

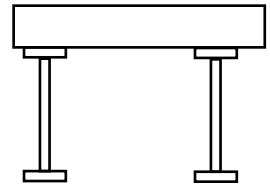
RC床版（凍害）
【張出し部】

目次

0. 概要	-----	3
1. 凍害	-----	10

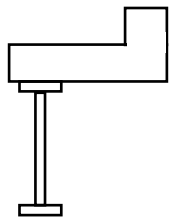
0. 概要

床版一般部



- 1. 疲労
- 2. 土砂化
 - 2.1 輪荷重
 - 2.2 凍害
 - 2.3 凍結防止剤による塩害
 - 2.4 アルカリ骨材反応
- 3. 飛来塩による塩害
- 4. 海砂による塩害

床版張出し部

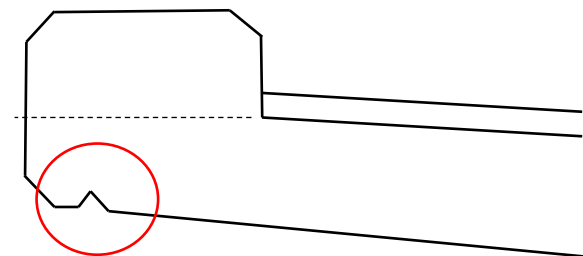


- 1. 鉄筋の腐食（塩分無し）
 - 2. 凍害
 - 3. 土砂化
 - 3.1 輪荷重
 - 3.2 凍害
 - 3.3 凍結防止剤による塩害
 - 3.4 アルカリ骨材反応
 - 4. 飛来塩による塩害
 - 5. 海砂による塩害
- ※赤枠部は床版一般部と共通

※損傷は、措置の方法の違いに着目して分類した
※土砂化は、輪荷重の影響の他に凍害、凍結防止剤による塩害、アルカリ骨材反応など複合的な因子により損傷が進行すると考えられるが措置方法は床版上面からの水や塩分等の侵入の防止が基本となるため、土砂化としてまとめその中で細分化した
※張出し部は、力学的に格子状のひび割れは生じないと考えられるため疲労は除いている

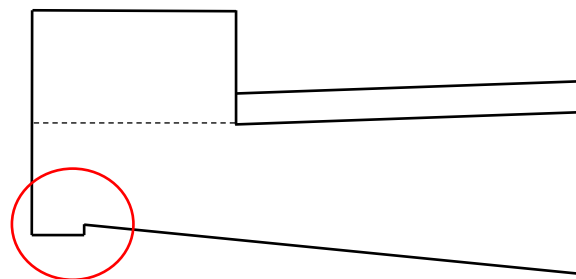
・水切りの形状について

①溝型水切り



溝を入れる形状

②突出型水切り

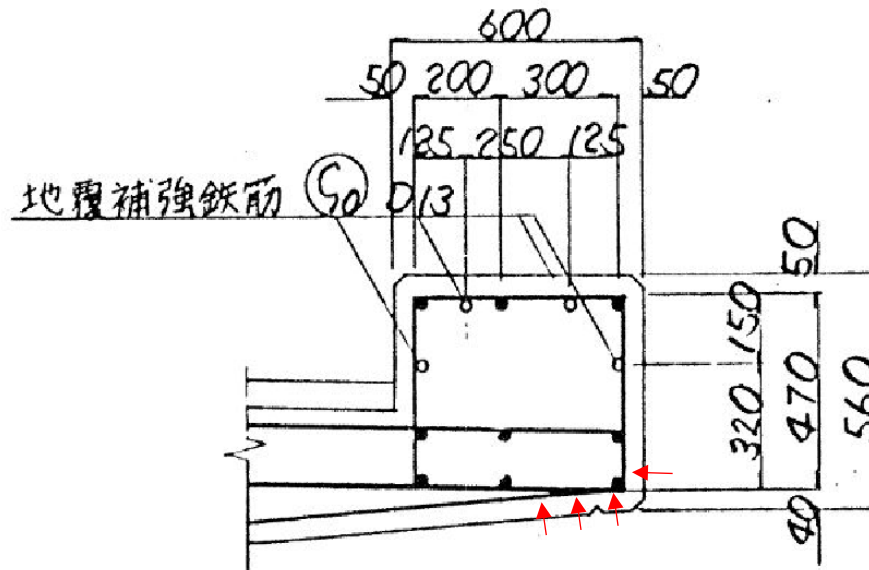


段を付ける形状

- 溝型水切りについては、表面張力で溝部に雨水が滞留し、毛管現象により吸い上げられて鉄筋の腐食に繋がるのが問題にされたため、突出型への変更がなされた。
- 上記のような背景から、現在では突出型水切りを採用するのが望ましいとされている。

