

# 電動工具により既設丸鋼をおねじ加工した継手の実験的検討

小原孝之<sup>\*1</sup>・船津貴弘<sup>\*2</sup>・野間康隆<sup>\*1</sup>・水上博之<sup>\*3</sup>・新井 泰<sup>\*3</sup>・田中篤史<sup>\*3</sup>

丸鋼を補強筋に用いた鉄筋コンクリート地下構造物のリニューアル工事においては、既設丸鋼を研り出し、新設異形鉄筋と圧接する継手接合が行われている。そこで本研究では、コンクリート構造物のリニューアル工事に適用可能な、現場において電動工具で加工するねじ接合継手を提案する。この工法には、現場の施工を合理化し、工期短縮を実現するだけでなく、コンクリート研り工を削減し、環境上の問題を低減する効果もある。本報では、電動工具により丸鋼をおねじ加工する加工実験と、加工したおねじの強度特性に関する実験の結果を報告する。

キーワード：丸鋼、継手、部材接合、ねじ加工

## 1. はじめに

1970年代までに築造された地下構造物には、軸方向鉄筋に丸鋼を用いた鉄筋コンクリート構造物が存在する。このような地下構造物を改良して機能向上を図る場合、図-1に示すように、既設構造物の部材に、新たに築造する構造物の部材を接合する。その際に、既設構造物の丸鋼（以下、既設丸鋼）を研り出し、新たに築造する構造物の異形鉄筋を圧接、重ね継手、またはあき重ね継手とする必要がある。

しかし、現場におけるコンクリートの研り作業は、施工上、環境上の問題を含むことが多く、一方、規格が異なる鉄筋同士の圧接は、強度特性上、認められない場合

もあるなど課題も多い。また、既設構造物の改良工事は通常、供用しながら行われるため、施工時間は営業時間外である夜間の数時間しか確保できないといった実情もあり、これらの課題を解決に導く工程短縮やそれを可能にする合理的な施工技術の開発が求められている。

なお、このような既設・新設部材の接合を設定する部位は、構造系の健全性を確保する意味でも、設計段階において発生曲げモーメントが小さくなる箇所を選ぶようにすることが多い。そのため、接合部に求める性能は、設計上求められる耐力に応じて合理的に選択できるようにすることが望ましい。そこで本研究では、現場における急速施工が可能な丸鋼と異形鉄筋の継手構造について提案する。

## 2. 既設丸鋼をおねじ加工した継手の概要

既設丸鋼をおねじ加工した継手による既設・新設部材接合の概念を図-2に示す。切断した既設部材の端部から既設丸鋼の一部をコンクリートから研り出し、その端部から電動工具により加工しておねじを形成する。新設する部材に配置する異形鉄筋にも同様にねじ加工を施し、既設丸鋼と新設異形鉄筋を高ナットで接続して、新旧部材の補強筋を接合する。一般に圧接や溶接を行う場合の研り深さは数十センチ必要だが、本継手工法であれば10～20センチ程度に低減でき、現場における研り作業を合理化できる。

既設丸鋼のおねじ加工は3段階の手順で行う。第1段階では、切断した丸鋼端部の成形およびねじ切削用ダイスの食いつきを良くするための面取り加工を行う。第2段階では、ねじ切削ダイスの円周方向にあそびがあるア

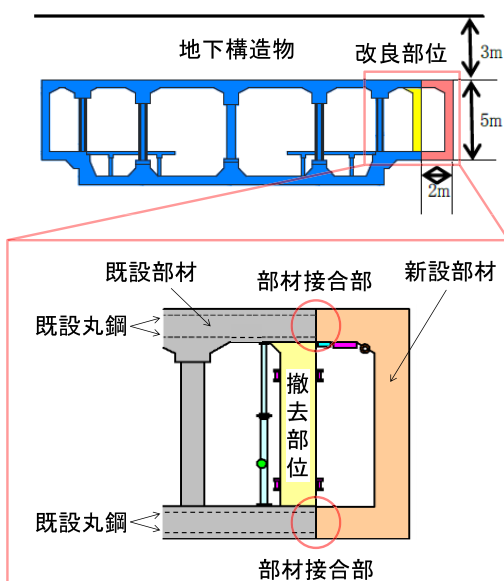
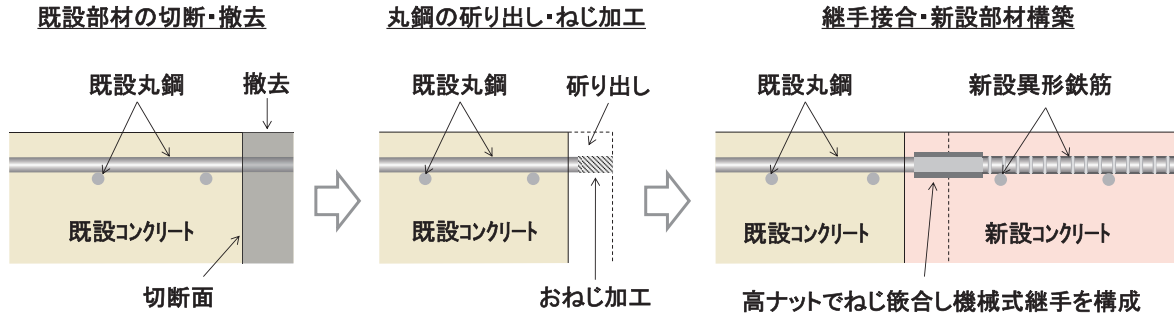


図-1 地下構造物の改良に伴う部材接合



図－2 既設丸鋼をおねじ加工した継手による既設・新設部材接合の概念

ジャスタブルダイスを用いた一次切削を行う。第3段階では、円周方向にあそびのないソリッドダイスによる仕上げ加工の二次切削を行う。以上の全3段階の工程で加工を行い、既設丸鋼端部におねじを形成する。

