

HEICO ロックシステム



HEICO-LOCK® ウェッジロックシステム

WWW.HEICO-LOCK.JP





創業者 Theo Heimann



1900年 創業当時の社屋

ご挨拶

HEICO社は、100年以上そして4世代に渡る歴史を持つ金属加工メーカーです。

"Made in Germany"の最高品質な製品づくりのため、当社は生産プロセスの継続的な改善を基本理念としています。当社は製品のスタンダードを維持しながら、常に革新力を高める努力を怠りません。

Jan Heimann
HEICOドイツ ゼネラルマネージャー
Theo Heimann
HEICOドイツ シニアマネージャー



伝統と革新

1900年の創立以降、HEICOグループはロック技術分野において、信頼いただける高品質のソリューションをお客様に提供し続けています。長年の経験から培った広範なノウハウで、お客様のご要望にお応えしています。

当社は、家具のための鉸の生産販売からスタートし、製品ポートフォリオを継続的に広げてまいりました。1990年代初頭には、お客様の特殊なデザインニーズに対応した冷間押出パーツの生産を開始しました。この製品は、特にAudi・Volkswagen・BMWなどの自動車業界やその他の様々な業界でご採用いただいております。

2006年に、4代目となる現在の代表取締役が就任する際には、当社の製品ポートフォリオの重要な一つとなるHEICO-LOCK®が加わりました。

当社では製品の品質向上のため、独自のツールや加工機械、企業内での熱処理・表面加工、またプロセス制御システムなどを導入しています。



効果的なロックシステム

確実な締結を！

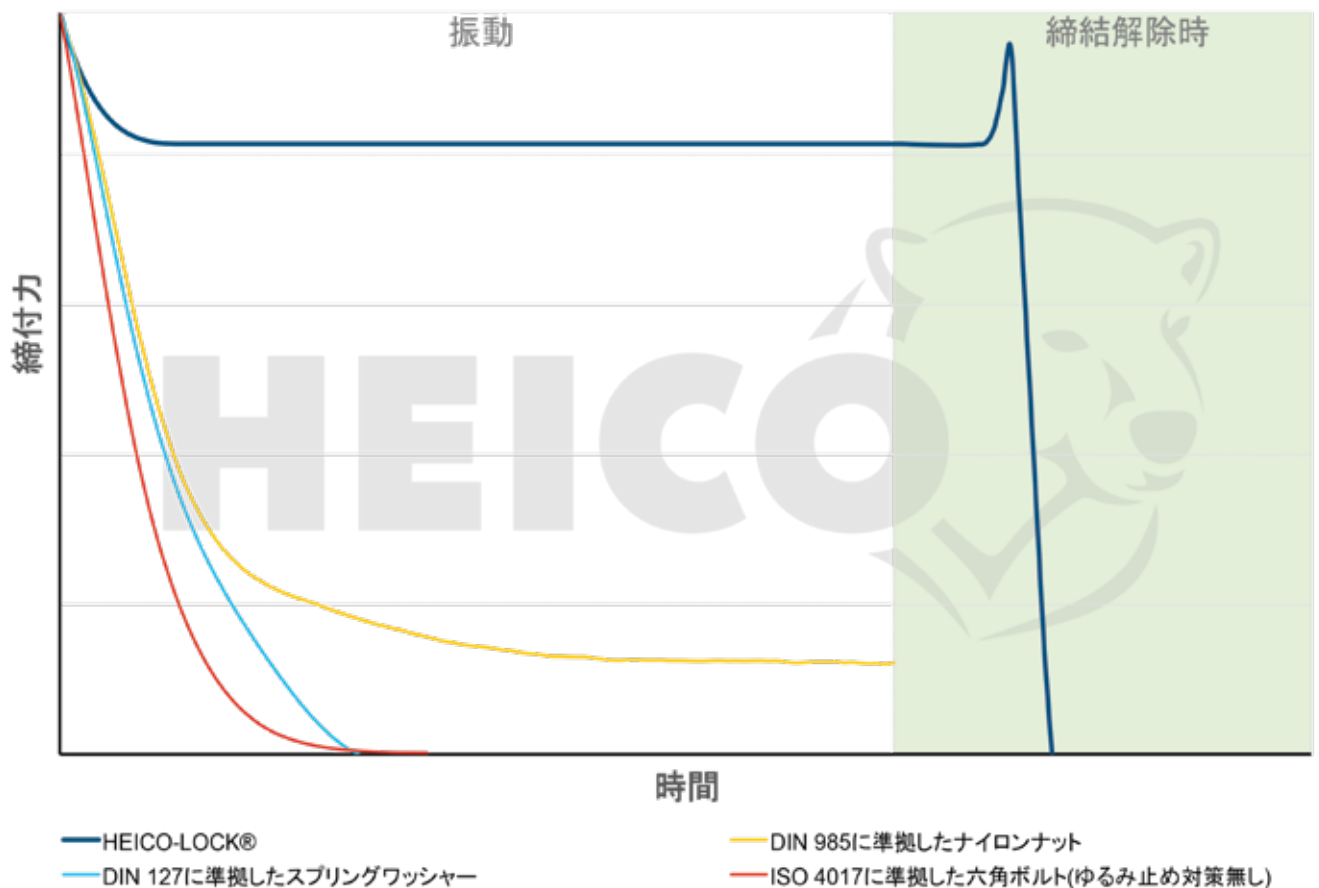
ボルト接合部は、一定の使用状況下でゆるみが生じることがあります。とりわけ、振動がボルト接合の「自己ロック効果」を上回ることにより、ゆるみの問題が起こります。そしてそれは、機能不全、あるいは接合部そのものが破損することにもつながります。構造物にどのような力が作用しているのかを常に把握し、有効な対策手段をすべての状況下において実施することは困難です。その為、多くの場合、ゆるみ止め製品が利用されます。

