



Novel Material and its Application for Effective Cracks Control and Restoration in Mass Concrete Structures

A novel technology of assembled permanent formwork and spray method based on composite materials of ductile cement

Nouveau Matériaux et son Application pour Contrôler et Réparer les Fissures des Structures en Masse en Béton

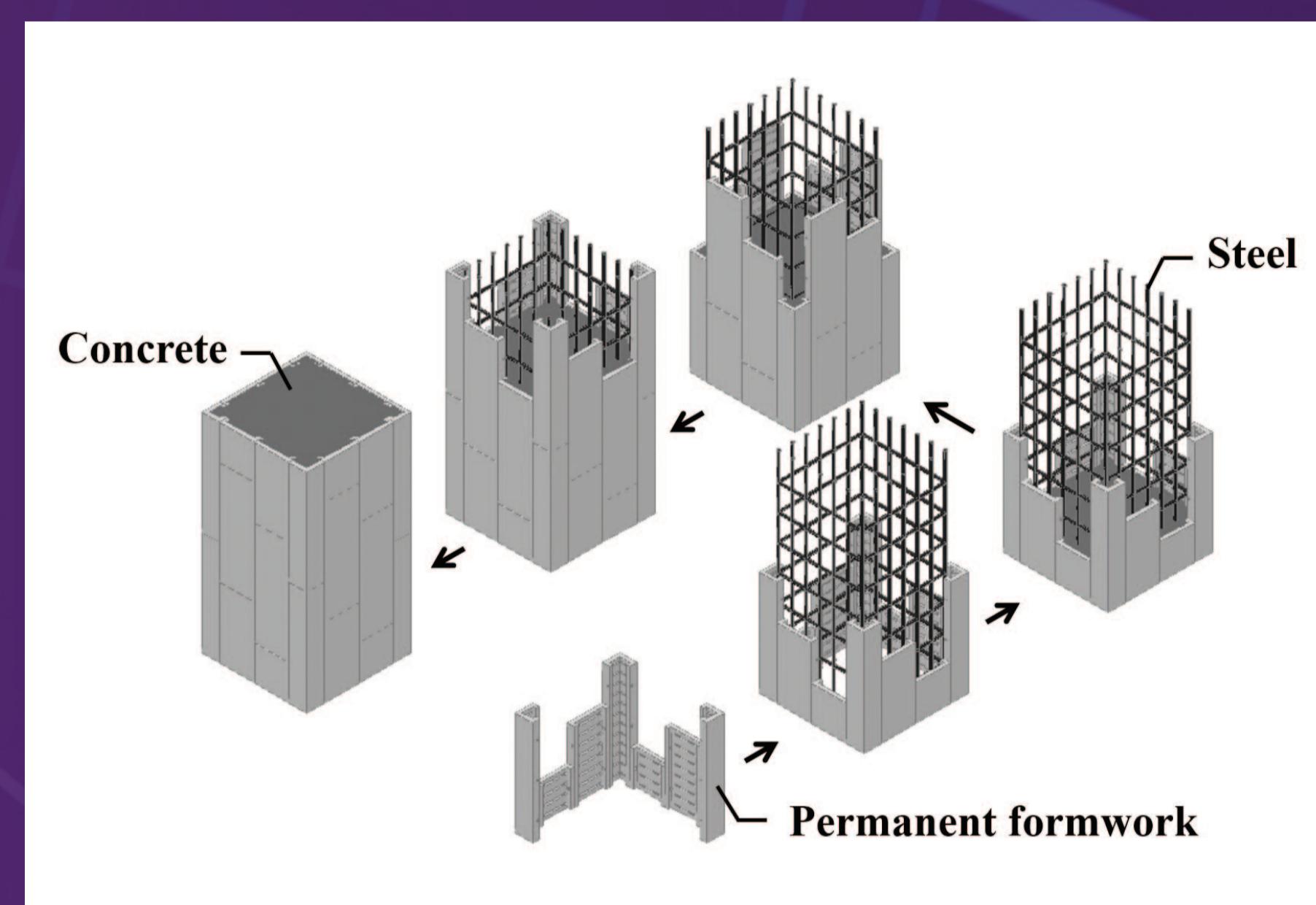
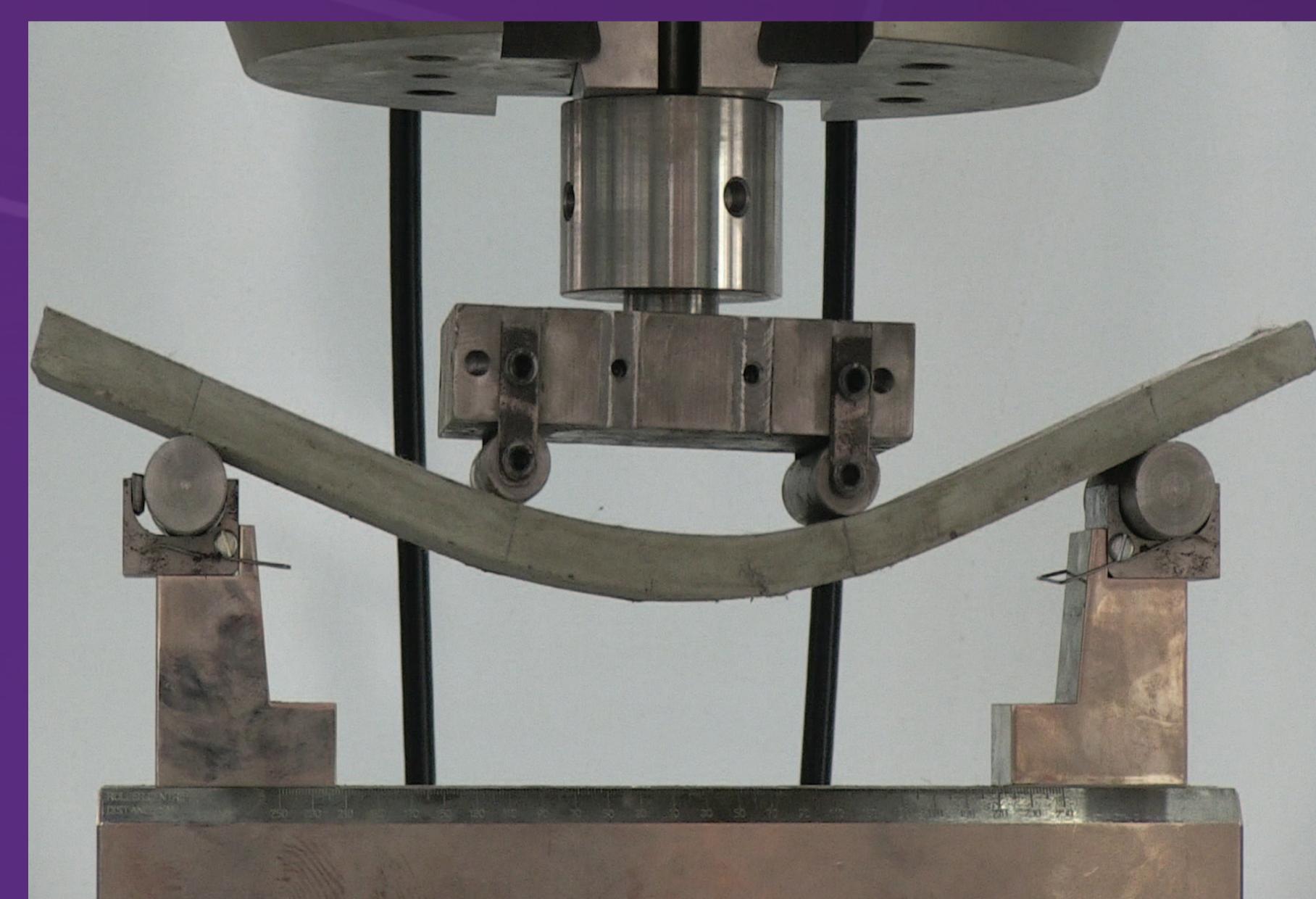
Une nouvelle technologie de coffrage permanent assemblé et méthode pulvérisation basée sur des matériaux composites du béton ductile

