The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	住宅厨房における給排気システムの設計法に関する研究
Author(s)	于, 穎
Citation	大阪大学, 1993, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/38193
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【42】

氏　　名	于（う）　　穎（えい）
博士の専攻分野の名称	博　士（工　学）
学　位　記　番　号	第　１０７５３　号
学位授与年月日	平成５年３月25日
学位授与の要件	学位規則第４条第１項該当 工学研究科建築工学専攻
学　位　論　文　名	**住宅厨房における給排気システムの設計法に関する研究**
論文審査委員	（主査） 教　授　楢崎　正也 （副査） 教　授　水野　　稔　　教　授　舟橋　國男

論文内容の要旨

本論文は，住宅厨房における給排気システムの性能を，厨房室内の空気質と厨房換気によって生じる空調用熱負荷に着目して評価する新しい性能評価法を提案すると共に，性能の評価に基づく最適な給排気装置の設計を行う設計法のあり方を検討したものである。本論文は，それらの評価法及び設計法を確立するための基礎的な知見と資料を得ると共に，評価法の根幹をなす評価指標の予測法の確立及び設計法に必要な図表の作成を行っている。

第１章では，任意の条件下における厨房室内の空気質と厨房換気によって生じる空調用熱負荷を算定するために，中間評価指標を導入し，評価法の枠組を提案すると共に，評価法の根幹をなす中間評価指標の予測法の確立に関する基本的な考えを述べている。また，性能の評価に基づく最適な給排気装置の設計を行う設計法を提案すると共に，設計法の満たすべき基本的な要件を述べている。

第２章では，中間評価指標であるフードの捕集率の予測法を確立するため，その予測に必要な資料を整備することを目的とし，基本的な調理条件における熱や汚染物の自由空間における拡散性状を予測する手法を提案している。

第３章では，フードの捕集率の予測法を確立するために必要となるフードの吸引気流特性の資料の作成を目的とし，自由空間におかれたフードの形と吸い込み口直下の水平面の風速分布との関係の一例を明らかにするとともに，任意の排気量におけるフードの吸い込み面の風速の鉛直成分を算定する方法を提案している。

第４章では，鍋上方の上昇気流特性とフードの吸引気流特性の重ね合わせによる捕集率予測手法の開発を行っており，予測法の基本的考え方及び計算式について述べるとともに，精度向上を目指した任意定数の導入の必要性を述べ，この任意定数を合理的に導く手法の確立を試み，予測法の適用範囲を明確にしている。

第５章では，２種の給気方法を取り上げ，排気量，給気量及び給気口寸法の３者を種々に組み合わせた条件下で実験を行い，これらの給気方式が中間評価指標である廃ガス捕集率及び給気吸引率に与える影響を簡便に予測するための手法と予測資料を提示している。

第６章では，中間評価指標に基づいて最終的な評価指標を算定する方法を誘導し，それらの評価指標の総合評価に基づく局所給排気システムの最適化設計のため必要となる図表の作成方法と作成例を提示すると共に，最適な給排気装置条件を決定する方法について述べている。

最後に，本研究で得た知見を総括し，今後に残された課題などについて言及している。

論文審査の結果の要旨

厨房での大量の強制排気に起因する室内環境障害が顕在化している現状の住宅においては，新たな厨房換気システムのあり方を検討することが急務である。本論文は，住宅厨房の換気設計において，炊事中適正な外気を調理器具付近に直接導入することによってこのような障害を解消，または緩和するとの考え方の合理性を論じるとともに，局所給気を含めた給排気システムについて，室内の空気質と厨房換気によって生じる熱負荷に着目した新しい性能評価法を提案し，それに基づく最適な給排気システム設計法のあり方を検討している。また，本論文は，それらの評価法及び設計法を確立するための基礎的な知見と資料を得ると共に，評価法の根幹をなす評価指標の予測法の確立及び設計法に必要な図表の作成を行っている。本論文の主な成果は以下の通りである。

(1) 局所給気を含めた給排気システムの性能を室内の空気質と厨房換気によって生じる空調用熱負荷に着目し，性能評価指標として，従来から用いられてきている「フードの捕集率」の他に，「給気吸引率」と「室内排気風量」を新たに定義して導入し，評価法の基本的な枠組を確立している。また，性能の評価に基づく最適な給排気装置の設計を行う設計法を提案している。これは実際の設計において非常に有用な手法であると考えられる。

(2) 現状では設計段階において予測できない「フードの捕集率」を，鍋上方の上昇気流特性とフードの吸引気流特性の重ね合わせによって求める予測手法の開発を行っており，この予測手法の実用性と適用範囲を明確にしている。

(3) 捕集率の予測に必要な資料の整備のために，実物大実験によって基本的な調理条件における熱や汚染物の自由空間における拡散性状を明らかにすると共に，上昇気流の速度と温度分布をモデル化し，火力と鍋寸法の条件から，上昇気流の速度分布，温度分布を予測する手法を提案している。

(4) 室内の空気質と熱負荷にとって良好な結果が期待できる給気手法として，ガスレンジ周辺の下部にリング状の給気口を設けて給気する方法と，レンジフード下端面の周辺にスリット状給気口を設けて給気する方法を取り上げ，それぞれの方法について，排気量，給気量及び給気口寸法の3者を種々に組み合わせた条件下で実験を行い，これらの給気方式が廃ガス捕集率及び給気吸引率に与える影響に簡便に予測する手法を提案している。

(5) 最適化設計のために必要な図表の作成方法と作成例を提示すると共に，最適な給排気装置条件を決定する方法について考察し，十分実用性のあることを確認している。

以上のように，本論文は住宅厨房の換気設計に関して実用上有用な多くの知見を与え，建築環境工学の発展に寄与するところが大きい。よって，本論文は博士論文として価値あるものと認める。