RUD®
株式会社 ルッド リフティング ジャパン

JIS A 8426 (ISO 15818) 準拠品

ICE-ラッシングシステム

…最適な積荷の固縛

土工機械
ーつり上げ及び固縛箇所ー

性能要求事項
JIS A 8426 (ISO 15818)
準拠品

ICE® 120

RUD LASHING POINTS

Edition 24

安全輸送のための専門的なアドバイス

積荷の滑り事故を防ぐには…

…最適な積荷の固縛

強制的な法的必要性
欧州統一規格 EN 12195-1;2;3;4. に準拠

日々あらゆる種類の商品を輸送する低床貨物車、貨物自動車、もしくはその他の輸送用車両のすべての運行責任者は、事故、相当な費用や、考えられる訴訟を避けるためのヒントとして本書がお役に立てることと思います。

これは、掘削土砂・荒砂を運ぶ輸送トラックや機械・部品を運ぶ低床トレーラーを運転するすべてのドライバー（臨時ドライバーも含む）にも適応されます。

Source: POLICE DE LA ROUTE LIEGE (B) _ Raymond Lausberg

正しい積荷の保護を考えるのは、事故が起こってしまってからでは遅過ぎます。

多くの場合、運転中に発生する力は過小評価され、使用されるラッシングシステムの強度は過大評価されがちです。

欧州統一規格 EN 12195-1:2010: に関する助言

EN 12195-1:2010 は、多くの学術的および実際に確認されたテストの結果とは矛盾しています。

受け入れられた技術的な規制の状況には、疑わしいものがあります。

充分な安全レベルを保証する為には、
EN 12195-1:2003 を参照している以下の既述を参照して下さい。
VDI 2700ff に準拠。

あらゆる輸送では、交通安全に適した方法で、ラッシングチェーン、装置、その他の積荷固縛システムなどはもとより、それらを収納し、特に積荷の落下や騒音を防止する為にそれらを固縛しておく事が義務付けられています。つまり、積荷が動かないように固縛しておく必要があります。

僅かな量であっても積荷が現実的に動いてしまうという事実は、事故現場の多数の写真と、積荷の落下による事故に関するメディア、またはラジオ交通サービスで頻々に報じられていることでも証明されています。

物理学には、独自の不変な法則があるため、人が直感的に行う積荷の固縛は、危険であることを知らなければなりません。

2つの実用的な例に基づいて、「ラッシングの物理学」について解明したいと思います。計算は、エンジニアや技術的な知識がなくても理解出来るように構築されており、将来の計算の一助となります。より詳細な計算については、JIS A 8426（ISO 15818）またはEN 12195-1 を参照してください。

基本的に、急ブレーキ時には、積載重量の80%の力が運転室の方向に押し付けられます。急ハンドルや急発進時には積載重量の50%の力が荷台の横／後ろ方向に押し付けられます。下記は例に基づいた数値です。
m = 10,000 kg の積載重量では、
8,000 kg ≈ 8,000 daN が運転室の方向に押し付けられます。
スタート時またはコーナリング時には、
5,000 kg ≈ 5,000 daN が荷台の横／後ろ方向に押し付けられます。

これらの力は、対応するラッシングシステムによって安全に補償されなければなりません。一般に、ラッシングには2つの異なる方法があります。

- 垂直ラッシング
- 直接ラッシング

また、直接ラッシングは、以下の2通りに分類されます。

- 斜めラッシング
- 対角ラッシング

垂直ラッシング

垂直ラッシングは、道路上の荷物輸送で主に使用されるラッシング方法です。これは、ほとんどの荷物の形状は多岐に渡る為、それらの固縛は垂直ラッシングによってのみ実現できるためです。垂直ラッシングの場合、すべての場合において以下の前提条件を遵守する必要があります。

- 積荷と荷台の間、および積重ねられた積荷の間に高い摩擦力を確保する必要があります。**滑り摩擦係数 μ（ミュー）** を知っておく必要があります。
- 可能であれば、垂直角**α**は90° に達する必要があります。このことは知っておくべきでしょう。
- 積荷は、締め付け力が増加しても耐えられる必要があります。
- ラッシングポイントは、積荷に適したものである必要があります。
- テンショナーによって加えられる必要で最も重要な要素である締め付け力の値を知っておく必要があります。

これは、垂直ラッシングの欠点と限界を浮き彫りにします。この種のラッシングでは、ラッシング手段、ラッシングポイント、および積荷自体が常に高い引張力にさらされます。一般に、垂直ラッシングは、すでに述べたように、荷台と積荷の間に十分な摩擦係数が存在する場合にのみ実現できます。たとえば、鉄鋼は非常に好ましくありません。したがって、くさびまたはFIM（滑り止め材）が摩擦を増加させるために使用されます。 荷台と積荷自体には、油、汚れがなく、着氷しないようにする必要があります。

垂直ラッシングによる固縛効果はどのように生成されるのでしょうか？

テンショナー（スピンドルテンショナー、ラチェット）によってラッシングシステム（ラッシングチェーン、ラッシングベルト）に**合計締め付け力 Fv** を加えると、摩擦力 **Fr** が増加します。有効な摩擦力は、積荷重量 **G × μ** から生じる部分と、実際に加えられた **Fv × sin α × μ** の締め付け力の垂直力成分の部分から構成されます。両方の値を合算した値は、荷重が荷台上を移動しようとする力、つまり積荷重量の0.8倍または0.5倍よりも大きくなければなりません。

$$c_{x,y} \times G < G \times \mu + Fv \times \mu \times \sin \alpha$$

必要な **締め付け力合計 Fv** には、
次の式が適用されます。

$$Fv = \frac{G \times (c_{x,y} - \mu)}{\mu \times \sin \alpha}$$

それぞれの記号には以下の意味があります。

G: daN単位の重量力 ≈ m
= kg単位の質量

$c_{x,y}$: 加速係数
c_x: 運転方向の加速係数 = 0.8
運転方向の反対 = 0.5
c_y: 進行方向を横切る加速係数 = 0.5

μ: 滑り摩擦係数

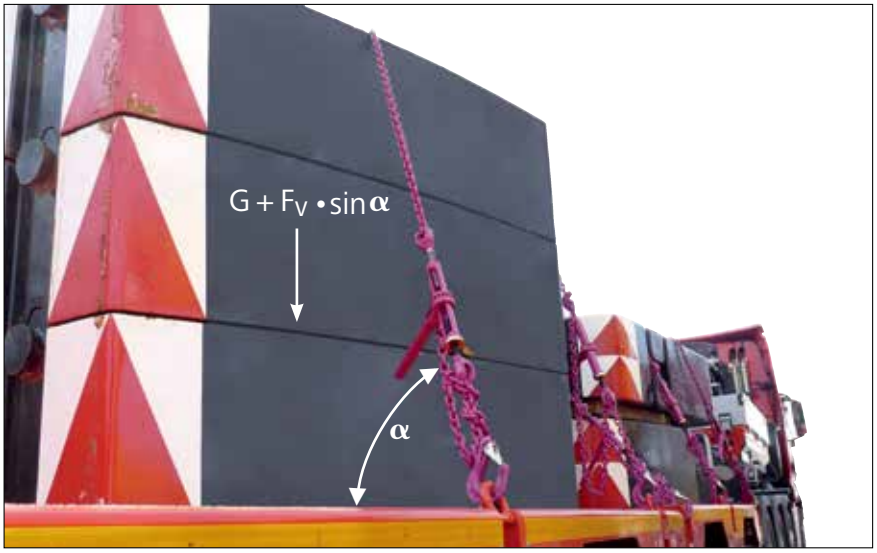
α: 垂直角
（荷台とチェーン間の角度）

**垂直ラッシングは
締め付け力（STF）が重要！**

計算例 1:
積荷：コンクリート部材
m = 4,000 kg ≈ 4,000 daN = G

コンクリート / 材木製荷台
μ = 0.3

垂直角α = 60°



垂直ラッシングの基本的な考え方は、締め付け力を加えることで自然荷重を増加させ、それにより摩擦力を増加させて荷重の移動を回避させることです。

$$Fv = \frac{G \times (c_{x,y} - \mu)}{\mu \times \sin \alpha} \text{ (daN)}$$

sin 60° = 0.866

$$Fv = \frac{4{,}000 \text{ daN} \times (0.8 - 0.3)}{0.3 \times 0.866}$$

Fv = 7,698 daN
合計締め付け力

したがって、**必要なループの数n** は、
次の式で計算できます。

$$n = \frac{Fv}{STF \times 1.5}$$

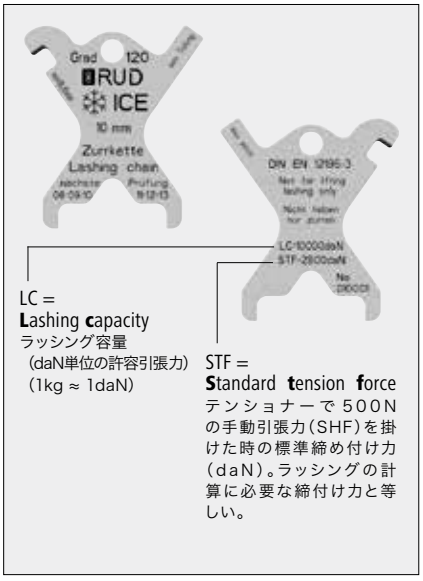
意味:
STF = 標準テンション力
（テンショナーによって得られる締め付け力）

例えば、STFが 2,800 daN のラッシングチェーン ICE-VSK-8 が 20ページの表から選択されているとします。

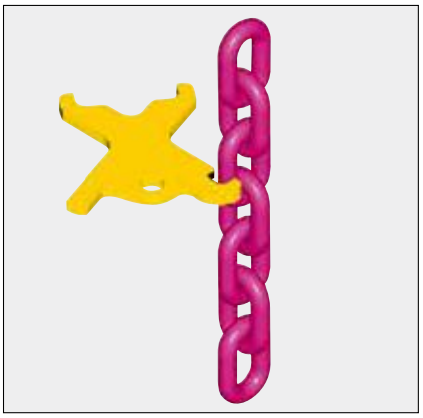
$$n = \frac{7{,}698 \text{ daN}}{2{,}800 \text{ daN} \times 1.5} = 1.8$$
2本必要

上記のタイプの2つのループラッシングチェーンが必要です。

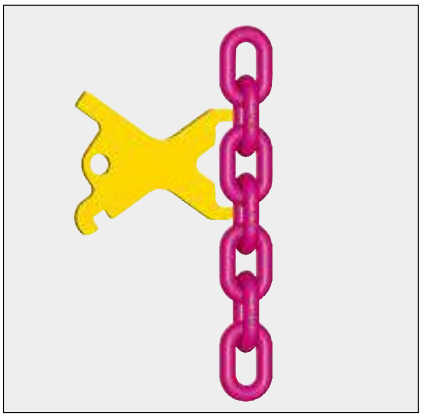
注意:
RUD の特許取得済みの ICE/VIP 識別タグでは、次の表示を区別する必要があります。



