

From Sludge to Structure:

Transforming Waterworks and Sewage Sludge into Concrete with Varied Compressive Properties



"Sludge-transformed concrete" is a **ready-to-deploy solution** that addresses long-standing issues related to sewage and waterworks sludge disposal. It replaces **10–25%** of conventional aggregate while achieving **compressive strengths of 20–47 MPa**, suitable for both structural and non-structural uses. **Certified Toxicity Characteristic Leaching Procedure (TCLP) tests for heavy metals comply with environmental standards**, ensuring the product is environment-friendly. Replacing conventional aggregate with sludge **reduces production costs by 32%**. As concrete is the world's most used man-made material, this innovation offers powerful **waste utilisation**, **directly solves odour and similar environmental nuisance issues**, and **significantly reduces CO₂ emissions, achieving carbon neutrality**.

Project Team
Dr Tsang Yiu Fai Chris
Ms Cheng Yan Laam
Ms Xu Hui
Mr Dai Sze Yin
Ms Liu Hiu Kwan Cheryl



FEATURES AND ADVANTAGES

A ready-to-deploy solution for long-standing sludge disposal issues (around 1200 tonnes/day of waterworks and sewage sludge needing disposal in Hong Kong)

01

228 kg of sludge is consumed for every 1,000 kg of concrete

02

Achieved 20–47 MPa compressive strength based on application purpose (structural and non-structural)

03

Significant cost reduction of 32% compared to conventional concrete

04

Passed TCLP tests for 21 heavy metals, 26 organic pollutants, and 6 inorganic pollutants

05

Reduces CO₂ emissions by 21.5% compared to conventional concrete

06

FUTURE DEVELOPMENTS

- **Broader applications with value-added functions:** Infrastructure, building module, walls, non-structural works with acoustic and thermal functions
- **Tailor-made consumer products:** Decorative furniture, home goods, and architectural decoration
- **Engage property developers** by offering a lower-cost and more environment-friendly alternative

Any opinions, findings, conclusions or recommendations expressed in this material/event (or by members of the project team) do not reflect the views of the Government of the Hong Kong Special Administrative Region, the Innovation and Technology Commission or the Vetting Committee of the General Support Programme of the Innovation and Technology Fund.



De la boue à la structure:

transformer les eaux usées *et* les boues

en béton *avec des* propriétés de compression variées



Le «**béton mélangé à la boue**» est une **solution prête à l'emploi** qui répond aux problèmes de longue date liés à l'élimination des boues de stations d'épuration et d'usines de traitement de l'eau. La boue remplace **10 à 25%** des granulats conventionnels tout en atteignant **des résistances à la compression de 20 à 47 MPa**, adaptées à des usages aussi bien structurels que non structurels. Les **tests certifiés selon la procédure TCLP** (Procédure de lixiviation pour la détermination des caractéristiques de toxicité) **pour les métaux lourds sont conformes aux normes environnementales**, garantissant un produit respectueux de l'environnement. Le remplacement des granulats conventionnels par des boues permet de **réduire les coûts de production de 32 %**. Étant donné que le béton est le matériau artificiel le plus utilisé au monde, cette innovation **offre une valorisation importante des déchets, résout les problèmes de liés aux odeurs et autres nuisances environnementales, et réduit significativement les émissions de CO₂**, contribuant ainsi à la neutralité carbone.

Équipe du projet
Dr Tsang Yiu Fai Chris
Ms Cheng Yan Laam
Ms Xu Hui
Mr Dai Sze Yin
Ms Liu Hiu Kwan Cheryl



CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES

Béton mélangé à la boue pour résoudre les problèmes persistants d'élimination des boues (environ 1200 tonnes/jour de boues provenant d'usines de traitement de l'eau et de stations d'épuration à éliminer à Hong Kong)

01

228 kg de boues utilisés pour 1000kg de béton produit

02

Résistance à la compression atteinte de 20 à 47 MPa selon l'usage prévu (structurel ou non structurel)

03

Réduction significative des coûts de 32 % par rapport au béton conventionnel

04

Tests TCLP réussis pour 21 métaux lourds, 26 polluants organiques et 6 polluants inorganiques

05

Réduction des émissions de CO₂ de 21,5% par rapport au béton conventionnel

06

DÉVELOPPEMENT FUTUR

- **Applications élargies avec fonctions à valeur ajoutée:** infrastructures, modules de construction, murs, travaux non structurels avec propriétés acoustiques et thermiques
- **Produits grand public sur mesure:** mobilier décoratif, objets de maison et éléments de décoration architecturale
- **Convaincre les promoteurs immobiliers** grâce à une alternative moins coûteuse et plus respectueuse de l'environnement

