

VI-290

薄鋼板束ね部材の開発（その2：耐力確認試験）

清水建設	正会員	前濱 光爾
東京電力		神宮 浩史
清水建設	正会員	長澤 保紀
清水建設		皿海 章雄
石川島建材工業		中山壮一郎

1. はじめに

既に多くの送電ケーブルが収容されている洞道の補強工法として、既設ケーブルと壁面との隙間に薄鋼板を弓状に曲げてケーブル背面に1枚ずつ挿入し、それらを90度回転させ多数束ねて1つの補強部材とする工法を考案した。¹⁾ しかしながら、薄板を束ねた部材に外力が作用した場合にどのような挙動を示すかについては不明な点が多いため、実物大の供試体を作成し、曲げ圧縮試験及びせん断試験を行った。

2. 補強部材の断面力（図-1）

補強部材の断面力は以下の仮定の下に求めた。

- ①束ね部材は無垢の部材と同じ剛性を持つ。
- ②束ね部材のジョイント位置は側壁上下端部とする。
- ③補強部材と既設洞道とは重ね部材として挙動する。
- ④既設洞道で現況調査の結果耐力が不足すると判定された箇所はピン、ローラー等でモデル化する。

3. 試験ケース

- ①単体曲げ試験；側壁スパン中央部を想定し、曲げモーメントと軸圧縮力が同時に作用するケース
- ②継手せん断試験；側壁両端部のジョイント部を想定し、せん断力と軸圧縮力が同時に作用するケース

4. 単体曲げ試験

(1) 供試体

厚さ3mm、高さ70mmのステンレス製(SUS304)薄板を60枚束ねて幅180mm、長さ1,877mmの束ね部材とし、その両側面に座屈防止用の拘束アングル(L-75×75×6)を取り付けて供試体を作成した。（図-2）

(2) 載荷状況

供試体に曲げモーメントと軸圧縮力とを同時に作用させた。（図-3）

(3) 試験結果

設計荷重付近までは、スパン中央位置変位量もスパン中央位置ひずみ量も、無垢の部材とみなした場合の計算値よりも実測値の方が小さく、また耐力的にも十分な余裕をもつことが確認された。（図-4）

