

# 3D-PTV에 의한 실내 기류가시화

도 덕 희, 황 태 규\*, 방 윤 석\*, 신 동 진\*, 상 지 응\*, 편 용 범\*\*

한국해양대학교 기계정보공학부, \*한국해양대 대학원, \*\*(주)티엔텍

## Air Flow Measurements of a Compartment with 3D-PTV

Deog-Hee Doh, Tae-Gyu Hwang\*, Yun-Suk Bang\*, Dong-Jin Shin\*, Ji-Ung Sang\*, Yong-Beum Pyun\*\*

Department of Mechanical & Information Engineering, Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

\*Graduate School, Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

\*\*TNTech Co. Ltd, Dongsan 2 dong, Youngdo-Ku, Busan 606-080, Korea

### 요 약

본 논문은 단열된 4각 박스내부에 -10°C 정도의 실내 기류의 유동을 계측할 수 있는 3차원 입자영상 유속계 시스템 구축(3D-PTV)에 관한 것이다. 기류의 운동을 가시화하기 위하여 헬륨가스기포발생기를 자체 제작하여 3D-PTV 시스템에 적용하였다. 측정시스템은 Nd-Yag laser (120mJ), 2대의 CCD 카메라 (512 x 512 pixels), 이미지그래버, 호스트컴퓨터로 구성된다. 3차원 기류측정을 위한 3D-PTV법에는 유전알고리즘<sup>(1)</sup>을 적용하였다. 측정시스템으로부터 얻어진 순간 3차원 속도벡터로부터 실내 기류의 유동특성량인 3차원 공간에서의 난류운동에너지, Reynolds용력 및 와도분포를 얻을 수 있었다.

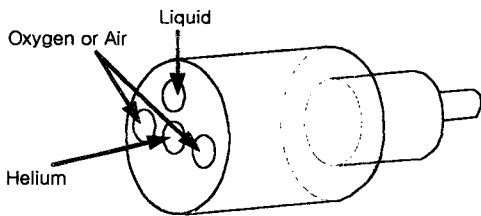


Fig. 1 Helium-Bubble Generator nozzle.

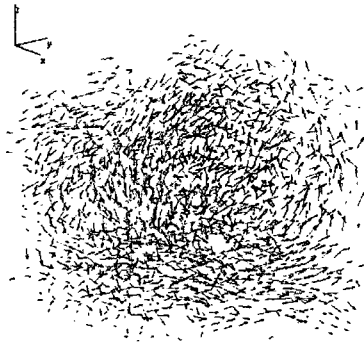


Fig. 2 Obtained Time-Mean 3D velocity field.

Fig. 1은 Helium-Bubble Generator의 노즐부 개요도를 나타낸다. 노즐의 외경은 1.7cm이며 길이는 0.9cm 정도이다. 직경이 약 1mm - 2mm 정도의 헬륨가스 기포를 단열된 4각 박스내부의 기류 유동장에 적용하여 얻어진 결과를 Fig. 2에 나타낸다. 기류의 유동특성이 명료하게 보임을 알 수 있다.

구축된 계측시스템은 실내기류의 환기효율개선 및 유동특성 해석을 위한 실험적 연구에 적용이 가능하다.

### 참고문헌

1. Doh, D. H. et al. 2002, "Development of GA based 3D-PTV Technique," Journal of Visualization, Vol.5, No.3, pp.243-254.