

연서시장 위생상태 개선안

: CFD를 이용한 환기 효과와 식품 진열 방식을 중심으로

박서정 강채이 김나예 문서진 배경빈

연구 동기 및 목적

- 외부 매장 판매 식품들의 진열에 위생상의 문제가 우려되었고, 의류코너를 중심으로 환기가 원활하지 않아 불쾌한 냄새가 지속됨. 따라서 연서시장의 위생상태 향상을 목표로 차도 근처 매장에서의 식품과 건물 내 매장에서의 식품과 포장 상태에 따른 위생 상태를 평가하고자 함. 또한 ANSYS FLUENT를 이용하여 에어컨 도입과 문의 개방률 변화에 따른 환기 효과를 비교하여 개선안을 제시하고자 함.

이론적 배경

- 열쾌적: 쾌적한 열환경을 제공할 수 있는 조건 $1\text{m/s} \sim 1.5\text{m/s}$ 정도에서 쾌적함을 느낄 수 있음
- 선행연구
포장마차의 식품에서 균 수를 측정한 결과 다양한 미생물이 검출됨
판상형 아파트의 창문 개폐율에 따른 바람 흐름의 시뮬레이션을 통해 거주자들이 쾌적하게 느끼는 창문의 개폐정도를 분석할 수 있음

연구방법

- 세균 배양 실험: 멸균된 면봉을 이용하여 복숭아와 전 시료의 표면의 균을 꼼꼼하게 묻혀주고 세균배양용 PCA 배지에 균을 도말 후 실온에서 2일간 배양 후 결과 확인하였음
- 환기 모델링: 실제 규격에 맞추어 현재의 의류매장과 에어컨 설치시의 의류매장을 모델링함. meshing을 진행한 후 자연 기류의 풍속과 여름철 온도를 입력하고 inlet 조건을 설정함. 난류모델은 Standard K-epsilon model을 사용함.

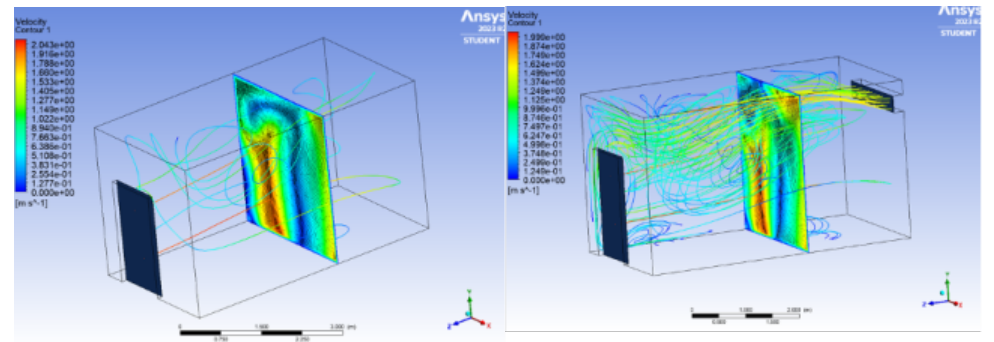
결과 및 고찰

- 세균 배양 실험

	랩에 씌워짐	랩에 씌워지지 않음
복숭아		
전		

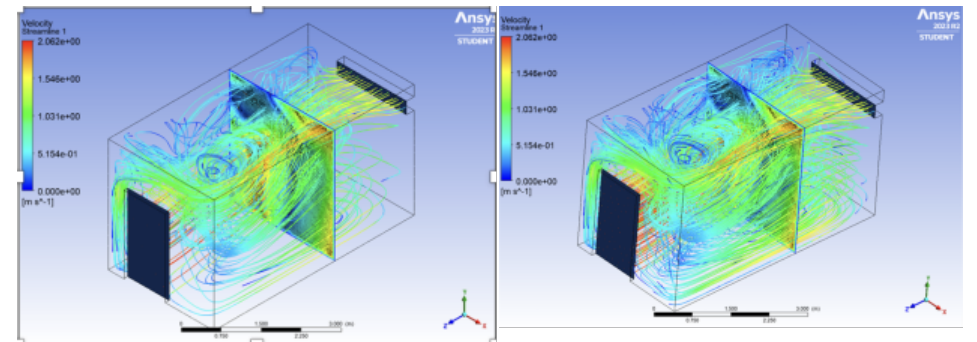
랩에 씌워져있던 시료에서 채취한 균의 배양이 확연히 적게 나타남. 랩의 균 배양 예방 효과를 확실하게 확인 가능함.

환기 모델링



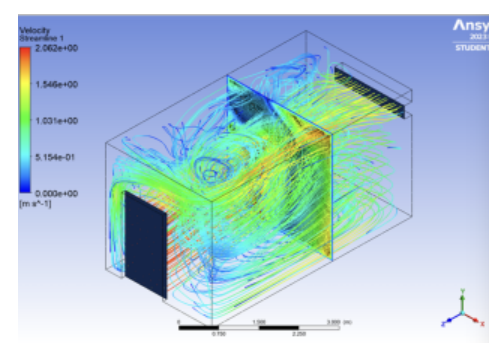
개방률 0%

에어컨 추가



개방률 20%

개방률 50%



개방률 100%

에어컨을 설치한 상태에서 창문의 개방률이 50% 이상일 때는 방문자가 쾌적함을 느낄 수 있는 기류가 넓은 범위로 분포하여 실내 기류 흐름이 원활함.

결론 및 제언

위생상태 개선을 위해서는 랩 등으로 음식을 싸서 보관하거나, 밀폐용기, 칸막이 등을 사용하여 음식을 진열하고 보관함으로써 음식을 외부 공기로부터 차단해야 함

공기로부터의 차단 뿐 아니라 바닥 등 비위생적인 표면이 음식물에 닿지 않도록 진열대를 설치하고, 진열대를 위생적으로 관리하여야 함

현재 연서시장 의류코너에 에어컨을 설치하고 출입문을 개방한다면 훨씬 개선된 실내 환기효과가 기대됨