

Journal of the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering

March 2022

Vol. 34 No. 1

Special Issue
High Performance and Sustainable Concrete

CONTENTS

Editorial

Special Issue on High Performance and Sustainable Concrete
..... Chung-Chan Hung i

Papers

Characterization of the Tensile Properties of Ultra-High Performance Concrete Utilizing
the Innovative Strut-and-Tie Model and Direct Tensile Test
..... Yi-Chun Lai, Ming-Hui Lee, Yuh-Shiou Tai 1

Research on the Feasibility of Paper Sludge Fly Ash to Replace Concrete Fine Aggregate
..... Wei-Chien Wang, Jia-Chen Xue, Ming-Gin Lee, Ming-Yu Lee, Yung-Chih Lin 11

Feasibility Study of Developing Eco-Cement Using Electric ARC Furnace Oxidizing Slag
as the Raw Material
..... Wei-Chien Wang, Kao-Hao Chang, Jia-Chen Xue, Ming-Gin Lee, Cheng-Hsun Lin 21

A Study of Mechanical Behavior of High Performance Reinforced Lightweight Concrete Slab
..... Yu-Cheng Kan, K.-C. Pei, R.-S. Lin 31

Manufacturing and Properties of Alkali-Activated Weld-Slag Binders
..... Meng-Yen Lin, Jong-Shin Huang 41

Tainan Urban Zone Northern Outer Ring Road: The First Application of UHPC Expansion Joints
in Taiwan
..... Chung-Chan Hung, Juian Wu, Jambo C.H. Chiang,
Mingku Chen, Ping Yi Wu, Cheng-Hao Yen 53

Effects of Fly Ash Content on the Engineering Properties of High-Flowabilty Alkali-Activated
Slag-Based Cementitious Concrete
..... Ta-Peng Chang, Jyun-Jie Huang, Tzong-Ruey Yang, Jeng-Ywan Shih 63

Crack Resistance Index and Mechanical Properties of New Generation High Performance Concrete
..... Wen-Cheng Liao, Jia-Wei Jhang, Cheng-Jun Wu 73

Material Properties and Structural Applications of UHPC
..... Cheng-Hao Yen, Jing-Ya Wei, Kuo-Wei Wen, Chung-Chan Hung 89

Material Design and Manufacturing Process of UHPC
..... Cheng-Hao Yen, Yi-Chang Lee, Chung-Chan Hung 99

JOURNAL OF THE CHINESE INSTITUTE OF CIVIL AND HYDRAULIC ENGINEERING



Vol. 34, No. 1
March 2022
「高性能與永續混凝土」特刊

Transactions of the Chinese Institute of Engineers, Series D

中國工程師學會學刊系列 D

中國土木水利工程學刊

Published by the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering
Taipei, Taiwan, Republic of China

中國土木水利工程學刊

Journal of the Chinese Institute of
Civil and Hydraulic Engineering

發行人：宋裕祺

出版者：社團法人中國土木水利工程學會

地址：10055 台北市仁愛路二段一號四樓

電話：(02) 2392-6325

社團法人中國土木水利工程學刊編輯委員會

地址：70101 台南市大學路1號
國立成功大學土木工程學系

電話：(06) 275-7575 Ext 63157

傳真：(06) 235-8542

主任委員：胡宣德

總編輯：胡宣德

執行編輯：楊士賢

特刊主編：洪崇展

常務編輯：

方富民	吳建宏	李欣運
周中哲	林子剛	林祐正
范佳銘	張大鵬	張木彬
荷世平	郭振銘	曾仁杰
黃良銘	黃金維	黃偉慶
劉玉雯	歐昱辰	蕭士俊
謝尚賢	謝啟萬	

編輯委員：

方惠民	王世旭	王承德
王翰翔	王韡蓓	何嘉浚
吳俊霖	吳翌禎	吳博凱
李中生	李宏仁	汪向榮
周佩欣	林之謙	林伯勳
林冠中	林昭宏	林偲妘
林逸彬	邱建國	洪崇展
紀茂傑	袁宇秉	張文忠
張家瑞	張家銘	張駿暉
陳君強	陳怡兆	陳俊杉
陳垂欣	陳威翔	陳柏華
陳振華	陳泰安	陳婉如
陳棟燦	陳維東	陳憲宗
馮重偉	黃山琿	黃文昭
黃建維	詹澄潔	廖敏志
潘煌鏗	盧之偉	蕭輔沛
鍾興陽	韓仁毓	羅元隆
蘇元風	蘇育民	

中國土木水利工程學刊每年出版八次。國內機關學校訂閱每年新台幣三六〇〇元；個人訂閱：會員一六〇〇元，非會員三六〇〇元。國外機關學校訂閱每年美金二〇〇元，個人美金八〇元（含陸海運郵資）。

郵政劃撥〇〇〇三〇六七八號

帳戶：社團法人中國土木水利工程學會

數位印刷：麥田資訊股份有限公司

地址：115 台北市南港區中坡北路76巷2號2樓

電話：(02) 2322-1930

傳真：(02) 2396-4260

PUBLISHER: Yu-Chi Sung

PUBLICATION OFFICE:

Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering

Address: 4th Fl., No. 1, Sec. 2, Jen-Ai Rd.,
Taipei 100, Taiwan, R.O.C.

