

3 使用材料

3.1 一般

【要求】

- (1) プレキャストPC床版の施工に用いる材料は、設計図等に示されたもの、またはこれと同等以上の品質を有するものでなければならない。

【具体の方法】

- (1)-1) プレキャストPC床版の施工には、設計図等で定められた材料を使用する。
- (1)-2) 設計図等に定められた以外の材料を使用する場合には、設計図等に定められた材料と同等以上の品質を有し、施工の各段階において設計で要求される性能を満足することのできる材料を用いる。

- (1) プレキャストPC床版が設計で意図した所定の性能を満足するためには、施工にあたって、設計でその前提とした要求品質を満足する材料が用いられることが前提である。したがって、施工にあたって設計図等に定められた以外の材料を用いる場合には、設計の前提として要求されている使用材料の性能や品質を満足できるものを用いなければならない。また、材料の組み合わせによっては予期しない化学変化を起こす場合があるなど、使用材料を変更するにあたってはコンクリートの品質に悪影響を及ぼすおそれがないことを確かめなければならない。

3.2 材料の保管

【要求】

(1) 材料の保管は、その品質が損なわれないよう適切な方法によらなければならない。

【具体の方法】

(1)-1) 材料の保管を要する場合は、材料に変質、腐食、変形等が生じないように適切な方法により行わなければならない。

(1)-1) 材料を使用するまでの期間が長くなる場合には、保管中に材料の品質が損なわれないように、それぞれの材料の性質に配慮した保管の方法について、十分な検討が必要である。

保管中に材料の品質に悪影響を及ぼす可能性のある事象を生じたか、その疑いがある場合には、直ちに材料の品質について確認を行い、その結果に応じて適切な措置が行われなければならない。

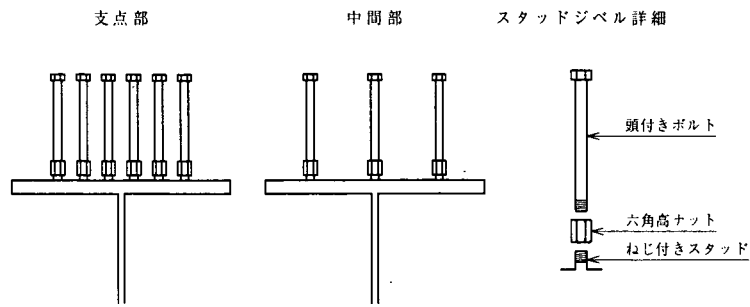


図-3.3.1 スタッドジベル構造図

<参考資料>

- 付録1 ねじ付き溶接スタッドに関するJIS規格
- 付録2 スタッドジベル耐荷力確認実験報告

3.4 コンクリート材料

【要求】

- (1) プレキャストPC床版のコンクリートに用いる材料は、設計図等に表示されたもの、またはこれと同等以上の品質を有するものでなければならない。

【具体の方法】

- (1)-1) コンクリート材料（セメント、練混ぜ水、細骨材、粗骨材、混和材料等）には、道路橋示方書の材料の規定に適合するものを使用する。

本項の規定は、プレキャストPC床版本体、場所打ち間詰めコンクリートおよびスタッドジベル孔の後埋めコンクリートに用いられるコンクリート材料に適用する。

- (1)-1) 鉄筋、PC鋼材と同様に、設計上の前提から、原則として道路橋示方書の材料の規定に適合するものを使用することとした。

ただし、工場におけるプレキャストPC床版の製作では、高強度のコンクリートに対応した高い減水効果と早期の強度発現が求められることから、スランプの保持性能が高く、高い減水効果に加えて早期に強度を発現する特性を有する高性能減水剤をAE剤と組み合わせて採用するが多い。

高性能減水剤は、道路橋示方書に規定されていないが、その品質規格はJISの標準情報TR A 0014⁻²⁰⁰⁰「コンクリート用化学混和剤」に規定されている。使用にあたっては、TR A 0014⁻²⁰⁰⁰の高性能減水剤の品質規格に適合する薬剤に対してあらかじめ試験が行われ、これに適合することが必要である。

なお、混和剤は、他の混和剤と化学変化を起こすことなどにより、コンクリートの品質に悪影響を及ぼすおそれのないことが、試験あるいは実績などにより確かめられたものでなければならない。