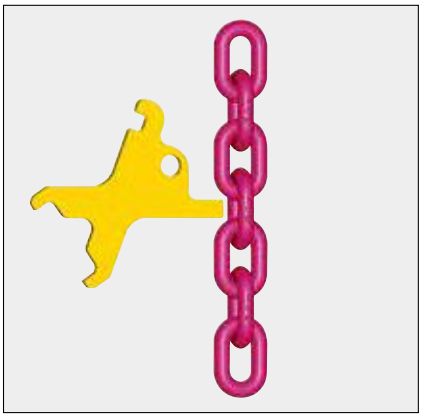
さらに、チェーンの交換基準に関して必要なすべてのテストは、これらのRUDオリジナルタグを使用して簡単に実行できます。



直径の摩耗点検



オーバーロードによる外リンク伸びの点検



直径の摩耗による内ピッチの伸びの点検

対角ラッシング

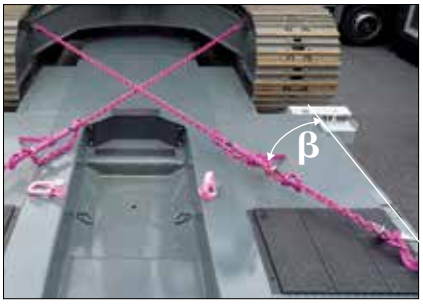
垂直ラッシングのように、大きな締め付け力（STF）と多くのラッシングシステムを必要としない、対角ラッシングという固縛方法があります。
大きな締め付け力が常にかかっている状態で、度重なるコーナリングなどにより、余分な負荷がかかると、ラッシングシステムは疲労してしまいます。STFはラッシング容量（LC）の半分以下でなければなりません。

対角ラッシングでは、すべての場合に次の特性を尊重する必要があります。
対応する荷重方向に対するラッシングストランドの配置と位置は非常に重要です。

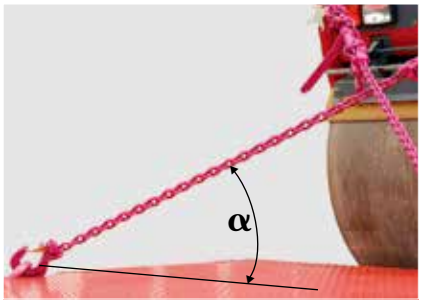
RUDでは、ラッシング用の計算支援アプリで、角度**α**および**β**の測定及び計算を簡単に行うことが出来ます。

計算支援により、正しいラッシングチェーンを非常に迅速に選択できます。
（アプリの入手方法は裏表紙を参照）
計算例から、角度**β**はおそらく20°と45°の間で固定する必要があることが分かります。

βが非常に小さくなると、ラッシングシステムはカーブ走行で極端な負荷にさらされます。
βが非常に大きくなると、ブレーキ/加速の場合に極端な負荷がかかります。



水平角度**β**



垂直角度**α**

ただし、対角ラッシングでは、2つの角度位置（水平および垂直）を考慮する必要があるため、2つの角度を定義する必要があります。

考慮すべき角度**α**と**β**の明確な定義は、上の2枚の写真の通りです。

角度**α**と**β**は計算に決定的な役割を果たします。角度**β**は、走行方向の仮想直線とチェーン間の水平角度です。垂直角**α**は、荷台とチェーン間の角度です。

極端な例として角度**β**が 90°の場合、理論的にはラッシングチェーンに無限の力が発生することになります。急ハンドル時の横方向に対しては強いですが、土工機械の輸送で通常一番力がかかる進行方向に対しては極端に弱いです。

角度**α**に関して、最適なラッシング効果は0°～30°です。**α**が増加すると、ラッシングシステムへの負荷は同時に増加し、理論的には90°の角度で無限になります。

計算例2:

パワーショベル
18,000 kg ≈ 18,000 daN = G
ラッシングチェーンの垂直角：
α = 10°

ラッシングチェーンの水平角：
β = 40°

関連する方向の有効なラッシングチェーンの数：
n = 2

汚れた/凍結した木製の荷台の摩擦係数**μ**：
μ = 0

汚れた木製の荷台上のパワーショベルの摩擦係数**μ**は無視され、最初の計算では考慮されません。

許容引張力 = LC = ラッシング容量が以下の場合の、必要なラッシングシステムの計算式：

$$LC = \frac{G\ (daN) \times C_x}{\cos\alpha \times \cos\beta \times n}\ (daN)$$

cos 10° = 0.984
cos 40° = 0.766

cx：進行方向の加速係数 = 0.8
　　運転方向に反対 = 0.5

$$LC = \frac{18{,}000\ daN \times 0.8}{0.984 \times 0.766 \times 2}$$

LC = 9,550 daN

重量 18,000 kg ≈ 18,000 daN のパワーショベルとラッシング配置が示されている場合、少なくとも 9,550 daN の許容引張力を有するラッシング手段を選択する必要があります。

20ページの表によると、これはICE-VSK-10、サイズ10です。

対角ラッシングは
ラッシング容量（LC）が重要！

計算例3:

ただし、角度αとβが最も好ましくない、つまり、角度β = 80° と α = 75° の対角ラッシングと同じ例を再び表示します。
他のすべての値は同じままです。

cos 75° = 0.258
cos 80° = 0.173

$$LC = \frac{18{,}000\ daN \times 0.8}{0.258 \times 0.173 \times 2}$$

LC = 161,312 daN!!!

この計算は、角度が計算にとってどれほど重要であるか、および好ましくない角度では積荷の固縛が非現実的になることを明確に示しています。

対角ラッシングの場合、摩擦係数は μ<0.5 になり、コーナリング時に対応する再計算をする必要があります。計算式は次のとおりです。

$$LC = \frac{G\ (daN) \times Cy}{\cos\alpha \times \sin\beta \times n}\ (daN)$$

cy = 進行方向を横切る加速係数 = 0.5

この式は、0.5のコーナリング時と横方向で発生する sin β の異なる要因によってのみ区別されます。

計算例4:

ただし、良好な気象条件、きれいな積荷、荷台、および摩擦増加材料の使用を伴う計算例2を再度表示します。

摩擦係数μの増加は、計算にプラスの影響を与える可能性があります。

進行方向とその反対方向:

$$LC = \frac{G\ (daN) \times (cx - \mu)}{(\sin\alpha \times \mu + \cos\alpha \times \cos\beta) \times n}\ (daN)$$

運転方向の横方向:

$$LC = \frac{G\ (daN) \times (cy - \mu)}{(\sin\alpha \times \mu + \cos\alpha \times \sin\beta) \times n}$$

G = 18,000 daN
μ = 0.5
cos α = cos 10° = 0.984
cos β = cos 40° = 0.766
sin α = sin 10° = 0.173

$$LC = \frac{18{,}000\ daN \times (0.8 - 0.5)}{(\sin 10° \times 0.5 + \cos 10° \times \cos 40°) \times 2}$$

$$LC = \frac{18{,}000\ daN \times (0.8 - 0.5)}{(0{,}173 \times 0.5 + 0.984 \times 0.766) \times 2}$$

= ラッシング 1本あたり 3,210 daN

20ページの表によると、これは ICE-VSK-6、サイズ6 になります。

計算例2に示す比較的高いラッシング容量を安全に受け入れるために、「Verein Deutscher Ingenieure」(VDI =ドイツ技術者協会)が初めて、品質、ラッシング容量、最小破壊力、識別、その他に関する明確な最小要件を修正するガイドラインを発行しました。
このガイドラインは、VDI 2701「ラッシングシステム、路上走行車の積荷保護」と名付けられ、1985年1月から有効です。裁判所では最新技術と見なされます。いくつかの修正を加えて、このガイドラインは欧州規格EN 12195-3に適合しており、2001年6月から法的拘束力があります。

これらの規則に基づいて、多くの一般的なラッシングチェーン、特に、レバーアームが異常に長く、緩み回転防止装置のない粗悪なラチェットテンショナーを備えたチェーンは、使用することは出来ません。
さらに、殆どのショートナー(チェーンキラー)は、それらを使用することによって、破壊強度の低下は生じないという要件を決して満たしていません。

規定の識別タグでは、得ることが出来る標準締め付け力(STF)を表示しておく必要があります。STFはラッシング容量(LC)の0.5倍を超えてはなりません。

正しいラッシングシステムの選び方

既述の計算例2に関して、最小ラッシング容量(LC)が 9,550 daN 必要です。グレード8のラッシングチェーンの場合、チェーン径は13mm。標準タイプの長さは3.5メートルで、ラッシング容量は10,000 daNです。

この例では、グレード12のICEラッシングチェーンの利点が明確に示されています。

必要ラッシング容量が 9,550 daNの場合、ICEチェーンであれば、10mmで十分です。ICE-10mmラッシングセットの標準長さは3.5メートル、チェーン径はわずか10mm、ラッシング容量(LC)は 10,000 daN です。他社製グレード8よりもほぼ70%高くなっています。

これらのピンク色のラッシングチェーンを使用することで、安全面を重視していることを強調出来ます。

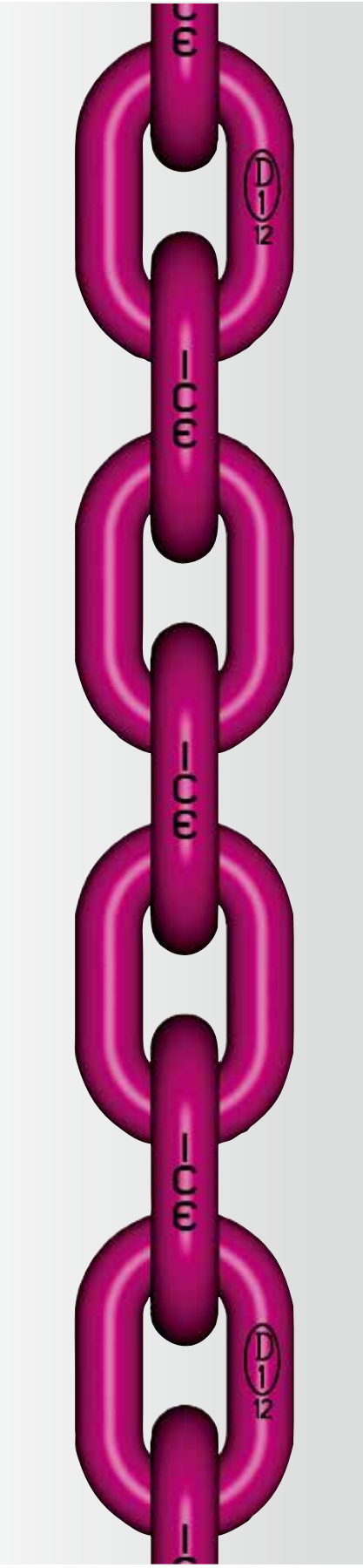
ラッシング容量LC(最低破断値の半分)での弾性伸びは下記です。
・新しいラッシングベルト ～7%
・チェーン 1.1～1.6%
このチェーンの少ない伸びは、長いラッシングシステムを使用する場合に大きな利点となります。

