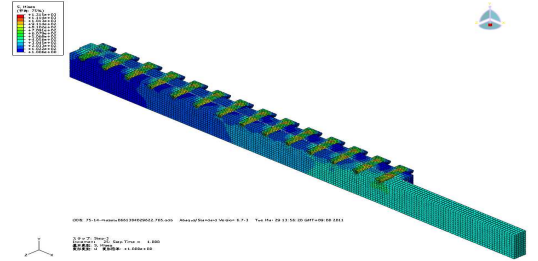


多列極厚鋼板高力ボルト摩擦接合継手の力学的挙動に関する解析的研究

大阪市立大学大学院 都市系専攻 橋梁工学研究室 孫 宏赫
 多列化極厚化が継手挙動に与える影響を解明する

近年、鋼橋の分野では、その製作合理化の観点から、これまでにあまり使用されなかった75mmを超える極厚鋼板を採用する事例があります¹⁾。高力ボルト摩擦接合は代表的な現場接合法ですが、リラクゼーション特性およびボルト列数の増加にするすべり係数の低下などの要因から、極厚鋼板の摩擦接合継手はあまり採用されていません。本研究では、極厚鋼板高力ボルトを対象として、汎用解析コードABAQUSを用いてボルトの長尺化、多列化などがすべり限界挙動、降伏限界挙動などにどのような影響を与えるのかを解析的に解明します。



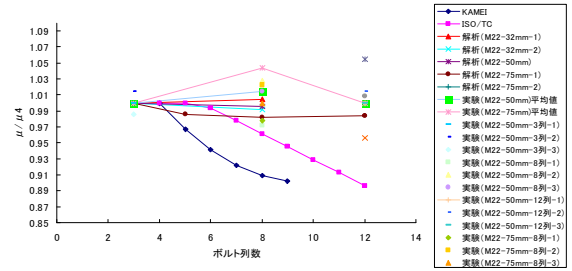
- 研究目的: ①引張力を受ける極厚多列摩擦接合継手の力学的挙動を解明する;
 ②極厚多列摩擦接合継手の板厚とボルト列数がすべり耐力に与える影響を解明する。

すべり係数の評価

実用設計法の研究では、すべり係数に与える影響を明らかにする必要があります。すべり係数の定義式を次式に示します。すべり耐力には、ボルト本数、軸力のばらつき及び初期不整等の不確定要因が重要であることがわかります。

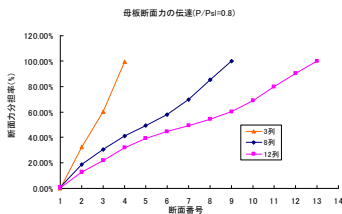
$$\mu = \frac{P_{SL}}{m \cdot n \cdot N_d}$$

μ : すべり係数, P_{SL} : すべり耐力, m : 接合面の数, n : ボルト本数, N_d : 設計ボルト軸力

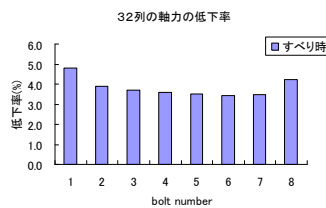


列数とすべり係数の関係

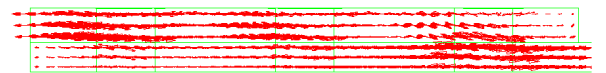
摩擦接合の挙動



板断面の応力の分担率



ボルトの軸力の低下率



板断面の応力の伝達

すべり実験と比較

解析の結果を補完するため、荷重伝達メカニズムやボルト列数、連結板厚などがすべり耐力に与える影響を定量的に評価するために継手の大型化に対し、板の極厚、ボルト列数、初期不整等が継手性能に与える影響について定量的に明らかにするため、30MN大型構造部材万能試験機を用いたすべり試験を行う。それらの結果と比較し、解析の妥当性を評価する。右図にすべり試験の様子を示している。

