

HARD LOCK[®] RIM

Register of International Marks



ハードロック工業株式会社

HARDLOCK® RIM

ハードロックナットとは日本古来の優れた建築技術であるクサビの原理をナットに導入、ボルト・ナットの一体化に成功した究極のゆるみ止めナットです。

主な特徴

保守点検費用も含めたトータルコストの削減が可能

世界が認めたゆるみ止め効果

米国(National Aerospace Standard) 航空規格に沿った評価で実証されております。

繰返し使用が可能

オールメタル製で摩耗個所が少なく再使用でも高いゆるみ止め効果を維持します。

トルク・軸力管理が可能

使用個所にあった適正トルクでの軸力管理が可能です。(軸力ゼロでもゆるみ止め効果を発揮)

あらゆる材質・表面処理に対応可能

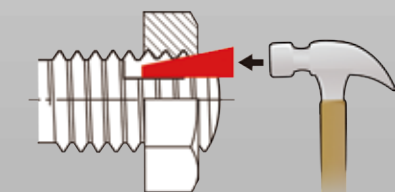
異材を使用しない構造につき、あらゆる材質・表面処理にも対応できます。

作業性は簡単良好

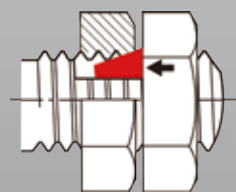
市販の工具一丁で簡単に締結完了。一般ナット同様、着座まで手で回すことが可能です。

緩み止め構造

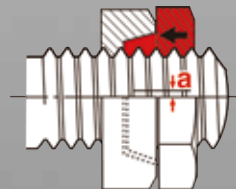
日本古来の「クサビ」の原理を用いたゆるみ止め構造とは!



クサビをハンマーでたたき込む。



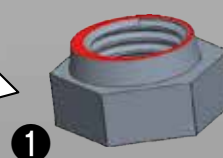
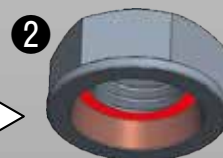
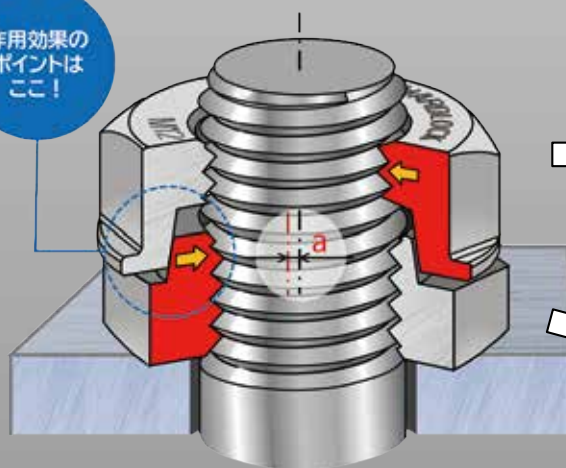
クサビをナットのねじで押し込む。



クサビをナットと一体化とする。

1 ボス部を偏芯加工した凸ナット①と真円加工を施した凹ナット②を組み合わせることでボルト軸直角方向にクサビの原理による強力なロック効果を力学的に発生させます。

作用効果の
ポイントは
ここ!



2 HLNのクサビによる強力なゆるみ止め効果はボルトとナットを完全に一体化させ、如何なる振動、衝撃も寄せつけません。

使用実績



新幹線



長大橋



高層ビル



風力発電

取付作業手順

1 凸ナットを締結



最初に凸ナットを締結します。スパナやトルクレンチなどの一般工具が使用できますので、設備・機器に適したお客様の設計トルク値で締め付けてください。

2 凹凸の隙間を確認

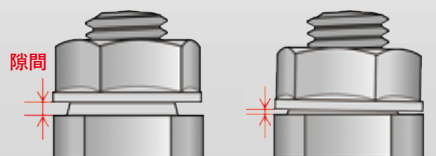


次に凹ナットを手で回転しなくなるまで螺入します。その際、凹凸の隙間が1ピッチ程度ある事を確認ください。

3 凹ナットを締結



凹ナットを当社指定の「凹ナット推奨締付けトルク」の範囲内で締め付けてください。ボルトの状態によって締付け後の凹凸間の隙間に差が出る場合がありますが、ゆるみ止め効果に影響はありません。(右図参照) 締付け方法でご不明な点がある場合はお問い合わせください。



