

I - A221

鉄筋のケミカル継手に関する引張実験

北海道大学 学生員 青野正志 北海道大学 正員 三上 隆
 開発土木研究所 正員 中井健司 北海道開発局 正員 山口 登美男
 ショーボンド建設(株) 正員 温泉 重治

1. はじめに

構造材料(要素)の継手方式は、次の2つの方法、(1)リベット、ボルトなどのせん断力強さ、被接合材の面圧強さに依存する力学的(機械的)継手、及び(2)接着剤を用い、接合部のせん断強さに依存する化学的接着継手に大別できる。特に後者の継手は、最近の接着剤^{1),2)}の特性の進歩とともに、①せん孔による応力集中、繊維破断、耐荷断面積の減少がない、②力学的継手に比べて重量軽減になる、③滑らかな外面が得られ、クラック伝搬がしにくい、④異種材料の組立が可能などの優れた特徴を有しているため、きわめて簡単な結合法として有望であろう。しかし化学的接着継手は、継手方式、被接合材の性質、重ね合わせ寸法などの多くの因子の影響を受けるので、個々のデータの集積が必要である。

本研究では、内部被着体(異形鉄筋を採用)と外部被着体(鋼製カプラーを採用)を接着剤により同心円状に接着させた継手構造を対象にし、引張荷重下の基本的性質を実験により検討を行ったものである。

2. 実験内容

本研究に用いたケミカル継手とは、異形鉄筋を2本突き合わせ、その突き合わせ部分を鋼製カプラーで覆い、異形鉄筋とカプラーとの隙間を接着剤で接着する構造となっている。実験に用いた継手の概要図が図-1である。

実験に用いた材料の諸元を表-1に示す。D16の異形鉄筋及び外形35mm、内径27mmのカプラーを用い、カプラー長を15cm、20cm、25cmと変えた時のひずみを計測した。カプラー内側には1mmピッチでねじ切りがされており、接着性を増している。また、隙間の接着に使用した接着剤は工業用エポキシ系接着剤であり、常温、1週間の養生で最大の強度を得られるものを用いた。

表-1 実験に用いた材料諸元

異形鉄筋	・D16
鋼製カプラー	・外径35mm・内径27mm ・内側に1mmピッチの ねじ切り有り
接着剤	・工業用エポキシ系接着剤

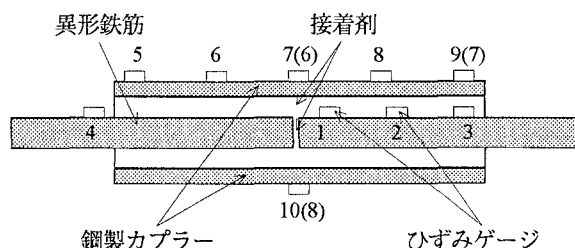
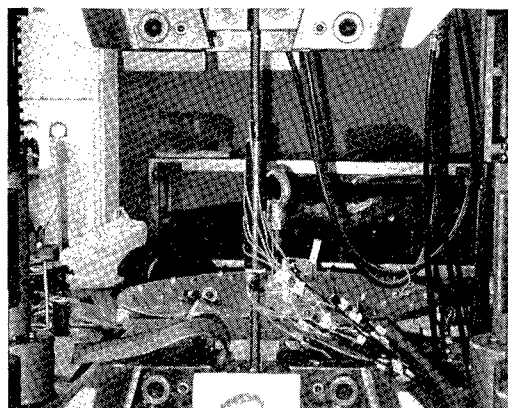
図-1 鉄筋ケミカル継手の概要図
(括弧内の番号はカプラー長15cmの場合のゲージ番号)