最初の計算例では、安全な垂直ラッシング(4ページを参照)のために、すべての場合に締め付け力の値を知る必要があるとされています。しかしながら、この締め付け力は大きな未知数です。さらに、運転手は、運転中の振動による締め付け力の減少を認識することは出来ません。これにより、積荷固縛の有効性、制御不能のラッシング力を何度も何度も疑問視することになります。
計算例1(4ページ)、垂直ラッシングを通常のベルトラッシングで行う場合、11本のベルトが必要になります。

一般的なベルトの締め付け力 STF 500 daN
必要な締め付け力 合計 Fv = 7,698 daN

理論的には締め付け力の倍増を可能にするループでは、ラチェットの反対側に同じ締め付け力が存在するとは100%保証することはできません。
ループのコーナーでの摩擦損失により、締め付け力は大幅に落ちてしまうことがあり得ます。これらの損失は、エッジ保護デバイスによってある程度まで削減できます。しかしながら、損失を完全に回避する最も安全な方法は、2つのテンショナー(片側に1つずつのテンショナー)を使用するか、4ページの左下の式で述べたように、ラッシングシステムの数を1.5倍にすることです。

その高い締め付け力(STF)により、
RUDラッシングチェーンは垂直ラッシングにも最適です!



チェーン技術の最新状況

ドイツのバーデン・ヴュルテンベルク州アーレンにあるRUDは、1994年に最初のチェーンメーカーとして、目を引くピンクのパウダーコーティングでVIP-100という名前のグレード10を発売しました。

当時、全く新しかったチェーンの品質は、同じサイズで最大30%荷重を増やすことができたため、チェーン市場に革命をもたらしました。

これにより、今日でも広く普及しているグレード8と比較して、重量が大幅に削減され、人間工学的には改善されました。

積荷固縛のための ICE ラインナップ

グレードVIP-100を成功裏に生産を開始してからその13年後、RUDはチェーン技術の次の革新的なステップを踏み出しました。

世界初のメーカーとして、RUDは、**グレード12のラウンドリンクチェーン**にドイツのBGから「D」を刻印する承認を得ました。

一般的なグレード8と比較して、この特別な品質クラスは**最大60%高い破壊強度**を持っています！ ラッシング技術の場合、これはLC（ラッシング容量=許容ラッシング力）が最大60%増加することを意味します。

その他の技術的特徴：

- 破断伸びと延性
- 高い耐温度靭性
- 疲労強度と耐摩耗性

等も大幅に改善できます。

– 60°Cを超える低温での非常に強い靭性は、この世代のチェーンの名称である **ICE-120** に最終的に影響を与えました。色は ICE-Pink（パープル）が選択されたため、グレード 8 の赤とグレード VIP-100 のピンク (マゼンタ) とは明確に区別されていますが、RUD 識別色のピンクファミリーは維持されます。

超軽量 – 最大45%の重量削減！

サイズ [mm]	ラッシング容量 LC [daN]	
	Grade 8	ICE
6	2.200	3.600
8	4.000	6.000
10	6.300	10.000
13	10.000	16.000
16	16.000	25.000

ICEラッシングチェーンは、次に大きなサイズであるグレード8に取って代わります。

ICE ラッシングチェーン

特許取得済みのICE材質の驚異的な強度により、グレード8と比較してサイズが飛躍的に改善しました。つまり、直接ラッシングの場合、ICEラッシングチェーンは、次に大きなサイズのグレード8のラッシングチェーンに取って代わることが出来ます。

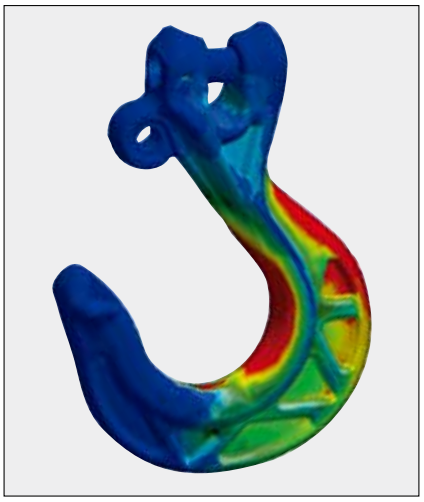
結果:
最大45%の重量削減!

VIPプログラムの承認された技術的利点は、ICEラッシングチェーンによって維持され、さらに発展しました。
テンショナー、コネクター、及びショートナーは、重量と機能の点で大幅に改善されました。

特別に強調すると、**ICEクルトテンショナー**には多くの利点があります。

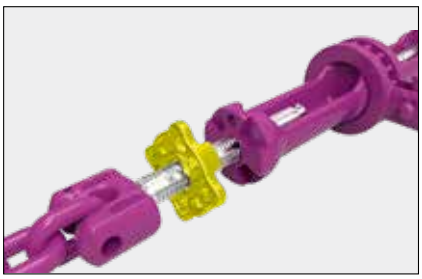
このテンショナーは;
- EN 12195-3 の要求を満たしています。
- 非常に長い調整幅
- 積荷の盗難防止のために、
  南京錠を取り付け可能(特許取得済み)
- **ルッドIDポイント®**が装備されています。
  (25ページを参照)
- 清掃と給油が簡単
- マグネット式の緩み止め装置
- 手袋をしていても、操作しやすい
- 革新的な鍛造構造による、超軽量、頑丈

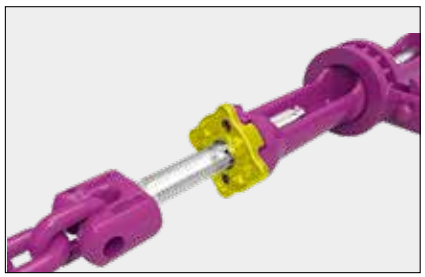
ICEラッシングチェーンを使用することで、ユーザーは持ち運びや、吊り上げの際、重量が軽減され、人間工学的に向上し、取り付けが速くなり、安全性が向上します。

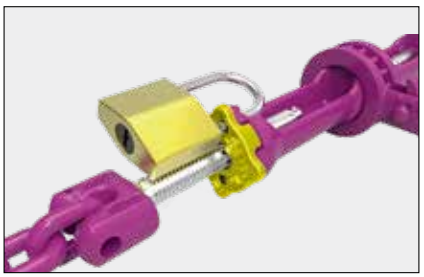


FFM重量に最適化されたデザインの**ICEスターフック**は、従来品よりもフックの口開きが大きく、最大25%軽量にすることが可能です。

ICEクルトテンショナーの
磁気スティック固定ディスクは、
意図しないゆるみを防ぎます。


固定用ディスク開


固定用ディスク閉


盗難防止錠が取り付け可能

注意！…重要なお知らせ

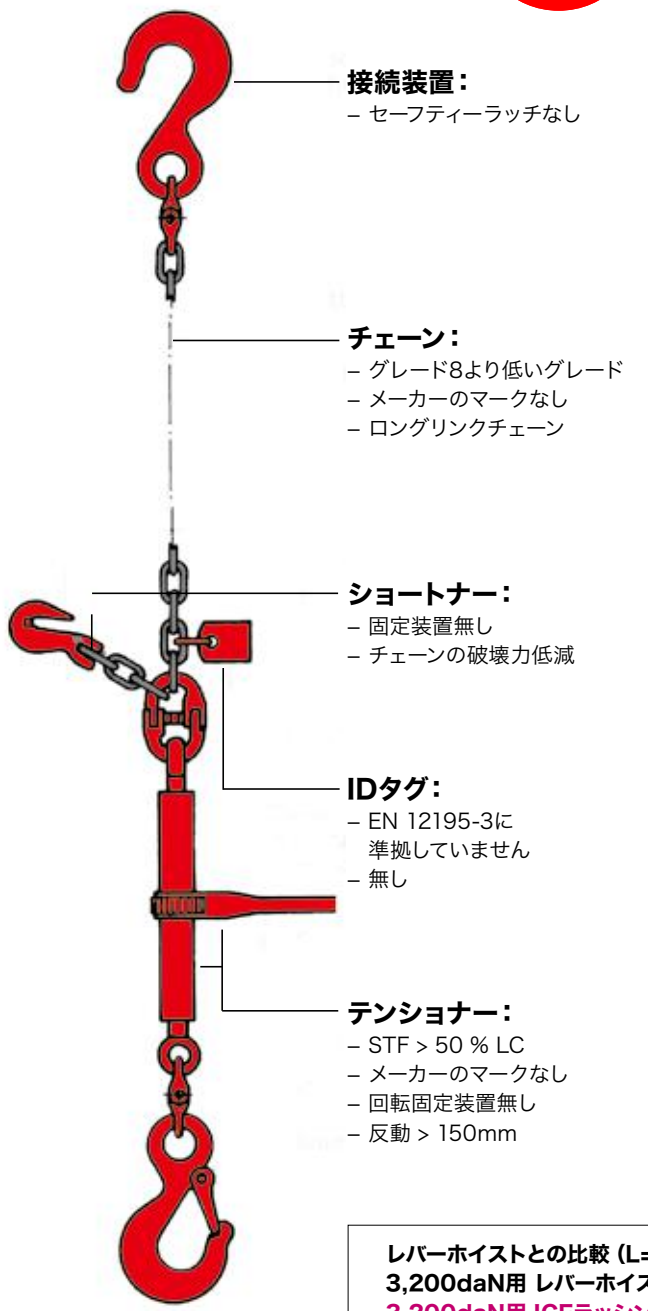
欧州統一規格 EN 12195-3 に対応していないラッシングチェーンは販売してはなりません！
(2001年7月以降、ヨーロッパ全土)

Attention!
...important information!

