橋梁維持管理・橋梁長寿命化対策製品

アルミ合金製常設足場

Usa®

キュウサ

株式会社 横河ブリッジ

日軽エンジニアリング株式会社

アルミ合金製常設足場 キュウサ®

キュウサは、橋梁の長寿命化と
維持管理の省力化をご提供します。

『協議』がラク
『設置・点検』がラク
『メンテナンス』がラク

3つのラク

『協議』がラク

キュウサは、橋梁点検や補修工事において下を通る鉄道、道路、河川などの管理者（鉄道事業者、高速道路会社、国、自治体など）との協議・調整が**ラク**になり、鉄道管理者等への点検業務委託をせずに自ら点検できるため、手続きが簡略化され**ラク**になります。

『設置・点検』がラク

キュウサの部材は、人力で運搬・設置ができるため作業がしやすく、パネル取付けの際は、ボルトを締め付けるだけの作業で済むため**ラク**に行えます。また点検足場が常設されているため点検の準備も容易で、全面フラットな床面は、歩行が**ラク**で台車や脚立での作業も行えます。

『メンテナンス』がラク

キュウサで桁を覆うと、飛来塩分や紫外線の影響が無くなり、塗装の塗り替えが不要となるためメンテナンスが**ラク**になります。またいつでも橋梁に近づけるため、損傷時の補修作業が**ラク**に行え、人力でも脱着できるパネルは、交換時の作業手間を省きます。

軽量・高耐食性・高剛性のアルミ合金製パネル USA

首都高速道路　鶴見つばさ橋隣接部におけるキュウサ適用事例

アルミ合金製常設足場キュウサは、2021年7月に一部改訂された首都高速道路㈱「附属施設物設計施工要領 第8編[恒久足場編]」に準拠しています。

USA® アルミ合金製常設足場の特長

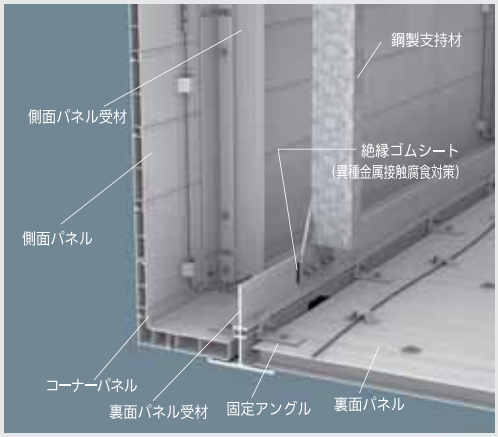
軽量なアルミ合金製嵌合パネル

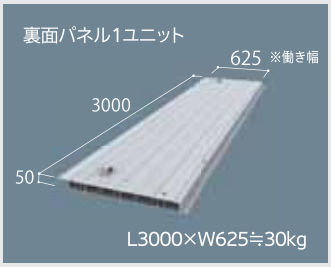
アルミ合金製のパネル材は、複数パーツの押出成形材を嵌合した組立材であり、中空断面を採用し軽量かつ高剛性なパネルユニットを実現しました。

■ パネル仕様

裏面パネル長 L=mm	裏面パネル厚 t=mm	耐荷重 1ユニット当たり
3000	50	3.5kN㎡(350kgf/㎡)
3780	50	2.1kN㎡(210kgf/㎡)

側面パネル長 L=mm	側面パネル厚 t=mm
2000～2500	30





固定アングル（アルミ押出成形材）

安全で快適な作業足場の確保

点検足場機能

塩害や紫外線に強いキュウサは、過酷な環境下においても長期間にわたり安全で使用できる製品です。アルミ押出成形加工はフラットで均一な床面を形成し快適な作業足場を確保します。

