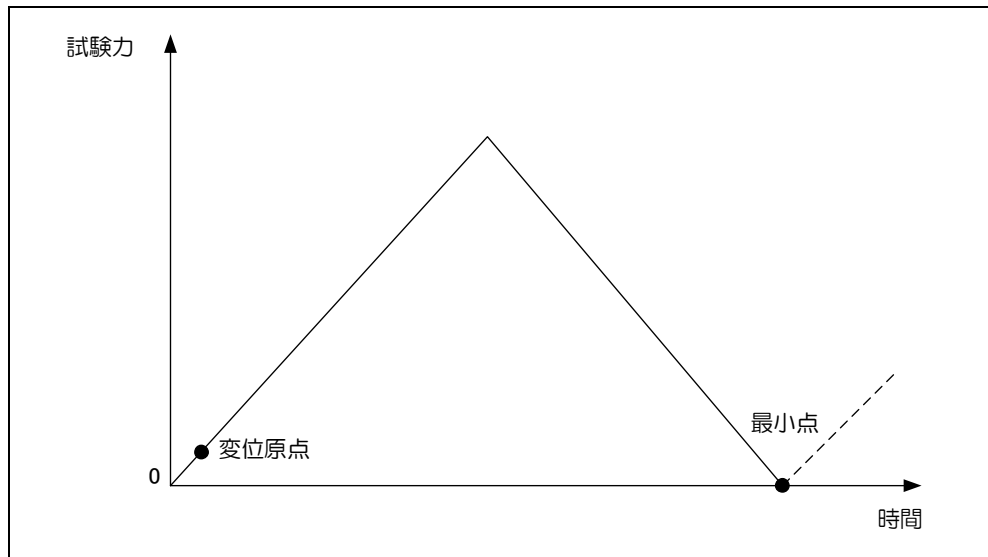
上限値

下限値

OK キャンセル

### ■補足

- 最小点のイメージ



### 3-3-4. MAX 折返し点

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲内で前回値と今回値のPOSITION 値の差分がマイナスになったときの前回値の点をMAX折返し点とします。  
 範囲内にMAX折返し点が存在しない場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

- ※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。
- ※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、  
外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。
- ※ 高さ は、原点検出機能使用時のみ選択可能です。
- ※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ)  
の%は下記の通りです。  
 変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。  
 変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目

種別  単位

フォーマット

合否判定

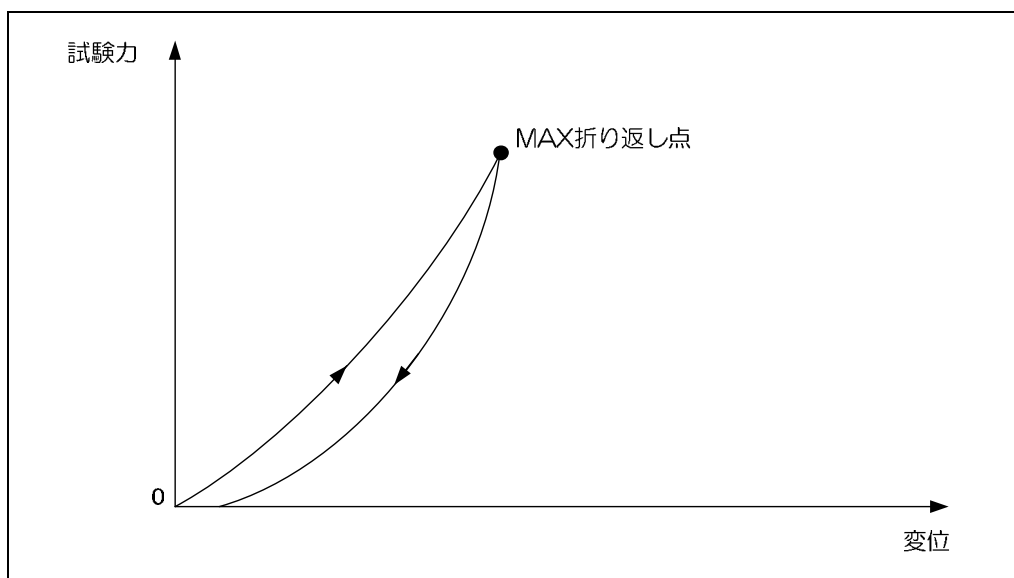
上限値

下限値

OK キャンセル

### ■補足

- MAX折返し点のイメージ



### 3-3-5. MIN折返し点

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

各サイクルのMAX折返し点から各サイクルの終了点までの範囲内で前回値と今回値のPOSITION値の差分がプラスになったときの前回値の点をMIN折返し点とします。範囲内にMIN折返し点が存在しない場合は、サイクル終了点をMIN折返し点とします。但し、MAX折返し点が存在しない場合は、MIN折返し点も結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

- ※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。
- ※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。
- ※ 高さ は、原点検出機能使用時のみ選択可能です。
- ※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。
  - 変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。
  - 変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。



## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目

種別  単位

フォーマット

合否判定

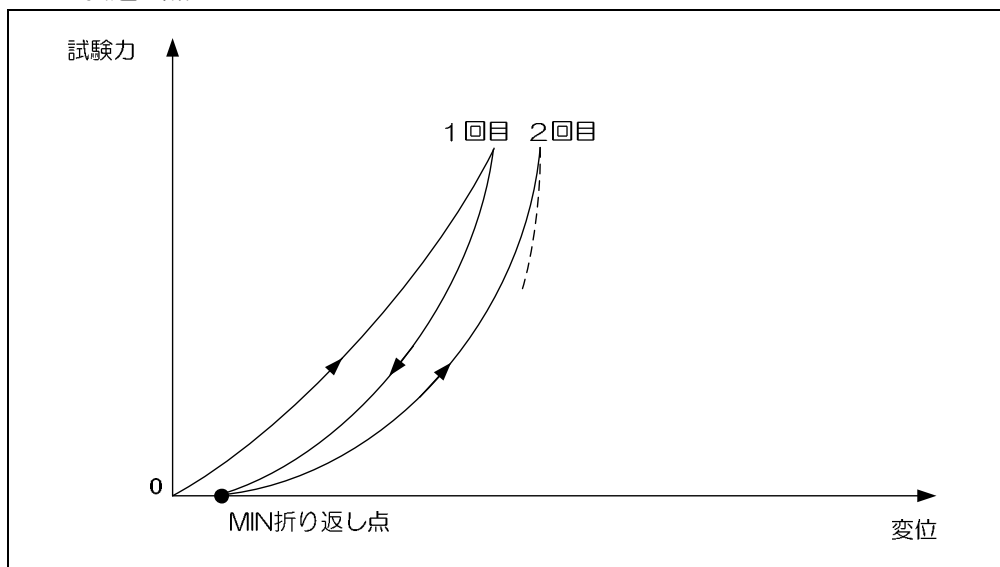
上限値

下限値

OK キャンセル

### ■補足

#### ・MIN折返し点のイメージ



### 3-3-6. 中間試験力（増）1～10

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

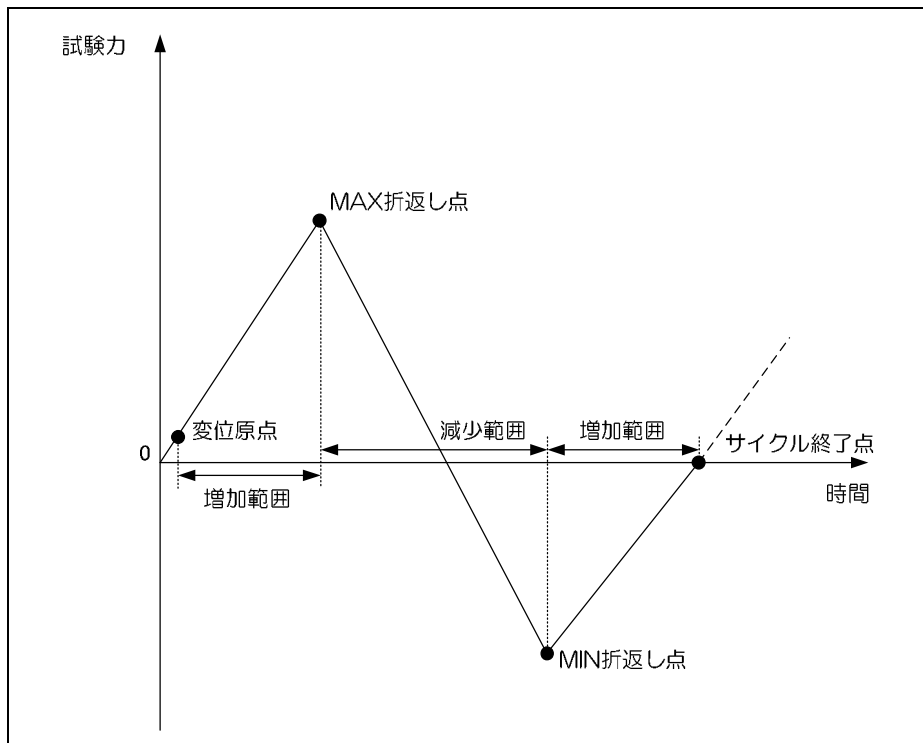
各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲内で且つ試験力増加時の設定値に対する試験力、応力を算出します。

試験力増加時とは、“変位原点からMAX折返し点まで”と“MIN折返し点からサイクル終了点”までの2つの範囲を指します。

設定値のデータが存在しない場合、結果なしの扱いとします。

※ サンプルングしたデータに設定値のデータがない場合は、設定値前後の2点から設定値の結果を算出します。

#### ■ 試験力増加範囲と試験力減少範囲のイメージ



【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	系の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d

【パラメータ】

• パラメータ1

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

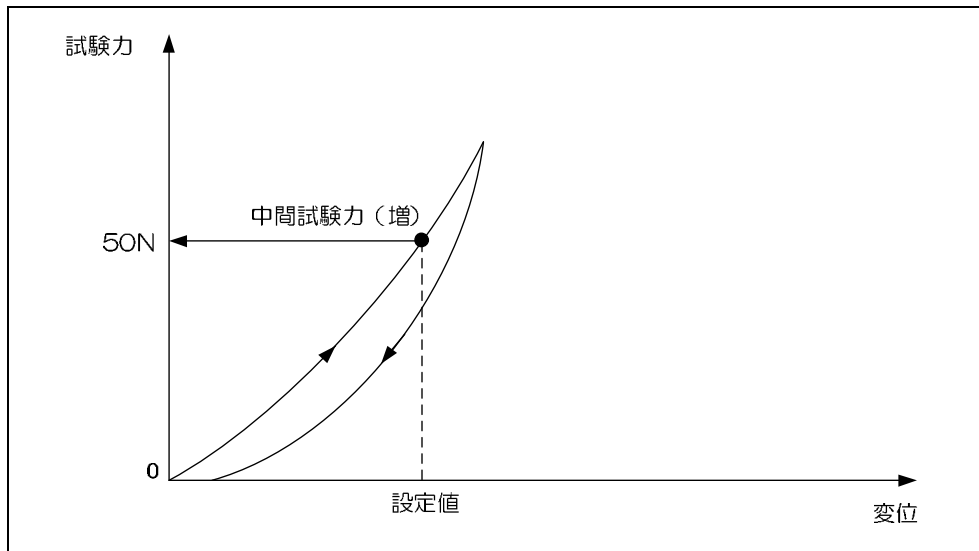
※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

- 変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。  
変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

■補足

- 中間試験力 (増) のイメージ



### 3-3-7. 中間試験力（減）1～10

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

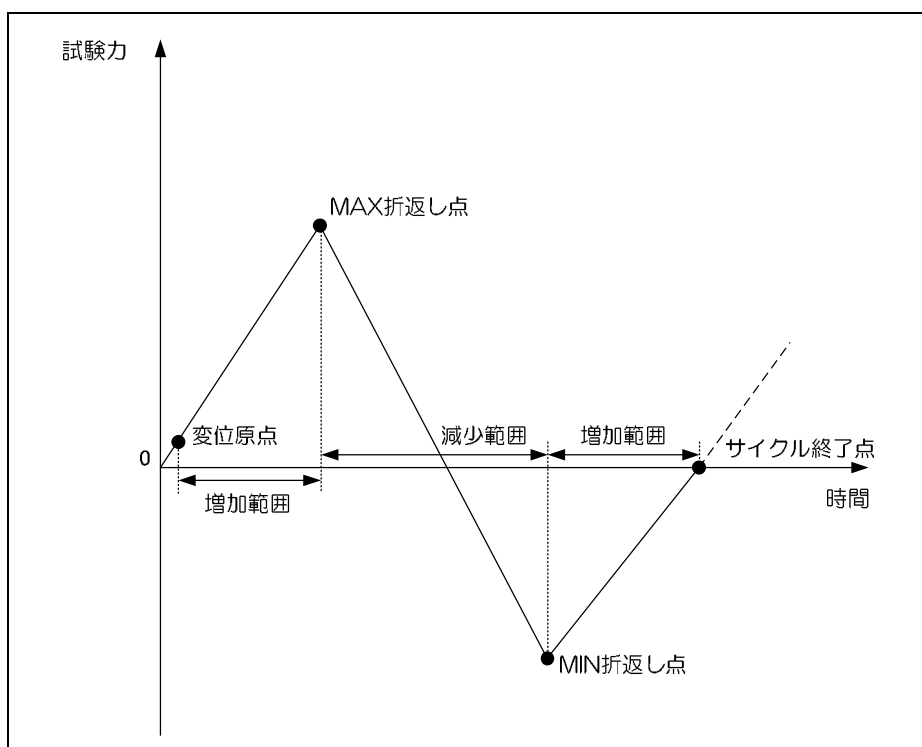
各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲内で且つ試験力減少時の設定値に対する試験力、応力を算出します。

試験力減少時とは、“MAX折返し点からMIN折返し点”までの範囲を指します。

設定値のデータが存在しない場合、結果なしの扱いとします。

※ サンプルングしたデータに設定値のデータがない場合は、設定値前後の2点から設定値の結果を算出します。

#### ■試験力増加範囲と試験力減少範囲のイメージ



【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, dN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d