図-2 引張実験の様子

keyword: ケミカル継手、引張実験、エポキシ系接着剤

〒060 札幌市北区北13条西8丁目 TEL 011-716-2111(内6177) FAX 011-726-2296

3. 実験結果

実験はカプラー長 15cm、25cm の継手を各 1 本、20cm の継手を 2 本行った。図-3a から 3d にそれぞれの場合の実験結果を示す。縦軸は引張荷重(kN)、横軸はひずみ(μ)であり、図-2 におけるゲージ番号 4、7(6)、10(8)のひずみの値を示した(括弧内の番号はカプラー長 15cm の場合のゲージ番号である)。破壊形状として、カプラー長 15cm の場合については母材である異形鉄筋が引張荷重約 94kN でカプラーから抜け、その他 20cm、25cm の場合については引張荷重約 104kN の時、荷重載荷側の母材部分で破断した。図から分かるようにカプラー長 20cm、25cm のひずみ曲線がほぼ同じ形状であることはこの破壊形状が影響を及ぼしていると考えられる。

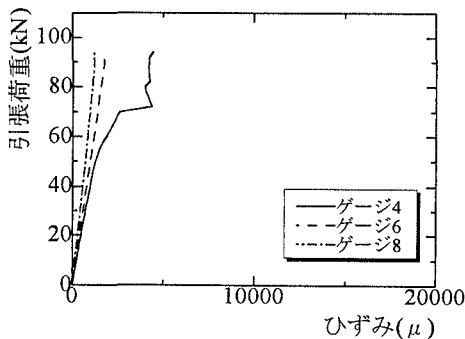


図-3a カプラー長 15cm

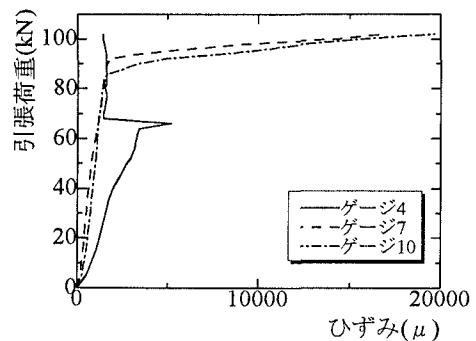


図-3b カプラー長 20cm (No. 1)

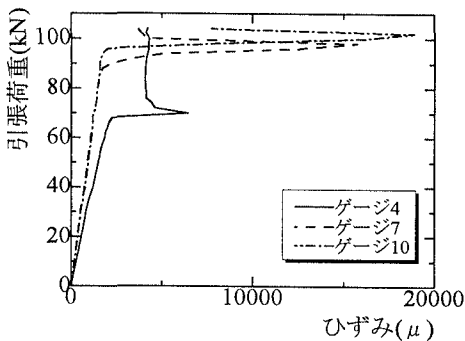


図-3c カプラー長 20cm (No. 2)

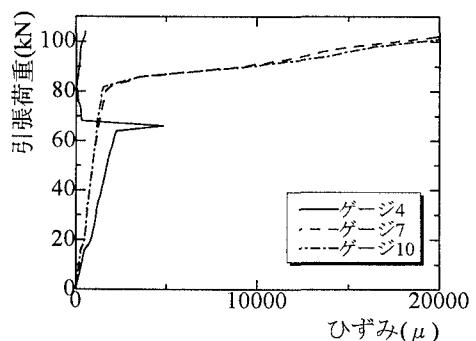


図-3d カプラー長 25cm

4. まとめ

本研究では鉄筋のケミカル継手の基本的性質を押さえる上でカプラー長を変えることにより実験を試みた。カプラー長 15cm の場合は異形鉄筋がカプラーから抜けてしまったが、その他については異形鉄筋が破断した。継手部分が破壊しては機能的に不十分と言えるので、母材部分での破断という実験結果は妥当なものであると思われる。試行錯誤の段階のため、実験を行った供試体数が少ないことからあまり詳しいことはいえないが、本実験の範囲内ではカプラー長を適切に設定するとケミカル継手は十分な強度を得ることができ、継手として使用可能であると考えられる。今後は数値解析を行い、理論的な妥当性を検討していく予定である。

参考文献

- 1) 小川俊夫:工業技術者の高分子材料入門、共立出版、1993
- 2) 日本接着協会編:接着ハンドブック(第2版)、日刊工業新聞社、1980