

건물배치에 따른 풍환경 변화

Consequential Change of Wind Environment in Building Arrangements

이 선 영* 김 상 진**
 Lee, Sun-Young Kim, Sang-Jin

Abstract

The purpose of this study is to investigate the change of wind environment for different building arrangement. In this study, we analyze outdoor wind environment on different building arrangement that take same floor area ratio using the CFD (Computational Fluid Dynamics) method. We do not consider the effect of temperature. Building arrangements of low density, different height and a lot of green area will change the effect of wind environment. The eight different arrangements of buildings are studied in this paper. In these calculations, we know the different arrangement of buildings change outdoor wind environments. Especially, reducing the number of building and crossing the different height of buildings have a good kind of wind environment at the same floor ratio. We know that these arrangement of buildings to reduce the heat island phenomena on city plan.

키워드 : 풍환경, 용적률, 외부환경

Key Words : wind environment, floor area ratio, outdoor environment

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

최근 지구환경문제의 핵심의 하나이며 도심환경문제로 대두되고 있는 것이 풍환경이다. 풍환경은 온열환경의 변화와 오염물질의 확산 등 여러 가지 측면에서 연구되고 있다. 이러한 건축분야에서의 풍환경 연구배경으로는 도시로의 인구집중 현상이 활발하여 건축물의 집중현상을 가져오게 되는 것으로부터 출발한다.

특히 우리나라는 도시로의 인구집중 현상의 가중으로 일반 주택이 아닌 아파트를 비롯한 공동주택 형태로 발전하여 이러한 현상에 대한 연구가 절실히 필요한 실정이다. 이러한 대형 건축물들의 무분별한 개발은 도시 내부의 온열현상에 큰 영향을 미치게 되었으며, 이로 인하여 도시는 도시열섬 현상이라는 도시 특유의 이상기후를 일으키게 되었다. 열섬현상을 가속화 시키는 원인중의 하나로 풍환경의 악화가 대두되고 있으며, 특히 풍환경의 일부라고 생각되는 바람길의 원활한 확보가 열섬현상을 완화시켜주는 주요한 원인이라는 사실은 여러 가지 연구에서 이미 잘 알려져 있다.

그러나 좋은 풍환경 및 바람길을 확보하기 위해 어느

정도의 건물간격을 유지해야 하는가 또는 어떤 형태로 건물배치를 하는 것이 유리한가에 관한 연구는 그다지 많지 않다. 다만, 간단한 형태의 연구들에서는 기존의 건물배치를 바꾸어서 좋아졌다는 보고를 많이 하고 있지만, 이에 대한 정량적인 연구결과는 거의 없다.

본 연구에서는 법으로 지정하고 있는 용적률을 만족시킨다는 전제하에서 수치해석의 결과물을 토대로 풍환경의 영향을 평가하기로 한다. 특히 용적률을 일정하게 지정한 상황에서 건물의 층수를 변화시키거나 높이를 변화 시키고 동시에 건물의 배치형태를 고려한 결과들이 풍환경에 미치는 영향에 대하여 고찰하기로 한다. 특히 이러한 건물 배치가 풍환경에 어느 정도로 영향을 미치는가를 파악하는 기초연구가 되고자 한다. 또한 본 연구는 기존의 판상형 아파트 단지과 같은 한 변이 긴 직방형 형태가 아닌 정방형 타워형태의 건축물을 중심으로 건물배치가 풍환경에 미치는 영향을 조사하기로 한다.

1.2 국내의 연구현황¹⁾⁻⁷⁾

국내의 경우는 풍환경과 바람길 조성 및 활용을 통한 도시 기후와 환경 문제를 개선하기 위한 관련 사례가 소개된 것은 불과 몇년이 채 되지 않는다. 따라서 관련 연구 성과물도 매우 적으며 내용 또한 외국 사례와 기법을 소개하고 제한적인 범위에서의 시범적 사례 연구 위주로 되어있다. 이는 풍환경 조성을 위한 관련 기초 연구가 아직 체계적으로 이루어 지지 못하고 자료의 부족함과 합

* 주저자, 경남과학기술대학교 건축공학과 부교수

(leesy@gntech.ac.kr)

** 교신저자, 전주대학교 건축공학과 부교수(kimsj@jj.ac.kr)

계 학술적 연구 접근방법의 미비 등과 같은 기본적인 연구 인프라가 구축되어져있지 못하기 때문이다.

풍환경 조성과 활용에 관한 국내 연구 실태를 보면, 도시계획 단계에 바람길을 비롯한 기후요소의 고려가 도시환경문제의 개선에 중요한 역할을 할 수 있다고 인식하고 있는 것으로 나타났다. 서울시의 경우 도시계획 기법에 적용하기 위해 바람길도 연구 중에 있는 단계여서 실제 계획에는 아직까지는 적용 되고 있지 못한 실정이다^{1)~4), 7)}. 이렇듯 이들 연구들에는 그 한계가 있다.

특히 공동주택단지개발 계획시 건축물 배치에 따른 바람의 형성 및 유동 분석^{1)~4)} 및 평가제도를 도입하여 기후특성을 고려한 단지설계의 필요성은 제시되고 있지만 CFD 등을 이용하여 이를 뒷받침할 수 있는 정량적 평가 등은 아직 활발히 이루어지지 않고 있다.