【パラメータ】

・パラメータ1

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

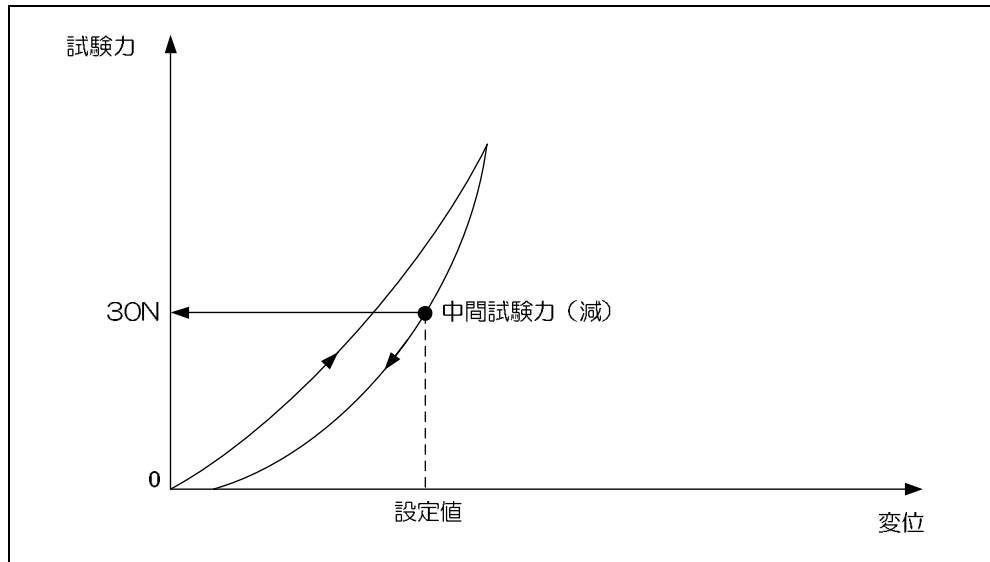
算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

- ※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。
- ※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。
- ※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

- 変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。  
変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

■補足

- 中間試験力 (減) のイメージ



### 3-3-8. 中間変位（増）1～10

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

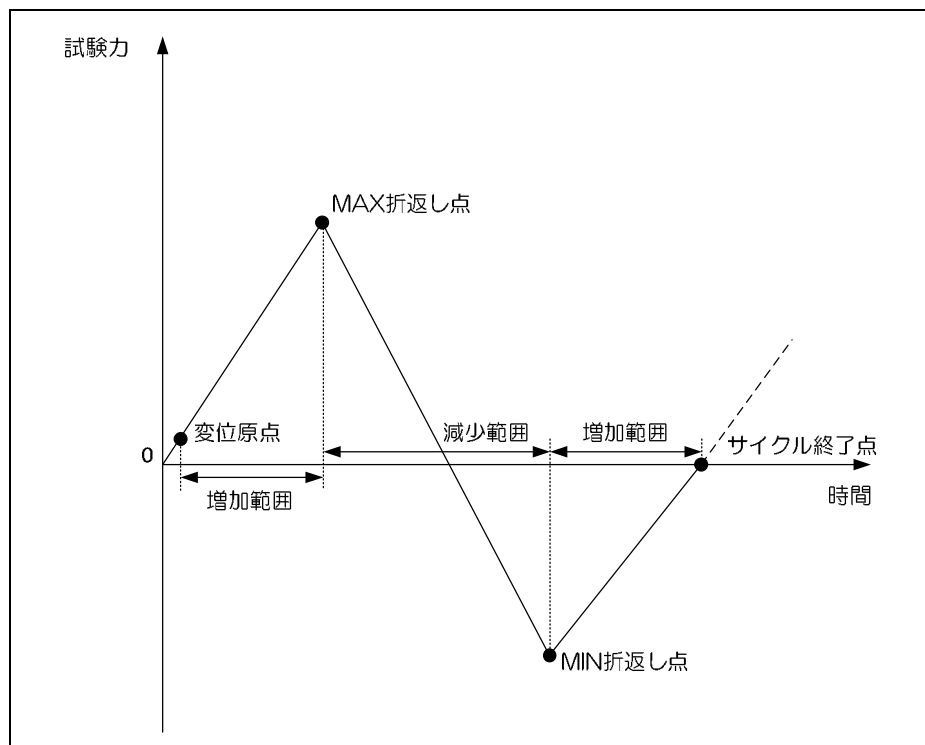
各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲内で且つ試験力増加時の設定値に対する変位、ひずみを算出します。

試験力増加時とは、“変位原点からMAX折返し点まで”と“MIN折返し点からサイクル終了点”までの2つの範囲を指します。

設定値のデータが存在しない場合、結果なしの扱いとします。

※ サンプルングしたデータに設定値のデータがない場合は、設定値前後の2点から設定値の結果を算出します。

#### ■試験力増加範囲と試験力減少範囲のイメージ





【算出種別】

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さは、原点検出機能使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

解析項目設定画面
×

解析項目名

単位表記変更

解析項目

情報点

種別

単位

フォーマット

パラメータ1

合否判定

上限値

下限値

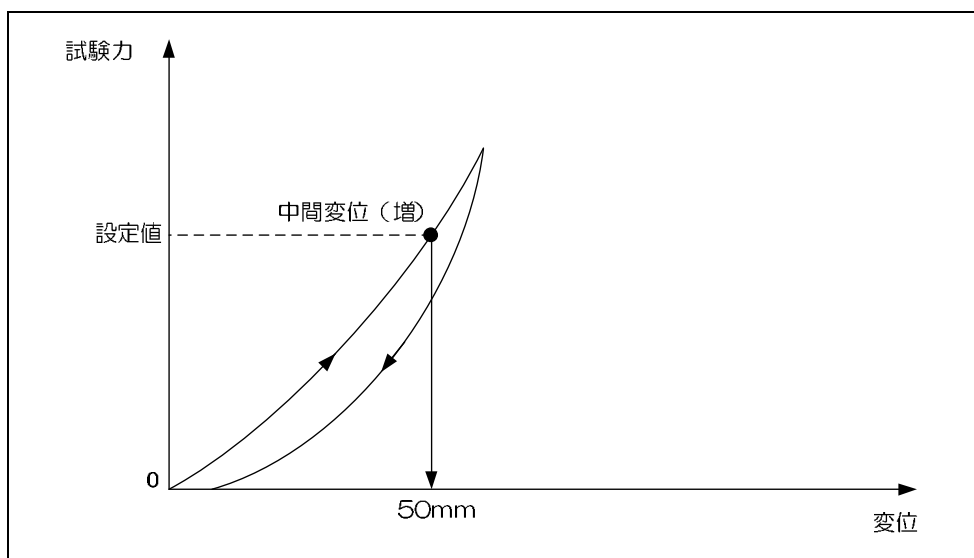
### • パラメータ1

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, dN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S.
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d

### ■補足

#### • 中間変位 (増) のイメージ



### 3-3-9. 中間変位 (減) 1~10

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

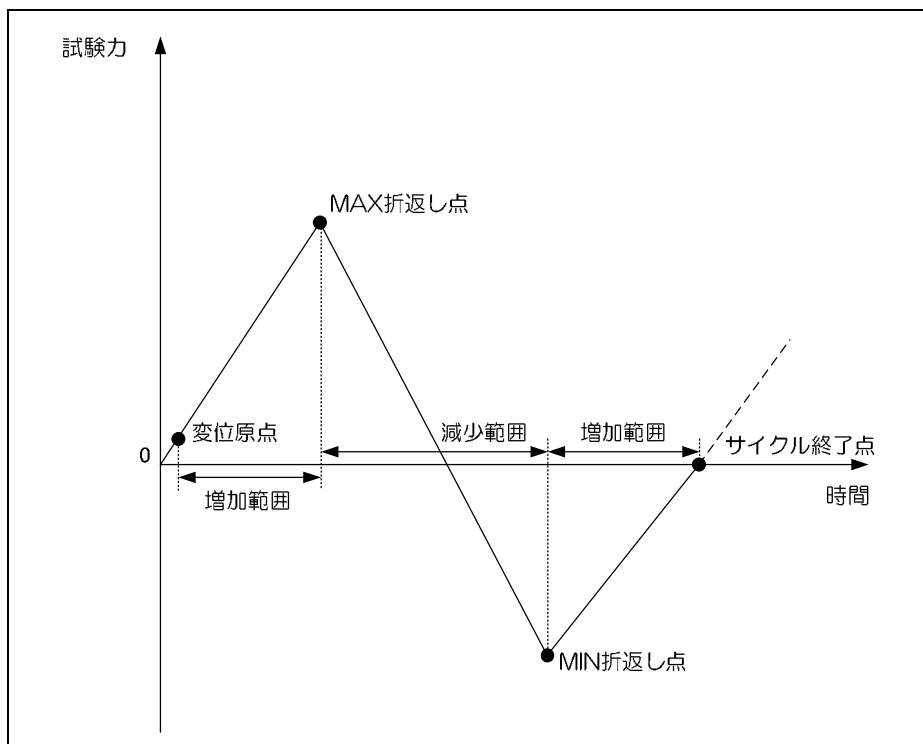
#### 【定義】

各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲内で且つ試験力減少時の設定値に対する変位、ひずみを算出します。

試験力減少時とは、“MAX折返し点からMIN折返し点”までの範囲を指します。設定値のデータが存在しない場合、結果なしの扱いとします。

※ サンプルングしたデータに設定値のデータがない場合は、設定値前後の2点から設定値の結果を算出します。

#### ■試験力増加範囲と試験力減少範囲のイメージ



【算出種別】

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm

- ※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。
- ※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。
- ※ 高さ は、原点検出機能使用時のみ選択可能です。
- ※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。
  - 変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。
  - 変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目

種別  単位

フォーマット

パラメータ1

情報点

合否判定

上限値

下限値

OK キャンセル

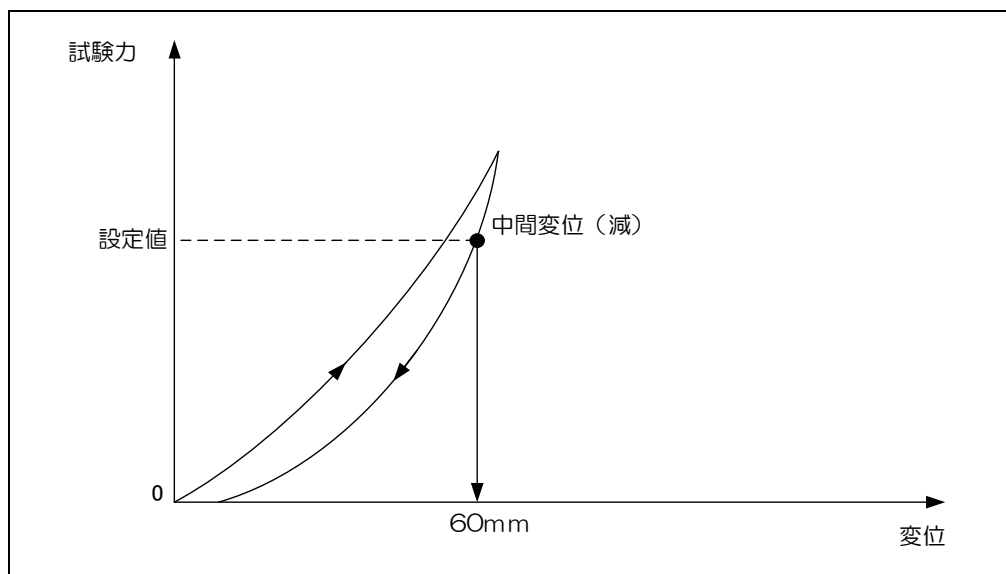
### •パラメータ1

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S.
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	系の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d

### ■補足

#### • 中間変位（減）のイメージ



### 3-3-10. 弾性率（増）1～3（Standard）

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示 X軸が変位または変位の設定と同じ項目であり、 Y軸が試験力または応力の設定の場合のみ表示されます。
再解析	可能

#### 【定義】

各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲以内で且つ試験力増加時のデータから、開始点と終了点の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傾斜を算出します。試験力増加時とは、“変位原点からMAX折返し点まで”と“MIN折返し点からサイクル終了点”までの2つの範囲を指します。

$$\text{弾性率} = \text{傾斜} \times \frac{\text{標点距離（またはチャック間距離）}}{\text{断面積}}$$

開始点、終了点のどちらか一方でもデータがない場合、または傾斜が0の場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
率	試験力単位/mm <sup>2</sup> 、試験力単位/cm <sup>2</sup> 、試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
傾斜	試験力単位/mm, 試験力単位/cm

## 【パラメータ】

### • 開始点、終了点

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S, %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	系の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ %最大試験力とは、1試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。

※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ)

