

土木構造物設計ガイドライン（国土交通省） 新旧対応表

旧（平成8年）	新（案）
<p>まえがき</p> <p>平成6年12月に建設省が発表した「公共工事の建設費の縮減に関する行動計画」において、資材費の低減、生産性の向上等による建設費の縮減が提言されており、公共施設に係わる土木構造物においても、このような方向に沿った対応を行う必要がある。</p> <p>これまでに、我が国で建設されてきた土木構造物は、資材費が労務費に比べて相対的に高価であった昭和40年当時における施工形態やコスト構造を前提としているため、結果として資材費ミニマムの設計思想であればコストミニマムを達成していた。しかしながら今日では、以下のような建設事業の情勢変化を踏まえた対応が必要となっている。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 生産技術の向上等により資材価格が相対的に低下し、労務費の占める割合が高くなっている。 ② 労働者の高齢化、若年労働力の不足が顕在化している。 ③ 複雑な加工ができる熟練工、技能工の不足が顕在化している。 ④ 設計の標準化、施工の自動化の促進が必要となっている。 <p>このような状況を受けて、これまでの資材中心の考え方に基づいた設計思想から、労務費の要因となる施工工数の多少等の要因を加味した新しい設計思想へと、構造物設計の考え方を見直す必要が生じている。すなわち、以下の観点で質の高い構造物を合理的に設計・施工し、維持管理しなければならなくなっている。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 構造物の標準化と施工の省力化・自動化の推進 ② 単純で維持管理の容易な構造採用の推進 	<p>まえがき</p> <p>土木構造物設計ガイドライン（以下、本ガイドラインという）は、土木構造物の設計において、資材材料ミニマムによる建設費の縮減から、構造物のライフサイクル全体の省力化・低コスト化による建設費の縮減を図るという設計思想への転換を目的に、平成8年6月に策定された。</p> <p>しかしながら、建設業においては、若年技術者の離職や今後高齢化等により、熟練技能者が不足することが想定されている中、激甚化する災害や急速に進む社会インフラの老朽化等への対応を求められており、土木構造物の品質の確保とともに、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの建設生産プロセス全体において、生産性の向上が求められている。また、一部の建設現場においては、新技術や新工法の採用等により生産性の向上が図られているものの、建設現場毎に最適化を図る考え方に基づく設計が基本となっているため、事業区間全体において生産性向上に資する新技術・工法等を採用する設計が行いにくくなっている。生産性を飛躍的に向上させるためには、フロントローディングの考え方を導入した、建設生産プロセス全体及び一連の事業区間にわたる全体最適を図った設計が必要である。</p> <p>そこで、本ガイドラインは、飛躍的な生産性向上を図るため、全体最適の考え方に基づいた設計となるよう改定するものである。</p>

③ 景観等を考慮するために特殊な構造を採用した場合の費用の適正な評価

④ 本ガイドラインでは、資材量が増加したとしても、これまでの複雑な構造を単純化

することなどにより、構造物の施工の省力化のみならず、維持管理等を含めた構造物のライフサイクル全体の省力化、低コスト化を推進することを目的としている。

しかし、今までの資材中心の経済設計に慣れた設計者から見れば、上記の考え方は構造物を設計する上で大きな発想の転換が必要となる。そこで、新しい設計思想のもとにおいて、どのような方法が建設費の縮減につながるかを具体的に示す必要があると考え、本ガイドラインを作成した。

本ガイドラインは、当面使用頻度の高い構造物に対して、計画・設計の基本を示しているが、それ以外構造物についても、本ガイドラインの主旨を理解した上で準用することができるよう配慮して作成したものである。