ICEラッシングチェーンは、すべてのアイテムの新しい標準を満たし、さらにさまざまな追加機能を提供します！

ラッシングチェーン 欧州統一規格 EN 12195-3 について

禁　止！



接続装置：
– セーフティーラッチなし

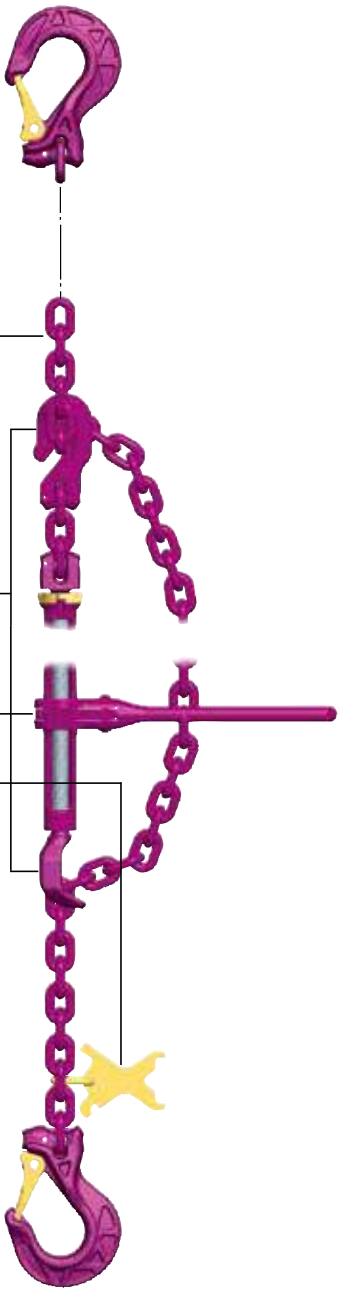
チェーン：
– グレード8より低いグレード
– メーカーのマークなし
– ロングリンクチェーン

ショートナー：
– 固定装置無し
– チェーンの破壊力低減

IDタグ：
– EN 12195-3に
　準拠していません
– 無し

テンショナー：
– STF > 50 % LC
– メーカーのマークなし
– 回転固定装置無し
– 反動 > 150mm

ICE の利点！



ICEスターフック：
＋ 摩耗インジケータマーク
＋ 限界数値入り、口開き点検マーク
＋ 堅牢な鍛造安全ラッチ

ICEチェーン:
＋ グレード12
＋ 35%より頑強
＋ 30%より硬質
＋ LCが最大60%増加
＋ 45%より軽量

ショートナー：
＋ 簡単で迅速な取り扱い
＋ 形状によるロック装置

ICEのIDタグ:
＋ 点検ゲージを兼ねる

ICEクルト：
＋ 使い易い緩み止め装置
＋ 盗難防止が可能
＋ **ルッドIDポイント®**
＋ チェーン上で移動可
＋ 簡単で迅速な
　取り扱い/メンテナンス
＋ 長い調整方法

レバーホイストとの比較 (L=3.5m)	自重
3,200daN用 レバーホイスト	19~20kg
3,200daN用 ICEラッシングチェーンセット	6~7kg

ラッシングポイント

しかしながら、積荷または車両に適切なリフティングおよびラッシングポイントが装備されていない場合があります。RUDは、高張力のリフティング/ラッシングポイントの完全な製品群を開発いたしました。
写真のように、有名な車両メーカーではすでにRUDラッシングポイントを設置しています。これらは、高品質の合金鋼で作られた頑丈な鍛造品、高強度、軽量な全方向負荷可能のリングです。

これらの製品は、車両用BGおよびテュフラインランド（ドイツの技術監督当局）によってもテストおよび承認されています。

特に言及すべきは、daNで明確なLC表示を備えたラッシングポイントの世代です。
（16-19ページを参照）

これらの非常に実用的な製品は、承認された溶接工によって車両に後着け出来ます。
LC表示で溶接するタイプのラッシングポイントに加えて、積荷固縛に使用できるボルト止めするタイプの色々なバリエーションが用意されています。すべての幾何学データは、www.rud.comで2D/3DのCADデータを無料で入手することが出来ます。

パワーショベル、ローダー、ドーザーなどの特別な土木工事用機械には、安全な輸送を確保するためにラッシングポイントを装備する必要があります。
また、安全な吊り作業をする為には、明確にマークされたリフティングポイントを準備する必要があります。これらは、すべての新しい機器についてはすべて1994年からEN 474-1（土工機械-安全性）に規定されています。

ステークボディを備えたトラック、トレーラー、およびセミトレーラーには、荷物を固縛するためのラッシングシステムを使用する為にラッシングポイントが特定の時期からすでに装備されています。
これらに関しては、EN 12640「商品輸送商用車輌のラッシングポイント」を参照してください。

注意：
ISO 15818 は 2017年3月（JIS A 8426 は 2019年）から施行されています。これは、土工機械の吊り上げおよびラッシングポイントの世界的な性能要件を定義する最初の規格です。すべてのRUDリフティングポイントとラッシングポイントは、この規格に準拠しています。

日本では、JIS A 8426 が 2019年に施行されました。
RUD製品は規格に準拠しています。

危険な固縛例

問題点

× 磨耗したワイヤ
× 安全ラッチが無いフック
× IDタグが付属していない

解決策

エッジ/屋外使用に強い **ICEバスケットチェーン**

解決策

RUDエクスカベーターフック
安全ラッチは強靭な鍛造製

RUDラッシングシステムは
これまでのノウハウを生かしつつ、
常に改良を加え開発されています。
お客様の様々なご要望にあったツールで
解決策を見出します。

RUDはより的確な固縛方法をご提案します

高強度、軽量設計のICEグレード120チェーン

テンショナーを組み込むことで長さ調整も簡単

傷防止ウレタンプロテクション

盗難防止用の南京錠を取付け可能

点検ゲージ機能付きタグを標準装備

重量輸送での積荷の安全確保 – さまざまなご要望にお応えします！

超重量物を固縛する際に犯してしまう最大の失敗の一つは、過剰な本数のラッシングを選定してしまうことです。これは、各方向に2つ以上のラッシングシステムが使用される場合、使用されるラッシングシステムのうちどれか2つへのみ力がかかります。これらのすべてのチェーンが次の条件を満たす場合、理論上は2つ以上にかかります。

- 同じストランド長
- 同じラッシング角度
- 同じ締め付け力
- 同じラッシングシステム (-伸張)

現場の作業者は、このような積荷の固縛が現実的でないことをすぐに認識することができます。

この問題の解決には、ラッシングチェーンをループに巻き付け、積荷から車両へのチェーンをダブルにします。均等にかかることにより、一方向に4本のストランドを設置することが出来ます。

ただし、ループのため、ダブルストランドの力を均等化することが必要です。これは、上記の2枚の写真に示すように、例えば、丸いリフティングビットの周りをループさせることで実現できます。バランサーロールを備えたVIPラッシングチェーンによって、さらに優れた力の均等化を得ることができます。
(22ページを参照)

この「ダブルラッシング」では、共通のラッシング角度αとβの他に、異なる角度と特定の個々の条件を考慮する必要があるため、この種の積荷の固縛は一般的な方法では計算できません。

難しいケースの場合は弊社にお問い合わせ下さい。解決策を見つけます！

特殊バランサーロールが装備されたVIPラッシングチェーンによる4本のベアリングストランド

ラッシングポイントが無い場合、もしくは不適切な場合のエンドレスチェーン

直接ラッシングでよく発生する問題は、積荷に適切なラッシングポイントが利用できないか、既存の「ラッシングポイント」（通常、穴だけ）の接続寸法のせいで、ラッシングフックの正しい取り付けが出来ないという場合があります。

注意：

- ラッシングフックの安全ラッチは、引っ掛けられた状態で閉じてください！
- ラッシングフックは、フックの懐にのみ負荷をかけ、先端に負荷をかけないでください。

ラッシングポイントへのシャックルの取付けは、シャックルに対して禁じられた曲げ力（横方向）を受けることが多々あります。
正しく装着するための、代替手段は柔軟なエンドレスチェーンを使用することです。
（右の写真を参照）

ラッシングチェーンと同じサイズ／グレードのものを選択する必要があります。チェーンをダブルにすることで、エンドレスチェーンにエッジが当たり使用荷重を減少させても、問題なく使用出来ます。

ICE-マルチショートニングクローを使用し、接続するだけで、長さが自在の柔軟なエンドレスチェーンを作成することが出来ます。
（22ページを参照）

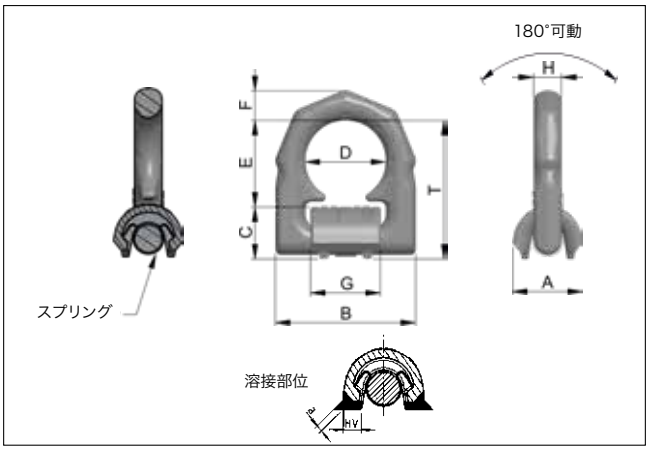
特別な利点：

エンドレスチェーンは

- 工具なし取付け／外しができます。
- ループ径を調節することができます。

ラッシングポイントが無い典型的な「直接ラッシング荷重」は、石のブロックやコンクリートの部材です。エンドレスチェーンを使用することで、いわゆる「スプリングラッシング」を行うことができます。
（右の写真参照）

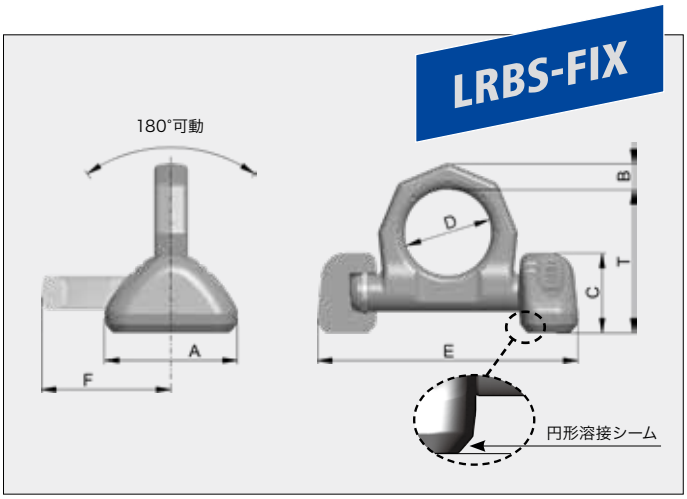
LC(ラッシング容量)表示のラッシングポイント – 溶接式



- あらゆる方向からの負荷が可能
- VIP品質の設計で、他社従来品と比べて50%増しのラッシング容量
- シャープなデザインで、リン酸亜鉛処理
- 溶接ブロックのスペーサーが溶接に最適な距離を確保
- 騒音防止用スプリング内蔵
- 最適化された90°荷重サポート - 特許取得済み

