

コンクリート舗装の注意すべき項目

設計，施工における配慮事項

- ①目地設計と補強について
- ②施工に起因するひび割れについて

①目地設計と補強について

コンクリート舗装の設計といえば、
版厚等の構造設計と目地割り、目地構造等の目地の設計があります。

本日は、目地割りと目地構造等の目地設計について、「こんな設計をしたらコンクリート版が早期に破損するかもしれません」という事例を説明します。

a) 縦目地と横目地の違いを理解！

その前に、コンクリート舗装の縦目地と横目地の違いはご存じですか？

コンクリートを打設する延長方向が縦目地で、これに直角に設けるのが横目地だと思っていないですか？

この理解で設計すると大きな問題が・・・・・・・・

まず最初に、コンクリート舗装の横目地と縦目地の違いをご存じですか？

道路の場合には、横断方向が横目地、延長方向が縦目地という考えで、あながち間違いではありません。

通常、道路の設計要領等に記されている縦目地と横目地の場合、方向の違いではなく、

縦目地：車両がその上を通過しない

→ 荷重伝達能力をあまり必要としない

だから、**D22×1,000@1,000** と鉄筋量は少ない

横目地：車両がその上を通過する

→ 段差ができないよう、荷重伝達能力を要求

だから、**φ27×700@400** と鉄筋量が多い

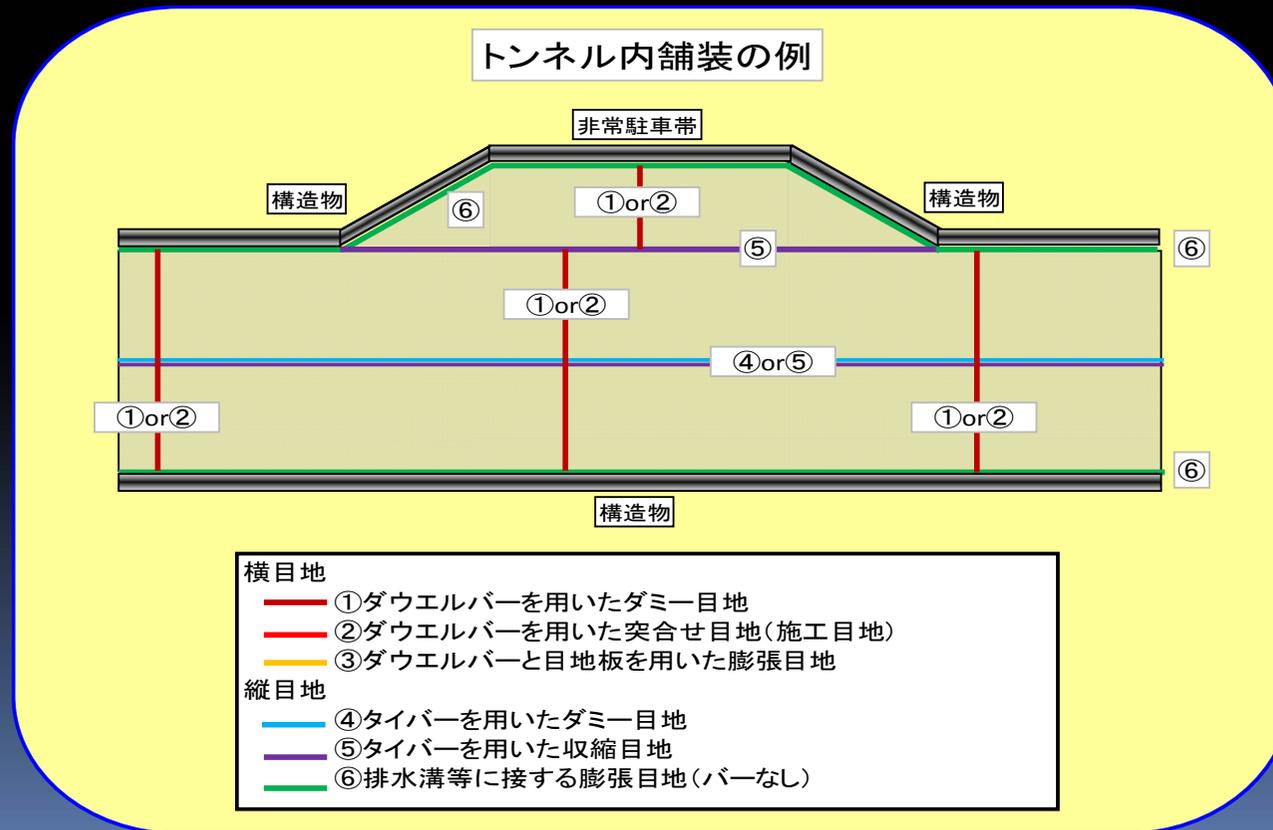
道路の場合、縦目地上を走行する交差点では、目地構造が変わります。【重要】

b) 目地割りの注意点（その1）

そもそも、目地とは、**不規則なひび割れを発生させないよう、**予め小割りにするために設けます。

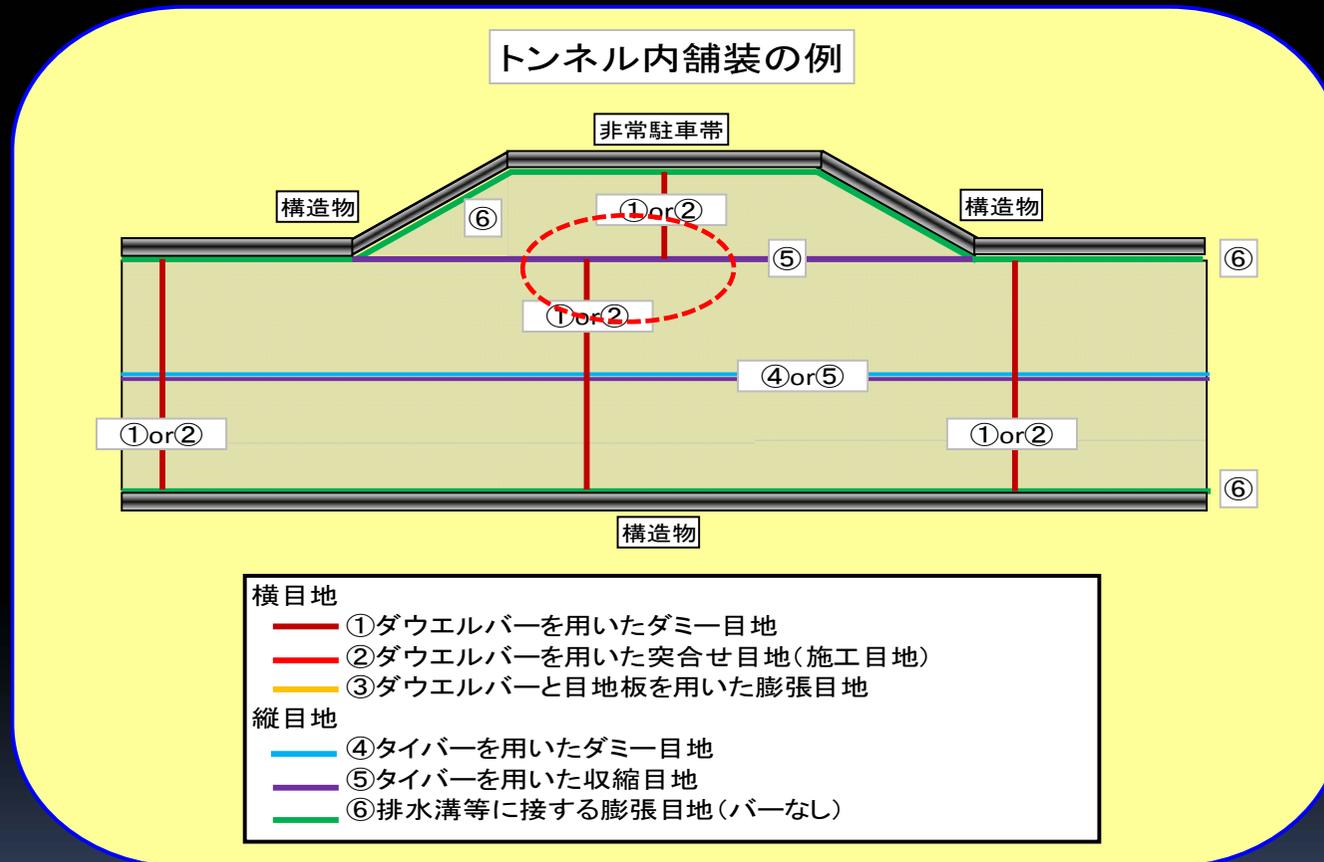
つまり、目地割り設計が完了したら、コンクリート版の伸縮が自由にできるかどうか、想像して下さい。

