

コルゲート組立て用片締めボルト「タコボルト」^{*1}

三原 重郎^{*2} 江面 行正^{*3} 秋永 保芳^{*4}

Single-Side-Screw Bolts and Nuts for Easy Assembly of Corrugated Steel Sheets, "TACO-Bolt"

Juro Mihara, Yukimasa Ezura, Yasuyoshi Akinaga

1 はじめに

コルゲートセクションは薄肉の鋼板に波付け、湾曲加工されたもので、各セクションをボルト締めによってパイプ状に組み立てて、用水路や道路などのカルパート（暗渠）として多く用いられている。

従来、コルゲートセクションの組立ては、外側からボルトを差し込み、内側にてナットをかけて締め付けを行っていた。そのため、コルゲートセクションの内側と外側に、作業員および作業スペースを必要とした。したがって、コルゲートセクションの片側に作業スペースを確保できない場合の組立て作業は、非常に困難であった。

そこで、これらの問題を解決するため、片側からのみの作業で締め付け可能な2形コルゲートパイプ組立て用片締めボルト「タコボルト」（商標登録出願中）を開発した。

2 片締めボルトの形状

片締めボルトには、シングルスリーブ片締めボルトとダブルスリーブ片締めボルトの2種類がある。シングルスリーブの形状を Fig. 1

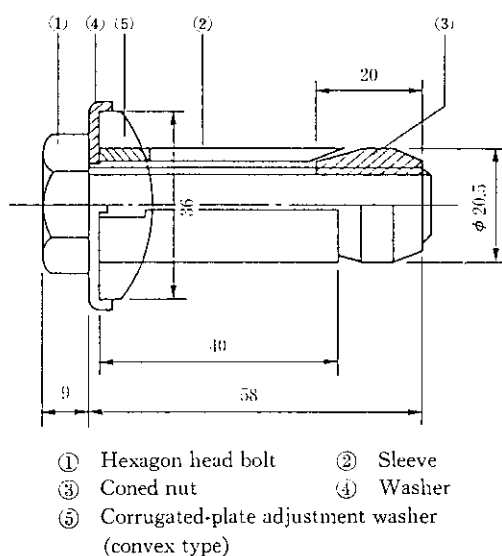
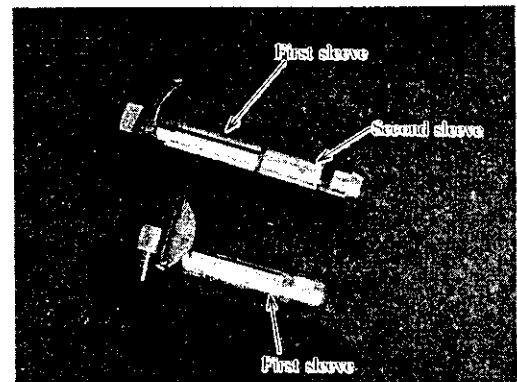


Fig. 1 Shape and dimensions for single-side-screw bolts and nuts (single sleeve type)



Upper: Double sleeve type
Lower: Single sleeve type

Photo 1 Single-side-screw bolts and nuts

1 に示す。ダブルスリーブ片締めボルトは、シングルスリーブ片締めボルトに長さ 25 mm のスリーブを付け加えたものである。

Photo 1 に、シングルスリーブ片締めボルト、ダブルスリーブ片締めボルトを示す。

3 片締めボルトの機構

片締めボルトの機構を、Fig. 2 に示す。コルゲートセクションを組み立てる場合、まず、① コルゲートセクションのボルト孔に片締めボルトを差し込む。② ボルト頭部を回転することにより、コーンナットがボルト頭部に進み、③ スリーブが開かれ、継手部を締め付ける。片締めボルト締め付け状況を Photo 2 に示す。

