

宮崎大学工学部 学生員 白石 哲

正会員 今井富士夫

宮崎大学工学部 正会員 赤木正見

正会員 中澤隆雄

1. まえがき 本研究は円錐型ソケットの中詰め材に無収縮モルタルの適用を検討しているもので、これまで、中詰め材として亜鉛銅合金を使用するときと同様にソケット内部でケーブルを個々の素線に分解した場合には十分な引き抜け抵抗を有することや¹⁾、ケーブル分解の省力化からストランド分解した場合には、中詰め材に高強度モルタルを使用しても引き抜け抵抗は不十分であるが、ストランド端部のみを素線分解すれば、十分に抵抗できることを明らかにしてきた²⁾。本報告は、ケーブル本体を直接挿入し、その端部に治具を取り付けたものや端部のみを分解した場合などについて、従来の研究結果も含めて検討するものである。

2. 試験概要 本試験で使用したケーブルは公称破断強度 158tf を有するφ50, 7×19 であり、ソケットは TSK ソケット 強 D 型円錐型ソケットで、先端には剛度を増すために補強を施している¹⁾。ケーブルの伸び量や引き抜け量は測定区間 100mm の変位を変位計にて測定した。

ソケット内部のケーブル状況は図-1 に示すように、(a)素線に分解したもの、(b)ストランドに分解したもの、(c)ストランド端部を素線に分解したもの、(d)ケーブル端部のみを素線に分解したもの、(e)ケーブル端部に治具を取り付けたものの5つである。(c)と(d)は、武田らのフレキシブル鉄筋の研究を参考にしたもので³⁾、ソケット長が 30cm に対して、ストランドとケーブル本体の端部での素線分解は約 10cm 程度である。

3. 終局状況 表-1 は供試体とその終局状態を示したものである。供試体 No.1、No.2 と No.6 の中詰め材には市販されているグラウト用の無収縮モルタルをそのまま使用したものであり、No.3～No.5 には無収縮モルタルにシリカフュームを混入して高強度化を図ったものを使用した。表から明らかなように、素線分解した No.1 およびストランドの端部を分解した No.4 はケーブルの公称破断強度まで定着を維持できている。また、ケーブル本体では治具設置の効果はそれほど観られないが、ケーブル端部を素線に分解すれば、治具設置に比べて定着力を倍増するが、ケーブルの公称破断強度には達していない。

4. 引き抜け挙動 図-2 は緊張力に対するケーブルのソケットからの引き抜け量を示したものである。ただし、測点はソケット端部から 10cm 区間のケーブルの変形を計測しているので、引き抜け量にはケーブルの伸びも含まれている。素線分解(No.1)での引

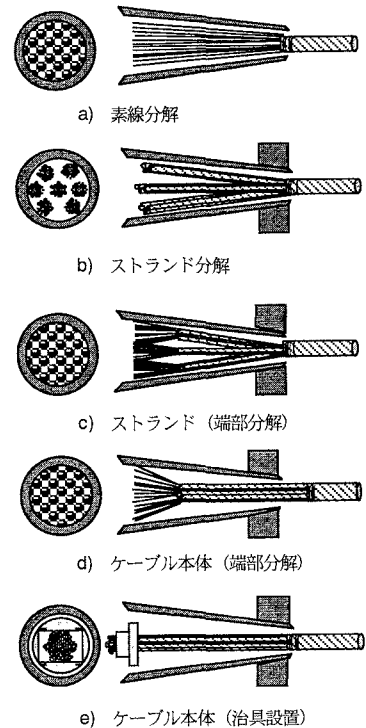


図-1 ソケット内部のケーブル状況

表-1 供試体と終局状態

供試体	ソケット内 ケーブル	ケーブル 改良	圧縮強度 (kgf/cm ²)	終局荷重 (tf)	終局状況
No. 1	素線分解	無	463	174	ケーブル破断
No. 2	ストランド 分解	無	546	126	引き抜け大
No. 3		無	799	140	変形流れ
No. 4	ケーブル 本体	端部分解	740	161	公称破断維持
No. 5		端部分解	647	73	変形流れ
No. 6		治具設置	601	30	引き抜け大

