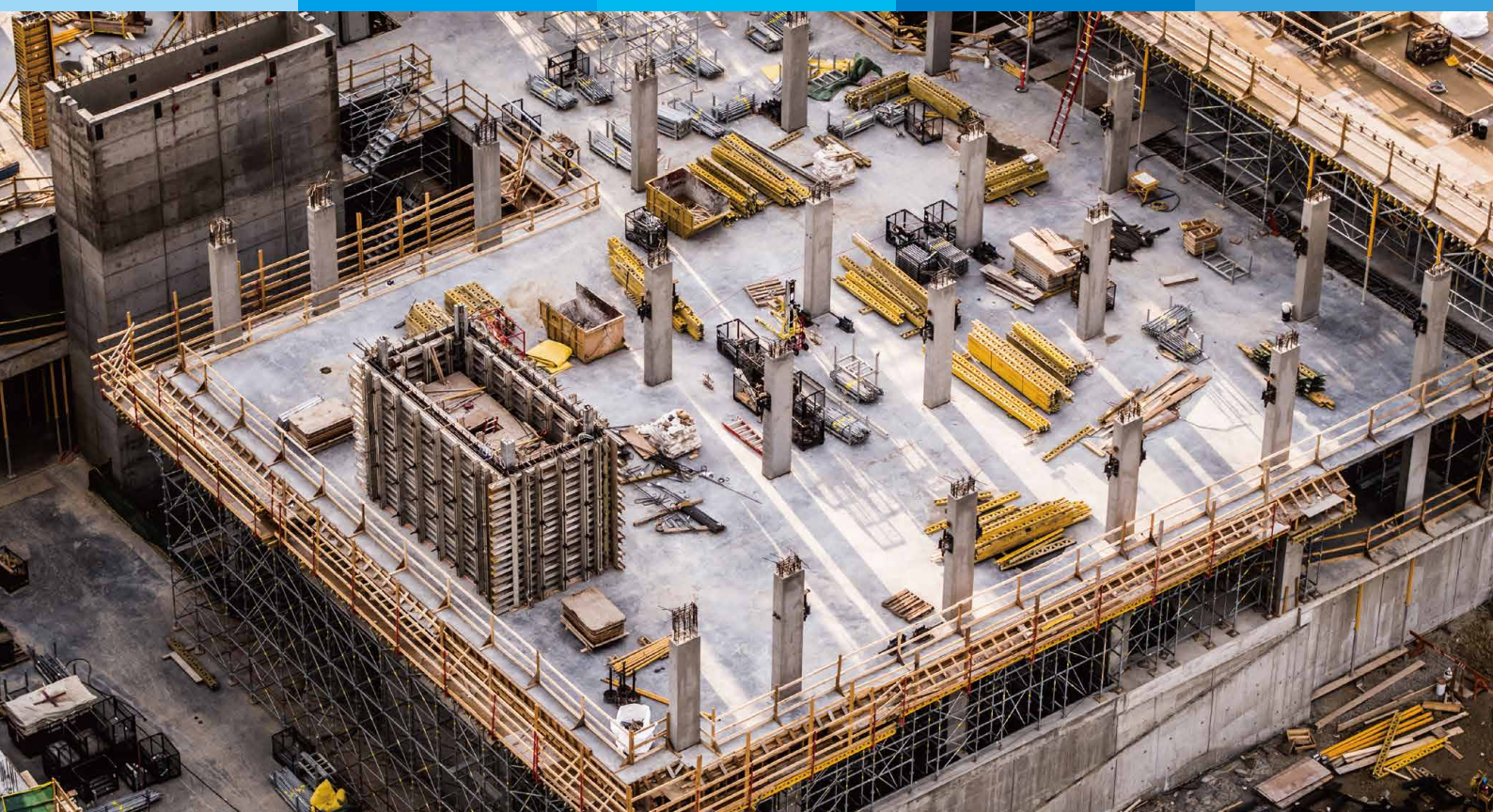


NORD-LOCK WEDGE-LOCKING SOLUTIONS FOR CONSTRUCTION

建築土木業界向け：安全なボルト締結のために



CHALLENGES ON CONSTRUCTION

私たちの生活は様々な公共構造物に支えられ、豊かな生活が成り立っています。

これらには無数のボルトが使用されており、たった1本のボルトの緩みが事故にもつながり、最悪の場合は人命をも脅かします。

安全や人命を守るだけのボルト締結ではなく、日々の作業を効率化し、省力化や作業時間を短縮できるソリューションが必要とされています。

建築土木業界では一つ一つのボルトを確実に締め安全を確保しなければなりません、短時間で効率よく作業を行うことが求められます。また高所作業では落下がないよう、常に注意を払った作業が求められます。

台風や地震などに加え、近年では集中豪雨による水害や冬季の大雪による自然災害も多く、これらに対する迅速な復旧・保全作業も求められます。

加えて日本では高齢化が進んでおり作業者を確保することが困難で、技術を伝えることも難しく次世代の育成にも課題があります。

私たちノルトロックジャパンはこれまで多くの業界のボルト締結に携わり長年培った経験を元に、建築土木業界へのサポートを開始しております。

私たちの生活を支えるインフラに従事されている皆様へ、より確実に信頼できる製品をお届けし、少しでも作業効率を改善し時間短縮と省力化に貢献します。





激しい振動、風圧、
荷重による緩みから
ボルトを守る

NO MORE LOOSE BOLTS

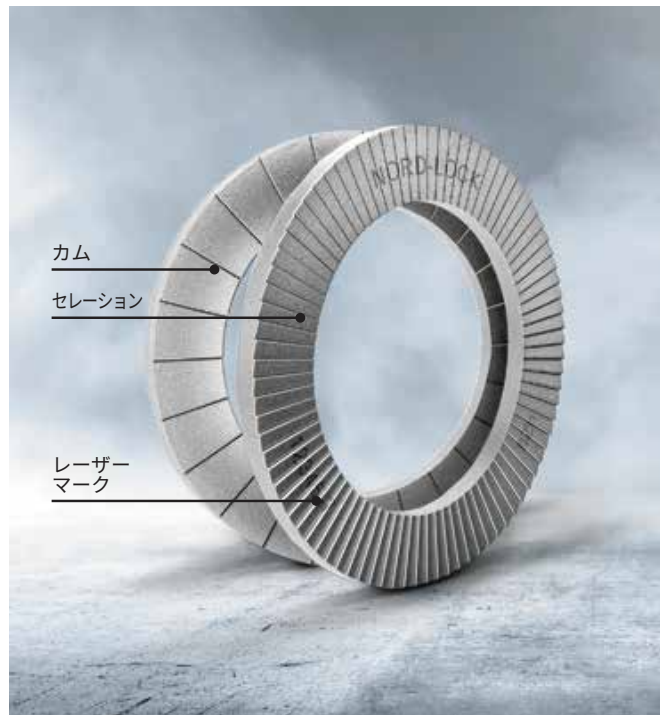
最高の緩み止め機能を発揮する

2枚組のワッシャー

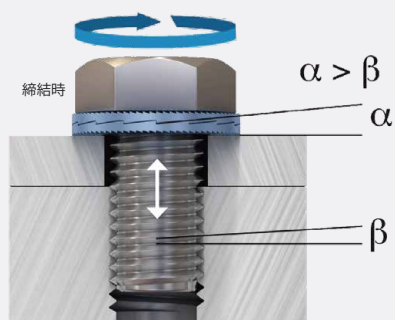
ノルトロックワッシャーは2枚1組となっており、カム面(右図参照)同士が向き合うよう2枚を重ね、セレーションがボルト/ナットと相手材にグリップできるように使用します。2枚組の間で接するカムの作用によって、ボルトの回転緩みを「物理的に」許さないウェッジロック機構が作用します。

締結力である「軸力」そのものを利用

ボルトの機能はしばしばバネに例えられます。ボルトは締め付けることで引き伸ばされ、同時に発生する元に戻ろうとする力(軸力)によって被締結物をプレスすることでボルト締結が成立します。ノルトロックワッシャーは他の緩み止め製品とは異なり、摩擦ではなく軸力そのものを利用してボルト/ナットが戻り回転を起こさない状態を作り出します。



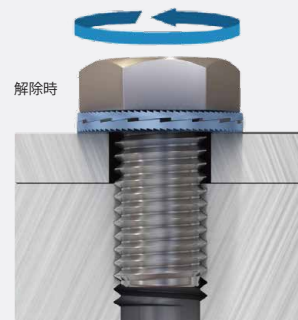
ノルトロックワッシャーのウェッジロック技術



ボルトまたはナットを締め付けるとカム同士が噛み合い、2枚組外側のセレーションがボルト/ナットと相手材表面にグリップして固定します。

このグリップ跡はボルト/ナットと相手材双方にインプレッションマークとして残り、緩み止め効果が作用している証となります。

緩み方向への力が加わると、内側のカム間がスライドするように動きますが、カムの α はねじリード角 β より大きく設計されているため、カムが動くとワッシャーの厚みが増し、ボルトヘッドを引っ張り上げます。このウェッジロック技術により、激しい振動に晒されても回転緩みを物理的に防ぐことができます。



ボルト/ナットを緩める時にもノルトロックワッシャーはボルト/ナットと相手材との間はセレーションにより固定されているため2枚組内側のカム間だけがスライドし、相手材側のワッシャーは動きません。

カムが相手側のカムを1つ乗り越えるまでの間、ボルトヘッドが引っ張り上げられるため軸力が上昇しますが、相手側のカムを乗り越えるとウェッジロックが解除され、取り外すことができます。また、ノルトロックワッシャーは締付トルク以下のトルクで取外しができるよう設計されています。

