

直角フックにおける鉄筋の軸外変形とすべり

川竹 裕哉

要旨

近年構造物の大型化や阪神大震災をきっかけとした耐震規準の強化によって鉄筋量が増え、鉄筋の端部処理である定着が十分にできないという問題が起こっている。そのため、鉄筋端部の折り曲げ定着の性能照査法の確立が急務となっている。

折り曲げ加工した定着鉄筋の性能を照査する場合、折り曲げ部の鉄筋とコンクリートの付着応力 - すべり関係が必要となる。しかし、曲げ加工された鉄筋の付着応力 - すべり関係は明らかにされていないのが現状である。曲線状の鉄筋では、鉄筋の軸外変形が折り曲げ開始点における軸方向のすべり量に影響を及ぼすものと思われる。そこで、本研究は、折り曲げ定着鉄筋の特徴である軸外変形について試験体の曲げ内半径を変える事により調査検討を行った。

実験結果から、折り曲げ加工された定着鉄筋は引張力によって内側に变形する事が確認された。また、曲げ内半径が小さいほど変形量は大きく、その変形による付加すべりが鉄筋の伸びに加わり、折り曲げ起点におけるすべりは直筋よりも 20%ほど大きくなることが分かった。しかし、折り曲げ起点から鉄筋径の 4 倍分載荷端に進んだ位置においては直筋と同程度のすべりになっていることが確認された。これは折り曲げ起点において鉄筋が余分にすべる事により、折り曲げ起点から載荷端側では付着応力が大きくなりすべりにくくなると考えられる。

そして、折り曲げ半径 7.8 の場合、折り曲げ起点におけるすべりは直筋のすべりより小さかった。このことから、土木学会で規定されている定着長のとり方として、現行の《曲げ内半径が鉄筋直径の 10 倍以上の場合に限り全長を有効とする》から、今回確認された 7.2 でも定着長さを全長有効とすることが出来る規定緩和の可能性が得られた。

さらに、鉄筋の残留すべりについても検討した結果、曲げ内半径が 2.5 の場合、曲げ起点では最大すべりに対し 6 割から 7 割の残留すべりが残る事がわかった。しかし、曲げ内半径が 7.8 の場合、曲げ起点では最大すべりに対し、約 5%と直筋よりも残留すべりが残らない事がわかった。なお、直筋の場合は最大すべりに対し残留すべりが 15%残るという既往の研究がある。曲げ内半径 2.5 の場合

Deformed bar of out-of-axis deformation and local slip at rectangular hook

Yuuya Kawatake

Abstract

I In recent years, volume of reinforcement has increased by Strengthening of quake-resistance standards made enlargement of construction and Kobe earthquake. The problem that the end treatment of deformed bar cannot be anchorage enough has happened. It's urgent that bend anchorage at establishment of performance check method.

When check the performance of a bend deformed bar, deformed bar and concrete as bond-slip relationship is necessary. But, bond-slip relationship of bend deformed bar is not being clarified. Deformed bar of out-of-axis deformation is influences the amount of local slip of Bend beginning point in axial direction. So the present study is investigate change radius in bend that out-of axis deformation.

From the experiment result, bend anchorage deformed bar is deformed inside by tensile force. So the radius in the bend is small, the transformation is large, and this deform due to plus slip is elastic of deformed bar. Slipping in the bend beginning point grows more than the street deformed bar by two out of ten. But, it becomes the same degree of slipping as street deformed bar at advanced position to four times loading position the deformed bar diameter from bend beginning point. It is thought that it becomes difficult for bond stress to grow from bend beginning point on the advanced position and to slip due to deformed bar is more slip in bend beginning point.

And, bend beginning point of slip and street deformed bar slip are the same when radius in bend is large and not slip due to out-of-axis deformation. From here onwards, abrogate the rule of Civil Engineers give some indication of the possibilities.