



廃ガラスの新たな建築資材への用途開発

研究担当者: 株式会社こっこー、三谷建設株式会社、福山大学、近畿大学
 広島県立総合研究所 東部工業技術センター

1. 研究の背景

今日において生活に欠かすことないガラスだが、その使用用途は窓ガラスや瓶、自動車ガラス、太陽光パネル、耐熱容器等身近に使われているものが多い。これらのガラスのリサイクル用途としては、その大半が原材料として、建築用ガラス、ガラスびん、道路塗装材、グラスウール、軽量発泡土木資材等へ使用されている。しかしながら、これらの用途へのリサイクルにできないものについては埋立処分されており、最終処分場の延命を考えると、他用途での検討が必要となっている。

また、国内での太陽光発電の導入も増加しており、将来的には、それらに使用される太陽光パネルの廃棄量の増加も予想されている。太陽光パネルは構造上ガラスの構成比が高い為、これらのガラスのリサイクルニーズは高まるものと想定される。

2. 研究目的

埋立に回るガラスや太陽光パネルを中心とした廃ガラスの建築資材への利用を含めたリサイクル用途について、研究・調査を行い、新たな製品開発へと展開することを目的とし、廃ガラスの新たなリサイクルフローを確立する。

3. 研究の成果

小型ミルを用いて粉砕時間の異なるガラス粉体の作成を行った。

昨年度の結果をもとに「高炉セメントB種」を使用したコンクリートの試作を行った。昨年とは異なりアルカリシリカ反応における膨張や試験体作成の膨張は確認されなかった。ただ、細骨材を30%ガラスに置換したのものについて、消泡材の使用が不可欠となるため、新たな設備導入が必要だと考えられる。

粉体を活性フィラーとして、ジオポリマーコンクリートの作成を行った。数種類の試験体を作成し、セメントコンクリートとの比較を行った結果、強度や施工性の検討が必要であることが分かった。また、活性フィラーを変更したジオポリマーの試作も行い、それぞれの有用性を比較した。

総評として、建築資材への使用の可能性は、コンクリートおよびジオポリマーともに見出すことができた。しかし、運用的な問題や基礎データが不足などの点から、事業性を考えるとまだまだ検証が必要である。

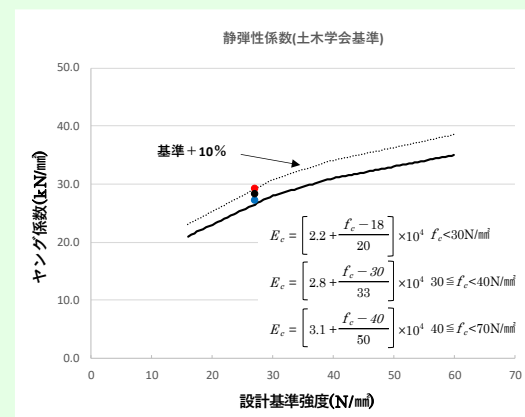
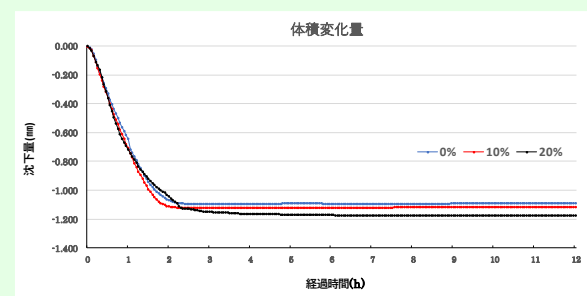
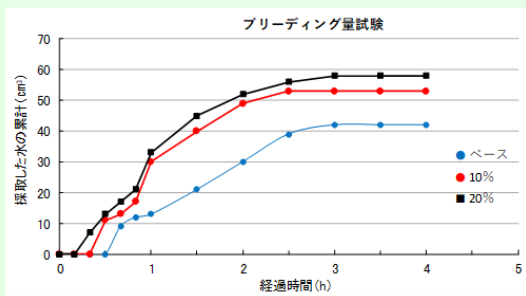
4. データなど