床面のわずかな凹凸は、歩行時の滑り止めとなり転倒防止効果があります。また、連続したフラットな床面のため、台車運搬や脚立利用による点検作業が可能です。

フラットな床面／裏面パネル

滑り止め加工

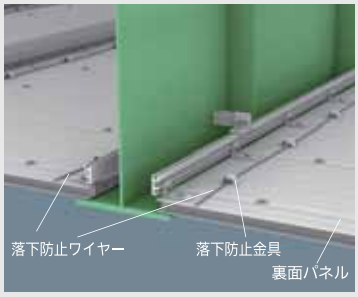
台車運搬・脚立作業

立馬脚立の使用

フェールセーフ設計

落下防止対策機能

万が一に備え、パネルには落下防止ワイヤーを装備しています。また部品類はすべて桁内側からの取付構造により、過って橋梁外へ落下することもありません。



床版の剥落・落下物防止

落下物防止対策機能

剥離したコンクリート片や橋梁添架物の落下を受け止め、第三者被害を防止します。

※コンクリート片の衝撃試験をYouTubeでご確認ください。

300 kgコンクリート片落下衝撃試験

省施工なパネルの設計

裏面パネル着脱機能

敷設された裏面パネルは、人力で1枚ずつ着脱でき、修繕作業の資機材搬入が容易に行えます。また、施工後の裏面パネルも1枚単位で交換が可能です。

周辺景観の向上

桁全体を覆うことで、橋梁を美装化することができ景観性の向上に繋がります。

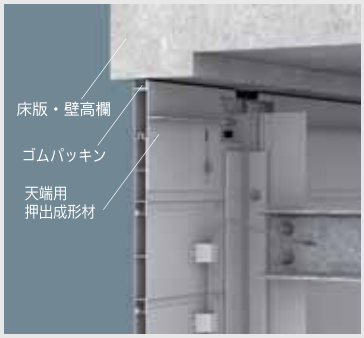
また側面パネル下部に傾斜を取り入れたキュウサ景観タイプは、陰影効果により桁厚をスリムに見せ、ボリューム感を抑えた形状で周辺景観へ配慮します。

※QRコードでキュウサ景観タイプのイメージVR画像をご覧いただけます。

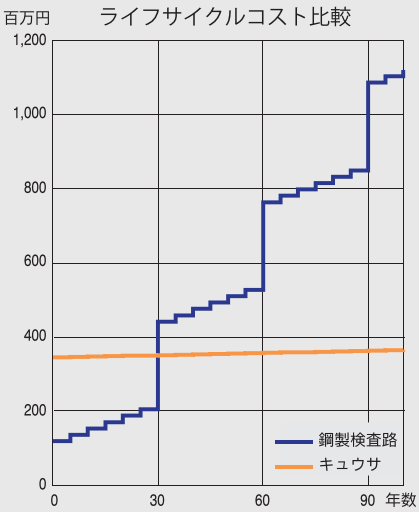
橋梁の保護と長寿命化

橋梁保護機能

密閉構造により桁全体を覆うため、塩害を受けにくく、鋼桁自体の防食対策（フッ素塗装）の代替として使用できます。



経済性・LCC イメージ



試算条件

■ 想定橋梁：関東地方実橋モデル
橋長180m×幅員11.2m（都市部）

鋼製検査路 検査路延長：1条×180m 主桁：外面塗装（C系）	
キュウサ吊下げ構造 キュウサ：吊下げタイプ×180m 主桁：内面塗装（D系）	

■ 想定サイクル
橋梁定期点検：5年
塗装塗り替え（RC-I系塗装・1種ケレン）：30年
鋼製検査路取替え：30年

＜条件に含まないもの＞

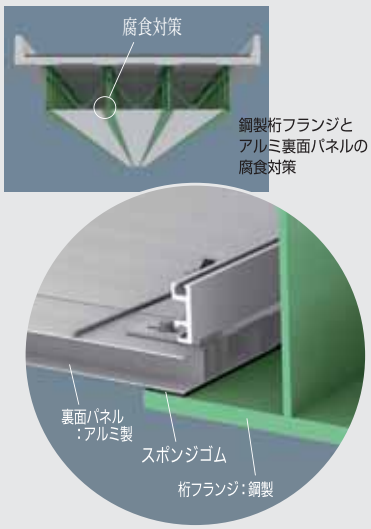
- 協議関連費用
（例：鉄道会社 ⇔ 橋梁管理者の協議に要する労務・資料作成業務）
- 諸経費
（共通仮設費・現場管理費・一般管理費）