は、外部入力使用時のみ選択可能です。

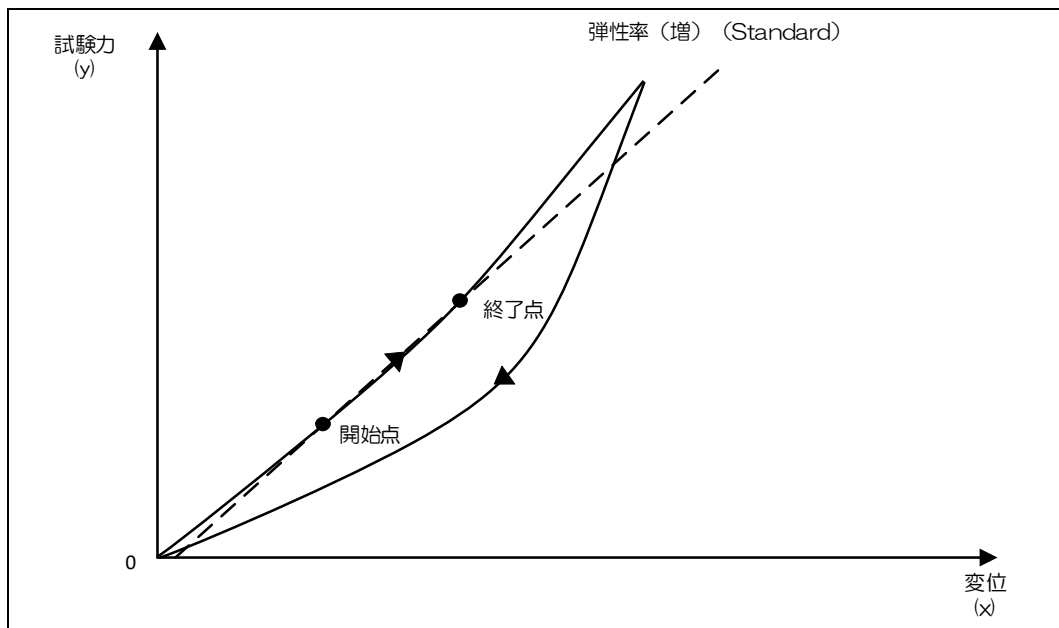
※ ポジション（ひずみ）、変位（ひずみ）、変位計（ひずみ）、外部入力1～6（ひずみ）の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

■補足

- 弾性率（増）（Standard）のイメージ



- 傾斜の算出式

a : 傾斜    b : 切片

$$a = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \quad b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i - \sum_{i=1}^n x_i y_i \sum_{i=1}^n x_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}$$



### 3-3-1 1. 弾性率（減）1～3（Standard）

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示 X軸が変位または変位の設定と同じ項目であり、 Y軸が試験力または応力の設定の場合のみ表示されます。
再解析	可能

#### 【定義】

各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲以内で且つ試験力減少時のデータから、開始点と終了点の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傾斜を算出します。試験力減少時とは、“MAX折返し点からMIN折返し点”までの範囲を指します。

$$\text{弾性率} = \text{傾斜} \times \frac{\text{標点距離（またはチャック間距離）}}{\text{断面積}}$$

開始点、終了点のどちらか一方でもデータがない場合、または傾斜が0の場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
率	試験力単位/mm <sup>2</sup> 、試験力単位/cm <sup>2</sup> 、試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
傾斜	試験力単位/mm, 試験力単位/cm

## 【パラメータ】

解析項目設定画面 ×

解析項目名

単位表記変更

解析項目

種別  単位

フォーマット

情報点

開始点

終了点

合否判定

上限値

下限値

### • 開始点、終了点

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S., %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ %最大試験力とは、1試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。

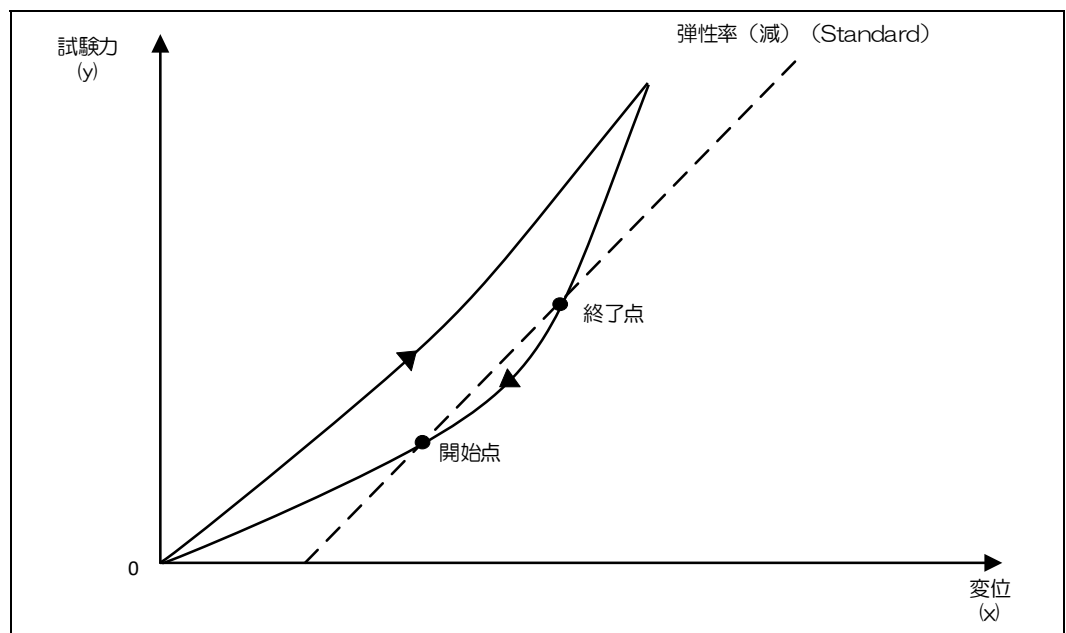
※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

- ※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6（ひずみ）、外部入力平均（ひずみ）は、外部入力使用時のみ選択可能です。
- ※ ポジション（ひずみ）、変位（ひずみ）、変位計（ひずみ）、外部入力1~6（ひずみ）の%は下記の通りです。  
 変位計未使用時：チャック間距離に対する変化量となります。  
 変位計使用時：変位計の標点距離に対する変化量となります。

■補足

- 弾性率（減）（Standard）のイメージ



- 傾斜の算出式

a：傾斜　b：切片

$$a = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \quad b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i - \sum_{i=1}^n x_i y_i \sum_{i=1}^n x_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}$$

### 3-3-1 2. 弾性率（増）1～3（Chord）

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示 X軸が変位または変位の設定と同じ項目であり、 Y軸が試験力または応力の設定の場合のみ表示されます。
再解析	可能

#### 【定義】

各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲以内で且つ試験力増加時のデータから、開始点と終了点の2点を結ぶ直線の傾きを弾性率傾斜とします。

試験力増加時とは、“変位原点からMAX折返し点まで”と“MIN折返し点からサイクル終了点”までの2つの範囲を指します。

弾性率は傾斜×標点距離（またはチャック間距離）÷断面積 とします。

開始点、終了点のどちらか一方でもデータがない場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
率	試験力単位/mm <sup>2</sup> 、試験力単位/cm <sup>2</sup> 、試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
傾斜	試験力単位/mm, 試験力単位/cm

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名: 弾性率(増)(Chord)  単位表記変更

解析項目: 弾性率(増)(Chord)  情報点

種別: 率 単位: N/mm2

フォーマット: 自動

開始点: 試験力 0.01 %F.S.  合否判定

終了点: 試験力 0.03 %F.S. 上限値: 100 下限値: 1

OK キャンセル

• 開始点、終了点

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S, %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ %最大試験力とは、1試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。

※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

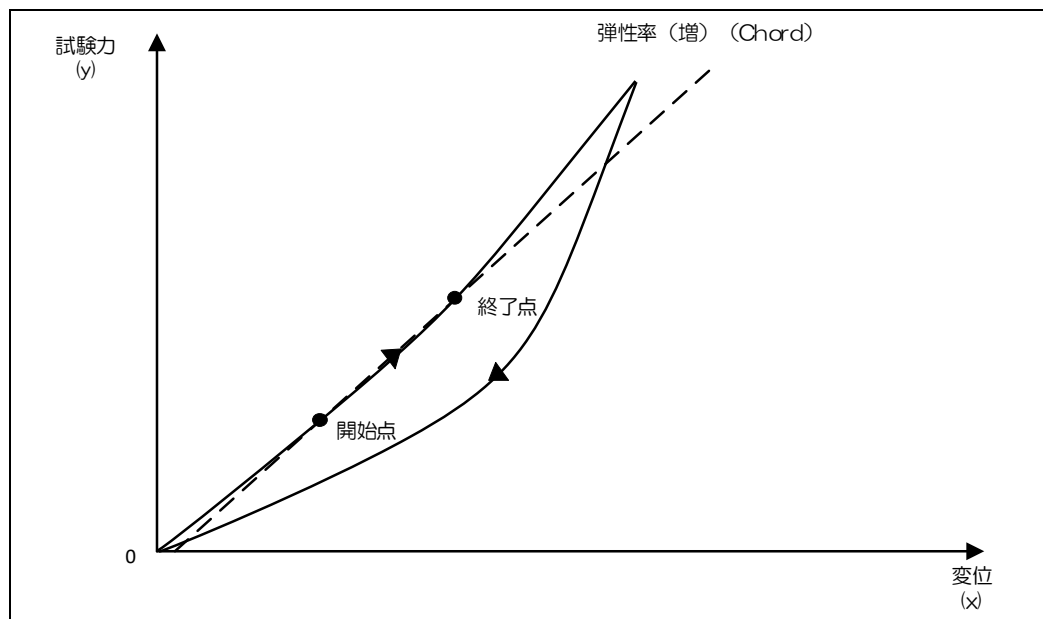
※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時：チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時：変位計の標点距離に対する変化量となります。

■補足

- 弾性率 (増) (Chord) のイメージ



- 傾斜の算出式

a : 傾斜    b : 切片

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad b = y_2 - a \times x_2$$

### 3-3-13. 弾性率（減）1～3（Chord）

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示 X軸が変位または変位の設定と同じ項目であり、 Y軸が試験力または応力の設定の場合のみ表示されます。
再解析	可能

#### 【定義】

各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲以内で且つ試験力減少時のデータから、開始点と終了点の2点を結ぶ直線の傾きを弾性率傾斜とします。

試験力減少時とは、“MAX折返し点からMIN折返し点”までの範囲を指します。

弾性率は傾斜×標点距離（またはチャック間距離）÷断面積 とします。

開始点、終了点のどちらか一方でもデータがない場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
率	試験力単位/mm <sup>2</sup> 、試験力単位/cm <sup>2</sup> 、試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
傾斜	試験力単位/mm, 試験力単位/cm

#### 【パラメータ】

• 開始点、終了点

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, dN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S, %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ %最大試験力とは、1 試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。

※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

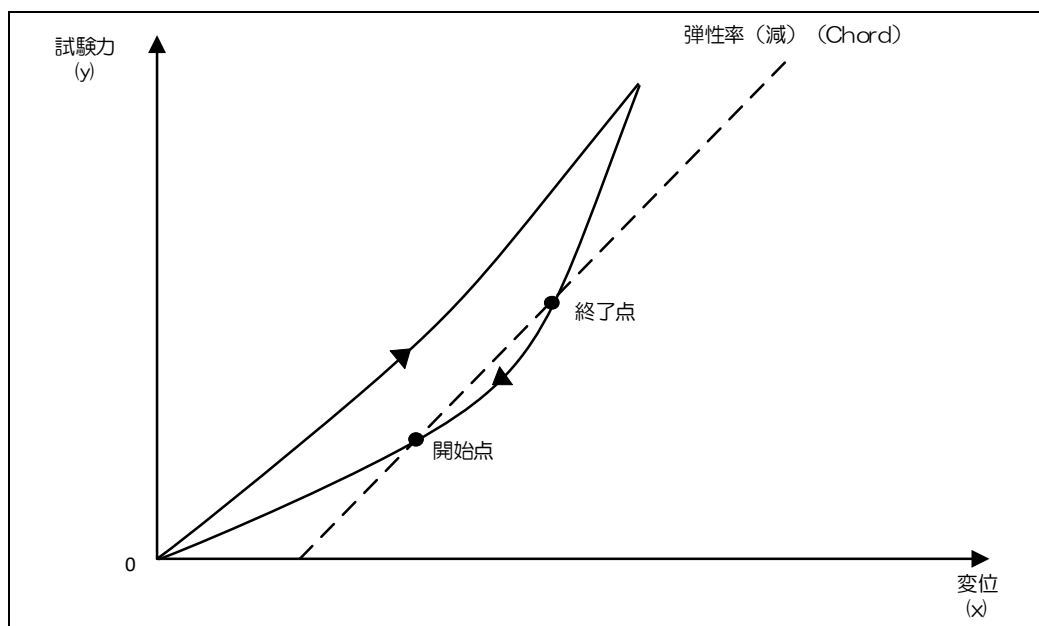
変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。



■補足

- 弾性率（減）（Chord）のイメージ



- 傾斜の算出式

a : 傾斜    b : 切片

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad b = y_2 - a \times x_2$$

### 3-3-14. 弾性率（増）1～3（Target）

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示 X軸が変位または変位の設定と同じ項目であり、 Y軸が試験力または応力の設定の場合のみ表示されます。
再解析	可能

#### 【定義】

各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲以内で且つ試験力増加時のデータから、基準値と算出範囲より算出した開始点と終了点の2点を結ぶ直線の傾きを弾性率傾斜とします。

試験力増加時とは、“変位原点からMAX折返し点まで”と“MIN折返し点からサイクル終了点”までの2つの範囲を指します。

弾性率は傾斜×標点距離（またはチャック間距離）÷断面積 とします。

開始点、終了点のどちらか一方でもデータがない場合は、「結果なし」の扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
率	試験力単位/mm <sup>2</sup> 、試験力単位/cm <sup>2</sup> 、試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
傾斜	試験力単位/mm, 試験力単位/cm

#### 【パラメータ】

• 基準値

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S, %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ %最大試験力とは、1試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。

※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

• 算出範囲

基準値を試験力または応力にした場合、

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu\text{st}$
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu\text{st}$
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu\text{st}$
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu\text{st}$

- ※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。
- ※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。
- ※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。  
 変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。  
 変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

