

シートパイル・ガード工法 (略称 SPガード)



株式会社吉田建設
共和コンクリート工業株式会社
日本カイザー株式会社

Made in 新潟 登録番号 28D2001 (2017.2.21)

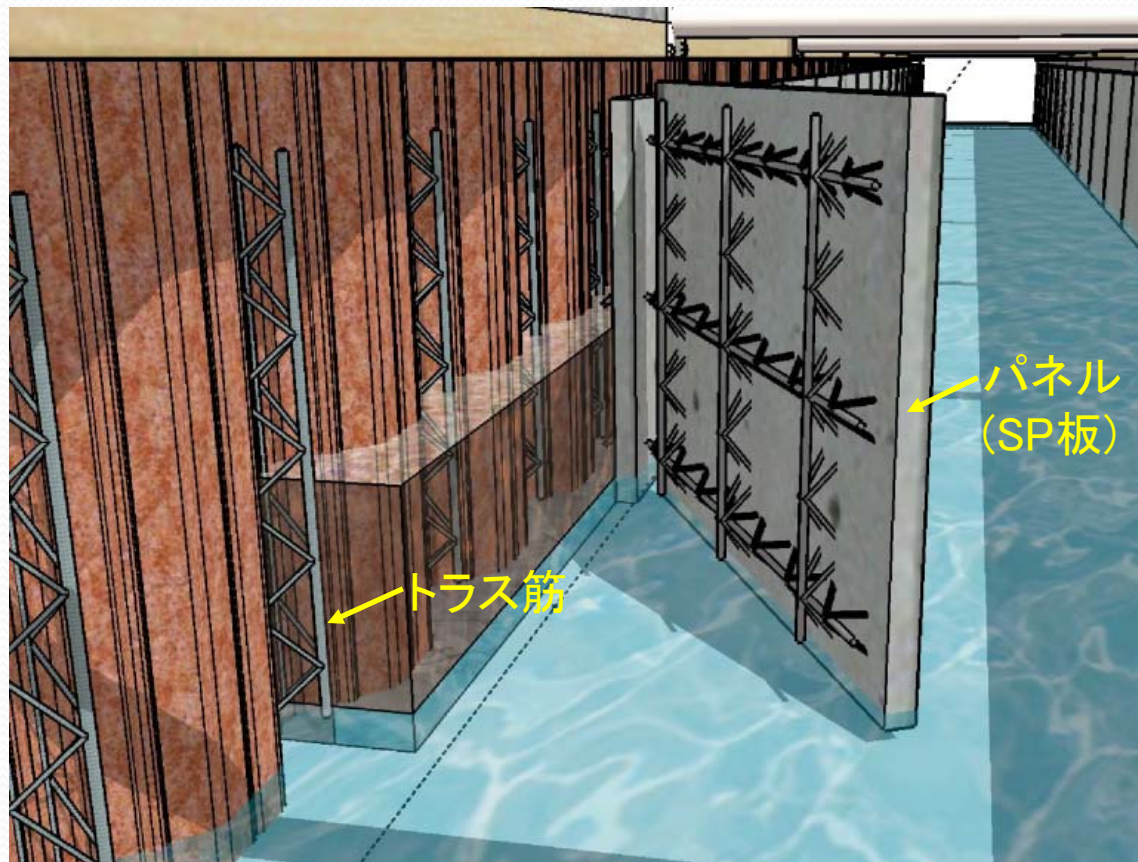
SPガード工法開発の背景



劣化の進んだ鋼矢板水路

近年鋼矢板水路の老朽化が進んでおり、補修が必要となって来ています。

SPガード工法とは

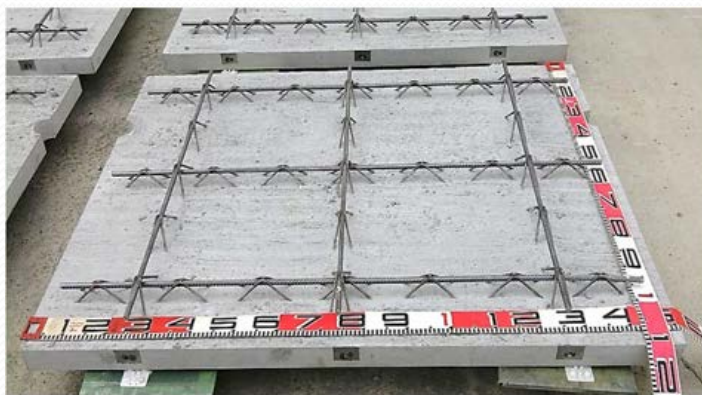