型名	ラッシング容量 LC [daN]	A [mm]	B [mm]	D [mm]	C [mm]	E [mm]	H [mm]	G [mm]	F [mm]	T [mm]	溶接 HV + a	自重 [kg]	製品番号
LPW-U 3000	3,000	33	66	38	25	40	14	33	14	65	HV 5 + 3	0.35	7992225
LPW-U 5000	5,000	36	77	45	27	48	14	40	16	75	HV 7 + 3	0.47	7994831
LPW-U 8000	8,000	42	87	51	31	52	16	46	18	83	HV 8 + 3	0.76	7992226
LPW-U 13400	13,400	61	115	67	44	73	22	60	24	117	HV 12 + 4	1.9	7992227
LPW-U 20000	20,000	75	129	67	55	71	26	60	26.5	126	HV 16 + 4	2.9	7992228
LPW 32000*	32,000	95	190	100	69	105	26	90	40	174	HV 25 + 6	6.8	7992229

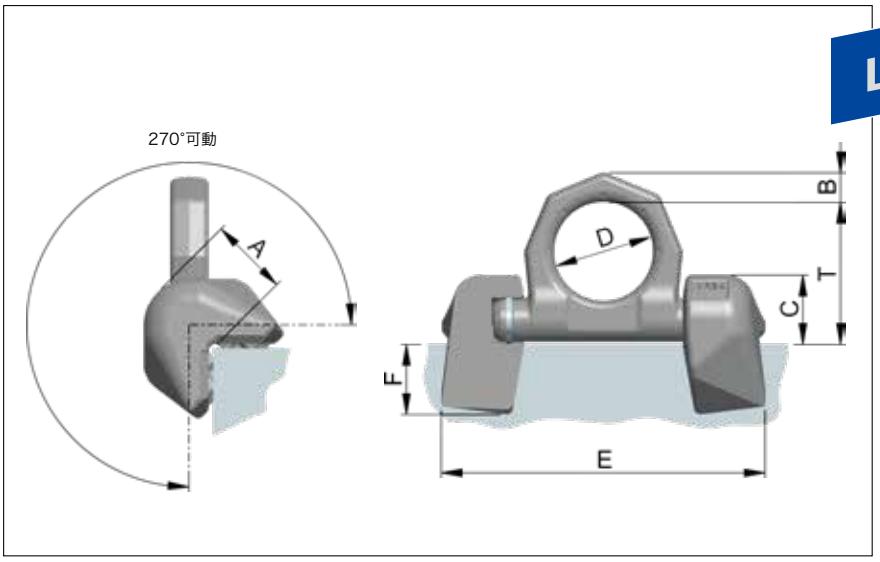
* クランプスプリング無し



- あらゆる方向からの負荷が可能
- 円形溶接シーム
  - 溶接ブロックの下(隙間)に錆無し
  - 小さい溶接スペース
- 従来品LRBSと同寸法A,B,D,E,F
- 特殊なラジアルクランプスプリングで接続された溶接ブロックとリングが一体化
  - リング本体の位置調整が簡単
  - 所定の位置にとどまるリング本体
  - リング位置の保持により、塗装作業が簡単
  - 紛失しない部品
  - 新品輸送時の傷と騒音を防止
  - 溶接工程の信頼性が向上:保証されている寸法E
- LRBSよりも大きいリング本体から溶接接触領域までの距離
  - 隙間の塗装が容易

型名	ラッシング容量 [daN]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	T [mm]	自重 [kg]	溶接 HY	製品番号
LRBS-FIX 8000	8,000	60	14	39	48	132	69	74	0.94	HY 3	7999 303
LRBS-FIX 13400	13,400	88	20	50	60	167	91	97	2.2	HY 5	7999 304
LRBS-FIX 20000	20,000	100	22	60	65	191	100	108	3.7	HY 6	7999 305
LRBS-FIX 32000	32,000	130	30	72	90	267	134	140	8.2	HY 9	7993 306

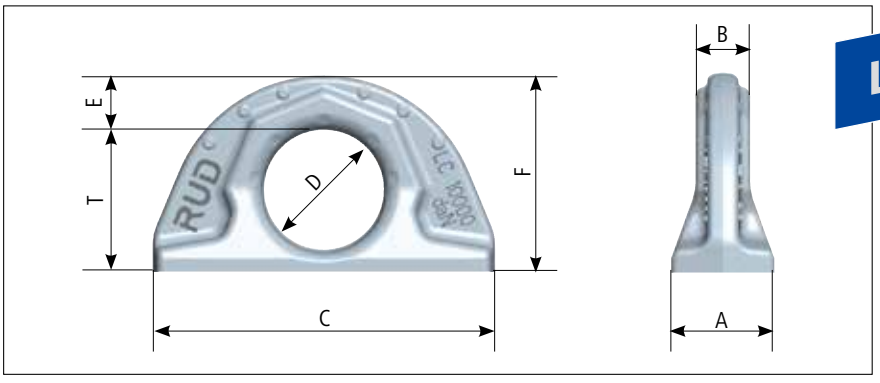
LC(ラッシング容量)表示のラッシングポイント – 溶接式



LRBK-FIX

- コーナー用、ラッシングポイントの数を減らすことができます。
- あらゆる方向からの負荷が可能
- 可動範囲拡張 270°
- 円形溶接シーム
  - 溶接ブロックの下(隙間)に錆無し
- 特殊なラジアルクランプスプリングで接続された溶接ブロックとリングが一体化
  - リング本体の位置調整が簡単
  - 所定の位置にとどまるリング本体
  - リング位置の保持により、塗装作業が簡単
  - 紛失しない部品
  - 新品輸送時の傷と騒音を防止
  - 溶接工程の信頼性が向上:保証されている寸法E

型名	ラッシング容量 [daN]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	T [mm]	溶接 HV +∆a	自重 [kg]	製品番号
LRBK-FIX 8000	8,000	32	14	28	48	141	30	65	HY 4+3	1.1	7903056
LRBK-FIX 13400	13,400	40	20	35	60	181	34	84	HY 5+3	2.1	7903057
LRBK-FIX 20000	20,000	52	22	46	65	212	46	94	HY 8+3	4.4	7903058

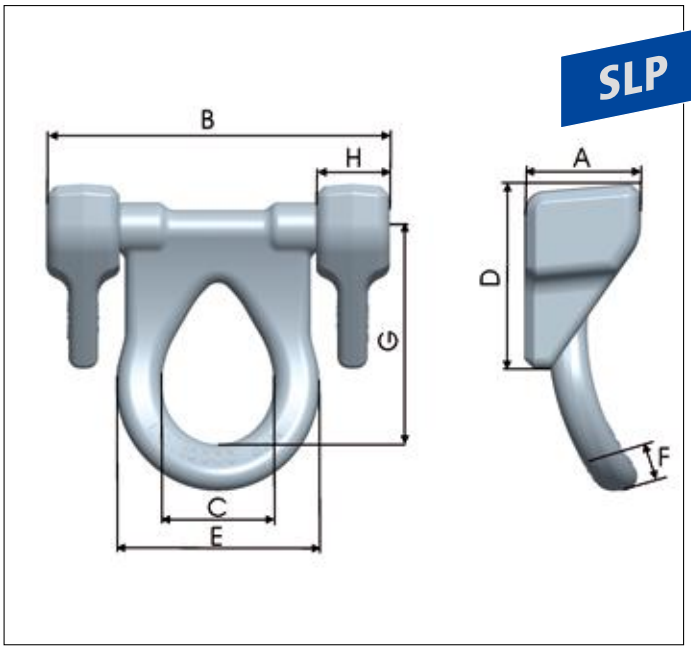


L-ABA

- あらゆる方向からの負荷が可能
- 焼入れ焼戻しされた部品、それによる耐摩耗性
- 特許取得済みの内側と外側の摩耗マーク
- 円形溶接シーム
  - 溶接ブロックの下(隙間)に錆無し
- ワンピースデザイン、騒音を防止

型名	ラッシング容量 [daN]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	T [mm]	すみ肉溶接シーム	自重 [kg]	製品番号
L-ABA 2000	2,000	22	12	70	32	12	50	32	3	0.20	7909394
L-ABA 3200	3,200	30	16	100	35	16	57	41.5	4	0.44	7902667
L-ABA 6400	6,400	41	23	137	50	21	80	59	6	1.1	7902668
L-ABA 10000	10,000	51	27	172	60	27.5	99	71.5	7	2.3	7901722
L-ABA 20000	20,000	70	38	228	80	35	130	95	8	5.3	7901723

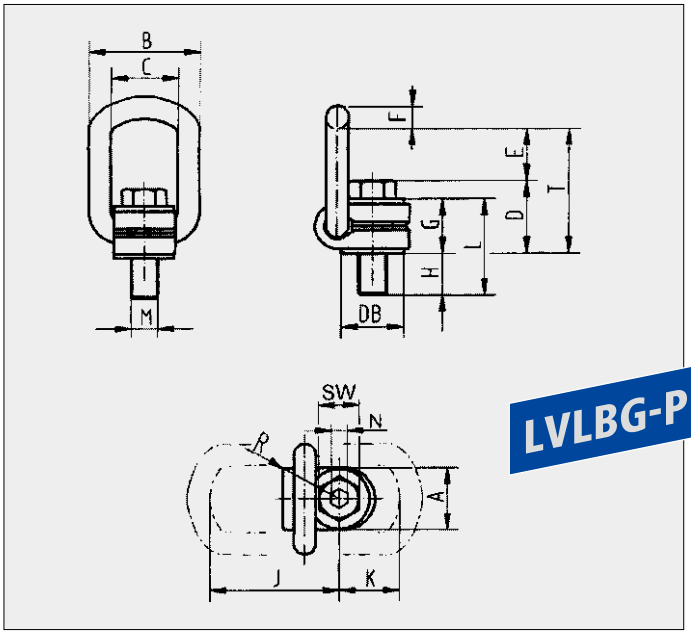
LC(ラッシング容量)表示のラッシングポイント – 溶接式



- あらゆる方向からの負荷が可能
- 225°可動
- オーバーハングしている荷重でもラッシングが可能
- 溶接ブロックの下(隙間)に錆無し
- 特殊なラジアルクランプスプリングで接続された溶接ブロックとリングが一体化
  - リング本体の位置調整が簡単
  - 所定の位置にとどまるリング本体
  - リング位置の保持により、塗装作業が簡単
  - 紛失しない部品
  - 新品輸送時の傷と騒音を防止
  - 溶接工程の信頼性が向上:保証されている寸法E

型名	ラッシング容量 [daN]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	自重 [kg]	製品番号
SLP	10,000	63	185	60	100	110	25	115	14	3.75	7903370

LC(ラッシング容量)表示のラッシングポイント – ボルト締め用



- あらゆる方向からの負荷が可能
- 360°回転、180°可動
- 六角ソケットとヘッドを備えたユニバーサルボルト – 100%探傷テスト済み
- 非脱落型でも交換可能なボルト
- ボルト頭の明確な刻印:
  RUD、ねじサイズ、バッチ番号、強度のクラス
- 腐食からの長期的な保護能力を備えたボルト Corrud-DT
- クランプスプリングはノイズリダクションとして機能し、ラッシングリングを所定の位置に保持