代表的なゆるみ止め性能の評価方法

ユニカー式軸直角方向ねじ緩み試験

ISO16130に準じたユニカー式ねじゆるみ試験

固定板と振動板とを試験ボルト・ナットで締結し、振動板に軸直角方向の外力を加えて振動変位させます。軸直角方向の外力がボルト締結物の軸力による摩擦抵抗より大きい場合、ナットがゆるみ回転を起こします。

この理論を用いた試験方法はISO16130、DIN25201-4として規格化されています。

■試験片

- ・サイズ: M20x2.5
- ・材質: S45C調質材(強度区分8)
- ・表面処理: リン酸マンガン処理、三価クロメート

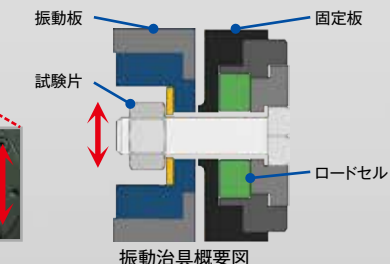
■試験機の構造図



ユニカー試験機

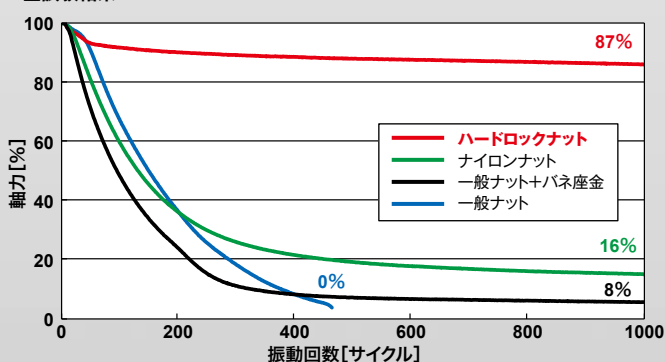
■試験条件

- ・初期軸力: 109.8kN (8.8ボルト材の降伏応力7割相当)
- ・変位量: $\pm 0.8\text{mm}$
- ・振動周波数: 2Hz(焼付き防止)
- ・振動回数: 1000回
- ・潤滑剤: 各ねじ部に塗布(凹ナット摺動面も含む)



