

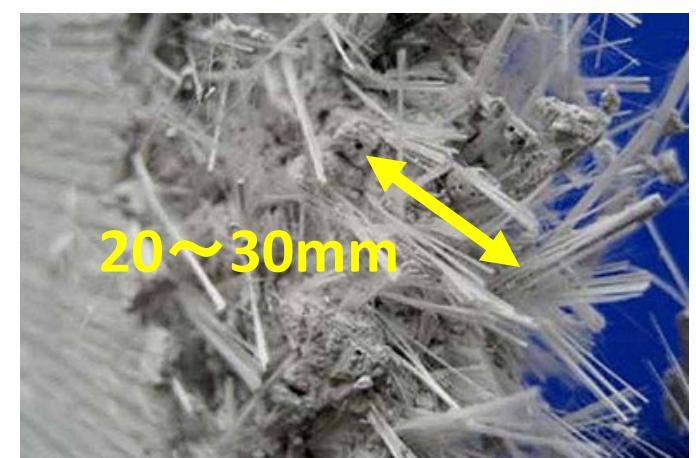
約30年間屋外暴露したGRCパネルの反り・曲げ強度特性と各種非破壊試験による性状評価

佐藤 雅斗

研究背景

GRC(ガラス繊維補強セメント)

耐アルカリガラス繊維で補強した複合材料



昭和コンクリート工業株式会社HPより引用

主要機能

曲げ性能、軽量強靭、不燃性

施工事例

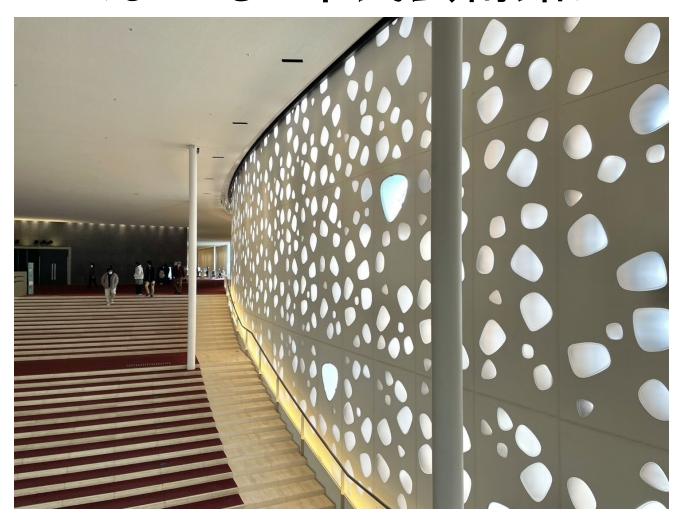
まつもと市民芸術館(内壁)
麻布台ヒルズ(ネットフレーム)