この目地割りはどうですか？



赤い点線で囲ったところが [T] 形になっています。

⑤の縦目地にはタイバーが配置されています。つまり、非常
駐車帯と本線のコンクリートは接続されています。



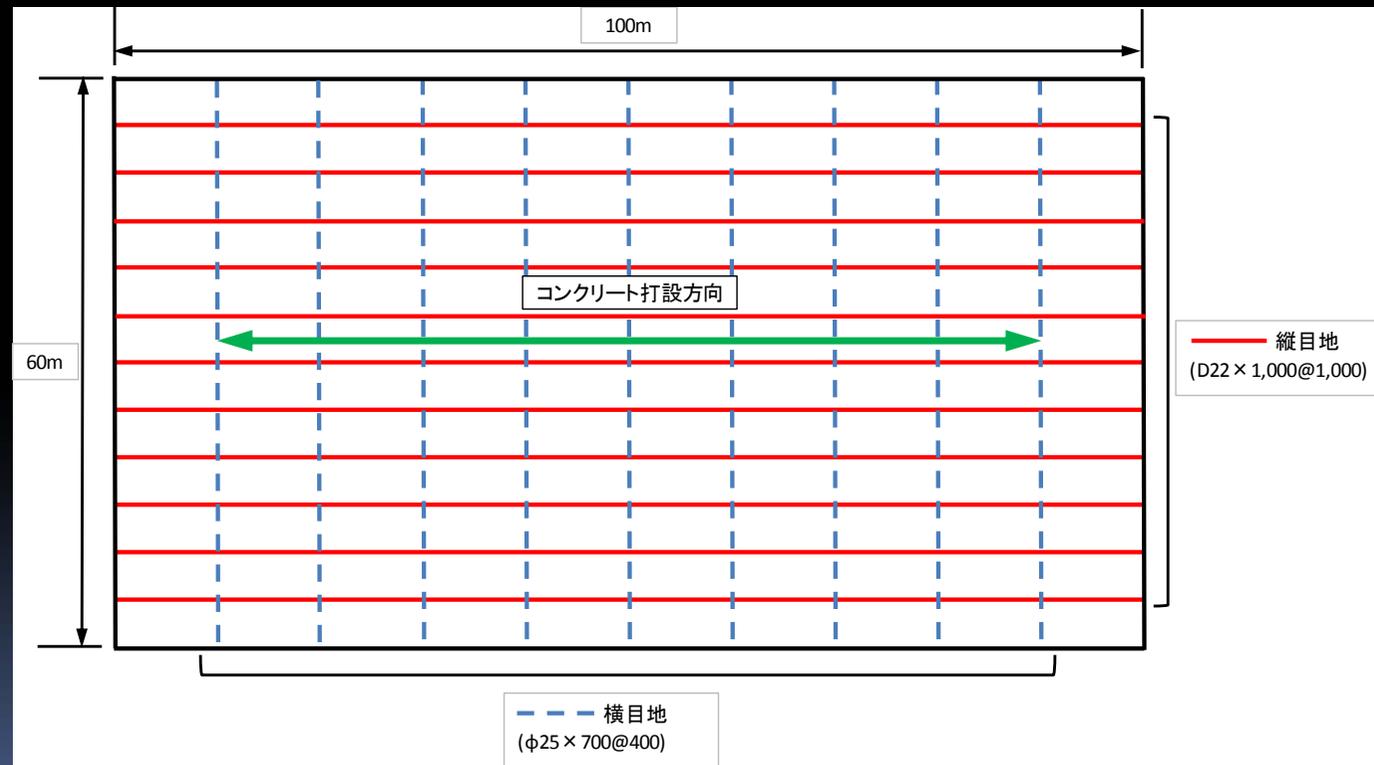
[T] 形ではなく、[+] 形が正解！

非常駐車帯の横目地を本線の横目地に合わせます。

c) 目地割りの注意点 (その2)

