

## セミスタティックロープに関するヨーロッパ規格：EN 1891

1. タイプ	タイプ A	タイプ B
2. 素材	> 195°C	
3. 直径	8.5 ~ 16 mm	
4. 結索性	M = 10 kg	
5. 外皮のずれ	$\leq 20 \text{ mm} + 10 (D - 9 \text{ mm})$ $D \leq 12 \text{ mm}$ の場合 $\leq 20 \text{ mm} + 5 (D - 12 \text{ mm})$ $12.1 \text{ mm} \leq D \leq 16 \text{ mm}$ の場合	$\leq 15 \text{ mm}$
6. 伸び率	$\leq 5 \%$	
7. 外皮率	$\geq (4D - 4) / D^2 \times 100$	
8. 衝撃荷重	$\leq 6 \text{ kN}$	
9. 耐墜落回数	M = 100 kg 落下率：0.3	M = 80 kg 落下率：0.3
10. 破断強度	$\geq 5$ 回	
	M = 100 kg 落下率：1	M = 80 kg 落下率：1
	$\geq 22 \text{ kN}$	$\geq 18 \text{ kN}$
	ノットなし	
	$\geq 15 \text{ kN}$	$\geq 12 \text{ kN}$
	8の字結びで固定	

M = おもりの質量    D = ロープの径

### 1. タイプ：

タイプAとタイプBの2種類があります。タイプAのロープにはタイプBのロープよりも高い性能が求められます。

### 2. 素材：

ロープの芯と外皮の素材の融点は、195 °C より上であることが求められています。

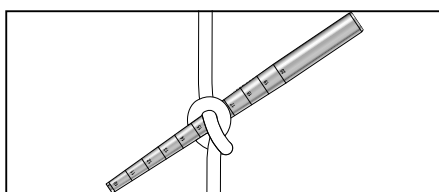
### 3. 直径：

10 kg の静荷重をかけた時のロープの直径を計ります。

### 4. 結索性：

ロープの結びやすさ（柔軟性）を示す数値です（ $K = \text{結び目の内径} / \text{ロープの直径}$ ）。結び目の内径がロープの直径の1.2倍未満であることが求められます。柔軟なロープほどこの数値が低くなります。

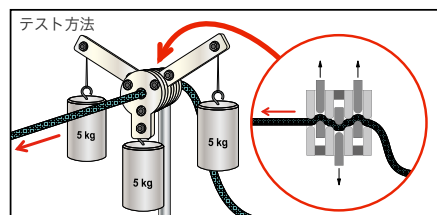
※ 結び目の内径：ロープにオーバーハンドノットを結び10 kg の静荷重を一分間かけた後、荷重を1 kg まで下げ、その状態で結び目に専用の物差しを差し込み結び目の内径を測ります。



結索性の測定方法

### 5. 外皮のずれ：

ロープの芯と外皮のずれを表す数値です。片方の末端は芯と外皮を熱処理して一体にし、他方の末端はそのまま処理しない状態にしたロープ（長さ2.25 m）を用意します。ロープを規定の装置に通して一定の力ではさみ、その状態からロープを引き抜きます。これを5回繰り返した後の芯と外皮のずれの長さを測ります。



「外皮のずれ」があるということは、荷重するたびに外皮と芯がこすれあうことを意味します。外皮と芯の摩擦はロープの耐久性に影響するため、「外皮のずれ」の数値が低いほど耐久性に優れたロープと言えます。

### 6. 伸び率：

50 kg 荷重時と 150 kg 荷重時のロープの長さの差を測ります。セミスタティックロープは、伸び率が5% 以下であることが求められます。ロープ登高やホーリングにはこの数値が低めのもの…など、用途や好みによりロープを選ぶ際の目安になります。

