

H322

コンクリート廃棄物を利用した代替フロンの固定

(東大院新領域) ○ (学) 石崎 浩明*, (正) 飯塚 淳, 水越 厚史, 野口 美由貴
(成蹊大理工) (正) 山崎 章弘, (東大院新領域) (正) 柳沢 幸雄

1. 緒言

コンクリート廃棄物の発生量は、今後増加すると見込まれている。路盤材や埋め戻し材が主要な再利用方法であるが、国内における新規道路建設事業の減少に伴い、その需要は減少すると考えられている為、新たな有効利用技術の確立が望まれている。一方、フロン類の処理技術には様々なものがあるが、非常に高温の設備を必要とする事、分解によって HF や HCl 等の有害ガスが発生する事、中和・汚泥処理といった二次処理工程が必要となる事、等の問題点も多い為、より簡便で安価な処理技術が求められている。

本研究ではコンクリート廃棄物中にセメント水和物として含まれているCa分 ($\text{Ca}(\text{OH})_2$, $(\text{CaO})_x \cdot (\text{SiO}_2)_y \cdot (\text{H}_2\text{O})_z$) の反応性に着目し、代替フロン (HFC-134a) の固定性能について検討した。

2. 実験試料

用いたコンクリート廃棄物は、(株)サントラスから提供を受けた粒径 5 mm 以下のものであり、3 粒群に篩い分けを行なって使用した。Table 1 に各粒群における Ca 含有率を示す。

Table 1 コンクリート廃棄物中の Ca 含有率

粒径	Ca 含有率 [wt%]
0.3~0.6 mm	14.69
0.6~1.2 mm	19.71
1.2~2.4 mm	14.54

3. 実験方法

Figure 1 に実験装置の概略図を示す。電気管状炉 (アサヒ理化製作所, ARF-30K) 内に SUS316 製の反応管 (内径: 10.22 mm) を設置し、内部にコンクリート廃棄物を充填させた。N₂ ガスを流通させながら炉内温度を上げ、所定温度に達した時点で HFC-134a の流通を開始し、所定時間反応させた。実験条件は、コンクリート廃棄物 1.242 g, ガス流量 350 mL/min, HFC-134a 濃度 10, 20, 40%, 反応時間 0.5~10 min, 反応温度 500~700°C とした。

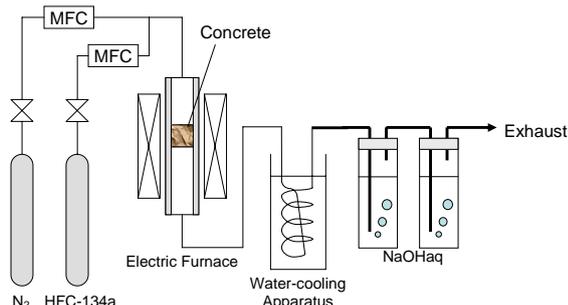


Figure 1 実験装置の概略図

反応後の固体試料は蛍光X線分析装置 (Rigaku, ZSX Primus II) の半定量分析により元素組成を求め、固定されたF分が全てCaF₂として存在していると仮定し、コンクリート廃棄物中のCa反応率を算出した。

4. 実験結果と考察

実験結果より、コンクリート廃棄物でフロンを固定できることが示唆された。反応温度を 600°C とし、コンクリート廃棄物の粒径, HFC-134a の濃度を変化させた場合の Ca 反応率の比較結果を Figure 2 に示す。

HFC-134a 濃度を 20% にして粒径を変化させた場合は、Ca 反応率に有意な差は見られなかった。

粒径を 0.6~1.2 mm にして HFC-134a 濃度を変化させた場合は、Ca 反応率に違いが見られた。特に、濃度が 20% と 40% の条件での違いが顕著となり、反応時間 0.5 min では Ca 反応率が 2 倍程度異なった。

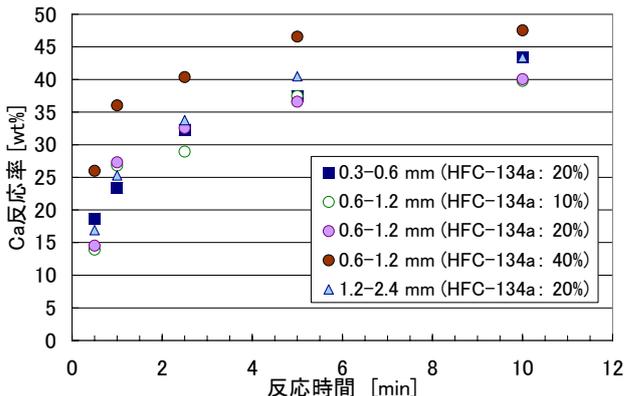


Figure 2 反応温度 600°C における Ca 反応率の推移

また、反応の温度依存性についても検討を行なった。粒径 0.6~1.2 mm, HFC-134a 濃度 20%, 反応時間 5 min の条件で、反応温度を 500~700°C の間で変化させた場合の Ca 反応率の比較結果を Figure 3 に示す。反応温度が高いほど Ca 反応率も大きくなるのがわかった。口頭発表ではこの結果の考察についても報告を行なう。

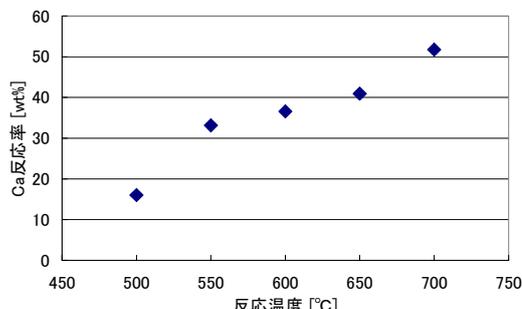


Figure 3 Ca 反応率の反応温度依存性

*TEL / FAX: 04-7136-4712 / 04-7136-4712
E-mail: hiroaki_ishizaki@yy.k.u-tokyo.ac.jp