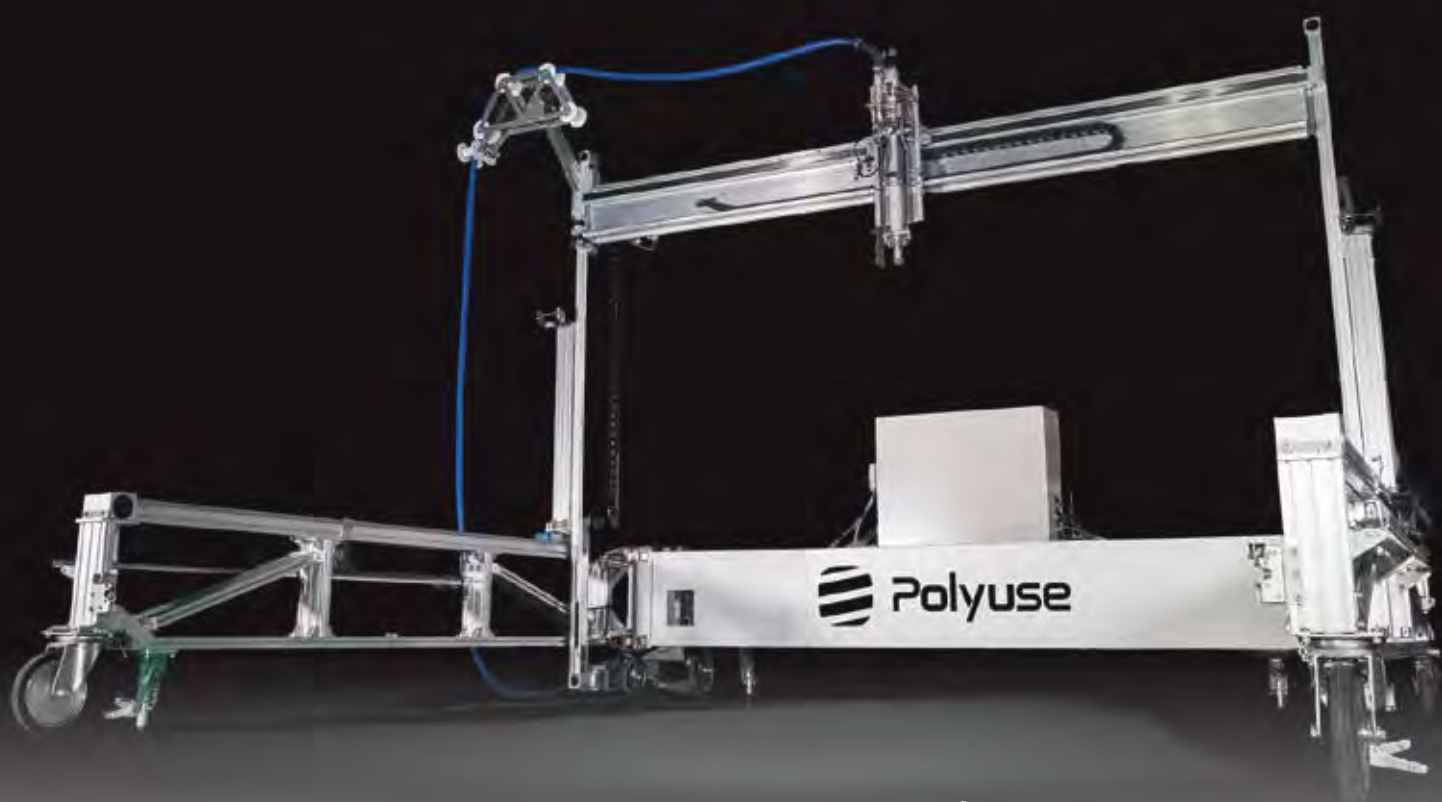


建設用3Dプリンタ

Polyuse One



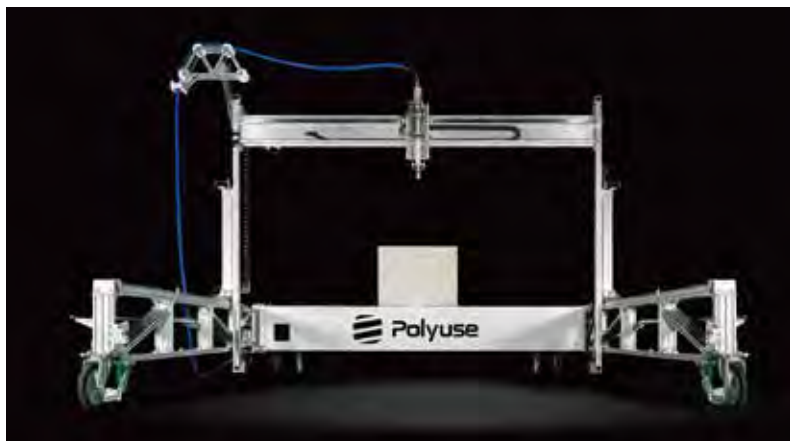
Polyuse Oneは株式会社Polyuseが開発した建設用3Dプリンタです

- 1 コンクリート構造物そのものを造形
- 2 工期短縮と省人化を実現
- 3 自由に構造物の造形と施工が可能



3Dプリンタとは

建設用3Dプリンティングは、三次元データと突合した座標に正確にノズルを移動させ、セメント系専用材料を押し出して積層し構造物を造形する技術です。この技術を活用することで、建設現場に必要なコンクリート構造物においての強度・耐久性・出来型等を確保しつつ、曲面や空洞など複雑な形状を型枠なしで素早く製造できます。



株式会社 Polyuse

ハードウェア・ソフトウェア・マテリアルの技術全般の研究開発から、各施工現場に最適化した3Dプリンティング技術の活用方法を提供する、国内で唯一無二のスタートアップです。

Polyuseの技術は
NETISで
認定されています

国土交通省 新技術情報提供システム
NETIS認定
建設用3Dプリンティング KT-230174-VE

国土交通省が新技術活用のため、新技術に関わる情報の共有及び提供を目的として整備したデータベースシステムです。NETIS登録技術は、工事の効率化を進めるために政府が利用を推進しているもので、公共工事の施工者が登録された新技術の活用を提案し実際に工事で活用された場合には、効果に応じて工事成績評価の加点の対象となります。

2025年8月にガイドライン発刊