大型施設の駐車場、工場内、港湾施設等にコンクリート舗装を採用する場合、目地割りの注意点は？

まず、大きな駐車場を道路の考え方で目地割りを行くと、このようになります。



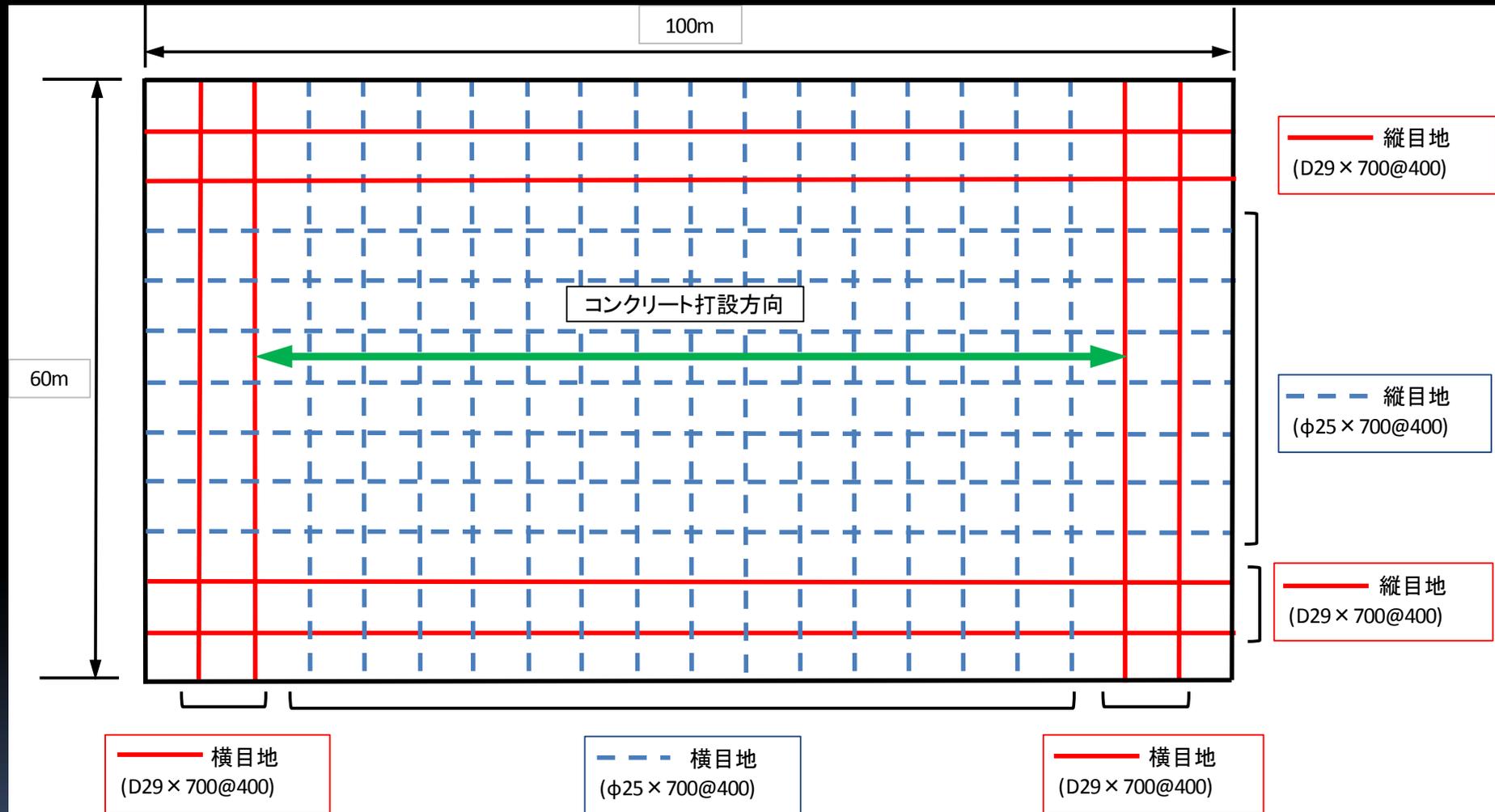
- 道路の縦目地は車の走行方向と一致するため縦目地上を車輪が通過しない」が、これらの区域は自由に縦目地上を通過するが問題ないの？
- 道路の縦目地で接続されるレーン数は2～3ですが、これらの区域は10レーンを越える場合もあるが問題ないの？
- 道路の目地間隔は、縦目地間隔（幅員）は5m以下、横目地間隔は10m以下ですが、そのまま適用して問題ないの？

答え) 全て問題があります。ひび割れ発生の危険性大

まず、このような場所（車両がどこを走行するかわからない、横方向にコンクリート版が多く繋がれる場合）では、以下のことが基本になります。

- a) 走行に対して方向性がないので、縦目地も横目地と同様にダウエルバーで接続する。（空港の駐機場と同様）
- b) コンクリート版の形状は、できるだけ正方形にする。

