

住宅用調理レンジを対象とした排気フードの廃気捕集率に関する研究

その2 人体模擬装置による擾乱を与えた場合の捕集率の変化

正会員 石山洋平¹⁾
 同 赤林伸一²⁾
 同 坂口 淳³⁾
 同 富岡誠子⁴⁾

廃気捕集率 人体模擬装置 IHレンジ ガスレンジ

1 研究目的

本報では、前報(その1)に引き続き家庭用のIHレンジとガスレンジを対象として、人体模擬装置による擾乱をレンジ上に与える。この擾乱がIHレンジとガスレンジの廃気捕集率に与える影響を比較して、IHレンジとガスレンジの特性の違いを明らかにすることを目的とする。

2 研究概要

2.1 実験概要

表1に廃気捕集率の実験条件を示す。廃気捕集率の測定方法は、前報(その1)と同様である。

2.2 人体模擬装置

図1に人体動作模擬装置⁶⁾の概要を示す。レンジ前に設置した人体模擬装置により、人体の動きを想定した擾乱を加え、廃気捕集率を測定する。左右に往復する人を想定したパネルは、3種類(A:1000mm×500mm、B:500mm×500mm、C:1000mm×250mm)とし、それぞれ速度0.1m/s、0.3m/s、0.5m/sで左右に移動する。

3 解析結果

3.1 人体模擬動作による擾乱を与えた場合の廃気捕集率

図2に、フード下端高さ800mmのIHレンジとガスレンジの廃気捕集率測定結果を示す。パネルによる擾乱を与えた

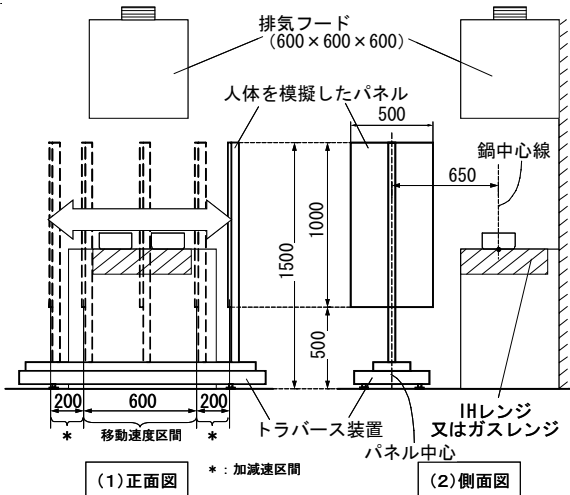
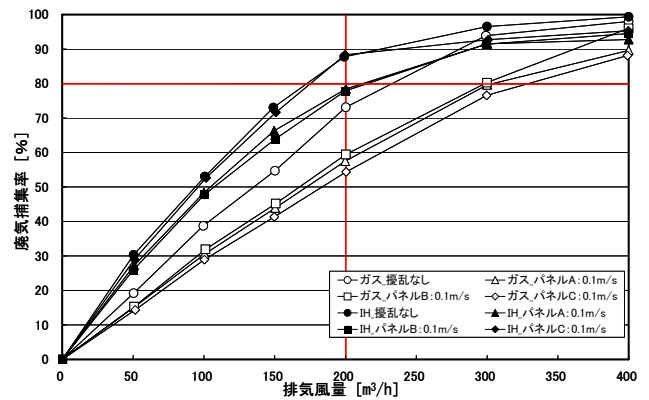


図1 人体模擬装置の概要
 表1 廃気捕集率測定条件

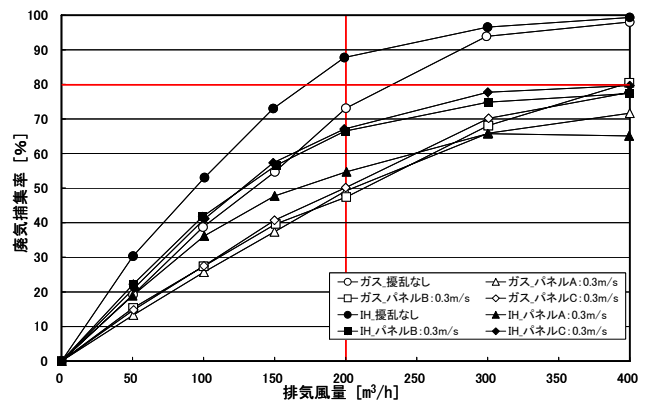
レンジ	口数	フード下端高さ	出力	排気風量 [m ³ /h]	人体動作模擬装置	
					パネルサイズ	移動速度
IH	2口	800mm	左 2.5kW 右 2.5kW	50	A. 1000mm×500mm	0.10m/s
				100	B. 500mm×500mm	
				150		
ガス	2口	600mm	左 3.91kW 右 2.28kW	200	C. 1000mm×250mm	0.30m/s
				300		
				350		
				400		