### 3. 電動工具によるおねじ加工実験

おねじ加工実験はΦ16、Φ19、Φ25の3種類の径の丸鋼に対して実施した。丸鋼の材質はSS400である。おねじ加工にはメートル並目ねじ用のダイスを使用し、径はΦ16の丸鋼に対してはM16を、Φ19およびΦ25の丸鋼には丸鋼と同一径のねじが一般に流通していないため、それぞれM20及びM24を用いた。実験ケースの一覧を表－1に示す。

おねじ加工は、前述の3段階の加工過程で実施した。加工の状況を写真－1に示す。実験室内において、丸鋼を万力によって水平方向に固定して、最大トルク1000Nmの電動インパクトレンチを使用して丸鋼の端部から約40～50mmをおねじ加工した。おねじ加工した外観を写真－2に示す。

加工後に形状の計測を行った。計測項目は、山の高さ、ピッチ、外径とし、山の高さとは3次元スキャナを用いて行い、外径はノギスを用いて行った。山の高さとしては、山の頂部から谷の底部までの鉛直距離を計測し、JIS規格基準寸法<sup>1)</sup>におけるひっかかりの高さの値と比較した。ピッチとしては、山の頂部の間の距離を計測し、JIS規格基準寸法<sup>1)</sup>のピッチの値と比較した。

図－3～5に山の高さ、ピッチの計測結果を示す。図中の[ ]内の数値は計測番号であり、最も先端のねじ山の高さの番号を1として奥に向かって番号を振り、ピッチの計測に対してはその番号を継続して先端側から奥に向かって番号を振った。いずれの径においても、ねじの加工開始と加工終わりの両端部では山の高さが著しく低い、不完全ねじ部が生じた。一方、両端部を除く中央部分に関しては比較的良好に加工がなされているように見受けられた。

図－6～8は図－3～5に示した計測した山の高さお

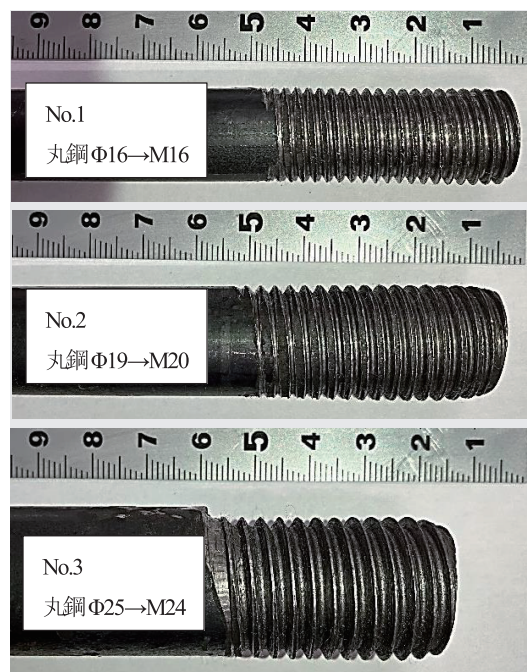
表－1 丸鋼のおねじ加工実験ケース一覧

No.	丸鋼諸元		おねじ加工諸元 (mm)		
	材質	径 (mm)	径	ピッチ	山の高さ*
1	SS400	Φ16	M16	2.0	1.083
2		Φ19	M20	2.5	1.353
3		Φ25	M24	3.0	1.624

\* JIS規格基準寸法<sup>1)</sup>におけるひっかかりの高さの値



写真－1 第2・3段階の加工状況（一次・二次切削）



写真－2 丸鋼をおねじ加工した外観

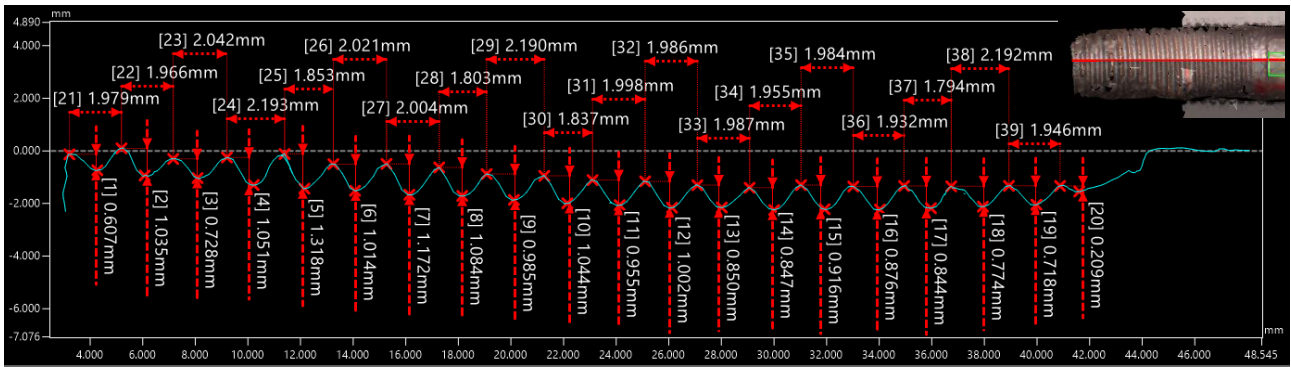


図-3 三次元スキャナによる形状および寸法の計測結果 No. 1 (丸鋼Φ 16 → M16)