しかし特定のゆるみ止め製品は、最先端技術に適合しておらず、高力ボルト・ナットを使い、重量・コストを最適化した現在の構造においては効果的ではありません。そして

それら旧対応基準は、ドイツの規格協会(DIN)によって取り下げられました。また、その他いくつかの製品は、接合部が完全に脱落することは無いものの、ゆるみ止めの効果は認められないとして、ボルト固定のランクを下げられました。

効果的なゆるみ止め製品は、高い予荷重を維持し、激しい使用状況下でも機能を保持します。

数少ない効果的なロック技術のひとつがHEICO-LOCK®ウェッジロックシステムです。
その効能は、最新の試験基準 (DIN 65151、DIN 25201-4、NASM 1312-7) によって実証されています。



グラフ：振動テスト DIN65151 / DIN25201-4で実証された予荷重損失プロセス

HEICO-LOCK® ウェッジロックシステム

HEICO-LOCK® ウェッジロックシステム

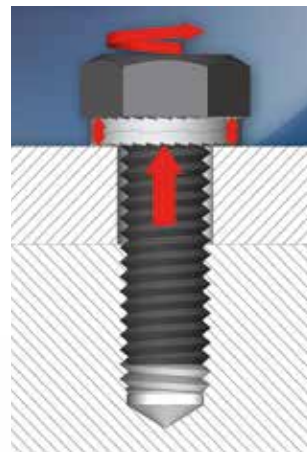
激しい振動や動荷重においても、HEICO-LOCK®ウェッジロックシステムは最大の信頼性を提供いたします。ボルトが締められると、HEICO-LOCK®ウェッジロックシステムの外側のラジアルティース面は、ボルト/ナットの下面、及び母材にかみ合うように埋め込まれます。

ロックシステムに動応力がかかっている時、運動は内側のワッシャー表面間だけに起こります。これによりクランプ力が増加します。

仕組み

市場に流通している他のシステムと大きく異なるHEICO-LOCK®ウェッジロックワッシャーの特徴は、摩擦ではなく予荷重でボルト固定を保持することです。

- ロックワッシャー内側表面はくさび形面、外側はラジアルティース面
- 外側のラジアルティース面は、ボルト/ナットの下面、及び母材にかみ合うように埋め込まれる（ボルトが締められる時）
- システムの動きは、内側のワッシャー表面間だけで起こる。このくさび形面での動きは、効果的にボルトを自己ロックする
- クランプ力を増す



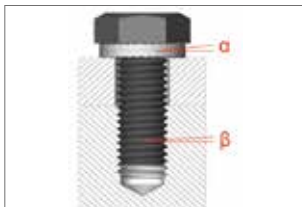


技術データ



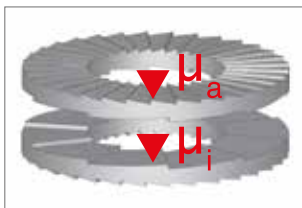
1. 硬度差 : $H_{HEICO} > H_{Material}$

- HEICO-LOCK®ウェッジロックワッシャーの表面硬度は、母材の構造等級と高力ボルト(強度区分8.8、10.9、12.9等)よりも高くなっています。
 スチール(無心焼き入れ、亜鉛フレークコーティング) 485 ±25 HV0.3
 ステンレススチール(表面硬化) > 520 HV0.05