このような目地割りにすれば、問題ないと思います。



「コンクリート舗装ガイドブック2016」(日本道路協会)
P76 図-C12.1より 抜粋

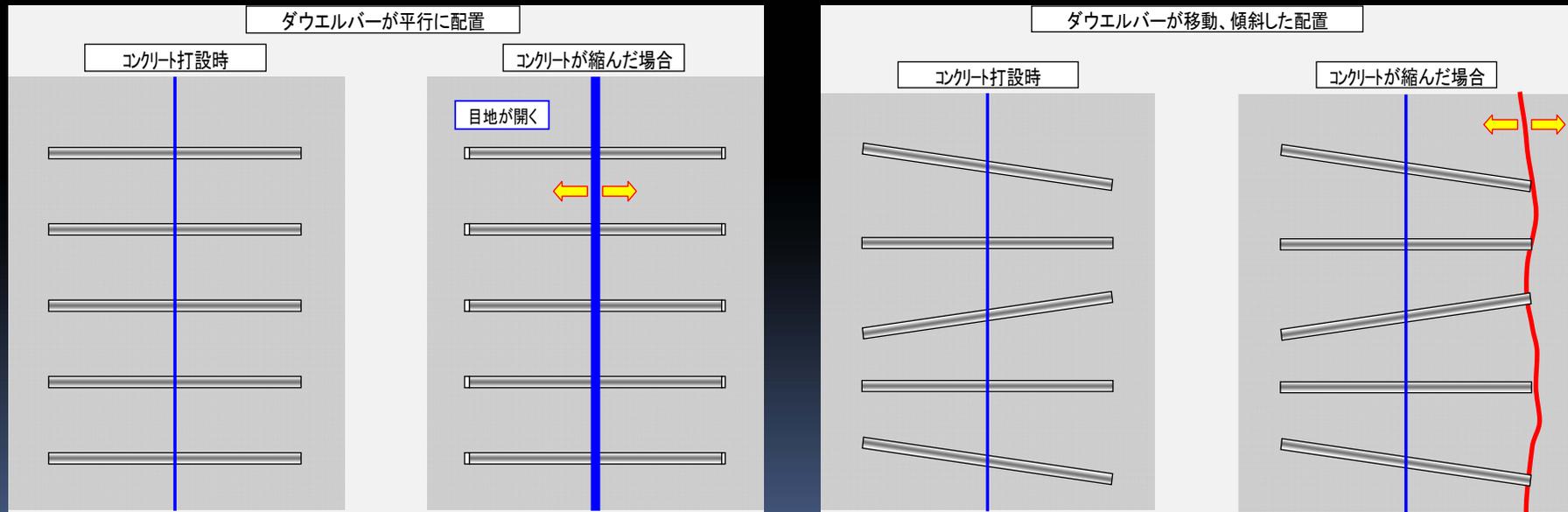
d) ダウエルバーとタイバーの違いと、設置の留意点

ダウエルバーは丸鋼で、タイバーは異形鉄筋ですが、設置に注意が必要なのはダウエルバーです。

タイバー配置の目地 → 目地幅は1年を通じて変化なし

ダウエルバー配置の目地 → 目地幅は夏は狭く、冬は広く

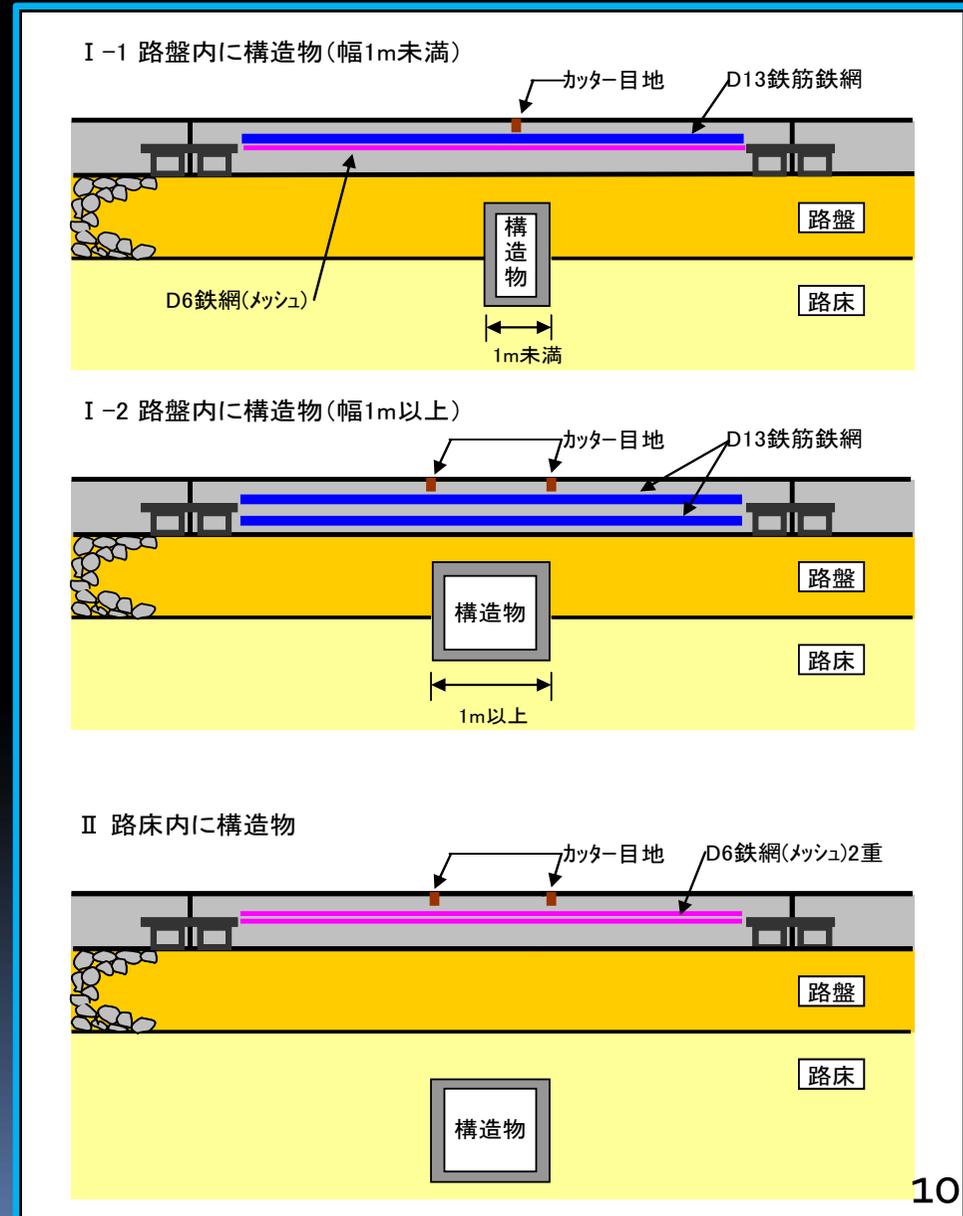
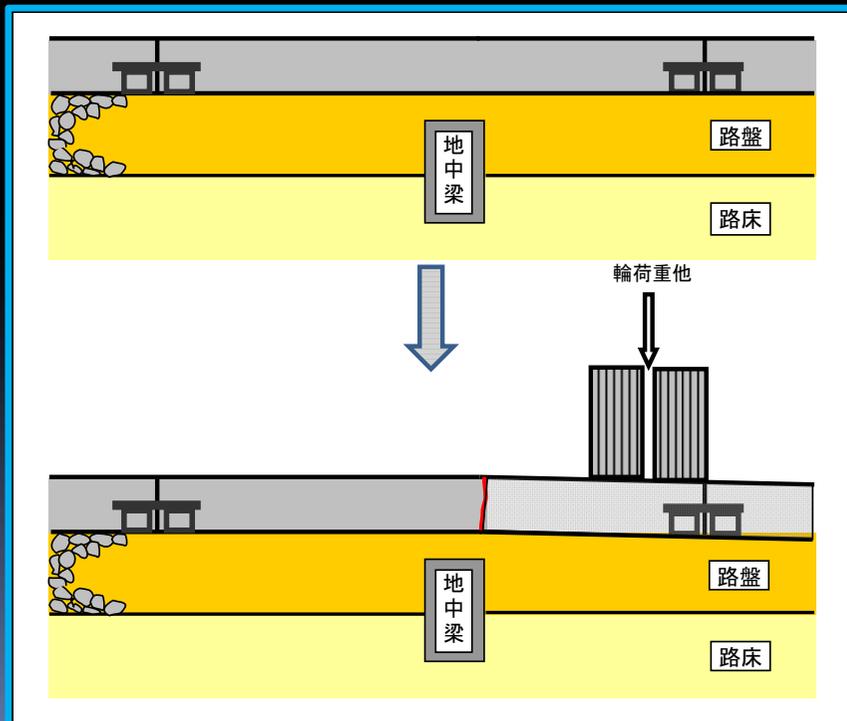
ダウエルバーは、コンクリートの伸縮を妨げないように設置
もし、ダウエルバーが動いたら、・・・・・・・・