なお、地域の生態、景観、歴史・文化を重視する価値観に対応して、構造物を設計する場合まで含んだ本ガイドラインを適用するものではない。

1. ガイドラインの位置づけ

土木構造物設計ガイドライン（以下、「ガイドライン」という）は、土木構造物の生産性の向上に資する設計の考え方を示したものである。

本ガイドラインは、土木構造物の生産性向上の一層の促進を図ることを目的に、主として構造物の設計に対する基本理念を示したものである。

これまでの構造物の設計について、その形状等が少々複雑化したとしても、それに作用する外力に対して、資材の無駄をできるだけ少なくする「資材」中心の考え方が主であったが、今後は「生産性」を勘案した新しい設計思想への転換を図る必要がある。具体的には、構造物に要求される安全性、機能性および耐久性等の確保を前提に、構造物の各部分はなるべく単純化し、各部の寸法および資材等の規格を統一化・集約化すること（すなわち「標準化」）により、現場作業の省人化・省力化および自動化を推進するものである。さらに、副次的効果として、構造を単純化することなどによる品質・耐久性の向上および維持管理における作業の容易性等が期待される。また、形状の単純化等によりコンクリート等の資材量が増加するものの、一方で既成型枠の利用拡大等により、木材の使用量の減少等、トータルとしては資材量の面からも配慮をしている。

なお、本ガイドラインで示した構造は、将来に向けた構造物の省力化構造の基本となるものであるが、今後さらに生産性の向上に向けた努力が必要である。また、新技術・工法等その有効性が確認できる技術については、積極的にとり入れていく努力も必要である。

1. ガイドラインの位置づけ

土木構造物設計ガイドライン（以下、「ガイドライン」という）は、土木構造物の生産性の向上に資する設計の考え方を示したものである。

【解説】

本ガイドラインは、土木構造物の生産性向上の一層の促進を図ることを目的に、主として構造物の設計に対する基本理念を示したものである。

これまでの構造物の設計は、**技術的、社会的、経済的側面等から構造形式や工法など、個々の構造物毎に最適化を図る部分最適の考え方が主であった。**しかし、今後は**高齢化等による労働力の大幅な減少が避けられないことを踏まえ、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの建設生産プロセス全体及び一連の事業区間において生産性の向上を図るものとして、フロントローディングの考え方に基づいた設計を普及・推進する必要がある。**具体的には、構造物に要求される安全性、機能性および耐久性等を**明確にし、その確保を前提に、**構造物の各部分は単純化、寸法および資材等の規格を統一化・集約化（すなわち標準化）を図るとともに、**革新的な技術や工法の導入、工期短縮、安全性、品質向上等、経済性以外の観点も含め総合的に検討し、全体の最適化を図ることで生産性向上を推進するものである。**この副次的効果として、**ICTの導入による安全性向上や維持管理における作業の容易性、工期短縮による整備効果の早期発現等**が期待される。

そこで、本ガイドラインは、**土木構造物のライフサイクル全体及び一連の事業区間の最適化を目指すうえで基本となる設計の考え方を示している。**また、本ガイドラインを活用して構造物の設計を行う場合も、当該構造物に適用される技術基準や関連法規を満足することに注意しなければならない。

2. 適用の範囲

本ガイドラインは、標準的な土木構造物の設計に適用することを原則とする。

本ガイドラインは、標準的な構造物を対象として、設計および現場施工の省力化が促進できる構造の設計の考え方を示したものである。特別な設計条件に係る構造物を除き適用するものとする。

なお、本ガイドラインにおける「標準的な構造物」とは、設計頻度が高く、設計および施工条件が特殊でない一般的な構造物と考えてよい。当面は使用頻度の高い構造物に対して、計画・設計の基本を示しているが、それ以外の構造物についても、本ガイドラインの主旨を理解した上で準用することができる。

ただし、地域の生態、景観、歴史・文化を重視する価値観に対応して構造物を設計する場合、制約条件が多く設計条件が特殊にならざるを得ないような構造物まで含んで本ガイドラインを適用するものではない。しかし、常に「標準化」を念頭においた視点から判断することにより適用範囲を拡大することが可能となる。たとえば、構造物の基本的骨組みは「標準化」された設計思想のもとに設計を行い、外側のデザイン部分については、オプションと考える設計思想も必要であり、設計の省力化・現場生産性の向上にもつながるものである。

