

## ナットの保証荷重試験

### ●規格について

表1 ナットの保証荷重試験に関連する JIS 規格。

規格番号	規格名称	記載内容
JIS B 1052-2	炭素鋼及び合金鋼製締結部品の機械的性質—第2部：強度区分を規定したナット—並目ねじ及び細目ねじ	試験方法、本体規格品（新 JIS 規格品）の強度区分 04、05、5、6、8、10、12 における並目・細目ねじの保証荷重試験力、試験用マンドレルのねじの許容限界寸法。
JIS B 1054-2	耐食ステンレス鋼製締結用部品の機械的性質—第2部：ナット	各種ステンレス鋼の保証荷重応力。
JIS B 1181 附属書 JB	六角ナット 鋼製ナットの機械的性質—強度区分 4T~10T	附属書品（旧 JIS 規格品）の強度区分 4T、5T、6T、8T、10T における並目・細目ねじの呼び保証荷重応力、実保証荷重応力、保証荷重試験力。

表1の通り規格化されています。[JIS 検索](#)より内容の閲覧が可能です。

ナットの機械的性質を調べる試験として保証荷重試験と硬さ試験があります。これらの試験は、炭素鋼・合金鋼については JIS B 1052-2「炭素鋼及び合金鋼製締結部品の機械的性質—第2部：強度区分を規定したナット—並目ねじ及び細目ねじ」に、ステンレス鋼については JIS B 1054-2「耐食ステンレス鋼製締結用部品の機械的性質—第2部：ナット」に定められています。本ページでは、そのうち、保証荷重試験の試験手順について説明します。保証荷重試験では、「試験用マンドレルを用いて、規定された保証荷重試験力を負荷し」、「保証荷重試験力によってナットのねじ山が損傷したかどうかチェックする」という2つの手順からなります。

### ●装置・試験器具

- ・ 引張試験機
- ・ 供試体取付具
  - 硬さ：45 HRC 以上
  - 厚さ  $h$ ：1D（ねじの呼び径）以上
- ・ 試験用マンドレル
  - 熱処理後の硬さ：45-50 HRC 以上

- ねじの公差域クラス：5h6g (JIS B 0209-3)。ただし、外径の最大許容寸法は、最小許容寸法に 6g の外径公差の 1/4 を加えた値としています (JIS B 1052-2 に具体的な数値が記載)。

