Fri. Jun 28, 2024

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Geopolymer・Alkali-activated materials

9:00 AM - 10:30 AM JST | 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 1 小展示室A

Geopolymer・Alkali-activated materials I

座長:花岡大伸(土木),坂本英輔(建築)

[1195] Fundamental study on alkaline activated materials mixed with redispersible polymer powders

Hiroshi YAMADA[1], Mikio WAKASUGI[2], Toshiyuki KANDA[2], Tomonori SEKI[3] (1.大阪産業大学 2.ケミカル工事 3.住友大阪セメント)

[1196] Fundamental study on geopolymer mortar using Palm Kernel Shell ash

Shusaku Matsumoto[1], Jyun Tomoiyama[1], Yosiki Irinaka[2], Kazunari Jyahana[3] (1.琉球大学 2.那覇市役所 3.リュウクス)

[1197] FUNDAMENTAL STUDY ON HARDENED GEOPOLYMER FABRICATED BY PREMIX METHOD AND APPLICATION TO CONCRETE

Takahiro ONISHI[1], Ukyo TOKIMASA[1], Tatsuo SHINMI[1], Akinori NAKAMURA[1] (1.トクヤマ)

[1198] Effect of curing conditions on strength development and reaction mechanism of alkali-actived materials based on volcanic glass powder

Yuma OSAKO[1], Kozo ONOUE[1], Keito SHIMOJO[1], Hayato ABE[1] (1.熊本大学)

[1199] Effect of fine aggregate and alkali type on mechanical properties of geopolymer mortar

Yosaku IKEO[1], Hiroshi KADOTA[1] (1.竹中工務店)

[1200] FUNDAMENTAL STUDY ON FIBER-REINFORCED AAMs MORTAR USING RECYCLED FINE AGGREGATE

KEITA NAKADE[1], KEN WATANABE[1] (1.東海大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Geopolymer・Alkali-activated materials

10:50 AM - 12:15 PM JST | 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 1 小展示室A

Geopolymer・Alkali-activated materials II

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)

[1201] Effects of various factors on self-compacting geopolymer concrete

Wooyeon Kim[1], Chikako Fujiyama[1] (1.横浜国立大学)

[1202] Study on Time Dependent Deformation Characteristics of Geopolymer Concrete under Actual Environment Condition

Kotaro Maekawa[1], Ryo Sakamoto[1], Nobuhiro Chijiwa[1], Kazuhide Nakayama[1] (1.東京工業大学)

[1203] Heat resistance evaluation of geopolymers focusing on filler activity

Saki YOSHIKAWA[1], Mitsuo OZAWA[2], Koji HARADA[3], Hiroki GODA[1] (1.九州工業大学 2.群馬大学 3.西松建設)

[1204] Study on preparation method of geopolymer with incineration bottom ash of municipal solid waste

Ami Naito[1], Zhuguo Li[1] (1.山口大学)

[1205] Relationship between leached silica and aluminum ions in fresh geopolymers and compressive strength properties

Natsuki ITO[1], Hiroki GODA[1], Masaki INOUE[2] (1.九州工業大学 2.ACDエスアイテック)

[1206] Fundamental study on workability and mechanical properties of geopolymer with sodium metasilicate

Shengan TSAI[1], naoshi ueda[1] (1.関西大学)

[1207] RESEARCH ON REINFORCING STEEL CORROSION CHARACTERISTICS OF FLY ASH-BASED GEOPOLYMER

Chikako KAMEI[1], Daishin HANAOKA[1] (1.金沢工業大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Geopolymer・Alkali-activated materials/Polymer-cement concrete

1:15 PM - 3:00 PM JST | 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 1 小展示室A

Geopolymer・Alkali-activated materialsIII/Polymer-cement concrete

座長:麓隆行(土木),今本啓一(建築)

[1208] Thermal Resistance at High Temperature and Autogenous Shrinkage Control of GGBS-based Alkali-active Materials

Kazuo ICHIMIYA[1], Shota SUZUKI[2], Rio ISOGAWA[3], Ko IKEDA[4] (1.大分工業高等専門学校 2.大分県 3.大分工業高等専門学校専攻科 4.山口大学)

[1209] Fundamental study on AAMs using solar panel glass cullet as fine aggregate

Ryo Yamanouchi[1], Kentaro Yasui[1], Hiroshi Yamada[2], Takayuki Fukunaga[3] (1.鹿児島工業高等専門学校 2.大阪産業大学 3.九州大学)

[1210] Effect of Hot Water immersion conditions on Degradation of Basalt Fiber Mixed in Geopolymer

Chihiro NAGATA[1], Akihiro MAEGAWA[2], Toshitsugu INUKAI[1], Hyuga IMUKAI[1] (1.岐阜工業高等専門学校 2.三重県工業研究所)

[1211] SOLIDIFICATION OF ORGANIC OIL WASTE IN METAKAOLIN-BASED GEOPOLYMER USING GRAPHENE OXIDE STABILISED PICKERING EMULSION

SERALATHAN Sivasubramanian[1], Elakneswaran Yogarajah[1] (1.北海道大学)

[1212] FRESH AND HARDENED PROPERTIES OF ALKALI-ACTIVATED CONCRETE INCORPORATING BLAST FURNACE SLAG AND CASTING SAND DUST

Amr Moussa[1], Chikako FUJIYAMA[1] (1.横浜国立大学)

[1178] Proposal of equations for estimating carbonation and chloride ion penetration depth of polymer-modified mortars

Rikuto NISHI[1], Toshikatu SAITOU[1], Katsunori DEMURA[1] (1.日本大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (Material aspect)

9:00 AM - 10:30 AM JST | 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 2 小展示室B

Sustainable Concrete (Material aspect) V

座長:川﨑佑磨(土木),荒巻卓見(建築)

[1243] Physical properties of granulated aggregate

Makoto Matsuo[1], Naho Takeda[1], kazuhiho Yamauchi[2], Takayoshi Funao[3] (1.明石工業高等専門学校 2.灰孝小野田レミコン 3.大阪兵庫生コンクリート工業組合)

[1244] Relationship between Void Ratio and Suction Pressure of Standard Cylindrical Test Specimens of Porous Concrete

Takamasa YAMAMOTO[1], Takashi HIRAIWA[2] (1.愛知工業大学 2.名城大学)

[1245] Effect of CO_2 gas concentration and pressure on the progress of carbonation of concrete by long-hole injection method using gas concentration control device.

Ryotaro HAYASHI[1], keisuke kawai[1], yuusuke huzikura[2], PAREEK sanjay[1] (1.日本大学 2.フジタ)

[1246] Study on the strength development and freeze-thaw resistance of precast concrete with high content of ground granulated blast-furnace slag containing γ-C_2S subjected to heating curing and carbonation curing.

kensuke yamaguchi[1], Kazuki Fujita[1], Tomohiro Kanazawa[1], Daijiro Tsuji[2] (1.日鉄セメント 2.竹中工務店)

[1247] Screening method for amines promoting carbonation of calcium hydroxide in suspension solutions

Ryoma KITAGAKI[1], Dayong Oh[2], Tan Pan[2], Ryosuke Saito[3] (1.北海道大学工学研究院 2.北海道大学 3.清水建設)

[1248] Basic propreties of carbonated powder material from simulated sludge water

NARU SHIMIZU[1], Nwe Lett Wai[1], Atushi Ueno[1], Tomohisa KAMATA [1] (1.東京都立大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (Material aspect)

10:50 AM - 12:15 PM JST | 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 2 小展示室B

Sustainable Concrete (Material aspect)VI

座長:尾上幸造(土木),田中博一(建築)

[1249] Study of CO2 sequestration in recycled concrete-derived materials using potassium carbonate solution

Yoshiyuki SUZUKI[1], ryoichi TAKAGI[1], Koya KAMIMURA[2], Tsuyoshi SAITO[2] (1.安藤・間 2.新潟大学)

[1250] Study on the basic property and CO_2 reduction effect of concrete using carbonated slurry

Yusuke Ishii[1], Daisuke Kurokawa[1], Hiromichi Taba[1], Takayuki Hayakawa[1] (1.太平洋セメント)

[1251] Physical properties of cementless materials made from classified woody biomass combustion ash

Shuitiro Sawada[1], Mitsuki Hirose[1], Takuya Kondo[1], Katsunori Yokoi[1] (1.高知工業高等専門学校)

[1252] Study on CO_2 fixation by infiltration of potassium carbonate solution into concrete with improved permeability using aluminum fiber

takahiro iwafuchi[1], toshinari hayashi[1], yoshiyuki suzuki[1], kazuto fukudome[1] (1.安藤・間)

[1037] Experimental Study on the Characteristics and Early-age Strength of High-strength Concrete without Portland Cement

Wataru SASAKI[1], Ryo SAKAMOTO[1], Hiroo SHINOZAKI[1], Taku MATSUDA[1] (1.三井住友建設)

[1253] Properties of concrete using light calcium carbonate adsorbed with carbon dioxide

Hironobu Yamamiya[1], Nobuaki Ago[1], Toshinari Mukai[2], Takeshi Torichigai[2] (1.ポゾリスソリューションズ 2.鹿島建設)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (Material aspect)

1:15 PM - 3:00 PM JST | 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 2 小展示室B

Sustainable Concrete (Material aspect)Ⅶ

座長:岩下健太郎(土木),椛山健二(建築)

[1254] CO_2 emissions derived from concrete materials estimated from actual concrete mix proportion in ready-mixed concrete plant

Daijiro TSUJI[1], Masaro Kojima[1], Toshinori Oyamoto[2], Kazuhisa Yoda[2] (1.竹中工務店 2.鹿島建設)

[1255] Consideration of Rational Mix Proportion Plan for Concrete of Using Ordinaly portland Cement and Type B Portland Blast-furnace Slag Cement.

Tatsuki KANEKO[1], Tomotaka IDE[1], Mahito OKURA[1] (1.長谷工コーポレーション)

[1256] Evaluation of a method for carbonation of recycled fine aggregate with high concentrations of CO_2

Atsushi YATAGAI[1], Rei YOSHINO[1], Hiroyasu ABE[1], Shinsuke ISHIKAWA[1] (1.安藤・間)

[1257] Survey of Overseas Standards for CO_2 Evaluation Methods for Concrete and Components

Taiichiro Mori[1], Ryosuke Yasuda[1] (1.デンカ)

[1258] Improved permeability and CO_2 fixation of concrete using natural fibers

Mamoru SAKAMOTO[1], Takahiro Iwafuchi[1], Taro Minato[2], Koichi Okamura[2] (1.安藤・間 2.青木あすなろ建設)

[1259] Low-CO_2 concrete seaweed bed blocks for the development of blue infrastructure

Minato SUZUKI[1], Tomoya NISHIWAKI[1], Masafumi KITATSUJI[2] (1.東北大学 2.宮城大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Precast Concrete (Material aspect)

9:00 AM - 10:30 AM JST | 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 3 第1・2会議室

Precast Concrete (Material aspect) Ⅰ

座長:前原聡(土木),小泉信一(建築)

[1161] Estimation of temperature distribution in concrete cross section and quantitative evaluation of heating efficiency under steam curing of precast products

Yuji TADOKORO[1], Masao SONE[1], Tetsuro NAGAYOSHI[2], Katsuro KOKUBU[3] (1.興建産業 2.リボーンコンサルティング 3.東京都立大学)

[1162] Examination of materials and mix selection methods that contribute to maximizing CO_2 fixation in accordance with the target strength of concrete subjected to carbonation curing

Mio SAKAI[1], Hiroaki YAMANO[1], Kengo SEKI[1], Takeshi TORICHIGAI[1] (1.鹿島建設)

[1163] Formulation study of low carbon type half precast concrete slab by carbonation curing using blast furnace cement type C

BENYOU YANG[1], Jinhwan Jeon[1], Koji Komiya[2], Keiichi Imamoto[3] (1.鹿島建設 2.タカムラ生コン 3.東京理科大学)

[1164] Study on High Durability of Precast Prestressed Concrete Members Using Blast Furnace Slag

Kensuke MITO[1], Yuichi KITANO[1], yoshitada AKIYOSHI[2], Toshihiro OTANI[2] (1.川田建設 2.大分大学)

[1165] Production and durability of concrete products with the addition of calcium carbonate synthesized from waste gypsum

Shota Kondo[1], Jyun-ichi Matsumoto[1], Shigeyoshi Miyahara[1], Masayoshi Konishi[2] (1.大成建設 2.住友大阪セメント)

[1166] Effect of water curing using surfactant on strength enhancement of steam cured mortar

Yuki Shinozaki[1], Tubasa Sato[1], Mizuki Takigawa[2], Shigeyuki Date[1] (1.東海大学 2.住友大阪セメント)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Precast Concrete (Material aspect)/High - strength concrete/Light weight concrete

10:50 AM - 12:15 PM JST | 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 3 第1・2会議室

Precast Concrete (Material aspect) II /High - strength concrete/Light weight concrete

座長:ﾙｱﾝ ﾔｵ(土木),佐藤幸恵(建築)

[1167] Manufacture of precast concrete products that do not require steam curing

Toshiyuki NAKAMURA[1], Naonori IMURA[1], Norio NAKAMURA[1], Kyoji NIITANI[1] (1.オリエンタル白石)

[1168] Questionnaire Research on Mix Propertion and Curing Method of Precast Concrete Products

YUICHI OTABE[1], Takeharu Kashiwagi[2], Shigeyuki Date[3] (1.住友大阪セメント 2.柏木興産 3.東海大学)

[1186] Evaluation of Physical Properties of ALC made from Light Calcium Carbonate Powder and ground granulated blast furnace slag.

yuta morimoto[1], takumi kato[1], kouichi imasawa[1], hiroshi kasai[2] (1.住友金属鉱山シポレックス 2.鹿島建設)

[1157] Experimental study of ultra-high strength pile (compressive strength >150 N/mm^2) for high bearing capacity construction method using vibration centrifugal molding process

Kenta Ito[1], Rin Matsubayashi[1], Tomoki Najima[1], Hideki Igawa[2] (1.浅野工学専門学校 2.日本ヒューム)

[1158] Influence on slump flow of conditions during the mixing process of high-strength concrete and increase of aluminate phase

Tomoya Kobayashi[1], yuma kawasaki[1], yasuhiro sakamoto[2], tomoko hukuyama[1] (1.立命館大学 2.日工)

[1159] Experimental research on the development of ultra-high strength concrete of Fc180N/mm^2 for use in precast concrete piles by pouring

Takemi Sugawara[1], Hiromi Fujiwara[2], Masanori Maruoka[2] (1.トーヨーアサノ 2.宇都宮大学)

[1160] Evaluation of fire spalling properties of high-strength concrete at an early age under ring restraint condition

Shun Hanyu[1], Yuto Kuwabara[1], Mitsuo Ozawa[1] (1.群馬大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Shrinkage & Creep

1:15 PM - 3:00 PM JST | 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 3 第1・2会議室

Shrinkage & Creep

座長:山口晋(土木),小松怜史(建築)

[1049] Study on Moisture Diffusion Coefficient of Concrete

SO GOTO[1], YUUJI MITANI[1], MASAHITO TADA[1], IPPEI MARUYAMA[2] (1.太平洋セメント 2.東京大学)

[1050] Influence of Moist Curing Period on Expansion and Shrinkage Properties of Concrete Using Expansive Additive

daichi fujishita[1], KOHSUKE HANDA[1], YASUYOSHI TSUKAMOTO[1], HIROYUKI SHIODA[1] (1.フジタ)

[1051] Experimental study on the influence of surface shape and diameter of RC internal reinforcing bar on bond creep

Arata IZUMI[1], Nozomi Takayama[1], Hyuga Imukai[1], Toshitsugu Inukai[1] (1.岐阜工業高等専門学校)

[1061] Influence of Environmental Conditions of Blast Furnace Slag Fine Aggregate Storage on Various Properties of Hardened Concrete

Yusuke Koshiishi[1], Akio Tanaka[1], Chizuru KIYOHARA[2] (1.日本工業大学 2.東京理科大学)

[1052] Effect of Short-Term Measurements on the Prediction of Final Shrinkage Strain Value with the Aid of Machine Learning

Yuriko Okazaki[1], Shinichiro Okazaki[1], Shingo Asamoto[2] (1.香川大学 2.埼玉大学)

[1053] Study on long-term concrete creep model

Keiichi NISHIWAKI[1], Satoshi TSUCHIYA[2], Junichi SAKAGUCHI[3], Shigeru MATSUOKA[1] (1.鉄建建設 2.コムスエンジニアリング 3.HRC研究所)

[1054] EXPERIMENTAL METHODS TO EVALUATE DIMENSIONAL CHANGE INDUCED BY ACCELERATED CARBONATION IN SEVERAL HARDENED CEMENTITIOUS MATERIALS

Karen Midori MASUNAGA[1], Takeshi IYODA[1] (1.Shibaura Institute of Technology)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Recycle

9:00 AM - 10:30 AM JST | 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 4 第3・4会議室

Recycle

座長:鈴木浩明(土木),犬飼利嗣(建築)

[1260] tensile property of recycled carbon fiber strands with a joint

HEWEI XU[1], masanobu kurita[1], minoru kunieda[1], hiroshi moritomi[1] (1.岐阜大学)

[1261] Improvement of Initial Strength Development of Solidified Slag by Utilization of Sludge Powder from Ready-Mixed Concrete

Chan Ken Yik Jacxl[1], Akira Hosoda[1], Tsuneji Sasaki[2] (1.横浜国立大学 2.奥村組土木興業)

[1262] Estimation of water to cement ratio on remained and returned concrete.

Takuro WATANABE[1], minoru kunieda[1], shinya ito[2], hiroo Takada[3] (1.岐阜大学 2.ライン生コン 3.岐阜県生コンクリート工業組合)

[1263] Mechanical properties and ASR expansion of high strength mortar mixed with recycled glass fine aggregate

Hamin EU[1], Gyuyong KIM[2], Sasui SASUI[1], Jeongsoo NAM[1] (1.Chungnam national university 2.忠南大学校)

[1264] COMPRESSIVE STRENGTH AND NANOINDENTATION OF HIGH STRENGTH LIGHTWEIGHT MORTARS WITH WASTE GLASS BEADS

Sujeong PYEON[1], Gyuyong KIM[2], Byungcheol CHOI[2], Jeongsoo NAM[2] (1.Chungnam National University 2.Chungnam National Univ.)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Repair & Strengthening (material)

10:50 AM - 12:15 PM JST | 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 4 第3・4会議室

Repair & Strengthening (material) Ⅰ

座長:上原元樹(土木),野中英(建築)

[1317] Fundamental Study on Feasibility of Pressurization Penetration of Silane-type Surface Penetrants with a view to Countermeasures Against Salt Damage during Propagation-period

Hirotake ENDOH[1], Akinori SHIMATA[1], Yoshiaki SHIRAI[1] (1.土木研究所　寒地土木研究所)

[1318] Study of Appropriate Repair Methods of Concrete Pavement to Prevent Peeling of Repair Materials

Yuya KATO[1], Hiromi FUJIWARA[1] (1.宇都宮大学)

[1319] Fundamental Study on penetration depth in silane-based impregnated materials

Syuusuke KANEHIRA[1], sinya mizutani[2], kenta fujiwara[2] (1.岩手県土地改良事業団体連合会 2.大同塗料)

[1320] Study on shrinkage and tensile properties of fast-setting UHPFRC for bridge deck overlay

Shunji AOKI[1], Takayoshi TOMII[1], Kazunari SASAKI[1], Koji TAMATAKI[2] (1.大林組 2.UBE三菱セメント)

[1321] Development of crack repairing material based on geopolymer technology

Kaori TAKEDA[1], Zhuguo Li[1] (1.山口大学)

[1322] Study on the effect of suppressing flexural crack width of RC beams strengthened with BFRP sheets

Kentaro IWASHITA[1], Michiya Tanaka[1], Misato Toyama[1] (1.名城大学)

[1323] Strength properties of mortar skin in concrete surface layer applied with primer

Mitsuhiko OZAKI[1], Yasuhiko Sato[1] (1.早稲田大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Repair & Strengthening (material)

1:15 PM - 3:00 PM JST | 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 4 第3・4会議室

Repair & Strengthening (material) II

座長:三倉寛明(土木),友寄篤(建築)

[1324] Development of low elasticity SFRC for use in thickening the top surface of concrete decks

satoshi aoki[1], kazuya kaba[2], doren kaku[3], masayoshi yoshida[4] (1.首都高速道路技術センター 2.首都高速道路 3.ショーボンド建設 4.NIPPO)

[1325] Study on surface protection of finishing materials for suppressing carbonation of existing buildings

Takeshi KATO[1], Junji YAMASAKI[1], Kazuyuki SHIMOZAWA[2], Tetsuji ANDO[3] (1.淺沼組 2.日本建築総合試験所 3.太平洋マテリアル)

[1326] Evaluation of application effect of electric current with lithium-based electrolyte by using mortar specimen

Takahito Aikawa[1], Takao UEDA[1], Akira Nanasawa[2] (1.徳島大学 2.DENKA)

[1327] Fundamental study on tensile behavior and visibility of GFRP sheet

Yoshitsugu Goto[1], Chuanc Che LEE[2], Daichi YAMAGAMI[1], Yasuhiko SATO[2] (1.デンカ 2.早稲田大学)

[1328] Effect of Specific Surface Area and Substitution Ratio of Silicate Impregnation Material and Blast Furnace Slag powder Vickers Hardness

Tomohiro Hamada[1], Takuya Kondou[1], Gunsei Shin[2], Akira Miyajima[2] (1.高知工業高等専門学校 2.安部日鋼工業)

[1329] A study on cost-effectiveness based on modification effect of silicate based surface penetrants

Takumi Matsuda[1], Takuya Kondou[1], Daichi Kuroiwa[2], Ryota Tadokoro[3] (1.高知工業高等専門学校 2.富士化学 3.第一コンサルタンツ)

[1330] FUNDAMENTAL STUDY ON IMPROVEMENT OF WATER TIGHTNESS AND BOND STRENGTH AT INTERFACE OF SPRAYED MORTAR FOR REPAIRING OF TUNNEL LINING CONCRETE

Sohibjon ABILKASIMOV[1], Akira HOSODA[1] (1.横浜国立大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Corrosion & Corrosion prevention

9:00 AM - 10:30 AM JST | 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 5 多目的ルームA

Corrosion & Corrosion prevention Ⅰ

座長:皆川浩(土木),酒井正樹(建築)

[1129] Characteristics of Oxygen Reduction Reaction in Concrete

Shinichi Satoh[1], Kotaro Doi[2], Satoshi Takaya[3] (1.大阪産業技術研究所 2.物質・材料研究機構 3.京都大学)

[1130] Notes and Issues of Non-invasive Polarization Resistance Method Found from Various Field Measurements

Toshinori KANEMITSU[1], Nozomu SOMEYA[2], Shinya WATANABE[3], Shinichi SATOH[4] (1.電力中央研究所 2.ナカボーテック 3.日本建設機械施工協会 4.大阪産業技術研究所)

[1131] Steel corrosion of a full-scale test specimen with limited salt damage range and the influence of the interface between steel and concrete on water movement

Shinya WATANABE[1], TOSHINORI KANEMITSU[2], TOMOKO FUKUYAMA[3], HIROSHI UEDA[4] (1.日本建設機械施工協会 2.電力中央研究所 3.立命館大学 4.鉄道総合技術研究所)

[1132] Evaluation of steel corrosion based on electrochemical measurements and dismantling investigations on large specimens under the limited salt damage

Nozomu SOMEYA[1], shinya watanabe[2], shinichi sato[3], Hiroshi UESA[4] (1.ナカボーテック 2.施工技術総合研究所 3.大阪産業技術研究所 4.鉄道総合技術研究所)

[1133] Effect of Dry Condition of Mortar During Wet/Dry Cycle on Corrosion Rate of Internal Steel

Ryosuke SAITO[1], Kohei SAKIHARA[2], Koichi MATSUZAWA[3], Satoshi TAKAYA[4] (1.清水建設 2.琉球大学 3. 建築研究所 4.京都大学)

[1134] Field survey on steel corrosion in concrete in dry environment

Hiroshi KUROKAWA[1], hiroshi ueda[2], shinya watanabe[3], shinichi sato[4] (1.西日本旅客鉄道 2.鉄道総合技術研究所 3.日本建設機械施工協会 4.大阪産業技術研究所)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Corrosion & Corrosion prevention

10:50 AM - 12:15 PM JST | 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 5 多目的ルームA

Corrosion & Corrosion prevention Ⅱ

座長:大野又稔(土木),小山明男(建築)

[1135] Consideration on the Effect of Dry-Wet Cycles on Reinforcement Corrosion in Concrete Based on Corrosion Survey in RC Structures Subjected to Water Exposure

MAKOTO MURANAKA[1], NOZOMU SOMEYA[2], TOSHINORI KANEMITSU[3], SHINYA WATANABE[4] (1.中日本高速道路 2.ナカボーテック 3.電力中央研究所 4.日本建設機械施工協会)

[1136] Consideration on Corrosion Progress Mechanism Based on Survey of Viaduct Constructed over Sea

Satoshi TAKAYA[1], Toshinori Kanemitsu[2], Shinichi Satoh[3] (1.京都大学 2.電力中央研究所 3.大阪作業技術研究所)

[1137] Impact of Corrosion-Deterioration in the Anchorage Zone of Deformed Rebar and Round Steel on the Flexural Behavior of RC Beams.

xiaoxu zhu (清水建設)

[1138] A Study on the effects of Coil Angle on Corrosion Protection Performance of Anticorrosion Method by Electromagnetic Induction

Zhiming NI[1], hideki oshita[1] (1.中央大学)

[1139] Relationship between water supply and rebar corrosion in various parts of the structure

Kazunori Kodaira[1], Miu Honma[1], Tatsuhiko Saeki[1], Tsuyoshi Saito[1] (1.新潟大学)

[1140] INFLUENCE OF CLIMATE CONDITION ON THE OCCURRENCE AND PROGRESSION OF CORROSION IN CONCRETE BASED ON LONG-TERM COASTAL EXPOSURE

Yuki KISUMI[1], Yoshimori KUBO[1], Yoichi TSUKUDA[2], Shinya TOKUNO[3] (1.金沢大学 2.日本塗料検査協会 3.コンクリートメンテナンス協会)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Combined deterioration/Natural healing & Self-healing

1:15 PM - 3:00 PM JST | 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 5 多目的ルームA

Combined deterioration/Natural healing & Self-healing

座長:原田健二(土木),高巣幸二(建築)

[1126] Corrosion resistance of reinforcing bar before of carbonated concrete containing thermally modified fly ash by cyclic immersion test in sodium chloride solution

Akihiro KODAMA[1], Toshihiro OTANI[1], Yoshitada AKIYOSHI[1], Takayuki FURUZONO[2] (1.大分大学 2.サザンテック)

[1127] Study on Time Dependency Behavior in Combined Deterioration of Concrete by Carbonation and Chloride Attack Based on Chemical Equilibrium Theory

Naoki TOMURA[1], Hideki OSHITA[1] (1.中央大学)

[1128] Observation of Cracks Around Disintegrated Concrete Beneath Asphalt Surfacing in RC Bridge Deck Slabs

Takumi OZAWA[1], Yoshiki TANAKA[1], Eisuke NAKAMURA[1], Hirohisa KOGA[1] (1.土木研究所)

[1213] Fundamental study and test application of self-healing mortar with bacteria to extend the lifetime of waterways

Hironaga KAWASAKI[1], PAREEK Sanjay[1] (1.日本大学)

[1214] UNDERSTANDING THE BASIC PHYSICAL PROPERTIES OF CONCRETE USING MICROBIAL METABOLISM

Toshinari HAYASHI[1], Atsushi SAITO[1], Keiyu KAWAAI[2], Takahiro NISHIDA[3] (1.安藤・間 2.愛媛大学 3.静岡理工科大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：/Mass concrete

9:00 AM - 10:30 AM JST | 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 6 多目的ルームB

/Mass concrete

座長:髙橋駿人(土木),小山智幸(建築)

[1272] RELATIONSHIP BETWEEN MATERIAL TEXTURE INDICES AND SKID RESISTANCE OF CONCRETE PAVEMENT

Jaganmuthu Senthilvelan[1], Atsushi Ueno[2], Hidefumi Izuo[3], Taiju Endo[4] (1.Tokyo Metropolitan University 2.東京都立大学 3.セメント協会 4.住友大阪セメント)

[1176] THERMAL CRACKING RISK IN BOX CULVERT USING PARTIAL PRECAST MEMBERS

CHAOXIAN LUO[1], Mitsuhiro Matsuda[1], Ryota Kasakura[1], Toshiyuki Koroiwa[1] (1.東急建設)

[1177] Study on estimation of characteristics of adiabatic temperature rise using simple evaluation method

Toshiaki MIZOBUCHI[1], Juni-ichi Arai[2], Ruiko Toriumi[1], Ryoichi Ashizawa[3] (1.法政大学 2.リテックエンジニアリング 3.鹿島建設)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Non-destructive Test・Diagnosis (Damage/Defect)

10:50 AM - 12:15 PM JST | 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 6 多目的ルームB

Non-destructive Test・Diagnosis (Damage/Defect)III

座長:加藤佳孝(土木),濱崎仁(建築)

[1310] Investigation of Grout Filling Degree Using Ultrasonic Pulse Echo Method

Norihiko OGURA[1], Artur Sagradyan[2], Tomoki Shiotani[1], Taiki Fukuda[3] (1.京都大学 2.CORE技術研究所 3.西日本高速道路)

[1311] The Impact of Chemical Changes in Cement Hydration Over Time After a Fire on the Fire-damage Investigation Method for Concrete Using Phenolphthalein Solution

Toru KINOSE[1], Natsuki Yoshida[2], Daiki Atarashi[2], Kei-ichi Imamoto[3] (1.日本建築総合試験所 2.島根大学 3.東京理科大学)

[1312] VIRTUAL CORE CREATED BASED ON R-WAVE VELOCITY CALCULATED BY SPAC METHOD AND EVALUATION METHOD OF DETERIORATION DEPTH USING IT

TAKURO AONUMA[1], Shinya UCHIDA[1], Shohei MOMOKI[2], Kei MURAKAMI[1] (1.富山県立大学 2.飛島建設)

[1313] Evaluation of Laser Hammering Test Data Using Anomaly Detection Method

Hiroshi SHIMBO[1], Noboru HASEGAWA[2], Hikaru NAKAMURA[3], Toshiaki MIZOBUCHI[4] (1.リテックエンジニアリング 2.量子科学技術研究開発機構 3.名古屋大学 4.法政大学)

[1314] Non-Contact Evaluation of Filling Ratio of Concrete Crack Repair Material using Hollow Particle Mixed Resin by Infrared Thermography

Taiki Hagiwara[1], Tetsuya Suzuki[1] (1.新潟大学)

[1315] Verification of advanced quality control of cross-section repair method using Non-destructive testing

Yusuke MORI[1], Satoshi IWANO[2], Hidetada ISAMI[3] (1.興和測量設計 2.リック 3.熊本県コンクリート診断士会)

[1316] NON-DESTRUCTIVE INSPECTION OF HIGHWAY BRIDGE RC SLABS THROUGH AUTOMATIC CLASSIFICATION OF IMPACT SOUND SCALOGRAMS USING CNN

Ryo MORIMOTO[1], Shinya UCHIDA[1], Hiroshi NAGATANI[2], Takuro AONUMA[1] (1.富山県立大学 2.日本道路)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Column/Highstrength concrete (structural)

1:15 PM - 3:00 PM JST | 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 6 多目的ルームB

Column/Highstrength concrete (structural)

座長:小林薫(土木),松井智哉(建築)

[2045] Structural Performance of RC Column with Plastic Plate Simulating Cracks due to Corrosion of Reinforcing Bars

Kei AIZAWA[1], Akira YASOJIMA[1] (1.筑波大学)

[2046] Elucidation of internal stress transfering of CES embedded Column Bases

Manami IMAI[1], Suguru SUZUKI[1] (1.高知工科大学)

[2047] Experimental Study on Shear Behavior of Square RC Columns with Circularly Arranged SBPDN Rebars

Ganggang LI[1], Shiyu Yuan[1], Takashi Takeuchi[1], Yuping Sun[1] (1.神戸大学)

[2097] Numerical Simulation of Flexural Behavior of Steel-Tubed Reinforced Ultra-High-Strength Concrete Columns

Natsuho HAMADA[1], Xuechun HUANG[1], Nobuaki HIRATA[2], Susumu KONO[1] (1.東京工業大学 2.長谷工コーポレーション)

[2098] Experimental Study on Shear Strength of High Strength Steel Fiber Reinforced Concrete Columns

Takanobu HARADA[1], Yuji ISHIKAWA[2], Haruhi NAKAGAWA[3] (1.長谷工コーポレーション 2.芝浦工業大学 3.清水建設)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Maintenance & Life cycle/Renewal・Conversion/Fatigue & Impact

9:00 AM - 10:30 AM JST | 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 7 大展示場C

Maintenance & Life cycle/Renewal・Conversion/Fatigue & Impact Ⅰ

座長:長田光司(土木),田沼毅彦(建築)

[2162] Fundamental Study on Construction of Damage Progression Scenario (Bridge Upper Structure) after Third Party Damage Prevention Measures

Kazumori Kishimura[1], Futoshi Katsuki[2] (1.建設技術研究所 2.芝浦工業大学)

[2163] Investigation and Consideration of Waterproofing Methods to Prevent Deterioration of Concrete Bridges

Mitsunao TAKAYAMA[1], Tatsuya Shimizu[1], Yasuhiro Ikeda[1], Yoshinori Matsuda[1] (1.東日本旅客鉄道)

[2043] Structural performance evaluation on the effect of frame remodeling for RC box-shaped wall apartment building with multi story shear walls

Ayumi Ota[1], Tomohisa Mukai[2], Hideyuki Kinugasa[1] (1.東京理科大学 2.国土交通省)

[2044] Analytical study on retrofit of new opening with steel frame for RC box-shaped wall structures

Masanobu SAKASHITA[1], tomohisa mukai[2], masaomi teshigawara[3], akihiro nakamura[1] (1.建築研究所 2.国土技術政策総合研究所 3.中部大学)

[2136] Fatigue resistance tests of precast PC-slabs focusing on the difference of the joint interface geometry

Ruben VARGAS[1], Katsuya IKENO[1], Takuya MAESHIMA[2], Ichiro IWAKI[2] (1.五洋建設 2.日本大学)

[2137] Experimental study on the blast-resistant performance of concrete plates sprayed with polyurea resin subjected to contact explosion

TAKAYUKI MICHIGAMI[1], masuhiro beppu[2], hiroyoshi ichino[2] (1.ケー・エフ・シー 2.防衛大学校)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Fatigue & Impact

10:50 AM - 12:15 PM JST | 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 7 大展示場C

Fatigue & Impact II

座長:大西弘志(土木),楠浩一(建築)

[2138] Experimental Study on Vibration Characteristics of RC Structures and Internal Equipment Subjected to Projectile Impact

Yuta Uemura[1], Masatoshi Kasagi[1], Hiroyuki Musha[1], Masuhiro Beppu[2] (1.大成建設 2.防衛大学校)

[2140] Experimental Study on Re-repairment Method of RC Road Bridge Deck with Delamination after Thickening the Upper Surface

Akira TANAKA[1], Takuya MAESHIMA[1], Satoshi AOKI[2], Ichiro IWAKI[1] (1.日本大学 2.首都高技術センター)

[2141] Close-in explosion tests of concrete plates with polyurea coating on the back side of explosion

Hiroyoshi ICHINO[1], Toshiya Yamauchi[1], Masuhiro Beppu[1], Syuhei Fukui[2] (1.防衛大学校 2.IMARI)

[2142] Elasto-plastic impact response analysis of steel-posts for high rockfall-protection fences placed on rockfall-protection wall in case of coupling flexural action with shear action