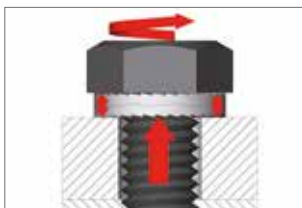
2. 角度差 : $\alpha > \beta$

- HEICO-LOCK®ウェッジロックワッシャーのくさび角度(α)はボルトのねじリード角度(β)よりも大きくなっています。
- この角度差は、HEICO-LOCK®ウェッジロックワッシャーの厚みの伸長が、ボルトのねじ山の可能な縦運動よりも大きくなることを意味します。



3. 摩擦差 : $\mu_a > \mu_i$

- くさび形の表面の摩擦係数 μ_i は、ワッシャー外側の凸凹面(摩擦係数 μ_a)よりもかなり低い値です。
- 動応力により生じるゆるみは、くさび形面の2つのワッシャー間での動きを起こします。



4. 予荷重差 : $F_{dyn} > F_{stat}$

- ゆるみによるHEICO-LOCK®ウェッジロックワッシャーの厚みの伸長は、クランプ力増大につながります。
- これにより、静的状態の時と比べて予荷重が増え、結果としてボルトを自動ロックします。

取り付け例



貫通穴に使用する六角ボルト、両側を固定



止り穴に固定された六角ボルト



座ぐり穴に固定された六角穴付ボルト



平ワッシャー等、他の座金との併用では、ロック機能は得られません。

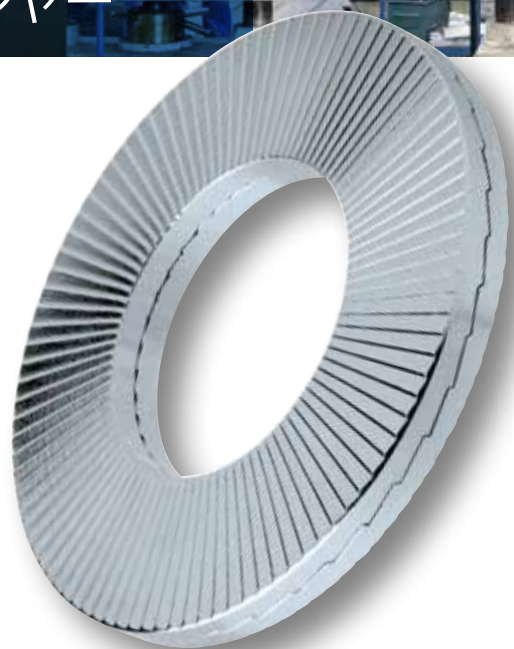


HEICO-LOCK® ウェッジロックワッシャー

あらゆるボルト継手アプリケーション向けの 証明されたロックシステム

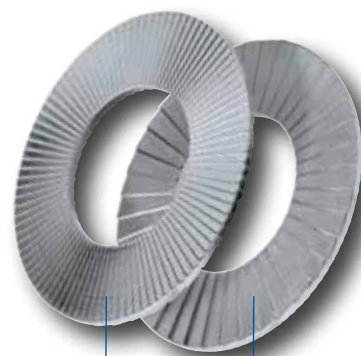
ボルト継手のゆるみは、機械やシステムの運転時に多く発生する問題です。HEICO-LOCK®ウェッジロックワッシャーは、安全で信頼性のあるボルトロックシステムで、激しい動荷重下でもボルトのゆるみを防ぎます。

- 低荷重同様、高荷重でもボルトを固定する、証明されたシステム
- 特に動荷重に向いている — 潤滑油使用にも適合
- 再使用可能
- 取り付け、取り外しが非常に簡単（ウェッジロックワッシャーは予め組み立てられた一対でご提供いたします）
- 8.8、10.9、12.9の高力ボルトとその対のナットとの使用にも適合
- 幅狭／幅広タイプ、スチールまたはステンレススチールが入手可能 — その他の材質はリクエストによって入手可能
- M3 - M76、 $\frac{1}{4}$ " - 3"が入手可能 — カスタムサイズのリクエストにも対応