2025年8月に土木学会から建設用3Dプリンターで作成する埋設型枠に関する初めての技術指針が発行されました。

これは、3Dプリンター製部材の品質を保証するための基準を初めて設けたもので、公共工事での活用を促進する目的があります。この指針は、発注者が設計基準や積算基準を作る際の参考になりますので、今後益々の3Dプリンタ構造物が普及する事が予測されます。

建設用3Dプリンターによる埋設型枠設計・施工に関する研究小委員会

土木学会での
基準策定が
進む



重力式擁壁の型枠に



ブロック積の天端に



アプローチなどの外構に



ベンチなどの公共施設に

特長

木製型枠を不要にする革新的な工法により、工程を極限まで簡略化。工期の大幅な短縮を実現します。

1 材齢3日で30N

材齢3日時点で30N近く、材齢28日時点で70N近くの強度発現。十分な安全強度が保たれています。

2 内部は緻密に一体化

材料とプリンタ制御の両面から対策し、粗大な空隙を発生させません。コア内には空洞がなく一体性が担保されます。

3 十分な付着強度

残存型枠として使用した場合の生コンとの付着強度は普通コンクリートと同程度の強度なので、十分に一体化しています。

活用メリット



1. 工期短縮

在来工法と比較すると、型枠の組立・脱型作業や、足場の組立・撤去作業などが不要になります。そのため、圧倒的な工期短縮効果を発揮します。



2. 省人化

機械で特殊形状の構造物や残存型枠の造形ができることから、大幅な省人化を図ることが可能です。さらに、型枠工事や足場工事を省略することもできるため専門職人の確保が不要になります。