基準値を試験力、応力以外にした場合、

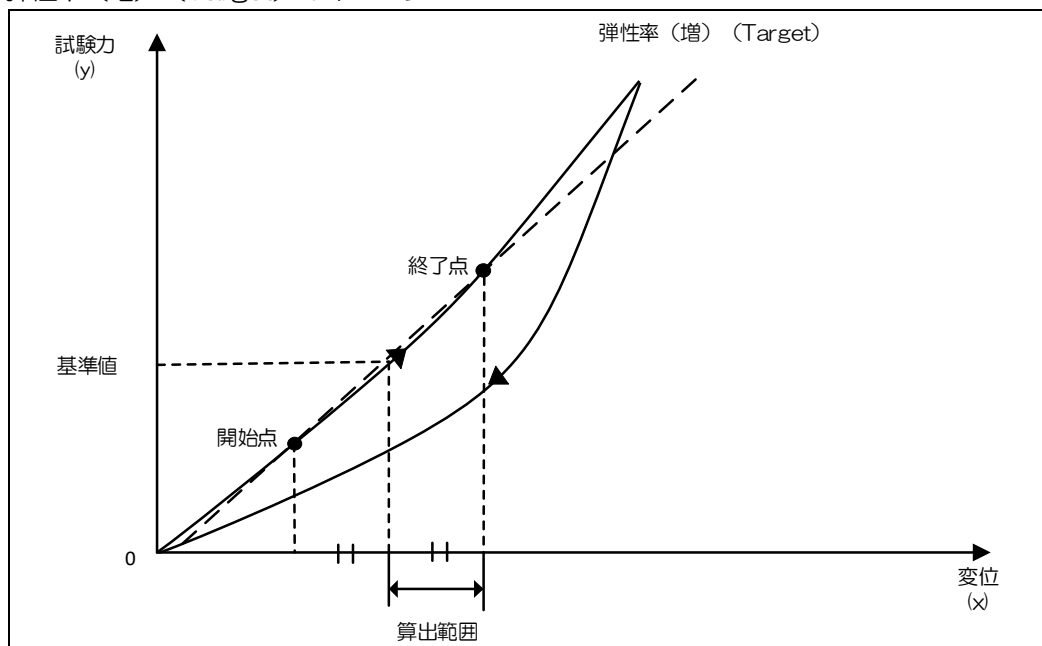
以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, dN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S, %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 系の場合 : 試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d

- ※ %最大試験力とは、1 試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。
- ※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。

■補足

- 弾性率 (増) (Target) のイメージ



- 傾斜の算出式

a : 傾斜    b : 切片

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad b = y_2 - a \times x_2$$

### 3-3-15. 弾性率（減）1～3（Target）

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示 X軸が変位または変位の設定と同じ項目であり、 Y軸が試験力または応力の設定の場合のみ表示されます。
再解析	可能

#### 【定義】

各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲以内で且つ試験力減少時のデータから、基準値と算出範囲より算出した開始点と終了点の2点を結ぶ直線の傾きを弾性率傾斜とする。

試験力減少時とは、“MAX折返し点からMIN折返し点”までの範囲を指します。

弾性率は傾斜×標点距離（またはチャック間距離）÷断面積 とします。

開始点、終了点のどちらか一方でもデータがない場合は、「結果なし」の扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
率	試験力単位/mm <sup>2</sup> 、試験力単位/cm <sup>2</sup> 、試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
傾斜	試験力単位/mm, 試験力単位/cm

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名: 弾性率(減)1(Target)  単位表記変更

解析項目: 弾性率(減)1(Target)  情報点

種別: 率 単位: N/mm2

フォーマット: 自動

基準値: 試験力 0.01 %F.S.  合否判定

算出範囲: 変位 1 mm 上限値: 100 下限値: 1

OK キャンセル

• 基準値

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S, %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu st$
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu st$
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu st$
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu st$

※ %最大試験力とは、1試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。

※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

• 算出範囲

基準値を試験力または応力にした場合

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

- ※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。
- ※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。
- ※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。  
 変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。  
 変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

基準値を試験力、応力以外にした場合

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

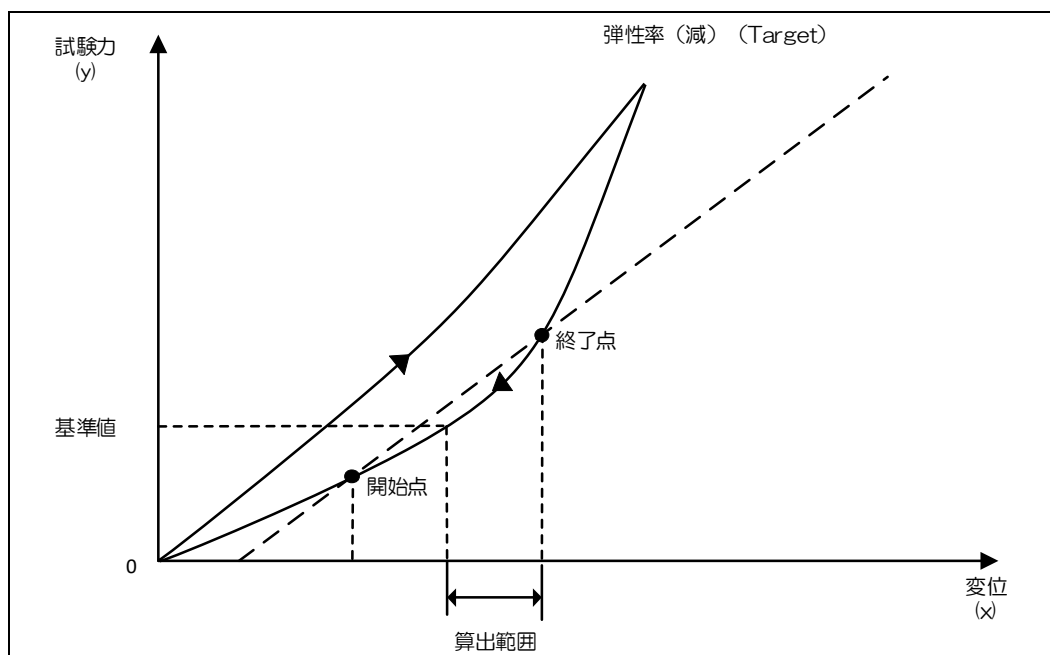
算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S, %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合 : 試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d

- ※ %最大試験力とは、1 試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。
- ※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。



■補足

- 弾性率（減）（Target）のイメージ



- 傾斜の算出式

a : 傾斜    b : 切片

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad b = y_2 - a \times x_2$$

### 3-3-16. 弾性率平均 1~3 (Chord)

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示 X軸が変位または変位の設定と同じ項目であり、 Y軸が試験力または応力の設定の場合のみ表示されます。
再解析	可能

#### 【定義】

各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲以内で、試験力増加時と試験力減少時から開始点と終了点各々の中間点を求め、その開始点と終了点の2点を結ぶ直線の傾きを弾性率傾斜とします。

試験力増加時とは、“変位原点からMAX折返し点まで”と“MIN折返し点からサイクル終了点”までの2つの範囲を指します。

試験力減少時とは、“MAX折返し点からMIN折返し点”までの範囲を指します。

弾性率は傾斜×標点距離（またはチャック間距離）÷断面積 とします。

開始点、終了点のどちらか一方でもデータがない場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
率	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
傾斜	試験力単位/mm, 試験力単位/cm

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目   情報点

種別  単位

フォーマット

開始点

終了点

合否判定

上限値

下限値

OK キャンセル

• 開始点、終了点

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S, %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ %最大試験力とは、1試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。

※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

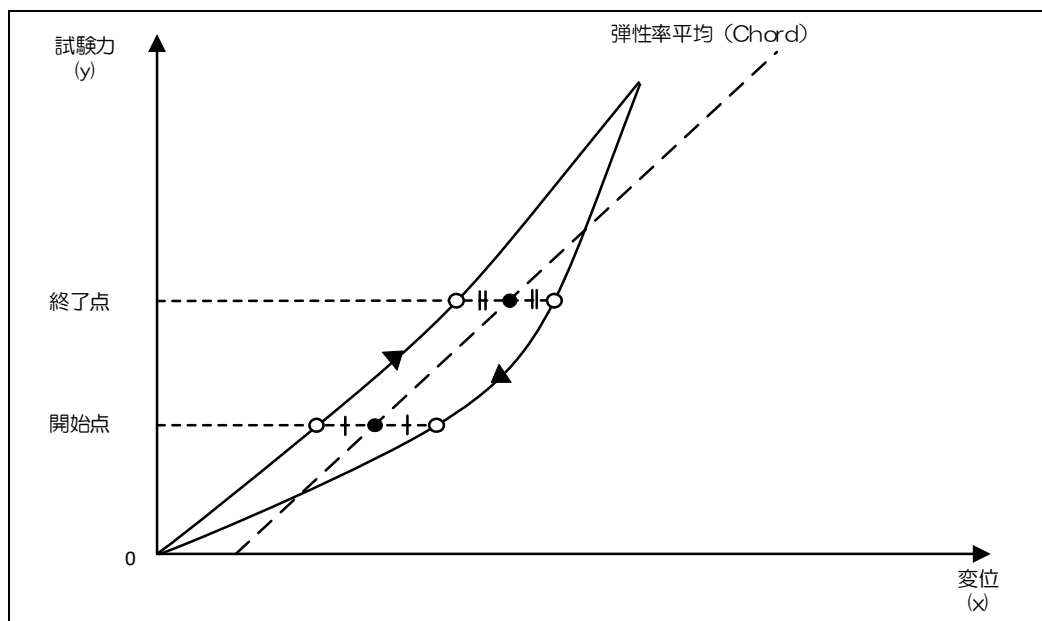
※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

■補足

- 弾性率平均 (Chord) のイメージ



- 傾斜の算出式

a : 傾斜    b : 切片

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad b = y_2 - a \times x_2$$

### 3-3-17. 弾性率平均 1~3 (Target)

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示 X軸が変位または変位の設定と同じ項目であり、 Y軸が試験力または応力の設定の場合のみ表示されます。
再解析	可能

#### 【定義】

各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲以内で、試験力増加時のデータから、基準値と算出範囲より算出した試験力増加時の開始点と終了点を求め、試験力減少時のデータから、基準点と算出範囲より算出した試験力減少時の開始点と終了点を求めます。そして、試験力増加時の開始点と試験力減少時の開始点の中間点と、試験力増加時の終了点と試験力減少時の終了点の中間点を求め、その2点を結ぶ直線の傾きを弾性率傾斜とします。

試験力増加時とは、“変位原点からMAX折返し点まで”と“MIN折返し点からサイクル終了点”までの2つの範囲を指します。

試験力減少時とは、“MAX折返し点からMIN折返し点”までの範囲を指します。

弾性率は傾斜×標点距離（またはチャック間距離）÷断面積 とします。

開始点、終了点のどちらか一方でもデータがない場合は、結果なしの扱いとします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
率	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa
	糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
傾斜	試験力単位/mm, 試験力単位/cm

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目   情報点

種別  単位

フォーマット

基準値

試験力    合否判定

算出範囲

変位   上限値   
下限値

OK キャンセル

• 基準値

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
試験力	mN, dN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S, %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ %最大試験力とは、1 試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。

※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。



• 算出範囲

基準値を試験力または応力にした場合、

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu st$
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu st$
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu st$
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu st$

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

基準値を試験力、応力以外にした場合、

以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

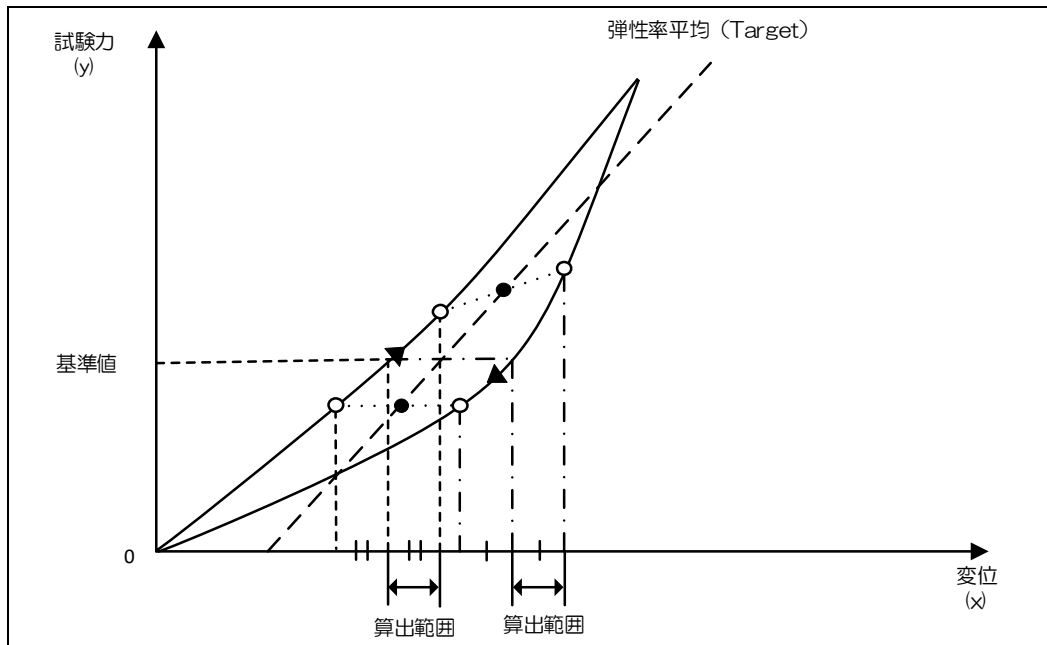
算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf, %F.S, %最大試験力, %上降伏点試験力
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合: 試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d

※ %最大試験力とは、1試験の最大試験力値を基準としています。解析項目の最大点を再解析しても連動はしません。

※ %上降伏点試験力とは、解析項目で設定した上降伏点の試験力値を基準としています。解析項目の上降伏点を再解析しても連動はしません。

■補足

- 弾性率平均 (Target) のイメージ



- 傾斜の算出式

a : 傾斜    b : 切片

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad b = y_2 - a \times x_2$$

### 3-3-18. 中間点平均 1~10

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

各サイクルの変位原点から各サイクルの終了点までの範囲以内で、任意の条件と設定値から特定される試験力増加時と試験力減少時の平均値を算出します。

試験力増加時とは、“変位原点からMAX折返し点まで”と“MIN折返し点からサイクル終了点”までの2つの範囲を指します。

試験力減少時とは、“MAX折返し点からMIN折返し点”までの範囲を指します。

設定値のデータが存在しない場合、「結果なし」の扱いとします。

※ サンプルングしたデータに設定値のデータがない場合は、設定値前後の2点から設定値の結果を算出します。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, dN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