3. 設計の基本

3. 1 計画における配慮

本ガイドラインを広く活用するにあたっては、計画段階において以下の条件について配慮することが望ましい。

- ① 構造物の線形条件を決定する場合には、出来る限り単純な線形とすること。
- ② 構造物の基本的な設計条件を決定する場合には、標準化・集約化につとめること。

と。

構造物を計画する段階においては、常に「標準化」ということを念頭において計画

2. 適用の範囲

本ガイドラインは、標準的な土木構造物の設計に適用することを原則とする。

【解説】

本ガイドラインは、標準的な構造物を対象として、**建設生産プロセス全体及び一連の事業区間における生産性向上が促進できる**設計の考え方を示したものである。特別な設計条件に係る構造物を除き適用するものとする。

なお、本ガイドラインにおける「標準的な構造物」とは、設計頻度が高く、設計および施工条件が特殊でない一般的な構造物を**想定している**。当面は使用頻度の高い構造物に対して、計画・設計の基本を示しているが、それ以外の構造物についても、本ガイドラインの**趣旨**を理解した上で準用を図るものとする。

ただし、地域の生態、景観、歴史・文化を重視する価値観に対応して構造物を設計する場合**等**、制約条件が多く設計条件が特殊にならざるを得ないような構造物まで含んで本ガイドラインを適用するものではない。しかし、**建設生産プロセス全体及び一連の事業区間における生産性向上**を目的とした視点から判断することにより適用範囲を拡大することが**望ましい**。

(削除)

3. 設計の基本

3. 1 設計における基本的な考え方

生産性の向上を図るため、設計段階において、構造物の基本的な設計条件を決定する場合は、全体最適化に努めることを基本として検討する必要がある。

【解説】

構造物を設計段階においては、**測量・調査から設計、施工、検査、維持管理・更新までの建設生産プロセス全体及び一連の事業区間にわたり、常に「全体最適化」を念頭に置いて計画することが、生産性向上のうえで重要である**ということを改め

することが、構造物の生産性向上のうえで重要であるということを改めて認識する必要がある。

例えば従来の計画においては、道路等の線形を優先させ、個々の現場条件等を忠実に設計条件として決定させていた。その結果が構造物の基本的な形状・寸法として計画されている。

擁壁の高さ、暗きょ類の内空寸法あるいは橋梁上部工の支間長・斜角等、これら構造物の基本的な設計条件については、個々の現場条件等により決定されるものであるが、それ自体を標準化されたものに集約化することによって設計・施工の省力化・自動化の取り組みも容易となる。

したがって、設計・施工における省力化の推進、建設コストの縮減を図るためには、構造物に対する個々の省力化策の検討と同時に、計画段階における配慮が従前にも増して重要となる。

3. 2 設計における配慮

構造物の設計にあたっては、施工の省人化・省力化による生産性の向上に配慮しなければならない。

構造物の設計にあたっては、施工の省人化・省力化による生産性の向上に配慮した方策を示すと、以下の方策となる。

- ① 構造物形状の単純化
- ② 使用材料および主要部材の標準化・規格化
- ③ 構造物のプレキャスト化

この具体例については、以下の3. 2. 1以降で解説する。

さらに、以下で述べる方策は、現場作業の省人化・省力化の他に、施工の自動化、機械化を導入するための促進方策でもある。したがって、現場での生産性向上をめざ

して認識する必要がある。例えば、従来の設計においては、道路の線形等を優先させ、個々の現場条件等への適応性に優れた現場打ちコンクリート等の現場作業を想定されていることがあるが、規格化されたプレキャストコンクリート部材等を活用することで、事業区間全体において、設計・施工の生産性向上を図ることができる。また、擁壁の高さ、暗きょ類の内空寸法あるいは橋梁上部工の支間長・斜角等、これら構造物の基本的な設計条件については、個々の現場条件等により決定されるものであるが、それ自体を標準化されたものによって設計・施工等の省力化・自動化の取り組みも容易となる。

したがって、建設生産プロセス全体及び一連の事業区間にわたり生産性向上の推進を図るためには、フロントローディングの考え方に基いた設計が重要となる。

3. 2 設計における配慮

構造物の設計にあたっては、構造物に必要な性能の確保を前提に、以下について配慮し、検討するものとする。

- (1) 構造物形状の単純化
- (2) 使用材料および主要部材の標準化
- (3) 部材のプレキャスト化
- (4) 新技術・工法の活用
- (5) 設計段階に応じた検討項目の設定