振動治具概要図

■試験結果



NAS3350/NASM1312-7, NA0009/NAM1312-107 試験

米国航空宇宙規格に準じた衝撃・振動試験

試験ボルト・ナットで締結したシリンダーを鉛直方向の長穴内に横たえ、長穴の本体を振動台で上下に振動させ長穴の上下端で軸直角方向の衝撃を与えます。

■試験片

- ・サイズ: M12x1.75
- ・材質: SS400
- ・表面処理: 三価クロメート
- ・締付トルク: 40N・m

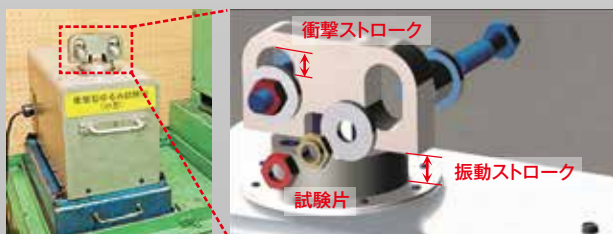
■試験条件

- ・振動周波数: 1,780c.p.m
- ・振動ストローク: 11mm
- ・衝撃ストローク: 19mm
- ・加振棒体加速度: 19.5G

■合格基準

- ・3万サイクル経過後に、ボルトに対するナットの回転角度が 360° を超えないこと。

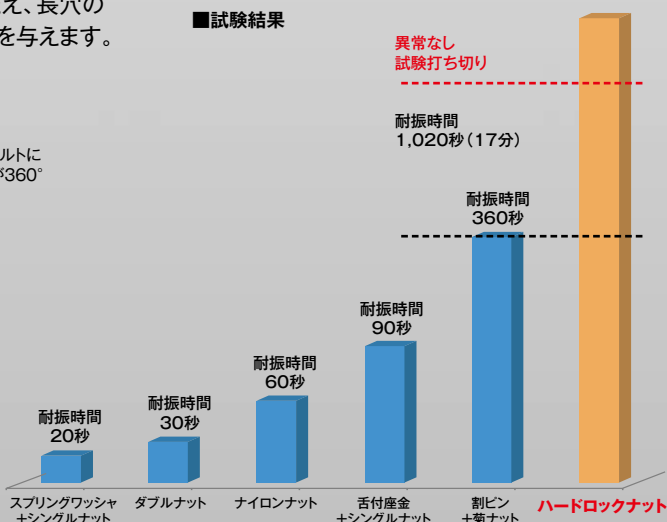
■試験機の構造図



振動試験機

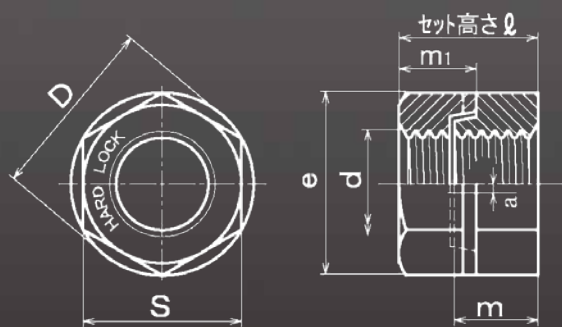
振動治具概要図

■試験結果



HARDLOCK® RIM 寸法表

HPからCADデータダウンロード可



■ 材質・表面処理の標準仕様

強度(材質)	表面処理
Class4 (SS400又は相当)	CR3 : 電気亜鉛めっき(三価クロメート)
	HDZ : 溶融亜鉛めっき(HDZ35)
Class8 (S45C調質)	P : リン酸マンガン処理
Class10 (SCM435調質)	
A2 (SUS304又は相当)他	生地

※ノンクロム処理・SGめっき等、その他、表面処理についてはお問い合わせ下さい。

■ ご注文方法

下記表を参考に、呼び・ピッチ、材質・表面処理をご指定下さい。

HLN(ハードロックナット) - R(リム) - 呼びサイズ・ピッチ - 材質・表面処理

(例) ・HLN-R M6x1.0 C4 CR3
・HLN-R M10x1.5 A2 生地

■ 寸法表(スタンダード／リム)

単位 : mm

d 呼び	P ピッチ	凸ナット		凹ナット		二面巾		e	ℓ セット高さ	リム D(径)	g セット重量	販売サイズ／強度(材質)			
		m		m1		s						Class4 SS400 又は相当	Class8 S45C 調質	Class10 SCM435 調質	A2 SUS304 又は相当
	並目	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	約	約	(φ)	約				
M5	0.8	4	+0.1 -0.15	4	+0.5 -0.2	8	0 -0.2	9.2	7.2	9.2	1.9	⊗	—	—	⊗
M6	1.0	5	±0.3	5	0 -0.3	10	0 -0.6	11.5	8.5	11.5	4	⊗	—	—	⊗
M8	1.25	6.5	0 -0.58	6.5	0 -0.58	13	0 -0.7	15	10.8	15.0	8.9	⊗	⊗	⊗	⊗
M10	1.5	8	0 -0.58	8	0 -0.58	17	0 -0.7	19.6	13.2	19.6	18	⊗	⊗	⊗	⊗
M12	1.75	10	0 -0.58	9.3	0 -0.58	19	0 -0.8	21.9	16.1	21.9	26	⊗	⊗	⊗	⊗
M16	2.0	13	±0.9	11	0 -0.7	24	0 -0.8	27.7	21.2	27.7	46	⊗	⊗	⊗	⊗
M20	2.5	16	±0.9	14.5	0 -0.7	30	0 -0.8	34.6	26.7	34.6	93	⊗	⊗	⊗	⊗
M22	2.5	18	±0.9	15.6	0 -1.2	32	0 -1.0	37	29.9	37.0	115	⊗	⊗	⊗	⊗
M24	3.0	19	±0.9	17.6	0 -1.2	36	0 -1.0	41.6	32.4	41.6	183	⊗	⊗	⊗	⊗
M27	3.0	21	±1.0	17.6	0 -1.2	41	0 -1.0	47.3	33.5	47.3	243	⊗	⊗	⊗	⊗
M30	3.5	23	±1.0	18.6	0 -1.2	46	0 -1.0	53.1	36.5	53.1	312	⊗	⊗	⊗	⊗