3.5 シール材料

①接合部ソールスポンジ

【要求】

(1)接合部ソールスポンジは、充填モルタルの漏れを確実に防止できるものでなければならない。

【具体の方法】

(1)-1) 接合部ソールスポンジには、架設によるプレキャストP C床版と鋼げたの遊間の変化に追従して変形し、モルタル充填時にその漏れを防止できる機能を有するものを使用する。

(1)-2) 接合部ソールスポンジには、プレキャストP C床版架設時に、破損、はがれ、倒れ等が生じない材質および接着力を有するものを使用する。

②間詰め部シールスポンジ

【要求】

(2) 間詰め部シールスポンジは、間詰めコンクリートの漏れを確実に防止できるものでなければならない。

【具体の方法】

(2)-1) 間詰め部シールスポンジには、プレキャストP C床版のすき間を吸収し、間詰めコンクリート打込み時にその漏れを防止できる機能を有するものを使用する。

(2)-2) 間詰め部シールスポンジには、プレキャストP C床版架設時に、破損、はがれ、倒れ等が生じない材質および接着力を有するものを使用する。

③ハンチ部シールスポンジ

【要求】

(3)ハンチ部シールスポンジは、接合部モルタルが床版ハンチ下面よりせき上がることを防止し、その漏れを確実に防止できるものでなければならない。

【具体の方法】

(3)-1) ハンチ部シールスポンジには、接合部モルタルが床版ハンチ下面よりせき上がらないよう防止し、その漏れを確実に防止できる機能を有するものを使用する。

(3)-2) ハンチ部シールスポンジには、プレキャストP C床版架設時に、破損、はがれ、倒れ等が生じない材質および接着力を有するものを使用する。

プレキャスト床版相互および床版と鋼げたの一体化にあたって極めて重要な、間詰め部のコンクリートおよび接合部の充填モルタルの施工品質を確保するためには、それぞれの施工時にモルタルやコンクリートの漏れを確実に防止する必要がある。したがって、その防止のために設置するスポンジ材料には、架設時に生じる接合部の遊間変化等への追従性とプレキャストP

C床版の架設に伴う変形等によって破損、はがれ、倒れ等が生じないように材料特性および鋼げたとの接着力を有することが求められる。シール材が必要となる箇所は、接合部の充填モルタルの漏れを防止するための鋼げた上フランジ上面の両縁端およびプレキャストPC床版ハンチ部の小口下縁、間詰め部コンクリートの漏れを防止するための床版あご部先端である。

それぞれの箇所に設置される代表的なシール材の形状の例を図-3.5.1に示す。

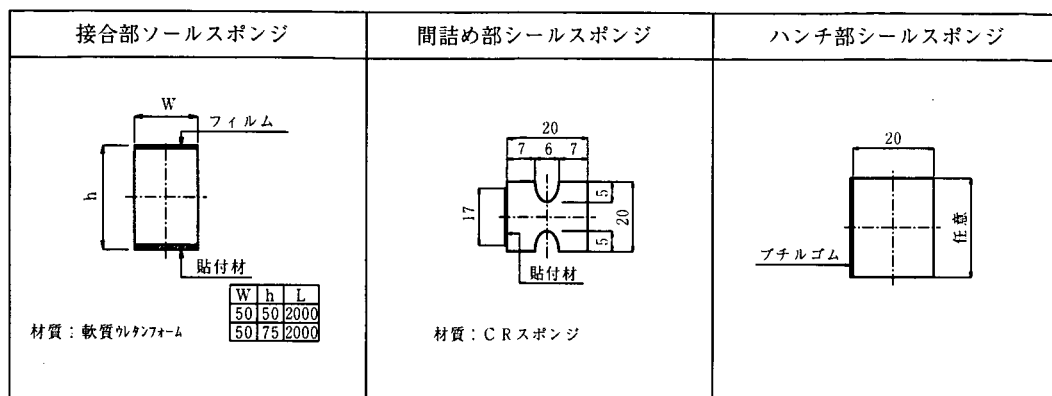


図-3.5.1 シール材の例

(1) 接合部ソールスポンジ

プレキャストPC床版の架設に先立って、主げた上にはプレキャストPC床版との接合部に充填される充填モルタルの型枠となるシール材（接合部ソールスポンジ）を設置するのが一般である。図-3.5.2に接合部ソールスポンジ設置の概要図を示す。