異種金属接触腐食の対策について

鋼製支持材とアルミ部材の間には絶縁ゴムシートを挿入し、異種金属接触を避けています。ステンレスボルトは表面をジオメット処理し、電位差を解消しています。

また、鋼製桁フランジと裏面パネルの間にはスポンジゴムを挟み、異種金属接触を避けています。

右：ジオメット処理あり
左：ジオメット処理なし

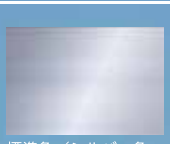


USA® アルミ合金製常設足場の構造

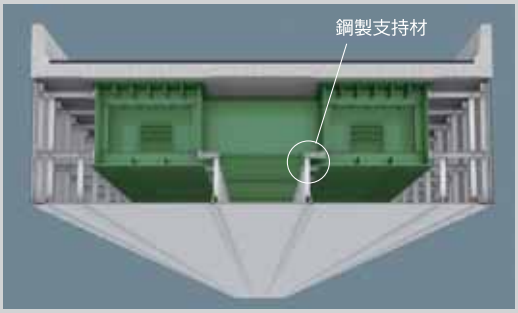
USA® の構造形式

キュウサは、設置する橋梁への設置条件に応じて、大きく
３つの構造形式に分類しています。鋼橋での紹介ですが、
コンクリート橋でも適用可能です。

パネル滑り止め加工


標準色／シルバー色

吊下げタイプ

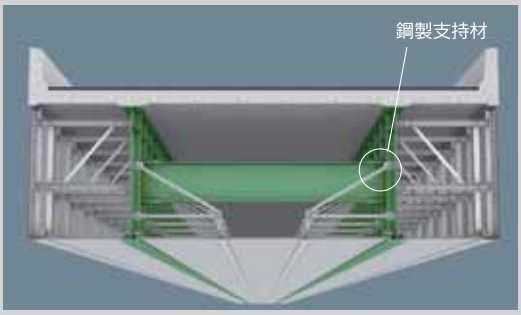


橋梁本体に支持材を設置し、キュウサのアルミ部材で床版から下側の構造を覆う構造形式です。

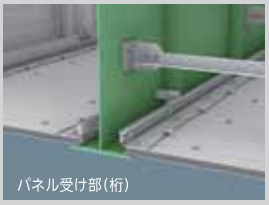
コーナー細部

パネル受け部(アルミ受材)

桁間 A タイプ 桁間 3.7mを超える ※作業員荷重 210kg ／㎡・たわみ L ／ 100 の場合

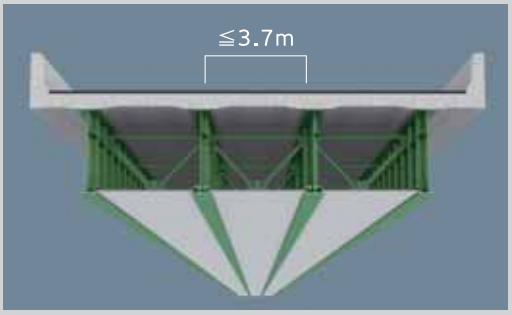


桁下にキュウサを設置できない場合で桁間に設置する形式。
桁間隔が裏面パネル支持間隔を超え、鋼製支持材および
パネル受け部(アルミ受材)がある構造形式です。

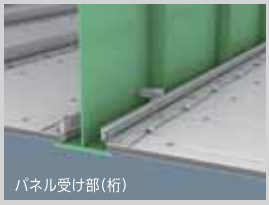

パネル受け部(桁)

パネル受け部(アルミ受材)