3. 環境配慮

型枠廃材が発生せず、残コンクリートも削減できます。更に、表面の積層模様が生態系に好影響を与える可能性があります。



4. 近隣配慮

工期短縮効果により、工事中の騒音や振動が発生する期間を短縮できます。更に、工事に伴う車線規制や通行止めなど交通規制期間も短縮できます。



5. 安全性確保

型枠組立・解体作業が不要となる上、高所作業を軽減できるため、怪我や事故のリスクを大幅に軽減できます。

造形・設置までのながれ

データ形式問いません

- 現場図面/構造物図面



- スケッチ/現場写真



- 3Dスキャン/3Dデータ



ご相談～設置まで最短1週間！

ご相談

ご注文

製造

養生

納品

設置



重要構造物への挑戦

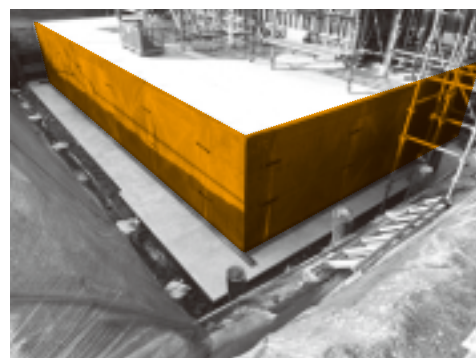
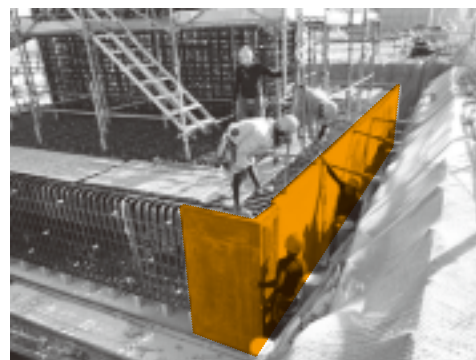
施工者 入交建設株式会社様 (高知県)

発注者 国土交通省 四国地方整備局 土佐国道事務所様

2023年11月に高知県の入交建設様とともに国土交通省四国地方整備局土佐国道事務所の施工現場にて全国で初の基礎フーチング施工時の残存型枠を適用しました。

このプロジェクトはフーチングの構造体一部として活用されるために構造体内部への外部からの塩化物イオン浸透や中性化、付着強度、コンクリート内部打設への抵抗性、経年劣化といった各種重要な検証テーマを約1年間国土交通省及び建設会社様と協議及び検証を重ねてくることで実現したプロジェクトです。

今後さらに橋脚の巻き立て補強工事や上部工など建設用3Dプリンタ工法による多種多様な重要構造物への適用協議を開始しています。



工事領域全量への3Dプリンタ適用

施工者 株式会社新庄砕石工業所様 (山形県)

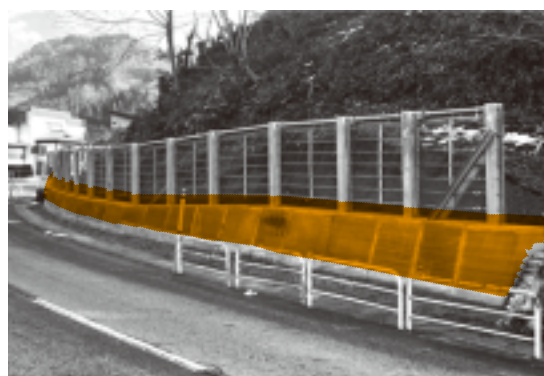
発注者 国土交通省 東北地方整備局 山形河川国道事務所様

2023年9月～11月に山形県で実施した災害復旧工事での落石防護柵設置を行うための基礎になる重力式擁壁 (43.6m) 全量施工においての残存型枠として建設用3Dプリンタ印刷を活用しました。

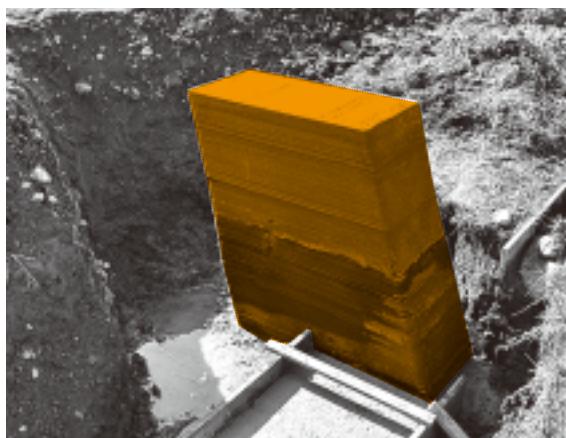
印刷した部材は全部で54個あり、新庄砕石工業所様の入社1～3年目の若手メンバーを中心に新庄砕石工業所様の敷地内にて約1ヶ月期間の造形を行いました。Polyuse側では最適化した内部構造、各パーツとの接合や安全に施工を進行しやすい形状等を考慮、計算した上で遠隔からのサポート体制を構築しました。

結果、通常工法での82日工期想定が建設用3Dプリンタ工法を活用することで43日工期となり、約50%短縮に繋がっただけでなく、落石防護柵の安全設置かつ容易に施工設置できることも分かりました。その他にも交通誘導員の省人化 (120人工の削減) や型枠職人の省人化 (45人工の削減) にも繋がりました。

このように大型～取り合わせ部の特殊形状まで重力式擁壁工事にて3Dプリンタでの施工効果が蓄積されてきました。2024年度工事においてもあらゆる環境においても適用を進めて参ります。