Shigeki HAYASHI[1], Masato KOMURO[1], Tomoki KAWARAI[1], Norimitsu KISHI[1] (1.室蘭工業大学)

[2143] Elasto-plastic impact response analysis of steel-posts for high rockfall-protection fences placed on rockfall-protection wall under flexural loading

Shu TAKADA[1], Masato KOMURO[1], Shigeki HAYASHI[1], Tomoki KAWARAI[1] (1.室蘭工業大学)

[2144] Investigation using Applied Element Method of Details of Countermeasure with Polycarbonate Plate to Prevent Protrusion of Vertically Prestressing Steel Bars

Shuqing NI[1], Akira Hosoda[1], Salem Hamed[2], Tatsuro Ida[3] (1.横浜国立大学 2.Cairo University 3.首都高速道路)

[2145] Impact loading test on failure mode of cushion rubber placed RC beams strengthened in flexure with bonding AFRP sheets in case of varying sheet volume

Kentaro SUZUKI[1], Masato KOMURO[1], Tomoki KAWARAI[1], Norimitsu KISHI[1] (1.室蘭工業大学)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Fatigue & Impact

1:15 PM - 3:00 PM JST | 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 7 大展示場C

Fatigue & ImpactIII

座長:別府万寿博(土木),西村康志郎(建築)

[2146] Impact loading tests of Porosity-Free Fiber-Reinforced Concrete beams with using deformed PC bars as main rebar

Ryo Matsubara[1], Masato Komuro[1], Ryo Kishira[2], Norimitsu Kishi[1] (1.室蘭工業大学 2.太平洋セメント)

[2147] Evaluation of Fatigue Resistance of RC Slabs with Steel Expansion Joint Using S-N Curves Obtained from the Modified Goodman's Equation

Nobuhisa KIMURA[1], Tadashi ABE[1], Hiroyuki NOGUCHI[1], Shigetaka SASAKI[2] (1.日本大学 2.橋梁保全研究所)

[2148] Evaluation of fatigue durability and effect of adhesive of replacement Pc.RC slabs with filling member by wheel load running fatigue experiment

Hiroyuki NOGUCHI[1], Tadashi ABE[1], Shinya SHIGEMATSU[1], Ken SUZUKI[2] (1.日本大学 2.小野工業所)

[2149] Consecutive impact loading tests on cushion rubber set RC beams strengthened with AFRP sheet for flexural debonding failure type

Yasuyoshi NAGAI[1], Tomoki KAWARAI[1], Masato KOMURO[1], Norimitsu Kishi[1] (1.室蘭工業大学)

[2150] Drop-weight impact loading tests of statically flexural compression failure-type RC beams strengthened with AFRP sheet in case of varying static load carrying capacity

Tomoki KAWARAI[1], Masato KOMURO[1], Yasuyoshi NAGAI[1], Norimitsu KISHI[1] (1.室蘭工業大学)

[2151] EXPERIMENTAL STUDIES ON THE FATIGUE PERFORMANCE OF RC BEAMS UNDER COMBINED WET FATIGUE AND FREEZING-THAWING

Yanyue Qin[1], Kai Matsutani[1], Yuya Takahashi[1], Hideto Kida[2] (1.東京大学 2.ショーボンド建設)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Composite & Mixed structure

9:00 AM - 10:30 AM JST | 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 8 スカイホール

Composite & Mixed structure I

座長:服部篤史(土木),藤永隆(建築)

[2099] Investigation on Structural Performance and Applicability of the Existing Design Model of Steel Beam with Concrete Encased Ends

Hirokazu NAKATA[1], Junji Ozawa[1], Ryosuke Sato[2] (1.東急建設 2.前橋工科大学)

[2100] Experimental study on the shear strength of burring shear connectors for yielding of steel plate

YOSHITERU MARUYAMA[1], TERUHISA TANAKA[2], JYUNICHI SAKAI[2] (1.岡部 2.福岡大学)

[2101] EXPERIMENTAL STUDY ON JOINT STRENGTH OF SEMI-RIGID PILE HEAD JOINT WITH CFT

Takeshi FUKUHARA[1], Tomoki Nanya[1], Yuki Idosako[1], Keisuke Suzuki[1] (1.竹中工務店)

[2102] Concrete filled double stainless steel tubular stub columns under compression

Kojiro UENAKA[1], Hisao Tsunokake[2] (1.神戸市立工業高等専門学校 2.大阪公立大学)

[2103] BENDING PERFORMANCE OF COMPOSITE BEAMS WITH DIFFERENT JOINT CONDITIONS BETWEEN LAMINATED TIMBER AND REINFORCED CONCRETE POTION

Atsushi YOKOTA[1], Tomoya MATSUI[1], Takashi TAGUCHI[2] (1.豊橋技術科学大学 2.矢作建設工業)

[2104] Study on shear strength evaluation of perforated rib shear connectors with binding force under limited base conditions

Takato NONAKA[1], Satoru MUNEMOTO[1], Ouki ISHII[1], Moriaki SUZUKI[1] (1.愛知工業大学)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Composite & Mixed structure

10:50 AM - 12:15 PM JST | 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 8 スカイホール

Composite & Mixed structure II

座長:牧剛史(土木),金本清臣(建築)

[2105] Ultimate Shear Strength of Composed Steel Different Depth Beams-Reinforced Concrete Columns Joint

Shingo TAMURA[1], Takahiro NAGAHAMA[1], Nozomu BABA[1] (1.大阪工業大学)

[2106] Effect of Anchor Bolt Position on Structural Performance of CES Unembedded Type Column Bases

Takatoshi NISHINO[1], Suguru Suzuki[1] (1.高知工科大学)

[2107] 3D Finite Element Method Analysis on Beam-Column Joint of Reinforced Concrete Columns with Eccentric Steel Beams

MISUZU MORI[1], YUKI TABEI[1], ATSUNORI KITANO[1], NOZOMU BABA[2] (1.前橋工科大学 2.大阪工業大学)

[2108] Experimental and Analytical study of RC Column and S Beam Frame

Mei SHIMIZU[1], MAKOTO MARUTA[1], HARUAKI AIDA[2], SATORU NAGAI[3] (1.静岡理工科大学 2.東京鉄鋼 3.SKサービス)

[2109] Research on reuse system of composite beams using divided floor slabs

Ayana KUSUMOTO[1], Teruhisa Tanaka[1], Junichi Sakai[1], Mikio Yoshizawa[1] (1.福岡大学)

[2110] An experimental study on seismic capacity of RC frame with CLT earthquake-resistant wall

Kurumi KANEMITSU[1], Hamood Alwashali[2], Chunri Quan[1], Kiwoong Jin[3] (1.大阪工業大学 2.岡山大学 3.明治大学)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Composite & Mixed structure/Sustainable Concrete (Structural aspect)

1:15 PM - 3:00 PM JST | 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 8 スカイホール

Composite & Mixed structureIII/Sustainable Concrete (Structural aspect)

座長:山下亮(土木),北野敦則(建築)

[2111] A study on stress transmission at the beam-to-column connection of an octagonal SC-shaped column and a steel beam

AOI ARITA[1], Teruhisa TANAKA[1], Yo KURATOMI[2], Junichi SAKAI[1] (1.福岡大学 2.鹿児島大学)

[2112] Study on Axial Force Transfer Mechanism of CFT columns with perforated diaphragm

Takumi ANDOU[1], Seiya KIMURA[2], Akira ONISHI[3], Chunri QUAN[1] (1.大阪工業大学 2.日建設計 3.川田工業)

[2113] STRUCTURAL PERFORMANCE OF HYBRID STEEL BEAMS WITH THE ENDS COVERED BY PRESTRESSED REINFORCED CONCRETE CONNECTED TO REINFORCED CONCRETE COLUMN

Kiyo-omi KANEMOTO[1], Koji YAMANOBE[1] (1.清水建設)

[2114] Research on Strength Evaluation Method of Burring Shear Connectors to Cyclic Shear Force

TAIKI UGAMURA[1], TERUHISA TANAKA[1], AYANA KUSUMOTO[1], JUNICHI SAKAI[1] (1.福岡大学)

[2115] PRELIMINARY PUSH-OUT TEST AND FE ANALYSIS OF PERFORATED SHEAR CONNECTORS FOR REUSABLE STRUCTURAL ELEMENTS

Hassane OUSALEM[1], Satoshi Kake[1] (1.竹中工務店)

[2119] Tests on thermal deformation and durability of precast curtain walls using environmentally friendly concrete due to solar radiation

Tomoaki SUGIYAMA[1], Satoshi WATANABE[1], kazumasa IMAI[1], Shusuke KUROIWA[1] (1.大成建設)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Bond, Anchorage & Joint

9:00 AM - 10:30 AM JST | 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 9 アースホール

Bond, Anchorage & Joint I

座長:金澤健(土木),中澤春生(建築)

[2120] Anchorage Performance Evaluation of Mechanical Anchorage based on High stress cyclic pull-out test and Meso-scale FEM Analysis

Yujin Yamamoto[1], Hiroshi Murata[1], Keisuke Kawamura[1], Akihito Hata[1] (1.大成建設)

[2121] Development of Anchorage Method for Post-installed Shear Reinforcement by FRP Strand Sheets

Yosuke AZUMA[1], Hiroshi WATASE[1], Akihiro TATEISHI[2], Hiromasa MIYAKE[2] (1.オリエンタル白石 2.日鉄ケミカル&マテリアル)

[2122] Investigation on the tensile behavior of post-installed anchors with large diameter sleeve

Kenta YAMAMOTO[1], Manabu KOBAYASHI[1], Youji HOSOKAWA[2], Hiroshi TANIGUCHI[3] (1.ケー・エフ・シー 2.細川建築構造研究室 3.トラスト)

[2123] Study on the Machining Accuracy and Strength Characteristics of a Joint Threaded with Existing Round Steel Using Electric Tools

TAKAYUKI OBARA[1], YASUTAKA NOMA[2], YASUSHI ARAI[3], ATSUSHI TANAKA[3] (1.安藤・間 2. 安藤・間 3.メトロ開発)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Bond, Anchorage & Joint

10:50 AM - 12:15 PM JST | 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 9 アースホール

Bond, Anchorage & Joint II

座長:河野哲也(土木),楠原文雄(建築)

[2124] Evaluation of bending performance in new floorboard joint structure using cast iron

NORIO SHINOHARA[1], Shigetada Hatakeyama[2], Shunya Kagimura[3], Gaku Fujita[4] (1.ヒノデホールディングス 2.富士ピー・エス 3.エム・エムブリッジ 4.宮地エンジニアリング)

[2125] Influence of Concrete Strength and Shape of rib on the Bond Performance and Cracking Behavior between High-Strength Deformed Bar and Concrete

Tsukasa Matsuura[1], Shota Chiba[1], Hiroki Sakai[1], Katsuhiko Nakano[1] (1.千葉工業大学)

[2126] Evaluation of Bond Performance for Adhesive Post-Installed Anchors with Different knot Shapes

YOSHIKI TAKANO[1], Tomohisa Mukai[2], Hongbok Choe[1], Katsuyoshi Ariki[3] (1.東京理科大学 2.国土技術政策総合研究所 3.建築研究所)

[2127] Bond stress distribution and anchorage performance in the plastic region of adhesive post-installed anchors

Hiroki Sakai[1], Shota Chiba[1], Katsuhiko Nakano[1], Koichi Matsuzwa[2] (1.千葉工業大学 2.建築研究所)

[2128] Study on the tensile resistance mechanism of pre-set anchor bent at 30 degrees and fixed

Takahide ABE[1], Keita Sakamoto[1] (1.飛島建設)

[2129] Study on the stiffness of the cross-section of joint surface of simply supported RC beam jointed axially by post-installed anchor

Akiko YAMAGAMI[1], Yuki Nakata[1], Ken Watanabe[1] (1.鉄道総合技術研究所)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Shear wall

1:15 PM - 3:00 PM JST | 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 9 アースホール

Shear wall

座長:須田久美子(土木),権淳日(建築)

[2062] Structural performance of a frame consisting of CFT columns and steel beams with built-in reinforced concrete shear walls with opening

Shota AMO[1], Tomoaki SUGIYAMA[1], Masaki MURASE[1], Junji TOYAMA[1] (1.大成建設)

[2063] Elucidation on Application of strength Reduction Factor Related to Opening Height for RC Shear Walls With Irregular Door Openings

Shuta Yasumoto[1], Hong liu[1], Masayuki Nagano[1], Toshikatsu Ichinose[2] (1.東京理科大学 2.名城大学)

[2064] Study for the evaluation of the bearing capacity of reinforced concrete wall elements subjected to variable axial forces

Honomi Mori[1], yukisato uchimiya[1], tosikazu kabeyasawa[1], aihiro nakamura[2] (1.東京都立大学 2.建築研究所)

[2065] Static Loading Test of Two-story, One-bay RC Moment-Resisting Frame infilled with CLT Panels

Hiroshi Nakahsima[1], Akiyoshi Murata[1], Rokhyun Yoon[1], Yashusi Sanada[1] (1.大阪大学)

[2066] Proposal of strengthening techniques and verification of their effect on post-installed openings in existing RC shear walls

Himari YOSHIDA[1], Jonathan MONICAL[1], Masaki MAEDA[1], Naoyuki AIZAWA[2] (1.東北大学 2.東北電力)

[2067] Experimental study of RC multi-story shear wall frame test specimen with bending yielding at the second floor bottom

Taro Nishikawa[1], Tomohisa Mukai[2], Masanobu Sakashita[3], Hideyuki Kinugasa[1] (1.東京理科大学 2.国土技術政策総合研究所 3. 建築研究所)

[2068] Analysis on Shear Resistance Mechanism of RC Shear Walls with Openings

HOA LAI[1], JONATHAN MONICAL[1], Masaki MAEDA[1], Yuta SUGAWARA[2] (1.東北大学 2.東北電力)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Geopolymer・Alkali-activated materials

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jun 28, 2024 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 1 小展示室A

Geopolymer・Alkali-activated materials I

座長:花岡大伸(土木),坂本英輔(建築)

[1195] Fundamental study on alkaline activated materials mixed with redispersible polymer powders

Hiroshi YAMADA[1], Mikio WAKASUGI[2], Toshiyuki KANDA[2], Tomonori SEKI[3] (1.大阪産業大学 2.ケミカル工事 3.住友大阪セメント)

[1196] Fundamental study on geopolymer mortar using Palm Kernel Shell ash

Shusaku Matsumoto[1], Jyun Tomoiyama[1], Yosiki Irinaka[2], Kazunari Jyahana[3] (1.琉球大学 2.那覇市役所 3.リュウクス)

[1197] FUNDAMENTAL STUDY ON HARDENED GEOPOLYMER FABRICATED BY PREMIX METHOD AND APPLICATION TO CONCRETE

Takahiro ONISHI[1], Ukyo TOKIMASA[1], Tatsuo SHINMI[1], Akinori NAKAMURA[1] (1.トクヤマ)

[1198] Effect of curing conditions on strength development and reaction mechanism of alkali-actived materials based on volcanic glass powder

Yuma OSAKO[1], Kozo ONOUE[1], Keito SHIMOJO[1], Hayato ABE[1] (1.熊本大学)

[1199] Effect of fine aggregate and alkali type on mechanical properties of geopolymer mortar

Yosaku IKEO[1], Hiroshi KADOTA[1] (1.竹中工務店)

[1200] FUNDAMENTAL STUDY ON FIBER-REINFORCED AAMs MORTAR USING RECYCLED FINE AGGREGATE

KEITA NAKADE[1], KEN WATANABE[1] (1.東海大学)

Geopolymer・ Alkali-activated materialsI

座長:花岡大伸(土木),坂本英輔(建築)

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 1 (小展示室A)

[1195]Fundamental study on alkaline activated materials mixed with redispersible polymer powders

Hiroshi YAMADA[1], Mikio WAKASUGI[2], Toshiyuki KANDA[2], Tomonori SEKI[3] (1.大阪産業大学 2.ケミカル工事 3.住友大阪セメント)

Keywords: オルトケイ酸ナトリウム、アルカリ活性材料、再乳化形粉末樹脂、圧縮強度、長さ変化、中性化

脱炭素化に資するアルカリ活性材料による補修材の開発を目指し，オルトケイ酸ナトリウムを用いたアルカリ活性材料に再乳化形粉末樹脂を混入した配合について基礎的な検討を行った。その結果，オルトケイ酸ナトリウムを用いたアルカリ活性材料に再乳化形粉末樹脂を添加すると，圧縮強度が低下する傾向にあること，セメント用の膨張材や収縮低減剤で長さ変化特性を改善できること，中性化速度が促進期間の平方根に比例することなどを明らかにした。

©Japan Concrete Institute

Geopolymer・ Alkali-activated materialsI

座長:花岡大伸(土木),坂本英輔(建築)

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 1 (小展示室A)

[1196]Fundamental study on geopolymer mortar using Palm Kernel Shell ash

Shusaku Matsumoto[1], Jyun Tomoiyama[1], Yosiki Irinaka[2], Kazunari Jyahana[3] (1.琉球大学 2.那覇市役所 3.リュウクス)

Keywords: バイオマス燃焼灰、ジオポリマーモルタル、圧縮強度、流動性、CO2排出量削減

脱炭素社会構築への取り組みとして，沖縄県では2021年7月にバイオマス発電所(「沖縄うるまニューエナジー(株)　中城バイオマス発電所」)の運営が開始され，燃料にパーム椰子殻を使用し，年間6,000t～7,500tのバイオマス燃焼灰が排出されている。燃焼灰の有効利用として，コンクリート用混和材やバイオマス系泥土改質材へリサイクルされ，土木工事，農地改質，牛舎の敷料などに利活用されている。本研究では，燃焼灰のさらなる利活用を目指し，パーム椰子殻燃焼灰をベースとしたジオポリマーモルタルを対象に，強度特性，流動性，CO_2排出量の削減効果に関する基礎的検討を行い，良好な結果を得た。

©Japan Concrete Institute

Geopolymer・ Alkali-activated materialsI

座長:花岡大伸(土木),坂本英輔(建築)

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 1 (小展示室A)

[1197]FUNDAMENTAL STUDY ON HARDENED GEOPOLYMER FABRICATED BY PREMIX METHOD AND APPLICATION TO CONCRETE

Takahiro ONISHI[1], Ukyo TOKIMASA[1], Tatsuo SHINMI[1], Akinori NAKAMURA[1] (1.トクヤマ)

Keywords: ジオポリマー、アルカリ活性材料、炭酸ナトリウム、粘性、フレッシュ性状、配合設計

粉末状の炭酸ナトリウムとケイ酸ナトリウムをアルカリ刺激剤に用いた「プレミックス法」によるジオポリマーを作製し，配合パラメータとフレッシュ性状及び力学特性の関係について検討した。その結果， Si/H2O(モル比)が高い配合ほど，ペースト部分の粘度が大きくフレッシュ性状が低下すること，初期強度発現性が増加することが分かった。また，粉末状のアルカリ刺激剤と活性フィラーをプレミックスした粉体をコンクリートに用いた場合，水／プレミックス粉体比（質量比）と単位水量の調整により，フレッシュ性状や配合強度を設定できる可能性があると考察した。

©Japan Concrete Institute

Geopolymer・ Alkali-activated materialsI

座長:花岡大伸(土木),坂本英輔(建築)

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 1 (小展示室A)

[1198]Effect of curing conditions on strength development and reaction mechanism of alkali-actived materials based on volcanic glass powder

Yuma OSAKO[1], Kozo ONOUE[1], Keito SHIMOJO[1], Hayato ABE[1] (1.熊本大学)

Keywords: アルカリ活性材料、火山ガラス微粉末、養生条件、圧縮強度、反応生成物

コンクリート用火山ガラス微粉末（ VGP）をベースとし，その一部を高炉スラグ微粉末で置換した粉体を活性フィラーとするアルカリ活性材料（ AAM）について，養生条件が圧縮強度や反応機構に及ぼす影響について検討した。その結果，養生条件によって材齢経過に伴う圧縮強度の変化や反応生成物の総量など得られる AAM の性質が異なることがわかった。特に，脱型前に気中養生を行い，その後水中養生を行った場合，材齢91 日にかけて大幅に強度が増進し，反応生成物が最も多く生成され，緻密かつ連続的な微細構造が形成されることがわかった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Geopolymer・Alkali-activated materials

Geopolymer・ Alkali-activated materialsI

座長:花岡大伸(土木),坂本英輔(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 1 (小展示室A)

[1199]Effect of fine aggregate and alkali type on mechanical properties of geopolymer mortar

Yosaku IKEO[1], Hiroshi KADOTA[1] (1.竹中工務店)

Keywords: ジオポリマー、圧縮強度、付着強さ、細骨材、アルカリ、炭酸ナトリウム

フライアッシュと高炉スラグ微粉末を活性フィラーとし，アルカリシリカ溶液に水酸化ナトリウムまたは炭酸ナトリウムを使用したジオポリマーに対し，細骨材の種類を変えてモルタルを作製し，フロー値，圧縮強度，割裂引張強度ならびに付着強さを調査した。その結果，細骨材およびアルカリの種類によりフロー値の経時変化および強度が異なること，また，養生条件が強度に大きく影響することが判明した。細骨材とアルカリの種類および養生条件がジオポリマーの反応および硬化体の空隙構造に影響をおよぼし，空隙構造と強度が関係していることが推測された。

©Japan Concrete Institute

Geopolymer・ Alkali-activated materialsI

座長:花岡大伸(土木),坂本英輔(建築)

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 1 (小展示室A)

[1200]FUNDAMENTAL STUDY ON FIBER-REINFORCED AAMs MORTAR USING RECYCLED FINE AGGREGATE

KEITA NAKADE[1], KEN WATANABE[1] (1.東海大学)

Keywords: フレッシュ試験、強度試験、再生細骨材、繊維、AAMs

本研究では，細骨材として再生細骨材(R)を使用した繊維補強 AAMsモルタル(以下， R-FRAMMと略記)の各種強度試験を行い，水結合材比，水ガラス体積混入率，繊維体積混入率および水溶液中の NaOHモル濃度の相違が，R-FRAMMの力学特性に及ぼす影響について検討を行った。その結果，水ガラス体積混入率を5%とした場合を除き， R-FRAMMは，十分なひび割れ分散性および優れた曲げ靭性を有していること等の知見が得られた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Geopolymer・Alkali-activated materials

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 1 小展示室A

Geopolymer・Alkali-activated materials II

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)

[1201] Effects of various factors on self-compacting geopolymer concrete

Wooyeon Kim[1], Chikako Fujiyama[1] (1.横浜国立大学)

[1202] Study on Time Dependent Deformation Characteristics of Geopolymer Concrete under Actual Environment Condition

Kotaro Maekawa[1], Ryo Sakamoto[1], Nobuhiro Chijiwa[1], Kazuhide Nakayama[1] (1.東京工業大学)

[1203] Heat resistance evaluation of geopolymers focusing on filler activity

Saki YOSHIKAWA[1], Mitsuo OZAWA[2], Koji HARADA[3], Hiroki GODA[1] (1.九州工業大学 2.群馬大学 3.西松建設)

[1204] Study on preparation method of geopolymer with incineration bottom ash of municipal solid waste

Ami Naito[1], Zhuguo Li[1] (1.山口大学)

[1205] Relationship between leached silica and aluminum ions in fresh geopolymers and compressive strength properties

Natsuki ITO[1], Hiroki GODA[1], Masaki INOUE[2] (1.九州工業大学 2.ACDエスアイテック)

[1206] Fundamental study on workability and mechanical properties of geopolymer with sodium metasilicate

Shengan TSAI[1], naoshi ueda[1] (1.関西大学)

[1207] RESEARCH ON REINFORCING STEEL CORROSION CHARACTERISTICS OF FLY ASH-BASED GEOPOLYMER

Chikako KAMEI[1], Daishin HANAOKA[1] (1.金沢工業大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Geopolymer・Alkali-activated materials

Geopolymer・ Alkali-activated materialsII

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 1 (小展示室A)

[1201]Effects of various factors on self-compacting geopolymer concrete

Wooyeon Kim[1], Chikako Fujiyama[1] (1.横浜国立大学)

Keywords: 自己充填コンクリート、ジオポリマー、フライアッシュ、高炉スラグ微粉末

本研究では高炉スラグ微粉末（以下， BFS）の置換率や細骨材種，練混ぜ時の気温が自己充填ジオポリマーコンクリート（以下， SCGC）の自己充填性や強度特性に及ぼす影響について実験的検討を行った。その結果，珪砂を使用した場合，粘性の増加が確認できた。また，20℃以下で練混ぜを実施すると粘性が増加するが，対策として材料の加温および水量添加が効果的であった。 BFSの置換率は，流動性に対する感度が高い一方で粘性に対する感度は高くはなく，結果として自己充填性に大きな影響は与えなかった。 SCGCの弾性係数はセメントコンクリート（以下， OPC）に比べて低かったがポアソン比は同程度であった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Geopolymer・Alkali-activated materials

Geopolymer・ Alkali-activated materialsII

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 1 (小展示室A)

[1202]Study on Time Dependent Deformation Characteristics of Geopolymer Concrete under Actual Environment Condition

Kotaro Maekawa[1], Ryo Sakamoto[1], Nobuhiro Chijiwa[1], Kazuhide Nakayama[1] (1.東京工業大学)
Keywords: ジオポリマー、フライアッシュ、乾燥収縮、実環境、水分浸透

ジオポリマーコンクリートの実用化に向けて，実環境下における収縮・クリープ特性を把握する必要がある。本研究では，アルミナシリカ粉末としてフライアッシュのみを使用したジオポリマーコンクリートを，異なる暴露環境下に設置し，それらの収縮ひずみや質量，圧縮強度の経時変化を測定するとともに，空隙量や細孔径分布に関する分析を行った。これらの結果と，同条件で暴露したセメントコンクリートの挙動との比較から，実環境下におけるジオポリマーコンクリートの時間依存変形特性を分析した。

©Japan Concrete Institute

Geopolymer・ Alkali-activated materialsII

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 1 (小展示室A)

[1203]Heat resistance evaluation of geopolymers focusing on filler activity

Saki YOSHIKAWA[1], Mitsuo OZAWA[2], Koji HARADA[3], Hiroki GODA[1] (1.九州工業大学 2.群馬大学 3.西松建設)

Keywords: ジオポリマー、高温環境、活性度、アルカリ水比、フライアッシュ、メタカオリン、SEM

本研究では，活性フィラーの種別をパラメータとした耐熱試験と，同一フィラーでアルカリ水比をパラメータとした耐熱試験を行い，活性度に着目した耐熱性評価を実施した。その結果，活性の高い材料は加温に伴い強度が減少したが，活性の低い材料は約300℃にかけて強度が一旦増加することを確認した。これには，活性の低い材料に残存している未反応物質が影響していると考える。また，活性が低い材料の方が，高温環境下で高い強度保持率を示したことから，低活性の材料が高耐熱性を示す可能性があることを明らかとした。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Geopolymer・Alkali-activated materials

Geopolymer・ Alkali-activated materialsII

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 1 (小展示室A)

[1204]Study on preparation method of geopolymer with incineration bottom ash of municipal solid waste

Ami Naito[1], Zhuguo Li[1] (1.山口大学)

Keywords: ジオポリマー、都市ごみ焼却主灰、圧縮強度、中性化抵抗性、重金属溶出量

都市ごみ焼却主灰を用いたジオポリマー(GP)の合理的な調合方法を検討するために，高炉スラグ微粉末(GGBFS)，フライアッシュ，砕石粉(CSP)，銅スラグ粉末およびな Na2SO4粉末の2～4種の混合物をフィラーとした GPの強度，中性化抵抗性および重金属溶出量について考察を行った。得られた主な結果として，いずれのフィラーを使っても Crと Cdの溶出量は基準値以下であったが， Pb, Se, Asの溶出量は調合によって基準値を超える場合があった。 GGBFSと砕石粉をフィラーとした場合, Pb, As, Seの溶出量は基準値を満たし, 良好な強度性能を有した。アルミ酸ナトリウムの塗布によって高温養生された GPの中性化抵抗が向上した。

©Japan Concrete Institute

Geopolymer・ Alkali-activated materialsII

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 1 (小展示室A)

[1205]Relationship between leached silica and aluminum ions in fresh geopolymers and compressive strength properties

Natsuki ITO[1], Hiroki GODA[1], Masaki INOUE[2] (1.九州工業大学 2.ACDエスアイテック)

Keywords: ジオポリマー、アルカリ水比、シリカ水比、イオン溶出、圧縮強度、SEM、ICP

本研究では，フレッシュジオポリマー中に溶出した Si， Alイオンの量と，ジオポリマー硬化体の材料特性との相関性について，実験検討した。アルカリ溶液のアルカリ水比，シリカ水比，活性フィラー中の高炉スラグ微粉末混和率をパラメータとした。実験の結果，注水後10分時点において，フレッシュジオポリマー中へ新たに溶出する Siイオンは，アルカリ溶液由来の Siイオンと比較して極めて少ないことが明らかとなった。また，高炉スラグ微粉末混和率が増加すると Alイオン量も増加し，現時点で因果関係は不明であるが，フレッシュジオポリマー中に溶出する Alイオン量は圧縮強度に顕著に影響を及ぼすことが確認できた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Geopolymer・Alkali-activated materials

Geopolymer・ Alkali-activated materialsII

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 1 (小展示室A)

[1206]Fundamental study on workability and mechanical properties of geopolymer with sodium metasilicate

Shengan TSAI[1], naoshi ueda[1] (1.関西大学)

Keywords: ジオポリマー、無水メタケイ酸ナトリウム、メタケイ酸ナトリウム9水塩、溶解性、可使時間

本研究では，アルカリ刺激剤に無水メタケイ酸ナトリウム（ MS）及びメタケイ酸ナトリウム9水塩（ MS9W）を用いたジオポリマー（ GP）を常温で製作する方法について検討した。 MSと MS9Wの溶解性が GPモルタルの作業性や力学特性に与える影響を評価するため，アルカリ水比をパラメータとした複数の GPモルタルに対して，可使時間の測定，圧縮強度ならびに静的弾性係数試験を実施した。その結果， MSと MS9Wともに，溶解量が多いほど強度は高くなること，ならびに常温における最大溶解量を超えると可使時間は急激に低下することを明らかにした。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Geopolymer・Alkali-activated materials

Geopolymer・ Alkali-activated materialsII

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 1 (小展示室A)

[1207]RESEARCH ON REINFORCING STEEL CORROSION CHARACTERISTICS OF FLY ASH-BASED GEOPOLYMER

Chikako KAMEI[1], Daishin HANAOKA[1] (1.金沢工業大学)

Keywords: ジオポリマー、養生条件、鉄筋腐食、自然電位、分極曲線

フライアッシュ系ジオポリマーの鉄筋の腐食特性を明らかにすることを目的とし，高炉スラグ微粉末の置換率が異なる2種類の配合において，封緘養生および加熱養生を行った供試体で鉄筋の腐食試験を実施した。本実験の結果より，高炉スラグ微粉末を10～20%置換したジオポリマーでは，内在塩分1.5kg/m³の場合において鉄筋の腐食が確認された。また，高炉スラグ微粉末を10%置換した場合では，養生方法の違いが鉄筋の腐食性状の差が顕著であったが，高炉スラグ微粉末を20%置換した場合には，養生方法に違いが鉄筋の腐食性状に及ぼす影響は小さくなることが示唆された。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Geopolymer・Alkali-activated materials/Polymer-cement concrete

Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 1 小展示室A

Geopolymer・Alkali-activated materialsIII/Polymer-cement concrete

座長:麓隆行(土木),今本啓一(建築)

[1208] Thermal Resistance at High Temperature and Autogenous Shrinkage Control of GGBS-based Alkali-active Materials

Kazuo ICHIMIYA[1], Shota SUZUKI[2], Rio ISOGAWA[3], Ko IKEDA[4] (1.大分工業高等専門学校 2.大分県 3.大分工業高等専門学校専攻科 4.山口大学)

[1209] Fundamental study on AAMs using solar panel glass cullet as fine aggregate

Ryo Yamanouchi[1], Kentaro Yasui[1], Hiroshi Yamada[2], Takayuki Fukunaga[3] (1.鹿児島工業高等専門学校 2.大阪産業大学 3.九州大学)

[1210] Effect of Hot Water immersion conditions on Degradation of Basalt Fiber Mixed in Geopolymer

Chihiro NAGATA[1], Akihiro MAEGAWA[2], Toshitsugu INUKAI[1], Hyuga IMUKAI[1] (1.岐阜工業高等専門学校 2.三重県工業研究所)

[1211] SOLIDIFICATION OF ORGANIC OIL WASTE IN METAKAOLIN-BASED GEOPOLYMER USING GRAPHENE OXIDE STABILISED PICKERING EMULSION

SERALATHAN Sivasubramanian[1], Elakneswaran Yogarajah[1] (1.北海道大学)

[1212] FRESH AND HARDENED PROPERTIES OF ALKALI-ACTIVATED CONCRETE INCORPORATING BLAST FURNACE SLAG AND CASTING SAND DUST

Amr Moussa[1], Chikako FUJIYAMA[1] (1.横浜国立大学)

[1178] Proposal of equations for estimating carbonation and chloride ion penetration depth of polymer-modified mortars

Rikuto NISHI[1], Toshikatu SAITOU[1], Katsunori DEMURA[1] (1.日本大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Geopolymer・Alkali-activated materials/Polymer-cement concrete

Geopolymer・ Alkali-activated materialsIII/Polymer-cement concrete

座長:麓隆行(土木),今本啓一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 1 (小展示室A)

[1208]Thermal Resistance at High Temperature and Autogenous Shrinkage Control of GGBS-based Alkali-active Materials

Kazuo ICHIMIYA[1], Shota SUZUKI[2], Rio ISOGAWA[3], Ko IKEDA[4] (1.大分工業高等専門学校 2.大分県 3.大分工業高等専門学校専攻科 4.山口大学)

Keywords: アルカリ活性材料、高炉スラグ微粉末、耐高温性、反応収縮、高吸水性ポリマー

高炉スラグ微粉末（ GGBS）と水ガラス等のアルカリシリカ溶液で硬化するアルカリ活性材料（ AAM）は，カーボンニュートラル社会実現に寄与できる技術として社会実装が期待される。筆者らは既報において GGBSベースの AAMの強度や各種耐久性に関する基本的な知見を提示した。本研究では，耐高温性と長さ変化に対して，前者では既報のモルタル供試体の強度特性と示差熱分析の結果等との関連性，後者では反応収縮抑制方法として吸水遅延型高吸水性ポリマー（ N-SAP）の使用， N-SAPの後添加，練り混ぜ水の表面張力を低下せる方法として AE剤を適量添加する方法の有効性を示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Geopolymer・Alkali-activated materials/Polymer-cement concrete

Geopolymer・ Alkali-activated materialsIII/Polymer-cement concrete

座長:麓隆行(土木),今本啓一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 1 (小展示室A)

[1209]Fundamental study on AAMs using solar panel glass cullet as fine aggregate

Ryo Yamanouchi[1], Kentaro Yasui[1], Hiroshi Yamada[2], Takayuki Fukunaga[3] (1.鹿児島工業高等専門学校 2.大阪産業大学 3.九州大学)

Keywords: アルカリ活性材料、オルトケイ酸ナトリウム、太陽光パネルガラスカレット、ASR

太陽光パネルの廃棄に伴い発生するガラスカレット（ GC）の殆どが埋め立てられているため，太陽光発電の継続には， GC有効利用方法の確立が必要である。本研究では，アルカリ活性材料（ AAMs）の骨材としての GC利用可能性について検討を行うために，高炉スラグ，フライアッシュ，オルトケイ酸ナトリウム，及び砕砂に置換した GCを混合した AAMsモルタルを作製した。 GC置換によるモルタル流動性への影響は小さく， GC置換率の増加に伴って圧縮強度は減少するが，目標とする24 N/mm2を満足した。また， GCを置換したモルタルに ASRと見られる膨張が確認されたことから，利用にあたっては膨張対策が必要である。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Geopolymer・Alkali-activated materials/Polymer-cement concrete

Geopolymer・ Alkali-activated materialsIII/Polymer-cement concrete

座長:麓隆行(土木),今本啓一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 1 (小展示室A)

[1210]Effect of Hot Water immersion conditions on Degradation of Basalt Fiber Mixed in Geopolymer

Chihiro NAGATA[1], Akihiro MAEGAWA[2], Toshitsugu INUKAI[1], Hyuga IMUKAI[1] (1.岐阜工業高等専門学校 2.三重県工業研究所)

Keywords: ジオポリマー、熱水浸せき、バサルト繊維、曲げ強度、pH、溶出

本報では，熱水浸せき条件がバサルト短繊維の劣化に及ぼす影響について，バサルト短繊維補強ジオポリマーモルタルの曲げ強度試験結果から検討した。その結果，バサルト短繊維の劣化に及ぼす主たる要因は80℃の熱水そのものではなく，80℃の熱水により促進された高アルカリのメタけい酸ナトリウム水溶液と非晶質材料であるバサルト短繊維の反応によること，供試体成型後に80℃の熱水浸せきをしたバサルト短繊維補強ジオポリマーモルタルの pHは低下する傾向にあるが，熱水浸せき期間が5日であっても pH12以上の高アルカリ環境下にあり，バサルト短繊維の劣化は必ずしも避けられるものではないことなどの知見を得た。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Geopolymer・Alkali-activated materials/Polymer-cement concrete

Geopolymer・ Alkali-activated materialsIII/Polymer-cement concrete

座長:麓隆行(土木),今本啓一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 1 (小展示室A)

[1211]SOLIDIFICATION OF ORGANIC OIL WASTE IN METAKAOLIN-BASED GEOPOLYMER USING GRAPHENE OXIDE STABILISED PICKERING EMULSION

SERALATHAN Sivasubramanian[1], Elakneswaran Yogarajah[1] (1.北海道大学)

Keywords: Organic oil waste、 Solidification、 Pickering emulsion、 Geopolymer

This research focuses on incorporating and solidifying organic oil waste into metakaolin-based geopolymer using a pre-emulsification technique. Graphene oxide has been utilised as Pickering particles to stabilize the emulsion during the pre-emulsification of oil with an alkali activator solution. The prepared samples carried out various experimental procedures, and the creaming index was determined to evaluate the stability of Pickering emulsions. The results demonstrated that the graphene oxide-stabilised Pickering emulsion exhibited excellent stability, and the emulsified organic waste oil could be successfully incorporated within a metakaolin-based geopolymer .