반면, 외국의 경우, 바람길을 활용한 도시계획의 성공 사례^{5)~6)}로 독일 슈투트가르트시를 들 수 있다. 가까운 일본의 경우도 마찬가지로 대형 건물의 경우 풍환경 영향 평가를 실시하는 등의 실제 사례를 이용하고 있다. 특히 풍환경 영향평가를 통하여 풍피해 이외의 온열환경에 미치는 영향을 파악하는 연구도 동시에 이루어지고 있다.

2. 연구방법

2.1 연구대상의 배치와 형태

본 연구에서는 서울지역 기준으로 연구대상을 규정중의 제3종 일반 거주지역으로 확정 하였다. 서울시는 전세안정대책의 일환으로 2009년에 주택개발 기준용적률을 상향 조정하기로 결정했다. 기준용적률은 서울시 도시주거환경정비기본계획 상에 각 재개발구역별로 정해져 있는 기본용적률을 의미한다. 주요 주택재개발구역의 기준용적률은 170%, 190%, 210% 정도로 정해져 있는데 대책에 따라 기준 용적률이 상향되면서 250%까지 높아지게 되었다.본 연구에서는 용적률은 250%로 규정되어 있으며 이 용적률을 본 연구에 이용된 각 case들의 기준으로 하였다.

각 동이 남향 '一'자 형태로 배치되던 종래의 판상형에서 벗어나 초고층 탑상형의 단지 설계가 붐을 이루면서 그 동안 주상복합아파트에만 적용해 오던 설계기법이 일반 아파트로 급속히 확산되는 추세여서 본문에서는 16동의 탑상형 건축물을 가상하여 선정 하고 이를 지그재그형 등으로 그 배치에 따른 영향을 알아보았다. 특히 본문에서는 235m×235m의 일반 거주 지역에서 16동 탑상형 일반 주택 아파트를 기준으로 하여 연구대상으로 가상하였다.

본 연구에서는 이를 기준으로 8가지의 배치를 고려한 계산을 행하였다. case 1은 16동으로 이루어진 15층 높이의 탑상형 건물들의 형태이다. 한 개 층의 평균 높이를 3m로 생각하여 15층 건축물의 총 높이는 45m로 하였다. 각각의 건축물들의 인동간격은 1h(45m)로 한 일반적인 '井'자형 혹은 정방형 배열이다. case 2는 case 1의 경우와 배열방법은 같지만 층수를 12층으로 하고 건물 높이

를 36m로 변경하여, 건물면적을 넓힌 형태이다. 즉, 지면에서 사용하는 건폐율은 늘어났지만 용적률을 일정하게 한 경우이다. 인동간격은 높이와 같은 수치의 거리 36m를 유지한 형태로 하였다. case 3은 16동으로 이루어진 15층으로 건물 층수를 줄이고 높이도 따라 변경하였다. 즉, case 2에 비하여 건폐율을 높인 형태이다. 16개의 건물 높이 h는 27m로 하고, 각각의 건축물들의 인동간격도 1h(27m)로 한 일반적인 '井'자형 배열이다. 즉, case 1, case 2 및 case 3은 같은 용적률의 경우에 건물 동수는 일정하게 유지하고 건물 높이와 면적을 변경한 경우이다.

case 4는 case 1에 비하여 같은 용적률에서 건물의 수를 줄이고 높이를 2배로 한 경우이다. 즉 case 1의 16동의 45m 높이의 건물이 8동의 90m의 건물로 변해버린 것이라고 가정할 것이다. 즉, 용적률을 일정하게 한 상태에서 고층화가 미치는 영향을 파악하기 위한 배치를 하였다. case 5의 경우는 case 4와 같은 배치에서 바람의 방향이 바뀌었을 때를 생각한다. 즉, 바람이 불어오는 좌우의 인동간격을 건축물 높이의 절반으로 줄인 case 4에 비하여 바람방향인 좌우의 인동간격을 건물의 높이만큼 벌여 둔 case 5의 경우, 건물 주변의 풍환경 변화를 살펴볼 수 있도록 한 경우이다.

case 6은 case 4, 5의 '一'자형 배열을 지그재그형 배치로 바꾸었다. 즉 건물 높이는 90m로 case 4, 5와 같지만 지그재그형의 배치를 한 까닭으로 건물의 인동간격과 좌우 간격이 넓어지는 경우이다.