0. 概要

・張出し部のかぶり不足による鉄筋露出



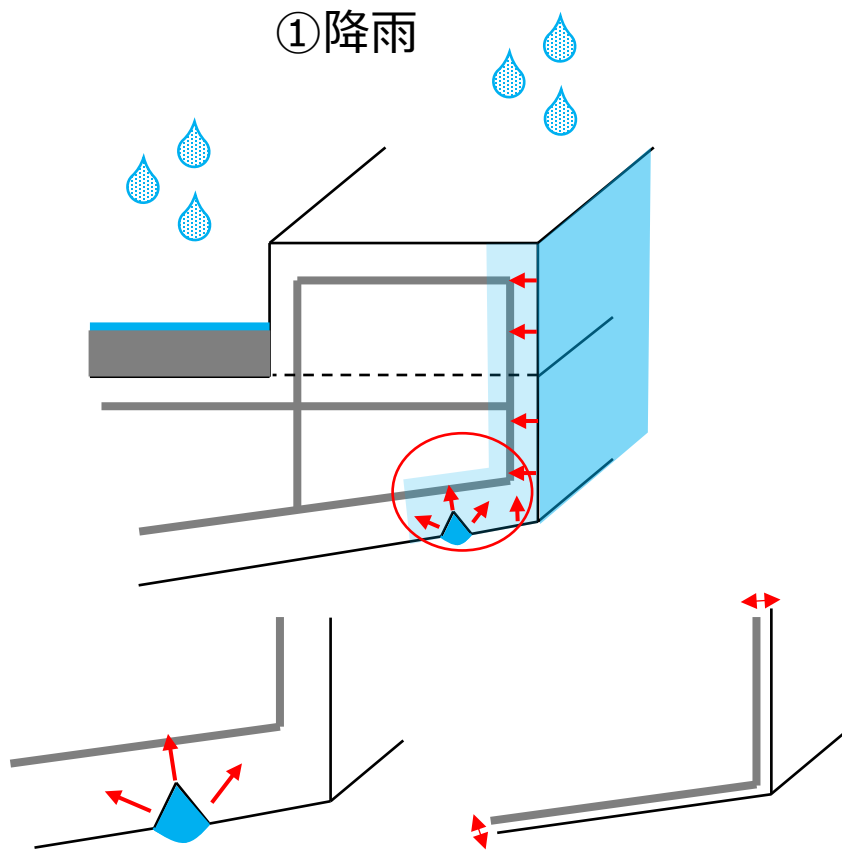
張出し部の配筋図 (例)

