

第6回リサイクル技術開発本多賞 受賞テーマ概要

平成14年 1月24日
(財)クリーン・ジャパン・センター

1. 技術報文名

「高含水建設搬出土の改良システムの開発」

グループ応募

代表者 勝又正治氏 前田建設工業株式会社 技術本部 技術研究所

建設工事から発生する泥水状の搬出土は産業廃棄物の汚泥に該当し、ほとんどが再利用されずに処分されており、このような高含水土を効率よく改良し、有効利用していく技術が強く求められている。このような背景の中、受賞者は、高含水土を効率良く脱水・減量化し、しかも脱水後の改良土(脱水ケーキ)を土質材料として有効利用できる真空加圧脱水装置を開発している。この脱水装置は次のような特長を有している。加圧脱水機として一般的に広く使用されているフィルタープレスと同様に「加圧」による脱水を行い、同時に「負圧」を併用して脱水するという今までにない脱水機構を有している。よって、脱水時間が短く、処理能力が高い。凝集剤としてセメントを添加することにより、改良土の強度を増加させることができる。すなわち、この添加量の調節により、有効利用に必要な強度を有する改良土を得ることができ、これをそのまま盛土や埋め戻し土として有効利用できる。改良土の剥離は無人数化されており、セメントを凝集剤に用いた場合等に生じる材の目詰まりに対しても、薬液洗浄方法を考案して容易に解消でき、省人化が図られている。

本論文は、この「負圧」と「加圧」を併用させた脱水機構を有する画期的な脱水装置の開発についてまとめたものである。ここで得られた成果は、建設廃棄物の発生抑制、再利用の促進、適正処分に大きく貢献できるものと考えられる。

2. 技術報文名

「水蒸気ヒートポンプによる省エネルギー蒸発脱水技術」

個人応募

日野俊之氏 鹿島建設株式会社 技術研究所 環境技術研究部

汚泥・生ごみ・廃液等の水分を多く含む廃棄物は、排出量が多い上に貯蔵や運搬を含む処理全般に難問を抱えている。こうした高含水廃棄物も、乾燥すれば大幅に減量化できリサイクルも容易になるが、従来の乾燥技術では水蒸気の潜熱を放出するため、エネルギー多消費型となり運転費も高い問題があった。ここに示された新技術は、乾燥過程で生じた水蒸気を加圧してより高い飽和温度で凝縮させ、その潜熱を回収して被乾燥物を加熱することにより大幅な省エネルギー効果を実現するものである。これは水を冷媒とするヒートポンプであり、受賞者の長年に渡る空調技術研究に基づく知見が生かされている。試作装置は排出元に設置する規模を想定したもので、揺動式真空ポンプを改造した7.5kWの水蒸気圧縮機を用い、攪拌伝熱機構として伝熱性能の高い水蒸気凝縮コイルを開発している。焼酎かすの乾燥実験では、乾量基準含水率の9が原液502kgを97まで予熱した後、約320分の蒸発運転で445kgの水分を除去して含水率を0.13まで乾燥した。水分の蒸発潜熱を消費電力で除した成績係数は約7となり、従来の重油焚水蒸気ボイラー加熱方式と比較すると、一次エネルギー消費量は約4分の1、炭酸ガス排出量は約7分の1に削減する結果が得られている。本論文に記載された省エネルギー型蒸発脱水技術は、高含水廃棄物のマテリアルおよびサーマルリサイクルを抜本的に改善し得る画期的な技術として高く評価される。

以上