【解説】

建設生産プロセス全体及び一連の事業区間における生産性向上の推進を図るためには、構造物の設計において、構造物に必要な性能を確保した上で、生産性向上に資

し、構造物を設計・施工する上では、その技術の内容が明らかに有効であることが実証された新技術・新工法についても積極的に採用していくような配慮が必要となる。

3. 2. 1 構造物形状の単純化

従来の設計では、コンクリートや鉄筋等の主要資材を最少にするという資材中心の考え方が主であったために、壁やスラブなど、同一部材においても、発生断面力に応じて、変断面とすることが多く、コンクリートの打設・表面仕上げや鉄筋の加工・組立が煩雑となり、施工の合理化を阻害する要因となっていた。

そこで、構造物形状を決定するにあたっては、例えばフーチング上面のテーパの廃止、壁・柱の形状の単純化及び主桁形状の単純化等を図るといった設計上の配慮が必要となる。

① フーチング上面のテーパの廃止

従来の設計では、コンクリート体積の縮減を図るため、最大断面力が発生するたて壁との接合部で必要とされる部材厚に対して、フーチング端部に向かって上面にテーパを設けるという考え方が一般的であった。

そのため、フーチングの表面仕上げや鉄筋の加工及び組立て作業が煩雑になっていた。

そこで、本方策のフーチング上面のテーパを廃止することにより、コンクリートの表面仕上げが容易となり、また、鉄筋については組立筋が1種類となる等、その作業の合理化が期待される。さらに、フーチング上面が水平となるために、フーチング上に設置するたて壁や柱の施工時に必要となる足場工の基礎の安定性が増し、足場作業の安全性の向上にもつながる。

② 壁及び柱形状の単純化

壁及び柱形状の単純化は、主に擁壁のたて壁や、橋台の躯体、橋脚の柱に適用す

する技術等を積極的に採用していくような配慮も必要となる。(1)～(5)については、以下の3. 2. 1以降で解説する。

3. 2. 1 構造物形状の単純化

従来の設計では、コンクリートや鉄筋等の主要資材を最少にするという考え方が主であったために、壁やスラブなど同一部材においても、発生断面力に応じて、変断面とすることが多く、コンクリートの打設・表面仕上げや鉄筋の加工・組立が煩雑となり、施工の合理化を阻害する要因となっていた。

そこで、構造物形状を決定するにあたっては、例えばフーチング上面のテーパの廃止、壁・柱の形状の単純化及び主桁形状の単純化等を図るといった設計上の配慮が必要である。

(削除)

る方策である。

従来の設計では、上記のフーチング上面のテーパの考え方と同様に、コンクリート体積及び鉄筋量の縮減を図るために断面力に見合った壁、柱形状としていた。そのため、擁壁のたて壁については、その不等厚に起因する型枠の設置精度の確保に労力を要し、また鉄筋の加工及び組立て作業が煩雑になっていた。

また、橋台のたて壁については擁壁のたて壁同様に型枠の設置精度の問題点の他、たて壁背面の部材厚の変化によっては、狭い空間での支保工が必要となったり、裏込土の転圧に際して支障をきたしてきた。

そこで、本方策では、たて壁・柱等の形状を単純化することにより、上記のこれまでの施工の合理化を阻害してきた要因の改善を図るものである。

③ 主桁形状の単純化

従来の設計では、その主要資材であるコンクリートあるいは鋼材を最小にするという資材中心の考え方が主であった。そのため、例えば、コンクリート橋（Tげた）では、主桁に発生する曲げモーメントおよびせん断力に対して、コンクリート体積を最小にするという考え方が、主桁形状を複雑化させる要因となっていた。

また、鋼橋のビルドアップ構造の主桁においても、上記のコンクリート橋と同様な考え方から、橋軸方向の断面力の分布に応じて、フランジ幅あるいはその厚みを変化させる鋼重最少の考え方が主であったために、工場における製作の自動化を遅らせる一つの要因となっていた。