- 橋軸直角方向の鉄筋が、施工不良によるかぶり不足が原因で露出しているケースがある。
- 写真は1951年架設の橋梁で確認された事例

0. 概要

・水分供給の経路パターン

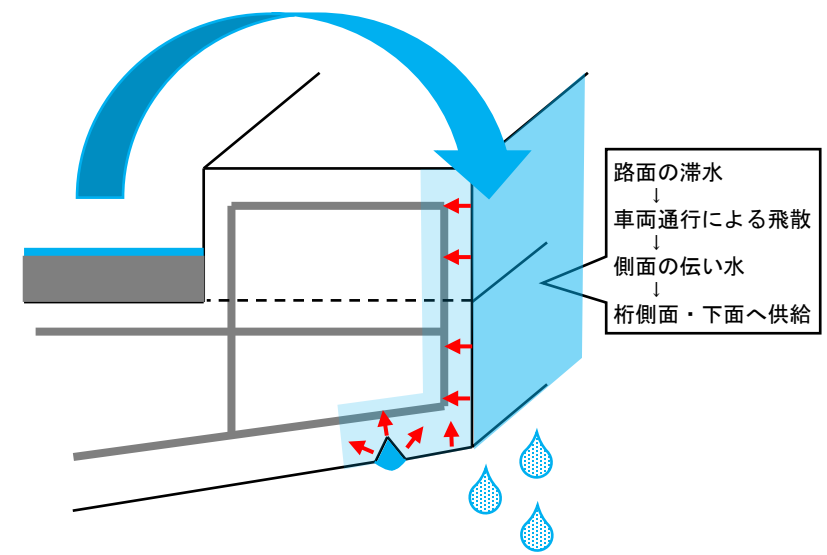
①降雨



施工不良によるかぶり不足しているケースがある
かぶり不足により鉄筋が露出しているケースもある

表面張力により溝部が滞水状態となり
水分が供給されやすい状態となる
また溝が設置されている分かぶり薄くなっている

②橋面水の巻き上げ



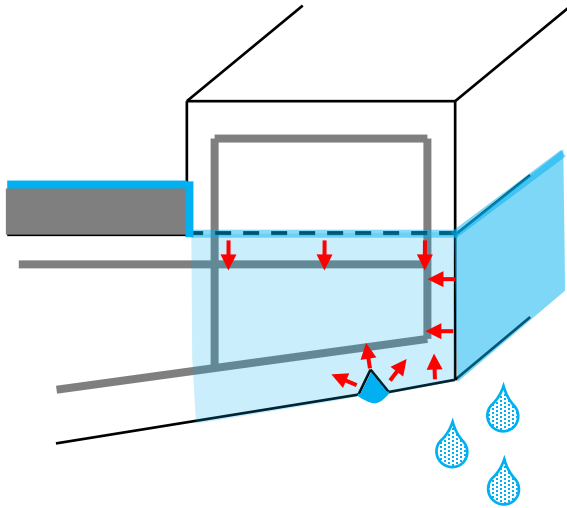
路面の滞水
↓
車両通行による飛散
↓
側面の伝い水
↓
桁側面・下面へ供給

・雨水が地覆背面を伝って張出し床版下面へ供給される。橋面に滞水した水は、「巻き上げ」「漏水」の原因となる。

・車両通行時に橋面水が巻き上げられ、張出し床版に水分が供給される。凍結抑制剤（防止剤）散布区間では、橋面水に塩化物イオンが含まれるため鉄筋コンクリートに劣化が生じやすい。

・水分供給の経路パターン

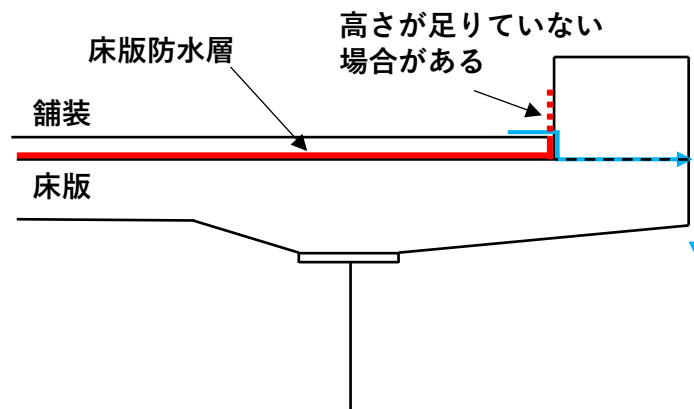
③地覆端部からの漏水



- ・防水層が設置されていない床版や、設置はされているが地覆端部で防水層を立ち上げていない床版等で発生する。床版と地覆の継ぎ目となっている部分が弱点となり、漏水経路となる。

・漏水供給の経路パターン

①防水層が設置されている場合



・初期の防水層では②に示すように床版上面だけに設置されているか側面部に設置されていても高さが足りないことが原因で漏水が生じる。

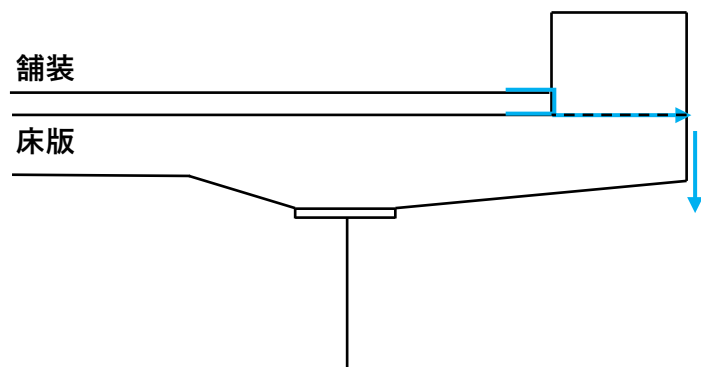
・排水桝まわりや地覆端部など、舗装の締固めが難しい箇所は締固めが不十分で水分が浸透しやすい。