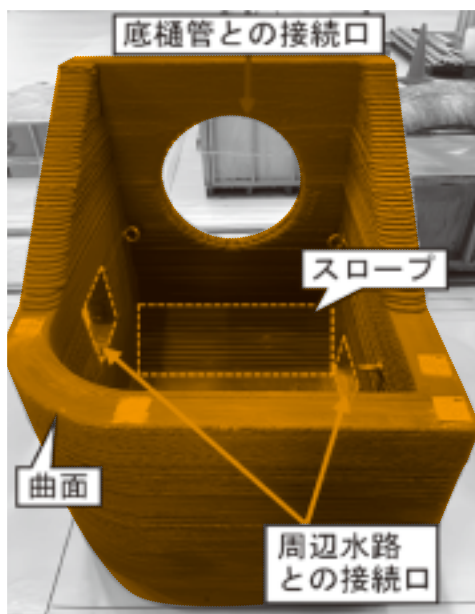
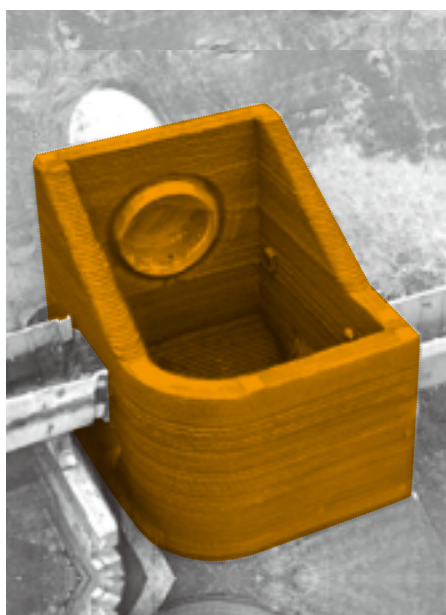
特性を活かした3Dプリンタ構造物



不定形の止壁

施工者 株式会社川嶋建設様(兵庫県)
発注者 国土交通省 近畿地方整備局 豊岡河川
国道事務所様
施工場所 兵庫県

河川工事において不定形の止壁を印刷しました。一点ものの形状を事前に建設用3Dプリンタによって造形することで施工を効率的に実施し、施工手間の削減や工期短縮が実現できました。

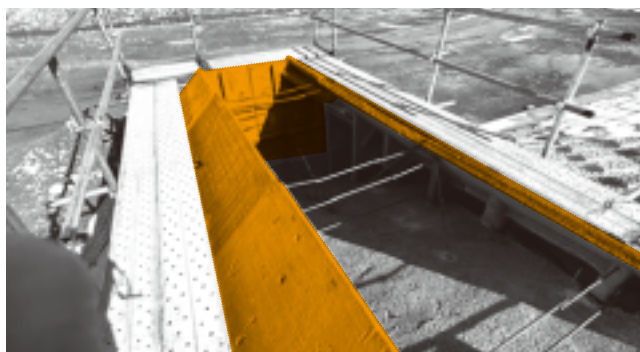
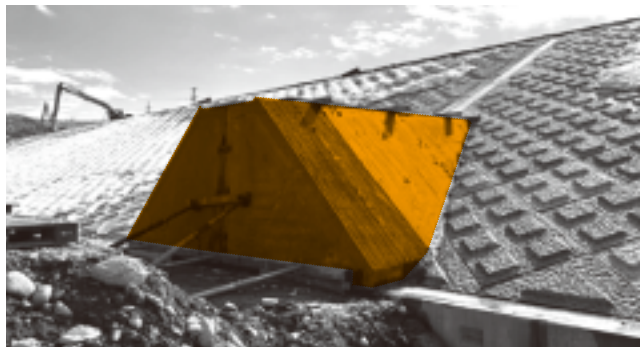


特殊形状の水利構造物

印刷物 ため池に付帯する底樋出口枋
背景 農業水利施設への技術適用検証

官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)で農業水利施設での付帯構造物を印刷しました。水理的な条件や要求を満たす必要があり規格化されたプレキャスト製品化が難しい形状ですが、将来的には地形・現場条件・水理環境等を考慮した3Dプリンタ工法の活用を目指しています。

河川工事でも続々と活用事例が増えています



施工者 株式会社吉光組様 (石川県)

発注者 国土交通省 北陸地方整備局 金沢河川国道事務所様

手取川の河川工事に造られた元付工(減勢工)の残存型枠を印刷しました。

従来工法では4基で2週間程度要する箇所でしたが、建設用3Dプリンタ工法により4日間程度の施工日数となり、大幅な工期短縮を実現しました。

プレキャストで作成するよりも廉価で、現場打ちよりも短い工期で作成でき、非出水期の短い工期にとって大きな効果をもたらします。特に、建設用3Dプリンタにおけるコンクリート残存型枠工法は長尺な構造物や大型な構造物には非常に有効であることが全国各地で検証されています。