SPガード工法は鋼矢板水路前面にパネルを設置、内側にコンクリートを充填・一体化させ矢板を劣化から保護する工法です

使用する材料



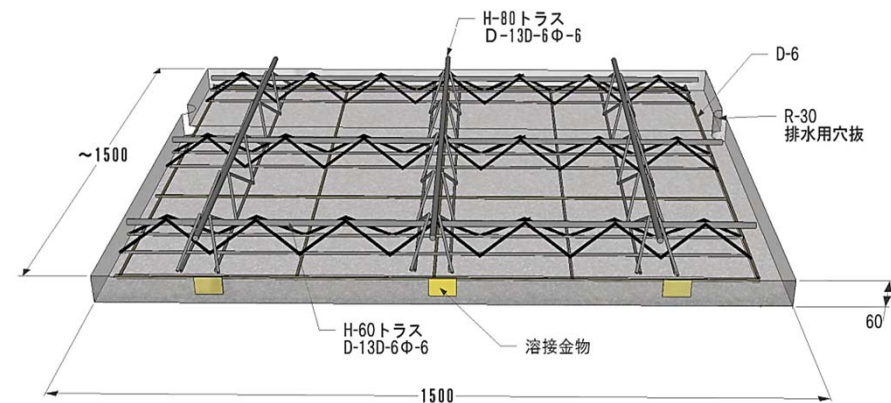
トラス筋(矢板側に溶接)



パネル

開発の留意点

- 1.狭い水路内でも施工しやすい大きさ
- 2.軽量化
- 3.一体化
- 4.製品価格



パネル寸法

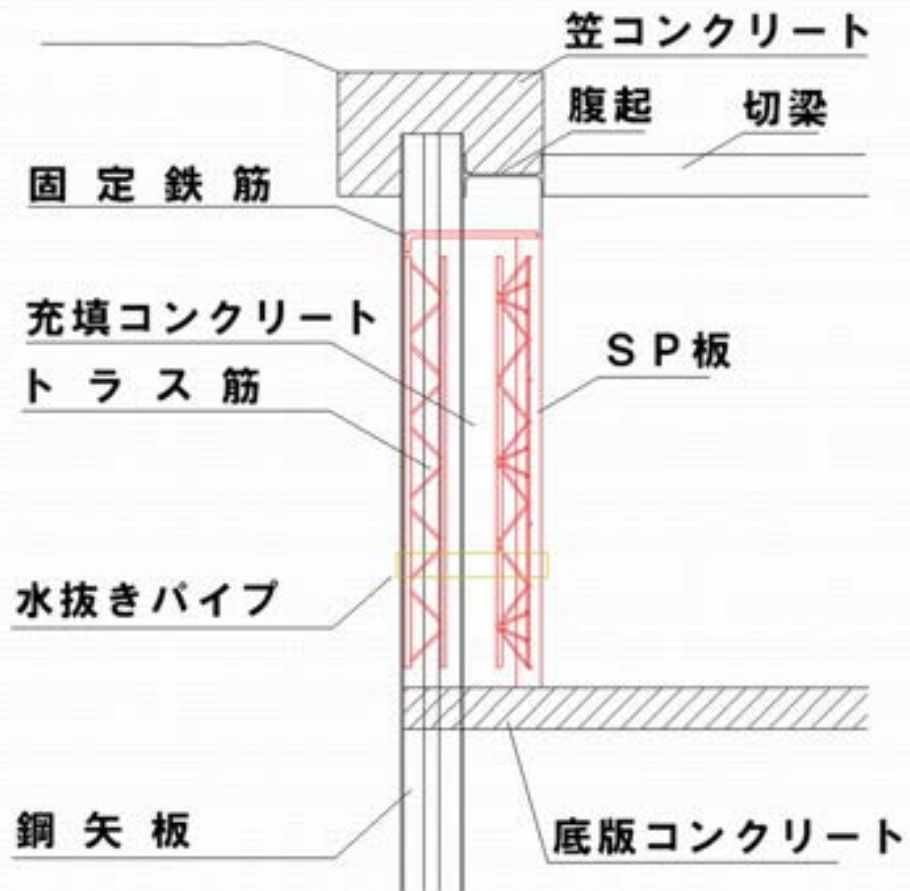
パネル製造(型枠)