Tel: +886-2-2392-6325

EDITORIAL BOARD:

Address: c/o Department of Civil Engineering
National Cheng Kung University
Tainan 70101, Taiwan, R.O.C.

Tel: +886-6-275-7575 Ext 63157

Fax: +886-6-235-8542

Board Chairman: Hsuan-Teh Hu

Editor-in-Chief: Hsuan-Teh Hu

Executive Editor: S. H. Yang

Guest Editors: Chung-Chan Hung

Editors in Charge:

F.-M. Fang	J. H. Wu	H.-Y. Lee
C.-C. Chou	T.-K. Lin	Y.-C. Lin
C.-M. Fan	T. P. Chang	M. B. Chang
S.-P. Ho	C.-M. Kuo	R. J. Dzeng
L.-M. Whang	C.-W. Hwang	W.-H. Huang
Y.-W. Liu	Y.-C. Ou	S. C. Hsiao
S. H. Hsieh	C.-W. Hsieh	

Members of Editorial Board:

H.-M. Fang	S.-H. Wang	C.-D. Wang
H.-H. Wang	W.-C. Wang	C.-C. Ho
C.-L. Wu	I.-C. Wu	P.-K. Wu
C.-S. Lee	H.-J. Lee	S.-J. Wang
P.-H. Chou	J.-C. Lin	P.-H. Lin
K.-C. Lin	C.-H. Lin	S.-Y. Lin
Y.-P. Lin	C. K. Chiu	C.-C. Hung
M. C. Chi	Y.P. Yuen	W. J. Chang
J.-R. Chang	C.-M. Chang	J.-H. Jang
T.-T. Chen	Y.-J. Chen	C.-S. Chen
C. H. Chen	W.-H. Chen	A. Y. Chen
C. H. Chen	T.-A. Chen	W. R. Chen
T.-T. Chen	W. T. Chen	S.-T. Chen
C. W. Feng	S.-H. Huang	W.-C. Huang
C.-W. Huang	Y.-C. Chan	M.-C. Liao
H.-H. Pan	C.-W. Lu	F.-P. Hsiao
H. Y. Chung	J. Y. Han	Y. L. Lo
Y.-F. Su	Y.-M. Su	

The Journal of the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering is published quarterly. Institutional subscription rate: **NT\$3,600** annually; personal subscription rate: **NT\$1,600** for members, **NT\$3,600** for nonmembers. The annual rates for foreign subscriptions are **US\$200** for organizations and **US\$80** for individuals (including surface mail postage).

Digital Printer: DnE Information Service Net

Address: 2F., No.2, Ln. 76, Zhongpo N. Rd.,
Nangang Dist., Taipei 115, Taiwan

Tel: +886-2-2322-1930

Fax: +886-2-2396-4260

中國土木水利工程學刊

中華民國一一一年三月

第三十四卷 第一期

「高性能與永續混凝土」特刊

目錄

特刊引言

高性能與永續混凝土 洪崇展 i

論文

創新壓一拉桿模型與直接拉伸試驗對超高性能混凝土拉伸特性之試驗分析
..... 賴怡君 李明輝 戴毓修 1

紙漿污泥焚化爐飛灰部分取代混凝土細粒料之可行性研究
..... 王韡蓓 薛家晨 李明君 李銘育 林永值 11

以電弧爐氧化碴作為燒製環保水泥原料之可行性研究
..... 王韡蓓 張高豪 薛家晨 李明君 林政勳 21

高性能輕質混凝土 RC 版構件之力學行為研究
..... 干裕成 裴廣智 林瑞陞 31

鹼激發鋁渣膠結材之製作與性質
..... 林孟言 黃忠信 41

臺南都會區北外環道路 — 超高性能混凝土 (UHPC) 伸縮縫之國內首例應用
..... 洪崇展 吳瑞安 蔣啟恆 陳明谷 吳秉益 顏誠皜 53

飛灰含量對高流動鹼激發爐石基聚合物混凝土工程性質之影響
..... 張大鵬 黃俊傑 楊宗勸 施正元 63

新世代高性能混凝土抗裂指標與力學性質研究
..... 廖文正 張家維 吳丞駿 73

UHPC 材料性質與工程應用
..... 顏誠皜 韋靜雅 溫國威 洪崇展 89

UHPC 材料設計與製程
..... 顏誠皜 李宜璋 洪崇展 99

中國土木水利工程學刊 (Journal of the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering)
已獲收錄進 Engineering Index - Compendex® 資料庫。