桁間 B タイプ 桁間 3.7m以下



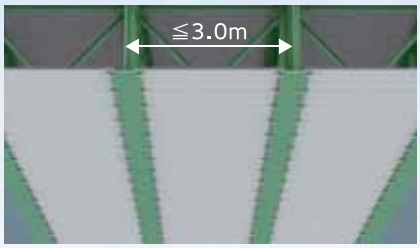
桁下にキュウサを設置できない場合で桁間に設置する形式。
パネル受け部(アルミ受材)が無い構造形式です。

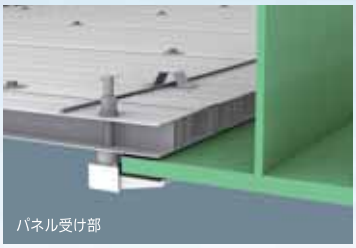

パネル受け部(桁)

オプション構造

■ 桁間挟み込みタイプ 桁間 3.0m以下

鋼橋下フランジに裏面パネルを載せ、下フランジを挟み
込んで固定する構造形式です。

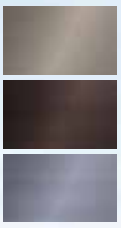



パネル受け部

色調について

アルミニウムの特性を活かした陽極酸化複合被膜
での着色が可能です。標準色はシルバー色ですが、
オプションで以下の色調をお選びいただけます。
その他の色については別途お問い合わせください。

