

現場打ちコンクリート構造物に適用する
機械式鉄筋継手工法ガイドライン

平成 2 9 年 3 月

機械式鉄筋継手工法技術検討委員会

まえがき

鉄筋コンクリート構造物は、適切な設計や施工を行えば、耐久性や耐震性に優れ、信頼性の高い社会インフラとして広く活用される。構造物の建設に係わる技術開発の方向性は、構造物新設時ならびに維持管理を通じて長寿命化を実現し、安全安心を確保することが非常に重要である。

一方、建設業を取り巻く環境は、建設業に従事する就労者の減少が続く中で、品質の確保とともに、生産性の向上も併せて達成することの必要性が増している。建設分野における生産性向上を図るべき項目は様々あり、コンクリート構造物の施工に関しても改革が求められている。

国土交通省においても、i-Constructionの取り組みを通じて、全体最適の導入、現場打ちコンクリート、プレキャスト製品それぞれの特性に応じた要素技術の一般化等の検討を進め、建設現場の生産性向上を目指している。現場打ち施工のコンクリート構造物では、流動性を高めたコンクリートの採用とともに、鉄筋加工や組立ての省力化が効果的である。

鉄筋コンクリート構造物の施工にあたっては、鉄筋同士をつなぎ合わせる継手を設ける必要がある。継手工法としては、重ね継手、ガス圧接継手、機械式継手等が用いられている。重ね継手は特別な機材や技量は要求されないが、重ね継手部を結束線で緊結する必要があり、施工の手間がかかる。ガス圧接継手はこうした欠点を解消した継手工法であり、施工実績も豊富であるが、施工可能性が天候に左右されやすい。機械式鉄筋継手は施工効率が高いが、工法の種類が多く、それぞれについて施工方法や留意事項が異なっている。

鉄筋継手の技術指針としては、土木学会より鉄筋継手指針が1982年に発刊され、その後技術の進歩に応じ、2007年には鉄筋定着・継手指針として取りまとめられるとともに、日本鉄筋継手協会から鉄筋継手工事標準仕様書機械式継手工事(2009年)が示されている。鉄筋継手の採用にあたっては、これらの指針を参考としつつ、各種機械式鉄筋継手工法の特性を十分に熟知し、適用部位に求められている性能を満足できることを確認する必要がある。

こうした背景を踏まえ、機械式鉄筋継手工法が適切に使用され、建設工事における生産性向上に資することを目的として、技術的な留意事項を取りまとめたガイドラインを作成することとした。本ガイドラインに示された考え方を十分理解し、効果的に機械式鉄筋継手工法が活用されることを期待する。

平成 29 年 3 月

機械式鉄筋継手工法技術検討委員会委員長

久田真

名簿

機械式鉄筋継手工法技術検討委員会

委員長	久田 真	東北大学	大学院工学研究科土木工学専攻教授
委員	岩崎 福久	国土交通省	大臣官房技術調査課建設システム管理企画室長
委員	渡辺 博志	国立研究開発法人土木研究所	先端材料資源研究センター材料資源研究グループ長
委員	古本 一司	国土技術政策総合研究所	社会資本マネジメント研究センター 社会資本システム研究室長
委員	津川 優司	(一社)日本建設業連合会	土木工事技術委員会コンクリート技術部会部会長 (飛島建設株)
委員	前田 敏也	(一社)日本建設業連合会	土木工事技術委員会コンクリート技術部会副部会長 (清水建設株)
委員	小林 幸浩	(一社)建設コンサルタンツ協会	道路構造物専門委員会委員長 (八千代エンジニアリング株)

幹事会

幹事長	渡辺 博志	国立研究開発法人土木研究所	先端材料資源研究センター材料資源研究グループ長
副幹事長	前田 敏也	(一社)日本建設業連合会	土木工事技術委員会コンクリート技術部会副部会長 (清水建設株)
委員	堤 英彰	国土交通省	大臣官房技術調査課 建設システム管理企画室課長補佐
委員	市村 靖光	国土技術政策総合研究所	社会資本マネジメント研究センター 社会資本システム研究室主任研究官
委員	津川 優司	(一社)日本建設業連合会	土木工事技術委員会コンクリート技術部会部会長 (飛島建設株)
委員	佐藤 文則	(一社)日本建設業連合会	土木工事技術委員会コンクリート技術部会副部会長 (前田建設工業株)
委員	浅井 宏隆	(一社)日本建設業連合会	土木工事技術委員会コンクリート技術部会副査 (三井住友建設株)
委員	笠井 和弘	(一社)日本建設業連合会	土木工事技術委員会コンクリート技術部会委員 (飛島建設株)
委員	照井 満	(一社)日本建設業連合会	土木工事技術委員会コンクリート技術部会委員 (オリエンタル白石株)
委員	小林 幸浩	(一社)建設コンサルタンツ協会	道路構造物専門委員会委員長 (八千代エンジニアリング株)
委員	追谷 健吾	(一社)建設コンサルタンツ協会	道路構造物専門委員会副委員長 (三井共同建設コンサルタント株)
委員	笹谷 輝勝	(公社)日本鉄筋継手協会	技術委員会機械式継手性能小委員会副委員長 (株フジタ)
委員	佐々木文雄	(公社)日本鉄筋継手協会	技術委員会機械式継手性能小委員会委員 (東京鐵鋼株)

ワーキンググループ

主査	前田 敏也	清水建設(株)	土木技術本部基盤技術部担当部長
副査	浅井 宏隆	三井住友建設(株)	土木本部土木技術部構造技術グループ 次長
委員	照井 満	オリエンタル白石(株)	施工・技術本部工事部工事チーム担当副部長
委員	小川 夏樹	北野建設(株)	品質管理部技術研究室課長補佐
委員	内田 博之	(株)鴻池組	土木事業本部技術統括本部土木技術部部長
委員	小笠原哲也	五洋建設(株)	技術研究所土木技術開発部海上グループ担当部長
委員	原田 尚幸	(株)銭高組	技術本部技術研究所主席研究員
委員	大友 健	大成建設(株)	土木本部土木技術部部長(技術担当)
委員	土師 康一	戸田建設(株)	土木本部土木工事技術部技術5課課長
委員	笹谷 輝勝	(株)フジタ	技術センター副所長
委員	佐々木文雄	東京鐵鋼(株)	執行役員

※役職は平成 29 年 3 月現在

目次

	頁
1. 概要	
1-1 ガイドラインの位置づけ	1
1-2 対象とする機械式鉄筋継手工法	5
2. 機械式鉄筋継手工法の適用にあたっての検討事項	
2-1 原則	15
2-2 構造細目及び鉄筋種類の取扱いについて	15
2-3 機械式鉄筋継手工法の用途ごとの性能確認	16
2-4 設計図面作成上の留意点	20
3. 施工及び検査	
3-1 施工	21
3-2 検査	21
4. 記録	23
参考資料	
1. 機械式鉄筋継手工法データ	
1-1 S A級工法データ	25
1-2 A級工法データ	27
2. 機械式鉄筋継手工法実績調査	
2-1 継手箇所数	31
2-2 工事件数	32

1. 概要

1-1 ガイドラインの位置づけ

(1) 本ガイドラインは、各種現場打ちコンクリート構造物の品質を確保した上で生産性向上を図ることを目的として、機械式鉄筋継手工法を採用するにあたり、その標準的な使用方法と、設計、施工上の留意事項について示したものである。

(2) 構造物の設計段階において機械式鉄筋継手工法の適用を計画する際は、本ガイドラインで示した事項を理解した上で、それぞれの構造物が準拠している設計基準に示されている要求性能や前提条件を満たしているかどうかの判断を適宜行うこととする。

【解説】

(1) 減少局面が続いた建設投資は、2011年度以降増加に転じたが低迷期間に建設業就業者の高齢化が進み、全国的に技能労働者不足が顕在化している。このままでは、復興需要、オリンピック関連需要等今後のインフラ整備に支障が生じる状況にあり、建設業の技能労働者確保と生産性向上は喫緊の課題となっている。

これらの建設環境の変化への対応策の一つとして、現場打ち鉄筋コンクリート構造物施工の際の機械式鉄筋継手工法の採用がある。機械式鉄筋継手工法の導入により、難易度の高い継手作業が改善されるとともに、鉄筋工の効率化及び生産性の向上による工程短縮効果が期待できる。

機械式鉄筋継手工法では、鉄筋の端部にカプラーやスリーブ等を取り付けて機械的に接続する。機械式鉄筋継手工法は図-解 1-1-1 に示すように分類され、これらのうち実績が多いのは、モルタル充てん継手、ねじふし鉄筋継手、スリーブ圧着ネジ継手、摩擦圧接ネジ継手、スリーブ圧着継手、くさび固定継手、併用式継手、スリーブ圧着ネジ継手、摩擦圧接ネジ継手である。

