

電磁調理器を用いた住宅用厨房の必要換気量に関する研究

その2 60cm角の単純形状を持つフードを使用した場合の捕集率の実験結果

正会員 田中 良昌¹⁾ 正会員 赤林 伸一²⁾
正会員 近藤 靖史³⁾ 正会員 佐藤 久遠⁴⁾

住宅厨房 電磁調理器 換気量
捕集率

1 研究目的

前報(その1)では、電磁調理器上に形成される上昇気流の風量を測定した。本報では、電磁調理器と排気フードを対象とした捕集率の測定実験を行い、汚染質の捕集状況を確認することを目的とする。

2 実験概要

家庭用電磁調理器(ナショナルKZ-H32A)を対象とする。仕様は前報(その1)を参照。表1に捕集率の実験条件を、図1に捕集率測定装置の概要を示す。レンジ背後に壁が無い場合と、実使用時に近づけるために背壁を設けた場合の2つのパターンの測定を行う。室内気流の影響を少なくするため実験室内に囲いを設け、水の入った鍋を一定出力で沸騰させた状態で実験を行う。実験室は室内に拡散したトレーサーガスが再捕集されない様にパッケージエアコンで換気する。ト

$$\text{廃気捕集率} = \frac{\text{排気C}_2\text{H}_4\text{濃度} - \text{室内C}_2\text{H}_4\text{濃度}}{\text{全捕集時C}_2\text{H}_4\text{発生量}} \times \text{排気風量} \times 100[\%] \quad (1)$$

表1 捕集率の実験条件

フード下端高さ	加熱レンジ数/出力	排気風量
800mm	2口/両2kW	50[m ³ /h]
	2口/左2kW右1kW	
	2口/両1kW	
	1口/左2kW	
600mm	1口/左1kW	100[m ³ /h] 150[m ³ /h] 200[m ³ /h] 250[m ³ /h]
	2口/両2kW	
	2口/左2kW右1kW	
	2口/両1kW	
400mm	1口/左1kW	300[m ³ /h]
	2口/両2kW	
	2口/左2kW右1kW	
	2口/両1kW	

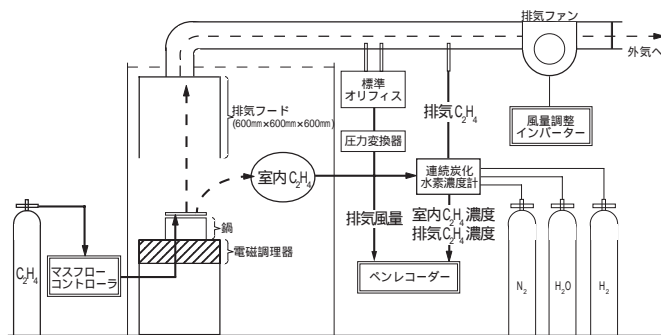


図1 捕集率測定装置の概要

レーサーガスとしてエチレン(C₂H₄)を鍋の縁から発生させてフードで捕集し、式(1)より捕集率を求め。全捕集時C₂H₄発生量とは、フード(幅600mm×奥行600mm×深さ600mm)内にC₂H₄発生源を設置し、捕集率を100%の状態として求めたC₂H₄発生量を示す。C₂H₄濃度は、連続炭化水素濃度計で測定する。排気風量は、JIS標準オリフィスで測定し、排気ファンを能力を風量調整用インバーターでコントロールする。

3 実験結果

(1) 捕集率測定の結果

捕集率測定の結果を図2, 図3, 図4に示す。

フードの捕集率は、フード高さが800mm、使用レンジ2口の場合は排気風量150m³/hで80%を超え、200m³/hではほぼ90%を超える。レンジ1口の場合は排気風量100m³/hで90%を超える。排気風量を200m³/h以上に設定しても捕集率に大きな変化は見られない。

フード高さが600mm、レンジ2口の場合は排気風量150m³/hで捕集率は90%を超え、200m³/hではほぼ100%となる。レンジ1口の場合は排気風量50m³/hで捕集率は80%程度、100m³/hでは90%を超え、150m³/hではほぼ100%となる。

フード高さが400mm、レンジ2口の場合は排気風量100m³/hで捕集率は80%を超え、150m³/hではほぼ100%となる。レンジ1口の場合は排気風量50m³/hで捕集率はほぼ90%を超え、100m³/hではほぼ100%となる。