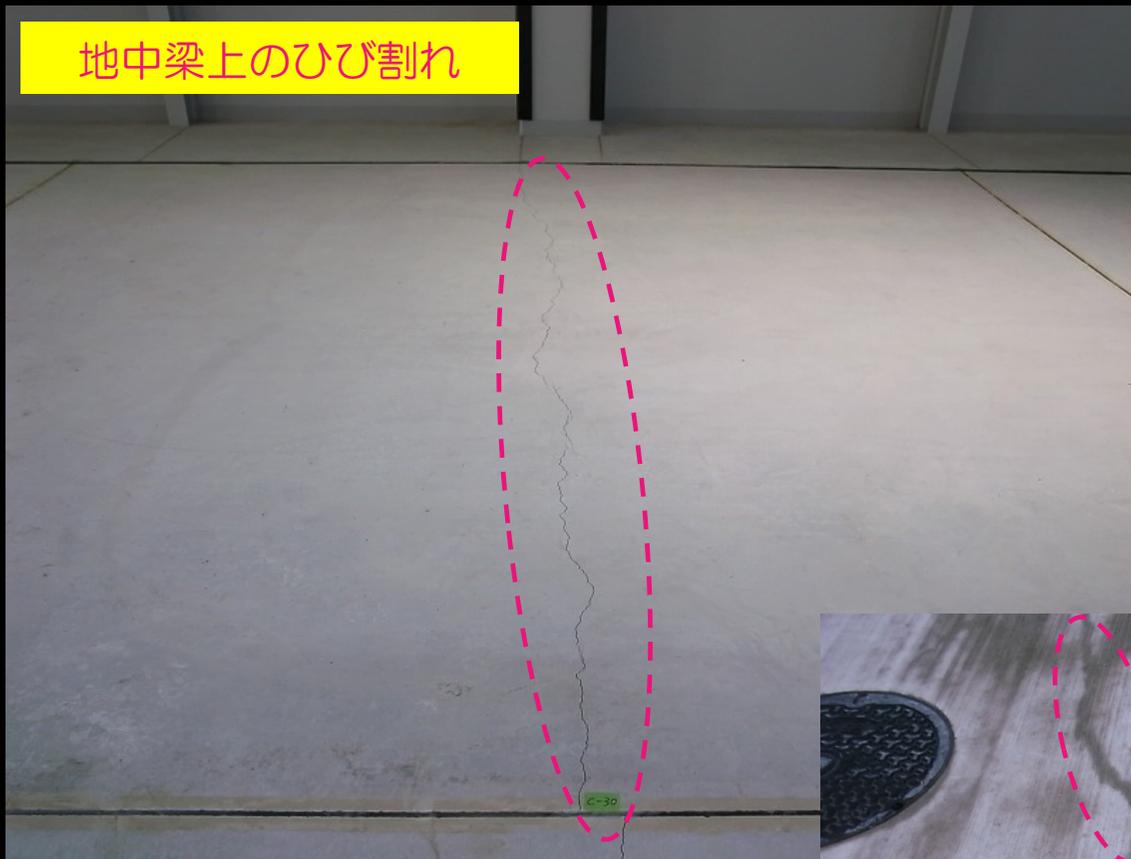
タイバーは多少動いても、大きな問題はありません。

e) 路床や路盤内に構造物が埋設された時の留意点

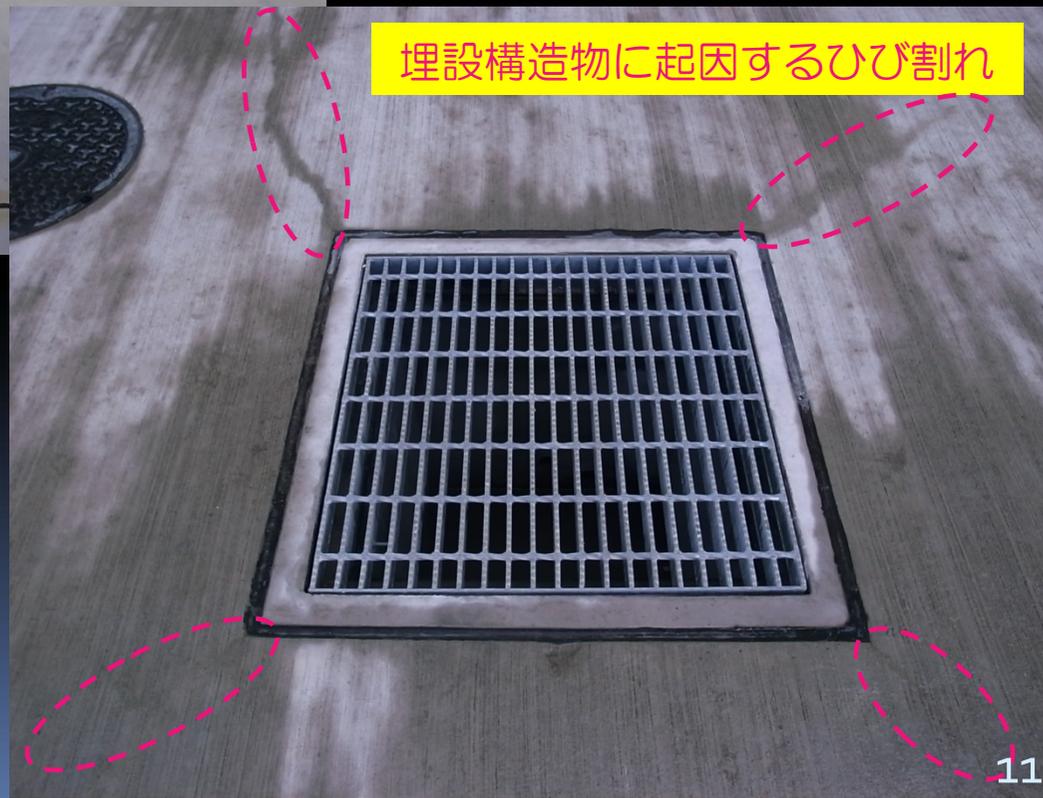
もし、路床や路盤内に横断構造物が配置されている上にコンクリート舗装を構築するときには、適切な目地割りと補強が必要。



地中梁上のひび割れ

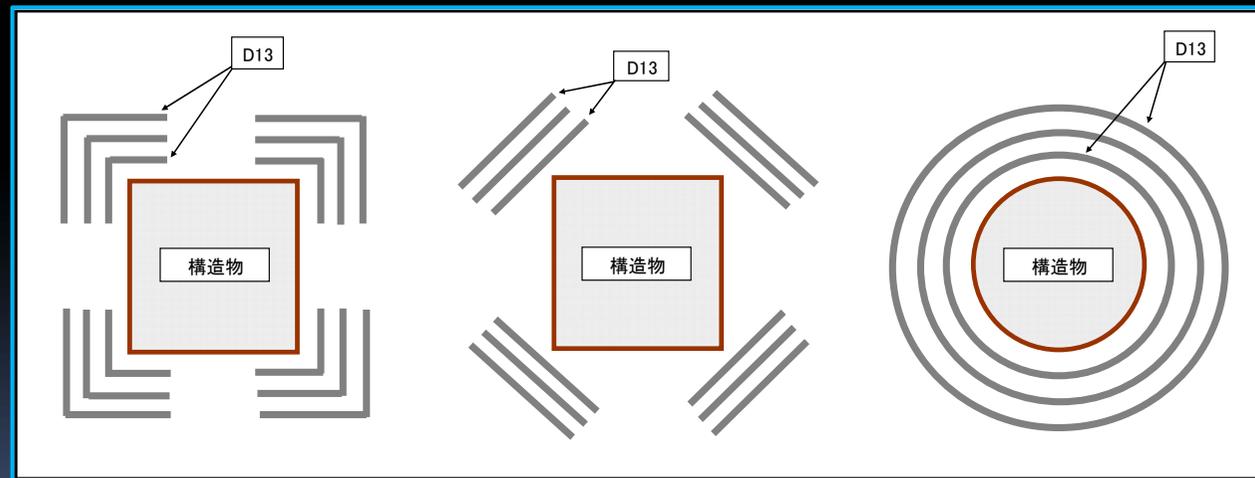
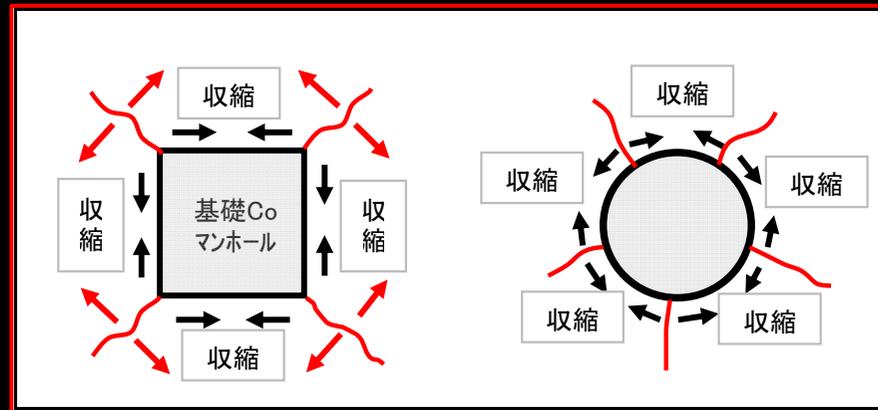