特殊材質

スチール製[1.1191 / C45E]、ステンレススチール製[1.4404 / 316L]HEICO-LOCK®ウェッジロックワッシャーに加え、254 SMO® [1.4547]、INCONEL® / 合金718 [2.4668]といった特殊材質の製品もご用意できます。これらの特殊材質は高温下でも安定性があり、腐食性の高い環境（海水、酸等）でも耐性があります。これによって海洋開発産業、エネルギー部門、化学産業等の分野で広く使用されています。



ラジアルティース くさび形のカム

導入事例



機械工学



海洋開発



農業技術



製品概要

M	UNC	スチール* 品番	ステンレススチール* 品番	内径-Ø [MM]	外径-Ø [MM]	1箱あたり数量 (ペア)
3	#5	HLS-3	HLS-3S	3.4	7.0	200
3.5	#6	HLS-3.5	HLS-3.5S	3.9	7.6	200
3.5	#6	HLB-3.5	HLB-3.5S	3.9	9.0	200
4	#8	HLS-4	HLS-4S	4.4	7.6	200
4	#8	HLB-4	HLB-4S	4.4	9.0	200
5	#10	HLS-5	HLS-5S	5.4	9.0	200
5	#10	HLB-5	HLB-5S	5.4	10.8	200
6		HLS-6	HLS-6S	6.5	10.8	200
6		HLB-6	HLB-6S	6.5	13.5	200
	1/4"	HLS-1/4"	HLS-1/4"S	7.2	11.5	200
	1/4"	HLB-1/4"	HLB-1/4"S	7.2	13.5	200
8	5/16"	HLS-8	HLS-8S	8.6	13.5	200
8	5/16"	HLB-8	HLB-8S	8.6	16.6	200
	3/8"	HLS-3/8"	HLS-3/8"S	10.3	16.0	200
	3/8"	HLB-3/8"	HLB-3/8"S	10.3	21.0	200
10		HLS-10	HLS-10S	10.7	16.6	200
10		HLB-10	HLB-10S	10.7	21.0	200
11	7/16"	HLS-11	HLS-11S	11.4	18.5	200
12		HLS-12	HLS-12S	13.0	19.5	200
12		HLB-12	HLB-12S	13.0	25.4	100
	1/2"	HLS-1/2"	HLS-1/2"S	13.5	19.5	200
	1/2"	HLB-1/2"	HLB-1/2"S	13.5	25.4	100
14	9/16"	HLS-14	HLS-14S	15.2	23.0	100
14	9/16"	HLB-14	HLB-14S	15.2	30.7	100
16	5/8"	HLS-16	HLS-16S	17.0	25.4	100
16	5/8"	HLB-16	HLB-16S	17.0	30.7	100
18		HLS-18	HLS-18S	19.5	29.0	100
18		HLB-18	HLB-18S	19.5	34.5	100
	3/4"	HLS-3/4"	HLS-3/4"S	20.0	30.7	100
	3/4"	HLB-3/4"	HLB-3/4"S	20.0	39.0	100
20		HLS-20	HLS-20S	21.4	30.7	100
20		HLB-20	HLB-20S	21.4	39.0	100
22	7/8"	HLS-22	HLS-22S	23.4	34.5	100
22	7/8"	HLB-22	HLB-22S	23.4	42.0	50
24		HLS-24	HLS-24S	25.3	39.0	100
24		HLB-24	HLB-24S	25.3	48.5	50
	1"	HLS-1"	HLS-1"S	27.9	39.0	100
	1"	HLB-1"	HLB-1"S	27.9	48.5	50
27		HLS-27	HLS-27S	28.4	42.0	50
27		HLB-27	HLB-27S	28.4	48.5	25
30	1 1/8"	HLS-30	HLS-30S	31.4	47.0	50
30	1 1/8"	HLB-30	HLB-30S	31.4	58.5	25
33	1 1/4"	HLS-33	HLS-33S	34.4	48.5	25
33	1 1/4"	HLB-33	HLB-33S	34.4	58.5	25
36	1 3/8"	HLS-36	HLS-36S	37.4	55.0	25
36	1 3/8"	HLB-36	HLB-36S	37.4	63.0	25
39	1 1/2"	HLS-39	HLS-39S	40.4	58.5	25
42		HLS-42	HLS-42S	43.2	63.0	25
45	1 3/4"	HLS-45	HLS-45S	46.2	70.0	25
48		HLS-48	HLS-48S	49.6	75.0	25
52	2"	HLS-52	HLS-52S	53.6	80.0	1
56	2 1/4"	HLS-56	HLS-56S	59.1	85.0	1
60		HLS-60	HLS-60S	63.1	90.0	1
64	2 1/2"	HLS-64	HLS-64S	67.1	95.0	1
68		HLS-68	HLS-68S	71.1	100.0	1
72		HLS-72	HLS-72S	75.1	105.0	1
76	3"	HLS-76	HLS-76S	79.1	110.0	1

