

## ゆるみ止め対策の種類

2007/5/25 井上雄城

### 1. ねじのゆるみとは

ねじは、部材と部材を締め付けて動かないようにするために使われる。雄ネジ部品をボルト、雌ねじ部品をナットという（図-1）。

ねじ締結体は、締め付けによってボルトの軸部に発生している引張力（ボルト軸力）と被締め付け物（母材）に発生している圧縮力（締め付け力）により一体化されている。これらの力は、ねじ締結体に外力が作用していない時は、互いにつりあっており、その状態における両者を総称して「予張力」という。

締め付けの際にねじ締結体に発生し、保持されているはずの予張力が、機械の使用中に何らかの原因で低下することがある。このような予張力の低下を、「ねじのゆるみ」という。



図-1

### 2. ゆるみ止めの種類

ボルトナットのゆるみ止め対策としては、

1. バネ座金（SW）
2. ダブルナット
3. 割ピン
4. Uナット
5. ハードロック
6. 高力ボルト（HTB）

が挙げられ、仕組みは以下のようにになっている。

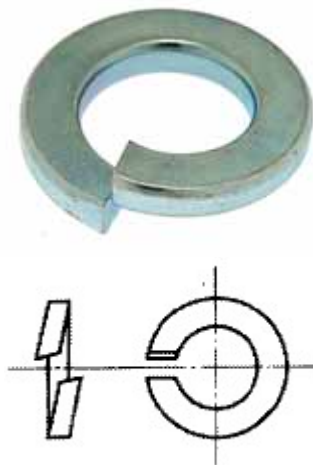
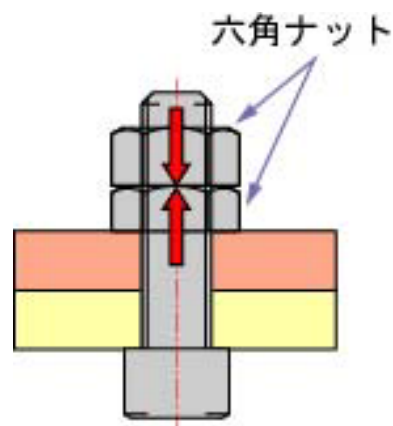


図-2

1. ばね座金のばね圧力を利用し締め付け部に軸力を入れることで、ボルトとナット、ナットと母材間の摩擦力を高め、回転しにくくしたものの。（図-2）



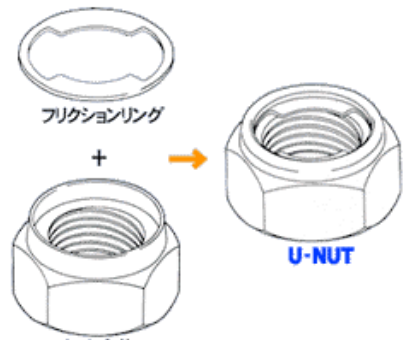
2. 2つのナット間のボルトに軸力を入れることで、ボルトとナット、ナットとナットの接触面に強力な摩擦力を発生させて、回転しにくくしゆるみを防ぐもの。（図-3）

3. ナットがゆるんでも抜け落ちないようにしたもの。（図-4）



図-3

4. 戻しトルクの増大を利用したもので、ナットがボルトに食い込んで回転を阻止するもの。(図-5)



5. くさびの原理で下ナットと上ナット間の摩擦力を高め、回転しにくくしたものの。(図-6)

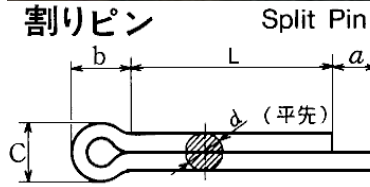


図-4

6. 締付部に軸力を入れることで、ボルトとナット、ナットと母材間の摩擦力を高め、回転しにくくしたものの。(図-7)

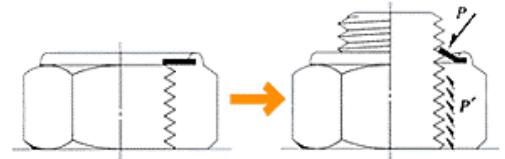


図-5

### 3. 使い分け方法

用途や使い分けに特に決まりはないが、必要とされる性能、使用場所、価格等から総合的に判断して適切なものを選択する。

一般的に、以下のように使い分けられている。

1. 精密さを要求されないところ。小型でゆるみ止め信頼性が低くてもよいところ。
2. 締付部に強い軸力を入れることの出来ないもの。(アンカーボルトなど)
3. 母材を強く締め付けることが出来ないもの。(機械製品など)
- 4, 5. 小型構造物の連結・取り付けなどに用いられる。耐熱・耐震性にすぐれる。繰返し使用が可能。(橋梁付属物・添架物・排水装置など)
6. 大型の鋼部材の連結に用いる。(橋梁主要部材・主桁・横桁など)

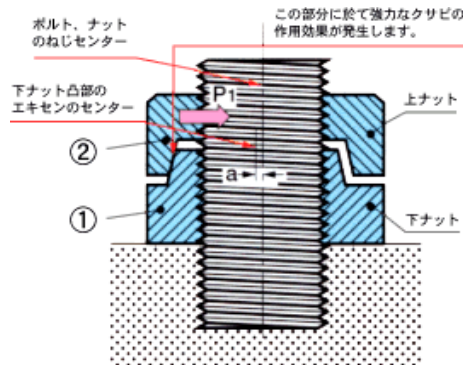


図-6



図-7