### ・パラメータ1

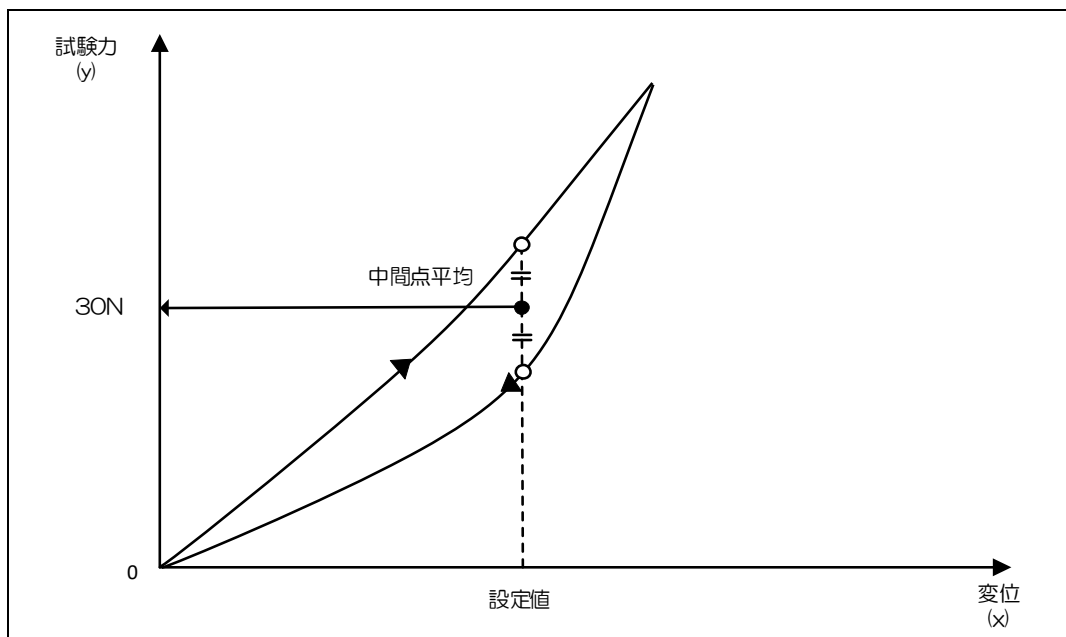
以下の算出種別及び単位を選択し、値を設定します。

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

- ※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。
- ※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。
- ※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、外部入力1~6 (ひずみ) の%は下記の通りです。  
 変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。  
 変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