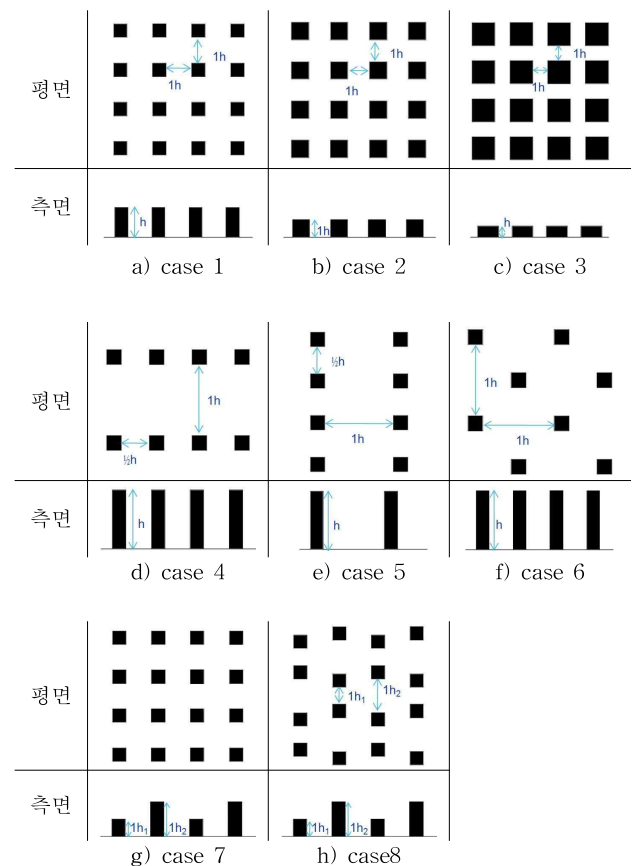


그림 1. 계산 case

case 7은 case 1의 건축물의 배열을 기초로 하여 동등한 용적률 조건하에서 높이를 60m, 30m로 바꾼 복합구조형의 정방향 배열이다. 즉 동일한 배열을 가질 지라도 건축물의 높이가 변화할 경우 풍환경이 변할 것으로 판단되는 경우이다.

case 8은 case 7의 변형으로 높낮이가 다른 건물을 배치하되 정방형이 아닌 지그재그로 배치한 것이다.

2.2 계산조건

난류모델은 표준 k-ε 모델을 이용하였으며, 알고리즘(algorithm)은 SIMPLE법을 사용하였다. 차분법은 풍상차분(upwind scheme)으로 계산하였다. 건물의 벽면 등은 Generalized Logarithmic Law를 이용하였고, 계산 영역의 측면 경계조건은 Symmetry Plane으로, 상공면은 Free Slip으로 처리하였다.

출구조건은 압력조건으로 이루어져 있다. 입구조건은 본 계산을 행하기 이전에 350m×235m 크기에 높이 5m의 건물을 배치한 계산(이 계산에 사용된 초기 및 입구 풍속 조건은 그림 2에 표시)을 실시하여 이때 발생한 출구의 값을 본 계산의 입구조건으로 이용하였다. 이 경우, 입구 부분의 난류강도는 약 10%였다.

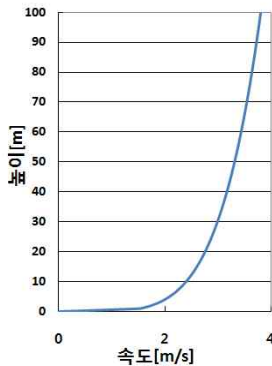


그림 2. 초기 풍속조건

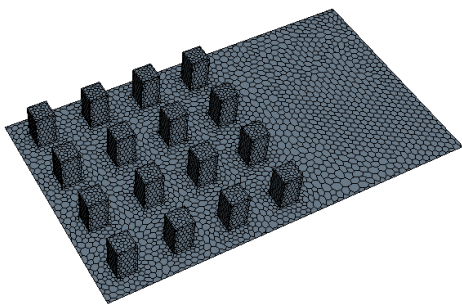


그림 3. 계산 mesh의 예(case1)

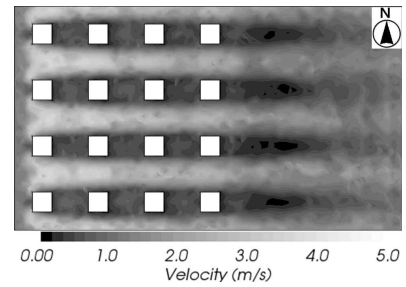
8개 계산 case는 모두 다면체 메쉬(Polyhedral Mesh)로 모형을 만들었다. 각 계산에는 약 130,000개의 mesh가 사용되었다. 계산 면적은 350m×235m 크기로 고정하였고(대지는 235m×235m), 이들에서 이루어지는 풍속을 잘 표현하기 위해, 특히 계산상 후류의 영향을 고려하여 풍하측의 면적을 115m 확대하여 계산하였다.

3. 해석결과

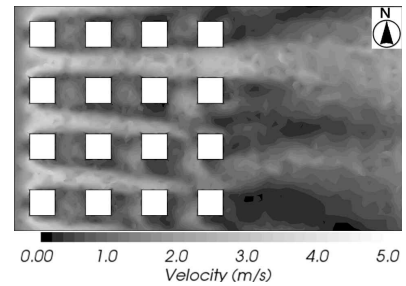
본문에서는 STAR-CCM+를 이용하여 계산하였다.

3.1 건물의 높이에 따른 영향

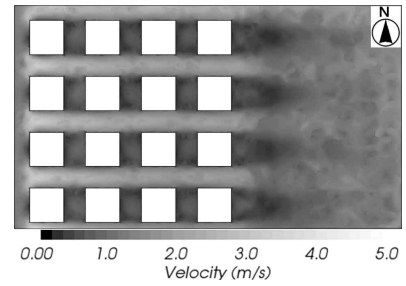
case 1, case 2 및 case 3는 각기 같은 용적률 하에서 배치는 일정하게 하고 건물의 폭과 높이를 조정하였다. 그림 4에 이 경우의 1.5m에서의 스칼라 풍속분포를 나타낸다.



a) case 1



b) case 2



c) case 3

그림 4. 스칼라 풍속분포도(1.5m)