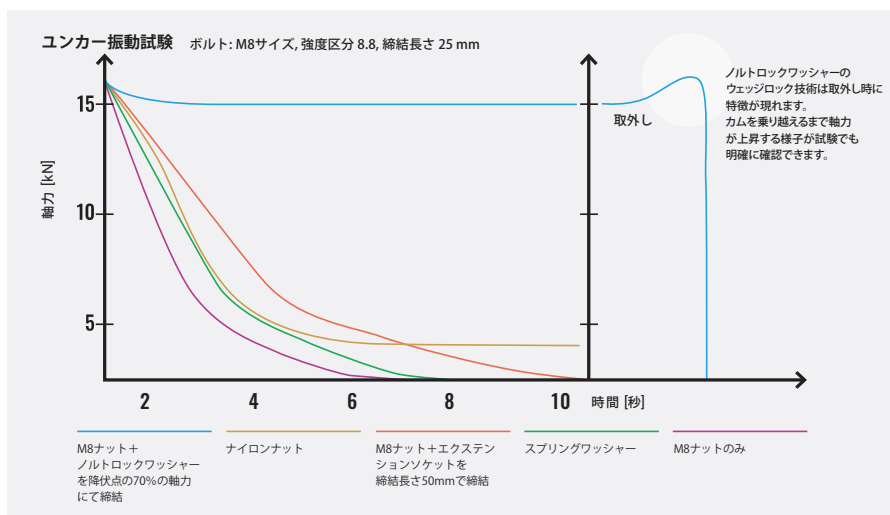
AN APPROVED SOLUTION

高精度で安定した軸力管理を実現

ノルトロックワッシャーはユンカー式振動試験、NAS式振動試験において、その緩み止め性能を証明しています。

ユンカー式振動試験

ドイツ工業規格 DIN65151に準拠した試験方法。締結体が最も緩みやすいとされる、せん断方向に加振することで軸力損失や緩み止め性能の評価を行います。ロードセルにより軸力を数値で比較評価できることが特徴です。



QRコードをスキャンすると
ユンカー振動試験の様態を
動画でご覧いただけます

NAS式振動試験

アメリカ航空規格NAS3350/NASM1327-1に準拠した試験方法。締結体を加振し、脱落や戻り回転の有無から緩み止め性能の評価を行います。

■ 第三者機関の立ち合いによるIMV試験の実施と認定

30,000サイクル加振状況下においても、ノルトロックワッシャーに緩みや脱落はなく、その緩み止め効果が実証されています。

| 試験機 | IMV試験機 |
|------|--------------------------|
| 依頼品 | ノルトロックワッシャー M16サイズ |
| 試験条件 | 振動方向 ボルトの軸直角方向 |
| | 周波数 29.67 Hz |
| | 振幅数 11.33mm p-p |
| | 振動時間 17分間(総振動数 約30,000回) |

2023年8月28日付で第三者機関の立会いにて上記試験を実施

WE WORK CLOSELY WITH YOU

専門エンジニアによる分析

ボルト締結分野に特化した私たちのエンジニアは、有限要素法 (FEM) 解析やVDI2230:2015の評価計算、NF E 25030-1および-2、ASMEコード、RCC-Mコードに基づく設計サポート等を含めた安全性評価計算や検証試験を行えるよう検証試験を行う技術を持ち合わせており、ボルト締結の専門家としてグローバルな規格・標準に基づいたサポートを行います。

テクニカルセンターでの試験と検証

最新鋭の設備機器を揃えたノルトロックグループのテクニカルセンターでは、DIN 65151およびDIN 25201-4、そしてISO 16130に準拠したユンカー振動試験やトルク軸力試験、ボルト折損等の不具合要因分析でお客様のサポートを行います。

知識を駆使して現場にも

確実性の向上や作業の効率化、これらの課題の解決をサポートすべく、ノルトロックグループのエンジニアは、作業者への知識面・締付作業両面でのトレーニング、現場を訪問し使用環境調査や技術的なガイドライン作成のサポートを行います。

RELIABLE CORROSION RESISTANCE



1,000時間以上の塩水噴霧試験に耐久

現在、高強度ボルトや高強度ワッシャーに対する最も一般的な防錆対策として、亜鉛薄片コーティング（例えばデルタプロテクト®やデルタトーン®等）が挙げられます。このようなコーティングを塗料のように塗布し、焼入れを行うことで、保護膜が形成されます。さらに何層か加えると、コーティングは摩擦防止コーティングの機能も果たします。他の方法としては、テフロンコーティングや溶融亜鉛めっき等があります。

鉄製のノルトロックワッシャーには、デルタプロテクト®のコーティングが施されており、ISO 9227に準拠した塩水噴霧試験では最低でも1,000時間、錆が発生しませんでした。この結果は他製品と比べても遜色のない、高い耐食性があることを証明しています。

溶融亜鉛めっきと変わらない防錆機能「デルタプロテクト®」

デルタプロテクト®は、微細な亜鉛フレークを薄く均一に被膜する表面処理です。

薄く均一な膜厚コントロールが可能なおかげで、細かな機械部品等にも用いられ、この技術によりノルトロックワッシャーは高い防錆機能・保護機能を持ち、かつ製品ごとにばらつきのない緩み止め機能を実現しています。一般に流通している溶融亜鉛めっきを施したボルトやナットとの併用も可能です。一方、溶融亜鉛めっきは高い耐食性を持ちつつも、溶かした亜鉛に鋼材等を浸け被膜するため膜厚が不均一となり、塗装の薄い箇所から腐食が進行するなど、防錆機能が劣る箇所もみられます。

材質や塗装において防錆機能を測るための試験や規格は多くありますが、一定の腐食環境における期待耐用年数から、防錆機能を比較することができます。

下記の図は、デルタプロテクトと溶融亜鉛めっきを塗布したノルトロックワッシャーを塩水噴霧試験にかけた比較結果になります。

デルタプロテクトコーティングは、溶融亜鉛めっきのHDZT49 (HDZ35) ならびにHDZT77 (HDZ55) と、期待耐用年数が15～25年で同程度あることから、ノルトロックワッシャーは溶融亜鉛めっきと同じく優れた防錆機能があると言えます。

■ 塩水噴霧試験 比較結果 (デルタプロテクトと溶融亜鉛めっき)

| | デルタプロテクト® (ノルトロックワッシャー) | 溶融亜鉛めっき HDZT49(HDZ35) | 溶融亜鉛めっき HDZT77(HDZ55) |
|--------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 試験方法 | ISO 9227 | ISO 14713-1 | ISO 14713-1 |
| 腐食環境分類 | C4※1 | C4※1 | C4※1 |
| 塩水噴霧 試験結果 | 1,000時間※2 | — | — |
| 期待耐用年数 | 15年～25年 Level:High※3 | 7年～18年 | 18年～36年 |

※1 C4:工業地および中塩濃度の海岸 (ISO 12944-2に準拠)

※2 ISO 9227ではC4、Level:High※3の条件に対し720時間の試験実施時間が求められていますが、自社試験で1,000時間をクリアしました。

※3 ISO 12944-1に準拠



PROVEN AND CERTIFIED

**ノルトロックワッシャーはNETIS登録製品です。
「令和5年度活用促進技術」に指定され、様々な工事案件にご利用いただけます。**

ノルトロックワッシャーは国土交通省の新技术情報提供システムNETISに登録されています。

政府が工事の効率化を促進している観点から、施工者は入札時にNETIS登録製品の活用を提案することで加点評価が得られます。

ノルトロックワッシャーは中でも特定の性能又は機能が著しく優れている「※活用促進技術」に指定されています。

NETIS登録番号: KKK-190002-VE (2023年9月12日より)

対象製品: ノルトロックワッシャー ノルトロックSCワッシャー

事後評価: 事後評価未実施技術適用箇所: 構造物全般、ボルト・ナットの緩み防止箇所

期待される効果: ボルト締結箇所の安全性・作業効率の向上、コスト削減

活用のメリット: 入札時において総合評価方式の加点対象

※「活用促進技術」は他の技術提案より高い評価が得られます。

品質と環境性能の許認可・認証

ノルトロックワッシャーは、数多くの認証または許認可を取得したハイエンドな製品で、いくつもの業界で多くの第三者機関より認証を受け、あらゆる国際企業で標準品として設計に組み込まれ、長きに亘って使用され続けています。

- KKK-190002-VE 取得
- ISO 14001:2015 認証取得
- ISO 9001:2015 認証取得
- RoHS 指令、ELV および Reach 適合



許認可と証明書

- DIBt (ドイツ建築技術研究所)
- TÜV (テュフ/技術監視協会)
- DNV GL (デットノルスケヴェリタス・ゲルマニシャー・ロイド)
- LR (ロイド・レジスター)
- EBA (ドイツ連邦鉄道庁)