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Geopolymer・Alkali-activated materials/Polymer-cement concrete

Geopolymer・ Alkali-activated materialsIII/Polymer-cement concrete

座長:麓隆行(土木),今本啓一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 1 (小展示室A)

[1212]FRESH AND HARDENED PROPERTIES OF ALKALI-ACTIVATED CONCRETE INCORPORATING BLAST FURNACE SLAG AND CASTING SAND DUST

Amr Moussa[1], Chikako FUJIYAMA[1] (1.横浜国立大学)

Keywords: alkali-activated concrete、casting sand dust utilization、waste material recycling、compressive strength analysis、concrete workability

This study examines the inclusion of casting sand dust in alkali-activated concrete. Challenges with workability and strength were improved by replacing Fly Ash with Blast Furnace Slag in the mix. Improved results were observed with a 30% replacement of casting sand dust in concrete, showing a strength of 35 MPa, and with a 40% replacement in mortar, which exhibited a strength of 43 MPa after seven days. This research underscores the practicality of casting sand dust in concrete mixtures, aiding in the use of industrial by-products.

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Geopolymer・Alkali-activated materials/Polymer-cement concrete

Geopolymer・ Alkali-activated materialsIII/Polymer-cement concrete

座長:麓隆行(土木),今本啓一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 1 (小展示室A)

[1178]Proposal of equations for estimating carbonation and chloride ion penetration depth of polymer-modified mortars

Rikuto NISHI[1], Toshikatu SAITOU[1], Katsunori DEMURA[1] (1.日本大学)

Keywords: ポリマーセメントモルタル、中性化・塩化物イオン浸透深さ、推定式、水セメント比、空気量

本研究では，ポリマーセメントモルタル（ PCM）の中性化および塩化物イオン浸透深さに及ぼす調合要因の影響について明らかにし，特に，既往の研究によって提案したそれらの推定式における水セメント比（ W/C）および空気量の項について再検討している。その結果， PCMの中性化および塩化物イオン浸透深さは W/Cおよび空気量の増加によって増大することを明確にして， PCMの中性化および塩化物イオン浸透深さに関する新たな推定式を提案している。また，既往の研究におけるデータを用いて，本研究で提案する推定式の妥当性を確認している。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (Material aspect)

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jun 28, 2024 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 2 小展示室B

Sustainable Concrete (Material aspect) V

座長:川﨑佑磨(土木),荒巻卓見(建築)

[1243] Physical properties of granulated aggregate

Makoto Matsuo[1], Naho Takeda[1], kazuhiho Yamauchi[2], Takayoshi Funao[3] (1.明石工業高等専門学校 2.灰孝小野田レミコン 3.大阪兵庫生コンクリート工業組合)

[1244] Relationship between Void Ratio and Suction Pressure of Standard Cylindrical Test Specimens of Porous Concrete

Takamasa YAMAMOTO[1], Takashi HIRAIWA[2] (1.愛知工業大学 2.名城大学)

[1245] Effect of CO_2 gas concentration and pressure on the progress of carbonation of concrete by long-hole injection method using gas concentration control device.

Ryotaro HAYASHI[1], keisuke kawai[1], yuusuke huzikura[2], PAREEK sanjay[1] (1.日本大学 2.フジタ)

[1246] Study on the strength development and freeze-thaw resistance of precast concrete with high content of ground granulated blast-furnace slag containing γ-C_2S subjected to heating curing and carbonation curing.

kensuke yamaguchi[1], Kazuki Fujita[1], Tomohiro Kanazawa[1], Daijiro Tsuji[2] (1.日鉄セメント 2.竹中工務店)

[1247] Screening method for amines promoting carbonation of calcium hydroxide in suspension solutions

Ryoma KITAGAKI[1], Dayong Oh[2], Tan Pan[2], Ryosuke Saito[3] (1.北海道大学工学研究院 2.北海道大学 3.清水建設)

[1248] Basic propreties of carbonated powder material from simulated sludge water

NARU SHIMIZU[1], Nwe Lett Wai[1], Atushi Ueno[1], Tomohisa KAMATA [1] (1.東京都立大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)V

座長:川﨑佑磨(土木),荒巻卓見(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 2 (小展示室B)

[1243]Physical properties of granulated aggregate

Makoto Matsuo[1], Naho Takeda[1], kazuhiho Yamauchi[2], Takayoshi Funao[3] (1.明石工業高等専門学校 2.灰孝小野田レミコン 3.大阪兵庫生コンクリート工業組合)

Keywords: pHおよび六価クロム溶出量試験、粒状化再生骨材、ポーラスコンクリート

本研究では，残コン・戻りコンから製造された粒状化再生骨材，およびこの粒状化再生骨材を用いたポーラスコンクリートの物性を実験的に評価した。試験内容は，粒状化再生骨材の物性試験，ポーラスコンクリートの物性試験および pH・六価クロム溶出量試験とした。その結果，粒状化再生骨材では付着モルタルの影響により吸水率が大きくなり，粒状化再生骨材を用いたポーラスコンクリートでは pH・六価クロム溶出量が大きくなることが分かった。また，ポーラスコンクリートの空隙率と透水係数および圧縮強度には相関関係があり，骨材の粒径や空隙率の割合が影響を及ぼしていることが分かった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)V

座長:川﨑佑磨(土木),荒巻卓見(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 2 (小展示室B)

[1244]Relationship between Void Ratio and Suction Pressure of Standard Cylindrical Test Specimens of Porous Concrete

Takamasa YAMAMOTO[1], Takashi HIRAIWA[2] (1.愛知工業大学 2.名城大学)

Keywords: 家庭用掃除機、household vacuum cleaner、吸引面、suction surface、給気面、inlet surface、吸引圧力、suction pressure、近似値、approximation、壁効果、wall effect

ポーラスコンクリート(POC)の JCI-SPO2-1の容積法に準拠して計測した空隙率と吸引機により計測した吸引圧力の関係について検討した。その結果，標準円柱供試体の空隙率と吸引圧力の最大値(最大吸引力)は有意な負の相関が検出された。さらに，吸引圧力計測時，壁効果で形成されやすい供試体側面の大きい空隙からの過剰給気が最大吸引力に対して影響を及ぼすこと，また供試体を切断した面は空隙が所々ふさがれており，圧力損失が生じて最大吸引力が大きくなりやすいなどの知見を得た。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)V

座長:川﨑佑磨(土木),荒巻卓見(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 2 (小展示室B)

[1245]Effect of CO_2 gas concentration and pressure on the progress of carbonation of concrete by long-hole injection method using gas concentration control device.

Ryotaro HAYASHI[1], keisuke kawai[1], yuusuke huzikura[2], PAREEK sanjay[1] (1.日本大学 2.フジタ)
Keywords: 促進炭酸化試験、ガス濃度制御装置、炭酸化深さ、質量増加率、二酸化炭素(CO_2)

本研究では，普通コンクリートにおける CO2の固定化速度（炭酸化速度）や固定化量を最大にするための方法を検討するとともに，合理的に CO2を固定化する方法やその評価手法を確立することを目的とし，断面中央部に長孔を設けたコンクリート試験体を作製し，循環式のガス濃度制御装置を用いて濃度の異なる CO2を0.1及び0.2MPaの圧力で注入した際の炭酸化深さと炭酸化進行に伴う質量増加と細孔分布，炭酸化量について調べた。その結果，濃度が高いほど炭酸化速度係数や水酸化カルシウムの炭酸化率は大きくなる傾向を示すが，炭酸化速度に及ぼす圧力の影響は小さいことが分かった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)V

座長:川﨑佑磨(土木),荒巻卓見(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 2 (小展示室B)

[1246]Study on the strength development and freeze-thaw resistance of precast concrete with high content of ground granulated blast-furnace slag containing γ-C_2S subjected to heating curing and carbonation curing.

kensuke yamaguchi[1], Kazuki Fujita[1], Tomohiro Kanazawa[1], Daijiro Tsuji[2] (1.日鉄セメント 2.竹中工務店)
Keywords: 高炉スラグ微粉末、γ-C_2S、炭酸化養生、プレキャストコンクリート、耐凍害性、圧縮強度

本研究は，高炉スラグ微粉末高含有セメントにγ-C_2Sを主成分とする炭酸化混和材を添加したコンクリートについて，プレキャスト製品への適用に向けた物性や耐久性の基礎的な検討を行った。養生は打設後に加熱養生を行い，脱型後に試験材齢まで高濃度炭酸化養生を行った。検討項目は，圧縮強度，炭酸化深さ，細孔径分布，凍結融解および水分浸透速度係数である。本検討の結果，強度発現性や耐凍害性において，プレキャストコンクリートへの適用ができる可能性を見出した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)V

座長:川﨑佑磨(土木),荒巻卓見(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 2 (小展示室B)

[1247]Screening method for amines promoting carbonation of calcium hydroxide in suspension solutions

Ryoma KITAGAKI[1], Dayong Oh[2], Tan Pan[2], Ryosuke Saito[3] (1.北海道大学工学研究院 2.北海道大学 3.清水建設)
Keywords: 水酸化カルシウム、懸濁液、スクリーニング法、 Calcium hydroxide、 suspension、 screening method

アミンとアルカリ金属塩，多孔体の組み合わせによる CO_2固定・分離回収に関する既往の研究をもとに，細孔溶液にカルシウムイオンを多量に含むコンクリートに対してアミンを適用し， CO_2の固定促進をめざす技術の構築のために，効果的なアミンを選定する必要がある。アミンの種類によっては、 CO_2固定がむしろ阻害されるものもあり，コンクリートに適用する前に，多種多様のアミンの中から， CO_2固定程度を迅速に評価し，スクリーニングする手法が望まれる。そこで本研究では，７種類のアミンを添加した水酸化カルシウム懸濁液に CO_2をバブリングし，固定量を比較できるスクリーニング手法を考案しアミンを評価した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)V

座長:川﨑佑磨(土木),荒巻卓見(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 2 (小展示室B)

[1248]Basic propreties of carbonated powder material from simulated sludge water

NARU SHIMIZU[1], Nwe Lett Wai[1], Atushi Ueno[1], Tomohisa KAMATA [1] (1.東京都立大学)

Keywords: 模擬スラッジ水、炭酸化、粒度、密度、活性度指数

本研究では， CO_2を固定した結合材の開発を目的に，スラッジ水中のカルシウムイオン，水和生成物および未水和セメントに CO_2を作用させて炭酸化カルシウムを含んだ粉末試料(Carbonated Sludge Powder：以下，CSP)の作製を行った。本研究では，作製した CSPの粉体特性および活性度指数を評価した。その結果，体積平均径13.1μ m，密度2.55g/cm3であり，普通ポルトランドセメントよりも若干粒径の小さな粉体が得られた。結合材としての性能評価を目的に実施した15打フローと活性度指数の試験の結果， CSPを25%置換した配合において，15打フローの比0.91，材齢28日における活性度指数が92%の性質を有することが確認された。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (Material aspect)

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 2 小展示室B

Sustainable Concrete (Material aspect)VI

座長:尾上幸造(土木),田中博一(建築)

[1249] Study of CO2 sequestration in recycled concrete-derived materials using potassium carbonate solution

Yoshiyuki SUZUKI[1], ryoichi TAKAGI[1], Koya KAMIMURA[2], Tsuyoshi SAITO[2] (1.安藤・間 2.新潟大学)

[1250] Study on the basic property and CO_2 reduction effect of concrete using carbonated slurry

Yusuke Ishii[1], Daisuke Kurokawa[1], Hiromichi Taba[1], Takayuki Hayakawa[1] (1.太平洋セメント)

[1251] Physical properties of cementless materials made from classified woody biomass combustion ash

Shuitiro Sawada[1], Mitsuki Hirose[1], Takuya Kondo[1], Katsunori Yokoi[1] (1.高知工業高等専門学校)

[1252] Study on CO_2 fixation by infiltration of potassium carbonate solution into concrete with improved permeability using aluminum fiber

takahiro iwafuchi[1], toshinari hayashi[1], yoshiyuki suzuki[1], kazuto fukudome[1] (1.安藤・間)

[1037] Experimental Study on the Characteristics and Early-age Strength of High-strength Concrete without Portland Cement

Wataru SASAKI[1], Ryo SAKAMOTO[1], Hiroo SHINOZAKI[1], Taku MATSUDA[1] (1.三井住友建設)

[1253] Properties of concrete using light calcium carbonate adsorbed with carbon dioxide

Hironobu Yamamiya[1], Nobuaki Ago[1], Toshinari Mukai[2], Takeshi Torichigai[2] (1.ポゾリスソリューションズ 2.鹿島建設)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VI

座長:尾上幸造(土木),田中博一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 2 (小展示室B)

[1249]Study of CO2 sequestration in recycled concrete-derived materials using potassium carbonate solution

Yoshiyuki SUZUKI[1], ryoichi TAKAGI[1], Koya KAMIMURA[2], Tsuyoshi SAITO[2] (1.安藤・間 2.新潟大学)
Keywords: 炭酸カリウム、再生骨材、スラッジ、水中炭酸化、CO2固定

本研究では， K_2CO_3溶液により液相を高アルカリに保持したまま CO_3^{2-}を直接セメント系材料に供給する炭酸化手法について検討し， CO_2固定量や水和生成物の変化について評価した。その結果，スラッジ砂で最大166kg/t，再生細骨材で77kg/tの CO_2固定量が得られた。また， $Ca(OH)_2$を含有しない再生細骨材においても炭酸塩の生成が確認されたことから， C-S-Hとの炭酸化反応が生じていることが示唆された。さらに，スラッジ砂における XRD， FTIRの結果から， K_2CO_3濃度が低い場合には非晶質炭酸カルシウムもしくは塩基性炭酸カルシウムが生成し， K_2CO_3濃度が高くなると，それらに加えて Buetschliiteが生成することが確認された。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VI

座長:尾上幸造(土木),田中博一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 2 (小展示室B)

[1250]Study on the basic property and CO_2 reduction effect of concrete using carbonated slurry

Yusuke Ishii[1], Daisuke Kurokawa[1], Hiromichi Taba[1], Takayuki Hayakawa[1] (1.太平洋セメント)
Keywords: セメントスラリー、炭酸化スラリー、材料分離抵抗性、CO2の固定、CO2の削減

本研究では， CO_2 を固定化したセメントスラリー（炭酸化スラリー）を混合したコンクリートの強度発現性および材料分離抑制の効果について検討した。その結果，炭酸化スラリー中の固形物の混合量がセメントの内割10～20wt%程度では無混合のコンクリートと同程度の強度発現性を示した。締固めを必要とする高流動コンクリートを対象に炭酸化スラリーを混合することで，加振時の材料分離抵抗性が向上した。さらに炭酸化スラリーの物質収支から使用材料をベースとしたコンクリートの構成を算定し，一般的なコンクリートに対する炭酸化スラリーを混合したコンクリートの CO_2削減効果を試算した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VI

座長:尾上幸造(土木),田中博一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 2 (小展示室B)

[1251]Physical properties of cementless materials made from classified woody biomass combustion ash

Shuitiro Sawada[1], Mitsuki Hirose[1], Takuya Kondo[1], Katsunori Yokoi[1] (1.高知工業高等専門学校)
Keywords: セメントレス材料、木質バイオマス燃焼灰、分級、消石灰、フライアッシュ

木質バイオマス発電所から排出される燃焼灰，火力発電所から排出されるフライアッシュ，そして消石灰を用いたセメントレス材料の基礎的物性の検討を行うため，空気量試験，スランプ試験，フロー試験，圧縮強度試験および収縮試験を実施した。試験配合は水結合材比70%，消石灰置換率26%一定とし，フライアッシュ置換率を3水準とした。また木質バイオマス燃焼灰は乾燥させたもの，そしてさらに0.15mmのふるいを通過した分級灰の2種類により検討を行った．その結果，燃焼灰を分級することによって強度が増加する傾向が得られた。また，養生方法の違いにより供試体の圧縮強度や収縮性状が変化した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VI

座長:尾上幸造(土木),田中博一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 2 (小展示室B)

[1252]Study on CO_2 fixation by infiltration of potassium carbonate solution into concrete with improved permeability using aluminum fiber

takahiro iwafuchi[1], toshinari hayashi[1], yoshiyuki suzuki[1], kazuto fukudome[1] (1.安藤・間)

Keywords: 炭酸カリウム、低炭素型セメント、アルミ繊維、炭酸化養生、CO2固定

アルミ繊維，アルミ箔を用いて透気・透水性を向上させたコンクリートに炭酸カリウム水溶液を透過させることによる CO_2固定化について検討を行った。その結果， CO_2固定量は炭酸カリウムの透過量の増加とともに増加する傾向が見られ，最大約70kg/m³と多量の CO_2を固定化できることを確認した。これは，炭酸カリウムにより水溶液の pHが高く維持されたことで CO_3^{2-}濃度が高くなり， Ca^{2+}との炭酸化反応が効率的に進行したものと推察される。また，炭酸カリウム透過前の $Ca(OH)_2$量が少ないにもかかわらず CO_2固定量が高いことから，高炉スラグや C-S-H中の Ca等と反応して固定化されている可能性も高いと推察される。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VI

座長:尾上幸造(土木),田中博一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 2 (小展示室B)

[1037]Experimental Study on the Characteristics and Early-age Strength of High-strength Concrete without Portland Cement

Wataru SASAKI[1], Ryo SAKAMOTO[1], Hiroo SHINOZAKI[1], Taku MATSUDA[1] (1.三井住友建設)

Keywords: ポルトランドセメント不使用、高強度、初期強度、蒸気養生、高炉スラグ微粉末

CO_2排出量削減の取り組みの一つとして，混和材の置換率を高めたコンクリートの検討が進められ，筆者らもポルトランドセメントを用いない高強度コンクリートを開発している。本稿では，使用する粉体や細骨材がコンクリートの特性に与える影響を調べ，初期材齢における強度発現性について検討を行なった。その結果，フェロニッケルスラグ細骨材（ FNS)を使わない場合には一定の自己収縮ひずみを生じるが，一般の PC部材に用いられるコンクリートと大きく異なるものではないこと，初期材齢の圧縮強度発現には高性能減水剤の使用量の影響が無視できない可能性があることなどがわかった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VI

座長:尾上幸造(土木),田中博一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 2 (小展示室B)

[1253]Properties of concrete using light calcium carbonate adsorbed with carbon dioxide

Hironobu Yamamiya[1], Nobuaki Ago[1], Toshinari Mukai[2], Takeshi Torichigai[2] (1.ポゾリスソリューションズ 2.鹿島建設)

Keywords: カーボンニュートラル、二酸化炭素、軽質炭酸カルシウム、化学混和剤、スランプロス

コンクリート二次製品工場で発生する高アルカリ廃水と，ボイラー排気から回収した二酸化炭素の反応からなる軽質炭酸カルシウムを用いたコンクリートの諸性状を検討した。コンクリート中の二酸化炭素総量を抑制するために，結合材は容積で30%を普通セメント，70%を高炉スラグ微粉末とした組合せで，軽質炭酸カルシウムを結合材容積の25%置換した場合と，細骨材の一部として置換した組み合わせについて検討した結果，置換に伴って所要の混和剤量は増加し，流動性の経時変化も大きくなる一方で，特に細骨材の一部を置換した場合には，凝結時間が大幅に短縮され圧縮強度も高くなることが確認された。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (Material aspect)

Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 2 小展示室B

Sustainable Concrete (Material aspect)VII

座長:岩下健太郎(土木),椛山健二(建築)

[1254] CO_2 emissions derived from concrete materials estimated from actual concrete mix proportion in ready-mixed concrete plant

Daijiro TSUJI[1], Masaro Kojima[1], Toshinori Oyamoto[2], Kazuhisa Yoda[2] (1.竹中工務店 2.鹿島建設)

[1255] Consideration of Rational Mix Proportion Plan for Concrete of Using Ordinaly portland Cement and Type B Portland Blast-furnace Slag Cement.

Tatsuki KANEKO[1], Tomotaka IDE[1], Mahito OKURA[1] (1.長谷工コーポレーション)

[1256] Evaluation of a method for carbonation of recycled fine aggregate with high concentrations of CO_2

Atsushi YATAGAI[1], Rei YOSHINO[1], Hiroyasu ABE[1], Shinsuke ISHIKAWA[1] (1.安藤・間)

[1257] Survey of Overseas Standards for CO_2 Evaluation Methods for Concrete and Components

Taiichiro Mori[1], Ryosuke Yasuda[1] (1.デンカ)

[1258] Improved permeability and CO_2 fixation of concrete using natural fibers

Mamoru SAKAMOTO[1], Takahiro Iwafuchi[1], Taro Minato[2], Koichi Okamura[2] (1.安藤・間 2.青木あすなろ建設)

[1259] Low-CO_2 concrete seaweed bed blocks for the development of blue infrastructure

Minato SUZUKI[1], Tomoya NISHIWAKI[1], Masafumi KITATSUJI[2] (1.東北大学 2.宮城大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VII

座長:岩下健太郎(土木),椛山健二(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 2 (小展示室B)

[1254]CO_2 emissions derived from concrete materials estimated from actual concrete mix proportion in ready-mixed concrete plant

Daijiro TSUJI[1], Masaro Kojima[1], Toshinori Oyamoto[2], Kazuhisa Yoda[2] (1.竹中工務店 2.鹿島建設)
Keywords: コンクリート、セメント、設計基準強度、CO_2排出量、高炉セメントC種

東京，大阪のレディミクストコンクリート工場におけるコンクリート配（調）合を基として，セメント種別及び想定する設計基準強度18～60N/mm²範囲における材料由来の CO_2排出量を試算した。通常に使用される各種ポルトランドセメント，高炉セメント B種の他，近年適用が増加している高炉セメント C種・ C種相当などの低炭素型コンクリートのコンクリート1m³当たりの材料由来 CO_2排出量を示した。また，日本建築学会の建物の LCA指針（2006年版）に示される CO_2排出量との比較や，ポルトランドセメントの CO_2排出量単位が推移した際のコンクリートの CO_2排出量試算値への影響などを考察した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VII

座長:岩下健太郎(土木),椛山健二(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 2 (小展示室B)

[1255]Consideration of Rational Mix Proportion Plan for Concrete of Using Ordinaly portland Cement and Type B Portland Blast-furnace Slag Cement.

Tatsuki KANEKO[1], Tomotaka IDE[1], Mahito OKURA[1] (1.長谷工コーポレーション)

Keywords: セメント、環境配慮型コンクリート、調合、フレッシュコンクリート、圧縮強度

環境配慮型コンクリートのひとつである普通ポルトランドセメントおよび高炉セメント B種を併用するコンクリートに関して，実建築物への適用に際するコンクリートの調合検討，品質管理記録の実績および市中の36の生コン工場で実施した試験練りの結果から調合計画について考察を行った。その結果，セメント水比と圧縮強度の関係は普通ポルトランドセメントコンクリートと同様であることなどを確認し，生コン工場が有する普通ポルトランドセメントの標準配合を流用することで，要求性能に応じた合理的な調合計画となることを報告する。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VII

座長:岩下健太郎(土木),椛山健二(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 2 (小展示室B)

[1256]Evaluation of a method for carbonation of recycled fine aggregate with high concentrations of CO_2

Atsushi YATAGAI[1], Rei YOSHINO[1], Hiroyasu ABE[1], Shinsuke ISHIKAWA[1] (1.安藤・間)

Keywords: 再生細骨材、CO_2固定量、乾湿繰返し養生、C-S-H含有量、高濃度CO_2

CO_2の固定に関して高いポテンシャルを持つ再生細骨材を炭酸化して活用することで，建設分野のカーボンニュートラルへの貢献が期待される。このような再生細骨材の活用には，CO_2固定量や炭酸化で消費される物質を把握してメカニズムの解明が要求される。そこで，本研究では，炭酸化方法の一例として，CO_2濃度17%の環境下でマイクロナノバブル水を所定量噴霧して再生細骨材の乾湿繰返し養生を実施した。このような炭酸化養生を実施することで，再生細骨材の CO_2固定量が増加すること，再生細骨材の炭酸化の際に消費される物質に C-S-Hが含まれることを確認した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VII

座長:岩下健太郎(土木),椛山健二(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 2 (小展示室B)

[1257]Survey of Overseas Standards for CO_2 Evaluation Methods for Concrete and Components

Taiichiro Mori[1], Ryosuke Yasuda[1] (1.デンカ)

Keywords: CO2量、国際標準化、ISO、EN、ASTM、湿式分析、機器分析、適格性試験、精度

コンクリートおよび構成材料へ人為的に固定された二酸化炭素（ CO_2）の評価方法について将来的な標準化戦略の構築に向けた参考材料とするべく， CO_2量評価に関わる既存の国際規格（ ISO），欧州規格（ EN），および米国（ ASTM）を調査した。その結果，主として石灰またはセメントを対象とした CO_2量の評価方法が規格化されており，適格性試験の規定や精度データなど JIS規格にない概念を確認した。また， ATSM WK80282にて，セメント・コンクリート中の CO_2固定量評価に関わる新たな規格化作業が進行中であることがわかった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VII

座長:岩下健太郎(土木),椛山健二(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 2 (小展示室B)

[1258]Improved permeability and CO_2 fixation of concrete using natural fibers

Mamoru SAKAMOTO[1], Takahiro Iwafuchi[1], Taro Minato[2], Koichi Okamura[2] (1.安藤・間 2.青木あすなろ建設)
Keywords: サイザル繊維、圧縮強度、CO_2固定量、促進中性化試験、表層透気係数

コンクリートのカーボンニュートラル化が強く求められる中，コンクリート部材を炭酸化するためにはコンクリート内部まで CO_2を浸透させる必要がある。そこで天然繊維のうちサイザル麻繊維に着目し，添加時の配合選定と共に，諸物性の把握とともに促進中性化試験による CO_2固定効果との関係を評価した。その結果，繊維の添加によって圧縮強度は若干低下し乾燥収縮も増加するが，繊維添加率の増加と共に透気係数が増加することで CO_2固定量も増加することが確認できたことにより，コンクリート部材内部への CO_2固定対策の一助となる可能性が示唆された。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VII

座長:岩下健太郎(土木),椛山健二(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 2 (小展示室B)

[1259]Low-CO_2 concrete seaweed bed blocks for the development of blue infrastructure

Minato SUZUKI[1], Tomoya NISHIWAKI[1], Masafumi KITATSUJI[2] (1.東北大学 2.宮城大学)
Keywords: ブルーインフラ、磯やけ、コンクリート藻場ブロック、低炭素、産業副産物

国土交通省が主導するブルーインフラ構築の試験適用として，ジオポリマーコンクリートおよびセメント使用量を極力抑えた低炭素型セメントコンクリートを用いて藻場ブロックを作製し，山形県酒田市酒田港の海中に設置した。また，フレッシュ性状や圧縮強度などの試験や CO_2排出量の試算を行った。藻場ブロックを普通ポルトランドセメントのみを用いたコンクリートで作製した場合，カーボンニュートラルの達成に約14年が必要だが，ここで用いた低炭素コンクリートブロックの場合には，約2~3年で達成可能であると試算された。すなわち，ブルーカーボン生態系の保全・再生・創出に大きく貢献できることが期待される。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Precast Concrete (Material aspect)

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jun 28, 2024 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 3 第1・2会議室

Precast Concrete (Material aspect) I

座長:前原聡(土木),小泉信一(建築)

[1161] Estimation of temperature distribution in concrete cross section and quantitative evaluation of heating efficiency under steam curing of precast products

Yuji TADOKORO[1], Masao SONE[1], Tetsuro NAGAYOSHI[2], Katsuro KOKUBU[3] (1.興建産業 2.リボーンコンサルティング 3.東京都立大学)

[1162] Examination of materials and mix selection methods that contribute to maximizing CO_2 fixation in accordance with the target strength of concrete subjected to carbonation curing

Mio SAKAI[1], Hiroaki YAMANO[1], Kengo SEKI[1], Takeshi TORICHIGAI[1] (1.鹿島建設)

[1163] Formulation study of low carbon type half precast concrete slab by carbonation curing using blast furnace cement type C

BENYOU YANG[1], Jinhwan Jeon[1], Koji Komiya[2], Keiichi Imamoto[3] (1.鹿島建設 2.タカムラ生コン 3.東京理科大学)

[1164] Study on High Durability of Precast Prestressed Concrete Members Using Blast Furnace Slag

Kensuke MITO[1], Yuichi KITANO[1], yoshitada AKIYOSHI[2], Toshihiro OTANI[2] (1.川田建設 2.大分大学)

[1165] Production and durability of concrete products with the addition of calcium carbonate synthesized from waste gypsum

Shota Kondo[1], Jyun-ichi Matsumoto[1], Shigeyoshi Miyahara[1], Masayoshi Konishi[2] (1.大成建設 2.住友大阪セメント)

[1166] Effect of water curing using surfactant on strength enhancement of steam cured mortar

Yuki Shinozaki[1], Tubasa Sato[1], Mizuki Takigawa[2], Shigeyuki Date[1] (1.東海大学 2.住友大阪セメント)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Precast Concrete (Material aspect)

Precast Concrete (Material aspect)I

座長:前原聡(土木),小泉信一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 3 (第1・2会議室)

[1161]Estimation of temperature distribution in concrete cross section and quantitative evaluation of heating efficiency under steam curing of precast products

Yuji TADOKORO[1], Masao SONE[1], Tetsuro NAGAYOSHI[2], Katsuro KOKUBU[3] (1.興建産業 2.リボーンコンサルティング 3.東京都立大学)

Keywords: コンクリート製品、蒸気養生、熱伝達、水和熱、温度分布推定、積算温度、給熱効率

製品工場で行う蒸気養生中のコンクリート断面の温度分布およびその経時変化を定量的に評価できるように，一次元熱伝導方程式による数値計算で，時間増分の間を固定温度とする伝導熱とコンクリートの自己発熱とを合成して，コンクリート断面の温度分布を推定した。その結果，コンクリート温度の経時変化の推定値は実測温度を概ね近似し，コンクリートの積算温度に基づく強度評価に有効であることが分かった。また，蒸気養生の給熱量に対するコンクリートの熱応答量の比を給熱効率として表すことで，脱型時強度を満足する蒸気養生条件の最適化に関する指標を得ることができた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Precast Concrete (Material aspect)

Precast Concrete (Material aspect)I

座長:前原聡(土木),小泉信一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 3 (第1・2会議室)

[1162]Examination of materials and mix selection methods that contribute to maximizing CO_2 fixation in accordance with the target strength of concrete subjected to carbonation curing

Mio SAKAI[1], Hiroaki YAMANO[1], Kengo SEKI[1], Takeshi TORICHIGAI[1] (1.鹿島建設)

Keywords: 環境配慮型コンクリート、γ-C2S、圧縮強度、炭酸化深さ、CO_2固定量

セメントの一部を高炉スラグ微粉末およびY-2CaO・ SiO_2で置換したコンクリートを，硬化初期から高温・高濃度 CO_2環境下で養生した。養生後の供試体を用いて各種の分析を行い，粉体の構成比率や水粉体比が圧縮強度および炭酸化速度に及ぼす影響について整理した。その結果，圧縮強度が同程度であれば，粉体構成比率や水粉体比によらず，炭酸化速度係数は概ね一定となることを確認した。一方，コンクリートの CO2固定量は粉体の構成比率の影響を受けており，材齢7日強度が40N/mm2以下の場合には，γ-2CaO・ SiO2を使用したコンクリートのCO2固定量が最も多くなった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Precast Concrete (Material aspect)

Precast Concrete (Material aspect)I

座長:前原聡(土木),小泉信一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 3 (第1・2会議室)

[1163]Formulation study of low carbon type half precast concrete slab by carbonation curing using blast furnace cement type C

BENYOU YANG[1], Jinhwan Jeon[1], Koji Komiya[2], Keiichi Imamoto[3] (1.鹿島建設 2.タカムラ生コン 3.東京理科大学)

Keywords: ハーフPCa床版、高炉セメントC種、γC2S、炭酸化養生、圧縮強度、炭酸化深さ

地球温暖化による CO_2の排出量の削減を目的に，高炉セメント C種をベースに CO_2と反応する混和材（γ C_2 S）を細骨材量に対し一定量を混合したコンクリートを開発し，製品工場にてハーフプレキャストコンクリート床版の調合選定のための実機実験を実施した。供試体や模擬部材を作製し，蒸気養生後加熱養生または炭酸化養生を行い，調合設計に必要な圧縮強度と強度補正値を検討した。その結果，製品に要求されるフレッシュ性状を満足し，蒸気養生後の加熱養生により十分な強度の確認ができた。また，蒸気養生後の炭酸化養生によりさらなる強度増進効果が得られ，低炭素型ハーフ PCa床版の調合設計および製造が可能である見通しを得た。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Precast Concrete (Material aspect)

Precast Concrete (Material aspect)I

座長:前原聡(土木),小泉信一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 3 (第1・2会議室)

[1164]Study on High Durability of Precast Prestressed Concrete Members Using Blast Furnace Slag

Kensuke MITO[1], Yuichi KITANO[1], yoshitada AKIYOSHI[2], Toshihiro OTANI[2] (1.川田建設 2.大分大学)
Keywords: 高炉スラグ微粉末、プレキャストPC部材、耐久性、blast furnace slag、durability、precast pc members

