

V-408

無収縮モルタルによるワイヤー定着に関する基礎的実験

宮崎大学 学生員 ○ 松本 公秀 宮崎大学 正 員 今井富士夫
日本ビニール工業会 大 神 龍馬 宮崎大学 正 員 中沢 隆雄

1. まえがき ワイヤーの定着治具の円錐形ソケットの中詰め材には亜鉛合金が広く用いられており、太径ケーブルの定着にも使用されている¹⁾。しかしながら、亜鉛合金はソケット注入時の温度管理が難しく、熟練者による施工が必要となるため高価となる難点がある。本研究は中詰め材として、安価で注入が容易な無収縮モルタルの適用を検討したものである。

2. 実験概要 本実験では、円錐形ソケットの中詰め材として無収縮モルタルを使用した場合の定着強度を検討するために静的引張試験を行った。試験装置を模式的に示すと図-1のようになる。ワイヤーの両端に無収縮モルタルを充填した円錐形ソケットを配置し、その一端を油圧ジャッキにて緊張した。ここで使用したワイヤーはストランドロープ（φ50、7×19）で、ソケットはTSKソケット強D型である。ソケット内部でのケーブルは付着強度を増すために、素線133本すべてに分解したうえで、油とりを行い、配置した。

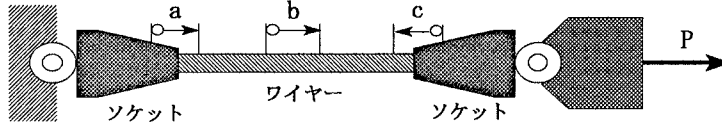


図-1 実験装置概要

無収縮モルタルの配合は表-1に示すとおりである。ケミカルプレストレスを与えるために膨張材も混和した。最近、高膨張セメントによる定着装置の研究も見受けられるが、高膨張セメントの打設も簡単ではないように思われる。試験での供試体は3体で、いずれも打設後7～10日後に実験は行われた。供試体のモルタル強度は、No.1とNo.2は表-2のS1であり、No.3はS2である。

引張試験では、デジタル変位計によりソケットからのワイヤーの引き抜け（図-1の測点aとc）やワイヤーの伸び（図-1の測点b）を、ならびに直交2軸ひずみによってソケット表面のひずみを計測した。

3. 漸増引張試験 図-2は緊張力増加に対する測点aとcの変動を示している。ワイヤーの変動量の測定には、ケーブルバンドにて固定された治具を使用した。ワイヤーの絞りによる捻れの影響が含まれて、ソケットからのワイヤーの純粋な引き抜け量は換算できなかった。そこで、ここでの考察は測点aとcの緊張力による変動量にて行う。図から明らかなように、いずれの供試体も160tf近傍から伸びが急増して破壊に至っている。また、供試体No.1では120tfで、No.2では50tfで固定側の測点aに流れ現象が生じているが、その後の伸び挙動はNo.3のものと一致している。ここで、各素線を丸鋼とみなし、またモルタルの圧縮強度を660kg/cm²としてワイヤー全体の付着強度を換算すると²⁾、およそ76tfとなる。このことから、供試体No.1とNo.2の緊張過程での流れ現象はワイヤー素線の付着切れによるものと考えられるが、その後も緊張

表-1 配合表 (kg/m³)

単位セメント量	1318
膨張剤 (オノダエキスパン)	146
セメント系無収縮グラウト材 (ユーロックス)	90
単位水量	146

表-2 圧縮強度 (kgf/cm²)

