第４章　無筋・鉄筋コンクリート

第１節　適　　用

１．本章は、無筋・鉄筋コンクリート構造物、プレストレストコンクリート構造物に使用するコンクリート、鉄筋、型枠等の施工その他これらに類する事項について適用するものとする。

２．本章に特に定めのない事項については、第２章材料の規定によるものとする。

第２節　適用すべき諸基準

受注者は、**設計図書**において特に定めのない事項については、下記の基準類によらなければならない。なお、基準類と**設計図書**に相違がある場合は、原則として**設計図書**の規定に従うものとし、疑義がある場合は監督職員に**確認**を求めなければならない。

土木学会　コンクリート標準示方書【施工編】

土木学会　コンクリート標準示方書【設計編】

土木学会　コンクリート標準示方書【維持管理編】

土木学会　コンクリート標準示方書【規準編】

注）制定された最新のものを使用すること。

土木学会基準および関連基準

国土交通省

港湾及び海岸保全施設のコンクリート構造物の耐久性確保について

国土交通省

「港湾、空港及び海岸保全施設のコンクリート構造物の耐久性確保について」の運用について

国土交通省　アルカリ骨材反応抑制対策について

国土交通省　「アルカリ骨材反応抑制対策について」の運用について

国土交通省　レディーミクストコンクリートの品質確保について

運輸省　コンクリート中の塩化物総量規制について（改正）

土木学会　鉄筋定着・継手指針

第３節　レディーミクストコンクリート

４－３－１　一般事項

本節は、レディーミクストコンクリートの製造に関する一般的事項を取り扱うものとする。なお、本節に規定していない製造に関する事項は、「JIS A 5308　レディーミクストコンクリート」を適用する。

４－３－２　工場の選定

１．受注者は、レディーミクストコンクリートを用いる場合には、JIS マーク表示認定工場または、JIS

マーク表示認証工場（産業標準化法（令和４年６月改正法律68号）に基づき国に登録された民間の第三者機関（登録認証機関）により認証を受けた工場）で、かつ、コンクリートの製造、施工、試験、検査及び管理などの技術的業務を実施する能力のある技術者（コンクリート主任技士等）が常駐しており、配合設計及び品質管理等を適切に実施できる工場（全国品質管理監査会議の策定した統一監査基準に基づく監査に合格した工場）から選定し、JIS A 5308(レディーミクストコンクリート)に適合するものを用いなければならない。これ以外の場合は本条第３、４項の規定によるものとする。

２．受注者は、JIS マーク表示認証工場で製造された「JIS A 5308　レディーミクストコンクリート」により粗骨材の最大寸法、空気量、スランプ、水セメント比及び呼び強度等が指定されるレディーミクストコンクリートについては、製造会社の材料試験結果、配合の決定に関する確認資料を整備・保管し、監督職員の請求があった場合は、遅滞なく**提示**するとともに、検査時に**提出**しなければならない。

３．受注者は、JIS マーク表示認証工場が工事現場近くに見当たらない場合は、使用する工場について、**設計図書**に指定したコンクリートの品質が得られることを確認のうえ、その資料により監督職員の**確認**を得なければならない。

なお、コンクリートの製造、施工、試験、検査及び管理などの技術的業務を実施する能力のある技術者（コンクリート主任技士等）が常駐しており、配合設計及び品質管理等を適切に実施できる工場から選定しなくてはならない。

４．受注者は、JIS マーク表示認証工場でない工場で製造されたレディーミクストコンクリート及び JIS マーク表示認証工場であっても「JIS A 5308　レディーミクストコンクリート」以外のレディーミクストコンクリートを用いる場合は、**設計図書**及び４－５－３材料の計量及び練混ぜ、配合に臨場するとともに製造会社の材料試験結果、配合の決定に関する確認資料により監督職員の**確認**を得なければならない。

５．受注者は、レディーミクストコンクリートの品質を確かめるための検査を「JIS A 5308　レディーミクストコンクリート」により実施しなければならない。なお、生産者等に検査のため試験を代行させる場合は受注者がその試験に臨場しなければならない。また、現場練りコンクリートについても、これに準ずるものとする。

４－３－３　配合

１．受注者は、コンクリートの配合において、**設計図書**の規定のほか、構造物の目的に必要な強度、耐久性、ひび割れ抵抗性、鋼材を保護する性能、水密製性及び作業に適するワーカービリティーをもつ範囲内で単位水量を少なくするように定めなければならない。

２．受注者は、施工に先立ち、あらかじめ配合試験を行い、表４－１の示方配合表を作成し、その資料により監督職員の**確認**を得なければならない。ただし、すでに使用実績があり、品質管理データがある場合は、配合試験を行わず、他工事（公共工事に限る）の配合表によることができるものとする。

３．受注者は、土木コンクリート構造物の耐久性を向上させるため、一般の環境条件の場合のコンクリート構造物に使用するコンクリートの水セメント比は、鉄筋コンクリートについては55％以下、無筋コンクリートについては60％以下とするものとする。

表４－１　示方配合表

粗骨材の最大寸法 (mm)	スランプ (cm)	水ｾﾒﾝﾄ比 W/C(%)	空気量 (%)	細骨材率 (%)	単位量 (kg/m³)					
					水 W	ｾﾒﾝﾄ C	混和材 F	細骨材 S	粗骨材 G	混和剤 A

４．受注者は、示方配合を現場配合に直す場合には、骨材の含水状態、５mmふるいに留まる細骨材の量、５mmふるいを通る粗骨材の量、および及び混和材剤の希釈水量等を考慮しなければならない。

５．受注者は、使用する材料を変更したり、示方配合の修正が必要と認められる場合には、本条２項の規定に従って示方配合表を作成し、事前に監督職員の**確認**を得なければならない。