高炉スラグ微粉末を用いたプレキャスト PC部材用コンクリートについて，高耐久化を目指して，コンクリートのフレッシュ時の空気量を従来の4.5%から6.0%に増加させた場合と高炉スラグの置換率を従来の50%から70%に高めた場合の耐久性を検討するため，試験体を製作して強度試験，耐久性試験，細孔径分布の測定を行った。コンクリートの空気量を6.0%に増加させた場合，凍結融解抵抗性，中性化抵抗性は同程度となったが，塩化物イオン浸透抵抗性は小さくなった。高炉スラグ微粉末の置換率を70%に高めたコンクリートの場合，中性化抵抗性が低下するものの，電気抵抗率は大きくなり，細孔構造が緻密化する傾向であった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Precast Concrete (Material aspect)

Precast Concrete (Material aspect)I

座長:前原聡(土木),小泉信一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 3 (第1・2会議室)

[1165]Production and durability of concrete products with the addition of calcium carbonate synthesized from waste gypsum

Shota Kondo[1], Jyun-ichi Matsumoto[1], Shigeyoshi Miyahara[1], Masayoshi Konishi[2] (1.大成建設 2.住友大阪セメント)

Keywords: カーボンニュートラル、CCU、炭酸カルシウム、廃石膏、高炉スラグ、コンクリート製品

本報では，廃棄された石膏から製造した炭酸カルシウムを添加したコンクリートを用いて 2 種類の形 状のコンクリート製品を製造して現場に適用し，コンクリート製品の製造性と供用環境における耐久性を評 価した結果を報告する。コンクリートの配合はセメントへの炭酸カルシウム添加量が異なる 3 種類と，セメ ントの代わりに高炉スラグと刺激材を使用し CO2 排出削減量の最大化を図った 1 種類とした。いずれの配合 においても既存製品と同様に製造できること，炭酸カルシウムの添加量や粉体構成によって耐久性が異なる 場合があり，コンクリートの水結合材比も影響している可能性があることがわかった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Precast Concrete (Material aspect)

Precast Concrete (Material aspect)I

座長:前原聡(土木),小泉信一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 3 (第1・2会議室)

[1166]Effect of water curing using surfactant on strength enhancement of steam cured mortar

Yuki Shinozaki[1], Tubasa Sato[1], Mizuki Takigawa[2], Shigeyuki Date[1] (1.東海大学 2.住友大阪セメント)
Keywords: 蒸気養生、散水養生、界面活性剤、浸透力、泡、強度

PCaの養生に関する研究において，蒸気養生後の散水養生によって水和反応が促進されることで，気中養生と比較して，強度の増進が確認されている。そこで，本稿では散水養生による強度増進効果の向上を目的とし，養生水に界面活性剤を用いた散水養生が蒸気養生モルタルの強度増進に及ぼす影響に関して検討を行った。その結果，界面活性剤を用いることで，従来の散水養生と比較して強度増進していることが確認された。また，界面活性剤の発泡効果に着目し，泡による保温効果が温度応力ひび割れに及ぼす影響に関して検討を行った。その結果，温度応力ひび割れの抑制に一定の効果があることが確認された。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Precast Concrete (Material aspect)/High‐strength concrete/Light weight concrete

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 3 第1・2会議室

Precast Concrete (Material aspect) II /High‐strength concrete/Light weight concrete

座長:ﾙｱﾝ ﾔｵ(土木),佐藤幸恵(建築)

[1167] Manufacture of precast concrete products that do not require steam curing

Toshiyuki NAKAMURA[1], Naonori IMURA[1], Norio NAKAMURA[1], Kyoji NIITANI[1] (1.オリエンタル白石)

[1168] Questionnaire Research on Mix Propertion and Curing Method of Precast Concrete Products

YUICHI OTABE[1], Takeharu Kashiwagi[2], Shigeyuki Date[3] (1.住友大阪セメント 2.柏木興産 3.東海大学)

[1186] Evaluation of Physical Properties of ALC made from Light Calcium Carbonate Powder and ground granulated blast furnace slag.

yuta morimoto[1], takumi kato[1], kouichi imasawa[1], hiroshi kasai[2] (1.住友金属鉱山シポレックス 2.鹿島建設)

[1157] Experimental study of ultra-high strength pile (compressive strength >150 N/mm^2) for high bearing capacity construction method using vibration centrifugal molding process

Kenta Ito[1], Rin Matsubayashi[1], Tomoki Najima[1], Hideki Igawa[2] (1.浅野工学専門学校 2.日本ヒューム)

[1158] Influence on slump flow of conditions during the mixing process of high-strength concrete and increase of aluminate phase

Tomoya Kobayashi[1], yuma kawasaki[1], yasuhiro sakamoto[2], tomoko hukuyama[1] (1.立命館大学 2.日工)

[1159] Experimental research on the development of ultra-high strength concrete of Fc180N/mm^2 for use in precast concrete piles by pouring

Takemi Sugawara[1], Hiromi Fujiwara[2], Masanori Maruoka[2] (1.トーヨーアサノ 2.宇都宮大学)

[1160] Evaluation of fire spalling properties of high-strength concrete at an early age under ring restraint condition

Shun Hanyu[1], Yuto Kuwabara[1], Mitsuo Ozawa[1] (1.群馬大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Precast Concrete (Material aspect)/High-strength concrete/Light weight concrete

Precast Concrete (Material aspect)II/High- strength concrete/Light weight concrete

座長:ﾙｱﾝ ﾔｵ(土木),佐藤幸恵(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 3 (第1・2会議室)

[1167]Manufacture of precast concrete products that do not require steam curing

Toshiyuki NAKAMURA[1], Naonori IMURA[1], Norio NAKAMURA[1], Kyoji NIITANI[1] (1.オリエンタル白石)
Keywords: プレキャストコンクリート製品、硬化促進剤、締固めを必要とする高流動コンクリート、precast concrete products、hardening accelerator、high fluidity concrete with compaction

一般にプレキャストコンクリート製品の製造は蒸気養生によることが多いが， A重油の燃焼にともなう温室効果ガスを排出するため，使用量を削減することが低炭素化につながる。また，製造工場においても働き手不足は課題であり，さらなる生産性の向上が望まれる。そこで，低炭素化と生産性向上を目的に，硬化促進剤を添加した締固めを必要とする高流動コンクリートを用いた製造方法を検討した。その結果，蒸気養生を行わずに従来と同等以上の品質を有すること，打込みおよび締固めが簡便になることで作業人員が削減できることを確認した。それを踏まえて実製品に適用し，製造管理に関わる温度と強度の関係を整理した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Precast Concrete (Material aspect)/High-strength concrete/Light weight concrete

Precast Concrete (Material aspect)II/High- strength concrete/Light weight concrete

座長:ﾙｱﾝ ﾔｵ(土木),佐藤幸恵(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 3 (第1・2会議室)

[1168]Questionnaire Research on Mix Propertion and Curing Method of Precast Concrete Products

YUICHI OTABE[1], Takeharu Kashiwagi[2], Shigeyuki Date[3] (1.住友大阪セメント 2.柏木興産 3.東海大学)
Keywords: プレキャストコンクリート製品、配合条件、蒸気養生

現場打ちコンクリートは，強度やスランプもしくはスランプフロー，更には使用セメント等によって仕様が決定されるため，使用実績に応じて標準的な仕様を知ることができる。一方，プレキャストコンクリート製品は仕上がり品の形状や強度について仕様を区分している場合が多く，製品となる前段での標準的な使用材料，配合，養生方法といった条件はあまり知られていない。そこで，一般社団法人 次世代プレキャスト施工技術研究会では，業界関係者へのアンケートによってプレキャストコンクリート製品の標準的な使用材料，配合，養生方法に関する認識について調査した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Precast Concrete (Material aspect)/High-strength concrete/Light weight concrete

Precast Concrete (Material aspect)II/High- strength concrete/Light weight concrete

座長:ﾙｱﾝ ﾔｵ(土木),佐藤幸恵(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 3 (第1・2会議室)

[1186]Evaluation of Physical Properties of ALC made from Light Calcium Carbonate Powder and ground granulated blast furnace slag.

yuta morimoto[1], takumi kato[1], kouichi imasawa[1], hiroshi kasai[2] (1.住友金属鉱山シポレックス 2.鹿島建設)
Keywords: 軽量気泡コンクリート（ALC）、高炉スラグ微粉末、軽質炭酸カルシウム、オートクレーブ養生

軽量気泡コンクリート製造における CO_2排出量削減を目指し，新たな代替原料として軽質炭酸カルシウム粉末と高炉スラグ微粉末を使用した場合の半硬化体の硬化速度と硬化体の圧縮強度評価を行った。軽質炭酸カルシウム粉末は硬化体の圧縮強度を低下させ、高炉スラグ微粉末は半硬化体の硬化速度を低下させた。しかし，湿式粉砕により微粉末化した軽質炭酸カルシウムのスラリーと高炉スラグ微粉末を併用した場合では、半硬化体の硬化速度は増進し，硬化体の圧縮強度も向上した。物性向上の理由として，高炉スラグ微粉末の水和反応が増進した，または微粉化した炭酸カルシウムが細骨材のように構造内を密実とし，硬度が増加したことに由来すると考察している。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Precast Concrete (Material aspect)/High-strength concrete/Light weight concrete

Precast Concrete (Material aspect)II/High- strength concrete/Light weight concrete

座長:ﾙｱﾝ ﾔｵ(土木),佐藤幸恵(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 3 (第1・2会議室)

[1157]Experimental study of ultra-high strength pile (compressive strength >150 N/mm²) for high bearing capacity construction method using vibration centrifugal molding process

Kenta Ito[1], Rin Matsubayashi[1], Tomoki Najima[1], Hideki Igawa[2] (1.浅野工学専門学校 2.日本ヒューム)
Keywords: 超高強度コンクリート、振動遠心成形、セメント、混和材、ultra-high strength concrete、vibration centrifugal molding、cement

本研究は，大型構造物の基礎に用いる既製コンクリート杭について，現規格の85，105，123N/mm²の圧縮強度を更に超える超高強度コンクリートパイル（150N/mm²超）の開発を目指し，セメントおよび混和材の種類，ならびに養生方法を変化させて，その諸性状を確認したものである。遠心成形方法には，従来の遠心成形法に振動成形法をハイブリッドした振動遠心成形法を用いた。それにより，高粘性のコンクリートを十分に型枠内に充填させ，遠心製法により成形させる手法を確立した。実験の結果，セメントの種類に関わらず目的とする強度が得られ，混和材は BFS8000と SF15.0%混入時において最も良好な結果が得られた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Precast Concrete (Material aspect)/High-strength concrete/Light weight concrete

Precast Concrete (Material aspect)II/High- strength concrete/Light weight concrete

座長:ﾙｱﾝ ﾔｵ(土木),佐藤幸恵(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 3 (第1・2会議室)

[1158]Influence on slump flow of conditions during the mixing process of high-strength concrete and increase of aluminate phase

Tomoya Kobayashi[1], yuma kawasaki[1], yasuhiro sakamoto[2], tomoko hukuyama[1] (1.立命館大学 2.日工)
Keywords: 高強度コンクリート、空練り、混和剤、先行吸着、アルミネート相

我が国における高強度コンクリートの施工数の増加が見込まれており，製造技術も対応していく必要がある。高強度コンクリートの流動性は，同一配合・同一環境でも，練混ぜ条件によって大きく異なる場合がある。既往研究では，練混ぜ過程において，表面水を持つ細骨材とセメントを練混ぜ初期に混錬する空練りに着目し，空練りによって流動性に差異が生じることを確認している。本研究ではその練混ぜ過程の中でも，セメント成分の違いに着目し，流動性への影響について確認した。その結果，混和剤を先行吸着するアルミネート相の見掛け上の比表面積が空練りにより減少し，スランプフローに差が生じることを確認した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Precast Concrete (Material aspect)/High-strength concrete/Light weight concrete

Precast Concrete (Material aspect)II/High- strength concrete/Light weight concrete

座長:ﾙｱﾝ ﾔｵ(土木),佐藤幸恵(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 3 (第1・2会議室)

[1159]Experimental research on the development of ultra-high strength concrete of Fc180N/mm² for use in precast concrete piles by pouring

Takemi Sugawara[1], Hiromi Fujiwara[2], Masanori Maruoka[2] (1.トーヨーアサノ 2.宇都宮大学)
Keywords: 超高強度コンクリート、既製コンクリート杭、シリカフューム、オートクレーブ

本研究では，流し込み打設による超高強度既製コンクリート杭の開発をするために，普通ポルトランドセメントにシリカフューム，粉末けい石および粉末度の異なる高炉スラグ微粉末を混合したコンクリートにおいて，混和材および SiO_2と CaOのモル比が流動性およびオートクレーブ養生後の強度発現性に与える影響について検討した。その結果，低水結合材比において SiO_2と CaOのモル比を約0.4~0.8に変化させてもオートクレーブ養生後の強度発現性に相関性がないことが確認された。また，混和材に50%累積体積通過径が4.0μ mの材料を用いると流動性が改善される傾向が確認された。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Precast Concrete (Material aspect)/High-strength concrete/Light weight concrete

Precast Concrete (Material aspect)II/High- strength concrete/Light weight concrete

座長:ﾙｱﾝ ﾔｵ(土木),佐藤幸恵(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 3 (第1・2会議室)

[1160]Evaluation of fire spalling properties of high-strength concrete at an early age under ring restraint condition

Shun Hanyu[1], Yuto Kuwabara[1], Mitsuo Ozawa[1] (1.群馬大学)

Keywords: 高強度コンクリート、爆裂、爆裂リスク、リング拘束供試体、若材齢、引張ひずみ

本研究では，若材齢期における高強度コンクリートの高温爆裂リスクを評価するために，小型円筒電気炉を用いたリング拘束供試体の加熱試験を実施した。加熱試験材齢は4,9,24,43日とした。計測項目は内部温度と蒸気圧および拘束応力とした。熱応力に起因する爆裂評価のため爆裂時の引張ひずみを算出した。その結果，いずれの材齢においても爆裂が発生したが，材齢が経過するとともに爆裂規模が大きくなった。また，材齢の経過とともに爆裂時の引張ひずみも大きくなることが分かった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Shrinkage & Creep

Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 3 第1・2会議室

Shrinkage & Creep

座長:山口晋(土木),小松怜史(建築)

[1049] Study on Moisture Diffusion Coefficient of Concrete

SO GOTO[1], YUUJI MITANI[1], MASAHITO TADA[1], IPPEI MARUYAMA[2] (1.太平洋セメント 2.東京大学)

[1050] Influence of Moist Curing Period on Expansion and Shrinkage Properties of Concrete Using Expansive Additive

daichi fujishita[1], KOHSUKE HANDA[1], YASUYOSHI TSUKAMOTO[1], HIROYUKI SHIODA[1] (1.フジタ)

[1051] Experimental study on the influence of surface shape and diameter of RC internal reinforcing bar on bond creep

Arata IZUMI[1], Nozomi Takayama[1], Hyuga Imukai[1], Toshitsugu Inukai[1] (1.岐阜工業高等専門学校)

[1061] Influence of Environmental Conditions of Blast Furnace Slag Fine Aggregate Storage on Various Properties of Hardened Concrete

Yusuke Koshiishi[1], Akio Tanaka[1], Chizuru KIYOHARA[2] (1.日本工業大学 2.東京理科大学)

[1052] Effect of Short-Term Measurements on the Prediction of Final Shrinkage Strain Value with the Aid of Machine Learning

Yuriko Okazaki[1], Shinichiro Okazaki[1], Shingo Asamoto[2] (1.香川大学 2.埼玉大学)

[1053] Study on long-term concrete creep model

Keiichi NISHIWAKI[1], Satoshi TSUCHIYA[2], Junichi SAKAGUCHI[3], Shigeru MATSUOKA[1] (1.鉄建建設 2.コムスエンジニアリング 3.HRC研究所)

[1054] EXPERIMENTAL METHODS TO EVALUATE DIMENSIONAL CHANGE INDUCED BY ACCELERATED CARBONATION IN SEVERAL HARDENED CEMENTITIOUS MATERIALS

Karen Midori MASUNAGA[1], Takeshi IYODA[1] (1.Shibaura Institute of Technology)

Shrinkage &Creep

座長:山口晋(土木),小松怜史(建築)

Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 3 (第1・2会議室)

[1049]Study on Moisture Diffusion Coefficient of Concrete

SO GOTO[1], YUUJI MITANI[1], MASAHITO TADA[1], IPPEI MARUYAMA[2] (1.太平洋セメント 2.東京大学)

Keywords: 相対湿度、拡散係数、ボルツマン変換、湿気移動、relative humidity、diffusion coefficient、boltzmann transformation

本検討では，直径100mm，厚さ10mmのコンクリート円盤を配列してコンクリート部材を模擬した小型供試体を用いてコンクリート内部の相対湿度を測定し，そのデータに Boltzmann-Matano法を適用することで湿気拡散係数を算出する手法を提示した。また，算出した湿気拡散係数を用いた湿気解析でコンクリート壁部材を模擬した試験体内部の相対湿度を推定し，実験値と比較・評価した。その結果，本手法より定めた湿気拡散係数を用いた湿気解析により，乾燥面からの距離によらず，コンクリート部材内部の相対湿度変化を概ね良く推定できることを明らかにした。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Shrinkage & Creep

Shrinkage &Creep

座長:山口晋(土木),小松怜史(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 3 (第1・2会議室)

[1050]Influence of Moist Curing Period on Expansion and Shrinkage Properties of Concrete Using Expansive Additive

daichi fujishita[1], KOHSUKE HANDA[1], YASUYOSHI TSUKAMOTO[1], HIROYUKI SHIODA[1] (1.フジタ)

Keywords: 膨張材、湿潤養生期間、拘束膨張率、乾燥収縮率、圧縮強度、中性化深さ、石灰石骨材

本研究は，湿潤養生期間が膨張材を用いたコンクリートの膨張・収縮特性に及ぼす影響を明らかにするため，湿潤養生期間を1，3，5，7日と変化させコンクリートの強度および耐久性を検討した。その結果，圧縮強度は膨張材の有無に関わらず湿潤養生期間1日の場合，3日以上と比較して強度低下が著しく生じ，標準養生に対して19～37%低下した。また，膨張材を用いたコンクリートの乾燥期間26週における長さ変化率（乾燥収縮率）は，湿潤養生期間による差はなく，膨張材を用いないものと比べ，湿潤養生期間7日で12%程度，これに拘束膨張率を合成した長さ変化率は，40%程度低減した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Shrinkage & Creep

Shrinkage &Creep

座長:山口晋(土木),小松怜史(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 3 (第1・2会議室)

[1051]Experimental study on the influence of surface shape and diameter of RC internal reinforcing bar on bond creep

Arata IZUMI[1], Nozomi Takayama[1], Hyuga Imukai[1], Toshitsugu Inukai[1] (1.岐阜工業高等専門学校)
Keywords: 一軸引張試験、クリープ、付着、ひび割れ幅、creep、bond、crack width

本研究は RC部材に生じるひび割れ幅・たわみの経時変化が生じる原因の一つである，持続荷重下での鉄筋の経時的な抜け出し（付着クリープ）に着目している。本論では特に乾燥環境下で持続載荷に供した一軸引張 RC供試体を対象として，付着クリープに及ぼす鉄筋の表面形状および寸法の影響を検討した。その結果，丸棒鋼を使用するよりも異形棒鋼を使用する方が付着クリープは大きいなどの知見を得た。また供試体のひび割れ幅の経時変化を付着クリープと自由収縮の和にひび割れ間隔を乗じることで算定できることを示し，載荷期間14日間では算定値のうち付着クリープによる変化量が大部分を占めることを明らかにした。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Shrinkage & Creep

Shrinkage &Creep

座長:山口晋(土木),小松怜史(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 3 (第1・2会議室)

[1061]Influence of Environmental Conditions of Blast Furnace Slag Fine Aggregate Storage on Various Properties of Hardened Concrete

Yusuke Koshiishi[1], Akio Tanaka[1], Chizuru KIYOHARA[2] (1.日本工業大学 2.東京理科大学)

Keywords: 高炉スラグ細骨材、潜在水硬性、積算温度、固結化、強度増加、収縮低減

高炉スラグ細骨材（以下,BFS）を用いたコンクリートは強度増加・中性化抑制・収縮低減効果があるが,BFSの保管の長期化により,これらの効果が損なわれることが懸念される。本研究は,保管温度・積算温度（保管温度と保管日数の積）を変え,BFSの固結がコンクリートの諸性状に及ぼす影響について検討した。 BFSは積算温度が進むと固結の進行が確認でき,コンクリートへの影響も確認をした。ある一定の保管条件の範囲内ではコンクリートの性能が向上したが,長期間の保管となると BFSの固結が進行しコンクリート性能が損なわれる可能性を確認した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Shrinkage & Creep

Shrinkage &Creep

座長:山口晋(土木),小松怜史(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 3 (第1・2会議室)

[1052]Effect of Short-Term Measurements on the Prediction of Final Shrinkage Strain Value with the Aid of Machine Learning

Yuriko Okazaki[1], Shinichiro Okazaki[1], Shingo Asamoto[2] (1.香川大学 2.埼玉大学)

Keywords: 乾燥収縮ひずみ、実測値、機械学習、終端値予測

乾燥収縮ひずみの終端値ε∞は，配合や寸法,環境条件といった入手が容易な変数のみならず,骨材の比表面積など入手困難なものの影響も受けるため，これらの変数をすべて用いたε∞のモデルの構築は難しく，実務にも不向きである。本研究では，機械学習を用いたε∞の予測モデルの説明変数に，入手困難な変数の代替として，様々な変数の影響を包含している乾燥開始後から28日時点の収縮ひずみε28の実測値を用い，その有用性を確認した。また，ε28に包含されない変数を適切に抽出し，それらの変数とε28を組み合わせた説明変数により，既存式に比して高い精度でε∞を予測できることを示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Shrinkage & Creep

Shrinkage &Creep

座長:山口晋(土木),小松怜史(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 3 (第1・2会議室)

[1053]Study on long-term concrete creep model

Keiichi NISHIWAKI[1], Satoshi TSUCHIYA[2], Junichi SAKAGUCHI[3], Shigeru MATSUOKA[1] (1.鉄建建設 2.コムスエンジニアリング 3.HRC研究所)

Keywords: クリープ、長期材齢、材料－構造連成応答解析システム、ファイバーモデル

コンクリート標準示方書におけるクリープの予測式は，多くが3年以下の試験結果に基づいて作成されたものであり，数十年の長期にわたる影響についての検討事例は少ない。そこで，本研究では，クリープの予測式について，短期から長期材齢におけるまでの予測精度の確認や提案を目的として実験および解析的検討を実施した。その結果，材料－構造連成応答解析システムを用いることで，短期から実験では確認が難しい数十年の長期におけるクリープを予測できること等を確認した。

©Japan Concrete Institute

Shrinkage &Creep

座長:山口晋(土木),小松怜史(建築)

Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 3 (第1・2会議室)

[1054]EXPERIMENTAL METHODS TO EVALUATE DIMENSIONAL CHANGE INDUCED BY ACCELERATED CARBONATION IN SEVERAL HARDENED CEMENTITIOUS MATERIALS

Karen Midori MASUNAGA[1], Takeshi IYODA[1] (1.Shibaura Institute of Technology)

Keywords: accelerated carbonation、C-H-S decalcification shrinkage、carbonation shrinkage、drying shrinkage、GGBS.

In this preliminary study, dimensional changes induced by C-S-H decalcification, supposed to occur when high degree of carbonation is achieved, was investigated in parallel to the drying shrinkage, using different shape and size' s Ordinary Portland Cement and slag blended cement hardened specimens. Simple experimental methods to measure the dimensional change were evaluated and it was possible to verify the complexity of the shrinkage induced by carbonation and to identify that internal humidity is a key parameter to be considered, as important as the chemical composition of the cementitious material.

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Recycle

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jun 28, 2024 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 4 第3・4会議室

Recycle

座長:鈴木浩明(土木),犬飼利嗣(建築)

[1260] tensile property of recycled carbon fiber strands with a joint

HEWEI XU[1], masanobu kurita[1], minoru kunieda[1], hiroshi moritomi[1] (1.岐阜大学)

[1261] Improvement of Initial Strength Development of Solidified Slag by Utilization of Sludge Powder from Ready-Mixed Concrete

Chan Ken Yik Jacxl[1], Akira Hosoda[1], Tsuneji Sasaki[2] (1.横浜国立大学 2.奥村組土木興業)

[1262] Estimation of water to cement ratio on remained and returned concrete.

Takuro WATANABE[1], minoru kunieda[1], shinya ito[2], hiroo Takada[3] (1.岐阜大学 2.ライン生コン 3.岐阜県生コンクリート工業組合)

[1263] Mechanical properties and ASR expansion of high strength mortar mixed with recycled glass fine aggregate

Hamin EU[1], Gyuyong KIM[2], Sasui SASUI[1], Jeongsoo NAM[1] (1.Chungnam national university 2.忠南大学校)

[1264] COMPRESSIVE STRENGTH AND NANOINDENTATION OF HIGH STRENGTH LIGHTWEIGHT MORTARS WITH WASTE GLASS BEADS

Sujeong PYEON[1], Gyuyong KIM[2], Byungcheol CHOI[2], Jeongsoo NAM[2] (1.Chungnam National University 2.Chungnam National Univ.)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Recycle

Recycle

座長:鈴木浩明(土木),犬飼利嗣(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 4 (第3・4会議室)

[1260]tensile property of recycled carbon fiber strands with a joint

HEWEI XU[1], masanobu kurita[1], minoru kunieda[1], hiroshi moritomi[1] (1.岐阜大学)

Keywords: CFRP、リサイクル炭素繊維、接合部、引張耐力

CFRP（ Carbon Fiber Reinforced Plastics）は高強度かつ高耐腐食性を有する複合材料であり，鉄やアルミ などの代わりとして航空機や自動車に積極的に使用されている。近い将来 CFRP が廃棄物として大量に発生 することが想定される。本研究では接合部を有するリサイクル炭素繊維（以下， ReCF）ストランドの引張試 験により，引張耐力およびそのばらつきを検討した。接合部の無い ReCF およびバージン材の試験結果と比 較し，ReCF ストランドの耐力はやや低く，ばらつきがやや大きいことを示した。また，樹脂含浸やストラン ドの一部をバージン材と置換することにより，引張耐力が向上し，ばらつきが減少することを明らかにした。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Recycle

Recycle

座長:鈴木浩明(土木),犬飼利嗣(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 4 (第3・4会議室)

[1261]Improvement of Initial Strength Development of Solidified Slag by Utilization of Sludge Powder from Ready-Mixed Concrete

Chan Ken Yik Jacxl[1], Akira Hosoda[1], Tsuneji Sasaki[2] (1.横浜国立大学 2.奥村組土木興業)
Keywords: スラグ固化体、スラッジ微粉末、練混ぜ温度、養生温度、内割混合、外割混合

スラッジ微粉末を高炉スラグ微粉末の内割もしくは外割混合で使用したモルタルについて初期強度発現を調べ，練混ぜ温度と養生温度が初期強度に与える影響を検討した。スラッジ微粉末を内割混合で用いるより，10%もしくは20%の外割混合で用いた方が初期強度の発現に優れた。普通ポルトランドセメントを用いた配合に比べると，強度発現で劣るものの，スラッジ微粉末を外割置換することで，温度に対する過度な敏感さが改善されることが明らかになった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Recycle

Recycle

座長:鈴木浩明(土木),犬飼利嗣(建築)

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 4 (第3・4会議室)

[1262]Estimation of water to cement ratio on remained and returned concrete.

Takuro WATANABE[1], minoru kunieda[1], shinya ito[2], hiroo Takada[3] (1.岐阜大学 2.ライン生コン 3.岐阜県生コンクリート工業組合)

Keywords: 残コン・戻りコン、洗い水、remained concrete and returned concrete、cleaning water、水セメント比、water to cement ratio

残コン・戻りコンの発生を抑制あるいは再資源化することが環境負荷低減の観点からも重要となっており，施工管理による削減の取組みや骨材として回収するなどの取組みなどが精力的に行われている。現場において残コン・戻りコンに洗い水等が添加されることがその後の再資源化に大きく影響を及ぼすと考え，本研究では生コン工場における残コン・戻りコンの水セメント比の把握を目的とした現状調査を行った。その結果，残コン・戻りコンの水セメント比は，約50%～200%まで幅広く分布すること，残コン・戻りコン量が少ないものほど水セメント比が大きいことを明らかにした。

©Japan Concrete Institute

Recycle

座長:鈴木浩明(土木),犬飼利嗣(建築)

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 4 (第3・4会議室)

[1263]Mechanical properties and ASR expansion of high strength mortar mixed with recycled glass fine aggregate

Hamin EU[1], Gyuyong KIM[2], Sasui SASUI[1], Jeongsoo NAM[1] (1.Chungnam national university 2.忠南大学校)

Keywords: recycled glass fine aggregate、high strength mortar、ASR、expansion、mechanical properties

This paper presents the influence of supplementary cementitious materials (SCMs) ie Fly ash (FA), silica fume (SF), and ground granulated blast furnace slag (GGBS) and waste glass fine aggregate (GS) on Mechanical properties and alkali silica rea) in high-strength mortar. The inclusion of reactive SF and GGBS improved the mechanical properties and ASR expansion of high-strength GS mortar. In particular, when SF is incorporated into high-strength GS mortar, ASR expansion and residual mechanical properties reduction of the mortar are significantly improved.

©Japan Concrete Institute

Recycle

座長:鈴木浩明(土木),犬飼利嗣(建築)

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 4 (第3・4会議室)

[1264]COMPRESSIVE STRENGTH AND NANOINDENTATION OF HIGH STRENGTH LIGHTWEIGHT MORTARS WITH WASTE GLASS BEADS

Sujeong PYEON[1], Gyuyong KIM[2], Byungcheol CHOI[2], Jeongsoo NAM[2] (1.Chungnam National University 2.Chungnam National Univ.)

Keywords: waste glass bead、 surface roughness、 internal curing、 compressive strength、 nanoindentation

In this study, the compressive strength and nanoindentation were analyzed by incorporating different types of waste glass beads (spherical (B) and crushed (CB)) as moisture carriers for internal curing to improve the mechanical properties of high-strengthstes Nanoindentation results showed an increase in density in both ITZ and paste regions. Therefore, it is believed that the potential of WGB has been demonstrated and can cement composites.

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Repair & Strengthening (material)

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 4 第3・4会議室

Repair & Strengthening (material) I

座長:上原元樹(土木),野中英(建築)

[1317] Fundamental Study on Feasibility of Pressurization Penetration of Silane-type Surface Penetrants with a view to Countermeasures Against Salt Damage during Propagation-period

Hirotake ENDOH[1], Akinori SHIMATA[1], Yoshiaki SHIRAI[1] (1.土木研究所　寒地土木研究所)

[1318] Study of Appropriate Repair Methods of Concrete Pavement to Prevent Peeling of Repair Materials

Yuya KATO[1], Hiromi FUJIWARA[1] (1.宇都宮大学)

[1319] Fundamental Study on penetration depth in silane-based impregnated materials

Syuusuke KANEHIRA[1], sinya mizutani[2], kenta fujiwara[2] (1.岩手県土地改良事業団体連合会 2.大同塗料)

[1320] Study on shrinkage and tensile properties of fast-setting UHPFRC for bridge deck overlay

Shunji AOKI[1], Takayoshi TOMII[1], Kazunari SASAKI[1], Koji TAMATAKI[2] (1.大林組 2.UBE三菱セメント)

[1321] Development of crack repairing material based on geopolymer technology

Kaori TAKEDA[1], Zhuguo Li[1] (1.山口大学)

[1322] Study on the effect of suppressing flexural crack width of RC beams strengthened with BFRP sheets

Kentaro IWASHITA[1], Michiya Tanaka[1], Misato Toyama[1] (1.名城大学)

[1323] Strength properties of mortar skin in concrete surface layer applied with primer

Mitsuhiko OZAKI[1], Yasuhiko Sato[1] (1.早稲田大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Repair & Strengthening (material)

Repair &Strengthening (material)I

座長:上原元樹(土木),野中英(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 4 (第3・4会議室)

[1317]Fundamental Study on Feasibility of Pressurization Penetration of Silane-type Surface Penetrants with a view to Countermeasures Against Salt Damage during Propagation-period

Hirotake ENDOH[1], Akinori SHIMATA[1], Yoshiaki SHIRAI[1] (1.土木研究所　寒地土木研究所)

Keywords: シラン系表面含浸材、加圧含浸、試験施工、吸水率 silane-type surface penetrants、pressurization penetration、field test、water absorption

沿岸部には，まだ顕著な腐食に至っていないものの，多量の水や塩化物イオンが侵入した進展期のコンクリート構造物が多く存在する。本研究では，進展期の構造物を対象に，シラン系表面含浸材を圧入して鉄筋周囲を疎水化させることで塩害進行を抑える技術の確立を目指し，その一環として，構造物でのシラン系表面含浸材の加圧含浸の実現性を基礎的に調べた。その結果，コンクリートが乾いていると，構造物でも広範な加圧含浸が可能であること，また，加圧含浸範囲の吸水率は無撥水域より小さくなることがわかった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Repair & Strengthening (material)

Repair &Strengthening (material)I

座長:上原元樹(土木),野中英(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 4 (第3・4会議室)

[1318]Study of Appropriate Repair Methods of Concrete Pavement to Prevent Peeling of Repair Materials

Yuya KATO[1], Hiromi FUJIWARA[1] (1.宇都宮大学)

Keywords: コンクリート舗装、パッチング、補修材、剥離、目地

高耐久なコンクリート舗装をより長く利用するうえで，補修箇所の耐久性も求められる。補修材の剥離から補修箇所の破損が始まる事例があったことから，筆者らは補修材の剥離防止を目的にその要因と対応案を整理した。本報では補修方法に関する項目に注目し，既往の実験やその後の実験の結果等を基に検証を行い，剥離防止に必要な補修方法に関する留意点を改めて整理した。本検討の結果，剥離に対する高い耐久性が期待できる材料特性の範囲を示すと共に，適切な目地の施工が早期剥離防止に重要なことを示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Repair & Strengthening (material)

Repair &Strengthening (material)I

座長:上原元樹(土木),野中英(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 4 (第3・4会議室)

[1319]Fundamental Study on penetration depth in silane-based impregnated materials

Syuusuke KANEHIRA[1], sinya mizutani[2], kenta fujiwara[2] (1.岩手県土地改良事業団体連合会 2.大同塗料)
Keywords: シラン系含浸材、浸透深さ、削孔粉末、炭素分析

新たに開発した削孔装置を使うことで，モルタル供試体の表面から特定深さの削孔粉末の採取が容易となった。その後削孔粉末を使い炭素分析を行ない，シラン系含浸材塗布したもので全炭素量が増加することを確認した。モルタル供試体を使い，割裂面，切断面，削孔穴により浸透深さを測定し，割裂面は平均値に対し-8～12(%)，切断面は-8～13(%)で，削孔穴では-17～11(%)であり，他とほぼ同様の結果であった。削孔粉末に含まれる全炭素量に着眼した炭素分析は，シラン系含浸材の浸透深さを求める方法として有用と見込まれた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Repair & Strengthening (material)

Repair &Strengthening (material)I

座長:上原元樹(土木),野中英(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 4 (第3・4会議室)

[1320]Study on shrinkage and tensile properties of fast-setting UHPFRC for bridge deck overlay

Shunji AOKI[1], Takayoshi TOMII[1], Kazunari SASAKI[1], Koji TAMATAKI[2] (1.大林組 2.UBE三菱セメント)
Keywords: 床版上面増厚、UHPFRC、超速硬、収縮特性、引張特性

超高性能繊維補強セメント系複合材料（ UHPFRC）は緻密な材料で透水係数が極めて低く，床版上面の補修材料としての適用が検討されている。一方で，補修材料は，既設構造物に収縮ひずみが拘束される場合には，ひび割れが発生する可能性がある。本論文では，急硬材の混入量を変えた超速硬型の UHPFRCの収縮特性と引張特性から，補修材料としての適用性の検討を行った。その結果，本配合の UHPFRCは，急硬材の混入量が増加するほど収縮量が小さくなる収縮特性とひずみ硬化する引張特性を有することから，補修材料として適していることが確認された。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Repair & Strengthening (material)