### 7. 外皮率：

ロープに占める外皮の質量の割合を表します。外皮は芯を守る役割を持つため、外皮率の高さは耐摩耗性に関係します。

### 8. 衝撃荷重：

ロープにより墜落が止められた時に人体、コネクタ、支点にかかる荷重を表します。タイプAのロープには100 kgのおもりを、タイプBのロープには80 kgのおもりを使用し、長さ2 m（両端の8の字結びを含む）のロープを使って墜落距離0.6 mの落下（落下率0.3）をさせた時の衝撃荷重を量ります。

### 9. 耐墜落回数：

ロープがおもりの墜落に耐える回数です。タイプごとに定められた質量のおもりを、長さ2 mのロープを使って2 m落下させ（落下率1）、ロープが切断するまでの回数を計ります。

### 10. 破断強度：

ロープの両端を、結び目を作らずに固定した時と、8の字結びで固定した時の破断強度を測定します。ロープは結び目を作ったり折り曲げたりすることにより強度が落ちます。実際の使用ではほぼ必ず結び目を作ってハーネスや支点にロープを連結するため、8の字結びで固定した際の破断強度は重要です。

## ダイナミックロープに関するヨーロッパ規格：EN 892

1. タイプ	シングルロープ	ダブルロープ	ツインロープ
2. 外皮のずれ	≦ 20 mm		
3. 伸び率（静荷重）	≦ 10 %	≦ 12 %	≦ 10 %
	M = 5 → 80 kg ロープ 1 本	M = 5 → 80 kg ロープ 1 本	M = 5 → 80 kg ロープ 2 本
4. 伸び率（動荷重）	≦ 40 %	≦ 40 %	≦ 40 %
	M = 80 kg ロープ 1 本 落下率：1.7	M = 55 kg ロープ 1 本 落下率：1.7	M = 80 kg ロープ 2 本 落下率：1.7
5. 衝撃荷重	≦ 12 kN	≦ 8 kN	≦ 12 kN
	M = 80 kg ロープ 1 本 落下率：1.7	M = 55 kg ロープ 1 本 落下率：1.7	M = 80 kg ロープ 2 本 落下率：1.7
6. 耐墜落回数	≧ 5 回		≧ 12 回
	M = 80 kg ロープ 1 本 落下率：1.7	M = 55 kg ロープ 1 本 落下率：1.7	M = 80 kg ロープ 2 本 落下率：1.7

M = おもりの質量

### 1. タイプ：

**シングルロープ：** リード/セカンドともに 1 本で利用できるロープです。

**ダブルロープ：** リードの際は 2 本で使用し、2 人のセカンドをビレイする際には 1 人につき 1 本で利用できるロープです。

**ツインロープ：** リード/セカンドに関わらず、常に 2 本で使用するロープです。

### 2. 外皮のずれ：

セミスタティックロープと同様のテストを行います。

### 3. 伸び率（静荷重）

静荷重時のロープの伸び率を表します。5 kg 荷重時と 80 kg 荷重時のロープの長さの差を測ります。

### 4. 伸び率（動荷重）

衝撃荷重時のロープの伸び率を表します。それぞれのロープタイプごとに定められた重量のおもりを、長さ 2.8 m のロープを使い 4.8 m 落下（落下率 1.7）させた時のロープの伸びを計ります。

