

工事概要

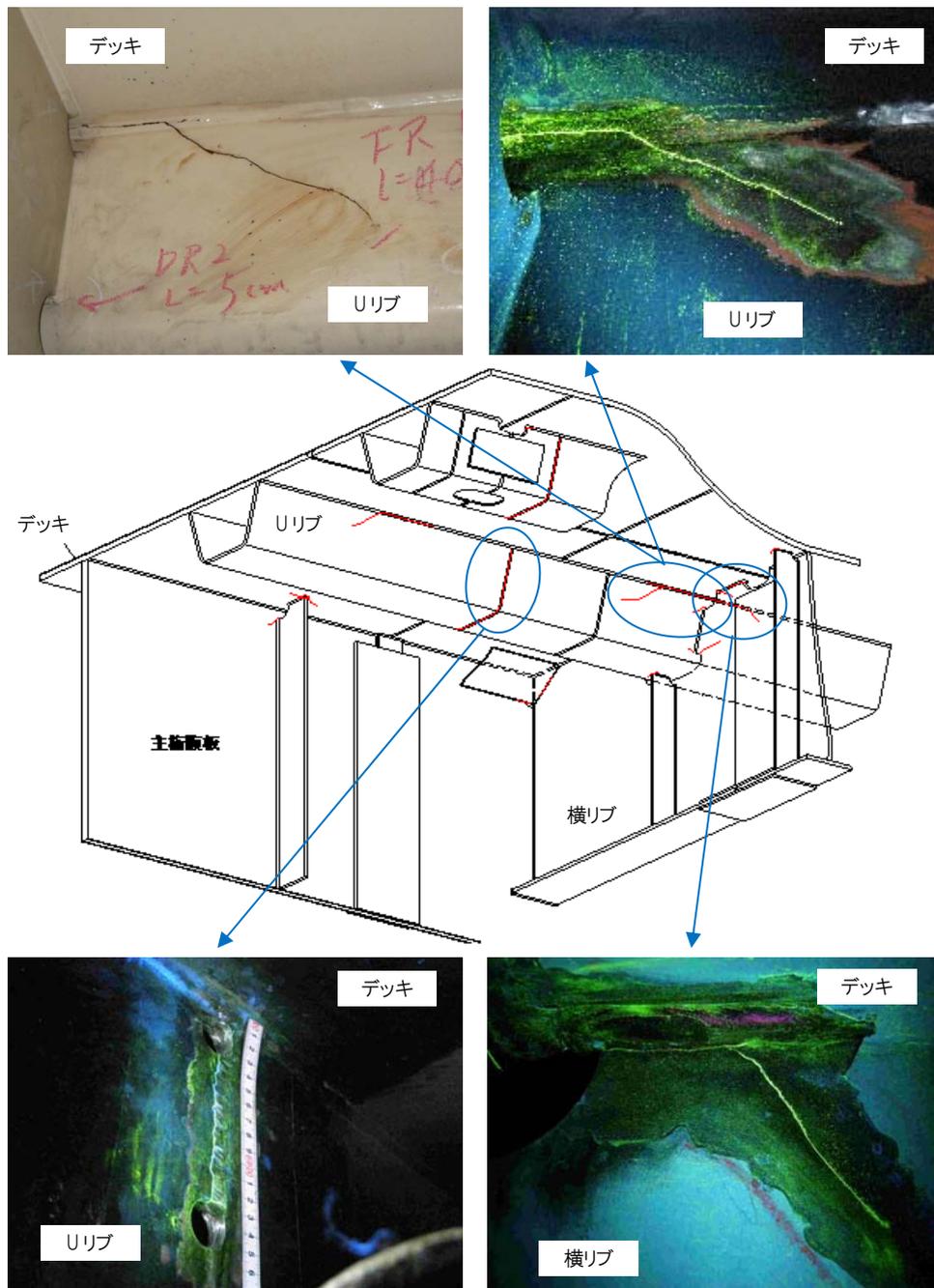
鋼床版の疲労き裂について

外環道では、大泉IC～三郷南IC間の約34kmのうち、約27kmが橋梁区間です。そのうち、約2.6km(12橋)に鋼床版を使っています。

これらの鋼床版において、詳細な点検を実施した結果、金属疲労と思われるき裂を確認しています。疲労き裂の代表的な発生箇所・発生状況は下図のとおりです。

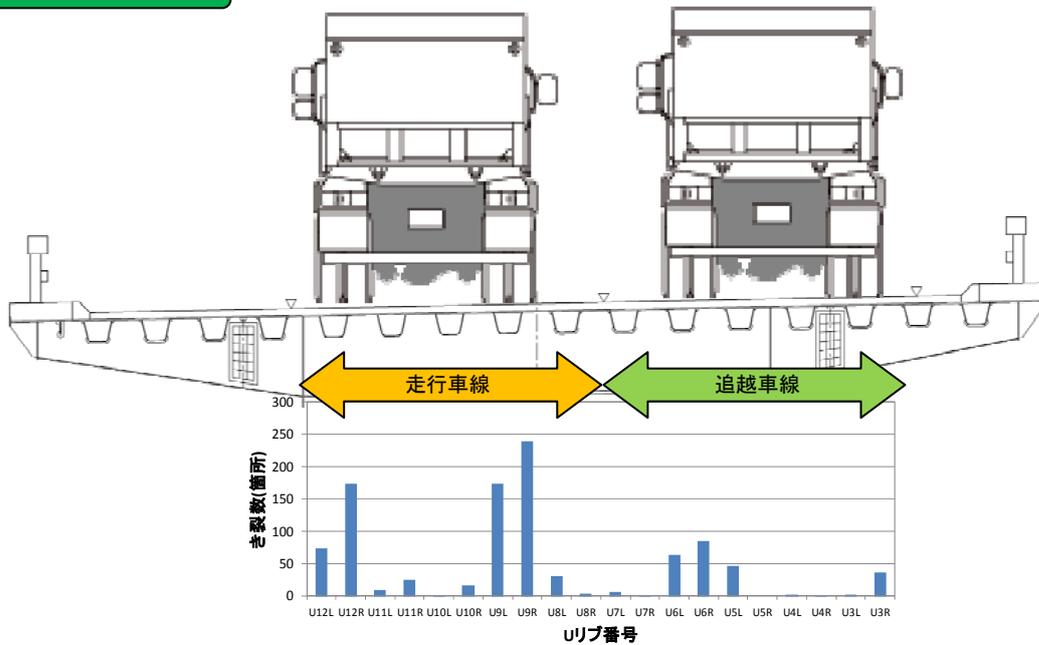
疲労き裂の発生状況

外環道の鋼床版橋で大小のき裂が合計2,800カ所程度発見されています。