そこで、本方策の主桁形状を単純化することにより、コンクリート橋（Tげた）では、型枠製作が容易となるとともに、その転用の効率化が図られる。また、鉄筋の形状の単純化により、鉄筋の加工・組立が容易となる。さらに、コンクリートの打設が容易となり、より一層の作業の合理化・品質向上につながる。

鋼橋においては、ブロック毎にフランジおよび腹板の寸法の統一および単純化に

より、板継ぎ溶接が不要となり、また、主桁を構成する材片数も少なくでき、溶接脚長も統一できる。したがって、溶接の自動化を含め桁製作の自動化の取組みも容易となる。

3. 2. 2 使用材料及び主要部材の標準化・規格化

公共土木事業で取り扱う構造物は多種多様であり、一品毎に設計・施工を行わなければならないこと等の理由により、使用材料及び主要部材の標準化・規格化が必ずしも十分ではなく、煩雑な作業が要求され、また、多品種の材料を使用していたため、入手が困難な場合も生じていた。

そこで、例えば、橋脚における柱寸法の標準化、形鋼使用種類の数の制約・規格化および配筋仕様の標準化を図るといった設計上の配慮を行うことにより、施工の合理化を図る。

① 橋脚における柱寸法の標準化

従来の設計では、橋脚における柱部材の小判・円形部寸法は、特に標準化されていないことから、その部材寸法はまちまちであった。そのため、その都度それに見合った木製型枠を製作・設置する必要があり、資材を含めた施工の合理化の面から見ると非常に非効率であった。

そこで本方策の橋脚における柱寸法の標準化（円形部）を図ることにより、既製円形型枠の利用が促進され、型枠の製作・設置の省力化及び既製型枠の転用の効率化が期待される。

② 形鋼使用種類数の制約・規格化

形鋼使用種類の制約・規格化は主にプレートガーターの対傾構・横構等の床組部材に使用される形鋼に適用する方策である。

従来の設計では、鋼重の縮減を図るためにそれぞれの断面力に見合った形鋼が使用され種類数が多く、材料入手が困難になったり、資材の使用規格の多品

3. 2. 2 使用材料および主要部材の標準化

公共土木事業で取り扱う構造物は多種多様であり、**構造物毎に**設計・施工を行わなければならないこと等の理由により、使用材料及び主要部材の**標準化**が必ずしも十分ではなく、煩雑な作業が要求され、また、多品種の材料を使用していたため、入手困難な場合も生じていた。

そこで、例えば、**現場あるいは事業単位で**、橋脚における柱寸法の標準化、形鋼使用種類の**少数化**および配筋仕様の標準化、**流動性を高めた現場打ちコンクリートの採用**を図るといった設計上の配慮を行うことにより、施工の合理化を図る必要がある。

① 部材寸法の標準化

従来の設計では、例えば、橋脚における柱部材の小判・円形部寸法は、標準化されていないことから部材寸法がまちまちであり、その都度それに見合った型枠を製作・設置する必要があったが、資材を含めた施工の合理化・効率化の観点からは、改善の余地が十分に見込まれる。

そのため、部材寸法の標準化を図ることにより、型枠の製作・設置や既製型枠の転用の**生産性向上が促進**される。

② 形鋼使用種類の少数化

形鋼使用種の**少数化**は主にプレートガーターの対傾構・横構等の床組部材に使用される形鋼に適用する方策である。

従来の設計では、鋼重の縮減を図るためにそれぞれの断面力に見合った形鋼が使用され種類数が多く、材料入手が困難になるなど、資材の使用規格の多品種化をまねき、このことが資材のコスト高の一要因となっていた。

種化をまねき、このことが資材のコスト高の一要因となっていた。

そこで、本方策では使用資材の集約化を図るために設計段階における資材の規格化・標準化を促進する。

③ 配筋仕様の標準化

従来の設計では、資材量によるコスト削減をはかるための鉄筋総重量の減少を目指した鉄筋量や配筋仕様となっている面がある。このことは、鉄筋の種類数、本数、継手箇所数、切断箇所数などの増加につながり、鉄筋の加工・組立作業の煩雑さをまねく結果となっている。

