

ボルト・ねじの締付け管理方法

ボルト・ねじ部品の使用時において、過度の締付けは、締結部品の破断、弛み等の締付け不良を引き起こす要因となります。
 適正な締付けトルク管理に必要な、締付け試験機等により測定した特性値を用いた締付け管理方法について紹介します。

締結部品の締付け管理方法

ボルトやねじのような締結部品の使用時において、過度な締付けは、締結部品の破断、ねじ山の潰れによる弛み等の締付け不良を引き起こし、製品の大きな事故に繋がる恐れがあります。従って、適正な締付けトルク管理が非常に重要となります。締付け管理の方法としては、次の3つの方法があります。

【トルク法】

締付けトルクと締付け軸力の線形関係を利用した方法です。締付けトルクだけを管理するために、特殊な締付け用具を必要としない作業性に優れた簡便な方法です。例えば図1のように、斜線部分内において、締付けトルクを管理します。管理に用いる用具は、手動式トルクレンチなどです。

【回転角法】

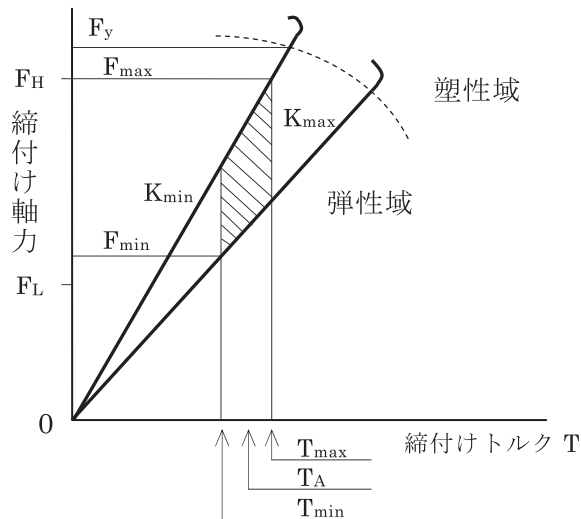
ボルト等頭部とナットとの相対締付け回転角を締付け指標として初期締付け力を管理する方法です。弾性域締付け及び塑性域締付けの両方に用いることができます。

管理に用いる用具は、角度割出し目盛板（分度器）などです。

【トルク勾配法】

回転角と締付けトルク曲線の勾配を算出し、それを締付け指標として初期締付け力を管理する方法です。通常は、そのボルトなどの降伏締付け軸力が初期締付け力の目標値となります。

管理に用いる用具は、締付けトルクと回転角を同時に検出できる装置などです（例えば、ねじ締付け試験機）。



F_H ：設計段階で指示する締付け力の上限值、 F_L ：設計段階で指示する締付け力の下限值、 F_{max} ：最大締付け力、 F_{min} ：最小締付け力、 F_y ：降伏締付け軸力、 K_{max} ：最大トルク係数、 K_{min} ：最小トルク係数、 T_A ：目標締付けトルク、 T_{max} ：最大締付けトルク、 T_{min} ：最小締付けトルク

図1 トルク法

おわりに

当センターには、ねじの締付け特性を評価するために、図2に示すねじ締付け試験機を導入しています。



図2 ねじ締付け試験機

この試験機により、締付け軸力、トルク係数などを測定する事ができ、前述のような管理方法に必要なデータを得る事ができます。

上記の試験機も含め、ボルトやねじといった締結部品の機械的特性などに関してお気軽にご相談ください。

事業化支援本部 技術経営支援室 <西が丘本部>
 松原 独歩 TEL 03-3909-2151 内線 531
 E-mail : matsubara.doppo@iri-tokyo.jp