疲労き裂は、大型車の重交通により繰り返し荷重が加わった結果、金属疲労を原因として発生したものと考えられます。床版へのダメージは、負荷される力(車の重み)の3乗に比例するとされており、特に積載重量をオーバーした「過積載車両」が大きく影響していると考えられます。

疲労き裂の発生位置



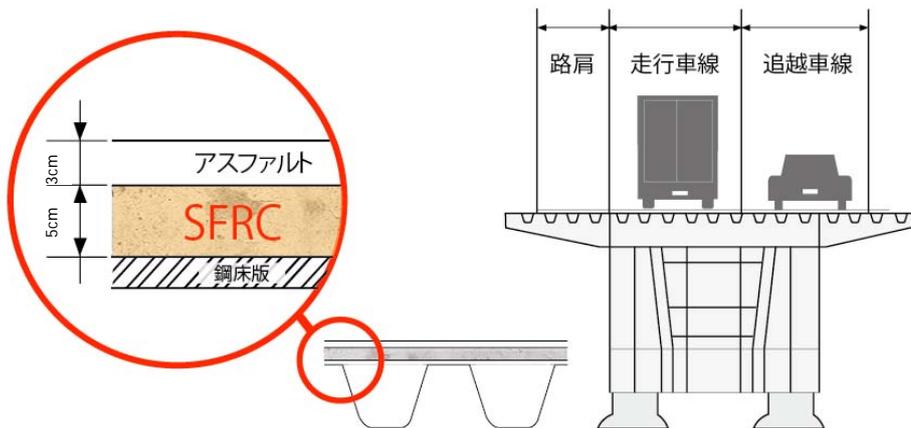
疲労き裂は、(走行車両)車輪直下の部材に卓越して発生しているのを確認しています。

鋼床版補強工事について

疲労き裂が深刻化すると、路面陥没等の恐れがあります。今回の工事では、このき裂が深刻化する前にき裂の補修を行い、さらに短期間で再損傷しないよう補強工事を実施します。