６．受注者は、セメント混和材料を、使用する場合には、材料の品質に関する資料により使用前に監督職員の**確認**を得なければならない。

第４節　コンクリートミキサー船

４－４－１　一般事項

本節は、コンクリートミキサー船によりコンクリートを製造することに関する一般的事項を取り扱うものとする。なお、本節に規定していない製造に関する事項は、「JIS A 5308　レディーミクストコンクリート」を準用するものとする。

４－４－２　コンクリートミキサー船の選定

受注者は、施工に先立ちコンクリート製造能力、製造設備、品質管理状態等を考慮してコンクリートミキサー船を選定し、監督職員の**承諾**を得なければならない。

第５節　現場練りコンクリート

４－５－１　一般事項

本節は、現場練りコンクリートの製造に関する一般的事項を取り扱うものとする。

４－５－２　材料の貯蔵

１．受注者は、防湿性のあるサイロに、セメントを貯蔵しなければならない。また、貯蔵中にわずかでも固まったセメントは使用してはならない。

２．受注者は、ごみ、その他不純物が混入しない構造の容器又は防湿性のあるサイロ等に、混和材料を分離、変質しないように貯蔵しなければならない。また、貯蔵中に分離、変質した混和材料を使用してはならない。

３．受注者は、ごみ、泥、その他の異物が混入しないよう、かつ、大小粒が分離しないように、排水設備の整った貯蔵施設に骨材を貯蔵しなければならない。

４－５－３　材料の計量及び練混ぜ

１．計量装置

（１）各材料の計量方法及び計量装置は、工事に適し、かつ、各材料を規定の計量誤差内で計量できるものとする。なお、受注者は、施工に先立ち各材料の計量方法及び計量装置について、監督職員の**承諾**を得なければならない。

（２）受注者は、工事開始前及び工事中、定期的に各材料の計量装置を点検し、調整しなければならない。

２．材料の計量

（１）計量は、現場配合によって行わなければならない。また、骨材の表面水率の試験は、「JIS A 1111 細骨材の表面水率試験方法」若しくは「JIS A 1125　骨材の含水率試験方法及び含水率に基づく表面水率の試験方法」又は監督職員の**承諾**を得た方法によらなければならない。なお、骨材が乾燥している場合の有効吸水率の値は、骨材を適切な時間吸水させて求めなければならない。

（２）受注者は、２－17－４現場練りコンクリートで定めた示方配合を現場配合に修正した内容をその都度、監督職員に**通知**しなければならない。

（３）計量誤差は、１回計量分に対し、「表４－２計量の許容誤差」の値以下とする。

（４）連続ミキサを使用する場合、各材料は容積計量してよいものとする。

その計量誤差は、ミキサの容量によって定められる規定の時間当たりの計量分を質量に換算して、「表４－２計量の許容誤差」の値以下とする。なお、受注者は、ミキサの種類、練混ぜ時間などに基づき、規定の時間当たりの計量分を適切に定めなければならない。

（５）材料の計量値は、自動記録装置により記録しなければならない。

表４－２　計量の許容誤差

材料の種類	許容誤差（%）
水	1
セメント	1
骨材	3
混和材	2※
混和剤	3

※高炉スラグ微粉末の場合は、１(%)以内

３．練混ぜ

（１）受注者は、コンクリートの練混ぜに際し、可傾式又は強制練りバッチミキサ及び連続ミキサを使用するものとする。

（２）受注者は、ミキサの練混ぜ試験を、「JIS A 1119　ミキサで練り混ぜたコンクリート中のモルタルの差及び粗骨材量の差の試験方法」及び土木学会規準「連続ミキサの練混ぜ性能試験方法」により行わなければならない。

（3）受注者は、「JIS A 8603　コンクリートミキサ（用語及び仕様項目）」に適合するか、又は同等以上の性能を有するミキサを使用しなければならない。

（4）受注者は、練混ぜ時間を試験によって定めなければならない。やむを得ず、試験を行わない場合、受注者は、施工に先立ち練混ぜ時間について、監督職員の**承諾**を得なければならない。

（5）練混ぜは、あらかじめ定めた練混ぜ時間の３倍以内で、行わなければならない。

（6）受注者は、ミキサ内のコンクリートを排出し終わった後にミキサ内に新たに材料を投入しなければならない。

（7）受注者は、使用の前後にミキサを清掃しなければならない。

（8）ミキサは、練上げコンクリートを排出するときに材料の分離を起こさない構造でなければならない。

（9）受注者は、連続ミキサを用いる場合、練混ぜ開始後、最初に排出されるコンクリートを用いてはならない。なお、この場合の廃棄するコンクリート量は、ミキサ部の容積以上とする。

(10) 受注者は、コンクリートを手練りにより練り混ぜる場合は、水密性が確保された練り台の上で行わなければならない。

第６節　運搬打設工

４－６－１　一般事項

本節は、コンクリートの運搬及び打設工に関する一般的事項を取り扱うものとする。

４－６－２　準　　備

１．受注者は、コンクリート打設が潮待ち作業となる場合、打設に要する時間と潮位の関係を十分に把握し、施工しなければならない。

２．受注者は、レディーミクストコンクリートの運搬に先立ち、搬入間隔、経路、荷下し場所等の状況を把握しておかなければならない。

３．受注者は、打設に先立ち、打設場所を清掃し、鉄筋を正しい位置に固定しなければならない。また、コンクリートと接して吸水の恐れのあるところは、あらかじめ湿らせておかなければならない。

４－６－３　運　　搬

１．受注者は、コンクリート練混ぜ後、速やかに運搬しなければならない。

２．受注者は、材料の分離その他コンクリートの品質を損なうことのないように、コンクリートを運搬しなければならない。

４－６－４　打　　設

１．受注者は、コンクリートを速やかに運搬し、直ちに打込み、十分に締固めなければならない。練混ぜてから打ち終わるまでの時間は、原則として外気温が 25℃を超える場合で 1.5 時間、25℃以下の場合で２時間を超えないものとする。これ以外で施工する可能性がある場合は、**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得なければならない。なお、この時間中、コンクリートを日光、風雨等に対し保護しなければならない。

