

日向 滋・鮑 力民・渡辺義見・姫野修廣・  
小林俊一・木嶋敬昌

目的別テーマ：ハイパフォーマンス/ハイブリッド繊維の評価と実用  
15年度研究テーマ

15-5-19 : ゴミ焼却炉用集塵機内のバグフィルタ性能向上に関する研究

ABSTRACT

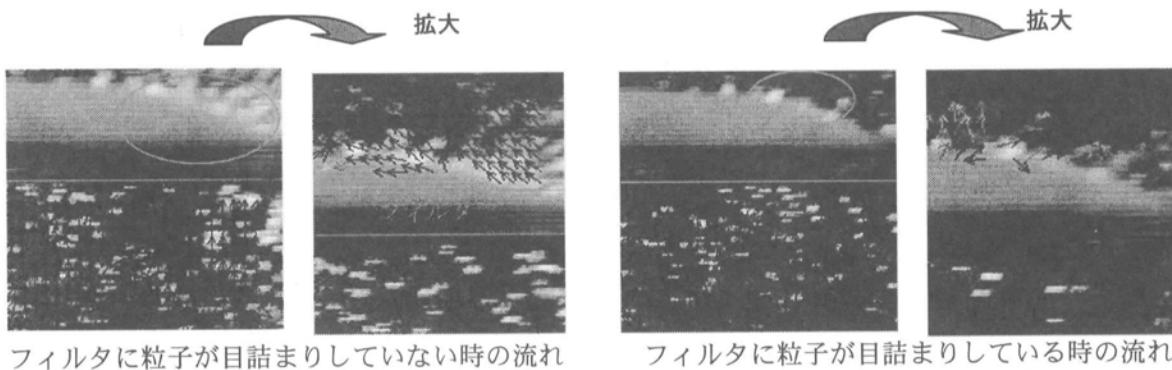
The improvement of the lifetime of bag-filter in a dust collector of the waste incinerator is investigated. The bag-filter is used widely to remove the toxic substance, especially dioxins included in the exhaust gas by passing through the filter cloth. To prevent the hazardous matter from scattering into the environs due to the failure of the bag-filter in operation, a reliable method for prediction of lifetime of the bag-filter is needed. Some studies to clarify the wear behavior of bag filter are done from scientific and engineering view points. A new measuring technique by means of saturation magnetization to evaluate the lifetime of the bag-filter is proposed. Furthermore, a flow visualization to make clear to the fiber abrasion mechanism due to gas-particle two-phase flow through the bag-filter is performed and a wear test to investigate the erosion of fiber under collision of high speed particles is also examined.

研究目的

ゴミ焼却炉用集塵機内のバグフィルタを通過するダストによるフィルタ繊維の摩耗機構の解明とバグフィルタ寿命との関係を明らかにし、バグフィルタの性能向上を目指す。

一年間の研究内容と成果

ゴミ焼却炉用集塵機を模擬した小型混相流体の流動観察装置を作成した。バグフィルタの繊維を通過する流体の挙動を調べるために、ヤグレーザーシートを使った流体可視化システム(PIV)により、流れの可視化実験を行った。その結果、フィルタ表面に粉塵粒子が堆積し始めると、フィルタ目つまりする部分と目つまりしない部分が斑に発生することがわかった。目が詰まった部分では流体はフィルタから跳ね返る速度を示すとか、あるいは横滑りをして目つまりのないホールへ吸い込まれる。目つまりのないホールを通過する流速は流路平均速度より加速されて通過することがわかった。



磁性粉体を使ったバグフィルタの新しい摩耗量測定法の開発実験を行った。摩耗後のバグフィルタの質量と磁性とを測定することによって、付着した粒子の質量を分離したバグフィルタの摩耗量測定ができることを示した。

単繊維摩耗実験装置を作製し、高速粉流体による繊維の摩耗メカニズムと寿命について実験した。流体衝突角度と単繊維摩耗量との関係を明らかにした。

展望

単繊維摩耗のメカニズムが主に転がり切削摩耗に基づくエロージョンによることが判って来たことにより、摩耗の効果的な衝突角度が30~45度と浅い。実際のバグフィルタに衝突する粉体の衝突角度が目つまり状態に大きく影響するので両者をうまく関係づければバグフィルタ寿命推定が可能になると考えている。