

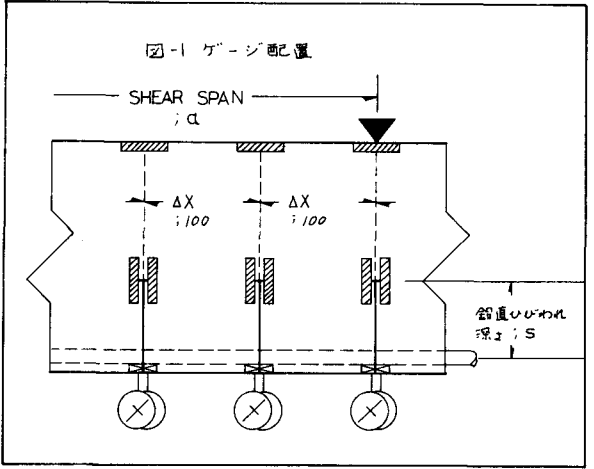
日本大学理工学部 正 北田 勇輔
 工学部 〇 原 忠勝

1. はじめ

鉄筋コンクリート梁の斜めひびわれ発生要因は鉛直ひびわれが発生して応力の再分配が行はれに梁機構に
 のつたとして、人工的に鉛直ひびわれを作った梁について検討を行ってきたが、本報告に於てはつり合、鉄筋比相
 近、並びにそれ以上の場合について報告するものである。

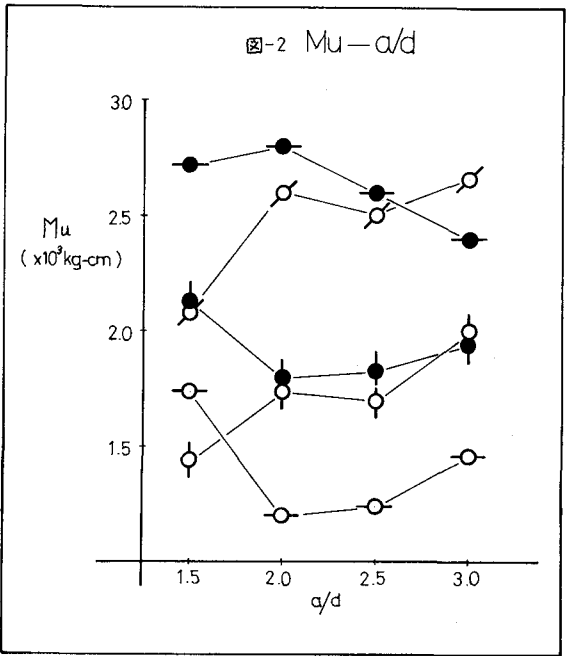
2. 実験概要

実験に用いた供試体はスパン=150cm, 20x
 15cmの単鉄筋長方形梁で、載荷方法は対称二点荷
 重とした。実験条件として、コンクリート設計強度
 を圧縮側で破壊さすべく、 $\sigma_r = 160, 180$ 及び
 220 kg/cm^2 , せん断スパンと有効高さの比 a/d
 =1.5, 2.0, 2.5, 及び 3.0 の四種とし、鉛直
 ひびわれの深さ $S = 5, 7 \text{ cm}$ の二種の組合せに
 する 16 梁と、普通供試体として $\sigma_r = 220 \text{ kg/cm}^2$,
 $a/d = 1.5, 2.0, 2.5$ 及び 3.0 の 4 梁を含めた
 計 20 本とし、これは全て同一の鉄筋量とした A_s
 = $2 \phi 22 \text{ mm}$ (SR24) で実験を行った。各ゲ
 ージの配置は図 1 に示す如くで、人工ひびわれ断面に
 鉄筋ゲージ(図中; \otimes , KYOWA KFC-5-A1-11
)を、又、コンクリートゲージは梁圧縮側並びに
 ひびわれ断面頂部での梁軸に直角な方向に貼付して
 (図中; ▨ , KYOWA KC-70-A1-11) ひず
 みと測定した。力には島津製作所製 100 トン力
 能試験機により、荷重を 1 トンずつ増加させる荷重
 時に於けるひずみ、撓みを測定し、同時にひびわれ
 の進展状況も記録した。



3. 実験結果及び考察

本実験に於ける破壊形式はいわゆる斜めひびわれ
 によるものである。各 a/d による破壊モード
 は、人工ひびわれの深さによる影響が顕著であ
 るように見受けられる。例えば $S = 7 \text{ cm}$ の b シ
 リーズ (ϕ , \bullet) については耐力は殆んど変り
 が無いが、 a シリーズ (\circ , \bullet) の場合には
 かなりの相違があり、普通供試体 ($B-0$ シ
 リーズ) の鉛直ひびわれと同じような深さ
 の a シリーズに於てはコンクリートの強度
 の及ぼす影響が大であるように思は