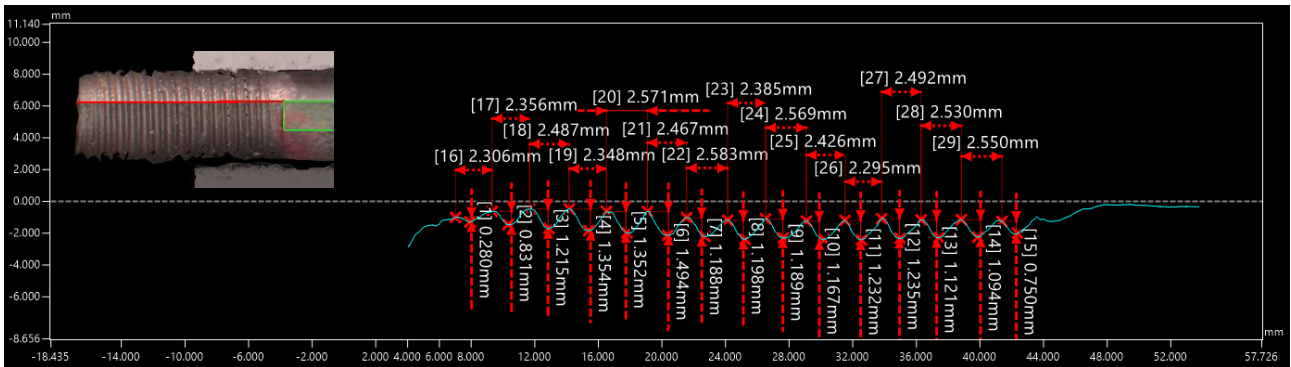


図-4 三次元スキャナによる形状および寸法の計測結果 No. 2 (丸鋼Φ 19 → M20)

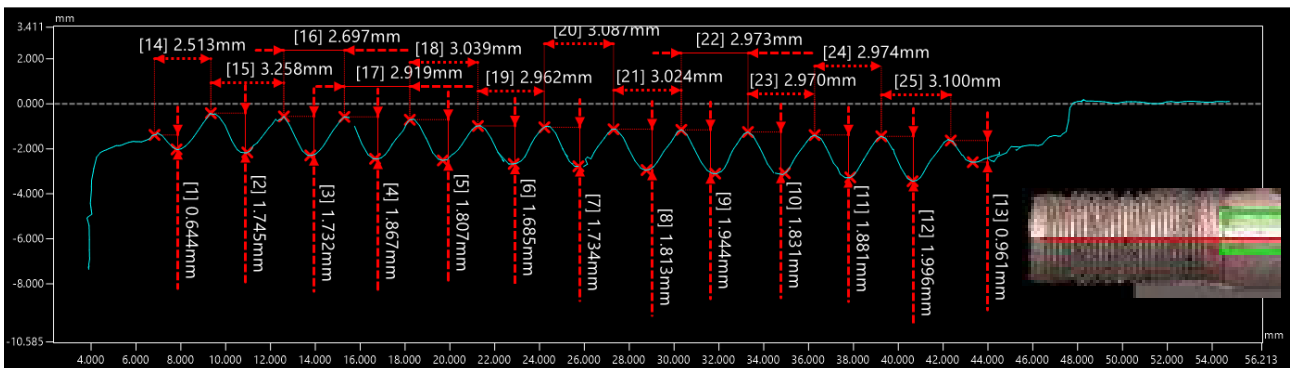
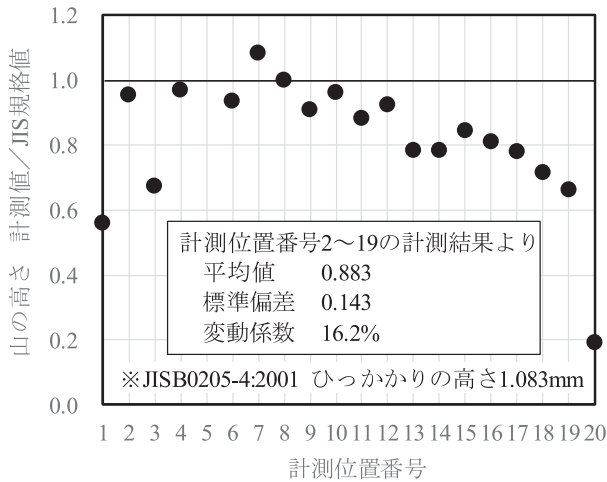


図-5 三次元スキャナによる形状および寸法の計測結果 No. 3 (丸鋼Φ 25 → M24)

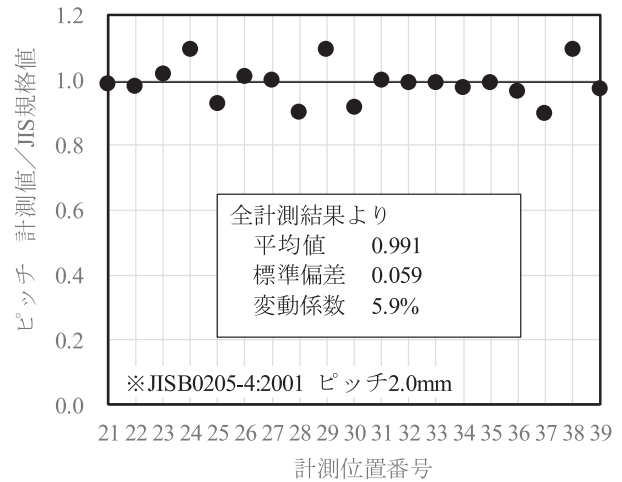
およびピッチの実測値を JIS 規格基準寸法で除して無次元化し比較した結果である。図-6 は丸鋼Φ 16 を M16 におねじ加工した結果である。著しく高さが低かった山(計測位置番号 1 及び 20)を除くと、JIS 規格基準寸法との比は 0.663 ~ 1.217 の範囲の値で推移した。平均値は 0.883 と JIS 規格基準寸法に比較して若干小さい値であった。ばらつきを示す標準偏差値を平均値で除した変動係数は 16.2% であった。ピッチに関しては、JIS 規格基準寸法との比は 0.897 ~ 1.097 の範囲の値で推移した。平均値は 0.991 と JIS 規格基準寸法とほぼ同等であった。変動係数は 5.9% と比較的小さい値であった。図-7 に丸鋼Φ 19 を M20 におねじ加工した結果を、図-8 に丸鋼Φ 25 を M24 におねじ加工した結果を示す。山の高さの計測値、ピッチの計測値を JIS 規格基準寸法と比較し

