



引張に強い繊維補強 セメント複合材料(DFRCC)

コンクリートに代表されるセメント複合材料(Cementitious Composite)は、ひび割れの発生とともに破壊する、脆性的な性質を示す材料です。繊維を混練することにより繊維がひび割れを架橋し、靱性が飛躍的に向上します。材料設計から構造物の性能までを、シームレスに評価する方法を研究しています。

Aramid-30mm PVA-18mm

PP-30mm PVA-30mm

混入する繊維の例
耐腐食性・施工性・価格を考え、有機繊維を用いる

繊維混ぜの様子
良好な施工性を確保するための、自己充填タイプの練り上がり

ミクロレベル → マクロレベル

(a) マイクロメカニクスパラメータ (b) 短繊維引抜挙動 (c) 繊維によるひび割れ架橋の挙動 (d) 巨視的材料力学挙動 (e) 部材の構造挙動

引張試験結果の一例
ひび割れ発生後も応力が増加する

実験終了後のDFRCC境界梁
繊維のひび割れ架橋により、ひび割れ幅が大幅に減少する

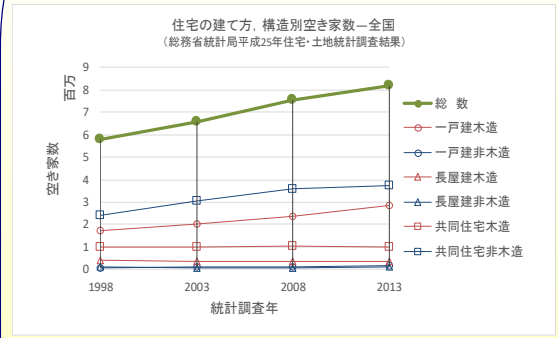
実際の適用例
41階建て集合住宅の境界梁

高性能建築構造研究室

High Performance Structures by Kanakubo Lab.

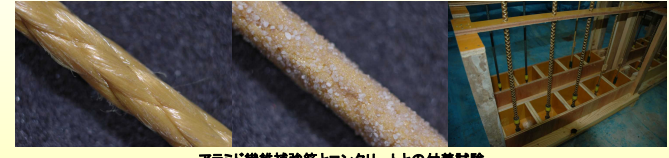
腐食した鉄筋コンクリート部材の力学性能

長期共用下の構造物のライフサイクルマネジメントに資するために、劣化したコンクリート構造物の力学性能の評価を行います。

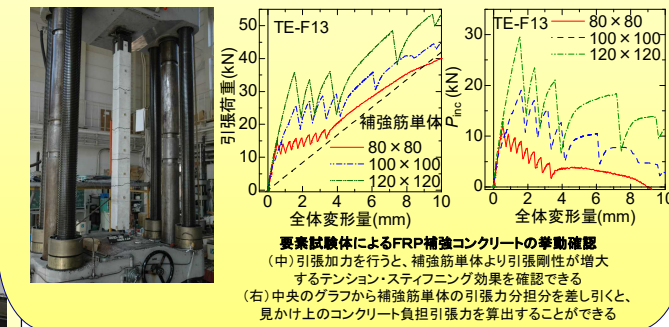


補強材とコンクリートの付着

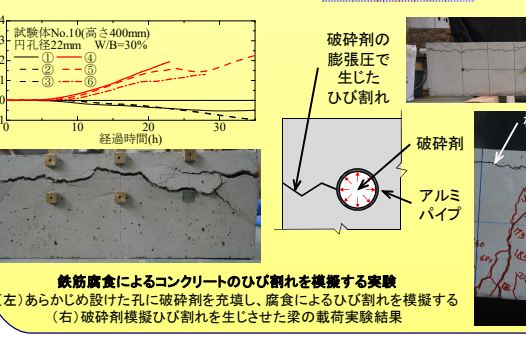
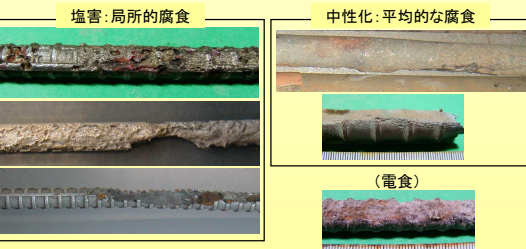
コンクリート構造物は、コンクリートと補強材(鉄筋やFRP筋)で成り立っており、両者が一体となって挙動するためには、それらの付着が重要です。



アラミド繊維補強材とコンクリートとの付着試験
(左・中)FRPとコンクリートとの一体性を確保するために、表面に凹凸を設けたり、砂を接着させる(右)FRPとコンクリートとの一体性に影響されるため、試験体を作製して加力実験を行う

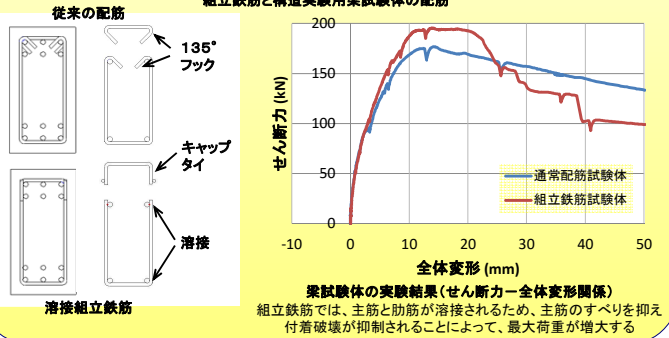


日本の構造別空き家数の推移とRC建物の劣化事例



工場組立の溶接鉄筋工法

工場であらかじめ組み上げ溶接した鉄筋(組立鉄筋)を用いることにより、現場での作業時間が短縮され、かつ、良品の部材をつくることができます。



- 国内学会などでの論文発表**
- 2014: 神戸大(AIJ)・大阪大(JSCE)・高松(JCI)
 - 2015: 東海大(AIJ)・岡山大(JSCE)・千葉(JCI)
 - 2016: 福岡大(AIJ)・東北大(JSCE)・博多(JCI)
 - 2017: 広工大(AIJ)・九大(JSCE)・仙台(JCI)
 - 2018: 東北大(AIJ)・神戸(JCI)

- 国際会議での論文発表**
- 2013: ASEM13(韓国)
 - 2015: 11CCEE(カナダ)
 - 2016: 7th ACF(ベトナム)
 - 2017: SHCC4(ドイツ)
 - 2018: 8th ACF(中国)

担当教員: 金久保利之 (e-mail: kanakubo@kz.tsukuba.ac.jp)
ホームページ: <http://www.kz.tsukuba.ac.jp/kanakubo/>