加えて本現場は災害復旧工事であり、必要資材調達が難しく、かつ迅速な対応が求められる災害復旧の状況下においても最低限の人材と資材で着実に工事を進めることが期待できます。

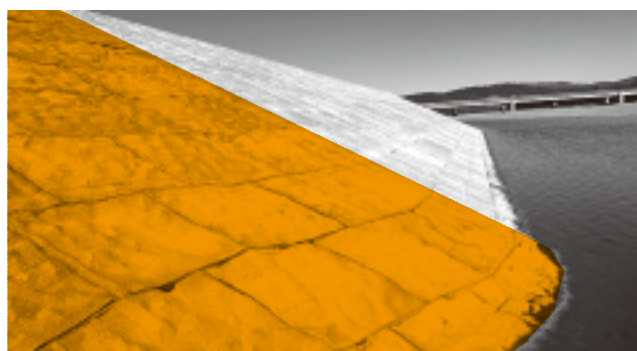
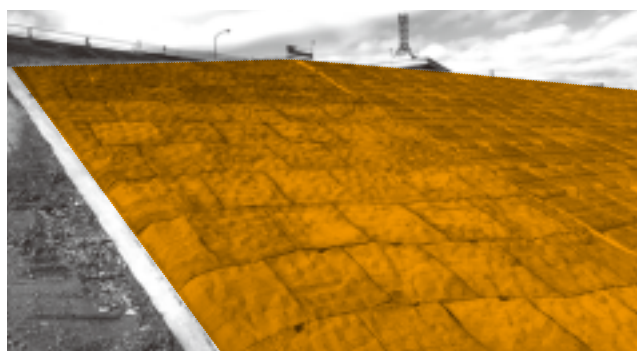
施工者 福留開発株式会社 (高知県)

発注者 国土交通省 四国地方整備局 高知河川国道事務所様

施工現場の形状に合わせた擬石模様型ブロックを印刷しました(85パーツ)。

本工事では「景観に配慮した構造」が設計検討項目において重要になっており、比較検討時には練石張、巨石張などがありましたが、継承者不足や工期の観点で対応が難しい状況でした。加えて、現場打ちやPC工法等の既存工法では難しい、ねじれや急勾配箇所での工事だったこともあり、建設用3Dプリンタ工法の活用が決まりました。

結果、特殊な作業や人材調達の必要がなくなり、工期の約40%短縮につながりました。また、3Dプリンタブロック内側へのコンクリートの打設・充填の確認ができることによる品質確保や、擬石模様による河川環境への景観溶け込み配慮にも繋がりました。





これまで実施してきた発注者様

国土交通省	都道府県	
 	<th>市区町村</th>	市区町村

©Polyuse Inc. All rights reserved

公共・民間 土木印刷物実績

集水桝 / 擁壁 / 法面ブロック / 消雪工 / 止水壁
消波ブロック / フーチング / 中央分離帯 etc.

公共・民間 建築印刷物実績

倉庫 / トイレ棟 / 門扉 / 塀 / タイニーハウス /
サウナ棟 / ベンチ / 階段 / 看板 etc.

藤林コンクリート工業株式会社

www.fujibayashi-c.co.jp



本社	〒945-1352	新潟県柏崎市大字安田2078番地	TEL 0257(24)3375	FAX 0257(22)6517
技術開発部	〒028-3311	岩手県紫波郡紫波町犬渕字南谷地48-1	TEL 019(672)3405	FAX 019(676)3747
新潟営業所	〒945-1352	新潟県柏崎市大字安田2078番地	TEL 0257(24)3371	FAX 0257(21)2955
福島営業所	〒969-1106	福島県本宮市岩根字輪ヶ渕31	TEL 0243(39)2221	FAX 0243(39)2014
岩手営業所	〒028-3311	岩手県紫波郡紫波町犬渕字南谷地48-1	TEL 019(676)6111	FAX 019(676)3747
宮城営業所	〒989-6104	宮城県大崎市古川江合錦町1丁目7-50-FA106	TEL 0229(21)1512	FAX 0229(22)9771
東京営業所	〒143-0012	東京都大田区大森東2-18-10-103	TEL 03(6459)6414	FAX 03(6459)6415
埼玉営業所	〒360-0021	埼玉県熊谷市平戸1750-1-201	TEL 048(594)6317	FAX 048(594)6318
群馬営業所	〒370-0071	群馬県高崎市小八木町2008-6-II303	TEL 027(381)5748	FAX 027(381)5749
南関東営業所	〒406-0034	山梨県笛吹市石和町唐柏732-1 3-K	TEL 055(249)8415	FAX 055(249)8416