

武蔵工業大学 正会員 小玉克巳
学生員 ○橋 大介

1. まえがき：コンクリートの疲労に関する研究はその大部分が圧縮疲労試験によるものであって、引張疲労試験を行った例としては、舗装コンクリートの曲げ疲労試験を除けば皆無に近い。その理由は引張強度のばらつきが大きい上に直接引張疲労試験がきわめて困難であるからである。しかしながら、コンクリート舗装、コンクリートダム等の構造物においては引張強度はさきほどの重要であって、引張疲労強度が明らかになればこれが設計を支配する要素となることが考えられる。本研究はコンクリートの引張疲労試験方法及びその性状について報告するものである。

2. 実験方法：引張疲労試験は直径15cmの円柱供試体の側面に荷重を載荷して行った。上限応力比の設定は、通常静的破壊試験で求めた強度の平均値をもとにして得られるが、この場合強度のばらつきが大きいと、応力比にも大きく影響を与えてしまう。しかしながら、ワイヤーストレインゲージを用い、供試体両端面中央部の引張ひずみを測定し応力-ひずみ曲線を描き、これをもとにして上限応力比を設定すると、強度のばらつきが小さくても前記の方法よりも比較的正確な応力比が得られるように思われる。以下では前者を応力基準法、後者をひずみ基準法と呼ぶ。この2つの方法によりコンクリートの引張疲労試験を行った。なお、疲労試験の繰返し速度は400rpmである。コンクリートのひずみ測定にはワイヤーストレインゲージを用い、動ひずみ計で増幅して電磁オシロで記録した。

3. 実験結果：引張強度試験結果は次のようになった。引張強度の平均値26.3 kg/cm²で変動係数6.1%の場合において図-1に示す応力-ひずみ曲線より図-2に示す応力比-ひずみ曲線が描かれた。この応力比-ひずみ曲線の平均値を用いたひずみ基準法で破壊値に対する応力比を算出した場合、表-1に示すように、高応力比下においては±3%程度の誤差しか生じなかった。しかしながら応力基準法では、±8%程度の誤差を生じた。したがって引張疲労試験を行う場合には、応力比のとり方として、ひずみ基準法を用いた方が有利であると思われる。この考えに基づいて、引張疲労試験を行った結果が図-3である。この場合、応力基準法とひずみ基準法による差異はさほど示されなかった。これは2者の方法によって算出した応力比にさほど差がなかったためと思われる。なお、疲労試験に使用する供試体に大きなばらつきがある場合、S-N曲線に、より顕著な差異が示されることが予想される。

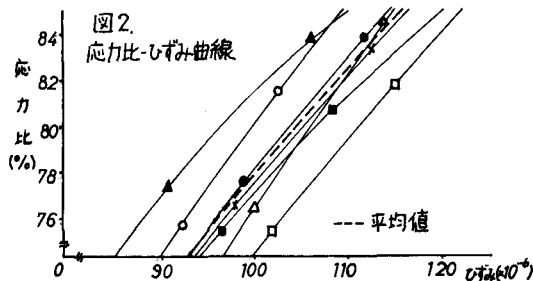
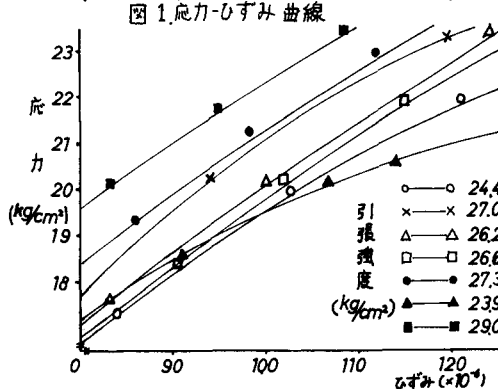


表-1 静的試験結果に基づく応力比の相違

実際の応力比(%)	応力基準法(%)	ひずみ基準法(%)
90	82~99	88~93
80	73~88	77~83
70	63~77	67~75