普通ポルトランドセメント(OPC)使用では
ガラス繊維の変状により10年間で
約50%曲げ強度が低下

長期について調査するとともに
非破壊試験により性状を評価すること
を研究目的とする

- ・GRC専用セメントの開発
- ・ガラス繊維の耐アルカリ向上

<まつもと市民芸術館>

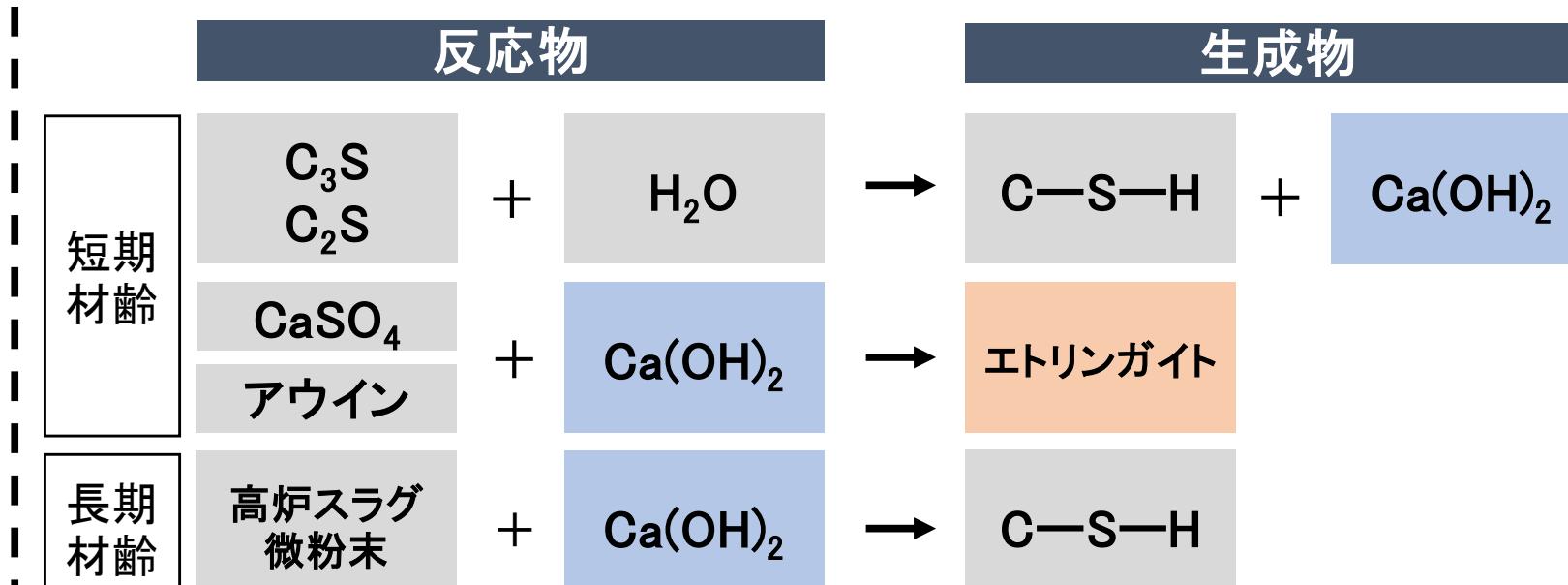


<麻布台ヒルズ>



HILLS LIFE DAILY HPより引用