* 非合金スチール、ステンレススチールA4

規格外サイズ、特殊材質のリクエストにも対応

HEICO-LOCK® リングロックワッシャー

更なる安全性を高めた革新的システム

HEICO-LOCK® リングロックワッシャーは、あらゆるアプリケーション向けに高品質で取り扱いが簡単なボルト固定を提供いたします。繰り返しの使用に最適です。

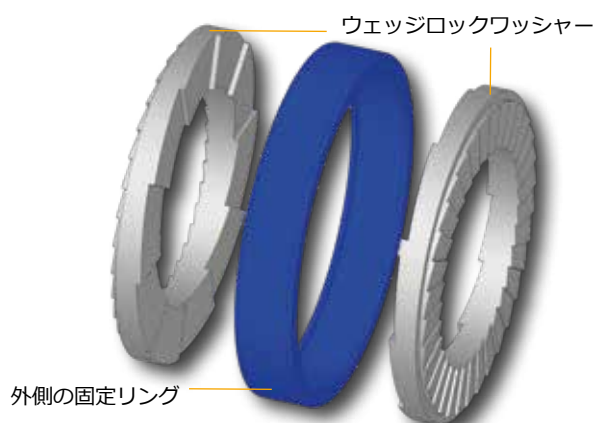
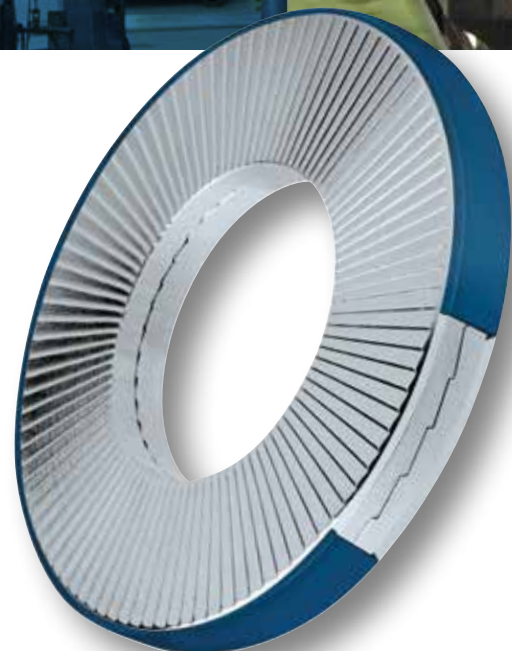
リングロックシステムは、外側の固定リングにより、2つのウェッジロックワッシャーが常に正確な面の組み合わせ（くさび形のカムが内側、ラジアルテーラス面が外側の状態）で取り付けられるように設計されています。それにより、熟練ユーザーでなくとも簡単、安全、そしてスピーディーな取り付け作業が可能です。

- 取り付け、取り外しが非常に簡単
(リングロックシステムは予め組み立てられています)
- ウェッジロックワッシャーがボルト接合を確実に固定する一方で、リングは2つのそれぞれのワッシャーを、常に正確な面の組み合わせで恒久的に固定する
- 特に動荷重に向いている — 潤滑油使用にも適合
- 8.8、10.9、12.9の高力ボルトとその対のナットとの使用にも適合
- 低荷重同様、高荷重でもボルトを固定する、証明されたシステム
- 幅狭／幅広タイプ、スチールまたはステンレススチールが入手可能
- M4 - M24が入手可能 — カスタムサイズのリクエストにも対応

