

③ NASTRAN ボルト部静荷重による応力計算アプリ (ZE-PonBoSe)

NASTRAN による自重等の静荷重応力計算アウトプットリストよりボルトの部材力 (CELAS2, SPC1, MPC, CBAR) を荷重として、引張応力、許容引張応力及びせん断応力を求めるアプリです。

インプット

図 1-1 「入力」フォーム

注 1: 図 1-1 に応力計算に使用する各荷重の NASTRAN アウトプットリスト名を入力する。
 注 2: 応力計算に使用するボルトの軸方向、ボルト断面積またはボルト径と許容値を入力して「実行」ボタンをクリックして図 2-1 に示す Excel ファイルを出力する。

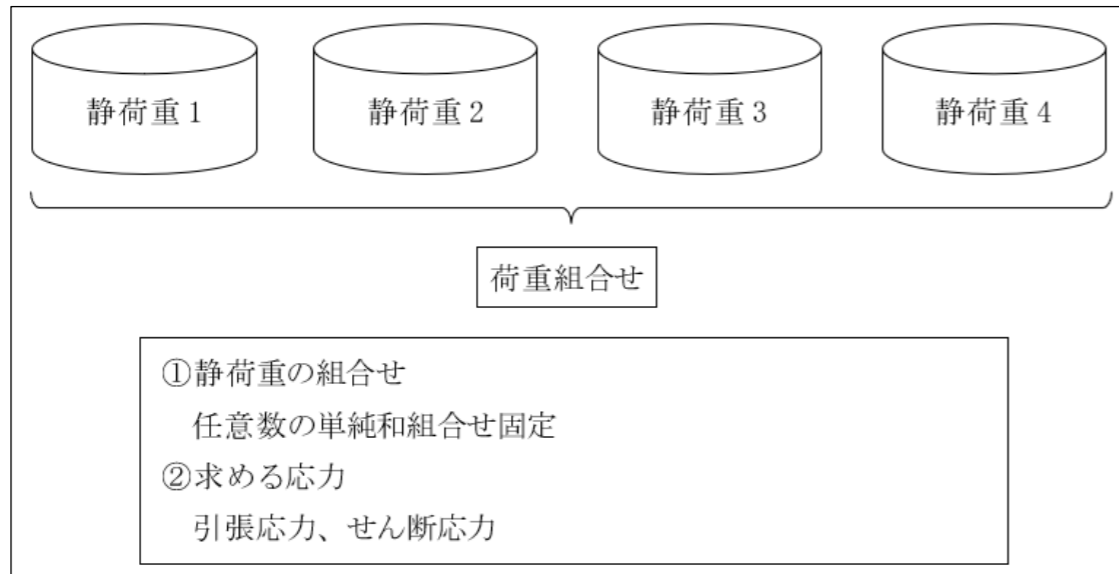


図 1-2 荷重の組合せ及び求める応力

表 1-1 ばね要素 NASTRAN アウトプットリストの抜粋

FORCES IN SCALAR SPRINGS (CELAS2)							
ELEMENT ID.	FORCE	ELEMENT ID.	FORCE	ELEMENT ID.	FORCE	ELEMENT ID.	FORCE
6111	-2.835869E+02	6112	1.060205E+01	6113	-5.680885E+01	6121	-6.825998E+00
6122	2.260397E+00	6123	-4.191337E+01	6131	2.760608E+01	6132	-4.042246E+00
6133	-9.087819E+00	6211	-3.246390E+02	6212	-1.062762E+00	6213	-1.118511E+00
省略							
6731	3.352527E+01	6732	7.614276E-01	6733	1.854645E+00	6811	-2.835869E+02
6812	-1.060205E+01	6813	5.680885E+01	6821	-6.825998E+00	6822	-2.260397E+00
6823	4.191337E+01	6831	2.760608E+01	6832	4.042246E+00	6833	9.087820E+00

注 3: ばね要素以外のアウトプットリストは省略します。

アウトプット

図 2-1 「応力評価」シート

$$\sigma_t = \text{軸方向荷重} / \text{ボルト断面積}$$

注 1: 軸方向荷重が圧縮の場合は 0 とします。
 $f_{ts} = \sigma_s = \text{Min}(f_{to}^*, 1.4 f_{to}^* - 1.6 \tau)$
 注 2: f_{to}^* は JSME S NC1 SSB-3131 (1) により規定される値。
 $\tau = \sqrt{\text{せん断荷重}_1^2 + \text{せん断荷重}_2^2} / \text{ボルト断面積}$

注 4: ID:612~682 は非表示にしています。
 注 5: 図 2-1 の「応力評価」シート以外に応力計算に使用した各荷重の部材力シートも出力される。
 注 6: 応力値等のセルは全て参照形式で計算式を入力しており計算結果の数値ではない。
 注 7: 表下段には全体の最大値が表示される。