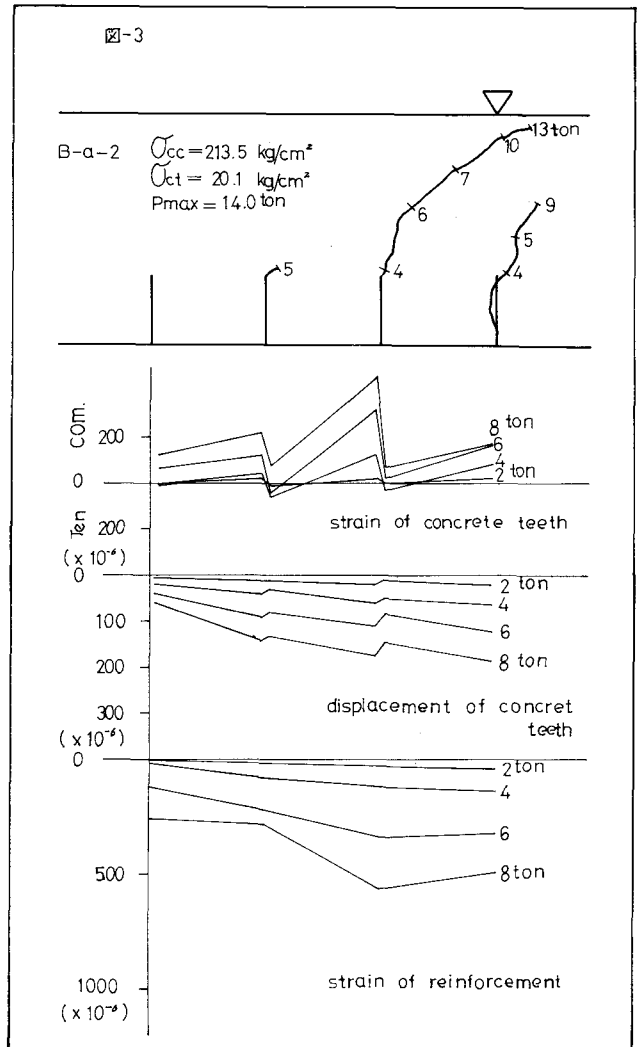
れる。(図-2 Mu-a/d 参照)そこで、本実験中破壊モメントの一番大きかったB-a-2の梁の結果を図-3に示す。 $(\sigma_{cc} = 213 \text{ kg/cm}^2, a/d = 2.0 \cdot S = 5\text{cm})$ であり、主筋のひびわれ性状は図に示される如く、斜めひびわれ発生以前に於ては梁支点からの距離に従って増加しているが、斜めひびわれ発生以後に於てはこのひびわれ断面でのひびわれ頂点としたものとなる。これは全ての梁について同様であった。又、人工ひびわれ断面頭部に於ける梁軸に直角な方向のコンクリートのひびわれ性状は、梁支点側が引張、載荷点側が圧縮の傾向を示し、初期荷重時に於ては梁圧縮側にアンカーされた主筋の片持梁的な様相を呈するもの、さらに荷重が増加した場合に於ては全体として、支点側、載荷点側に与らず圧縮域に至る現象を呈している。これは低鉄筋の場合とは異なる性状である。又、梁下端に於ける境目は全体として、支点からの距離に従って増加しているもの、ひびわれ断面に於ては不連続である。これらのひびわれ断面でのダイヤル・ゲージによる変位差とコンクリートのひびわれ差との間には特に目立った関係は見受けられないように思われた。

4. 結び

以上、本報告に於ては鉛直な人工ひびわれを有する鉄筋コンクリート梁のつり合い鉄筋比並にそれ以上の場合についての結果を示したが、内部機構は低鉄筋の場合と異なり 1) 鉛直ひびわれの深さによる影響が大きい、2) 鉛直方向のコンクリートのひびわれは圧縮域に至る、と云う点があげられる。又、引張鉄筋のひびわれ性状は、低鉄筋を通じて破壊ひびわれ断面を最大となり、引張側の分担力は或る程度明らかとなり得る様に思われる。さて、これらの模型的考察に於ては腹部のコンクリートの性状の把握に主要因がある様に思われるが、ただ、これらの実験を通じて斜めひびわれの発生又は転移現象も考慮した場合、初期荷重で生じた鉛直ひびわれによって出来る梁機構が解析基本となる様に思われる。これにはコンクリートの強度による影響が多いため、梁耐力の不安定さは見逃せなく、 a/d によるものも大きい部分を占めるようである。

おわりに、本実験の遂行に当り御協力頂きました工学部土木材料研究室諸氏に本文をお借りして厚く御礼申し上げます。

図-3



参考文献

北田、原 ; "鉛直なひびわれを有する鉄筋コンクリート梁の破壊実験" 土木学会第27回年次学術講演会