■補足

- 中間点平均のイメージ



### 3-3-19. エネルギー（増）

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

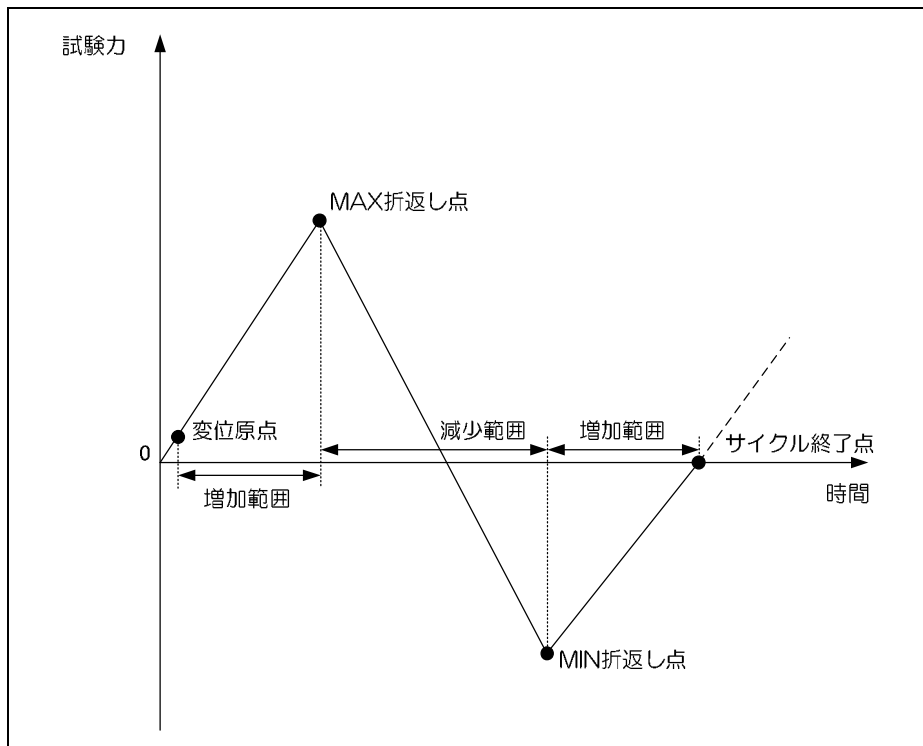
#### 【定義】

各サイクルの試験力増加時のエネルギーを算出します。

算出範囲は、変位原点からMAX折返し点までと、MIN折返し点からサイクル終了点までとします。

MAX折返し点が結果なしの場合、エネルギー（増）は結果なしの扱いとします。

#### ■試験力増加範囲と試験力減少範囲のイメージ



#### 【算出単位】

mN-mm	cN-mm	N-mm	kN-mm
gf-mm	kgf-mm	tf-mm	J

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目

単位

フォーマット

合否判定

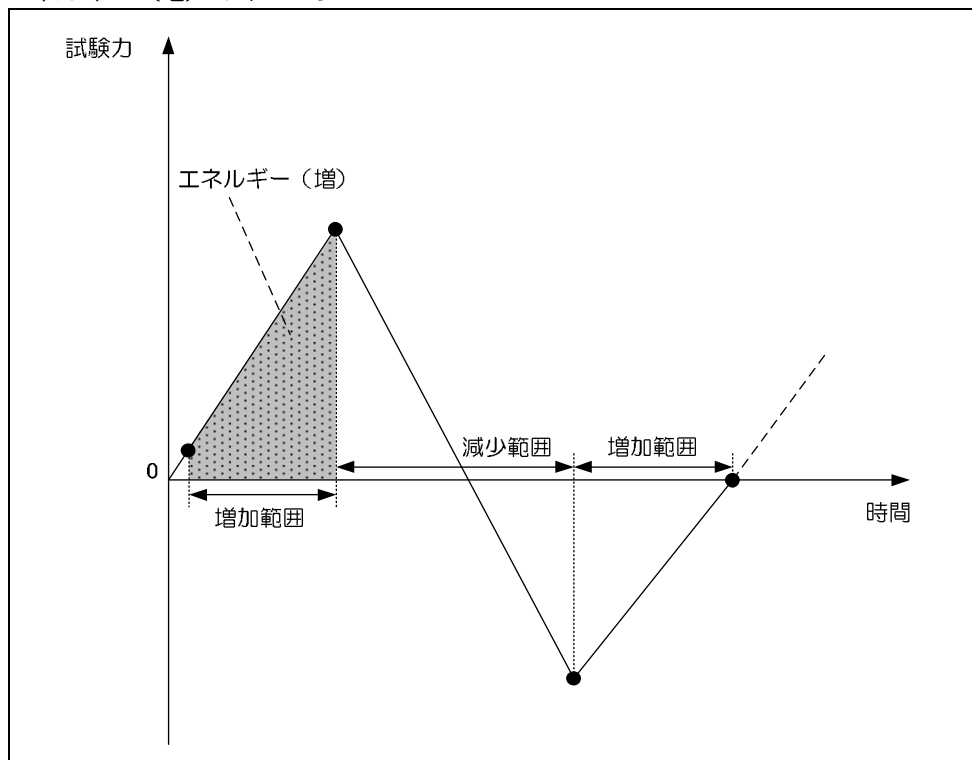
上限値

下限値

OK キャンセル

### ■補足

- エネルギー（増）のイメージ



### 3-3-20. 負エネルギー（増）

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

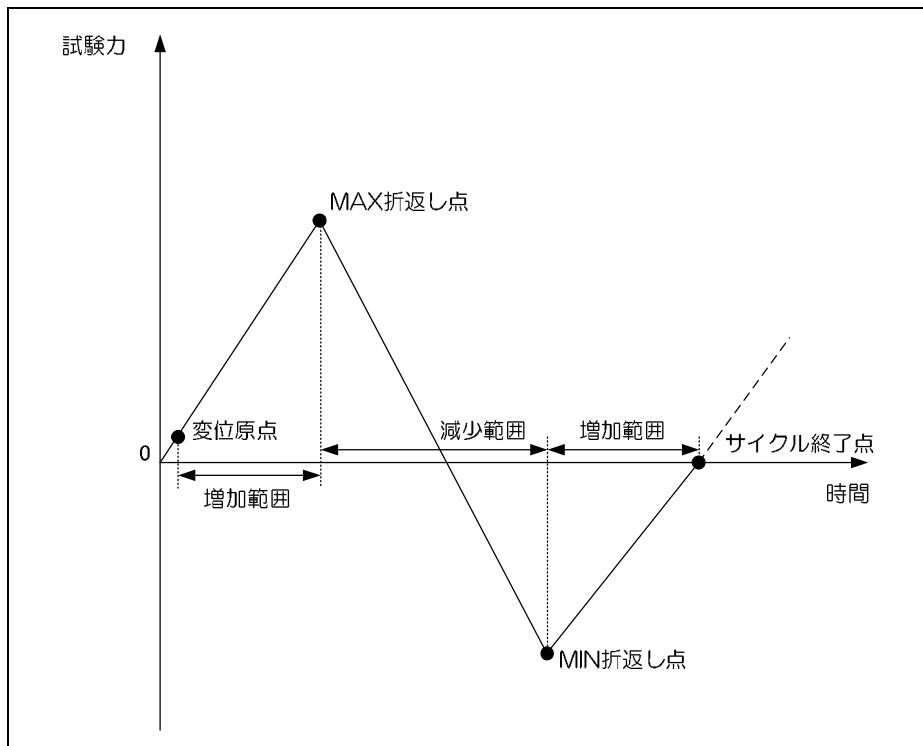
#### 【定義】

各サイクルの試験力増加時のエネルギーを算出します。

算出範囲は、変位原点からMAX折返し点までと、MIN折返し点からサイクル終了点までとします。

MAX折返し点が結果なしの場合、負エネルギー（増）は結果なしの扱いとします。

#### ■ 試験力増加範囲と試験力減少範囲のイメージ



#### 【算出単位】

mN-mm	cN-mm	N-mm	kN-mm
gf-mm	kgf-mm	tf-mm	J



## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目  単位

フォーマット

合否判定

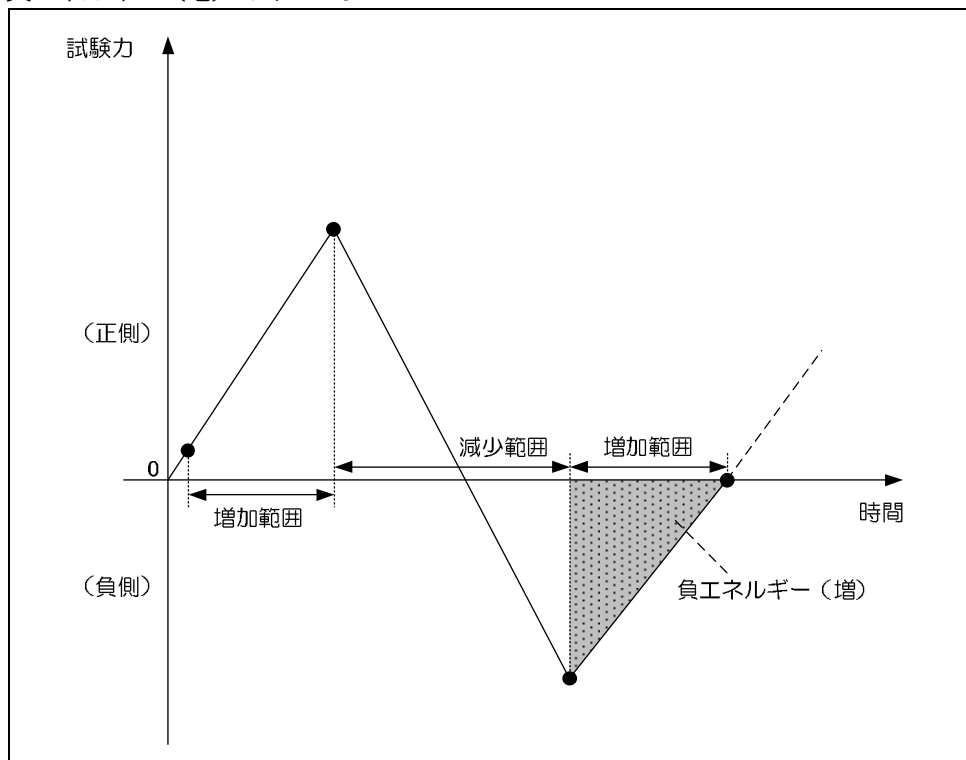
上限値

下限値

OK キャンセル

### ■補足

- 負エネルギー（増）のイメージ



### 3-3-21. エネルギー（減）

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

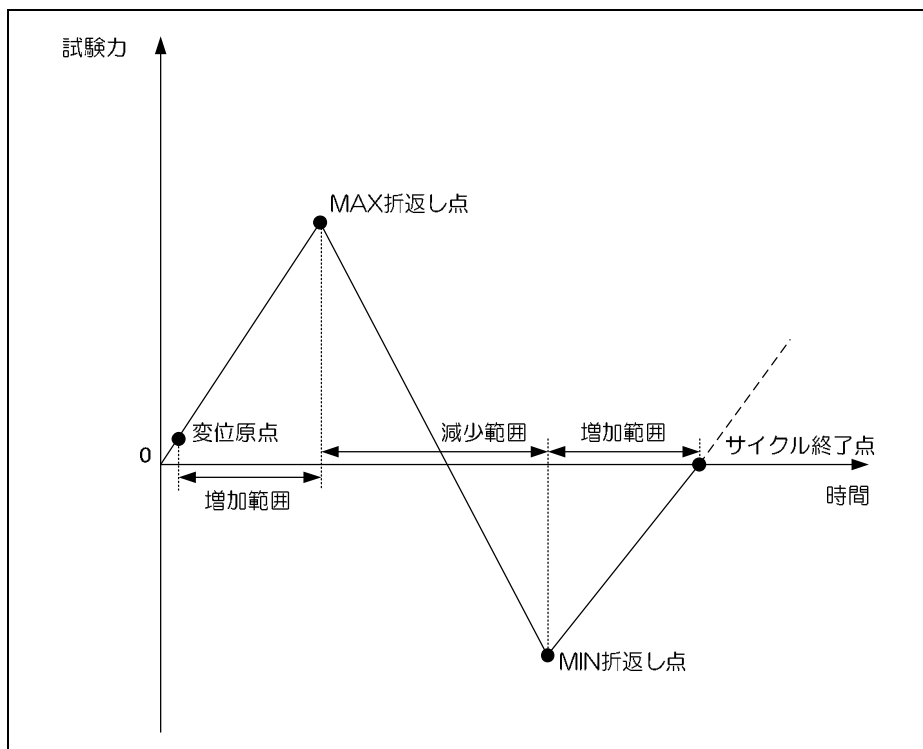
#### 【定義】

各サイクルの試験力減少時のエネルギーを算出します。

算出範囲は、MAX折返し点からMIN折返し点の範囲とします。

MAX折返し点が結果なしの場合、エネルギー（減）は結果なしの扱いとします。

#### ■試験力増加範囲と試験力減少範囲のイメージ



#### 【算出単位】

mN-mm	cN-mm	N-mm	kN-mm
gf-mm	kgf-mm	tf-mm	J

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目  単位

フォーマット

合否判定

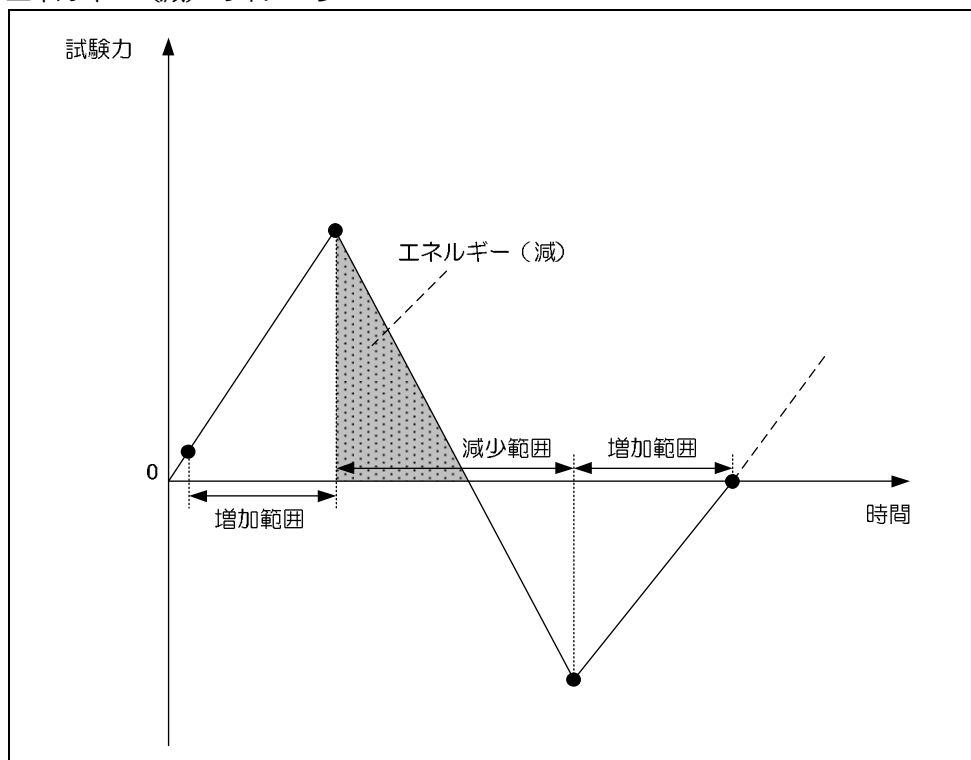
上限値

下限値

OK キャンセル

### ■補足

- エネルギー（減）のイメージ



### 3-3-22. 負エネルギー（減）

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

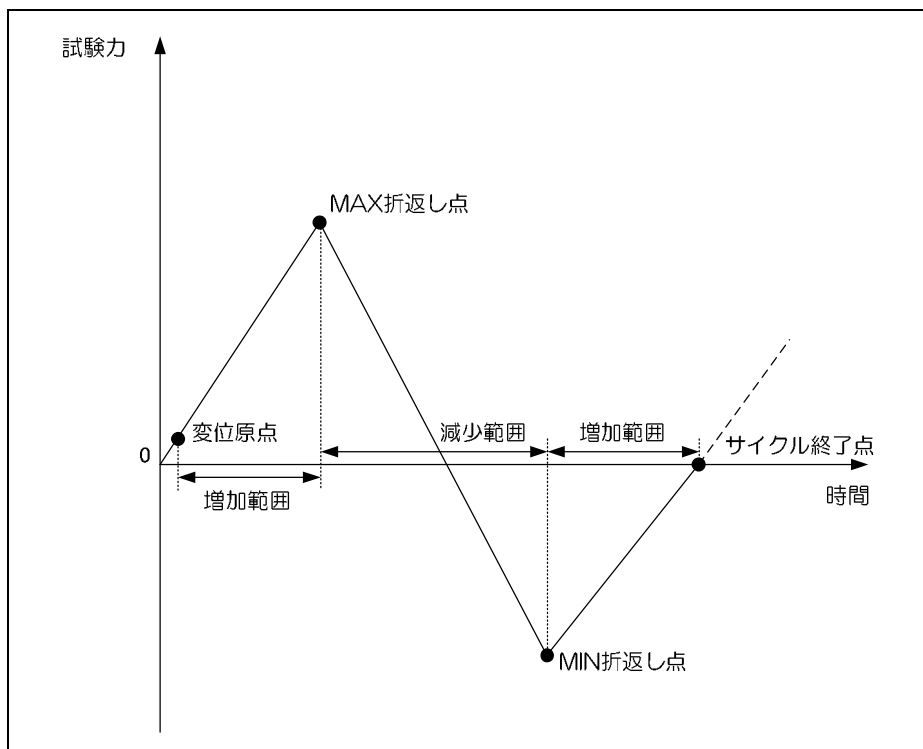
#### 【定義】

各サイクルの試験力減少時のエネルギーを算出します。

算出範囲は、MAX折返し点からMIN折返し点の範囲とします。

MAX折返し点が結果なしの場合、負エネルギー（減）は結果なしの扱いとします。

#### ■ 試験力増加範囲と試験力減少範囲のイメージ



#### 【算出単位】

mN-mm	cN-mm	N-mm	kN-mm
gf-mm	kgf-mm	tf-mm	J

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目  単位

フォーマット

合否判定

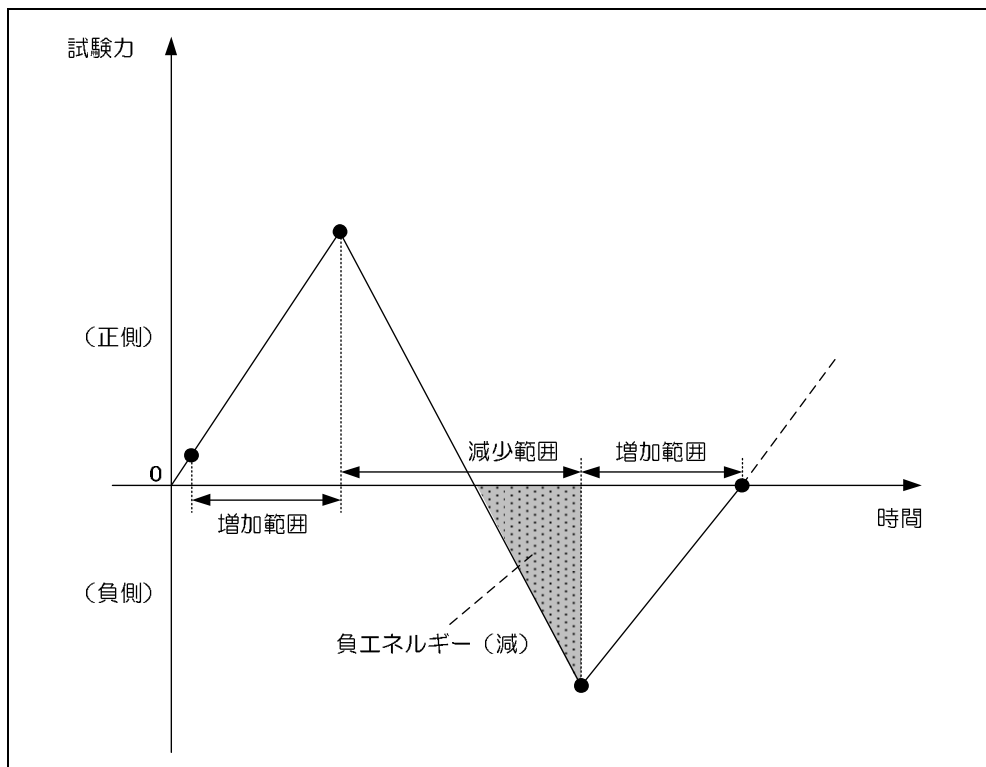
上限値

下限値

OK キャンセル

### ■補足

- 負エネルギー (減) のイメージ



### 3-3-23. サイクルエネルギー

#### 【設定条件】

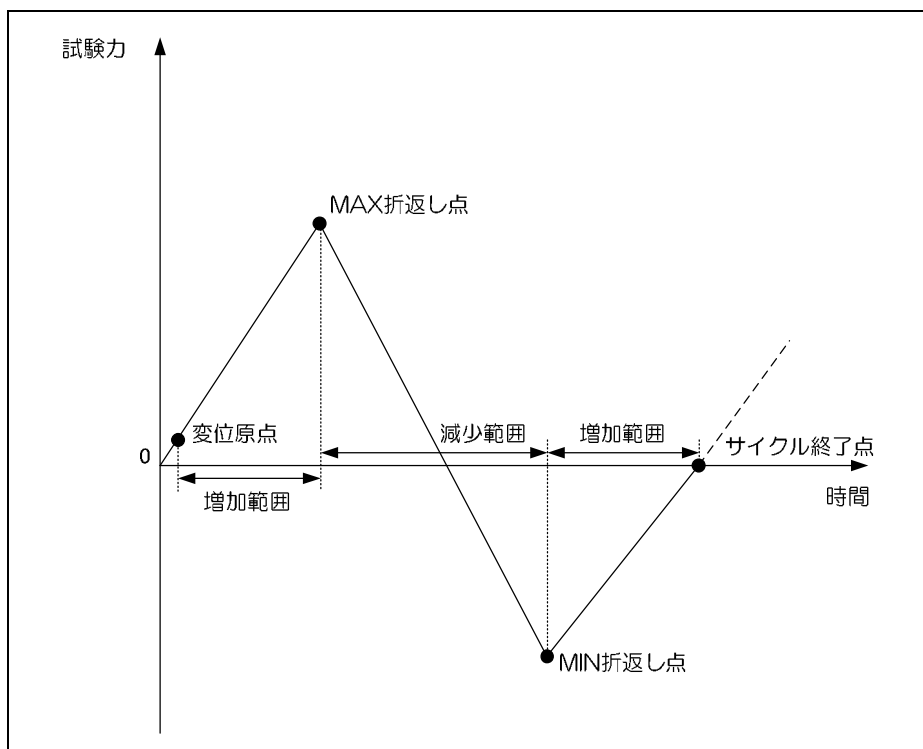
試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