그림에서 보는 바와 같이 같은 용적률일 경우 평면적이 좁고 높이를 높인 형태의 경우(case 1)가 그렇지 않은 경우(case 2, case 3) 보다 건물 사이의 풍속이 세다는 것을 알 수 있다. 이것은 아파트 내부의 풍환경의 경우 건물사이의 간격이 넓어지면 바람이 원활하게 지나갈 수 있어 통풍이 좋아진다는 간단한 원리가 그대로 작용된 것을 나타낸다. 반대로 건물 좌우의 풍속은 저층으로 갈수록 원활해지는 것으로 나타났다. 이것은 고층 건축물일수록 저층부 풍하부분의 풍속을 감소시키는 영향을 가져올 수 있다는 것을 나타낸다. 그러나 지상 1.5m의 보행자 공간에서의 평균풍속을 보면 case 1이 1.46m/s, case 2가 1.34m/s, case 3는 1.35m/s로 나타나, 빠른 유속으로 표현

되는 case 1의 경우가 풍환경면에서 훨씬 유리하고 판단된다. 평균풍속이 높다는 것은 건축물 외부의 공기를 건물 군으로 잘 유도할 수 있다는 것을 나타내는 것으로 건축물 내부의 환기에는 상당히 좋을 수 있다고 판단된다. 또한 이는 지표면의 냉각에도 상당한 영향을 미칠 것이므로 고층으로 갈 경우가 지표면에서 열의 영향을 덜 받을 수 있다는 근거가 될 수 있다고 판단된다.

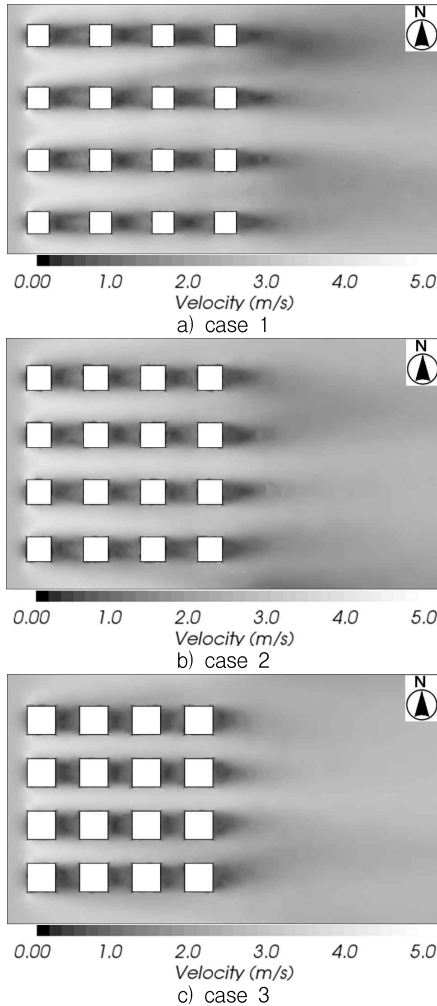


그림 5. 스칼라 풍속분포도(20m)

그림 5에 20m 높이에서의 스칼라풍속 분포를 나타낸다. 이것은 건물 중간층 정도에서의 풍환경을 조사하기 위한 것이다. case 1의 경우가 약간 더 바람방향의 수직 방향인 아래위의 건물사이에서 고풍속을 나타내지만 전반적으로 모두가 같은 양상을 나타내어 거의 차이가 없는 것으로 나타났다. 특히 고층 건물일 경우(case 1) 저층부에서 나타났던 건물 뒷부분(풍하측)의 정체영역이 상당히 사라져 다른 두 case와 같은 양상을 보이는 것으로 나타났다. 즉, 그림 4에서처럼 저층지역에서는 풍환경에 확연한 차이를 보이지만 20m 높이에서의 평균풍속은 큰 차이를 나타내지 않아 중층부 이상에서는 어느 경우든 비슷한 경향을 나타내고 있는 것으로 판단된다.

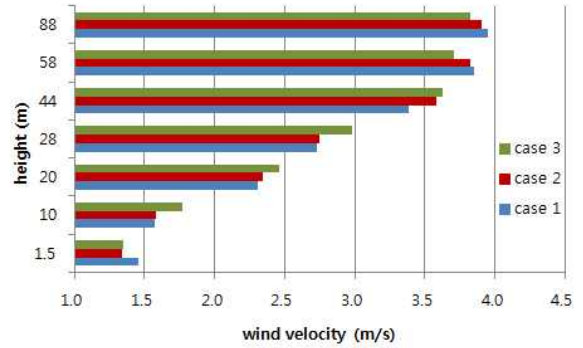


그림 6. 높이에 따른 평균풍속 분포(m/s)

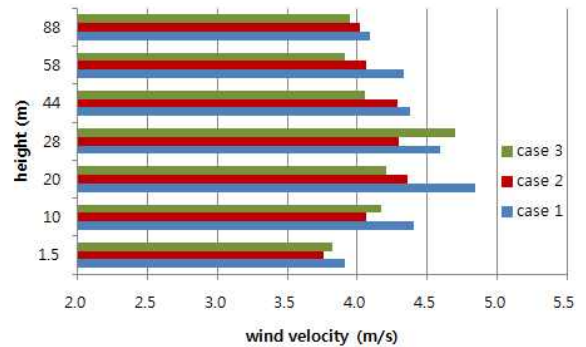


그림 7. 높이에 따른 최대풍속값(m/s)

높이에 따른 평면전체의 평균풍속 분포를 그림 6에, 평면내의 최대풍속값을 그림 7에 나타낸다. 앞서 설명한 것과 일치하게 최하층인 1.5m에서는 case 1의 평균풍속이 높은 것으로 나타났다. 다만, 높이의 증가에 따른 풍속분포는 세 경우 모두에서 그리 크지 않음을 알 수 있다. 다만, 그림 7에서 나타낸 것처럼 최대풍속의 경우 중층부에서 상당한 차이를 보인다. 특히 20m 부근까지는 case 1의 경우에 최고풍속이 가장 높게 나타났다. 일반적으로 풍상측(좌측)에 배치된 건물의 폭이 case 3의 경우가 가장 넓어 가장 빠른 풍속을 가질 것이라고 생각할 수도 있지만, 건물의 면적이 작아질수록 유동하는 공기량도 많아지지만 풍속도 커진다는 것을 알 수 있었다. 그러므로 같은 배열의 경우, 고층으로 건축하는 것이 풍환경에는 훨씬 유리하다는 것을 알 수 있다.