リングロックシステムのデザイン

リングロックシステムは、ポリアミド (pA) のリングと、HEICO-LOCK® ウェッジロックワッシャーで構成されています。

導入事例





製品概要

M	UNC	スチール* 品番	ステンレススチール* 品番	内径-Ø [MM]	外径-Ø [MM]	1箱あたり数量 (ペア)
M4	#8	HLRB-4	HLRB-4S	4.4	9.0	200
M5	#10	HLRS-5	HLRS-5S	5.4	9.0	200
M5	#10	HLRB-5	HLRB-5S	5.4	10.8	200
M6	-	HLRS-6	HLRS-6S	6.5	10.8	200
M6	-	HLRB-6	HLRB-6S	6.5	13.5	200
-	1/4"	HLRB-1/4"	HLRB-1/4"S	7.2	13.5	200
M8	5/16"	HLRS-8	HLRS-8S	8.6	13.5	200
M8	5/16"	HLRB-8	HLRB-8S	8.6	16.6	200
M10	-	HLRS-10	HLRS-10S	10.7	16.6	200
M10	-	HLRB-10	HLRB-10S	10.7	19.5	200
M12	-	HLRS-12	HLRS-12S	13.0	19.5	200
M12	-	HLRB-12	HLRB-12S	13.0	25.4	100
-	1/2"	HLRS-1/2"	HLRS-1/2"S	13.5	19.5	200
M14	9/16"	HLRB-14	HLRB-14S	15.2	30.7	100
M16	5/8"	HLRS-16	HLRS-16S	17.0	25.4	100
M16	5/8"	HLRB-16	HLRB-16S	17.0	30.7	100
-	3/4"	HLRS-3/4"	HLRS-3/4"S	20.0	30.7	100
-	3/4"	HLRB-3/4"	HLRB-3/4"S	20.0	39.0	100
M20	-	HLRS-20	HLRS-20S	21.7	30.7	100
M20	-	HLRB-20	HLRB-20S	21.7	39.0	100
M24	-	HLRS-24	HLRS-24S	25.3	39.0	100
-	1"	HLRS-1"	HLRS-1"S	27.9	39.0	100

* 非合金スチール、ステンレススチールA4

規格外サイズ、特殊材質のリクエストにも対応



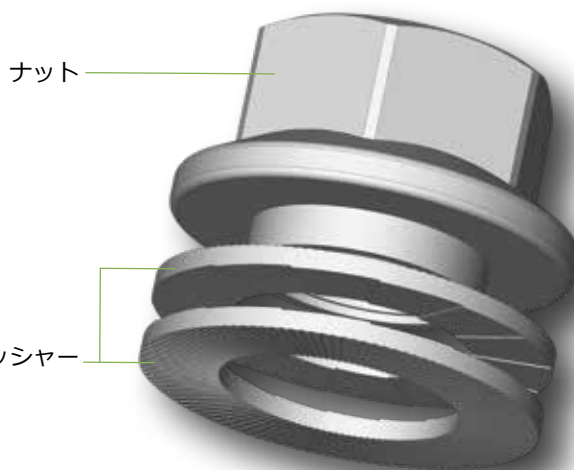
HEICO-LOCK® ウェッジロックナット

パーツの一体化、効率的、安全

HEICO-LOCK®ウェッジロックナットは、別の固定具不要、高品質で取り扱いが簡単なボルト固定を提供いたします。

ナットとオリジナルのHEICO-LOCK®ウェッジロックワッシャーの組み合わせによって、非常に激しい震動や動荷重の下でも、ボルト継手がより効率的に、効果的にそして簡単になります。

- 一体型のデザインで誤用のリスクを減らす
- 誤ったボルト接合により生じる運転や生産停止のリスクを最小限にする
- 特に手の届きにくい場所で扱いやすい
- 正確な場所に恒久的に固定される
- 取り付け時間と労力の削減
- 個々のパーツが少ない為、コンポーネントの煩雑性が減る
- 熟練ユーザーでなくとも簡単、安全そして速い取り付けが可能
- 再使用可能
- M6 - M27(強度区分10) が入手可能
- ファインスレッドにも対応 : M20x1.5、M22x1.5



導入事例



鉄道、物流



エネルギー



建設、林業機械



製品概要

M	スチール* 品番	外径- Ø [MM]	1箱あたり数量 (個)
6	HLM-6	14.2	100
8	HLM-8	17.9	100
10	HLM-10	21.8	50
12	HLM-12	26.0	50
14	HLM-14	29.9	30
16	HLM-16	34.5	25
18	HLM-18	38.0	20
20	HLM-20	42.8	10
22	HLM-22	46.0	10
24	HLM-24	51.0	5
27	HLM-27	56.0	5