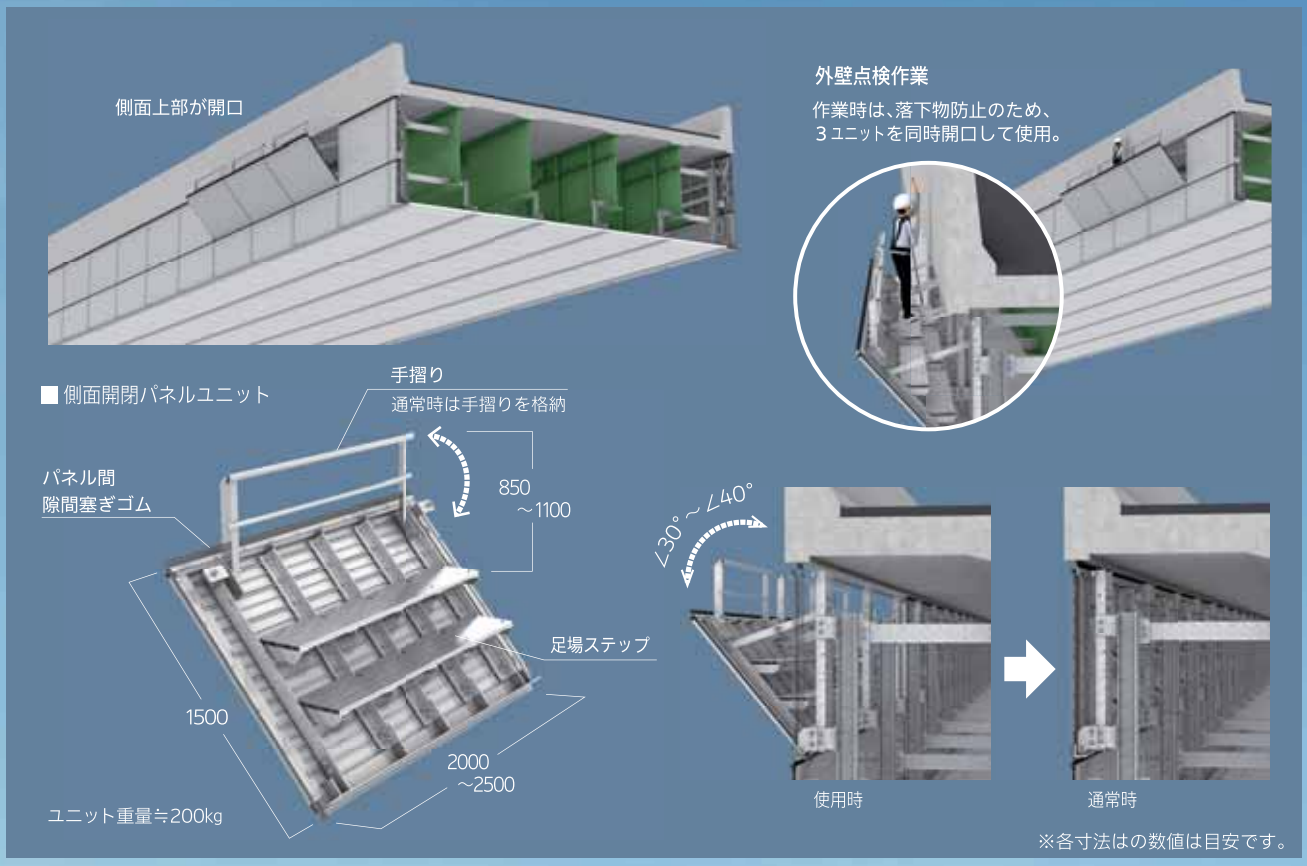
オプション対応色


グレーベージュ色
ダークブラウン色
オフグレー色

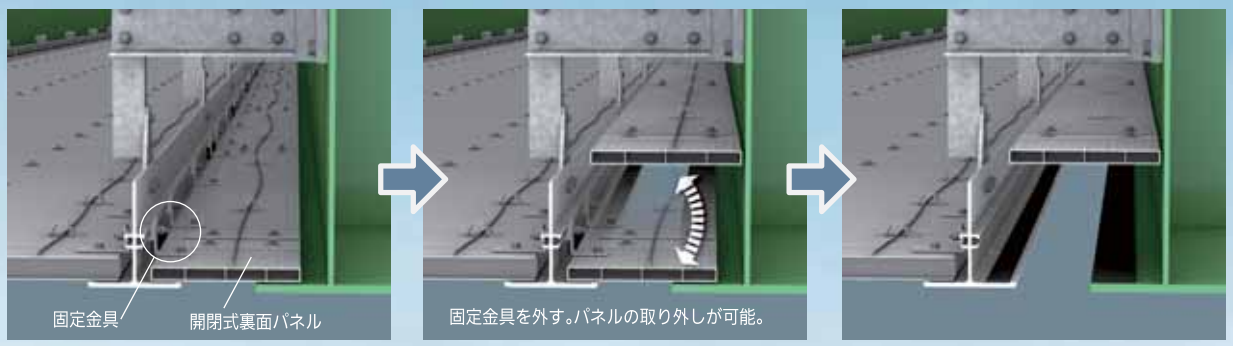
※QRコードから色調の
イメージ画像をご覧
いただけます。

各部のオプション

■ 側面開閉 必要に応じて桁の外壁点検を行うことができる側面開閉ユニットです。※オプション



■ 裏面開閉 仮設吊り足場の設置に有効な側部裏面パネルが開口できる開閉式裏面パネルです。※オプション



通常時　　開口時

■ マンホール ※オプション

写真は設置の一例です。サイズ・形状等、
条件に応じて設計いたします。

桁下出入口

桟面出入口

■ 採光キャップ ※オプション

桁内の暗所に歩行誘導補助としてシリコン製キャップを嵌め込み外光を採り入れます。

シリコン製キャップΦ35

アルミ合金材の表面処理と耐食性

陽極酸化塗装複合皮膜とは

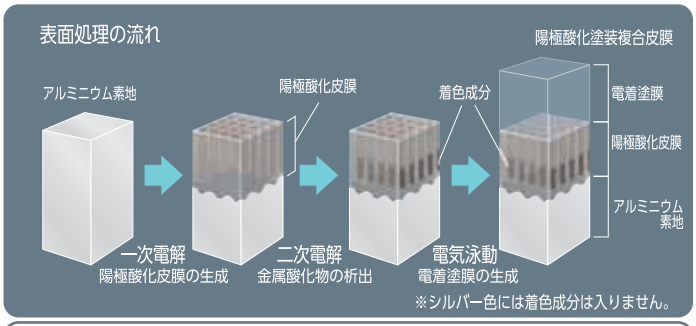
陽極酸化塗装複合皮膜は、陽極酸化皮膜（アルマイト）に電着塗装を施したアルミニウム独自の表面処理方法で、アルミニウムの金属色を最も美しく引き出す仕様として、ビル建材から土木施設製品にいたるまで幅広く利用されています。この着色方法は他の染料による着色方法と機構が全く異なるため、変色したり、剥げたりすることはありません。