た傾向は丸鋼Φ 16 を M16 に加工した結果と傾向はおおむね一致している。

全 3 ケースを総括すると、山の高さの JIS 規格基準寸法との比は平均値 0.883 ~ 0.923 という値が得られ、JIS 規格基準寸法より 1 割程度小さかった。また、変動係数は 11.6 ~ 16.2% であった。一方、ピッチにおいては JIS 規格基準寸法との比は平均値 0.974 ~ 0.991 という値が得られ、JIS 規格基準寸法とほぼ同等であった。また、変動係数も 4.1 ~ 5.9% と比較的小さい値であった。すなわち、おねじ加工により形成する山は JIS 規格基準寸法よりも高さが低い傾向にあり、その寸法も一定のばらつきを有している。一方で、ピッチにおいては、JIS 規格基準寸法とほぼ同等の寸法であり、そのばらつきは約 5% 程度と比較的小さい値で加工できると言える。

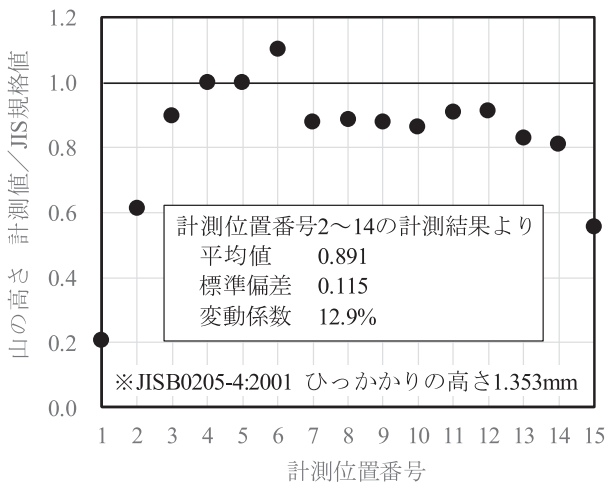


山の高さの計測結果

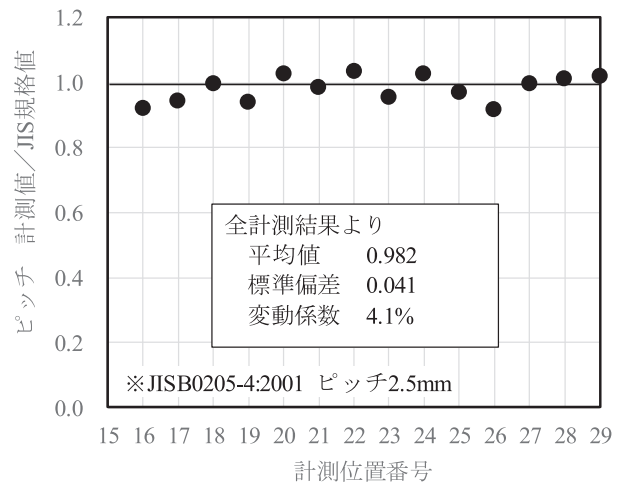


ピッチの計測結果

図-6 計測値と JIS 規格基準寸法との比較 No. 1 (丸鋼Φ 16 → M16)

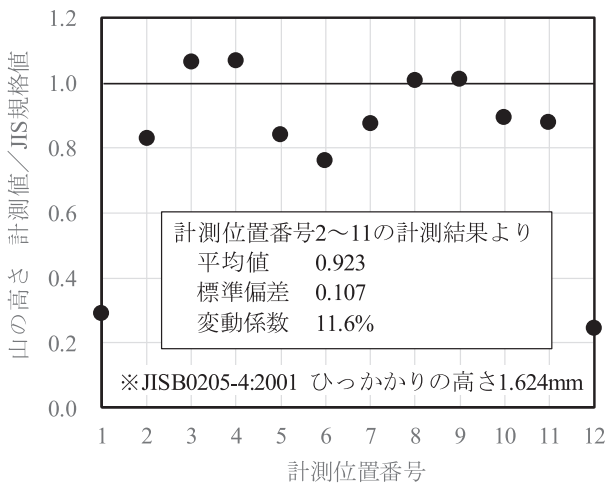


山の高さの計測結果

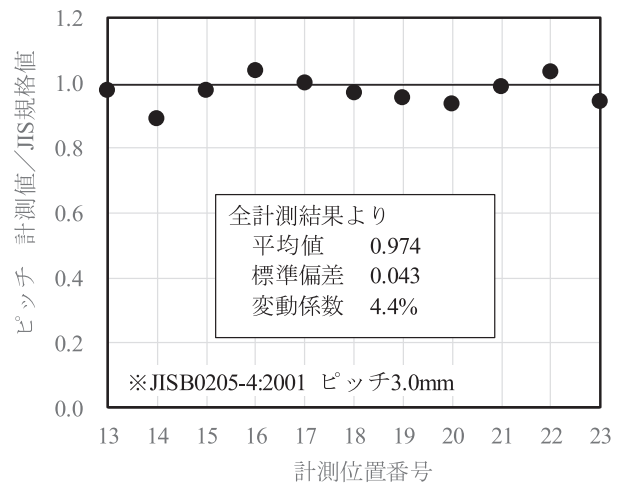


ピッチの計測結果

図-7 計測値と JIS 規格基準寸法との比較 No. 2 (丸鋼Φ 19 → M20)



山の高さの計測結果



ピッチの計測結果

図-8 計測値と JIS 規格基準寸法との比較 No. 3 (丸鋼Φ 25 → M24)