２．受注者は、コンクリートの打設作業中、型枠のずれ、浮上り、目地材の離れ及び鉄筋の配置を乱さな

いように注意しなければならない。

3．受注者は、コンクリートポンプを使用する場合、土木学会規準「コンクリートのポンプ施工指針」により施工しなければならない。

4．受注者は、ベルトコンベヤを使用する場合、適切な速度で十分容量のある機種を選定し、終端にはバッフルプレート及びシュートを設け、材料が分離しない構造のものとしなければならない。なお、配置にあたっては、コンクリートの横移動ができるだけ少なくなるようにしなければならない。

5．受注者は、バケット及びスキップを使用する場合、コンクリートに振動を与えないよう適切な処置を講じなければならない。また、排出口は、排出時に材料が分離しない構造のものとしなければならない。

6．受注者は、打設にシュートを使用する場合には縦シュートを用いるものとし、漏斗管、フレキシブルなホース等により、自由に曲がる構造のものを選定しなければならない。なお、これにより難い場合は、事前に監督職員の**承諾**を得なければならない。

7．受注者は、打設したコンクリートを型枠内で横移動させてはならない。

8．受注者は、一区画内のコンクリートの一層を打設が完了するまで連続して打設しなければならない。

9．受注者は、コンクリートの表面が一区画内でほぼ水平となるように打設しなければならない。なお、締固め能力等を考慮して、コンクリート打設の１層の高さを定めなければならない。

10. 受注者は、型枠が高い場合、材料の分離を防ぎ、上部の鉄筋及び型枠にコンクリートが付着して硬化するのを防ぐため、次のいずれかの方法により打設しなければならない。

（1）型枠に投入口を設ける

（2）縦シュートを使用する

（3）ポンプ配管の吐出口を打設面まで下げる。

この場合、シュート、ポンプ配管、バケット、ホッパー等の吐出口と打設面までの高さは 1.5m 以下とする。なお、困難な場合は、**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得て打設高さを 1.5m以上とすることができる。

11. 受注者は、型枠に接して露出面となるコンクリートを、完全なモルタルの表面が得られるように打設し、締固めなければならない。

12. 受注者は、コンクリートの打上りに伴い、不要となったスペーサを可能なかぎり取除かなければならない。

13. 受注者は、コンクリートの打設中、表面にブリーディング水が生じた場合、適切な方法でこれを取除きながらコンクリートを打設しなければならない。

14. 受注者は、コンクリートを２層以上に分けて打設する場合、上層のコンクリートは、下層のコンクリートが固まり始めるまでに打設しなければならない。

４－６－５　締 固 め

1．受注者は、コンクリートの締固めに際し、バイブレーターを用いなければならない。なお、薄い壁等バイブレーターの使用が困難な場所には、型枠振動機を使用しなければならない。

2．受注者は、コンクリートが鉄筋の周囲及び型枠のすみずみに行き渡るように打設し、速やかにコンクリートを十分締め固めなければならない。

3．受注者は、コンクリートを２層以上に分けて打設する場合、バイブレーターを下層のコンクリート中

に 10 ㎝程度挿入し、上層と下層が一体となるように入念に締め固めなければならない。

４－６－６　沈下ひびわれに対する処置

１．受注者は、スラブ又は梁のコンクリートが壁又は柱のコンクリートと連続している構造の場合、沈下、ひび割れを防止するため、壁又は柱のコンクリートの沈下がほぼ終了してからスラブ又は梁のコンクリートを打設しなければならない。また、張出し部分を持つ構造物の場合も、前記と同様にして施工しなければならない。

２．受注者は、沈下ひびわれが発生した場合、直ちにタンピングを行い、これを消さなければならない。

４－６－７　打 継 目

１．打継目の位置及び構造は、図面の定めによるものとする。ただし、受注者は、やむを得ず図面で定められていない場所に打継目を設ける場合、構造物の強度、耐久性及び外観を害しないように、その位置、方向及び施工方法を　定め、事前に**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得なければならない。受注者は、打継目を設ける場合には、せん断力の小さい位置に設け、打継面を部材の圧縮力の作用する方向と直角になるようにしなければならない。やむを得ず、せん断力の大きい位置に打継目を設ける場合には、打継目にほぞ、又は溝を作るか、適切な鋼材を配置して、これを補強しなければならない。

２．受注者は、硬化したコンクリートに新しくコンクリートを打ち継ぐ場合、硬化したコンクリートの表面のレイタンス、表皮等を取り除き、打継面を粗にし、十分吸水させ打設しなければならない打継処理材を用いる場合は、**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得なければならない。また、監督職員が**指示**した場合は、コンクリート中のモルタルと同程度の配合のモルタル等でコンクリートの表面を処理しなければならない。なお、受注者は、打設前に型枠を強固に締め直さなければならない。

３．目地の施工は、**設計図書**の定めによるものとする。

４－６－８　表面仕上げ

受注者は、型枠に接しない仕上げ面の締固めを終わり、ほぼ規定の高さ及び形に均したコンクリートの上面は、しみ出た水がなくなるか又は上面の水を取り除いた後でなければ仕上げてはならない。仕上げには、木ごて、金ごて等を用いなければならない。また、粗面仕上げを行う場合には、ほうき等を用いなければならない。