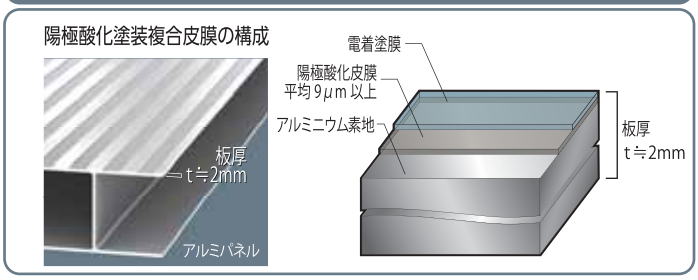
色調はアルミニウム素地色を活かしたシルバー色から、落ち着いたブロンズ系の淡色から濃色までの広い範囲に対応しています。自動表面処理施設を使用して量産しますので、安定した高品質が保証されています。また、極めて高いつきまわり性、密着性があり、塗膜硬度はJIS H8602の規格値を十分に満足している表面処理です。

陽極酸化塗装複合皮膜の生成について

酸化皮膜は、電解液の中にアルミニウムを入れ、これを陽極として弱い電気を流すことで表面に生成されます。また、再度金属塩を含む電解液中で電解すると、酸化皮膜の表面に空いているたくさんの小さな孔（直径0.01～0.05μm、60～800個／μ㎡）に金属酸化物が析出し、特有の色味を得ることができます。