ファインスレッド	スチール* 品番	外径- Ø [MM]	1箱あたり数量 (個)
20 x 1.5	HLM-20x1.5	42.8	1 / 10
22 x 1.5	HLM-22x1.5	46.5	1 / 10

* 非合金スチール

TÜV が認めた品質

HEICO-LOCK®ホイールナット(ファインスレッドM20x1.5、M22x1.5)はTÜV Südの承認を受けています。TÜV Südは世界的に認められた独立検査センターで、安全と品質に関して信頼性の高い専門機関です。



i HEICO-LOCK®ホイールナット



HEICO-LOCK® ホイールナット (ウェッジロックナットの派生製品) は、道路や不整地でホイールナットが自然にゆるむ問題に対応する信頼性の高いソリューションです。ナットと一体になったHEICO-LOCK® ウェッジロックワッシャーは、お客様のホイールの安全性を理想的に守ります。



HEICO-LOCK®ホイールナット詳細情報 : WWW.HEICO-LOCK.JP

HEICO-LOCK® コンビワッシャー

フレキシブル、迅速、革新的

高負荷のかかるボルト接合に効果的なパーツの一体型ロックシステム

HEICO-LOCK®コンビワッシャーを市場に流通しているボルトと組み合わせるだけで、特に取り付けが困難な状況下での、迅速・簡単な組み立てを可能にします。

- リング内部のタブにより、取り付けが簡単、恒久的に固定
- 市場に流通しているボルトと組み合わせが可能
- 様々なタイプのボルトと柔軟に組み合わせが可能
- 内側のリングでHEICO-LOCK®ウェッジロックワッシャーを恒久的に正確な面の組み合わせで固定
- 再使用可能
- 作業性向上によるコスト削減
- 幅狭／幅広タイプ、スチールまたはステンレススチールが入手可能
- M8 - M16が入手可能
- 予めボルトとコンビワッシャーを組み立てた状態でのご提供もリクエストにより対応



導入事例





製品概要

M	スチール* 品番	ステンレススチール* 品番	外径-Ø [MM]	1箱あたり数量 (ペア)
8	HKS-8	HKS-8S	13.5	200
8	HKB-8	HKB-8S	16.6	200
10	HKS-10	HKS-10S	16.6	200
10	HKB-10	HKB-10S	21.0	200
12	HKS-12	HKS-12S	19.5	200
12	HKB-12	HKB-12S	25.4	100
16	HKS-16	HKS-16S	25.4	100
16	HKB-16	HKB-16S	30.7	100

* 非合金スチール、ステンレススチールA4

規格外サイズ、特殊材質のリクエストにも対応

お客様のリクエストに応じて 正確にお作りします



当社はおお客様のご要望に合わせてHEICO-LOCK®コンビワッシャーを提供します。HEICO-LOCK®コンビワッシャーを既にお持ちのボルトと組み合わせて使えば、迅速・簡単です。お客様ご自身によるHEICO-LOCK®コンビワッシャーとボルトの組み立て、または、当社にてその組み立てを行い、すぐに使える状態でご提供することもできます。

HEICO-LOCK®コンビワッシャーは市場に流通しているすべてのボルトと適合します。予め組み立てられた製品は限られたスペースでの保管に最適です。

HEICO-LOCK® HLKワッシャー

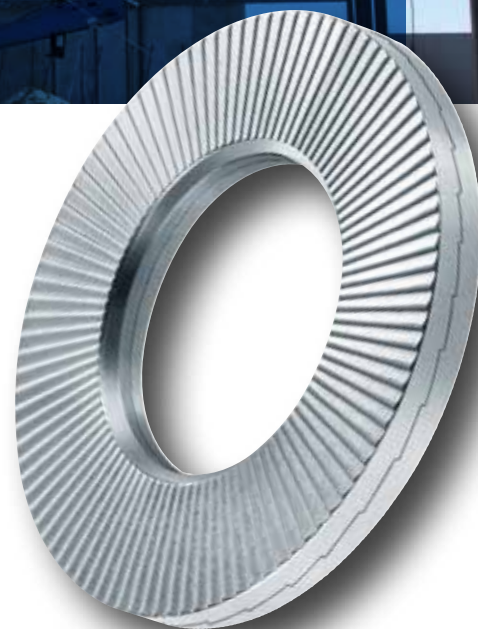
鉄鋼建設向けHLKワッシャー

HEICO-LOCK®HLKワッシャーは、DIN EN 14399-4、DIN EN 14399-8に準拠したHVセット向けに、高品質耐震動固定を提供いたします。