⊗ M20以上のハードロックナットA2はリムがついていない製品で対応しております。

※ナット形状…JISB1181(2014)附属書JA二面幅のみ ※ねじ公差域クラス…JISB0209(2001)/ISO965 6H(一部除く)

※スタンダード／リムには細目ピッチ仕様はありません。細目ピッチについては、ベーシック／標準、又は薄型(M16以上)をご覧ください。

※寸法・仕様等は予告無く変更する場合があります。あらかじめご了承ください。

■ 締付けトルク表

単位 : N・m

サイズ	凸ナット(締結ナット) 参考締付けトルク ☆ボルト降伏点の70%						凹ナット 推奨締付け トルク(N.m)
	Class4 (SS400又は相当)		Class8 (S45C調質)	Class10 (SCM435調質)	A2 (SUS304又は相当)		
	4.8(320N/mm ²)		8.8(640N/mm ²)	10.9(900N/mm ²)	A2-50	A2-70	
	三価クロメート	HDZ35	リン酸マンガン処理		生地		〈全材質共通〉
M5	2.5	—	—	—	1.6	3.4	2~3
M6	4.1	—	—	—	2.7	5.7	4~5
M8	9.8	23	19.7	27.7	6.5	14	9~13
M10	20	45	39	55	13	27	18~24
M12	34	79	68	96	22	48	27~39
M16	84	197	170	237	55	120	70~100
M20	165	384	330	463	—	—	120~200
M22	225	523	450	630	—	—	150~250
M24	285	664	570	801	—	—	160~300
M27	415	972	835	1,171	—	—	250~390
M30	565	1,319	1,130	1,590	—	—	270~440

※上表凸ナット参考締付けトルク値は、基本的にトルク係数0.15、ドブめっき(HDZ35)の場合は0.35にてボルト降伏点70%で算出した参考値となります。

※お客様の設計トルク値がある場合はその値を優先して下さい。

※A2(SUS304又は相当)については、ご使用のボルト強度(A2-50切削ボルト/A2-70転造ボルト)をご確認のうえ、上表の数値を参考に締め付けて下さい。

※お客様の設計トルク値がある場合はその値を優先して下さい。

※凹ナット締結時には手締め状態で凹凸の隙間の有無を確認ください。詳細は取付作業手順を参照ください。

※凹ナットの推奨トルク以上の締め過ぎにはご注意ください。

※その他、製品、使用方法等、不明な点等、ございましたらお気軽にお問い合わせ下さい。

トルク・軸力/簡略計算式

$$T = K \cdot d \cdot F_f \quad F_f = \frac{T}{K \cdot d}$$

T : 締付けトルク
K : トルク係数
Ff : 軸力
d : ねじの呼び径

締付けトルク表のSI単位(N・m)を重力単位(kgfc)に換算する場合は次のようになります。

$$1\text{N} \cdot \text{m} = 10.1972\text{kgfc} \cdot \text{m} \approx 10.2\text{kgfc} \cdot \text{m}$$



新しい発想が安全を形にする

ハードロック工業株式会社

本社 〒577-0063 大阪府市川1丁目6-24 TEL 06-6784-1131代 FAX 06-6784-1161

東京 〒110-0015 東京都台東区東上野2-5-9 TEL 03-3833-1491代 FAX 03-3833-1438

URL : <http://www.hardlock.co.jp/> E-mail : h.office@hardlock.co.jp

online shop



hardlock-shop.com