ノルトロック製品の許認可・認証に関する詳しい情報や取得済み許認可・認証の全リストは弊社 Web サイトをご覧ください、ノルトロックジャパンまでお問合せください。

CONSTRUCTION BOLTING CHALLENGES



建築土木業界 2030年グローバル予測

全世界で2030年までに建設数がこれまでの85%、15.5兆ドルまで増加

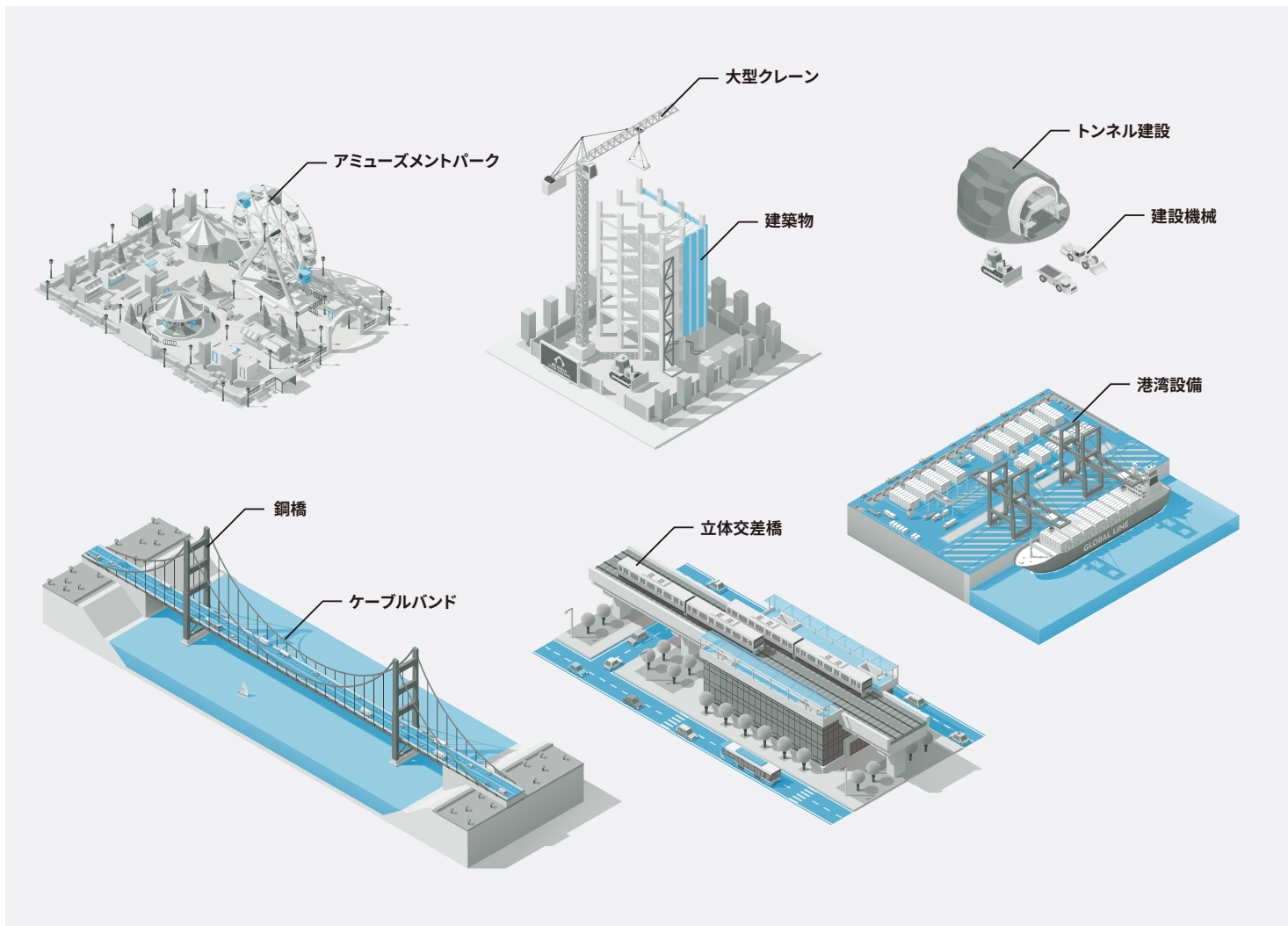
出典：Global Construction and Oxford Economies, Itaric

建築土木業界におけるボルト締結の課題

- 新規および複雑な規制
- トルクおよび張力、軸力の仕様変更
- 締め付け時間およびダウンタイムの最小化
- サイズアップに伴うアプリケーション負荷の増大
- 長期間持続可能な耐久性のあるソリューション

従来のボルト締結方法は、労働災害となる事故の危険性をはらんでいるにも関わらず、現在も一般的に行われています。

OUR WORLD OF CONSTRUCTION



使用箇所

高速道路・道路関係

トンネル照明、道路照明、アンカーボルト、標識案内板、防音壁、避難通路、ガードレール、ガードパイプ、安全柵、標識柱、マンホールなど

橋 梁

橋梁支承、高架橋、排水装置、検査路、電気ケーブル防災対策など

その他

水門ゲート、ランドマーク、グレーチング、サイン固定、手摺、ルーバー、アミューズメントパークアトラクションなど

ノルトロックワッシャーのメリット

- 激しい振動や風圧に晒されても確実に軸力を保持
- 作業者の技能に左右されず、誰が締めても同じ効果
- 緩み止めナットと違い、タップ穴の締結部へも使用可能
- 作業時間の短縮

首都高速道路 橋脚支承部の締結



絶えず振動にさらされる高速道路タップ穴のボルト締結箇所

> Challenge

1日約100万台の車両が往来する首都高速道路。高速道路内には無数にボルトが存在しますが、車両の通行により振動にさらされるため緩みや脱落が起こらないよう日々点検やメンテナンスが行われています。

橋脚の支承はタップ穴でボルトが締結されていました。タップ穴に緩み止め対策を施す場合、選択肢が限られるうえ、恒常的なボルトの緩みも問題となりました。万が一にもボルトの緩みやボルトの脱落は許されず、安全を守るため日々メンテナンスが必要となっていました。

> Solution

タップ穴でも緩み止め効果が発揮できること、および施工性の観点より採用されました。ノルトロックワッシャーの採用により、タップ穴での安全性の確保、作業の簡略化、メンテナンスコストの削減が可能になりました。

DATA

ロケーション

東京、日本

アプリケーション

首都高速道路5号池袋線 橋脚支承部

カスタマー

首都高メンテナンス西東京株式会社様

採用製品

NL22sp

国道照明電気設備工事



ダブルナットからの切り替えにより、作業性改善と大幅な工期短縮を実現

> Challenge

沖縄県の塩害による土木建造物の腐食速度は、全国比の約10倍であり、深刻な塩害、加えて台風による被害もあるため、自然災害への対策が必要不可欠です。同県の電気工事の老舗企業、マエダ電気工事株式会社様は電気工事を主軸に様々な工事を請け負い沖縄のインフラを支えています。同社では工事受注に際し様々な新技術採用を検討しており、緩み止め効果が十分に確保でき、かつ施工時間の短縮、作業者の負担軽減となる製品を探していました。

> Solution

NETIS登録製品であること、コンカー振動試験による確かな緩み止め機能が決め手となり、ノルトロックワッシャーを採用。安全性の確保、作業の簡略化による大幅な工期短縮と作業者の負担軽減、メンテナンスコストの削減の実現に貢献しました。

DATA

ロケーション

沖縄、日本

アプリケーション

国道沿い照明設備 アンカーボルトなど

カスタマー

マエダ電気工事株式会社様

採用製品

NL24spなど



弊社ホームページに詳細記事がございます。
QRコードよりアクセス、ご覧いただけます。

一級河川整備 集水井工事



点検設備の確かな安全のために

> Challenge

土砂災害である地滑りを防ぐため、地下水を集積する集水井が一級河川付近に設けられています。集水井には経年劣化や偏土圧等を確認するため、点検設備が備え付けられていますが、これまで使用していた緩み止めナットは効果が不十分で、常にボルトの緩みやそれによるメンテナンス作業が負担となっていました。

> Solution

ノルトロックワッシャーを採用したことで、狭所作業における締結作業の改善と作業時間の短縮、長年の緩み課題が解消されました。

DATA

ロケーション

中部地方、日本

アプリケーション

集水井 点検設備

カスタマー

公共工事請負会社

採用製品

NL16sp

道路付帯設備 高架橋排水装置の固定治具

取り付けが困難な箇所、作業負荷も削減

> Challenge

近年、高速道路や新幹線など、高架化による立体設計が進められています。一方で昨今の長雨やゲリラ豪雨による大量の雨水の集積には危険が伴うため、素早く確実に取り除く排水装置が取り付けられています。この排水装置は高架橋に設置されているため、常に行き交う車両の振動にさらされ、効果のある緩み止めが求められていました。

> Solution

作業性に優れ、緩み止め効果を評価され、これまで使用されていた緩み止めナットからノルトロックワッシャーに置き換えられました。結果、製品の緩み止め効果のみならず作業時間の短縮にもつながりました。

DATA

ロケーション

日本

アプリケーション

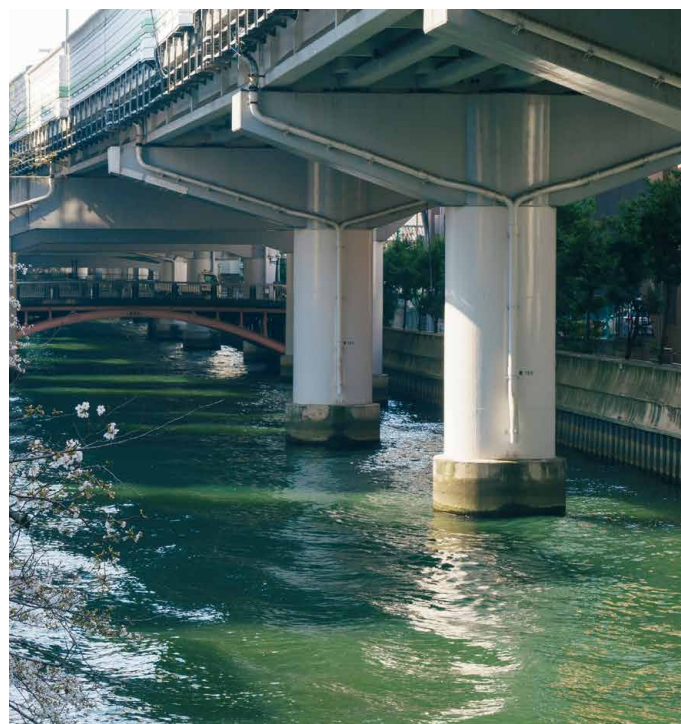
排水装置固定治具

カスタマー

公共工事請負会社

採用製品

NL12sp, NL16sp



国内採用事例 #5

国道鋼橋上部工 検査路



絶え間なく往来がある橋梁下 万が一のボルト落下を防ぐ

> Challenge

橋梁には橋梁下部や内部の安全性を確認するための検査路が設置されています。この検査路は定期点検時に利用されるほか、地震などの自然災害発生による緊急点検時にも使用されます。橋梁は常に振動にさらされることに加え、その下には車両や人の往来が絶え間なくあり、ボルトの落下は決して許されません。そのためこの検査路は万全な緩み対策、常に安全な状態である必要があります。