アルミパネルの表面処理





アルマイト処理製品の施工例

交通量が多い地域：葛西橋高欄／東京都
昭和38年設置→平成29年撮影（54年経過）

塩害地域：追直漁港護岸高欄／北海道
平成21年設置→平成30年撮影（9年経過）　※満潮時に海水に浸かった環境

『金慶橋』が土木学会選奨土木遺産に認定されました。

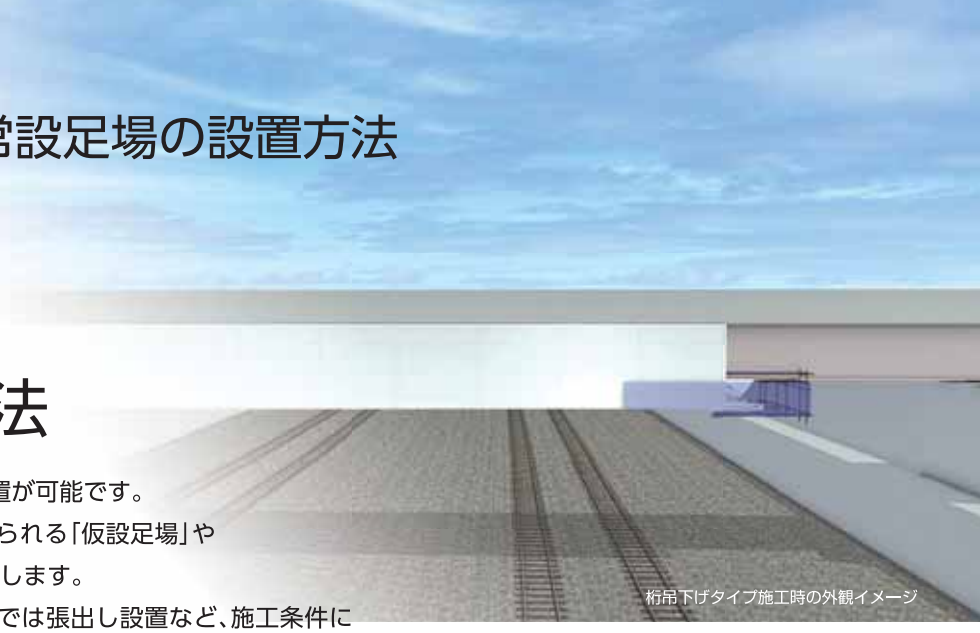
アルミニウム合金土木構造物の高い耐久姓・耐食性を実証

金慶橋：兵庫県神戸市（芦有ドライブウェイ）

「金慶橋」は、１９６１年（昭和３６年）６月に本邦初の全溶接アルミニウム橋梁として、芦屋―有馬間有料道路に架橋されました。橋桁部は、アルミニウム合金の高耐食性が発揮され、健全な状態が維持されています。

施工後５６年が経過した2017年（平成２９年）には、構造用強度材としてアルミニウム合金が使用された貴重な遺産として公益社団法人土木学会により「選奨土木遺産」に認定されました。

出典：アルミ景観製品ニュース No.30 2018年５月発行
（一社）日本アルミニウム協会 土木製品開発委員会より抜粋


桁吊下げタイプ施工時の外観イメージ

設置方法

キュウサは、既設橋梁も新設橋梁も設置が可能です。
設置方法は、裏面吸音板の設置で用いられる「仮設足場」や「高所作業車」による設置方法を基本とします。
新設橋梁では地組立時設置、既設橋梁では張出し設置など、施工条件に応じた特殊な方法での設置も可能です。

設置方法		特　徴
基本工法	仮設足場内施工	・仮設足場内で、鋼製支持材、裏面パネル受材を設置。 ・仮設足場を解体しながら、裏面パネルを敷設。
	高所作業車による施工	・高所作業車から、鋼製支持材、裏面パネル受材を設置。 ・裏面パネルの設置は、高所作業車または裏面パネル上から敷設。
特殊工法の例	橋梁一括架設時	・新設橋梁での一括架設時に採用可能。 ・地組ヤードにて桁にキュウサを設置して、一括架設する。
	張出施工	・裏面パネル受材を前方に張出し、仮支持された状態で裏面パネルを敷設する。さらに本設支持された状態とし、裏面パネル受材を前方に張出す。この作業を繰り返して敷設する。 ・安全設備として先行ネットを設けることも可能。
	移動式足場	・移動式足場内で、鋼製支持材、裏面パネル受材を設置。移動式足場を前方へ移動し、裏面パネル受材設置範囲へ裏面パネルを設置。この作業を繰り返して敷設する。

特殊工法
仮設足場が不要な「張出施工」での設置

※詳しくはアニメーションをご覧ください。

「張出施工」の施工手順

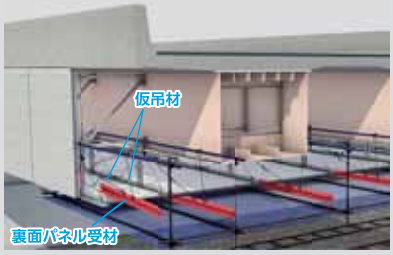
既存橋梁に吊下げタイプを設置の場合

1. 先行ネット設備の設置
2. 先行ネット設備の前進（送出し）
3. 裏面パネル受材の取付け
4. 裏面パネル敷設
5. 鋼製支持材の取付け
6. 側面用鋼製支持材
   ・側面パネル受材取付け
7. 側面パネルの取付け

STEP1　先行ネット設備の設置

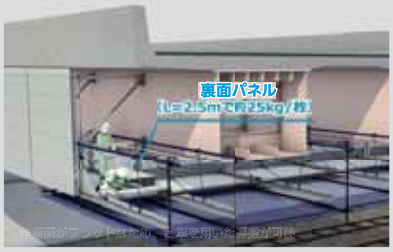
落下物防止対策の先行ネットを最大2.5～3.0m程度を送出しながら施工。

STEP2　先行ネット設備の前進(送出し)