そこで本方策では、定尺鉄筋の使用、施工面を配慮した主鉄筋、配力筋の組合せ、鉄筋量の変化による部材断面変化箇所の減少を行う配筋仕様とし、施工の合理化をはかる。

④ ユニット鉄筋の採用

ユニット鉄筋は、専門工場において、主鉄筋と配力鉄筋を自動溶接により一平面の格子状にユニット化するもので、主に擁壁やボックスカルバートの壁構造に採用するものである。

従来の場所打ち方式における鉄筋コンクリート構造の鉄筋作業については、鉄筋工が契約図書である設計図面の鉄筋加工図に基づいて、一本一本の鉄筋を切断及び曲げ加工を行い、それを配筋図面に従って組み立てるといった施工形態が一般的であった。そのため、鉄筋の加工・組立に多くの労力と熟練を要していた。

そこで、本方策の鉄筋のユニット化により、鉄筋の加工から組立作業に至るまでの一連作業の省人化が図られるとともに、未熟練工での作業も可能となる。

そのため、使用資材の集約化を図るために設計段階における資材の少数化を促進する。

③ 配筋仕様の標準化

従来の設計では、資材量によるコスト削減をはかるための鉄筋総重量の減少を目指した鉄筋量や配筋仕様となっている面がある。このことは、鉄筋の種類数、本数、継手箇所数、切断箇所数などの増加につながり、鉄筋の加工・組立作業の煩雑さをまねく結果となっている。

そのため、定尺鉄筋の使用、施工面を配慮した主鉄筋、配力筋の組合せ、鉄筋量の変化による部材断面変化箇所の減少を行う配筋仕様とし、施工の合理化を図る。

④ 流動性を高めた現場打ちコンクリートの活用

コンクリートは、安全性や耐久性に優れ、信頼性の高い材料として、多くの構造物に用いられてきている。しかし、単位水量や単位セメント量については、将来にわたりコンクリートの品質に大きく影響することから、厳しい管理が必要であり、配合設計並びに施工段階においても品質管理試験等に基づき管理されている。

一般的に流動性（スランプ）の高いコンクリートは品質が劣るものとして、これまで8cmのスランプ値が多く用いられてきているが、近年、構造物の耐震性能を向上させる目的から鉄筋量が増加する傾向にある。その結果、施工時におけるコンクリートの充填不足の懸念や、現場打ちコンクリートの生産性の低下が指摘されている。一方、レディーミクスコンクリートの製造管理技術の向上、受入時の単位水量試験による品質管理及び非破壊試験等によるコンクリートの品質管理手法が確立されてきている状況から、流動性（スランプ）を合理的選定するものとして、標準のスランプ値は12cmとし、構造物の種類、部材の種類と大きさ、鉄筋量や配筋条件、コンクリートの運搬・打込み・締固め等、作業条件を適切に

3. 2. 3 構造物のプレキャスト化

構造物のプレキャスト化については、既に側こう類のU型・L型側こう、パイプカルバート及びプレストレストコンクリート橋の主桁等に採用しているが、さらに現場工期の短縮、より一層の品質の確保等を図るため、擁壁やボックスカルバート等への採用の拡大を図る。

また、既に採用しているプレキャスト製品についても、それ自体を大型化したり、製品の長さを長尺化することなどにより、現場における据付け作業の効率化を図ることが可能となる

考慮して定めるものとする。

3. 2. 3 部材のプレキャスト化

部材のプレキャスト化については、その規模や架設条件により、現場工期の短縮、さらには工場作業が増えることによる労働環境の改善（安全性の向上）等が期待できることから、既に側こう類のU型・L型側こう、パイプカルバート、擁壁、ボックスカルバート、コンクリート橋の主桁等に採用されてきたが、より一層の生産性向上を図るため、積極的にプレキャスト化を促進するとともに、大型構造物への採用の拡大を図る。