DATA

ロケーション

東北地方、日本

アプリケーション

橋梁 検査路

カスタマー

公共工事請負会社

採用製品

NL16sp

> Solution

振動によるボルトの落下を防ぐことで、周辺の安全性を確保し、設備を万全な状態に維持するため、ノルトロックワッシャーの採用が決まっています。

国内採用事例 #6

東京スカイツリー 機器およびケーブル固定

過酷な環境でも確かな緩み止め効果

> Challenge

高さ634mを誇る東京スカイツリー®は大きな風の影響や地震対策をはじめ、湿度の高い上空の雲に近いため、錆への対策も十分にとる必要があります。当然、ボルトの締結に関しても同様に、高い性能を求められます。小スペースでの作業箇所もあり、各作業員の作業スキルのバラつきなども考慮する必要もあり、東京スカイツリーのボルト締結には、厳しい要求が求められました。

> Solution

高い要求の数々に応えることができたのが、超高耐食性ステンレス鋼の254SMO®製ノルトロックワッシャーでした。重要な機器やそのケーブルの固定の安全を守るほか、雲の中の湿度、海に近いため塩害による錆の懸念も払しょくされています。また、2011年3月11日に発生したマグニチュード9.0の東日本大震災の後も、当製品で使用した機器は安全に固定維持されていることが確認できました。様々なサイズで数万個の製品がタワーに取り付けられました。



DATA

ロケーション

東京、日本

アプリケーション

重要な機器やそのケーブルの固定

カスタマー

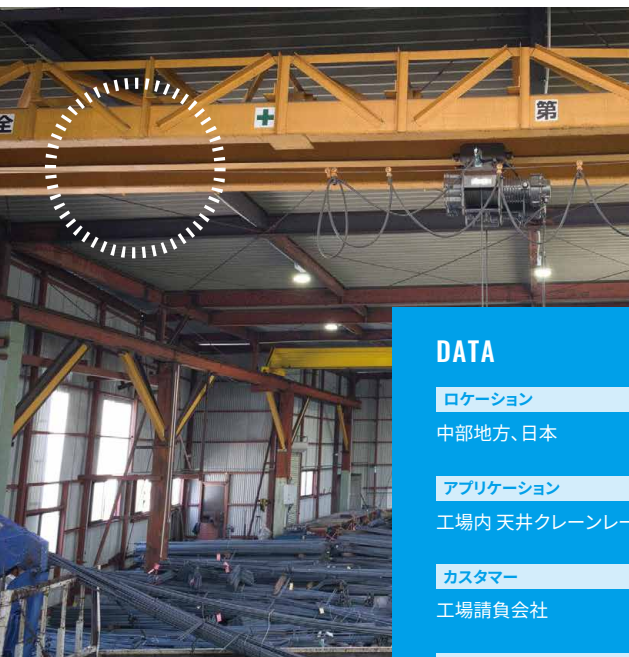
電気工事請負会社

採用製品

高耐食性ステンレス254SMO®

国内採用事例 #7

天井クレーンレール



DATA

ロケーション

中部地方、日本

アプリケーション

工場内 天井クレーンレール

カスタマー

工場請負会社

採用製品

NL20SC

振動への安全対策

メンテナンスが困難な締結箇所へ

> Challenge

工場や倉庫内に設置されている天井クレーンは、荷物を吊り上げて上下・左右に移動させる装置です。クレーン稼働時に発生する振動はボルトが緩む原因になり、荷物の落下などの甚大な事故につながる恐れがあります。そのため、安全を確保するボルトの緩み対策が必須となります。クレーンレールの多くには建築用高力ボルトが使用されており、それらには一定の緩み止めの性能が求められます。

> Solution

ボルトの緩みによる事故を防ぐこと、作業性に優れることから建築ボルト用ノルトロックSCワッシャーが採用されました。締結時の作業改善とバラつきのない緩み止め効果を実現し、振動によるボルトの緩みを防ぎ、安全性の確保に貢献しています。締結は従来と同じく角度法で管理されており、作業性も良く緩み止め対策として評価を得ています。

国内採用事例 #8

名古屋城 石垣修復工事

重要文化財のこの先400年を守る

> Challenge

名古屋城は築城から400年以上が経過しており、現在に至るまで幾度となく手入れされています。名古屋城本丸の東に位置する重要文化財「本丸搦手馬出」は、歴史的にも重要な建造物ですが、年月の流れによって石垣下部が膨らみ崩落が懸念される危険な状態でした。そのため、安全性の観点からも一度石垣を撤去し、建造時の姿に戻すため石材を再利用しながら、滑り等が起こらないよう再構築工事が進められています。歴史的な重要文化財保護の観点から、石材同士の接合には接着剤等の使用が認められていないため、長期間メンテナンスを必要とせず腐食にも対応できる、緩まないボルト締結が求められていました。

> Solution

石垣の下部は土留めの役割と石垣上段の安定性を左右する重要な箇所であり、その1段目のボルト締結箇所に254SMO材ノルトロックワッシャーが採用されました。本製品は高耐食性ステンレスを使用しているため、長期間の屋外使用に適しています。求められる耐食性と高い緩み止め性能を実現することで、この先400年の重要文化財の景観維持と安全のためノルトロックワッシャーは貢献しています。



DATA

ロケーション

愛知県、日本

アプリケーション

石垣下段 ボルト固定箇所

カスタマー

補修工事請負会社

採用製品

NL20spss-254

鉄骨橋梁の枕木



絶え間なく往来がある橋梁下 万が一のボルト落下を防ぐ

> Challenge

ホーエンツォレルン橋は、ケルン中央駅の玄関口にあたるため、車両の加速やブレーキにより、橋の枕木とレールに巨大な負荷がかかっています。このため、ティッセンクルップ社では独自の鉄骨の枕木を使用していました。

> Solution

ホーエンツォレルン橋の1,346個もの鉄骨枕木の中で、特に安全性が重視される箇所全てにノルトロックワッシャーが採用されました。枕木を水平、垂直、縦方向に保つだけでなく、各枕木のレール固定の安全も維持しています。

DATA

ロケーション

ケルン、ドイツ

アプリケーション

鉄骨橋梁の枕木

カスタマー

ThyssenKrupp
(鉄鋼・工業製品メーカー)

採用製品

NL16sp、NL20

冷却水にかかる橋

過酷な環境でも確かな緩み止め効果

> Challenge

ジャンソンブリッジンググループはヤンツェンハーベンのレールと鉄道のために仮設橋を設置しました。絶え間ない振動により、ボルトとナットが取り付けられた鉄橋の締結箇所は、常に緩みを引き起こしていました。

> Solution

ノルトロックSCワッシャーを採用したことで、橋のボルト締結箇所の安全が確保されました。ジャンソンブリッジングは、橋梁の縦横の梁のボルト締結に対し、トルク管理を行っています。軸力管理されたボルト締結箇所は、校正したトルクツールで締め付けられています。

DATA

ロケーション

オランダ

アプリケーション

鉄橋

カスタマー

Janson Bridging

採用製品

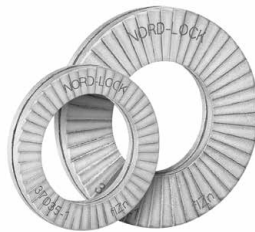
NLSCワッシャー



NORD-LOCK ORIGINAL WASHERS

材質別仕様比較

ノルトロックワッシャーは、その用途に応じて通常の鉄(鋼)とステンレス(SUS 316L 相当)だけでなく、スーパーステンレスと呼ばれる高耐食ステンレス鋼 254SMO®(SUS 312L 相当)、Alloy C-276(ハステロイC-276 同等材)、Alloy 718(インコネル 718 同等材)のご用意があります。選定にサポートをご希望の場合は、ノルトロックジャパンまでご相談ください。



鉄(鋼)
STEEL



高耐食性ステンレス
254 SMO®

ノルトロックワッシャーの緩み止め機能を得るため、相手母材はノルトロックワッシャーよりも低い硬度である必要があります。

耐食性を示すPRE値、および耐孔食性を示す数値は材料の化学成分を基に下記数式により計算された値です。

$$PRE値 = \%Cr + 3,3 \times \%Mo + 16 \times \%N$$

対応温度帯は各材料の提供元により行われた試験に基づいた数値です。

右表の温度帯内での使用である限り緩み止め機能には何ら影響はありません。

| 用途 | 鉄製材料の締結部 全般 溶融亜鉛めっきとの併用可能 | 海水・塩害環境、食品・化粧品・ 医薬品工場、化学プラント、 オフショア・港湾設備、 屋外環境 等 |
|------------------|--|---|
| 材料規格 | EN 1.7182 | EN 1.4547 |
| 焼入れ 表面処理 | 全体焼入れ | 表面焼入れ |
| 硬度 | ≥ 465HV1 | ≥ 600HV0.05 |
| 耐食性 | ISO 9227準拠の 塩水噴霧試験にて 最低1,000時間以上 | PRE値:45 |
| 対応温度帯 | -50°C から 200°C | -160°C から 500°C |
| ボルト強度区分 | 12.9まで | A4-80まで |
| 製品型番 | NL NLsp | NLss-254 NLspss-254 |
| レーザーマーク 刻印材料名 | flZn | 254 |
| サイズレンジ | M3 から M130 #5 から 5" | M3 から M39 #5 から 1 1/2" |
| コーティング | デルタプロテクト® KL100 亜鉛フレックコート | — |

