

# 설치 높이에 따른 패널 구조물 주변의 유체거동 분석 연구

성흥기, 정규수  
한국건설기술연구원 미래스마트건설연구본부  
e-mail:sunghongki@kict.re.kr, ksc@kict.re.kr

## A Study for Fluid Behavior Around Panel Structures According to Installation Height

Hong-Ki Sung, Kyu-Soo Chong  
Dept. of Future & Smart Construction Research,  
Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology

### 요약

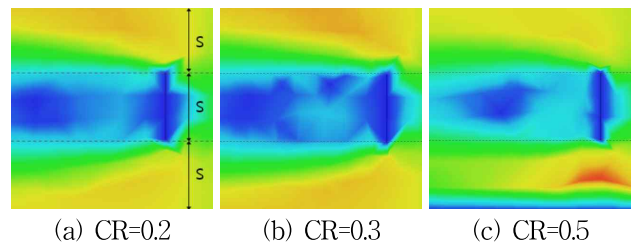
구조적 개선 및 디자인 효과를 목적으로 패널 구조물이 다양한 건설분야에 활용되고 있다. 본 연구에서는 패널 구조물의 안전성 확보를 위하여 다양한 설치높이를 가지는 패널 구조물 주변의 유체거동을 분석하기 위하여 전산유체역학 분석을 수행하였으며 각 설치 높이에 따른 유체거동의 특징을 분석하였다. 본 연구에서는 전산유체역학 분석의 매개변수로 패널 구조물의 설치 높이와 패널 구조물의 세로 규격을 이용하여 틈새비(Clearance Ratio, CR)를 적용하였다. 전산유체역학 분석을 통하여 패널 구조물의 상단, 하단 공간에서의 풍속 분포를 확인하였다. 틈새비가 0.5인 패널에서는 틈새비가 0.2인 경우에 비하여 약 5.5% 풍압이 크게 발생하는 것으로 분석되었다.

### 1. 서론

건설산업의 고도화에 따라 재료 및 시공법 등이 다양화되고 있다. 이 중 구조적 개선 및 디자인 효과를 목적으로 패널 구조물이 다양한 건설분야에 활용되고 있다. 건축물에서는 마감 외장재로 사용되고 있으며, 도로시설물에서는 구조 보강재 또는 방풍, 방음재로 활용되고 있다. 증가하는 돌풍 빈도 및 강풍의 추세를 고려했을 때 패널 구조물의 안전성 확보를 위하여 정밀 설계가 필수적이다. 본 연구에서는 다양한 설치 높이를 가지는 패널 구조물 주변의 유체거동을 분석하기 위하여 전산유체역학 분석을 수행하였으며 각 설치 높이에 따른 유체거동의 특징을 분석하였다.

### 2. 설치 높이에 따른 패널 주변의 유체거동 분석

본 연구에서는 전산유체역학 분석의 매개변수로 패널 구조물의 설치 높이와 패널 구조물의 세로 규격을 이용하여 틈새비(Clearance Ratio, CR)를 적용하였다. 틈새비는 패널 구조물의 세로 규격(S)을 지면으로부터 패널이 설치된 높이를 나눈 비로 정의하였다. 분석에 적용한 틈새비는 0.2, 0.3, 0.5로 구분된다. 전산유체역학 분석을 통하여 도출된 틈새비에 따른 패널 구조물 주변의 풍속 분포도는 [그림 1]에 나타냈다.



[그림 1] 틈새비에 따른 패널 구조물 주변의 풍속 분포도

### 3. 유체거동 분석 결과

본 연구의 전산유체역학 분석을 통하여 패널 구조물의 상단, 하단 공간에서의 풍속 분포를 확인하였다. 틈새비가 높을수록 하단 공간의 풍속이 증가하였으며, 틈새비가 0.5인 경우에서 급격한 풍속 증가를 나타냈다. 틈새비가 0.5인 패널에서는 틈새비가 0.2인 경우에 비하여 약 5.5% 풍압이 크게 발생하는 것으로 분석되었다. 지면으로부터 가까이 설치된 패널의 경우, 유체 흐름이 지면으로부터 영향을 받아 하단 공간에서의 풍속이 증가한 것으로 사료된다.

### 참고문헌

[1] 성흥기, 정규수, “유공형 도로표지의 항력계수에 대한 실험적 연구”, 산학기술학회 논문지. 2018년.