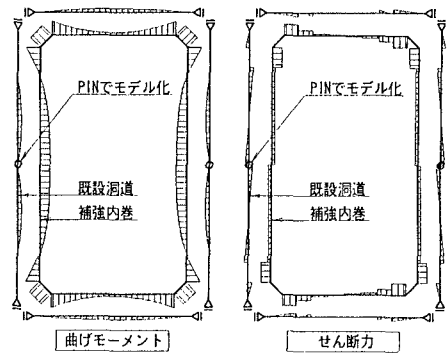


図-1 補強部材の断面力

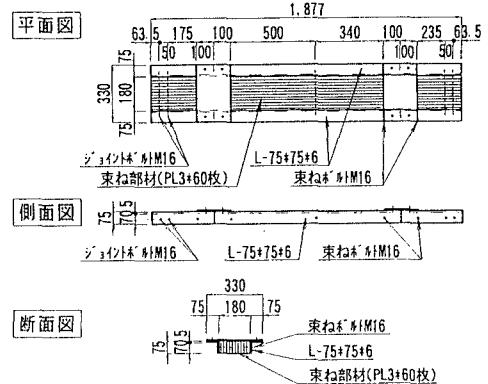


図-2 単体曲げ試験供試体

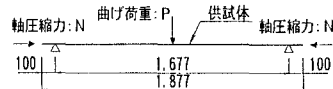


図-3 載荷位置

キーワード：補強工法，薄鋼板束ね部材，曲げ，せん断

連絡先：〒060 札幌市中央区北1条西2丁目1 時計台ビル TEL 011-214-3536 FAX 011-214-3530

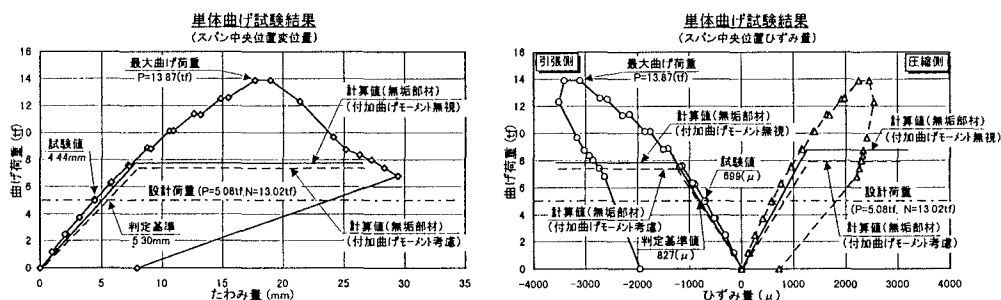


図-4 単体曲げ試験結果

5. 継手せん断試験

(1) 供試体

厚さ15mm、高さ70mmのステンレス製(SUS304)鋼板と、厚さ3mm、高さ70mmの薄板60枚とを互いに噛み合わせてジョイントボルトで縫い通した束ね部材(幅180mm、長さ1,800mm)とし、その両側面に座屈防止用の拘束アングル(L-75×75×6)を取り付けて供試体を作成した。

(図-5)

(2) 载荷状況

供試体にせん断力と軸圧縮力とを同時に作用させた。(図-6)

(3) 試験結果

設計荷重付近までは、有害な変形は見られず、十分な継手性能を有することが確認された。(図-7)

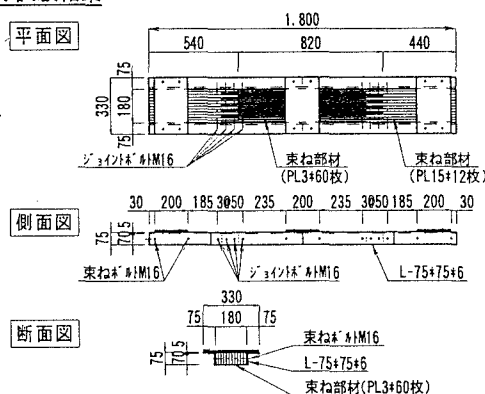


図-5 継ぎ手せん断試験供試体

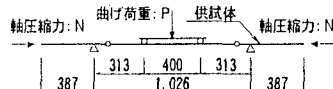


図-6 载荷位置

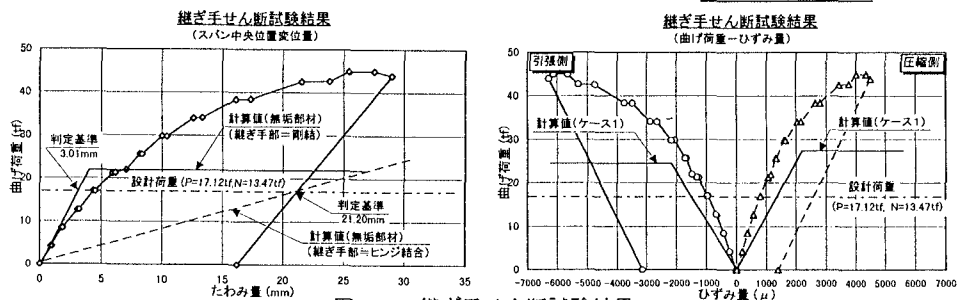


図-7 継ぎ手せん断試験結果

6. おわりに

薄板を束ねた洞道の内巻補強部材に外力が作用した場合の挙動について、実大供試体による曲げ圧縮試験及びせん断試験を行った。軸圧縮力作用時の束ね部材の座屈耐力は無垢の部材に比べて小さいことが予想されたが、試験の結果、束ね部材は無垢の部材と同様と考えられる挙動を示し、束ね部材が無垢の部材と同程度の曲げ圧縮耐力を有すること、また、ジョイント部が所要のせん断力を伝達できることがわかった。よって、束ね部材としての拘束方法、拘束量を適切に設定すれば無垢の部材とみなした設計が可能であると考えられる。

〔参考文献〕 1) 田中・落合・阪井田・斉藤：薄鋼板束ね部材の開発（その1：洞道の内巻補強工法）

土木学会 第52回年次学術講演会講演概要集、1997