

低温熱源である堆肥発酵熱を回収して 温水へ変換するシステム

家畜ふん尿の堆肥化処理では、堆肥原料の温度は70℃程度まで上昇し、水蒸気とアンモニアを含んだ発酵排気が多量に発生します。この排気を外気で希釈せず直接回収する吸引通気式等の堆肥化施設では、排気中のアンモニアを化学的に除去することで、排気を熱源として利用できます。さらに、潜熱回収型の熱交換器を用いることで、排気で水を加温するシステムを開発しましたので紹介いたします。

☆ 技術の概要

1. 発酵排気を発酵槽底面から直接回収する吸引通気式や密閉型の堆肥化施設において、排気中の高濃度のアンモニアガスを酸性の薬液で中和・回収した後、潜熱回収型熱交換器に導入して排気中の熱を回収し温水を得ることができます(図1)。
2. 搾乳牛120頭規模の実証農家に設置した吸引通気式堆肥化施設から回収された排気は、アンモニアを薬液で回収した後で、温度45~50℃、相対湿度約100%、流量は7 m³/分であり、排気の持つ熱量は約30kWに相当します。
3. 48℃の排気と8℃農業用水とを熱交換すると、1~14L/分の通水量において、得られる温水温度は48~31℃となります。例えば約40℃の温水であれば一日あたり11.5t得られます。
4. 得られた温水は、家畜への温水給与、給水配管の凍結防止対策、畜舎の暖房および殺菌・洗浄・消毒用途における高温水の熱源等に利用できます。

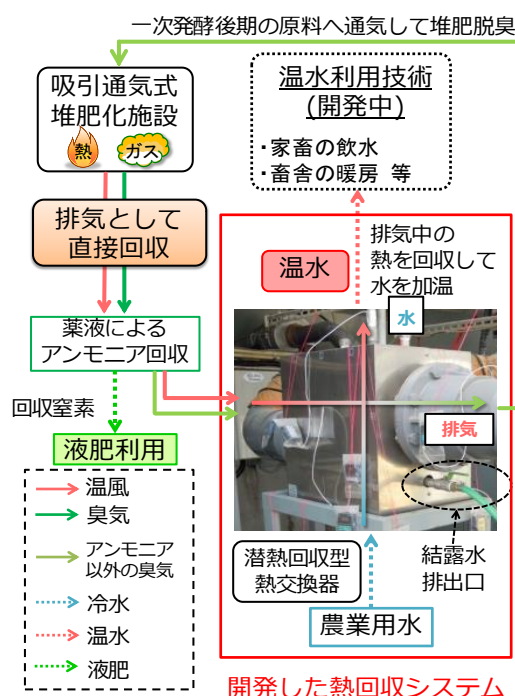


図1 吸引通気式堆肥化施設からの熱回収システムフロー

☆ 活用面での留意点

1. 発酵熱を回収するためには、良好に堆肥化処理がおこなわれ、堆肥原料温度が高温になっている必要があります。
2. 本システムは、アンモニア回収装置を併設し、アンモニア液肥と発酵熱の両方を利用できます。なお、熱交換に伴って生じる結露水は、畜舎内でのリサイクル利用や放流が可能です。
3. 詳細については、畜産草地研究所・情報広報課（電話：029-838-8611、問い合わせページ <http://www.naro.affrc.go.jp/nilgs/inquiry/>）にお問合せください。なお、本熱回収システムは共同研究機関の(有)岡本製作所で販売しています。

(畜産草地研究所 家畜飼養技術研究領域 小島陽一郎)