・防水層が設置されていても、施工時の不具合等が原因で漏水が発生することも懸念されるため、十分な配慮が必要である。

0. 概要

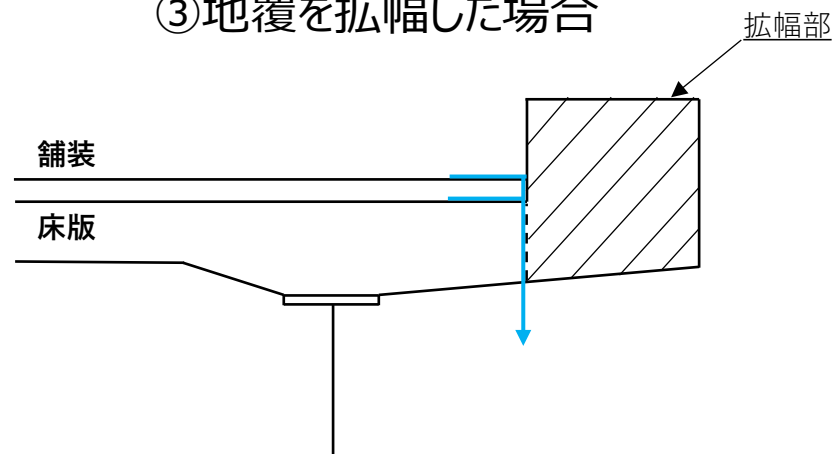
・漏水供給の経路パターン

②防水層が無い場合



・防水層が設置されていないため、漏水が生じやすい

③地覆を拡幅した場合

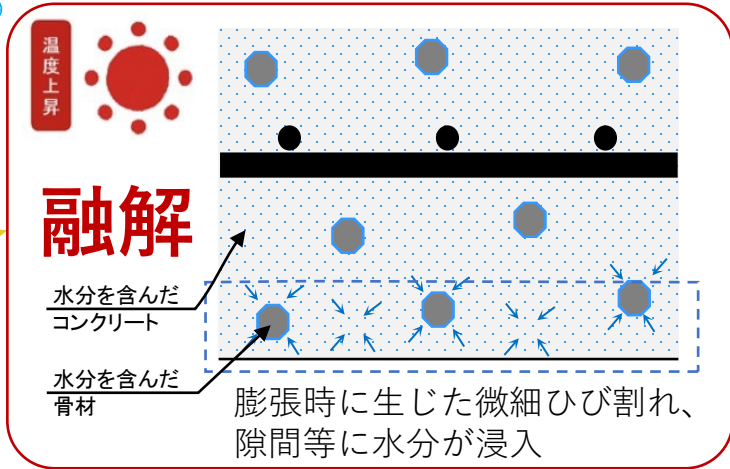
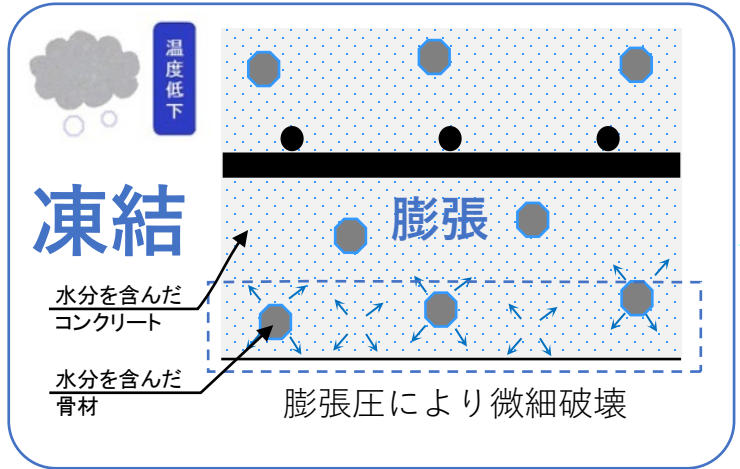
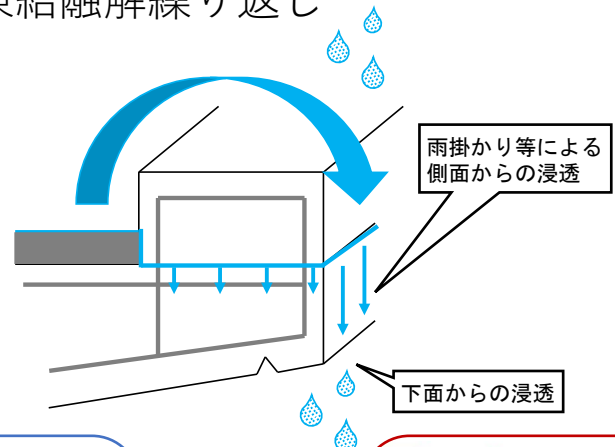