☆コンクリート

	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)					水和剤混入量 (C×%)
			水	セメント	細骨材	粗骨材	粗骨材	
27-12-20BB 0%	53	43.9	175	330	-	766	997	0.7
27-12-20BB 10%	53	43.9	175	330	71	689	997	
27-12-20BB 20%	53	43.9	175	330	142	612	997	
27-12-20BB 30%	53	43.9	175	330	213	536	997	

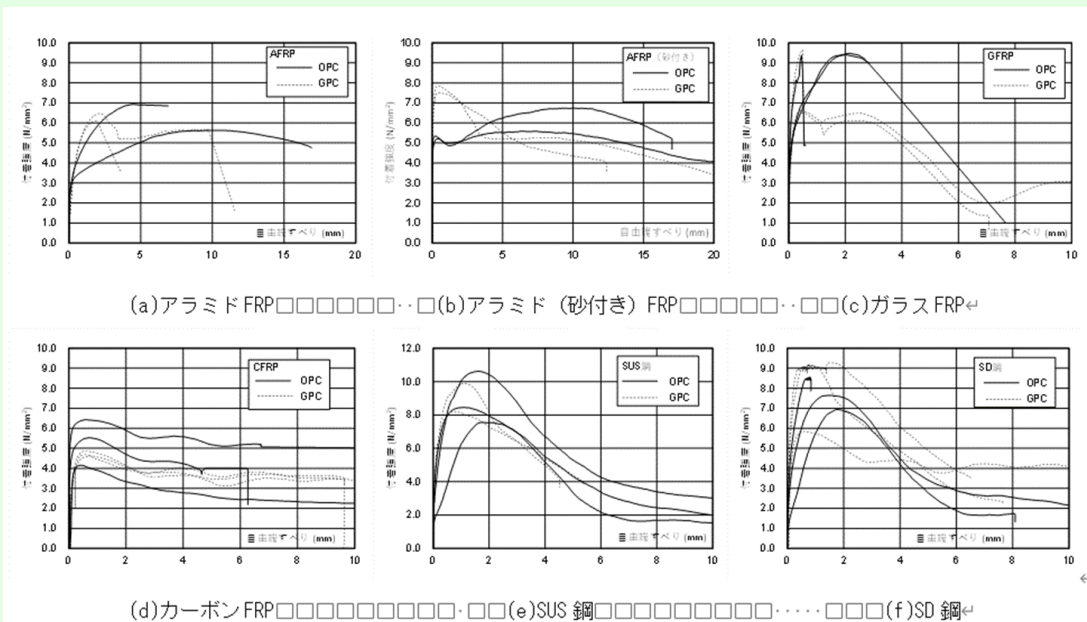
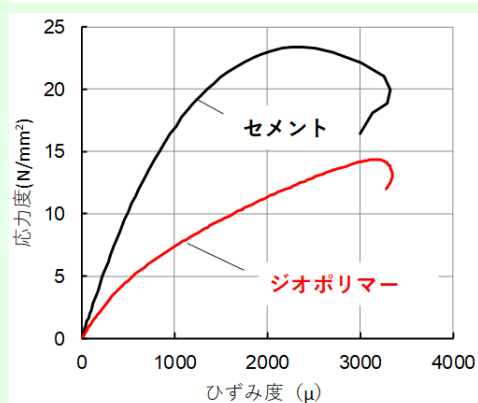
圧縮強度 (N/mm ²)	
ガラスカレット	
27-12-20BB 10%	32.3
	31.8
27-12-20BB 20%	32.5
	31.2
27-12-20BB 30%	31.4
	30.6
27-12-20BB 30%	33.6
	30.4
	31.3

	測定材齢					
	7日	14日	28日	56日	91日	175日
27 12 20BB	-212	-302	-399	-523	-598	-676
27 12 20BB ガラスカレット10%	-212	-306	-407	-532	-595	-674
27 12 20BB ガラスカレット20%	-194	-282	-378	-496	-557	-638



☆ジオポリマー

種類	硬化性状				フレッシュ性状	
	圧縮強度 (N/mm ²)	割裂強度 (N/mm ²)	ヤング係数 (N/mm ²)	単位体積質量 (g/cm ³)	スランプ (cm)	空気量 (%)
GPC	15.2	1.72	10.4	2.05	25.0	2.1
OPC	23.3	23.9	23.2	2.20	19.0	3.5



部材試験 (梁の曲げ試験)