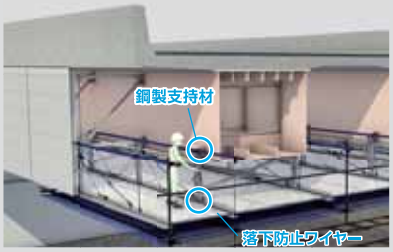
仮吊材を取り付けた裏面パネル受材を送出し取付け。

STEP4　裏面パネル敷設



裏面パネルを人力で運搬、敷設、連結しながら受材と固定。

STEP5　鋼製支持材の取付け



①敷設したパネルに落下防止ワイヤーを設置。
②既設桁に孔あけをし、鋼製支持材を取付け。
③鋼製支持材と裏面パネル受材を接合。

アルミ合金製常設足場

東扇島水江町線高架橋／神奈川県　新設橋に設置

鶴見つばさ橋隣接部／神奈川県　既設橋に設置

※鶴見つばさ橋の内観を 360°
VR 画像でご覧いただけます。

高輪ゲートウェイ駅／東京都　新設橋に設置

小松橋／東京都　既設橋に設置

USA アルミ合金製常設足場

下万田第二高架橋Ⅱ期線／埼玉県　新設橋に設置

黒崎跨道橋／新潟県　新設橋に設置

城陽第二高架橋／京都府　新設橋に設置

安志橋／兵庫県　既設橋に設置

USA アルミ合金製常設足場

小熊高架橋Ⅱ期線／和歌山県　新設橋に設置

北九州空港線４号橋／福岡県　新設橋に設置

福岡高速 2 号橋（榎田〜半道橋）／福岡県　既設橋に設置（グレーベージュ）

福岡高速 2 号橋（金の隈〜大野城）／福岡県　既設橋に設置

NETIS登録No.SK-140005-A

アルミ合金製遮塩板

〈NETIS 掲載期間終了技術〉

ヒチャンガーラ橋／沖縄県　新設橋に設置

北丘高架橋（下り）／沖縄県　新設橋に設置

株式会社 横河ブリッジ

https://www.yokogawa-bridge.co.jp/

□本　　社	〒273-0026	千葉県船橋市山野町27	TEL. 047-437-7999
□大　　阪	〒541-0053	大阪府大阪市中央区本町4-3-9 本町サンケイビル18階	TEL. 06-6244-0593

日軽エンジニアリング株式会社

https://sne.co.jp

□本　　社	〒105-8681	東京都港区新橋1-1-13 アーバンネット内幸町ビル	TEL. 03-6810-7473
□東 北 支 店	〒983-0852	仙台市宮城野区榴岡4-2-8 テルウェル仙台ビル	TEL. 022-292-7011
□新 潟 支 店	〒950-0965	新潟市中央区新光町17 日軽ビル	TEL. 025-283-6695
□静 岡 支 店	〒420-0851	静岡市葵区黒金町59-7 ニッセイ静岡駅前ビル	TEL. 054-273-8851
□名古屋支店	〒460-0008	名古屋市中区栄2-9-26 ポーラビル	TEL. 052-209-6901
□北 陸 支 店	〒920-0022	金沢市北安江1-3-24 金沢フロントビル	TEL. 076-222-3299
□大 阪 支 店	〒541-0045	大阪市中央区道修町1-5-18 朝日生命道修町ビル	TEL. 06-6223-3561
□九 州 支 店	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前 3-8-10 九勧末広通りビル	TEL. 092-436-6910
□広島営業所	〒730-0051	広島市中区大手町3-1-9 広島鯉城通りビル	TEL. 082-545-1322
□沖縄営業所	〒900-0015	那覇市久茂地3-1-1 日本生命那覇ビル	TEL. 098-860-7231

※アルミ合金製常設足場cusa®（キュウサ）は、㈱横河ブリッジと日軽エンジニアリング㈱の共同開発製品です。

VRcusa展示室

https://cusa-exhibitionroom.com/

バーチャル空間内でキュウサの模型や動画をご覧いただくことができます。

K1.S1.2406.Y20N07TP