

技術名称：建設用3Dプリンティング

申請者名：株式会社Polyuse

技術部門：効率化 部門

登録
区分

区分3：活用促進技術

区分2：試行段階技術

区分1：開発・改良支援技術

■技術概要・ポイント（写真・図面等を適宜貼付）

【概要】

- ・3次元図面データに基づいてモルタルを積層造形できる建設用3Dプリンタ技術。
- ・従来コンクリート構造物を作成するのに必要だった型枠が不要であり、下記のメリットが享受可能である
 - （1）モルタルの練り混ぜから造形を自動で行うことが可能となり、省力化となるため、施工性の向上が図れる。
 - （2）型枠の組み付けや脱型、養生などの作業が不要となり、施工期間の削減が可能となるため、工程の短縮が図れる。
 - （3）型枠なしでモルタルの練り混ぜから造形を自動で行うことが可能となり、不安定な作業場所での往来が削減されて、怪我のリスクを低減することができるため、安全性の向上が図れる。
 - （4）型枠廃材などの廃棄物の発生がないため、地球環境への影響抑制が図れる
 - （5）従来コンクリート構造物で作成できなかった機能や形状を付加することも可能になり、より現場環境を考慮した構造物を施工可能となる



■公共事業における施工・活用方法

従来技術は、型枠設置と脱型の工程があるのに対し、本技術は、事前に製造された構造物を設置するため工程が省略でき、人手不足が深刻な専門工（型枠工）に頼らずとも現場に合わせた形状が作成可能。また、現場要件によって仮設工程を軽減、重機の小型化、大規模な交通規制が不要となり、円滑に施工ができるケースもある。

■適用条件等（自然条件・現場条件等の活用上の留意点）

適用事業

1. 道路
2. 河川
3. ダム
4. 砂防
5. 港湾
6. 海岸
7. 上水道
8. 下水道
9. 公園
10. その他
11. 全般

製造する構造物に応じて、事前に仕様の確認が必要

①自然条件

- ・気温や材料温度が極端に高い、あるいは低い場合は練り混ぜ性状を確認する。

- ・現場において降雨、強風、降雪時は作業を行わない。

②現場条件

- ・三相200Vおよび単相100Vの電源が必要である。

- ・総電力容量は15kW以上必要である。

③適用サイズ

- ・最大縦2.5m×横3m×高さ1.9mの造形が可能。

用途に応じて組み合わせることで様々なサイズの構造物に適用可能。

④技術提供可能地域

- ・技術提供地域については制限なし。

⑤関連法令等

- ・「建設用3Dプリント埋設型枠を用いたコンクリート構造物の技術指針(案)」(土木学会)を参照のこと

XXX

建設用3Dプリント埋設型枠を用いた
コンクリート構造物の技術指針(案)

土木学会

■技術の成立性

3次元CADに基づいて作成され、専門工のリソースを必要とせずに誰でもが安定して製造が可能（3日間のトレーニングは必要）。過去に実績があるなど、確実に施工でき、全国に40箇所近くにマシンが納品されており、必要に応じて近隣のマシン配備先で製造から提供まで可能。また、工場で製造するため安定した環境で安全性も十分確保しやすい。

開発
体制等

1. 単独
2. 共同研究(民民)
3. 共同研究(官民)
4. 共同研究(民学)

開発会社：株式会社Polyuse

販売会社：株式会社Polyuse

協会：

副部門(副次的効果)