#### 4. ねじ部のせん断強度実験

電動工具によるおねじ加工では、ねじ山の形状に加工誤差が生じる。ねじ山の加工誤差は、**図-9**に示すように、山の高さが低くなる事象と、ねじの谷位置における山の底辺が狭くなる事象が想定される。山の高さが低くなると、ナット側のめねじのせん断面積が減少してせん断破壊を引き起こす一方、山の底辺が狭くなると、おねじのせん断破壊を引き起こすと考えられ、加工誤差の傾向によって破壊する部位が異なってくることが想定される。

以下では、加工おねじの強度特性を把握するために実施したせん断強度実験の概要とその結果を述べる。

**図-10**に示すように、電動工具により丸鋼におねじを形成した後に、ねじ山1~3個程度に相当する区間を残し、それ以外のねじ山を旋盤で切削除去した。引き続き、残したねじ山に高ナットを嵌合させ、高強度ボルト(SCM435H、規格降伏強度785N/mm<sup>2</sup>)と接合して引張荷重を与えて加工したおねじのねじ山をせん断破壊させた。ここで、前述の仮説で述べた通り、加工形状によって破壊形態が異なることが予想されたため、高ナットの材質はSS400(規格降伏強度235N/mm<sup>2</sup>)とS45C(規格降伏強度490N/mm<sup>2</sup>)の2種類とした。山の高さが低くなり、ナット側のせん断破壊によって耐力が決まる場合には、ナットの強度を向上させればその耐力も向上すると考えられる。一方で、山の底辺の幅が狭くなることにより、おねじ側の山の底辺でせん断破壊する場合には、ナットの強度によらず、その耐力は同等となるはずである。

本実験に用いた丸鋼の引張試験結果から得られた強度特性値を表-2に、実験ケースの一覧を表-3に示す。



加工おねじ山三個分を残し、それ以外のねじ山をすべて切削して除去

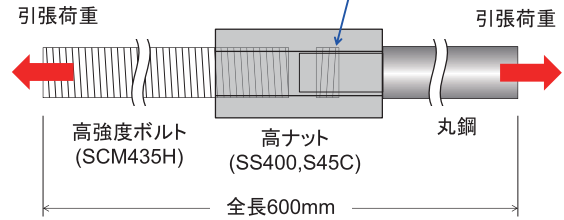


図-10 せん断強度実験の概要

表-2 実験に用いた丸鋼の諸元

径 (mm)	材質	引張試験結果	
		降伏強度 $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	引張強度 $f_t$ (N/mm <sup>2</sup> )
Φ16	SS400	332	447
Φ19		319	450
Φ25		313	448

表-3 せん断強度実験ケース一覧

No.	継手高ナット諸元 (材質)	丸鋼諸元 (径, 材質)	おねじ加工諸元 (径)	試験体数
1	SS400 <sup>※1</sup>	Φ16, SS400	M16	3
2		Φ19, SS400	M20	3
3		Φ25, SS400	M24	3
4	S45C <sup>※1</sup>	Φ16, SS400	M16	3
5		Φ19, SS400	M20	3
6		Φ25, SS400	M24	3

※1 規格降伏強度 235N/mm<sup>2</sup> 以上

※2 規格降伏強度 490N/mm<sup>2</sup> 以上

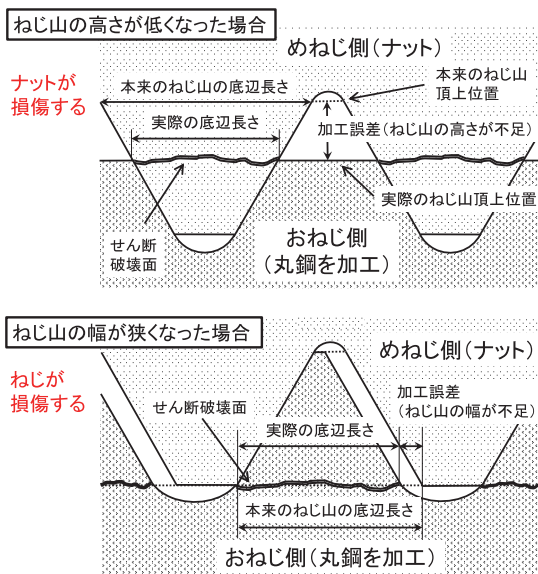


図-9 おねじの加工誤差とせん断破壊位置の仮説

実験後の加工おねじ部位の状況について、材質SS400の高ナットを用いたNo.1~3の外観を**写真-3**に示す。丸鋼の径、おねじ加工の径に関わらず、すべての試験体においておねじ加工した丸鋼側の山の底辺位置でせん断方向にずれて切断された破断面が観察された。



写真-3 実験後の外観 No.1~3 (高ナット SS400)

材質 S45C の高ナットを用いた No. 4～6 の外観を写真-4 に示す。丸鋼の径、おねじ加工の径に関わらず、すべての試験体においておねじ加工した丸鋼側の山の底辺位置でせん断方向にずれて切断された破断面が観察された。

以上より、高ナットの強度に関わらず、すべての試験体において、丸鋼側のおねじ加工の山の底辺位置でせん断方向にずれて切断されることによって終局を迎える結果となった。

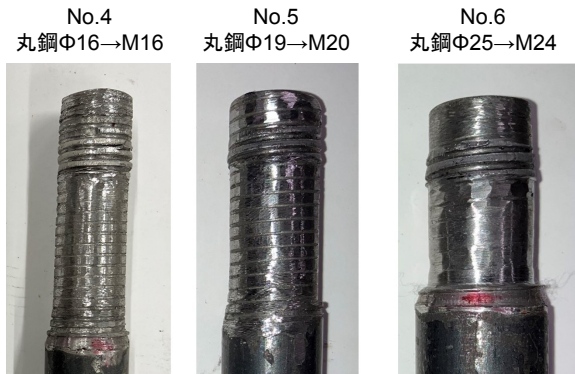


写真-4 実験後の外観 No. 4～6 (高ナット S45C)