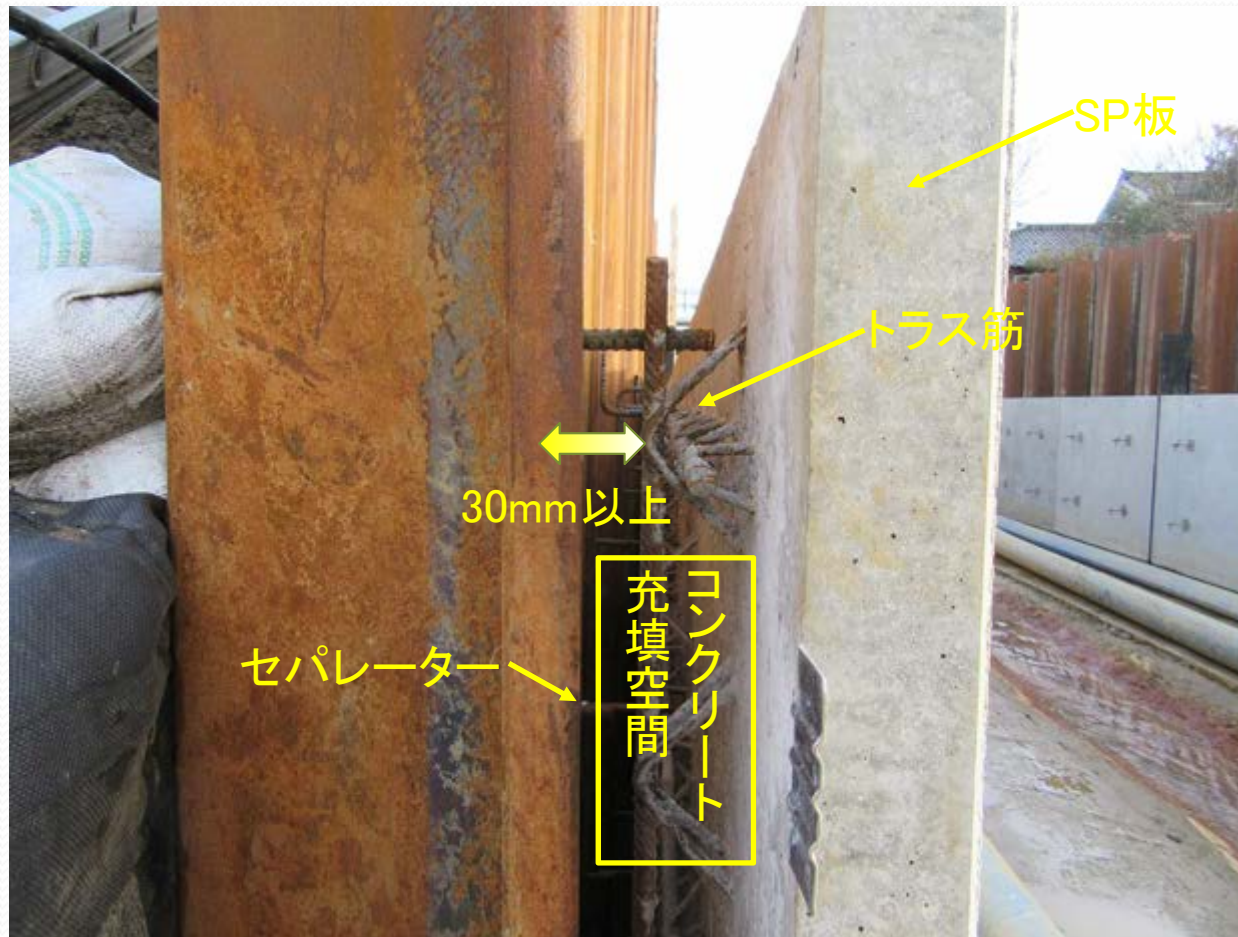
パネル製造(完成)