部門

技術名称：建設用3Dプリンティング

申請者名：株式会社Polyuse

■活用の効果（技術部門（主部門）のアピールポイント）

※従来技術名（現場打ちコンクリート）

項目	活用の効果			発現する効果	
				申請技術	従来技術
経済性	向上 (%)	同程度	低下 (-50.8%)	申請技術は自立する特殊なモルタルと専用の機械を使用するため、価格は割高となるが、施工に必要な職人の工数を減じることができる。	職人の標準積算単価が毎年金額が上がっているため徐々に毎年の経済性の差分は短縮されている
工 程	短縮 (89.0%)	同程度	増加 (%)	これまでプレキャスト化できなかった複雑な箇所も対応しており、大幅に工期も工数も短縮することができる	現場作業ではコンクリートの養生を含め段階的に工程が進むため、時間を要する
品質・出来形	向上	同程度	低下	出来形や精度は、土木学会で規定された指針に基づくと同程度。強度は従来技術よりもセメント含有量が多く、高強度となる傾向。特に異形状には対応しやすく、従来現場で対応できない形状にも対応。	現地との取り合い箇所は複雑な形となるが、どうしても施工上型枠を使用することで実現できない形状があった。
安全性	向上	同程度	低下	足場を組まなくても施工ができたり、交通規制の期間を短縮することができるなど、現場環境を改善することが可能。	崖地などの作業に危険を伴う現場においても、型枠組立などの現地作業が必要となる場合がある。
施工性	向上	同程度	低下	多能工で製品の作成作業を全て完結でき、簡単に現地据え付けが可能となる。熟練した職人技術が不要となり、本技術により製造された構造物を据え付けるだけのため容易。	型枠工など経験値を積んだ熟練工による仕事はどうしても発生する。また、複数の職種の職人が段階的に作業に入るため、工程の段取りも複雑化しやすい。
環 境	向上	同程度	低下	型枠等で発生する廃材が発生しない。また、型枠を組む際に発生する作業音がなく、比較的静かに施工できる。また交通規制が必要な現場では、規制期間を短くすることができる。	型枠で使用した資材の一部は廃材となり、産業廃棄物となりうる。また交通規制が必要な現場では、作業期間が長い分、規制期間が長くなる。
維持管理性	向上	同程度	低下	従来技術と同程度	申請技術と同程度
その他	向上	同程度	低下	該当なし	該当なし

技術名称：建設用3Dプリンティング

申請者名：株式会社Polyuse

様式A

■活用実績

発注者	県内件数	県外件数
広島県	0件	—
その他公共機関	9件	108件
民間等	2件	77件

発注者	年度	公共工事名（事業名）
中国地方整備局	2022年	令和3年度鍵掛峠道路第7橋下部工事
中国地方整備局	2022年	大田静間道路鳥井地区改良第5工事
中国地方整備局	2023年	令和4年度小田川付替川辺地区護岸他工事
中国地方整備局	2023年	令和4年度江の川秋町亀甲地先マスプロダクト型排水ポンプ設備実証実験
中国地方整備局	2023年	令和4年度安芸津バイパス上条地区第2改良工事
中国地方整備局	2023年	令和3年度国道2号印内地区交差点改良工事
中国地方整備局	2024年	令和5年度三篠川丁地区築堤護岸他工事
中国地方整備局	2024年	令和6年度尾道松江線庄原地区整備工事
中国地方整備局	2024年	令和6年度道路山地区第3改良工事
中国地方整備局	2025年	令和6年度鍵掛峠道路新屋地区第12改良工事
NEXCO西日本中国支社	2023年	山陽自動車道 第二西藤橋他 1 橋耐震補強工事

■国土交通省（NETIS）への登録状況

申請地方整備局名	登録年月日	登録番号	評価 (事前・事後)
関東地方整備局	2023/11/01	KT-230174-VE	事後評価済み

■建設技術審査証明の発行状況

発行機関名	証明書発行年月日	証明書番号

■国及び都道府県等による技術的審査を受けている状況

令和4年度 インフラDX大賞 優秀賞
令和5年度 インフラDX大賞 優秀賞
令和6年度 インフラDX大賞 優秀賞
令和6年度 インフラDX大賞 国土交通大臣賞

■知的財産等

特許・実用新案	番 号
特許 1. あり 2. 出願中 3. 出願予定 4. なし	特許7544427 他
実用新案 1. あり 2. 出願中 3. 出願予定 4. なし	

■当該技術の課題と今後の改良予定

・現時点では経済性の観点で材料費が高い状態であるが、将来において国内での使用総量が増加することによってボリュームディスカウントを目指す。加えて、配合の調整により現在よりも廉価になるように配合の見直しも進めていく予定。

・生産性の観点でも製造に要する人数やデータ作成をより簡易化することでさらなる効率化を目指す。

・対象となる構造物種類は現時点で50種類程度であるため、より活用できるように検討を進め、適用可能な構造物種類数を増加させていく。