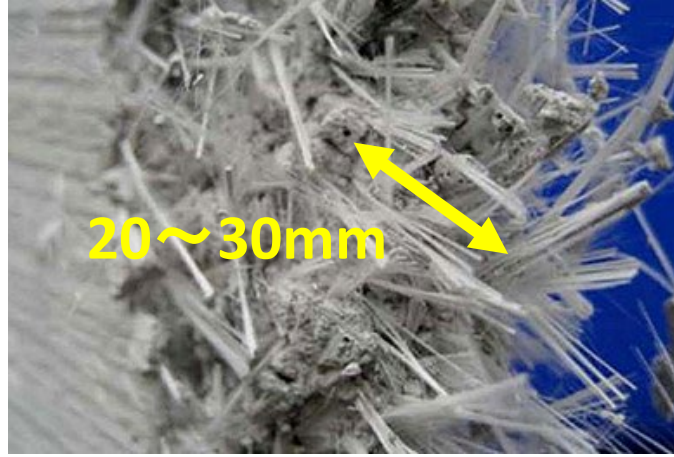


約30年間屋外暴露したGRCパネルの反り・曲げ強度特性と各種非破壊試験による性状評価

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

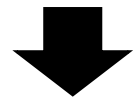


昭和コンクリート工業株式会社HPより引用

主要機能
曲げ性能, 軽量強靱, 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



- ・GRC専用セメントの開発
- ・ガラス繊維の耐アルカリ向上

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



＜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

		反応物			生成物		
短期 材齢	C_3S C_2S	+	H_2O	→	$C-S-H$	+	$Ca(OH)_2$
	$CaSO_4$						
	アウイン	+	$Ca(OH)_2$	→	エトリンガイト		
長期 材齢	高炉スラグ 微粉末	+	$Ca(OH)_2$	→	$C-S-H$		