3.2 건물 수에 따른 영향

그림 8에 같은 용적률에서 건물의 평면의 크기는 같지만 건물수를 줄이고 높이를 2배로 높인 경우와의 차이를 비교해 보았다(case 1과 case 4의 비교).

당연하다고 판단되지만, 건물이 조밀한 case 1의 경우가 case 4에 비하여 풍환경이 좋지 않은 것으로 판단된다. 즉 건물의 수를 줄여 높이를 높이는 고층주택이 훨씬 풍환경에는 유리하다는 단편적인 결과를 나타낸 것이다. 이와 같은 결과는 현재의 고밀도 중저층의 공동주택에 비하여 저밀도 고층으로 갈수록 바람길에는 유리하다는 결론에 도달할 수 있는 중요한 결과이다. 향후 도시의 재개발이 있을 경우, 같은 용적률로 제한을 한다면, 건물 수

를 줄이고 고층으로 건설하는 것이 외부 풍환경에 유리하다는 것을 입증한 결과이다.

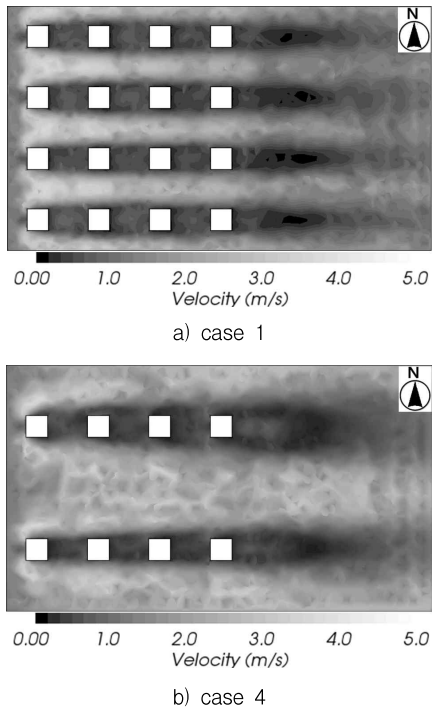


그림 8. 스칼라 풍속분포도(1.5m)

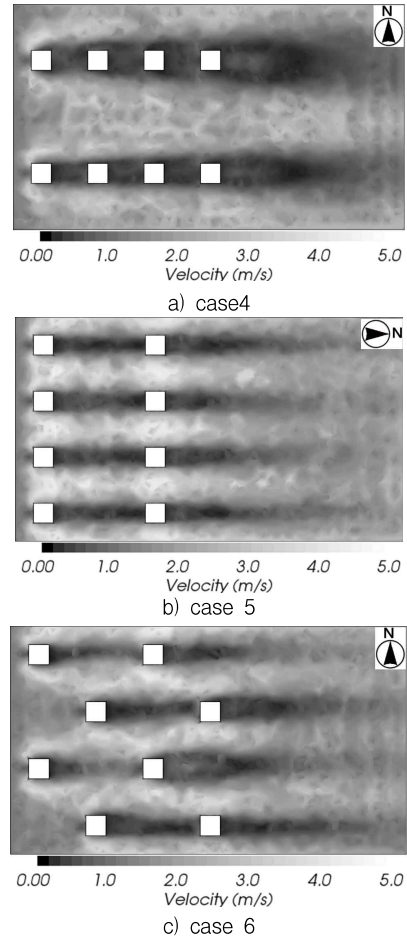


그림 9. 스칼라 풍속분포도(1.5m)

