

九州大学 工学部 正員 松下 博通

1. 目的: コンクリート構造物は自重が大きく、また PC のようにあらかじめ PS を導入するような場合、活荷重が作用していないときでもコンクリートには応力が生じている。よって、コンクリートの疲労強度は繰返し応力の最大応力のほかに、最小応力の影響をも考慮すべきである。ここで、従来のコンクリートの疲労試験結果と他の研究者のものに対比し、疲労寿命の平均値に及ぼす最小応力の影響について検討する。

2. 考察: コンクリートの疲労寿命は、静的強度が変化しても繰返し応力比(繰返し応力の静的強度に対する比)で定まる。よって、最小応力比が、S-N 曲線に及ぼす影響は図-1 に示す通りである。この S-N 曲線は、最小応力比の小さい領域では、他の研究者の普通コンクリートの S-N 曲線とかなり一致している。図-2 より、コンクリートの S-N 曲線は、普通骨材を使用した場合には一つの直線で表現できることを示している。最小応力が疲労強度に及ぼす影響として O. Gray の 2×10^6 回疲労寿命に対する研究結果があるが、図-1 から時間疲労限を求め耐久線図と比べると、結果は一致し、修正 Goodman の関係が成立することが示された。

以上のことより、疲労寿命の平均値 $\overline{\log N}$ は次式で示される。

$$\overline{\log N} = K_0 \frac{1 - \sigma_{1r}}{1 - \sigma_{2r}} + K_1 \quad K_0, K_1: \text{定数}$$

このことと他の研究者の結果と対比するため、同一条件下で

5本以上の試験体の

平均値を求める

$\overline{\log N}$ を求め、プロ

ットしたのが図-4

であり、直線関係が

認められ、上式が最

小応力と

も含めた

S-N 曲

線式とし

て提案でき

る。