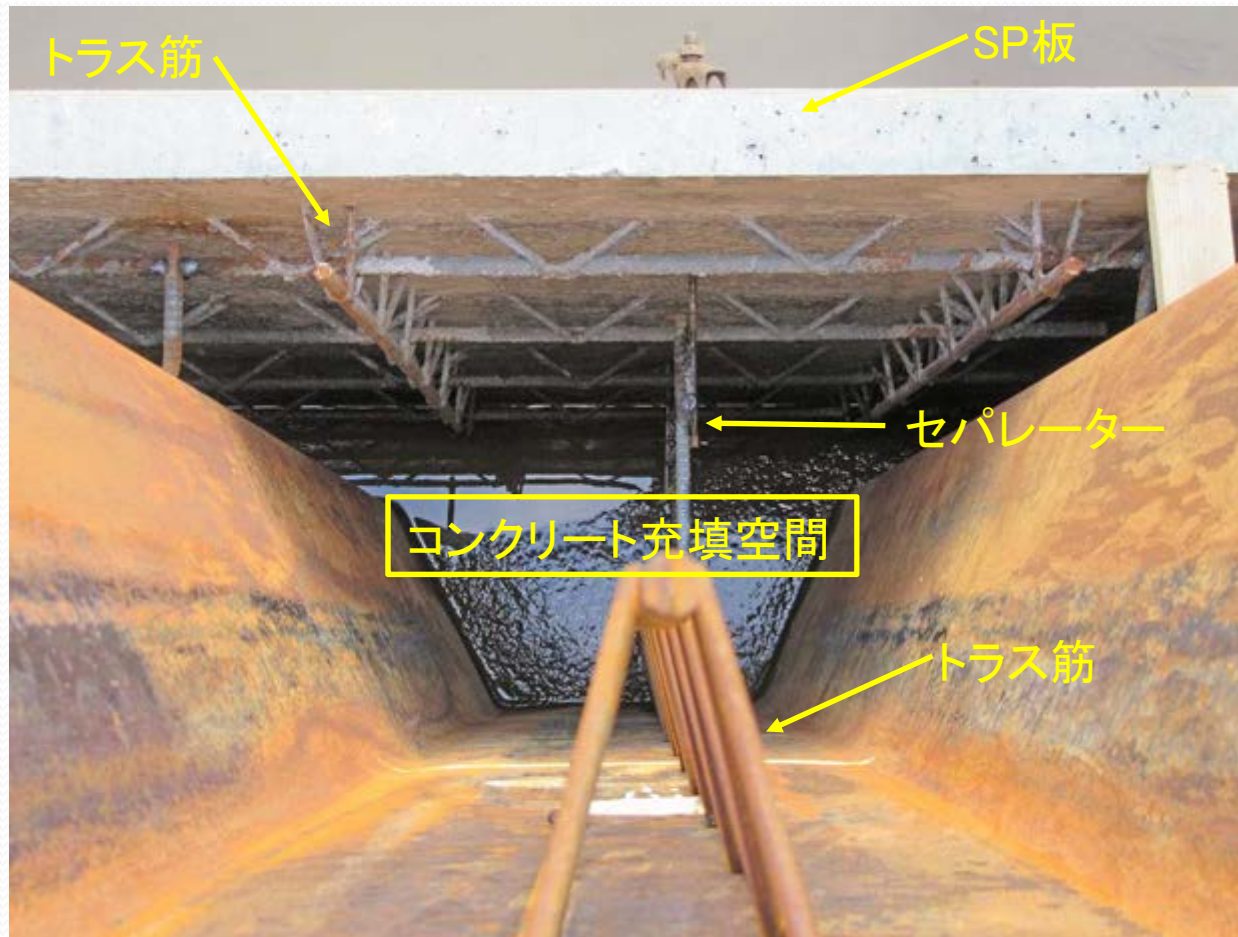
断面図（例）



断面写真(横から)