４－６－９　養　　生

１．受注者は、コンクリート打設後一定期間を硬化に必要な温度及び湿度に保ち、有害な作用の影響を受けないよう、養生しなければならない。

２．受注者は、コンクリートの露出面を養生マット、布等をぬらしたもので、これを覆うか又は散水、湛水を行い湿潤状態を保たなければならない。

３．受注者は、施工に先立ち養生方法及び日数について、監督職員の**承諾**を得なければならない。

第７節　暑中コンクリート

４－７－１　一般事項

本節は、暑中コンクリートの施工に関する一般的事項を取り扱うものとする。また、本節に定めのない事項は、第４章第３節レディーミクストコンクリート、第４節コンクリートミキサー船、第５節現場練り

コンクリート及び第６節運搬打設工の規定によるものとする。

４－７－２　施　　工

１．受注者は、日平均気温が 25℃を超えることが予想されるときは、暑中コンクリートとしての施工を行なわなければならない。

２．受注者は、コンクリートの打設前に、地盤、型枠等のコンクリートから吸水する恐れのある部分は十分吸水させなければならない。また、型枠及び鉄筋等が直射日光を受けて高温になる恐れのある場合は、散水及び覆い等の適切な処置を講じなければならない。

３．打設時のコンクリート温度は、35℃以下とする。

４．受注者は、コンクリートの運搬時にコンクリートが乾燥したり、熱せられたりすることの少ない装置及び方法により運搬しなければならない。

５．受注者は、コンクリートの練混ぜから打設終了までの時間は、1.5 時間を超えてはならない。

６．受注者は、コンクリートの打設をコールドジョイントが生じないよう行わなければならない。

４－７－３　養　　生

１．受注者は、コンクリートの打設を終了後、速やかに養生を開始し、コンクリートの表面を乾燥から保護しなければならない。また、特に気温が高く湿　度が低い場合には、打込み直後の急激な乾燥によってひび割れが生じること　があるので、直射日光、風等を防ぐために必要な処置を施さなければならない。

２．受注者は、施工に先立ち養生方法及び日数について、監督職員の**承諾**を得なければならない。

第８節　寒中コンクリート

４－８－１　一般事項

本節は、日平均気温が４℃以下になる場合のコンクリートの施工に関する一般的事項を取り扱うものとする。なお、本節に定めのない事項は、第４章第３節レディーミクストコンクリート、第４節コンクリートミキサー船、第５節現場練りコンクリート及び第６節運搬打設工の規定によるものとする。

４－８－２　施　　工

１．打設時のコンクリートの温度は、５～20℃としなければならない。

２．受注者は、セメントの急結を防止するため、加熱した材料を用いる場合には、投入順序を定めなければならない。

３．受注者は、鉄筋、型枠等に氷雪が付着した状態でコンクリートを打設してはならない。また、地盤が凍結している場合、これを溶かし、水分を十分に除去した後に打設しなければならない。

４．受注者は、凍害を受けたコンクリートは除去しなければならない。

５．受注者は、打設されたコンクリートの露出面を寒気に長時間さらしてはならない。

４－８－３　養　　生

１．受注者は、打設後、コンクリートの硬化に必要な温度及び湿度を保つように養生しなければならない。

２．受注者は、打設後、凍結しないようコンクリートを十分に保護し、特に風を防がなければならない。なお、**設計図書**に特別な処置が指定されている場合は、それに従わなければならない。

３．受注者は、コンクリートに給熱する場合、コンクリートが局部的に乾燥又は熱せられることのないようにしなければならない。また、保温養生終了後、コンクリート温度を急速に低下させてはならない。

４．受注者は、施工に先立ち養生方法及び日数について、監督職員の**承諾**を得なければならない。

第９節　コンクリートの品質管理

４－９－１　一般事項

１．本節は、コンクリートの品質管理に関する一般的事項を取り扱うものとする。

２．受注者は、コンクリートのスランプ、空気量、コンクリート温度、圧縮強　度及び塩化物含有量の管理を荷下し地点で採取したコンクリートで行わなければならない。なお、これにより難い場合、事前に**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得なければならない。

４－９－２　試験方法

１．受注者は、荷下し地点にてフレッシュコンクリートを試料採取しなければ　ならない。その方法は、「JIS A 1115　フレッシュコンクリートの試料採取方法」又は監督職員の承諾によるものとする。

２．受注者は、スランプ試験を次により行うものとする。

（１）試験方法は、「JIS A 1101　コンクリートのスランプ試験方法」によるものとする。

（２）試験は、圧縮強度供試体作成時に行わなければならない。

（３）試験結果の規定値に対する許容範囲は、「表４－３スランプの許容範囲」に示すとおりとする。

表４－３　スランプの許容範囲

スランプの区分	許容範囲
３cm未満	± 1　cm
３cm以上８cm未満	± 1.5 cm
８cm以上 18 cm以下	± 2.5 cm
18 cmを超えるもの	± 1.5 cm

３．受注者は、空気量試験を次により行うものとする。

（１）試験方法は、「JIS A 1116　フレッシュコンクリートの単位容積質量試験方法及び空気量の質量による試験方法（質量方法）」「JIS A 1118　フレッシュコンクリートの空気量の容積による試験方法（容積方法）」又は　「JIS A 1128　フレッシュコンクリートの空気量の圧力による試験方法－空気室圧力方法」のいずれかによらなければならない。

（２）試験は、圧縮強度供試体作成時に行わなければならない。

（３）試験結果の規定値に対する許容範囲は、±1.5％とする。

４．受注者は、コンクリート温度測定を次により行わなければならない。

（１）コンクリート打設時のコンクリート温度は、５℃以上 35℃以下とする。

（２）試験は、圧縮強度供試体作成時に行わなければならない。

５．受注者は、圧縮強度試験を次により行うものとする。

（１）圧縮強度試験は、材令 28 日の供試体で行うものとする。なお、やむを得ず材令 28 日により難い場合は、**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得て、その他の材令で圧縮強度試験を行うことができるものとする。

