

φ16 スレッドローリングスクリーウのせん断強度

関西大学
 (株)ロボテックスファスニングシステム

学生会員 ○奥村 淳弘 正会員 坂野 昌弘
 非会員 藤永 政司 非会員 藤井 勝義

1. はじめに

鈴木により、φ8~12mm までのスレッドローリングスクリーウ(TRS)で接合された継手の引張、せん断、および疲労強度に関する実験的研究¹⁾が行われている。

本報では、鋼床版の当て板補修用²⁾に試作されたφ16のTRSを用いて、そのせん断強度を静的載荷試験により求めた結果を報告する。

2. 試験方法

2.1. 試験体

鈴木の研究¹⁾を参考に試験体を作成した。

TRs1本で接合したもの(1本TRs試験体(図1))と、TRs2本で接合したもの(2本TRs試験体(図2))の2種類の試験体をそれぞれ3体ずつ作成した。鋼板の材質はSM490YA、板厚は8mmと12mmである。

φ8~φ12のTRsのせん断強度³⁾よりφ16のせん断強度を予測し、φ16-TRsの破断より先に鋼板が降伏しないように寸法を決定した。

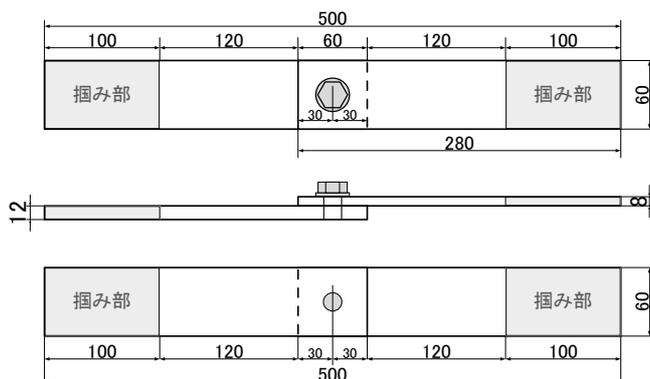


図1 1本TRs試験体(寸法の単位: mm)

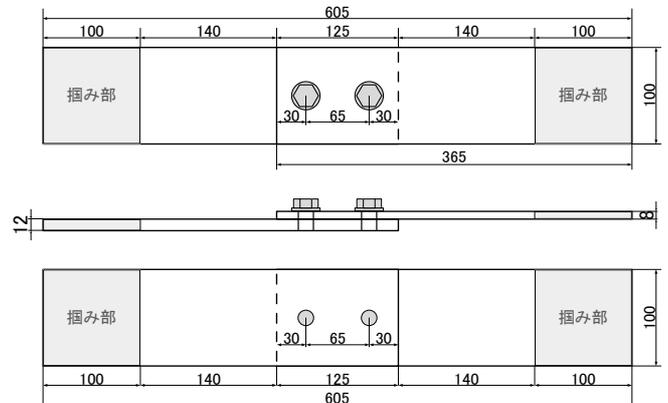


図2 2本TRs試験体(寸法の単位: mm)

2.2. 載荷方法

万能試験機を用いてTRs継手試験体の引張試験を行い、TRsをせん断破壊させる。

3. 試験結果

図3に各試験体の荷重-変位関係を示す。1本TRs試験体は、3体とも変位が5~6mm程度で最大荷重に達し、その後、徐々に荷重が低下して、TRsが破断した。写真1に破断後の1本TRs試験体を示す。2本TRs試験体は、3体とも変位が5~7mm程度で最大荷重に達し、その後、徐々に荷重が低下して、TRsが2本同時に破断した。写真2に破断後の2本TRs試験体を示す。

