

## あと施工せん断補強工法（サイトフィットネイリングバー工法）の開発

|         |       |     |        |       |
|---------|-------|-----|--------|-------|
| 西松建設(株) | 土木設計部 | 正会員 | ○藤波 亘, | 西見 宣俊 |
| 西松建設(株) | 技術研究所 |     | フェロー会員 | 佐藤 幸三 |
| 西松建設(株) | 土木部   |     | フェロー会員 | 西田 徳行 |

## 1. はじめに

あと施工せん断補強工法（サイトフィットネイリングバー工法：以降 SNB 工法とする）は、供用中の RC 部材（ボックスカルバート等）のせん断補強を部材片面からあと施工にて行うためのせん断補強工法である。本稿では、本工法の開発における性能・施工確認試験について報告する。

## 2. SNB 工法概要

これまで、あと施工タイプのせん断補強鉄筋の施工においては、既設 RC 部材の部材厚や配筋ピッチ等が竣工図と実際の現場で相違する場合があることや、施工箇所が狭隘であることが問題となっている。そこで、本工法の開発にあたっては、現場での即応性、作業の簡素化、汎用機器での施工等に着目した。

SNB 工法の概要図を図-1 に示す。本工法は、両端に現場で装着可能な特殊ナットを配置した SNB（写真-1）と水に浸漬するだけで所定の性能を発揮する SNB カプセル（写真-2）を用いることによって、実施工における適用性に優れた工法となっている。先端の特殊ナットは、現場でトーテツエポキシを用いてセットが可能であるため、対象 RC 部材の配筋状態に合わせた施工が可能であるとともに、SNB カプセルと併せて施工の効率化、迅速化を可能とした。

## 3. 性能確認試験

## (1) 付着強度試験

各鉄筋径（D16～D25，SD345）に対応した SNB の規格降伏強度相当以上の定着力を確保できる定着長を明らかにするため、付着強度試験を実施した。

試験は、RC ブロック内に SNB を定着した引抜き試験を行い、伸び変位、載荷荷重を計測する方法とした。SNB の定着には SNB カプセルを用いて、充填長さおよび縁切り材を調整することにより定着長を変化させた。図-2 に試験方法を図-3 に試験結果である最大引張強度と定着長との関係を示す。

図-3 は D19 の場合の結果であるが、定着長 3D（D：鉄筋径）は規格降伏強度以下の荷重で付着破壊するケースもあるが、定着長を 4D 以上とすると全てのケースで規格降

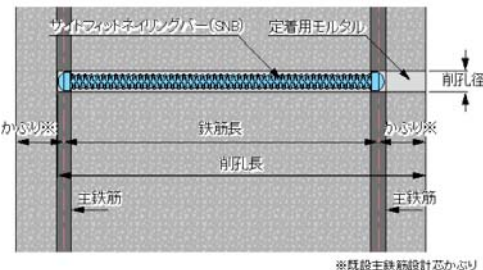


図-1 SNB 工法概要図

## 特殊ナット



写真-1 サイトフィットネイリングバー (SNB)

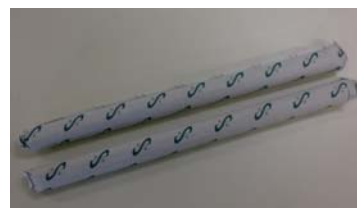


写真-2 SNB カプセル

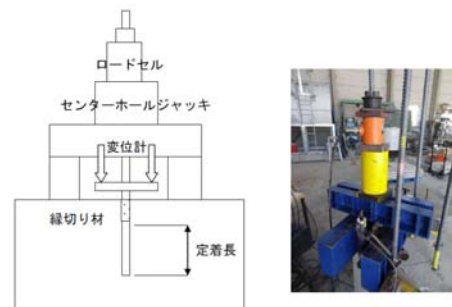


図-2 付着試験方法および試験状況

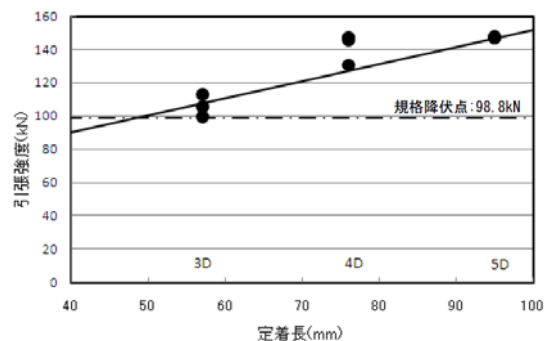


図-3 最大引張強度と定着長 (SNB-D19)