（２）試験方法は、「JIS A 1132　コンクリートの強度試験用供試体の作り方」及び「JIS A 1108　コンクリートの圧縮強度試験方法」によるものとする。

（３）１回の試験結果は、同一試料で作った３個の供試体の平均値で表さなければならない。

（４）試験頻度は、１日に１回とし、１日の打設量が 150ｍ３を超える場合１日２回とする。ただし、１工種当たりの総使用量が 50m3 未満の場合(重要構造物(堤防、ケーソン、岸壁上部工等)は除く。)は、１工種１回以上。または、レディーミクストコンクリート工場(JIS 表示認定工場)の品質証明書等のみとすることができる。

また、重要構造物(堤防、ケーソン、岸壁上部工等)で、１工種当たりの総使用量が 50m3 未満で、かつ１日当たりの打設量が 20m3 未満の場合は、１工種１回以上とすることができる。

（５）試験結果は、次の規定を満足しなければならない。

① １回の試験結果は、呼び強度（指定強度）の値の 85%以上とする。

② ３回の試験結果の平均値は、呼び強度（指定強度）の値以上とする。

６．コンクリート中の塩化物含有量の限度は、次のとおりとする。

（１）コンクリート中の塩化物含有量は、コンクリート中に含まれる塩化物イオンの総量で表すものとする。

（２）練混ぜ時におけるコンクリート中の全塩化物イオン量は、0.30kg/ｍ３以下とする。ただし、受注者は、塩化物イオン量の少ない材料の入手が著しく困難な場合に、鉄筋コンクリート部材、ポストテンション方式のプレストレストコンクリート部材（シース内のグラウトを除く）及び用心鉄筋を有する無筋コンクリートの場合は、事前に**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得て全塩化物イオン量は 0.60kg/ｍ３以下とすることができる。

（３）無筋コンクリートで用心鉄筋が入らない構造物は、全塩化物イオン量の制限はしないものとする。

７．受注者は、塩化物含有量試験を次により行うものとする。

（１）試験方法は、「JIS A 1144　フレッシュコンクリート中の水の塩化物イオン濃度試験方法」又は監督職員の承諾を得て、その他の方法(簡易測定器(カンタブ)等)により行うことができる。

（２）試験は、第１回コンクリート打設前及び使用材料変更後１回目打設前に、生コンクリート製造場所又は荷下し場所で行うものとする。

８．受注者は、コンクリート単位水量測定を次により行うものとする。

（１）１日の使用量が、100 ㎥以上の場合、単位水量の測定を実施しなければならない。

（２）測定方法は、添付資料「レディーミクストコンクリート単位水量測定要領(案)」によるものとする。

第10節　鉄 筋 工

４－10－１　一般事項

１．本節は、コンクリートに使用する鉄筋の加工及び組立てに関する一般的事項を取り扱うものとする。

２．受注者は、施工前に、配筋図、鉄筋組立図及びかぶり詳細図により組立可能か、また、配力鉄筋及び組立筋を考慮したかぶりとなっているか照査し、不備を発見したときは監督職員にその事実が**確認**できる資料を書面により**提出**し**確認**を求めなければならない。

４－10－２　貯　　蔵

受注者は、鉄筋を直接地表に置くことを避け、倉庫内に貯蔵しなければならない。また、屋外に貯蔵する場合は、雨水等の侵入を防ぐためシート等で適切な覆いをしなければならない。

４－10－３　加　　工

１．受注者は、鉄筋の材質を害さない方法で図面に示された形状及び寸法に加工するものとする。

２．受注者は、鉄筋を常温で加工しなければならない。ただし、鉄筋をやむを得ず熱して加工するときには、既往の実績を調査し、現地において試験施工を行い、悪影響を及ぼさないことを**確認**した上で施工方法を定め、施工しなければならない。なお、調査・試験及び確認資料を整備・保管し、監督職員の請求があった場合は、遅滞なく**提示**するとともに検査時に**提出**しなければならない。

３．受注者は、図面に鉄筋の曲げ半径が示されていない場合、土木学会「コンクリート標準示方書」【設計編】第１３章鉄筋に関する構造細目の規定によらなければならない。

４．受注者は、原則として曲げ加工した鉄筋を曲げ戻してはならない。

４－10－４　組 立 て

１．受注者は、組立てに先立ち、鉄筋を清掃し、浮きさび、その他鉄筋とコンクリートとの付着を害するものは、除去しなければならない。

２．受注者は、図面に定めた位置に、鉄筋を配置し、コンクリート打設中に動かないよう十分堅固に組み立てなければならない。なお、必要に応じて図面に示されたもの以外の組立用鉄筋等を使用するものとする。また、**設計図書**に特別な組立用架台等が指定されている場合は、それに従うものとする。

３．受注者は、鉄筋の交点の要所を、直径 0.8㎜以上の焼なまし鉄線又は適当なクリップで緊結し、鉄筋が移動しないようにしなければならない。

４．受注者は、設計で定める鉄筋かぶり厚を確保しなければならない。また、鉄筋のかぶりを保つよう、スペーサを設置する場合、スペーサは本体コンクリートと同等以上の品質のモルタル又はコンクリート製スペーサによるものとし、鉄筋と型枠の間隔を正しく保たなければならない。なお、これ以外のスペーサを使用する場合は、監督職員の**承諾**を得なければならない。

５．受注者は、組み立てた鉄筋に泥、油等が付着している場合、それを除去しなければならない。

６．受注者は、上層部の鉄筋の組立てを下層部のコンクリート打設後 24 時間以上経過した後に行わなければならない。

４－10－５　継　　手

１．受注者は、図面に示されていない継手を設ける場合、事前に**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得な

ければならない。

2．受注者は、鉄筋の継手は、重ね継手とし、直径 0.8㎜以上の焼なまし鉄線により２か所以上緊結しなければならない。なお、**設計図書**の定めのある場合は、それに従うものとする。