表-4 にせん断強度実験結果の一覧を示す。実験によって得られた最大引張荷重と、その最大引張荷重をおねじの山の底面の面積で除して得たせん断強度を同表に示した。ここで、おねじの山の底面の面積とは、切削加工によりねじ山を残した部位の長さにおねじの谷位置における直径より算出される周長を乗じて求めた面積とした。得られたせん断強度の平均値は、材質 SS400 の高ナットを用いた No. 1～3 においては、おねじ径が大きくなるほど小さくなる傾向が見られたが 179～228N/mm<sup>2</sup> の

範囲であった。材質 S45C の高ナットを用いた No. 4～6 においても、おねじ径が大きくなるほど小さくなる傾向が見られ 180～219N/mm<sup>2</sup> の範囲であり、材質 SS400 の高ナットを用いた No. 1～3 とほぼ同等の値であった。一方で、各ケース 3 体の実験結果のばらつきは、変動係数で 7.4～44.4% の範囲にあり、大きな値を示すものもあった。このことから、本継手を設計するに際してせん断強度を用いる場合には、安全率を適切に設定することが望ましいと考えられ、今後の課題である。

実験により得られたせん断強度の平均値においては、高ナットの材質に対して優位な差が見られなかった。このことから、図-11 に示すように、加工したおねじは、山の高さが低いと同時に山の幅も狭くなったものと考察できる。そのため、最終的には母材側の丸鋼の加工おねじの山の底辺位置においてせん断降伏面が形成されて破断し、結果として、高ナットを高強度にしてもせん断強度が向上しなかったものと考えられる。

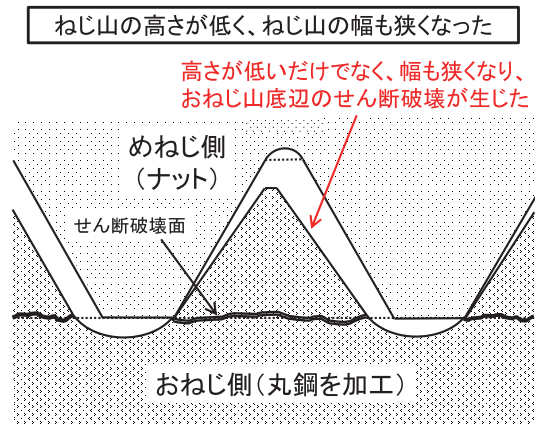


図-11 加工おねじの形状とせん断破壊形態の考察

表-4 せん断強度実験結果

丸鋼の諸元		加工おねじの諸元				せん断強度実験結果							
径 Φ (mm)	せん断降伏強度 $\tau_y=f_y/\sqrt{3}$ (N/mm <sup>2</sup> )	呼び径 (mm)	ピッチ (mm)	実験部位長さ (mm)	せん断断面積 <sup>※1</sup> At (mm <sup>2</sup> )	高ナット SS400			高ナット S45C				
						試験体	最大引張荷重 P <sub>u</sub> (kN)	せん断強度 <sup>※2</sup> $\tau_u=P_u/A_t$ (N/mm <sup>2</sup> )	試験体	最大引張荷重 P <sub>u</sub> (kN)	せん断強度 <sup>※2</sup> $\tau_u=P_u/A_t$ (N/mm <sup>2</sup> )		
												平均	平均
16	191	M16	2.0	4.21	58.2	No.1-1	36.3	172	228 (21.9%)	No.4-1	45.0	213	219 (33.4%)
				3.60	49.8	No.1-2	44.3	245		No.4-2	45.3	250	
				4.38	60.6	No.1-3	58.8	267		No.4-3	42.7	194	
19	184	M20	2.5	4.14	71.6	No.2-1	62.7	241	207 (14.9%)	No.5-1	55.6	214	214 (7.4%)
				3.99	69.0	No.2-2	45.4	181		No.5-2	51.5	205	
				4.22	73.0	No.2-3	52.5	198		No.5-3	59.1	223	
25	181	M24	3.0	7.61	157.9	No.3-1	109.9	192	179 (10.6%)	No.6-1	65.3	114	180 (44.4%)
				5.22	108.3	No.3-2	62.0	157		No.6-2	76.3	194	
				4.22	87.6	No.3-3	60.2	189		No.6-3	73.6	231	

※1 せん断断面積 (mm<sup>2</sup>) = 実験部位長さ (mm) × おねじ谷位置における周長 (mm)

※2 せん断強度 (N/mm<sup>2</sup>) = 最大引張荷重 (N) / せん断断面積 (mm<sup>2</sup>)、表中の ( ) 内の値は変動係数 (標準偏差 σ / 平均値)

