

造粒方式の異なるブラウン管パネルガラス発泡体を用いた 畜産排水からのリン回収と肥料試験

○中澤 亮二^{*1)}、佐々木 直里^{*2)}、田中 真美^{*1)}、坂本 浩介^{*3)}、松浦 里江^{*3)}、金牧 彩^{*3)}
南 晴文^{*3)}、阪口 員一^{*4)}、山崎 文男^{*4)}、高橋 知己^{*4)}

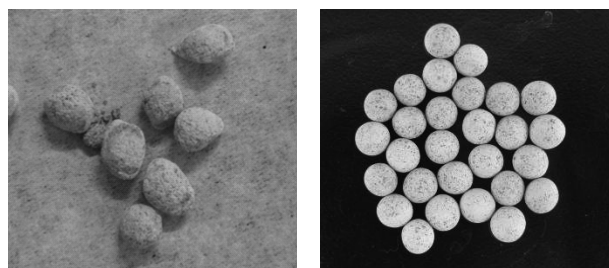
1. 目的・背景

ブラウン管式テレビは、家電リサイクル法の対象となっている。現状、回収されたブラウン管ガラスは、海外に輸出されてブラウン管に再生されている。しかしながら、ブラウン管式テレビの需要は減少しており、ガラスの他への用途利用方法が重要となってきた。これまで都産技研では、ブラウン管パネルガラスを原料としたリン酸吸着用ガラス発泡体の開発と、これを用いた排水処理方法の開発に取り組んできた。一般的に、無機焼結体の多孔質性や強度は、成形（造粒）方法によって影響を受ける。そこで本研究では、ブラウン管パネルガラス発泡体製造工程での造粒方法が畜産排水からのリン回収効率に及ぼす影響と回収リンの肥料効果について検討した。

2. 研究内容

(1) 実験方法

ブラウン管パネルガラス発泡体の調製：ガラス粉砕物 70wt%及び貝殻粉末 30wt%を混合後、異なる2種の造粒方式（ロール方式及び押し出し方式）にて粒径 5mm に加圧造粒した。造粒物を電気炉を用いて最高温度 650℃で 20 分間焼成した（特願 2011-283724）。造形物の外観を図 1 に示す。畜産排水を対象とした実証試験は、東京都農林総合研究センター内畜産排水処理施設にて実施した。ネットに焼成物を充填し、排水処理槽に沈めた。一定期間ごとに焼成物を引き上げ、そのリン酸吸着量、重量を測定した。排水処理試験後の発泡体中のリン酸を硫酸カリウム水溶液で溶出後、リン酸カルシウムとして沈澱・ろ過・乾燥させることでリン酸の回収を行った。その後、回収リン酸の肥料効果試験を行った。



(左：ロール方式、右：押し出し方式)

図 1. ブラウン管ガラス発泡体

(2) 結果及び考察

図 2 に畜産排水からのリン酸回収試験の結果を示す。ロール方式の方が押し出し方式の発泡体よりリン酸吸着量が高く推移している。一方で、発泡体表層のリン酸含有率を蛍光 X 線分析によって測定したところ、逆の傾向を示した。排水処理試験期間における発泡体の重量変化については、押し出し方式では、重量減少が認められないのに対し、ロール方式では漸減した。これは、押し出し方式の方が構造的に密で強度がある反面、孔隙が密なために排水中 SS により閉塞しやすいためと推察した。回収リン酸の肥料効果については、化学肥料と同等であった。

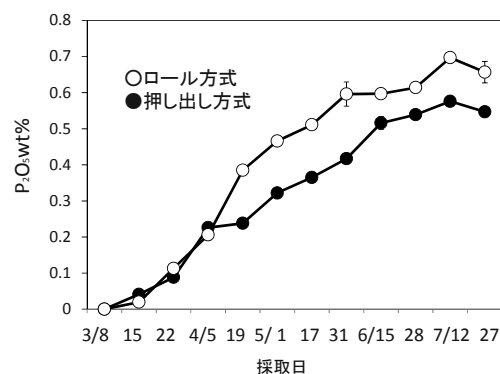


図 2. 畜産排水からのガラス発泡体によるリン酸回収

3. 今後の展開

ブラウン管パネルガラス発泡体のリン酸吸着能は、その造粒方法によって制御できることを明らかにした。本技術は、小規模排水処理施設、造粒成型装置や焼成設備を保有するセラミック・窯業業界への展開を想定している。

*1)環境技術グループ、*2)生活技術開発セクター、*3)公益財団法人東京都農林水産振興財団東京都農林総合研究センター、*4)パナソニック株式会社 AVC ネットワークス社

H23.11～H24.9【共同研究】ガラス発泡体によって回収されたリンの農業利用法の開発