電磁調理器上で発生させたトレーサーガスの捕集率は、レンジ出力による影響は見られず、使用レンジ口数の数に影響を受け、上昇気流の風量と同様の傾向が見られる。また、レンジフードの高さを下げる事は捕集率の向上に極めて有効である。

(2) 背壁の有無による捕集率の比較

図5, 図6, 図7に背壁の有無による捕集率の比較の一例として、レンジフード高さ800mmにおけるレンジ2口/両2kW、レンジ2口/両1kW、レンジ1口/2kWの測定結果を示す。今回の実験では、どの実験条件においても背壁の有無による捕集率の明確な差異は見られなかった。これは、実験が比較的静穏な条件で行われた事、加熱面から壁までの距離が離れていた事が原因と考えられる。

Required Ventilation Rate for IH Cooking heater in House kitchens

Part.2 Experimental Results of Capture Ratio of Simple Food with IH Cooking heater

TANAKA Yoshimasa, AKABAYASHI Shin-ichi, KONDO Yasushi, SATO Hisato

4 まとめ

捕集率は出力による影響は少なく、口数の増加に伴い低下する。

フード高さ800mmでレンジ2口の場合、排気風量150m³/hで捕集率は80%を超え、200m³/hではほぼ90%を超える。

今回の実験では背壁の有無による捕集率の明確な差異は見られなかった。

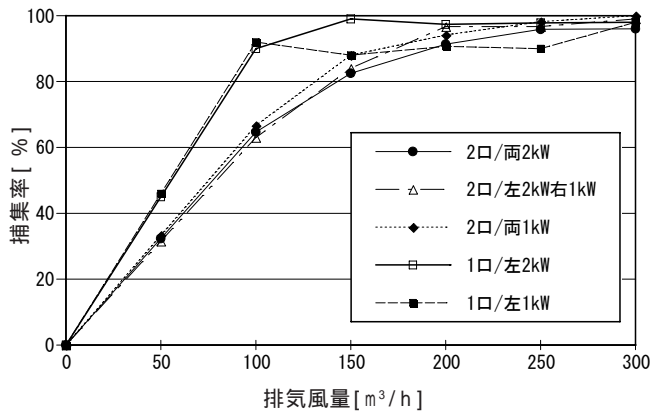


図2 捕集率測定結果 (フード下端高さ: 800mm)

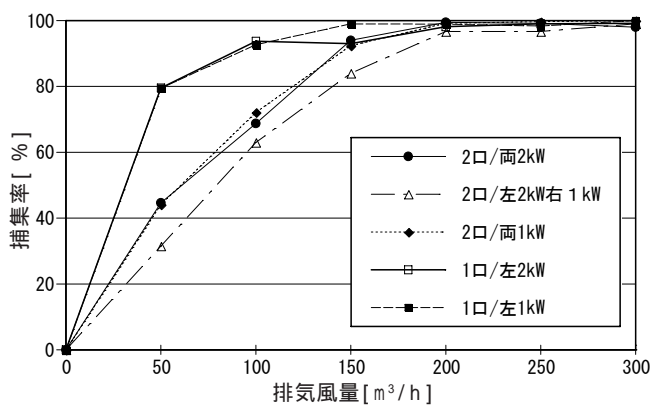


図3 捕集率測定結果 (フード下端高さ: 600mm)

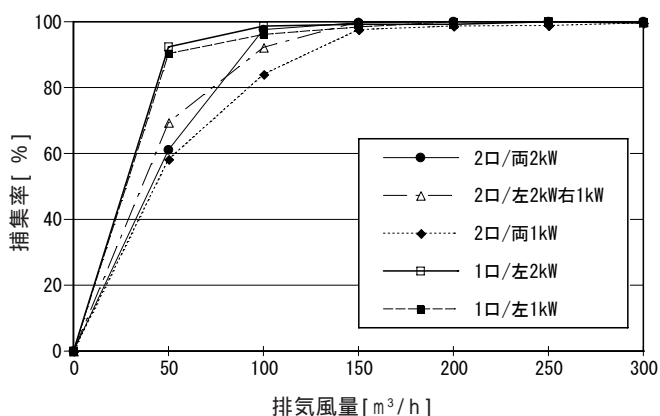


図4 捕集率測定結果 (フード下端高さ: 400mm)