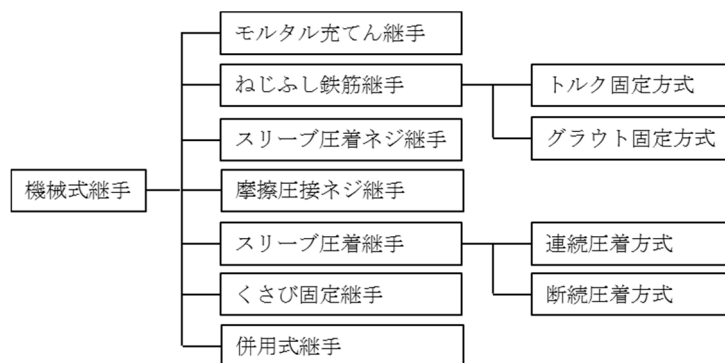


図-解 1-1-1 機械式鉄筋継手工法の分類

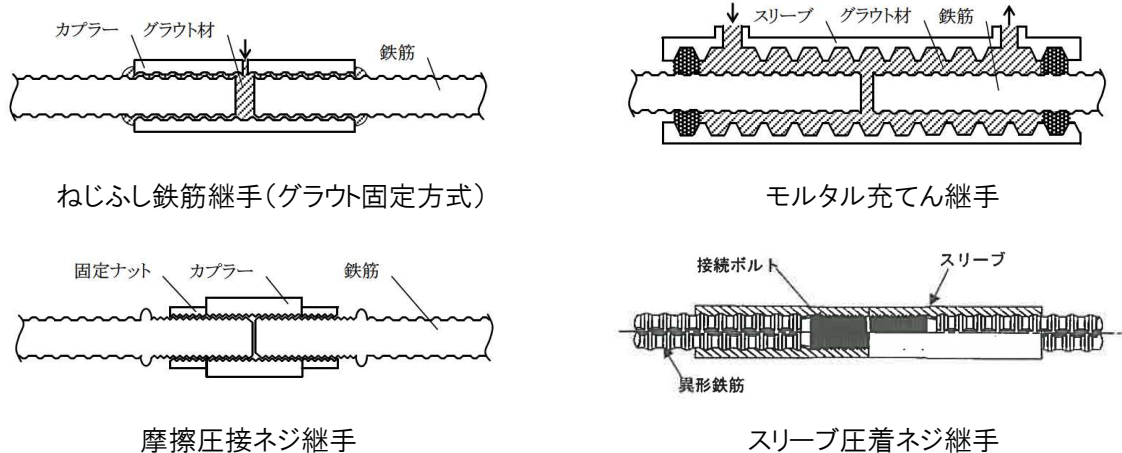


図-解 1-1-2 機械式鉄筋継手工法の例

機械式鉄筋継手工法には、カプラーやスリーブを取り付けた後、グラウトを行うものを行わないものがあるが、いずれも火器を使用せずに施工が可能のため、天候や風の影響を受けにくく、工程を確保できるという利点がある。カプラーやスリーブは短時間で取り付けることが可能で、取り付けた後は鉄筋が自立できるため、例えば継手作業のために鉄筋を吊っている時間が短縮され、クレーン作業が効率よくできる。また、鉄筋径が大きい場合には、重ね継手や溶接継手では継手長が長くなったり、圧接継手では作業時間が長くなったりするため、機械式鉄筋継手工法の使用がさらに有効である。このように、機械式鉄筋継手工法を適用する場合には、設計段階において、施工効率向上の程度を概略的に把握しておくとともに、より施工がしやすくなるような継手の配置に心掛けることが重要である。

「鉄筋定着・継手指針 [2007 年版]」(土木学会) では、継手の性能を強度、剛性、伸び能力によって以下のように区分している。

- (i) SA 級：強度，剛性，伸び能力がほぼ母材鉄筋に相当する
- (ii) A 級：強度と剛性は母材鉄筋に相当するが，その他の特性は母材鉄筋よりもやや劣る
- (iii) B 級：強度はほぼ母材鉄筋並であるが，その他の特性は母材鉄筋よりも劣る
- (iv) C 級：強度，剛性等も母材鉄筋よりも劣る

したがって、継手に要求される性能に応じて、要求性能を満たす等級の機械式鉄筋継手工法を選定する必要がある。

図-解 1-1-3，図-解 1-1-4 に示す土木工事における実績調査によれば、機械式鉄筋継手工法は 2009 年度以降、年間約 200 万箇所採用されており、ガス圧接継手と同程度となっている。これは、コンクリート構造物の大型化に

伴って鉄筋の太径化が図られる傾向にあることや、プレキャスト部材間の鉄筋接合やコンクリート打継面の接合等では細径においても機械式鉄筋継手工法が採用されているためと考えられる。ここで、太径鉄筋への採用については、D32 以上で使用割合が増加する傾向にあり、D41 以上ではガス圧接継手よりも使用割合が多くなっている。なお、アンケート調査によると、国交省や地方自治体、高速道路会社、鉄道会社の橋梁や高架に対する適用が多い結果となっている。

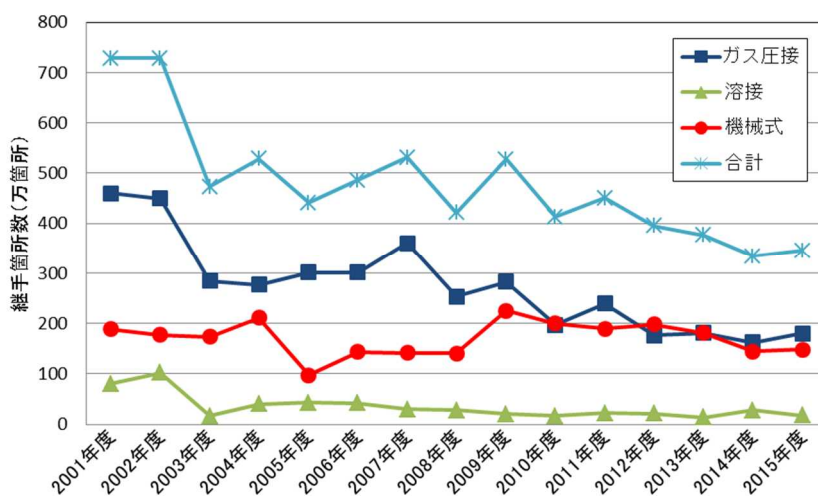


図-解 1-1-3 機械式鉄筋継手工法の使用実績の推移 (土木工事)

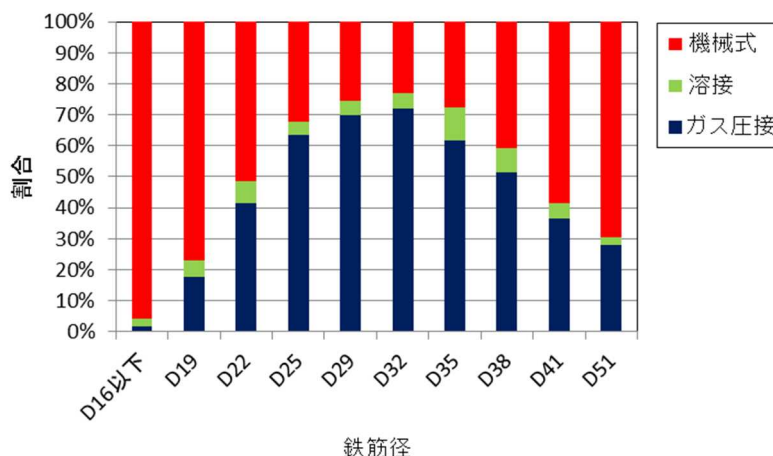


図-解 1-1-4 機械式鉄筋継手工法の鉄筋径別の使用割合 (土木工事：2011～2015 年度)

また、実績調査結果から、仮設費も含めた全体工事費として、従来工法と同等程度の経済性を有すること、工種によっては工期が短縮されるために従

来工法よりも経済性に優れることも確認されている。熟練継手工を必要としない機械式鉄筋継手工法の普及により鉄筋工の生産性を向上させることで効率的なインフラ整備に寄与することが期待される。

(2) 鉄筋の継手方法は、各種設計基準により構造細目として示されているのが一般的である。機械式鉄筋継手工法に求められる性能は、継手の配置の仕方と配置される部位の要求性能レベルによって異なる。本ガイドラインでは、継手を一断面に集めない場合と一断面に集める場合、また、塑性化を考慮する領域に配置する場合を分けて考える。

例えば、道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編の7.8鉄筋の継手に示されている通り、鉄筋の継手については、「重ね継手、機械式継手、ガス圧接継手などから、鉄筋の種類、直径、応力状態、継手位置、施工性、継手機構の明確さ、環境条件が品質に及ぼす影響等を考慮して、適切に選定する。」としている。

地震荷重の影響を受ける構造物において耐震設計を行う場合、じん性を考慮した地震時保有水平耐力によって照査を行う場合がある。このような構造物では、正負交番荷重の作用する状況で塑性ヒンジの形成を想定する部位、すなわち塑性ヒンジ区間を設けることがある。このような塑性ヒンジ区間では、配置される鉄筋は、部材に大きな地震荷重が繰り返し作用し、コンクリートに多数のひび割れが入った状態においても破断や座屈をせずに、力を負担する役割を果たさなければならない。すなわち、塑性ヒンジ区間における鉄筋は、通常の鉄筋と比べて求められる性能のレベルが高く、こうした鉄筋に機械式鉄筋継手工法を適用するためには、部材の性状を適切に反映した試験データによる見極めが重要となる。

一方、塑性ヒンジ区間に求められる要求性能は、構造物が準拠する設計基準に定められているが、それは構造物の種類に応じて適用される設計基準によっては必ずしも同じではない。また、設計基準において適用範囲としている鉄筋の種類についても同一ではない。

したがって、機械式鉄筋継手工法を、塑性化を考慮する領域において適用することを検討する場合には、構造物及び構造部位に応じて定められる要求性能や前提とすべき構造細目ならびに使用材料の範囲等について、適用する設計基準を確認する必要がある。

機械式鉄筋継手工法に限らず、継手は一断面に集めないのが原則である。しかし、開口部や、床版等の拡幅、鉄筋と山留め材とが干渉する箇所など、施工上やむを得ない状況で継手を一断面に集める場合もある。このような場合でも、構造物及び構造部位に応じて定められる要求性能や前提とすべき構造細目ならびに使用材料の範囲等について、適用する設計基準を確認し、機械式鉄筋継手工法の適用を検討する必要がある。また、機械式鉄筋継手工法

を一断面に集める場合には、設計段階において、施工の方法、例えば開口部の位置や山留め材の位置などを概略的に把握しておき、施工時に変更が生じないようにすることが重要である。

なお、本ガイドラインでは現場打ちコンクリートにより施工する構造物の軸方向鉄筋を対象としているが、スターラップや帯鉄筋等のせん断補強鉄筋に機械式鉄筋継手工法を適用する場合は、本ガイドラインに準じてよい。

