

管きよ更生工事（自立管）における 取付管穿孔部の性能に関して

一般社団法人 日本管更生技術協会 ○工藤章光
遠藤茂

1. はじめに

管きよ更生工事（自立管）において取付管部における本管の穿孔は不可避であるが、その箇所における本管の強度低下と対策について十分に論じられていない。この問題は、本管と取付管の更生工事を併せて行う場合で一体構造を形成できた場合に回避されるが、両者が別々に発注されている場合で本管の更生工事のみを行った状態で発生する。あるいは、後に取付管の更生工事を改めて行う場合にはそれまでの期間において発生している。

このような背景から、該当箇所の現状を的確に把握することを重点とし、かつ現状で考えられる補強対策がどの程度効果を発揮するか試験を実施して考察した。

2. 取付管部における本管穿孔の現状

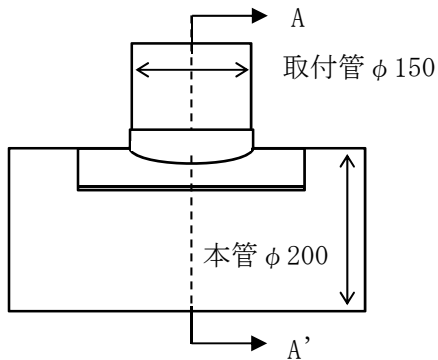
本管を穿孔する際は取付管の直径に合わせて穿孔するが、当然、本管に対して取付管のサイズが大きい場合において本管の欠損が大きくなる。筆者らがこれまでに確認している現場条件の中で、本管の直径がφ200mmで取付管の直径がφ150mmというケースが少なくなく、本管の欠損も大きい課題に密接に結び付くケースとして挙げられる。ここで本管の直径に対する欠損部の直径（取付管の直径）の割合を欠損率（欠損部直径／本管直径×100%）とし、この欠損率の異なるケースとして本管直径φ250mmを加え、表1のとおり試験ケースでサンプル管を作成した。

表1 試験ケース

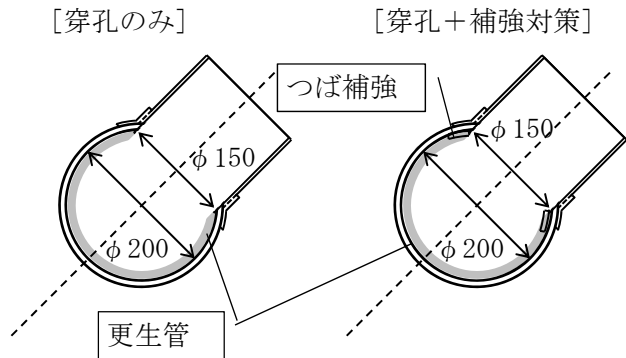
Case	記号	本管 (mm)	欠損部 (mm)	欠損率 (%)	補強対策
1	200-0	φ200	0	0	—
2	200-150	φ200	150	75	—
3	200-150R	φ200	150	75	有
4	250-0	φ250	0	0	—
5	250-150	φ250	150	60	—
6	250-150R	φ250	150	60	有

また、表1で補強対策とは、取付管の更生を行う際に本管と取付管の一体化を図る目的で本管と重ね合わせて使用されるつばのみを用い、このつばが本管の穿孔部に対してどの程度の補強効果を発揮しているか考察するものである。つばの大きさは、穿孔による欠損部の外縁から55mmの幅で確保し、板厚を3.0mmとした。