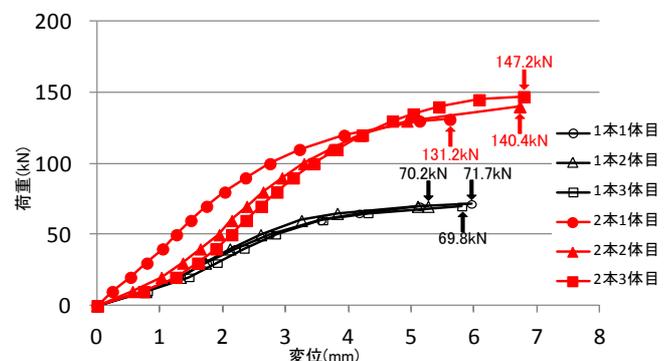


図3 各試験体の荷重-変位関係

キーワード スレッドローリングスクリーウ, 当て板補修, 静的載荷試験, せん断強度

連絡先 〒564-8680 大阪府吹田市山手町 3-3-35 関西大学 環境都市工学部 TEL 06-6368-1121



写真1 破断後の1本TRS試験体



写真2 破断後の2本TRS試験体

図4に最大荷重をφ16-TRSの断面積で割ったTRS1本当たりのせん断強度 τ と、φ8~φ12のTRSの τ^3 からの予想値とともに示す。 τ は1本TRS試験体と2本TRS試験体とで、ほとんど違いはなく、予想値の範囲に収まった。平均で349MPaであった。

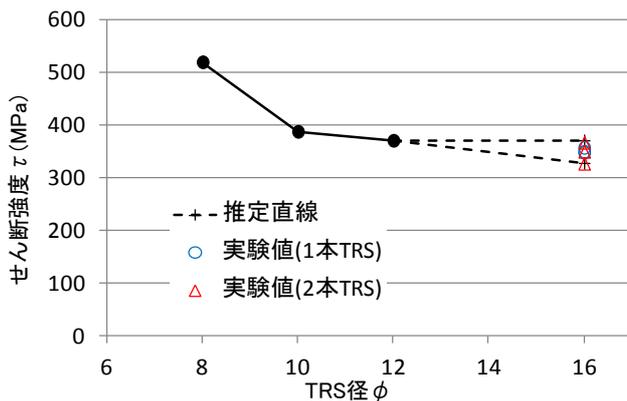


図4 TRS径φとせん断強度 τ (MPa)の関係

図5にTRS1本当たりの最大荷重をせん断強度 Q として、φ8~φ12のTRSの Q^3 と図4から求めた予想値とともに示す。 Q は1本TRS試験体と2本TRS試験体とで、ほとんど違いはなく、予想値の範囲に収まった。平均で70kN/本であった。

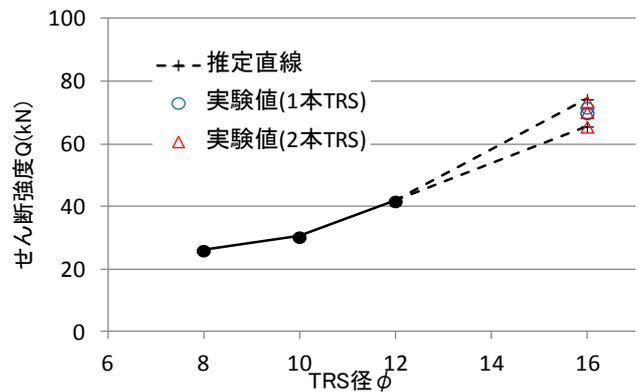


図5 TRS径φとせん断強度 Q (kN)の関係

表1に1本TRS試験体と2本TRS試験体のそれぞれのせん断強度とその平均を示す。

表1 せん断強度

試験体	1本TRS			2本TRS		
	1体目	2体目	3体目	1体目	2体目	3体目
最大荷重(kN)	71.7	70.2	69.8	131.2	140.4	147.2
せん断強度(kN/本)	71.7	70.2	69.8	65.6	70.2	73.6
平均値(kN/本)	70.6			69.8		
	70.2					
せん断強度(MPa)	357	349	347	326	349	366
平均値(MPa)	351			347		
	349					

4. まとめ

- (1)1本TRS試験体, 2本TRS試験体ともに, 変位が5mm~7mm程度で最大荷重に達し, その後, 荷重が低下し, TRSが破断した。
- (2)せん断強度 τ はTRSが1本と2本の場合でほとんど違いはなく, 平均で349MPaとなった。
- (3)せん断強度 Q はTRSが1本と2本の場合でほとんど違いはなく, 平均で70kN/本となった。

参考文献

- 1)鈴木博之:スレッドローリングねじで接合された継手の強度に関する実験的研究, 構造工学論文集 Vol.61 A, 2015.3.
- 2)楠元崇志, 坂野昌弘, 小林義弘, 溝上善昭:Uリブ鋼床版のビードき裂再現実験, 平成27年度土木学会関西支部年次学術講演会, 2015.5.(投稿中)
- 3) (株)ロブテックスファスニングシステム:高機能タッピング型ワンサイドボルト「シュアツイスト」カタログ, 2012.10.