

K11

Kochi University
Research Laboratory of Hydrothermal Chemistry

マイクロ波加熱を利用したガラス発泡多孔体の作製

(高知大学) 松本未来・恩田歩武・柳澤和道

使用済みガラスピン

- 色剤回収 -
- 透明、茶色一ガラス原料
- その他の色一リサイクル(発泡体へ変換)

効率的な新しいガラス発泡技術の開発

従来の方法

- 原料ガラス → 高温加熱炉 (900 °C) → 発泡多孔体
- 水熱法

 - 原料ガラス → 低温加熱炉 (200 °C) → 発泡多孔体

マイクロ波加熱による作製

マイクロ波の特徴

- 高速加熱 ■ 内部加熱
- 選択加熱 ■ 高い熱効率

水分子の振動

水熱処理したガラス粉末はガラス構造内に水を含むことから、マイクロ波を効率よく吸収することができる。

目的

マイクロ波を利用して水熱処理ガラス粉末を加熱発泡させる技術を開発する。

実験操作

混合 → 水熱処理 → 容器へ充填 → マイクロ波加熱

ガラス発泡体の特徴

ガラス発泡体の特徴	ガラス発泡体の特徴
・密度 (g/cm ³)	・密度 (g/cm ³)
・吸水性 (g/g)	・吸水性 (g/g)
・開孔率 (%)	・開孔率 (%)
・孔径 (μm)	・孔径 (μm)
・孔隙率 (%)	・孔隙率 (%)
・強度 (kg/cm ²)	・強度 (kg/cm ²)

水熱処理時間による影響

水熱処理温度による影響

出力による影響

発泡のメカニズム

- ① マイクロ波照射による水熱処理ガラス粉末の発熱
- ② 中心部に熱が集中し、ガラス粉末が溶解・発泡
- ③ 内部に大きな閉気孔が形成

まとめ

- 水熱処理したガラス粉末にマイクロ波を照射すると、中空球の発泡多孔体が作製できた。
- > 200 °C, 6 h の水熱処理後、380 W, 10 min のマイクロ波照射により、最も密度 (0.147 g/cm³) の発泡体が得られた。
- マイクロ波照射によって得られたガラス発泡多孔体はコンクリートや鉄筋人工骨材としての応用が期待できる。

K 45



発表番号 K45

岡山大学 工

ヒドロキシアパタイト(HAP)
の水熱処理による
ひび割れ生成性と骨導性

SiHAp試料中のSi(IV)の
変化

1. TEOS, Ca(OH)₂の混合スル
2. 水熱処理 (180 °C, 6 h)
3. 焼成 (1200 °C, 2 h)

キャラクタリゼーション

結晶相

Si(V), Ca(II), P(IV)含有量

分子構造

局所構造

1. TEOS, Ca(OH)₂の混合スル
2. 水熱処理 (180 °C, 6 h)
3. 焼成 (1200 °C, 2 h)

Fig. 3 PDS NMR spectra of the SiHAp

1. Ca(OH)₂とTEOSの混合スル
よって、Aging(SiHAp)の前駆体
2. AgingによりSi/Vの置換率の
変化によるSiHAp粒子の溶解