RUD RFID CONNECT IT

ワッシャーとナット付きのロングボルトタイプもラインナップ

型名	ラッシング容量 [daN]	A	B	C	D	E	F	G	H 標準	H 最大	J	K	L 標準	L 最大	M	N	SW	R	T	DB	自重 標準 [kg]	トルク [Nm]	製品番号 標準	製品番号 ロングボルトタイプ
LVLBG-PLUS M36	16,000	77	122	82	100	97	26.5	77	63	223	205	110	140	300	36	22	55	87	197	70	6.2	800	7904778	8600778

MADE IN GERMANY

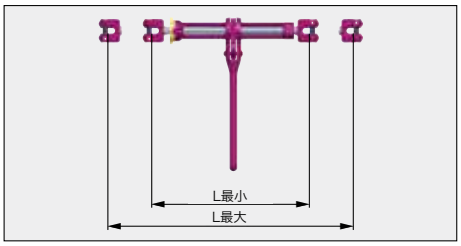
RUD®

RUD製品を組み合わせた使用例

ICEクルトテンショナー ラチェット式のセット一覧（垂直&直接ラッシング両用）

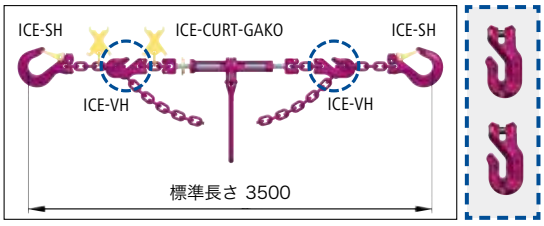
ICEクルトテンショナー ラチェット/ピン式

チェーン径 [mm]	型名 テンショナー ラチェット / ピン式	ラッシング容量 LC [daN]	取得可能な締め付け力 STF [daN]	調整 [mm]	L 最大 [mm]	L 最小 [mm]	製品番号 テンショナー ラチェット式
6	ICE-CURT-6-GAKO	3,600	1,500	140	400	260	7903439
8	ICE-CURT-8-GAKO	6,000	2,800	170	520	350	7901125
10	ICE-CURT-10-GAKO	10,000	2,800	170	532	362	7901126
13	ICE-CURT-13-GAKO	16,000	2,800	300	830	530	7902624
16	ICE-CURT-16-GAKO	25,000	–	350	962	612	7902625

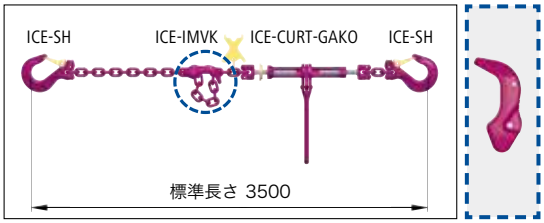


チェーン径 [mm]	型名 ラッシングチェーン ICE-VSK-CURT-IVH	ラッシング容量 LC [daN]	取得可能な締め付け力 STF [daN]	L 最小 [mm]	自重 [kg] (チェーン+テンショナー)	製品番号 ラッシングチェーン
6	ICE-VSK-6-CURT-IVH	3,600	1,500	780	4.8 + 2.2	7903443
8	ICE-VSK-8-CURT-IVH	6,000	2,800	1,040	8.0 + 5.2	7901129
10	ICE-VSK-10-CURT-IVH	10,000	2,800	1,210	13.0 + 7.1	7901130
13	ICE-VSK-13-CURT-IVH	16,000	2,800	1,600	21.9 + 13.6	7902626
16	ICE-VSK-16-CURT-IVH	25,000	–	1,910	34.5 + 24.3	7902627

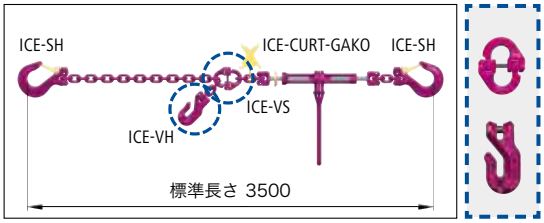
テンショナーをチェーン間で動かせます。13mm以上の大容量に最適なテンショナー分離型。



チェーン径 [mm]	型名 ラッシングチェーン ICE-VSK-CURT-IMVK	ラッシング容量 LC [daN]	取得可能な締め付け力 STF [daN]	L 最小 [mm]	自重 [kg] (チェーン+テンショナー)	製品番号 ラッシングチェーン
6	ICE-VSK-6-CURT-IMVK	3,600	1,500	770	6.3	7904614
8	ICE-VSK-8-CURT-IMVK	6,000	2,800	1,010	11.7	7904615
10	ICE-VSK-10-CURT-IMVK	10,000	2,800	1,170	17.0	7904616
13	ICE-VSK-13-CURT-IMVK	16,000	2,800	1,540	28.6	7904617
16	ICE-VSK-16-CURT-IMVK	25,000	–	1,840	46.0	7904618

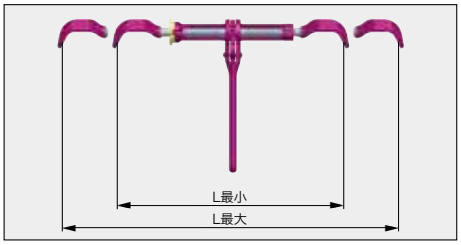


チェーン径 [mm]	型名 ラッシングチェーン ICE-VSK-CURT-IVS	ラッシング容量 LC [daN]	取得可能な締め付け力 STF [daN]	L 最小 [mm]	自重 [kg] (チェーン+テンショナー)	製品番号 ラッシングチェーン
6	ICE-VSK-6-CURT-IVS	3,600	1,500	680	6.4	7904602
8	ICE-VSK-8-CURT-IVS	6,000	2,800	870	11.9	7904603
10	ICE-VSK-10-CURT-IVS	10,000	2,800	1,000	17.7	7904604
13	ICE-VSK-13-CURT-IVS	16,000	2,800	1,330	29.9	7904605
16	ICE-VSK-16-CURT-IVS	25,000	–	1,590	48.8	7904606



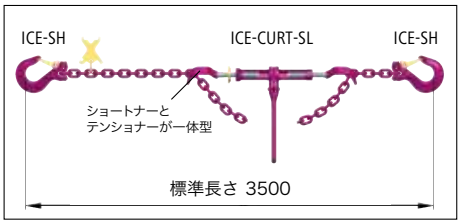
ICEクルトテンショナー ラチェット/ショートニング式

チェーン径 [mm]	型名 テンショナー ラチェット / ショートニング式	ラッシング容量 LC [daN]	取得可能な締め付け力 STF [daN]	調整 [mm]	L 最大 [mm]	L 最小 [mm]	製品番号 テンショナー ラチェット式
6	ICE-CURT-6-SL	3,600	1,500	140	470	330	7903441
8	ICE-CURT-8-SL	6,000	2,800	170	623	453	7999435
10	ICE-CURT-10-SL	10,000	2,800	170	671	501	7999436



チェーン径 [mm]	型名 ラッシングチェーン ICE-VSK-CURT-SL	ラッシング容量 LC [daN]	取得可能な締め付け力 STF [daN]	L 最小 [mm]	自重 [kg] (チェーン+テンショナー)	製品番号 ラッシングチェーン
6	ICE-VSK-6-CURT-SL	3,600	1,500	640	6.5	7903444
8	ICE-VSK-8-CURT-SL	6,000	2,800	817	12.6	7900026
10	ICE-VSK-10-CURT-SL	10,000	2,800	935	18.1	7900027

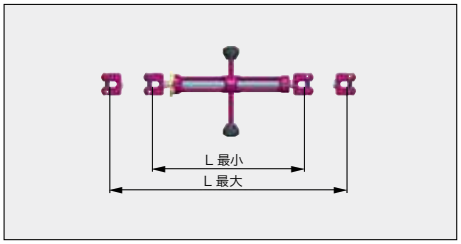
テンショナーをチェーン間で動かせます。



ICEクルトテンショナー バー式のセット一覧（直接ラッシングのみ）

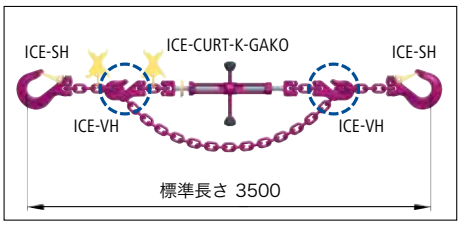
ICE クルトテンショナー バー / ピン式

チェーン径 [mm]	型名 テンショナー バー / ピン式	ラッシング容量 LC [daN]	取得可能な締め付け力 STF [daN]	調整 [mm]	L 最大 [mm]	L 最小 [mm]	製品番号 テンショナー バー式
6	ICE-CURT-K-6-GAKO	3,600	直接ラッシングのみ	140	400	260	7904448
8	ICE-CURT-K-8-GAKO	6,000	直接ラッシングのみ	170	520	350	7904449
10	ICE-CURT-K-10-GAKO	10,000	直接ラッシングのみ	170	532	362	7904450
13	ICE-CURT-K-13-GAKO	16,000	直接ラッシングのみ	300	830	530	7904451
16	ICE-CURT-K-16-GAKO	25,000	直接ラッシングのみ	350	962	612	7904452

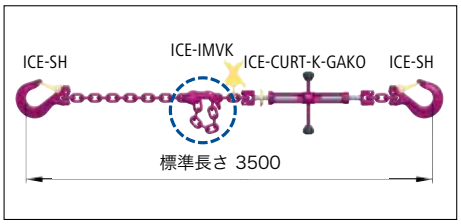


チェーン径 [mm]	型名 ラッシングチェーン ICE-VSK-CURT-IVH	ラッシング容量 LC [daN]	取得可能な締め付け力 STF [daN]	L 最小 [mm]	自重 [kg] (チェーン+テンショナー)	製品番号 ラッシングチェーン
6	ICE-VSK-6-CURT-K-IVH	3,600	直接ラッシングのみ	780	4.8 + 2.5	7904493
8	ICE-VSK-8-CURT-K-IVH	6,000	直接ラッシングのみ	1,040	8.0 + 4.5	7904494
10	ICE-VSK-10-CURT-K-IVH	10,000	直接ラッシングのみ	1,210	13.0 + 6.4	7904495
13	ICE-VSK-13-CURT-K-IVH	16,000	直接ラッシングのみ	1,600	21.9 + 12.6	7904496
16	ICE-VSK-16-CURT-K-IVH	25,000	直接ラッシングのみ	1,910	34.5 + 23.2	7904497

