

神戸大学工学部

正 員 藤井 学

大学院 学生員 在賀良助

梶村雄佑

I. 序言

プレテンションP.C.部材においては、太径のストランドを用いてプレストレスを導入するのが一般化しつつある。高強度太径のストランドがプレテンションP.C.部材にとって有利であることは明らかであるが、その付着性能についての実験報告は比較的少ないようである。 $\phi 128$ 7本より高強度ストランドの付着性能に関する一連の実験が行なわれたが、ここでは主としてプレストレス導入時の定着長に関し、高強度ストランドと普通ストランドとの比較検討結果について述べる。

II. 実験概要

(1)実験計画 ストランドの付着効果は多くの因子の影響を受けるが、本実験ではさびの程度、導入されるプレストレスの大きさ、セメント量の三因子をとりあげた。セメント量を変動要因としてとりあげたのは、定着長の時間的変化と密接な関係のあるクリープの大きさを変えるためである。供試体の長さはすべて 300 cm、断面は導入時のプレストレスの大きさ 50, 100, 150 kg/cm^2 に対してそれぞれ、16×16, 11×11, 9×9 cm とした。ストランドの緊張力はすべて 13 ton (Y.P.の約80%)、供試体本数は各グループにつき2本、9グループで、合計36個の找端の応力分布などのデータが得られることとなる。なお、乾燥収縮を測定するために、同じ断面で長さ 100 cm の無筋の供試体を各グループにつき1個ずつ製作した。

(2)使用材料 ストランドの機械的性質を

表-1 ストランドの機械的性質

公称径 (mm)	断面積 (cm^2)	最大引張力 (kg)	降伏点引張力 (kg)	強度 (kg/cm^2)	降伏点引張力 (kg/cm^2)	弾性係数 (kg/cm^2)
128	0.995	18.73	15.9	18820	16000	1.96×10^6

表-1に示す。コンクリートの配合は找齢7日で 300 kg/cm^2 となるように試験体への結果、表-2とした。

表-2 コンクリートの示方配合

グループ	粗骨材 の最大径 (mm)	スラブの 範囲 (cm)	単位水量 (kg/m^3)	単位セメント (kg/m^3)	水セメント 比 (%)	粗骨材の 割合 (%)	単位粗骨材 荷重 (kg)	単位粗骨材 荷重 (%)
1-5.9	20	0	140	350	40	28	1171	654
3-4.8	20	5~10	160	400	40	26	1155	600
2-6.7	20	15~20	200	500	40	26.5	1100	615

(3)実験方法 ストランドを 13 ton に緊張した後、コンクリートを打設し、脱型後供試体の側面に Huggenberger型ひずみ計用のプラグを、供試体上面に電気抵抗線ひずみゲージを約 5 cm 間隔に貼布した。プレストレスの導入はコンクリートの找齢7日で行ない、導入力 2 ton ごとに供試体のひずみ分布を、またダイヤルゲージで找端のめりこみ量を測定した。ひずみの時間的変化は Huggenberger 型ひずみ計で測定した。

III. 実験結果の要約

現在までに得られた本実験の範囲内での結論を要約すれば つぎのようである。

1) 高強度ストランド ($\phi 128$ 7本より) のプレストレス導入時の定着長は、降伏点強度の

80%の導入力(約13ton)に対して、無さび、1週間および3週間水浸のストランドでそれぞれ平均61cm, 59cm, 46cmであり、ストランド公称径の47, 46, 36倍である。また最大付着応力度は、それぞれ50~80, 70~80, 80~110 kg/cm^2 である。

2) プレストレスの大きさおよびセメント量の多少は付着効果にあまり影響を与えないが、プレストレスが増大すると、定着長は減少する傾向にある。

3) 本実験によるプレストレス導入時の定着長と以前行なわれた普通ストランド($\phi 12$)の定着長とを比較すると、前者が後者よりも約20%大きくなっている。ただし、両者間にコンクリートの配合、コンクリート強度が異なるため、厳密な比較はできない。

4) 定着長の時間的变化はプレストレス導入後8ヶ月程度ではほとんど認められなかった。

なお、補足的な実験として、高強度ストランドについて引抜試験を行なった。断面はすべて15×30cm、埋込み長は15, 20, 30, 45, 60cmの5種に変え、さびのないもの、さびつけを行なったものの二種類のストランドについて供試体を製作、試験前に埋込み位置の影響をしらべるために2つに分割して合計60個の供試体を引抜試験した。

その結果、自由端がすべり始めた時の平均付着応力度は、埋込み長その他の影響をあまり受けず、最大平均付着応力度に関しては、現在まで問題点として残されていたが、埋込み長が長くなれば減少する傾向にある。高強度ストランドの引抜試験の結果、普通ストランドと同等の付着性能を有することが明らかとなった。

参考文献

- 1) 岡田清 藤井孝 小沢恒雄, P.C.ストランドの定着長に関する研究, セメント技術年報 XVII, 1963.
- 2) " , P.C.ストランドの付着強度について, プレストレストコンクリート Vol.6 No.4, 1969.