3．受注者は、**設計図書**に明示した場合を除き、継手を同一断面に集めてはならない。また、受注者は、継手を同一断面に集めないため、継手位置を軸方向に相互にずらす距離は、継手の長さに鉄筋直径の 25 倍か断面高さのどちらか大きい方を加えた長さ以上としなければならない。

第 11 節　型枠及び支保工

４－11－１　一般事項

本節は、コンクリートの打設に必要な型枠及び支保工に関する一般的事項を取り扱うものとする。

４－11－２　構　　造

1．受注者は、型枠及び支保工をコンクリート構造物の位置及び形状寸法を正確に保つために十分な強度と安定性を持つ構造としなければならない。

2．受注者は、特に定めのない場合はコンクリートのかどに面取りができる型枠を使用しなければならない。

４－11－３　組 立 て

1．受注者は、型枠及び支保工をボルト及び棒鋼等の締付け材を使用し堅固に組み立てなければならない。なお、型枠を取り外した後、コンクリート表面にこれらの締付け材を残してはならない。

2．受注者は、型枠内面にはく離剤の塗布又はこれに代わる表面処理等を行わなければならない。

４－11－４　取 外 し

1．受注者は、型枠及び支保の取外しの時期及び順序について、**設計図書**に定められていない場合には、構造物と同じような状態で養生した供試体の圧縮強度をもとに、セメントの性質、コンクリートの配合、構造物の種類とその重要性、部材の種類及び大きさ、部材の受ける荷重、気温、天候、風通し等を考慮して、取外しの時期及び順序の計画を、施工計画書に記載しなければならない。

2．受注者は、型枠の組立に使用した締付け材の穴及び壁つなぎの穴を、本体コンクリートと同等以上の品質を有するモルタル等で補修しなければならない。

第 12 節　水中コンクリート

４－12－１　一般事項

本節は、水中コンクリートの施工に関する一般的事項を取り扱うものとする。

なお、本節に定めのない事項は、第４章第３節レディーミクストコンクリート、第４節コンクリートミキサー船、第５節現場練りコンクリート、第６節運搬打設工及び第 11 節型枠及び支保工の規定によるものとする。

４－12－２　施　　工

１．受注者は、コンクリートを静水中に打設しなければならない。これ以外の場合であっても、流速は 0.05 m/ｓ以下でなければ打設してはならない。

２．受注者は、コンクリートを水中落下させないようにし、かつ、打設開始時のコンクリートは水と直接接しないような工夫をしなければならない。

３．受注者は、コンクリート打設中、その面を水平に保ちながら、規定の高さに達するまで連続して打設しなければならない。なお、やむを得ず打設を中止した場合は、そのコンクリートのレイタンスを完全に除かなければ次のコンクリートを打設してはならない。

４．受注者は、レイタンスの発生を少なくするため、打設中のコンクリートをかきみださないようにしなければならない。

５．受注者は、コンクリートが硬化するまで、水の流動を防がなければならない。なお、**設計図書**に特別の処置が指定されている場合は、それに従わなければならない。

６．受注者は、水中コンクリートに使用する型枠について、仕上げの計画天端高が、水面より上にある場合は、海水面の高さ以上のところに、型枠の各面に水抜き穴を設けなければならない。

７．コンクリートは、ケーシング（コンクリートポンプとケーシングの併用方式）、トレミー又はコンクリートポンプを使用して打設しなければならない。これにより難い場合は、**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得た代替工法で施工しなければならない。

８．ケーシング打設（コンクリートポンプとケーシングの併用方式）

（１）受注者は、打込み開始にあたって、ケーシングの先端にプランジャーや鋼製蓋を装着し、その筒先を地盤に着地させ、ケーシングの安定や水密性を**確認**してから輸送管を通してコンクリートを打ち込まなければならない。

（２）受注者は、コンクリート打込み中、輸送管を起重機船等で吊り上げている場合は、できるだけ船体の動揺を少なくしなければならない。

（３）打込み時において、輸送管及びケーシングの先端は、常にコンクリート中に挿入しなければならない。

（４）受注者は、打込み時のケーシング引き上げにあたって、既に打ち込まれたコンクリートをかき乱さないように垂直に引き上げなければならない。

（５）受注者は、１本のケーシングで打ち込む面積について、コンクリートの水中流動距離を考慮して過大であってはならない。

（６）受注者は、コンクリートの打継目をやむを得ず水中に設ける場合、旧コンクリート表層の材料分離を起こしているコンクリートを完全に除去してから新コンクリートを打ち込まなければならない。

９．トレミー打設

（１）トレミーは、水密でコンクリートが自由落下できる大きさとし、打設中は常にコンクリートで満たさなければならない。また、トレミーは、打設中水平移動してはならない。

（２）受注者は、１本のトレミーで打ち込む面積について、コンクリートの水中流動距離を考慮して過大であってはならない。

10．コンクリートポンプ打設

（1）コンクリートポンプの配管は、水密でなければならない。

（2）打込みの方法は、トレミーの場合に準じなければならない。

11. 受注者は、底開き箱及び底開き袋を使用してコンクリートを打設する場合、底開き箱及び底開き袋の底が打設面上に達した際､容易にコンクリートを吐き出しできる構造のものを用いるものとする｡また、打設にあたっては、底　開き箱及び底開き袋を静かに水中に降ろし、コンクリートを吐き出した後は、コンクリートから相当離れるまで徐々に引き上げるものとする。ただし、底開き箱又は底開き袋を使用する場合は、事前に監督職員の**承諾**を得なければならない。

