

G R Cのリサイクル技術資料 (廃G R Cの破碎編)

日本電気硝子株式会社

1. 目的

廃GRCを模して作成したGRCをジョークラッシャーで破碎し、その破碎性と破碎品の特性を調査する。

2. GRCの破碎性

2.1 原GRCの作成

本技術資料で粉碎を行った原GRCの配合を表1に示す。原GRCは、屋外暴露25年に相当する廃GRCパネルを想定することとした。そのため試験片は、ダイレクトスプレー法(カット長31mm)により、厚さ40mmのGRCを成形し、そのGRCから100×100mmの寸法で切り出し、材令28日より80℃の温水に10日間浸漬することで促進養生を行った。GRCの場合、80℃温水浸漬1日で屋外暴露2.5年に相当するといわれている。

表1 原GRC配合(質量部)

普通ポルトランドセメント	珪砂6号	レオビルドSP8N	水	ガラス繊維含有量(対モルタル質量%)
100	80	0.7	34	5.0

2.2 破碎性評価(その1)

原GRC試験片をジョークラッシャーの歯間隔を15mmにして粉碎を一回行い、5mmのふるいでふるいわけを行ったところ、約20%がふるいを通じた。この通過した20%の粉碎品についてふるいわけをした結果を表2に示す。



写真1 ジョークラッシャー



写真2 GRC破碎品(歯開き15mm)

表2 破碎品の粒度

破碎品の粒度(mm)	5~2.5	2.5~1.2	1.2~0.15	0.15以下
割合(%)	26	18	41	15

ジョークラッシャーの歯間隔が15mmにもかかわらず、5mm以下の破碎品の約半分が1.2mm以下に細かく破碎された。また、破碎品に含まれるガラス繊維の状態を観察したが、同様に細かく破碎されていた。やはりガラス繊維は、その高い弾性率により、繊維自体も破碎しやすく、そのガラス繊維を補強繊維として使用しているGRCは、繊維補強コンクリートの中でも特に破碎処理しやすい材料と思われる。逆に弾性率の低い有機繊維などを補強繊維とした繊維補強コンクリートの場合、繊維が破断されにくくなるため、繊維が破碎モルタルを架橋したり、元の長さのまま残存するなど十分な破碎ができない可能性も考えられる。

2.3 破碎性評価(その2)及び破碎品の特性

ジョークラッシャーの歯間隔を15~1mmの範囲で調整し、原GRC試験片の破碎を行い、破碎品を採取してふるい分けを行った。図1の手順でふるい分けを実施し、5~0.15mmの粒度範囲内の破碎品と0.15mm以下の破碎品にわけて採取した。得られた5~0.15mmの破碎品の粒度分布はJIS A 1102のふるい分け試験方法に準じて測定を行い、密度及び吸水率はJIS A 1109の細骨材の密度及び吸水率試験方法に準じて測定を行った。図2に破碎品の粒度分布を示し、表3に破碎品の密度及び吸水率を示す。なお本技術資料では5~0.15mmの破碎品を再生細骨材、0.15mm以下の破碎品を再生微粉として取り扱った。

Copyright(C) 2007 Nippon Electric Glass Co., Ltd. All rights reserved.

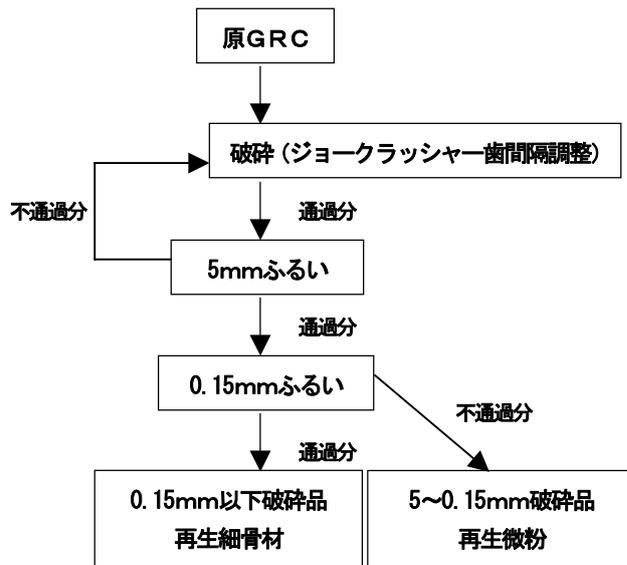


図1 破碎フローチャート

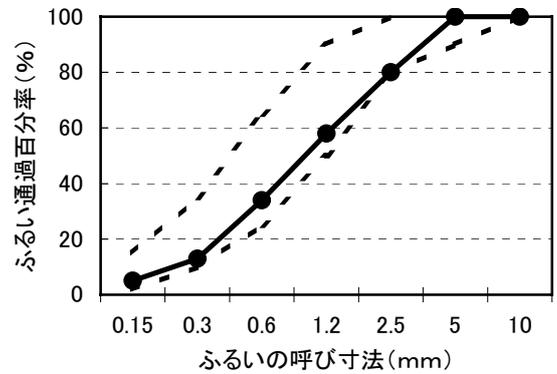


図2 再生細骨材の粒度分布

表3 再生細骨材の品質

項目	表乾密度 (g/cm ³)	絶乾密度 (g/cm ³)	吸水率 (%)	粗粒率
規定値	—	2.5以上	3.0以下	—
測定値	2.28	2.05	11.14	3.12

ジョークラッシャーによる破碎を進めることで得られた再生細骨材の粒度分布は、JIS A 5005 に規定された砕砂の粒度範囲内であったが、粗目であり、粗粒率も 3.12 と大きかった。密度は原GRCの比重とほぼ同等の値を示し、規定値より低くなった。また同様に吸水率も原GRCの吸水率とほぼ同等の値を示し、規定値より高くなった。

3. まとめ

- ①GRCは、ガラス繊維の持つ高い弾性率のため、破碎処理しやすい材料と思われる。
- ②ジョークラッシャーの歯間隔を調整して破碎を繰り返すことで、再生細骨材の粒度分布をJISに規定された砕砂の粒度範囲内に調整することは可能である。しかし原GRCの影響で再生細骨材の密度及び吸水率は、規定値より外れる。