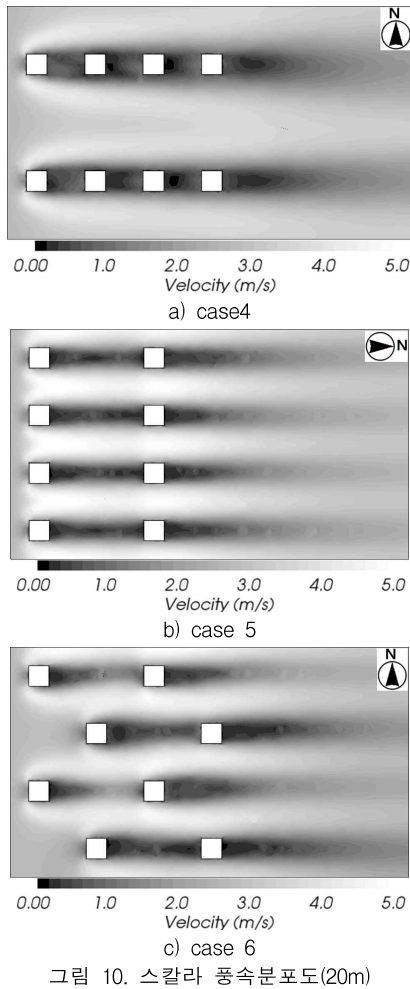
3.3 건물 배치형태의 영향

그림 9에 같은 크기의 건물일 경우, 바람의 방향에 따른 영향과 지그재그 배치에 따른 풍환경의 영향을 나타내었다. case 4의 경우 바람 방향인 좌우로 상당히 원활한 바람이 지나가고 있음을 알 수 있으며, case 5에 비하여 고풍속 지역이 없는 것이 특징이다. 또한 풍하측인 건물의 오른쪽 부분에서 case 4의 경우 case 5에 비하여 상당히 큰 저풍속 지역이 발생한다. 이는 적절한 인동간격을 유지하지 못한 결과에서 비롯된 것으로 판단된다. 즉 고층으로 갈 경우 사방으로 인동간격을 상당히 넓게 잡아야지만 풍향이 바뀌어도 풍환경이 원활할 수 있다는 것을 단적으로 나타낸 결과이다.

case 4와 case 5의 배치를 재조정하여 인동간격을 사방이 같게 지그재그 배치한 case 6의 경우, 고풍속 지역이 늘어나고 저풍속 지역이 현저히 감소한 것을 알 수 있다. 특히 건물의 풍하측 부분의 저풍속 구간이 확연히 줄어들어 후류의 영향이 상당히 줄어들었다는 것을 알 수 있다. 이를 토대로 가능하면 일자형 배치를 피하는 것이 풍환경에는 유리할 것으로 판단된다. 특히 지그재그의 경우 앞 건물의 후류에서의 영향이 현저히 줄어들게 되어 각 건물에서의 풍환경이 어느 건물이나 일정할 것으로 판단된다.

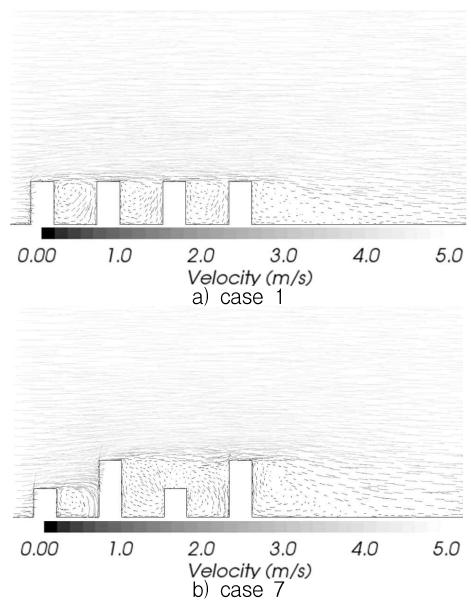
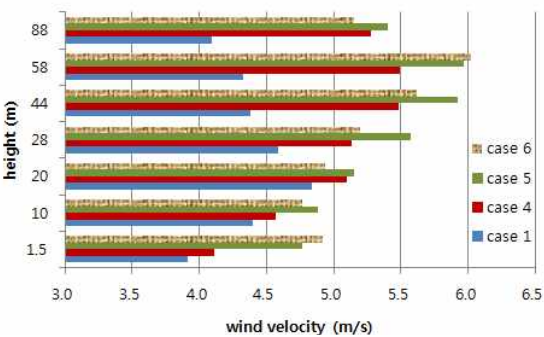
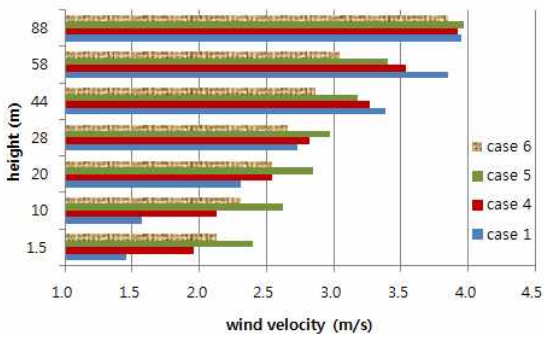
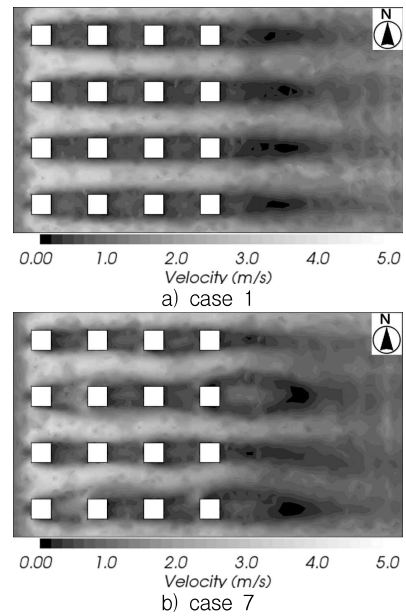
그림 10에 20m 높이에서의 스칼라 풍속을 나타낸다. 1.5m 높이에 비하여 case 4의 건물 뒤편 저풍속 구간이 줄어들기는 하였으나 case 5와 case 6에 비하여 건물 후류의 영향은 상당히 큰 것으로 나타났다. 앞서 나타내었던 case 1~case 3과 같이 일정한 배치하에서는 고층으로 감에 따른 영향이 거의 나타나지 않았으나 배치가 달라질 경우, 고층으로 가더라도 건물 후류의 영향은 상당 부분 그대로 지속될 수 있다는 결과이다. 이것은 건물배치가 아파트와 같은 공동주택의 풍환경에 절대적인 영향을 미칠 수 있다는 것을 의미한다.