場合、排気風量が増加すると廃気捕集率は良くなる。又、パネルの移動速度が速くなると捕集率は低下し、パネルの大きさは捕集率に大きな影響を与えていない。

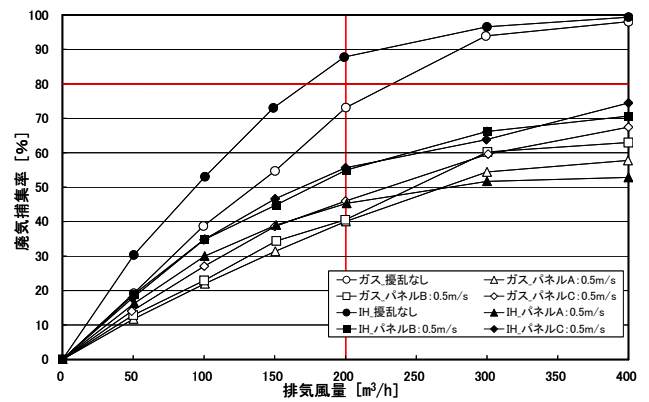
IHレンジで排気風量200m³/hの時の廃気捕集率は、パネル



(1) 速度 0.1m/s



(2) 速度 0.3m/s



(3) 速度 0.5m/s

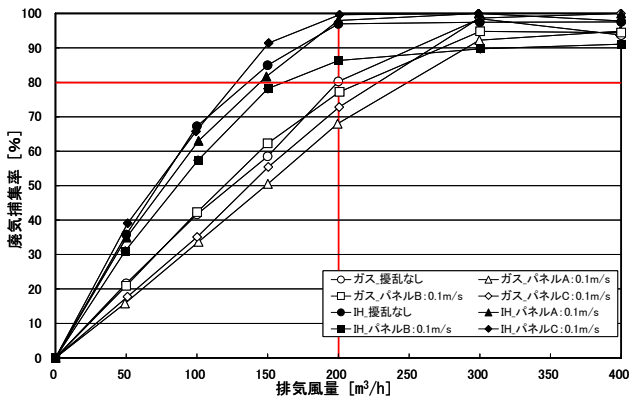
図2 フード下端高さ800mmの測定結果

の移動速度0.1m/sでは78.4～88.3%、速度0.3m/sでは54.7～67.1%、速度0.5m/sでは45.3～55.6%となる。

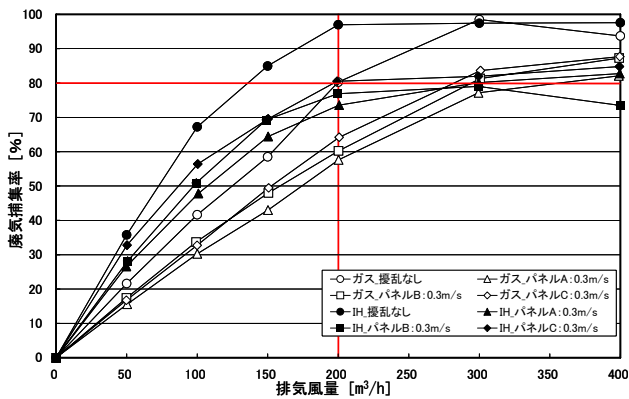
ガスレンジで排気風量200m³/hの時の廃気捕集率は、速度0.1m/sでは54.4～57.5%、速度0.3m/sでは47.4～50.2%、速度0.5m/sでは40.1～46.0%となる。ガスレンジの廃気捕集率は、IHレンジの6～9割程度となる。