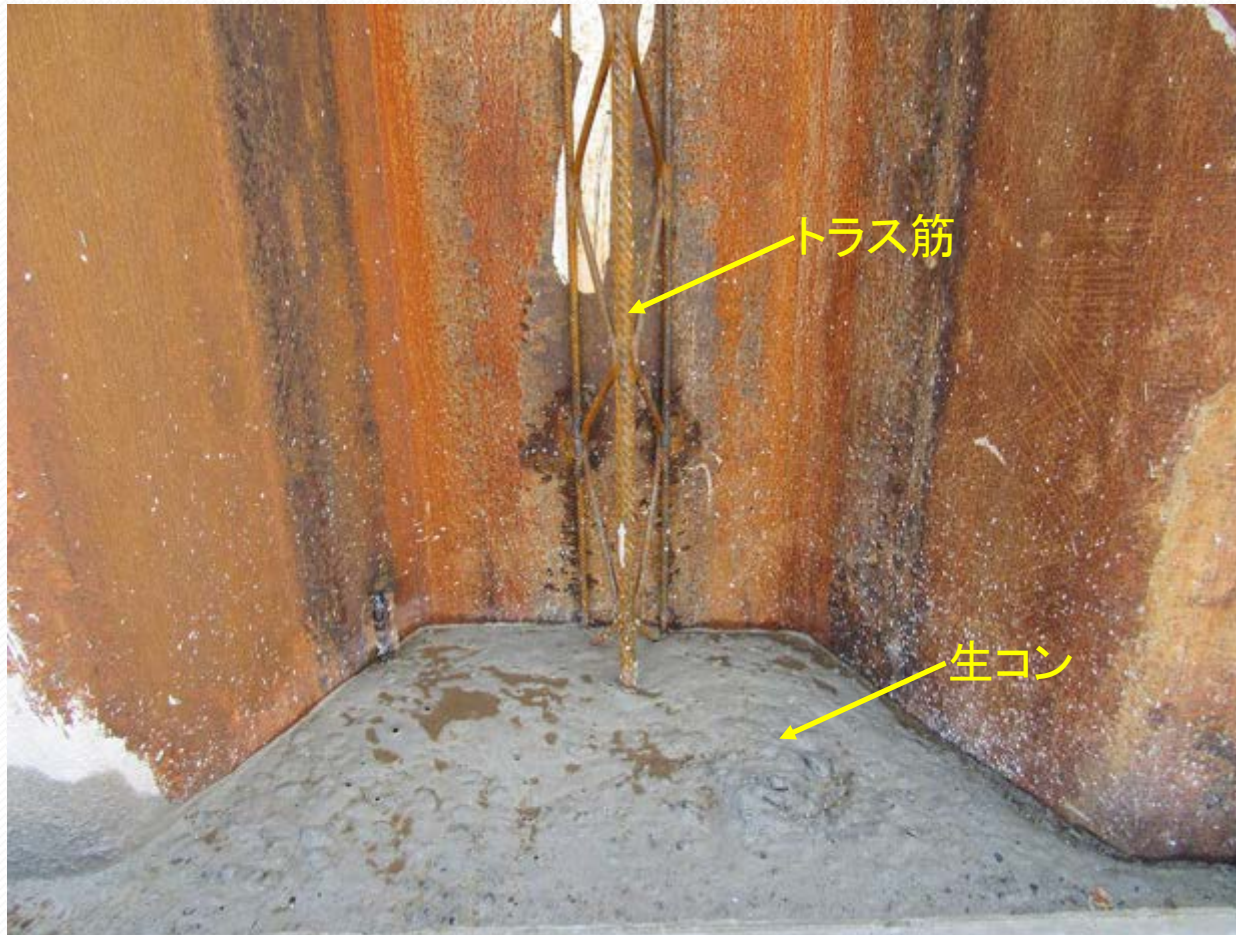
断面写真(上から)



断面写真（生コン打設後）



断面写真(生コン打設後)



工法の特長

鋼矢板水路の補修に際して、鋼矢板に鉄筋（トラス筋）を溶接、SP板をその前面に設置、隙間部分にコンクリートを充填することで、既設矢板・トラス筋・充填コンクリート・SP板を**一体のRC構造物**として水路壁の**補強**を可能とする。即ち、矢板の撤去などを要せずに水路をRC構造物として再構築する事が出来る。

