

法政大学 学生員 ○堀内 達斗

法政大学 正会員 満木 泰郎

法政大学 忽滑谷隆芳

法政大学 学生員 西村 一博

1. まえがき

コンクリート構造物における工学的に重要な力学的問題の中にはひびわれの進展に支配されるものが多くみられるが、ひびわれ進展を考慮した解析手法の確立は未だ十分に確立されているとはいえない。このため、日本コンクリート工学協会ではこの課題に積極的に取り組むこととし「コンクリート構造物の破壊に関する共通解析および実験」を企画した。本報告は共通研究課題の一つであるアンカーボルトの引抜き破壊実験結果を示すものである。

2. 実験方法

実験に使用した供試体は目標強度および形状寸法を2種類に変え、水平方向の拘束を変えた表-1に示す6種類(各3体)である。コンクリートの配合は表-2に示す通りである。

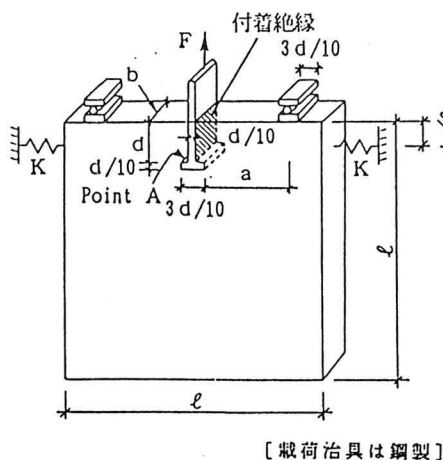


図-1 供試体形状および載荷方法

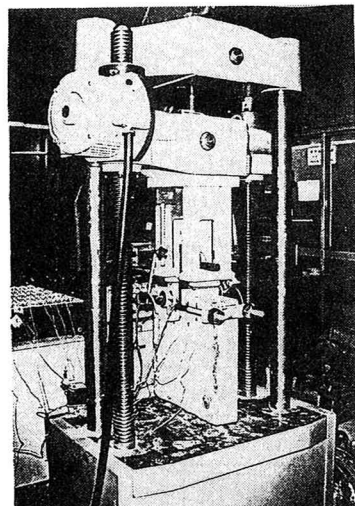


写真-1 載荷状況

表-1 試験体寸法と目標強度

試験体名	d (mm)	a (mm)	b (mm)	l (mm)	K	目標強度 (kgf/cm ²)
#1	60	60	80	350	0	300
#2	60	60	80	350	0	350
#3	60	60	80	350	∞	300
#4	60	60	80	350	∞	350
#5	150	300	100	900	0	300
#6	150	300	100	900	0	350

注. 形状は図-1に示す

表-2 コンクリートの配合

目標強度 (kgf/cm ²)	粗骨材の 最大寸法 (mm)	スラン プの範囲 (cm)	空気量 の範囲 (%)	W/C (%)	s/a (%)
300	20	8±1	4±1	54	47.5
350				47	45.6

実験は、コンクリートの打設、脱枠、湿潤養生の後、写真-1に示す方法で行った。引抜き試験時にはアンカーボルトの変位を測定すると共に、ひびわれの進展を三菱化成製のマイクロウォッチャーVS30H型を用いて観察した。

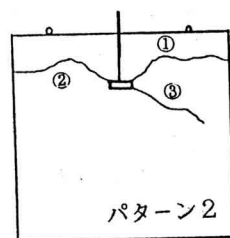
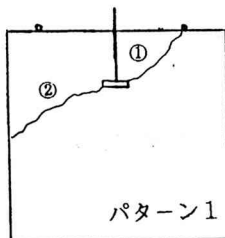


図-2 ひびわれパターン (その1)

3. 実験結果

(1) 供試体のひびわれおよび破壊の状況を図-2～3に示す。図中の番号①～③はひびわれが発生した順序を示す。

実験では18体の供試体に対し8パターンのひびわれ破壊プロセスが観られた。パターン1～5までは拘束がないもの、パターン6～8は拘束のあるものである。図中の点線はバリエーションを示す。頻度が最も多いものはパターン1である。主たる特徴は以下の通り。