キーワード あと施工せん断補強，耐震補強，ボックスカルバート

連絡先 西松建設株式会社 〒105-6310 東京都港区虎ノ門 1-23-1 虎ノ門ヒルズ森タワー10階 03-3502-7660

伏強度以上の荷重で付着破壊することを確認した。この結果は、D16～D25の全ての鉄筋で同様であった。

## (2) セン断耐力確認試験

SNBのせん断補強効果の確認を目的として、梁試験体による載荷試験を実施した。試験体を図-4に示す。載荷試験は、D19のSNBで補強したもの(図-4)と、無補強のものとの実施した。

試験結果である荷重～変位の関係を図-5に示す。

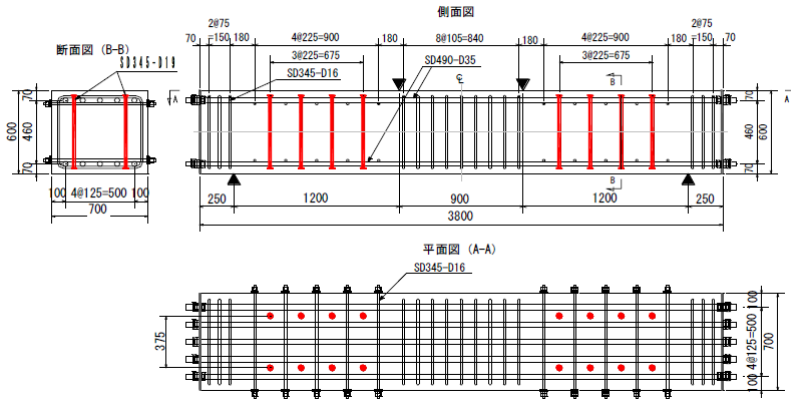


図-4 セン断耐力確認試験用試験体

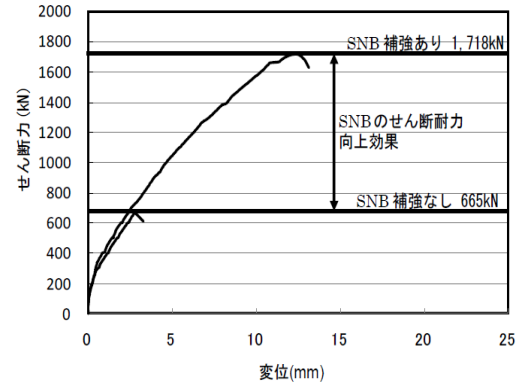


図-5 セン断耐力確認試験結果

図-5に示す通り、SNBで補強した試験体のせん断耐力は、無補強の試験体と比較して向上していることが確認でき、両者の差分を取ることでSNBのせん断耐力向上効果を評価できると考える。その結果を基に、SNBによるせん断耐力の負担分を、一般的な半円形フック付きせん断補強鉄筋でせん断補強した部材のせん断補強鉄筋によるせん断耐力寄与分にSNBの有効率を乗じたものとして評価できることを確認している。

## 4. 施工確認試験

SNB工法の標準的な施工方法は①特殊ナットの取付け、②削孔箇所の位置出し、③削孔(写真-3)、④孔内清掃、⑤SNBカプセルを水中に浸漬、⑥SNBカプセル挿入(写真-4)、⑦補強鉄筋の落下防止(鉛直上向きの場合)、⑧SNBの打込み(写真-5)、⑨仕上げの手順である。この手順に関して施工確認試験を実施し、以下のことを確認した。

- ・狭隘な空間において、大型機材を使用せずに容易かつ迅速に施工できる。
- ・水平および鉛直方向にSNBを施工し、硬化後にコアを採取・割裂してモルタル充てん状況を確認し、良好な結果が得られた(写真-6)。



写真-3 ハンマードリルでの削孔状況



写真-4 SNBカプセルの浸漬・挿入



写真-5 SNBの打込み

## 5. まとめ

以上の試験結果により、以下のことが確認された。

- ・規格降伏強度相当の定着力を確保するための定着長は、4D以上である。
- ・SNBの施工によりせん断耐力が向上し、無補強の場合との差分でSNBのせん断耐力向上効果を評価できる。
- ・狭隘な空間において、容易かつ迅速に施工できる。



写真-6 モルタルの充てん状況