エネルギー（増）とエネルギー（減）を加算した値をサイクルエネルギーとして算出します。

エネルギー（増）とエネルギー（減）のどちらか一方が結果なしの場合、サイクルエネルギーは結果なしの扱いとします。

#### ■試験力増加範囲と試験力減少範囲のイメージ



#### 【算出単位】

mN-mm	cN-mm	N-mm	kN-mm
gf-mm	kgf-mm	tf-mm	J

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目

単位

フォーマット

合否判定

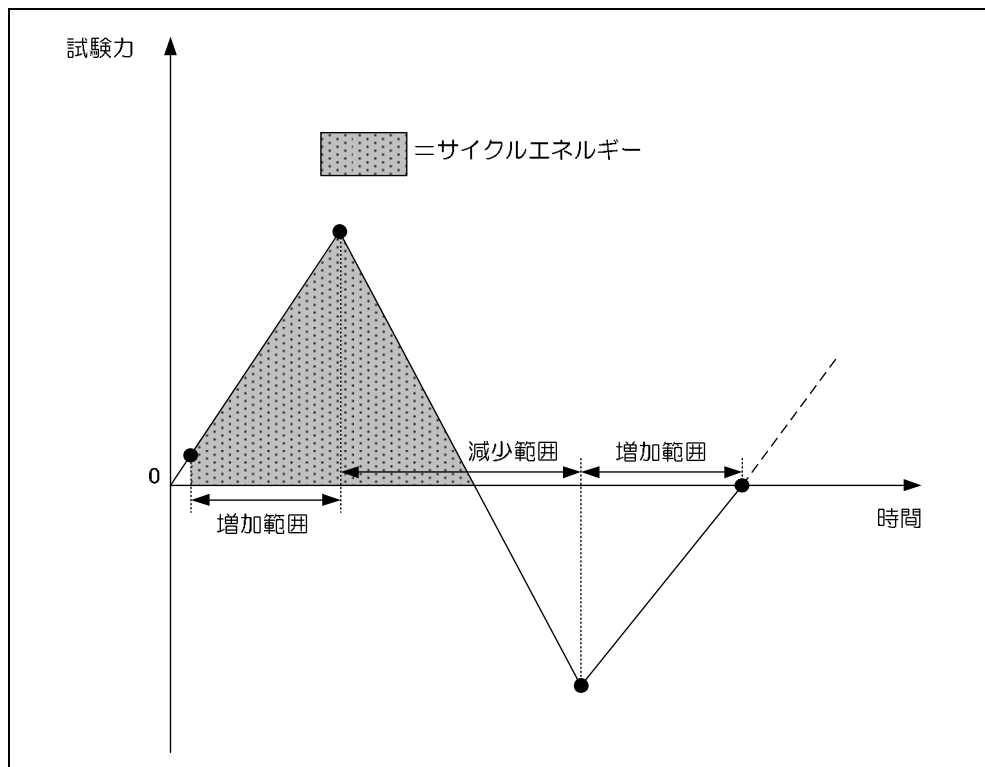
上限値

下限値

OK キャンセル

### ■補足

- サイクルエネルギーのイメージ



### 3-3-24. 負サイクルエネルギー

#### 【設定条件】

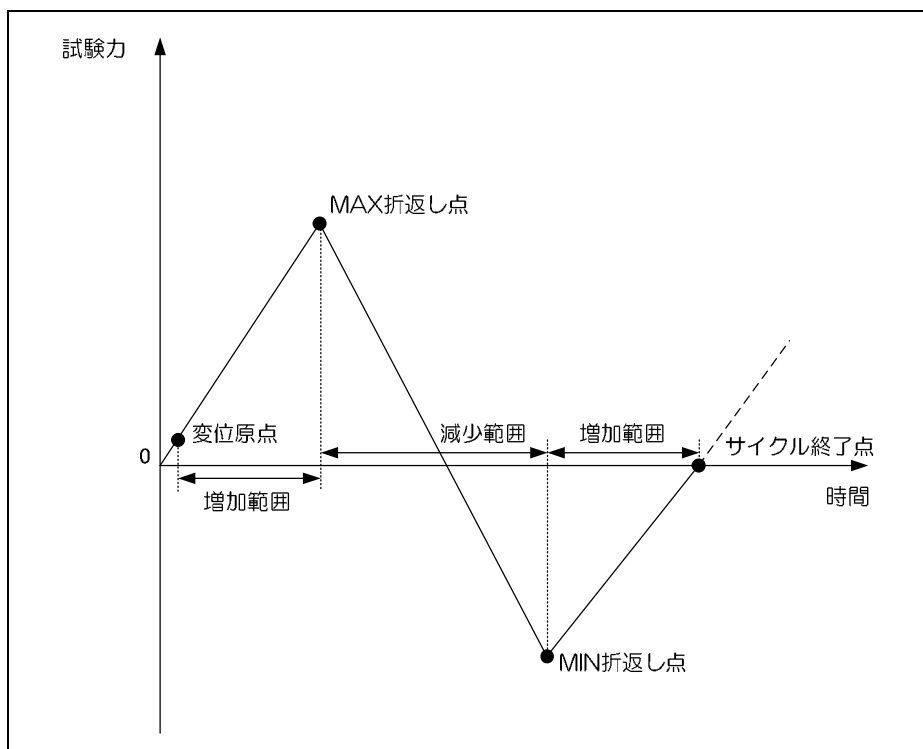
試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

負エネルギー（増）と負エネルギー（減）を加算した値を負サイクルエネルギーとして算出します。

負エネルギー（増）と負エネルギー（減）のどちらか一方が結果なしの場合、負サイクルエネルギーは結果なしの扱いとします。

#### ■試験力増加範囲と試験力減少範囲のイメージ



#### 【算出単位】

mN-mm	cN-mm	N-mm	kN-mm
gf-mm	kgf-mm	tf-mm	J



## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目

単位

フォーマット

合否判定

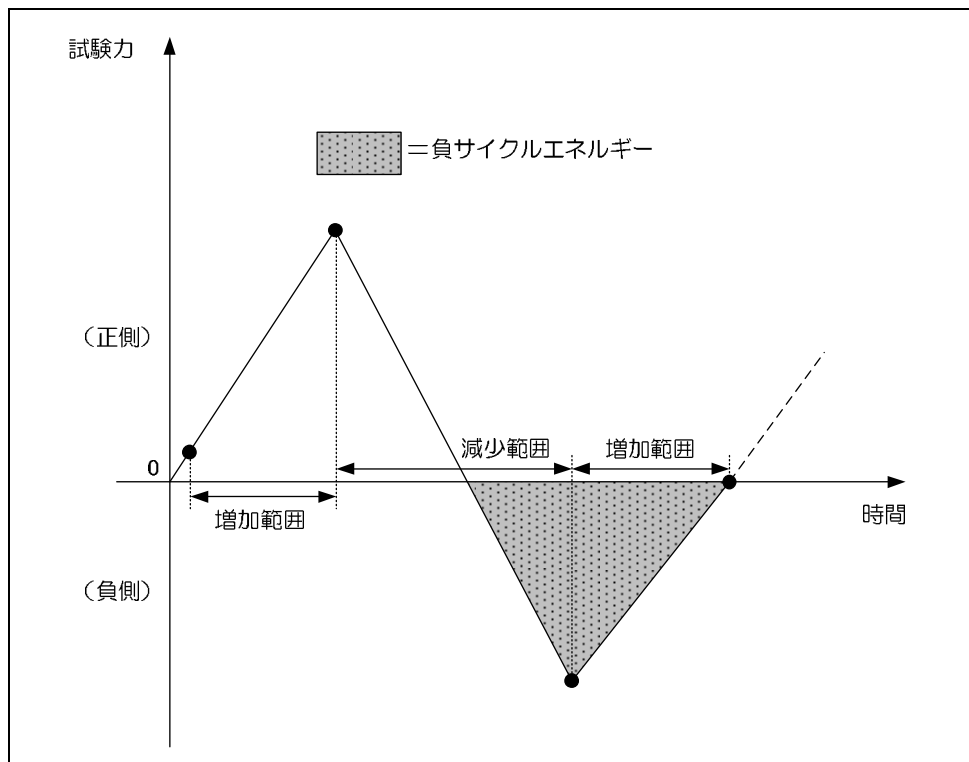
上限値

下限値

OK キャンセル

### ■補足

- 負サイクルエネルギーのイメージ



### 3-3-25. 正負サイクルエネルギー

#### 【設定条件】

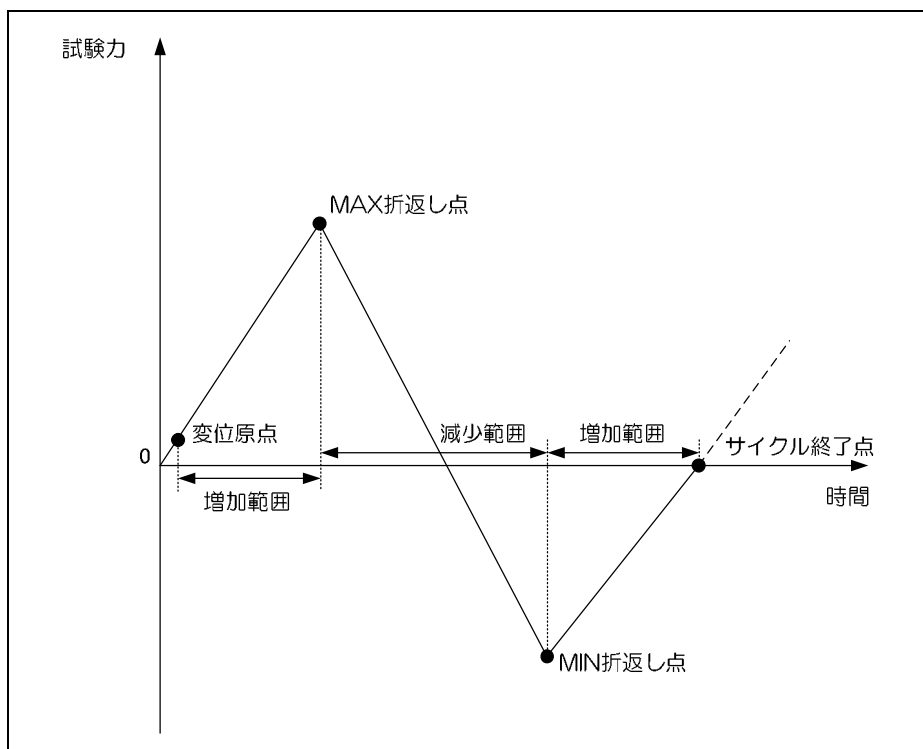
試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

サイクルエネルギーと負サイクルエネルギーを加算した値を正負サイクルエネルギーとして算出します。

サイクルエネルギーと負サイクルエネルギーのどちらか一方が結果なしの場合、正負サイクルエネルギーは結果なしの扱いとします。

#### ■試験力増加範囲と試験力減少範囲のイメージ



#### 【算出単位】

mN-mm	cN-mm	N-mm	kN-mm
gf-mm	kgf-mm	tf-mm	J

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目  単位

フォーマット

合否判定

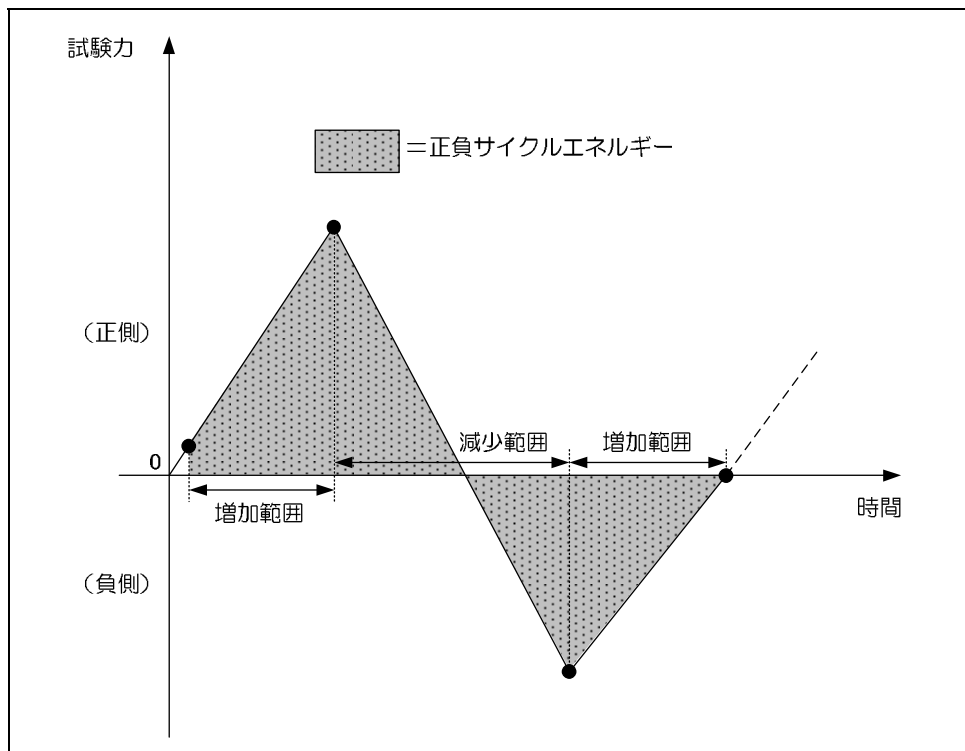
上限値

下限値

OK キャンセル

### ■補足

- 正負サイクルエネルギーのイメージ



### 3-3-26. ヒステリシス

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

エネルギー（増）からエネルギー（減）を減算した値をヒステリシスとして算出します。  
 エネルギー（増）とエネルギー（減）のどちらか一方が結果なしの場合、ヒステリシスは結果なしの扱いとします。

#### 【算出単位】

mN-mm	cN-mm	N-mm	kN-mm
gf-mm	kgf-mm	tf-mm	J

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面 ×

解析項目名  
ヒステリシス

解析項目  
ヒステリシス

フォーマット  
自動

単位表記変更

単位  
N-mm

合否判定

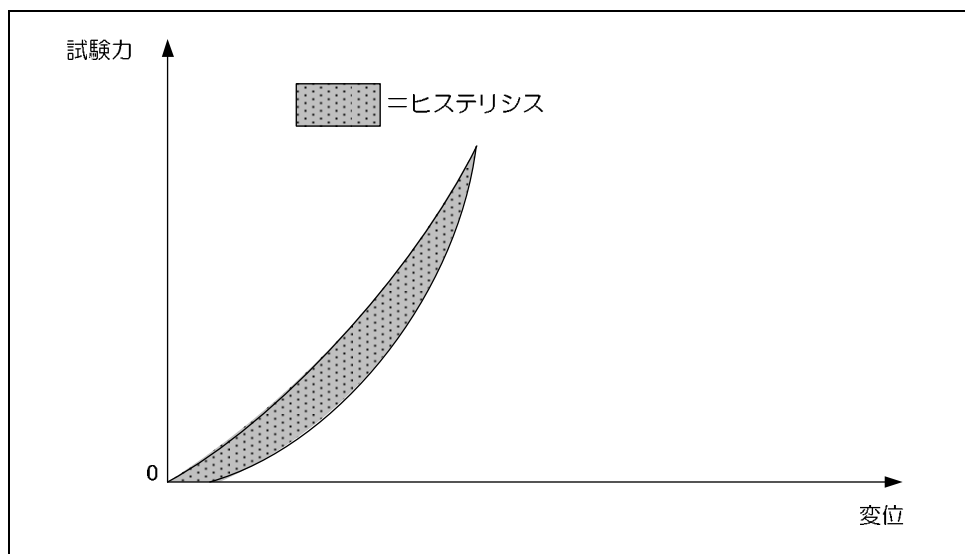
上限値  
100

下限値  
1

OK      キャンセル

■補足

- ヒステリシスのイメージ



$$\text{ヒステリシス} = \text{エネルギー (増)} - \text{エネルギー (減)}$$

### 3-3-27. ヒステリシスロス

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	不可

#### 【定義】

正側の増加時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算出します。

ヒステリシスをエネルギー（増）で割った値をヒステリシスロスとします。

ヒステリシス及びエネルギー（増）のいずれか一方が結果なしの場合、ヒステリシスロスは結果なしの扱いとします。

#### 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名: ヒステリシスロス  単位表記変更

解析項目: ヒステリシスロス

フォーマット: 自動

合否判定

上限値: 100

下限値: 1

OK キャンセル

#### ■補足

- ヒステリシスロス算出式

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

### 3-3-28. 残留伸び

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	非表示
再解析	可能

#### 【定義】

増加側と減少側の試験力ゼロの点の変位差を残留伸びとして算出します。

MAX折返し点から試験開始点へ向かってデータを検索し、最初に試験力ゼロ以下になった点を増加側の試験力ゼロの点とします。

MAX折返し点からMIN折返し点へ向かってデータを検索し、最初に試験力ゼロ以下になった点を減少側の試験力ゼロの点とします。

上記の定義で試験力ゼロの点が検知できない場合は、

増加側：変位原点をゼロの点の変位とします。

減少側：MIN折返し点をゼロ点の変位とします。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力 1~6、 外部入力平均	設定単位
外部入力 1~6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1~6、外部入力平均、外部入力1~6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ) の%は、チャック間距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目