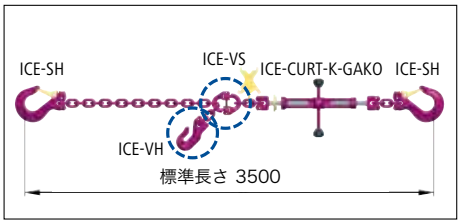
テンショナーをチェーン間で動かせます。



チェーン径 [mm]	型名 ラッシングチェーン ICE-VSK-CURT-IMVK	許容引張力 LC [daN]	取得可能な締め付け力 STF [daN]	L 最小 [mm]	自重 [kg] (チェーン+テンショナー)	製品番号 ラッシングチェーン
6	ICE-VSK-6-CURT-K-IMVK	3,600	直接ラッシングのみ	770	6.6	7904608
8	ICE-VSK-8-CURT-K-IMVK	6,000	直接ラッシングのみ	1,010	11.0	7904610
10	ICE-VSK-10-CURT-K-IMVK	10,000	直接ラッシングのみ	1,170	16.3	7904611
13	ICE-VSK-13-CURT-K-IMVK	16,000	直接ラッシングのみ	1,540	27.6	7904612
16	ICE-VSK-16-CURT-K-IMVK	25,000	直接ラッシングのみ	1,840	44.9	7904613

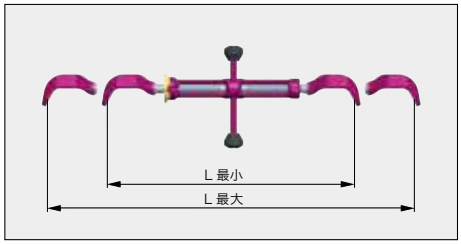


チェーン径 [mm]	型名 ラッシングチェーン ICE-VSK-CURT-IVS	ラッシング容量 LC [daN]	取得可能な締め付け力 STF [daN]	L 最小 [mm]	自重 [kg] (チェーン+テンショナー)	製品番号 ラッシングチェーン
6	ICE-VSK-6-CURT-K-IVS	3,600	直接ラッシングのみ	680	6.7	7904596
8	ICE-VSK-8-CURT-K-IVS	6,000	直接ラッシングのみ	870	11.2	7904598
10	ICE-VSK-10-CURT-K-IVS	10,000	直接ラッシングのみ	1,000	17.0	7904599
13	ICE-VSK-13-CURT-K-IVS	16,000	直接ラッシングのみ	1,330	28.9	7904600
16	ICE-VSK-16-CURT-K-IVS	25,000	直接ラッシングのみ	1,590	47.7	7904601



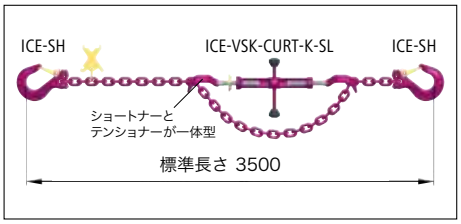
ICE クルトテンショナー バー / ショートニング式

チェーン径 [mm]	型名 テンショナー バー / ショートニング式	ラッシング容量 LC [daN]	取得可能な締め付け力 STF [daN]	調整 [mm]	L 最大 [mm]	L 最小 [mm]	製品番号 テンショナー バー式
6	ICE-CURT-K-6-SL	3,600	直接ラッシングのみ	140	470	330	7904453
8	ICE-CURT-K-8-SL	6,000	直接ラッシングのみ	170	623	453	7904454
10	ICE-CURT-K-10-SL	10,000	直接ラッシングのみ	170	671	501	7904455

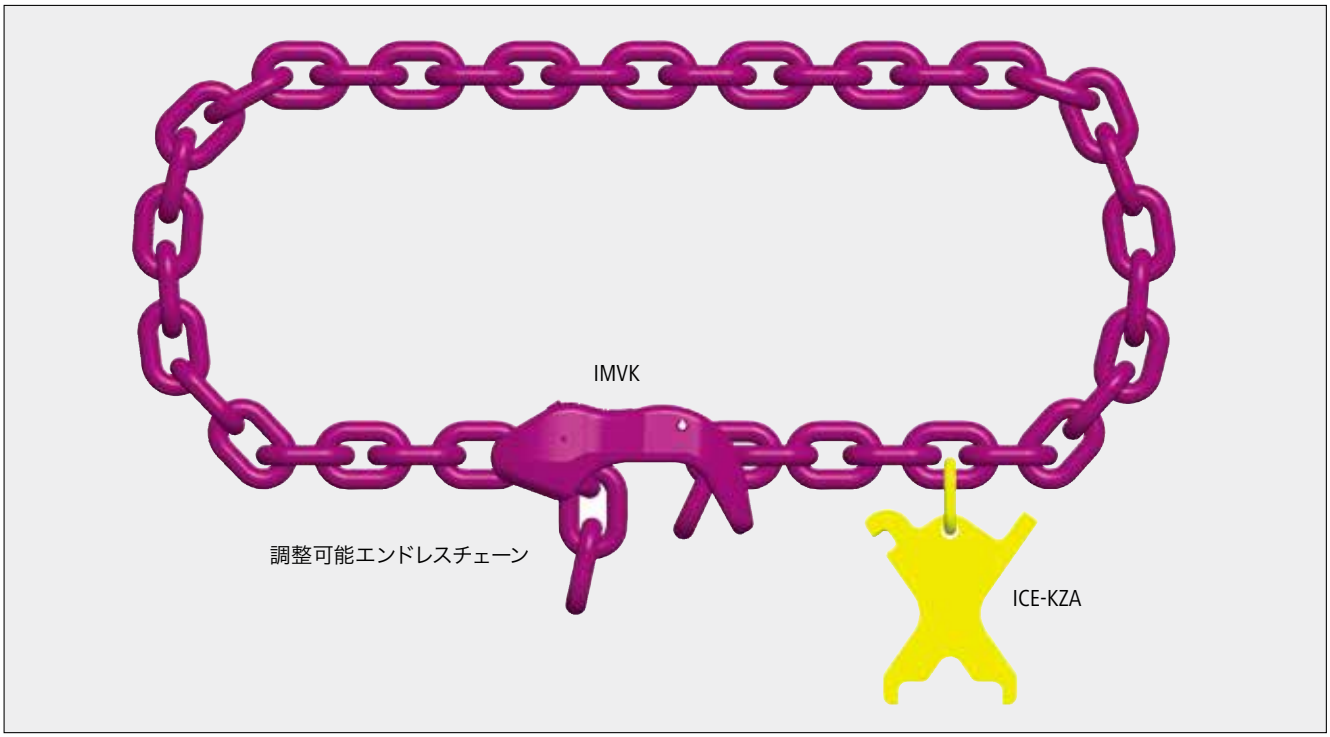


チェーン径 [mm]	型名 ラッシングチェーン ICE-VSK-CURT-SL	ラッシング容量 LC [daN]	取得可能な締め付け力 STF [daN]	L 最小 [mm]	自重 [kg] (チェーン+テンショナー)	製品番号 ラッシングチェーン
6	ICE-VSK-6-CURT-K-SL	3,600	直接ラッシングのみ	640	6.8	7904498
8	ICE-VSK-8-CURT-K-SL	6,000	直接ラッシングのみ	817	11.7	7904499
10	ICE-VSK-10-CURT-K-SL	10,000	直接ラッシングのみ	935	17.3	7904500

テンショナーをチェーン間で動かせます。



ICE-VSK- エンドレスチェーン



チェーン Ø [mm]	型名	ラッシング容量 [daN]	チェーン長さ [mm]	自重 [kg]	製品番号
6	ICE-VSK-KK-6	3,600	1,000	1.2	7901307
8	ICE-VSK-KK-8	6,000	1,200	2.5	7901308
10	ICE-VSK-KK-10	10,000	1,200	4.2	7901309
13	ICE-VSK-KK-13	16,000	1,500	8.8	7901310
16	ICE-VSK-KK-16	25,000	1,500	13.4	7901311

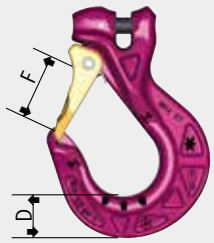
バランサーロール付き VIP大型ラッシングチェーン

- 直接ラッシングで、1方向4点に均等荷重をかけるため、方向ごとに4つの耐荷重脚を使用した直接固縛
- カスタム仕様
- 複数のラッシングポイントで、超重量物の荷重を分散
- 直接ラッシングで最大475tまでのラッシング容量

チェーン ø [mm]	型名	ラッシング容量 LC[daN] 1本あたり	ラッシング容量 LC[daN] 1セットあたり最大容量	製品番号
20/13	VIP-VSK-20/13	13,400	26,800	8600165
22/16	VIP-VSK-22/16	20,000	40,000	8600166

RUD ICE ラッシング用部品

ICEスターフック



チェーン ø [mm]	型名	ラッシング容量 [daN]	D [mm]	F [mm]	製品番号
6	ISH-6	3,600	26	30	7998179
8	ISH-8	6,000	29	36	7995254
10	ISH-10	10,000	37	41	7995255
13	ISH-13	16,000	48	50	7995256
16	ISH-16	25,000	56	58	7995257

ICE接続リンク

チェーン ø [mm]	型名	ラッシング容量 [daN]	製品番号
6	IVS-6	3,600	7901471
8	IVS-8	6,000	7901472
10	IVS-10	10,000	7901473
13	IVS-13	16,000	7901474
16	IVS-16	25,000	7901475

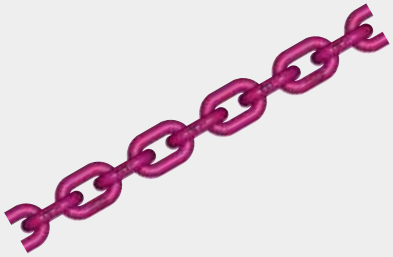
ICEマルチショートニングクロー

チェーン ø [mm]	型名	ラッシング容量 [daN]	製品番号
6	IMVK-6	3,600	7900985
8	IMVK-8	6,000	7900981
10	IMVK-10	10,000	7900983
13	IMVK-13	16,000	7900984
16	IMVK-16	25,000	7900986

ICEショートニングフック

チェーン ø [mm]	型名	ラッシング容量 [daN]	製品番号
6	IVH-6	3,600	7900129
8	IVH-8	6,000	7900133
10	IVH-10	10,000	7900134
13	IVH-13	16,000	7900136
16	IVH-16	25,000	7900138

ICEチェーン



チェーン ø [mm]	型名	ラッシング容量 [daN]	製品番号
6	ICE-6	3,600	7998048
8	ICE-8	6,000	7996116
10	ICE-10	10,000	7996117
13	ICE-13	16,000	7996118
16	ICE-16	25,000	7998735