埋設構造物に起因するひび割れ



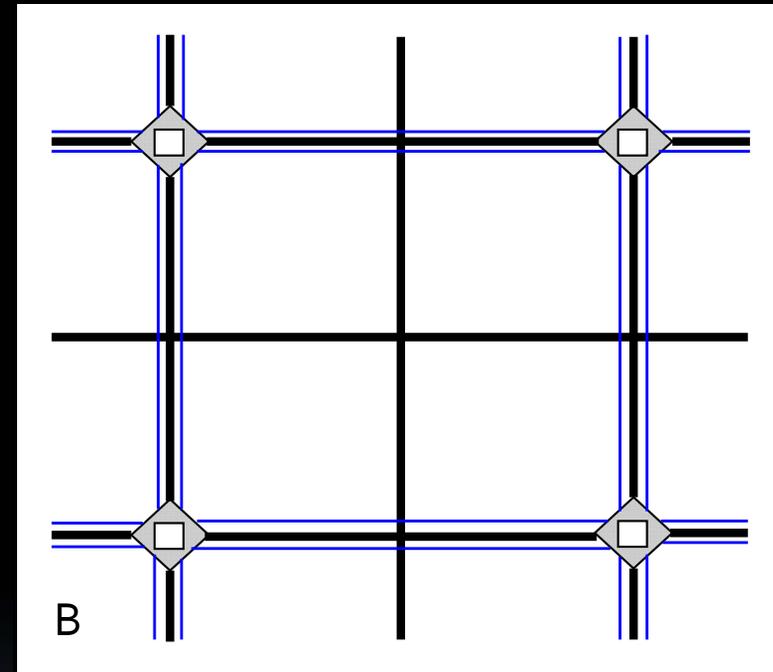
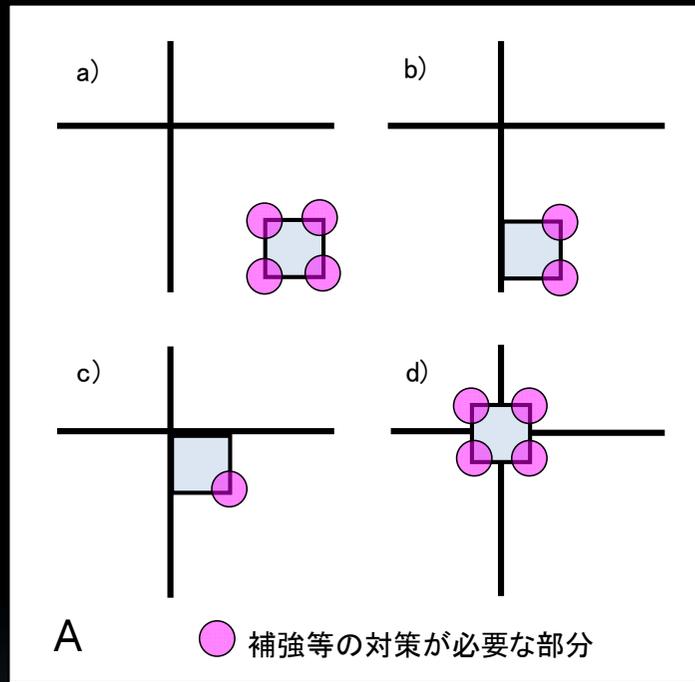
f) Co版内にマンホール等を配置するときの留意点