1-2 対象とする機械式鉄筋継手工法

本ガイドラインで対象とする機械式鉄筋継手工法は、その性能に関して、公的機関等による技術的な確認を受け、証明書が交付されたものとする。

【解説】

機械式鉄筋継手工法には、カップラーやスリーブの形状、グラウトの有無や種類、適用できる鉄筋の径や強度等によって様々なものが存在し、各々の性能は異なったものとなる。これらの機械式鉄筋継手工法は、製造者の創意工夫によって工法が開発されており、JIS 規格といったような仕様の標準化はされていない。こうした状況から、当該の機械式鉄筋継手工法が、必要な性能を有しているかどうかを明確にするため、例えば土木研究センターや日本建築センターのような公的機関等(所定の試験, 評価が可能な大学や自治体, 民間の試験機関を含む)による技術的な確認結果が活用可能である。技術的な確認を受けた機械式鉄筋継手工法は、それぞれ製品の性能を実証するための試験を行い、その試験結果に基づいて開発目標に応じた性能を有していることを示す証明書が交付される。ただし、証明の対象となっている鉄筋の径や強度、試験等が、機械式鉄筋継手工法を適用しようとする鉄筋の条件に合致していることを確認しなければならない。条件に合致していない場合は、機械式鉄筋継手工法の性能を実証するための試験を行い、性能が条件に合致することを確認しなければならない。

現時点で公的機関等の技術的な確認を受けている機械式鉄筋継手工法を表-解 1-2-1 にまとめる。ここで、旧 A 級とは土木学会の「鉄筋継手指針(昭和 57 年)」に準拠したものであり、現在の SA 級に相当するものである。また、建築系の試験機関でも土木に準じた審査を行っている場合もあるため、適用に当たっては、証明書の内容を確認することが重要である。なお、今後機械式鉄筋継手工法の開発促進に伴い、表-解 1-2-1 以外に新たに技術的な確認を受ける工法が開発されると予想される。また、既存の機械式鉄筋継手工法で

あっても、証明書の内容を更新し、工法の仕様の拡張や性能の改良が図られている場合がある。このため、性能に関する情報については、常に最新のものを把握しておくようにする必要がある。

使用する継手の大きさについては、必要なかぶりやあきを確保するため、設計時に外径や長さ等を把握しておく必要がある。現状では外径が 20.5～96mm、長さが 92～710mm の製品があるが、継手方式や鉄筋の径、強度によって寸法が異なるため、必ず技術資料等で確認しなければならない。

表-解 1-2-1(a) 機械式鉄筋継手工法一覧表：SA 級

平成 29 年 3 月 1 日現在

No.	継手方式	工法名	継手等級	試験機関	試験成績書番号	使用鉄筋		グラウト種類	異径間継手の範囲
						種類	呼び名		
1	ねじふし 鉄筋継手	ネジエーコン ・ブルージョイント	旧 A 級	土木研究 センター	土研セ試験報告 書第 1305 号、第 1401 号	SD295A～ SD490 USD590A,B	D13,D16(SD295A～ SD490) D19～D51 (SD295A～ USD590A,B)	有機	・同鋼種、1 鋼種差は 2 径差まで ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能 ・D13、D16 には異径間継手は無し
2		ネジエーコン 樹脂グラウト継手 (鉄筋締め付け)	SA 級	土木研究 センター	土研セ試験報告 書第 2208 号	SD295A～ SD490	D19～D51	有機	同径(同一鋼種)のみで異径はなし
3		ネジエーコン 樹脂グラウト継手 (ロックナット使用)	SA 級	土木研究 センター	土研セ企性第 1201 号、第 1405 号、第 1504 号	SD345 SD390 SD490	D13～D51	有機	同径(同一鋼種)のみで異径はなし
4		ネジエーコン 樹脂グラウト継手 (SA 級専用カブラー)	SA 級	土木研究 センター	土研セ企性第 1301 号	SD295A～ SD490	D19～D51	有機	同径(同一鋼種)のみで異径はなし
5		ネジ onicon 鉄筋継手 EP ジョイント SA (有機タイプ)	SA 級	土木研究 センター	土研セ企性第 1302 号	SD345～ SD490	D13～D51	有機	同径のみ
6		エポキシ塗装ネジ onicon 鉄筋継手 EP ジ ョイント(有機タイプ)	SA 級	土木研究 センター	土研セ企性第 1605 号	SD345～ SD490	D29～D51	有機	同径のみ
7		LS 継手	SA 級	土木研究 センター	土研セ企性第 1404 号	SD345～ SD490	D19～D51	有機	同径のみ、異鋼種は 2 鋼種違いまで
8		ネジバーの機械式継手 (有機グラウト固定式)	SA 級	コベルコ 科研	JAK1251420、 1480220、 14Y0750、 15X1360	SD345	D19～51	有機	同鋼種、異形差は 2 径差まで
9		エポックジョイント	SA 級	土木研究 センター	土研セ試験報告 書第 1503 号、第 2315 号	SD345 SD390 SD490	D16～D51 (SD490 は D29～ D51)	有機	・同鋼種は 2 径差、1 鋼種差は 1 径差まで ・同径は 2 鋼種差まで ※D16 の同鋼種 2 径差は不可
10		フリージョイント (無機タイプ)	旧 A 級	ベター リビング	試験成績書第 021720-2 号	SD295A～ SD490	D19～D51	無機	同径のみ、異鋼種は 2 鋼種違いまで
	SA 級		土木研究 センター	土研セ企性第 1604 号	SD345 SD390	D19～D51	無機	同径のみ	

No.	継手方式	工法名	継手等級	試験機関	試験成績書番号	使用鉄筋		グラウト種類	異径間継手の範囲
						種類	呼び名		
11	ねじふし鉄筋継手	フリージョイント (有機タイプ)	旧 A 級	ベター リビング	試験成績書第 021720-1 号	SD295A～ SD490	D19～D51	有機	同径のみ、異鋼種は 2 鋼種違いまで
12		リレージョイント (有機タイプ)	旧 A 級	ベター リビング	試験成績書第 976230-2 号	SD295A～ SD490	D13～D51 (SD490 は D19～ D51)	有機	同径 1 鋼種差まで
			SA 級	ベター リビング	試験成績書第 15-2320 号、第 16-0230 号	SD345 SD390	D19～D51	有機	同径のみ
13		リレージョイント (無機タイプ)	SA 級	土木研究 センター	土研セ企性第 1607 号	SD345	D13～D51	無機	同径のみ
14	モルタル充 てん継手	NEW ボルトトップス	SA 級	土木研究 センター	土研セ企性第 1610 号	SD345SD390	D19～D51	無機	同鋼種、1 鋼種差は 2 径差まで
15		スリムスリーブ	SA 級	土木研究 センター	土研セ企性第 1403 号	SD345	D16～D51	無機	同径のみ
16	摩擦圧接 ネジ継手	EG ジョイント (標準タイプ)	SA 級	土木研究 センター	土研セ企性第 1202 号、第 1602 号、第 1606 号	SD295A～ SD490	D13～D51 (D13～D19 は SD390 以下)	—	2 径差まで
17		EG ジョイント (打継タイプ)	SA 級	土木研究 センター	土研セ企性第 1202 号	SD295A～ SD490	D13～D51 (D13～D19 は SD390 以下)	—	2 径差まで
18		EG 打継ジョイント (ナットレスタイプ)	SA 級	土木研究 センター	土研セ企性第 1202 号	SD295A～ SD390	D13～D32	—	2 径差まで
19	スリーブ 圧着ネジ 継手	FD グリップ A タイプ	SA 級	土木研究 センター	土研セ企性第 1303 号	SD295A～ SD490	D13～D51	—	同鋼種は 2 径差、異鋼種の場合は 1 径差 鋼種は 1 鋼種違いまで

表-解 1-2-1 (b) 機械式鉄筋継手工法一覧表：A 級

平成 29 年 3 月 1 日現在

No.	継手方式	工法名	継手等級	試験機関	試験成績書番号	使用鉄筋		グラウト種類	異径間継手の範囲
						種類	呼び名		
1	ねじふし鉄筋継手	ネジエーコン ・ホワイトジョイント	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0010-09	SD295A～ SD490 USD590A,B	D13,D16(SD295A～ SD490) D19～D51 (SD295A～ USD590A,B)	無機	・同鋼種、1 鋼種差は 2 径差まで ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能 ・D13、D16 には異径間継手は無し
2		ネジエーコン ・ブルージョイント	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0044-08	SD295A～ SD490 USD590A,B	D13,D16(SD295A～ SD490) D19～D51 (SD295A～ USD590A,B)	有機	・同鋼種、1 鋼種差は 2 径差まで ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能 ・D13、D16 には異径間継手は無し
3		ネジエーコン グラウト継手 (USD685、無機)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0332-04	SD490 USD590A,B USD685A,B	D19～D51	無機	・同鋼種、1 鋼種差、2 鋼種差は 2 径差まで ・同径は 2 鋼種まで
4		ネジエーコン グラウト継手 (USD685、樹脂)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0332-04	SD490 USD590A,B USD685A,B	D19～D51	有機	・同鋼種、1 鋼種差、2 鋼種差は 2 径差まで ・同径は 2 鋼種まで
5		ネジエーコン AJ ジョイント(無機)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0248-04	SD295A～ SD490	D19～D41	無機	・同径のみ ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能
6		ネジエーコン AJ ジョイント(樹脂)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0248-04	SD295A～ SD490	D19～D41	有機	・同径のみ ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能
7		ネジエーコン ・リンクジョイント(無機)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0183-06	SD295A～ SD490	D19～D51	無機	・同径のみで異径はなし ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能
8		ネジエーコン ・リンクジョイント(樹脂)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0183-06	SD295A～ SD490	D19～D51	有機	・同径のみで異径はなし ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能
9		ネジエーコン ・リンクジョイント(トルク)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0268-04	SD295A～ SD390	D13～D29	無機	・同径のみで異径はなし ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能 ・D22～D29 の先行側のみ、無機使用
10		ネジ onicon 鉄筋継手 ナットレスジョイント (無機タイプ)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0257-04	SD295A～ SD685	D13～D51	無機	D13・D16:同径のみ D19～D51:2 径差まで D19～D51:1 鋼種違いまで D35～D51:OSD685/SD490 に限り、2 鋼種違い

