

直角フック定着鉄筋の折り曲げ開始点におけるひずみ-すべり関係式

片田 翔人

要旨

鉄筋コンクリート構造は、地震等の力が発生すると鉄筋に対し引張力が作用し鉄筋が抜け出そうとする。そのため、鉄筋に引張力が作用するときの鉄筋端部のコンクリートへの定着は極めて重要である。また、耐震性能への要求の高まりに伴い柱梁接合部において過密鉄筋となり、施工の困難性や品質低下の危険性が問題となっている。これらの問題により、緊急な課題として、合理的な設計方法が望まれている。

抜け出し量の算出方法として直線状の定着鉄筋の場合、提案されている式にすべりとひずみを入力し計算することができる。しかし、フック形状の定着鉄筋において算出方法は提案されていない。そこで、算定方法の一つとして折り曲げ開始点におけるすべりとひずみを境界条件として、提案されている直筋の式に代入するという方法がある。しかし、すべりとひずみの関係は明らかにされていないのが現状である。

そこで本研究では、フック形状定着鉄筋のすべりとひずみの関係を明らかにすることを目的とし、試験体の定着余長とコンクリート強度を変えることにより調査を行った。実験では、鉄筋全体のすべり、自由端すべりは変位計を用い測定を行った。また、伸びすべりは貼付したひずみゲージから算出した。また、付加すべりを直接測定することは困難である。そのため、測定したすべりとひずみを用いて算出した。しかし、本研究で行った実験方法では付加すべりが本来の構造体で発生する付加すべりよりも大きくなってしまいうことが分かった。

そこで、付加すべりを補正したモデルの作成を行った。0φは定着余長が無いいため、付加すべりの影響が無いとみなした。また、過去の実験データから川竹が行った実験で12φのデータを参考にした。

Equation for Strain-Slip relationship of rectangular hooked anchorage bar.

Shoto Katata

Abstract

The steel bars in reinforced concrete structures are subjected to high tensile force due to the occurrence of earthquake and so on. Therefore, fixing the end of steel bar within concrete in the structure is important. In addition, due to high seismic performance required for the structures, many steel bars are installed at the beam-column joint, which leads to construction difficulty and quality degradation. These problems are the urgent issues, which mean that a rational design method is needed.

In case of straight bar, the amount of displacements can be calculated by inputting the slip and strain in the existing formula. However, the calculation method for the rebar with hook has not been proposed yet. One of the calculation method is to substitute the boundary condition of slip and strain at the bent starting point into the existing formula of the straight bar. But the relationship of slip and strain is currently unavailable.

In this study, experiments have been conducted to determine the relationship between the slip and strain of the rebar with hook by changing concrete strength and the extra bond length. During the experiment, the total slip and free end slip were measured by means of displacements transducers, while the elongation slip was computed from the strain data. However, it is difficult to measure the additional slip directly. Therefore, it was calculated from the measured slip and strain.

However, during the experiment, additional slip is stronger than the former.