Repair &Strengthening (material)I

座長:上原元樹(土木),野中英(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 4 (第3・4会議室)

[1321]Development of crack repairing material based on geopolymer technology

Kaori TAKEDA[1], Zhuguo Li[1] (1.山口大学)

Keywords: ジオポリマー、ひび割れ補修材、高炉スラグ微粉末、石粉、徐冷スラグ

本研究では，ジオポリマー(GP)系コンクリートひび割れ補修材の開発を目指して，3タイプの高炉スラグ微粉末(BFS)，高炉徐冷スラグ微粉末，2種類の石粉，銅スラグ微粉末の組合せと質量比，ケイ酸リチウム(Li)と KOH水溶液の体積比， KOHの濃度などが GPスラリーの可使時間，粘性および曲げ・圧縮・接着強度に及ぼす影響を考察した。結果として，熱処理された BFSと徐冷スラグ粉末またはケイ酸質砕石粉をフィラーとし， Liと8～10MのKOH体積比が0.8であれば，可使時間が100分を超え， J14ロートの流下時間が45秒以下であり，圧縮と接着強度がそれぞれ45MPaと4.0MPaを超える補修材を作製することが可能である。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Repair & Strengthening (material)

Repair &Strengthening (material)I

座長:上原元樹(土木),野中英(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 4 (第3・4会議室)

[1322]Study on the effect of suppressing flexural crack width of RC beams strengthened with BFRP sheets

Kentaro IWASHITA[1], Michiya Tanaka[1], Misato Toyama[1] (1.名城大学)

Keywords: BFRPシート、RC梁、曲げ試験、曲げひび割れ幅、ひび割れ発生荷重、有効付着長、補強量

CFRPシートの表面接着により RC構造物を補強した場合，曲げひび割れが拘束され，その幅が小さくなることが吉澤らの研究により明らかにされ，土木学会指針において，0.4～0.7倍程度に小さくなることが示されている。しかし，バサルト繊維シート（以後， BFRPシートと呼称）のように高伸度性を有する補強材を用いた場合の研究は少ない。また，高伸度 FRPはヤング係数が小さく，その拘束効果が小さいことも考えられる。そこで，新たに BFRPシート補強 RC梁を BFRPシートの補強量を考慮して作製し，曲げ試験により BFRPシートによるひび割れ幅の抑制効果を検証した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Repair & Strengthening (material)

Repair &Strengthening (material)I

座長:上原元樹(土木),野中英(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 4 (第3・4会議室)

[1323]Strength properties of mortar skin in concrete surface layer applied with primer

Mitsuhiko OZAKI[1], Yasuhiko Sato[1] (1.早稲田大学)

Keywords: モルタルスキン、プライマー、温度、コンクリート表層、メゾスケール

FRPシート接着時の剥離に大きな影響を及ぼすコンクリート表層のモルタルスキンに着目し，モルタル薄片供試体の曲げ試験を行い，その強度特性と引張構成則を明らかにした。剥離に影響すると想定される表層深さ，プライマーの有無と種類，温度をパラメータとした。実験の結果，コンクリート表面に近いほどモルタルスキンの強度は増加した。また，プライマーを塗布することで強度は大幅に増加したが，高温時にはプライマー塗布による効果はほとんどなかった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Repair & Strengthening (material)

Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 4 第3・4会議室

Repair & Strengthening (material) II

座長:三倉寛明(土木),友寄篤(建築)

[1324] Development of low elasticity SFRC for use in thickening the top surface of concrete decks

satoshi aoki[1], kazuya kaba[2], doren kaku[3], masayoshi yoshida[4] (1.首都高速道路技術センター 2.首都高速道路 3.ショーボンド建設 4.NIPPO)

[1325] Study on surface protection of finishing materials for suppressing carbonation of existing buildings

Takeshi KATO[1], Junji YAMASAKI[1], Kazuyuki SHIMOZAWA[2], Tetsuji ANDO[3] (1.淺沼組 2.日本建築総合試験所 3.太平洋マテリアル)

[1326] Evaluation of application effect of electric current with lithium-based electrolyte by using mortar specimen

Takahito Aikawa[1], Takao UEDA[1], Akira Nanasawa[2] (1.徳島大学 2.DENKA)

[1327] Fundamental study on tensile behavior and visibility of GFRP sheet

Yoshitsugu Goto[1], Chuanc Che LEE[2], Daichi YAMAGAMI[1], Yasuhiko SATO[2] (1.デンカ 2.早稲田大学)

[1328] Effect of Specific Surface Area and Substitution Ratio of Silicate Impregnation Material and Blast Furnace Slag powder Vickers Hardness

Tomohiro Hamada[1], Takuya Kondou[1], Gunsei Shin[2], Akira Miyajima[2] (1.高知工業高等専門学校 2.安部日鋼工業)

[1329] A study on cost-effectiveness based on modification effect of silicate based surface penetrants

Takumi Matsuda[1], Takuya Kondou[1], Daichi Kuroiwa[2], Ryota Tadokoro[3] (1.高知工業高等専門学校 2.富士化学 3.第一コンサルタンツ)

[1330] FUNDAMENTAL STUDY ON IMPROVEMENT OF WATER TIGHTNESS AND BOND STRENGTH AT INTERFACE OF SPRAYED MORTAR FOR REPAIRING OF TUNNEL LINING CONCRETE

Sohibjon ABILKASIMOV[1], Akira HOSODA[1] (1.横浜国立大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Repair & Strengthening (material)

Repair &Strengthening (material)II

座長:三倉寛明(土木),友寄篤(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 4 (第3・4会議室)

[1324]Development of low elasticity SFRC for use in thickening the top surface of concrete decks

satoshi aoki[1], kazuya kaba[2], doren kaku[3], masayoshi yoshida[4] (1.首都高速道路技術センター 2.首都高速道路 3.ショーボンド建設 4.NIPPO)

Keywords: コンクリート床版、SFRC、上面増厚、静弾性係数、低弾性

コンクリート床版に用いる新たな上面増厚材として，静弾性係数が低い SFRC「ラテックス改質 SFRC（LSF）」を開発した。 LSF の静弾性係数は，現在，首都高の上面増厚に使用している PCM と同程度で，従来の SFRC に対して約3 割低い。疲労耐久性は PCM よりやや高く，材料費は PCM の半額程度に削減できる。首都高速道路で LSF を使用した上面増厚の試験施工を行い，良好に施工できることを確認した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Repair & Strengthening (material)

Repair &Strengthening (material)II

座長:三倉寛明(土木),友寄篤(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 4 (第3・4会議室)

[1325]Study on surface protection of finishing materials for suppressing carbonation of existing buildings

Takeshi KATO[1], Junji YAMASAKI[1], Kazuyuki SHIMOZAWA[2], Tetsuji ANDO[3] (1.淺沼組 2.日本建築総合試験所 3.太平洋マテリアル)

Keywords: 表面保護、透気試験、中性化抑制効果、促進中性化深さ、中性化率

建築物が海洋や酸性土壌などの特殊な環境下にない限り，中性化が建築物の耐久性を評価する上での判断材料のひとつとなる。本報では，既存の仕上材の上から塗布材を施し，中性化抑制効果の向上に関する検討を行った。その結果，浸透性疎水材を仕上材の上からそのまま塗布することで，浸透性疎水材自身の造膜により，透気係数が小さくなったこと，促進中性化試験により，一定の中性化抑制効果が得られていることがわかり，経年により剥離やひび割れが生じた仕上材でも中性化抵抗性を向上させることが示唆された。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Repair & Strengthening (material)

Repair &Strengthening (material)II

座長:三倉寛明(土木),友寄篤(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 4 (第3・4会議室)

[1326]Evaluation of application effect of electric current with lithium-based electrolyte by using mortar specimen

Takahito Aikawa[1], Takao UEDA[1], Akira Nanasawa[2] (1.徳島大学 2.DENKA)
Keywords: ASRと塩害の複合劣化、モルタル、リチウム系電解液による通電、細孔溶液

塩害と ASRの複合劣化の進行する鉄筋コンクリートに対して，リチウム系電解液を用いた通電により， ASR膨張を抑制しつつ鉄筋防食効果が得られることが確認されている。一方で，通電に伴う補修効果は，細孔溶液中のイオン組成と密接な関係があるが，実構造物への通電に伴う細孔溶液のイオン組成の変化を測定する手法は確立されていない。そこで本研究では，反応性骨材を含有するモルタル供試体にリチウム系電解液による通電を行い，高圧抽出で得られた細孔溶液中のイオン組成の変化と，現場で採取可能なモルタル微粉末溶解水の上澄み水中イオン組成の変化を比較した。この結果，両者の間には強い相関関係が見られた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Repair & Strengthening (material)

Repair &Strengthening (material)II

座長:三倉寛明(土木),友寄篤(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 4 (第3・4会議室)

[1327]Fundamental study on tensile behavior and visibility of GFRP sheet

Yoshitsugu Goto[1], Chuanc Che LEE[2], Daichi YAMAGAMI[1], Yasuhiko SATO[2] (1.デンカ 2.早稲田大学)
Keywords: GFRPシート、引張応力－ひずみ関係、可視性、白濁化

本研究では， GFRPシートの引張試験を行い，シートの引張性状と可視性の関係性について実験的に検討した。ひずみゲージが接着している微小領域における GFRPシートの局部的な応力－ひずみ線図は非線形を示した。一方で平均化した応力－ひずみ線は線形を示し，それはガラスの応力－ひずみ線と同じ傾き（弾性係数）を示すことが明らかとなった。 GFRPシートの色は引張応力の増加に応じて徐々に白濁化した。載荷－除荷の繰り返しにおいて，除荷後もシートの白濁は元に戻らなかった。これは， GFRPシートに負荷された応力履歴が白濁化によって可視化できることを示唆する。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Repair & Strengthening (material)

Repair &Strengthening (material)II

座長:三倉寛明(土木),友寄篤(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 4 (第3・4会議室)

[1328]Effect of Specific Surface Area and Substitution Ratio of Silicate Impregnation Material and Blast Furnace Slag powder Vickers Hardness

Tomohiro Hamada[1], Takuya Kondou[1], Gunsei Shin[2], Akira Miyajima[2] (1.高知工業高等専門学校 2.安部日鋼工業)
Keywords: けい酸塩系表面含浸材、高炉スラグ微粉末、ビッカース硬さ、改質深さ

高炉スラグ微粉末の比表面積6000cm²/gおよび4000 cm²/gを0～70%の割合で普通セメントと置換したモルタルを作製し，モル比([SiO_2]/[Na_2 O])の異なる3種類のけい酸塩系表面含浸材で含浸した。その後ビッカース硬さ試験を行い，性状について検討を行った。その結果，高炉スラグ微粉末の置換率によらず，モル比で比較すると，モル比2.1のけい酸塩系表面含浸材で得られるビッカース硬さの増加量が最も大きくなった。また，高炉スラグ微粉末の比表面積が小さいほど，高炉スラグ微粉末の置換率に関わらず，ビッカース硬さ増加量の変化が小さいことが確認できた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Repair & Strengthening (material)

Repair &Strengthening (material)II

座長:三倉寛明(土木),友寄篤(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 4 (第3・4会議室)

[1329]A study on cost-effectiveness based on modification effect of silicate based surface penetrants

Takumi Matsuda[1], Takuya Kondou[1], Daichi Kuroiwa[2], Ryota Tadokoro[3] (1.高知工業高等専門学校 2.富士化学 3.第一コンサルタンツ)

Keywords: けい酸塩系表面含浸材、ビッカース硬さ、水セメント比、使用量、費用対効果

けい酸塩系表面含浸工の改質効果を定量的に評価できるビッカース硬さ試験を用いて，母材モルタルの水セメント比および表面含浸材使用量を試験要因として改質深さ，および効果を示す面積を測定した。これらとけい酸塩系表面含浸工に要する直接工事費との関連性について評価を行った。その結果，水セメント比が小さい場合，表面含浸材の使用量が増加しても得られる改質効果は低く，使用量の増加に対する費用対効果が低い傾向が得られた。一方で水セメント比が増加すると，表面含浸材の使用量の増加とともに得られる改質効果は大きくなり，使用量の増加に対する費用対効果が大きくなる傾向が得られた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Repair & Strengthening (material)

Repair &Strengthening (material)II

座長:三倉寛明(土木),友寄篤(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 4 (第3・4会議室)

[1330]FUNDAMENTAL STUDY ON IMPROVEMENT OF WATER TIGHTNESS AND BOND STRENGTH AT INTERFACE OF SPRAYED MORTAR FOR REPAIRING OF TUNNEL LINING CONCRETE

Sohibjon ABILKASIMOV[1], Akira HOSODA[1] (1.横浜国立大学)

Keywords: interface、surface treatment、watertightness、bond strength、repairing mortar

The effects of surface treatment methods at the interface between repairing mortar and original concrete on bond strength and on watertightness were investigated. The repairing mortar for RC underground tunnel structures severely deteriorated by chloride induced corrosion was used. Two kinds of mechanical processing for the surface of concrete and two kinds of chemical bonding agent were applied. Compared to the treatment only by wetting with water, chemical bonding agents remarkably improved bond strength and watertightness at the interface.

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Corrosion & Corrosion prevention

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jun 28, 2024 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 5 多目的ルームA

Corrosion & Corrosion prevention Ⅰ

座長:皆川浩(土木),酒井正樹(建築)

[1129] Characteristics of Oxygen Reduction Reaction in Concrete

Shinichi Satoh[1], Kotaro Doi[2], Satoshi Takaya[3] (1.大阪産業技術研究所 2.物質・材料研究機構 3.京都大学)

[1130] Notes and Issues of Non-invasive Polarization Resistance Method Found from Various Field Measurements

Toshinori KANEMITSU[1], Nozomu SOMEYA[2], Shinya WATANABE[3], Shinichi SATOH[4] (1.電力中央研究所 2.ナカボーテック 3.日本建設機械施工協会 4.大阪産業技術研究所)

[1131] Steel corrosion of a full-scale test specimen with limited salt damage range and the influence of the interface between steel and concrete on water movement

Shinya WATANABE[1], TOSHINORI KANEMITSU[2], TOMOKO FUKUYAMA[3], HIROSHI UEDA[4] (1.日本建設機械施工協会 2.電力中央研究所 3.立命館大学 4.鉄道総合技術研究所)

[1132] Evaluation of steel corrosion based on electrochemical measurements and dismantling investigations on large specimens under the limited salt damage

Nozomu SOMEYA[1], shinya watanabe[2], shinichi sato[3], Hiroshi UESA[4] (1.ナカボーテック 2.施工技術総合研究所 3.大阪産業技術研究所 4.鉄道総合技術研究所)

[1133] Effect of Dry Condition of Mortar During Wet/Dry Cycle on Corrosion Rate of Internal Steel

Ryosuke SAITO[1], Kohei SAKIHARA[2], Koichi MATSUZAWA[3], Satoshi TAKAYA[4] (1.清水建設 2.琉球大学 3. 建築研究所 4.京都大学)

[1134] Field survey on steel corrosion in concrete in dry environment

Hiroshi KUROKAWA[1], hiroshi ueda[2], shinya watanabe[3], shinichi sato[4] (1.西日本旅客鉄道 2.鉄道総合技術研究所 3.日本建設機械施工協会 4.大阪産業技術研究所)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Corrosion & Corrosion prevention

Corrosion &Corrosion preventionI

座長:皆川浩(土木),酒井正樹(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 5 (多目的ルームA)

[1129]Characteristics of Oxygen Reduction Reaction in Concrete

Shinichi Satoh[1], Kotaro Doi[2], Satoshi Takaya[3] (1.大阪産業技術研究所 2.物質・材料研究機構 3.京都大学)

Keywords: 腐食、酸素還元反応、電気化学、分極速度、拡散限界電流

本稿では「 JCI-TC222Aコンクリート中の鉄筋腐食の統一的な取扱いに関する研究委員会」の活動の一環として，コンクリート中の酸素還元反応の特徴について研究した成果を発表する。水を十分含んだコンクリート中の鉄筋の腐食進行は，還元反応によって律速される。一方，これまではコンクリート中の電気化学測定によるカソード分極曲線において酸素拡散限界電流を明確に測定できていなかった。そこで本研究では分極速度の影響を調べ，水溶液中で通常行われる分極速度の100分の1以下にすることで酸素拡散限界電流が見いだされることを示した。また，コンクリート中の酸素拡散に対するかぶりの影響について検討した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Corrosion & Corrosion prevention

Corrosion &Corrosion preventionI

座長:皆川浩(土木),酒井正樹(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 5 (多目的ルームA)

[1130]Notes and Issues of Non-invasive Polarization Resistance Method Found from Various Field Measurements

Toshinori KANEMITSU[1], Nozomu SOMEYA[2], Shinya WATANABE[3], Shinichi SATOH[4] (1.電力中央研究所 2.ナカボーテック 3.日本建設機械施工協会 4.大阪産業技術研究所)

Keywords: 交流インピーダンス法、非破壊試験、現場適用性、乾燥、鉄筋コンクリート

本稿では，大型鉄筋コンクリート試験体および実構造物に対して実施した種々の現場調査において，非破壊分極抵抗法を適用した際に明らかになった注意点と課題を報告する。注意点として，低周波数域で抵抗値が低下する場合には再測定が必要であること，発電機や商用電源では20-100 Hz領域でノイズが大きいことがわかった。課題として，測定面から見て反対側のみの腐食は検知できないこと，乾燥したコンクリートでは分極抵抗の算出が困難な場合があることがわかった。これらの知見により，測定の可否判断や装置周りの見直しおよび再測定の判断といった対応が可能となる。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Corrosion & Corrosion prevention

Corrosion &Corrosion preventionI

座長:皆川浩(土木),酒井正樹(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 5 (多目的ルームA)

[1131]Steel corrosion of a full-scale test specimen with limited salt damage range and the influence of the interface between steel and concrete on water movement

Shinya WATANABE[1], TOSHINORI KANEMITSU[2], TOMOKO FUKUYAMA[3], HIROSHI UEDA[4] (1.日本建設機械施工協会 2.電力中央研究所 3.立命館大学 4.鉄道総合技術研究所)

Keywords: 鋼材腐食、鋼材とコンクリートとの界面、水の移動、塩害、Steel corrosion、 steel-concrete interface、water movement、 chloride attack

本稿では，「 JCI-TC222Aコンクリート中の鉄筋腐食の統一的な取扱いに関する研究委員会（委員長：高谷哲）」の活動の一環として実施した実物大 RC試験体調査の結果を報告する。試験体の一部に塩化物イオンを供給し，そこから周辺へ波及する鋼材腐食の進展について検討を行った。その結果，塩化物イオンが供給される箇所で鋼材全周にわたり腐食が確認された。また，その隣接箇所でも鋼材の側面および下面側で腐食が生じていた。鋼材とコンクリートとの界面における水の移動実験も踏まえると，塩化物イオンを含む水は供給箇所の直下だけでなく，鋼材に沿って広範囲に移動し，鋼材腐食の原因となったと推定された。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Corrosion & Corrosion prevention

Corrosion &Corrosion preventionI

座長:皆川浩(土木),酒井正樹(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 5 (多目的ルームA)

[1132]Evaluation of steel corrosion based on electrochemical measurements and dismantling investigations on large specimens under the limited salt damage

Nozomu SOMEYA[1], shinya watanabe[2], shinichi sato[3], Hiroshi UESA[4] (1.ナカボーテック 2.施工技術総合研究所 3.大阪産業技術研究所 4.鉄道総合技術研究所)

Keywords: 鋼材腐食、実大模擬試験体、電気化学計測、解体調査、塩化物イオン、水

著者らは「 JCI-TC222Aコンクリート中の鉄筋腐食の統一的な取扱いに関する研究委員会」の活動の一環として，鉄筋コンクリート製の実大模擬試験体の腐食調査の結果を取りまとめた。塩水散布の範囲外に自然電位の卑な領域があり，解体調査の結果，コンクリートの暴露面に対して反対側の鋼材面（底面側）の腐食が顕著であり，鋼材の腐食によって pHが低下していた。また，鋼材と接触していたコンクリートから，腐食生成物の前段階とされている Green Rustを確認しており，かぶりが確保された雨掛かりを受けるコンクリート中の鋼材は，外部環境からの酸素供給が制限されていると考えられる。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Corrosion & Corrosion prevention

Corrosion &Corrosion preventionI

座長:皆川浩(土木),酒井正樹(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 5 (多目的ルームA)

[1133]Effect of Dry Condition of Mortar During Wet/Dry Cycle on Corrosion Rate of Internal Steel

Ryosuke SAITO[1], Kohei SAKIHARA[2], Koichi MATSUZAWA[3], Satoshi TAKAYA[4] (1.清水建設 2.琉球大学 3. 建築研究所 4.京都大学)

Keywords: 腐食、乾湿繰返し、電気化学、インピーダンス、内部相対湿度、塩分

本稿では「 JCI-TC222Aコンクリート中の鉄筋腐食の統一的な取扱いに関する研究委員会」の活動の一環として，乾湿繰返しを受けるモルタル中の乾湿挙動について研究した成果を報告する。塩分濃度の異なるモルタル試験体に対して JCI-SC3の条件で乾湿繰返しを与え，内部相対湿度の挙動と埋設した鋼材の腐食状況から，内部の乾湿挙動と酸素供給について評価した。その結果，かぶり10mmでは乾燥と湿潤を繰返すが，30mm以深では湿潤状態が継続すること，塩分を含む場合にインピーダンス計測から腐食速度が大きいと判定されたとしても，内部が湿潤状態であれば酸素が遮断されるため腐食速度は小さいことを示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Corrosion & Corrosion prevention

Corrosion &Corrosion preventionI

座長:皆川浩(土木),酒井正樹(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 5 (多目的ルームA)

[1134]Field survey on steel corrosion in concrete in dry environment

Hiroshi KUROKAWA[1], hiroshi ueda[2], shinya watanabe[3], shinichi sato[4] (1.西日本旅客鉄道 2.鉄道総合技術研究所 3.日本建設機械施工協会 4.大阪産業技術研究所)

Keywords: 鋼材腐食、乾燥環境、はつり調査、中性化、含水状態

著者らは「 JCI-TC222Aコンクリート中の鉄筋腐食の統一的な取扱いに関する研究委員会」の活動の一環として，実物大 RC試験体や実構造物の鋼材腐食調査を実施してきた。本論文では，乾燥環境における水掛かりのない構造物の鋼材の腐食状況について非破壊およびはつり調査により現地調査した成果をまとめた。調査の結果，乾燥環境においては，湿分が水蒸気としてかぶり側から浸入し腐食環境が整い，主成分としてγ-FeOOHとβ-FeOOHの赤さびが生成されること，中性化が生じた箇所で鋼材腐食が生じるのではなく，湿分が浸入するかぶり側である鋼材面が腐食しやすいことが分かった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Corrosion & Corrosion prevention

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 5 多目的ルームA

Corrosion & Corrosion prevention II

座長:大野又稔(土木),小山明男(建築)

[1135] Consideration on the Effect of Dry-Wet Cycles on Reinforcement Corrosion in Concrete Based on Corrosion Survey in RC Structures Subjected to Water Exposure

MAKOTO MURANAKA[1], NOZOMU SOMEYA[2], TOSHINORI KANEMITSU[3], SHINYA WATANABE[4] (1.中日本高速道路 2.ナカボーテック 3.電力中央研究所 4.日本建設機械施工協会)

[1136] Consideration on Corrosion Progress Mechanism Based on Survey of Viaduct Constructed over Sea

Satoshi TAKAYA[1], Toshinori Kanemitsu[2], Shinichi Satoh[3] (1.京都大学 2.電力中央研究所 3.大阪作業技術研究所)

[1137] Impact of Corrosion-Deterioration in the Anchorage Zone of Deformed Rebar and Round Steel on the Flexural Behavior of RC Beams.

xiaoxu zhu (清水建設)

[1138] A Study on the effects of Coil Angle on Corrosion Protection Performance of Anticorrosion Method by Electromagnetic Induction

Zhiming NI[1], hideki oshita[1] (1.中央大学)

[1139] Relationship between water supply and rebar corrosion in various parts of the structure

Kazunori Kodaira[1], Miu Honma[1], Tatsuhiko Saeki[1], Tsuyoshi Saito[1] (1.新潟大学)

[1140] INFLUENCE OF CLIMATE CONDITION ON THE OCCURRENCE AND PROGRESSION OF CORROSION IN CONCRETE BASED ON LONG-TERM COASTAL EXPOSURE

Yuki KISUMI[1], Yoshimori KUBO[1], Yoichi TSUKUDA[2], Shinya TOKUNO[3] (1.金沢大学 2.日本塗料検査協会 3.コンクリートメンテナンス協会)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Corrosion & Corrosion prevention

Corrosion &Corrosion preventionII

座長:大野又稔(土木),小山明男(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 5 (多目的ルームA)

[1135]Consideration on the Effect of Dry-Wet Cycles on Reinforcement Corrosion in Concrete Based on Corrosion Survey in RC Structures Subjected to Water Exposure

MAKOTO MURANAKA[1], NOZOMU SOMEYA[2], TOSHINORI KANEMITSU[3], SHINYA WATANABE[4] (1.中日本高速道路 2.ナカボーテック 3.電力中央研究所 4.日本建設機械施工協会)

Keywords: 腐食、乾湿繰返し、含水状態、かぶり、塩化物イオン、電気化学的手法

著者らは「 JCI-TC222Aコンクリート中の鉄筋腐食の統一的な取扱いに関する研究委員会」の活動の一環として，水掛かりを受ける RC構造物に対して電気化学的手法による鉄筋腐食測定および含水率測定を実施した。その結果，水掛かりがある環境におけるコンクリート中の乾湿繰返しは，環境条件とかぶりの影響を大きく受けることが示唆された。環境条件とかぶりの違いによって，コンクリート中の鉄筋位置近傍で生じる乾湿繰返しの過程や頻度が異なり，鉄筋の腐食速度に影響を及ぼす可能性があることがわかった。また，コンクリート中の鉄筋腐食に対しては，環境条件よりもかぶりの影響の方が大きい可能性が示唆された。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Corrosion & Corrosion prevention

Corrosion &Corrosion preventionII

座長:大野又稔(土木),小山明男(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 5 (多目的ルームA)

[1136]Consideration on Corrosion Progress Mechanism Based on Survey of Viaduct Constructed over Sea

Satoshi TAKAYA[1], Toshinori Kanemitsu[2], Shinichi Satoh[3] (1.京都大学 2.電力中央研究所 3.大阪作業技術研究所)

Keywords: 鋼材腐食、中性化、塩化物イオン、乾湿繰返し、電気化学測定

著者らは「 JCI-TC222Aコンクリート中の鉄筋腐食の統一的な取扱いに関する研究委員会」の活動の一環として，これまで実物大の大型試験体や実構造物において腐食状況調査を実施してきた。本論文は，橋面から水分が供給される高架橋において腐食状況の調査を行った結果をまとめたものである。調査対象は海上に敷設された高架橋であり，健全部と思われる箇所と劣化部において腐食状況調査を行い，腐食が発生したメカニズムに関する考察を行った。その結果，塩害環境ではあるが，腐食の起点は中性化であり，その後の腐食の進行は上面からの水の浸入による可能性が高いことが分かった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Corrosion & Corrosion prevention

Corrosion &Corrosion preventionII

座長:大野又稔(土木),小山明男(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 5 (多目的ルームA)

[1137]Impact of Corrosion-Deterioration in the Anchorage Zone of Deformed Rebar and Round Steel on the Flexural Behavior of RC Beams.

xiaoxu zhu (清水建設)

Keywords: 丸鋼、異形鉄筋、定着部、腐食、鉄筋コンクリート梁

本研究では，異形鉄筋と丸鋼の定着部付近の腐食劣化が梁部材の曲げ性能に及ぼす影響について検討することを目的として，四点曲げ試験を実施した。その結果，いずれも定着部付近の腐食ひび割れ先端付近から破壊面が生じ最大耐力に至ること，異形鉄筋の場合はひび割れが斜め方向に入るのに対して，丸鋼では鉛直方向に入る傾向が見られるなど異形鉄筋と丸鋼では破壊性状が異なること，さらに，鉄筋の腐食状況を詳細に観察・計測し，腐食率が耐荷性能に与える影響を明らかにした。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Corrosion & Corrosion prevention

Corrosion &Corrosion preventionII

座長:大野又稔(土木),小山明男(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 5 (多目的ルームA)

[1138]A Study on the effects of Coil Angle on Corrosion Protection Performance of Anticorrosion Method by Electromagnetic Induction

Zhiming NI[1], hideki oshita[1] (1.中央大学)

Keywords: RC構造物、鉄筋腐食、電気防食、電磁誘導、コイル角度

本研究は，電磁誘導の原理を利用して非接触・非破壊にて RC構造物内部の鉄筋に誘導電流を誘起し，鉄筋表面の健全部と腐食部における電位差の形成を抑制することによって鉄筋腐食を防止するものである。本論文では，まず三次元電磁誘導解析により防食電流密度の特性について基礎的検討を行なった。次に鉄筋一本を対象とし，塩水を用いた乾湿繰返し促進腐食実験を行い，本手法の防食効果および防食効果に及ぼすコイル角度の影響を検討した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Corrosion & Corrosion prevention

Corrosion &Corrosion preventionII

座長:大野又稔(土木),小山明男(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 5 (多目的ルームA)

[1139]Relationship between water supply and rebar corrosion in various parts of the structure

Kazunori Kodaira[1], Miu Honma[1], Tatsuhiko Saeki[1], Tsuyoshi Saito[1] (1.新潟大学)

Keywords: 鉄筋腐食、 水掛かり、 中性化深さ

コンクリート構造物を効率的に維持管理するために, 構造物各部位における水掛かりと鉄筋腐食の関係の把握を試みた。実構造物を模した大型供試体を作製し, 薄板モルタル供試体を用いた水掛かりの評価および環境作用・腐食電流等の測定を行った。その結果, コンクリートの含水率と腐食電流の間に相関関係が確認された。さらに, 薄板モルタル供試体中性化深さと腐食電流の間にも負の相関関係が得られ, 構造物各部位の中性化深さからコンクリート内部の含水状態を把握し, 鉄筋腐食を予測できる可能性が示唆された。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Corrosion & Corrosion prevention

Corrosion &Corrosion preventionII

座長:大野又稔(土木),小山明男(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 5 (多目的ルームA)

[1140]INFLUENCE OF CLIMATE CONDITION ON THE OCCURRENCE AND PROGRESSION OF CORROSION IN CONCRETE BASED ON LONG-TERM COASTAL EXPOSURE

Yuki KISUMI[1], Yoshimori KUBO[1], Yoichi TSUKUDA[2], Shinya TOKUNO[3] (1.金沢大学 2.日本塗料検査協会 3.コンクリートメンテナンス協会)

Keywords: 塩害、鉄筋腐食、暴露試験、気象条件、分極抵抗

我が国は広範な気候区分を有し，気温，降水，湿度および日射などのコンクリートへの気象作用は異なる。加えて飛来塩分環境も異なる。本研究では，異なる沿岸地域における長期塩害暴露試験に基づき，気象・環境条件がコンクリート中の鉄筋腐食の発生・進行に与える影響について検討を行った。その結果，異なる暴露地域における気象条件に限定した鉄筋腐食挙動（発生・進行）の相違を明らかにした。雨掛かりや日射等による乾湿作用は腐食発生に大きな影響を与え，乾湿環境下では鉄筋近傍が乾燥しやすい環境ほど，腐食は発生しにくいことが明らかとなった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Combined deterioration/Natural healing & Self-healing

Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 5 多目的ルームA

Combined deterioration/Natural healing & Self-healing

座長:原田健二(土木),高巣幸二(建築)

[1126] Corrosion resistance of reinforcing bar before of carbonated concrete containing thermally modified fly ash by cyclic immersion test in sodium chloride solution

Akihiro KODAMA[1], Toshihiro OTANI[1], Yoshitada AKIYOSHI[1], Takayuki FURUZONO[2] (1.大分大学 2.サザンテック)

[1127] Study on Time Dependency Behavior in Combined Deterioration of Concrete by Carbonation and Chloride Attack Based on Chemical Equilibrium Theory

Naoki TOMURA[1], Hideki OSHITA[1] (1.中央大学)

[1128] Observation of Cracks Around Disintegrated Concrete Beneath Asphalt Surfacing in RC Bridge Deck Slabs

Takumi OZAWA[1], Yoshiki TANAKA[1], Eisuke NAKAMURA[1], Hirohisa KOGA[1] (1.土木研究所)

[1213] Fundamental study and test application of self-healing mortar with bacteria to extend the lifetime of waterways

Hironaga KAWASAKI[1], PAREEK Sanjay[1] (1.日本大学)

[1214] UNDERSTANDING THE BASIC PHYSICAL PROPERTIES OF CONCRETE USING MICROBIAL METABOLISM

Toshinari HAYASHI[1], Atsushi SAITO[1], Keiyu KAWAAI[2], Takahiro NISHIDA[3] (1.安藤・間 2.愛媛大学 3.静岡理工科大学)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Combined deterioration/Natural healing & Self-healing

Combined deterioration/Natural healing &Self-healing

座長:原田健二(土木),高巣幸二(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 5 (多目的ルームA)

[1126]Corrosion resistance of reinforcing bar before of carbonated concrete containing thermally modified fly ash by cyclic immersion test in sodium chloride solution

Akihiro KODAMA[1], Toshihiro OTANI[1], Yoshitada AKIYOSHI[1], Takayuki FURUZONO[2] (1.大分大学 2.サザンテック)

Keywords: 加熱改質フライアッシュ、塩水浸漬繰返し、中性化、見掛けの拡散係数、鉄筋腐食

中性化が加熱改質フライアッシュ（ TMFA）を混和したコンクリートの鉄筋腐食抵抗性に及ぼす影響を調べるために， TMFA置換率を0，15および30%とした中性化有無のコンクリート供試体を用いた塩水浸漬繰返し試験を行い，塩分浸透抵抗性および鉄筋腐食抵抗性に関する各種試験を行った。その結果，塩分浸透抵抗性に関して，TMFA置換率に関わらず中性化による塩化物イオンの濃縮が見られたが，見掛けの拡散係数は TMFA置換率の増加に伴い減少した。また，鉄筋の腐食面積率は中性化によって TMFA置換率の増加に伴い増加したが，鉄筋の質量減少率は中性化有無に関わらず TMFAを混和した方が小さくなる傾向を示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Combined deterioration/Natural healing & Self-healing

Combined deterioration/Natural healing &Self-healing

座長:原田健二(土木),高巣幸二(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 5 (多目的ルームA)

[1127]Study on Time Dependency Behavior in Combined Deterioration of Concrete by Carbonation and Chloride Attack Based on Chemical Equilibrium Theory

Naoki TOMURA[1], Hideki OSHITA[1] (1.中央大学)

Keywords: 中性化、塩害、複合劣化、化学平衡論、時間依存性挙動、pH遷移、数値計算

著者らは，既にコンクリートの中性化と塩害による複合劣化における pH遷移を予測可能な数値計算モデルの構築および pH遷移の予測を行った。しかしながら，数値計算モデルにおいては溶存二酸化炭素濃度の増加に伴う pH遷移を予測したことに対し、曝露実験においては時間経過に伴う pH遷移を測定したため，数値計算モデルの適用性を厳密に検証できたとは言い難い。そこで，本研究では既往の数値計算モデルを時間依存性挙動を考慮した数値計算モデルに拡張することを目的に，数値計算モデルの構築および簡易試料を用いた中性化促進条件下における曝露実験を再度実施した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Combined deterioration/Natural healing & Self-healing

Combined deterioration/Natural healing &Self-healing

座長:原田健二(土木),高巣幸二(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 5 (多目的ルームA)

[1128]Observation of Cracks Around Disintegrated Concrete Beneath Asphalt Surfacing in RC Bridge Deck Slabs

Takumi OZAWA[1], Yoshiki TANAKA[1], Eisuke NAKAMURA[1], Hirohisa KOGA[1] (1.土木研究所)
Keywords: コンクリート、土砂化、微細ひび割れ、水平ひび割れ、可視化、蛍光エポキシ樹脂

道路橋 RC床版で確認されたコンクリートの土砂化について，その周辺部に生じていた床版内部のひび割れ状況を詳細に把握するために，コンクリートコアとコンクリート板を用いた蛍光エポキシ樹脂含浸によるひび割れ観察を行った。その結果，土砂化の直下部では，無数の微細ひび割れや上側主鉄筋から下側主鉄筋までの領域で層状ひび割れ，土砂化の隣接部では，土砂化の直下部から連続した水平ひび割れや一部に微細ひび割れが観察された。床版撤去後の劣化状況の記録方法として，コンクリート板による調査方法は，土砂化やその周辺部に生じたひび割れの特徴を可視化できる点で有効な手段であることを示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Combined deterioration/Natural healing & Self-healing

Combined deterioration/Natural healing &Self-healing

座長:原田健二(土木),高巣幸二(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 5 (多目的ルームA)

[1213]Fundamental study and test application of self-healing mortar with bacteria to extend the lifetime of waterways

Hironaga KAWASAKI[1], PAREEK Sanjay[1] (1.日本大学)

Keywords: 水路、ひび割れ、自己治癒、バクテリア、ポリマー、長寿命化

本研究では，水路の長寿命化を目指して安積疏水水路に上塗り補修したモルタルについて強度特性及びひび割れ自己治癒性能を検討した。その結果，モルタルにバクテリア含有混和材を添加した場合でもセメント混和用ポリマーディスパージョンの添加により曲げ・圧縮強さの向上が見られ，長期強度も増進した。また，通水試験によりひび割れの自己治癒が確認できた。水路の補修箇所については初期ひび割れの吸水が停止していることから自己治癒が確認でき，今後発生するひび割れの自己治癒も期待できる。

©Japan Concrete Institute

Combined deterioration/Natural healing &Self-healing

座長:原田健二(土木),高巣幸二(建築)

Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 5 (多目的ルームA)

[1214]UNDERSTANDING THE BASIC PHYSICAL PROPERTIES OF CONCRETE USING MICROBIAL METABOLISM

Toshinari HAYASHI[1], Atsushi SAITO[1], Keiyu KAWAAI[2], Takahiro NISHIDA[3] (1.安藤・間 2.愛媛大学 3.静岡理工科大学)

Keywords: 微生物代謝、納豆菌、乾燥収縮ひずみ、凍結融解、中性化、ひび割れ閉塞

本研究では，微生物代謝を活用した高機能コンクリートの開発に向けて，納豆菌および栄養源を含む培養液をコンクリートに投入した場合にコンクリートの基礎的物性に及ぼす影響およびひび割れの閉塞効果について検証を行った。その結果，培養液をコンクリートに投入してもフレッシュ性状への影響は軽微で化学混和剤で十分に調整することができるとともに，ひび割れを早期に閉塞する効果があることがわかった。また，練混ぜ水に対する培養液の置換率が0%～20%までは，硬化後のコンクリートの乾燥収縮ひずみ，中性化深さおよび凍結に対する耐久性指数に影響がないことを把握した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：/Mass concrete

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jun 28, 2024 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 6 多目的ルームB

/Mass concrete

座長:髙橋駿人(土木),小山智幸(建築)

[1272] RELATIONSHIP BETWEEN MATERIAL TEXTURE INDICES AND SKID RESISTANCE OF CONCRETE PAVEMENT

Jaganmuthu Senthilvelan[1], Atsushi Ueno[2], Hidefumi Izuo[3], Taiju Endo[4] (1.Tokyo Metropolitan University 2.東京都立大学 3.セメント協会 4.住友大阪セメント)

[1176] THERMAL CRACKING RISK IN BOX CULVERT USING PARTIAL PRECAST MEMBERS

CHAOXIAN LUO[1], Mitsuhiro Matsuda[1], Ryota Kasakura[1], Toshiyuki Koroiwa[1] (1.東急建設)

[1177] Study on estimation of characteristics of adiabatic temperature rise using simple evaluation method

Toshiaki MIZOBUCHI[1], Juni-ichi Arai[2], Ruiko Toriumi[1], Ryoichi Ashizawa[3] (1.法政大学 2.リテックエンジニアリング 3.鹿島建設)

/Mass concrete

座長:髙橋駿人(土木),小山智幸(建築)

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 6 (多目的ルームB)

[1272]RELATIONSHIP BETWEEN MATERIAL TEXTURE INDICES AND SKID RESISTANCE OF CONCRETE PAVEMENT

Jaganmuthu Senthilvelan[1], Atsushi Ueno[2], Hidefumi Izuo[3], Taiju Endo[4] (1.Tokyo Metropolitan University 2.東京都立大学 3.セメント協会 4.住友大阪セメント)

Keywords: Pavement texture、Skid resistance、Material texture indices.