トレーサビリティ

全てのノルトロック製品はレーザーマークによって、ノルトロックのブランド名、コントロール番号、そして材料コードが刻印されています。全てのお客様は、これによってお手元のノルトロックワッシャーがコピー品ではなく正規品であること、そして完全なトレーサビリティによって万が一の場合でも、ワッシャーの金属材料が作られた製鋼所まで遡って情報を取得できます。ノルトロックは全ての製品間で品質のバラツキを解消すべく、全工程で厳格な品質検査を行い、第三者機関や各種認証機関の審査も受けています。

業界初の製品生涯保証

お客様はノルトロック製品を安心してご使用いただけます。なぜならノルトロックワッシャーには業界初の製品生涯保証が付与されているからです。これは私たちが常に世界最高品質の製品をお客様にお届けし、今後もその改善・向上を重ねて行くというお約束なのです。



ステンレス
STAINLESS STEEL



建築用高力ボルト対応
SCワッシャー

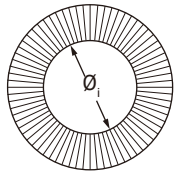
| | | |
|------------------|--|--|
| 用途 | ステンレス全般、 非塩化物／非酸性環境、屋内環境 ※ステンレス製ワッシャーは表面焼入れ時に表面層が変質し、通常のSUSより耐食性が落ちてしまう傾向があります。僅かな錆びにも懸念がある場合には、高耐食性ステンレス鋼「254SMO®材」をご推奨します。 | 建築用高力ボルト ※セットされた平座金をSCワッシャーに交換して使用してください。 |
| 材料規格 | EN 1.4404 | EN 1.7182または相当品 |
| 焼入れ 表面処理 | 表面焼入れ | 全体焼入れ |
| 硬度 | ≥ 520HV0.05 | ≥465HV1 |
| 耐食性 | PRE値:27 | ISO 9227準拠の 塩水噴霧試験にて 最低1,000時間以上 |
| 対応温度帯 | -160°C から 500°C | -50°Cから150°C |
| ボルト強度区分 | A4-80まで | 建築用高力ボルト全般 |
| 製品型番 | NLss NLspss | NLSC |
| レーザーマーク 刻印材料名 | SS | flZn |
| サイズレンジ | M3 から M80 #5 から 3 1/8" | M12からM36 5/8"から 1 3/8" |
| コーティング | — | デルタプロテクト®KL100 亜鉛フレークコート |

STEEL ORIGINAL WASHERS

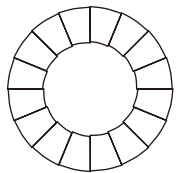
鉄(鋼)製ワッシャー寸法表

全体焼入れ EN 1.7182

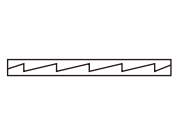
デルタプロテクト® 亜鉛フレークコート



NL3-NL8sp
φi±0.1mm
NL3/8"-NL42
φi±0.2mm
NL45-NL52
φi±0.5/-0.0mm
NL56-NL64
φi+0.4/-0.3mm
NL68-NL130
φi+0.5/-0.0mm



NL3-NL1"sp
Øo ± 0.2 mm
NL27-NL42
Øo ± 0.3 mm
NL45-NL130
Øo +0.0 / -2.0 mm



NL3-NL42
T ± 0.25 mm
NL45-NL130
T ± 0.75 mm

ご注意：厚み 6.6 mm の NL36sp は +0.0 / -0.5 mm の厚み公差があります。

NL3 から NL52 の鉄(鋼)製ワッシャーは標準在庫品です。

※製造上の都合により、寸法を変更する場合があります。最新の情報はお問合せにてご確認ください。

トルクガイド



- トルクガイド

www.nord-lock.com/ja-jp/nord-lock/torquelator/

CAD データ



- CAD データ

www.nord-lock.com/ja-jp/services/cad-downloads/

| ボルトサイズ メートル インチ | 製品 型番 | 製品 型番 | Øi [mm] | Øo [mm] | 厚み T [mm] | 100組当たりの 概算重量 [kg] | 小箱入数 [組] |
|--------------------|----------|----------|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|
| M3 | #5 | NL3 | 3.4 | 7.0 | 1.8 | 0.03 | 200 |
| M3.5 | #6 | NL3.5 | 3.9 | 7.6 | 1.8 | 0.04 | 200 |
| M3.5 | #6 | NL3.5sp | 3.9 | 9.0 | 1.8 | 0.06 | 200 |
| M4 | #8 | NL4 | 4.4 | 7.6 | 1.8 | 0.04 | 200 |
| M4 | #8 | NL4sp | 4.4 | 9.0 | 1.8 | 0.06 | 200 |
| M5 | #10 | NL5 | 5.4 | 9.0 | 1.8 | 0.05 | 200 |
| M5 | #10 | NL5sp | 5.4 | 10.8 | 1.8 | 0.11 | 200 |
| M6 | | NL6 | 6.5 | 10.8 | 1.8 | 0.07 | 200 |
| M6 | | NL6sp | 6.5 | 13.5 | 2.5 | 0.20 | 200 |
| | 1/4" | NL1/4" | 7.2 | 11.5 | 2.5 | 0.08 | 200 |
| | 1/4" | NL1/4"sp | 7.2 | 13.5 | 2.5 | 0.18 | 200 |
| M8 | 5/16" | NL8 | 8.7 | 13.5 | 2.5 | 0.15 | 200 |
| M8 | 5/16" | NL8sp | 8.7 | 16.6 | 2.5 | 0.28 | 200 |
| | 3/8" | NL3/8" | 10.3 | 16.6 | 2.5 | 0.23 | 200 |
| | 3/8" | NL3/8"sp | 10.3 | 21.0 | 2.5 | 0.48 | 200 |
| M10 | | NL10 | 10.7 | 16.6 | 2.5 | 0.22 | 200 |
| M10 | | NL10sp | 10.7 | 21.0 | 2.5 | 0.47 | 200 |
| M11 | 7/16" | NL11 | 11.4 | 18.5 | 2.5 | 0.29 | 200 |
| M12 | | NL12 | 13.0 | 19.5 | 2.5 | 0.29 | 200 |
| M12 | | NL12sp | 13.0 | 25.4 | 3.4 | 0.93 | 100 |
| | 1/2" | NL1/2" | 13.5 | 19.5 | 2.5 | 0.27 | 200 |
| | 1/2" | NL1/2"sp | 13.5 | 25.4 | 3.4 | 0.90 | 100 |
| M14 | 9/16" | NL14 | 15.2 | 23.0 | 3.4 | 0.56 | 100 |
| M14 | 9/16" | NL14sp | 15.2 | 30.7 | 3.4 | 1.41 | 100 |
| M16 | 5/8" | NL16 | 17.0 | 25.4 | 3.4 | 0.67 | 100 |
| M16 | 5/8" | NL16sp | 17.0 | 30.7 | 3.4 | 1.28 | 100 |
| M18 | | NL18 | 19.5 | 29.0 | 3.4 | 0.89 | 100 |
| M18 | | NL18sp | 19.5 | 34.5 | 3.4 | 1.58 | 100 |
| | 3/4" | NL3/4" | 20.0 | 30.7 | 3.4 | 1.05 | 100 |
| | 3/4" | NL3/4"sp | 20.0 | 39.0 | 3.4 | 2.21 | 100 |
| M20 | | NL20 | 21.4 | 30.7 | 3.4 | 0.93 | 100 |
| M20 | | NL20sp | 21.4 | 39.0 | 3.4 | 2.09 | 100 |
| M22 | 7/8" | NL22 | 23.4 | 34.5 | 3.4 | 1.25 | 100 |
| M22 | 7/8" | NL22sp | 23.4 | 42.0 | 4.6 | 3.19 | 50 |
| M24 | | NL24 | 25.3 | 39.0 | 3.4 | 1.74 | 100 |
| M24 | | NL24sp | 25.3 | 48.5 | 4.6 | 4.51 | 50 |
| | 1" | NL1" | 27.9 | 39.0 | 3.4 | 1.53 | 100 |
| | 1" | NL1"sp | 27.9 | 48.5 | 4.6 | 4.20 | 50 |
| M27 | | NL27 | 28.4 | 42.0 | 5.8 | 3.14 | 50 |
| M27 | | NL27sp | 28.4 | 48.5 | 5.8 | 5.27 | 25 |
| M30 | 1 1/8" | NL30 | 31.4 | 47.0 | 5.8 | 4.10 | 50 |
| M30 | 1 1/8" | NL30sp | 31.4 | 55.0 | 5.8 | 7.00 | 25 |
| M33 | 1 1/4" | NL33 | 34.4 | 48.5 | 5.8 | 3.89 | 25 |
| M33 | 1 1/4" | NL33sp | 34.4 | 58.5 | 5.8 | 8.00 | 25 |
| M36 | 1 3/8" | NL36 | 37.4 | 55.0 | 5.8 | 5.49 | 25 |
| M36 | 1 3/8" | NL36sp | 37.4 | 63.0 | 5.8 | 8.58 | 25 |
| M39 | 1 1/2" | NL39 | 40.4 | 58.5 | 5.8 | 5.89 | 25 |
| M42 | | NL42 | 43.2 | 63.0 | 5.8 | 7.97 | 25 |
| M45 | 1 3/4" | NL45 | 46.2 | 70.0 | 7.0 | 10.20 | 25 |
| M48 | | NL48 | 49.6 | 75.0 | 7.0 | 12.00 | 25 |
| M52 | 2" | NL52 | 53.6 | 80.0 | 7.0 | 13.00 | 25 |
| M56 | 2 1/4" | NL56 | 59.4 | 85.0 | 7.0 | 13.50 | 10 |
| M60 | | NL60 | 63.4 | 90.0 | 7.0 | 15.20 | 10 |
| M64 | 2 1/2" | NL64 | 67.4 | 95.0 | 7.0 | 16.70 | 10 |
| M68 | | NL68 | 71.1 | 100.0 | 9.5 | 28.20 | 1 |
| M72 | | NL72 | 75.1 | 105.0 | 9.5 | 30.70 | 1 |
| M76 | 3" | NL76 | 79.1 | 110.0 | 9.5 | 33.30 | 1 |
| M80 | 3 1/8" | NL80 | 83.1 | 115.0 | 9.5 | 36.00 | 1 |
| M85 | | NL85 | 88.1 | 120.0 | 9.5 | 37.80 | 1 |
| M90 | | NL90 | 92.4 | 130.0 | 9.5 | 47.70 | 1 |
| M95 | | NL95 | 97.4 | 135.0 | 9.5 | 49.80 | 1 |
| M100 | 4" | NL100 | 103.4 | 145.0 | 9.5 | 58.90 | 1 |
| M105 | | NL105 | 108.4 | 150.0 | 9.5 | 61.30 | 1 |
| M110 | | NL110 | 113.4 | 155.0 | 9.5 | 63.50 | 1 |
| M115 | | NL115 | 118.4 | 165.0 | 9.5 | 75.30 | 1 |
| M120 | | NL120 | 123.4 | 170.0 | 9.5 | 77.90 | 1 |
| M125 | | NL125 | 128.4 | 173.0 | 9.5 | 76.60 | 1 |
| M130 | 5" | NL130 | 133.4 | 178.0 | 9.5 | 79.20 | 1 |

