

システム信頼性を考慮した鉄骨骨組の柱梁耐力比に関する確率論的評価

趙研究室 今田匡彦

研究概要：人命の保護が維持できない層崩壊機構を回避するためには、梁よりも柱の耐力を大きくする必要があります。その時の柱梁耐力比(Column Over-design Factor : COF)を、部材耐力や地震荷重の不確定性を考慮し、確率論的に評価する必要があります。

研究目的：本研究では、層せん断力の高さ方向の分布を Ai 分布とし、全ての層崩壊機構を考慮できるシステム信頼性理論を用いて、層崩壊機構を回避する最小限の COF(目標 COF)への影響を考察することを目的とする。

研究成果：

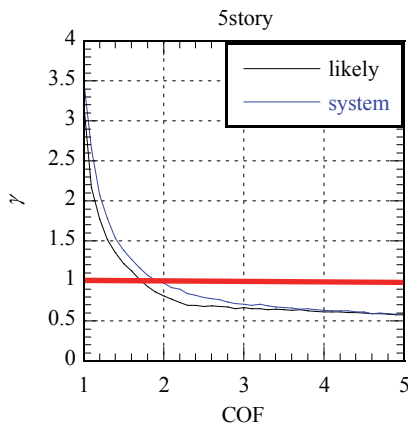
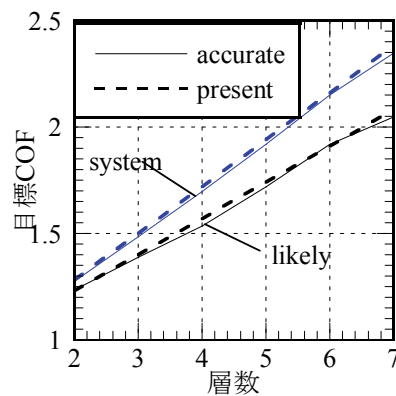
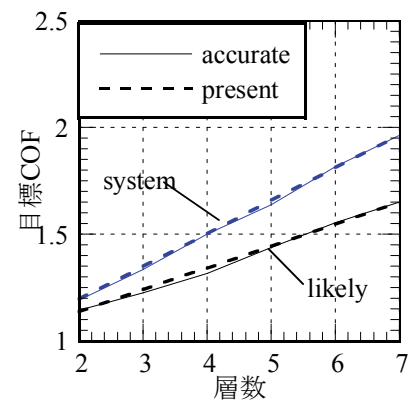


図1 γ -COF 曲線



(a) $\beta_r=2$



(b) $\beta_r=3$

図2 目標 COF と層数の関係

図1のような γ -COF 曲線から目標 COF を求め、層数との関係を示したものが図2である。accurate はプログラムによって計算した精密計算値であり、present はその値を回帰した提案値である。関係式は、次のようになる。

$$\text{COF}_{\text{likely}} = 1 + \frac{3^{(\beta_r-2)}}{5} \left(\frac{17n-11}{100} \right) \quad (1)$$

$$\text{COF}_{\text{system}} = 1 + \frac{7^{(\beta_r-2)}}{10} \left(\frac{11n-8}{50} \right) \quad (2)$$

$\text{COF}_{\text{likely}}$ はシステム信頼性を考慮していない場合の目標 COF であり、 $\text{COF}_{\text{system}}$ はシステム信頼性を考慮する場合の目標 COF である。図2より関係式によって得た値は、精密計算値に精度よく追従しているため、関係式によって目標 COF を簡易的に求めることができる。

苦労した点や感想など：思うような出力結果が得られず、刻苦勉励した日々を覚えている。プログラムを回すことだけではなく、出力した結果が本当に合っているか考えることによって、自ら考える力がついたと思う。修士論文で、このような評価を受けることができ、非常に感謝している。これからも、この研究が発展していき、安全な建築物が世の中に普及することを願ってやまない。