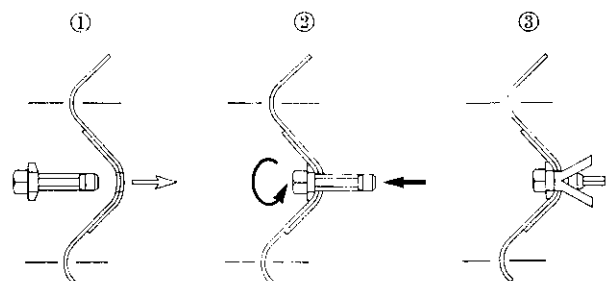


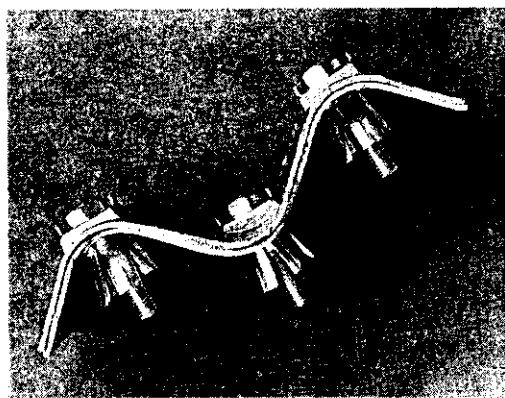
Fig. 2 Installation procedure for the single-side-screw bolts and nuts

*1 昭和63年8月29日原付交付

*2 本社 建材事業開発部 主査(課長)

*3 エンジニアリング事業部 建材技術部 主査(部長)

*4 エンジニアリング事業部 建材技術部



Left and right: Single sleeve bolts with concave adjustment washer
Middle: Single sleeve bolt with convex adjustment washer

Photo 2 Plates connected with single-side-screw bolts and nuts



Photo 3 Assembly of corrugated section using single-side-screw bolts and nuts in an existing culvert

4 片締めボルトの継手強度

コルゲートの継手は、ボルトが剪断されることなくコルゲートセクションの支圧破壊によって破壊するように設計され、この時の破壊強度を継手強度という。コルゲートセクションを片締めボルトで締め付け、コルゲートセクションの両端を引っ張ったときのコルゲートセクション板厚別の継手強度およびボルト強度区分スリーブの種別を Table 1 に示す。

Table 1 Tensile strength of bolted joints with plates of different thickness

Steel sheet thickness (mm)	Bolt used		Tensile strength (tf/bolt)
	Strength*1	Sleeve	
2.7	4 T	Single	3.26
3.2	4 T	Single	4.07
4.0	11 T	Single	5.19
4.5	11 T	Double	5.62
5.3	11 T	Double	7.36
6.0	11 T	Double	7.88
7.0	11 T	Double	8.50

*1 4 T: Equivalent to the strength of SS41 steel
11 T: High tension bolt



Photo 4 Completed corrugated section with single-side-screw bolts and nuts

ゲートの内側でナットをかけて締め付けるため余長が内側に出たが、片締めボルトは余長が内側に出ない。締め付け完了状態を Photo 4 に示す。

5 片締めボルトの特徴

片締めボルトは、従来のコルゲートセクションの組立て用ボルトに比較し、以下の特徴をもつ。

- (1) コルゲートセクションは、片側からのみの作業で、容易に組立てが可能である。組立て状況を Photo 3 に示す。コルゲートセクションのボルト孔に片側から片締めボルトを差し込み、インパクトレンチでボルト頭部を回転して締め付ける。したがって、両側に作業員を配置することも、作業スペースも必要なく、容易に組み立てることができる。
- (2) 工期が短縮できる。片締めボルトの1本当たりの締め付け時間は、10秒から15秒程度で、従来の組立てボルトに比べ短く、工期を短縮することができる。
- (3) コルゲート内面に余長が出ない。従来の組立てボルトはコル

6 おわりに

片締めボルトは、従来のコルゲートセクション組立てに比較し、優れた施工性を発揮する。また、コルゲートセクション組立て以外の用途においてもその利用が期待されている。

最後に、片締めボルトは、三幸商事株式会社との共同開発であり、ご尽力をいただいた関係者の方々に深く感謝の意を表します。

〈問い合わせ先〉

建材営業部	建材技術部
東京 03(597)4004	03(597)4518
大阪 06(315)4551	06(315)4669