・示方書の改定で地覆幅が拡幅された初期の施工では防水層が設置されていなかったため、拡幅時の新旧コンクリート界面から漏水が多く確認されている。

1. 凍害

• 進展のメカニズム

1. コンクリート表層の水分の凍結融解繰り返し

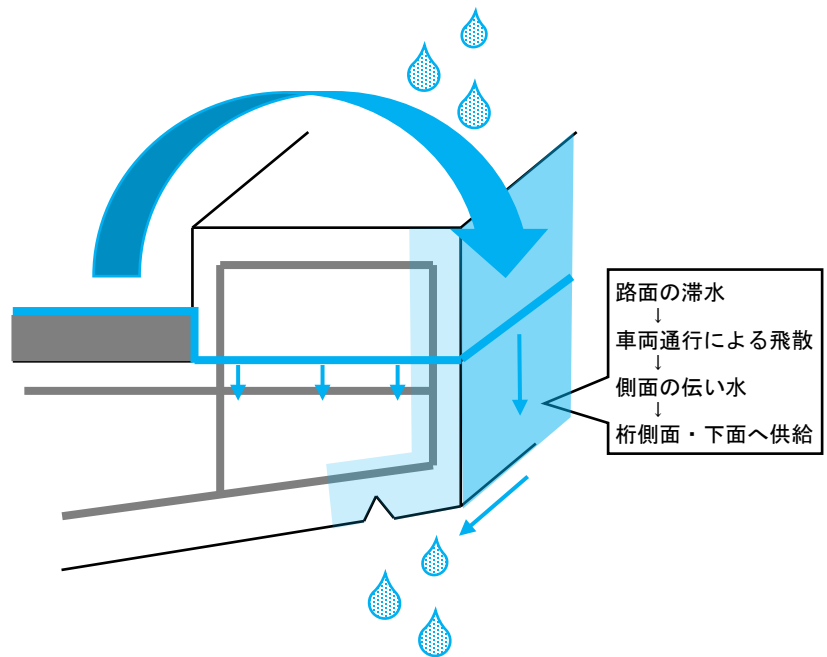


- 水分が供給される箇所でコンクリート表層が湿潤となる
- 寒冷地で日照を受ける面など、凍結融解を繰り返し受ける箇所で発生しやすい（南面が多い）

1. 凍害

・進展のメカニズム

1.水分・塩化物イオンの供給



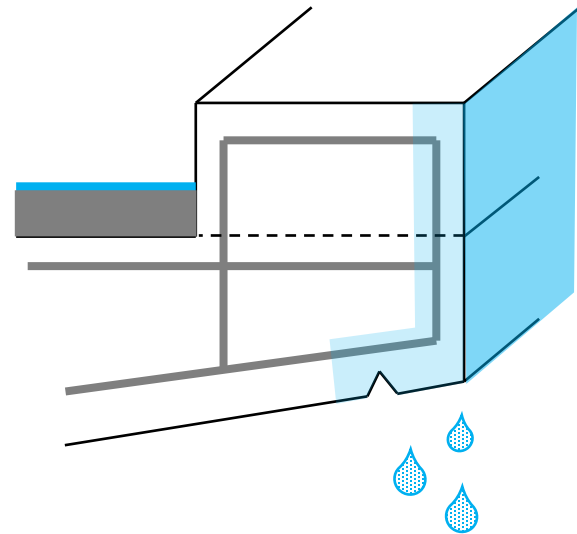
▽状態

- ・張出し床版下面への水分供給経路として「雨水の直接的な供給」「車両通行時の巻上げによる供給」「地覆と床版の境界部からの漏水」が挙げられる。
- ・凍結抑制剤（防止剤）の散布区間であれば塩化物イオンも同様に供給される。