This paper investigates the relationship between material texture indices and skid resistance of concrete pavement. Roughness profiles and material texture indices of surfaces at different wavelengths were examined by using 38 profile data and analyzed by multiple linear regression. As a result, this study proposes that a combination of peak material ratio indices at 0.5 mm and 50 mm wavelengths, along with a valley material ratio index at 5 mm wavelength is suitable to express the skid resistance. The significant influence of coarse aggregate volume on skid resistance durability were examined.

©Japan Concrete Institute

/Mass concrete

座長:髙橋駿人(土木),小山智幸(建築)

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 6 (多目的ルームB)

[1176]THERMAL CRACKING RISK IN BOX CULVERT USING PARTIAL PRECAST MEMBERS

CHAOXIAN LUO[1], Mitsuhiro Matsuda[1], Ryota Kasakura[1], Toshiyuki Koroiwa[1] (1.東急建設)

Keywords: ボックスカルバート、プレキャスト、温度ひび割れ、マスコンクリート

筆者らは，大型ボックスカルバートの側壁および頂版を部分的にプレキャスト部材に置き換える躯体構築工法を開発した。本工法はコンクリート標準示方書に示されるマスコンクリートに該当する場合があり，温度ひび割れが発生する可能性がある。本稿では本工法と場所打ちボックスカルバートを対象とした温度応力解析を行い，打込み時期，打込み高さとセメント種類による本工法における温度ひび割れリスクを確認した。その結果，本工法の温度ひび割れリスクは，中詰めコンクリートの水和熱を抑制し，内部拘束とプレキャスト部材による外部拘束の影響を小さくすることで場所打ちよりも小さくなる可能性があることが示された。

©Japan Concrete Institute

/Mass concrete

座長:髙橋駿人(土木),小山智幸(建築)

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 6 (多目的ルームB)

[1177]Study on estimation of characteristics of adiabatic temperature rise using simple evaluation method

Toshiaki MIZOBUCHI[1], Juni-ichi Arai[2], Ruiko Toriumi[1], Ryoichi Ashizawa[3] (1.法政大学 2.リテックエンジニアリング 3.鹿島建設)

Keywords: マスコンクリート、温度ひび割れ、熱特性、断熱温度上昇特性、簡易評価法

本検討は，簡易断熱容器を用いて取得した温度データから，現場や海外工事でも簡便に断熱温度上昇特性を推定するための温度推定式の提案を行ったものである。本検討では，これまで行った60ケースの簡易物性評価試験における温度計測結果から3次元有限要素法による同定解析を行い，そこから得られた断熱温度上昇式を用いて本検討で提案した温度推定式における放熱関数の各係数について算定を行った。その算定結果を用いて，簡易式による断熱温度上昇式の推定を行うとともに，3次元有限要素法による同定結果およびひび割れ制御指針との比較検討を行った。その結果，簡易式を用いて断熱温度上昇式を推定する手法の適用性を見出すことができた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Non-destructive Test・Diagnosis (Damage/Defect)

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 6 多目的ルームB

Non-destructive Test・Diagnosis (Damage/Defect) III

座長:加藤佳孝(土木),濱崎仁(建築)

[1310] Investigation of Grout Filling Degree Using Ultrasonic Pulse Echo Method

Norihiko OGURA[1], Artur Sagradyan[2], Tomoki Shiotani[1], Taiki Fukuda[3] (1.京都大学 2.CORE技術研究所 3.西日本高速道路)

[1311] The Impact of Chemical Changes in Cement Hydration Over Time After a Fire on the Fire-damage Investigation Method for Concrete Using Phenolphthalein Solution

Toru KINOSE[1], Natsuki Yoshida[2], Daiki Atarashi[2], Kei-ichi Imamoto[3] (1.日本建築総合試験所 2.島根大学 3.東京理科大学)

[1312] VIRTUAL CORE CREATED BASED ON R-WAVE VELOCITY CALCULATED BY SPAC METHOD AND EVALUATION METHOD OF DETERIORATION DEPTH USING IT

TAKURO AONUMA[1], Shinya UCHIDA[1], Shohei MOMOKI[2], Kei MURAKAMI[1] (1.富山県立大学 2.飛島建設)

[1313] Evaluation of Laser Hammering Test Data Using Anomaly Detection Method

Hiroshi SHIMBO[1], Noboru HASEGAWA[2], Hikaru NAKAMURA[3], Toshiaki MIZOBUCHI[4] (1.リテックエンジニアリング 2.量子科学技術研究開発機構 3.名古屋大学 4.法政大学)

[1314] Non-Contact Evaluation of Filling Ratio of Concrete Crack Repair Material using Hollow Particle Mixed Resin by Infrared Thermography

Taiki Hagiwara[1], Tetsuya Suzuki[1] (1.新潟大学)

[1315] Verification of advanced quality control of cross-section repair method using Non-destructive testing

Yusuke MORI[1], Satoshi IWANO[2], Hidetada ISAMI[3] (1.興和測量設計 2.リック 3.熊本県コンクリート診断士会)

[1316] NON-DESTRUCTIVE INSPECTION OF HIGHWAY BRIDGE RC SLABS THROUGH AUTOMATIC CLASSIFICATION OF IMPACT SOUND SCALOGRAMS USING CNN

Ryo MORIMOTO[1], Shinya UCHIDA[1], Hiroshi NAGATANI[2], Takuro AONUMA[1] (1.富山県立大学 2.日本道路)

Non-destructive Test・ Diagnosis (Damage/Defect)III

座長:加藤佳孝(土木),濱崎仁(建築)

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 6 (多目的ルームB)

[1310]Investigation of Grout Filling Degree Using Ultrasonic Pulse Echo Method

Norihiko OGURA[1], Artur Sagradyan[2], Tomoki Shiotani[1], Taiki Fukuda[3] (1.京都大学 2.CORE技術研究所 3.西日本高速道路)

Keywords: グラウト充填調査、超音波パルスエコー法、超音波トモグラフィ、非破壊評価、PC橋

PCグラウトの充填状態を評価する手法として， X線透過法やインパクトエコー法などの非破壊的な調査手法が用いられている。しかしながら，調査手法や解析に高い専門性が必要であり，今後見込まれる多数の PC橋の維持管理には人材不足の点から問題がある。そのため，より容易で効率的な調査手法が求められている。本研究では，現地で瞬時にトモグラフィ解析が実施できるドライコンタクトセンサアレイを搭載した超音波パルスエコー装置でのグラウト充填度調査の適用方法を検討した。実験結果から，シース位置／版厚での反射強度を比率で評価する手法を用いれば，精度良くグラウト充填度評価ができることが分かった。

©Japan Concrete Institute

Non-destructive Test・ Diagnosis (Damage/Defect)III

座長:加藤佳孝(土木),濱崎仁(建築)

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 6 (多目的ルームB)

[1311]The Impact of Chemical Changes in Cement Hydration Over Time After a Fire on the Fire-damage Investigation Method for Concrete Using Phenolphthalein Solution

Toru KINOSE[1], Natsuki Yoshida[2], Daiki Atarashi[2], Kei-ichi Imamoto[3] (1.日本建築総合試験所 2.島根大学 3.東京理科大学)

Keywords: コンクリート、火害調査、フェノールフタレイン、受熱温度、セメント水和物、熱分解

本研究では，火災後の経過期間に伴うセメントの化学的変化が水を含むフェノールフタレイン溶液（有水 PP溶液）によるコンクリートの火害調査手法（約600℃以上の受熱判断）に及ぼす影響を検討した。高温加熱したセメントペースト硬化体を大気中に暴露し，火災後の再水和および炭酸化反応速度について把握した。その結果，少なくとも火災発生から91日までは熱分解により生成した CaOは完全には炭酸化せず，有水 PP溶液により中性化領域が熱分解した約600℃以上の受熱領域を判断できる可能性があることが分かった。

©Japan Concrete Institute

Non-destructive Test・ Diagnosis (Damage/Defect)III

座長:加藤佳孝(土木),濱崎仁(建築)

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 6 (多目的ルームB)

[1312]VIRTUAL CORE CREATED BASED ON R-WAVE VELOCITY CALCULATED BY SPAC METHOD AND EVALUATION METHOD OF DETERIORATION DEPTH USING IT

TAKURO AONUMA[1], Shinya UCHIDA[1], Shohei MOMOKI[2], Kei MURAKAMI[1] (1.富山県立大学 2.飛島建設)

Keywords: 劣化深さ、空間自己相関法、表面波、deterioration depth、spatial auto-correlation method、rayleigh-wave

本研究では，表面からの劣化深さが異なる3体のコンクリート供試体を対象にして，鋼球および鉄製チェーンにより振動を与え，地盤構造の推定に用いられる空間自己相関法から表面波位相速度を推定し，これと波長との関係からバーチャルコア（深さ方向の表面波位相速度の分布）を求めた。その結果，鋼球による計測から得られたバーチャルコアは，実際の劣化状況と概ね一致することが明らかになった。したがって，地盤構造の推定に用いられている空間自己相関法は，コンクリート分野でも適用でき，しかも劣化深さを評価する手法として適用可能であることもわかった。

©Japan Concrete Institute

Non-destructive Test・ Diagnosis (Damage/Defect)III

座長:加藤佳孝(土木),濱崎仁(建築)

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 6 (多目的ルームB)

[1313]Evaluation of Laser Hammering Test Data Using Anomaly Detection Method

Hiroshi SHIMBO[1], Noboru HASEGAWA[2], Hikaru NAKAMURA[3], Toshiaki MIZOBUCHI[4] (1.リテックエンジニアリング 2.量子科学技術研究開発機構 3.名古屋大学 4.法政大学)

Keywords: 打音検査、レーザー打音、機械学習、CNN、異常検知、マハラノビス距離

レーザー打音システムはコンクリート表面に極短時間のレーザーを照射することで衝撃を与え，その 応答を取得することで゛，遠隔・非接触・自動で゛打音検査を可能とする技術で゛ある。機械学習による打音検査の定量化手法にとして，画像化した打撃音を CNN(Convolutional Neural Network)により抽出した特徴量をもとに，異常検知によりその欠陥度を評価する手法は，通常のハンマー打音については定量評価とその汎化性能が確認されている。本稿では本手法のレーザー打音システムへの適用性について実験的に検討した。その結果，レーザー打音についても欠陥度合の定量評価が可能であることを示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Non-destructive Test・Diagnosis (Damage/Defect)

Non-destructive Test・ Diagnosis (Damage/Defect)III

座長:加藤佳孝(土木),濱崎仁(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 6 (多目的ルームB)

[1314]Non-Contact Evaluation of Filling Ratio of Concrete Crack Repair Material using Hollow Particle Mixed Resin by Infrared Thermography

Taiki Hagiwara[1], Tetsuya Suzuki[1] (1.新潟大学)

Keywords: 中空粒子混和樹脂、ひび割れ補修、充填率、赤外線サーモグラフィ、熱伝導シミュレーション

コンクリートのひび割れに対する樹脂充填の評価において，中空粒子混和樹脂の温度応答を考慮し，赤外線サーモグラフィと熱伝導シミュレーションを組み合わせ，充填率の非接触評価を試みた。実験的検討では，2 mm幅の模擬ひび割れに樹脂を充填した供試体を作成し，アクティブ法による人為的な加熱・冷却を行った。樹脂として，中空粒子の混和の有無による HPおよび HPGの2種類を用意し，充填率を20 %，50 %，80 %および100 %に設定した。検討の結果，冷却過程直後の熱画像のばらつきの時間変化は，充填率が低いほどその値が大きく，これに伴い供試体内部の鉛直方向の熱流束の変化も大きくなることが確認された。

©Japan Concrete Institute

Non-destructive Test・ Diagnosis (Damage/Defect)III

座長:加藤佳孝(土木),濱崎仁(建築)

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 6 (多目的ルームB)

[1315]Verification of advanced quality control of cross-section repair method using Non-destructive testing

Yusuke MORI[1], Satoshi IWANO[2], Hidetada ISAMI[3] (1.興和測量設計 2.リック 3.熊本県コンクリート診断士会)

Keywords: 断面修復工、非破壊試験、衝撃弾性波法、弾性波伝搬速度

要旨：2024年からは橋梁定期点検は3巡目に入り，小規模橋梁での維持管理の効率化及び合理化を踏まえた，補修工事における品質管理の高度化は今以上に必要になると考えられる。この状況に対して，筆者らは，小規模橋梁の補修工法の一つである断面修復工での品質管理の高度化への取組みとして衝撃弾性波法を適用した試験方法を提案してきた。今回は，提案する試験方法の有効性を再検証するため，試験後にコアを採取して試験結果の妥当性を確認した。その結果，打音検査では検出できない深さ6cm程度に存在する空隙を提案する試験方法により検出できることを再度明らかにした。

©Japan Concrete Institute

Non-destructive Test・ Diagnosis (Damage/Defect)III

座長:加藤佳孝(土木),濱崎仁(建築)

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 6 (多目的ルームB)

[1316]NON-DESTRUCTIVE INSPECTION OF HIGHWAY BRIDGE RC SLABS THROUGH AUTOMATIC CLASSIFICATION OF IMPACT SOUND SCALOGRAMS USING CNN

Ryo MORIMOTO[1], Shinya UCHIDA[1], Hiroshi NAGATANI[2], Takuro AONUMA[1] (1.富山県立大学 2.日本道路)

Keywords: 道路橋RC床版、スカログラム、畳み込みニューラルネットワーク、highway bridge rc slabs、scalogram、convolutional neural network

本研究では，コンクリートの内部に直径・深さの異なる複数の人工欠陥を模擬した RC床版供試体を対象に，打撃位置の違いが打音法で得られるスカログラムに与える影響について検討を行った。続いて，得られたスカログラムをラベル付けした上で，畳み込みニューラルネットワークを用いて自動分類した。その結果，「教師あり学習」ではあるが VGG19_bnの転移学習を用いることにより，極めて少ない回数で90%以上の精度で自動分類できることが明らかとなった。したがって，提案する本手法は，道路橋 RC床版の非破壊探査手法として十分な適用性を有していると考えられる。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Column/Highstrength concrete (structural)

Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 6 多目的ルームB

Column/Highstrength concrete (structural)

座長:小林薫(土木),松井智哉(建築)

[2045] Structural Performance of RC Column with Plastic Plate Simulating Cracks due to Corrosion of Reinforcing Bars

Kei AIZAWA[1], Akira YASOJIMA[1] (1.筑波大学)

[2046] Elucidation of internal stress transfering of CES embedded Column Bases

Manami IMAI[1], Suguru SUZUKI[1] (1.高知工科大学)

[2047] Experimental Study on Shear Behavior of Square RC Columns with Circularly Arranged SBPDN Rebars

Ganggang LI[1], Shiyu Yuan[1], Takashi Takeuchi[1], Yuping Sun[1] (1.神戸大学)

[2097] Numerical Simulation of Flexural Behavior of Steel-Tubed Reinforced Ultra-High-Strength Concrete Columns

Natsuho HAMADA[1], Xuechun HUANG[1], Nobuaki HIRATA[2], Susumu KONO[1] (1.東京工業大学 2.長谷工コーポレーション)

[2098] Experimental Study on Shear Strength of High Strength Steel Fiber Reinforced Concrete Columns

Takanobu HARADA[1], Yuji ISHIKAWA[2], Haruhi NAKAGAWA[3] (1.長谷工コーポレーション 2.芝浦工業大学 3.清水建設)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Column/Highstrength concrete (structural)

Column/Highstrength concrete (structural)

座長:小林薫(土木),松井智哉(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 6 (多目的ルームB)

[2045]Structural Performance of RC Column with Plastic Plate Simulating Cracks due to Corrosion of Reinforcing Bars

Kei AIZAWA[1], Akira YASOJIMA[1] (1.筑波大学)

Keywords: 経年劣化、鉄筋腐食、静的破砕剤、せん断柱、割裂線長さ、付着割裂破壊

主筋が腐食した RC柱の構造性能を評価するため，静的破砕剤を用いて主筋腐食を模擬した極短柱のひび割れ性状を把握し，その模擬腐食ひび割れをプラスチック板で模擬した主筋引抜き形式の付着実験と RC柱の曲げせん断実験を実施した。静的破砕剤による模擬腐食ひび割れは，はじめにかぶり方向に発生し，その後に斜め方向や隣接する破砕剤充填位置に向かって進展することが確認された。実験結果より，模擬ひび割れを有する場合の付着強度および柱の最大荷重は，既存の評価式に模擬ひび割れの投影長さを考慮することで評価でき，模擬ひび割れの量と位置に応じて破壊性状や靭性能が変化することを示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Column/Highstrength concrete (structural)

Column/Highstrength concrete (structural)

座長:小林薫(土木),松井智哉(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 6 (多目的ルームB)

[2046]Elucidation of internal stress transfering of CES embedded Column Bases

Manami IMAI[1], Suguru SUZUKI[1] (1.高知工科大学)

Keywords: 合成構造、有限要素法解析、応力分布、最小主応力、ベースプレート

本研究では， CES埋込み柱脚の応力伝達の把握を目的として柱鉄骨の埋込み深さ比およびベースプレートの有無を変数とした有限要素法解析を実施した。その結果，本論に示す解析モデルは実験の履歴特性および鉄骨のせん断応力分布を概ね再現可能であると判断された。柱脚曲げ降伏先行型の試験体では，両フランジの埋込み深さ中央から埋込み上部および下部にかけてコンクリートの支圧応力の発生が認められた。さらに，ベースプレートの上下面のフランジ付近においてコンクリートの圧縮強度を上回る圧縮応力の発生が認められた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Column/Highstrength concrete (structural)

Column/Highstrength concrete (structural)

座長:小林薫(土木),松井智哉(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 6 (多目的ルームB)

[2047]Experimental Study on Shear Behavior of Square RC Columns with Circularly Arranged SBPDN Rebars

Ganggang LI[1], Shiyu Yuan[1], Takashi Takeuchi[1], Yuping Sun[1] (1.神戸大学)
Keywords: ドリフト硬化性、SBPDN筋、円環状配筋、RC柱、せん断性状

要旨：付着強度の低い超高強度鉄筋である SBPDN鉄筋を主筋として円環状に配置した正方形断面 RC柱のせん断性能にスパイラル筋比及び軸力比が及ぼす影響を明らかにするために，4体の片持ち柱の試験体について一定軸力下における繰り返し載荷実験を実施した。その結果，すべての柱は少なくとも部材角4.0%の大変形域までドリフト硬化型性状を示せると同時に，残留部材角と残留ひび割れ幅を小さく抑制できることと，せん断破壊は部材角4.0%以上の大変形域で発生することを明らかにした。また，軸力比が高いほど，スパイラル筋量が少ないほど，せん断破壊時の部材角は小さく，耐力後の水平力低下が激しくなる傾向が見られた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Column/Highstrength concrete (structural)

Column/Highstrength concrete (structural)

座長:小林薫(土木),松井智哉(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 6 (多目的ルームB)

[2097]Numerical Simulation of Flexural Behavior of Steel-Tubed Reinforced Ultra-High-Strength Concrete Columns

Natsuho HAMADA[1], Xuechun HUANG[1], Nobuaki HIRATA[2], Susumu KONO[1] (1.東京工業大学 2.長谷工コーポレーション)

Keywords: 超高強度コンクリート、鋼管補強RC柱、３次元FEM解析

鋼管補強した超高強度コンクリート造柱の曲げせん断挙動について， FEM 解析を行い，コンクリートの応力状態について考察した。 FEM 解析結果から，スタブからの拘束が弱まる，危険断面から 50mm～100mm程度の位置が最も軸ひずみが大きく変形集中領域となることが分かった。変形集中領域での柱断面における応力分布を見ると，圧縮縁のカバーコンクリートが鋼管による拘束を受けて大きな圧縮応力を負担し，断面解析とはやや異なる応力状態となった。部材変形角が大きくなると，変形集中領域ではコンクリートの圧縮合力の作用位置が引張縁側に移動しコンクリートのモーメント負担分が小さくなり，曲げ耐力が減少した。

©Japan Concrete Institute

Column/Highstrength concrete (structural)

座長:小林薫(土木),松井智哉(建築)

Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 6 (多目的ルームB)

[2098]Experimental Study on Shear Strength of High Strength Steel Fiber Reinforced Concrete Columns

Takanobu HARADA[1], Yuji ISHIKAWA[2], Haruhi NAKAGAWA[3] (1.長谷工コーポレーション 2.芝浦工業大学 3.清水建設)

Keywords: 高強度コンクリート、鋼繊維、せん断強度、柱部材、式精度

本研究では，高強度コンクリートに鋼繊維を混入させた高強度鋼繊維補強コンクリート（高強度 SFRC）柱部材のせん断強度（曲げ降伏前）について検討するために，鋼繊維種別（端部フック形状：端部フック１段，1.5段，およびアスペクト比（鋼繊維長さ/径）：55と65）を実験変数として4体の試験体を製作し，実験を実施した。試験体のコンクリート強度は f’c100前後とした。全試験体がせん断破壊に至り,端部フック形状の違いが高強度SFRC柱のせん断強度に影響することを確認した。加えて，著者らが提案するせん断強度式との適合性について検討した。その結果，本実験を含めて提案式が十分な式精度を有することを確認した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Maintenance & Life cycle/Renewal・Conversion/Fatigue & Impact

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jun 28, 2024 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 7 大展示場C

Maintenance & Life cycle/Renewal・Conversion/Fatigue & Impact Ⅰ

座長:長田光司(土木),田沼毅彦(建築)

[2162] Fundamental Study on Construction of Damage Progression Scenario (Bridge Upper Structure) after Third Party Damage Prevention Measures

Kazumori Kishimura[1], Futoshi Katsuki[2] (1.建設技術研究所 2.芝浦工業大学)

[2163] Investigation and Consideration of Waterproofing Methods to Prevent Deterioration of Concrete Bridges

Mitsunao TAKAYAMA[1], Tatsuya Shimizu[1], Yasuhiro Ikeda[1], Yoshinori Matsuda[1] (1.東日本旅客鉄道)

[2043] Structural performance evaluation on the effect of frame remodeling for RC box-shaped wall apartment building with multi story shear walls

Ayumi Ota[1], Tomohisa Mukai[2], Hideyuki Kinugasa[1] (1.東京理科大学 2.国土交通省)

[2044] Analytical study on retrofit of new opening with steel frame for RC box-shaped wall structures

Masanobu SAKASHITA[1], tomohisa mukai[2], masaomi teshigawara[3], akihiro nakamura[1] (1.建築研究所 2.国土技術政策総合研究所 3.中部大学)

[2136] Fatigue resistance tests of precast PC-slabs focusing on the difference of the joint interface geometry

Ruben VARGAS[1], Katsuya IKENO[1], Takuya MAESHIMA[2], Ichiro IWAKI[2] (1.五洋建設 2.日本大学)

[2137] Experimental study on the blast-resistant performance of concrete plates sprayed with polyurea resin subjected to contact explosion

TAKAYUKI MICHIGAMI[1], masuhiro beppu[2], hiroyoshi ichino[2] (1.ケー・エフ・シー 2.防衛大学校)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Maintenance & Life cycle/Renewal・Conversion/Fatigue & Impact

Maintenance &Life cycle/Renewal・ Conversion/Fatigue &ImpactI

座長:長田光司(土木),田沼毅彦(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 7 (大展示場C)

[2162]Fundamental Study on Construction of Damage Progression Scenario (Bridge Upper Structure) after Third Party Damage Prevention Measures

Kazumori Kishimura[1], Futoshi Katsuki[2] (1.建設技術研究所 2.芝浦工業大学)

Keywords: 第三者被害予防措置、損傷進行シナリオ、全国道路施設点検データベース、マルコフ遷移確率

国土交通省等が管理する道路橋では，第三者被害予防措置が実施されているにもかかわらず落下事例が継続的に報道されている。凍結防止剤散布量の多い中部地方整備局管内の橋梁の上部工を対象として，第三者被害予防措置の際の損傷の事例写真と共に，損傷進行シナリオを構築した。損傷の進行の有無の違いによる，累積損傷面積の増加勾配の違いを明らかにした。最小かぶりが規定された後に建設された橋梁は，かぶり不足を原因とする損傷が減少した可能性がある。かぶり不足を原因とする損傷判定区分の遷移を，マルコフ遷移確率行列による状態確率分布を用いて予測し，移行速度に差異がある結果となった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Maintenance & Life cycle/Renewal・Conversion/Fatigue & Impact

Maintenance &Life cycle/Renewal・ Conversion/Fatigue &ImpactI

座長:長田光司(土木),田沼毅彦(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 7 (大展示場C)

[2163]Investigation and Consideration of Waterproofing Methods to Prevent Deterioration of Concrete Bridges

Mitsunao TAKAYAMA[1], Tatsuya Shimizu[1], Yasuhiro Ikeda[1], Yoshinori Matsuda[1] (1.東日本旅客鉄道)
Keywords: 水の作用、防水工、ASR、凍害、長期耐久性

ASRや凍害および鉄筋の腐食など，コンクリート構造物の劣化には水の作用が深く関わる。この対策として，床版や主桁などに様々な防水工を施す対策が行われているが，これら対策工に関する長期耐久性や対策効果について整理された知見は少ない。本調査では，それらの各種防水工について追跡調査を実施し，長期耐久性を評価した。その結果，各種防水工の長期耐久性や防水効果には，防水塗膜の膜厚や主材を保護する上塗り材の有無のほか，防水塗膜の硬軟性などが影響することを確認した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Maintenance & Life cycle/Renewal・Conversion/Fatigue & Impact

Maintenance &Life cycle/Renewal・ Conversion/Fatigue &ImpactI

座長:長田光司(土木),田沼毅彦(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 7 (大展示場C)

[2043]Structural performance evaluation on the effect of frame remodeling for RC box-shaped wall apartment building with multi story shear walls

Ayumi Ota[1], Tomohisa Mukai[2], Hideyuki Kinugasa[1] (1.東京理科大学 2.国土交通省)

Keywords: 壁式鉄筋コンクリート造、連層耐力壁、新設開口、偏心、負担せん断力

本稿では，既存の壁式 RC造建造物を対象に，張間方向の戸境壁に躯体改造し，その影響評価を行った。具体的には，加力方向面内耐力壁を1本柱置換で作成した疑似立体モデル並びに，3本柱置換で作成した立体モデルにおいて連層の新設開口を設けた。開口が少ない張間方向の疑似立体モデルは保有水平耐力を過小評価するため，直交部材の曲げ戻し効果を加味し，構面の両端に軸柱を設置したモデルを用いた。また，新設開口設置で建物の剛心位置が変化した場合，平面的な剛性の偏りを考慮するため，疑似立体モデルの耐力壁の負担せん断力の補正を行い，立体モデルの負担せん断力と比較を行った。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Maintenance & Life cycle/Renewal・Conversion/Fatigue & Impact

Maintenance &Life cycle/Renewal・ Conversion/Fatigue &ImpactI

座長:長田光司(土木),田沼毅彦(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 7 (大展示場C)

[2044]Analytical study on retrofit of new opening with steel frame for RC box-shaped wall structures

Masanobu SAKASHITA[1], tomohisa mukai[2], masaomi teshigawara[3], akihiro nakamura[1] (1.建築研究所 2.国土技術政策総合研究所 3.中部大学)

Keywords: 壁式構造、戸境壁、開口新設、開口補強、鉄骨枠、有限要素解析

鉄骨枠による新設開口補強を行った壁式 RC造共同住宅の戸境壁を模した実験試験体の有限要素解析により，接着剤及びボルトによる既存壁板－鉄骨枠間の接合を行った実験試験体が開口新設前と同等のせん断耐力を発揮できることを確認した。また，補強設計を行うための設計用荷重の算定方法の提案を行い，有限要素解析で得られる鉄骨枠や接合要素の作用応力を概ね評価できることを示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Maintenance & Life cycle/Renewal・Conversion/Fatigue & Impact

Maintenance &Life cycle/Renewal・ Conversion/Fatigue &ImpactI

座長:長田光司(土木),田沼毅彦(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 7 (大展示場C)

[2136]Fatigue resistance tests of precast PC-slabs focusing on the difference of the joint interface geometry

Ruben VARGAS[1], Katsuya IKENO[1], Takuya MAESHIMA[2], Ichiro IWAKI[2] (1.五洋建設 2.日本大学)
Keywords: プレキャスト床版、接合界面形状、耐疲労性、輪荷重走行試験 Precast slab、Joint interface geometry、Fatigue resistance、Wheel load running test

本研究では，高強度繊維補強モルタルの間詰材およびネジ節鉄筋を用いたプレキャスト PC床版の接合構造について，2種類の接合界面形状の違いに着目した耐疲労性試験を実施した。耐用年数100年相当を確認するため，NEXCO試験法442に基づく輪荷重走行試験を実施するとともに，輪荷重を最大490kNまで段階的に引き上げた水張り状態での走行試験を実施した。その結果，2種類の接合界面形状を持つ接合構造は，耐用年数100年相当以上の耐疲労性を有していることが確認された。また，試験前後の非破壊評価より，高強度の間詰材と PC床版の接合界面に疲労損傷が集中していないことを確認した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Maintenance & Life cycle/Renewal・Conversion/Fatigue & Impact

Maintenance &Life cycle/Renewal・ Conversion/Fatigue &ImpactI

座長:長田光司(土木),田沼毅彦(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 7 (大展示場C)

[2137]Experimental study on the blast-resistant performance of concrete plates sprayed with polyurea resin subjected to contact explosion

TAKAYUKI MICHIGAMI[1], masuhiro beppu[2], hiroyoshi ichino[2] (1.ケー・エフ・シー 2.防衛大学校)
Keywords: ポリウレア樹脂、耐爆性能、コンクリート板、接触爆発

本研究は，ポリウレア樹脂を爆発の裏面側に塗布したコンクリート板に対する接触爆発実験を行い，ポリウレア樹脂塗布 RC板の耐爆性能を検討したものである。板厚80mmの無塗布コンクリート板およびポリウレア樹脂を板の裏面に2mmおよび4mm塗布した同板厚のコンクリート板に対して，爆薬量20g～150gの接触爆発実験を実施した。なお，引張試験によって得られたポリウレア樹脂の引張強度および伸び率を樹脂厚さ毎に確認した。実験結果から，ポリウレア樹脂の塗布によって，破壊した破片の飛散を抑制する効果が確認された。また，ポリウレア樹脂の塗布厚さと耐爆性能の関係について考察を行った。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Fatigue & Impact

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 7 大展示場C

Fatigue & Impact II

座長:大西弘志(土木),楠浩一(建築)

[2138] Experimental Study on Vibration Characteristics of RC Structures and Internal Equipment Subjected to Projectile Impact

Yuta Uemura[1], Masatoshi Kasagi[1], Hiroyuki Musha[1], Masuhiro Beppu[2] (1.大成建設 2.防衛大学校)

[2140] Experimental Study on Re-repairment Method of RC Road Bridge Deck with Delamination after Thickening the Upper Surface

Akira TANAKA[1], Takuya MAESHIMA[1], Satoshi AOKI[2], Ichiro IWAKI[1] (1.日本大学 2.首都高技術センター)