キーワード：ケーブル定着、円錐型ソケット、引き抜け抵抗、無収縮モルタル

連絡先：〒889-2192 宮崎市学園木花台1-1 TEL：0985-58-2811 FAX：0985-58-1673

き抜け量は、図には表示していないがケーブルの伸びとほぼ一致しており、引き抜けはほとんど生じていない。よって、No.1 はケーブルの伸びとして参考に出来る。ストランド分解の No.2 と No.3 を観ると、いずれも素線分解に比べて大きな引き抜けとなっているが、高強度モルタルの使用によって、No.3 の引き抜き剛性、終局荷重ともにやや向上していることが判る。ストランド端部を分解した No.4 では引き抜き剛性も素線分解とほぼ同等となり、ケーブルの公称破断強度を十分に維持できていることが判る。一方、ケーブル本体を挿入した No.5 と No.6 の実験で、治具を装着した No.6 では治具の効果は観られない。治具の幅は 5cm であまりに定着長が短く、逆に鋼治具とケーブル間の摩擦抵抗が低いため、すべりを助長したようである。No.5 のケーブル端部に分解を施したケースでは改良を加えていないストランド分解の剛性まで向上している。

5. 内圧分布 図-3 はソケット外面に添付したひずみから厚肉円筒理論を用いて算定されたソケットが受ける内圧をソケット先端部からの距離について図示したものである。No.1 を除くすべての供試体でソケットの中間部の内圧にピークが観られる。これは、No.1 のみがソケット先端部の補強を施していないことによるものであるが、全体の内圧は低く、素線分解することにより、ケーブルと内部モルタルの応力分配が十分機能しているためと考えられる。ストランド分解した2つの供試体では、ストランドの端部を分解することにより、広口部からのモルタル引き込みが生じ、くさび効果からソケット中央部で緊張力を維持しているようで、同様な傾向がケーブル本体を挿入した供試体にも示されている。

6. まとめ

ここでの結果を要約すると、以下のようになる。

- (1) ケーブルを素線分解すると安定した定着が得られる。
- (2) ストランド分解ではストランド端部を1部素線に分解すれば、素線分解と同様な定着が可能となる。
- (3) ケーブル本体を挿入した場合には端部を素線に分解すれば、引き抜き剛性や耐荷力は向上するものの、十分なものとは言い難く、さらに検討が必要である。

【参考文献】

- 1) 今井富士夫 他3名：コンクリート工学年次論文報告集、Vol.18、No.2、pp.533-538、1996
- 2) 今井富士夫 他3名：コンクリート工学年次論文報告集、Vol.20、1998（掲載予定）
- 3) 武田 均 他2名：土木学会第52回年次学術講演概要集、V-170、pp.340-341、1997

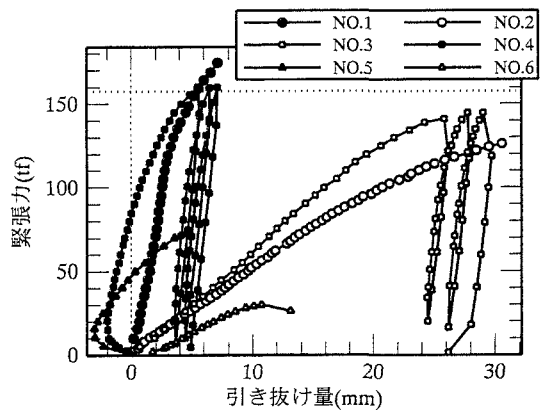


図-2 緊張力-引き抜け量

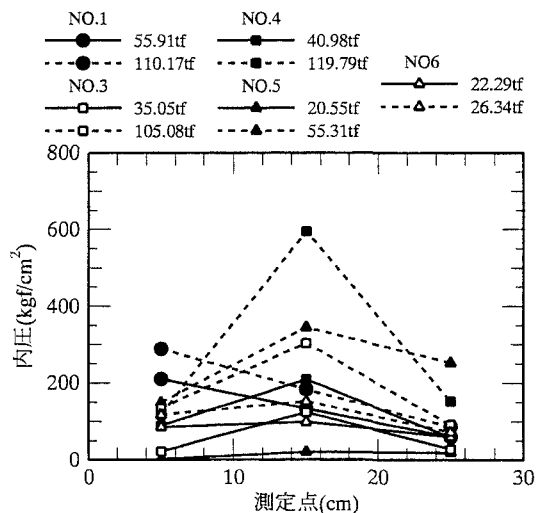


図-3 ソケットの内圧