ロープは伸びることにより墜落の衝撃を吸収するため、この数値は「衝撃荷重」と関係しません。

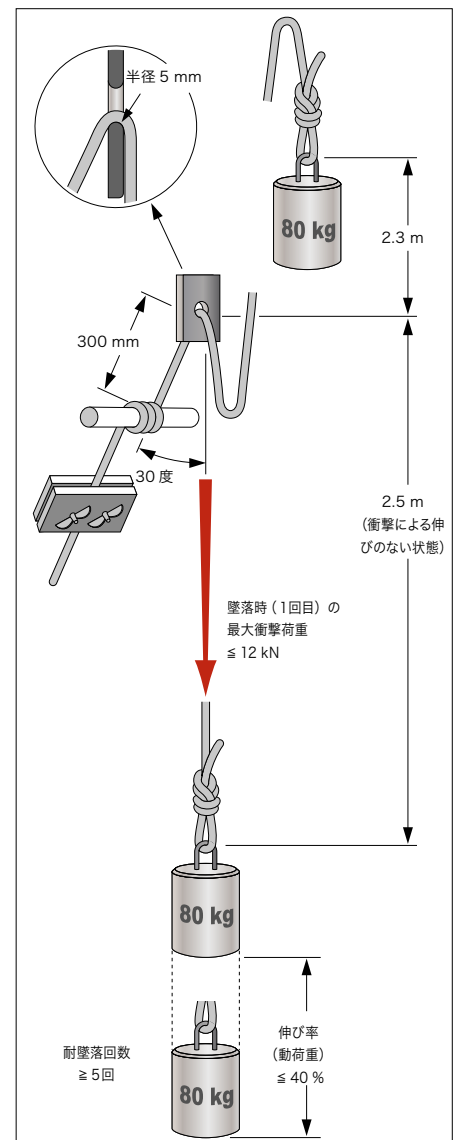
### 5. 衝撃荷重

上記の「伸び率（動荷重）」と同様のテストを行い、ロープにより墜落が止められた時に、おもり、コネクター、支点にかかる荷重を量ります。この数値が低いほど墜落時にユーザーに加わる衝撃は低くなります。ただし、衝撃吸収能力のみ高めようとすると、ロープの耐久性が低下します。

実際の墜落では、衝撃荷重はロープの衝撃吸収能力だけでなくダイナミックビレイ等幾つかの要因により吸収されます。逆に、岩角へのロープのジャミング等により落下率が大きくなるために衝撃荷重が増加する場合があります。

### 6. 耐墜落回数

ロープがおもりの墜落に耐える回数です。ロープタイプごとに定められた重量のおもりを使って上記「衝撃荷重」と同様のテストを行い、ロープが切断するまでの回数を計ります。



## ロープに関する全米防火協会 (NFPA) の規格 : NFPA 1983:2012

カテゴリー	ライフセーフティロープ ジェネラル・ユース	ライフセーフティロープ テクニカル・ユース
破断強度	> 40 kN	> 20 kN
伸び率	1 ~ 10 %	
	荷重 : 破断強度の10%	
直径	11 ~ 16 mm	9.5 ~ 12.5 mm (未満)
素材	≥ 204 °C	

## 登山用ロープに関する日本の規格 : 消費生活用製品安全法

1. タイプ	1 本で使用するもの	二つ折り又は 2 本で使用するもの
2. 衝撃荷重	≤ 11.7683 kN	≤ 7.8453 kN
	おもり : 80 kg ロープ 1 本 落下率 : 1.8	おもり : 55 kg ロープ 1 本 落下率 : 1.8
3. 耐墜落回数	≥ 2 回	≥ 2 回
	おもり : 80 kg ロープ 1 本 落下率 : 1.8	おもり : 55 kg ロープ 1 本 落下率 : 1.8
4. せん断衝撃力	≥ 1.471 kN	≥ 0.9807 kN
	おもり : 80 kg ロープ 1 本 落下率 : 1.8	おもり : 55 kg ロープ 1 本 落下率 : 1.8

### 1. タイプ

「1 本で使用するもの」と「二つ折り又は 2 本で使用するもの」の 2 種類があります。

### 2. 衝撃荷重

ロープにより墜落が止められた時に人体、コネクター、支点にかかる荷重を表します。

「1 本で使用するもの」については 80kg、「二つ折り又は 2 本で使用するもの」については 55kg のおもりを使用し、長さ 2.8m のロープを使って墜落距離 5m の落下 (落下率 1.8) をさせた時の衝撃荷重を量ります。

### 3. 耐墜落回数

ロープがおもりの墜落に耐える回数です。上記「衝撃荷重」で使用したロープを使って同様のテストを行い、ロープが切断しないことが求められます。

### 4. せん断衝撃力

上記の「衝撃荷重」と同様のテストを 90 度の角度のステンレス鋼を用いて行い、せん断時の荷重を測定します。