No.	継手方式	工法名	継手等級	試験機関	試験成績書番号	使用鉄筋		グラウト種類	異径間継手の範囲
						種類	呼び名		
11	ねじふし 鉄筋継手	ネジ onicon 鉄筋継手 EP ジョイント (有機タイプ)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0257-04	SD295A～ SD685	D13～D51	有機	D13・D16:同径のみ D19～D51:2 径差まで D19～D51:1 鋼種違いまで D35～D51:OSD685/SD490 に限り、2 鋼種違い
12		エポキシ塗装 ネジ onicon 鉄筋継手 EP ジョイント (有機タイプ)	A 級	土木研究 センター	土研セ企性 第 1605 号	SD345～ SD490	D29～D51	有機	同径のみ
13		ネジ onicon 打継ぎ継手 ロックジョイント (トルクタイプ)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0436-01	SD295A～ SD390	D13～D19	—	同鋼種・同径のみ
14		ネジ onicon 打継ぎ継手 ロックジョイント (無機タイプ)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0436-01	SD295A～ SD390	D13～D25	無機	同鋼種・同径のみ
15		ネジ onicon 打継ぎ継手 ロックジョイント (有機タイプ)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0436-01	SD295A～ SD390	D13～D25	有機	同鋼種・同径のみ
16		ネジ onicon L タイプ継手 L ジョイント (無機タイプ)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0461-01	SD345～ SD590	D25～D41	無機	同径のみ、2 鋼種違いまで
17		ネジ onicon L タイプ継手 L ジョイント (有機タイプ)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0461-01	SD295A～ SD590	D25～D41	有機	同径のみ、2 鋼種違いまで
18		ネジ onicon E タイプ継手 E ジョイント (有機タイプ)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0469-01	SD345～ SD490	D29～D51	有機	同径のみ、2 鋼種違いまで
19		タフネジバー 無機グラウト継手	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0018-06	SD295A～ SD490	D13～D41	無機	・同径、1 径差は 1 鋼種差まで ・2 径差は、同鋼種のみ
20		タフネジバー エポキシグラウト継手	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0019-08	SD295A～ SD490	D13～D51	有機	・同径、1 径差は 1 鋼種差まで ・2 径差は、同鋼種のみ

No.	継手方式	工法名	継手等級	試験機関	試験成績書番号	使用鉄筋		グラウト種類	異径間継手の範囲
						種類	呼び名		
21	ねじふし 鉄筋継手	高強度タフネジバー 無機グラウト継手 Hタイプ	A級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0405-01	SD390 SD490 USD590B USD685	D32~D41	無機	同径のみ、2鋼種違いまで
22		タフネジバー LH継手 (無機タイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0398-01	SD345~ SD490 USD590B USD685	D32~D51	無機	同径のみ、2鋼種違いまで
23		タフネジバー LH継手 (エポキシタイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0431-01	SD345~ SD490	D32~D51	有機	同径のみ 2鋼種違いまで
24		タフネジバー 打継ぎ継手 (トルクタイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0020-06	SD295A~ SD390	D13~D29	-	同径同鋼種のみ
25		タフネジバー 打継ぎ継手 (無機タイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0020-06	SD345 SD390	D32~D41	無機	同径同鋼種のみ
26		タフネジバー タフロックジョイント	A級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0236-03	SD295A~ SD390	D13~D29	-	同径同鋼種のみ
27		ネジバーの機械式継手 (無機グラウト固定式)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0276-05	SD295A~ SD490	D13~D51	無機	2径差、及び1鋼種差まで D13,D16は同径のみ
28		ネジバーの機械式継手 (有機グラウト固定式)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0277-06	SD295A~ SD490	D13~D51	有機	2径差、及び1鋼種差まで D13,D16は同径のみ
29		ハイテンネジバーの機械 式継手 (無機グラウト固定式)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0433-02	USD590B, USD685A,B	D32~D41	有機	同径のみ、2鋼種違いまで
30		ネジバーの機械式継手 (無機グラウト固定式) 打継ぎ用継手	A級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0399-03	SD295A~ SD490	D19~D51	無機	同一径、及び同一鋼種

No.	継手方式	工法名	継手等級	試験機関	試験成績書番号	使用鉄筋		グラウト種類	異径間継手の範囲
						種類	呼び名		
31	ねじふし鉄筋継手	ネジバーの機械式継手 (有機グラウト固定式) 打継ぎ用継手	A級	日本建築センター	BCJ 評定 RC0367-04	SD295A～ SD490	D19～D51	有機	同一径、及び同一鋼種
32		エースジョイント	A級	日本建築センター	BCJ 評定 RC0021-08	SD295A～ SD490	D13～D51(SD490は D19～D51)	無機	・同鋼種は2径差、1鋼種差は1径差まで ・同径は2鋼種差まで ※D13,D16の同鋼種2径差は不可
			A級	日本建築センター	BCJ 評定 RC0174-04	SD490※ USD590 USD685	D19～D51	無機	・同鋼種は2径差、1鋼種差は1径差まで ・同径は2鋼種差まで ※SD490は異鋼種で使用
33		エポックジョイント	A級	日本建築センター	BCJ 評定 RC0021-08	SD295A～ SD490	D13～D51(SD490は D19～D51)	有機	・同鋼種は2径差、1鋼種差は1径差まで ・同径は2鋼種差まで ※D13,D16の同鋼種2径差は不可
			A級	日本建築センター	BCJ 評定 RC0174-04	SD490※ USD590 USD685	D19～D51	有機	・同鋼種は2径差、1鋼種差は1径差まで ・同径は2鋼種差まで ※SD490は異鋼種で使用
34		エポキシ塗装鉄筋継手 エポックジョイントEP	A級	ベター リビング	評定 CBL RC007-14号	SD295A～ SD390	D19～D51	有機	エポキシ樹脂塗装鉄筋用の機械式継手 ・同鋼種は2径差、1鋼種差は1径差まで ・同径は2鋼種差まで
			A級	土木研究センター	土研セ試験 報告書第1402号	SD295A～ SD390	D19～D51	有機	エポキシ樹脂塗装鉄筋用の機械式継手 ・同鋼種は2径差、1鋼種差は1径差まで ・同径は2鋼種差まで
35		フリージョイント (無機タイプ)	A級	日本建築センター	BCJ 評定 RC0112-06	SD295A～ SD490	D19～D51	無機	同径のみ、異鋼種は2鋼種違いまで
36		フリージョイント (有機タイプ)	A級	日本建築センター	BCJ 評定 RC0112-06	SD295A～ SD490	D19～D51	有機	同径のみ、異鋼種は2鋼種違いまで
37		リレージョイント (トルクタイプ)	A級	日本建築センター	BCJ 評定 RC0282-06	SD295A～ SD490	D13～D51	-	同径1鋼種差まで
38		リレージョイント (無機タイプ)	A級	日本建築センター	BCJ 評定 RC0282-06	SD295A～ SD490	D13～D51	無機	同径1鋼種差まで
39		リレージョイント (有機タイプ)	A級	日本建築センター	BCJ 評定 RC0282-06	SD295A～ SD490	D13～D51	有機	同径1鋼種差まで
40		ネジコン グラウト継手	A級	日本建築センター	BCJ 評定 RC0122-02 BCJ-C2296	SD295A～ SD490	D19～D51 (SD345,390は D57,D64も可)	有機、 無機	2径差まで可

No.	継手方式	工法名	継手等級	試験機関	試験成績書番号	使用鉄筋		グラウト種類	異径間継手の範囲
						種類	呼び名		
41	ねじふし鉄筋継手	高強度ネジコングラウト継手	A級	日本建築センター	BCJ-C1519(追1)	USD685	D19~D51	有機、無機	1径差まで可
42		ネジコンロックナット継手	A級	日本建築センター	BCJ-構 C46(変1) BCJ-C1154(追1)	SD295A~SD390	D19~D51 (SD345,390はD57,D64も可)	—	2径差まで可
43	モルタル充てん継手	GS鉄筋継手工法(Hタイプ)	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0272-03	SD295A~SD490	D19~D41	無機	2鋼種差 & 2径差まで
44		NEWボルトトップス	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0420-02	SD295A~SD490	D13~D51	無機	同鋼種、1鋼種差は2径差まで
45		USD590ボルトトップス	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0202-04	SD490,USD590A,B USD685A,B	D19~D41	無機	同鋼種、1鋼種差は2径差まで
46		スリムスリーブ	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0393-03	SD295A~SD490	D10~D51	無機	SD390以下は1鋼種違いで2径差 SD490は1鋼種違いで1径差および2径差
47		スリムスリーブSD590・SD685	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0460-01	SD490,SD590,SD685	D25~D51	無機	SD590の場合1鋼種違いで1径差および1径差 SD685の場合2鋼種違いで1径差および1径差
48		スリムスリーブXタイプ	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0471-01	SD295A~SD490	D22~D51	無機	1鋼種違いで1径差および2径差
49		FDグリップ継手Mタイプ	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0154-03	SD295A~SD490	D16~D51	無機	同鋼種は2径差 異鋼種(2ランク差)の場合は同径間 異鋼種(1ランク差)の場合は2径差まで

No.	継手方式	工法名	継手等級	試験機関	試験成績書番号	使用鉄筋		グラウト種類	異径間継手の範囲
						種類	呼び名		
50	摩擦圧接 ネジ継手	カンタンジョイント	A 級	日本建築 総合試験 所	GBRC 性能証明 第 05-15 号(P,Z)	SD345 SD390	D22～D51	—	同径継手と 1 サイズ 2 サイズ違いの異径継手及び 同鋼種,異鋼種
51		EG ジョイント (標準タイプ)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0001-02	SD295A～ SD490	D13～D51 (D13～D19 は SD390 以下)	—	2 径差まで
52		EG ジョイント (打継タイプ)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 RC0001-02	SD295A～ SD490	D13～D51 (D13～D19 は SD390 以下)	—	2 径差まで
53		EG 打継ジョイント (ナットレスタイプ)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 C2269	SD295A～ SD390	D13～D32	—	2 径差まで
54		GJ 打継ジョイント (ナットタイプ)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 C2189	SD295A～ SD390	D13～D35 (D13 は SD345 以下)	—	2 径差まで
55		GJ 打継ジョイント (ねじ接続タイプ)	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 C2189	SD295A～ SD390	D13～D35 (D13 は SD345 以下)	—	2 径差まで
56	スリーブ 圧着ネジ 継手	FD グリップ継手 A タイプ	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 C1907(追 1) BCJ 評定 C1906	SD295A～ SD490	D13～D51	—	同鋼種は 2 径差, 異鋼種の場合は 1 径差 鋼種は 1 鋼種違いまで
57		FD グリップ継手 B タイプ	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 C1907(追 1) BCJ 評定 C1906	SD295A～ SD490	D13～D51	—	同鋼種は 2 径差, 異鋼種の場合は 1 径差 鋼種は 1 鋼種違いまで
58		FD グリップ継手 H タイプ	A 級	日本建築 センター	BCJ 評定 C1907(追 1) BCJ 評定 C1906	SD295A～ SD490	D13～D51	—	同鋼種は 2 径差, 異鋼種の場合は 1 径差 鋼種は 1 鋼種違いまで