４－12－３　品質管理

品質管理は、**設計図書**の定めによるものとする。

第 13 節　袋詰コンクリート

４－13－１　一般事項

本節は、袋詰コンクリートの施工に関する一般的事項を取り扱うものとする。なお、本節に定めのない事項は、第４章 12 節水中コンクリートの規定によるものとする。

４－13－２　施　　工

１．受注者は、袋の容量の２/３程度にコンクリートを詰め、袋の口を確実に縛らなければならない。

２．受注者は、袋を長手及び小口の層に交互に、１袋ずつ丁寧に積まなければならない。また、水中に投げ込んではならない。

第 14 節　水中不分離性コンクリート

４－14－１　一般事項

本節は、水中コンクリート構造物に用いる水中不分離性コンクリートの施工に関する一般的事項を取り扱うものとする。なお、本節に定めのない事項は、第４章第３節レディーミクストコンクリート、第４節コンクリートミキサー船、第５節現場練りコンクリート、第 10 節鉄筋工及び第 11 節型枠及び支保工の規定によるものとする。

４－14－２　材料の貯蔵

材料の貯蔵は、４－５－２材料の貯蔵の規定によるものとする。

４－14－３　コンクリートの製造

１．受注者は、所要の品質の水中不分離性コンクリートを製造するため、コンクリートの各材料を正確に計量し、十分に練り混ぜるものとする。

２．計量装置は、４－５－３、１．計量装置の規定によるものとする。３．材料の計量

（1）受注者は、各材料を１バッチ分ずつ質量計量しなければならない。

ただし、水及び混和剤溶液は容積計量してもよいものとする。

（2）計量誤差は、１バッチ計量分に対し、「表４－４計量の許容誤差(水中不分離性コンクリート)」の

値以下とするものとする。

表４－４ 計量の許容誤差(水中不分離性コンクリート)

材 料 の 種 類	許容誤差（%）
水	1
セ メ ン ト	1
骨 材	3
混 和 材	2※
水中不分離性混和剤	3
混 和 剤	3

※高炉スラグ微粉末の場合は、１(%)以内

４．練 混 ぜ

（1）受注者は、レディーミクストコンクリートを用いる場合、本節によるほか、「JIS A 5308　レディーミクストコンクリート」に準じるものとする。

（2）受注者は、強制練りバッチミキサを用いてコンクリートを練り混ぜるものとする。

（3）受注者は、コンクリート製造設備の整ったプラントで練り混ぜなければならない。なお、やむを得ず現場で水中不分離性混和剤及び高性能減水剤を添加する場合は、事前に次の項目を検討し**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得なければならない。

① 混和剤の添加方法・時期

② アジテータトラック１車両の運搬量

③ コンクリート品質の試験**確認**

（4）受注者は、練混ぜ時間を試験によって定めなければならない。

（5）受注者は、練混ぜ開始にあたって、あらかじめミキサにモルタルを付着させなければならない。

５．ミキサ、運搬機器の洗浄及び洗浄排水の処理

（1）受注者は、ミキサ及び運搬機器を使用の前後に十分洗浄しなければならない。

（2）受注者は、洗浄排水の処理方法をあらかじめ定めなければならない。

４－14－４　運搬打設

１．準　　備

（1）受注者は、フレッシュコンクリートの粘性を考慮して、運搬及び打設の方法を適切に設定しなければならない。

（2）受注者は、打設されたコンクリートが均質となるように、打設用具の配置間隔及び１回の打上り高さを定めなければならない。

２．運　　搬

受注者は、コンクリートの運搬中に骨材の沈降を防止し、かつ、荷下しが容易なアジテータトラック等で運搬しなければならない。

３．打　　設

（1）受注者は、打設に先立ち、鉄筋、型枠、打込設備等が計画どおりに配置されていることを**確認**し

なければならない。

（2）受注者は、コンクリートをコンクリートポンプ又はトレミーを用いて打ち込まなければならない。

（3）受注者は、コンクリートポンプを使用する場合、コンクリートの品質低下を生じさせないように行わなければならない。

（4）受注者は、トレミーを使用する場合、コンクリートが円滑に流下する断面寸法を持ち、トレミーの継手は水密なものを使用しなければならない。

（5）受注者は、コンクリートの品質低下を生じさせないように、コンクリートの打込みを連続的に行わなければならない。

（6）受注者は、コンクリートを静水中で水中落下高さ 50cm 以下で打ち込まなければならない。

（7）受注者は、水中流動距離を５m以下としなければならない。

（8）受注者は、波浪の影響を受ける場所では、打設前に、気象・海象等がコンクリートの施工や品質に悪影響を与えないことを**確認**しなければならない。

４．打 継 ぎ

（1）受注者は、せん断力の小さい位置に打継目を設け、新旧コンリートが十分に密着するように処置しなければならない。

（2）受注者は、打継面を高圧ジェット、水中清掃機械等を用い清掃し、必要に応じて補強鉄筋等により補強しなければならない。

５．コンクリート表面の保護

受注者は、流水、波等の影響により、セメント分の流失又はコンクリートが洗掘される恐れがある場合、表面をシートで覆う等の適切な処置をしなければならない。

４－14－５　品質管理

１．受注者は、次に示す「試験方法」及び「コンクリートの試験」により、水中不分離性コンクリートの品質管理を行わなければならない。なお、本節に定めのない事項は、第４章第９節コンクリートの品質管理の規定によるものとする。

２．試験方法

（1）受注者は、スランプフローの試験を、土木学会規準「コンクリートのスランプフロー試験方法(案)」により行うものとし、スランプコーンを引き上げてから５分後のコンクリートの広がりの測定値をスランプフローとしなければならない。

（2）受注者は、圧縮強度試験を、「JIS A 1108　コンクリートの圧縮強度試験方法」により行うものとし、圧縮強度試験用の供試体を、土木学会規準「水中不分離性コンクリートの圧縮強度試験用水中作成供試体の作り方（案)」により作成しなければならない。