그림 11, 12에 각각 case 1, case 4~case 6의 높이별 평균풍속 분포와 최대풍속값을 나타낸다. 평균풍속 분포는 높이가 높아짐에 따라 모든 case에서 증가하는 것으로 나타났다. 10m 이하의 저층부에서는 case 4의 경우가 case 5와 case 6에 비하여 낮게 나타났으나, 고층부로 갈수록 case 4의 풍속 증가가 크게 나타났다. 반면 case 6의 경우 높이가 증가함에도 불구하고 그 풍속의 증가는 다른 case에 비하여 상당히 완만하여 저층에서와 고층에서의 풍속차가 상대적으로 적게 나타났다. 이것은 전체 층에서 고른 풍속을 보인다는 것을 증명하는 것이다.



최대풍속도 건물의 높이가 증가할수록 일반적으로 증가하고 있다. 다만, 평균풍속과는 달리 case 6 경우 최대 풍속이 훨씬 크게 나타났다. 또한 최대풍속의 높이에 따른 증가는 평균풍속에서와 마찬가지로 case 6의 경우가 가장 완만한 것으로 나타났다. 다만, 그림 12에 나타난 최대풍속을 보면 그림 9의 평균풍속과는 달리 건물의 최상층부 이상에서는 점차 감소해 간다는 것을 알 수 있다.

이러한 결과는 앞으로 대형 공동주택의 건설시에 일정한 규칙을 가지는 지그재그형 배치를 취함으로써 인하여 단지내의 풍환경을 개선하는 것이 바람직할 것이라는 결론을 나타내는 것으로 향후 계획시에 상당히 효과를 가져올 것으로 기대한다.



3.4 불균일 건물높이의 영향

그림 13에 건물의 평면은 같으나 각 건물의 높이를 불균일하게 한 경우와 균일한 경우를 비교하였다.

건물높이가 일정한 case 1의 경우에 비하여 건물 높이가 서로 다른 case 7의 경우 건물사이의 전반적인 풍환경이 개선된 것으로 나타났다. 이것은 그림 14에서 알 수 있듯이 case 7에서는 풍상측(왼쪽)의 건물의 수직류가 활발히 작용하는 것이 원인인 것으로 분석된다. 즉 평면에서의 수평흐름도 영향이 있지만 이 두 경우에는 건물의 높낮이가 일정하지 않음으로 인한 수직류가 활발히 움직인 결과인 것이다. 그러므로 같은 조건이라면 각 건물들의 높낮이를 불규칙하게 배치하는 것이 유리할 수 있다.

3.5 불균일 높이의 지그재그형 배치의 영향

그림 15에 case 7과 case 8의 스칼라 풍속분포를 나타낸다. 두 경우 모두 그림 1에서 나타난 것처럼 건물의 높낮이를 달리하였다.

높낮이가 다른 건물들의 배치에서 평면조차 지그재그로 배치한 case 8의 경우가 평면상에서 정방향으로 배치한 경우에 비하여 풍환경이 개선되는 것으로 나타났다. 이것은 역시 앞선 결과인 case 5와 case 6의 비교와 같은 맥락으로 분석된다.

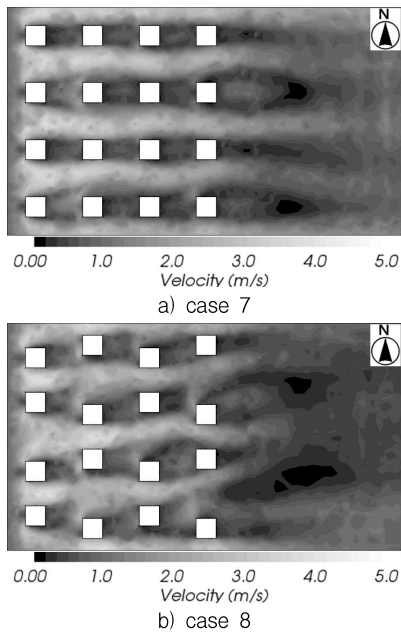


그림 15. 스칼라 풍속분포도(1.5m)

그림 16과 그림 17에 높이에 따른 평균풍속과 최대풍속을 나타내었다. 앞서 그림 14의 분석에서 case 1에 비하여 case 7의 경우 건물사이의 전반적인 풍환경이 개선된 것으로 나타났다. 그러나 저층 특히 높이 1.5m에서의 평균풍속은 그림 16에서와 같이 case 1의 경우가 강한 것으로 나타났다. 이 부분에 대해서는 해석을 달리하여 생각해 보기로 한다. 전반적인 평균풍속은 case 1의 경우가 높지만, 건축물 후류부에서 나타나는 저풍속 구간을 생

각하지 않을 수 없을 것으로 판단된다. case 7과 case 8의 경우는 case 1에 비하여 건물 바로 뒷편의 풍하측에서의 저풍속 구간이 현저히 저하되어 있다는 것이다. 전체 평면에서는 높은 평균풍속을 보이는 case 1이 일견 좋은 것으로 생각할 수 있으나, case 1은 case 7과 case 8에 비하여 전반적인 풍환경이 좋지 못하다고 말할 수 있는 부분은 이러한 후류부에 저풍속으로 바람이 정체하는 부분이 심각하게 발생할 수 있다는 것 때문이다.