- ① 拘束がないものは必ずアンカー上方のエッジからひびわれが発生し、その方向はエッジ近傍では支点方向に向いている。
- ② 拘束があるものは最終的に、拘束点に向かってひびわれが進展している。また、アンカー下方のエッジからひびわれが水平方向に発生するものがあり、これは拘束がないものにはみられない現象である。

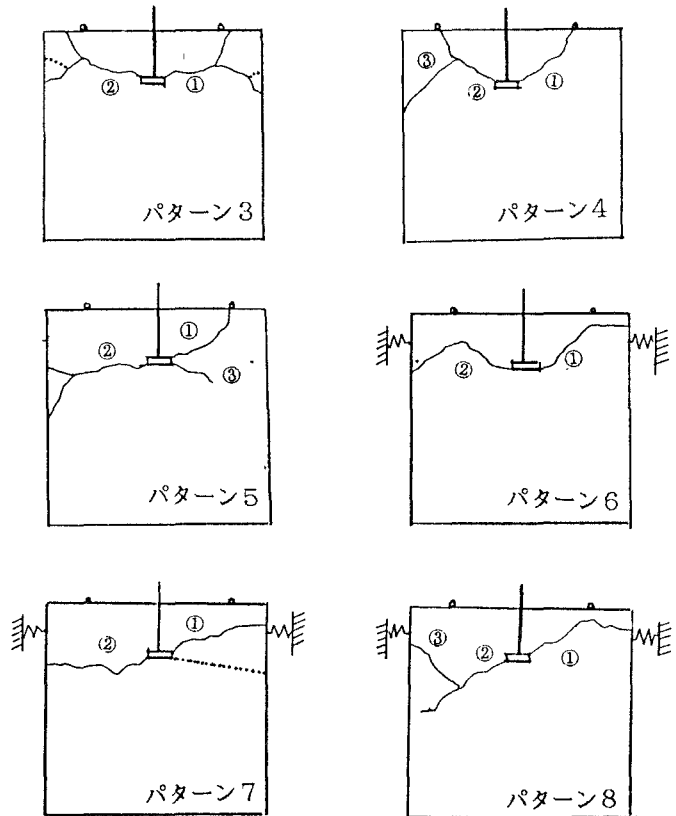


図-3 ひびわれパターン (その2)

(2) #1, #3および#5の荷重-変位曲線を図-4～6に示す。形状寸法が同じで強度の異なる場合には差異は認められなかった。#1(#2)の荷重-変位曲線は1回の荷重のピークを経て破壊に達するが、拘束のある#3(#4)では何回かのピークを経て破壊に至る。#5(#6)の荷重-変位曲線は#1と比べ型に差異が認められた。

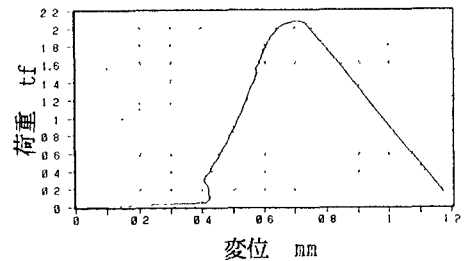


図-4 荷重-変位曲線 (#1)

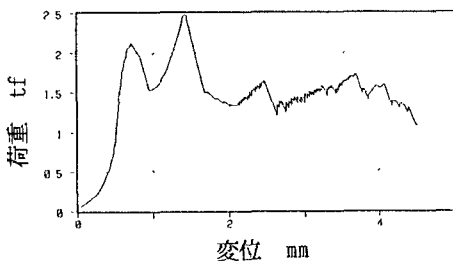


図-5 荷重-変位曲線 (#3)

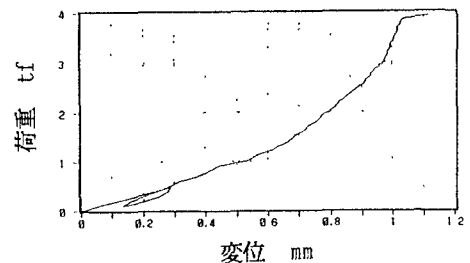


図-6 荷重-変位曲線 (#6)