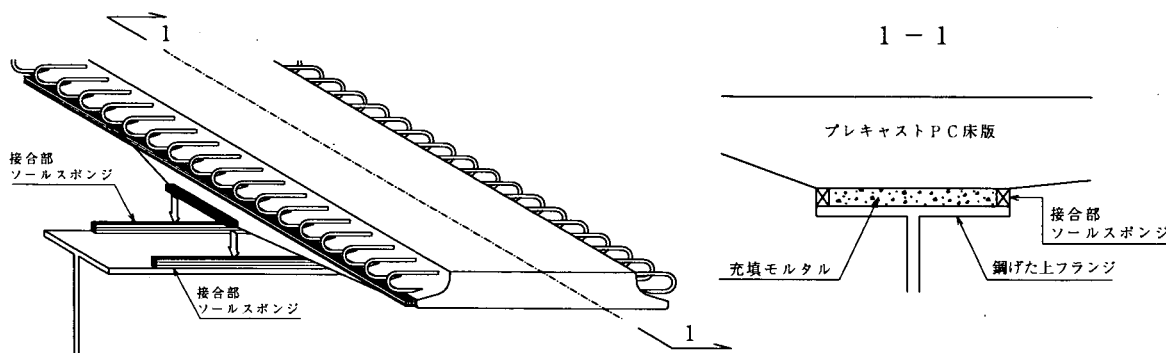


図-3.5.2 接合部ソールスポンジ設置概要図

ソールスポンジ厚には、主げた天端の測量結果に基づいて適切な厚さのものを選定する必要がある。既往の実績などから一般には、圧縮率が40%~80%となるような厚さのものが選定されている¹³⁾。

ソールスポンジは、プレキャストPC床版据付けの引寄せ作業に際して床版により擦られるため、破損やはがれ、倒れ等が生じないように、上面の仕様が摩擦抵抗の少ないものとなっていることや適当な縦横比となっていることなどに配慮する必要がある。

(2) 間詰め部シールスポンジ

プレキャストPC床版相互の連結部（ループ継手部）では、連結部の間詰めコンクリートの

漏れ防止用のシール材（間詰め部シールスポンジ）を床版先端のあご部に設置するのが一般的である。図-3.5.3に間詰め部シールスポンジの設置概要図を示す。

プレキャストPC床版どうしの隙間は、設計でその値が定められるが、通常10mm程度の値が考慮される。この場合には、設置誤差を確実に吸収でき、かつシール材が形状を保持できることなどを考慮して20mm程度のスポンジを圧縮して用いるのが標準的である。

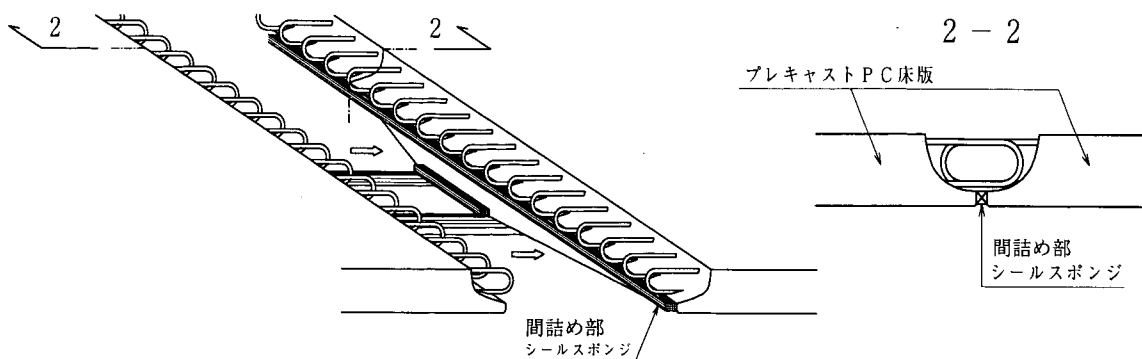


図-3.5.3 間詰め部シールスポンジ設置概要図

3) ハンチ部シールスポンジ

プレキャストPC床版相互の連結部断面下端のハンチ部には、床版と鋼げたの接合部充填モルタルが床版ハンチ下面より連結部の間詰めコンクリート充填部にせき上がらないよう、シール材（ハンチ部シールスポンジ）を設置する必要がある。図-3.5.4にハンチ部シールスポンジ設置の概要図を示す。