Introduction

The durability of concrete structures has become a major concern for modern construction. A novel technology of ductile cement based composite materials is invented for longevity of concrete structures.

This technology of assembled permanent formwork and spray method based on composite materials of ductile cement is developed for rapid construction and enhancement of concrete structure life. It can improve the load capacity and ductility of concrete structures. It can also disperse concrete cracks into multiple ones to improve the durability of structures.

The methods have been applied in the construction and maintenance of bridges, tunnels and dams in China.



Special Features and Advantages

- Tensile strain capability of the composite materials of ductile cement is 300 times higher than conventional concrete
- Thermal conductivity of the composite materials is about 1/4 of that of conventional concrete
- Permanent formwork can serve as the formwork in construction, an insulation layer of concrete during the curing period and a protective layer for concrete structures after construction
- Spray method can be applied without affecting the micromechanical properties of the composite materials

Applications

- Architecture and construction engineering
- Transportation engineering
- Offshore engineering

Awards

First Prize, The 15th Academic Science and Technology Competition (Challenge Cup) for Undergraduates, Zhejiang, China (2015)
First Prize, Technology Invention Award, Ministry of Education, China (2014)
The Innovation Prize for Industrial-Academic-Research Cooperation, China (2014)

Intellectual Property

PRC Patent: ZL201210159849.4, ZL201210158240.5, ZL201310178191.6, ZL201210293543.8, ZL201410394916.X, ZL201410410102.0

Introduction

La durabilité des structures en béton est devenue un grand souci pour la construction moderne. Une nouvelle technologie de béton ductile basé sur les matériaux composites est inventée pour la plus longue durée des structures en béton.

Basée sur des matériaux composites du béton ductile, cette technologie de coffrage permanent et méthode de pulvérisation a été développée en vue d'une construction rapide et l'amélioration de la vie des structures en béton. Elle est à même d'améliorer la capacité de charge et la ductilité des structures en béton. De plus, elle peut disperser les fissures dans le béton en plusieurs parties et augmenter la durabilité des structures.

Ces méthodes ont été appliquées dans la construction et l'entretien des ponts, tunnels, et des barrages en Chine.

Caractéristiques Particulières et Avantages

- La résistance à la tension des matériaux composites du béton ductile est 300 fois plus haute que celle du béton régulier
- La conductivité thermique des matériaux composites est d'environ ¼ de celle du béton régulier
- Le coffrage permanent peut se servir de coffrage de construction, une couche d'isolation du béton pendant la période de cure et une couche protectrice pour les structures en béton après la construction
- La méthode de pulvérisation peut être appliquée sans affecter les propriétés micromécaniques des matériaux composites

Applications

- Architecture et génie civil
- Génie de transport
- Ingénierie offshore

Principal Investigators

Prof. Shilang XU, Prof. Qinghua LI, Mr. Botao HUANG, Mr. Songjie XU, Mr. Bin ZHOU, Dr. Xiang GAO, Mr. Chenfei LI, Mr. Jiadong CAO, Mr. Baomin ZHOU, Mr. Jiankun YING
Institute of Advanced Engineering Structures and Materials
Zhejiang University (China)
Email: slxu@zju.edu.cn