

V-264 高強度グラウトを利用したPC鋼より線埋込み定着部の定着性能

竹中工務店技術研究所 正会員 ○柿沢忠弘
 竹中工務店技術研究所 岡田克也
 黒沢建設株式会社 尾高英雄

1. まえがき

後入れ縦方向PCストランドの埋込み定着工法（以下、本工法と呼ぶ）は、埋込み定着部の鋼製容器（定着ボトル）内でのPC鋼より線（ストランド）の定着長さ、および注入する高強度グラウトの性状等が安全で確実な定着性能を決定する要因であり、それらの要因が定着部の力学性状に及ぼす影響については既に報告した。¹⁾ そこで今回は定着ボトルの形状が、短期および長期的な定着性能に及ぼす影響を検証するための実験を行い、その結果を報告する。

2. 実験概要

コンクリートブロック中に埋め込んだ定着ボトル（図-1参照）にストランドを挿入し、グラウトにより固化した試験体において、ストランドを短期および長期的に緊張した場合の、定着ボトル内のストランド、ならびに定着ボトル自体のすべり、さらにコンクリートブロックのひび割れ性状について測定した。グラウト材としては無収縮グラウトモルタルを使用し、コンクリートおよびグラウトの強度は実験開始時（材令7日）で、それぞれ230kg/cm²、および427kg/cm²であった。

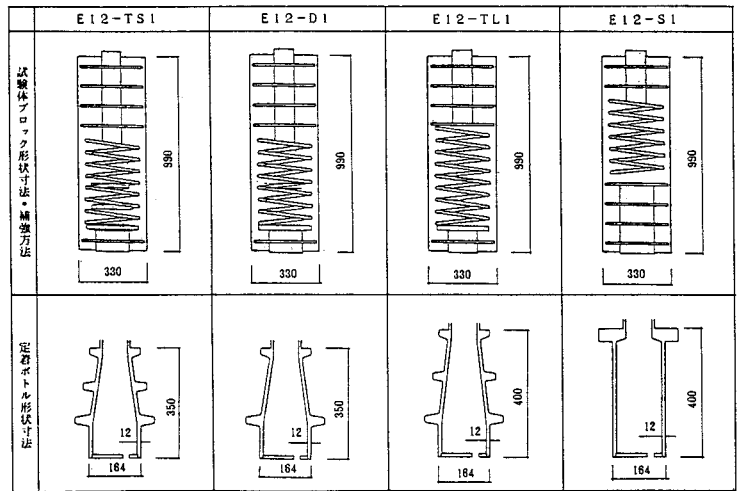


図-1 試験体形状寸法

（単位：mm）

短期荷重は図-2、図-3に示すようにコンクリートブロックにアンカープレートを設け、告示1320号による荷重段階に基づき、ジャッキを使用してストランドを引張して行なった。また、長期荷重はストランドの降伏荷重Pyの80%まで荷重し、以後これを約3ヶ月間保持し続けた。ストランドへの荷重方法は短期荷重実験と同じである。

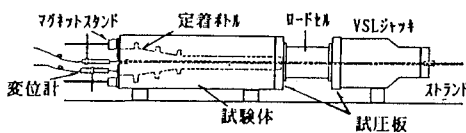


図-2 試験体ストランドの緊張方法

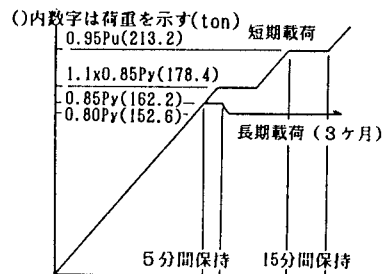


図-3 荷重方法

3. 実験結果と考察

(1) 定着ボルトのめり込み

図-4には、コンクリートブロック端面に対する定着ボルトのめり込み量と荷重の関係を示す。荷重を保持する直前までは定着ボルトはほとんど移動していないにも拘わらず、E12-S1（円筒型）だけは荷重増大にともないめり込み量が急激に大きくなっている。このことから円筒型の定着ボルトはめり込みに対して不利であることがわかる。くさび型であれば定着ボルトとコンクリート間の付着効果や、支圧板による応力の緩和が期待できるのに対して、円筒型の定着ボルトは上部の支圧板だけで引張力をほとんどすべて負担し、そのために支圧板上方のグラウトは高い支圧応力を受けて破壊し、定着ボルトはめり込むものと考えられる。

(2) ストランドのすべり

定着ボルト底面に対するストランドのすべり量と引張荷重との関係は図-5示す通りである。ストランドのすべり量を $1.1 \times 0.85P_y$ の荷重段階で比較すると、ストランドのすべりは定着ボルトが長い、すなわち付着長の大きいものほど小さいと言える。これはストランドが長いほどグラウトとストランドの付着により荷重を伝達し、圧着グリップの支圧応力を緩和しているためと考えられる。従って定着ボルトはある程度長いものがよい。

(3) 長期載荷時のストランドのすべり

くさび型ボルト(E12-TL1)に埋込んだストランドに、 $0.8P_y$ の引張力を3ヶ月間載荷した場合の、ストランドのすべりと時間との関係を両対数座標上にプロットしたものが図-6である。ストランドのすべりによる緊張力の減退はシーに注入したグラウトが硬化するまで続くが、すべりは直線的に進行しているため、すべり量と緊張力減退量の関係がわかれば、減退量は予測可能である。なお、試験終了時のコンクリートブロック表面のひび割れ幅は 0.04mm 以下であり、告示1320号の判定基準を満足していた。

4. まとめ

コンクリート中に埋込まれた定着ボルト内のストランドをグラウトで固化した後に緊張した、定着部の定着性能試験により得られた結果をまとめると次のようになる。

- 1) 短期載荷時に定着ボルトをくさび型にすれば、支圧板による応力緩和の影響で定着ボルトはほとんどすべらない。
- 2) グラウトとの付着が長いほど、ストランドはすべりにくい。
- 3) 長期載荷時のストランドのすべりは、両対数座標上では載荷時間に比例して増大する。

<参考文献>

- 1) 岡田克也，柿沢忠弘，尾高英雄：高強度外外を利用したPC鋼より線埋込み定着部の力学的性能試験，第42回年次学術講演会講演概要集，1987，pp.182～183

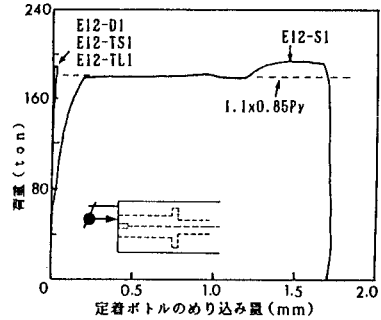


図-4 定着ボルトのめり込み曲線

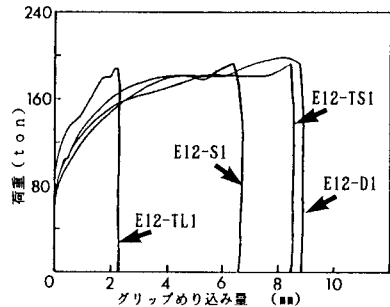


図-5 圧着グリップのめり込み曲線

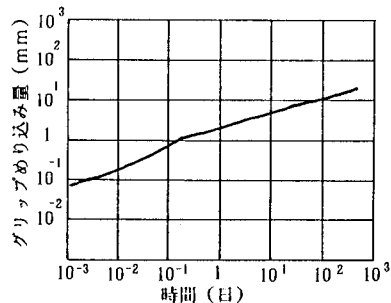


図-6 長期載荷時のグリップめり込み量と時間の関係(E12-TL1)