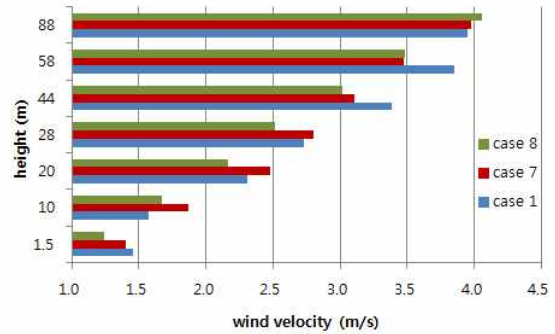


그림 16. 높이에 따른 평균풍속 분포 (m/s)

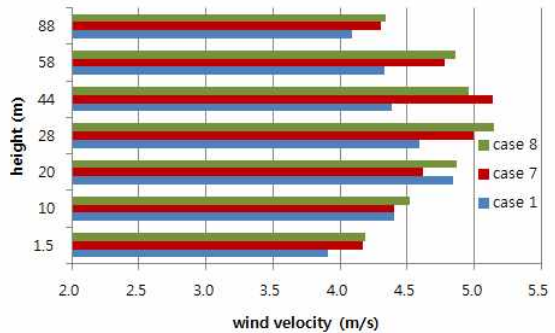


그림 17. 높이에 따른 최대풍속 분포 (m/s)

4. 결론

본 논문에서는 각종 평균풍속과 최대풍속 등을 제시하여 건축물의 배치 등에 따른 풍환경의 변화를 재조명 해 보았다.

먼저 용적률과 건물수가 같다면 지표면의 건폐율을 줄인 고층의 형태가 풍환경에는 유리한 것으로 나타났다. 즉, 고밀도 중저층의 공동주택에 비하여 저밀도 고층으로 갈수록 풍환경에는 유리하다는 것이다.

또한 같은 형태의 건물이라면 정방향 배치보다는 불균일한 지그재그형 배치가 풍환경에는 유리하다. 특히 같은 높이의 건물군 보다는 불균일한 높이의 건물군이 풍환경에는 유리한 것으로 나타났다. 우리나라의 경우 일반적으로 아파트를 위시한 공동주택의 건설시에 정방향 또는 직방향 배치를 많이 고려하고 있지만, 이상의 결과들로부터 불균일한 배치가 풍환경에는 많이 유리하다는 것을 알 수 있다.

현재 많은 지자체에서 건물에 고도제한을 일률적으로

적용하고 있다. 그러나 본 논문에서의 결과로부터 이러한 일률적인 고도제한으로 인한 중저층 건축물이 풍환경 면에서는 고층건축물에 비하여 좋지 않음을 알 수 있었다.

또한 많은 경우 건축물 남북방향의 인동간격은 많이 고려하고 있으나 동서 방향의 인동간격을 고려하지 않고 밀집한 형태로 건설되는 경우가 대부분인 점을 본다면, 앞으로 인접한 건물의 동서 방향의 인동간격도 풍환경에서는 상당히 큰 요소가 됨을 확연히 알 수 있었다. 또한 바람의 주 풍향이 어떻게 변하느냐에 따라서도 상당한 영향이 있는 것으로 판단된다.

특히 이러한 건물의 배치에 따른 풍환경의 변화는 도심의 온열환경의 변화에도 상당한 영향을 미칠 것으로 판단된다. 이러한 데이터들은 향후 공동주택 건설시에 많은 고려가 이루어질 부분이라 판단된다.

다만 아직 어느 정도가 가장 유리할 것인지에 대한 데이터를 축적하기에는 계산 case가 부족한 관계로 이에 대한 연구는 다음으로 미루고자 한다. 또한 아파트 단지 등의 대규모 건축물 군에서의 온열환경의 변화에 대한 연구도 같이 진행할 예정이다.

후 기

본 연구는 경남과학기술대학교 기성희 연구비 지원에 의해 수행되었음.

참고문헌

1. 이호, 오병철, 김형진, 김상진, 2009. 건축재개발에 따른 바람길과 열환경의 변화, 대한건축학회 학술발표대회 논문집 계획계 제29권 제1호(통권 제53집)
2. 이수미, 송두삼, 2010, CFD를 활용한 주거 단지 설계 시 풍환경 예측 및 평가방법에 대한 고찰, 대한건축학회 제6회 우수졸업논문전 수상논문 개요집 제6권 제1호(통권6호)
3. 손경수, 정응호, 2009, 바람환경을 고려한 공동주택의 배치유형에 관한 연구, Journal of Korean Housing Association
4. 이장범, 2010, 일영특성을 고려한 아파트 주동 배치의 다양한 계획 방안, 대한건축학회 논문집 계획계 제25권 제2호(통권 244호)
5. Barlag, A.,-B., 1993, Planungsrelevante Klimaanalyss einer Industirestadt in Tallage, Essen
6. Heimann, 1985, Ein Dreischichten-Modell zur Berechnung mesoskaliger Wind-undimmissionsfelder ueber komplexen Gelaende. Dissertation an der Fakultaet Fuer Physik. Universitaet Muenchen
7. 김상진, 2011.11, 용적률이 일정할 경우 건물 주위의 풍환경, 한국생태환경건축학회 추계학술발표대회, 175-178.

투고(접수)일자: 2012년 3월 23일
수정일자: (1차) 2012년 4월 20일
(2차) 2012년 4월 23일
게재 확정일자: 2012년 4월 26일