GRCセメント(GRC専用セメント)の水和反応



①低アルカリ性

ガラス繊維変状原因である $\text{Ca}(\text{OH})_2$ を
反応物として消費

②寸法安定性

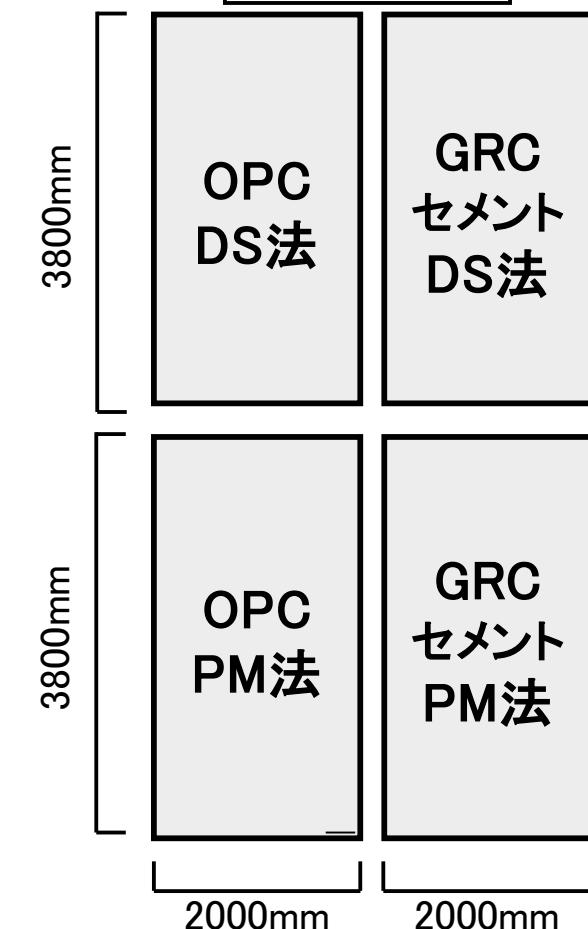
エトリンガイトの膨張性により
乾燥収縮を低減

試験概要

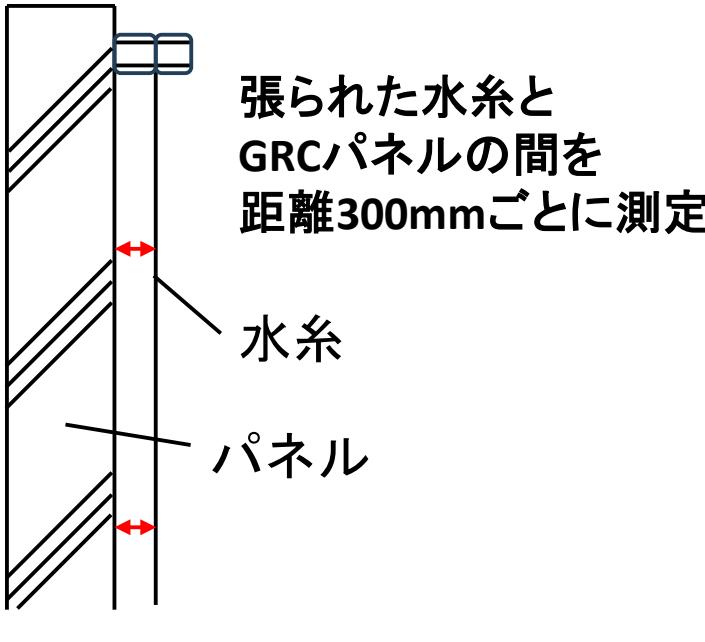
試験項目

- ・曲げ強度試験
- ・反り測定
- ・表層透気試験