▼留意点

- ・橋面に滞水があるか確認。
- ・凍結抑制剤（防止剤）の散布区間か確認

2.コンクリート表面への塩分の付着



▽状態

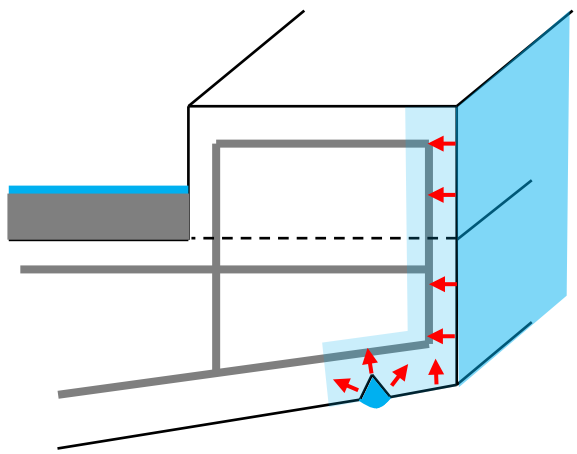
- ・凍結抑制剤（防止剤）散布区間であれば塩化物イオンが供給される。

▼留意点

- ・凍結抑制剤（防止剤）散布区間では凍害が発生しやすい

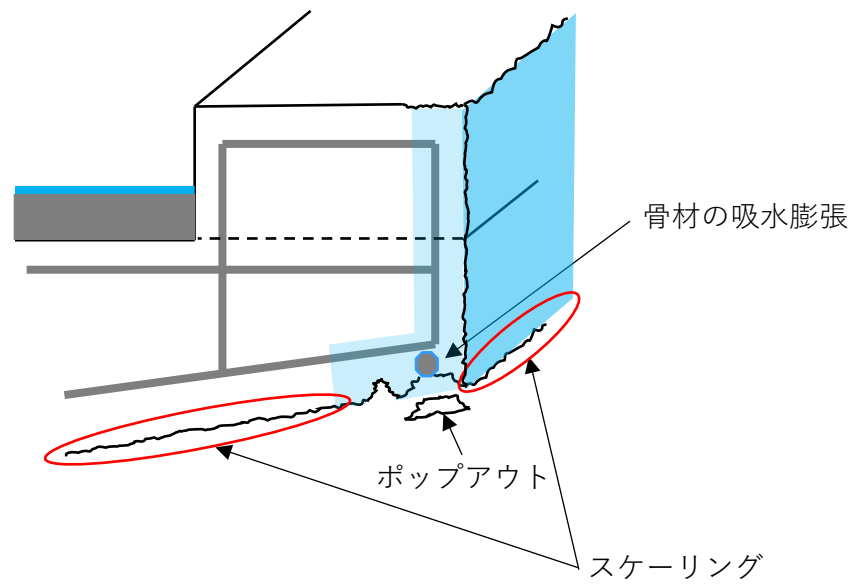
1. 凍害

- ・ 進展のメカニズム
- 3. コンクリート内部への浸透・拡散



- ▽状態
- ・ 水分、塩化物イオンがコンクリート内部に浸透、拡散する。

4. コンクリートのスケーリング及びポップアウトが局所的に発生



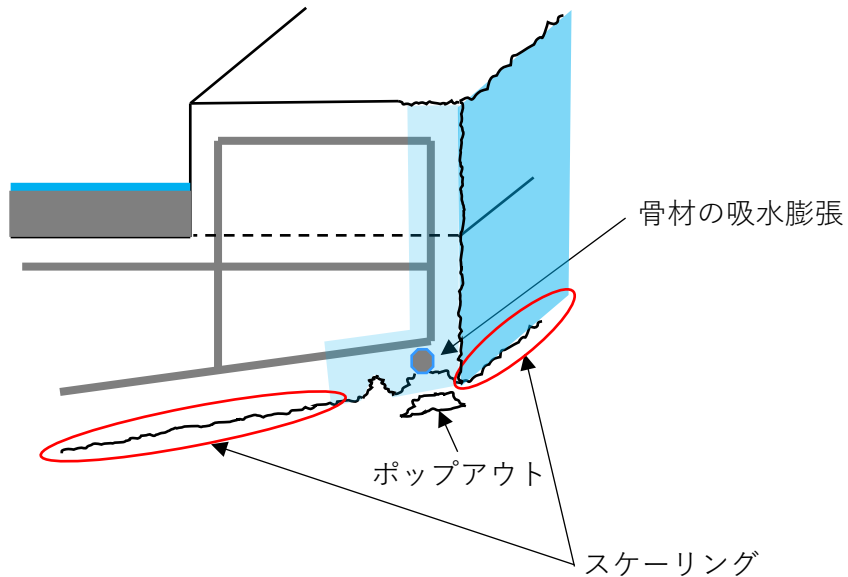
- ▽状態
- ・ 水分、塩化物イオンが供給されたコンクリートが凍結融解作用を受けることでスケーリングとポップアウトが発生する。