今回実施する補強工事は、鋼床版上のアスファルト舗装(8cm)を、表面は通常通り走行性の良いアスファルト舗装(3cm)のまま、下面を剛性の高いコンクリート(通称SFRC:鋼繊維補強コンクリート)(5cm)に置き換えることで、鋼床版に作用する負荷を軽減させ、疲労損傷の抑制・防止を図ります。

鋼床版の補強



平成24年4月の施工状況

平成24年4月に同様の長寿命化工事を行った際の写真です。



舗装剥ぎ取り状況



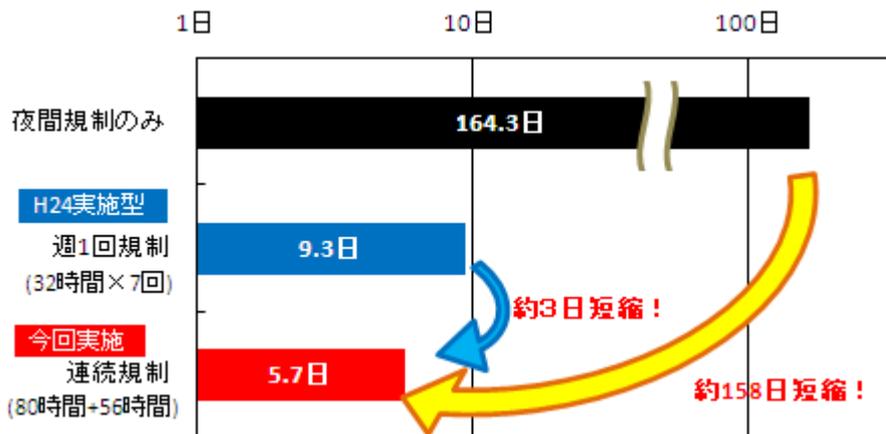
SFRC 打設状況

通常、外環道では工事による渋滞を発生させないため、交通量の少ない夜間に工事を実施しており、本工事においてもまずは夜間工事での実施可否を検討しました。しかし本工事では、従来のアスファルト舗装工と比較しコンクリートを硬化させる時間を要するため、その他の施工時間を含めると昼夜連続で長時間を要する車線規制が必要となります。

規制日数の比較

通常の舗装補修工事のように21時～翌6時の9時間の夜間規制で施工した場合、1回の規制で道路延長方向に6m程度しか施工できません。今回の工事の施工延長は走行車線・追越車線で合せて約1,000mあるため、夜間工事のみで施工した場合、164日必要な計算になります。

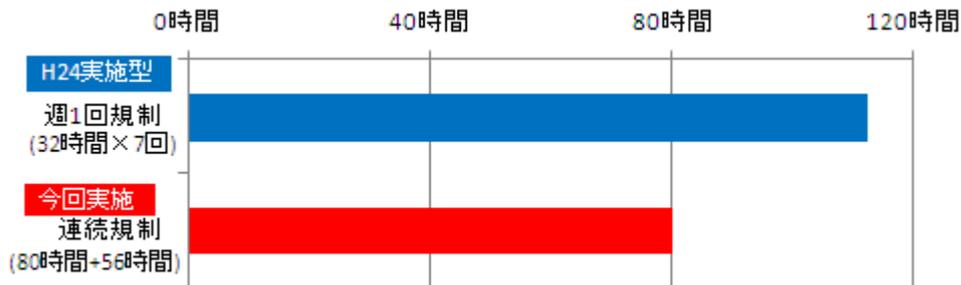
また、平成24年に実施したように1週間に1回(日曜日21時～火曜日6時)の32時間規制で施工した場合、今回は7回【走行車線4回+追越車線3回】の規制を実施する必要があります(日数換算で9.3日)。このような長期間の工事を避け、お客さまへの影響を最小限にとどめるため、今回の工事では、延べ136時間【走行車線80時間+追越車線56時間】(日数換算で5.7日)の連続規制とさせていただきます。



渋滞時間の比較

平成24年に外環道(外回り)で32時間連続車線規制を実施した際には、5時30分～21時30分頃の間、継続した渋滞となり、この中でも朝・夕に最大約10km、通過に約1時間半を要するものとなりました。