	S1	S2
7日	664	682
28日	677	689

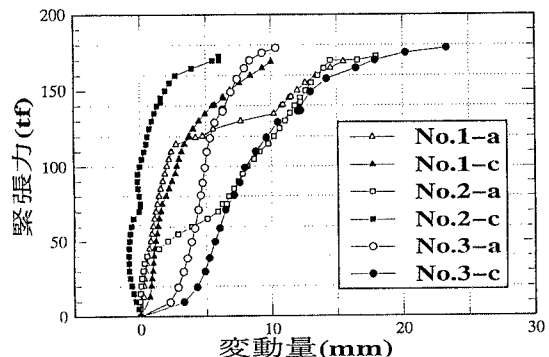


図-2 測点aとcの変動量

力に抵抗していることから、ソケットの定着力は他の要因によるものと考えられる。

これらの終局荷重と終局状態について整理したものが表－3である。終局荷重はワイヤーの公称破断荷重である158tfを上回るもので、終局状態はすべてワイヤーの破断によるものであり、定着は十分機能していることが明らかにされた。図－4はソケット表面の円周方向のひずみから厚肉円筒理論³⁾によって算定されたソケットの内部圧を示したものである。ソケットのひずみは図－3に示すように円周ならびに材軸方向の各3点で測定した。図から明らかなように、ソケット先端部の内圧は中間部や広口部に比べて低く、緊張力 150tf近傍から減少し始めている。中間部と広口部の内部圧は緊張力 120tfまではほぼ同様な変化を呈しているが、120tf以降で中間部の内部圧の増加は低減している。内部圧の上昇はワイヤーとモルタル間のすべり強度を増加させるものであり、上記の結果から、緊張力に対するケーブル定着力はソケット中間部から広口部の内部圧に依存しているものと思われ、ソケット先端部のモルタル充填は多少粗くとも、定着力は維持できるものと思われる。

なお、試験終了後にソケットを軸方向に切断して、内部の状況を観察したが、モルタルは健全であり、ワイヤー素線の移動も特に認められなかった。

4. 一定緊張力による引張試験 使用時を想定して、ワイヤーの公称破断強度の約1/2の荷重80tfで、約2週間緊張した。そのときのワイヤーの日時変動を示したものが、図－5である。図から明らかなように、試験期間中の変動すなわちソケットからのワイヤー引き抜けはほとんど見受けられず、ここでの定着装置は使用荷重に十分耐えることも明らかとなった。

5. おわりに 本実験で得られた結果を整理すると以下ようになる。

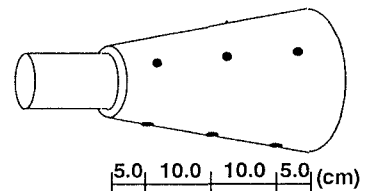
- (1) 無収縮モルタルを中詰め材に使用しても、ワイヤー破断まで定着を維持できる。
- (2) ワイヤーの定着は、ソケット後半部の内部圧に依存している。
- (3) 使用荷重においては、ワイヤーの引き抜けはなく、定着は十分である。

【参考文献】

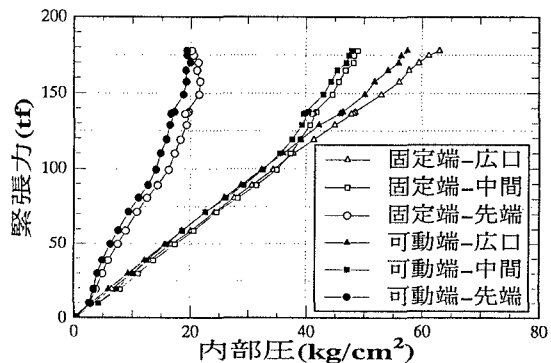
- 1) 恵谷 他：土木学会第43回年次学術講演会、I-224、1988
- 2) 岡田 他：鉄筋コンクリート工学、鹿島出版会、1993
- 3) 川田 雄一：材料力学－基礎と強度設計－、裳華房、1992

表－3 終局荷重

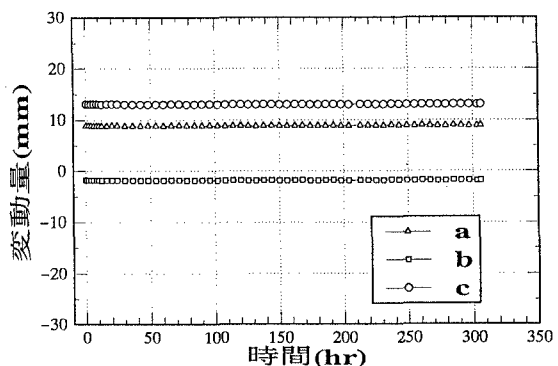
供試体番号	終局荷重	備 考
NO.1	185.4tf	ケーブル破断
NO.2	177.3tf	ケーブル破断
NO.3	182.2tf	ケーブル破断



図－3 ひずみゲージ位置



図－4 内部圧の増減



図－5 引き抜け量の日時変動