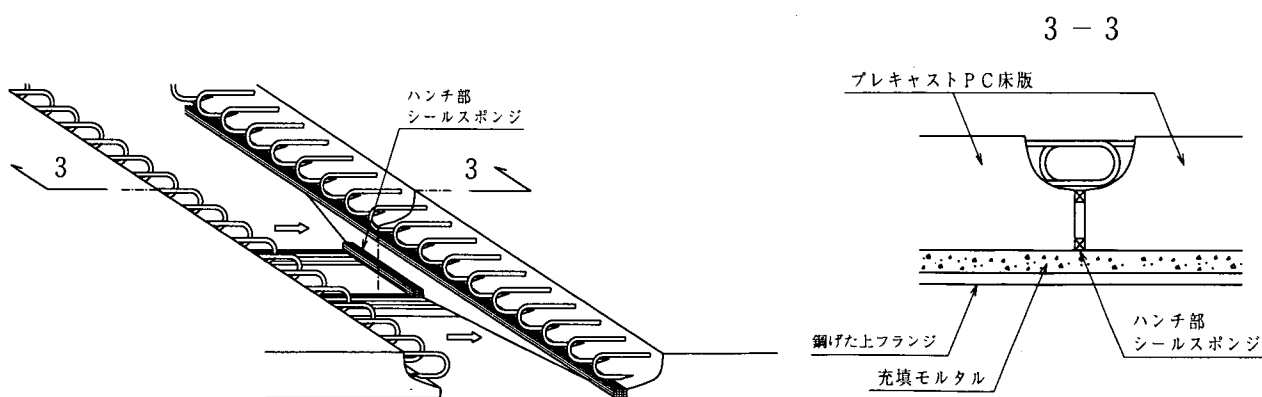


図-3.5.4 ハンチ部シールスポンジ設置概要図

3.6 接合部の充填モルタル

【要求】

- (1) 充填モルタルは、床版と鋼げたの接合部の隙間に確実に充填でき、かつ床版の品質に悪影響を与えないものでなければならない。

【具体の方法】

- (1)-1) 充填モルタルは、充填性の優れる無収縮性のものを使用する。
 (1)-2) 充填モルタルは、設計で考慮されるプレキャストPC床版と鋼げたとの応力伝達機構を満足するために必要な強度を有するものを使用する。

(1)-1), 2) プレキャストPC床版下面と鋼げた上フランジ間の充填モルタルは、床版のスラブ止め孔より施工されるため、鋼げたと床版下面の隙間に確実に流入し充填できる性質のものでなければならない。また、充填硬化後、プレキャストPC床版との一体性が確保され構造上の弱点とならないためには、無収縮性を有し、床版からの荷重を鋼げたへ支圧力として円滑に伝達でき、かつ床版ハンチの一部としての機能を満足するために必要な強度を有していなければならない。

なお、充填モルタルには、品質が安定し、かつ現場における計量等の管理が容易なプレミックスタイプを用いるのが一般的である。プレミックスタイプを用いる場合には、製品の物性や品質などの特性、可使条件などがカタログなどによって確認可能であるため、材料選定の際などには用いようとする材料について事前に確認しなければならない。無収縮モルタルの品質規格値の例を表-3.6.1に示す¹⁾。

表-3.6.1 充填モルタルの品質規格の例

項目	規格値	試験方法
コンシステンシー (流下時間)	セメント系：8±2秒 (練混ぜ完了3分以内)	J 14ロート試験
ブリーディング	練混ぜ2時間後：2%以内	JIS A 1123 ⁻²⁰⁰³
凝結時間	始発：1時間以上 終結：10時間以内	JIS R 5201 ⁻¹⁹⁹⁷
膨張収縮率	材齢7日で収縮なし	JIS A 1129 ⁻²⁰⁰¹
圧縮強度	材齢28日： 45N/mm ² 以上	JIS A 1108 ⁻¹⁹⁹⁹ 供試体 径5cm 高さ10cm
付着強度	材齢28日：3N/mm ² 以上	JSCE-G503-1999

3.7 高さ調整金具

【要求】

- (1) 高さ調整金具は、架設時にプレキャストPC床版を鋼げた上フランジ上の所定の高さに保持でき、かつプレキャストPC床版の品質に有害な影響を及ぼさないものでなければならない。