2. 機械式鉄筋継手工法の適用にあたっての検討事項

2-1 原則

- (1) 機械式鉄筋継手工法を適用する範囲は、軸方向鉄筋を基本とする。
- (2) 機械式鉄筋継手工法を、塑性化を考慮する領域に適用する場合や、一断面に集めて配置する場合は、構造物及び構造物部位に応じて求められる要求性能や前提とすべき構造細目ならびに使用材料の範囲等について、適用する設計基準を確認するとともに、機械式鉄筋継手工法の特性を考慮して適用を検討することとする。

【解説】

(1) 機械式鉄筋継手工法を適用する範囲は、軸方向鉄筋とし、継手は一断面に集まらないよう、互いにずらして配置することを基本とする。軸方向鉄筋に適用する場合は2-3-1に従って判断すればよい。

(2) 機械式鉄筋継手工法を、塑性化を考慮する領域に適用する場合は、高い応力状態で繰返し荷重を受ける等、厳しい性能が要求されるため、2-3-2に従うとともに、適用対象となる部位もしくは部材に要求される耐震性能及び工法の特性をふまえて判断しなければならない。また、機械式鉄筋継手工法を一断面に集めて配置する場合は、継手間のあきが小さくなってコンクリートの行きわたりが悪くなるおそれがあるため、2-3-3に従うとともに、適用対象となる部位もしくは部材に要求される性能及び工法の特性をふまえて判断しなければならない。

2-2 構造細目及び鉄筋種類の取扱いについて

- (1) 機械式鉄筋継手工法を使用する場合、鉄筋の継手を除く構造細目については、設計対象の鉄筋コンクリート部材が準拠する設計基準に示される事項に従うこととする。
- (2) 機械式鉄筋継手工法を使用する場合、使用する継手の種類は、適用する鉄筋コンクリート部材の設計基準の範囲にあることを確認しなければならない。

【解説】

(1) 機械式鉄筋継手工法を使用する場合であっても、鉄筋の継手を除くかぶ

りやあきといった構造細目については、通常の継手を用いた場合と同様に、準拠する設計基準に示される事項に従わなければならない。特に、機械式鉄筋継手工法では、継手の寸法に応じて、かぶりやあきが小さくなることが懸念される。さらに、継手と鉄筋とでは外径が異なるため、継手と鉄筋を交差させた場合、軸方向鉄筋とせん断補強鉄筋との間に隙間が生じたりすることも懸念されるので、注意が必要である。したがって、適用箇所に応じて、なるべく継手寸法が小さい機械式鉄筋継手工法を選定するのが良い。かぶりが確保できない場合は、エポキシ樹脂塗装鉄筋及びエポキシ樹脂塗装鉄筋用の継手の適用などを検討する必要がある。

(2) 機械式鉄筋継手工法では、それぞれの工法ごとに、適用される鉄筋の強度や鉄筋径の範囲が設定されている。

したがって、これらの条件が、適用する構造物の条件に適合していることを確認した上で、機械式鉄筋継手工法を選定しなければならない。

2-3 機械式鉄筋継手工法の用途ごとの性能確認

2-3-1 軸方向鉄筋に適用する場合

(1) 構造物が準拠する設計基準において、鉄筋端部にカップラーやスリーブ等を取り付けて機械的に鉄筋を接続する方法が、構造細目として適用できることを確認しなければならない。

(2) 機械式鉄筋継手工法を軸方向鉄筋に適用する場合には、継手と鉄筋が一体となって働くように確実に接続され、所定の継手効果が得られる工法を選定しなければならない。

(3) 公的機関等による技術的な確認により以下の条件を満たすことが確認できる場合には、継手と鉄筋が一体となって働くように確実に接続されていると考えてよい。

①継手に使用されている材料が JIS 規格等の公的な品質規格に準拠していて機械的性質が明確にされている

②機械式鉄筋継手工法の適用方法や鉄筋の径、強度、制限事項等を明示している

③鉄筋の規格引張強さに相当する引張力が作用しても継手の破壊が先行せず、鉄筋の抜け出し等の過大な変形が生じない

④機械式鉄筋継手工法を適用した鉄筋が、設計で想定する効果を発揮する

【解説】

(1) 対象とする鉄筋コンクリート構造物が準拠する設計基準では、通常、構造細目に関する規定が設けられていて、鉄筋の継手方法もその中に示されている。鉄筋の継手方法については、標準となる重ね継手の寸法が示されるほか、溶接や圧接、さらに機械的に接続する方法も含まれる場合がある。例えば、道示Ⅲコンクリート橋編や道示Ⅳ下部構造編では、鉄筋の継手のところで機械的な継手方法が含まれている。すなわち、継手の要求性能が満たされていれば、機械的な継手方法が適用可能である。

要求性能を満たすかどうかの確認は設計段階で行う必要があるが、適用に関しては、おおむね本条項の(2)及び(3)に従って検討するとよい。

(2) 機械式鉄筋継手工法については種々の工法が開発されているが、それぞれの工法について性能の検証がなされていることを確認した上で、適用することとなる。

適用の条件として、例えば道示Ⅳ下部構造編 7.8 解説(1)には、鉄筋の継手方法が満足すべき事項について、以下のように示されている。

- i) 継手機構が明らかであること。
- ii) 継手機構が所要の性能を発揮するための適用条件が明らかであること。
- iii) 継手機構が所要の性能を発揮するための継手部の構造各部位について形状・寸法・強度等が明らかであること。
- iv) 継手機構が所要の性能を発揮するための継手部周辺のコンクリートの強度・補強方法等が明らかであること。
- v) 継手部を介して伝達可能な力が明らかであること。
- vi) 継手部の構造に応じて鉄筋のかぶりやあきが適切に確保できること。

これらが満足されれば適用可能である。一般的には、例えば公的機関等による技術的な確認により、機械式鉄筋継手工法の性能評価結果や鉄筋の強度及び径、継手の形状や寸法、使用上の制限事項等が示されているので、これらを確認して適用を判断することとなる。

(3) 機械式鉄筋継手工法を軸方向鉄筋に適用する場合において、(2)の解説 i)～vi)に示した要求事項に基づいた、性能の評価内容に関する具体的な確認内容を示したものである。

一方、機械式鉄筋継手工法の性能評価方法は、「鉄筋定着・継手指針 [2007年版]」(土木学会)や「建築物の構造関係技術基準解説書(2015年版)」(国土技術政策総合研究所, 建築研究所)に示されており、公的機関等による技術的な確認もこれらを参考にして検証試験が実施されている。例えば、上記の i)～vi)の要求事項との関連性をまとめると以下の表-解 2-3-1 のようになると考えられる。

表-解 2-3-1 設計基準における要求事項と技術的な確認事項の関連性

継手が満足すべき事項	技術的な確認事項	「鉄筋定着・継手指針」 に示される試験方法等
i) 継手機構が明らかであること	鉄筋の規格引張強さに相当する引張力が作用しても継手の破壊が先行しない	継手の引張試験及び繰返し試験
ii) 継手機構が所要の性能を発揮するための適用条件が明らかであること	機械式鉄筋継手工法の適用方法や鉄筋の径及び強度, 制限事項等を明示している	資料による
iii) 継手機構が所要の性能を発揮するための継手部の構造各部位について形状・寸法・強度等が明らかであること	<ul style="list-style-type: none"> ・継手の寸法, 形状を明示している ・継手に使用されている材料がJIS規格等の公的な品質規格に準拠して、機械的性質が明確である 	資料による
iv) 継手機構が所要の性能を発揮するための継手部周辺のコンクリートの強度・補強方法等が明らかであること	継手の寸法, 形状を明示しており, コンクリートが継手の周りに確実に充填できることが明確である	資料による
v) 継手部を介して伝達可能な力が明らかであること	鉄筋の規格引張強さに相当する引張力が作用しても継手の破壊が先行しない	継手の引張試験及び繰返し試験
vi) 継手部の構造に応じて鉄筋のかぶりやあきが適切に確保できること	継手の寸法, 形状を明示している	資料による

上記の関係を踏まえ、公的機関等による技術的な確認事項の内容を確認し、機械式鉄筋継手工法を適用するとよい。

2-3-2 塑性化を考慮する領域に適用する場合

機械式鉄筋継手工法を、塑性化を考慮する領域に適用する場合は、設計で要求した性能を満足するか判断を行う必要がある。

【解説】

例えば、道示V耐震設計編 10.8 解説(2)には、「施工上の事由等により、やむを得ず塑性化を考慮する領域での軸方向鉄筋の継手を設ける場合もある。この場合には、下部構造編 7.8 の規定に基づき、機械式継手、ガス圧接継手などから、鉄筋の種類、直径、応力状態、継手位置、施工性、継手機構の明確さ、環境条件が品質に及ぼす影響等を考慮して、適切な継手を選定する必要がある。」とされている。

したがって、道路橋示方書の要求性能を満足し、公的機関等における性能評価結果を参照して、そこで性能が確認されている範囲での、塑性化を考慮する領域への継手工法の適用を検討する。

ここで、「下部構造編 7.8 の規定を満たす」ことは、2-3-1 に記載した内容を踏まえて判断するとよい。

なお、塑性化を考慮する領域に機械式鉄筋継手工法を適用する場合は、設計時に十分な検討を行うことに加えて、施工及び検査においても、十分な管理が行われることを前提としなければならない。

2-3-3 一断面に集めて配置する場合

機械式鉄筋継手工法を一断面に集めて配置する場合は、設計で要求した性能を満足するか判断を行う必要がある。

【解説】

機械式鉄筋継手工法を一断面に集めて配置すると、継手間のあきが小さくなってコンクリートの行きわたりが悪くなったりするおそれがある。また、継手の力学的性能が鉄筋母材と同等以上であっても、形状は異なるため、継手と鉄筋との形状の変化に起因するひび割れや変形の影響等も考慮する必要がある。