[2141] Close-in explosion tests of concrete plates with polyurea coating on the back side of explosion

Hiroyoshi ICHINO[1], Toshiya Yamauchi[1], Masuhiro Beppu[1], Syuhei Fukui[2] (1.防衛大学校 2.IMARI)

[2142] Elasto-plastic impact response analysis of steel-posts for high rockfall-protection fences placed on rockfall-protection wall in case of coupling flexural action with shear action

Shigeki HAYASHI[1], Masato KOMURO[1], Tomoki KAWARAI[1], Norimitsu KISHI[1] (1.室蘭工業大学)

[2143] Elasto-plastic impact response analysis of steel-posts for high rockfall-protection fences placed on rockfall-protection wall under flexural loading

Shu TAKADA[1], Masato KOMURO[1], Shigeki HAYASHI[1], Tomoki KAWARAI[1] (1.室蘭工業大学)

[2144] Investigation using Applied Element Method of Details of Countermeasure with Polycarbonate Plate to Prevent Protrusion of Vertically Prestressing Steel Bars

Shuqing NI[1], Akira Hosoda[1], Salem Hamed[2], Tatsuro Ida[3] (1.横浜国立大学 2.Cairo University 3.首都高速道路)

[2145] Impact loading test on failure mode of cushion rubber placed RC beams strengthened in flexure with bonding AFRP sheets in case of varying sheet volume

Kentaro SUZUKI[1], Masato KOMURO[1], Tomoki KAWARAI[1], Norimitsu KISHI[1] (1.室蘭工業大学)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Fatigue & Impact

Fatigue &ImpactII

座長:大西弘志(土木),楠浩一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 7 (大展示場C)

[2138]Experimental Study on Vibration Characteristics of RC Structures and Internal Equipment Subjected to Projectile Impact

Yuta Uemura[1], Masatoshi Kasagi[1], Hiroyuki Musha[1], Masuhiro Beppu[2] (1.大成建設 2.防衛大学校)
Keywords: 衝突実験、飛翔体、RC構造物、内部機器、高周波数振動、固有・卓越振動数

内部に機器模擬体を設置した RC試験体を製作し，飛翔体の衝突実験を実施した。試験体の壁厚や飛翔体の剛性，衝突速度，衝突回数をパラメータとし，衝撃荷重および試験体の損傷度，振動特性を整理した。 RC試験体は衝突により各部材が全体で連動する振動モードが励起されており，卓越振動数には衝突面部材の剛性だけでなく，試験体全体の剛性が大きく影響することがわかった。また，飛翔体の衝突速度や試験体の壁厚の違いにより試験体の損傷度が異なり， RC試験体の卓越振動数に差が生じた。さらに， RC試験体と機器模擬体との共振を回避するためには，各振動モードを詳細に確認する必要性があることを示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Fatigue & Impact

Fatigue &ImpactII

座長:大西弘志(土木),楠浩一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 7 (大展示場C)

[2140]Experimental Study on Re-repairment Method of RC Road Bridge Deck with Delamination after Thickening the Upper Surface

Akira TANAKA[1], Takuya MAESHIMA[1], Satoshi AOKI[2], Ichiro IWAKI[1] (1.日本大学 2.首都高技術センター)
Keywords: 高浸透型防水材、輪荷重走行試験、道路橋RC床版、上面増厚、補修効果、層間剥離

本研究は，上面増厚補強を施した後に再劣化した道路橋 RC床版に対する再補修工法の補修効果について実験的に検討したものである。輪荷重走行試験を用いて， SFRCにより上面増厚した RC床版へ終局限界状態程度まで疲労損傷を与え，高浸透型防水材を用いた補修を行った後に再度輪荷重走行試験を実施した。その結果，提案工法により層間剥離部や母床版内部に発生したひび割れまで高浸透型防水材が浸透し，これによって床版の剛性回復や延命効果に寄与することを明らかとした。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Fatigue & Impact

Fatigue &ImpactII

座長:大西弘志(土木),楠浩一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 7 (大展示場C)

[2141]Close-in explosion tests of concrete plates with polyurea coating on the back side of explosion

Hiroyoshi ICHINO[1], Toshiya Yamauchi[1], Masuhiro Beppu[1], Syuhei Fukui[2] (1.防衛大学校 2.IMARI)
Keywords: ポリウレア樹脂、コンクリート、近接爆発、局部破壊

本研究は，近接爆発を受けるコンクリート板の損傷ならびにコンクリート片の飛散に対するポリウレア樹脂の裏面塗布による効果について実験的に検討したものである。板厚60mmのコンクリート板に2mm～6mmのポリウレア樹脂を板の裏面に塗布した試験体に対して， C-4爆薬50g～250gを離隔距離20～50mmで爆発させ，その際の試験体の損傷状態を調べた。その結果，ポリウレア樹脂は近接爆発によって生じたコンクリートの破片の飛散を防止する効果が高いことが認められた。この結果を踏まえ，近接爆発に対するポリウレア樹脂の塗布の効果の評価を試みた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Fatigue & Impact

Fatigue &ImpactII

座長:大西弘志(土木),楠浩一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 7 (大展示場C)

[2142]Elasto-plastic impact response analysis of steel-posts for high rockfall-protection fences placed on rockfall-protection wall in case of coupling flexural action with shear action

Shigeki HAYASHI[1], Masato KOMURO[1], Tomoki KAWARAI[1], Norimitsu KISHI[1] (1.室蘭工業大学)

Keywords: 防護柵支柱、落石防護擁壁、曲げ剛性、根入れ深さ、衝撃応答解析

本論文では，高さ3mのコンクリート擁壁に定着される高さ4mの落石防護柵に用いられる鋼製支柱を対象に，曲げとせん断が連成する比較的低い位置に落石衝撃荷重が作用する場合において，根入れ深さを変化させた3次元弾塑性衝撃応答解析を行い，必要定着長に関する検討を行った。その結果，1）高さが高く高曲げ剛性を有する支柱に衝撃荷重が作用する場合において，擁壁天端表面に発生するせん断破壊面は載荷側及び非載荷側フランジ端部から形成されること，2）支柱の必要根入れ深さは，500mm程度として評価されること，3）現行設計法に基づいて評価される必要根入れ深さは安全側の値を示すこと等が明らかになった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Fatigue & Impact

Fatigue &ImpactII

座長:大西弘志(土木),楠浩一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 7 (大展示場C)

[2143]Elasto-plastic impact response analysis of steel-posts for high rockfall-protection fences placed on rockfall-protection wall under flexural loading

Shu TAKADA[1], Masato KOMURO[1], Shigeki HAYASHI[1], Tomoki KAWARAI[1] (1.室蘭工業大学)

Keywords: 防護柵支柱、落石防護擁壁、曲げ剛性、根入れ深さ、弾塑性衝撃応答解析

本論文では，高さ3mのコンクリート擁壁上に定着される高さ4mの落石防護柵に用いられる鋼製支柱を対象に，曲げが卓越する比較的高い位置に落石衝撃荷重が作用する場合における支柱の必要根入れ深さを数値解析的に検討することを目的に，3次元弾塑性衝撃応答解析を実施した。検討の結果，1)衝撃荷重が曲げが卓越する比較的高い位置に載荷する場合における支柱の必要根入れ深さは，700mm程度として評価されること，2)現行設計法に基づいて決定される支柱の根入れ深さは，本数値解析結果と比較して安全側の値を与えること，等が明らかになった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Fatigue & Impact

Fatigue &ImpactII

座長:大西弘志(土木),楠浩一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 7 (大展示場C)

[2144]Investigation using Applied Element Method of Ⅾetails of Countermeasure with Polycarbonate Plate to Prevent Protrusion of Vertically Prestressing Steel Bars

Shuqing NI[1], Akira Hosoda[1], Salem Hamed[2], Tatsuro Ida[3] (1.横浜国立大学 2.Cairo University 3.首都高速道路)
Keywords: 応用要素法、ポリカーボネート板、鉛直締めPC鋼棒、破断突出

鉛直締め PC鋼棒の突出対策の材料として検討されているポリカーボネート板の耐衝撃性能を応用要素法による数値シミュレーションで検討した。落錘試験の実験結果を用いて数値解析の妥当性を検証した。数値解析において，かぶりの厚さ，コンクリート版とポリカーボネート板の隙間の厚さ，ポリカーボネート板の固定部周辺の構造詳細を変更することでその影響を分析した。数値解析の結果，隙間の大小により落錘試験における突出の有無が変化することやポリカーボネート板固定部の脆弱性を確認できた。また，ポリカーボネート板のアンカー固定部の隙間をエポキシ樹脂で充填することが効果的であることがわかった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Fatigue & Impact

Fatigue &ImpactII

座長:大西弘志(土木),楠浩一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 7 (大展示場C)

[2145]Impact loading test on failure mode of cushion rubber placed RC beams strengthened in flexure with bonding AFRP sheets in case of varying sheet volume

Kentaro SUZUKI[1], Masato KOMURO[1], Tomoki KAWARAI[1], Norimitsu KISHI[1] (1.室蘭工業大学)

Keywords: 破壊形式、RC梁、FRP シート接着曲げ補強、重錘落下衝撃荷重、緩衝ゴム

本研究では，衝撃荷重載荷時を対象として，載荷面に緩衝ゴムを設置した場合における目付量の異なる AFRP シート下面接着曲げ補強 RC 梁の破壊形式に関する検討を目的に，シートの目付量を静荷重載荷時に各破壊形式に至るように変化させ，緩衝ゴム設置の有無に対する重錘落下衝撃荷重載荷実験を実施した。その結果，1）静荷重載荷時に曲げ圧壊型として分類される梁は衝撃荷重載荷時には緩衝ゴム設置の有無にかかわらずシート破断型によって終局に至ること，2）静荷重載荷時に剥離破壊型として分類される梁は緩衝ゴムを設置しない場合には剥離破壊型，設置する場合にはシート破断型によって終局に至ることが明らかとなった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Fatigue & Impact

Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 7 大展示場C

Fatigue & Impact III

座長:別府万寿博(土木),西村康志郎(建築)

[2146] Impact loading tests of Porosity-Free Fiber-Reinforced Concrete beams with using deformed PC bars as main rebar

Ryo Matsubara[1], Masato Komuro[1], Ryo Kishira[2], Norimitsu Kishi[1] (1.室蘭工業大学 2.太平洋セメント)

[2147] Evaluation of Fatigue Resistance of RC Slabs with Steel Expansion Joint Using S-N Curves Obtained from the Modified Goodman's Equation

Nobuhisa KIMURA[1], Tadashi ABE[1], Hiroyuki NOGUCHI[1], Shigetaka SASAKI[2] (1.日本大学 2.橋梁保全研究所)

[2148] Evaluation of fatigue durability and effect of adhesive of replacement Pc.RC slabs with filling member by wheel load running fatigue experiment

Hiroyuki NOGUCHI[1], Tadashi ABE[1], Shinya SHIGEMATSU[1], Ken SUZUKI[2] (1.日本大学 2.小野工業所)

[2149] Consecutive impact loading tests on cushion rubber set RC beams strengthened with AFRP sheet for flexural debonding failure type

Yasuyoshi NAGAI[1], Tomoki KAWARAI[1], Masato KOMURO[1], Norimitsu Kishi[1] (1.室蘭工業大学)

[2150] Drop-weight impact loading tests of statically flexural compression failure-type RC beams strengthened with AFRP sheet in case of varying static load carrying capacity

Tomoki KAWARAI[1], Masato KOMURO[1], Yasuyoshi NAGAI[1], Norimitsu KISHI[1] (1.室蘭工業大学)

[2151] EXPERIMENTAL STUDIES ON THE FATIGUE PERFORMANCE OF RC BEAMS UNDER COMBINED WET FATIGUE AND FREEZING-THAWING

Yanyue Qin[1], Kai Matsutani[1], Yuya Takahashi[1], Hideto Kida[2] (1.東京大学 2.ショーボンド建設)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Fatigue & Impact

Fatigue &ImpactIII

座長:別府万寿博(土木),西村康志郎(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 7 (大展示場C)

[2146]Impact loading tests of Porosity-Free Fiber-Reinforced Concrete beams with using deformed PC bars as main rebar

Ryo Matsubara[1], Masato Komuro[1], Ryo Kishira[2], Norimitsu Kishi[1] (1.室蘭工業大学 2.太平洋セメント)
Keywords: 鋼繊維補強、無孔性コンクリート、鉄筋比、PC鋼棒

本論文では，主鉄筋に異形 PC鋼棒を用い，釣り合い鉄筋比を基準に鉄筋比が比較的大きい場合における鋼繊維補強無孔性コンクリート（ Porosity-Free Fiber-Reinforced Concrete， PFFRC）製 RC梁を対象に，重錘落下衝撃荷重載荷実験を実施した。また，比較として同程度の最大たわみを示す普通コンクリートおよび通常の鉄筋を用いた RC梁についても同様に実験を行っている。検討の結果，１）鉄筋比を増加させることによって， PFFRCの高強度特性と鋼繊維の架橋効果が発揮され，耐衝撃性能はより向上すること，２） PFFRCと PC鋼棒を併用することで，梁部材の断面縮小化および軽量化が可能であること，などが明らかとなった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Fatigue & Impact

Fatigue &ImpactIII

座長:別府万寿博(土木),西村康志郎(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 7 (大展示場C)

[2147]Evaluation of Fatigue Resistance of RC Slabs with Steel Expansion Joint Using S-N Curves Obtained from the Modified Goodman's Equation

Nobuhisa KIMURA[1], Tadashi ABE[1], Hiroyuki NOGUCHI[1], Shigetaka SASAKI[2] (1.日本大学 2.橋梁保全研究所)
Keywords: 鋼製伸縮装置、RC床版、輪荷重走行疲労実験、耐疲労性

本研究は，鋼製伸縮装置を設置した RC床版の輪荷重走行疲労実験による耐疲労性を評価した。耐疲労性の評価においては RC床版の S-N曲線の傾きの逆数の絶対値 m＝12.7，および伸縮装置を設置した RC床版の疲労実験から評価した m＝10.5，4.0をそれぞれ適用して評価した。その結果，本実験はたわみが4.0mmに達するまでの寿命推定では， m＝12.7を適用した場合は過剰評価，4.0を適用した場合は過小評価となった。一方，修正 Goodmanの関係式から得られた S-N曲線の傾きの逆数の絶対値 m＝10.5を適用した場合は実橋の寿命に近い結果が得られた。また，従来型に対して荷重分布型伸縮装置を設置することで耐疲労性が向上する結果が得られた。本研究は，鋼製伸縮装置を設置した RC床版の輪荷重走行疲労実験による耐疲労性を評価した。耐疲労性の評価においては RC床版の S-N曲線の傾きの逆数の絶対値 m＝12.7，および伸縮装置を設置した RC床版の疲労実験から評価した m＝10.5，4.0をそれぞれ適用して評価した。その結果，本実験はたわみが4.0mmに達するまでの寿命推定では， m＝12.7を適用した場合は過剰評価，4.0を適用した場合は過小評価となった。一方，修正 Goodmanの関係式から得られた S-N曲線の傾きの逆数の絶対値 m＝10.5を適用した場合は実橋の寿命に近い結果が得られた。また，従来型に対して荷重分布型伸縮装置を設置することで耐疲労性が向上する結果が得られた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Fatigue & Impact

Fatigue &ImpactIII

座長:別府万寿博(土木),西村康志郎(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 7 (大展示場C)

[2148]Evaluation of fatigue durability and effect of adhesive of replacement Pc.RC slabs with filling member by wheel load running fatigue experiment

Hiroyuki NOGUCHI[1], Tadashi ABE[1], Shinya SHIGEMATSU[1], Ken SUZUKI[2] (1.日本大学 2.小野工業所)
Keywords: 取替RC 床版橋、輪荷重走行疲労実験、耐疲労性、開閉幅

本研究は，小支間で幅員方向に並列する取替 Pc.RC 床版の間詰部界面に接着剤を用いた供試体の輪荷重走行疲労実験を実施し，耐疲労性の検証した。その結果，間詰部を設けない供試体の等価走行回数に対して間詰部を輪荷重直下および輪荷重端部に設けた供試体はそれぞれ40%，18%低下した。これに対して間詰部界面および鉄筋に接着剤を塗布した場合はそれぞれ5%の低下および同等な等価走行回数が得られた。また，開閉幅については，曲げの影響を受ける供試体は最大0.51mm，せん断の影響を受ける供試体は0.25mm，接着剤を塗布した供試体は0.1mm 以下であった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Fatigue & Impact

Fatigue &ImpactIII

座長:別府万寿博(土木),西村康志郎(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 7 (大展示場C)

[2149]Consecutive impact loading tests on cushion rubber set RC beams strengthened with AFRP sheet for flexural debonding failure type

Yasuyoshi NAGAI[1], Tomoki KAWARAI[1], Masato KOMURO[1], Norimitsu Kishi[1] (1.室蘭工業大学)

Keywords: RC梁、AFRPシート、漸増繰り返し衝撃荷重載荷、緩衝ゴム

本論文では，載荷点部の局所的な損傷を抑制するために緩衝ゴムを設置したアラミド繊維製 FRP (AFRP) シートを用いて下面接着曲げ補強を施した RC 梁を対象に，漸増繰り返し衝撃荷重載荷実験を実施した。ここでは，重錘を直撃させた場合にシート剥離で終局に至る梁を対象に検討を行った。その結果，1) 緩衝ゴムを設置することによって最大衝撃力を大幅に低減可能であり，衝撃荷重が分散化し，斜めひび割れ発生の傾向が抑制されること，2) 一方で，力積は緩衝ゴムの設置の有無によって大きな差異がないこと，3) それによって漸増繰り返し載荷時には緩衝ゴム設置の有無によらずシート剥離で終局に至ること，などが明らかとなった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Fatigue & Impact

Fatigue &ImpactIII

座長:別府万寿博(土木),西村康志郎(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 7 (大展示場C)

[2150]Drop-weight impact loading tests of statically flexural compression failure-type RC beams strengthened with AFRP sheet in case of varying static load carrying capacity

Tomoki KAWARAI[1], Masato KOMURO[1], Yasuyoshi NAGAI[1], Norimitsu KISHI[1] (1.室蘭工業大学)
Keywords: RC梁、AFRPシート、衝撃荷重、曲げ圧壊型

本研究では，静的耐力を変化させた AFRP シート下面接着曲げ補強 RC 梁に関する耐衝撃挙動およびその破壊形式の検討を目的として，断面寸法と配筋およびシート補強の有無を変化させた4 種類の RC 梁を対象に重錘落下衝撃荷重載荷実験を実施した。ここでは，目付量が小さく静的に曲げ圧壊型で終局に至る場合に着目し検討を行った。その結果，梁高が大きく静的耐力が既往の研究の2 倍程度の FRP 補強 RC 梁に関しても，既往の研究と同様に静的な破壊形式が曲げ圧壊型の場合には，衝撃荷重載荷時においてシート破断によって終局に至ることなどが明らかとなった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Fatigue & Impact

Fatigue &ImpactIII

座長:別府万寿博(土木),西村康志郎(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 7 (大展示場C)

[2151]EXPERIMENTAL STUDIES ON THE FATIGUE PERFORMANCE OF RC BEAMS UNDER COMBINED WET FATIGUE AND FREEZING-THAWING

Yanyue Qin[1], Kai Matsutani[1], Yuya Takahashi[1], Hideto Kida[2] (1.東京大学 2.ショーボンド建設)
Keywords: wet fatigue、freezing-thawing、fatigue test、disintegration

Lab-scale reinforced concrete (RC) beams were fabricated and subjected to three-point bending fatigue tests. Parameters changed in the tests include the fatigue load level, curing condition, curing age, fatigue type (dry or wet), and damage by freezing-thawing cycles (FTC). Experimental results show that the disintegration-like deterioration can only be observed in wet fatigue tests under bending failure. The significant reduction in fatigue life is observed in the small-scale specimen with severer FTC damage induced at earlier material age in relatively small specimen.

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Composite & Mixed structure

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jun 28, 2024 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 8 スカイホール

Composite & Mixed structure I

座長:服部篤史(土木),藤永隆(建築)

[2099] Investigation on Structural Performance and Applicability of the Existing Design Model of Steel Beam with Concrete Encased Ends

Hirokazu NAKATA[1], Junji Ozawa[1], Ryosuke Sato[2] (1.東急建設 2.前橋工科大学)

[2100] Experimental study on the shear strength of burring shear connectors for yielding of steel plate

YOSHITERU MARUYAMA[1], TERUHISA TANAKA[2], JYUNICHI SAKAI[2] (1.岡部 2.福岡大学)

[2101] EXPERIMENTAL STUDY ON JOINT STRENGTH OF SEMI-RIGID PILE HEAD JOINT WITH CFT

Takeshi FUKUHARA[1], Tomoki Nanya[1], Yuki Idosako[1], Keisuke Suzuki[1] (1.竹中工務店)

[2102] Concrete filled double stainless steel tubular stub columns under compression

Kojiro UENAKA[1], Hisao Tsunokake[2] (1.神戸市立工業高等専門学校 2.大阪公立大学)

[2103] BENDING PERFORMANCE OF COMPOSITE BEAMS WITH DIFFERENT JOINT CONDITIONS BETWEEN LAMINATED TIMBER AND REINFORCED CONCRETE POTION

Atsushi YOKOTA[1], Tomoya MATSUI[1], Takashi TAGUCHI[2] (1.豊橋技術科学大学 2.矢作建設工業)

[2104] Study on shear strength evaluation of perforated rib shear connectors with binding force under limited base conditions

Takato NONAKA[1], Satoru MUNEMOTO[1], Ouki ISHII[1], Moriaki SUZUKI[1] (1.愛知工業大学)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure

Composite &Mixed structurel

座長:服部篤史(土木),藤永隆(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 8 (スカイホール)

[2099]Investigation on Structural Performance and Applicability of the Existing Design Model of Steel Beam with Concrete Encased Ends

Hirokazu NAKATA[1], Junji Ozawa[1], Ryosuke Sato[2] (1.東急建設 2.前橋工科大学)

Keywords: 鋼コンクリート合成構造、複合梁、構造実験、部材剛性評価

本論文では， RC区間のせん断補強筋および集中補強筋をキャップタイ型とした埋込み形式の複合梁（以下，本複合梁）の構造性能およびその部材剛性評価について考察を行った。本複合梁の構造性能を確認するため，8体の片持ち梁形式の試験体に対して構造実験を実施した。 RC区間の Fcを42 N/mm²とした試験体が想定通りの破壊モードとなった一方で， Fcを24 N/mm²とした場合は終局せん断耐力の余裕度に関して慎重な検討が必要であることを確認した。また，本実験の範囲内では集中補強筋の開始位置で S部材と RC区間が一体挙動すると仮定することで，既提案の手法で本複合梁の部材剛性を評価可能であることを確認した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure

Composite &Mixed structurel

座長:服部篤史(土木),藤永隆(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 8 (スカイホール)

[2100]Experimental study on the shear strength of burring shear connectors for yielding of steel plate

YOSHITERU MARUYAMA[1], TERUHISA TANAKA[2], JYUNICHI SAKAI[2] (1.岡部 2.福岡大学)

Keywords: 降伏耐力、終局耐力、機械的ずれ止め、抵抗機構、押抜きせん断実験

貫通孔に沿ってバーリング加工による突起部を設けた機械的ずれ止め(バーリングシアコネクタ)のせん断耐力は，コンクリート要素の抵抗力と鋼板の抵抗力のいずれか小さい方の耐力により決定する。鋼板の破壊が先行するバーリングシアコネクタは，コンクリートの破壊に比べて靭性のある特性が期待できるが、鋼板が先行する破壊形式についての実験や検討は少ない。本論では，コンクリートの破壊に先行して鋼板が破壊するバーリングシアコネクタについて，鋼板外形寸法の異なるバーリングシアコネクタの押抜き試験を行い，鋼板が先行破壊する場合のずれ挙動と耐力評価を示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure

Composite &Mixed structurel

座長:服部篤史(土木),藤永隆(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 8 (スカイホール)

[2101]EXPERIMENTAL STUDY ON JOINT STRENGTH OF SEMI-RIGID PILE HEAD JOINT WITH CFT

Takeshi FUKUHARA[1], Tomoki Nanya[1], Yuki Idosako[1], Keisuke Suzuki[1] (1.竹中工務店)
Keywords: CFT、場所打ち鋼管コンクリート杭、杭頭半剛接合、混合構造、場所打ち鉄筋コンクリート杭

場所打ちコンクリート杭と基礎に杭より断面の小さい CFTを埋め込んで接合するとともに，杭と基礎の間にCFT部を設けることで杭頭固定度の低減を図る杭頭半剛接合工法に関し，特に CFT部材を杭に埋め込んだ接合部の耐力の把握を目的とし，軸力の有無及び杭種（場所打ちコンクリート杭および鋼管コンクリート杭）を実験変数に3体の構造実験を実施し構造性能を把握した。次いで，埋込柱脚の応力伝達機構を参考にした CFTフランジ面の支圧抵抗に加えて， CFT端部の支圧抵抗， CFTフランジ面の摩擦抵抗および CFT鋼管周囲の付着を考慮した終局耐力の評価法を提案し，精度よく評価できることを確認した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure

Composite &Mixed structurel

座長:服部篤史(土木),藤永隆(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 8 (スカイホール)

[2102]Concrete filled double stainless steel tubular stub columns under compression

Kojiro UENAKA[1], Hisao Tsunokake[2] (1.神戸市立工業高等専門学校 2.大阪公立大学)
Keywords: コンクリート充填鋼管部材、CFDSST、径厚比、内径・外径比、中心圧縮強度

ステンレス鋼はさびないという利点があり，今後の土木，建築構造物への活用が期待されている。二重ステンレス鋼管・コンクリート充填鋼管(CFDSST)部材とは，異なる2種類のステンレス鋼管の間のみにコンクリートを充填した新しい構造物であり，従来のコンクリート充填鋼管部材より軽量となる利点を有する。本研究では，CFDSST短柱の中心圧縮実験を行った。実験変数は，鋼管の径厚比，ならびに内鋼管と外鋼管の直径の比である。得られた破壊形式，変形性能，応力状態から CFDSST部材の中心圧縮強度推定式を提案した。最後に，中心圧縮力を受ける CFDSST短柱の鋼管の応力状態について言及した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure

Composite &Mixed structurel

座長:服部篤史(土木),藤永隆(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 8 (スカイホール)

[2103]BENDING PERFORMANCE OF COMPOSITE BEAMS WITH DIFFERENT JOINT CONDITIONS BETWEEN LAMINATED TIMBER AND REINFORCED CONCRETE POTION

Atsushi YOKOTA[1], Tomoya MATSUI[1], Takashi TAGUCHI[2] (1.豊橋技術科学大学 2.矢作建設工業)
Keywords: 木質ハイブリッド構造、集成材、合成梁、4点曲げ実験、曲げ耐力、接合条件

筆者らは，木質材料の有効利用等の観点から新しい木質ハイブリッド構造部材として RC造に集成材を内蔵したRCW造を提案してきた。本研究では，その合成梁部材に対して基本的な構造性能を把握する目的で4点曲げ実験を行った。その結果，内蔵する集成材とコンクリートの一体性を高めるために取り付けたコーチボルトおよび集成材とコンクリート間の付着性能といった各材料間の応力伝達特性が，合成梁の復元力特性に影響を及ぼすことが認められた。また，その合成梁の曲げ耐力は，集成材強度に木質構造設計規準に示された基準特性値を用いることで，一般化累加強度理論に基づいた計算により概ね評価できることを示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure

Composite &Mixed structurel

座長:服部篤史(土木),藤永隆(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 8 (スカイホール)

[2104]Study on shear strength evaluation of perforated rib shear connectors with binding force under limited base conditions

Takato NONAKA[1], Satoru MUNEMOTO[1], Ouki ISHII[1], Moriaki SUZUKI[1] (1.愛知工業大学)
Keywords: 孔あき鋼板ジベル、拘束力、ニューラルネットワーク解析、せん断耐力

複合構造の接合部のずれ止めの一種として用いられる孔あき鋼板ジベル(PBL)では，ジベル近傍を十分に拘束できることを前提としたせん断耐力評価式が数多く提案されている。その一方，施工条件の多様化に伴い，ジベル周辺のコンクリート母材を十分に拘束できるとは限らず，期待どおりのせん断耐力が得られない可能性がある。そこで本研究では，ジベル孔径に対する背かぶり幅の比が小さい PBLの拘束力を定量的に評価する手法として実験値とニューラルネットワーク解析の2種類を検討した。さらに，拘束力に対する母材寸法や補強筋有無，配筋位置による影響を把握し，拘束力を考慮した PBLのせん断耐力評価式を提案した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Composite & Mixed structure

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 8 スカイホール

Composite & Mixed structure II

座長:牧剛史(土木),金本清臣(建築)

[2105] Ultimate Shear Strength of Composed Steel Different Depth Beams-Reinforced Concrete Columns Joint

Shingo TAMURA[1], Takahiro NAGAHAMA[1], Nozomu BABA[1] (1.大阪工業大学)

[2106] Effect of Anchor Bolt Position on Structural Performance of CES Unembedded Type Column Bases

Takatoshi NISHINO[1], Suguru Suzuki[1] (1.高知工科大学)

[2107] 3D Finite Element Method Analysis on Beam-Column Joint of Reinforced Concrete Columns with Eccentric Steel Beams

MISUZU MORI[1], YUKI TABEI[1], ATSUNORI KITANO[1], NOZOMU BABA[2] (1.前橋工科大学 2.大阪工業大学)

[2108] Experimental and Analytical study of RC Column and S Beam Frame

Mei SHIMIZU[1], MAKOTO MARUTA[1], HARUAKI AIDA[2], SATORU NAGAI[3] (1.静岡理工科大学 2.東京鉄鋼 3.SKサービス)

[2109] Research on reuse system of composite beams using divided floor slabs

Ayana KUSUMOTO[1], Teruhisa Tanaka[1], Junichi Sakai[1], Mikio Yoshizawa[1] (1.福岡大学)

[2110] An experimental study on seismic capacity of RC frame with CLT earthquake-resistant wall

Kurumi KANEMITSU[1], Hamood Alwashali[2], Chunri Quan[1], Kiwoong Jin[3] (1.大阪工業大学 2.岡山大学 3.明治大学)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure

Composite &Mixed structureII

座長:牧剛史(土木),金本清臣(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 8 (スカイホール)

[2105]Ultimate Shear Strength of Composed Steel Different Depth Beams-Reinforced Concrete Columns Joint

Shingo TAMURA[1], Takahiro NAGAHAMA[1], Nozomu BABA[1] (1.大阪工業大学)

Keywords: RCS柱梁接合部、梁せい段差、終局せん断耐力、3次元有限要素解析 composed steel beam-reinforced cocrete column joints、different depth Beams、ultimate shear strength、3-dimensional finite element analysis

鉄筋コンクリート柱と鉄骨梁で構成される柱梁接合部において，左右の鉄骨梁の天端が一致し，かつ，梁せいが異なる梁せい段差接合部の力学性状は明らかにされていない。本研究は，ふさぎ板タイプの柱梁接合部を対象として，梁せい段差接合部の力学性状を実験的に検討した。本実験では梁せい段差接合部の終局せん断耐力を抽出できなかったことから，実験結果および 3 次元有限要素解析で得られた知見に基づいて，現行の日本建築学会の基規準に適用できる梁せい段差接合部の設計耐力計算値の算定方法を提案し，実験耐力値を安全側かつ小さいばらつきで評価できることを示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure

Composite &Mixed structureII

座長:牧剛史(土木),金本清臣(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 8 (スカイホール)

[2106]Effect of Anchor Bolt Position on Structural Performance of CES Unembedded Type Column Bases

Takatoshi NISHINO[1], Suguru Suzuki[1] (1.高知工科大学)

Keywords: 合成構造、静的載荷実験、復元力特性、終局耐力、回転剛性

本研究では，アンカーボルトの配置位置の異なる非埋込み型 CES柱脚の静的載荷実験を実施した。その結果，ベースプレート降伏が確認された試験体では，引張側フランジ付近のベースプレートの浮き上がりが顕著であった。また，ベースプレートの剛性が高く，柱図心位置からアンカーボルトの図心までの距離が大きいほど柱脚の回転剛性の増加が確認された。本論に示す耐力評価法は非埋込み型 CES柱脚の最大耐力を概ね評価可能である。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure

Composite &Mixed structureII

座長:牧剛史(土木),金本清臣(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 8 (スカイホール)

[2107]3D Finite Element Method Analysis on Beam-Column Joint of Reinforced Concrete Columns with Eccentric Steel Beams

MISUZU MORI[1], YUKI TABEI[1], ATSUNORI KITANO[1], NOZOMU BABA[2] (1.前橋工科大学 2.大阪工業大学)
Keywords: 有限要素法解析、RCS 構造、柱梁接合部、偏心接合部

鉄筋コンクリート柱・鉄骨梁構造の柱梁接合部において，鉄骨梁の偏心が接合部耐力に対してどのような影響を与えるかを三次元有限要素法解析によって検討すべく，長濱らが実施した梁貫通形式ふさぎ板タイプの加力実験試験体を用いてコンクリートー鋼板間の付着応力を中心とした構成則の検討を重ねた。荷重変形関係と破壊性状，および応力伝達状況の比較から決定した構成則の適否および鉄骨梁の偏心が柱梁接合部に与える影響を検討し，概ね実験結果を評価できる結果を得られたと共に梁偏心側へ応力が集中することを明らかとした。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure

Composite &Mixed structureII

座長:牧剛史(土木),金本清臣(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 8 (スカイホール)

[2108]Experimental and Analytical study of RC Column and S Beam Frame

Mei SHIMIZU[1], MAKOTO MARUTA[1], HARUAKI AIDA[2], SATORU NAGAI[3] (1.静岡理工科大学 2.東京鉄鋼 3.SKサービス)

Keywords: through-beam type、fem analysis、steel-beam reinforced-column structure、transverse beams、steel box type join

柱鉄筋コンクリート梁鉄骨(RCS)構造の梁が接合部を貫通する梁貫通型を対象に，接合部形状や直交梁の有無が耐震性能に与える影響の把握を目的として，6体の十字形骨組実験およびその FEM解析を行った。その結果，全試験体で想定した破壊モードを示し， RCS指針式により安全側に評価できた。鋼材の降伏状況や内部コンクリートの損傷状態など内部性状から，直交梁がある場合は指針で示される応力伝達が有効であると実験および解析から確認できた。また段差梁骨組において直交梁による影響を検討し，直交梁の有無によってふさぎ板への応力伝達が異なることにより，復元力特性に影響することが分かった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure

Composite &Mixed structureII

座長:牧剛史(土木),金本清臣(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 8 (スカイホール)

[2109]Research on reuse system of composite beams using divided floor slabs

Ayana KUSUMOTO[1], Teruhisa Tanaka[1], Junichi Sakai[1], Mikio Yoshizawa[1] (1.福岡大学)
Keywords: 解体、接合分離、機械的ずれ止め、高力ボルト摩擦接合、押抜き試験、曲げ試験

著者らは，高性能な機械的ずれ止めのバーリングシアコネクタに高力ボルトを併用した新たな鋼とコンクリートの接合分離技術を確立し，鉄骨梁とコンクリート床スラブの強固な一体化と容易な分別回収を可能にする合成梁のリユースシステムとその合理的な構造設計法および施工解体法の構築を目指している。本論では，床スラブの解体時の切断手順や PCa 化のためのモジュール化に着目した，分割型床スラブを用いた合成梁の曲げ試験および接合分離要素の押抜き試験を実施した。実験結果から，分割型床スラブに対応する要素技術の構造性能を把握し，その要素技術によって部材リユースを実現できる可能性が高いことを示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure

Composite &Mixed structureII

座長:牧剛史(土木),金本清臣(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 8 (スカイホール)

[2110]An experimental study on seismic capacity of RC frame with CLT earthquake-resistant wall