アピールポイント

- ◇SP板が**残存型枠**として機能するので型枠設置撤去の手間が不要です。
- ◇SP板は工場生産により品質・強度が**安定**しています。
- ◇水路の高さに合わせた受注生産でパネル供給を行いますので、現場ロスや**建設廃材**の発生が極めて**少ない**です。
- ◇農林水産省策定の「農業水利施設の機能保全の手引き」における健全度指標**S-3(要補修)**,劣化の進んだ**S-2(要補強)**に対応が可能です。
- ◇特殊技能等は必要なく通常の溶接工で施工できます。
- ◇鉄筋に**トラス構造**を採用しているため、通常の鉄筋構造よりも曲げモーメントの発生が少なく、様々な方向の応力に対してより安定的です。また同じ強度の通常のRC板より3割程度**軽量化**されています。

工法の適用条件・適用範囲

適用条件

- ◇自然条件 特になし
- ◇現場条件 特になし
- ◇技術提供可能地域 日本全国
- ◇関係法令等 特になし

適用範囲

- ◇鋼矢板護岸及び鋼矢板土留めに適用出来ます
- ◇農林水産省策定の「農業水利施設の機能保全の手引き」における健全度指標S-1(更新)のような損傷の激しいものには適用出来ません

従来技術との比較

◇従来、既設矢板が劣化して応力不足になった場合、施設の**更新**を選択せざるを得なかった(矢板の更新やフリーム等による水路更新)。

◇本工法はトラス鉄筋・充填コンクリート・SP板の応力で鋼矢板の不足応力を補い、既存の水路を**長寿命化**する事が出来る。

◇またフリーム等による更新の場合、大型重機が必要で狭小部では施工が困難な場合があった。本工法ではフリーム等に比べて、部材が小さく軽いコンクリートパネルを使用する事により、大型重機を不要とし、**狭小な箇所**での使用を可能とした。

活用評価

本工法は平成29年新潟地域振興局農林振興部発注の糸魚堀排水路第3次工事において活用評価を受けています。

比較した従来技術はセラミック金属補修工法

- ◇**経済性の向上**（材料費が安く、仮囲養生費や下地処理費が軽減される）
 - ◇**工程の短縮**（下地処理が低減された。また、機械施工のため、工程は短縮）
 - ◇RC構造となり、**耐久性は向上**。壁面がなめらか（粗度係数の低下）で、通水能力と美観は向上。
- 以上の点で優れている評価となりました。

載荷試験(曲げ試験)について

既存鋼矢板とトラス筋・充填コンクリート及びSP板との付着力は水路壁全体の強度に大きな影響をもたらすので、付着力を確認するためつくば市の農研機構において載荷試験(曲げ強度試験)を行った。(2017年2月～3月)

載荷試験（曲げ試験）について



四点曲げ載荷試験

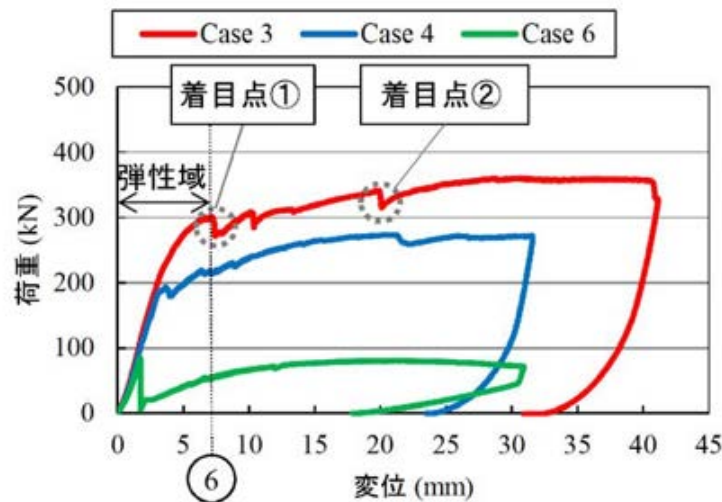
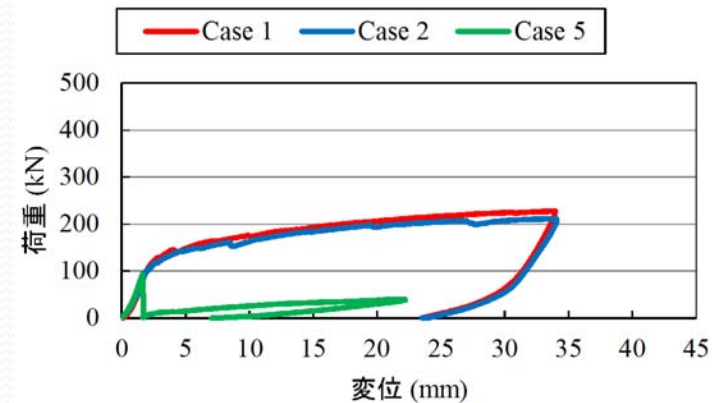
以下の柱状の供試体を作成し梁曲げ試験を行いました