したがって、機械式鉄筋継手工法を一断面に集めて配置する場合は、部材の強度やひび割れ、変形に加え、コンクリートの充填にも影響を及ぼさないことを確認した上で、適用を検討する。

なお、機械式鉄筋継手工法を一断面に集めて配置する場合は、設計時に十分な検討を行うことに加えて、施工及び検査においても、十分な管理が行われることを前提としなければならない。

2-4 設計図面作成上の留意点

- (1) 継手の使用位置及び等級は、設計図面上に明示する。
- (2) 継手の寸法、形状、材質等、必要な情報を、参考図等に示す。
- (3) 継手の配置方法については、かぶりやあきの詳細図等に特記する。

【解説】

(1) 継手は、設計図面及び鉄筋加工図上に明示する。例えば、以下のように表記できる。なお、使用する継手の等級（SA級、A級など）を明記する。

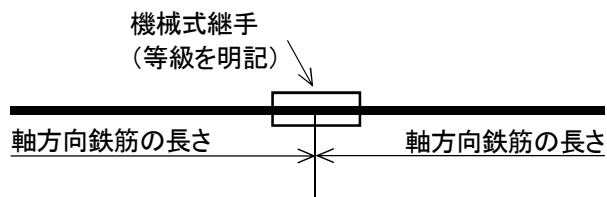


図-解 2-4-1 継手の表記方法

(2) 継手の寸法、形状、材質等の詳細については、可能な範囲で別途参考図を作成して明示する。

(3) 設計図面には、かぶりやあきの詳細図を添付し、継手の配置方法の留意点、特にかぶりやあきを確保することや、軸方向鉄筋と交差するせん断補強鉄筋等と機械式継手とが干渉しないような配置について特記するのがよい。

注記として、「施工者は、使用製品の性能と施工方法、管理方法の承認を得て工事を実施すること」と記載を行うのがよい。



図-解 2-4-2 詳細図の例

3. 施工及び検査

3-1 施工

- (1) 機械式鉄筋継手工法の施工は、施工要領書に基づいて行わなければならない。
- (2) 機械式鉄筋継手工法の施工は、工法に関して教育、講習等を受けた有資格者の管理の下で行わなければならない。

【解説】

(1) 機械式鉄筋継手工法には製造者ごとに様々な工法があるため、製造者が推奨する施工条件や方法、手順、使用機器や管理項目、方法等を明記した施工要領書を施工する前に作成し、監督員の承認を得た後に、これに基づいて適切に施工しなければならない。

(2) 機械式鉄筋継手工法は、圧接継手や溶接継手に比べると比較的施工が容易であるという特長がある。しかし、所定の方法や手順、管理に基づいて施工されないと、継手として必要な性能を発揮することができない。このため、機械式鉄筋継手工法の施工を管理する者は、工法ごとに製造者や協会等が主催する勉強会や講習会等で教育を受け、工法の特長や施工の留意点等について熟知した有資格者でなければならない。また、機械式鉄筋継手工法を実際に施工する者は、有資格者の管理の下で適切な施工を行わなければならない。

3-2 検査

機械式鉄筋継手工法の検査は、検査項目や頻度、方法、合否判定基準等を定めた検査計画書に基づいて行わなければならない。

【解説】

機械式鉄筋継手工法は、所定の材料を使用して適切な施工が行われていれば、要求される性能を発揮することが可能である。したがって、検査においては適切に施工が行われていることを外観目視によって確認することが基本となる。ただし、カップラーやスリーブの内部は外観では状況が確認できないため、超音波法等の非破壊試験による確認が必要となる。検査の対象となる項目や頻度、方法、合否判定基準等は工法ごとに異なるため、工法の特徴に

応じた検査内容を記載した検査計画書を作成し，これに準じて検査を行わなければならない。ここで，検査の項目や頻度については，例えば，塑性化を考慮する領域に適用する場合など，継手に要求される性能に応じて適切に設定しなければならない。

なお，超音波法等の非破壊試験による検査を実施する者は，それぞれの検査項目や方法に関して知識を有する有資格者でなければならない。

4. 記録

機械式鉄筋継手工法の設計，施工，検査の結果は，記録として残さなければならない。

【解説】

建設後の構造物の維持管理において，設計，施工，検査の記録は重要である。機械式鉄筋継手工法を適用した場合の要求性能や工法の選定結果，施工や検査の結果などは，図面や写真等で記録し，適用した工法の種類や位置，施工状況等の情報が伝わるようにしておくことが重要である。

参考資料

ガイドライン作成に際し各種実績調査を行った。その結果を以下に示す。調査項目として以下を検討した。

- ・機械式鉄筋継手工法一覧
- ・機械式鉄筋継手工法実績

機械式鉄筋継手工法一覧は、各認証機関において認証された工法について、SA級とA級とに分けて、各工法の特徴を総括表形式で取りまとめた。

機械式鉄筋継手工法実績は、土木工事を対象として、(公社)日本鉄筋継手協会の統計に基づいて整理するとともに、各工法販売会社の協力のもと、今までの採用実績について、工事件数の種分けで、各発注者別、各構造物別、各部位別に集計し整理した。今後の採用予測、新工法開発等に役立つものとする。

1. 機械式鉄筋継手工法データ

1-1 SA級工法データ

No.	継手方式	会社名	工法名	継手等級	試験機関	試験成績書番号	使用鉄筋		クラウト種類	異径間継手の範囲	
							種類	呼び名			
1	ねじ鉄筋継手	朝日工業(株)	ネジエーコン ・ブルージョイント	旧A級	土木研究センター	土研七試験報告書第1305号 土研七試験報告書第1401号	SD295A～SD490 USD590A,B	D13、D16(SD295A～SD490) D19～D51 (SD295A～USD590A,B)	有機	・同鋼種、1鋼種差は2径差まで ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能 ・D13、D16には異径間継手は無し	
2				SA級	土木研究センター	土研七試験報告書第2208号	SD295A～SD490	D19～D51	有機	同径(同一鋼種)のみで異径はなし	
3				SA級	土木研究センター	ネジエーコン 樹脂グラウト継手 (鉄筋締め付け)	土研七企性第1201号 土研七企性第1405号 土研七企性第1504号	SD345 SD390 SD490	D13～D51	有機	同径(同一鋼種)のみで異径はなし
4		SA級	(株)伊藤製鐵所	ネジエーコン 樹脂グラウト継手 (SA級専用カプラー)	SA級	土木研究センター	土研七企性第1301号	SD295A～SD490	D19～D51	有機	同径(同一鋼種)のみで異径はなし
5		SA級			土木研究センター	土研七企性第1302号	SD345～SD490	D13～D51	有機	同径のみ	
6		SA級	共英製鋼(株)	エポキシ塗装ネジエーコン 鉄筋継手EPジョイント(有機タイプ)	SA級	土木研究センター	土研七企性第1605号	SD345～SD490	D29～D51	有機	同径のみ
7		SA級			土木研究センター	土研七企性第1404号	SD345～SD490	D19～D51	有機	同径のみ、異鋼種は2鋼種違いまで	
8		SA級	JFE 条鋼(株)	ネジバーの機械式継手 (有機グラウト固定式)	SA級	コペルコ 科研	JAK1251420、JAK1480220 JAK14Y0750、JAK15X1360	SD345	D19～D51	有機	同鋼種、異形差は2径差まで
9		SA級	東京鉄鋼(株)	エポックジョイント	SA級	土木研究センター	土研七試験報告書第1503号 土研七試験報告書第2315号	SD345 SD390 SD490	D16～D51 (SD490)はD29～D51)	有機	・同鋼種は2径差、1鋼種差は1径差まで ・同径は2鋼種差まで ※D16の同鋼種2径差は不可
10		旧A級			ベター リベンジ	試験成績書第021720-2号	SD295A～SD490	D19～D51	無機	同径のみ、異鋼種は2鋼種違いまで	
11		SA級	東京鉄鋼(株)	フリージョイント (無機タイプ)	SA級	土木研究センター	土研七企性第1604号	SD345 SD390	D19～D51	無機	同径のみ
12		旧A級			ベター リベンジ	試験成績書第021720-1号	SD295A～SD490	D19～D51	有機	同径のみ、異鋼種は2鋼種違いまで	
		SA級			ベター リベンジ	試験成績書第976230-2号 試験成績書第15-2320号 試験成績書第16-0230号	SD295A～SD490 SD345 SD390	D13～D51 (SD490)はD19～D51)	有機	同径1鋼種差まで	
13	SA級	フリージョイント (無機タイプ)	土研七企性第1607号	SD345	D19～D51	有機	同径のみ				
				SA級	土木研究センター	土研七企性第1607号	SD345	D13～D51	無機	同径のみ	

14	モルタル 充てん 継手	東京鉄鋼(株) 日本スプリングス スリーブ(株)	NEWボルトトップス スリムスリーブ	SA級 SA級	土木研究 センター 土木研究 センター	土研七企性第1610号 土研七企性第1403号	SD345 SD390 SD345	D19～D51 D16～D51	無機 無機	同鋼種、1鋼種差は2径差まで 同径のみ
15			EGジョイント (標準タイプ)	SA級	土木研究 センター	土研七企性第1202号 第1602号第1606号	SD295A～SD490	D13～D51 (D13～D19はSD390以下)	—	2径差まで
16	摩擦 圧接 ネジ 継手	合同製鐵(株)	EGジョイント (打継タイプ)	SA級	土木研究 センター	土研七企性第1202号	SD295A～SD490	D13～D51 (D13～D19はSD390以下)	—	2径差まで
17			EG打継ジョイント (ナットレスタイプ)	SA級	土木研究 センター	土研七企性第1202号	SD295A～SD390	D13～D32	—	2径差まで
18										
19	スリープ 圧着 ネジ 継手	(株)富士ボルト 製作所	FDグリップ Aタイプ	SA級	土木研究 センター	土研七企性第1303号	SD295A～SD490	D13～D51	—	同鋼種は2径差、異鋼種の場合は1径差 鋼種は1鋼種違いまで