- ・超音波伝搬速度測定

対象パネル

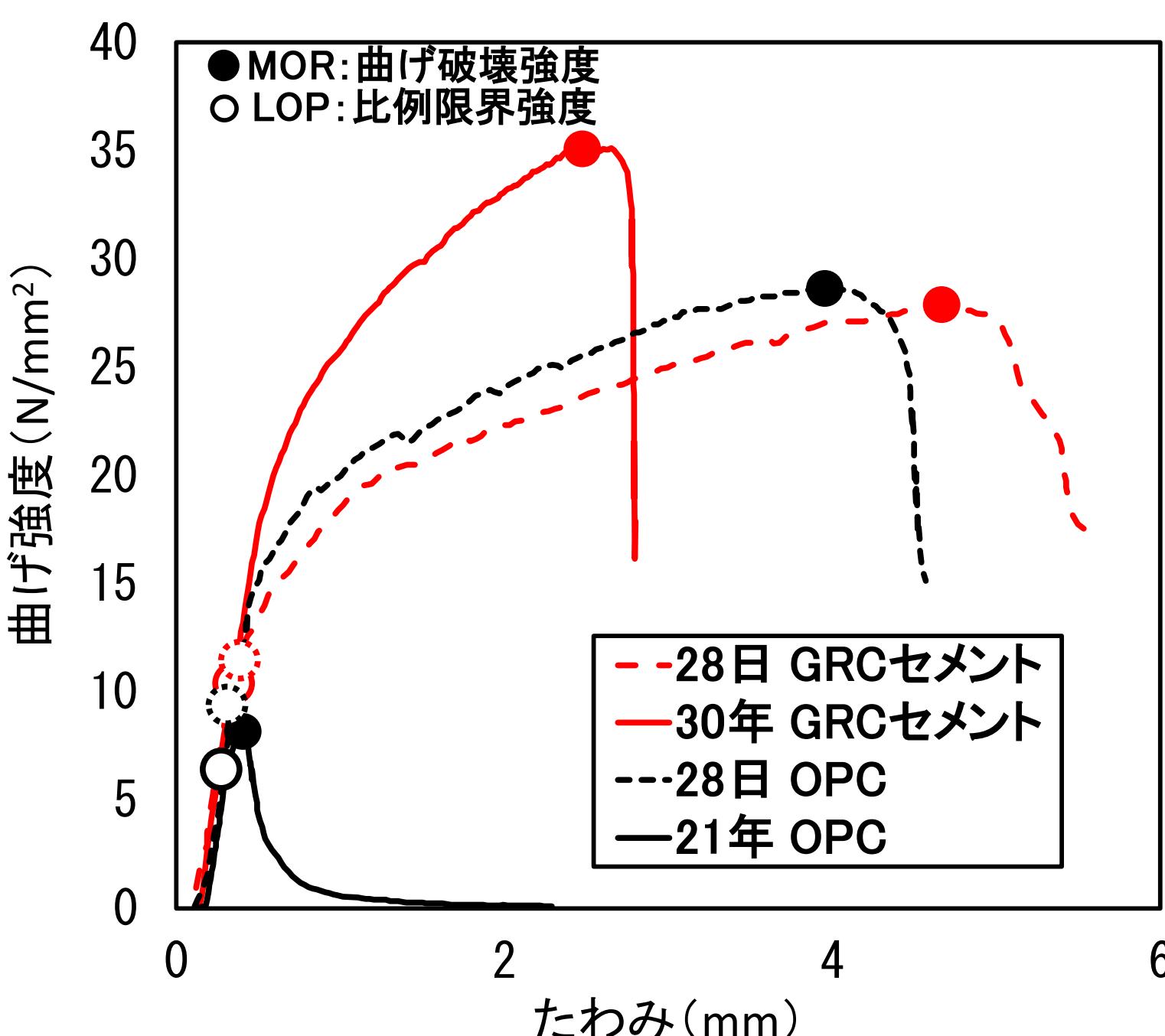


曲げ強度試験は暴露パネル
より切り出して実施



反り測定方法

曲げ強度



GRCではLOPからMORの区間でガラス
繊維が強度負担するとされている

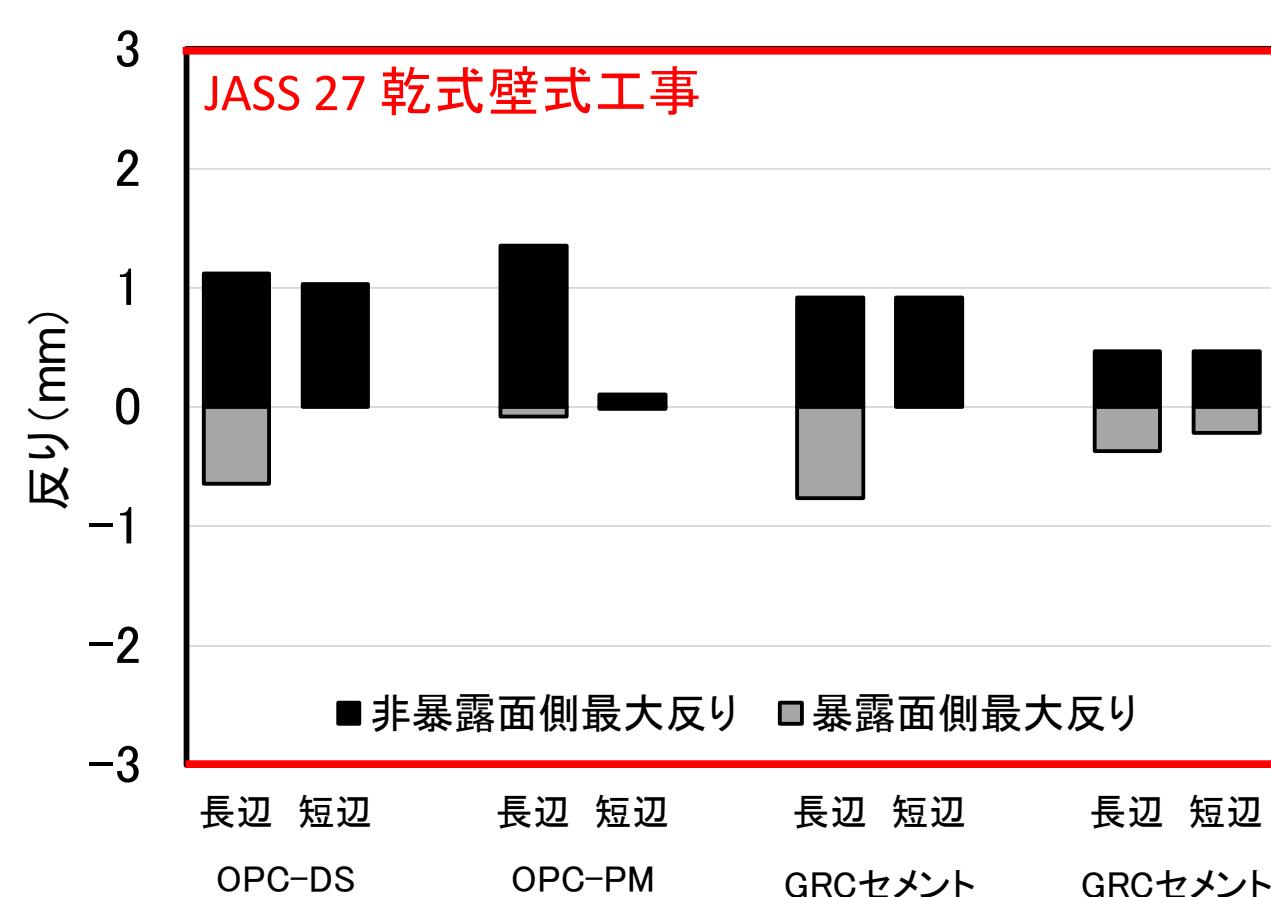
OPCを使用したGRCは
経年により強度低下

ガラス繊維の変状

GRCセメントを使用したGRCは
