

ガラスカレット工場から排出されるガラス含有汚泥の減量・処理技術の開発

○田中 真美^{*1)}、中澤 亮二^{*1)}、佐々木 直里^{*2)}、小林 宏輝^{*1)}

■キーワード ガラスリサイクル、廃棄物処理、微生物機能の有効利用、セルロース分解菌

1. ガラスカレット工場に自生する**微生物を利用した汚泥の減量化**
2. 栄養成分の添加による微生物処理効率の向上
3. **汚泥からガラスを回収し新たに資源化する**フローを提案

■研究の目的

ガラスビンを粉砕しカレットと呼ばれるガラス粒に加工した後、ガラス製造原料として再資源化が行われている。一方で、カレット製造に伴いビンのラベルや細かなガラスを含む汚泥が発生しており、その処理が課題となっている。そこで、汚泥の減量及び発生量抑制を目的として研究を実施した。

■研究内容

カレット工場から排出される汚泥を観察したところ、その主成分はラベル由来の紙（セルロース）であった。一方で、カレット原料となるビンを屋外に長期間放置した際に汚泥発生量が減少すると言われている。これは、工場に自生する微生物によるラベル紙の分解が関係しているものと推測され、この分解現象を汚泥の減量及び発生量抑制へ利用できると考えた。そこで、本研究では微生物による汚泥の減量・処理技術を提案し、自生微生物による汚泥処理試験及び分解に関与する微生物の分離・同定を行った。

(1) 自生微生物による分解試験

微生物による分解現象を確認するため、自生微生物が網羅的に存在していると考えられる工場循環水を採用し、模擬ラベル紙としてセルロース粉末を加えて培養後、セルロース残渣量を測定した。さらにリン・窒素・酵母エキスを加えて、栄養添加による分解の促進効果を調べた。

工場循環水を用いた分解試験の結果を図1に示す。培養開始時に比べ、循環水を培養するだけでセルロース残渣量の減少が確認された。また、窒素・リンといった単純な栄養分を添加することによって、分解を促進できることが明らかになった。

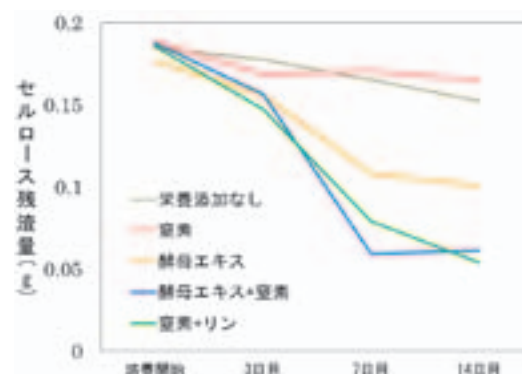


図1. 工場循環水を用いた分解実験

(2) 分解微生物の特定

カレット工場からセルロース分解微生物を分離し、菌種を同定した。その結果、細菌 *Cellvibrio mixtus*（セルビブリオ ミクスタス、以下、CM菌という）が分離・同定された。

(3) CM菌接種及び湿式分級の併用によるカレット汚泥処理試験

CM菌を用いた汚泥分解処理を検討した。滅菌した汚泥にCM菌と栄養成分を加えて振とう培養し、残渣量を測定した。さらに微生物処理後の汚泥を湿式分級し、ガラス質を回収した。その結果、微生物処理により汚泥量はほとんど減少しなかったが、有機物とガラス質が絡まる分級不良が改善され、比較的の不純物の少ないガラスを回収することができた。CM菌がカレット汚泥分解に関与していることが確認されたとともに、汚泥から回収されたガラスの土壌改良材等への再資源化の可能性が示された。

■研究の新規性・優位性

カレット汚泥は有機物及びガラスが含有した特殊な汚泥であり、微生物処理による減量化は新規性が高い。現在のところ有償で埋立て処理されていることもあり、本研究は廃棄コストの低減と、埋立てによる環境負荷の低減に貢献できる。

■産業への展開・提案

- ① ガラスカレット業及びセルロース系廃棄物を排出する企業への普及
- ② カレット汚泥用の微生物製剤等の製品化

*1) 環境技術グループ、*2) 生活技術開発セクター

H25.4～H25.3、H26.4～H26.3【基盤研究】ガラスカレット工場から排出されるガラス含有汚泥の減量・処理技術の開発