

〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1 武蔵工業大学構造工学研究室 TEL03-3703-3111 FAX03-5707-2224

は継手挙動にとって特徴的となる状態での荷重を用いて無次元化した．即ち， $P_0 : B_0$ と等しい荷重， P_{fy} ：フランジ断面が降伏する荷重， P_s ：フランジが完全離間する荷重， P_u ：終局強度である．なお，ボルトの降伏はここでは特徴的な状態とはならなかった．無次元化することによって初期ボルト軸力の大きさが，ボルト付加軸力にどのように影響するかが明らかとなった．フランジ厚 50mm の場合では，終局時まで初期ボルト軸力の影響を殆ど受けないこともわかった．

4．無次元化された終局強度と継手の設計

図-3 と図-4 から得られる終局時の無次元化ボルト付加軸力 $\Delta B_u/B_0$ と無次元化フランジ厚 t/d の関係を図-5 に示す．ボルト軸径を d とする．無次元化フランジ厚 1.82 ($t=40\text{mm}$) 以上では， $\Delta B_u/B_0$ はゼロになる．無次元化フランジ厚 1.0 ($t=22\text{mm}$) における終局時の無次元化ボルト付加軸力 $\Delta B_u/B_0$ と無次元化初期ボルト軸力 B_0/B_u の関係を図-6 に示す．この関係から式(1)と，図-5 を t/d の1次式で表わすことにより式(2)が得られる．

$$\frac{\Delta B_u}{B_0} \Big|_{t=22} = 0.28 / (B_0/B_u) \quad (1)$$

$$\frac{\Delta B_u}{B_0} = - \left\{ 0.34(t/d) / (B_0/B_u) \right\} + \left\{ 0.62 / (B_0/B_u) \right\} \quad (2)$$

図-7 より $P_u > P_0$ が成立つ時， $B_u = \Delta B_u + P_u$ が成立つ．この式を B_0 で無次元化すると，式(3)が得られる． $\Delta B_u/B_0$ は式(2)より設計の対象となるフランジ厚，ボルト軸径および初期ボルト軸力から求まる．即ち，終局強度 P_u はボルト引張荷重 B_u ，初期ボルト軸力 B_0 ，フランジ厚 t ，ボルト軸径 d を与えることによって決定される．

$$\frac{P_u}{B_0} = \frac{B_u}{B_0} - \frac{\Delta B_u}{B_0} \quad (3)$$

5．おわりに

無次元化されたボルト付加軸力曲線より，T継手にとって重要な付加軸力の特徴を明らかにすることができた．終局時における無次元化されたボルト付加軸力を用いて，T継手の限界状態を示した．また，供用限界状態も同様に求めることができる．

【参考文献】

- 1) 黒田充紀，増田陳紀，皆川勝，西脇威夫：接触面平坦度を考慮したスプリット・ティー接合部挙動の解析的検討，土木学会論文集 第 416 号 / I-13，pp.365-374，1990.4

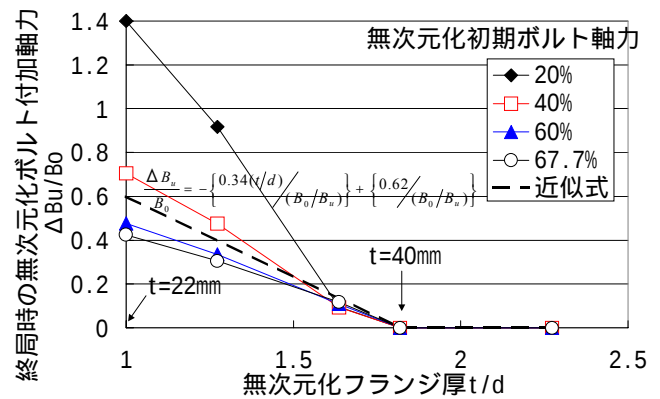


図-5 終局時の無次元化ボルト付加軸力と無次元化フランジ厚の関係

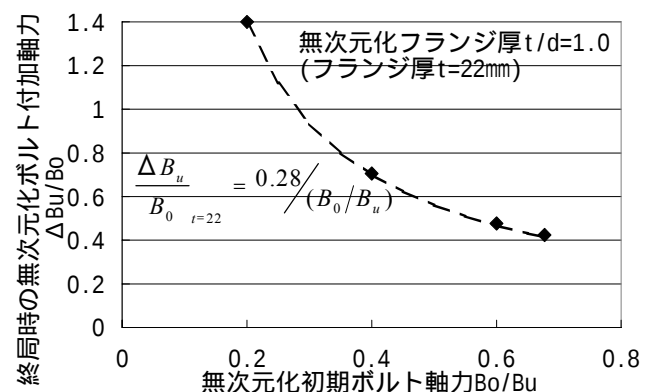


図-6 終局時の無次元化ボルト付加軸力と無次元化初期ボルト軸力の関係

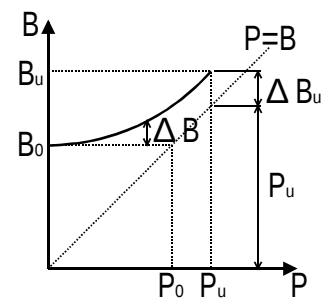


図-7 ボルト軸力と外力の関係の概要図