- ①鋼矢板＋トラス筋＋充填コンクリート＋SP板（有筋）
- ②鋼矢板＋充填コンクリート（無筋）

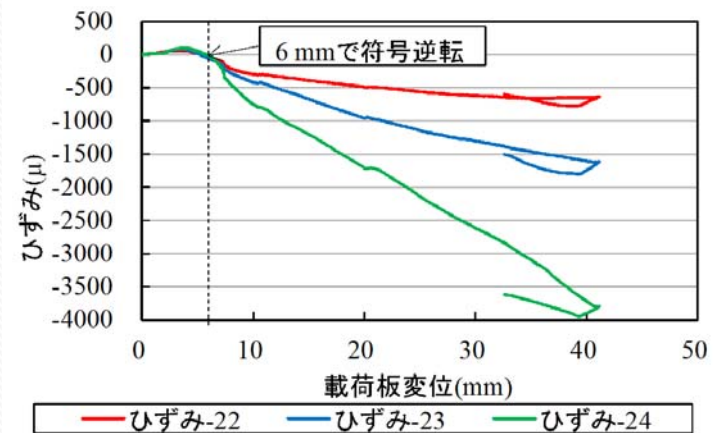
載荷試験(曲げ試験)について

鋼矢板が圧縮側, 引張側のどちらにあるときも, トラス筋を挿入することで曲げ応力が約3~4倍増加することが確認され、一体化した合成材料として変形する事が確認されました。

	最大荷重 (kN)	曲げ応力 (N/mm ²)	最大荷重時の変位 (mm)	残留変位 (mm)
Case 1	227.70	9.41	33.84	23.64
Case 2	211.30	8.70	33.76	23.98
Case 3	360.14	14.75	30.71	32.62
Case 4	273.54	11.39	20.30	23.99
Case 5	92.95	3.79	1.61	7.01
Case 6	84.10	3.44	1.73	18.25



荷重変位曲線



ひずみ量の変化(Case3)

施工手順

シートパイル・ガード工法施工手順 鋼矢板洗浄～完成まで

西蒲原土地改良区様 長所支線排水路 新潟県燕市
軽量鋼矢板水路施工後37年の補修例
2017年10月～2018年2月施工
パネル1段施工、セパレーターなし

着手前



掘削・基礎砕石・基礎コン



笠コンクリート削孔(Co打設用)