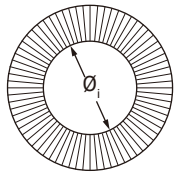
254 SMO® ORIGINAL WASHERS

254SMO®製ワッシャー寸法表

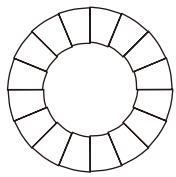
高耐食性ステンレス鋼 EN 1.4547

表面焼入れ

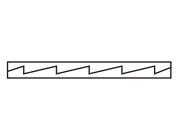
※SUS312L 相当



NL3ss-354
-NL8spss-254
Øi ±0.1 mm
NL3/8"ss-254
-NL39ss-254
Øi ±0.2 mm



NL3ss-254
-NL1"spss-254
Øo ±0.2 mm
NL27ss-254
-NL39ss-254
Øo ±0.3 mm



NL3ss-254
-NL39ss-254
T ±0.25 mm

254 SMO® は孔食やすきま腐食に対する最高クラスの耐食性を持つオーステナイト系ステンレス鋼で、海水や塩化物溶液中での使用を目的に、クロムとモリブデン含有量を高めて開発された「スーパーステンレス」とも呼ばれる高耐食性ステンレス鋼です。

- 高濃度の塩化物環境
- 海水飛沫環境や塩害環境
- 食品、化粧品、医薬品、化学プラント等
僅かな錆びも許されない、通常のステンレス製ワッシャー以上の耐食性を要する環境

建築土木業界でのご使用に際し、ステンレス材をご検討いただいている場合には、254SMO® 材をご推奨します。

ノルトロック 254 SMO® 製ワッシャーはすべてのサイズが標準在庫品です。

※製造上の都合により、寸法を変更する場合があります。最新の情報はお問合せにてご確認願います。

| ボルトサイズ メートル インチ | 製品 型番 | Øi [mm] | Øo [mm] | 厚み T [mm] | 100組当たりの 概算重量 [kg] | 小箱入数 [組] | |
|--------------------|----------|----------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-----|
| M3 | #5 | NL3ss-254 | 3.4 | 7.0 | 2.2 | 0.04 | 200 |
| M3.5 | #6 | NL3.5ss-254 | 3.9 | 7.6 | 2.2 | 0.04 | 200 |
| M3.5 | #6 | NL3.5spss-254 | 3.9 | 9.0 | 2.2 | 0.07 | 200 |
| M4 | #8 | NL4ss-254 | 4.4 | 7.6 | 2.2 | 0.04 | 200 |
| M4 | #8 | NL4spss-254 | 4.4 | 9.0 | 2.2 | 0.07 | 200 |
| M5 | #10 | NL5ss-254 | 5.4 | 9.0 | 2.2 | 0.06 | 200 |
| M5 | #10 | NL5spss-254 | 5.4 | 10.8 | 2.2 | 0.11 | 200 |
| M6 | | NL6ss-254 | 6.5 | 10.8 | 2.2 | 0.09 | 200 |
| M6 | | NL6spss-254 | 6.5 | 13.5 | 2.2 | 0.16 | 200 |
| | 1/4" | NL1/4"ss-254 | 7.2 | 11.5 | 2.2 | 0.09 | 200 |
| | 1/4" | NL1/4"spss-254 | 7.2 | 13.5 | 2.2 | 0.15 | 200 |
| M8 | 5/16" | NL8ss-254 | 8.7 | 13.5 | 2.0 | 0.12 | 200 |
| M8 | 5/16" | NL8spss-254 | 8.7 | 16.6 | 2.2 | 0.22 | 200 |
| | 3/8" | NL3/8"ss-254 | 10.3 | 16.6 | 2.0 | 0.19 | 200 |
| | 3/8" | NL3/8"spss-254 | 10.3 | 21.0 | 2.2 | 0.38 | 200 |
| M10 | | NL10ss-254 | 10.7 | 16.6 | 2.0 | 0.18 | 200 |
| M10 | | NL10spss-254 | 10.7 | 21.0 | 2.2 | 0.37 | 200 |
| M11 | 7/16" | NL11ss-254 | 11.4 | 18.5 | 2.2 | 0.26 | 200 |
| M12 | | NL12ss-254 | 13.0 | 19.5 | 2.0 | 0.23 | 200 |
| M12 | | NL12spss-254 | 13.0 | 25.4 | 3.2 | 0.83 | 100 |
| | 1/2" | NL1/2"ss-254 | 13.5 | 19.5 | 2.0 | 0.23 | 200 |
| | 1/2" | NL1/2"spss-254 | 13.5 | 25.4 | 3.2 | 0.80 | 100 |
| M14 | 9/16" | NL14ss-254 | 15.2 | 23.0 | 3.0 | 0.49 | 100 |
| M14 | 9/16" | NL14spss-254 | 15.2 | 30.7 | 3.2 | 1.13 | 100 |
| M16 | 5/8" | NL16ss-254 | 17.0 | 25.4 | 3.0 | 0.59 | 100 |
| M16 | 5/8" | NL16spss-254 | 17.0 | 30.7 | 3.2 | 1.13 | 100 |
| M18 | | NL18ss-254 | 19.5 | 29.0 | 3.2 | 0.80 | 100 |
| M18 | | NL18spss-254 | 19.5 | 34.5 | 3.2 | 1.56 | 100 |
| | 3/4" | NL3/4"ss-254 | 20.0 | 30.7 | 3.2 | 0.96 | 100 |
| | 3/4" | NL3/4"spss-254 | 20.0 | 39.0 | 3.2 | 2.14 | 100 |
| M20 | | NL20ss-254 | 21.4 | 30.7 | 3.0 | 0.83 | 100 |
| M20 | | NL20spss-254 | 21.4 | 39.0 | 3.2 | 1.98 | 100 |
| M22 | 7/8" | NL22ss-254 | 23.4 | 34.5 | 3.2 | 1.19 | 100 |
| M22 | 7/8" | NL22spss-254 | 23.4 | 42.0 | 3.2 | 2.44 | 50 |
| M24 | | NL24ss-254 | 25.3 | 39.0 | 3.2 | 1.65 | 100 |
| M24 | | NL24spss-254 | 25.3 | 48.5 | 4.5 | 4.47 | 50 |
| | 1" | NL1"ss-254 | 27.9 | 39.0 | 3.2 | 1.42 | 100 |
| | 1" | NL1"spss-254 | 27.9 | 48.5 | 3.2 | 5.30 | 50 |
| M27 | | NL27ss-254 | 28.4 | 42.0 | 5.8 | 3.10 | 50 |
| M27 | | NL27spss-254 | 28.4 | 48.5 | 5.8 | 5.34 | 25 |
| M30 | 1 1/8" | NL30ss-254 | 31.4 | 47.0 | 5.8 | 4.04 | 50 |
| M33 | 1 1/4" | NL33ss-254 | 34.4 | 48.5 | 5.8 | 3.86 | 25 |
| M36 | 1 3/8" | NL36ss-254 | 37.4 | 55.0 | 5.8 | 5.50 | 25 |
| M39 | 1 1/2" | NL39ss-254 | 40.4 | 58.5 | 5.8 | 6.74 | 25 |

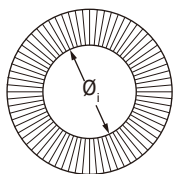
STAINLESS STEEL ORIGINAL WASHERS

ステンレス製ワッシャー寸法表

EN 1.4404 (AISI 316L)