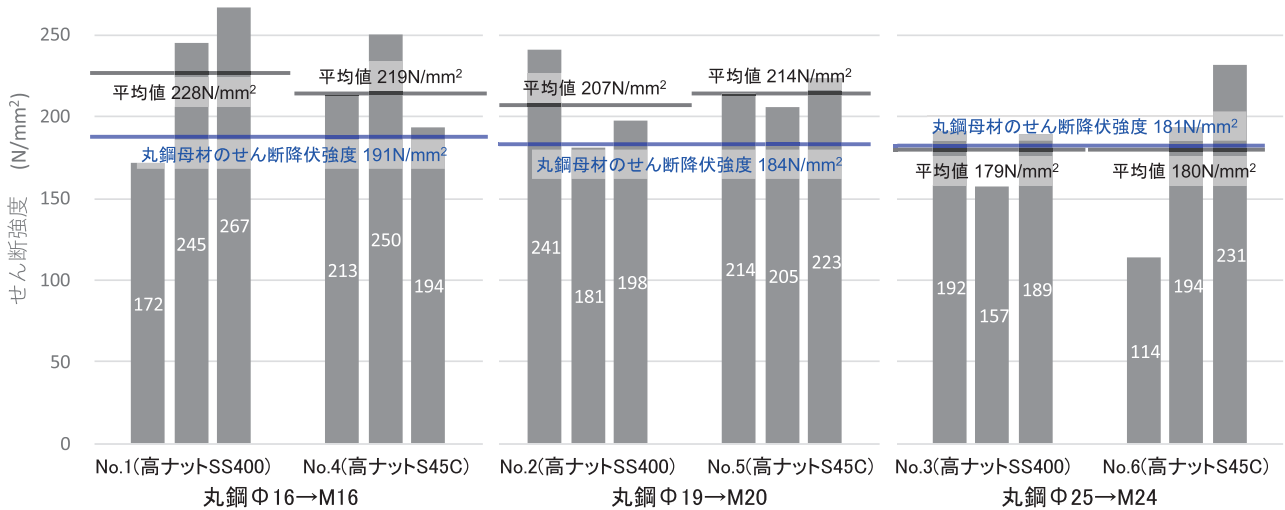


図 - 12 ねじ部のせん断強度

図 - 12 に、各実験で得られたせん断強度と丸鋼母材のせん断降伏強度 ( $f_t/\sqrt{3}$ ) との比較を示す。3体の試験体のせん断強度にはばらつきが見られるが、それらの平均値に関しては、丸鋼母材のせん断強度と同等あるいはそれ以上の値を示していることが分かる。

### 5. 継手の引張破壊実験

丸鋼をおねじ加工し、高ナットで接合する継手の成立性を検討するために、継手の引張破壊実験を行った。

引張破壊実験は、図 - 13 に示すように、電動工具により丸鋼におねじを形成した後に高ナットを嵌合させ、その反対側には高強度ボルト (SCM435H,  $f_y=785\text{N/mm}^2$ ) を嵌合して接合し、両端に引張荷重を載荷させることによって実施した。表 - 5 に引張破壊実験のケース一覧を示す。丸鋼の材質はSS400とし、径はΦ16, Φ19, Φ25の3種類とした。おねじ継手の高ナットには材質SS400のものを用いた。加工おねじの高ナットへの嵌合長さは、現場での適用を見据え、全て30mm程度とした。

引張破壊実験の結果、全試験体において、高ナットに嵌合した内部では加工おねじ位置によるせん断破壊は見受けられず、嵌合した高ナットより外側の加工おねじ位置で破断した。引張破壊実験後の破壊状況を写真 - 5 に示す。

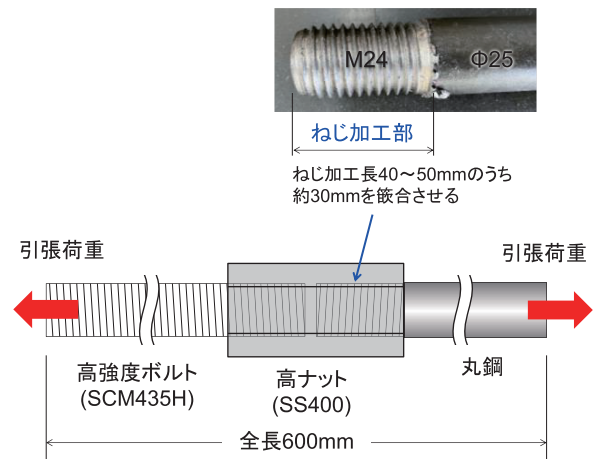


図 - 13 引張破壊実験の概要

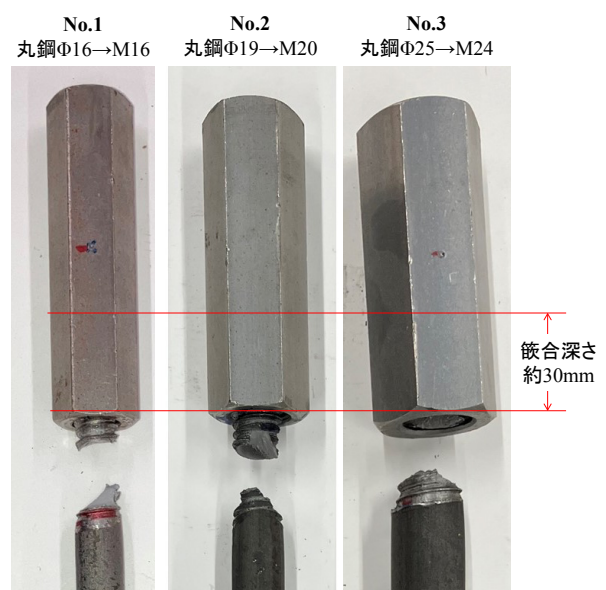


写真 - 5 ねじ加工継手の引張破壊実験後の状況

表 - 5 引張破壊実験ケース一覧

No.	継手高ナット諸元 (材質)	丸鋼諸元 (径, 材質)	おねじ加工諸元 (径, mm)	試験体数
1	SS400*	Φ16, SS400	M16	3
2		Φ19, SS400	M20	3
3		Φ25, SS400	M24	2

