

4. 結果

(i). 引抜き試験

引抜き試験の結果を図-4に示す。異形鉄骨、D25、D13を用いた供試体はコンクリートが割裂し、平鋼を用いた供試体では付着応力度があまり高くない時点でコンクリート中から平鋼が引抜けて破壊が生じた。異形鉄骨で特徴的なことは、付着応力度とすべりの関係が付着応力度の小さい段階ではD25とほぼ同じであることがあげられ、表面突起を設けたことで付着がかなり良くなることがわかる。

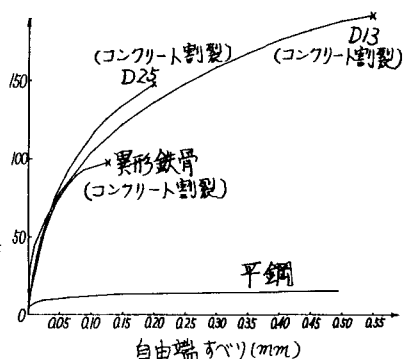


図-4 引抜き試験結果

(ii). 両引き試験

両引き試験の結果を表-1に示す。ただし、これは鋼材に作用する最大応力度を1400 MPa とした時の結果である。これより、異形鉄骨を用いた供試体の最大 μ びわれ間隔 L_{max} は18cmと推定されるが、表面突起のない平鋼では約60cmと大きい。通常は、この平鋼に鉄筋を加えてSRCとして用いられるわけであるが、SRCとすることで L_{max} を23cm程度まで小さくできる。ただし、異形鉄骨の場合ほど小さくはならない。また、D25では L_{max} は19cmと推定される。ここで、両引き試験では、 L_{max} と区間 $L_{max}/2$ における平均付着応力度 $\bar{u}$ との間には、次式のような関係があるものと考えられる。

$$L_{max} = 2 \cdot A_c \cdot \sigma_t / \bar{u} \quad \text{--- ①}$$

ただし、 A_c : コンクリート断面積、 σ_t : コンクリートの引張強度

l : 鋼材周長、

そこで、①式より求めた平均付着応力度を L_{max} および最大 μ びわれ幅 μ と共に表-2に示す。これは、異形鉄骨がすぐれた付着性を有していることを示している。異形鉄骨の μ は平鋼の約1/3と小さい。また、異形鉄骨の L_{max} はD25の L_{max} より小さいにもかかわらず異形鉄骨の μ がD25の μ より大きくなっている。これは両供試体のかぶりの違いによるものかもしれない。SRCについてみると、SRCでは付着力の大半がD13によって伝達されているものと思われる。従って、平鋼に鉄筋を付加することで、付着性を高められるが、そのために施工が複雑になるという欠点があった。しかし、今回の実験より、鉄骨表面に突起を設けることで鉄骨の付着性も容易に改善でき、異形鋼筋に近いレベルまで付着性を高められることがわかった。次に、参考文献(1)に示された方法を用いて両引き供試体の最大 μ びわれ間隔と最大 μ びわれ幅を引抜き試験より計算し、その結果を表-2の()内に示す。これによると、異形鉄骨の場合でも文献(1)の方法が適用できることがわかる。

今回の実験は、両引き試験を中心に行なう。たが、今後は梁供試体を用いた実験も行ない、SC部材の μ びわれ分散性を調べる予定である。

なお、本実験を行なうに際し、御協力頂きました、もと4年生、田中克人君に対し、深く感謝致します。

参考文献 (1)、三浦、佐野、田中「鉄骨鉄筋コンクリートの μ びわれ分散性に関する研究。」

1983年5月 第37回 セメント技術大会講演要旨集

表-1 両引き試験結果

μびわれ間隔	16cm	17cm	18cm	19cm	20cm	22cm	23cm	24cm
異形鉄骨	○	○	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
μびわれ間隔	40cm	45cm	50cm	55cm	60cm	65cm	70cm	75cm
平鋼	○	○	○	○	○	○	○	○
μびわれ間隔	20cm	21cm	22cm	23cm	24cm	25cm		
SRC	○	○	○	○	○	○	○	○
μびわれ間隔	16cm	18cm	19cm	20cm	25cm			
鉄筋	○	○	○	○	○	○	○	○

●: μ びわれ発生
○: μ びわれ発生しない
○: どこともいえない

表-2 付着性能の比較

()内は計算値

タイプ	(1). 平均付着応力度 (MPa)	(2). 最大 μ びわれ間隔 (cm)	(3). 最大 μ びわれ幅 (X10 ⁻³ mm)
異形鉄骨	20.3 (20.8)	18 (17.5)	107 (95)
SRC	12.1 (12.2)	23 (22.7)	141 (120)
平鋼	5.1 (5.1)	約60 (60.3)	313 (330)
鉄筋	22.9 (22.9)	19 (19.0)	93 (100)