表面焼入れ

※SUS316L 相当



NL3ss-NL8spss

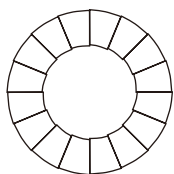
φi±0.1mm

NL3/8"ss-NL42ss

φi±0.2mm

NL45ss-NL80ss

φi±0.5/-0.0mm



NL3ss-NL1"spss

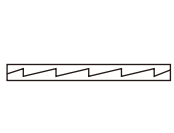
Øo ± 0.2 mm

NL27ss-NL42ss

Øo ± 0.3 mm

NL45ss-NL80ss

Øo +0.0 / -2.0 mm



NL3ss-NL1"spss

T ± 0.25 mm

NL27ss-NL42ss

T +0.0 / -0.5 mm

NL45ss-NL80ss

T ± 0.75 mm

ノルトロックステンレス製ワッシャーは
全てのサイズが標準在庫品です。

ステンレス製ワッシャーは表面焼入れ時に表面層が
変質し、通常の SUS より耐食性が落ちてしまう傾向が
あります。僅かな錆びにも懸念がある場合には、
高耐食性ステンレス鋼「SMO® 材」をご推奨します。

※製造上の都合により、寸法を変更する場合があります。
最新の情報はお問合せにてご確認願います。

トルクガイド



- トルクガイド

www.nord-lock.com/ja-jp/nord-lock/torquelator/

CAD データ



- CAD データ

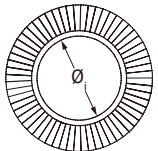
www.nord-lock.com/ja-jp/services/cad-downloads/

| ボルトサイズ メートル インチ | 製品 型番 | φi [mm] | Øo [mm] | 厚み T [mm] | 100組当たりの 概算重量 [kg] | 小箱入数 [組] | |
|-----------------------|----------|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-----|
| M3 | #5 | NL3ss | 3.4 | 7.0 | 2.2 | 0.04 | 200 |
| M3.5 | #6 | NL3.5ss | 3.9 | 7.6 | 2.2 | 0.04 | 200 |
| M3.5 | #6 | NL3.5spss | 3.9 | 9.0 | 2.2 | 0.07 | 200 |
| M4 | #8 | NL4ss | 4.4 | 7.6 | 2.2 | 0.04 | 200 |
| M4 | #8 | NL4spss | 4.4 | 9.0 | 2.2 | 0.07 | 200 |
| M5 | #10 | NL5ss | 5.4 | 9.0 | 2.2 | 0.06 | 200 |
| M5 | #10 | NL5spss | 5.4 | 10.8 | 2.2 | 0.11 | 200 |
| M6 | | NL6ss | 6.5 | 10.8 | 2.2 | 0.09 | 200 |
| M6 | | NL6spss | 6.5 | 13.5 | 2.1 | 0.16 | 200 |
| | 1/4" | NL1/4"ss | 7.2 | 11.5 | 2.2 | 0.09 | 200 |
| | 1/4" | NL1/4"spss | 7.2 | 13.5 | 2.2 | 0.15 | 200 |
| M8 | 5/16" | NL8ss | 8.7 | 13.5 | 2.0 | 0.12 | 200 |
| M8 | 5/16" | NL8spss | 8.7 | 16.6 | 2.15 | 0.23 | 200 |
| | 3/8" | NL3/8"ss | 10.3 | 16.6 | 2.0 | 0.19 | 200 |
| | 3/8" | NL3/8"spss | 10.3 | 21.0 | 2.0 | 0.38 | 200 |
| M10 | | NL10ss | 10.7 | 16.6 | 2.0 | 0.18 | 200 |
| M10 | | NL10spss | 10.7 | 21.0 | 2.25 | 0.37 | 200 |
| M11 | 7/16" | NL11ss | 11.4 | 18.5 | 2.2 | 0.26 | 200 |
| M12 | | NL12ss | 13.0 | 19.5 | 2.1 | 0.23 | 200 |
| M12 | | NL12spss | 13.0 | 25.4 | 3.0 | 0.82 | 100 |
| | 1/2" | NL1/2"ss | 13.5 | 19.5 | 2.0 | 0.22 | 200 |
| | 1/2" | NL1/2"spss | 13.5 | 25.4 | 3.2 | 0.80 | 100 |
| M14 | 9/16" | NL14ss | 15.2 | 23.0 | 3.0 | 0.49 | 100 |
| M14 | 9/16" | NL14spss | 15.2 | 30.7 | 3.2 | 1.31 | 100 |
| M16 | 5/8" | NL16ss | 17.0 | 25.4 | 3.0 | 0.59 | 100 |
| M16 | 5/8" | NL16spss | 17.0 | 30.7 | 3.2 | 1.13 | 100 |
| M18 | | NL18ss | 19.5 | 29.0 | 3.2 | 0.80 | 100 |
| M18 | | NL18spss | 19.5 | 34.5 | 3.2 | 1.56 | 100 |
| | 3/4" | NL3/4"ss | 20.0 | 30.7 | 3.2 | 0.96 | 100 |
| | 3/4" | NL3/4"spss | 20.0 | 39.0 | 3.2 | 2.10 | 100 |
| M20 | | NL20ss | 21.4 | 30.7 | 3.0 | 0.82 | 100 |
| M20 | | NL20spss | 21.4 | 39.0 | 3.2 | 2.06 | 100 |
| M22 | 7/8" | NL22ss | 23.4 | 34.5 | 3.2 | 1.23 | 100 |
| M22 | 7/8" | NL22spss | 23.4 | 42.0 | 3.2 | 2.22 | 50 |
| M24 | | NL24ss | 25.3 | 39.0 | 3.2 | 1.59 | 100 |
| M24 | | NL24spss | 25.3 | 48.5 | 4.5 | 4.47 | 50 |
| | 1" | NL1"ss | 27.9 | 39.0 | 3.2 | 1.42 | 100 |
| | 1" | NL1"spss | 27.9 | 48.5 | 3.2 | 2.79 | 50 |
| M27 | | NL27ss | 28.4 | 42.0 | 6.8 | 3.45 | 50 |
| M27 | | NL27spss | 28.4 | 48.5 | 6.8 | 5.34 | 25 |
| M30 | 1 1/8" | NL30ss | 31.4 | 47.0 | 6.8 | 4.49 | 50 |
| M30 | 1 1/8" | NL30spss | 31.4 | 58.5 | 6.8 | 9.18 | 25 |
| M33 | 1 1/4" | NL33ss | 34.4 | 48.5 | 6.8 | 4.28 | 25 |
| M36 | 1 3/8" | NL36ss | 37.4 | 55.0 | 6.8 | 5.96 | 25 |
| M39 | 1 1/2" | NL39ss | 40.4 | 58.5 | 6.8 | 6.74 | 25 |
| M42 | | NL42ss | 43.2 | 63.0 | 6.8 | 7.50 | 25 |
| M45 | 1 3/4" | NL45ss | 46.2 | 70.0 | 6.8 | 10.20 | 25 |
| M48 | | NL48ss | 49.6 | 75.0 | 6.8 | 12.00 | 25 |
| M52 | 2" | NL52ss | 53.6 | 80.0 | 9.0 | 18.04 | 1 |
| M56 | 2 1/4" | NL56ss | 59.1 | 85.0 | 9.0 | 21.30 | 1 |
| M60 | | NL60ss | 63.1 | 90.0 | 9.0 | 23.50 | 1 |
| M64 | 2 1/2" | NL64ss | 67.1 | 95.0 | 9.0 | 25.80 | 1 |
| M68 | | NL68ss | 71.1 | 100.0 | 9.0 | 28.20 | 1 |
| M72 | | NL72ss | 75.1 | 105.0 | 9.0 | 30.70 | 1 |
| M76 | 3" | NL76ss | 79.1 | 110.0 | 9.0 | 33.30 | 1 |
| M80 | 3 1/8" | NL80ss | 83.1 | 115.0 | 9.0 | 36.00 | 1 |

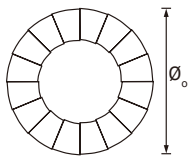
SC-WASHERS

SCワッシャー寸法表

※鉄(鋼)製のみ

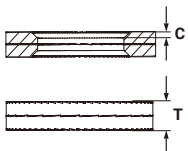


NL12SC-NL16SC
 $\text{Øi} +0.17/-0.1 \text{ mm}$
 NL20SC-NL36SC
 $\text{Øi} \pm 0.2 \text{ mm}$



NL12SC-NL16SC
 $\text{Øo} +0.3/-0.2 \text{ mm}$
 NL20SC-NL24SC
 $\text{Øo} \pm 0.3 \text{ mm}$

NL27SC
 $\text{Øo} \pm 0.5 \text{ mm}$
 NL30SC-NL36SC
 $\text{Øo} \pm 0.6 \text{ mm}$



NL12SC-NL30SC
 $T \pm 0.25 \text{ mm}$
 NL36SC
 $T \pm 0.6 \text{ mm}$

| ボルトサイズ メートル/インチ | 製品 型番 | Øi [mm] | Øo [mm] | 厚み T [mm] | 面取り部 C [mm] | 100組当たりの 概算重量 [kg] | 小箱入数 [組] |
|--------------------|----------|------------|------------|--------------|----------------|-----------------------|-------------|
| M12 | NL12SC | 13.1 | 23.7 | 4.6 | 1.2 | 1.0 | 100 |
| M16 5/8" | NL16SC | 17.1 | 29.7 | 4.6 | 1.2 | 1.5 | 100 |
| M20 | NL20SC | 21.4 | 36.7 | 4.6 | 1.5 | 2.3 | 100 |
| M22 7/8" | NL22SC | 23.4 | 38.7 | 4.6 | 1.5 | 2.5 | 50 |
| M24 | NL24SC | 25.3 | 43.7 | 4.6 | 1.5 | 3.2 | 50 |
| M27 | NL27SC | 28.4 | 49.5 | 5.8 | 1.8 | 5.6 | 25 |
| M30 1 1/8" | NL30SC | 31.4 | 55.4 | 5.8 | 1.8 | 6.9 | 25 |
| M36 1 3/8" | NL36SC | 37.4 | 65.4 | 6.0 | 1.6 | 11.0 | 25 |

材料規格

鉄(鋼) EN 1.7182
 または相当材

焼入れ

全体焼入れ

コーティング

デルタプロテクト® KL 100
 亜鉛フレークコート

耐食性

ISO 9227準拠の
 塩水噴霧試験にて
 最低1,000時間以上

対応温度帯

-50°Cから150°C

※製造上の都合により、寸法を変更する場合があります。
 最新の情報はお問合せにてご確認ください。

NEED A CUSTOM SOLUTION FOR A UNIQUE CHALLENGE?