1-2 A級工法データ

No.	継手方式	会社名	工法名	継手等級	試験機関	試験成績書番号	使用鉄筋		グラウト種類	異径間継手の範囲
							種類	呼び名		
1	ねじふし鉄筋継手	朝日工業(株)	ネジエーコン ・ホワイトジョイント	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0010-09	SD295A~SD490 USD590A,B	D13, D16(SD295A~SD490) D19~D51 (SD295A~USD590A,B)	無機	・同鋼種、1鋼種差は2径差まで ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能 ・D13、D16には異径間継手は無し
2			ネジエーコン ・ブルージョイント	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0044-08	SD295A~SD490 USD590A,B	D13, D16(SD295A~SD490) D19~D51 (SD295A~USD590A,B)	有機	・同鋼種、1鋼種差は2径差まで ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能 ・D13、D16には異径間継手は無し
3			ネジエーコン グラウト継手(USD685、無機)	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0332-04	SD490 USD590A,B USD685A,B	D19~D51	無機	・同鋼種、1鋼種差は2径差まで ・同径は2鋼種まで
4			ネジエーコン グラウト継手(USD685、樹脂)	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0332-04	SD490 USD590A,B USD685A,B	D19~D51	有機	・同鋼種、1鋼種差は2径差まで ・同径は2鋼種まで
5			ネジエーコン Aジョイント(無機)	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0248-04	SD295A~SD490	D19~D41	無機	・同径のみ ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能
6			ネジエーコン Aジョイント(樹脂)	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0248-04	SD295A~SD490	D19~D41	有機	・同径のみ ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能
7			ネジエーコン ・リンクジョイント(無機)	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0183-06	SD295A~SD490	D19~D51	無機	・同径のみで異径はなし ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能
8			ネジエーコン ・リンクジョイント(樹脂)	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0183-06	SD295A~SD490	D19~D51	有機	・同径のみで異径はなし ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能
9			ネジエーコン ・リンクジョイント(トルク)	A級	日本建築センター	BCJ評定RC0268-04	SD295A~SD390	D13~D29	無機	・同径のみで異径はなし ・同径は使用鉄筋の全鋼種の組合せの接続が可能 ・D22~D29の先行側のみ、無機使用

10	ねじ ふし 鉄 筋 継 手	(株)伊藤製鐵所	ネジコン鉄筋継手 ナットレスジョイント (無機タイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0257-04	SD295A~SD685	D13~D51	無機	D13・D16: 同径のみ D19~D51: 2径差まで D19~D51: 1鋼種違いまで D35~D51: OSD685/SD490に限り、2鋼種違い
11			ネジコン鉄筋継手 EPジョイント (有機タイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0257-04	SD295A~SD685	D13~D51	有機	D13・D16: 同径のみ D19~D51: 2径差まで D19~D51: 1鋼種違いまで D35~D51: OSD685/SD490に限り、2鋼種違い
12			エポキシ塗装ネジコン 鉄筋継手EPジョイント(有 機タイプ)	A級	土木研究 センター	土研七企性第1605号	SD345~SD490	D29~D51	有機	同径のみ
13			ネジコン打継ぎ継手 ロックジョイント (トルクタイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0436-01	SD295A~SD390	D13~D19	-	同鋼種・同径のみ
14			ネジコン打継ぎ継手 ロックジョイント (無機タイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0436-01	SD295A~SD390	D13~D25	無機	同鋼種・同径のみ
15			ネジコン打継ぎ継手 ロックジョイント (有機タイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0436-01	SD295A~SD390	D13~D25	有機	同鋼種・同径のみ
16			ネジコンLタイプ継手 Lジョイント (無機タイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0461-01	SD345~SD590	D25~D41	無機	同径のみ、2鋼種違いまで
17			ネジコンLタイプ継手 Lジョイント (有機タイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0461-01	SD295A~SD590	D25~D41	有機	同径のみ、2鋼種違いまで
18			ネジコンEタイプ継手 Eジョイント (有機タイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0469-01	SD345~SD490	D29~D51	有機	同径のみ、2鋼種違いまで
19			タブネジバー 無機グラウト継手	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0018-06	SD295A~SD490	D13~D41	無機	・同径、1径差は1鋼種差まで ・2径差は、同鋼種のみ
20			タブネジバー エポキシグラウト継手	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0019-08	SD295A~SD490	D13~D51	有機	・同径、1径差は1鋼種差まで ・2径差は、同鋼種のみ
21			高強度タブネジバー 無機グラウト継手Hタイプ	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0405-01	SD390 SD490 USD590B USD685	D32~D41	無機	同径のみ、2鋼種違いまで
22			タブネジバーLH継手 (無機タイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0398-01	SD345~SD490 USD590B USD685	D32~D51	無機	同径のみ、2鋼種違いまで
23		タブネジバーLH継手 (エポキシタイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0431-01	SD345~SD490	D32~D51	有機	同径のみ、2鋼種違いまで	
24		タブネジバー打継ぎ継手 (トルクタイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0020-06	SD295A~SD390	D13~D29	-	同径同鋼種のみ	
25		タブネジバー打継ぎ継手 (無機タイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0020-06	SD345 SD390	D32~D41	無機	同径同鋼種のみ	
26		タブネジバー タブロックジョイント	A級	日本建築 センター	BCJ 評定-RC0236-03	SD295A~SD390	D13~D29	-	同径同鋼種のみ	

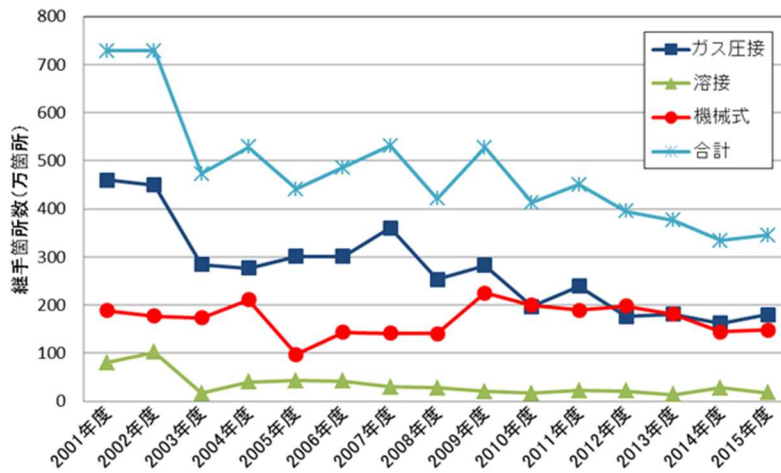
27																		2径差、及び1鋼種差まで D13、D16は同径のみ	無機						
28																		2径差、及び1鋼種差まで D13、D16は同径のみ	有機						
29																		同径のみ、2鋼種違いまで	有機						
30																		同一径、及び同一鋼種	無機						
31																		同一径、及び同一鋼種	有機						
32																		・同鋼種は2径差、1鋼種差は1径差まで ・同径は2鋼種差まで ※D13、D16の同鋼種2径差は不可	無機						
																		・同鋼種は2径差、1鋼種差は1径差まで ・同径は2鋼種差まで ※SD490は異鋼種で使用	無機						
33																		・同鋼種は2径差、1鋼種差は1径差まで ・同径は2鋼種差まで ※D13、D16の同鋼種2径差は不可	有機						
																		・同鋼種は2径差、1鋼種差は1径差まで ・同径は2鋼種差まで ※SD490は異鋼種で使用	有機						
34																		エポキシ樹脂塗装鉄筋用の機械式継手 ・同鋼種は2径差、1鋼種差は1径差まで ・同径は2鋼種差まで ※SD490は異鋼種で使用	有機						
																		エポキシ樹脂塗装鉄筋用の機械式継手 ・同鋼種は2径差、1鋼種差は1径差まで ・同径は2鋼種差まで	有機						
35																		同径のみ、異鋼種は2鋼種違いまで	無機						
36																		同径のみ、異鋼種は2鋼種違いまで	有機						
37																		同径1鋼種差まで	-						
38																		同径1鋼種差まで	無機						
39																		同径1鋼種差まで	有機						
40																		2径差まで可	有機、 無機						
41																		1径差まで可	有機、 無機						
42																		2径差まで可	-						

43	合同製鐵(株)	GS鉄筋継手工法 (Hタイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ評定-RC0272-03	SD295A~SD490	D19~D41	無機	2鋼種差 & 2径差まで
44	東京製鐵(株)	NEWボルトトッパス	A級	日本建築 センター	BCJ評定-RC0420-02	SD295A~SD490	D13~D51	無機	同鋼種、1鋼種差は2径差まで
45		USD590ボルトトッパス	A級	日本建築 センター	BCJ評定-RC0202-04	SD490,USD590A,B USD685A,B	D19~D41	無機	同鋼種、1鋼種差は2径差まで
46	日本スチライノス リール(株)	スリムスリーブ	A級	日本建築 センター	BCJ評定-RC0393-03	SD295A~SD490	D10~D51	無機	SD390以下は1鋼種違いで2径差 SD490は1鋼種違いで1径差および2径差
47		スリムスリーブ SD590・SD685	A級	日本建築 センター	BCJ評定-RC0460-01	SD490,SD590, SD685	D25~D51	無機	SD590の場合1鋼種違いで1径差および1径差 SD685の場合2鋼種違いで1径差および1径差
48		スリムスリーブ Xタイプ	A級	日本建築 センター	BCJ評定-RC0471-01	SD295A~SD490	D22~D51	無機	1鋼種違いで1径差および2径差
49	(株)富士ボルト 製作所	FDグリップ継手Mタイプ	A級	日本建築 センター	BCJ評定-RC0154-03	SD295A~SD490	D16~D51	無機	同鋼種は2径差 異鋼種(2ランク差)の場合は同径間 異鋼種(1ランク差)の場合は2径差まで
50	大阪製鐵(株)	カンタンジョイント	A級	日本建築 総合事務所	GBRC性能証明第05-15号(P,Z)	SD345 SD390	D22~D51	-	同径継手と1サイズ2サイズの違いの異径継手及び同鋼種、異鋼種
51	合同製鐵(株)	EGジョイント (標準タイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ評定-RC0001-02	SD295A~SD490	D13~D51 (D13~D19はSD390以下)	-	2径差まで
52		EGジョイント (打継タイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ評定-RC0001-02	SD295A~SD490	D13~D51 (D13~D19はSD390以下)	-	2径差まで
53		EG打継ジョイント (ナットレスタイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ評定-C2269	SD295A~SD390	D13~D32	-	2径差まで
54	合同製鐵(株)	GJ打継ジョイント (ナットタイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ評定-C2189	SD295A~SD390	D13~D35 (D13はSD345以下)	-	2径差まで
55		GJ打継ジョイント (ねじ接続タイプ)	A級	日本建築 センター	BCJ評定-C2189	SD295A~SD390	D13~D35 (D13はSD345以下)	-	2径差まで
56	スリープ 圧着 ネジ 継手	FDグリップ継手Aタイプ	A級	日本建築 センター	BCJ評定-C1907(追1) BCJ評定-C1906	SD295A~SD490	D13~D51	-	同鋼種は2径差、異鋼種の場合は1径差 鋼種は1鋼種違いまで
57	スリープ 圧着 ネジ 継手	FDグリップ継手Bタイプ	A級	日本建築 センター	BCJ評定-C1907(追1) BCJ評定-C1906	SD295A~SD490	D13~D51	-	同鋼種は2径差、異鋼種の場合は1径差 鋼種は1鋼種違いまで
58		FDグリップ継手Hタイプ	A級	日本建築 センター	BCJ評定-C1907(追1) BCJ評定-C1906	SD295A~SD490	D13~D51	-	同鋼種は2径差、異鋼種の場合は1径差 鋼種は1鋼種違いまで