種別  単位

フォーマット

合否判定

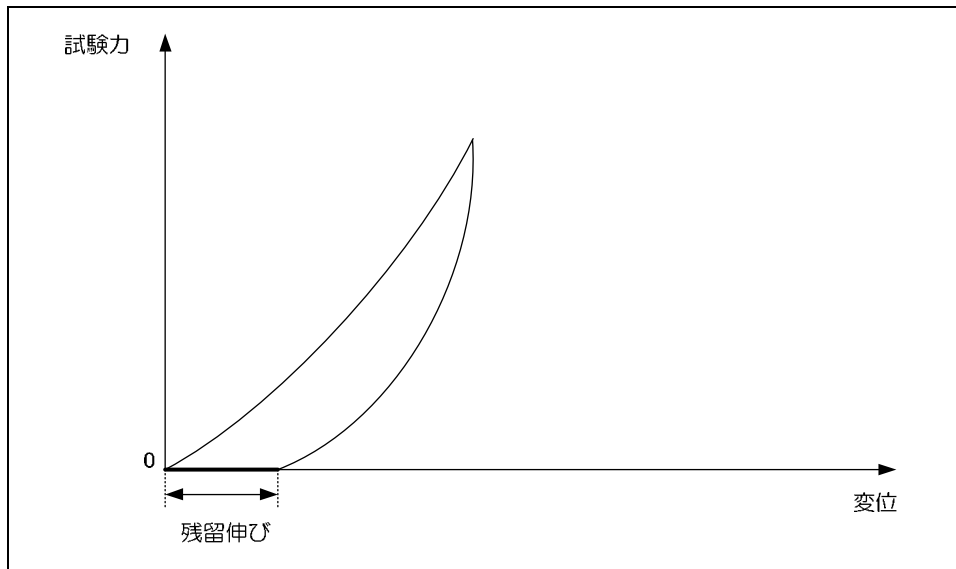
上限値

下限値

OK キャンセル

### ■補足

- 残留伸びのイメージ





### 3-3-29. コントロールポイント1～20

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

試験後、マウスカーソルにてグラフ上の任意の点を解析項目として求めます。

コントロールポイントは最大で20個まで設定することが可能です。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1～6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1～6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1～6、外部入力平均、外部入力1～6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ) の%は、チャック間距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名   単位表記変更

解析項目   情報点

種別  単位

フォーマット

合否判定

上限値

下限値

OK キャンセル

### 3-3-30. エリア1～20終了点

#### 【設定条件】

試験種類	-
試験片の材質、形状	-
情報点	表示
再解析	可能

#### 【定義】

コントロール試験のときのみ設定可能です。

各コントロールエリアの最終データ点を解析項目として求めます。

コントロールエリアの数と同じ20個まで設定することが可能です。

#### 【算出種別】

算出種別	単位
試験力	mN, cN, N, kN, gf, kgf, tf
応力	試験力単位/mm <sup>2</sup> , 試験力単位/cm <sup>2</sup> , 試験力単位/m <sup>2</sup> 及び Pa, kPa, MPa, GPa 糸の場合：試験力単位/tex, 試験力単位/dtex, 試験力単位/d
ポジション	mm, cm
ポジション (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位	mm, cm
変位 (ひずみ)	%, $\mu$ st
変位計	mm, cm
変位計 (ひずみ)	%, $\mu$ st
外部入力1～6、 外部入力平均	設定単位
外部入力1～6、 外部入力平均 (ひずみ)	%, $\mu$ st
高さ	mm, cm
時間	msec, sec, min

※ 変位計、変位計 (ひずみ) は、変位計使用時のみ選択可能です。

※ 外部入力1～6、外部入力平均、外部入力1～6 (ひずみ)、外部入力平均 (ひずみ) は、外部入力使用時のみ選択可能です。

※ 高さ は、原点検出機能使用時のみ選択可能です。

※ ポジション (ひずみ)、変位 (ひずみ)、変位計 (ひずみ)、  
外部入力1～6 (ひずみ) の%は下記の通りです。

変位計未使用時 : チャック間距離に対する変化量となります。

変位計使用時 : 変位計の標点距離に対する変化量となります。

## 【パラメータ】

解析項目設定画面

解析項目名 エリア1終了点	<input type="checkbox"/> 単位表記変更
解析項目 エリア1終了点	<input type="checkbox"/> 情報点
種別 試験力	単位 N
フォーマット 自動	
	<input type="checkbox"/> 合否判定
	上限値 100
	下限値 1

OK キャンセル

## 4. 統計項目の説明

統計項目について説明をします。

### 4-1. 平均値

各解析結果の平均値を算出します。

### 4-2. 最大値

各解析結果内の最大値を算出します。

### 4-3. 最小値

各解析結果内の最小値を算出します。

### 4-4. 最大値－最小値

各解析結果内の最大値と最小値の差を算出します。

### 4-5. 標準偏差

各解析結果内の標準偏差を算出します。

$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$x_i$  : 各解析結果値       $\bar{x}$  : 平均値  $(\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n})$        $n$  : データ数

### 4-6. 標準偏差×3

標準偏差の3倍の値を算出します。

### 4-7. 中央値

各解析結果内の中央値を算出します。

例1 : データ数が5個 (奇数) の場合

解析結果を大きい順に並べたとき、3番目 (中央の値) を中央値とします。

例2 : データ数が6個 (偶数) の場合

解析結果を大きい順に並べたとき、3番目と4番目の平均値を中央値とします。

#### 4-8. 変動係数

各解析結果内の変動係数（標準偏差×100÷平均値）を算出します。

#### 4-9. JISK6301 平均

各解析結果をJISK6301に基づいて平均値を算出します。

例)

データ数=1：解析結果を平均値として算出します。

データ数=2： $x_1 \times 0.1 + x_2 \times 0.9$

データ数=3： $x_1 \times 0.1 + x_2 \times 0.2 + x_3 \times 0.7$

データ数=4： $(x_1 + x_2) \times 0.1 + x_3 \times 0.3 + x_4 \times 0.5$

データ数 $\geq 5$ ： $(x_{n-3} + x_{n-2}) \times 0.1 + x_{n-1} \times 0.3 + x_n \times 0.5$

$x$ ：各解析結果（ $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_{n-1} \leq x_n$ ）

#### 4-10. $\Sigma X$

各解析結果内の合計値を算出します。

#### 4-11. $\Sigma X^2$

各解析結果内の値を2乗し、合計した値を算出します。

## 5. 応力、ひずみの算出

試験種類、試験片形状により応力、ひずみの算出式が異なります。  
それぞれの算出方法について説明します。

### 5-1. 引張、圧縮

#### (1) 引張

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

※ S：断面積

※ 変位計未使用時は、標点距離＝チャック間距離となります。

※ Oリングの場合、標点距離はリングの内径の円周の半分となります。

#### (2) 圧縮

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

※ S：断面積

#### 【断面積】

試験片形状	寸法	断面積
板	幅：W 厚さ：T	$S = TW$
丸	直径：D	$S = \frac{\pi}{4} D^2$
管1	外径：ExD 内径：InD	$S = \frac{\pi}{4} (ExD^2 - InD^2)$
管2	外径：ExD 厚さ：T	$S = \pi T (ExD - T)$
糸	織度：Fi	$S = Fi$
Oリング	太さ：T	$S = \frac{\pi}{2} T^2$
その他	断面積：A	$S = A$

## 5-2. 3点曲げ

F : 試験力

L : 下エッジスパン

$\Delta l$  : 変位量

$\Delta l D$  : 変位量 (変位計の変位量)

※ 各計算式に使われている記号に関しては、『5-1. 引張、圧縮』を参照ください。

試験片形状	断面二次モーメント	断面係数
板	$\frac{WT^3}{12}$	$\frac{WT^2}{6}$
丸	$\frac{\pi}{64} D^4$	$\frac{\pi}{32} D^3$
管1	$\frac{\pi}{64} (ExD^4 - InD^4)$	$\frac{\pi}{32ExD} (ExD^4 - InD^4)$
管2	※1	
その他	$I$	$Z$

※1 管2は、管1のInDを (ExD-2T) に置き換えます。

試験片形状	応力 $\sigma$	ひずみ $\varepsilon$	弾性率 $\sigma/\varepsilon$
板	$\frac{3LF}{2WT^2}$	$\frac{6T \times \Delta l}{L^2}$	$\frac{L^3 F}{4WT^3 \times \Delta l}$
丸	$\frac{8LF}{\pi D^3}$	$\frac{6D \times \Delta l}{L^2}$	$\frac{4L^3 F}{3\pi D^4 \times \Delta l}$
管1	$\frac{8L \times ExD \times F}{\pi (ExD^4 - InD^4)}$	$\frac{6 \times ExD \times \Delta l}{L^2}$	$\frac{4L^3 F}{3\pi (ExD^4 - InD^4) \times \Delta l}$
管2	※1		
その他	$\frac{LF}{4Z}$	$\frac{12 \times \Delta l}{L^2 \times \frac{Z}{I}}$	$\frac{L^3 F}{48I \times \Delta l}$

※1 管2は、管1のInDを (ExD-2T) に置き換えます。



### 5-3. 4点曲げ

- F : 試験力  
 $L_1$  : 下エッジスパン  
 $L_2$  : 上エッジスパン  
 $\Delta l$  : 変位量 (試験機本体のポジション値)  
 $\Delta l D$  : 変位量 (変位計の変位量)

※ 各計算式に使われている記号に関しては、『5-1. 引張、圧縮』を参照ください。

試験片形状	断面二次モーメント	断面係数
板	$\frac{WT^3}{12}$	$\frac{WT^2}{6}$
丸	$\frac{\pi}{64} D^4$	$\frac{\pi}{32} D^3$
管1	$\frac{\pi}{64} (ExD^4 - InD^4)$	$\frac{\pi}{32 ExD} (ExD^4 - InD^4)$
管2	※1	
その他	$I$	$Z$

※1 管2は、管1のInDを (ExD-2T) に置き換えます。

試験片形状	応力 $\sigma$	ひずみ (変位計なし) $\varepsilon$	ひずみ (変位計あり) $\varepsilon$	弾性率 $\sigma/\varepsilon$
板	$\frac{3(L_1 - L_2)F}{2WT^2}$	$\frac{6T(L_1 - L_2) \times \Delta l}{L_1^3 - 3L_1L_2^2 + 2L_2^3}$	$\frac{12T(L_1 - L_2) \times \Delta l D}{2L_1^3 - 3L_1L_2^2 + L_2^3}$	省略
丸	$\frac{8(L_1 - L_2)F}{\pi D^3}$	$\frac{6D(L_1 - L_2) \times \Delta l}{L_1^3 - 3L_1L_2^2 + 2L_2^3}$	$\frac{12D(L_1 - L_2) \times \Delta l D}{2L_1^3 - 3L_1L_2^2 + L_2^3}$	省略
管1	$\frac{8(L_1 - L_2) \times ExD \times F}{\pi (ExD^4 - InD^4)}$	$\frac{6 \times ExD \times (L_1 - L_2) \times \Delta l}{L_1^3 - 3L_1L_2^2 + 2L_2^3}$	$\frac{12 \times ExD \times (L_1 - L_2) \times \Delta l D}{2L_1^3 - 3L_1L_2^2 + L_2^3}$	省略
管2	※1			
その他	$\frac{(L_1 - L_2)F}{4Z}$	$\frac{12(L_1 - L_2) \times \Delta l \times I}{(L_1^3 - 3L_1L_2^2 + 2L_2^3)Z}$	$\frac{24(L_1 - L_2) \times \Delta l D \times I}{(2L_1^3 - 3L_1L_2^2 + L_2^3)Z}$	省略

※1 管2は、管1のInDを (ExD-2T) に置き換えます。

## 6. 単位試験力、換算試験力の算出

試験片形状により算出式が異なります。  
それぞれの算出方法について説明します。

### 6-1. 単位試験力

(1) 板1

$$\text{単位試験力} = \frac{\text{試験力}}{\text{厚さ}}$$

(2) 板2

$$\text{単位試験力} = \frac{\text{試験力}}{\text{幅}}$$

### 6-2. 換算試験力

$$\text{換算試験力} = \text{単位試験力} \times \text{換算幅}$$



※記載されている内容は、改良のため予告なく変更することがあります。

# ミネベアミツミ株式会社

本社 〒389-0293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4106-73

☎0267-32-2200 FAX 0267-31-1350

## 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

☎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)

☎052-231-1181 FAX 052-231-1157

大阪事務所 〒532-0003 大阪市淀川区宮原 4-2-10 PMO EX 新大阪 10F(総合受付)

☎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

☎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

☎0267-31-1309 FAX 0267-31-1353

ホームページアドレス

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