【具体の方法】

- (1)-1) 高さ調整金具には、プレキャストPC床版架設時に所定の高さとなるように高さ位置の調整ができる機能を有するものを使用する。
- (1)-2) 高さ調整金具には、施工時の荷重に対してプレキャストPC床版を所定の高さに保持するのに必要な強度を有するものを使用する。
- (1)-3) 高さ調整金具が、施工完了後に床版内部に金物が埋め込まれる形式の場合には、床版上面から金具までに所定のかぶりが確保できるものを使用する。また所定のかぶりが確保できない場合には、プレキャストPC床版本体の耐久性を損なわないような防せい防食の措置が行えるものを使用する。

- (1)-1) 高さ調整金具は、鋼げたの上フランジとプレキャストPC床版の隙間に注入する充填モルタルが、所定の厚さ（標準 $t=40\text{mm}$ 程度）となるよう調整するために用いられる。

調整では、充填モルタル厚さが必要最小厚さを確保し、かつ出来形基準を満足する床版高さとなるよう調整することが必要となるため、床版架設時の高さ位置に対して、マイナス方向（床版高さ下げ方向）とプラス方向（床版高さ上げ方向）のどちらに対しても調整可能な構造のものを使用しなければならない。図-3.7.1に高さ調整金具の例を示す。

- (1)-2) 高さ調整金具は、床版の自重だけでなく高さ調整時にかかる荷重など、充填モルタルが硬化するまでの施工期間中に載荷される荷重に対して安全性が確保できる強度を有していなければならない。

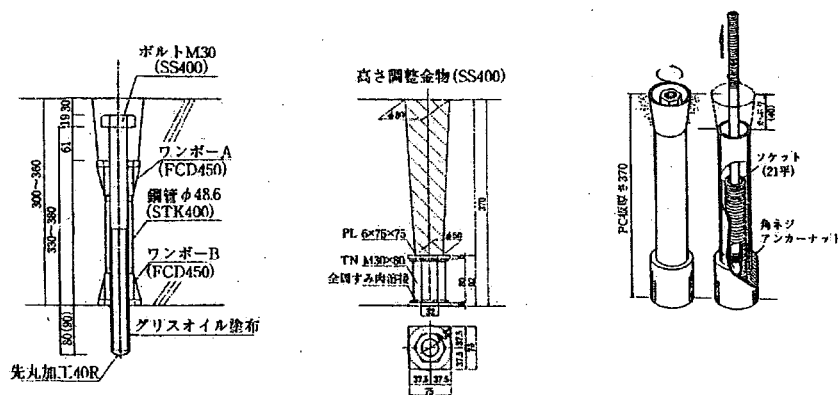


図-3.7.1 高さ調整金具の例

- (1)-3) 高さ調整金具が床版施工完了後に床版内部に埋め込まれる場合には、「6.8 吊金具取付け箇所および高さ調整ボルト撤去孔の後処理」に示す後処理などによって、床版上面から埋め込まれた金物までに必要なかぶりが確保されなければならない。

3.8 吊金具

【要求】

(1) 吊金具は、プレキャストPC床版を安全に吊り上げることができ、かつ、吊上げ作業によってプレキャストPC床版の品質に有害な影響を及ぼさないものでなければならない。

【具体の方法】

(1)-1) 吊金具は、プレキャストPC床版の自重および吊作業時にかかる衝撃の影響に耐える性能を有するものを使用する。

(1)-2) 吊金具が、施工完了後に床版内部に金物が埋め込まれる形式の場合には、床版上面から金具までに所定のかぶりが確保できるものを使用する。また所定のかぶりが確保できない場合には、プレキャストPC床版本体の耐久性を損なわないような防せい防食の措置が行えるものを使用する。

一般的に用いられる吊金具には、高さ調整金具と吊金具を兼用するものと吊作業専用のものがあるが、それぞれの機能に応じて所定の性能を満足するものを用いるとともに、それらの仕様にしたがって適切な方法で用いなければならない。写真-3.8.1、図-3.8.1に、高さ調整と吊りを兼用する金具を使用した例を示す。