もし、コンクリート版内にマンホールや柵を配置するときには補強が必要になります。



ただし、補強してもひび割れは発生するかもしれませんが、補強されているので、あまり開くことはありません。

もし、路盤内に横断構造物、コンクリート版内にマンホールや基礎コンクリートが配置されている時の目地割りはどうすれば良いの？

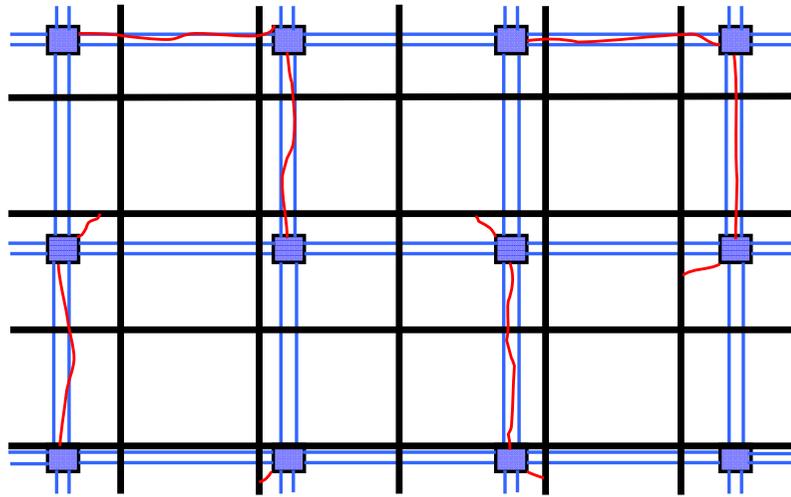


Aの場合、マンホールや柵の位置に目地を合わせると、補強箇所が増減します。

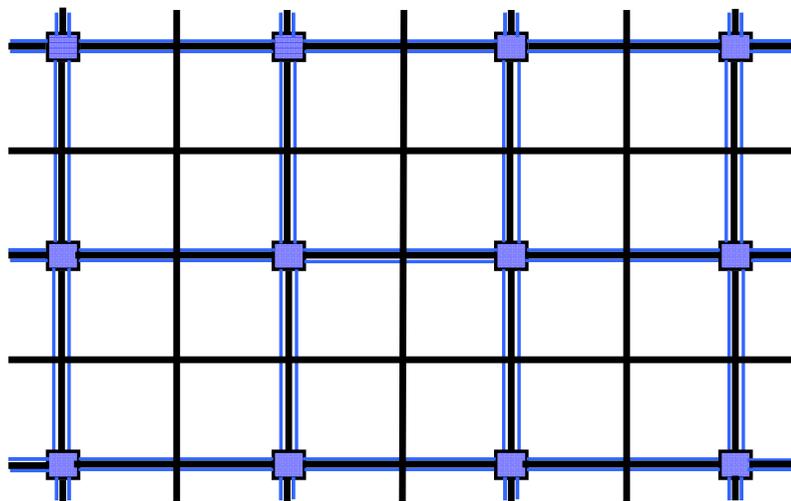
Bの場合、柵のコーナーを45度傾けると補強箇所はなくなります。

建屋内のコンクリート舗装には、路床や路盤内に地中梁が配置されていることが多々あります。

【間違った目地割りとひび割れの発生予測】



【ひび割れが発生しづらい目地割り】

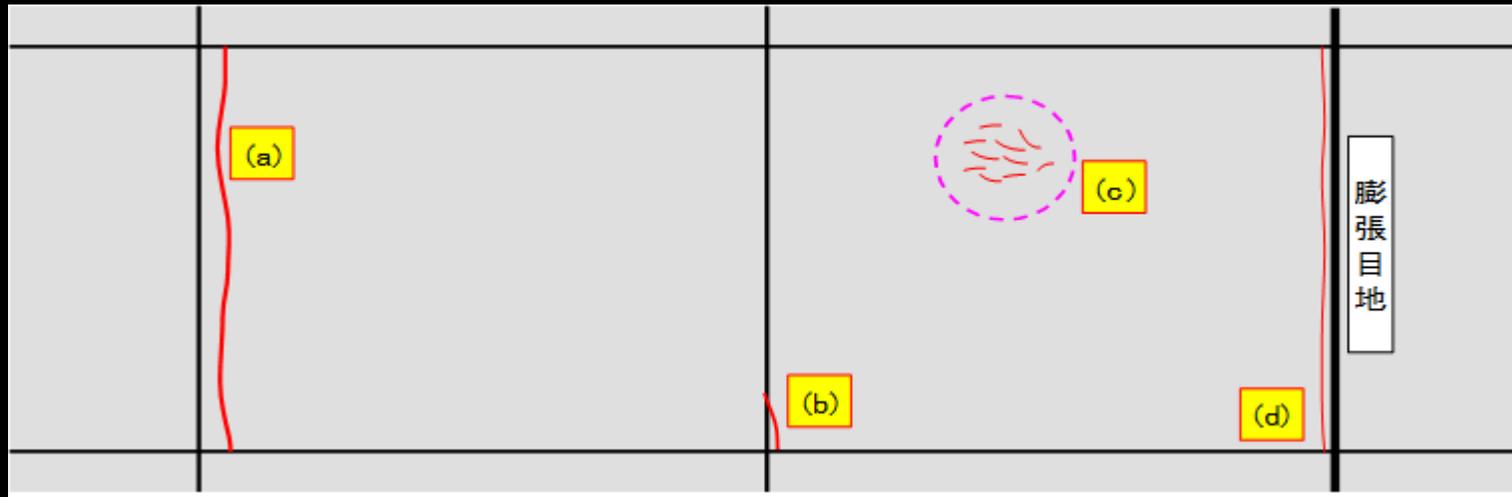


上の目地割りは地中梁の位置を無視して目地を設けた場合には、地中梁上にひび割れが発生。

下の目地割りは、地中梁直上に目地を設けていますが、これが正解。

もし、上図のような設計図面であれば、施工者は設計照査で発注者に報告することになります。

②施工に起因するひび割れについて



(a) 横目地から数10cm離れた位置に、目地に平行に発生するひびわれ

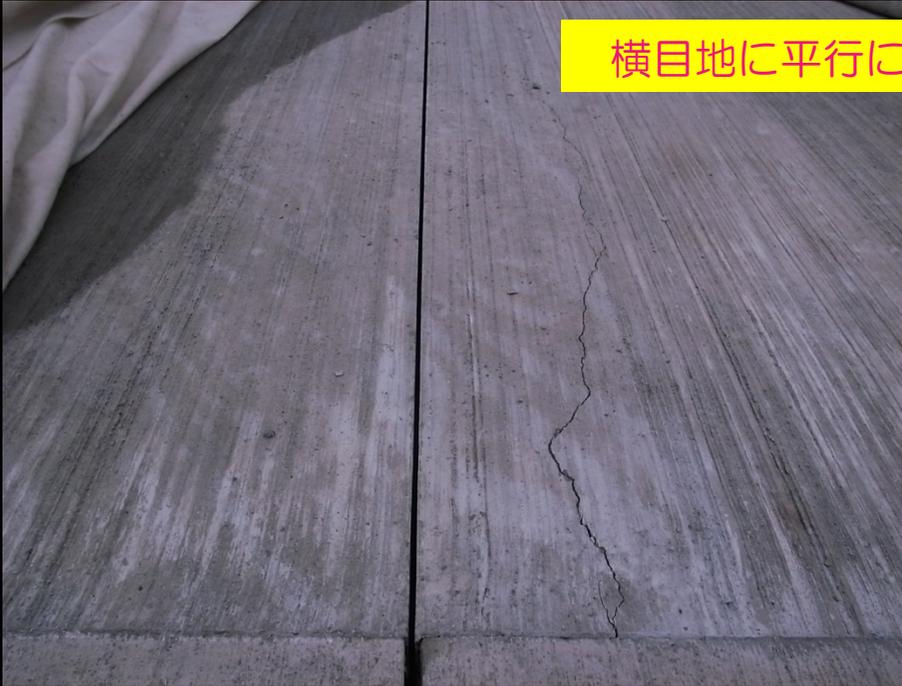
- ダウエルバーが移動して、平行になっていない。
- 目地金物周囲のコンクリートの締固めが不足している。
- カッター目地を入れる時期が遅い。