なお、プレキャスト化に際しては、当該構造物の設計や施工において適用される技術基準や関連法規に示される構造物の要求性能を満足することが前提であるとともに、プレキャスト化に付帯する様々な技術的事項や輸送・架設・維持管理までを含む留意点についても正しく理解した上で検討される必要がある。

3. 2. 4 新技術・工法の活用

構造物の設計にあたっては、当該構造物に適用される技術基準等に基づく必要な性能を確保した上で、機械式鉄筋定着工法、機械式鉄筋継手工法、プレハブ鉄筋や埋設型枠等、生産性向上に資する新技術・工法の積極的な活用を図る。

さらに、ICTの活用、3次元データやBIM/CIMの活用など、設計段階において十分検討を行い採用の促進を図る。

① 機械式鉄筋定着工法

鉄筋コンクリート構造物においては、従来、部材内部において片側半円フックや片側折り曲げフック等の重ね継手により継いでいたせん断補強鉄筋について、鉄筋の端部に定着板等の定着体を取り付けて、機械的に定着する工法の採用を検討する。これにより、施工段階で複雑で難易度の高い配筋作業が改善され、生産

性向上が図られる。

② 機械式鉄筋継手工法

現場打ちコンクリート及びプレキャスト部材においては、鉄筋同士をつなぎ合わせる継手が必要であり、一般的に重ね継手やガス圧接等が多く用いられている。しかし、重ね継手は鉄筋の継手部を結束線で緊結する必要があり施工の手間が掛かること、ガス圧接は天候や風の影響により作業工程に影響が生じやすいなどの制約等に対して、鉄筋の端部にカプラーやスリーブ等を取り付けた機械式による継手工法を採用することにより、難易度の高い作業の解消や作業工程の改善など、生産性向上が図られる。

また、プレキャスト部材における鉄筋の継手が同一断面に集中することから、事前に継手方法による性能評価を適切に確認したうえで、採用することが必要である。

③ 埋設型枠

現場打ちのコンクリート構造物は、現場において鉄筋を組み立て、型枠を設置し、その後にコンクリートを打設して一定の養生後に型枠を撤去して構造物を構築する方法が用いられている。しかし、膨大な鉄筋の組み立て作業や型枠の設置・撤去作業には専門的技術と労力を要していることから、作業時間の短縮や省力化が望まれている。

埋設型枠は、施工過程において型枠を撤去せずに、構造物と一体として存置されるため、これを活用することにより、現場作業の省人化や工程短縮等が期待される。ただし、型枠自体が構造物と一体となり存置されることから、構造物の断面照査や経年劣化による落下や剥離などの耐久性などに対して十分検討を行う必要があるとともに、現場条件によっては美観や意匠性にたいしても配慮が必要となる。

④ プレハブ鉄筋

鉄筋コンクリート構造物における鉄筋の組み立て作業は、鉄筋の長さや加工及び組み立て作業等は現場作業としてきたが、限られた作業スペースでの作業は、作業工程上も大きく影響する場合が多い。これら、鉄筋の組み立て作業を工場又は作業ヤードで事前に行うことにより現場の作業時間短縮等の効率化が図られる。

しかし、別途組み立てられた鉄筋の運搬や現地での据え付け作業が生じることから、組み立て時の変形や転倒・倒壊の安全対策及び運搬・据え付け時における重機作業の安全管理等に対して十分検討する必要がある。

3. 2. 5 設計段階に応じた検討項目の設定

全体最適の考えに基づいた設計を行う際に、概略・予備設計段階等に応じて、施工性、経済性、維持管理、走行性等の検討項目を適切に設定する必要がある。なお、現場条件等により、施工段階において変更になる可能性があるものについては、引き継ぎ事項として、確認項目を明確にする必要がある。

また、構造形式や工法等の比較検討を行う場合は、当該形式及び工法による直接的な経済性比較以外に、間接的に必要となる経費についても比較検討項目として明確にするとともに、コスト換算が困難な工期短縮や安全性及び周辺環境への影響など選定に重要な項目についても、適宜比較検討項目として設定する必要がある。