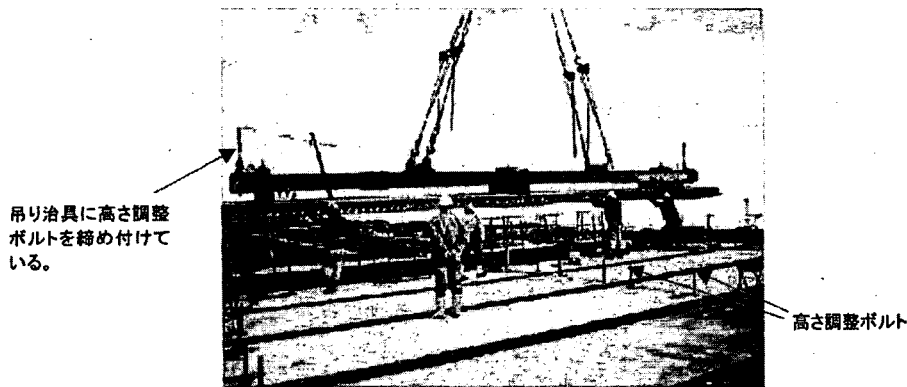
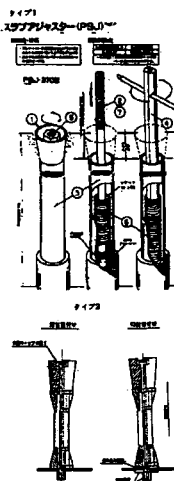


写真-3.8.1 高さ調整用金具と吊金具兼用の施工例

○兼用金具：2タイプ



○固定式吊り治具

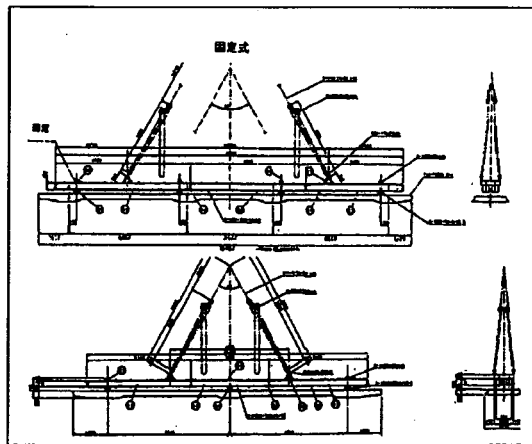


図-3.8.1 高さ調整用金具と吊金具兼用の例

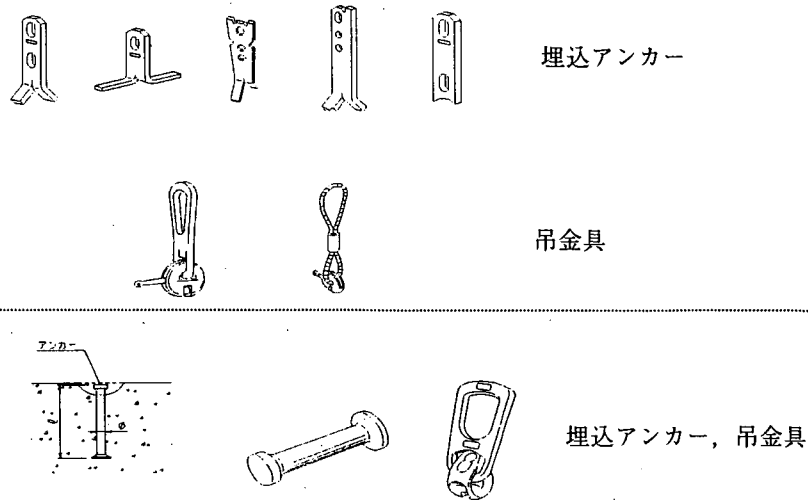


図-3.8.2 吊専用金具およびアンカーの例

- (1)-1) 吊金具は、その取付け位置および吊方法により求められる強度がそれぞれ異なる。吊金具には、取付け位置および吊方法を考慮して、必要な耐力を有する吊金具を使用しなければならない。なお、プレキャストP C床版に使われる吊金具は、通常床版本体に埋め込まれる形式のため、必要な強度や基本的な構造は床版設計時点で適切に考慮されている必要がある。衝撃の影響については「5 プレキャストP C床版の輸送」を参照するなどによって適切に考慮しなければならない。
- (1)-2) プレキャストP C床版の吊金具には、通常床版本体に埋め込まれる形式の専用の金具が用いられる。この場合には、床版上面から埋め込まれることになる鋼部分に対しても必要なかぶりが確保できるようにコンクリート中に十分挿入しなければならない。吊環部などの突出部は必要なかぶりが確保できるようにプレキャストP C床版の敷設後に切断することになる。なお、構造上切断等によるかぶりの確保ができない場合や切断によってプレキャスト床版に悪影響を及ぼすおそれのある場合には、あらかじめ防せい防食の処置（亜鉛メッキなど）が施された吊金具を用いるなどの対策を検討し、吊金具がプレキャストP C床版の耐久性など床版本体の品質に悪影響を及ぼさないようにしなければならない。