経年後も強度維持

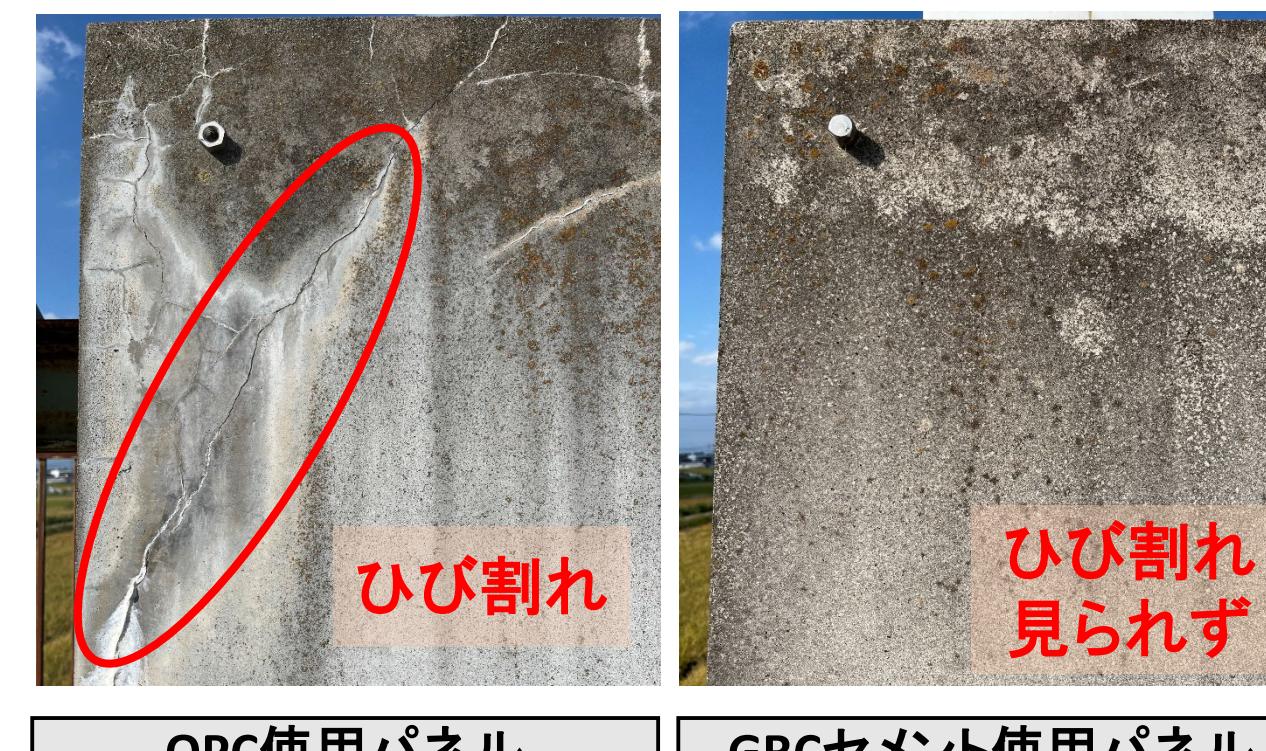
ガラス繊維の変状抑制

反り



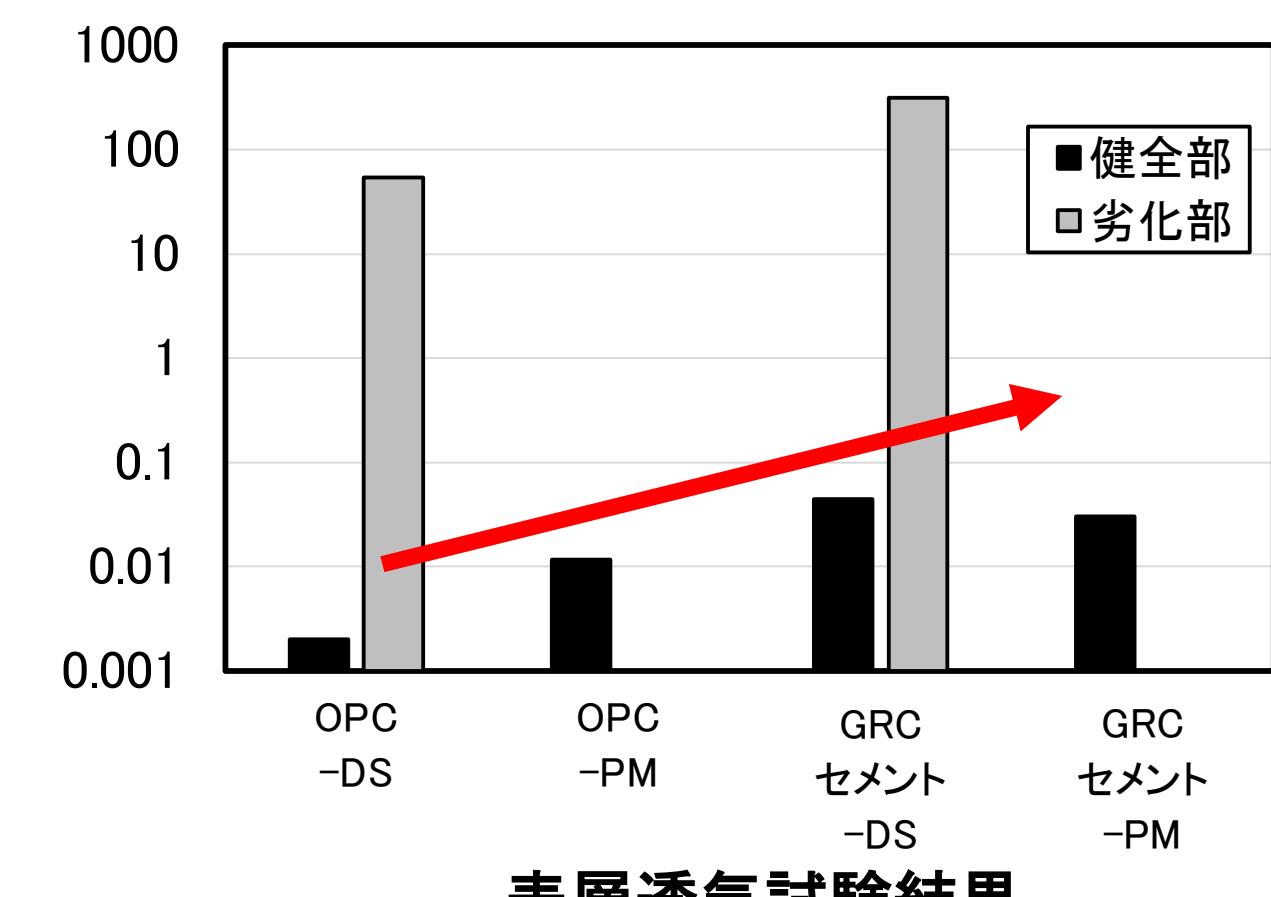
- ・製造法・セメント種類による違いが見られなかった
- ・すべてのパネルがJASS 27 乾式壁式工事の
規格を充足した

パネル性状



GRCセメント使用パネルは
ひび割れが抑制される

GRCセメント使用時の寸法安定性



GRCセメント使用パネルの方が
高い透気係数を示す
→水和生成物のエトリンガイトが要因と推定

まとめ

- ✓ 30年暴露後もGRCセメントを使用したGRCでは曲げ強度が維持されている
- ✓ 30年暴露後もどのパネルも規定値を下回る反りであった
- ✓ GRCセメントを使用したGRCの寸法安定性が確認された

今後の展望

CO₂吸収型カーボンネガティブコンクリートへの補強材としてガラス繊維を混入したGRCが検討されていることから、部材適用性の調査が必要とされる