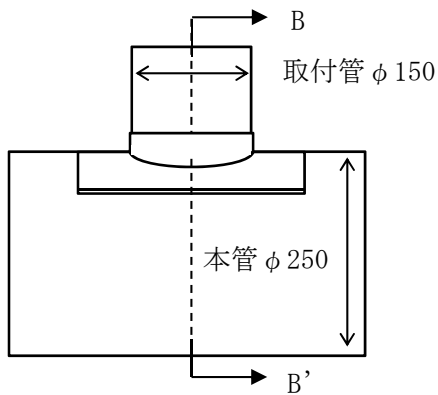
<φ200の場合>



【A-A' 断面】



<φ250の場合>



【B-B' 断面】

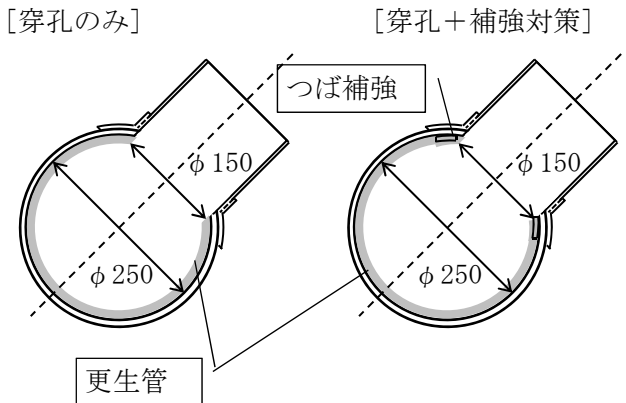


図1 サンプル管作成状況

3. 試験結果

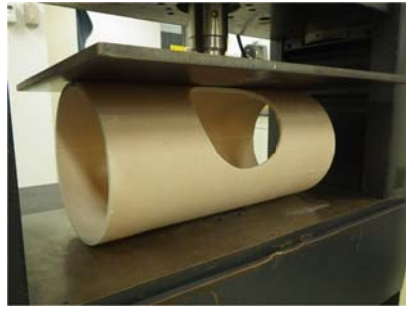
図1のとおり作成した6つの供試体について、JSWAS K-1(2010)に従い偏平試験を行った。供試体長さは400mm、取付管は45°方向とした。

表2 試験結果

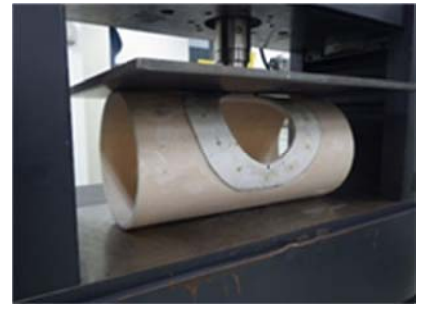
Case	記号	欠損率 (%)	規定圧縮量 (mm)	荷重 (kN/m)	低下率 (%)
1	200- 0	0	11	4.73	—
2	200-150	75	11	3.86	82
3	200-150R	75	11	5.59	118
4	250- 0	0	13	7.40	—
5	250-150	60	13	6.43	87
6	250-150R	60	13	8.73	118



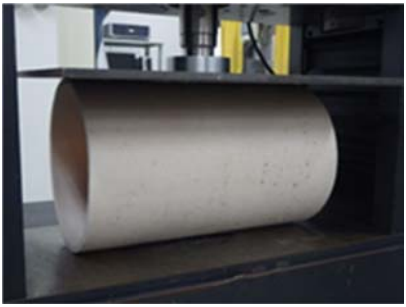
(a) Case1 (200-0)



(b) Case2 (200-150)



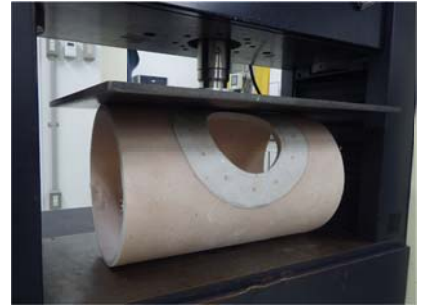
(c) Case3 (200-150R)



(d) Case4 (250-0)



(e) Case5 (250-150)



(f) Case6 (250-150R)

写真1 偏平試験の状況

本試験においては、取付管部における本管の穿孔によって 20%程度の強度低下が確認された。また、つばによる補強効果は穿孔による欠損が無い場合と比較しても 18%高かった。ただし、これらの強度の低下率や補強効果を評価する場合は、本試験が供試体長さを 400mm とした場合の結果であることに留意し、供試体長さの影響を考慮する必要がある。

4. まとめ

本管の更生工事のみを行った場合で、取付管部で本管の穿孔を起こった場合は、本管の強度低下が少なからず発生するが、適切な補強対策を行えば強度回復は可能である。しかしながら、本管の更生工事のみを行った場合に発生する課題は強度低下だけではなく、漏水が止まらない、土砂の流入が止まらない等の課題を含んでおり、今後の検討課題は山積みである。少しずつでも着実なデータの積み重ねと検証を必要としている。

問合せ先：一般社団法人 日本管更生技術協会 本部事務局 栗野すみえ
茨城県常総市岡田 355
TEL 0297-30-8102 E-mail info@jpr-ta.com