プレキャストP C床版の製作時の吊金具の取付け方法については、「4.3.7 吊金具の取付け」に規定した。また、床版敷設後の撤去に関わる後処理の方法については「6.8 吊金具取付け箇所および高さ調整ボルト撤去孔の後処理」に規定している。

3.9 スペーサ

【要求】

- (1) スペーサは、所定の鉄筋かぶりを確保でき、プレキャストPC床版の品質に悪影響を与えないものでなければならない。

【具体の方法】

- (1)-1) スペーサには、プレキャストPC床版本体のコンクリートと同等以上の強度を有するコンクリート製、モルタル製またはセラミックス製のものを使用する。

- (1)-1) スペーサにはポリエチレン製や鋼製などさまざまな材質のものがあるが、型枠に接するスペーサについては確実にかぶりを確保でき、また、これを用いることにより部材に構造上の弱点が生じるなどの悪影響を生じないものを使用する必要がある。道路橋示方書では、本体コンクリートと同等以上の品質を有するコンクリート製またはモルタル製を使用することを原則としているが、強度や耐久性などの特性が本体コンクリートと同等以上であり、これを用いることで部材の品質が損なわれなければスペーサとして使用できることから本マニュアル（案）では、セラミックス製のものも採用できるとした。ただしいずれのタイプを用いる場合でも本体コンクリートと同等以上の品質が確保できることを品質保証書等により事前に確認した上でなければ用いてはならない。図-3.9.1にスペーサの形状例を示す。

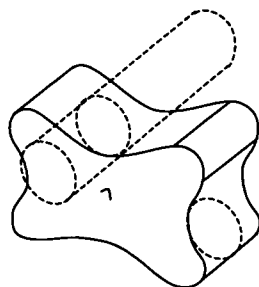


図-3.9.1 スペーサの形状例

3.10 インサート

【要求】

(1) インサートは、足場工等を安全に支えることができ、床版の品質に有害な影響を及ぼさないものでなければならない。

【具体の方法】

(1)-1) インサートは、足場工の自重および作業時にかかる荷重に耐える性能を有するものを使用する。

(1)-2) インサートは、床版の耐久性を損なわないような防せい防食の措置が行えるものを使用する。

(1)-1) ねじ部の寸法および機械的性質は、それぞれ次のとおりとするのがよい。

i) インサートのねじ部の寸法は、「JIS B 1021-²⁰⁰³締結用部品の公差」に規定しているC等級の値を準用する。

ii) インサートのねじ部の機械的性質は、「JIS B 1052-¹⁹⁹⁸鋼製ナットの機械的性質」を準用する「JIS B 1021-²⁰⁰³締結用部品の公差」に規定しているC等級の値を準用する。

なお、足場取付け用ボルトの締付けに対する安全性を確保し、また将来使用時の事故等防止の観点からねじ部の規格はJIS等により統一するのが望ましい。

(1)-2) 最近では、防せい防食性に配慮して、セラミックス製のインサートが使用されることが多い。インサートは、将来の点検・維持補修などに使用するため供用後にねじ部が腐食するなどの損傷が生じないものでなければならない。とくに床版下面では部位によっては腐食環境が厳しくなる場合があるため使用される箇所に応じて適切な仕様のもを用いるのがよい。図-3.10.1にセラミックス製インサートの例を示す。

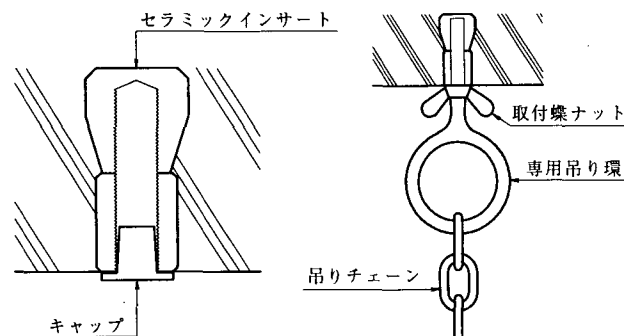


図-3.10.1 セラミックス製インサートの例