（3）受注者は、**設計図書**に定めのある場合、懸濁物質試験を行うものとする。

３．コンクリートの試験

（1）受注者は、施工に先立ち**設計図書**に示す各材料の試験及びコンクリートの試験を行い、機械及び設備の性能を**確認**しなければならない。

（2）工事中及び工事終了後のコンクリートの試験内容は、**設計図書**の定めによるものとする。

（3）受注者は、型枠取外し時期を、施工時に近い状態で作成し養生した供試体を用いた圧縮強度試験

結果に基づき定めなければならない。

（4）フレッシュコンクリートのスランプフロー及び空気量の許容差は、「表４－５スランプフロー・空気量の許容差」以下とする。

表４－５　スランプフロー・空気量の許容差

管　理　項　目	許　容　差
スランプフロー	±3.0 ㎝
空　　気　　量	＋1.5%

第 15 節　プレパックドコンクリート

４－15－１　一般事項

本節は、プレパックドコンクリートの施工に関する一般的事項を取り扱うものとする。なお、本節に定めのない事項は、第４章第３節レディーミクストコンクリート、第４節コンクリートミキサー船、第５節現場練りコンクリート、第６節運搬打設工、第 10 節鉄筋工及び第 11 節型枠支保工の規定によるものとする。

４－15－２　施工機器

１．施工機械

（1）受注者は、５分以内に規定の品質の注入モルタルを練り混ぜることのできるモルタルミキサを使用しなければならない。

（2）受注者は、注入モルタルを緩やかに攪拌でき、モルタルの注入が完了するまで規定の品質を保てるアジテータを使用しなければならない。

（3）受注者は、十分な圧送能力を有し、注入モルタルを連続的に、かつ、空気を混入させないで注入できるモルタルポンプを使用しなければならない。

２．輸 送 管

受注者は、注入モルタルを円滑に輸送できる輸送管を使用しなければならない。

３．注 入 管

受注者は、確実に、かつ、円滑に注入作業ができる注入管を使用しなければならない。なお、注入管の内径寸法は、輸送管の内径寸法以下とする。

４－15－３　施　　工

１．型　　枠

（1）受注者は、型枠をプレパックドコンクリートの側圧及びその他施工時の外力に十分耐える構造に組み立てなければならない。

（2）受注者は、事前に型枠の取外し時期について、監督職員の**承諾**を得なければならない。

２．モルタルの漏出防止

受注者は、基礎と型枠との間や型枠の継目などの隙間から、注入モルタルが漏れないように処置しなければならない。

３．粗骨材の投入

（１）受注者は、粗骨材の投入に先立ち、鉄筋、注入管、検査管等を規定の位置に配置しなければならない。

（２）受注者は、粗骨材を大小粒が均等に分布するように、また、破砕しないように投入しなければならない。

（３）受注者は、粗骨材を泥やごみ、藻貝類など付着しないよう良好な状態に管理しなければならない。

４．注入管の配置

（１）受注者は、鉛直注入管を水平間隔２m以下に配置しなければならない。なお、水平間隔が２mを超える場合は、事前に監督職員の**承諾**を得なければならない。

（２）受注者は、水平注入管の水平間隔を２m程度、鉛直間隔を 1.5m程度に配置しなければならない。また、水平注入管には、逆流防止装置を備えなければならない。

５．練 混 ぜ

（１）受注者は、練混ぜをモルタルミキサで行うものとし、均一なモルタルが得られるまで練り混ぜなければならない。

（２）受注者は、練混ぜ作業には、細骨材の粒度及び表面水量を**確認**し、規定の流動性等の品質が得られるように、粒度の調整、配合の修正、水量の補正等の適切な処置をしなければならない。

（３）受注者は、モルタルミキサ１バッチの練混ぜを、ミキサの定められた練混ぜ容量に適した量で練り混ぜなければならない。

６．注　　入

（１）受注者は、管の建込み終了後、異常がないことを**確認**した後、モルタルを注入しなければならない。

（２）受注者は、規定の高さまで継続して、モルタル注入を行わなければならない。なお、やむを得ず注入を中断し、打継目を設ける場合には、事前に**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得なければならない。

（３）受注者は、最下部から上方へモルタル注入するものとし、注入モルタル上面の上昇速度は 0.3～2.0m/ｈとしなければならない。

（４）受注者は、鉛直注入管を引き抜きながら注入するものとし、注入管の先端を、0.5～2.0mモルタル中に埋込まれた状態に保たなければならない。

（５）受注者は、注入が完了するまで、モルタルの攪拌を続けなければならない。

７．注入モルタルの上昇状況の**確認**

受注者は、注入モルタルの上昇状況を**確認**するため、注入モルタルの上面の位置を測定できるようにしておかなければならない。

８．寒中における施工

受注者は、寒中における施工の場合、粗骨材及び注入モルタルの凍結を防ぐ処置をしなければならな

い。また、注入モルタルの膨張の遅延が起こるのを防ぐため、必要に応じて、適切な保温給熱を行わなければならない。

9．暑中における施工

受注者は、暑中における施工の場合、注入モルタルの温度上昇、注入モルタルの過早な膨張及び流動性の低下等が起こらないよう施工しなければならない。

4－15－4　品質管理

1．受注者は、施工に先立ち施工時に近い状態で作成した供試体を用い、土木学会規準による次の品質管理試験を行い、その試験結果を監督職員に**提出**し、**承諾**を得なければならない。

（1）注入モルタルに関する試験（温度、流動性試験、ブリーディング率、膨張率試験及び強度試験）

（2）プレパックドコンクリートの圧縮強度試験

2．受注者は、施工中の流動性試験を 20 バッチに1回以上の頻度で行うものとする。また、その他注入モルタルに関する管理試験（温度、ブリージング　率、膨張率試験及び強度試験）及びプレパックドコンクリートの圧縮強度試験は、**設計図書**の定めによるものとする。