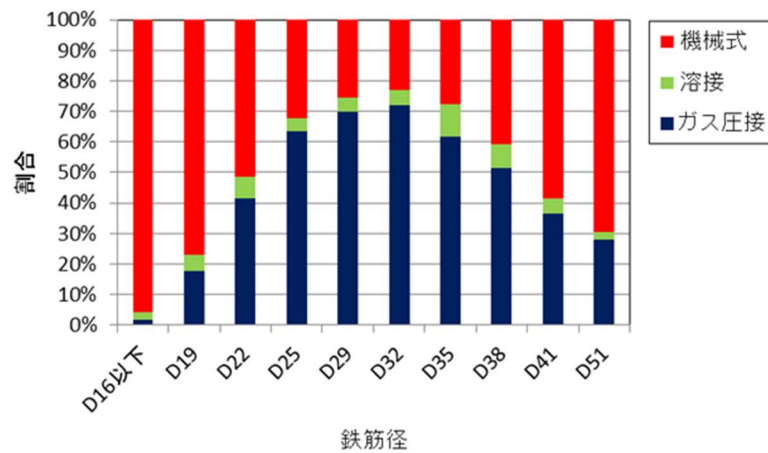
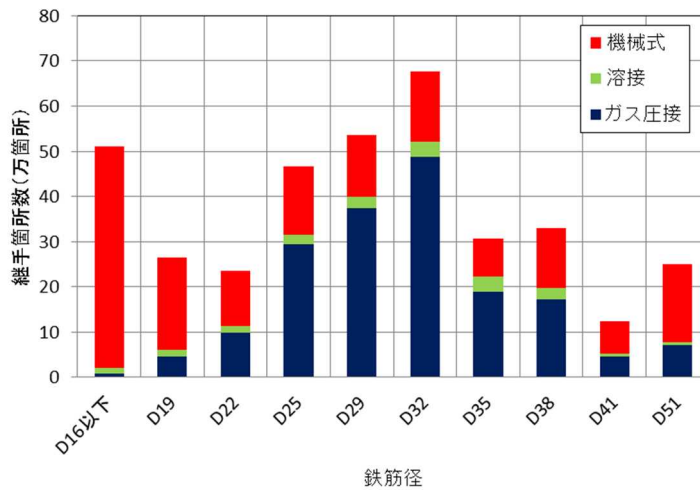
2. 機械式鉄筋継手工法実績調査（土木工事）

2-1 継手箇所数[※]

(1) 年度別の採用状況



(2) 鉄筋径別の採用状況（2011～2015 年度平均）



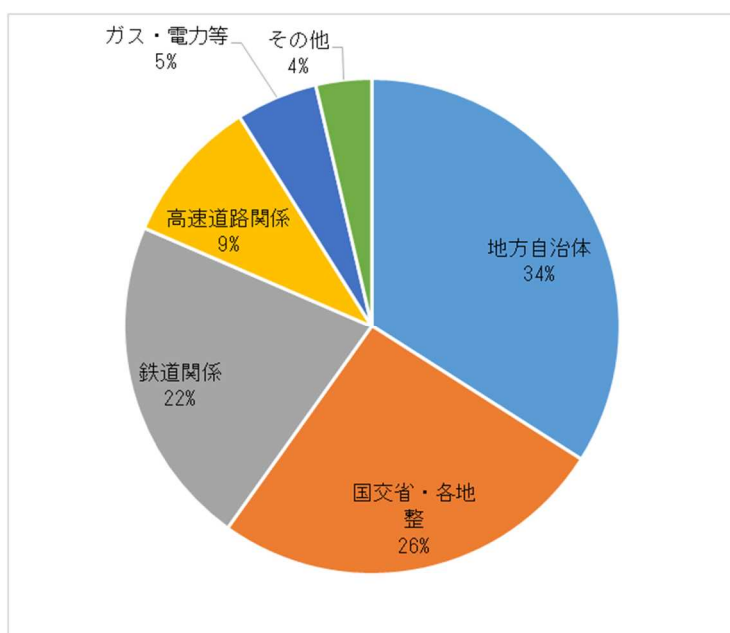
※（公社）日本鉄筋継手協会の統計による

2-2 工事件数

(1) アンケート調査結果

会社名	工事件数	対象年度
朝日工業(株)	245	2007年度～
(株)伊藤製鐵所	40	2012年度～
共英製鋼(株)	43	2014年度～
(株)神戸製鋼所	11	1995年度～
東京鐵鋼(株)	2,372	2004年度～
合同製鐵(株)	35	2012年度～
(株)富士ボルト製作所	51	2015年度～
合計	2,797	-----

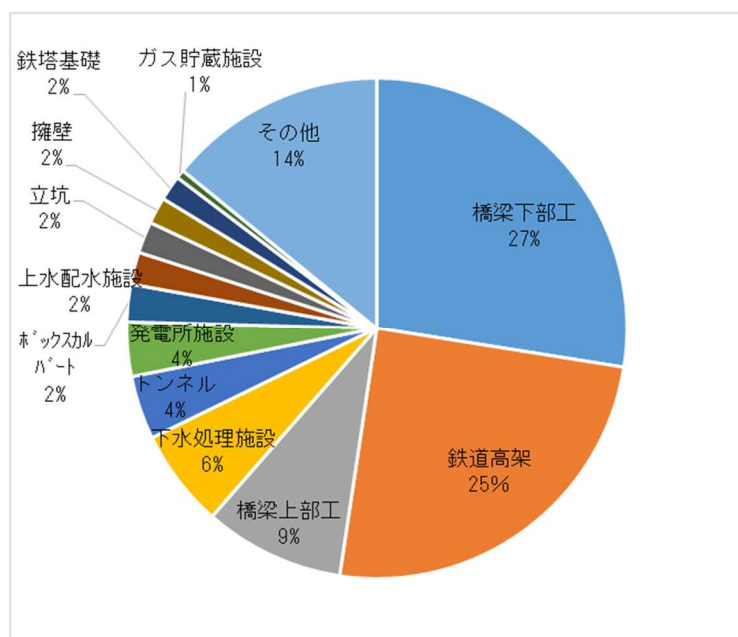
(2) 発注者別の割合



発注者名	採用工事件数
地方自治体	831
国交省・各地整	632
鉄道関係	528
高速道路関係	233
ガス・電力等	130
その他	89
合計	2,443

※発注者不明の調査データを除く

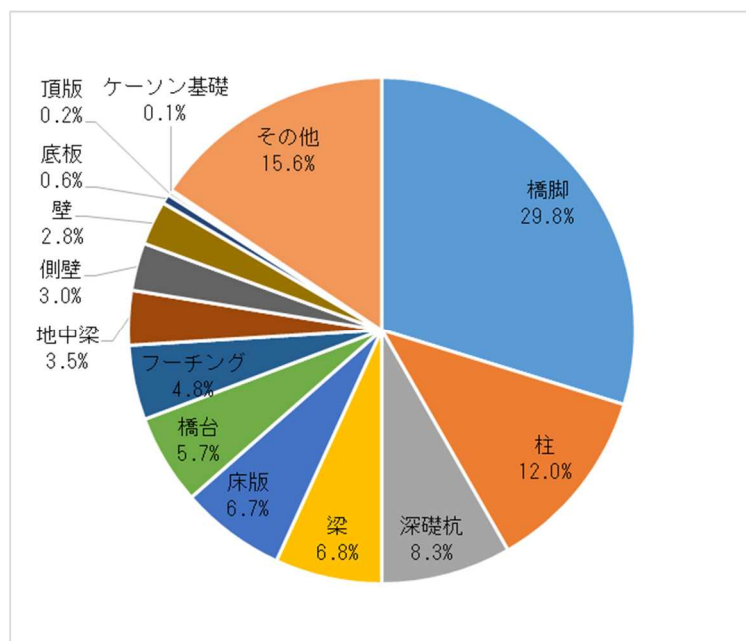
(3) 構造物別の割合



構造物名	採用工事件数
橋梁下部工	543
鉄道高架	491
橋梁上部工	179
下水処理施設	125
トンネル	81
発電所施設	70
ボックスカルバート	48
上水配水施設	41
立坑	40
擁壁	34
鉄塔基礎	32
ガス貯蔵施設	11
その他	279
合計	1,974

※構造物不明の調査データを除く

(4) 部材別の割合



部材名	採用工事件数
橋脚	244
柱	98
深礎杭	68
梁	56
床版	55
橋台	47
フーチング	39
地中梁	29
側壁	25
壁	23
底板	5
頂版	2
ケーソン基礎	1
その他	128
合計	820

※適用部材不明の調査データを除く

※構造物毎の部材名称の分類

橋梁構造物：ケーソン基礎、深礎杭、フーチング、橋脚、橋台、梁、床版（上部工）等
 ボックスカルバート、その他構造物：底板、側壁、壁、頂版、梁、柱等