鉄鋼建設の激しい振動、動荷重下においても、ドイツ建設技術研究所(DIBt)に承認されたHEICO-LOCK®HLKワッシャーは、最大の信頼性を提供いたします。

締結時、HVボルトのヘッド下アール部分に、HEICO-LOCK®HLKワッシャーがぴったり沿うように、HEICO-LOCK®HLKワッシャーの内径が面取りされています。

- DIN EN 14399-4、DIN EN 14399-8に準拠したHVセットを固定する設計
- DIN EN 14399-6に準拠した代替ワッシャー
- 承認された建設製品（適合証明書取得済）
- ドイツ建設技術研究所(DIBt) が使用を承認。承認番号 Z-14.4-702
- 取り付け、取り外しが非常に簡単（HLKワッシャーは予め組み立てられた一対でご提供いたします）
- 両面を面取りすることにより、HEICO-LOCK®HLKワッシャーの誤使用、取り扱い者の誤りを防止
- 亜鉛フレークコーティングによる高い耐腐食性
- M12 - M36のHVセットに対応



ドイツ建設技術研究所(DIBt)
承認番号 Z-14.4-702についての
詳細はwww.heico-lock.jpまたは
www.dibt.deをご覧ください。



製品概要

M	スチール* 品番	内径-Ø [MM]	外径-Ø [MM]	1箱あたり数量 (ペア)
12	HLK-12	13	24	200
16	HLK-16	17	30	100
20	HLK-20	21	37	100
22	HLK-22	23	39	50
24	HLK-24	25	44	50
27	HLK-27	28	50	25
30	HLK-30	31	56	25
36	HLK-36	37	66	25

* 非合金スチール

導入事例




鉄鋼建設



橋梁建設



特殊な鉄鋼建設



技術サポート

HEICOグループの社内テストラボでは、ボルト接合における革新的な製品開発をサポートします。既存製品は現行のガイドライン(DIN 25201-4、DIN EN ISO 16047等)に従って、社内および独立試験機関(IMA Dresden、Fraunhofer IPA、DIBt等)で定期的にテストされています。またテストラボでは、お客様が特定の取り付け環境下でHEICO製品を使用する際の、様々なテストオプションをご提案します。技術サポートと実験テストをお客様の立ち合いのもとに行うことで、お客様それぞれの使用に適した安全性を確実にします。

テスト装置と測定技術

- DIN 65151 / DIN 25201-4に準拠した振動実験装置 (M6 to M30 / 1/4" - 1 1/8")
- NASM 1312-7に準拠した振動実験装置
- DIN EN ISO 16047に準拠したトルク/クランプカ試験装置(M16 to M30 / 5/8" - 1 1/8")
- クランプカ5,000 kN までの試験施設
- DIN EN ISO 9227に準拠した中性塩水噴霧試験室
- DIN EN ISO 6507-1に準拠したビッカース硬度試験機
- 予荷重損失測定装置
- サンプル準備装置 (硬度研磨等)
- 顕微分析装置
- 測定データの取得・評価用最新ソフトウェア



サービス概要

- DIN 25201-4 annex B、DIN 65151、ISO 16130に準拠したロック特性実験
- DIN EN ISO 16047等に準拠した摩擦係数計算
- 研究開発
- 品質管理
- 顧客指定の試験と試験レポート
- VDI 2230 sheet 1に準拠したボルト寸法設計の技術サポート
- トレーニング、社内セミナー
- 業界対象の講習会(VDI Knowledge Forum、DVM等)





優れた製品を支える信頼されるグループ

HEICOグループは、ドイツヴェストファーレン州のエンゼに本社を置く、由緒あるファミリー企業です。1900年以來熱意を持ってロックシステム技術に取り組んでいます。HEICOは世界中に戦略的に多数拠点を置いて、国際的に事業を行っています。HEICOグループは最高水準の技術サポートと個別試験オプションをご提供しています。

HEICOグループの詳細情報: www.heico-group.com



販売代理店

ハイコ 日本総代理店

株式会社 江真トレーディング

〒478-0042 愛知県知多市長浦2-1

電話: 0562 - 85 - 4035

FAX: 0562 - 85 - 4812

heico@emma-trading.jp

www.emma-trading.jp