①低アルカリ性

ガラス繊維変状原因である $Ca(OH)_2$ 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

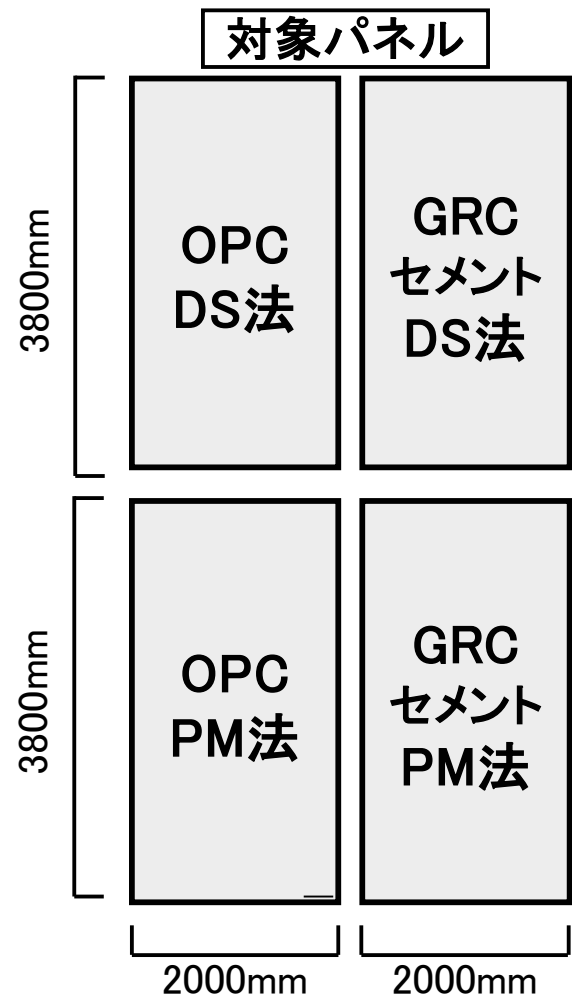
曲げ強度試験は暴露パネル
より切り出して実施



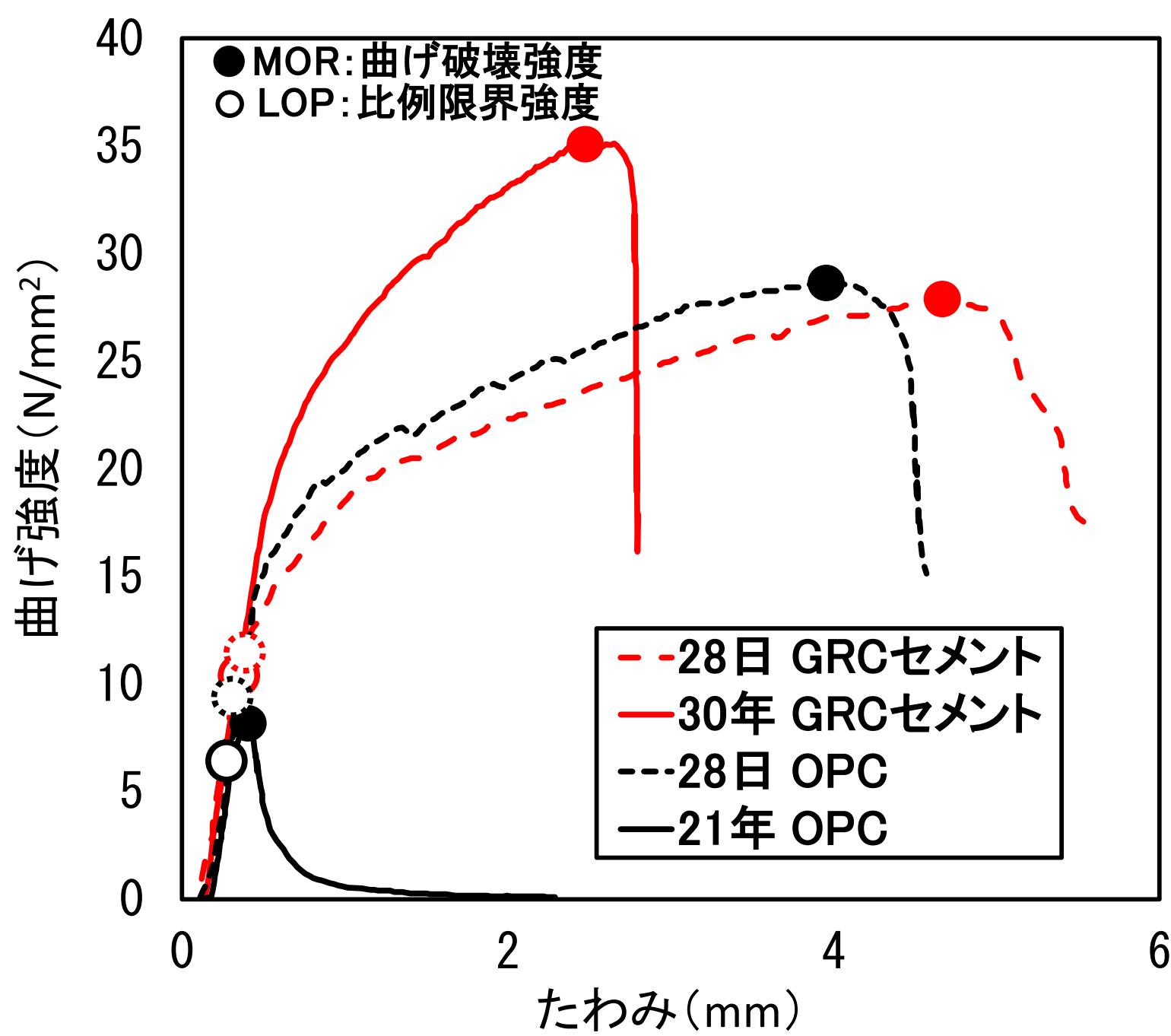
張られた水系と
GRCパネルの間を