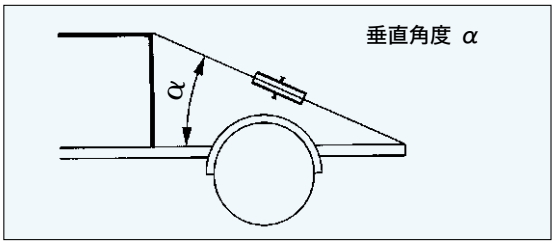
ICEラッシングIDタグ兼点検ゲージ（特許取得済）

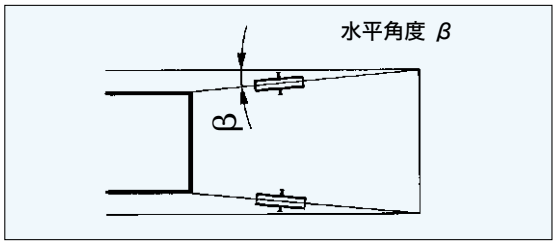
チェーン ø [mm]	型名	製品番号 STF付き	製品番号 STF無し
6	ICE-VSK-KZA-6	7903500	7905320
8	ICE-VSK-KZA-8	7995772	7905321
10	ICE-VSK-KZA-10	7995773	7905322
13	ICE-VSK-KZA-13	7995774	7905323
16	ICE-VSK-KZA-16		7903502

どの積荷には、どのラッシングチェーンを使うの？

対角ラッシング

ラッシングチェーン	ラッシング容量 [daN]	最大積荷重量 [t]（水平角度β 20° - 45°；方向毎のラッシングチェーン）											
		垂直角度 α: 0°-30°						垂直角度 α: 30°- 60°					
		μ=0.1	μ=0.2	μ=0.3	μ=0.4	μ=0.5	μ=0.6	μ=0.1	μ=0.2	μ=0.3	μ=0.4	μ=0.5	μ=0.6
ICE-VSK 6	3600	6.2	8.4	10.4	13.0	17.4	26.2	4.5	6.3	9.0	12.8	19.2	32.0
ICE-VSK 8	6000	10.5	14.0	17.4	21.8	29.1	43.9	7.6	10.7	15.0	21.4	32.0	53.4
ICE-VSK 10	10000	17.5	23.4	29.0	36.4	48.6	73.1	12.8	17.9	25.0	35.6	53.4	89.0
ICE-VSK 13	16000	28.0	37.5	46.4	58.2	77.8	117.0	20.5	28.6	40.0	57.1	85.5	142.4
ICE-VSK 16	25000	43.7	58.6	72.6	91.0	121.6	182.8	32.0	44.7	62.5	89.1	133.6	222.5





垂直ラッシング

RUD ラッシングチェーン	STF [daN]	=ICE ラッシングチェーンの必要本数 （ラッシングチェーンの本数= 表 × 積荷重量 [t] ）											
		垂直角度 α: 60°- 90°						垂直角度 α: 30°- 60°					
		μ=0.1	μ=0.2	μ=0.3	μ=0.4	μ=0.5	μ=0.6	μ=0.1	μ=0.2	μ=0.3	μ=0.4	μ=0.5	μ=0.6
ICE-VSK 6	1500	3.6 x	1.6 x	0.9 x	0.6 x	0,.4 x	0.2 x	6.3 x	2.7 x	1.5 x	0.9 x	0.6 x	0.3 x
ICE-VSK 8	2800	2.0 x	0.9 x	0.5 x	0.3 x	0.2 x	0.1 x	3.4 x	1.5 x	0.8 x	0.5 x	0.3 x	0.2 x
ICE-VSK 10	2800	2.0 x	0.9 x	0.5 x	0.3 x	0.2 x	0.1 x	3.4 x	1.5 x	0.8 x	0.5 x	0.3 x	0.2 x
ICE-VSK 13	2800	2.0 x	0.9 x	0.5 x	0.3 x	0.2 x	0.1 x	3.4 x	1.5 x	0.8 x	0.5 x	0.3 x	0.2 x

両方の表の値は、安定した負荷、道路輸送を参照し、他のラッシングや、固縛方法との組み合わせが無い場合です。

滑り摩擦係数 μ			
材質	ドライ面	ウェット面	油で汚れた面
木材 / 木材	0.20-0.50	0.20-0.25	0.05-0.15
金属 / 木材	0.20-0.50	0.20-0.25	0.02-0.10
金属 / 金属	0.10-0.25	0.10-0.20	0.01-0.10

ヒント：VIPラッシングチェーン – メンテナンス

VIP テンショナーの生産は終了されています。
しかし、VIP ラッシングチェーンで ICE-CURT-GAKO を組み立てることは可能です。

例

ルッドIDシステム　革新的な識別– ICEラッシングチェーンに標準装備

RUD BLUE-ID SYSTEM は、ラッシングおよび吊り具の検査、管理に関する信頼できるデジタル支援です。
これはRFIDテクノロジーに基づいています。
このシステムは、各種IDポイント、リーダー、Webベースの管理ソフトウェアで構成されています。
ルッドIDポイント®は、テンショナーなどの金具に埋め込まれており（特許）、**ルッドIDリーダー**を介して読み取ることができます。

ルッドIDポイント®は、温度、衝撃、汚染水、酸、磁場に対して非常に耐性があります。これには、世界的に特徴のある不変の16桁の識別番号が含まれています。
堅牢な**ルッドIDリーダー**は、**ルッドIDポイント®**の識別番号を取り込み、それを**AYE-D.NET**アプリケーション（ソフトウェア）に転送します。
ワードパッド、Word、Excel、SAPなどのPCアプリケーションにも転送することが出来ます。

RUD BLUE-ID SYSTEM は多くの単純化を特徴としています。

- デジタル保守、分析、検査データの管理。
  - ➔効率的な検査手順
  - ➔自動検査警告
  - ➔自動検査報告書の作成
- 現在の製品情報およびドキュメントへのデジタル接続。

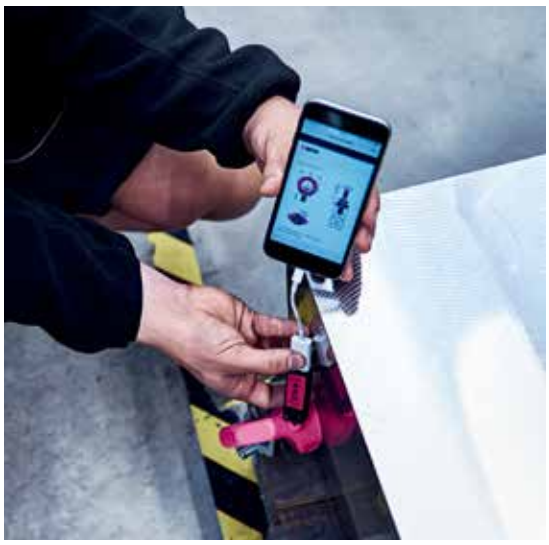
RUD BLUE-ID SYSTEM

『ベストクラウド賞』
ドイツで受賞

ルッドIDポイント

IDポイント（埋込タイプ）　IDグルー（シールタイプ）　IDリンク　IDタグ

ルッドIDリーダー（別売）



RUDはラッシングのノウハウがあります

安全ラッチ無しのフックは使用禁止！

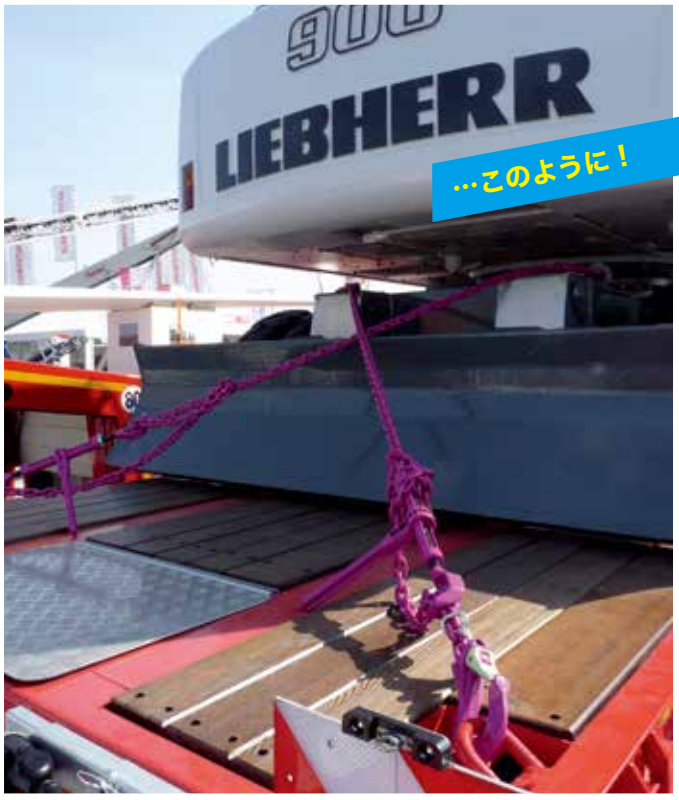
フックの先端に荷重を掛けるのは禁止！

自作のラッシングポイント – 危険！

丸型のラッシングリングは禁止！

RUDはラッシングのノウハウがあります

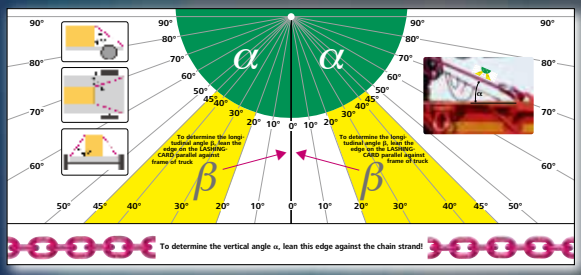
鋭利な角でのワイヤロープの使用は大きなリスクがあります。



Optimal load securing with RUD!

RUDのラッシングシステムは計算が簡単!

RUD
ラッシングカード



垂直 - 対角ラッシング用の角度計測装置と表
製品番号: 7997579

RUD
ラッシング用アプリケーション
角度測定と計算アプリ

下のアプリダウンロードサイトで
入手できます(無料)
「 RUD LASHING 」で検索

Download on the App Store
GET IT ON Google Play
Windows Phone

■関連製品カタログ

ラッシングポイント

スリングチェーン

リフティングポイント

CADデータはこちらで
ダウンロードできます
www.rud.com

■資料請求・お問合せは…

RUD® 株式会社 ルッド リフティング ジャパン

本　　社　〒550-0005 大阪市西区西本町2-5-28 コスモ西本町ビル 901号　TEL:06-6536-8807
東京営業所　〒135-0064 東京都江東区青海2-7-4 the SOHO 1132号　TEL:03-6457-1747
奈良物流センター　〒633-0061 奈良県桜井市上之庄720-3　TEL:0744-49-2780

■ホームページ
https://www.rud.co.jp/

「株式会社ルッドリフティングジャパン」
Facebook公式ページもご覧ください。

取扱代理店