

ガラス発泡体

～リン酸リサイクルシステム用吸着材～

特開2011-26141号

生活・畜産排水中から赤潮原因物質リン酸を回収し、その回収したリン酸を肥料としてリサイクルするためのガラス発泡体を開発しました。ガラス発泡体はガラスリサイクル品で、環境にやさしい製品です。

リン酸リサイクルシステム

東京湾では赤潮が頻発しています。この赤潮の原因物質が生活排水等に含まれるリン酸です。このような水質汚濁への対策として排水中のリン酸濃度規制が強化されつつあります。このため低価格のリン酸吸着材の開発が求められていました。一方で、リン酸は化学肥料として不可欠な資源で、資源寿命は数十年程度と短く、新たなリン酸資源の創出が必要です。そのために排水からのリン酸回収技術の開発は重要です。

一方、ビンガラス、テレビ画面ガラス等の廃ガラスはリサイクルすることが法令によって義務付けられています。この廃ガラスを原料としたリサイクル製品として「ガラス発泡体」があり、従来は埋め戻し材等としての用途に限定されていました。ガラス発泡体は低コストの多孔質資材であり、排水からのリン酸回収とその後の肥料化（リン酸リサイクルシステム）を実現するためのリン酸吸着材として期待されています。

ガラス発泡体

ガラス発泡体（図1）は、廃ガラス粉末に炭酸カルシウム等の炭酸塩（以下、発泡剤）を混合したのち、高温で焼成することで生成する多孔質資材です。焼成過程でガラスが軟化するとともに、混合した発泡剤から炭酸ガスが発生し、その気泡がガラス中に残ることで孔隙が生成します。炭酸カルシウムを発泡剤として用いた場合、炭酸ガス発生後にはカルシウムが資材中に残余します。カルシウムとリン酸は結合しやすいため、カルシウムの含有率や存在状態を制御することでリン酸吸着能の向上が図れると期待し、このリン酸吸着能の向上を目標として研究を開始しました。



図1 ガラス発泡体の試作品

薄型テレビパネルガラスおよびドロマイトを原料としたガラス発泡体

ガラス発泡体のリン酸吸着能の向上

リン酸吸着能が資材のカルシウム量と表面積によって左右されると考え、それらの向上を目指しました。その結果、カルシウム量の向上はカルシウム含有発泡剤の添加割合を増量することで、表面積の向上はドロマイトあるいは多孔質含カルシウム資材を使用することで可能となりました。また、ビンガラスと軟化温度の異なるガラス（薄型パネル、ブラウン管パネル）を原料とし、かつ焼成温度を制御することでさらに表面積が向上しました。開発品はリン酸化学肥料のリン酸含有率に匹敵するリン酸量を吸着できることを確認しました。詳細は参考文献をご参照ください。今後はガラス発泡体メーカー等の協力のもと事業化をすすめる予定です。

参考文献

- 1) 特開 2009-274040「無機多孔質体、無機多孔質体の再生方法及び無機多孔質体の製造方法」
- 2) 特開 2011-26141「ガラス発泡体、ガラス発泡体を含むリン酸吸着剤、ガラス発泡体を含む植物育成用培地及びガラス発泡体の製造方法」
- 3) 特願 2011-283724「造粒体、造粒体の製造方法、水質浄化装置、リン酸肥料、及び土壌改良材」

開発本部開発第二部 環境技術グループ

中澤 亮二 TEL 03-5530-2660

E-mail:nakazawa.ryouji@iri-tokyo.jp