

2. 強度係数に関する信頼性解析

強度係数の解析は、引張部材、圧縮部材、曲げ部材、高力ボルト摩擦接合継手、鉄筋コンクリート床版について行なった。たとえば圧縮部材については、細長比 $\lambda/r = 60, 80, 100, 120$ の部材について次式を(3)式に代入することにより強度係数を求めている。

$$\mu_R / R^* = \frac{\bar{A} \cdot \bar{\sigma}_y}{A^* \cdot \sigma_y^*} \cdot (\bar{\sigma}_{cr} / \sigma_{cr}^*) \quad (4)$$

$$V_R^2 = V_A^2 + V_{\sigma_y}^2 + V_{(\sigma_{cr}/\sigma_{cr}^*)}^2$$

ここに

A ; 部材断面積 σ_y ; 鋼材降伏点 σ_{cr} ; 座屈応力度

A, σ_y は部材製作精度, 鋼材降伏点の実測データから, σ_{cr} は座屈実験の結果から求める。

3. 荷重係数に関する信頼性解析

荷重係数の解析は、死荷重、T-荷重、L-荷重について行なった。解析に用いたデータは、いずれも実際の橋梁で得られた荷重強度に関するデータである。たとえばT-荷重については、次のようなステップで解析を行ない、荷重係数を求めている。

- (1) 実橋で観測された輪荷重に対して、分布形をあてはめる。(種々の分布形を検討した。)
- (2) あてはめた分布形より、供用年数間の最大輪荷重の分布形を指定する。(極値分布)
- (3) 極値分布の平均値と変動係数にもとづいて、(3)式により荷重係数を求める。

4. 結 論

今回の解析により得られた強度係数、荷重係数の値は次のとおりである。

表-1. 強度係数

引張部材	圧縮部材	曲げ部材	高力ボルト摩擦接合継手	鉄筋コンクリート床版
0.95	0.7 $\lambda/r \leq 60$ 0.6 $\lambda/r > 60$	1.0 $\lambda_p \leq 0.6$ 0.9 $\lambda_p > 0.6$	0.85	1.0

表-2. 荷重係数

D + L (T荷重)	D + L (L荷重)
1.2 (1.1 D + 3.0 T)	1.2 (1.1 D + 2.1 L)

強度係数の解析結果から言えることは、現行の道路橋示方書に示される部材耐荷力により設計を行なう場合、圧縮部材は他の部材に比べてかなり安全性が低いということである。また、圧縮部材の安全性は、 λ/r によってかなり変動している。次に、荷重係数に関しては次の結論を得る。L荷重に関しては、表-2に示された荷重係数の組み合わせは、現行示方書とほぼ同じ安全率を与えるが、T荷重に関しては、表-2に示された荷重係数の組み合わせは、現行示方書よりはるかに大きい安全率を与える。すなわち、現行示方書では、T荷重に対する安全性とL荷重に対する安全性は必ずしも一致しておらず、T荷重に対してより危険に存している。今後は、データの蓄積によってより詳細な解析を行なう必要があると思われる。

- 1) SERIES OF LECTURES ON STRUCTURAL RELIABILITY AND PROBABILITY-BASED DESIGN. A.H-S.ANG
- 2) PROPOSED CRITERIA FOR LOAD AND RESISTANCE FACTOR DESIGN OF STEEL BUILDING. T.V.GALAMBOS
- 3) 鋼橋の強度係数および荷重係数に関する信頼性解析 土木研究所資料 No. 1225 昭和52年3月