今回の工事実施によっても同様の渋滞が発生すると予測していますが、前回と比較し工事をより効率的に実施するため連続規制とすることにより、全体の車線規制日数を短縮すると同時に、渋滞発生時間も短縮できるように努めます。



※規制期間中における延べ渋滞時間(昨年度実績に基づく予測結果)

東京外環自動車道 橋梁(鋼床版)長寿命化対策工事について

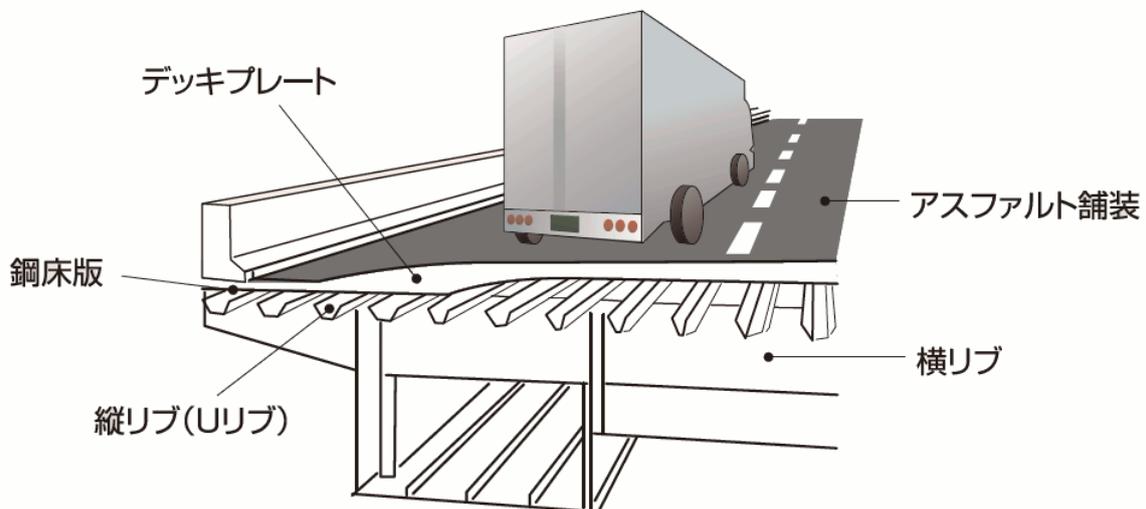
Q1. なぜ交通量の少ない夜間で工事を終わらせないのですか？

A1. 通常外環道では交通影響を考慮し、夜間に工事を行っていますが、今回の工事は、コンクリートが硬化するまでに時間がかかるため昼夜連続で車線規制を行います。
外環道を長く安全にご利用いただくため、大切な工事です。

Q2. 鋼床板とは何ですか？

A2. 床版とは、舗装及び通行車両の荷重を支える床をいい、鋼床板とは、鋼板をU型などの補強鋼材で支える構造のことをいいます。

交差点上、鉄道上、渡河部など、橋長が長い橋では、薄く、軽く、短期間で施工できる鋼床版が設計上有利となり採用されるケースがあります。



Q3. なぜき裂が発生したのですか？

A3. 鋼床版の疲労き裂は、車の重み(以下、荷重)による局所的な変形の繰り返りで金属疲労が起こります。金属疲労とは、金属にある大きさ以上の繰り返しの力が作用すると、金属にき裂が発生する現象です。金属疲労の発生のはやすさは、荷重の3乗に比例すると言われており、特に大型車の重量オーバーの車が大きく影響していると考えられます。

Q4. 現在発生しているき裂による危険性はないのですか？

A4. 今回発見されている疲労き裂は部分的な損傷であり、落橋等の重大な損傷を引き起こすことはありません。しかし、鋼床版に発生した疲労き裂は、放置すると鋼床版を貫通し、最悪の場合、路面の陥没を招き、通行車両に被害を及ぼす可能性があります。

疲労き裂が深刻化してから大規模な修繕を行う事後保全ではなく、損傷が軽微なうちに補修を行う予防保全を実施し、構造物の長寿命化を目指していきます。

Q5. かなりの渋滞とはどれくらいの渋滞ですか？

A5. 外環道外回り戸田西ICを先頭に、関越道に伸びる渋滞(約10km)で、時間帯によっては大泉ICから和光北ICまで通常約5分のところを渋滞通過に1時間以上かかると思われれます。