ノルトロックワッシャーのカスタマイズ

もし標準品の中にお客様の使用条件に合うノルトロックワッシャーが無かった場合、私たちはお探しの条件に適合するカスタム品のワッシャーをお届けします。寸法や材質、コーティング、ご希望を伺えれば、お客様の条件に完璧にマッチするワッシャーを迅速かつ低コストでご用意いたします。

カスタマイズメニュー例

- 更に高い耐食性を目的としたコーティングの変更
- コーティングの色付け
- 外径または内径の寸法変更
- 左ねじ用のワッシャー
- 厚みの変更
- 材質の変更
- 面取り加工
- お客様独自のレーザーマーク



ORIGINAL WASHERS TECHNICAL GUIDE

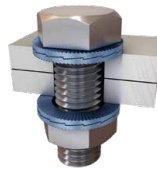
ノルトロックワッシャー 使用方法と注意点

ノルトロックワッシャーを正しくお使いいただくため、本頁記載の使用方法と注意点をご確認ください。お客様の締結部が本頁の内容と合わない場合は、ノルトロックジャパンまでご相談ください。本製品は -15°C から 25°C の常湿環境で保管をお願いいたします。



タップ穴

ボルト軸に通してそのまま締め付けてください。



貫通穴

ボルト側・ナット側**双方**にご使用ください。片方だけでは緩み止め効果が得られません。



座繰り穴

ワッシャー外径がボルト頭より大きい場合があります。事前に寸法表をご確認ください。



スタッド

接着剤を使うことなくタップ穴同様にご使用いただけます。



長穴・大きな下穴

接地面積をより広く確保するため、幅広タイプの使用を推奨いたします。



軟らかい相手材

単位面積当たりの圧力を低減して陥没に配慮するため、幅広タイプを推奨いたします。



**右のような場合
ご使用はお避け
ください。**

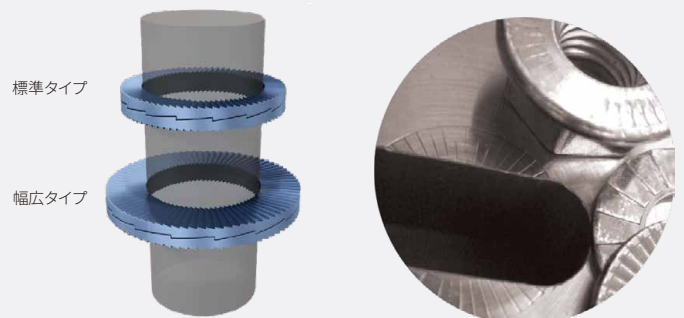
- 平座金やスプリングワッシャー等、固定されていない(共回りする)ものを挟む場合
- 相手材がノルトロックワッシャーよりも硬い場合
- 相手材が非常に柔らかく、締め込むことで陥没し続けるような場合
- 締結部に緩み方向の回転力が加わる恐れのある場合
- 締結部が軸力で保持されていない場合(中空になっている場合、中間留め等)

幅広タイプをご使用いただきたいケース

ノルトロックワッシャーは、内径寸法を維持しつつ外径のみを広げた幅広タイプをご用意しています。これは接地面積を広げる必要がある場合にご推奨するもので、大別して下記2つのパターンでご推奨しています。下記の場合は幅広タイプをお選びください。また幅広製品を使用することで、メンテナンス作業時の視認性も向上します。

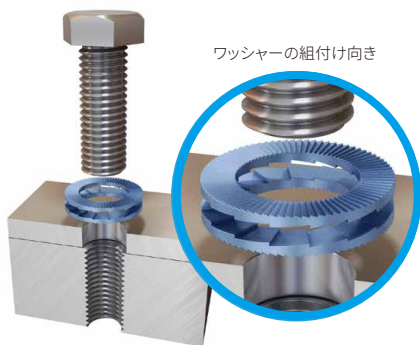
- 長穴や大きな下穴で、ワッシャーの接地面積が狭まる場合
- 相手材が軟らかいため、接地面積を広げて単位面積当たりの圧力を下げ、陥没に配慮したい場合
- 幅広タイプサイズレンジ：鉄製品 M3.5~M36 まで ステンレス M3.5 ~ M30 まで 254SMO M3.5 ~ M27 まで

※P17-20製品寸法表にて製品型番にspと記載しております。



ASSEMBLY INSTRUCTIONS

ノルトロックワッシャー 締付作業ガイド



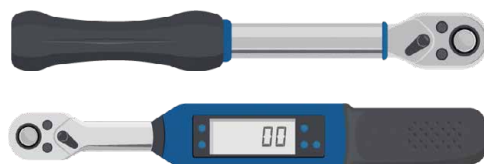
1.

2枚組のノルトロックワッシャーを正しい向きでセットし、ボルト軸に通してねじ穴に挿入れます。

※ワッシャーは納品時には正しい向きで糊付けされています。
※締付精度と作業性向上のため、ねじ部と座部両方に潤滑を施すことをご推奨しております。

2.

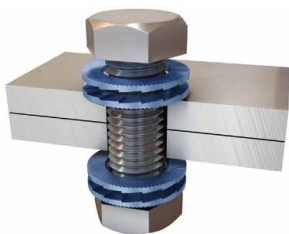
ノルトロックワッシャーの締付トルク目安表を参考に、適正なトルクでボルトを締め付けます。正確な締付のため、校正済のトルクレンチをご使用ください。



ノルトロック締付トルク自動計算アプリ「トルキュレーター」

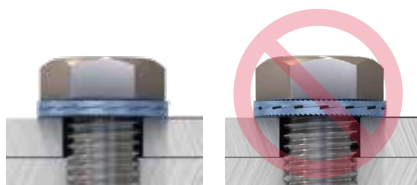


貫通穴(ボルト+ナット)での締付方法



1.

正しい向きで2枚組にセットしたノルトロックワッシャーをボルト軸に通し、受け側でも正しい向きにセットしたノルトロックワッシャーをボルト軸に通し、ナットを回し入れます。



正). カムが噛み合っている

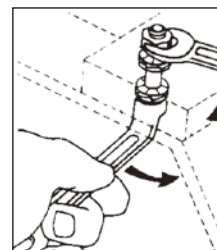
誤). カム間に隙間がある

2.

ボルト側とナット側双方のノルトロックワッシャーが上図のようにカムが噛み合うよう着座させます。これにより、締付後のなじみを最小限に抑えることができます。

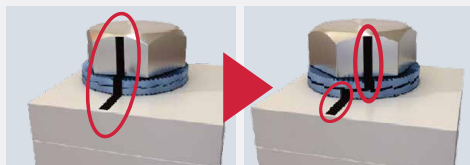
3.

図のように、ボルト側とナット側共に工具を使用し、トルクをかけた際の共回りを防ぎます。締付トルクはノルトロックワッシャーの締付トルク目安表を参考にしてください。



ノルトロックワッシャーが機能するかを検証する方法

ノルトロックワッシャーの緩み止め効果が機能するかどうかは、現場で簡単に確認できます。実際に締め付けた後、②と③が共に満たされている場合は、緩み止め効果が機能しています。



- ① 締め付けた後、左図のように合いマークを引く
- ② ゆっくり緩めてみた時に、2枚のワッシャーの間が動いているかを確認
- ③ 取り外した後、ボルトの首裏と座面の両方にセレーシヨンのグリップ跡がついているか確認(右図参照)



WHEN SAFETY REALLY MATTERS

ノルトロックグループは、40年以上にわたり
さまざまな産業のボルト締結に携わり、
ボルト締結分野の世界的リーダーとして
専門知識を積み重ねてきました。

厳しい振動や様々な使用環境でのボルト締結に関する
お客様の課題を共に解決し、安全性を向上させ、
メンテナンスの最小化に貢献します。

お客様が抱えるボルト締結とエンジニアリングの課題に
ノルトロックは最高のソリューションをご提案します。



2024.08

国内加盟団体：
火力原子力発電技術協会
日本ねじ研究協会

株式会社ノルトロックジャパン

大阪オフィス
〒562-0028 大阪府箕面市彩都粟生南1丁目18番35号
Tel: 072-727-1069 Fax: 072-727-1072
Email: nlj@nord-lock-jp.com

www.nord-lock.com

東京オフィス
〒140-0013 東京都品川区南大井3丁目22-7 大森YSビル2F
Tel: 03-6423-1069 Fax: 03-6423-1072
Email: nlj@nord-lock-jp.com

© Copyright 2024 Nord-Lock Group.
NORD-LOCK, SUPERBOLT, BOLTIGHT and EXPANDER SYSTEM are trademarks owned by different companies within the Nord-Lock Group.
All other logos, trademarks, registered trademarks or service marks used herein are the property of the Nord-Lock Group. All rights reserved.

NORD-LOCK
GROUP