

キーワード

合成構造、橋梁、道路橋床版、維持管理、リサイクル、スタッド、碓子、保水型半たわみ舗装

Composite structures, bridges, highway bridge slabs, maintenance, materials recycle, studs connectors, electric porcelain, water-retentivity and semi-flexible pavement

研究内容

[1] 改良型スタッドの回転せん断疲労強度

- 鋼・コンクリート合成床版に用いられる頭付きスタッドには、自動車荷重の走行により水平せん断力が作用する。この水平せん断力は自動車荷重の走行とともに大きさおよびその作用方向が常に変化することから、合成床版特有の疲労現象として捉えられている。
- このような水平せん断力がスタッドに作用すると、スタッドの標準押抜きせん断疲労試験による疲労強度よりも大きく低下することが知られている。そこで、鋼・コンクリート合成床版に適用することを主眼におき、従来型スタッドよりも高耐久性を有するスタッドの開発に取り組んできた。
- 開発したスタッドは従来型スタッドに比べて疲労寿命が約3倍向上することを確認した。
- このような結果を基に、鋼・コンクリート合成床版への適用のみならず、合成構造物全般への普及を図るための開発に取り組んでいるところである。



回転せん断疲労試験

[2] 廃棄碓子をリサイクルしたモルタルの塩分浸透抑制効果

- 電力関連から廃棄されてきた絶縁体材料である碓子の建設用材料へのリサイクルに取り組んできた。この廃棄碓子をクラッシャーにより破碎し、さらに特殊な研磨機を用いて碓子片の縁端部を加工することにより安全な建設用骨材にリサイクルすることができる。
- 骨材化した廃棄碓子をモルタルの細骨材に用いたときの強度特性や塩分浸透抵抗性に関する実験を実施している。
- これまでの結果から、碓子骨材モルタルは一般的

なモルタルに比べて、塩分浸透抑制効果を有していることが分かってきた。このような特徴をさらに活かすために、セメントの一部を高炉スラグ微粉末と置換した環境対応型碓子骨材モルタルの開発に取り組んでいる。

[3] 廃棄粉体材料を活用した保水型半たわみ舗装の開発

- 産業副産物や廃棄物の粉体材料を再利用すること、さらに環境対応型アスファルト舗装を開発することを目的に、碓子微粉末および石炭灰をセメントと混練したセメントミルクを開粒度アスファルト舗装に注入した。
- このセメントミルクは硬化後に強度と吸水性能を兼備しており、アスファルト舗装の耐久性とヒートアイランド現象の緩和などの環境負荷低減性を有することが期待できる段階に至っている。

最近の業績

- [1] H. Higashiyama, K. Yamauchi, M. Sappakittipakorn, M. Sano, O. Takahashi: A Visual investigation on Chloride Ingress into Ceramic Waste Aggregate Mortars having Different Water to Cement Ratios, Construction and Building Materials, Vol.40, pp.1021-1028, 2013.
 - [2] 水越睦視, 山本 光, 東山浩士: 高靱性 PCM 吹付け下面増厚補強 RC はりのせん断耐力, セメント・コンクリート論文集, No.66, pp. 584-591, 2013.
 - [3] H. Higashiyama, M. Sappakittipakorn, M. Sano, F. Yagishita: Chloride ion penetration into mortar containing ceramic waste aggregate, Construction and Building Materials, Vol.33, pp. 48-54, 2012.
 - [4] 吉田賢二, 稲本晃士, 松井繁之, 東山浩士, 街道 浩: 鋼・コンクリート合成床版に適用する高耐久性スタッドの開発, 構造工学論文集, Vol.58A, pp.908-916, 2012.
 - [5] H. Higashiyama, F. Yagishita, M. Sano and O. Takahashi: Compressive strength and resistance to chloride penetration of mortars using ceramic waste as fine aggregate, Construction and Building Materials, Vol.26, No.1, pp.96-101, 2012.
 - [6] H. Higashiyama, A. Ota and M. Mizukoshi: Design Equation for Punching Shear Capacity of SFRC Slabs, International Journal of Concrete Structures and Materials, Vol.5, No.1, pp.35-42, 2011.
- 一般社団法人近畿建設協会研究助成 (平成 24 年度)
 - 公益法人関西エネルギー・リサイクル科学研究振興財団研究助成 (平成 23 年度)
 - 受託研究 2 件 (平成 24 年度), 1 件 (平成 22 年度), 1 件 (平成 21 年度)
 - 寄附研究 2 件 (平成 23 年度), 1 件 (平成 21 年度)
 - 一般財団法人災害科学研究所研究員, 同研究所社会基盤維持管理研究会幹事
 - 一般社団法人 P C M 工法協会技術委員会委員