鋼矢板洗淨



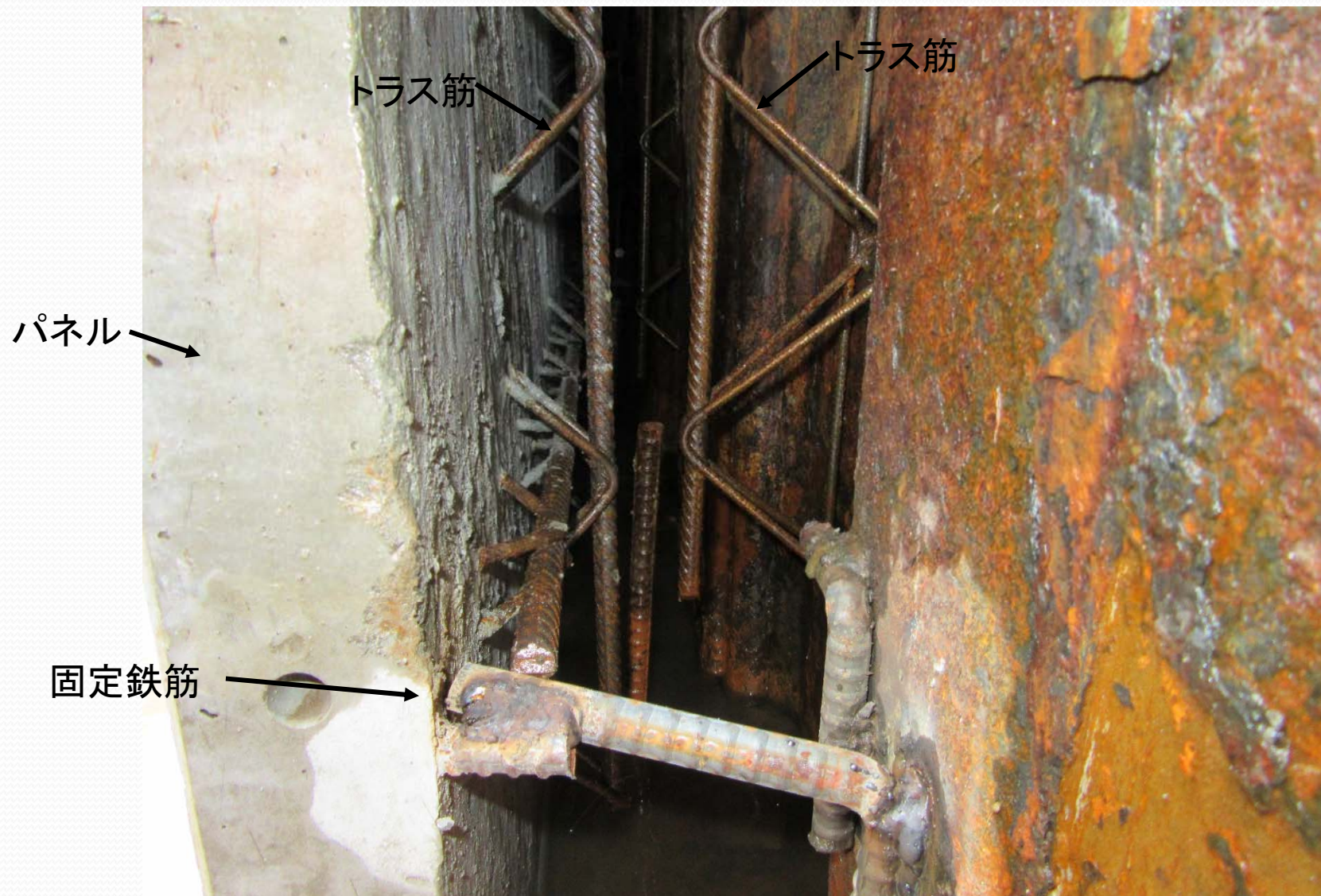
矢板側凹み部トラス筋溶接



パネル設置



パネル設置(断面)



パネル設置(断面)

生コン投入穴



コンクリート打設（高流動）



コンクリート打設（高流動）



完成



橋梁下の施工について



単管よる施工例

ワイヤーによる施工例

水中施工例



一級河川西川鋼矢板護岸補修例
新潟市西区
(新潟県新潟地域振興局様発注)

水中施工例



1 鋼矢板洗淨

水中施工例



2 基礎底版設置

水中施工例



3 トラス筋溶接

水中施工例



4 S P 板設置

水中施工例



水中不分離
コンクリート

5 充填コンクリート打設

水中施工例



6 完 成

水中施工例 動画

SPガード工法 水中施工例



基礎版設置

ご静聴
ありがとうございました。



株式会社 吉田建設

技術管理部 杉田

〒959-0042

新潟県新潟市西蒲区赤鋸1307-1

TEL:0256-72-2391 FAX:0256-72-7446

URL:<http://www.yoshidakensetsu.co.jp/>