\* 規格降伏強度 235N/mm<sup>2</sup> 以上

表－6 ねじ加工継手の引張破壊実験結果

丸鋼の諸元				加工おねじの諸元			引張破壊実験結果				
径 φ (mm)	断面積 A <sub>s1</sub> (mm <sup>2</sup> )	降伏強度 f <sub>y</sub> 引張強度 f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	降伏荷重 P <sub>y</sub> 引張荷重 P <sub>u</sub> (kN)	呼び 径 D (mm)	有効 断面積 A <sub>s2</sub> (mm <sup>2</sup> )	断面 欠損率 A <sub>s2</sub> /A <sub>s1</sub>	加工おねじ 箆合長さ (mm)	最大荷重 P <sub>exp</sub> (kN)		丸鋼断面積 換算強度 P <sub>exp</sub> /A <sub>s1</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	
								平均	平均		
16	201	f <sub>y</sub> 332 f <sub>u</sub> 447	P <sub>y</sub> 66.7 P <sub>u</sub> 89.9	M16	157	78.1%	31 (1.94×D)	75.6	76.6 (P <sub>exp</sub> /P <sub>y</sub> 1.15) (P <sub>exp</sub> /P <sub>u</sub> 0.85)	376	381 (2.5%)
							30 (1.88×D)	78.8		392	
							29 (1.81×D)	75.3		375	
19	284	f <sub>y</sub> 319 f <sub>u</sub> 450	P <sub>y</sub> 90.5 P <sub>u</sub> 127.8	M20	245	86.3%	35 (1.75×D)	115.7	115.7 (P <sub>exp</sub> /P <sub>y</sub> 1.28) (P <sub>exp</sub> /P <sub>u</sub> 0.91)	407	407 (0.9%)
							33 (1.65×D)	116.7		411	
							28 (1.40×D)	114.7		404	
25	491	f <sub>y</sub> 313 f <sub>u</sub> 448	P <sub>y</sub> 153.8 P <sub>u</sub> 220.1	M24	353	71.9%	36 (1.50×D)	186.0	184.0 (P <sub>exp</sub> /P <sub>y</sub> 1.20) (P <sub>exp</sub> /P <sub>u</sub> 0.84)	379	375 (1.5%)
							27 (1.13×D)	182.1		371	

引張破壊実験の結果を表－6に示す。実験により得られた最大荷重 P<sub>exp</sub> はいずれも母材丸鋼の降伏荷重 P<sub>y</sub> を上回った。P<sub>exp</sub> を P<sub>y</sub> で除して得た比 P<sub>exp</sub>/P<sub>y</sub> の値は 1.15 ～ 1.28 であり、P<sub>exp</sub> は P<sub>y</sub> よりも 1 ～ 2 割高い値を示した。一方、母材丸鋼の引張荷重 P<sub>u</sub> に対しては、P<sub>exp</sub> はその値を下回ったが、P<sub>exp</sub>/P<sub>u</sub> の値は 0.84 ～ 0.91 であり、P<sub>exp</sub> は P<sub>u</sub> の 8 ～ 9 割の値となった。

本継手は、設計段階において発生曲げモーメントが小さくなる箇所を選んで、降伏モーメントよりも小さな作用モーメントに対して設計される場合を前提としているため、丸鋼母材の降伏耐力を上回る最大耐力が得られれば、耐力と言う点においては十分である。したがって、本実験結果により、丸鋼を電動工具によりおねじ加工した継手を既設・新設部材の接合に用いることができる可能性が示されたと言える。

## 6. まとめ

丸鋼を電動工具によりおねじ加工して、高ナットに箆合させて接続する継手の可能性を評価することを目的に、Φ16、Φ19、Φ25 の 3 種類の径の丸鋼を対象に実験を実施した。本研究の範囲内で得られた結論を以下に示す。

- おねじの加工実験の結果から、いずれの径においてもねじの加工開始と加工終わりの両端部では山の高さが著しく低い、不完全ねじ部が生じた。ただし、加工開始と加工終わりの両端一個分のねじ山を除くとおねじの山の高さは比較的安定しており、山の高さの JIS 規格基準寸法との比は、それぞれの丸鋼径に対して平均値 0.883 ～ 0.923、変動係数 11.6 ～ 16.2% という結果が得られた。
- 加工結果のピッチの寸法については、JIS 規格基準寸

法との比は平均値 0.974 ～ 0.991 という値が得られ、JIS 規格基準寸法とほぼ同等であった。また、変動係数も 4.1 ～ 5.9% と比較的小さい値であった。

- ねじ部のせん断強度実験結果から、おねじ加工によるねじ山底辺部のせん断強度は母材丸鋼のせん断降伏強度と比較して同等であった。ただし、強度のばらつきは大きい値を示すものもあった。このことから、本継手を設計するに際してせん断強度を用いる場合には、安全率を適切に設定することが望ましいと考えられ、今後に課題が残った。
- ねじ継手の引張破壊実験により、全試験体において、加工おねじ位置によるせん断破壊は見受けられず、箆合した高ナットより外側の加工おねじ位置において破断に至った。さらにその最大引張荷重は母材丸鋼の降伏荷重を上回り、1.15 ～ 1.28 倍の値を示した。
- 本継手は設計段階において発生曲げモーメントが小さくなる箇所を選んで、降伏モーメントよりも小さな作用モーメントに対して設計される場合を前提としているため、今回の実験結果から、本継手を既設・新設部材の接合に用いることができる可能性が示されたと言える。

以上の結果より、電動工具で既設丸鋼をおねじ加工し、高ナットで接合する継手の可能性を見出すことができた。今後は、加工寸法のばらつきや強度のばらつきについての統計分析を行うとともに、実構造物への適用を見据えた課題を抽出して検討を進め、継手としての技術の確立を目指す。

なお、本論文の内容は、令和 5 年度土木学会全国大会年次学術講演会に同名のタイトルで投稿、発表した内容を再編纂したものである。



参 考 文 献

- 1) JISB0205-4:2001 一般用メートルねじ第4部：基準寸法
- 2) 東京鋳螺協同組合：ネジ総合カタログ 2022

---

Experimental study of a joint made by threading an existing round steel with an electric tool

Takayuki OBARA, Takahiro FUNATSU, Yasutaka NOMA, Hiroyuki MINAKAMI, Yasushi ARAI and Atsushi TANAKA

In the renovation work of reinforced concrete underground structures using round bars as reinforcing bars, the existing round bars are pulled out and welded by pressure welding with newly deformed reinforcing bars. Therefore, in this study, we propose a threaded joint that can be processed with an electric tool on site, which can be applied to the renewal work of concrete structures. This construction method not only streamlines the construction work at the site and shortens the construction period, but also has the effect of reducing the amount of concrete scraping and the amount of industrial waste.