

## プレキャスト部材のシース中にグラウトで定着した鉄筋の付着性状

|         |     |       |
|---------|-----|-------|
| 徳島大学大学院 | 学生員 | ○多田孔充 |
| 徳島大学工学部 | 正会員 | 島 弘   |
| (株)ピーエス | 正会員 | 中井将博  |

## 1. はじめに

近年の土木構造物の施工環境は、工期短縮、労働力不足、労働時間短縮、施工空間の制約など厳しい状況にあると思われる。そこで、工期短縮型の作業性良好な工法を選ばなければならないという観点から、プレキャスト工法が多く行われるようになってきている。

この場合、もっとも大きい問題となるのはプレキャスト部材相互の接合法である。そこで本研究では、図1のようなプレキャスト部材にあらかじめシース孔を設けておき、これに鉄筋を貫通させグラウトを注入し、定着させるという方法を対象とした。このとき鉄筋には、引張力は作用させていない。玉井の研究<sup>1) 2)</sup>では、この方法を用いて、接合部に関する実験を行い、通常のコクリート部材と変わらない特性が得られることが示されている。

本研究では、シース内のグラウトによる鉄筋の付着性状を調査し、シース径がその付着特性に与える影響調べるものである。

## 2. 実験概要

プレキャスト部材内で定着した鉄筋の状態をモデル化した供試体を製作した。供試体は、断面の中心位置にシース孔が設けられており、この孔に鉄筋を挿入してグラウトを注入した。定着長は自由端すべりが生じないように十分に長い60cmとし、シース径が50mm, 75mm, 130mmのものと、コンクリートに直接埋め込んだもの計4種類を用意した。鉄筋は降伏強度が372MpaのD25異形鉄筋、シースは鋼製スパイラルシース標準型、グラウトは普通セメントを使用し、高強度型グラウト用混和剤を用い、水セメント比を35%とした。

載荷装置を図2に示す。測定項目は、荷重および、鉄筋の各位置におけるひずみである。鉄筋のひずみは、裏表のひずみの値を平均することによって求めた。ひずみゲージは、鉄筋の縦リブに長さ5mmのコード付き抵抗性ひずみゲージを13ヶ所に裏表計26枚貼付け、位置はすべての供試体において同じとした。載荷方法は、地震時を想定して、交番繰り返し載荷とした。

## 3. 実験結果と考察

## (1) 解析方法

鉄筋に沿った各位置における鉄筋の局所すべり量は、自由端から任意の点までのひずみを積分したものである。さらに、すべり量に対して鉄筋径およびコンクリートの影響を考慮するために、島ら<sup>3)</sup>が提案している正規化すべり量 ( $s$ =すべり量/鉄筋直径)、正規化付着応力 ( $\tau$ =付着応力/ $f_c^{2/3}$ ,  $f_c$ :グラウトおよびコンクリート強度(MPa))を用いた。

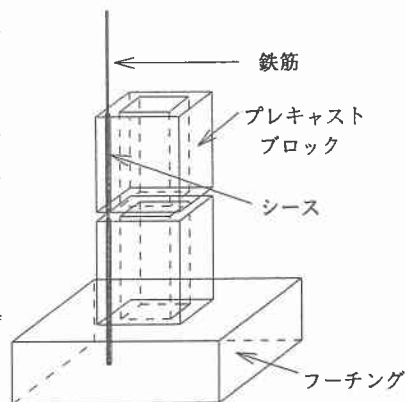
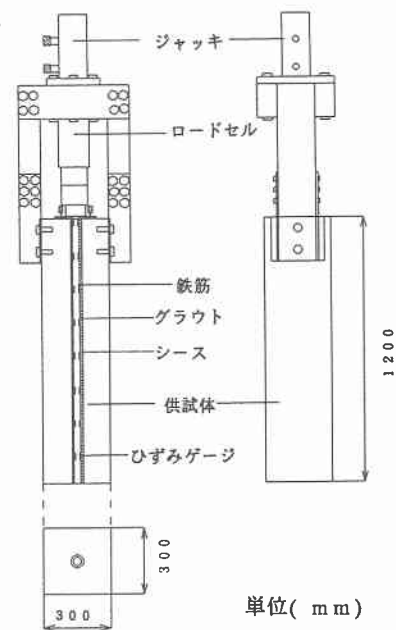


図1 プレキャスト部材の接合方法



単位 (mm)