(b) 型枠から数10cmの位置に発生し、

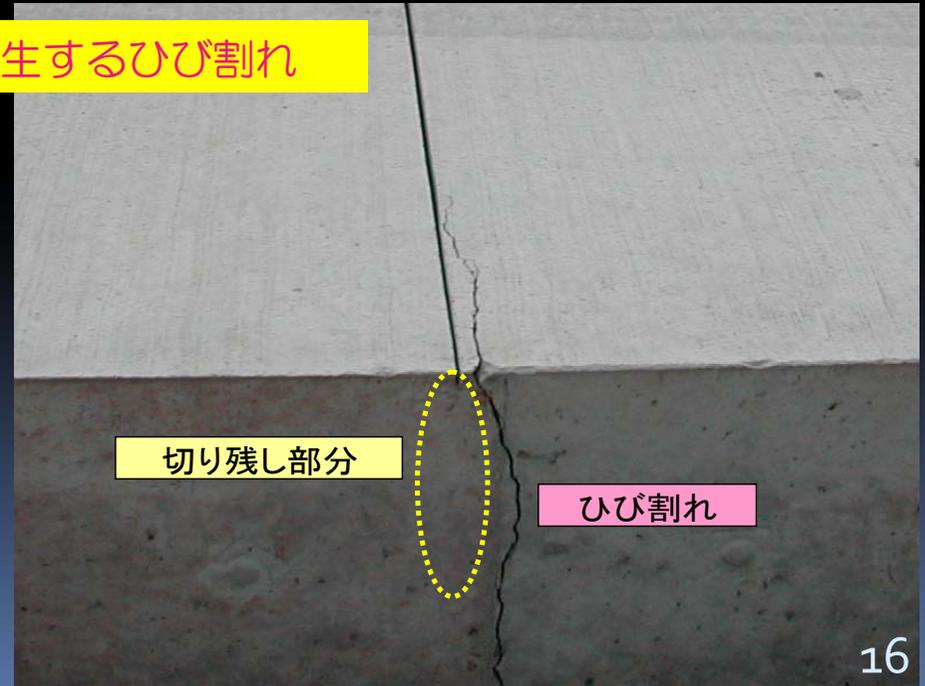
目地から徐々に離れる形のひび割れ

- カッターを入れる時に型枠があるため、際まで所定の深さに切り込みが入っていない。（両端部だけ断面欠損していない）

横目地に平行に発生するひび割れ

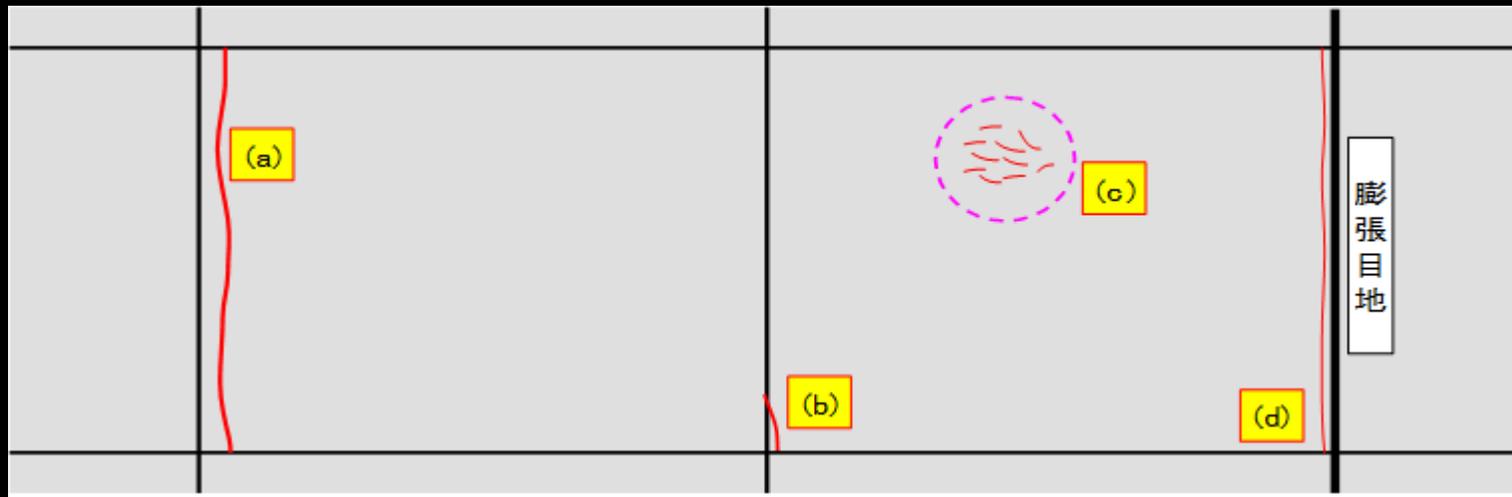


横目地端部に発生するひび割れ



切り残し部分

ひび割れ



(c) コンクリート表面にひび割れ幅は狭く、長さの短い、髪の毛のようなひびわれ（プラスチック収縮ひび割れ）

- 水を撒きながら仕上げを行っている。
- 養生マット敷設が遅い、散水養生が不十分。
- 表面のモルタルが厚い。
- ノコを持ってきて、ノコで仕上げている。

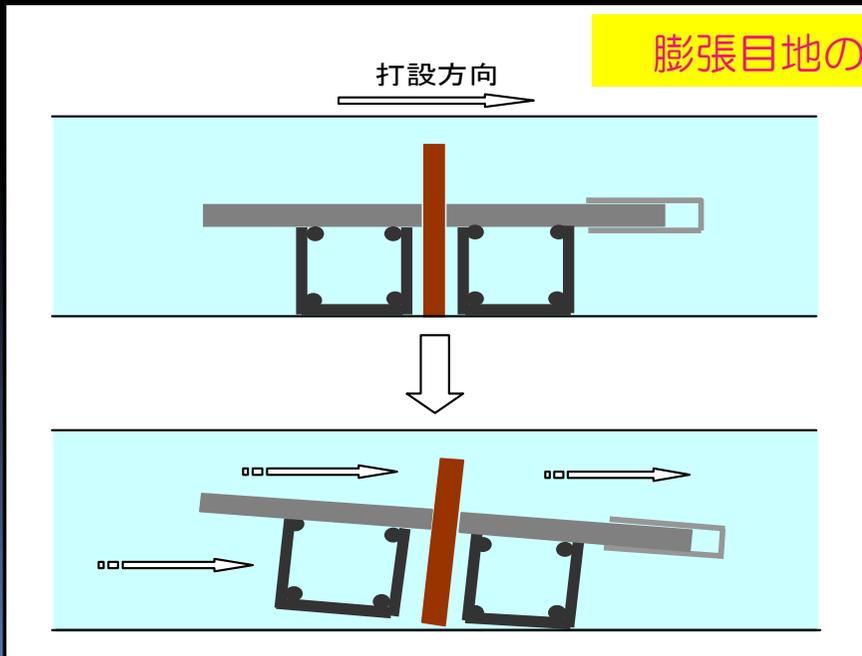
(d) 膨張目地のすぐ脇に、目地と平行に発生するひび割れ

- 膨張目地の目地板が、コンクリート打設中に移動or傾いた。
※膨張目地を挟んで連続で打設する場合に発生する場合あり

プラスチック収縮ひび割れ



膨張目地の移動による破損



コンクリートの破損の形態と発生原因

コンクリート舗装に発生するひび割れについては、下表に示すようなものがあります。破損の分類のうち、「**路面**」は比較的軽微ですが、「**構造**」は重症で補修も大がかりになります。

ひび割れの種類	発生原因他	破損の分類
横ひび割れ（重要）	疲労、設計不良、 施工不良 、CRCは除外	構造
縦ひび割れ（重要）	疲労、沈下	構造
Y型、クラスタ型	設計不良、 施工不良 、CRC特有	路面（構造）
隅角ひび割れ	疲労、（目地金物未設置）	構造
Dクラック	材料不良	路面（構造）
乾燥によるひび割れ	施工不良	路面
円弧状ひび割れ	施工不良	構造（路面）
沈下ひび割れ（CRC）	材料不良、 施工不良	路面
不規則ひび割れ	設計不良	構造（路面）
面状・亀甲状ひび割れ	疲労、最終的な破壊状態	構造