距離300mmごとに測定

水系
パネル

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

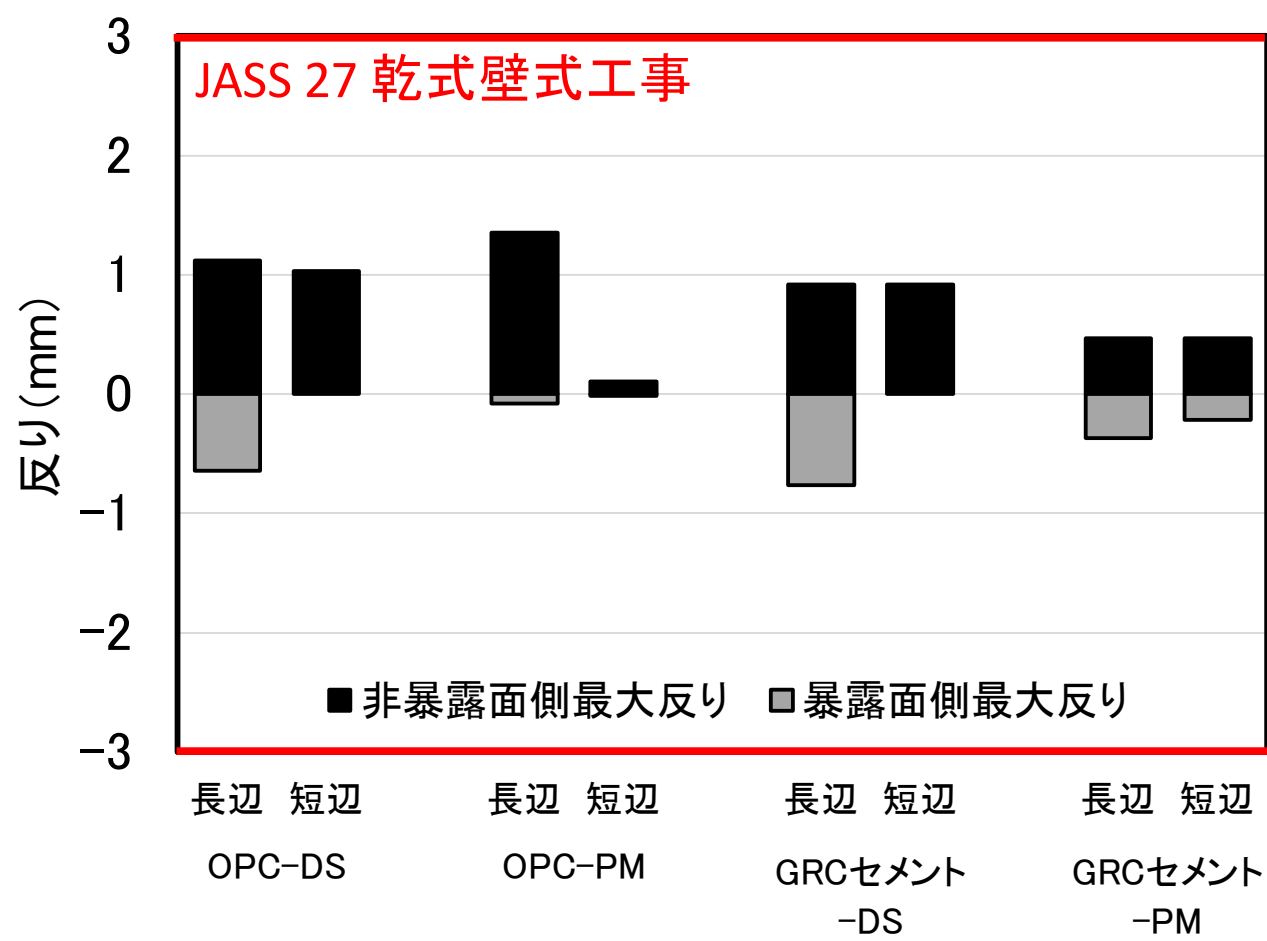
OPCを使用したGRCは
経年により強度低下

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