排気風量が200m³/hではガスレンジはIHレンジに比較して相対的に廃気捕集率が低くなるが、排気風量が300m³/h又は400m³/hでは、ほぼ同等となる。

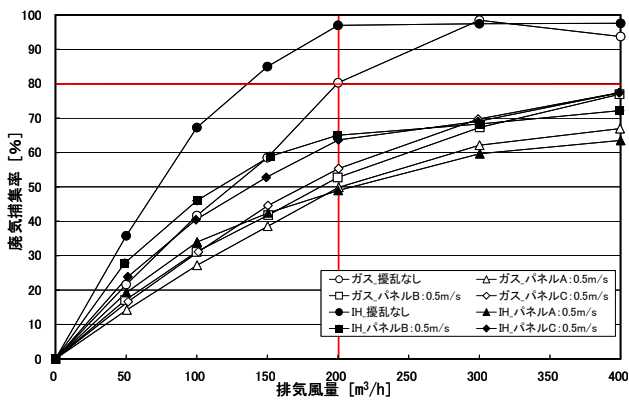
図3に、フード下端高さ600mmの時のIHレンジとガスレンジの廃気捕集率測定結果を示す。IHレンジは排気風量



(1) 速度 0.1m/s



(2) 速度 0.3m/s



(3) 速度 0.5m/s

図3 フード下端高さ 600mm の測定結果

200m³/hで廃気捕集率は、速度0.1m/sでは86.3～99.6%、速度0.3m/sでは73.6～80.5%、速度0.5m/sでは49.0～65.0%となる。ガスレンジは排気風量200m³/hで廃気捕集率は、速度0.1m/sでは68.0～77.2%、速度0.3m/sでは57.6～64.2%、速度0.5m/sでは49.9～55.3%となる。

排気風量が200m³/hでは、フード下端高さ800mmと同様にガスレンジはIHレンジに比較して相対的に廃気捕集率が低くなるが、排気風量が300m³/h又は400m³/hでは、ほぼ同等となる。

フード下端高さ600mmの場合、フード下端高さ800mmと比較してIHレンジ、ガスレンジ共に1～2割程度廃気捕集率が向上する傾向がみられる。

3.2 フード下端高さと廃気捕集率

図4に、IHレンジとガスレンジの排気風量の関係を示す。フード下端高さ、廃気捕集率が同一の場合、ガスレンジに比較して、IHレンジでは少ない排気量で捕集している。

4 まとめ

本報では、家庭用のIHレンジとガスレンジを対象とし、人体模擬動作による擾乱がIHレンジとガスレンジの廃気捕集率に与える影響を報告した。

人体模擬動作による擾乱をレンジ上に与えた場合、排気風量が増加すると排気捕集率は良くなる。又、パネルの移動速度が速くなると捕集率は低下し、パネルの大きさは捕集率に大きな影響を与えていない。

排気風量が200m³/hではガスレンジはIHレンジに比較して相対的に廃気捕集率が低くなるが、排気風量が300m³/h又は400m³/hでは、ほぼ同等となる。

フード下端高さ600mmと800mmで廃気捕集率を比較すると、IHレンジ、ガスレンジ共に600mmで捕集率が高くなる傾向があり、1～2割程度廃気捕集率が向上する。

フード下端高さ、廃気捕集率が同一の場合、ガスレンジに比較して、IHレンジでは少ない排気量で捕集している傾向がみられる。

参考文献については、その3にまとめて示す。

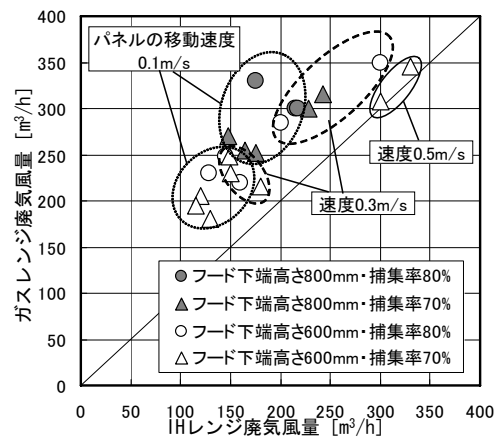


図4 IHレンジとガスレンジの排気風量の関係

1) 新潟大学大学院自然科学研究科 大学院生 修士(工学)
 2) 新潟大学 教授 工学博士
 3) 県立新潟女子短期大学 准教授 博士(工学)
 4) 新潟大学工学部建設学科 技術職員

1) Graduate Student, Division of Science and Technology, Graduate School of Niigata Univ., Mr. Eng.
 2) Prof., Division of Science and Technology, Graduate School of Niigata Univ., Dr. Eng.
 3) Assoc. Prof., Dept. of Human Life and Environmental Science, Niigata Women's College, Dr. Eng.
 4) Technical staff Dept. of Architecture, Faculty of Engineering, Niigata Univ.