●保証荷重試験の試験手順について

1. ナットを試験用マンドレルに取付けます (図 1)。

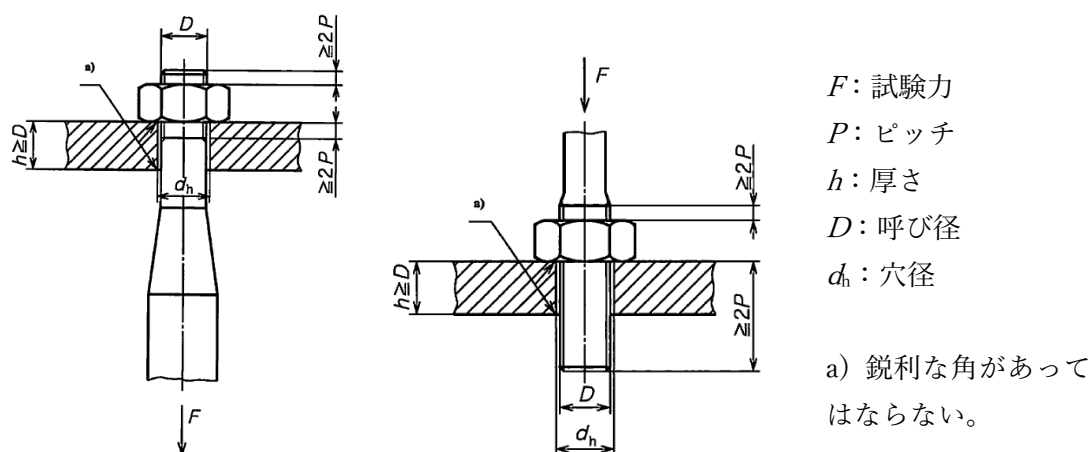


図 1 マンドレル取付け例 (左側：軸方向引張、右側：軸方向圧縮の場合)。

2. 試験速度は、無負荷状態におけるクロスヘッドの速度で 3 mm/min を超えないように行います。
3. ナットに対して既定の保証荷重試験力を負荷した後、15 秒間保持し、その後除荷します。
4. 保証荷重試験力の超過は最小化するように注意します。
5. ナットを試験用マンドレルから指で外します。この場合、ナットを戻し始める際に、手動のレンチが必要となる場合がありますが、レンチの使用は最初の半回転までしか許容されません。
6. 試験用のマンドレルのねじ山は、ナットの試験 1 回ごとに検査します。試験中に試験用のマンドレルのねじ山が損傷を受けた場合には、その試験は無効とし、適合した別の試験用マンドレルを用いて新たに試験を行います。

●保証荷重試験の合格基準

- ・ 規定された保証荷重試験力の負荷によって、ナットの破壊またはナットのねじ山せん断破壊が生じてはならない。
- ・ 保証荷重試験力を除荷した後、ナットが指でマンドレルから外すことができなければならない (必要な場合、はじめの半回転までは、手動のレンチを用いてもよい)。

### ●弊社での実施例

弊社で実施しました M36×4.0 並目ハードロックナット（リン酸マンガン処理、強度区分：8T、保証荷重試験力：640.4 kN）に対する保証荷重試験結果を例として図 2 に示します。試験では軸力を負担する凸ナットを対象としております。図 2(b)の通り、保証荷重試験力である 640.4 kN まで力が加えられた後、15 秒間保持されていることが分かります。また、除荷後、ナットの破損、ねじ山せん断破壊も生じておらず、指でナットがマンドレルから取り外せることが確認されました。

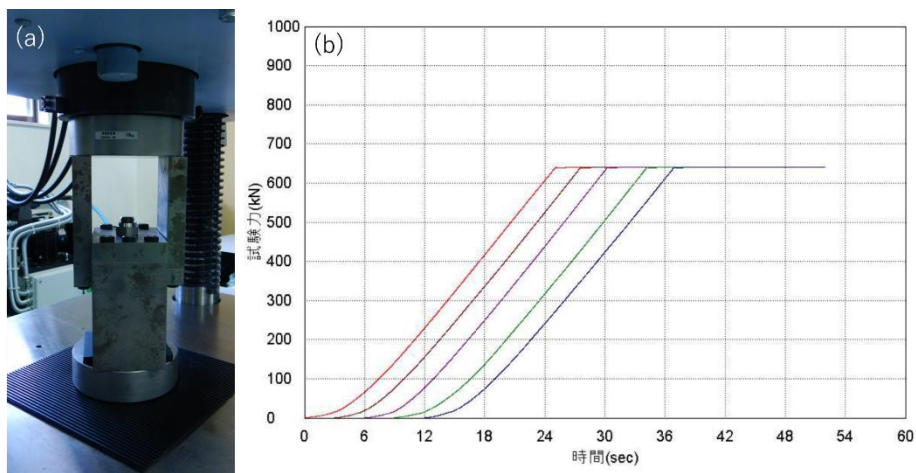


図 2 弊社で実施した保証荷重試験の(a)試験治具と(b)試験結果の例。

### ●保証荷重試験力について

主要な並目、細目の保証荷重試験力については JIS B 1052-2 あるいは JIS B 1181 附属書 JB に記載されております。また、記載されていないものについても、(実)保証荷重応力にねじ有効断面積を乗じることで保証荷重試験力を算出することができます。

### 参考文献

- ・ JIS B 1052-2 「炭素鋼及び合金鋼製締結部品の機械的性質—第 2 部：強度区分を規定したナット—並目ねじ及び細目ねじ」
- ・ JIS B 1054-2 「耐食ステンレス鋼製締結用部品の機械的性質—第 2 部：ナット」
- ・ JIS B 1181 「六角ナット」附属書 JB (規定) 「鋼製ナットの機械的性質—強度区分 4T～10T」