図2 載荷装置

## （2）鉄筋のひずみ分布

弾性域における各供試体のひずみ分布を図3に示す。この図は、載荷端における鉄筋のひずみが800  $\mu$ に達したときのひずみ分布である。ひずみ分布曲線の傾きは、載荷端付近でコンクリートに直接埋め込まれたものが最も緩やかで、シース径が大きいものほど険しくなっている。このことより、グラウトによる付着特性はこの部分では劣っていると考えられる。

## （3）付着応力ーすべり関係

図4は、載荷端から20cmの位置における付着応力ーすべり関係を示したものである。シース径が大きくなるに従って、勾配が緩やかになっていることが分かる。これは、シース径が大きくなるとグラウトに内部ひび割れが生じやすいためであると思われる。

## （4）シース径と付着応力の関係

図5は載荷端での各ひずみから求めた付着応力の最大値とシース径との関係を示したものである。トロースト、コルデスらの研究<sup>4)</sup>によるとPC鋼棒の場合、シース内鋼材面積比が高いほど付着抵抗が高まると報告されている。本研究においても、シース径が小さくなると付着応力は大きくなっており、シース径と付着応力の間にある程度の相関関係があると考えられる。

## 4. まとめ

- （1）シース・グラウト・鉄筋間の付着応力ーすべり関係は、シース径によって大きく影響される。
- （2）グラウトによる付着特性は、コンクリートに直接埋め込まれたものとほぼ同様であるが、載荷端付近では劣っている。

## 参考文献

- 1) 玉井：鉄筋・グラウト・接着剤によるプレキャストブロックの接合に関する基礎実験，土木学会第48 会年次講演会
- 2) 玉井：プレキャスト構造におけるグラウトを用いた鉄筋の定着に関する実験，土木学会第49 会年次講演会
- 3) H. Shima, L. Chou and H. Okamura: Micro and Macro Models for Bond in Reinforced concrete , Journal of the Faculty of Engineering , The University of Tokyo(B) , Vol. 39 , No. 2 , 1987 , pp133~194
- 4) F. レオンハルト，横道英雄=訳：レオンハルトのコンクリート講座 第5巻 「プレストレストコンクリート」，鹿島出版会，pp36~40

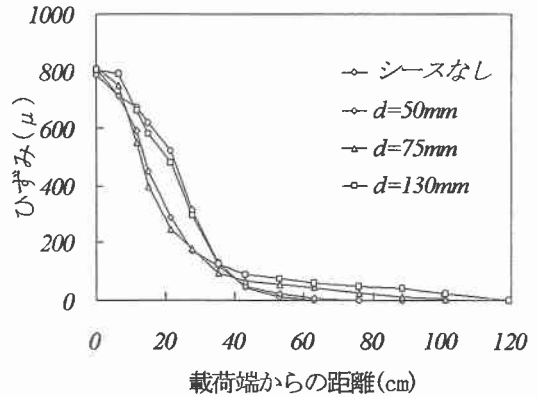


図3 ひずみ分布

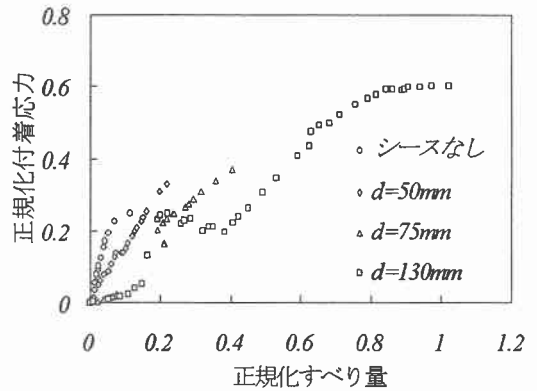


図4 付着応力ーすべり関係

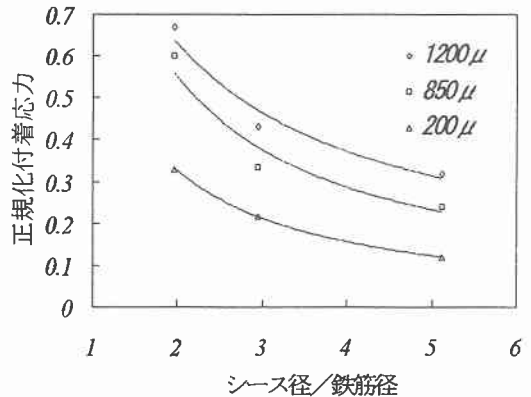


図5 シース径と付着応力の関係