- ▼留意点
- ・ 日射を受けやすい南面で発生しやすい。
 - ・ 表層が劣化することで塩化物イオンが供給されやすい状態となる。

1. 凍害

・進展のメカニズム

5. コンクリートのスケーリング及びポップアウトが 広範囲に発生又は鉄筋が露出



▽状態

- ・スケーリング及びポップアウトが進行することで鋼材に水分や塩化物イオンが供給されやすい状態となる。
- ・鋼材の腐食が発生し、かぶりコンクリートの剥落鉄筋の露出が発生する。

▼留意点

- ・日射を受けやすい南面で発生しやすい。
- ・表層が劣化することで塩化物イオンが供給されやすい状態となる。

診断セット【RC床版_凍害_張出し部】

- 点検、診断の着目点と措置の方針

メカニズム		点検における着目点 (定期点検)	診断に必須な 詳細調査	診断の決め手となる情報 (措置方針の判断根拠)	措置の方針	工法例	対策区分 判定 (案)
外観変状 無し	1.水分供給	<ul style="list-style-type: none"> 橋面の滞水状況 (巻き上げ) 漏水跡 水切りの有無 水切りの機能 	—	<ul style="list-style-type: none"> 漏水跡を確認 	<ul style="list-style-type: none"> 早急な措置は不要 (次回点検時に状態を確認) 	含侵材の塗布又は水切りの設置、橋面防水	—
	2.漏水の発生		—	—	<ul style="list-style-type: none"> 早急な措置は不要 (次回点検時に状態を確認) 	含侵材の塗布又は水切りの設置、橋面防水	—
	3.コンクリート内部への浸透		—	—	<ul style="list-style-type: none"> 早急な措置は不要 (次回点検時に状態を確認) 	含侵材の塗布又は水切りの設置、橋面防水	—
外観変状 有り	4.コンクリートのスケーリング及びポップアウトが局部的に発生	<ul style="list-style-type: none"> コンクリート表面の状態 日射が当たりやすい場所か 雨掛かりなど、水分が供給されやすい場所か 冬季の日平均気温 	—	<ul style="list-style-type: none"> コンクリートのスケーリング及びポップアウトの発生状況 桁下条件 	<ul style="list-style-type: none"> 長寿命化 (耐久性の確保) 	含侵材の塗布又は水切りの設置、橋面防水剥落防止	C1
	5.コンクリートのスケーリング及びポップアウトが広範囲に発生又は鉄筋が露出	<ul style="list-style-type: none"> コンクリート表面の状態 日射が当たりやすい場所か 雨掛かりなど、水分が供給されやすい場所か 冬季の日平均気温 	—	<ul style="list-style-type: none"> コンクリートのスケーリング及びポップアウトの発生状況 鉄筋の露出 桁下条件 	<ul style="list-style-type: none"> 長寿命化 (耐久性の確保) 	含侵材の塗布又は水切りの設置、橋面防水剥落防止、鋼材の防錆処理	C1

※前項の「鉄筋の腐食 (塩分無し)」の措置と併せて検討する

※措置方針を検討する際は「橋梁における第三者被害予防措置要領 (案) (平成28年12月)」と併せて判断するのが望ましい

※第三者被害の影響が有る場合は、第三者被害防止の観点からの措置の検討が必要

各損傷の進行度(メカニズム)に対して対策区分を当てはめた理由

診断セット【RC床版_凍害_張出し部】

対策区分判定(案)	各損傷の進行度(メカニズム)に対して対策区分を当てはめた理由	不足する情報
C1	<p>〈理由〉</p> <ul style="list-style-type: none">・次回点検までの期間の中で構造安全性の観点から直ちに補修するほどの緊急性はない。ただし、腐食が進行する可能性があるため耐久性確保(予防保全)の観点から、少なくとも次回の定期点検までには補修等される必要がある。	<ul style="list-style-type: none">・桁下空間の使用状況