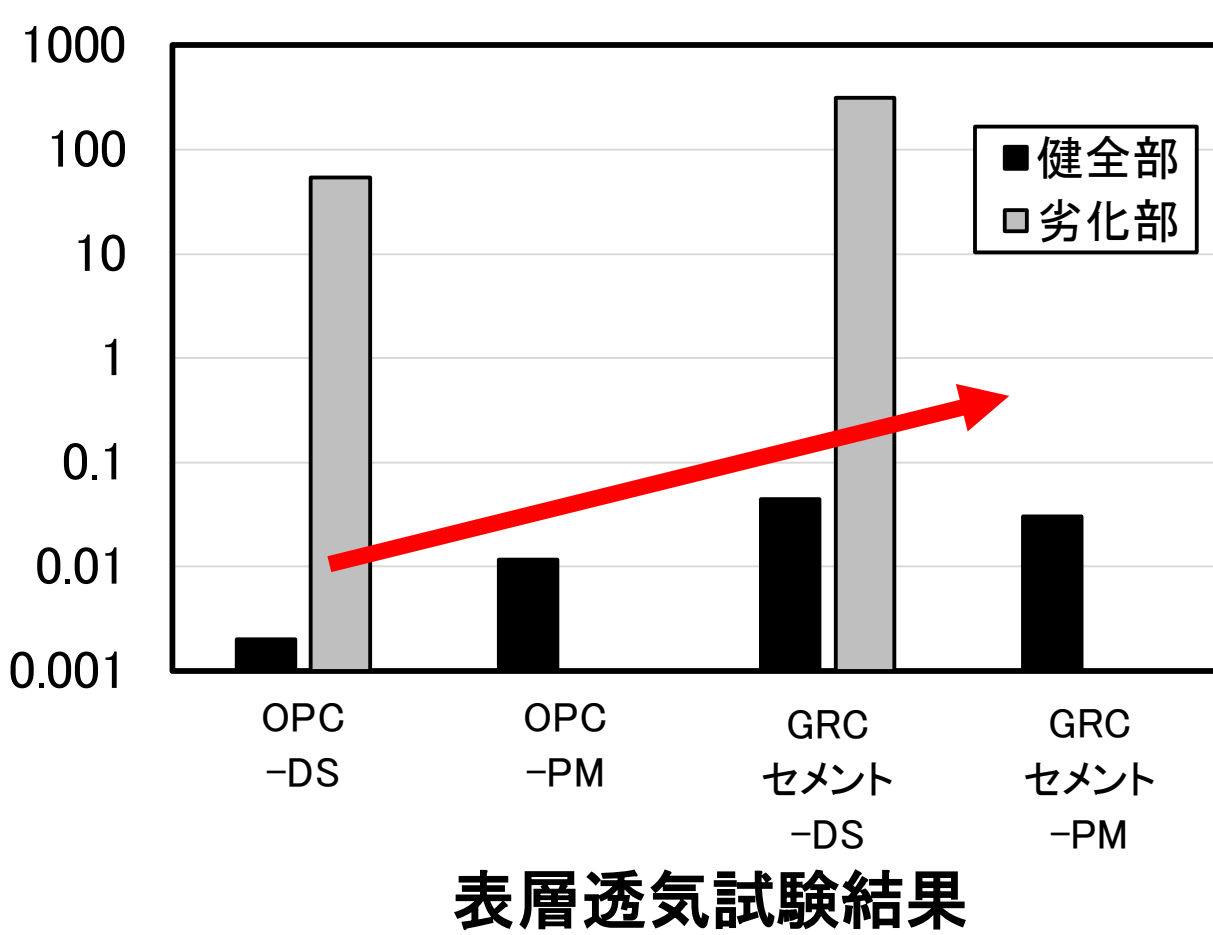
- ・製造法・セメント種類による違いが見られなかった
- ・すべてのパネルがJASS 27 乾式壁式工事の
規格を充足した

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



表層透気試験結果

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