【謝辞】

本研究は(財)ベターリビング内に設置された「電化厨房の必要換気量に関する基礎的研究委員会」の活動の一環として行われた。関係各位に深く感謝の意を表します。

【参考文献】

1) 赤林伸一・近藤靖史・田中良昌・佐藤久遠「電磁調理器を用いた住宅用厨房の必要換気量に関する研究 その1 IHレンジ上の上昇気流に関する実験結果」日本建築学会大会研究発表梗概、2005年

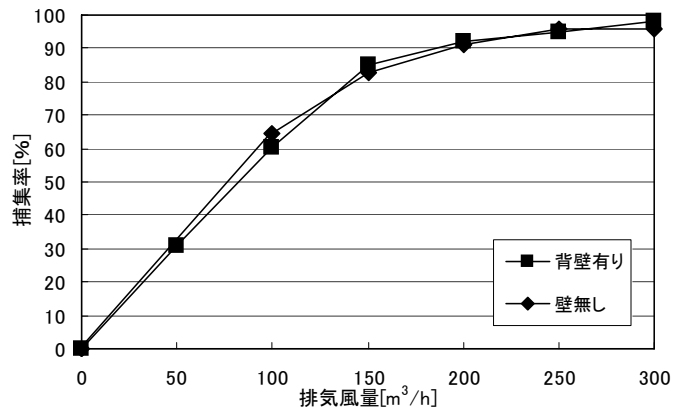


図5 背壁の有無による比較 (フード下端高さ800mm/レンジ2口/両2kW)

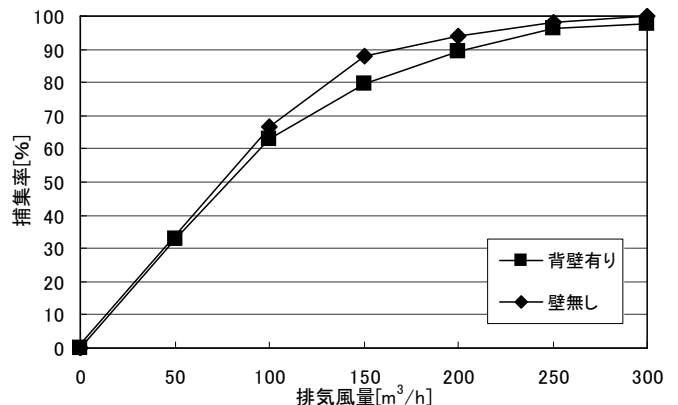


図6 背壁の有無による比較 (フード下端高さ800mm/レンジ2口/両1kW)

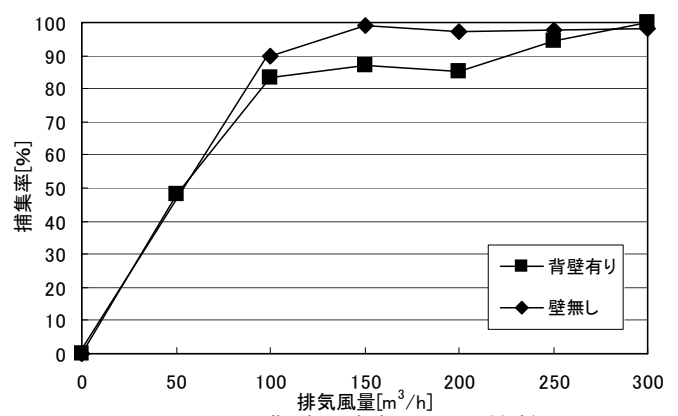


図7 背壁の有無による比較 (フード下端高さ800mm/レンジ1口/左2kW)

- 1) 関西電力(株) お客さま本部
- 2) 新潟大学大学院自然科学研究科 教授 工学博士
- 3) 武蔵工業大学工学部 教授 博士(工学)
- 4) 新潟大学大学院自然科学研究科 大学院生

- 1) The Kansai Electric Power Co., Inc.
- 2) Prof., Graduate School of Niigata Univ. Dr.Eng.
- 3) Prof., Musashi Institute of Technology. Dr.Eng
- 4) Graduate Student, Graduate School of Niigata Univ.