

改正の概要

今回の改正では、近年の解析結果を踏まえ、より合理的な設計式を与えるとともに、おねじとめねじで材料が異なる場合及び断続ねじを使用する場合の設計式の確認及び追加を行いました。今回の主要改正事項は以下の a) ~ e) のとおりです。なお、詳細は、第 3 回圧力容器規格委員会資料 (3 資料 2) の解説の解説 C をご参照下さい。

a) ねじ込み式の場合の荷重集中係数の変更

改正前 : 大径のねじ込み式に適用すると設計が保守的になる。

改正内容 : 大径のねじ込み式について、有限要素法の解析例を数多く調査しその結果を元にねじ込み式の場合の荷重集中係数を求めるより合理的な設計式を規定した。
詳細を以後の 2. 大径のねじ込みふたの荷重集中係数 に記述する。

b) 異材ねじへの適用拡大

改正前 : おねじ、めねじの縦弾性係数がほぼ同一の場合に適用が限られていた。

改正内容 : 縦弾性係数が異なる場合の計算式を確立し現実的な範囲で縦弾性係数が最も異なる組み合わせに対してその影響を調べたところ、影響は小さいことがわかった。同様なことが有限要素法でも確認できた。
このため、縦弾性係数の比が 0.5 ~ 2.0 の範囲では、同一の縦弾性係数として扱って良いとした。
詳細を以後の 3. 縦弾性係数が異なるねじ接合 に記述する。

c) 断続ねじへの適用拡大

改正前 : 連続ねじに適用が限られていた。急速開閉ふたなどには断続ねじ構造が使われることがあり設計式がなかった。

改正内容 : 断続ねじに適用できる設計式を規定した。
詳細を以後の 4. 断続ねじを持つねじ込みふた に記述する。

d) 設計疲労曲線の追加

改正前 : 設計疲労曲線は 2 種類しか用意されていなかった。

改正内容 : ねじ構造によく使われる材料用に、新たに 3 種類の設計疲労曲線を追加した。この設計疲労曲線は使用する際、計算された応力振幅を平均応力の影響を考慮して補正する必要があるためその方法も示した。
詳細を以後の 5. 設計疲労曲線 に記述する。

e) ピーク応力計算式の追加と削除

改正前 : フランジ式の場合、ピーク応力が高くなるフランジ側の応力計算式が示されておらず疲労評価されていなかった。他方、ねじ込み式の場合、明らかに応力が低くなる側の疲労評価も要求していた。

改正内容 : フランジ式の場合、ピーク応力が高くなるフランジ側の応力計算式を追加した。一方、ねじ込み式の場合、明らかに応力が低くなる側の応力計算式を削除した。