Kurumi KANEMITSU[1], Hamood Alwashali[2], Chunri Quan[1], Kiwoong Jin[3] (1.大阪工業大学 2.岡山大学 3.明治大学)

Keywords: 鉄筋コンクリート造、CLT、圧縮ストラット、圧縮主歪み、合成構造

本研究では RC架構と CLT壁からなるハイブリッド構造の耐震性能を把握すべく，その1/3スケール縮小試験体の静的載荷実験を行い，実験結果に基づき水平耐力の評価について検討した。 CLT壁の圧縮主歪みは壁面の対角線上で卓越し，対角圧縮ストラットの形成傾向を示した。その圧縮ストラット機構に基づき，圧縮ストラットの等価幅などを定量的に把握し， CLT壁の水平耐力を評価することができた。また， RC架構と CLT壁のハイブリッド構造の水平耐力の算定値は実験値よりやや過小評価し評価精度向上の余地があるものの，実験結果を概ね捉えることができた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Composite & Mixed structure/Sustainable Concrete (Structural aspect)

Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 8 スカイホール

Composite & Mixed structureIII/Sustainable Concrete (Structural aspect)

座長:山下亮(土木),北野敦則(建築)

[2111] A study on stress transmission at the beam-to-column connection of an octagonal SC-shaped column and a steel beam

AOI ARITA[1], Teruhisa TANAKA[1], Yo KURATOMI[2], Junichi SAKAI[1] (1.福岡大学 2.鹿児島大学)

[2112] Study on Axial Force Transfer Mechanism of CFT columns with perforated diaphragm

Takumi ANDOU[1], Seiya KIMURA[2], Akira ONISHI[3], Chunri QUAN[1] (1.大阪工業大学 2.日建設計 3.川田工業)

[2113] STRUCTURAL PERFORMANCE OF HYBRID STEEL BEAMS WITH THE ENDS COVERED BY PRESTRESSED REINFORCED CONCRETE CONNECTED TO REINFORCED CONCRETE COLUMN

Kiyo-omi KANEMOTO[1], Koji YAMANOBE[1] (1.清水建設)

[2114] Research on Strength Evaluation Method of Burring Shear Connectors to Cyclic Shear Force

TAIKI UGAMURA[1], TERUHISA TANAKA[1], AYANA KUSUMOTO[1], JUNICHI SAKAI[1] (1.福岡大学)

[2115] PRELIMINARY PUSH-OUT TEST AND FE ANALYSIS OF PERFORATED SHEAR CONNECTORS FOR REUSABLE STRUCTURAL ELEMENTS

Hassane OUSALEM[1], Satoshi Kake[1] (1.竹中工務店)

[2119] Tests on thermal deformation and durability of precast curtain walls using environmentally friendly concrete due to solar radiation

Tomoaki SUGIYAMA[1], Satoshi WATANABE[1], kazumasa IMAI[1], Shusuke KUROIWA[1] (1.大成建設)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure/Sustainable Concrete (Structural aspect)

Composite &Mixed structureIII/Sustainable Concrete (Structural aspect)

座長:山下亮(土木),北野敦則(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 8 (スカイホール)

[2111]A study on stress transmission at the beam-to-column connection of an octagonal SC-shaped column and a steel beam

AOI ARITA[1], Teruhisa TANAKA[1], Yo KURATOMI[2], Junichi SAKAI[1] (1.福岡大学 2.鹿児島大学)

Keywords: 鋼・コンクリート合成柱材、十字鉄骨、引張実験、FEM解析、水平ダイアフラム、鉛直スチフナ

十字鉄骨とコンクリートのみを使用した鋼・コンクリート合成柱材の柱梁接合部の開発を目的として水平ダイアフラムとバンドプレートを用いた柱梁接合部の部分試験体を製作し,引張実験を実施した。バンドプレートの有無と水平ダイアフラム幅別の接合部の耐力を調べたところ,バンドプレートを設け水平ダイアフラム幅を拡張すると耐力が上昇することを示した。さらに FEM解析を行い,実験挙動を追跡できることと柱ウェブへの応力集中が課題であることを明らかとした。さらなる接合部の簡素化と課題の解決案として鉛直スチフナつき接合部を提案し,柱ウェブの応力集中を緩和させられることを解析によって明らかとした。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure/Sustainable Concrete (Structural aspect)

Composite &Mixed structureIII/Sustainable Concrete (Structural aspect)

座長:山下亮(土木),北野敦則(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 8 (スカイホール)

[2112]Study on Axial Force Transfer Mechanism of CFT columns with perforated diaphragm

Takumi ANDOU[1], Seiya KIMURA[2], Akira ONISHI[3], Chunri QUAN[1] (1.大阪工業大学 2.日建設計 3.川田工業)
Keywords: CFT構造、長期荷重、通しダイアフラム、リブプレート、高強度コンクリート

本研究では，有孔ダイアフラムを設けた CFT柱脚の軸力伝達機構を明らかにし，新たなダイアフラのずれ耐力評価式の提案を主目的として， CFT柱脚試験体の軸方向静的載荷実験を行った。試験体はリブプレートの有無をパラメータとする2体の実大試験体である。実験の結果，リブプレートの有無に関わらずダイアフラムの変形により充填コンクリートに対する局部的な圧縮性状を確認した。また，リブプレートを取付けることによるダイアフラムの変形抑制効果を確認できた。更に，支圧性状を考慮したずれ耐力評価式を提案した結果，現行の規準に定められている評価式よりも良好な精度を示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure/Sustainable Concrete (Structural aspect)

Composite &Mixed structureIII/Sustainable Concrete (Structural aspect)

座長:山下亮(土木),北野敦則(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 8 (スカイホール)

[2113]STRUCTURAL PERFORMANCE OF HYBRID STEEL BEAMS WITH THE ENDS COVERED BY PRESTRESSED REINFORCED CONCRETE CONNECTED TO REINFORCED CONCRETE COLUMN

Kiyo-omi KANEMOTO[1], Koji YAMANOBE[1] (1.清水建設)

Keywords: 混合構造・梁、PRC・PC鋼材・緊張力、せん断耐力、hybrid structure・beam、prestressed reinforced concrete・tendon・tendon force、shear capacity

梁中央断面を鉄骨造とし，鉄筋コンクリート（以下， RCと略記）柱に接合される当該梁の端部をプレストレスト鉄筋コンクリート（以下，端部 PRCと略記）で巻いた混合構造梁の構造性能を実験により確認した。試験体は実大の約1/2スケールで，端部 PRC断面の形状寸法，主筋， PC鋼材（ PC鋼棒）の配置，導入緊張力および付着の有無，せん断補強筋量を実験パラメータとした。実験の結果，本構法は PRC造の挙動を示すこと， PC鋼材の付着の有無が構造性能に与える影響は小さいことが分かった。また，実験結果に基づき本構法のせん断耐力評価式を提案し，その妥当性を確認した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure/Sustainable Concrete (Structural aspect)

Composite &Mixed structureIII/Sustainable Concrete (Structural aspect)

座長:山下亮(土木),北野敦則(建築)

Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 8 (スカイホール)

[2114]Research on Strength Evaluation Method of Burring Shear Connectors to Cyclic Shear Force

TAIKI UGAMURA[1], TERUHISA TANAKA[1], AYANA KUSUMOTO[1], JUNICHI SAKAI[1] (1.福岡大学)

Keywords: 機械的ずれ止め、応力伝達、抵抗機構、復元力特性、押抜き試験

鋼・コンクリート接合部の応力伝達を確実にする上で，機械的ずれ止めは重要な接合要素である。多数回正負繰返しせん断力を受けるずれ止めは，その種類にかかわらず単調載荷に比べて耐力が低下する傾向にあるが，せん断力－ずれ変位関係の定量的な評価は十分に行われていない。本論は高性能なずれ止めの合理的な設計法の実現のために，孔あき鋼板ジベルの鋼板孔部に突起形状を設けたバーリングシアコネクタ（ BSC）を対象とした押抜き試験を行い， BSC鋼板とコンクリートスラブの材料強度や形状寸法の違いが復元力特性に及ぼす影響を検討し，繰返し劣化特性を考慮した BSCの耐力評価式を提示した。

©Japan Concrete Institute

Composite &Mixed structureIII/Sustainable Concrete (Structural aspect)

座長:山下亮(土木),北野敦則(建築)

Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 8 (スカイホール)

[2115]PRELIMINARY PUSH-OUT TEST AND FE ANALYSIS OF PERFORATED SHEAR CONNECTORS FOR REUSABLE STRUCTURAL ELEMENTS

Hassane OUSALEM[1], Satoshi Kake[1] (1.竹中工務店)

Keywords: precast construction、reusable structure、shear connector、push-out test、numerical analysis

Aiming for suitable joints of reusable structural elements, the strength of perforated steel plates used as shear connectors welded to beam top flange and connected to concrete slab is investigated experimentally and numerically. Two types of joints were compared: Shear connectors when embedded directly in a concrete slab and shear connectors embedded in grouted pockets made in the slab. Test results showed the suitability of the latter type in terms of strength, deformation, ductility and stiffness.The numerical investigation proved to be appropriate in evaluating the behavior of such connectors.

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Composite & Mixed structure/Sustainable Concrete (Structural aspect)

Composite &Mixed structurelll/Sustainable Concrete (Structural aspect)

座長:山下亮(土木),北野敦則(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 8 (スカイホール)

[2119]Tests on thermal deformation and durability of precast curtain walls using environmentally friendly concrete due to solar radiation

Tomoaki SUGIYAMA[1], Satoshi WATANABE[1], kazumasa IMAI[1], Shusuke KUROIWA[1] (1.大成建設)
Keywords: プレキャストカーテンウォール、環境配慮コンクリート、外壁、environmentally friendly concrete、exterior wall、precast curtain wall

コンクリート材料起因の CO_2排出量削減を目的として，セメントを産業副産物の混和材で置換した環境配慮コンクリートが開発されている。本研究では環境配慮コンクリートのうち，セメントを使用しないコンクリートおよび CO_2排出量収支がマイナスとなるコンクリートをプレキャストカーテンウォールへ適用することを目指している。本論文は，基礎的な性能把握を目的として日射熱における熱変形性および耐久性について JSTMJ7001に準じた試験および曲げ試験を実施した。試験結果より環境配慮コンクリートを用いた試験体は，ややひび割れ易い特性を有するが普通コンクリートに近い性状であることを示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Bond, Anchorage & Joint

Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jun 28, 2024 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 9 アースホール

Bond, Anchorage & Joint Ⅰ

座長:金澤健(土木),中澤春生(建築)

[2120] Anchorage Performance Evaluation of Mechanical Anchorage based on High stress cyclic pull-out test and Meso-scale FEM Analysis

Yujin Yamamoto[1], Hiroshi Murata[1], Keisuke Kawamura[1], Akihito Hata[1] (1.大成建設)

[2121] Development of Anchorage Method for Post-installed Shear Reinforcement by FRP Strand Sheets

Yosuke AZUMA[1], Hiroshi WATASE[1], Akihiro TATEISHI[2], Hiromasa MIYAKE[2] (1.オリエンタル白石 2.日鉄ケミカル&マテリアル)

[2122] Investigation on the tensile behavior of post-installed anchors with large diameter sleeve

Kenta YAMAMOTO[1], Manabu KOBAYASHI[1], Youji HOSOKAWA[2], Hiroshi TANIGUCHI[3] (1.ケー・エフ・シー 2.細川建築構造研究室 3.トラスト)

[2123] Study on the Machining Accuracy and Strength Characteristics of a Joint Threaded with Existing Round Steel Using Electric Tools

TAKAYUKI OBARA[1], YASUTAKA NOMA[2], YASUSHI ARAI[3], ATSUSHI TANAKA[3] (1.安藤・間 2. 安藤・間 3.メトロ開発)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Bond, Anchorage & Joint

Bond, Anchorage &JointI

座長:金澤健(土木),中澤春生(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 9 (アースホール)

[2120]Anchorage Performance Evaluation of Mechanical Anchorage based on High stress cyclic pull-out test and Meso-scale FEM Analysis

Yujin Yamamoto[1], Hiroshi Murata[1], Keisuke Kawamura[1], Akihito Hata[1] (1.大成建設)

Keywords: 機械式鉄筋定着工法、高応力繰返し試験、付着応力、光ファイバ、メゾスケール解析

機械式鉄筋定着工法の引抜きに対する耐荷力における鉄筋母材の付着と定着部の支圧効果による定着の相互作用の評価のため，引抜き試験とその再現解析を実施した。引抜き試験においては高密度な鉄筋のひずみ計測を実施し，そこから得られた付着応力に基づき鉄筋母材の付着力を計算したところ，繰返し載荷に伴い鉄筋の付着破壊が進行し，付着を主体とした耐荷機構からプレートの支圧効果による耐荷機構に移行することが明らかになった。メゾスケールの幾何形状を再現した非線形有限要素解析により再現を試みた結果，規格降伏強度までの付着-定着機構の相互作用を高い精度で再現できることを確認した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Bond, Anchorage & Joint

Bond, Anchorage &JointI

座長:金澤健(土木),中澤春生(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 9 (アースホール)

[2121]Development of Anchorage Method for Post-installed Shear Reinforcement by FRP Strand Sheets

Yosuke AZUMA[1], Hiroshi WATASE[1], Akihiro TATEISHI[2], Hiromasa MIYAKE[2] (1.オリエンタル白石 2.日鉄ケミカル&マテリアル)

Keywords: せん断補強、あと施工、FRP、拡底、定着

既設構造物の補強において補強材が腐食しない材料で構成されることは耐久性の確保の観点で重要となる。そこで，補強材を構成する材料として FRP ストランドシートに着目し，これを束状に丸めて補強材として用いることを試みたが，付着のみでは十分な定着が発揮されないため，補強材の両端部を拡張成形することで定着性能を向上させることを検討した。定着性能の評価は，一軸引張試験を行い，拡底方法，拡底角度および定着長の影響を評価した。結果として， FRP ストランドシートを拡底する角度を3°とし，拡底する形状として渦巻形状とした場合に定着性能が高くなることが明らかになった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Bond, Anchorage & Joint

Bond, Anchorage &JointI

座長:金澤健(土木),中澤春生(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 9 (アースホール)

[2122]Investigation on the tensile behavior of post-installed anchors with large diameter sleeve

Kenta YAMAMOTO[1], Manabu KOBAYASHI[1], Youji HOSOKAWA[2], Hiroshi TANIGUCHI[3] (1.ケー・エフ・シー 2.細川建築構造研究室 3.トラスト)

Keywords: 引張性能、太径スリーブ、金属拡張アンカー、スリーブ打込み式、抜け出し、プレロード

現在，金属拡張あと施工アンカーの引張力に対する設計は，金属拡張アンカーを製品化する過程で，素材を圧造加工することで鋼材のひずみ硬化による強度上昇により，コンクリート母材のコーン状破壊に至ることが多く，接合ボルトの降伏耐力による設計は困難である。本研究では，テーパー部を内ねじ形にすることで，接合ボルトの使用に対して，鋼材強度が明確な接合ボルトの選択により，設計用途に合わせた対応を可能にし，アンカー外径を従来の17.3mmから21.7mmと太径にして，コーン状破壊耐力を向上させるためにスリーブ長さを従来の60mmから90mmと長くした金属拡張アンカーを提案する。またこのアンカーが，圧縮強度σB=16.36N/mm2と低いコンクリート母材に対しても破壊形式は鋼材延性破断となり，抜出しが少ないことが実験によって確認できたため，その内容について報告する。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Bond, Anchorage & Joint

Bond, Anchorage &JointI

座長:金澤健(土木),中澤春生(建築)
Fri. Jun 28, 2024 9:00 AM - 10:30 AM Room 9 (アースホール)

[2123]Study on the Machining Accuracy and Strength Characteristics of a Joint Threaded with Existing Round Steel Using Electric Tools

TAKAYUKI OBARA[1], YASUTAKA NOMA[2], YASUSHI ARAI[3], ATSUSHI TANAKA[3] (1.安藤・間 2. 安藤・間 3.メトロ開発)

Keywords: 丸鋼、ねじ加工、継手、部材接合

軸方向鉄筋に丸鋼を用いた鉄筋コンクリート地下鉄構造物の改良工事においては，既設丸鋼を斫り出し，新設構造物の異形軸方向鉄筋との重ね継手，または圧接による継手により接合することを想定する。そこで本研究では，既設丸鋼と新設異形軸方向鉄筋とを，実現場において電動工具で加工するねじ加工継手により接合する工法を提案する。この工法により，現場施工の合理化，工期短縮はもとより，コンクリート斫り工が削減され，騒音，粉塵の発生等の安全衛生管理上の問題を低減できる。本報では，電動工具による丸鋼のおねじ加工実験を実施し，その加工精度と加工おねじの強度特性に関して検討した結果について報告する。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Bond, Anchorage & Joint

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 9 アースホール

Bond, Anchorage & Joint II

座長:河野哲也(土木),楠原文雄(建築)

[2124] Evaluation of bending performance in new floorboard joint structure using cast iron

NORIO SHINOHARA[1], Shigetada Hatakeyama[2], Shunya Kagimura[3], Gaku Fujita[4] (1.ヒノデホールディングス 2.富士ピー・エス 3.エム・エムブリッジ 4.宮地エンジニアリング)

[2125] Influence of Concrete Strength and Shape of rib on the Bond Performance and Cracking Behavior between High-Strength Deformed Bar and Concrete

Tsukasa Matsuura[1], Shota Chiba[1], Hiroki Sakai[1], Katsuhiko Nakano[1] (1.千葉工業大学)

[2126] Evaluation of Bond Performance for Adhesive Post-Installed Anchors with Different knot Shapes

YOSHIKI TAKANO[1], Tomohisa Mukai[2], Hongbok Choe[1], Katsuyoshi Ariki[3] (1.東京理科大学 2.国土技術政策総合研究所 3.建築研究所)

[2127] Bond stress distribution and anchorage performance in the plastic region of adhesive post-installed anchors

Hiroki Sakai[1], Shota Chiba[1], Katsuhiko Nakano[1], Koichi Matsuzwa[2] (1.千葉工業大学 2.建築研究所)

[2128] Study on the tensile resistance mechanism of pre-set anchor bent at 30 degrees and fixed

Takahide ABE[1], Keita Sakamoto[1] (1.飛島建設)

[2129] Study on the stiffness of the cross-section of joint surface of simply supported RC beam jointed axially by post-installed anchor

Akiko YAMAGAMI[1], Yuki Nakata[1], Ken Watanabe[1] (1.鉄道総合技術研究所)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Bond, Anchorage & Joint

Bond, Anchorage &JointII

座長:河野哲也(土木),楠原文雄(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 9 (アースホール)

[2124]Evaluation of bending performance in new floorboard joint structure using cast iron

NORIO SHINOHARA[1], Shigetada Hatakeyama[2], Shunya Kagimura[3], Gaku Fujita[4] (1.ヒノデホールディングス 2.富士ピー・エス 3.エム・エムブリッジ 4.宮地エンジニアリング)

Keywords: 鋳鉄金物、PCaPC床版、継手構造、4点曲げ試験

PCaPC床版間詰部の RC継手において，工期短縮を目的とした新しい接合方法の一つとして，ループ鉄筋の内側に鋳鉄金物を設置する新しい床版継手構造を考案した。鋳鉄金物の取付け状況の差を確認するために，4点曲げ試験にて曲げ性能の検証を行った。その結果，鋳鉄金物の取付け状況による差は無く，従来のループ継手に対しても同等の曲げ性能を有していることを確認した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Bond, Anchorage & Joint

Bond, Anchorage &JointII

座長:河野哲也(土木),楠原文雄(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 9 (アースホール)

[2125]Influence of Concrete Strength and Shape of rib on the Bond Performance and Cracking Behavior between High-Strength Deformed Bar and Concrete

Tsukasa Matsuura[1], Shota Chiba[1], Hiroki Sakai[1], Katsuhiko Nakano[1] (1.千葉工業大学)

Keywords: 付着性能、平均ひび割れ間隔、平均ひび割れ幅、歪み度分布、付着応力度分布、応力伝達長さ

コンクリートと高強度異形鉄筋の付着特性およびひび割れ性状に及ぼす影響を把握するため高強度鉄筋とコンクリートの強度バランス，異形鉄筋の節形状を要因として両引き試験および片引き試験を行った。片引き試験においては，コンクリート圧縮強度，（節の平均間隔 l）/（節高さ h）および h /（鉄筋直径 d）によって付着性能が異なる3種類の破壊モードが確認できた。両引き試験においてはコンクリート圧縮強度が高く， l/hの比が小さい試験体ほど付着剛性が高くなり，コンクリート内部への鉄筋の応力伝達長さが短くなる傾向が見られた。その結果，平均ひび割れ間隔および平均ひび割れ幅は小さくなることが確認できた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Bond, Anchorage & Joint

Bond, Anchorage &JointII

座長:河野哲也(土木),楠原文雄(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 9 (アースホール)

[2126]Evaluation of Bond Performance for Adhesive Post-Installed Anchors with Different knot Shapes

YOSHIKI TAKANO[1], Tomohisa Mukai[2], Hongbok Choe[1], Katsuyoshi Ariki[3] (1.東京理科大学 2.国土技術政策総合研究所 3.建築研究所)

Keywords: 接着系あと施工アンカー、節、最大荷重、耐力低下時荷重、付着強度、付着抵抗

接着系あと施工アンカーを構造部材に用いる場合には，その付着性能を適切に確認する必要がある。本論では，鉄筋の節形状に着目し，節角度，節位置，節の数，節ピッチをパラメータとする接着系あと施工アンカーを対象とした終局付着試験を実施する。荷重変位関係より，それぞれのパラメータの付着強度を算定し，最適な節形状の把握に資する付着性能の検討を行う。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Bond, Anchorage & Joint

Bond, Anchorage &JointII

座長:河野哲也(土木),楠原文雄(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 9 (アースホール)

[2127]Bond stress distribution and anchorage performance in the plastic region of adhesive post-installed anchors

Hiroki Sakai[1], Shota Chiba[1], Katsuhiko Nakano[1], Koichi Matsuzwa[2] (1.千葉工業大学 2.建築研究所)
Keywords: 接着系あと施工アンカー、直線定着、ひずみ度分布、付着応力度分布、露出柱脚

要旨：本論文は,接着系あと施工アンカーの塑性域における付着応力度分布が鉄筋コンクリート部材への定着性能に及ぼす影響を調べたものである。実験は埋込み長さ40da程度の長尺あと施工アンカーの全塑性域での伸び能力を確保するために付着応力度分布を付着強度の異なる無機系接着剤を層状に固着し制御するための引抜き実験（シリーズ A）と鉄骨造露出柱脚のアンカーボルトへの適用性を調べる実験（シリーズ B）である。結果として,接着系あと施工アンカーの付着応力度分布を制御する手法の可能性を示し,一例として鉄骨造露出柱脚へ適用できることを確認し,使用にあたっての留意事項を示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Bond, Anchorage & Joint

Bond, Anchorage &JointII

座長:河野哲也(土木),楠原文雄(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 9 (アースホール)

[2128]Study on the tensile resistance mechanism of pre-set anchor bent at 30 degrees and fixed

Takahide ABE[1], Keita Sakamoto[1] (1.飛島建設)

Keywords: 先付けアンカー、折曲げ定着、アンカーボルト、引張抵抗機構、定着、付着抵抗、支圧抵抗

非構造部材の鉄骨部材や設備機器等を取り付ける先付けアンカーは，直筋のものが多く用いられるが，梁の主筋と干渉する場合が多い。そこで，主筋との干渉を避けるため，アンカーボルトのコンクリート表層側を30度折曲げた先付けアンカーの引張実験を行った。本論文では，実験によるアンカーボルトの応力状態から引張抵抗機構を推察し，折曲げて定着した先付けアンカーの引張抵抗機構と引張荷重の関係について詳細に検証した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Bond, Anchorage & Joint

Bond, Anchorage &JointII

座長:河野哲也(土木),楠原文雄(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 9 (アースホール)

[2129]Study on the stiffness of the cross-section of joint surface of simply supported RC beam jointed axially by post-installed anchor

Akiko YAMAGAMI[1], Yuki Nakata[1], Ken Watanabe[1] (1.鉄道総合技術研究所)

Keywords: 接合面、部材接合、あと施工アンカー、曲げ剛性、非線形有限要素解析

既設構造物へ RC部材を増設する場合，あと施工アンカーの配置や量等と接合面の挙動の関係が明らかになっていないことから，剛な接合を想定してあと施工アンカーが多量に配置される事例が多い。本研究では，骨組解析での評価を可能にするため，アンカーにより軸方向に接合された曲げ破壊するはりに対する非線形有限要素解析を行い，アンカーの位置や量が曲げ剛性や開口幅等に及ぼす影響を検証した。その結果，降伏モーメントが同等であっても接合面の断面の剛性が小さいと，はり全体の曲げ剛性の低下や開口幅の増加が生じることがわかった。また，伸出し量の算定式から接合面の剛性を算出する方法について検討した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design：Shear wall

Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 4:15 AM - 6:00 AM UTC | Room 9 アースホール

Shear wall

座長:須田久美子(土木),権淳日(建築)

[2062] Structural performance of a frame consisting of CFT columns and steel beams with built-in reinforced concrete shear walls with opening

Shota AMO[1], Tomoaki SUGIYAMA[1], Masaki MURASE[1], Junji TOYAMA[1] (1.大成建設)

[2063] Elucidation on Application of strength Reduction Factor Related to Opening Height for RC Shear Walls With Irregular Door Openings

Shuta Yasumoto[1], Hong liu[1], Masayuki Nagano[1], Toshikatsu Ichinose[2] (1.東京理科大学 2.名城大学)

[2064] Study for the evaluation of the bearing capacity of reinforced concrete wall elements subjected to variable axial forces

Honomi Mori[1], yukisato uchimiya[1], tosikazu kabeyasawa[1], aihiro nakamura[2] (1.東京都立大学 2.建築研究所)

[2065] Static Loading Test of Two-story, One-bay RC Moment-Resisting Frame infilled with CLT Panels

Hiroshi Nakahsima[1], Akiyoshi Murata[1], Rokhyun Yoon[1], Yashusi Sanada[1] (1.大阪大学)

[2066] Proposal of strengthening techniques and verification of their effect on post-installed openings in existing RC shear walls

Himari YOSHIDA[1], Jonathan MONICAL[1], Masaki MAEDA[1], Naoyuki AIZAWA[2] (1.東北大学 2.東北電力)

[2067] Experimental study of RC multi-story shear wall frame test specimen with bending yielding at the second floor bottom

Taro Nishikawa[1], Tomohisa Mukai[2], Masanobu Sakashita[3], Hideyuki Kinugasa[1] (1.東京理科大学 2.国土技術政策総合研究所 3. 建築研究所)

[2068] Analysis on Shear Resistance Mechanism of RC Shear Walls with Openings

HOA LAI[1], JONATHAN MONICAL[1], Masaki MAEDA[1], Yuta SUGAWARA[2] (1.東北大学 2.東北電力)

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Shear wall

Shear wall

座長:須田久美子(土木),権淳日(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 9 (アースホール)

[2062]Structural performance of a frame consisting of CFT columns and steel beams with built-in reinforced concrete shear walls with opening

Shota AMO[1], Tomoaki SUGIYAMA[1], Masaki MURASE[1], Junji TOYAMA[1] (1.大成建設)

Keywords: 頭付きスタッド、合成構造、CFT柱、RC壁、架構、有開口壁

超高層建物などの鉄骨系架構においてコンクリート充填鋼管（ CFT）柱が適用されており，これら架構に RC壁を設けるには CFT柱の周囲に RC柱を巻き立て RC壁と接合することが一般的となる。これまでに CFT柱と RC壁を頭付きスタッドで直接接合する構法を提案しており，本論文では有開口 RC壁への適用拡大を目的に実験を実施した。試験体は，実大の約1/3スケールの2層１スパン架構形状であり，変動要因を開口の形状と配置位置とした計3体を計画した。実験結果より柱梁架構と壁は概ね一体的なせん断抵抗であり，剛性，許容せん断力および耐力は，既往のＲＣ造の手法を準用して評価可能であることを示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Shear wall

Shear wall

座長:須田久美子(土木),権淳日(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 9 (アースホール)

[2063]Elucidation on Application of strength Reduction Factor Related to Opening Height for RC Shear Walls With Irregular Door Openings

Shuta Yasumoto[1], Hong liu[1], Masayuki Nagano[1], Toshikatsu Ichinose[2] (1.東京理科大学 2.名城大学)
Keywords: 有開口耐震壁、不規則な開口、fem解析、破壊機構、斜め開口、開口高さによる耐力低減率

本稿は，縦長開口が不規則に配置された連層耐震壁を対象に，開口高さによる耐力低減率 r3の適用性を検討する。はじめに，縦長開口が斜めに配置された連層耐震壁の実験結果を対象に FEM解析を実施し，実験結果を再現できることを明らかにした。実験では載荷方向によって強度と破壊機構が異なったが，この理由は壁に形成された圧縮ストラットの角度及び分布が異なるためであることがわかった。また，千鳥配置を含めて，各層の開口間における水平距離を変数としたパラメトリック解析を行い，異なる開口配置による応力伝達機構に基づいて破壊機構を検討し， r3が適用可能であることを示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Shear wall

Shear wall

座長:須田久美子(土木),権淳日(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 9 (アースホール)

[2064]Study for the evaluation of the bearing capacity of reinforced concrete wall elements subjected to variable axial forces

Honomi Mori[1], yukisato uchimiya[1], tosikazu kabeyasawa[1], aihiro nakamura[2] (1.東京都立大学 2.建築研究所)
Keywords: 鉄筋コンクリート、耐力壁、引張り軸力、変動軸力、せん断強度

本研究では変動軸力が作用する耐力壁のせん断耐力の評価を目的とし，柱壁厚比の異なる2体の鉄筋コンクリート造耐力壁部材の静的載荷実験を実施し，最大せん断耐力と既往の広沢式のせん断終局強度との比較を行った。従来の耐力壁の実験に比べて圧縮側ではせん断スパンが短く，軸力比が大きい特徴がある。その結果，耐力壁部材のみを部分的に取り出した実験でも既往の並列壁架構の実験と同様に，広沢平均式によるせん断終局強度を大きく上回る強度が確認された。また，現行設計においてせん断耐力の過小評価が圧縮側壁のせん断剛性，架構内の部材負担力評価の過小評価につながる懸念があることを示した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Shear wall

Shear wall

座長:須田久美子(土木),権淳日(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 9 (アースホール)

[2065]Static Loading Test of Two-story, One-bay RC Moment-Resisting Frame infilled with CLT Panels

Hiroshi Nakahsima[1], Akiyoshi Murata[1], Rokhyun Yoon[1], Yashusi Sanada[1] (1.大阪大学)

Keywords: 鉄筋コンクリート、木質壁、構造実験、耐震壁、ロッキング、shear wall、wooden wall

既往研究では単層単スパン RC架構に CLT壁を内蔵することで剛性及び耐力が増大し，変形性能が向上した。本研究では特に CLT壁の内蔵が中間梁に与える影響を把握するため，静的載荷実験を行った。実験対象は梁降伏型2層1スパン RC架構であり， CLT壁の有無及び壁厚を変動因子とする3体の25%縮小試験体である。実験の結果，CLT壁の内蔵により剛性及び耐力が増大した。また， CLT壁のロッキング挙動による RC枠梁と中間梁の損傷メカニズムを明らかにした。一方，壁厚増大により初期剛性は増大したが，メカニズム形成時の耐力及び梁端部の損傷への影響は限定的であることを確認した。 In previous studies, the experimental investigation revealed that the presence of CLT infill significantly increased the initial stiffness and strength of a one-story, one-bay RC moment-resisting frame. In this study, a series of static loading tests was conducted using the 25% scale test specimen representing a two-story, one-bay RC moment-resisting frame to especially figure out the damage to the middle beam due to being infilled with CLT panels. Test specimens were designed considering with two parameters for the test: the presence of CLT infill and CLT panel thickness. The experimental investigation demonstrated that the presence of CLT infill significantly increased the initial stiffness and mechanism strength of RC moment-resisting frame. The damage mechanism of the boundary beam and middle beam due to the rocking behavior was also clarified. On the other hand, while increasing the CLT panel thickness significantly contributed to the initial stiffness of the overall frame, its impact on the mechanism strength and the damage of RC beams was limited.

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Shear wall

Shear wall

座長:須田久美子(土木),権淳日(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 9 (アースホール)

[2066]Proposal of strengthening techniques and verification of their effect on post-installed openings in existing RC shear walls

Himari YOSHIDA[1], Jonathan MONICAL[1], Masaki MAEDA[1], Naoyuki AIZAWA[2] (1.東北大学 2.東北電力)
Keywords: RC造耐震壁、開口補強、静的載荷実験、せん断耐力

RC造耐震壁に開口を設ける場合，一般的に開口補強筋を配筋して開口を補強する必要があるが，施工が困難な場合がある。そこで本研究では，施工範囲をできるだけ開口周囲に限定する鋼管補強を提案し，静的載荷実験より構造性能を把握した。提案する補強構法に2つのパラメータを設定し，荷重変形関係と損傷性状を比較し，その効果を確認した。実験から，付着を確保した鋼管補強では，鋼管に伝達される力を大きくすることができ，壁の耐力が上昇することが分かった。また，曲げ剛性を確保した鋼管補強では，ひび割れ幅を抑制し，大きい変形角まで耐力を大きく保つことができることが分かった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Shear wall

Shear wall

座長:須田久美子(土木),権淳日(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 9 (アースホール)

[2067]Experimental study of RC multi-story shear wall frame test specimen with bending yielding at the second floor bottom

Taro Nishikawa[1], Tomohisa Mukai[2], Masanobu Sakashita[3], Hideyuki Kinugasa[1] (1.東京理科大学 2.国土技術政策総合研究所 3. 建築研究所)

Keywords: 連層耐震壁、2階曲げ降伏、枠梁、負担応力、反曲点高さ、ピロティ降伏

本研究では1階のみに開口を有する RC造連層耐震壁架構において，想定通りの崩壊形を実現するための架構の設計条件の確認を目的として，2階曲げ降伏型の2層 RC造連層耐震壁架構試験体を対象とした正負交番繰返し載荷実験を実施した。実験は2階壁脚縦筋の降伏後に2階側柱脚部主筋が引張降伏し，設計時に想定した崩壊形を実現した。その後，2階壁脚縦筋の破断や2階側柱脚部主筋の座屈が生じ耐力低下が確認された。上記の崩壊形となった架構試験体の1階耐震壁の負担応力を算出し，終局強度に対する余裕度の算定を試みた。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | B. Structural & Design | Shear wall

Shear wall

座長:須田久美子(土木),権淳日(建築)
Fri. Jun 28, 2024 1:15 PM - 3:00 PM Room 9 (アースホール)

[2068]Analysis on Shear Resistance Mechanism of RC Shear Walls with Openings

HOA LAI[1], JONATHAN MONICAL[1], Masaki MAEDA[1], Yuta SUGAWARA[2] (1.東北大学 2.東北電力)
Keywords: RC造耐震壁、開口、せん断耐力、トラスモデル、トラス・アーチ理論、弾性解析、塑性解析

RC造耐震壁の開口部が壁の耐力等の構造性能に及ぼす影響を評価するための力学モデルは限られており，耐力・剛性の低下メカニズムは十分には明らかではない。そこで本研究では，弾性トラス解析モデルとトラス・アーチ理論に基づく塑性解析モデルを用いて，既往の有開口壁板試験体の構造性能を評価した。開口の大きさをパラメータとして，壁筋の降伏の進展状況と終局時の4段階の耐力を検討した。その結果，提案モデルは実験結果の壁筋の降伏進展の傾向と終局耐力を概ね再現できることが確認できた。また，実験で測定や観察が困難な圧縮力の分布を推定し，有開口壁の応力伝達経路の傾向を捉えることができた。

©Japan Concrete Institute